



# Bedienungsanleitung

## VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW





## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>3</b>
1.1 Zielsetzung des Handbuchs	3
1.2 Zusätzliche Materialien	3
1.3 Handbuch- und Softwareversion	3
1.4 Produktübersicht	3
1.5 Typzulassungen und Zertifizierungen	5
<b>2 Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.1 Sicherheitssymbole	6
2.2 Qualifiziertes Personal	6
2.3 Sicherheitsmaßnahmen	6
<b>3 Mechanische Installation</b>	<b>8</b>
3.1 Auspacken	8
3.1.1 Gelieferte Teile	8
3.2 Installationsumgebungen	8
3.3 Montage	9
<b>4 Elektrische Installation</b>	<b>11</b>
4.1 Sicherheitshinweise	11
4.2 EMV-gerechte Installation	11
4.3 Erdung	11
4.4 Anschlussplan	13
4.5 Motoranschluss	15
4.6 Netzanschluss	16
4.7 Steuerkabel	16
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	16
4.7.2 Mechanische Bremssteuerung	16
4.8 Checkliste bei der Installation	17
<b>5 Inbetriebnahme</b>	<b>19</b>
5.1 Sicherheitshinweise	19
5.2 Betrieb des Local Control Panels (LCP)	20
5.3 Systemeinrichtung	21
<b>6 Grundlegende E/A-Konfiguration</b>	<b>22</b>
<b>7 Wartung, Diagnose und Fehlersuche</b>	<b>24</b>
7.1 Wartung und Service	24
7.2 Warnungs- und Alarmtypen	24
7.3 Warnungen und Alarmmeldungen	25

<b>8 Spezifikationen</b>	<b>35</b>
8.1 Elektrische Daten	35
8.1.1 Netzversorgung 200-240 V	35
8.1.2 Netzversorgung 380-500 V	37
8.1.3 Netzversorgung 525-600 V (nur FC302)	40
8.1.4 Netzversorgung 525-690 V (nur FC302)	43
8.2 Netzversorgung	46
8.3 Motorausgang und Motordaten	46
8.4 Umgebungsbedingungen	47
8.5 Kabelspezifikationen	47
8.6 Steuereingang/-ausgang und Steuerdaten	47
8.7 Sicherungen und Trennschalter	51
8.8 Anzugsdrehmomente für Anschlüsse	59
8.9 Nennleistungen, Gewicht und Abmessungen	60
<b>9 Anhang</b>	<b>66</b>
9.1 Symbole, Abkürzungen und Konventionen	66
9.2 Aufbau der Parametermenüs	66
<b>Index</b>	<b>76</b>

# 1 Einführung

## 1.1 Zielsetzung des Handbuchs

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

Die Bedienungsanleitung richtet sich ausschließlich an qualifiziertes Personal.

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig durch, um sicher und professionell mit dem Frequenzumrichter zu arbeiten. Berücksichtigen Sie insbesondere die Sicherheitshinweise und allgemeinen Warnungen. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung immer zusammen mit dem Frequenzumrichter auf.

VLT® ist eine eingetragene Marke.

## 1.2 Zusätzliche Materialien

Es stehen weitere Hilfsmittel zur Verfügung, die Ihnen helfen, erweiterte Funktionen und Programmierungen von Frequenzumrichtern zu verstehen.

- Das VLT® AutomationDrive FC301/FC302 *Programmierhandbuch* enthält umfassendere Informationen über das Arbeiten mit Parametern sowie viele Anwendungsbeispiele.
- Das VLT® AutomationDrive FC301/FC302-*Projektierungshandbuch* enthält umfassende Informationen zu Möglichkeiten und Funktionen sowie zur Auslegung von Steuerungssystemen für Motoren.
- Anweisungen für den Betrieb mit optionalen Geräten.

Zusätzliche Veröffentlichungen und Handbücher sind bei Danfoss erhältlich. Siehe [www.danfoss.de/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3AAdd](http://www.danfoss.de/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3AAdd) für Auflistungen.

## 1.3 Handbuch- und Softwareversion

Dieses Handbuch wird regelmäßig geprüft und aktualisiert. Alle Verbesserungsvorschläge sind willkommen. *Tabelle 1.1* zeigt die Handbuchversion und die entsprechende Softwareversion an.

Ausgabe	Anmerkungen	Softwareversion
MG33ATxx	Fehlerkorrektur Der Mindestkabelquerschnitt beträgt 10 mm <sup>2</sup> (7 AWG).	8.1x, 48.20 (IMC)

Tabelle 1.1 Handbuch- und Softwareversion

## 1.4 Produktübersicht

### 1.4.1 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 Antriebssystem besteht aus Frequenzumrichter, Motor und vom Motor angetriebenen Geräten.
- Überwachung von System- und Motorzustand.

Sie können den Frequenzumrichter auch zum Motorüberlastschutz verwenden.

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

Der Frequenzumrichter ist für die Verwendung in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen unter Berücksichtigung örtlich geltender Gesetze und Standards zugelassen.

#### **HINWEIS**

**In Wohnbereichen kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. In diesem Fall müssen Sie zusätzliche Maßnahmen zur Minderung dieser Störungen ergreifen.**

#### **Vorhersehbarer Missbrauch**

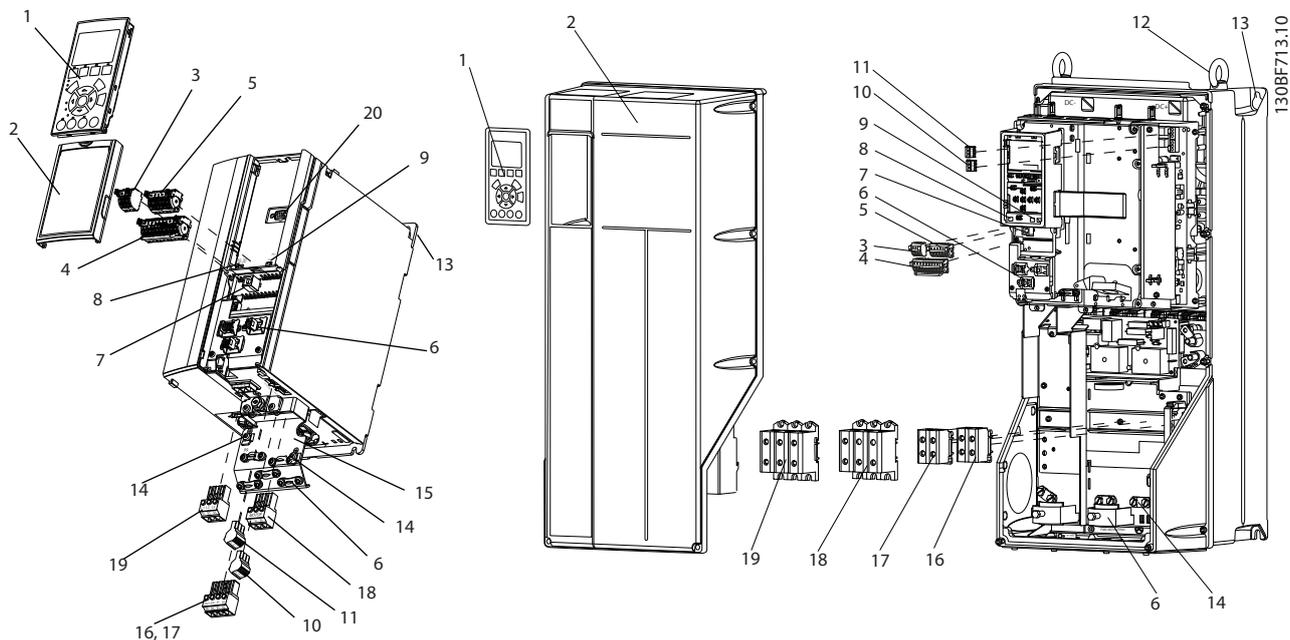
Verwenden Sie den Frequenzumrichter nicht in Anwendungen, die nicht mit den angegebenen Betriebsbedingungen und -umgebungen konform sind. Achten Sie auf Übereinstimmung mit den in *Kapitel 8 Spezifikationen* angegebenen Bedingungen.

#### **HINWEIS**

**Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters ist auf 590 Hz begrenzt.**

**Wenden Sie sich bei Anforderungen über 590 Hz an Danfoss.**

1.4.2 Explosionszeichnungen



1	Bedieneinheit (LCP)	11	Relais 2 (04, 05, 06)
2	Abdeckung	12	Transportöse
3	RS485-Feldbusstecker	13	Aufhängung für Montage
4	Digitaleingangs-/ausgangsstecker	14	Erdverbindung (PE)
5	Digitaleingangs-/ausgangsstecker	15	Anschluss für Kabelschirm
6	Erdungsschelle und Kabelzugentlastung für abgeschirmtes Kabel	16	Bremsklemme (-81, +82)
7	USB-Anschluss	17	Zwischenkreis Kopplungsklemme (-88, +89)
8	RS485-Terminierungsschalter	18	Motorklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	DIP-Schalter für A53 und A54	19	Netzeingangsstecker 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relais 1 (01, 02, 03)	20	LCP-Anschluss

Abbildung 1.1 Explosionszeichnung, Baugröße A, IP20 (links) und Baugröße C, IP55/IP66 (rechts)

### 1.5 Typzulassungen und Zertifizierungen

Die folgende Liste ist eine Auswahl von möglichen Typzulassungen und Zertifizierungen für Danfoss Frequenzumrichter:



**HINWEIS**

Die jeweiligen Zulassungen und Zertifizierungen für Ihren Frequenzumrichter befinden sich auf dem Typenschild des Frequenzumrichters. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer örtlichen Danfoss-Vertretung oder einem Partner.

Weitere Informationen zu Anforderungen der UL 508C bezüglich der thermischen Sicherung finden Sie im Abschnitt *Thermischer Motorschutz* im produktspezifischen *Projektierungshandbuch*.

Informationen zur Übereinstimmung mit dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (ADN) finden Sie im Abschnitt *ADN-konforme Installation* im produktspezifischen *Projektierungshandbuch*.

## 2

## 2 Sicherheit

### 2.1 Sicherheitssymbole

Folgende Symbole kommen in diesem Handbuch zum Einsatz:

#### **⚠️ WARNUNG**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann!

#### **⚠️ VORSICHT**

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

#### **HINWEIS**

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

### 2.2 Qualifiziertes Personal

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Frequenzumrichters setzt fachgerechten und zuverlässigen Transport voraus. Lagerung, Installation, Bedienung und Instandhaltung müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllen. Nur qualifiziertes 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. Außerdem muss das qualifizierte Personal mit allen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen gemäß dieser Anleitung vertraut sein.

### 2.3 Sicherheitsmaßnahmen

#### **⚠️ WARNUNG**

##### HOCHSPANNUNG

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

- Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Verwenden Sie vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten ein geeignetes Spannungsmessgerät, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter keine Spannung mehr führt.

#### **⚠️ 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 zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen! Der Motor kann über einen externen Schalter, einen Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein LCP oder nach einem quitierten Fehlerzustand anlaufen.

So verhindern Sie ein unerwartetes Starten des Motors:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter von der Netzversorgung.
- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.
- Verkabeln und montieren Sie Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte vollständig, bevor Sie den Frequenzumrichter an das Versorgungsnetz, die DC-Versorgung oder die Zwischenkreiskopplung anschließen.

**⚠️ WARNUNG**

**ENTLADEZEIT**

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

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

Spannung [V]	Mindestwartezeit (Minuten)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 HP)	–	5,5–37 kW (7,5–50 HP)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 HP)	–	11–75 kW (15–100 HP)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 HP)	–	11–75 kW (15–100 HP)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 HP)	11–75 kW (15–100 HP)

Tabelle 2.1 Entladezeit

**⚠️ WARNUNG**

**GEFAHR DURCH ABLEITSTRÖME**

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

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

**⚠️ WARNUNG**

**GEFAHR DURCH ANLAGENKOMPONENTEN!**

Ein Kontakt mit drehenden Wellen und elektrischen Betriebsmitteln kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

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

**⚠️ WARNUNG**

**UNERWARTETE MOTORDREHUNG  
WINDMÜHLEN-EFFEKT**

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

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

**⚠️ VORSICHT**

**GEFAHR BEI EINEM INTERNEN FEHLER**

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

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

## 3 Mechanische Installation

### 3

### 3.1 Auspacken

#### 3.1.1 Gelieferte Teile

Die gelieferten Teile variieren je nach Produktkonfiguration.

- Stellen Sie sicher, dass die gelieferten Teile und die Angaben auf dem Typenschild mit der Auftragsbestätigung übereinstimmen.
- Prüfen Sie Verpackung und Frequenzumrichter optisch auf Schäden durch unsachgemäße Handhabung beim Versand. Machen Sie Beanstandungen direkt beim Spediteur geltend. Bewahren Sie beschädigte Teile zur Klärung auf.

**VLT®** Automation Drive  
 www.danfoss.com

1 T/C: FC-302PK37T2E20H1BGXXXXXXXA6BKC4XXXD0  
 2 P/N: 131X3537 S/N: 010122G430  
 4 0.37kW/ 0.50HP  
 5 IN: 3x200-240V 50/60Hz 2.2A  
 6 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 2.4A  
 7 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F  
 \*1 3 1 X 3 5 3 7 0 1 0 1 2 2 G 4 3 0\* MADE IN DENMARK

9

10 **CAUTION:**  
 See manual for special condition/mains fuse  
 Voir manuel de conditions spéciales/fusibles  
**WARNING:**  
 Stored charge, wait 4 min.  
 Charge résiduelle, attendez 4 min.

130BD600.11

1	Typencode
2	Artikelnummer
3	Seriennummer
4	Nennleistung
5	Eingangsspannung, Frequenz und Strom (bei niedrigen/ hohen Spannungen)
6	Ausgangsspannung, Frequenz und Strom (bei niedrigen/ hohen Spannungen)
7	Gehäusegröße und Schutzart
8	Maximale Umgebungstemperatur
9	Zertifizierungen
10	Entladezeit (Warnung)

Abbildung 3.1 Produkttypenschild (Beispiel)

### HINWEIS

Nehmen Sie nicht das Typenschild vom Frequenzumrichter ab (Verlust des Garantieanspruchs).

Stellen Sie sicher, dass die Lageranforderungen erfüllt sind. Weitere Informationen finden Sie unter *Kapitel 8.4 Umgebungsbedingungen*.

### 3.2 Installationsumgebungen

### 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 8.4 Umgebungsbedingungen*.

### 3.3 Montage

#### HINWEIS

Eine unsachgemäße Montage kann zu Überhitzung und einer reduzierten Leistung führen.

#### Kühlung

- Sehen Sie über und unter dem Frequenzumrichter zur Luftzirkulation einen ausreichenden Abstand vor. Die Abstandsanforderungen finden Sie unter *Abbildung 3.2*.

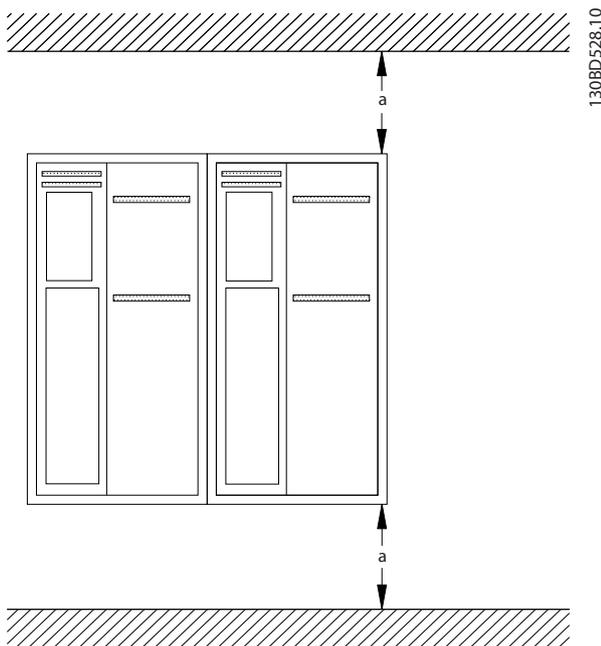


Abbildung 3.2 Abstand zur Kühlluftzirkulation oben und unten

Gehäuse	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
A [mm (in)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Tabelle 3.1 Mindestabstände für eine ausreichende Luftzirkulation

#### Heben

- Vergewissern Sie sich, dass die Hebevorrichtung für die Aufgabe geeignet ist.
- Planen Sie ggf. zum Transportieren des Geräts ein Hebezeug, einen Kran oder einen Gabelstapler mit der entsprechenden Tragfähigkeit ein.
- Verwenden Sie zum Heben die Transportösen am Frequenzumrichter (sofern vorhanden).

#### ⚠️ WARNUNG

#### SCHWERE LAST

Asymmetrische Lasten können herunterfallen und Lasten können umkippen. Eine Nichtbeachtung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen zum Heben des Geräts erhöht die Gefahr von Sachschäden und schweren oder sogar tödlichen Verletzungen!

- Gehen Sie niemals unter hängenden Lasten hindurch.
- Tragen Sie Zum Schutz vor Verletzungen persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Handschuhe, Schutzbrille und Sicherheitsschuhe.
- Denken Sie daran, Hebevorrichtungen mit einem entsprechend zulässigen Gesamtgewicht einzusetzen. Prüfen Sie das Gewicht des Frequenzumrichters entsprechend *Kapitel 8.9 Nennleistungen, Gewicht und Abmessungen*, um ein sicheres Heben zu gewährleisten.
- Der Winkel von der Oberkante des Frequenzumrichters zum Hubseil hat Auswirkungen auf die maximale Lastkraft des Hubseils. Dieser Winkel muss 65° oder mehr betragen. Bemaßen und befestigen Sie die Hubseile ordnungsgemäß.

#### Montage

1. Achten Sie darauf, dass der Montageort stabil genug ist, um das Gewicht des Geräts zu tragen. Sie können mehrere Frequenzumrichter Seite-an-Seite ohne Zwischenraum aufstellen.
2. Stellen Sie das Gerät so nah wie möglich am Motor auf. Halten Sie die Motorkabel so kurz wie möglich.
3. Sorgen Sie durch Montage des Geräts auf einer ebenen, stabilen Oberfläche oder an der optionalen Rückwand für eine ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung.
4. Verwenden Sie die vorgesehenen Bohrungen am Frequenzumrichter zur Wandmontage, sofern vorhanden.

**Montage mit Montageplatte und Montagerahmen**

Bei Montage an einem Montagerahmen benötigen Sie eine Montageplatte.

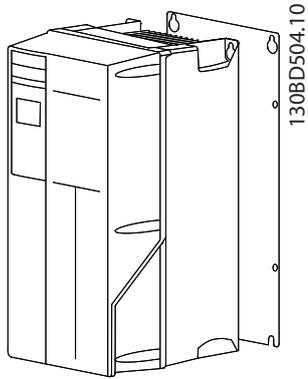
**3**

Abbildung 3.3 Ordnungsgemäße Montage mit Montageplatte

## 4 Elektrische Installation

### 4.1 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise finden Sie in *Kapitel 2 Sicherheit*.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### INDUZIERTER SPANNUNG

Von nebeneinander verlegten Motorausgangskabeln induzierte Spannung kann die Geräte Kondensatoren aufladen, selbst wenn das Gerät ausgeschaltet und gesperrt ist. Wenn Motorausgangskabel nicht separat verlegt oder keine abgeschirmten Kabel verwendet werden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

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

#### **⚠️ VORSICHT**

##### STROMSCHLAGEFAHR

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

- Wenn ein Fehlerstromschutzschalter als Schutz vor Stromschlag eingesetzt wird, ist netzseitig nur ein Fehlerstromschutzschalter vom Typ B zulässig.

##### Überspannungsschutz

- Für Anwendungen mit mehreren Motoren benötigen Sie zusätzliche Schutzvorrichtungen wie einen Kurzschlusschutz oder einen thermischen Motorschutz zwischen Frequenzumrichter und den Motoren.
- Gewährleisten Sie den Kurzschluss- und Überspannungsschutz durch Sicherungen am Eingang. Werden die Sicherungen nicht mitgeliefert, muss der Installateur diese zur Verfügung stellen. Maximale Sicherungsnennleistungen finden Sie in *Kapitel 8.7 Sicherungen und Trennschalter*.

##### Kabeltyp und Nennwerte

- In Bezug auf Querschnitte und Umgebungstemperaturen müssen alle Leitungen lokale und nationale Vorschriften erfüllen.
- Empfehlung für das Netzanschlusskabel: Mindestens für 75 °C (167 °F) bemessenes Kupferkabel.

Siehe *Kapitel 8.1 Elektrische Daten* und *Kapitel 8.5 Kabelspezifikationen* zu empfohlenen Kabelquerschnitten und -typen.

### 4.2 EMV-gerechte Installation

Befolgen Sie zur Durchführung einer EMV-gerechten Installation die Anweisungen in *Kapitel 4.3 Erdung*, *Kapitel 4.4 Anschlussplan*, *Kapitel 4.5 Motoranschluss*, und *Kapitel 4.7 Steuerkabel*.

### 4.3 Erdung

#### **⚠️ WARNUNG**

##### GEFAHR DURCH ABLEITSTRÖME

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

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

##### Für elektrische Sicherheit

- Erden Sie den Frequenzumrichter gemäß den geltenden Normen und Richtlinien.
- Verwenden Sie für Netzversorgung, Motorkabel und Steuerleitungen einen speziellen Schutzleiter.
- Erden Sie Frequenzumrichter nicht in Reihe hintereinander (siehe *Abbildung 4.1*).
- Halten Sie die Erdungskabel so kurz wie möglich.
- Befolgen Sie die Anforderungen des Motorherstellers an die Motorkabel.
- Minimaler Kabelquerschnitt für die Erdleitungen: 10 mm<sup>2</sup> (7 AWG).
- Schließen Sie einzelne Erdungskabel, die beide den Bemaßungsvorgaben entsprechen, separat ab.

4

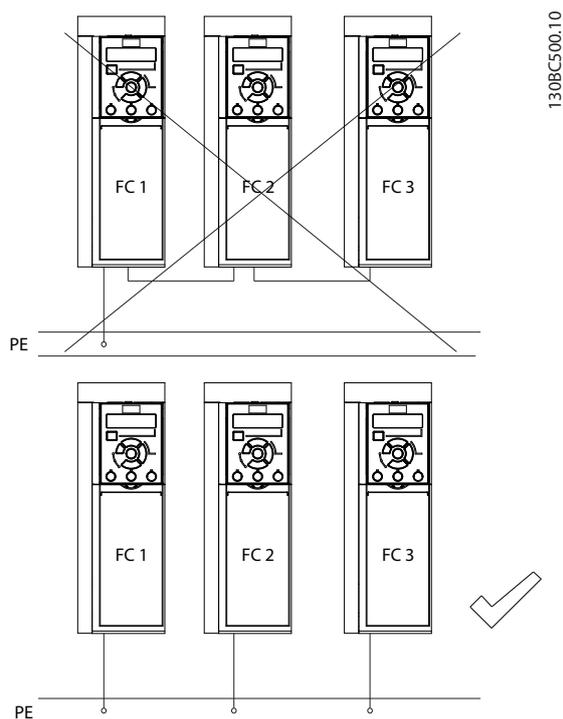


Abbildung 4.1 Erdungsprinzip

**Für eine EMV-gerechte Installation**

- Stellen Sie einen elektrischen Kontakt zwischen Kabelschirm und Frequenzrichtergehäuse her, indem Sie Kabelverschraubungen aus Metall oder die mit den Geräten mitgelieferten Schellen verwenden (siehe *Kapitel 4.5 Motoranschluss*).
- Reduzieren Sie Schalttransienten, indem Sie Kabel mit einer hohen Litzenzahl verwenden.
- Verwenden Sie keine verdrehten Abschirmungen (Pigtails).

**HINWEIS****POTENZIALAUSGLEICH**

Es besteht die Gefahr von Schalttransienten, wenn das Massepotenzial zwischen Frequenzrichter und System unterschiedlich ist. Installieren Sie Ausgleichskabel zwischen den Systemkomponenten. Empfohlener Leitungsquerschnitt: 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG).

4.4 Anschlussplan

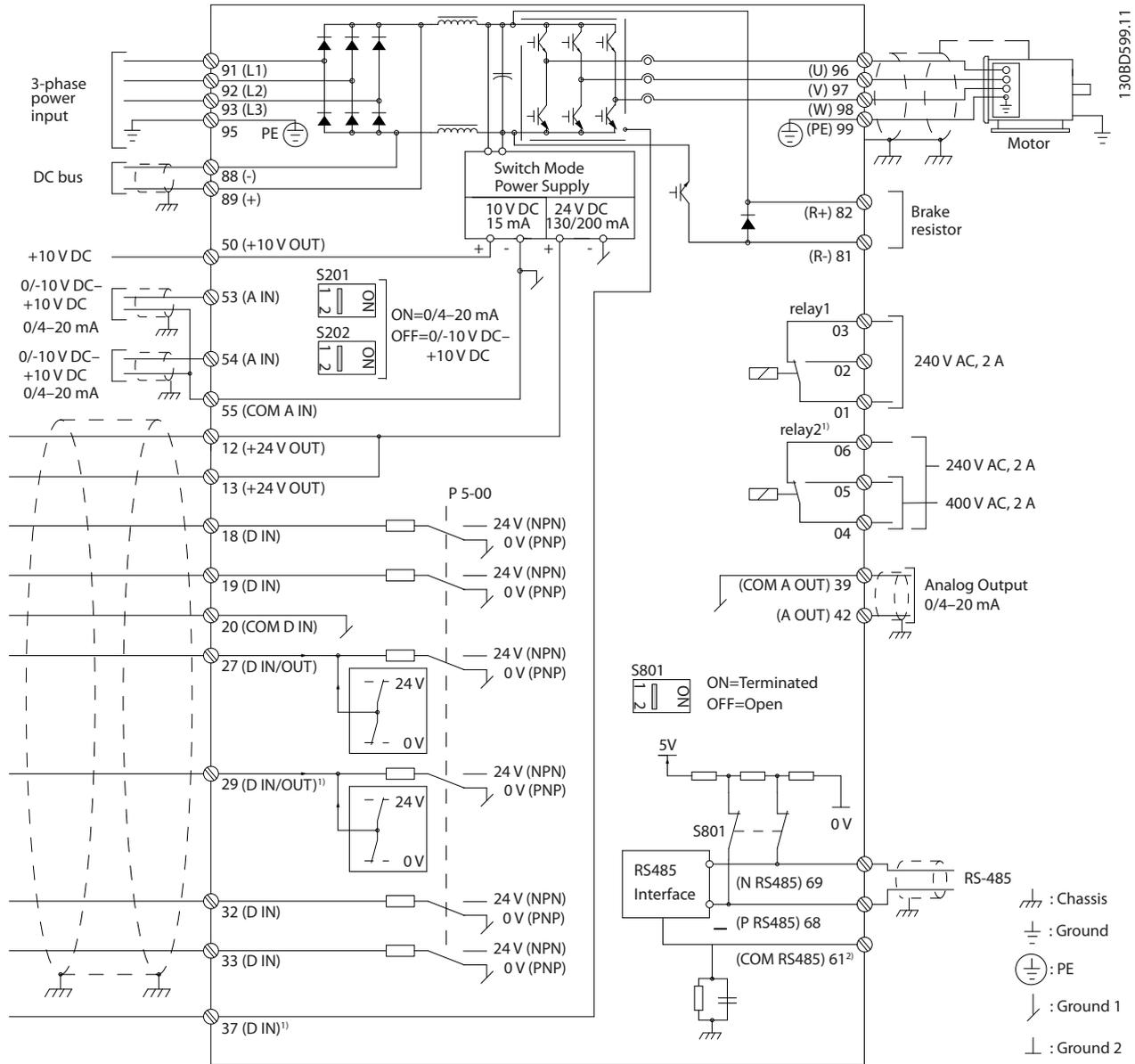


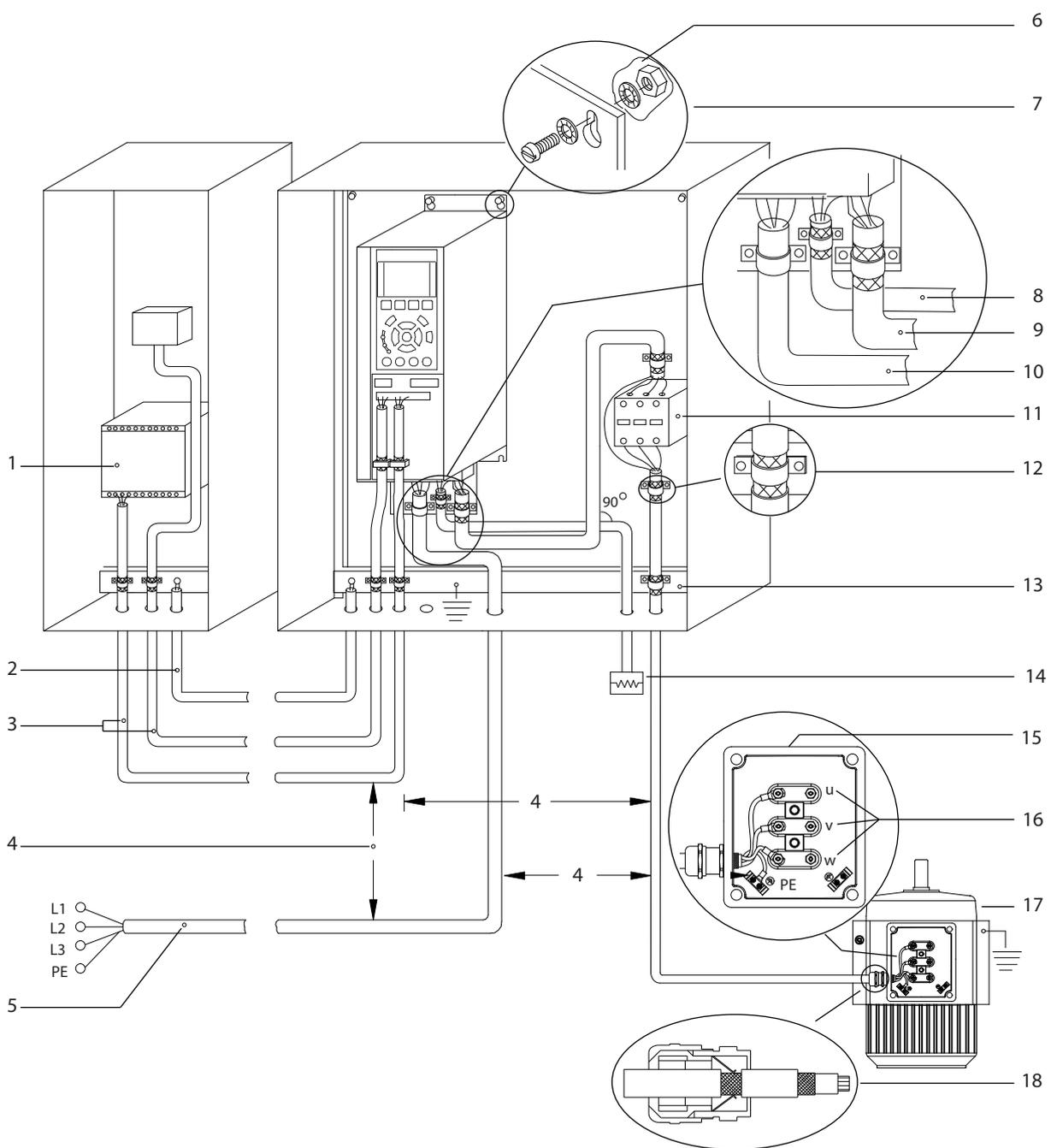
Abbildung 4.2 Anschlussdiagramm des Grundgeräts

A = Analog, D = Digital

1) Klemme 37 (optional) wird für die Funktion Safe Torque Off (STO) verwendet. Installationshinweise finden Sie im VLT®-Produktthandbuch zum Safe Torque Off. Klemme 37 ist nur in Bauform A1 Teil von FC301. Relais 2 und Klemme 29 haben im FC301 keine Funktion.

2) Schließen Sie den Kabelschirm nicht an.

4



e30bf228.11

1	SPS	10	Netzkabel (ungeschirmt).
2	Mindestens 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG) Ausgleichskabel.	11	Ausgangsschutz
3	Steuerleitungen.	12	Kabelisolierung, abisoliert
4	Mindestens 200 mm (7,9 in) zwischen Steuerleitungen, Motorkabeln und Netzkabeln.	13	Bezugserde-Sammelschiene. Beachten Sie nationale und örtliche Vorschriften für die Schaltschränkerdung.
5	Netzversorgung	14	Bremswiderstand.
6	Freiliegende (nicht lackierte) Oberfläche	15	Metallkasten
7	Sternscheiben	16	Anschluss zum Motor
8	Bremskabel (abgeschirmt)	17	Motor.
9	Motorkabel (abgeschirmt)	18	EMV-Kabelverschraubung

Abbildung 4.3 Beispiel für EMV-gerechte Installation

Weitere Informationen zu EMV finden Sie unter *Kapitel 4.2 EMV-gerechte Installation*

## HINWEIS

### EMV-STÖRUNGEN

Verwenden Sie für Motor- und Steuerleitungen abgeschirmte Kabel und verlegen Sie die Kabel für Netzversorgung, Motor- und Steuerleitungen getrennt. Die Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann zu nicht vorgesehenem Verhalten oder reduzierter Leistung der Anlage führen. Ein Mindestabstand von 200 mm zwischen Leistungs- und Motorkabeln sowie Steuerleitungen ist erforderlich.

## 4.5 Motoranschluss

### ⚠️ WARNUNG

#### INDUZIERTE SPANNUNG

Von nebeneinander verlegten Motorausgangskabeln induzierte Spannung kann die Gerätekapazitoren aufladen, selbst wenn das Gerät ausgeschaltet und gesperrt ist. Die Nichtbeachtung der Empfehlung zum separaten Verlegen von Motorkabeln oder zur Verwendung von abgeschirmten Kabeln kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Verlegen Sie Motorausgangskabel getrennt oder
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel.
- Befolgen Sie bezüglich der Kabelquerschnitte örtliche und nationale Vorschriften. Angaben zum maximalen Kabelquerschnitt finden Sie in *Kapitel 8.1 Elektrische Daten*.
- Befolgen Sie die Anforderungen des Motorherstellers an die Motorkabel.
- Kabeleinführungen für Motorkabel oder Bodenplatten mit Kabeleinführungen sind am Unterteil von Frequenzumrichtern mit Schutzart IP21 (NEMA1/12) oder höher vorgesehen.
- Schließen Sie kein Anlass- oder Polwechselgerät (z. B. Dahlander-Motor oder Asynchron-Schleifringläufermotor) zwischen Frequenzumrichter und Motor an.

#### Verfahren zur Erdung des Kabelschirms

1. Isolieren Sie einen Abschnitt der äußeren Kabelisolierung ab.
2. Positionieren Sie das abisolierte Kabel unter der Kabelschelle, um eine mechanische Befestigung und elektrischen Kontakt zwischen Kabelschirm und Erde herzustellen.

3. Schließen Sie das Erdungskabel gemäß den Erdungsanweisungen in *Kapitel 4.3 Erdung* an die nächstgelegene Erdungsklemme an, siehe *Abbildung 4.4*.
4. Schließen Sie die 3 Phasen des Motorkabels an die Klemmen 96 (U), 97 (V) und 98 (W) an (siehe *Abbildung 4.4*).
5. Ziehen Sie die Klemmen gemäß den Anzugsdrehmomenten in *Kapitel 8.8 Anzugsdrehmomente für Anschlüsse* an.

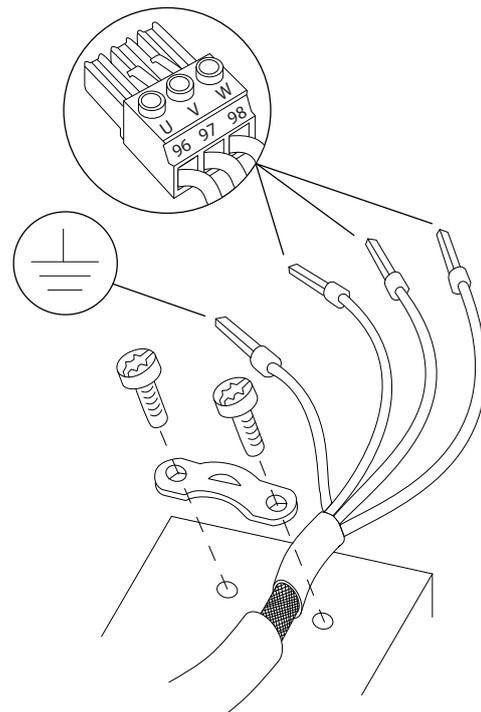


Abbildung 4.4 Motoranschluss

Abbildung 4.5 zeigt vereinfachte Anschlussbilder für Motor-, Netz- und Erdungsanschluss eines Frequenzumrichters. Die jeweiligen Konfigurationen ändern sich je nach Gerätetypen und optionaler Ausrüstung.

1308D531.10

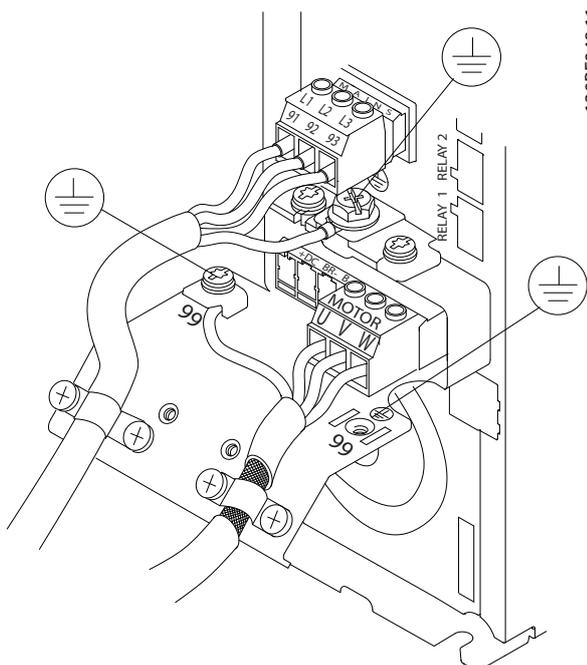


Abbildung 4.5 Beispiel für Motor-, Netz- und Erdungsanschluss

#### 4.6 Netzanschluss

- Wählen Sie die Querschnitte der Kabel anhand des Eingangsstroms des Frequenzumrichters. Angaben zum maximalen Kabelquerschnitt finden Sie in Kapitel 8.1 Elektrische Daten.
- Befolgen Sie bezüglich der Kabelquerschnitte örtliche und nationale Vorschriften.

##### Vorgehensweise

1. Schließen Sie die 3 Phasen des Netzeingangs an die Klemmen L1, L2 und L3 an (siehe Abbildung 4.5).
2. Schließen Sie je nach Konfiguration der Geräte die Eingangsleistung an die Netzeingangsklemmen oder den Netztrennschalter an.
3. Erden Sie das Kabel gemäß den Erdungsanweisungen in Kapitel 4.3 Erdung.
4. Versorgt ein IT-Netz, eine potenzialfreie Dreieckschaltung oder ein TT/TN-S-Netz mit geerdetem Zweig (geerdete Dreieckschaltung) den Frequenzumrichter, so stellen Sie Parameter 14-50 EMV-Filter auf [0] Aus. Durch diese Einstellung verhindern Sie Schäden am Zwischenkreis und verringern die Erdungskapazität gemäß IEC 61800-3.

#### 4.7 Steuerkabel

- Trennen Sie die Steuerleitung von Hochspannungsbauteilen des Frequenzumrichters.
- Ist der Frequenzumrichter an einen Thermistor angeschlossen, müssen die Thermistorsteuerleitungen abgeschirmt und verstärkt/zweifach isoliert sein. Wir empfehlen eine 24-V-DC-Versorgungsspannung.

##### 4.7.1 Safe Torque Off (STO)

Zur Ausführung der Funktion Safe Torque Off (STO) ist eine zusätzliche Verkabelung des Frequenzumrichters erforderlich.

##### 4.7.2 Mechanische Bremssteuerung

In Hub-/Senkanwendungen muss eine elektromechanische Bremse gesteuert werden können.

- Steuern Sie die Bremse mit einem Relaisausgang oder Digitalausgang (Klemme 27 oder 29).
- Halten Sie den Ausgang geschlossen (spannungsfrei), solange der Frequenzumrichter den Motor nicht im Stillstand halten kann, beispielsweise aufgrund zu hoher Last.
- Wählen Sie [32] Mechanische Bremse in Parametergruppe 5-4\* Relais für Anwendungen mit einer elektromechanischen Bremse.
- Die Bremse wird gelöst, wenn der Motorstrom den in Parameter 2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom eingestellten Wert übersteigt.
- Die Bremse wird betätigt, wenn die Ausgangsfrequenz unter der in Parameter 2-21 Bremse schliessen bei Motordrehzahl oder Parameter 2-22 Bremse schliessen bei Motorfrequenz eingestellten Frequenz liegt und nur dann, wenn der Frequenzumrichter einen Stoppbefehl ausführt.

Befindet sich der Frequenzumrichter im Alarmmodus oder einer Überspannungssituation, schließt die mechanische Bremse sofort.

#### HINWEIS

Der Frequenzumrichter ist keine Sicherheitsvorrichtung. Es liegt in der Verantwortung des Anlagenplaners, Sicherheitsvorrichtungen gemäß den einschlägigen nationalen Kran-/Hebevorschriften zu integrieren.

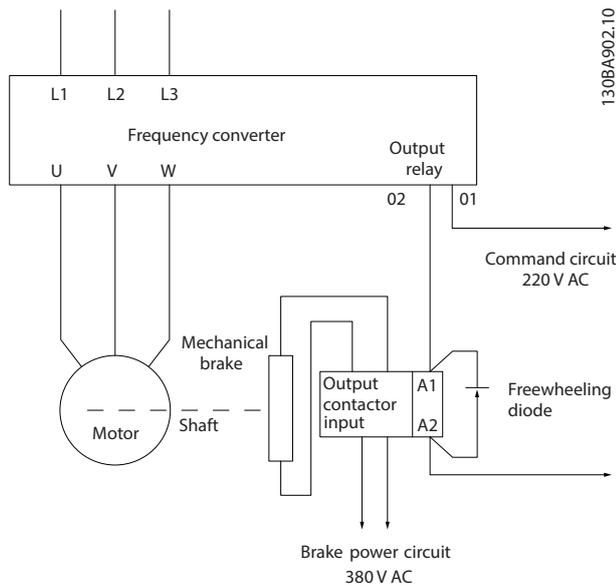


Abbildung 4.6 Anschluss der mechanischen Bremse an den Frequenzumrichter

#### 4.8 Checkliste bei der Installation

Prüfen Sie die gesamte Anlage vor dem Anlegen von Netzspannung an das Gerät wie in *Tabelle 4.1* beschrieben. Markieren Sie die geprüften Punkte anschließend mit einem Haken.

Prüfpunkt	Beschreibung	<input checked="" 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>	
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>	
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>Wir empfehlen die Verwendung von abgeschirmten Kabeln oder Kabeln mit verdrehten Aderpaaren. Stellen Sie sicher, dass die Abschirmung richtig abgeschlossen ist.</p>	
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 3.3.1 Montage</i>.</li> </ul>	
Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, dass die Anforderungen für die Umgebungsbedingungen erfüllt sind.</li> </ul>	
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>	

Prüfpunkt	Beschreibung	<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 Installationsrohren verlegt sind oder getrennte abgeschirmte Kabel verwendet werden.</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 4.1 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.

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise finden Sie in Kapitel 2 Sicherheit.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **HOCHSPANNUNG**

Frequenzumrichter führen bei Anschluss an das Versorgungsnetz Hochspannung. Werden Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht von qualifiziertem Personal durchgeführt, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

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

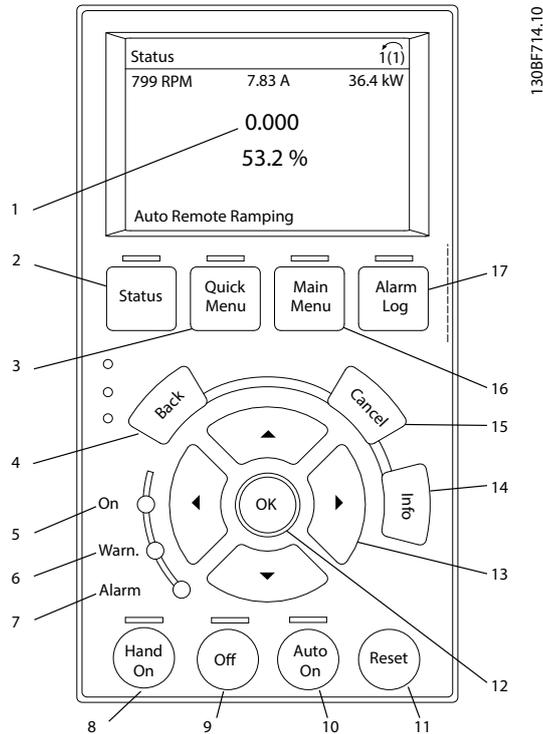
#### **HINWEIS**

Die Frontabdeckungen mit Warnschildern sind ein fester Bestandteil des Frequenzumrichters und werden als Sicherheitsabdeckungen betrachtet. Die Abdeckungen müssen vor dem Anlegen von Netzspannung angebracht und befestigt werden.

Bevor Sie Spannung anlegen:

1. Schließen Sie die Sicherheitsabdeckung ordnungsgemäß.
2. Überprüfen Sie, dass alle Kabelverschraubungen festgezogen sind.
3. Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung des Geräts ausgeschaltet und gesperrt ist. Verlassen Sie sich bei der Abschaltung des Eingangsstroms nicht auf die Trennschalter des Frequenzumrichters.
4. Stellen Sie sicher, dass an den Eingangsklemmen L1 (91), L2 (92) und L3 (93) zwischen zwei Phasen und zwischen Phase und Masse keine Spannung anliegt.
5. Stellen Sie sicher, dass an den Ausgangsklemmen 96 (U), 97 (V) und 98 (W) zwischen zwei Phasen und zwischen Phase und Masse keine Spannung anliegt.
6. Prüfen Sie den korrekten Motoranschluss durch Messen der  $\Omega$ Widerstandswerte an U–V (96–97), V–W (97–98) und W–U (98–96).
7. Prüfen Sie die ordnungsgemäße Erdung von Frequenzumrichter und Motor.
8. Prüfen Sie den Frequenzumrichter auf lose Anschlüsse an den Klemmen.
9. Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung mit der Spannung von Frequenzumrichter und Motor übereinstimmt.

## 5.2 Betrieb des Local Control Panels (LCP)



Taste	Funktion
1	Die im Displaybereich angezeigten Informationen hängen von der ausgewählten Funktion oder dem ausgewählten Menü ab (in diesem Fall <i>Quick-Menü Q3-13 Displayeinstellungen</i> ).
2 Status	Zeigt Betriebszustände an.
3 Quick Menu	Diese Taste bietet schnellen Zugang zu Parametern zur Programmierung für die erste Inbetriebnahme und zu vielen detaillierten Anwendungshinweisen.
4 Back	Kehrt zum vorhergehenden Schritt oder Liste in der Menüstruktur zurück.
5 Grüne Anzeigeleuchte	Netz-Ein
6 Gelbe Anzeigeleuchte	Die Anzeigeleuchte leuchtet, wenn eine Warnung aktiv ist. Im Anzeigebereich erscheint ein Text, der das Problem spezifiziert.
7 Rote Anzeigeleuchte	Die rote Anzeigeleuchte blinkt bei einem Fehlerzustand. Im Display erscheint zusätzlich ein Text, der den Alarm näher spezifiziert.
8 [Hand On]	Versetzt den Frequenzumrichter in den Hand-Betrieb, sodass er auf das LCP reagiert. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein externes Stoppsignal über Steuersignale oder serielle Kommunikation hebt den Handbetrieb [Hand On] auf.</li> </ul>
9 Aus	Diese Taste stoppt den Motor, trennt aber nicht die Stromversorgung des Frequenzumrichters.
10 [Auto On]	Diese Taste schaltet das System in den Fernbetrieb (Autobetrieb). <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Frequenzumrichter reagiert auf einen externen Startbefehl über Steuerklemmen oder serielle Kommunikation.</li> </ul>
11 Reset	Diese Taste dient dazu, den Frequenzumrichter nach Behebung eines Fehlers manuell zurückzusetzen.
12 OK	Durch Drücken rufen Sie Parametergruppen auf oder aktivieren eine Auswahl.
13 Navigationstasten	Mit den Navigationstasten können Sie zwischen Menüpunkten wechseln.
14 Info	Zeigt Informationen zur angezeigten Funktion an.
15 Cancel (Abbrechen)	Löscht die letzte Änderung oder den letzten Befehl, solange der Anzeigemodus nicht geändert wird.
16 Main Menu (Hauptmenü)	Dient zum Zugriff auf alle Programmierparameter.
17 Alarm Log	Zeigt eine Liste aktueller Warnungen, die letzten 10 Alarme und das Wartungsprotokoll.

Abbildung 5.1 Grafisches LCP-Bedienteil (GLCP)

### 5.3 Systemeinrichtung

1. Führen Sie eine automatische Motoranpassung (AMA) durch:
  - 1a Stellen Sie die folgenden grundlegende Motorparameter wie in *Tabelle 5.1* dargestellt ein, bevor Sie die automatische Motoranpassung durchführen.
  - 1b Optimieren Sie die Kompatibilität zwischen Frequenzumrichter und Motor über *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung*.
2. Motordrehung prüfen
3. Wenn Geberrückführung verwendet wird, führen Sie die folgenden Schritte durch:
  - 3a Wählen Sie [0] *Regelung ohne Rückführung* in *Parameter 1-00 Regelverfahren*.
  - 3b Wählen Sie [1] *24V/HTL-Drehgeber* in *Parameter 7-00 Drehgeberrückführung*.
  - 3c Drücken Sie [Hand On].
  - 3d Drücken Sie [▶] zur Anzeige des positiven Drehzahl-Sollwerts (*Parameter 1-06 Drehrichtung rechts* auf [0] *Normal*).
  - 3e Überprüfen Sie in *Parameter 16-57 Feedback [RPM]*, ob die Rückführung positiv ist.

	Parameter 1-10 Motorart		
	ASM	PM	SynRM
Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]	X		
Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]			
Parameter 1-22 Motornennspannung	X		
Parameter 1-23 Motornennfrequenz	X		X
Parameter 1-24 Motornennstrom	X	X	X
Parameter 1-25 Motornendrehzahl	X	X	X
Parameter 1-26 Dauer-Nenn Drehmoment		X	X
Parameter 1-39 Motorpolzahl		X	

Tabelle 5.1 Vor der AMA zu prüfende grundlegende Parameter

## 6 Grundlegende E/A-Konfiguration

Die Beispiele in diesem Abschnitt sollen als Schnellreferenz für häufige Anwendungen dienen.

- Parametereinstellungen sind die regionalen Werkseinstellungen, sofern nicht anders angegeben (in *Parameter 0-03 Ländereinstellungen* ausgewählt).
- Neben den Zeichnungen sind die Parameter für die Klemmen und ihre Einstellungen aufgeführt.
- Wenn Schaltereinstellungen für die analogen Klemmen A53 und A54 erforderlich sind, werden diese ebenfalls dargestellt.

6

### HINWEIS

Um den Frequenzumrichter mit der optionalen Funktion „Safe Torque Off“ in Werkseinstellung zu betreiben, benötigen Sie ggf. Drahtbrücken zwischen Klemme 12 (oder 13) und Klemme 37.

## 6.1 Anwendungsbeispiele

### 6.1.1 Motorthermistor

#### **▲VORSICHT**

#### THERMISTORISOLIERUNG

Gefahr von Personenschäden oder Sachschäden!

- Sie müssen alle Thermistoren verstärkt oder zweifach isolieren, um die PELV-Anforderungen zu erfüllen.

		Parameter	
		Funktion	Einstellung
<p>VLT</p> <p>+24 V 12</p> <p>+24 V 13</p> <p>D IN 18</p> <p>D IN 19</p> <p>COM 20</p> <p>D IN 27</p> <p>D IN 29</p> <p>D IN 32</p> <p>D IN 33</p> <p>D IN 37</p> <p>+10 V 50</p> <p>A IN 53</p> <p>A IN 54</p> <p>COM 55</p> <p>A OUT 42</p> <p>COM 39</p> <p>U - I</p> <p>A53</p> <p>130BB686.12</p>	Parameter 1-90	[2] Thermistor-Thermischer Motorschutz	[2] Thermistor-Abschalt.
	Parameter 1-93	[1] Analog-Thermistoran-schluss	[1] Analog-eingang 53
	* = Werkseinstellung		
	<b>Hinweise/Anmerkungen:</b>		
	Wenn Sie nur eine Warnung wünschen, programmieren Sie Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz auf [1] Thermistor Warnung.		
	DIN 37 ist eine Option.		

Tabelle 6.1 Motorthermistor

6.1.2 Mechanische Bremssteuerung

		Parameter																																							
		Funktion	Einstellung																																						
<table border="1"> <tr><td>FC</td><td></td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td>R1</td><td>01, 02, 03</td></tr> <tr><td>R2</td><td>04, 05, 06</td></tr> </table>	FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	R1	01, 02, 03	R2	04, 05, 06	<p>130BB841.10</p>	Parameter 5-40 Relaisfunktion	[32] Mechanische Bremsen
	FC																																								
	+24 V	12																																							
	+24 V	13																																							
	D IN	18																																							
	D IN	19																																							
	COM	20																																							
	D IN	27																																							
	D IN	29																																							
	D IN	32																																							
D IN	33																																								
D IN	37																																								
+10 V	50																																								
A IN	53																																								
A IN	54																																								
COM	55																																								
A OUT	42																																								
COM	39																																								
R1	01, 02, 03																																								
R2	04, 05, 06																																								
Parameter 5-10 Klemme 18	[8] Start*																																								
Parameter 5-11 Klemme 19	[11] Start + Reversierung																																								
Parameter 1-71 Startverzög.	0,2																																								
Parameter 1-72 Startfunktion	[5] VVC <sup>+</sup> / FLUX Rechtslauf																																								
Parameter 1-76 Startstrom	$I_{m,n}$																																								
Parameter 2-20 Bremsen öffnen bei Motorstrom	Anwendungs- abhängig																																								
Parameter 2-21 Bremsen schliessen bei Motordrehzahl	Hälfte des Nennschlupfs des Motors																																								
*=Werkseinstellung																																									
Hinweise/Anmerkungen: -																																									

6

Tabelle 6.2 Mechanische Bremssteuerung

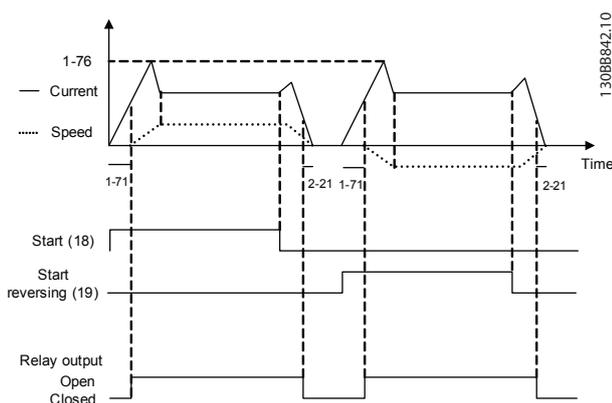


Abbildung 6.1 Mechanische Bremssteuerung

## 7 Wartung, Diagnose und Fehlersuche

### 7.1 Wartung und Service

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

#### **⚠️ 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 zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen! Der Motor kann über einen externen Schalter, einen Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein LCP oder nach einem quittierten Fehlerzustand anlaufen.

So verhindern Sie ein unerwartetes Starten des Motors:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter von der Netzversorgung.
- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.
- Verkabeln und montieren Sie Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte vollständig, bevor Sie den Frequenzumrichter an das Versorgungsnetz, die DC-Versorgung oder die Zwischenkreiskopplung anschließen.

### 7.2 Warnungs- und Alarmtypen

#### **Warnungen**

Der Frequenzumrichter gibt eine Warnung aus, wenn ein Alarmzustand bevorsteht oder ein abnormer Betriebszustand vorliegt, der zur Ausgabe eines Alarms durch den Frequenzumrichter führen kann. Eine Warnung wird automatisch quittiert, wenn die abnorme Bedingung wegfällt.

#### **Alarme**

Ein Alarm weist auf eine Störung hin, die sofortige Aufmerksamkeit erfordert. Die Störung führt immer zu einer Abschaltung oder einer Abschaltblockierung. Quittieren Sie das System nach einem Alarm.

#### **Abschaltung**

Das Display zeigt einen Alarm, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet hat, d. h. der Frequenzumrichter unterbricht seinen Betrieb, um Schäden an sich selbst oder am System zu verhindern. Der Motor läuft bis zum Stillstand aus. Die Steuerung des Frequenzumrichters ist weiter funktionsfähig und überwacht den Zustand des Frequenzumrichters. Nach Behebung des Fehlerzustands können Sie die Alarmmeldung des Frequenzumrichters quittieren. Dieser ist danach wieder betriebsbereit.

#### **Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einer Abschaltung/Abschaltblockierung**

Es gibt 4 Möglichkeiten, eine Abschaltung zu quittieren:

- Drücken Sie auf [Reset] am LCP.
- Über einen Digitaleingang mit der Funktion „Reset“.
- Über die serielle Schnittstelle.
- Durch automatisches Quittieren.

#### **Abschaltblockierung**

Die Netzversorgung wird aus- und wieder eingeschaltet. Der Motor läuft bis zum Stillstand aus. Der Frequenzumrichter überwacht weiterhin den eigenen Zustand. Entfernen Sie die Eingangsspannung zum Frequenzumrichter, beheben Sie die Ursache des Fehlers und quittieren Sie den Frequenzumrichter.

**Anzeige von Warn- und Alarmmeldungen**

- Eine Warnung wird im LCP neben der Warnnummer angezeigt.
- Ein Alarm blinkt zusammen mit der Alarmnummer.

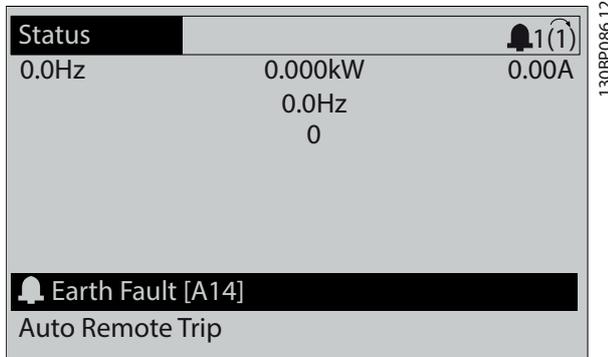
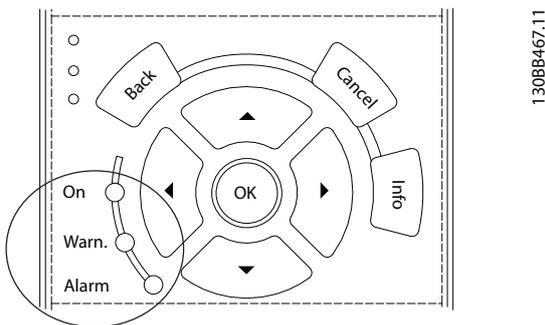


Abbildung 7.1 Alarmbeispiel

Neben dem Text und dem Alarmcode im LCP zeigen 3 LED den Status an.



	Warnanzeigeleuchte	Alarmanzeigeleuchte
Warnung	On	Aus
Fehler	Aus	Ein (blinkt)
Abschaltblockierung	On	Ein (blinkt)

Abbildung 7.2 Kontrollanzeigen zur Statusanzeige

**7.3 Warnungen und Alarmmeldungen**

Die folgenden Warn- und Alarminformationen beschreiben den Warn- oder Alarmzustand, geben die wahrscheinliche Ursache des Zustands sowie Einzelheiten zur Abhilfe und zu den entsprechenden Verfahren zur Fehlersuche und -behebung an.

**WARNUNG 1, 10 Volt niedrig**

Die Spannung von Klemme 50 an der Steuerkarte ist <10 Volt.

Die 10-Volt-Versorgung ist überlastet. Verringern Sie die Last an Klemme 50. Maximal 15 mA oder min. 590 Ω.

Ein Kurzschluss in einem angeschlossenen Potenziometer oder eine falsche Verkabelung des Potenziometers können diesen Zustand verursachen.

**Fehlerbehebung**

- Entfernen Sie das Kabel an Klemme 50. Wenn der Frequenzrichter die Warnung nicht mehr anzeigt, liegt ein Problem mit der Verkabelung vor. Zeigt er die Warnung weiterhin an, tauschen Sie die Steuerkarte aus.

**WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler**

Der Frequenzrichter zeigt diese Warnung oder diesen Alarm nur an, wenn Sie dies in *Parameter 6-01 Signalausfall Funktion* programmiert haben. Das Signal an einem der Analogeingänge liegt unter 50 % des Mindestwerts, der für diesen Eingang programmiert ist. Dieser Zustand kann durch ein gebrochenes Kabel oder ein defektes Gerät, das das Signal sendet, verursacht werden.

**Fehlerbehebung**

Prüfen Sie die Anschlüsse an allen Analogeingangsklemmen: Steuerkartenklemmen 53 und 54 für Signale, Klemme 55 Bezugspotenzial. VLT® General Purpose I/O MCB 101 Klemmen 11 und 12 für Signale, Klemme 10 Bezugspotenzial. VLT® Analog I/O Option MCB 109 Klemmen 1, 3 und 5 für Signale, Klemmen 2, 4 und 6 Bezugspotenzial.

Prüfen Sie, ob die Programmierung des Frequenzrichters und Schaltereinstellungen mit dem Analogsignaltyp übereinstimmen.

Prüfen Sie das Signal an den Eingangsklemmen.

**WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor**

Am Ausgang des Frequenzrichters ist kein Motor angeschlossen.

**WARNUNG/ALARM 4, Netzasymmetrie**

Versorgungsseitig fehlt eine Phase, oder die Asymmetrie in der Netzspannung ist zu hoch. Diese Meldung erscheint im Falle eines Fehlers im Eingangsgleichrichter. Sie können die Optionen in *Parameter 14-12 Netzphasen-Unsymmetrie* programmieren.

**Fehlerbehebung**

- Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzrichter.

**WARNUNG 5, DC-Zwischenkreisspannung hoch**

Die Zwischenkreisspannung liegt oberhalb der Überspannungswarnungsgrenze des Steuersystems. Die Grenze ist abhängig von der Nennspannung des Frequenzumrichters. Das Gerät bleibt aktiv.

**WARNUNG 6, DC-Zwischenkreisspannung niedrig**

Die Zwischenkreisspannung liegt unter dem Spannungsgrenzwert des Steuersystems. Die Grenze ist abhängig von der Nennspannung des Frequenzumrichters. Das Gerät bleibt aktiv.

**WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung**

Überschreitet die Zwischenkreisspannung den Grenzwert, schaltet der Frequenzumrichter nach einiger Zeit ab.

**Fehlerbehebung**

- Schließen Sie einen Bremswiderstand an.
- Verlängern Sie die Rampenzeit.
- Ändern Sie den Rampentyp.
- Aktivieren Sie die Funktionen in *Parameter 2-10 Bremsfunktion*.
- Erhöhen Sie *Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung*.

**WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung**

Wenn die DC-Zwischenkreisspannung unter die Unterspannungsgrenze fällt, überprüft der Frequenzumrichter, ob eine externe 24 V DC-Versorgung angeschlossen ist. Wenn keine externe 24 V DC-Versorgung angeschlossen ist, schaltet der Frequenzumrichter nach einer festgelegten Zeitverzögerung ab. Die Zeitverzögerung hängt von der Gerätegröße ab.

**Fehlerbehebung**

- Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung mit der Spannung des Frequenzumrichters übereinstimmt.
- Prüfen Sie die Eingangsspannung.
- Prüfen Sie die Vorladekreisschaltung.

**WARNUNG/ALARM 9, Wechselrichterüberlast**

Der Frequenzumrichter wurde zu lange Zeit mit mehr als 100 % Ausgangsstrom belastet und steht vor der Abschaltung. Der Zähler für das elektronisch-thermische Überlastrelais gibt bei 98 % eine Warnung aus und schaltet bei 100 % mit einem Alarm ab. Sie können den Frequenzumrichter erst dann quittieren, wenn der Zähler unter 90 % fällt.

**Fehlerbehebung**

- Vergleichen Sie den angezeigten Ausgangsstrom auf der LCP mit dem Nennstrom des Frequenzumrichters.
- Vergleichen Sie den auf der LCP angezeigten Ausgangsstrom mit dem gemessenen Motorstrom.

- Lassen Sie die thermische Last des Frequenzumrichters auf der LCP anzeigen und überwachen Sie den Wert. Bei Betrieb des Frequenzumrichters über dem Dauer-Nennstrom sollte der Zählerwert steigen. Bei Betrieb unter dem Dauer-Nennstrom des Frequenzumrichters sollte der Zählerwert sinken.

**WARNUNG/ALARM 10, Motortemp. ETR**

Die ETR-Funktion (elektronischer Wärmeschutz) hat eine thermische Überlastung des Motors errechnet.

Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Der Frequenzumrichter gibt eine Warnung oder einen Alarm aus, wenn der Zähler >90 % erreicht und *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf Warnoptionen eingestellt ist.
- Der Frequenzumrichter schaltet ab, wenn der Zähler 100 % erreicht und *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf Abschaltoptionen eingestellt ist.

Der Fehler tritt auf, wenn der Motor zu lange mit mehr als 100 % überlastet ist.

**Fehlerbehebung**

- Prüfen Sie den Motor auf Überhitzung.
- Prüfen Sie, ob der Motor mechanisch überlastet ist.
- Prüfen Sie die Einstellung des richtigen Motorstroms in *Parameter 1-24 Motornennstrom*.
- Vergewissern Sie sich, dass die Motordaten in den *Parametern 1-20 – 1-25* korrekt eingestellt sind.
- Wenn ein externer Lüfter verwendet wird, stellen Sie in *Parameter 1-91 Fremdbelüftung* sicher, dass er ausgewählt ist.
- Das Ausführen einer AMA in *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung* stimmt den Frequenzumrichter genauer auf den Motor ab und reduziert die thermische Belastung.

**WARNUNG/ALARM 11, Motor Thermistor Übertemp.**

Prüfen Sie, ob die Verbindung zum Thermistor getrennt ist. Wählen Sie in *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz*, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll.

**Fehlerbehebung**

- Prüfen Sie den Motor auf Überhitzung.
- Prüfen Sie, ob der Motor mechanisch überlastet ist.
- Prüfen Sie bei Verwendung von Klemme 53 oder 54, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 53 oder 54 (Analogspannungseingang) und Klemme 50 (+10-Volt-Versorgung) angeschlossen ist. Prüfen Sie auch, ob der Schalter für Klemme 53 oder 54 auf Spannung eingestellt ist.

Überprüfen Sie, dass *Parameter 1-93 Thermistoranschluss* Klemme 53 oder 54 auswählt.

- Prüfen Sie bei Verwendung der Klemmen 18, 19, 31, 32 oder 33 (Digitaleingänge), ob der Thermistor korrekt zwischen der verwendeten Digitaleingangsklemme (nur Digitaleingang PNP) und Klemme 50 angeschlossen ist. Verwenden Sie die zu verwendende Klemme in *Parameter 1-93 Thermistoranschluss*.

#### WARNUNG/ALARM 12, Drehmomentgrenze

Das Drehmoment ist höher als der Wert in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* oder der Wert in *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch*. In *Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit* können Sie einstellen, ob der Frequenzumrichter bei dieser Bedingung nur eine Warnung ausgibt oder ob ihr ein Alarm folgt.

#### Störungsbeseitigung

- Wenn das System die motorische Drehmomentgrenze während Rampe-Auf überschreitet, verlängern Sie die Rampe-Auf Zeit.
- Wenn das System die generatorische Drehmomentgrenze während der Rampe Ab überschreitet, verlängern Sie die Rampe-Ab Zeit.
- Wenn die Drehmomentgrenze im Betrieb auftritt, erhöhen Sie ggf. die Drehmomentgrenze. Stellen Sie dabei sicher, dass das System mit höherem Drehmoment sicher arbeitet.
- Überprüfen Sie die Anwendung auf zu starke Stromaufnahme vom Motor.

#### WARNUNG/ALARM 13, Überstrom

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung dauert ca. 1,5 s. Danach schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus. Diesen Fehler kann eine Stoßbelastung oder eine schnelle Beschleunigung mit hohen Trägheitsmomenten verursachen. Er kann ebenfalls nach kinetischem Speicher erscheinen, wenn die Beschleunigung während der Rampe auf zu schnell ist.

Bei Auswahl der erweiterten mechanischen Bremssteuerung können Sie die Abschaltung extern quittieren.

#### Fehlerbehebung

- Entfernen Sie die Netzversorgung und prüfen Sie, ob die Motorwelle gedreht werden kann.
- Kontrollieren Sie, ob die Motorgröße mit dem Frequenzumrichter übereinstimmt.
- Prüfen Sie die Richtigkeit der Motordaten in den *Parametern 1-20 – 1-25*.

#### ALARM 14, Erdschluss

Es wurde ein Erdschluss zwischen einer Ausgangsphase und Erde festgestellt, entweder zwischen Frequenzumrichter und Motor oder direkt im Motor. Die Stromwandler erkennen Erdschlüsse, indem sie den Ausgangsstrom vom Frequenzumrichter und vom Motor sowie den erzeugten Eingangsstrom in den Frequenzumrichter messen. Ein Erdschluss wird ausgegeben, wenn die Abweichung der 2 Ströme zu groß ist. Der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters muss dem Eingangsstrom am Frequenzumrichter entsprechen.

#### Fehlerbehebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und beheben Sie den Erdschluss.
- Prüfen Sie, ob Erdschlüsse im Motor vorliegen, indem Sie mit Hilfe eines Megaohmmeters den Widerstand der Motorkabel und des Motors zur Masse messen.
- Setzen Sie jeden potenziellen Einzelversatz in den 3 Stromwandlern im Frequenzumrichter zurück. Führen Sie die manuelle Initialisierung oder eine komplette AMA durch. Diese Methode ist nach dem Austausch der Leistungskarte am relevantesten.

#### ALARM 15, Inkompatible Hardware

Ein eingebautes Optionsmodul ist mit der aktuellen Hardware oder Software der Steuerkarte nicht kompatibel.

Notieren Sie den Wert der folgenden Parameter und wenden Sie sich an Danfoss.

- *Parameter 15-40 FC-Typ*.
- *Parameter 15-41 Leistungsteil*.
- *Parameter 15-42 Nennspannung*.
- *Parameter 15-43 Softwareversion*.
- *Parameter 15-45 Typencode (aktuell)*.
- *Parameter 15-49 Steuerkarte SW-Version*.
- *Parameter 15-50 Leistungsteil SW-Version*.
- *Parameter 15-60 Option installiert*.
- *Parameter 15-61 SW-Version Option* (für alle Optionssteckplätze).

#### ALARM 16, Kurzschluss

Es liegt ein Kurzschluss im Motor oder in den Motorkabeln vor.

#### Fehlerbehebung

- Schalten Sie den Frequenzumrichter ab und beheben Sie den Kurzschluss.

**⚠️ WARNUNG****HOCHSPANNUNG**

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

- Trennen Sie vor dem weiteren Vorgehen die Netzversorgung.

**WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout**

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Die Warnung ist nur aktiv, wenn *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* NICHT auf [0] Aus programmiert ist. Wenn *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* auf [5] Stopp und Abschaltung eingestellt ist, wird zuerst eine Warnung angezeigt und dann fährt der Frequenzumrichter bis zur Abschaltung mit Ausgabe eines Alarms herunter.

**Fehlerbehebung**

- Überprüfen Sie die Anschlüsse am Kabel der seriellen Schnittstelle.
- Erhöhen Sie *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit*.
- Überprüfen Sie die Funktion der Kommunikationsgeräte.
- Prüfen Sie auf korrekte EMV-Installation.

**WARNUNG/ALARM 20, Temp. Eingangsfehler**

Der Temperaturfühler ist nicht angeschlossen.

**WARNUNG/ALARM 21, Software-Fehler**

Der Parameter liegt außerhalb des Bereichs. Die Parameternummer wird im Display angezeigt.

**Fehlerbehebung**

- Stellen Sie die betroffenen Parameter auf einen gültigen Wert ein.

**WARNUNG/ALARM 22, Mechanische Bremse**

Der Wert dieser Warnung/dieses Alarms zeigt die Ursache an:

0 = Drehmomentsollwert wurde nicht vor dem Timeout erreicht (*Parameter 2-27 Drehmoment Rampenzeit*).  
1 = erwarteter Bremsen-Istwert vor dem Timeout nicht empfangen (*Parameter 2-23 Mech. Bremse Verzögerungszeit, Parameter 2-25 Bremse lüften Zeit*).

**WARNUNG 23, Interne Lüfter**

Die Lüfterwarnfunktion ist eine Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft bzw. installiert ist. Sie können die Lüfterwarnung in *Parameter 14-53 Lüfterüberwachung ([0] Deaktiviert)* deaktivieren.

In den Lüfter ist ein Istwertsensor integriert. Wenn der Lüfter einen Laufbefehl erhält und kein Istwert vom Sensor vorliegt, wird dieser Alarm ausgegeben. Dieser Alarm zeigt

auch an, ob ein Kommunikationsfehler zwischen der Lüfterleistungskarte und der Steuerkarte besteht.

Prüfen Sie das Alarm Log (siehe *Kapitel 5.2 Betrieb des Local Control Panels (LCP)*) auf den erfassten Wert, der mit dieser Warnung verknüpft ist.

Wenn der Wert 2 ist, liegt ein Hardwareproblem an einem der Lüfter vor. Wenn der erfasste Wert 12 ist, besteht ein Kommunikationsproblem zwischen der Lüfterleistungskarte und der Steuerkarte.

**Fehlersuche und -behebung beim Lüfter**

- Schalten Sie die Netzversorgung zum Frequenzumrichter aus und wieder ein. Überprüfen Sie dabei, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.
- Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert. Verwenden Sie *Parametergruppe 43-\*\* Unit Readouts*, um die Drehzahl jedes Lüfters anzuzeigen.

**Fehlersuche und -behebung Lüfterleistungskarte**

- Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Lüfterleistungskarte und Steuerkarte.
- Möglicherweise muss die Lüfterleistungskarte ersetzt werden.
- Möglicherweise muss die Steuerkarte ersetzt werden.

**WARNUNG 24, Fehler externer Lüfter**

Die Lüfterwarnfunktion ist eine Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft bzw. installiert ist. Sie können die Lüfterwarnung in *Parameter 14-53 Lüfterüberwachung ([0] Deaktiviert)* deaktivieren.

In den Lüfter ist ein Istwertsensor integriert. Wenn der Lüfter einen Laufbefehl erhält und kein Istwert vom Sensor vorliegt, wird dieser Alarm ausgegeben. Dieser Alarm zeigt auch an, ob ein Kommunikationsfehler zwischen der Leistungskarte und der Steuerkarte besteht.

Prüfen Sie das Alarm Log (siehe *Kapitel 5.2 Betrieb des Local Control Panels (LCP)*) auf den erfassten Wert, der mit dieser Warnung verknüpft ist.

Wenn der Wert 1 ist, liegt ein Hardwareproblem an einem der Lüfter vor. Wenn der protokollierte Wert 11 ist, besteht ein Kommunikationsproblem zwischen der Lüfterleistungskarte und der Steuerkarte.

**Fehlersuche und -behebung beim Lüfter**

- Schalten Sie die Netzversorgung zum Frequenzumrichter aus und wieder ein. Überprüfen Sie dabei, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.
- Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert. Verwenden Sie *Parametergruppe 43-\*\* Unit Readouts*, um die Drehzahl jedes Lüfters anzuzeigen.

**Fehlerbehebung Leistungskarte**

- Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Leistungskarte und Steuerkarte.
- Möglicherweise muss die Leistungskarte ersetzt werden.
- Möglicherweise muss die Steuerkarte ersetzt werden.

**WARNUNG 25, Bremswiderstand Kurzschluss**

Der Frequenzumrichter überwacht den Bremswiderstand während des Betriebs. Ein Kurzschluss bricht die Bremsfunktion abgebrochen und verursacht eine Warnung. Sie können den Frequenzumrichter weiterhin betreiben, allerdings ohne Bremsfunktion.

**Fehlerbehebung**

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und tauschen Sie den Bremswiderstand aus (siehe *Parameter 2-15 Bremswiderstand Test*).

**WARNUNG/ALARM 26, Bremswiderstand Leistungsgrenze**

Die auf den Bremswiderstand übertragene Leistung wird als Mittelwert für die letzten 120 s berechnet. Die Berechnung erfolgt anhand der Zwischenkreisspannung und des in *Parameter 2-16 AC-Bremse max. Strom* eingestellten Bremswiderstandswerts. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung mehr als 90 % der Bremswiderstandsleistung beträgt. Ist Option [2] *Abschaltung in Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung* ausgewählt, schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm ab, wenn die übertragene Bremsleistung 100 % erreicht.

**WARNUNG/ALARM 27, Bremschopperfehler**

Der Frequenzumrichter überwacht den Bremstransistor während des Betriebs. Bei einem Kurzschluss bricht er die Bremsfunktion ab und gibt die Warnung aus. Sie können den Frequenzumrichter weiterhin betreiben; aufgrund des Kurzschlusses des Bremstransistors überträgt der Frequenzumrichter jedoch eine hohe Leistung an den Bremswiderstand, auch wenn der Umrichter den Motor nicht bremst.

**Fehlerbehebung**

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und entfernen Sie den Bremswiderstand.

**WARNUNG/ALARM 28, Bremswiderstandstest fehlgeschlagen**

Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen oder funktioniert nicht.

**Fehlerbehebung**

- Prüfen Sie *Parameter 2-15 Bremswiderstand Test*.

**ALARM 29, Kühlkörpertemp**

Der Kühlkörper überschreitet seine maximal zulässige Temperatur. Sie können den Temperaturfehler erst dann quittieren, wenn die Temperatur eine definierte Kühlkörpertemperatur wieder unterschritten hat. Die Abschalt- und Quittiergrenzen sind je nach der Leistungsgröße des Frequenzumrichters unterschiedlich.

**Fehlerbehebung**

Mögliche Ursachen:

- Zu hohe Umgebungstemperatur.
- Zu lange Motorkabel.
- Falsche Freiräume zur Luftzirkulation über und unter dem Frequenzumrichter.
- Blockierte Luftzirkulation des Frequenzumrichters.
- Beschädigter Kühlkörperlüfter
- Verschmutzter Kühlkörper.

**ALARM 30, Motorphase U fehlt**

Motorphase U zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

**⚠️ WARNUNG****HOCHSPANNUNG**

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

- Trennen Sie vor dem weiteren Vorgehen die Netzversorgung.

**Fehlerbehebung**

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase U.

**ALARM 31, Motorphase V fehlt**

Motorphase V zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

**⚠️ WARNUNG****HOCHSPANNUNG**

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

- Trennen Sie vor dem weiteren Vorgehen die Netzversorgung.

**Fehlerbehebung**

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase V.

**ALARM 32, Motorphase W fehlt**

Motorphase W zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

**⚠️ WARNUNG**

**HOCHSPANNUNG**

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

- Trennen Sie vor dem weiteren Vorgehen die Netzversorgung.

**Fehlerbehebung**

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase W.

**ALARM 33, Einschaltstrom-Fehler**

Eine zu hohe Anzahl von Netz-Ein ist innerhalb von zu kurzer Zeit aufgetreten.

**Fehlerbehebung**

- Lassen Sie den Frequenzumrichter auf Betriebstemperatur abkühlen.

**WARNUNG/ALARM 34, Feldbus-Fehler**

Der Feldbus auf der Kommunikations-Optionskarte funktioniert nicht.

**WARNUNG/ALARM 35, Fehler im Optionsmodul**

Ein Optionsalarm wird empfangen. Der Alarm ist optionspezifisch. Die wahrscheinlichste Ursache ist ein Netz-Einschaltungs- oder Kommunikationsfehler.

**WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall**

Diese Warnung bzw. dieser Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung zum Frequenzumrichter nicht vorhanden ist und *Parameter 14-10 Netzausfall* NICHT auf [0] Ohne Funktion programmiert ist. Prüfen Sie die Sicherungen zum Frequenzumrichter und die Netzversorgung zum Gerät.

**ALARM 37, Versorgungsspannungsasymmetrie**

Es gibt eine Asymmetrie zwischen den Außenleitern.

**ALARM 38, Interner Fehler**

Wenn ein interner Fehler auftritt, wird eine in *Tabelle 7.1* definierte Codenummer angezeigt.

**Störungsbeseitigung**

- Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein.
- Stellen Sie sicher, dass die Optionen richtig montiert sind.
- Prüfen Sie, ob lose Anschlüsse vorliegen oder Anschlüsse fehlen.

Wenden Sie sich ggf. an Ihren Danfoss-Lieferanten oder -Service. Notieren Sie sich die Codenummer für weitere Hinweise zur Fehlerbeseitigung.

Nummer	Text
0	Sie können die serielle Schnittstelle nicht initialisieren. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.
256–258	Die EEPROM-Daten der Leistungskarte sind defekt oder zu alt. Ersetzen Sie die Leistungskarte.
512–519	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.
783	Parameterwert außerhalb min./max. Grenzen.
1024–1284	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.
1299	Die Software der Option in Steckplatz A ist zu alt.
1300	Die Software der Option in Steckplatz B ist zu alt.
1302	Die Software der Option in Steckplatz C1 ist zu alt.
1315	Die Software der Option in Steckplatz A wird nicht unterstützt/ist nicht zulässig.
1316	Die Software der Option in Steckplatz B wird nicht unterstützt/ist nicht zulässig.
1318	Die Software der Option in Steckplatz C1 wird nicht unterstützt/ist nicht zulässig.
1379–2819	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.
1792	Hardware-Reset des digitalen Signalprozessors.
1793	Vom Motor abgeleitete Parameter werden nicht korrekt zum digitalen Signalprozessor übertragen.
1794	Leistungsdaten wurden bei der Netz-Einschaltung nicht korrekt zum digitalen Signalprozessor übertragen.
1795	Der digitale Signalprozessor hat zu viele unbekannte SPI-Telegramme empfangen. Der Frequenzumrichter verwendet diesen Fehlercode auch, wenn die MCO nicht korrekt einschaltet. Diese Situation kann sich durch schlechten EMV-Schutz oder unsachgemäße Erdung ergeben.
1796	RAM-Kopierfehler.
1798	Die Software-Version 48.3X oder neuer wird mit der Steuerkarte MK1 verwendet. Tauschen Sie die Steuerkarte gegen eine Steuerkarte des Typs MKII Ausgabe 8 aus.
2561	Ersetzen Sie die Steuerkarte.
2820	LCP/Stapelüberlauf.
2821	Überlauf serielle Schnittstelle.
2822	Überlauf USB-Anschluss.
3072–5122	Parameterwert außerhalb seiner Grenzen.
5123	Option in Steckplatz A: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel.
5124	Option in Steckplatz B: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel.
5125	Option in Steckplatz C0: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel.

Nummer	Text
5126	Option in Steckplatz C1: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel.
5376–6231	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.

Tabelle 7.1 Interne Fehlercodes

### ALARM 39, Kühlkörpersensor

Kein Istwert vom Kühlkörpertemperatursensor.

Das Signal vom thermischen IGBT-Sensor steht an der Leistungskarte nicht zur Verfügung. Es könnte ein Problem mit der Leistungskarte, der IGBT-Ansteuerkarte oder der Flachbandleitung zwischen der Leistungskarte und der Gate-Ansteuerkarte vorliegen.

### WARNUNG 40, Digitalausgangsklemme 27 ist überlastet

Prüfen Sie die Last an Klemme 27 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie *Parameter 5-00 Schaltlogik* und *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion*.

### WARNUNG 41, Digitalausgangsklemme 29 ist überlastet

Prüfen Sie die Last an Klemme 29 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie auch *Parameter 5-00 Schaltlogik* und *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion*.

### WARNUNG 42, Digitalausgang X30/6 oder X30/7 ist überlastet

Prüfen Sie für Klemme X30/6 die Last, die an Klemme X30/6 angeschlossen ist, oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Prüfen Sie auch die *Parameter 5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Prüfen Sie für Klemme X30/7 die Last, die an Klemme X30/7 angeschlossen ist, oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Prüfen Sie auch die *Parameter 5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

### ALARM 43, Ext.Versorg.

VLT® Extended Relay Option MCB 113 ist ohne externe 24-V-DC-Versorgung installiert. Schließen Sie entweder eine externe 24-V-DC-Versorgung an oder legen Sie über *Parameter 14-80 Ext. 24 VDC für Option [0] Nein* fest, dass Sie keine externe Versorgung verwenden. Eine Änderung in *Parameter 14-80 Ext. 24 VDC für Option* erfordert, dass Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durchführen.

### ALARM 45, Erdschluss 2

Erdschluss.

#### Fehlerbehebung

- Prüfen Sie, ob Frequenzumrichter und Motor richtig geerdet und alle Anschlüsse fest angezogen sind.
- Prüfen Sie, ob der korrekte Kabelquerschnitt verwendet wurde.
- Prüfen Sie die Motorkabel auf Kurzschlüsse oder Ableitströme.

### ALARM 46, Stromversorgung Leistungskarte

Die Stromversorgung der Leistungskarte liegt außerhalb des Bereichs. Ein weiterer Grund kann ein beschädigter Kühlkörperlüfter sein.

Das Schaltnetzteil (SMPS) auf der Leistungskarte erzeugt drei Spannungsversorgungen:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

Bei Versorgung über die VLT® 24 V DC Supply MCB 107 werden nur die Spannungen 24 V und 5 V überwacht. Bei Versorgung mit dreiphasiger Netzspannung überwacht er alle drei Versorgungsspannungen.

#### Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie, ob die Leistungskarte defekt ist.
- Überprüfen Sie, ob die Steuerkarte defekt ist.
- Überprüfen Sie, ob die Optionskarte defekt ist.
- Ist eine 24-V-DC-Versorgung angeschlossen, überprüfen Sie, ob diese einwandfrei funktioniert.
- Prüfen Sie auf einen beschädigten Kühlkörperlüfter.

### WARNUNG 47, 24-V-Versorgung niedrig

Die Stromversorgung der Leistungskarte liegt außerhalb des Bereichs.

Das Schaltnetzteil (SMPS) auf der Leistungskarte erzeugt drei Spannungsversorgungen:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

#### Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie, ob die Leistungskarte defekt ist.

### WARNUNG 48, 1,8-V-Versorgung niedrig

Die 1,8-V-DC-Versorgung der Steuerkarte liegt außerhalb des Toleranzbereichs. Die Spannungsversorgung wird an der Steuerkarte gemessen.

#### Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie, ob die Steuerkarte defekt ist.
- Wenn eine Optionskarte eingebaut ist, prüfen Sie, ob eine Überspannungsbedingung vorliegt.

### WARNUNG 49, Drehzahlgrenze

Die Warnung wird angezeigt, wenn die Drehzahl außerhalb des Bereichs in *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* liegt. Wenn die Drehzahl unter der Grenze in *Parameter 1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM]* liegt (außer beim Starten oder Stoppen), schaltet der Frequenzumrichter ab.

**ALARM 50, AMA-Kalibrierungsfehler**

Wenden Sie sich an Ihren Danfoss -Lieferanten oder an die Service-Abteilung von Danfoss.

**ALARM 51, AMA  $U_{nom}$  und  $I_{nom}$  überprüfen**

Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und/oder Motorleistung ist vermutlich falsch.

**Fehlerbehebung**

- Überprüfen Sie die Einstellungen in den *Parametern 1-20 – 1-25*.

**ALARM 52, AMA Motornennstrom überprüfen**

Der Motorstrom ist zu niedrig.

**Fehlerbehebung**

- Überprüfen Sie die Einstellungen in *Parameter 1-24 Motornennstrom*.

**ALARM 53, AMA Motor zu groß**

Der Motor ist für die Durchführung der AMA zu groß.

**ALARM 54, AMA Motor zu klein**

Der Motor ist für das Durchführen der AMA zu klein.

**ALARM 55, AMA-Daten außerhalb des Bereichs**

Die AMA lässt sich nicht ausführen, da die Parameterwerte des Motors außerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

**ALARM 56, AMA Abbruch**

Die AMA wurde manuell unterbrochen.

**ALARM 57, AMA Interner Fehler**

Versuchen Sie einen Neustart der AMA. Wiederholte Neustarts können zu einer Überhitzung des Motors führen.

**ALARM 58, AMA-Interner Fehler**

Setzen Sie sich mit dem Danfoss -Lieferanten in Verbindung.

**WARNUNG 59, Stromgrenze**

Der Strom ist höher als der Wert in *Parameter 4-18 Stromgrenze*. Vergewissern Sie sich, dass die Motordaten in den Parametern *1-20 – 1-25* korrekt eingestellt sind. Erhöhen Sie ggf. die Stromgrenze. Achten Sie darauf, dass das System sicher mit einer höheren Grenze arbeiten kann.

**WARNUNG 60, Externe Verriegelung**

Ein Digitaleingangssignal zeigt einen Fehlerzustand außerhalb des Frequenzumrichters an. Eine externe Verriegelung hat eine Abschaltung des Frequenzumrichters signalisiert.

**Fehlerbehebung**

- Beseitigen Sie den externen Fehlerzustand.
- Legen Sie zur Fortsetzung des Normalbetriebs eine Spannung von 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist.
- Quittieren Sie den Frequenzumrichter.

**WARNUNG/ALARM 61, Drehg. Abw.**

Der Frequenzumrichter hat eine Abweichung zwischen der berechneten Drehzahl und der Drehzahlmessung vom Istwertgeber festgestellt.

**Fehlerbehebung**

- Überprüfen Sie die Einstellungen für Warnung/ Alarm/Deaktivierung in *Parameter 4-30 Drehgeberüberwachung Funktion*.
- Stellen Sie den tolerierbaren Fehler in *Parameter 4-31 Drehgeber max. Fehlabweichung* ein.
- Stellen Sie den tolerierbaren Istwertfehler in *Parameter 4-32 Drehgeber Timeout-Zeit* ein.

**WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz Grenze**

Wenn die Ausgangsfrequenz den in *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* eingestellten Wert erreicht, gibt der Frequenzumrichter eine Warnung aus. Die Warnung wird ausgeblendet, wenn die Ausgangsfrequenz unter die Höchstgrenze fällt. Wenn der Frequenzumrichter nicht zur Begrenzung der Frequenz in der Lage ist, schaltet er sich ab und gibt einen Alarm aus. Letzteres kann im Fluxvektorbetrieb auftreten, wenn der Frequenzumrichter die Kontrolle über den Motor verliert.

**Fehlerbehebung**

- Überprüfen Sie die Anwendung auf mögliche Ursachen.
- Erhöhen Sie die Ausgangsfrequenzgrenze. Stellen Sie sicher, dass das System sicher mit einer höheren Ausgangsfrequenz arbeiten kann.

**ALARM 63, Mechanische Bremse zu niedrig**

Der Motorstrom hat „Bremse öffnen bei Motorstrom“ innerhalb des Zeitfensters für die Verzögerungszeit nicht überschritten.

**WARNUNG 64, Spannungsgrenze**

Die Last- und Drehzahlverhältnisse erfordern eine höhere Motorspannung als die aktuelle Zwischenkreisspannung zur Verfügung stellen kann.

**WARNUNG/ALARM 65, Steuerkarte Übertemperatur**

Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 85 °C (185 °F).

**Fehlerbehebung**

- Stellen Sie sicher, dass Umgebungs- und Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegen.
- Prüfen Sie auf verstopfte Filter.
- Prüfen Sie die Lüfterfunktion.
- Prüfen Sie die Steuerkarte.

**WARNUNG 66, Kühlkörpertemperatur zu niedrig**

Die Temperatur des Frequenzumrichters ist zu kalt für den Betrieb. Diese Warnung basiert auf den Messwerten des Temperaturfühlers im IGBT-Modul. Erhöhen Sie die Umgebungstemperatur der Einheit. Sie können den Frequenzumrichter zudem durch Einstellung von *Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom* auf [5%] und *Parameter 1-80 Funktion bei Stopp* mit einem Erhaltungsladestrom versorgen lassen, wenn der Motor gestoppt ist.

**ALARM 67, Optionsmodulkonfiguration hat sich geändert**

Sie haben seit dem letzten Netz-Aus eine oder mehrere Optionen hinzugefügt oder entfernt. Überprüfen Sie, ob die Konfigurationsänderung absichtlich erfolgt ist, und quittieren Sie das Gerät.

**ALARM 68, Sicherer Stopp aktiviert**

Safe Torque Off (STO) wurde aktiviert. Legen Sie zum Fortsetzen des Normalbetriebs 24 V DC an Klemme 37 an, und senden Sie dann ein Rücksetzsignal (über Bus, Digital-Ein-/Ausgabe oder durch Drücken der Taste [Reset]).

**ALARM 69, Leistungskartentemperatur**

Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst entweder eine zu hohe oder eine zu niedrige Temperatur.

**Fehlerbehebung**

- Stellen Sie sicher, dass Umgebungs- und Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegen.
- Prüfen Sie auf verstopfte Filter.
- Prüfen Sie die Lüfterfunktion.
- Prüfen Sie die Leistungskarte.

**ALARM 70, Ungültige FC-Konfiguration**

Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig. Wenden Sie sich mit dem Typencode vom Typenschild und den Teilenummern der Karten an den Danfoss-Lieferanten, um die Kompatibilität zu überprüfen.

**ALARM 71, PTC 1 Sicherer Stopp**

STO wurde von der VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 aktiviert (Motor zu warm). Sie können den Normalbetrieb wieder aufnehmen, wenn die MCB 112 wieder 24 V DC an Klemme 37 anlegt (wenn die Motortemperatur einen akzeptablen Wert erreicht) und wenn der Digitaleingang von der MCB 112 deaktiviert wird. Wenn dies geschieht, müssen Sie ein Reset-Signal (über Bus, Digital-E/A oder durch Drücken der [Reset]-Taste) senden.

**ALARM 72, Gefährl. Fehler**

STO mit Abschaltblockierung. Es ist eine unerwartete Kombination von STO-Befehlen aufgetreten.

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 aktiviert Klemme X44/10, die Funktion Safe Torque Off (STO) wird jedoch nicht aktiviert.
- MCB 112 ist das einzige Gerät, das die Funktion Safe Torque Off (STO) verwendet (kann durch Auswahl des Parameters [4] *PTC 1 Alarm* oder [5]

*PTC 1 Warnung in Parameter 5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp* angegeben werden), die Funktion Safe Torque Off (STO) ist aktiviert und Klemme X44/10 ist nicht aktiviert.

**WARNUNG 73, Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf**

STO ist aktiviert. Wenn automatischer Wiederanlauf aktiviert ist, kann der Motor nach Behebung des Fehlers starten.

**ALARM 74, PTC-Thermistor**

Alarm mit Bezug zur VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. Die PTC funktioniert nicht.

**ALARM 75, Illeg. Profilwahl**

Legen Sie den Parameterwert nicht bei laufendem Motor fest. Schalten Sie den Motor vor dem Erstellen eines MCO-Profiles im *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* aus.

**WARNUNG 77, Reduzierter Leistungsmodus**

Der Frequenzumrichter arbeitet im reduzierten Leistungsmodus (mit weniger als der erlaubten Anzahl von Wechselrichterabschnitten). Diese Warnung wird bei einem Aus- und Einschaltzyklus erzeugt, wenn der Frequenzumrichter auf den Betrieb mit weniger Wechselrichtern eingestellt wird und eingeschaltet bleibt.

**ALARM 78, Drehg. Abw.**

Die Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert hat den in *Parameter 4-35 Drehgeber-Fehler* festgelegten Wert überschritten.

**Fehlerbehebung**

- Deaktivieren Sie die Funktion oder wählen Sie einen Alarm/eine Warnung in *Parameter 4-34 Drehgeberüberwachung Funktion* aus.
- Überprüfen Sie die Mechanik im Bereich von Last und Motor. Überprüfen Sie die Rückführungsanschlüsse vom Motordrehgeber zum Frequenzumrichter.
- Wählen Sie die Motor-Istwertfunktion in *Parameter 4-30 Drehgeberüberwachung Funktion* aus.
- Stellen Sie das Drehgeber-Fehlerband in *Parameter 4-35 Drehgeber-Fehler* und *Parameter 4-37 Drehgeber-Fehler Rampe* ein.

**ALARM 79, Ung. LT-Konfig.**

Die Bestellnummer der Skalierkarte ist falsch oder sie ist nicht installiert. Der Anschluss MK102 ist auf der Leistungskarte ggf. nicht installiert.

**ALARM 80, Initialisiert**

Ein manueller Reset hat alle Parametereinstellungen mit Werkseinstellungen initialisiert. Führen Sie einen Reset des Frequenzumrichters durch, um den Alarm zu beheben.

**ALARM 81, CSIV beschädigt**

Die Syntax der CSIV-Datei ist fehlerhaft.

**ALARM 82, CSIV-Par.-Fehler**

CSIV-Fehler bei Parameterinitialisierung.

**ALARM 83, Illegale Optionskombination**

Die installierten Optionen sind nicht kompatibel.

**ALARM 84, Keine Sicherheitsoption**

Die Sicherheitsoption wurde ohne allgemeinen Reset entfernt. Schalten Sie die Sicherheitsoption wieder zu.

**ALARM 88, Optionserkennung**

Eine Änderung der Optionen wurde erkannt.  
*Parameter 14-89 Option Detection* ist eingestellt auf [0]  
*Konfiguration eingefroren* und die Optionen wurden geändert.

- Um die Änderung zu aktivieren, aktivieren Sie Optionen geändert in *Parameter 14-89 Option Detection*.
- Stellen Sie alternativ die richtige Optionskonfiguration wieder her.

**WARNUNG 89, Mechanische Bremse rutscht**

Die Hubbremsenüberwachung erkennt eine Motordrehzahl > 10 U/min.

**ALARM 90, Drehgeber Überwachung**

Überprüfen Sie die Verbindung zur Drehgeber-/Resolver-Option und tauschen Sie anschließend den VLT® Encoder Input MCB 102 oder VLT® Resolver Input MCB 103 aus.

**ALARM 91, Analogeingang 54 Einstellungsfehler**

Stellen Sie den Schalter S202 in die Stellung OFF (Spannungseingang) eingestellt sein, wenn ein KTY-Sensor an Analogeingangsklemme 54 angeschlossen ist.

**ALARM 99, Rotor blockiert**

Der Rotor blockiert.

**WARNUNG/ALARM 104, Fehler Zirkulationslüfter**

Der Lüfter arbeitet nicht. Die Lüfterüberwachung überprüft, ob der Lüfter bei Netz-Einschaltung des Frequenzumrichters oder bei Einschalten des Mischlüfters läuft. Sie können den Zirkulationslüfterfehler in *Parameter 14-53 Lüfterüberwachung* als Warnung oder eine Abschaltung bei Alarm konfigurieren.

**Fehlerbehebung**

- Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und wieder ein, um zu sehen, ob die Warnung bzw. der Alarm zurückkehrt.

**WARNUNG/ALARM 122, Unerw. Motordrehung**

Der Frequenzumrichter führt eine Funktion aus, die einen Stillstand des Motors erfordert, z. B. DC-Halten für PM-Motoren.

**WARNUNG 163, ATEX ETR I-Grenze Warnung**

Der Frequenzumrichter hat die charakteristische Kurve im Betrieb für mehr als 50 s überschritten. Die Warnung wird bei 83 % der zulässigen thermischen Überlast aktiviert und bei 65 % deaktiviert.

**ALARM 164, ATEX ETR I-Grenze Alarm**

Bei einem Betrieb oberhalb der charakteristischen Kurve für mehr als 60 s in einem Zeitraum von 600 s löst den Alarm aus und schaltet den Frequenzumrichter ab.

**WARNUNG 165, ATEX ETR f-Grenze Warnung**

Der Frequenzumrichter läuft für mehr als 50 s unterhalb der zulässigen Mindestfrequenz (*Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.*).

**ALARM 166, ATEX ETR f-Grenze Alarm**

Der Frequenzumrichter wurde für mehr als 60 s (in einem Zeitraum von 600 s) unterhalb der zulässigen Mindestfrequenz betrieben (*Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.*).

**WARNUNG 250, Neues Ersatzteil**

Ein Bauteil im Frequenzumrichtersystem wurde ersetzt.

**Fehlerbehebung**

- Führen Sie für Normalbetrieb ein Reset des Frequenzumrichtersystems durch.

**WARNUNG 251, Typencode neu**

Die Leistungskarte oder andere Bauteile werden ausgetauscht und der Typencode wurde geändert.

## 8 Spezifikationen

### 8.1 Elektrische Daten

#### 8.1.1 Netzversorgung 200-240 V

Typenbezeichnung	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typische Wellenleistung [kW], hohe Überlast	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
Schutzart IP20 (nur FC301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Schutzart IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Schutzart IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Ausgangsstrom</b>									
Dauerbetrieb (200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Aussetzbetrieb (200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Dauerbetrieb kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Max. Eingangsstrom</b>									
Dauerbetrieb (200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Aussetzbetrieb (200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>									
Maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	4, 4, 4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))								
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	6, 4, 4 (10,12,12)								
Typische Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabelle 8.1 Netzversorgung 200-240 V, PK25-P3K7

Typenbezeichnung	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hohe/normale Überlast <sup>1)</sup>						
Typische Wellenleistung [kW]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Schutzart IP20	B3		B3		B4	
Schutzart IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
<b>Ausgangsstrom</b>						
Dauerbetrieb (200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Dauerbetrieb kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
<b>Max. Eingangsstrom</b>						
Dauerbetrieb (200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>						
IP20 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> (Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> (Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,16 (6, 8, 6)		16,10,16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,25,25 (2, 4, 4)	
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)					
Typische Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,96		0,96		0,96	

Tabelle 8.2 Netzversorgung 200-240 V, P5K5-P11K

Typenbezeichnung	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hohe/normale Überlast <sup>1)</sup>										
Typische Wellenleistung [kW]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Schutzart IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Schutzart IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Ausgangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Dauerbetrieb kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Max. Eingangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>										
IP20 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> (Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Netz und Motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Typische Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabelle 8.3 Netzversorgung 200-240 V, P15K-P37K

## 8.1.2 Netzversorgung 380-500 V

Typenbezeichnung	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typische Wellenleistung [kW], hohe Überlast	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Schutzart IP20 (nur FC301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Schutzart IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Schutzart IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Ausgangsstrom Hohe Überlast 160 % für 1 Minute</b>										
Wellenleistung [kW/(PS)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Dauerbetrieb (380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Aussetzbetrieb (380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Dauerbetrieb (441-500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Aussetzbetrieb (441-500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Dauerbetrieb kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Dauerbetrieb kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Max. Eingangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Aussetzbetrieb (380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Dauerbetrieb (441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Aussetzbetrieb (441-500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>										
IP20, IP21 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreis-kopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (minimum 0,2(24))									
IP55, IP66 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreis-kopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
Typische Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabelle 8.4 Netzversorgung 380-500 V (FC302), 380-480 V (FC301), PK37-P7K5

Typenbezeichnung	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hohe/normale Überlast <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Wellenleistung [kW]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Schutzart IP20	B3		B3		B4		B4	
Schutzart IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
<b>Ausgangsstrom</b>								
Dauerbetrieb (380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (380-440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Dauerbetrieb (441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (441-500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Dauerbetrieb kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Dauerbetrieb kVA (460 V) [kVA]	-	21,5	-	27,1	-	31,9	-	41,4
<b>Max. Eingangsstrom</b>								
Dauerbetrieb (380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (380-440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Dauerbetrieb (441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>								
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Netz, Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> (Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Typische Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabelle 8.5 Netzversorgung 380-500 V (FC302), 380-480 V (FC301), P11K-P22K

Typenbezeichnung	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hohe/normale Überlast <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Wellenleistung [kW/(HP)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Schutzart IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Schutzart IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Ausgangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Dauerbetrieb (441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (441-500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Dauerbetrieb kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Dauerbetrieb kVA (460 V) [kVA]	-	51,8	-	63,7	-	83,7	-	104	-	128
<b>Max. Eingangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Dauerbetrieb (441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>										
IP20 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Netz und Motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Netz und Motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Geschätzte Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

**8**
**Tabelle 8.6 Netzversorgung 380-500 V (FC302), 380-480 V (FC301), P30K-P75K**

## 8.1.3 Netzversorgung 525-600 V (nur FC302)

Typenbezeichnung	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typische Wellenleistung [kW/(HP)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Schutzart IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Schutzart IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Ausgangsstrom</b>								
Dauerbetrieb (525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Aussetzbetrieb (525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Dauerbetrieb (551-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Aussetzbetrieb (551-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Dauerbetrieb kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Dauerbetrieb kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
<b>Max. Eingangsstrom</b>								
Dauerbetrieb (525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Aussetzbetrieb (525-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>								
Maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	4, 4, 4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	6, 4, 4 (10,12,12)							
Typische Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabelle 8.7 Netzversorgung 525-600 V (nur FC302), PK75-P7K5

Typenbezeichnung	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hohe/Normale Last <sup>1)</sup>										
Typische Wellenleistung [kW/(HP)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Schutzart IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Schutzart IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
<b>Ausgangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Aussetzbetrieb (525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Dauerbetrieb (551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Aussetzbetrieb (551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Dauerbetrieb kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Dauerbetrieb kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
<b>Max. Eingangsstrom</b>										
Dauerbetrieb bei 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Überlast bei 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Dauerbetrieb bei 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Überlast bei 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>										
IP20 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2)</sup> , <sup>5)</sup> (Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungs- querschnitt <sup>2),5)</sup> für Netz, Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungs- querschnitt <sup>2),5)</sup> für Motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Geschätzte Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabelle 8.8 Netzversorgung 525–600 V (nur FC302), P11K-P30K**

Typenbezeichnung	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hohe/Normale Last <sup>1)</sup>								
Typische Wellenleistung [kW/(HP)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Schutzart IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Schutzart IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
<b>Ausgangsstrom</b>								
Dauerbetrieb (525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Aussetzbetrieb (525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Dauerbetrieb (551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Aussetzbetrieb (551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Dauerbetrieb kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Dauerbetrieb kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Max. Eingangsstrom</b>								
Dauerbetrieb bei 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Überlast bei 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Dauerbetrieb bei 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Überlast bei 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>								
IP20 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Netz und Motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Netz und Motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		
Typische Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabelle 8.9 Netzversorgung 525–600 V P37K–P75K (nur FC302), P37K-P75K**

Sicherungsgrößen, siehe Kapitel 8.7 Sicherungen und Trennschalter.

1) Hohe Überlast = 150 % oder 160 % Moment für 60 s. Normale Überlast = 110 % Moment für 60 s.

2) Die drei Werte für den maximalen Leitungsquerschnitt gelten für einadrige Kabel, flexible Kabel und flexible Kabel mit Aderendhülse.

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

4) Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter Kapitel 8.4 Umgebungsbedingungen. Informationen zu Teillastverlusten finden Sie unter [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

5) Kabelquerschnitt gilt für Kupferkabel.

## 8.1.4 Netzversorgung 525–690 V (nur FC302)

Typenbezeichnung	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Hohe/normale Überlast <sup>1)</sup>	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Typische Wellenleistung [kW/(HP)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Schutzart IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Ausgangsstrom</b>							
Dauerbetrieb (525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Aussetzbetrieb (525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Dauerbetrieb (551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Aussetzbetrieb (551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Dauerbetrieb kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Dauerbetrieb kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
<b>Max. Eingangsstrom</b>							
Dauerbetrieb (525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Aussetzbetrieb (525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Dauerbetrieb (551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Aussetzbetrieb (551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>							
Maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (mindestens 0,2 (24))						
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Typische Verlustleistung bei maximaler Nennlast (W) <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabelle 8.10 Baugröße A3, Netzversorgung 525-690 V IP20, P1K1-P7K5

Typenbezeichnung	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hohe/normale Überlast <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Wellenleistung bei 550 V [kW/(HP)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Typische Wellenleistung bei 690 V [kW/(HP)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Schutzart IP20	B4		B4		B4		B4	
Schutzart IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
<b>Ausgangsstrom</b>								
Dauerbetrieb (525-550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (525-550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Dauerbetrieb (551-690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (551-690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Dauerleistung kVA (bei 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Dauerbetrieb kVA (bei 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
<b>Max. Eingangsstrom</b>								
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 550 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 690 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>								
Maximaler Leitungsquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Netz/Motor, Zwischenkreiskopplung und Bremse [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Typische Verlustleistung bei maximaler Nennlast (W) <sup>3)</sup>	150	220	220	300	300	370	370	440
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabelle 8.11 Bauform B2/B4, Netzversorgung 525-690 V IP20/IP21/IP55 - NEMA 1/NEMA 12 (nur FC302 ), P11K-P22K

Typenbezeichnung	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hohe/normale Überlast <sup>1)</sup>										
Typische Wellenleistung bei 550 V [kW/ (HP)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Typische Wellenleistung bei 690 V [kW/ (HP)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Schutzart IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Schutzart IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Ausgangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (525-550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (525-550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Dauerbetrieb (551-690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (551-690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Dauerleistung kVA (bei 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Dauerbetrieb kVA (bei 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
<b>Max. Eingangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
<b>Zusätzliche Spezifikationen</b>										
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>5)</sup> für Netz und Motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maximaler Leitungsquerschnitt <sup>5)</sup> für Netz/ Motor, Zwischenkreiskopplung und Bremse [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)									
Maximaler Kabelquerschnitt <sup>2),5)</sup> für Trennschalter [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Geschätzte Verlustleistung bei maximaler Nennlast [W] <sup>3)</sup>	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Wirkungsgrad <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabelle 8.12 Bauformen B4, C2, C3, Netzversorgung 525-690 V IP20/IP21/IP55 – NEMA1/NEMA 12 (nur FC302), P30K-P75K**

Sicherungsgrößen, siehe Kapitel 8.7 Sicherungen und Trennschalter.

1) Hohe Überlast = 150 % oder 160 % Moment für 60 s. Normale Überlast = 110 % Moment für 60 s.

2) Die drei Werte für den maximalen Leitungsquerschnitt gelten für einadrige Kabel, flexible Kabel und flexible Kabel mit Aderendhülse.

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

4) Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter Kapitel 8.4 Umgebungsbedingungen. Informationen zu Teillastverlusten finden Sie unter [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

5) Kabelquerschnitt gilt für Kupferkabel.

## 8.2 Netzversorgung

### Netzversorgung

Versorgungsklemmen (6-Puls.)	L1, L2, L3
Versorgungsklemmen (12-Puls.)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Versorgungsspannung	200–240 V ±10 %
Versorgungsspannung	FC301: 380–480 V/FC302: 380–500 V ±10%
Versorgungsspannung	FC302: 525–600 V ±10 %
Versorgungsspannung	FC302: 525–690 V ±10%

#### Niedrige Netzspannung/Netzausfall:

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

Netzfrequenz	50/60 Hz ±5 %
Maximale kurzzeitige Asymmetrie zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Wirkleistungsfaktor ( $\lambda$ )	≥0,9 bei Nennlast
Grundschiebungsfaktor ( $\cos \phi$ )	Nahe 1 (>0,98)
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Anzahl der Einschaltungen) ≤7,5 kW (10HP)	Max. 2 Mal pro Minute.
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Anzahl der Einschaltungen) 11–75 kW (15–101 HP)	Max. 1 Mal pro Minute.
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Anzahl der Einschaltungen) ≥90 kW (121 HP)	Max. 1 x/2 Minuten
Umgebung nach EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 Aeff (symmetrisch) bei maximal je 240/500/600/690 V liefern können.

## 8.3 Motorausgang und Motordaten

### Motorausgang (U, V, W)

Ausgangsspannung	0–100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz	0–590 Hz <sup>1)</sup>
Ausgangsfrequenz bei Fluxvektorbetrieb	0–300 Hz
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,01–3600 s

1) Spannungs- und leistungsabhängig.

### Drehmomentkennlinie

Startmoment (konstantes Drehmoment)	Maximal 160 % für 60 s <sup>1)</sup> einmal in 10 Minuten
Start-/Überlastmoment (variables Drehmoment)	Maximal 110 % für 0,5 s <sup>1)</sup> einmal in 10 Minuten
Drehmomentanstiegszeit in FLUX (für 5 kHz $f_{sw}$ )	1 ms
Drehmomentanstiegszeit in VVC <sup>+</sup> (unabhängig von $f_{sw}$ )	10 ms

1) Prozentwert bezieht sich auf das Nennmoment.

## 8.4 Umgebungsbedingungen

Umgebung	
Gehäuse	IP20/Chassis, IP21/Typ 1, IP55/Typ 12, IP66/Typ 4X
Vibrationstest	1,0 g
Maximale THDv	10%
Maximale relative Feuchtigkeit	5–93 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb)
Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S-Test	Klasse kD
Umgebungstemperatur <sup>1)</sup>	Max. 50 °C (122 °F) (durchschnittliches Maximum 24 Stunden 45 °C (113 °F))
Min. Umgebungstemperatur bei Volllast	0 °C (32 °F)
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	-10 °C (14 °F)
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 bis +65/70 °C (-13 bis +149/158 °F)
Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung <sup>1)</sup>	1000 m (3280 ft)
EMV-Normen, Störaussendung	EN 61800-3
EMV-Normen, Störfestigkeit	EN 61800-3
Energieeffizienzklasse <sup>2)</sup>	IE2

1) Siehe besonderen Betriebsbedingungen im Projektierungshandbuch für:

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

2) Bestimmt gemäß EN 50598-2 bei:

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

## 8.5 Kabelspezifikationen

Kabellängen und -querschnitte für Steuerleitungen<sup>1)</sup>

Maximale Motorkabellänge, mit Abschirmung	FC301: 50 m (164 ft)/FC302: 150 m (492 ft)
Maximale Motorkabellänge, ohne Abschirmung	FC301: 75 m (246 ft)/FC302: 300 m (984 ft)
Maximaler Querschnitt zu Steuerklemmen, flexibler/starrer Draht ohne Aderendhülsen	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel mit Aderendhülsen	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel mit Aderendhülsen mit Bund	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Mindestquerschnitt für Steuerklemmen	0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

1) Für Leistungskabel siehe die Elektrik-Tabellen in Kapitel 8.1 Elektrische Daten .

## 8.6 Steuereingang/-ausgang und Steuerdaten

Digitaleingänge	
Programmierbare Digitaleingänge	FC301: 4 (5) <sup>1)</sup> /FC302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Klemme Nr.	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logik	PNP oder NPN
Spannungsniveau	0–24 V DC
Spannungsniveau, logisch 0 PNP	<5 V DC
Spannungsniveau, logisch 1 PNP	>10 V DC
Spannungsniveau, logisch 0 NPN <sup>2)</sup>	>19 V DC
Spannungsniveau, logisch 1 NPN <sup>2)</sup>	<14 V DC
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Pulsfrequenzbereich	0–110 kHz
(Arbeitszyklus) minimale Pulsbreite	4,5 ms
Eingangswiderstand, R <sub>i</sub>	Ca. 4 kΩ

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

2) Außer STO-Eingang Klemme 37.

STO-Klemme 37<sup>1, 2)</sup> (Klemme 37 hat festgelegte PNP-Logik)

Spannungsniveau	0–24 V DC
Spannungsniveau, logisch 0 PNP	< 4 V DC
Spannungsniveau, logisch 1 PNP	> 20 V DC
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Typischer Eingangsstrom bei 24 V	50 mA eff.
Typischer Eingangsstrom bei 20 V	60 mA eff.
Eingangskapazität	400 nF

Alle Digitaleingänge sind von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen galvanisch getrennt.

1) Weitere Informationen über Klemme 37 und Safe Torque Off siehe Kapitel 4.7.1 Safe Torque Off (STO).

2) Wenn Sie ein Schütz mit integrierter DC-Spule in Kombination mit Safe Torque Off verwenden, ist es wichtig, beim Abschalten für den Strom eine Rückleitung von der Spule zu legen. Dies können Sie durch eine Freilaufdiode (oder alternativ eine 30- oder 50-V-MOV für schnellere Antwortzeiten) an der Drossel umsetzen. Sie können typische Schütze zusammen mit dieser Diode erwerben.

Analogeingänge

Anzahl der Analogeingänge	2
Klemme Nr.	53, 54
Betriebsarten	Spannung oder Strom
Betriebsartwahl	Schalter S201 und Schalter S202
Einstellung Spannung	Schalter S201/Schalter S202 = AUS (U)
Spannungsniveau	-10 V bis +10 V (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	Ca. 10 kΩ
Höchstspannung	±20 V
Strom	Schalter S201/Schalter S202 = EIN (I)
Strombereich	0/4 bis 20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	ca. 200 Ω
Maximaler Strom	30 mA
Auflösung der Analogeingänge	10 Bit (+ Vorzeichen)
Genauigkeit der Analogeingänge	Maximale Abweichung 0,5 % der Gesamtskala
Bandbreite	100 Hz

Die Analogeingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV = Protective extra low voltage/Schutzkleinspannung) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

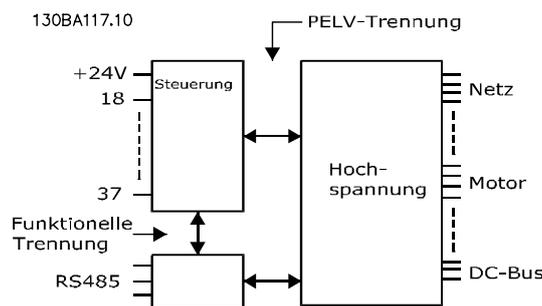


Abbildung 8.1 PELV-Isolierung

**Puls/Drehgeber-Eingänge**

Programmierbare Puls/Drehgeber-Eingänge	2/1
Klemmennummer Puls-/Drehgeber	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> /32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Maximale Frequenz an Klemme 29, 32, 33	110 kHz (Gegentakt)
Maximale Frequenz an Klemme 29, 32, 33	5 kHz (offener Kollektor)
Minimale Frequenz an Klemme 29, 32, 33	4 Hz
Spannungsniveau	Siehe Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge im Programmierhandbuch.
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, Ri	Ca. 4 kΩ
Pulseingangsgenauigkeit (0,1-1 kHz)	Maximale Abweichung: 0,1 % der Gesamtskala
Genauigkeit des Drehgebereingangs (1-11 kHz)	Maximale Abweichung: 0,05 % der Gesamtskala

Die Puls- und Drehgebereingänge (Klemmen 29, 32, 33) sind galvanisch von der Versorgungsspannung PELV (Schutzkleinspannung – Protective extra low voltage) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

1) FC302 nur.

2) Pulseingänge sind 29 und 33.

3) Drehgebereingänge: 32=A, 33=B.

**Digitalausgang**

Programmierbare Digital-/Pulsausgänge	2
Klemme Nr.	27, 29 <sup>1)</sup>
Spannungsniveau am Digital-/Pulsausgang	0–24 V
Maximaler Ausgangsstrom (Körper oder Quelle)	40 mA
Maximale Last am Pulsausgang	1 kΩ
Maximale kapazitive Last am Pulsausgang	10 nF
Min. Ausgangsfrequenz am Pulsausgang	0 Hz
Max. Ausgangsfrequenz am Pulsausgang	32 kHz
Genauigkeit am Pulsausgang	Maximale Abweichung: 0,1 % der Gesamtskala
Auflösung der Pulsausgänge	12 Bit

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

Der Digitalausgang ist von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen galvanisch getrennt.

**Analogausgang**

Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Klemme Nr.	42
Strombereich am Analogausgang	0/4 bis 20 mA
Maximale Last GND – Analogausgang <	500 Ω
Genauigkeit am Analogausgang	Maximale Abweichung: 0,5 % der Gesamtskala
Auflösung am Analogausgang	12 Bit

Der Analogausgang ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV – Schutzkleinspannung, Protective extra low voltage) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

**Steuerkarte, 24-V-DC-Ausgang**

Klemme Nr.	12, 13
Ausgangsspannung	24 V +1, -3 V
Maximale Last	200 mA

Die 24-V-DC-Versorgung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) getrennt, hat jedoch das gleiche Potenzial wie die analogen und digitalen Ein- und Ausgänge.

**Steuerkarte, 10 V DC Ausgang**

Klemme Nr.	±50
Ausgangsspannung	10,5 V ±0,5 V
Maximale Last	15 mA

Die 10-V-DC-Versorgung ist 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

*Die serielle RS485-Kommunikationsschnittstelle ist von anderen zentralen Stromkreisen funktional und von der Versorgungsspannung (PELV) galvanisch getrennt.*

**Steuerkarte, serielle USB-Schnittstelle**

USB-Standard	1,1 (Full Speed)
USB-Buchse	USB-Stecker Typ B

*Der Anschluss an einen PC erfolgt über ein standardmäßiges USB-Kabel.*

*Die USB-Verbindung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV, Schutzkleinspannung) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.*

*Der USB-Erdanschluss ist nicht galvanisch vom Schutzleiter getrennt. Benutzen Sie nur einen isolierten Laptop als PC-Verbindung zum USB-Anschluss am Frequenzumrichter.*

**Relaisausgang**

Programmierbare Relaisausgänge	FC301 alle kW: 1/FC302 alle kW: 2
--------------------------------	-----------------------------------

Klemmennummer Relais 01	1-3 (öffnen), 1-2 (schließen)
-------------------------	-------------------------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1) <sup>1)</sup> auf 1-3 (NC/Öffner), 1-2 (NO/Schließer) (ohmsche Last)	240 V AC, 2 A
--	---------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15) <sup>1)</sup> (induktive Last bei $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
--	-----------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1) <sup>1)</sup> auf 1-2 (NO/Schließer), 1-3 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	60 V DC, 1 A
--	--------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-13) <sup>1)</sup> (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
---	----------------

Klemmennummer Relais 02 (nur FC302)	4-6 (öffnen), 4-5 (schließen)
-------------------------------------	-------------------------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1) <sup>1)</sup> an 4-5 (NO/Schließer) (ohmsche Last) <sup>2),3)</sup> Überspannungs-	
--	--

Kat. II	400 V AC, 2 A
---------	---------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15) <sup>1)</sup> auf 4-5 (NO/Schließer) (induktive Last bei $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
---	-----------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1) <sup>1)</sup> auf 4-5 (NO/Schließer) (ohmsche Last)	80 V DC, 2 A
---	--------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-13) <sup>1)</sup> auf 4-5 (NO/Schließer) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
--	----------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1) <sup>1)</sup> auf 4-6 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	240 V AC, 2 A
--	---------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15) <sup>1)</sup> auf 4-5 (NO/Schließer) (induktive Last bei $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
---	-----------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1) <sup>1)</sup> auf 4-6 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	50 V DC, 2 A
--	--------------

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-13) <sup>1)</sup> an 4-6 (NC/Öffner) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
--	----------------

Minimaler Belastungsstrom der Klemme an 1-3 (NC/Öffner), 1-2 (NO/Schließer), 4-6 (NC/Öffner), 4-5 (NO/Schließer)	24 V DC 1 mA, 24 V AC 20 mA
--	-----------------------------

Umgebung nach EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2
--------------------------	---

1) IEC 60947 Teile 4 und 5

*Die Relaiskontakte sind durch verstärkte Isolierung (PELV – Protective extra low voltage/Schutzkleinspannung) vom Rest der Schaltung galvanisch getrennt.*

2) Überspannungskategorie II

3) UL-Anwendungen 300 V AC 2 A.

**Steuerkartenleistung**

Abtastintervall	1 ms
-----------------	------

## Steuerungseigenschaften

Auflösung der Ausgangsfrequenz bei 0-590 Hz	±0,003 Hz
Wiederholgenauigkeit für Präz. Start/Stop (Klemmen 18, 19)	≤±0,1 ms
System-Reaktionszeit (Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Drehzahlregelbereich (ohne Rückführung)	1:100 der Synchrondrehzahl
Drehzahlregelbereich (mit Rückführung)	1:1000 der Synchrondrehzahl
Drehzahlgenauigkeit (ohne Rückführung)	30–4000 UPM: Abweichung ±8 UPM
Drehzahlgenauigkeit (mit Rückführung), je nach Auflösung des Istwertgebers	0–6000 U/min: Abweichung ±0,15 UPM
Genauigkeit der Drehmomentregelung (Drehzahlrückführung)	maximale Abweichung ±5 % der Gesamtskala

Alle Angaben zu Steuerungseigenschaften basieren auf einem vierpoligen Asynchronmotor.

## 8.7 Sicherungen und Trennschalter

Es wird empfohlen, versorgungsseitig Sicherungen und/oder Trennschalter als Schutz für den Fall einer Bauteilstörung im Inneren des Frequenzumrichters zu verwenden (erster Fehler).

### **HINWEIS**

Die versorgungsseitige Verwendung von Sicherungen ist in Übereinstimmung mit IEC 60364 für CE oder NEC 2009 für UL zwingend erforderlich.

#### Empfehlungen

- Sicherungen des Typs gG.
- Trennschalter des Typs Moeller. Stellen Sie bei anderen Trennschalertypen sicher, dass die dem Frequenzumrichter zugeführte Energie auf ein Niveau begrenzt wird, das dem der Moeller-Sicherungen entspricht oder niedriger ist.

Durch die Verwendung von Sicherungen und Trennschaltern gemäß den Empfehlungen stellen Sie sicher, dass mögliche Schäden am Frequenzumrichter auf Schäden innerhalb des Geräts beschränkt werden. Weitere Informationen finden Sie im *Anwendungshinweis Sicherungen und Trennschalter*.

Die Sicherungen in *Kapitel 8.7.1 CE-Konformität* bis *Kapitel 8.7.2 UL-Konformität* sind für einen Kurzschlussstrom von max. 100.000 A<sub>eff</sub> (symmetrisch) geeignet, abhängig von der Nennspannung des Frequenzumrichters. Mit der korrekten Sicherung liegt der Nennkurzschlussstrom (SCCR) des Frequenzumrichters bei 100.000 A<sub>eff</sub>.

## 8.7.1 CE-Konformität

## 200–240 V

Gehäuse	Leistung [kW (HP)]	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene Maximalgröße Sicherung	Empfohlener Trennschalter Moeller	Maximaler Abschaltwert [A]
A1	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A3	3,0 (4,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7 (5,0)	gG-20			
A4	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A5	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2–3,0 (3,0–4,0)	gG-16			
	3,7 (5,0)	gG-20			
B1	5,5 (7,5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5 (10,0)	gG-32			
B2	11,0 (15,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 (7,5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 (10,0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11,0 (15,0)	gG-50			
	15,0 (20,0)	gG-63			
C1	15,0 (20,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18,5 (25,0)	gG-80			
	22,0 (30,0)	gG-100	aR-160		
C2	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		
C3	18,5 (25,0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22,0 (30,0)	aR-125	aR-160		
C4	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		

Tabelle 8.13 200–240 V, Baugrößen A, B und C

## 380–500 V

Gehäuse	Leistung [kW (HP)]	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene Maximalgröße Sicherung	Empfohlener Trennschalter Moeller	Maximaler Abschaltwert [A]
A1	0,37–1,5 (0,5–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A5	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0–7,5 (5,0–10,0)	gG-16			
B1	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 (25,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
B3	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 (25,0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
	30,0 (40,0)	gG-80			
C1	30,0 (40,0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37,0 (50,0)	gG-100			
	45,0 (60,0)	gG-160			
C2	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			
C3	37,0 (50,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-160	gG-160		
C4	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			

Tabelle 8.14 380–500 V, Baugrößen A, B und C

## 525–600 V

Gehäuse	Leistung [kW (HP)]	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene Maximalgröße Sicherung	Empfohlener Trennschalter Moeller	Maximaler Abschaltwert [A]
A2	0-75-4,0 (1,0–5,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
A5	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
B1	11,0 (15,0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-40			
B2	22,0 (30,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30,0 (40,0)	gG-63			
B3	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15,0 (20,0)	gG-32			
B4	18,5 (25,0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-50			
	30,0 (40,0)	gG-63			
C1	37,0 (50,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45,0 (60,0)	gG-100			
	55,0 (60,0)	aR-160	aR-250		
C2	75,0 (100,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55,0 (75,0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-200			

Tabelle 8.15 525–600 V, Baugrößen A, B und C

## 525–690 V

Gehäuse	Leistung [kW (HP)]	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene Maximalgröße Sicherung	Empfohlener Trennschalter Moeller	Maximaler Abschaltwert [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25		
	4,0 (5,0)	gG-10	gG-25		
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25		
	7,5 (10,0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	–	–
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-32			
	22,0 (30,0)	gG-40			
B4/C2	30,0 (40,0)	gG-63	gG-80	–	–
C2/C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-100	–	–
	45,0 (60,0)	gG-80	gG-125		
C2	55,0 (75,0)	gG-100	gG-160	–	–
	75,0 (100,0)	gG-125			

Tabelle 8.16 525–690 V, Baugrößen A, B und C

## 8.7.2 UL-Konformität

## 200–240 V

Leistung [kW (HP)]	Empfohlene maximale Sicherung					
	Bussmann Typ RK1 <sup>1)</sup>	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5,0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 (7,5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5 (10,0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11,0 (15,0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5 (20,0–25,0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22,0 (30,0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30,0 (40,0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37,0 (50,0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

8

Tabelle 8.17 200–240 V, Baugrößen A, B und C

Leistung [kW (HP)]	Empfohlene maximale Sicherung							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ CC	Ferraz- Shawmut Typ RK1 <sup>3)</sup>	Bussmann Typ JFHR2 <sup>2)</sup>	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz- Shawmut J
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2,0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3,0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4,0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5,0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 (7,5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5 (10,0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11,0 (15,0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5 (20,0–25,0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22,0 (30,0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30,0 (40,0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37,0 (50,0)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabelle 8.18 200–240 V, Baugrößen A, B und C

- 1) KTS-Sicherungen von Bussmann können KTN bei 240-V-Frequenzumrichtern ersetzen.
- 2) FWH-Sicherungen von Bussmann können FWX bei 240-V-Frequenzumrichtern ersetzen.
- 3) A6KR-Sicherungen von Ferraz-Shawmut können A2KR bei 240-V-Frequenzumrichtern ersetzen.
- 4) A50X-Sicherungen von Ferraz-Shawmut können A25X bei 240-V-Frequenzumrichtern ersetzen.

## 380–500 V

Leistung [kW (HP)]	Empfohlene maximale Sicherung					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
0,37–1,1 (0,5–1,5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabelle 8.19 380–500 V, Baugrößen A, B und C

8

Leistung [kW (HP)]	Empfohlene maximale Sicherung							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz Shawmut Typ CC	Ferraz Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littelfuse JFHR2
0,37–1,1 (0,5–1,5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2 (2,0–3,0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3,0 (4,0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4,0 (5,0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10,0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11,0 (15,0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15,0 (20,0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18,5 (25,0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22,0 (30,0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30,0 (40,0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37,0 (50,0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45,0 (60,0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55,0 (75,0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75,0 (100,0)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabelle 8.20 380–500 V, Baugrößen A, B und C

1) A50QS-Sicherungen von Ferraz-Shawmut können A50P-Sicherungen ersetzen.

## 525–600 V

Leistung [kW (HP)]	Empfohlene maximale Sicherung									
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz Shawmut Typ RK1	Ferraz Shawmut J
0,75– 1,1 (1,0– 1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5–2,2 (2,0– 3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabelle 8.21 525–600 V, Baugrößen A, B und C

## 525–690 V

Leistung [kW (HP)]	Empfohlene maximale Sicherung					Bussmann Typ CC
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	
1,1 (1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Tabelle 8.22 525–690 V, Baugrößen A, B und C

Leistung [kW (HP)]	Maximale Vorsiche- rungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11,0 (15,0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5 (20,0–25,0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22,0 (30,0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30,0 (40,0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37,0 (50,0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45,0 (60,0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55,0 (75,0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75,0 (100,0)	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabelle 8.23 525–690 V, Baugrößen B und C

## 8.8 Anzugsdrehmomente für Anschlüsse

Baugröße	200–240 V [kW (HP)]	380–500 V [kW (HP)]	525–690 V [kW (HP)]	Zweck	Anzugsdrehmoment [Nm] [(in-lb)]
A2	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	1,1–7,5 (1,5–10,0)		
A4	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–		
A5	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	–		
B1	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	1,8 (15,9)
				Relais	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Masse	2–3 (17,7–26,6)
B2	11 (15)	18,5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplungskabel	4,5 (39,8)
				Motorkabel	4,5 (39,8)
				Relais	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Masse	2–3 (17,7–26,6)
B3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	1,8 (15,9)
				Relais	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Masse	2–3 (17,7–26,6)
B4	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	4,5 (39,8)
				Relais	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Masse	2–3 (17,7–26,6)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplungskabel	10 (89)
				Motorkabel	10 (89)
				Relais	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Masse	2–3 (17,7–26,6)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	Netz, Motorkabel	14 (124) (bis zu 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (über 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Zwischenkreiskopplung, Anschlusskabel für Bremse	14 (124)
				Relais	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Masse	2–3 (17,7–26,6)
C3	18,5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	37–45 (50–60)	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	10 (89)
				Relais	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Masse	2–3 (17,7–26,6)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15–30)	Netz, Motorkabel	14 (124) (bis zu 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (über 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Zwischenkreiskopplung, Anschlusskabel für Bremse	14 (124)
				Relais	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Masse	2–3 (17,7–26,6)

Tabelle 8.24 Anzugsmoment für Kabel

## 8.9 Nennleistungen, Gewicht und Abmessungen

Baugröße	A1		A2		A3		A4		A5	
	Nennleistung [kW/(HP)]	Gehäuse	NEMA 1	Gehäuse						
200-240 V	0,25-1,5 (0,34-2)	20	21	20	21	20	21	20	21	20
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	20	21	20	21	20	21	20	21	20
525-600 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
525-690 V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP	-	20	21	20	21	20	21	20	21	20
NEMA	-	Gehäuse	NEMA 1	Gehäuse						
Höhe [mm (in)]										
Höhe der Montageplatte	A <sup>1)</sup>	200 (7,9)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)
Höhe mit Erdungsanschlussplatte für Feldbuskabel	A	316 (12,4)	-	374 (14,7)	-	374 (14,7)	-	374 (14,7)	-	374 (14,7)
Abstand zwischen Bohrungen	a	190 (7,5)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)
Breite [mm]										
Breite der Montageplatte	B	75 (3)	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	130 (5,1)	130 (5,1)	130 (5,1)	130 (5,1)
Breite der Montageplatte mit einer C-Option	B	-	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Breite der Montageplatte mit 2 C-Optionen	B	-	150 (5,9)	190 (7,5)	190 (7,5)	190 (7,5)	190 (7,5)	190 (7,5)	190 (7,5)	190 (7,5)
Abstand zwischen Bohrungen	b	60 (2,4)	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	110 (4,3)	110 (4,3)	110 (4,3)	110 (4,3)
Tiefe [mm]										
Tiefe ohne Option A/B	C	207 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)
Mit Option A/B	C	222 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)
Schraubenbohrungen [mm (in)]										
c		6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)
d		ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)						
e		ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)						
f		5 (0,2)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
Maximales Gewicht [kg (lb)]		2,7 (6)	4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)	13,5/14,2 (30/31)
Anzugsdrehmoment der vorderen Abdeckung [Nm (in-lb)]										
Kunststoffdeckel (geringe IP)		Klicken	-							

Baugröße	A1	A2	A3	A4	A5
Nennleistung [kW/(HP)]					
200-240 V	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-
Metallabdeckung (IP55/66)	-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)

1) Siehe Abbildung 8.2 und Abbildung 8.3 für die oberen und unteren Bohrungen.

Tabelle 8.25 Nennleistungen, Gewicht und Abmessungen, Baugrößen A1-A5



Baugröße	B1	B2	B3	B4
Nennleistung [kW/(HP)]	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)
	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)
IP	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Gehäuse	Gehäuse
<b>Höhe [mm (in)]</b>				
Höhe der Montageplatte	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)
Höhe mit Erdungsanschlussplatte für Feldbuskabel	A	-	420 (16,5)	595 (23,4)
Abstand zwischen Bohrungen	a	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)
<b>Breite [mm]</b>				
Breite der Montageplatte	B	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)
Breite der Montageplatte mit einer C-Option	B	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)
Breite der Montageplatte mit 2 C-Optionen	B	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)
Abstand zwischen Bohrungen	b	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)
<b>Tiefe [mm]</b>				
Tiefe ohne Option A/B	C	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)
Mit Option A/B	C	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)
<b>Schraubenbohrungen [mm (in)]</b>				
	c	12 (0,47)	8 (0,31)	-
	d	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	-
	e	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)
<b>Maximales Gewicht [kg (lb)]</b>		23 (51)	12 (26,5)	23,5 (52)
<b>Anzugsdrehmoment der vorderen Abdeckung [Nm (in-lb)]</b>				
Kunststoffdeckel (geringe IP)	Klicken	Klicken	Klicken	Klicken
Metallabdeckung (IP55/66)	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-

Baugröße	B1	B2	B3	B4
Nennleistung [kW/(HP)]				
200-240 V	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)
380-480/500 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
525-600 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
525-690 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)

1) Siehe Abbildung 8.2 und Abbildung 8.3 für die oberen und unteren Bohrungen.

Tabelle 8.26 Nennleistungen, Gewicht und Abmessungen, Baugrößen B1-B4

Baugröße		C1	C2	C3	C4	D3h
Nennleistung [kW/(HP)]	200–240 V	15–22 (20–30)	30–37 (40–50)	18,5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	–
	380–480/500 V	30–45 (40–60)	55–75 (75–100)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	–
	525–600 V	30–45 (40–60)	55–90 (75–125)	37–45 (50–60)	55–90 (75–125)	–
	525–690 V	–	30–75 (40–100)	37–45 (50–60)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)
IP NEMA	–	21/55/66 Typ 1/12/4X	21/55/66 Typ 1/12/4X	20 Gehäuse	20 Gehäuse	20 Gehäuse
<b>Höhe [mm (in)]</b>						
Höhe der Montageplatte	A <sup>1)</sup>	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Höhe mit Erdungsanschlussplatte für Feldbuskabel	A	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)	–
Abstand zwischen Bohrungen	a	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	–
<b>Breite [mm]</b>						
Breite der Montageplatte	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Breite der Montageplatte mit einer C-Option	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Breite der Montageplatte mit 2 C-Optionen	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Abstand zwischen Bohrungen	b	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	–
<b>Tiefe [mm]</b>						
Tiefe ohne Option A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Mit Option A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
<b>Schraubenbohrungen [mm (in)]</b>						
	c	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	–	–	–
	d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	–	–	–
	e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	–
	f	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	–
Maximales Gewicht [kg (lb)]		45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
<b>Anzugsdrehmoment der vorderen Abdeckung [Nm (in-lb)]</b>						
Kunststoffdeckel (geringe IP)		Klicken	Klicken	2 (17,7)	2 (17,7)	–
Metallabdeckung (IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	–
1) Siehe <i>Abbildung 8.2</i> und <i>Abbildung 8.3</i> für die oberen und unteren Bohrungen.						

Tabelle 8.27 Nennleistungen, Gewicht und Abmessungen, Baugrößen C1-C4 und D3h

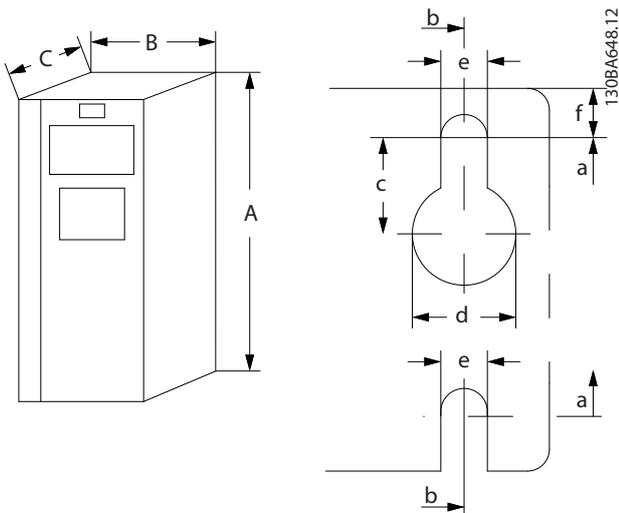


Abbildung 8.2 Obere und untere Bohrungen (Siehe Kapitel 8.9 Nennleistungen, Gewicht und Abmessungen)

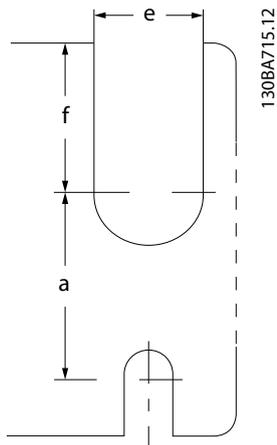


Abbildung 8.3 Bohrungen oben und unten (B4, C3 und C4)

## 9 Anhang

### 9.1 Symbole, Abkürzungen und Konventionen

°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
AC	Wechselstrom
AEO	Automatische Energieoptimierung
AWG	American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß
AMA	Automatische Motoranpassung
DC	Gleichstrom
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ETR	Elektronisches Thermorelais
$f_{M,N}$	Motornennfrequenz
FC	Frequenzumrichter
$I_{INV}$	Wechselrichter-Nennausgangsstrom
$I_{LIM}$	Stromgrenze
$I_{M,N}$	Motornennstrom
$I_{VLT,MAX}$	Maximaler Ausgangsstrom
$I_{VLT,N}$	Vom Frequenzumrichter gelieferter Ausgangsnennstrom
IP	Schutzart
LCP	Local Control Panel (LCP-Bedieneinheit)
MCT	Motion Control Tool
$n_s$	Synchrone Motordrehzahl
$P_{M,N}$	Motornennleistung
PELV	PELV (Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage)
PCB	Leiterplatte
PM-Motor	Permanentmagnetmotor
PWM	Pulsbreitenmodulation (Pulse Width Modulation)
U/min	Umdrehungen pro Minute
rückspeisefähig	Rückspeiseklemmen
$T_{LIM}$	Drehmomentgrenze
$U_{M,N}$	Motornennspannung

Tabelle 9.1 Symbole und Abkürzungen

#### Konventionen

Nummerierte Listen zeigen Vorgehensweisen. Aufzählungslisten enthalten andere Informationen.

Kursivschrift bedeutet:

- Querverweise.
- Link.
- Parametername.
- Parametergruppenname.
- Parameteroption.
- Fußnoten.

Alle Abmessungen in Zeichnungen sind in [mm] (in) angegeben.

### 9.2 Aufbau der Parametermenüs



4-4*	Drehzahlüberwachung	5-31	Klemme 29 Digitalausgang	6-26	Klemme 54 Filterzeitkonstante	7-18	PI-Drehmomentregelung Vorsteuerungsfaktor	8-4*	FC/MC-Protokoll
4-43	Motordrehzahlüberwachungsfunktion	5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang (MCB 101)	6-30	<b>Analogeingang 3</b> Kl.X30/11 Skal. Min.Spannung	7-19	Stromregler-Anstiegszeit	8-40	Telegrammtyp
4-44	Motordrehzahlüberwachung max	5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang (MCB 101)	6-31	Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung	7-20	<b>PID-Prozess Istwert</b>	8-41	Protokoll-Parameter
4-45	Warnungen Grenzen	5-4*	Relaisfunktion	6-34	Kl. X30/11 Skal. Min.-Soll/Istwert	7-20	PID-Prozess Istwert 1	8-42	PCD-Konfiguration Schreiben
4-50	Warnung Strom niedrig	5-41	Ein Verzögerung, Relais	6-35	Kl. X30/11 Skal. Max.-Soll/ Wert	7-22	PID-Prozess Istwert 2	8-43	PCD-Konfiguration Lesen
4-51	Warnung Strom hoch	5-42	Aus Verzögerung, Relais	6-36	Kl. X30/11 Filterzeitkonstante	7-3*	<b>PID-Prozess</b>	8-45	BTM-Transaktionsbefehl
4-52	Warnung Drehzahl niedrig	5-43	<b>Pulseingang</b>	6-40	<b>Analogeingang 4</b> Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung	7-30	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	8-46	BTM Transaktionszustand
4-53	Warnung Drehzahl hoch	5-44	Klemme 29 Min. Frequenz	6-41	Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung	7-31	PID-Prozess Anti-Windup	8-47	BTM Zeitüberschreitung
4-54	Warnung Sollwert niedr.	5-45	Klemme 29 Max. Frequenz	6-44	Kl. X30/12 Skal. Min.-Soll/ Wert	7-32	PID-Prozess Reglerstart bei Verstärkung	8-48	BTM Maximale Fehler
4-55	Warnung Sollwert hoch	5-46	Klemme 29 Max. Soll-/Ist- Wert	6-45	Kl. X30/12 Skal. Max.-Soll/ Wert	7-34	PID-Prozess I-Zeit	8-49	BTM Fehlerprotokoll
4-56	Warnung Istwert niedr.	5-47	Klemme 29 Max. Soll-/Ist- Wert	6-46	Kl. X30/12 Filterzeitkonstante	7-35	PID-Prozess D-Zeit	8-50	<b>Betr. Bus/Klemme</b>
4-57	Warnung Istwert hoch	5-48	Motorphasen Überwachung	6-50	<b>Analogeingang 1</b> Klemme 42 Analogausgang	7-36	PID-Prozess D-Zeit	8-51	Motorfreilauf
4-58	Motorphasen Überwachung	5-49	Pulsfilterzeitkonstante 29	6-51	Klemme 42 Analogausgang	7-38	PID-Prozess D-Zeit	8-52	Schnellstopp
4-59	Motorprüfung beim Start	5-50	Klemme 33 Min. Frequenz	6-52	Klemme 42 Ausgang min. Skalierung	7-39	PID-Prozess Vorsteuerung	8-53	Start
4-60	<b>Drehz.ausblendung</b>	5-51	Klemme 33 Max. Frequenz	6-53	Klemme 42 Ausgang max. Skalierung	7-4*	Bandbreite Ist-Sollwert	8-54	Reversierung
4-61	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	5-52	Klemme 33 Min. Soll-/ Wert	6-54	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	7-40	<b>Erw. PID-Prozess I</b>	8-55	Satzanwahl
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	5-53	Klemme 33 Max. Soll-/ Wert	6-55	Klemme 42, Wert bei Bus-Timeout	7-41	PID-Prozess reset I-Teil	8-56	Festsollwertanwahl
4-63	Ausbl. Frequenz bis [Hz]	5-54	Pulsfilterzeitkonstante 33	6-56	<b>Analogausgang 2</b> Klemme X30/8 Analogausgang	7-42	PID-Prozessausgang neg. Begrenzung	8-57	Auswahl Profidrive OFF2
4-64	<b>Leistungsgrenze</b>	5-55	Klemme 27 Pulsausgang	6-60	Klemme X30/8 Analogausgang	7-43	PID-Prozess P-Skal.Min.Sollw.	8-58	Auswahl Profidrive OFF3
4-80	Power Limit Func. Motorischer Betrieb	5-56	Klemme 27 Max. Frequenz	6-61	Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung	7-44	PID-Prozess P-Skal.Max.Sollw.	8-80	Zähler Busmeldungen
4-81	Power Limit Func. Generatormodus	5-57	Klemme 29 Pulsausgang	6-62	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	7-45	PID-Prozess Vorsteuerungsfaktor	8-81	Zähler Busfehler
4-82	Leistungsgrenze motorisch	5-58	Klemme 29 Max. Frequenz	6-63	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	7-46	Auswahl Vorwärtsschub Normal-/ Invers-Regelung	8-82	Zähler Slavemeldungen
4-83	Leistungsgrenze generatorisch	5-59	Klemme X30/6 Pulsausgang	6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	7-48	PCD Feed Forward	8-83	Zähler Slavefehler
4-9*	<b>Directional Limits (richtungsabhängige Begrenzung)</b>	5-60	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	6-67	<b>Analogausgang 3</b> Klemme X45/1, Wert bei Bus-Timeout	7-49	PID-Ausgang Normal/Invers Regelung	8-90	<b>Bus-Festdrehzahl</b>
4-90	Drehrichtungsgrenzen Betriebsart	5-61	<b>24V Drehgeberingang</b>	6-70	Kl. X45/1 Ausgang	7-50	<b>Erw. PID-Prozess II</b>	8-91	Bus-Festdrehzahl 1
4-91	Positive Drehzahlgrenze [UPM]	5-70	Kl. 32/33 Drehgeber Aufl. [Pulse/U]	6-71	Klemme X45/1 Min. Skalierung	7-51	PID-Prozess erw. PID	8-91	<b>Bus-Festdrehzahl 2</b>
4-92	Positive Drehzahlgrenze [Hz]	5-71	Kl. 32/33 Drehgeberrichtung	6-72	Klemme X45/1 Max. Skalierung	7-52	PID-Prozess Vorwärtsschub-Rampe Auf	9-00	<b>PROFIDrive</b>
4-93	Negative Drehzahlgrenze [UPM]	5-8*	<b>E/A-Optionen</b>	6-73	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	7-53	PID-Prozess Vorwärtsschub-Rampe Ab	9-00	Sollwert
4-94	Negative Drehzahlgrenze [Hz]	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Klemme X45/1, Wert bei Bus-Timeout	7-54	PID-Prozess Sollw. Filterzeit	9-07	Istwert
4-95	Positive Drehmomentgrenze	5-9*	<b>Bussteuerung</b>	6-8*	<b>Analogausgang 4</b> Klemme X45/3 Ausgang	7-56	PID-Prozess Sollw. Filterzeit	9-15	PCD-Konfiguration Schreiben
4-96	Negative Drehmomentgrenze	5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	6-80	Klemme X45/3 Min. Skalierung	7-57	PID-Prozess Istw. Filterzeit	9-16	PCD-Konfiguration Lesen
5-0*	<b>Digit. Ein-/Ausgänge</b>	5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	6-81	Klemme X45/3 Max. Skalierung	8-0*	<b>Opt.Schnittstellen</b>	9-18	Teilnehmeradresse
5-00	Schaltlogik	5-94	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	6-82	Klemme X45/3 Max. Skalierung	8-0*	<b>Grundinstellungen</b>	9-19	Systemnummer Antriebsseinheit
5-01	Klemme 27 Funktion	5-95	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	6-83	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	8-01	Führungshöhe	9-22	Telegrammtyp
5-02	Klemme 29 Funktion	5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	6-84	Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout	8-02	Aktives Steuerwort	9-23	Protokoll-Parameter
5-1*	<b>Digitalgänge</b>	5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	7-0*	<b>PID-Regler</b>	8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	9-27	Parameter bearbeiten
5-10	Klemme 18 Digitalgang	5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	7-00	<b>PID Drehzahlregler</b>	8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	9-28	Prozessregelung
5-11	Klemme 19 Digitalgang	6-0*	<b>Analoge Ein-/Ausg.</b>	7-00	Drehgeberückführung	8-04	Steuerwort Timeout-Ende	9-44	Fehlermeldungs-Zähler
5-12	Klemme 27 Digitalgang	6-00	Signalausfall Zeit	7-01	Drehzahlregler Droop-Funktion	8-05	Steuerwort Timeout-Ende	9-45	Fehlercode
5-13	Klemme 29 Digitalgang	6-01	Signalausfall Zeit Funktion	7-02	Drehzahlregler P-Verstärkung	8-06	Diagnose Trigger	9-47	Fehlernummer
5-14	Klemme 32 Digitalgang	6-1*	<b>Analogeingang 1</b>	7-03	Drehzahlregler I-Zeit	8-08	Anzeigefilter	9-52	Zähler: Fehler Gesamt
5-15	Klemme 33 Digitalgang	6-10	Klemme 53 Skal. Min. Spannung	7-04	Drehzahlregler D-Zeit	8-1*	<b>Regelung Einstellungen</b>	9-53	Profibus-Warnwort
5-16	Klemme X30/2 Digitalgang	6-11	Klemme 53 Skal. Max. Spannung	7-05	Drehzahlregler D-Verstärk./ Grenze	8-10	Steuerwortprofil	9-63	Aktive Baudrate
5-17	Klemme X30/3 Digitalgang	6-12	Klemme 53 Skal. Min. Strom	7-06	Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit	8-13	Zustandswort Konfiguration	9-64	Bus-ID
5-18	Klemme X30/4 Digitalgang	6-13	Klemme 53 Skal. Max. Strom	7-07	Drehzahlregler Rückführung Getriebe-übersetzung	8-14	Konfigurierbares Steuerwort STW	9-65	Profilnummer
5-19	Klemme 37 Sicherer Stopp	6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/ Wert	7-08	Drehzahlregler Vorsteuerung	8-17	Konfigurierbares Alarm und Warnwort	9-67	Steuerwort 1
5-20	Klemme X46/1 Digitalgang	6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/ Wert	7-09	Drehzahlregler Fehlerkorrektur mit Rampe	8-19	Produktcode	9-68	Zustandswort 1
5-21	Klemme X46/3 Digitalgang	6-16	Klemme 53 Filterzeitkonstante	7-1*	<b>Analogeingang 2</b>	8-3*	<b>Ser. FC-Schnittst.</b>	9-70	Programm Satz
5-22	Klemme X46/5 Digitalgang	6-2*	<b>Analogeingang 2</b>	7-10	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	8-31	FC-Protokoll	9-71	Profibus Datenwerte speichern
5-23	Klemme X46/7 Digitalgang	6-20	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	7-10	PI-Drehmomentregelung Istwertan-schluss	8-30	Adresse	9-72	ProfibusDriverReset
5-24	Klemme X46/9 Digitalgang	6-21	Klemme 54 Skal. Min.Strom	7-12	Drehmom.Regler P-Verstärkung	8-32	FC-Baudrate	9-75	DO-Identifizierung
5-25	Klemme X46/11 Digitalgang	6-22	Klemme 54 Skal. Max.Strom	7-13	Drehmom.Regler I-Zeit	8-33	Parität/Stoppbits	9-80	Definierte Parameter (1)
5-26	Klemme X46/13 Digitalgang	6-23	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/ Wert	7-16	PI-Drehmomentregelung Tiefpassfil-terzeit	8-34	Geschätzte Zykluszeit	9-81	Definierte Parameter (2)
5-3*	<b>Digitalausgänge</b>	6-24	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/ Wert	8-35	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/ Wert	8-35	FC-Antwortzeit Min.-Verzögerung	9-82	Definierte Parameter (3)
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/ Wert	8-36	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/ Wert	8-36	FC-Antwortzeit Max.-Verzögerung	9-83	Definierte Parameter (4)
								9-84	Definierte Parameter (5)
								9-85	Definierte Parameter (6)

9-90	Geänderte Parameter (1)	12-21	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	13-03	Reset SLC	14-35	Stall Protection	15-42	Spannung
9-91	Geänderte Parameter (2)	12-22	Prozessdaten Lesen Konfiguration	13-1*	Vergleicher	14-36	Feldschwächungsfunktion	15-43	Software-Version
9-92	Geänderte Parameter (3)	12-23	Prozessdaten Schreiben Konfiguration Größe	13-10	Vergleicher-Operand	14-37	Feldschwächungsdrehzahl	15-44	Typencode (original)
9-93	Geänderte Parameter (4)	12-24	Prozessdaten Lesen Konfiguration Größe	13-11	Vergleicher-Funktion	14-4*	Energieoptimierung	15-45	Typencode (aktuell)
9-94	Geänderte Parameter (5)	12-27	Master-Adresse	13-12	Vergleicher-Wert	14-40	Quadr.Mom. Anpassung	15-46	Frequenzumrichter Bestellnummer
9-99	Profibus-Versionszähler	12-28	Datenwerte speichern	13-1*	RS Flip Flops	14-41	Minimale AEO-Magnetsierung	15-47	Leistungskarte Bestellnummer
10-0*	<b>CAN-Feldbus Grundeinstellungen</b>	12-29	Immer speichern	13-16	RS-FF Operand S	14-42	Minimale AEO-Frequenz	15-48	LCP-Version
10-00	Protokoll	12-30	EtherNet/IP	13-2*	Timer	14-43	Motor Cos-Phi	15-49	Steuerkarte SW-Version
10-01	Baudratenauswahl	12-31	Warmparameter	13-4*	Logikregeln	14-50	EMV-Filter	15-50	Leistungsteil SW-Version
10-02	MAC-ID Adresse	12-32	DeviceNet Sollwert	13-40	Logikregel Boolesch 1	14-51	Zwischenkreis kompensierung	15-51	Frequenzumrichter Seriennummer
10-05	Zähler Übertragungsfehler	12-33	DeviceNet Steuerung	13-41	Logikregel Verknüpfung 1	14-52	Lüftersteuerung	15-53	Leistungskarte Seriennummer
10-06	Zähler Empfangsfehler	12-34	CIP Revision	13-42	Logikregel Boolesch 2	14-53	Lüfterüberwachung	15-54	Konfig-Dateiname
10-07	Anzeige Zähler der Busunterbrechungen	12-35	CIP Produktcode	13-43	Logikregel Verknüpfung 2	14-55	Ausgangsfiler	15-58	Smart-Start Dateiname
10-1*	<b>DeviceNet</b>	12-36	EDS-Parameter	13-44	Logikregel Boolesch 3	14-56	Kapazität Ausgangsfiler	15-6*	<b>Install. Optionen</b>
10-10	Prozessdatentyp-Auswahl	12-37	COS Sperrtimer	13-5*	SL-Programm	14-57	Inaktivität Ausgangsfiler	15-60	Option installiert
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	12-38	COS-Filter	13-51	SL-Controller-Ereignis	14-59	Anzahl aktiver Wechselrichter	15-61	Option SW-Version
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	12-4*	Modbus TCP	13-52	SL-Controller-Aktion	14-6*	Auto-Reduzier.	15-62	Optionsbestellnr.
10-13	Warmparameter	12-40	Status Parameter	13-9*	Benutzerdefinierte Alarme	14-60	Funktion bei Übertemperatur	15-63	Optionsseriennr.
10-14	DeviceNet Sollwert	12-41	Anzahl Follower-Meldungen	13-90	Alarmauslösung	14-61	Funktion bei Wechselrichterüberlast	15-70	Option in Steckplatz A
10-15	DeviceNet Steuerung	12-42	Anzahl Follower-Ausnahme Meld.	13-91	Alarmaktion	14-62	Nenn-Überlast Reduzierstrom	15-71	Steckplatz A – Option SW-Version
10-2*	<b>COS-Filter</b>	12-45	EtherCAT	13-92	Alarmtext	14-7*	Kompatibilität	15-72	Option in Steckplatz B
10-20	COS-Filter 1	12-50	Konfiguriertes Stations-Alias	13-9*	Benutzerdefinierte Anzeigen	14-73	VLT-Warnwort	15-73	Steckplatz B – Option SW-Version
10-21	COS-Filter 2	12-51	Konfigurierte Stationsadresse	13-97	Warnung Alarmwort	14-74	VLT Erw. Zustandswort	15-74	Option in Steckplatz C0/E0
10-22	COS-Filter 3	12-59	EtherCAT Status	13-98	Warnung Warnwort	14-8*	Optionen	15-75	Steckplatz C0/E0 – Option SW-Version
10-23	COS-Filter 4	12-6*	Ethernet PowerLink	13-99	Warnung Zustandswort	14-80	Ext. 24 VDC für Option	15-76	Option in Steckplatz C1/E1
10-3*	<b>Parameterzugriff</b>	12-60	Node-ID	14-0*	<b>Sonderfunktionen</b>	14-88	Optionsdatenspeicher	15-77	Steckplatz C1/E1 – Option SW-Version
10-30	Array index	12-62	SDO-Timeout	14-0*	<b>IGBT-Ansteuerung</b>	14-89	Optionsseriennr.	15-8*	<b>Betriebsdaten II</b>
10-31	Datenwerte speichern	12-63	Basis-Ethernet-Timeout	14-00	Schaltmodus	14-90	Optionserkennung	15-80	Lüfter-Laufstunden
10-32	DeviceNet Revision	12-66	Schwellwert	14-01	Taktfrequenz	14-9*	Fehlerereinstellungen	15-81	Voreingestellte Lüfter-Laufstunden
10-33	Immer speichern	12-67	Schwellwertzähler	14-03	Übermodulation	14-90	Fehlerlebens	15-89	Konfigurationsänderungszähler
10-34	DeviceNet-Produktcode	12-68	Kumulative Zähler	14-04	Störgeräuschreduzierung	15-0*	<b>Betriebsdaten</b>	15-92	Definierte Parameter
10-39	DeviceNet F-Parameter	12-69	Ethernet PowerLink-Status	14-06	Totzeit-Kompensation	15-00	Betriebsstunden	15-93	Geänderte Parameter
10-5*	<b>CANopen</b>	12-8*	<b>Andere Ethernet-Dienste</b>	14-1*	<b>Netzausfall</b>	15-01	Laufstunden	15-98	Typendaten
10-50	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	12-80	FTP-Server	14-10	Netzausfall	15-02	kWh-Zähler	15-99	Parameter-Metadaten
10-51	Prozessdaten Lesen Konfiguration	12-81	HTTP-Server	14-11	Netzspannung bei Netzausfall	15-03	Netz-Einschaltungen	16-0*	<b>Datenanzeigen</b>
12-0*	<b>Ethernet</b>	12-82	SMTP-Service	14-12	Reaktion auf Netzphasenfehler	15-04	Anzahl Überspannungen	16-01	Reference [Unit]
12-00	IP-Adresszuweisung	12-83	SNMP-Agent	14-14	Kin. Speicher Timeout	15-05	Anzahl Überspannungen	16-02	Referenz %
12-01	IP-Adresse	12-84	Adressenkonflikterkennung	14-15	Kin. Speicher Abschaltung Wiederherstellungsstufe	15-06	Reset Motorlaufstundenzähler	16-03	Zustandswort
12-02	IP-Subnetzmaske	12-85	ACD Letzter Konflikt	14-16	Kin. Speicher Verstärkung	15-1*	<b>Datenprotokolleinstellungen</b>	16-05	Hauptstwert [%]
12-03	Standard-Gateway	12-89	Transparent Socket Channel Port (TSC-Port)	14-2*	<b>Reset/Initialisieren</b>	15-10	Protokollierung Quelle	16-06	Isolation
12-04	DHCP-Server	12-9*	<b>Erweiterte Ethernet-Dienste</b>	14-20	Quittierfunktion	15-11	Protokollierung Abtastrate	16-09	Benutzerdefinierte Anzeige
12-05	Lease läuft ab	12-90	Kabeldiagnose	14-21	Automatische Wiederanlaufzeit	15-12	Echtzeitkanal Triggereignis	16-1*	<b>Anzeigen-Motor</b>
12-06	Namensserver	12-91	Auto Cross Over	14-22	Betriebsart	15-13	Protokollierungsart	16-10	Power [kW]
12-07	Domain Name	12-92	IGMP-Snooping-Funktion	14-23	Typengrenze Einstellung	15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	16-11	Power [hp]
12-08	Host-Name	12-93	Fehler Kabellänge	14-24	Typengrenze Verzögerungszeit	15-2*	<b>Ereignisprotokoll</b>	16-12	Motorspannung
12-09	Phys. Adresse	12-94	Broadcast Storm Schutz	14-25	Abschaltverzögerung bei Drehmomentgrenze	15-20	Ereignisprotokoll: Ereignis	16-13	Frequenz
12-1*	<b>Ethernetverbindungparameter</b>	12-95	Timeout bei Inaktivität	14-26	Wechselrichterfehler bei Abschaltverzögerung	15-22	Ereignisprotokoll: Zeit	16-14	Motorstrom
12-10	Verb.status	12-96	Anschluss-Konfig.	14-28	Produktionseinstellungen	15-3*	<b>Fehlerspeicher</b>	16-15	Frequency [%]
12-11	Verbdauer	12-97	QoS-Priorität	14-29	Servicecode	15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	16-16	Drehmoment [Nm]
12-12	Auto. Verbindung	12-98	Schnittstellenzähler	14-30	<b>Stromgrenze</b>	15-32	Fehlerspeicher: Wert	16-17	Drehzahl [UPM]
12-13	Verbgeschw.	12-99	Medienzähler	14-30	Stromgrenzenregler, Proportionalverstärkung	15-33	Fehlerspeicher: Zeit	16-18	Therm. Motorschutz
12-14	Verbduplex	13-0*	<b>Smart Logic</b>	14-30	Stromgrenzenregler, Proportionalverstärkung	15-4*	<b>Typendaten</b>	16-19	Thermistorsensortemperatur
12-18	Überwachung MAC	13-00	SL-Controller Modus	14-31	Stromgrenzenregler, Integrationszeit	15-40	FC-Typ	16-20	Rotor-Winkel
12-2*	<b>Prozessdaten</b>	13-01	Start-Ereignis	14-32	Stromgrenzenregler, Filterzeit	15-41	Leistungsteil	16-21	Torque [%] High Res.
12-20	Steuerinstanz	13-02	Stopp-Ereignis					16-22	Drehmoment [%]



16-23	Motorwellenleistung [kW]	16-90	Alarmwort	18-7*	Gleichrichterstatus	30-27	Light Load Speed [%]	32-51	MCO 302 Letzter Wille
16-24	Kalibrierter Statorwiderstand	16-91	Alarmwort 2	18-70	Netzspannung	30-5*	Konfiguration der Einheit	32-52	Quell-Master
16-25	Max. Drehmoment [Nm]	16-92	Warnwort	18-71	Netzfrequenz	30-50	Modus Kühlkörperlüfter	32-6*	PID-Regler
16-3*	DC-Zwischenkreisspannung	16-93	Warnwort 2	18-72	Netzphasenfehler	30-8*	Kompatibilität (I)	32-60	Proportionalfaktor
16-30	DC-Zwischenkreisspannung	16-94	Erw. Zustandswort	18-75	Gleichrichter DC-Spann.	30-80	D-Achsen-Induktivität (Ld)	32-61	D-Faktor
16-31	Systemtemp.	16-95	Erw. Zustandswort 2	18-9*	PID-Anzeigen	30-81	Bremswiderstand (Ohm)	32-62	Integralfaktor
16-32	Bremsleistung/s	16-96	Warnungswort	18-90	PID-Prozess Abweichung	30-83	Drehzahlregler P-Verstärkung	32-63	Grenzwert für die Integralsumme
16-33	Mittelwert Bremsleistung	17-1*	Inkrementalgeber Schnittstelle	18-91	PID-Prozessausgang	30-84	PID-Prozess P-Verstärkung	32-64	PID Bandbreite
16-34	Kühlkörpertemperatur	17-1*	Inkrementalgeber Schnittstelle	18-92	PID-Prozess begrenzt. Ausgang	30-9*	Wifi LCP	32-65	Geschwindigkeitsvorsteuerung
16-35	FC-Überlast	17-10	Signaltyp	18-93	PID-Prozess verstärkungskal. Ausgang	30-90	SSID	32-66	Beschleunigungsvorsteuerung
16-36	Nenn- WR-Strom	17-11	Auflösung [PPR]	22-0*	Verschiedenes	30-91	Kanal	32-67	Max. tolerierter Positionfehler
16-37	Nenn- WR-Strom	17-2*	Abs. Enc. Schnittstelle	22-0*	Verzögerung ext. Verriegelung	30-92	Passwort	32-68	Reversierverhalten für Follower
16-38	SL Controller State	17-20	Protokollauswahl	23-0*	Verzögerung ext. Verriegelung	30-93	Sicherheitstyp	32-69	Abtastzeit für PID-Regelung
16-39	Steuerkartentemp.	17-21	Absolut. Auflösung [Positionen/U]	23-0*	Zeitfunktionen	30-94	IP-Adresse	32-70	Abtastzeit für Profingenerator
16-40	Protokollierungsspeicher voll	17-22	Multiturn-Umdrehungen	23-0*	Zeitablaufsteuerung	30-95	Submaske	32-71	Größe des Regelfensters (Aktivierung)
16-41	Leistungsmessungen	17-24	SSI-Datenlänge	23-01	EIN-Zeit	30-96	Anschluss	32-72	Größe des Regelfensters (Deaktiv.)
16-42	Service Log Zähler	17-25	Taktgeschwindigkeit	23-02	AUS-Zeit	30-97	Wifi Timeout Aktion	32-73	Integralbegrenzungsfiterzeit
16-43	Status Zeitablaufsteuerung	17-26	SSI-Datentyp	23-03	AUS-Aktion	31-*	Bypassoption	32-74	Schleppfehlerfilterzeit
16-45	Motorphase U Strom	17-34	HIPERFACE-Baudrate	23-04	Ereignis	31-00	Bypassmodus	32-8*	Geschw. u. Beschl.
16-46	Motorphase V Strom	17-5*	Resolver aktivieren	23-0*	Einstellungen Zeitablaufsteuerung	31-01	Bypass-Startzeitverzögerung	32-80	Maximalgeschwindigkeit (Drehgeber)
16-47	Motorphase W Strom	17-50	Motorpolzahl	23-08	Modus Zeitablaufsteuerung	31-02	Bypass-Abschaltzeitverzögerung	32-81	Kürzeste Rampe
16-48	Drehzahlisollw. nach Rampe [UPM]	17-51	Resolver Eingangsspannung	23-09	Reaktivierung Zeitablaufsteuerung	31-03	Testbetriebaktivierung	32-82	Rampentyp
16-5*	Soll- & Istwerte	17-52	Resolver Eingangsfrequenz	23-1*	Instandhaltung	31-10	Bypass-Zustandswort	32-83	Geschwindigkeitsteller
16-50	Externer Sollwert	17-53	Übersetzungsverhältnis	23-10	Wartungspunkt	31-11	Bypass-Laufstunden	32-84	Standardgeschwindigkeit
16-51	Pulsollwert	17-56	Drehgeber Sim. Auflösung	23-11	Wartungsaktion	31-19	Remote-Bypassaktivierung	32-85	Standardbeschleunigung
16-52	Istwert [Einheit]	17-6*	Überw./Anwend.	23-12	Wartungszeitbasis	32-0*	Drehgeber 2	32-86	Beschl. Auf für Rückbegrenzung
16-53	DigitPot Sollwert	17-60	Positive Drehgeberrichtung	23-13	Wartungszeitintervall	32-00	Inkrementaler Signaltyp	32-87	Beschl. Ab für Rückbegrenzung
16-57	Feedback [RPM]	17-61	Drehgeber Überwachung	23-14	Datum und Uhrzeit Wartung	32-01	Inkrementalauflösung	32-88	Verzög. Auf für Rückbegrenzung
16-6*	Ein- & Ausgänge	17-7*	Positionskalierung	23-1*	Wartungs-Reset	32-02	Absolutwertprotokoll	32-89	Verzög. Ab für Rückbegrenzung
16-60	Digitaleingang	17-70	Positionseinheit	23-15	Wartungswort quittieren	32-03	Absolutwertauflösung	32-9*	Entwicklung
16-61	Terminal 53 Switch Setting	17-71	Positionseinheitsskalierung	23-16	Wartungswort	32-04	Absolutwertgeber Baudrate X55	32-90	Debug-Quelle
16-62	Analogeingang 53	17-72	Positionseinheitszähler	30-0*	Sonderfunktionen	32-05	Absolutwertgeber Datenlänge	33-3*	MCO Erw. Einstellungen
16-63	Terminal 54 Switch Setting	17-73	Positionseinheitszähler	30-0*	Wobbler	32-06	Absolutwertgeber Takt	33-0*	Reipunktbeleg.
16-64	Analogeingang 54	17-74	Positionseinheitsnennwert	30-00	Wobbler-Modus	32-07	Absolutwertgeber Takt	33-00	Referenzfahrt erzwingen
16-65	Analogausgang 42 [mA]	18-*	Datenanzeigen 2	30-01	Wobble-Deltafrequenz [Hz]	32-08	Absolutwertgeber Kabellänge	33-01	Nullpunktversatz von Refpkt.
16-66	Digitalausgang [bin]	18-0*	Wartungsprotokoll	30-02	Wobble-Deltafrequenz [%]	32-09	Drehgeberüberwachung	33-02	Rampe für Referenzfahrt
16-67	freq. 29 [Hz]	18-00	Wartungsprotokoll: Pos.	30-03	Wobble-Deltafreq. skaliert	32-10	Drehrichtung	33-03	Geschw. der Refpkt.-Bewegung
16-68	freq. 33 [Hz]	18-01	Wartungsprotokoll: Aktion	30-04	Wobble-Sprungfrequenz [Hz]	32-11	Benutzereinheit Nenner	33-04	Verhalten bei Refpkt.-Bewegung
16-69	Pulsausgang 27 [Hz]	18-02	Wartungsprotokoll: Zeit	30-05	Wobble-Sprungfrequenz [%]	32-12	Benutzereinheit Zähler	33-1*	Synchronisierung
16-70	Pulsausgang 29 [Hz]	18-03	Wartungsprotokoll: Datum und Uhrzeit	30-06	Wobble-Sequenz	32-13	Drehgeber 2 Regelung	33-10	Synchronisierungsfaktor Follower
16-71	Relaisausgänge	18-2*	Motoranzeigen	30-07	Wobble-Verhältnis	32-14	Drehgeber 2 CAN-Führung	33-11	Synchronisierungsfaktor Master (M: S)
16-72	Counter A	18-27	Safe Opt. Geschätzte Drehzahl	30-08	Wobble-Zufallsfunktion	32-15	Drehgeber 2 CAN-Führung	33-12	Position-Offset für Synchronisierung
16-73	Counter B	18-28	Safe Opt. Gemessene Drehzahl	30-09	Wobble-Verhältnis	32-3*	Drehgeber 1	33-13	Genaugigkeitsfenster für Positionssync.
16-74	Pieziser Stopp-Zähler	18-29	Safe Opt. Drehzahlfehler	30-10	Wobble-Verhältnis mit Zufallsprinzip	32-30	Inkrementaler Signaltyp	33-14	Relative Followergeschw.-Grenze
16-75	Analogeingang X30/11	18-3*	Analoganzeigen	30-11	Min. Wobble-Verhältnis mit Zufallsprinzip	32-31	Inkrementalauflösung	33-15	Markierungszahl für Master
16-76	Analogeingang X30/12	18-36	Analogeingang X48/2 [mA]	30-12	Min. Wobble-Verhältnis mit Zufallsprinzip	32-32	Absolutwertprotokoll	33-16	Markierungszahl für Follower
16-77	Analogausgang X30/8 [mA]	18-37	Temp. Eingang X48/4	30-19	Wobble-Deltafreq. skaliert	32-33	Absolutwertgeber Datenlänge	33-17	Master-Markerdistanz
16-78	Analogausgang X45/1 [mA]	18-38	Temp. Eingang X48/7	30-20	Erw. Startanpassung	32-35	Absolutwertgeber Datenlänge	33-18	Follower-Markerdistanz
16-79	Analogausgang X45/3 [mA]	18-39	Temp. Eingang X48/10	30-21	Strom für hohes Anlaufmoment [%]	32-36	Absolutwertgeber Takt	33-19	Master-Markertyp
16-8*	Feldbus und FC-Schnittstelle	18-4*	PGIO-Datenanzeigen	30-22	Blockierter Rotorschutz	32-37	Absolutwertgeber Takt	33-20	Follower-Markertyp
16-80	Bus Steuerwort 1	18-43	Analogausgang X49/7	30-23	Erkennungszeit blockierter Rotor [s]	32-38	Absolutwertgeber Kabellänge	33-21	Toleranzfenster Master-Marker
16-82	Bus Sollwert 1	18-44	Analogausgang X49/9	30-24	Fehler Erkennungsgeschwindigkeit blockierter Rotor [%]	32-39	Drehgeberüberwachung	33-22	Toleranzfenster Follower-Marker
16-84	Feldbus-Komm. Status	18-45	Analogausgang X49/11	30-25	Light Load Delay [s]	32-40	Drehgeberüberwachung	33-23	Startverh. f. Markersynchronisierung
16-85	FC Steuerwort 1	18-5*	Aktive Alarme/Warnungen	30-26	Light Load Current [%]	32-43	Drehgeber 1 Regelung	33-24	Markierungszahl für Fehler
16-86	Sollwert 1 FC-Schnittstelle	18-55	Aktive Alarmnummern	30-27	Light Load Current [%]	32-44	Drehgeber 1 Knoten-ID	33-25	Markierungszahl für READY
16-87	Busanzeige Alarm/Warnung	18-56	Aktive Warnungnummern	30-28	Light Load Current [%]	32-45	Drehgeber 1 CAN-Führung	33-26	Geschw.-Filter
16-89	Konfigurierbarer Alarm/Warnwort	18-6*	Anzeig., Ein-/Ausg. 2	30-29	Light Load Current [%]	32-5*	Istwertanschluss	33-27	Offset-Filterzeit
16-9*	Diagnoseanzeigen	18-60	Digitaleingang 2	30-30	Light Load Current [%]	32-50	Quelle Follower	33-28	Markerfilterkonfig.
								33-29	Filterzeit für Markerfilter

33-30	Max. Markierungskorrektur	34-06	PCD 6 Schreiben an MCO	35-34	Kl. X48/10 Filterzeitkonstante	42-2*	Sicherer Eingang	43-20	FPC-Lüfter A Drehzahl
33-31	Synchronisierungstyp	34-07	PCD 7 Schreiben an MCO	35-35	Kl. X48/10 Temp. Überwachung	42-20	Sicherheitsfunktion	43-21	FPC-Lüfter B Drehzahl
33-32	Vorschub Geschwindigkeitsanpassung	34-08	PCD 8 Schreiben an MCO	35-36	Kl. X48/10 Min. Wegbegrenzung	42-21	Typ	43-22	FPC-Lüfter C Drehzahl
33-33	Geschwindigkeitsfilterfenster	34-09	PCD 9 Schreiben an MCO	35-37	Kl. X48/10 Max. Wegbegrenzung	42-22	Diskrepanzzeit	43-23	FPC-Lüfter D Drehzahl
33-34	Follower-Markierfilterzeit	34-10	PCD 10 Schreiben an MCO	35-4*	Analogeingang X48/2	42-23	Stabile Signalzeit	43-24	FPC-Lüfter E Drehzahl
33-4*	Grenzwertverb.	34-2*	PCD-Par. lesen	35-42	Kl. X48/2 Skal. Min. Strom	42-24	Wiederanlauf	43-25	FPC-Lüfter F Drehzahl
33-40	Negativen an Endbegrenzungsschalter	34-21	PCD 1 Lesen von MCO	35-43	Kl. X48/2 Skal. Max. Strom	42-3*	Allgemeines	600-22	PROFIdrive/safe-Teil, ausgewählt
33-41	Positive Software-Wegbegrenzung	34-22	PCD 2 Lesen von MCO	35-44	Kl. X48/2 Skal. Min. Wert	42-30	Reaktion auf externe Fehler	600-44	Fehlermeldungs-Zähler
33-42	Positive Software-Wegbegrenzung	34-23	PCD 3 Lesen von MCO	35-45	Kl. X48/2 Skal. Max. Wert	42-31	Reset-Quelle	600-47	Fehlernummer
33-43	Negative Software-Wegbegrenzung aktiv	34-24	PCD 4 Lesen von MCO	35-46	Kl. X48/2 Filterzeitkonstante	42-33	Parametersatzname	600-52	Zähler, Fehler, Gesamt
33-44	Positive Software-Wegbegrenzung aktiv	34-26	PCD 6 Lesen von MCO	36-0*	I/O-Funktion	42-36	Passwort Stufe 1	601-22	PROFIdrive 2
33-45	Zeit in Zielfenster	34-27	PCD 7 Lesen von MCO	36-03	Klemme X49/7 Funktion	42-37	Passwort Stufe 1 Puffer	601-22	PROFIdrive-Sicherheitskanal-Teil, Nr.
33-46	Zielfenster-Grenzwert	34-28	PCD 8 Lesen von MCO	36-04	Klemme X49/9 Funktion	42-4*	SSI		
33-47	Größe des Zielfensters	34-29	PCD 9 Lesen von MCO	36-05	Klemme X49/11 Funktion	42-40	Typ		
33-5*	E/A-Konfiguration	34-30	PCD 10 Lesen von MCO	36-4*	Ausgang X49/7	42-41	Rampenprofil		
33-50	Klemme X57/1 Digitaleingang	34-4*	Ein- & Ausgänge	36-40	Klemme X49/7 Analogausgang	42-42	Verzögerungszeit		
33-51	Klemme X57/2 Digitaleingang	34-40	Digitaleingänge	36-42	Kl. X49/7, Ausgang min. Skalierung	42-43	Delta T		
33-52	Klemme X57/3 Digitaleingang	34-41	Digitalausgänge	36-43	Kl. X49/7 Ausgang max. Skalierung	42-44	Verzögerungsrate		
33-53	Klemme X57/4 Digitaleingang	34-5*	Prozessdaten	36-44	Kl. X49/7 Wert bei Bussteuerung	42-45	Delta V		
33-54	Klemme X57/5 Digitaleingang	34-50	Istposition	36-45	Kl. X49/7, Wert bei Bus-Timout	42-46	Zero Speed		
33-55	Klemme X57/6 Digitaleingang	34-51	Sollposition	36-5*	Ausgang X49/9	42-47	Digitalpoti Rampenzeit		
33-56	Klemme X57/7 Digitaleingang	34-52	Master-Istposition	36-50	Klemme X49/9 Analogausgang	42-48	S-Form Ende bei Verbög. Start		
33-57	Klemme X57/8 Digitaleingang	34-53	Follower-Indexposition	36-52	Kl. X49/9, Ausgang min. Skalierung	42-49	S-Form Ende bei Verbög. Ende		
33-58	Klemme X57/9 Digitaleingang	34-54	Master-Indexposition	36-53	Kl. X49/9 Ausgang max. Skalierung	42-5*	SLS		
33-59	Klemme X57/10 Digitaleingang	34-55	Kurvenposition	36-54	Kl. X49/9, Wert bei Bussteuerung	42-50	Abschaltdrehzahl		
33-60	Klemme X59/1 und X59/2 Funktion	34-56	Schleppabstand	36-55	Kl. X49/9, Wert bei Bus-Timout	42-51	Drehzahlgrenze		
33-61	Klemme X59/1 Digitaleingang	34-57	Synchronisierungsfehler	36-6*	Ausgang X49/11	42-52	Fehlersichere Reaktion		
33-62	Klemme X59/2 Digitaleingang	34-58	Master-Istgeschwindigkeit	36-60	Klemme X49/11 Analogausgang	42-53	Startrampe		
33-63	Klemme X59/1 Digitaleingang	34-59	Master-Istgeschwindigkeit	36-62	Kl. X49/11, Ausgang min. Skalierung	42-54	Rampenzeit ab		
33-64	Klemme X59/2 Digitaleingang	34-60	Synchronisationsstatus	36-63	Kl. X49/11 Ausgang max. Skalierung	42-6*	Sicherer Feldbus		
33-65	Klemme X59/3 Digitaleingang	34-61	Achsenstatus	36-64	Kl. X49/11, Wert bei Bussteuerung	42-60	Telegrammtyp		
33-66	Klemme X59/4 Digitaleingang	34-62	Programmstatus	36-65	Kl. X49/11, Wert bei Bus-Timout	42-61	Zieladresse		
33-67	Klemme X59/5 Digitaleingang	34-64	MCO 302-Zustand	40-4*	Motorauswahl	42-8*	Status		
33-68	Klemme X59/6 Digitaleingang	34-65	MCO 302-Steuerung	40-4*	Erw. Fehlerspeicher	42-80	Status der Sicherheitsoption		
33-69	Klemme X59/7 Digitaleingang	34-66	SP-Fehlerzähler	40-40	Fehlerspeicher: Erw. Sollwert	42-81	Status 2 der Sicherheitsoption		
33-70	Klemme X59/8 Digitaleingang	34-7*	Diagnose-Anzeigen	40-41	Fehlerspeicher: Frequenz	42-82	Sicheres Steuerwort		
33-8*	Globale Parameter	34-70	MCO Alarmwort 1	40-42	Fehlerspeicher: Strom	42-83	Sicheres Zustandswort		
33-80	Aktive Programmnummer	34-71	MCO Alarmwort 2	40-43	Fehlerspeicher: Spannung	42-85	Aktive Sicherheitsfunkt.		
33-81	Zustand Netz-Einschaltung	35-0*	Fühleringangsoption	40-44	Fehlerspeicher: DC-Zwischenkreis- spannung	42-86	Safe Option Info		
33-82	Statusüberwachung Antrieb	35-0*	Temp. Eingangsmodus	40-45	Fehlerspeicher: Steuerwort	42-87	Zeit bis zur manuellen Prüfung		
33-83	Verhalten nach Fehler	35-00	Kl. X48/4 Temp. Einheit	40-46	Fehlerspeicher: Zustandswort	42-88	Unterstützte Version der Anpassungsdatei		
33-84	Verhalten nach Esc.	35-01	Kl. X48/4 Eingangstyp	40-5*	Erweiterte Steuerungseinstellungen	42-89	Version der Anpassungsdatei		
33-85	Ext. 24 VDC für MCO	35-02	Kl. X48/7 Temp. Einheit	40-50	Fluxvektor ohne Geber Modellum- schaltung	42-9*	Spezial		
33-86	Klemme bei Alarm	35-03	Kl. X48/7 Eingangstyp	40-51	Fluxvektor ohne Geber Korr. verstärkung	43-*	Einheitenanzeigen		
33-87	Klemmenzustand bei Alarm	35-04	Kl. X48/10 Temp. Einheit	42-1*	Drehzahlüberwachung	43-0*	Komponentenstatus		
33-88	Zustandswort bei Alarm	35-05	Kl. X48/10 Eingangstyp	42-10	Quelle gemessene Drehzahl	43-00	Komponententemp.		
33-9*	MCO-Anschlussstellungen	35-06	Temperaturfühler Alarmfunktion	42-11	Drehgeberauflösung	43-01	Zusatztemp.		
33-90	X62 MCO CAN-Knoten-ID	35-1*	Temp. Eingang X48/4	42-12	Drehgeberrichtung	43-02	Komponenten-SW-ID		
33-91	X62 MCO CAN-Baudrate	35-14	Kl. X48/4 Filterzeitkonstante	42-13	Getriebeübersetzung	43-1*	Leistungskartenstatus		
33-94	X60 MCO RS485 serieller Abschluss	35-15	Kl. X48/4 Temp. Überwachung	42-14	Istwerttyp	43-10	Kühlk.Temp. ph.U		
33-95	X60 MCO RS485 serielle Baudrate	35-16	Kl. X48/4 Min. Wegbegrenzung	42-15	Istwertfilter	43-11	Kühlk.Temp. ph.W		
34-*	MCO-Datenanzeigen	35-17	Kl. X48/4 Max. Wegbegrenzung	42-17	Fehlertoleranz	43-12	Kühlk.Temp. ph.W		
34-0*	PCD-Par. schreiben	35-2*	Temp. Eingang X48/7	42-18	Zero Speed-Timer	43-13	PC-Lüfter A Drehzahl		
34-01	PCD 1 Schreiben an MCO	35-24	Kl. X48/7 Filterzeitkonstante	42-19	Zero Speed Limit	43-14	PC-Lüfter B Drehzahl		
34-02	PCD 2 Schreiben an MCO	35-25	Kl. X48/7 Temp. Überwachung			43-15	PC-Lüfter C Drehzahl		
34-03	PCD 3 Schreiben an MCO	35-26	Kl. X48/7 Min. Wegbegrenzung				Lüfter Leistungskartenstatus		
34-04	PCD 4 Schreiben an MCO	35-27	Kl. X48/7 Max. Wegbegrenzung						
34-05	PCD 5 Schreiben an MCO	35-3*	Temp. Eingang X48/10						



## 9.2.2 Aufbau der Parametermenüs

0-0*	<b>Betrieb/Display</b>	1-05	Hand/Ort-Betrieb Konfiguration	1-72	Startfunktion	3-00	Sollwertbereich	3-75	S-Form Anfang (Rampe Auf 4)
0-0*	<b>Grundeinstellungen</b>	1-06	Clockwise Direction	1-73	Motorfangschaltung	3-01	Soll-/Istwert Einheit	3-76	S-Form Ende (Rampe Auf 4)
0-01	Sprache	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-74	Startdrehzahl [UPM]	3-02	Minimaler Sollwert	3-77	S-Form Anfang (Rampe Ab 4)
0-02	Hiz/UPM Umschaltung	1-1*	<b>Motorauswahl</b>	1-75	Startdrehzahl [Hz]	3-03	Maximaler Sollwert	3-78	S-Form Ende (Rampe Ab 4)
0-03	Ländereinstellungen	1-10	Motorart	1-8*	Startstrom	3-04	Sollwertfunktion	3-8*	<b>Weitere Rampen</b>
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	1-11	Motorhersteller	1-80	<b>Stoppfunktion</b>	3-05	On Reference Window	3-80	Rampenzeit JOG
0-09	Performance Monitor	1-18	Min. Current at No Load	1-81	Funktion bei Stopp	3-06	Minimum Position	3-81	Rampenzeit Schnellstopp
0-10	<b>Parametersätze</b>	1-2*	<b>Motordaten</b>	1-80	Ein-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	3-07	Maximum Position	3-82	Rampentyp Schnellstopp
0-11	Aktiver Satz	1-20	Motorleistung [kW]	1-82	Ein-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	3-08	On Target Window	3-83	Schnellstopp S-Form Anfang Start
0-12	Satz verknüpfen mit	1-21	Motorleistung [PS]	1-9*	<b>Motortemperatur</b>	3-09	On Target Time	3-84	Schnellstopp S-Form Ende
0-13	Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	1-22	Motorleistung [PS]	1-90	Thermischer Motorschutz	3-1*	<b>References</b>	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-14	Anzeige: Par.sätze/Kanal bearbeiten	1-23	Motorleistung [PS]	1-91	Fremdbelüftung	3-10	Festsollwert	3-9*	<b>Digitalpoti</b>
0-15	Readout: actual setup	1-24	Motorleistung [PS]	1-93	Thermistoranschluss	3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	3-90	Digitalpoti Einzelschritt
0-2*	<b>LCP-Display</b>	1-25	Motorleistung [PS]	1-94	ATEX ETR I-Grenze Gesw. red.	3-12	Frequenzkorrektur Auf/Ab	3-91	Digitalpoti Rampenzeit
0-20	Displayzeile 1.1	1-26	Dauer-Nennmoment	1-95	KTY-Sensortyp	3-13	Sollwertvorgabe	3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus
0-21	Displayzeile 1.2	1-29	Motorleistung [PS]	1-96	KTY-Sensormesswert	3-14	Relativer Festsollwert	3-93	Digitalpoti Min. Grenze
0-22	Displayzeile 1.3	1-30	Statorwiderstand (Rs)	1-97	ATEX ETR interpol. f-Pkt.	3-15	Relativer Sollwert 1	3-94	Digitalpoti Max. Grenze
0-23	Displayzeile 2	1-31	Statorwiderstand (Rr)	1-98	ATEX ETR interpol. f-Pkt.	3-16	Relativer Sollwert 2	3-95	Rampenverzögerung
0-24	Displayzeile 3	1-32	Statorwiderstand (Rl)	2-*	<b>Bremsfunktionen</b>	3-17	Relativer Sollwert 3	4-1*	<b>Grenzen/Warnungen</b>
0-25	Benutzer-Menü	1-33	Statorreaktanzen (X1)	2-0*	DC Halt/DC Brems	3-18	Relativ. Skalierungssollw. Ressource	4-1*	<b>Motor Grenzen</b>
0-3*	<b>LCP-Benutzerdef</b>	1-34	Statorreaktanzen (X2)	2-00	DC-Haltstrom	3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	4-10	Motor Drehrichtung
0-30	Einheit für benutzerdefinierte Anzeige	1-35	Hauptreaktanzen (Xh)	2-01	DC-Bremsstrom	3-20	Preset Target	4-11	Min. Drehzahl [UPM]
0-31	Min. Wert benutzerdef. Anzeige	1-36	Eisenverlustwiderstand (Rfe)	2-02	DC-Bremszeit	3-21	Touch Target	4-12	Min. Frequenz [Hz]
0-32	Max. Wert benutzerdef. Anzeige	1-37	Indukt. D-Achse (Ld)	2-03	DC-Bremszeit	3-22	Master Scale Numerator	4-13	Max. Drehzahl [UPM]
0-33	Source for User-defined Readout	1-38	Indukt. Q-Achse (Lq)	2-04	DC-Bremszeit Ein [UPM]	3-23	Master Scale Denominator	4-14	Max Frequenz [Hz]
0-37	Displaytext 1	1-39	Motorpolzahl	2-05	Maximaler Sollwert	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-16	Momentengrenze motorisch
0-38	Displaytext 2	1-40	Gegen-EMK bei 1000 UPM	2-06	Parking Strom	3-25	Master Bus Resolution	4-17	Momentengrenze generatorisch
0-39	Displaytext 3	1-41	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-07	Parking Zeit	3-26	Master Offset	4-18	Stromgrenze
0-4*	<b>LCP-Tasten</b>	1-42	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-1*	<b>Generator. Bremsen</b>	3-27	Virtual Master Max Ref	4-2*	<b>Variable Grenzen</b>
0-40	[Hand On]-LCP Taste	1-43	Torque Calibration	2-10	Bremsfunktion	3-28	Master Offset Speed Ref	4-20	Variable Drehmomentgrenze
0-41	[Off]-LCP Taste	1-44	d-axis Inductance Sat. Point	2-11	Bremswiderstand (Ohm)	3-29	Rampe 1	4-21	Variable Drehzahlgrenze
0-42	[Auto On]-LCP Taste	1-45	q-axis Inductance Sat. Point	2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	3-30	Rampenzeit Auf 1	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-43	[Reset]-LCP Taste	1-46	d-axis Inductance Sat. Point	2-13	Bremswiderstand Leistung (kW)	3-31	Rampenzeit Ab 1	4-24	Brake Check Limit Factor
0-44	[Off/Reset]-LCP Taste	1-47	<b>Lastunabh. Einst.</b>	2-15	Bremswiderstand Test	3-32	Rampenzeit Ab 1	4-3*	<b>Drehzahl Überwach.</b>
0-45	Drive Bypass-LCP Taste	1-48	Motor magnetisierung bei 0 UPM.	2-16	AC-Brems max. Strom	3-33	SS-Form Anfang (Rampe Auf 1)	4-30	Drehgeberüberwachung Funktion
0-50	<b>Kopie/Speichern</b>	1-49	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	2-17	Überspannungssteuerung	3-34	S-Form Ende (Rampe Auf 1)	4-31	Drehgeber max. Fehlabweichung
0-51	Parametersatz-Kopie	1-50	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	2-18	Bremswiderstand Testbedingung	3-35	S-Form Anfang (Rampe Ab 1)	4-32	Drehgeber Timeout-Zeit
0-52	Passwort	1-51	Volage reduction in fieldweakening	2-19	Over-voltage Gain	3-36	S-Form Ende (Rampe Ab 1)	4-34	Drehgeberüberwachung Funktion
0-53	Hauptmenü Passwort	1-52	U/f-Kennlinie - U [V]	2-2*	<b>Mech. Brems</b>	3-37	Rampe 2	4-35	Drehgeber-Fehler
0-54	Quick-Menü Passwort	1-53	U/f-Kennlinie - f [Hz]	2-20	Bremse öffnen bei Motorstrom	3-38	Rampenzeit 2	4-36	Drehgeber-Fehler Timeout-Zeit
0-55	Quickmenü Zugriff ohne PW	1-54	Torque Estimation Time Constant	2-21	Bremse schließen bei Motordrehzahl	3-39	Rampenzeit Auf 2	4-37	Drehgeber-Fehler Rampe
0-56	Quickmenü Zugriff ohne PW	1-55	Fangschaltung Testpulse Strom	2-22	Bremse schließen bei Motorfrequenz	3-40	Rampenzeit Ab 2	4-38	Drehgeber-Fehler Rampe Timeout-Zeit
0-61	Passwort Bus-Zugriff	1-56	Fangschaltung Testpulse Frequenz	2-23	Mech. Brems Verzögerungszeit	3-41	S-Form Anfang (Rampe Auf 2)	4-39	Drehgeber-Fehler nach Rampen-Timeout
0-62	Passwort Zugriff ohne PW	1-57	<b>Lastabh. Einstellung</b>	2-24	Stopp-Verzögerung	3-42	S-Form Ende (Rampe Auf 2)	4-4*	<b>Speed Monitor</b>
0-63	Safety Parameters Password	1-58	Lastausgleich tief	2-25	Bremse lüften Zeit	3-43	S-Form Anfang (Rampe Ab 2)	4-43	Motor Speed Monitor Function
0-64	Password Protection of Safety	1-59	Lastausgleich hoch	2-26	Drehmoment Sollwert	3-44	Rampe 3	4-44	Motor Speed Monitor Max
0-65	Parameters	1-60	Schlupfausgleich	2-27	Drehmoment Rampenzeit	3-45	Rampenzeit 3	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
0-66	Parameters	1-61	Schlupfausgleich	2-28	Verstärkungsfaktor	3-46	Rampenzeit Ab 3	4-5*	<b>Warnungen Grenzen</b>
0-67	Parameters	1-62	Resonanzdämpfung	2-29	Torque Ramp Down Time	3-47	Rampenzeit Ab 3	4-50	Warnung Strom niedrig
0-68	Parameters	1-63	Resonanzdämpfung	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-48	S-Form Anfang (Rampe Auf 3)	4-51	Warnung Strom hoch
0-69	Parameters	1-64	Min. Strom bei niedr. Drz.	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-49	S-Form Ende (Rampe Auf 3)	4-52	Warnung Drehz. niedrig
1-0*	<b>Motor/Last</b>	1-65	Massenträgheit Min.	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-50	Rampe 4	4-53	Warnung Drehz. hoch
1-0*	Grundeinstellungen	1-66	Massenträgheit Max.	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-51	Rampenzeit Auf 4	4-54	Warnung Sollwert niedr.
1-00	Regelverfahren	1-67	Überlastmodus	2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-52	Rampenzeit Ab 4	4-55	Warnung Sollwert hoch
1-01	Steuerprinzip	1-68	Startverzög.	3-0*	<b>Sollwert/Rampen</b>	3-53	Rampenzeit Ab 4	4-56	Warnung Istwert hoch
1-02	Drehgeber Anschluss	1-69	Startverzög.	3-0*	<b>Sollwertgrenzen</b>	3-54	Rampenzeit Ab 4	4-57	Warnung Istwert hoch
1-03	Drehmomentverhalten der Last	1-70	Startverzög.	3-0*	<b>Sollwertgrenzen</b>	3-55	Rampenzeit Ab 4	4-58	Motorphasen Überwachung
1-04	Überlastmodus	1-71	Startverzög.	3-0*	<b>Sollwertgrenzen</b>	3-56	Rampenzeit Ab 4		

4-6*	<b>Drehzausbildung</b>	5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	6-62	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	8-8*	<b>Opt./Schnittstellen</b>	9-44	Fault Message Counter
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	8-0*	<b>Grundeinstellungen</b>	9-45	Fault Code
4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	8-01	Führungshöhe	9-47	Fault Number
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	5-7*	<b>24V Drehgeber</b>	6-7*	<b>Analogausgang 3</b>	8-02	Aktives Steuerwort	9-52	Fault Situation Counter
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	5-70	Kl. 32/33 Drehgeber Aufri. [Pulse/U]	6-70	Kl. X45/1 Ausgang	8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	9-53	Profibus Warning Word
4-7*	<b>Position Monitor</b>	5-71	Kl. 32/33 Drehgeber Richtung	6-71	Klemme X45/1 Min. Skalierung	8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	9-63	Actual Baud Rate
4-70	Position Error Function	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-72	Klemme X45/1 Max. Skalierung	8-05	Steuerwort Timeout-Ende	9-64	Device Identification
4-71	Maximum Position Error	5-8*	<b>Encoderausgang</b>	6-73	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	8-06	Timeout Steuerwort quittieren	9-65	Profile Number
4-72	Position Error Timeout	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Kl. X45/1, Wert bei Bus-Timeout	8-07	Diagnose Trigger	9-67	Control Word 1
4-73	Position Limit Function	5-9*	<b>Bussteuerung</b>	6-8*	<b>Analogausgang 4</b>	8-08	Anzeigefilter	9-68	Status Word 1
4-74	Start Fwd/Rev Function	5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	6-80	Kl. X45/3 Ausgang	8-1*	<b>Steuerwort</b>	9-70	Edit Set-up
4-75	Touch Timeout	5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	6-81	Klemme X45/3 Min. Skalierung	8-10	Steuerwortprofil	9-71	Profibus Save Data Values
5-0*	<b>Digit. Ein-/Ausgänge</b>	5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	6-82	Klemme X45/3 Max. Skalierung	8-13	Zustandswort Konfiguration	9-72	Profibus DriveReset
5-0*	<b>Grundeinstellungen</b>	5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	6-83	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	8-14	Konfigurierbares Steuerwort STW	9-75	DO Identification
5-00	Schaltlogik	5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	6-84	Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-80	Defined Parameters (1)
5-01	Klemme 29 Funktion	5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	7-0*	<b>PID Regler</b>	8-19	Product Code	9-81	Defined Parameters (2)
5-02	Klemme 27 Funktion	5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	7-0*	<b>PID Drehzahlregler</b>	8-3*	Ser. FC-Schnittst.	9-82	Defined Parameters (3)
5-1*	<b>Digitaleingänge</b>	6-0*	<b>Analoge Ein-/Ausg.</b>	7-00	Drehgeberückführung	8-30	FC-Protokoll	9-83	Defined Parameters (4)
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	6-0*	<b>Grundeinstellungen</b>	7-01	Speed PID Droop	8-31	Adresse	9-84	Defined Parameters (5)
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	6-00	Signalausfall Zeit	7-02	Drehzahlregler P-Verstärkung	8-32	FC-Baudrate	9-85	Defined Parameters (6)
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	6-01	Signalausfall Funktion	7-03	Drehzahlregler I-Zeit	8-33	Parität/Stopbits	9-90	Changed Parameters (1)
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	6-1*	<b>Analogeingang 1</b>	7-04	Drehzahlregler D-Zeit	8-34	Geschätzte Zykluszeit	9-91	Changed Parameters (2)
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	7-05	Drehzahlregler D-Verstärk./Grenze	8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	9-92	Changed Parameters (3)
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	7-06	Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit	8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	9-93	Changed Parameters (4)
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	7-07	Drehzahlregler Getriebefaktor	8-37	FC Interchar. Max.-Delay	9-94	Changed Parameters (5)
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	7-08	Drehzahlregler Vorsteuerung	8-4*	FC/MC-Protokoll	9-99	Profibus Revision Counter
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-40	Telegrammtyp	10-0*	<b>CAN/DeviceNet</b>
5-19	Klemme 37 Sicherer Stopp	6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	7-1*	<b>Torque PI-Regler</b>	8-41	Protokoll-Parameter	10-0*	<b>Grundeinstellungen</b>
5-20	Klemme X46/1 Digitaleingang	6-16	Klemme 53 Filterzeit	7-10	Throm. PI Feedback Source	8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	10-00	Protokoll
5-21	Klemme X46/3 Digitaleingang	6-2*	<b>Analogeingang 2</b>	7-12	Drehmom.Regler P-Verstärkung	8-43	PCD-Konfiguration Lesen	10-01	Baudratenauswahl
5-22	Klemme X46/5 Digitaleingang	6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	7-13	Drehmom.Regler I-Zeit	8-5*	<b>Motorlauf</b>	10-02	MAC-ID Adresse
5-23	Klemme X46/7 Digitaleingang	6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-50	Schnellstopp	10-05	Zähler Übertragungsfehler
5-24	Klemme X46/9 Digitaleingang	6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-51	DC Bremse	10-06	Zähler Empfangsfehler
5-25	Klemme X46/11 Digitaleingang	6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	7-19	Current Controller Rise Time	8-52	Start	10-07	Zähler Bus-Off
5-26	Klemme X46/13 Digitaleingang	6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	7-2*	<b>PID-Prozess Istw.</b>	8-53	Reversierung	10-1*	<b>DeviceNet</b>
5-3*	<b>Digitalausgänge</b>	6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	7-20	PID-Prozess Istwert 1	8-54	Satzanwahl	10-10	Prozessdaten Typ
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	6-26	Klemme 54 Filterzeit	7-22	PID-Prozess Istwert 2	8-55	Festsollwertanwahl	10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	6-3*	<b>Analogeingang 3</b>	7-3*	<b>PID-Prozess Istwert</b>	8-56	Profidrive OFF2 Select	10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	6-30	Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung	7-30	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	8-57	Profidrive OFF3 Select	10-13	Warnparameter
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	6-31	Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung	7-31	PID-Prozess Anti-Windup	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	DeviceNet Sollwert
5-4*	<b>Relais</b>	6-34	Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw	7-32	PID-Prozess Reglerstart bei	8-8*	<b>FC-Ser.-Diagnose</b>	10-15	DeviceNet Steuerung
5-40	Relaisfunktion	6-35	Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw	7-33	PID-Prozess P-Verstärkung	8-80	Zähler Busmeldungen	10-2*	<b>COS-Filter</b>
5-41	Ein Verzög., Relais	6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	7-34	PID-Prozess I-Zeit	8-81	Zähler Busfehler	10-20	COS-Filter 1
5-42	Aus Verzög., Relais	6-4*	<b>Analogeingang 4</b>	7-35	PID-Prozess D-Zeit	8-82	Zähler Slavemeldungen	10-21	COS-Filter 2
5-5*	<b>Pulseingänge</b>	6-40	Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung	7-36	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	8-83	Zähler Slavefehler	10-22	COS-Filter 3
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	6-41	Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung	7-38	PID-Prozess Vorsteuerung	8-9*	<b>Bus-Festdrehzahl</b>	10-23	COS-Filter 4
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	6-44	Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istwert	7-39	Bandbreite Ist-Sollwert	8-90	Bus-Festdrehzahl 1	10-3*	<b>Parameterzugriff</b>
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	6-45	Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw	7-9*	<b>Position PID-Regler</b>	8-91	Bus-Festdrehzahl 2	10-30	Array Index
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	7-90	Position PI Feedback Source	9-0*	<b>PROFIDrive</b>	10-31	Datenwerte speichern
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	6-5*	<b>Analogausgang 1</b>	7-91	Position PI Droop	9-00	Setpoint	10-32	DeviceNet Revision
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	6-50	Klemme 42 Analogausgang	7-92	Position PI Proportional Gain	9-07	Actual Value	10-33	EEPROM speichern
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	7-93	Position PI Integral Time	9-15	PCD Write Configuration	10-34	DeviceNet-Produktcode
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-16	PCD Read Configuration	10-39	DeviceNet F-Parameter
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	7-95	Position PI Feedback Scale Denominator	9-18	Node Address	10-5*	<b>CANopen</b>
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Prozessdaten Konfiguration-Schreiben
5-6*	<b>Pulseausgänge</b>	6-55	Klemme 42, Ausgangsfilter	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-23	Telegram Selection	10-51	Prozessdaten Konfiguration-Lesen
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	6-6*	<b>Analogausgang 2</b>	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-27	Parameter Edit	12-0*	<b>IP-Einstellungen</b>
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	6-60	Klemme X30/8 Analogausgang				Process Control	12-00	IP-Adresszuweisung
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	6-61	Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung						



12-01	IP-Adresse	12-94	Broadcast Storm Schutz	14-4*	Energieoptimierung	15-50	Leistungsteil SW-Version	16-34	Kühlkörpertemp.
12-02	Subnet Mask	12-95	Broadcast Storm Filter	14-40	Quadr./Mom. Anpassung	15-51	Typ Seriennummer	16-35	FC Überlast
12-03	Standard-Gateway	12-96	Port Config	14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	15-53	Leistungsteil_Seriennummer	16-36	Nenn-WR-Strom
12-04	DHCP-Server	12-98	Schnittstellenzähler	14-42	Minimale AEO-Frequenz	15-58	Smart Setup Filename	16-37	Max.-WR-Strom
12-05	Lease läuft ab	12-99	Medienzähler	14-43	Motor Cos-Phi	15-59	CSV-Dateiname	16-38	SL Contr.Zustand
12-06	Namensserver	<b>13-3** Smart Logic</b>		14-5*	Umgebung	15-6*	Install. Optionen	16-39	Steuerkartentemp.
12-07	Domänenname	13-0*	SL-Controller	14-50	EMV-Filter	15-60	Option installiert	16-40	Echtzeitanalyspeicher voll
12-08	Host-Name	13-00	Smart Logic Controller	14-51	DC Link Compensation	15-61	SW-Version Option	16-41	Untere LCP-Statuszeile
12-09	Phys. Adresse	13-01	SL-Controller Start	14-52	Lüftersteuerung	15-62	Optionsbestellnr.	16-44	Speed Error [RPM]
12-1*	Verbindung	13-02	SL-Controller Stopp	14-53	Lüfterüberwachung	15-63	Optionseriennr.	16-45	Motor Phase U Current
12-10	Verb.status	13-03	SL-Parameter Initialisieren	14-55	Ausgangsfiler	15-70	Option A	16-46	Motor Phase V Current
12-11	Verbdauer	<b>13-1* Vergleich</b>		14-56	Kapazität Ausgangsfiler	15-71	Option A - Softwareversion	16-47	Motor Phase W Current
12-12	Auto. Verbindung	13-10	Vergleicher-Operand	14-57	Induktivität Ausgangsfiler	15-72	Option B	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-13	Verb.geschw.	13-11	Vergleicher-Funktion	14-59	Anzahl aktiver Wechslerfichter	15-73	Option B - Softwareversion	16-49	Stromfehlerquelle
12-14	Verbduplex	13-12	Vergleicher-Wert	14-7*	Kompatibilität	15-74	Option C0	16-5*	Soll- & Istwerte
12-2*	Prozessdaten	<b>13-1* RS Flip Flops</b>		14-72	VLT-Alarmwort	15-75	Option C0 - Softwareversion	16-50	Externer Sollwert
12-20	Steuerinstanz	13-15	RS-FF Operand S	14-73	VLT-Warnwort	15-76	Option C1	16-51	Puls-Sollwert
12-21	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	13-16	RS-FF Operand R	14-74	VLT Erw. Zustandswort	15-77	Option C1 - Softwareversion	16-52	Istwert [Einheit]
12-22	Prozessdaten Lesen Konfiguration	<b>13-2* Timer</b>		14-8*	Optionen	15-8*	Operating Data II	16-53	Digitalpoti Sollwert
12-23	Process Data Config Write Size	13-20	SL-Timer	14-80	Ext. 24 VDC für Option	15-80	Fan Running Hours	16-57	Feedback [RPM]
12-24	Process Data Config Read Size	<b>13-4* Logikregeln</b>		14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-6*	Anzeig. Ein-/Ausg.
12-27	Master Address	13-40	Logikregel Boolisch 1	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-60	Digitaleingänge
12-28	Datenwerte speichern	13-41	Logikregel Verknüpfung 1	14-9*	Fehlereinstellungen	15-9*	Parameterinfo	16-61	AE 53 Modus
12-29	EEPROM speichern	13-42	Logikregel Boolisch 2	14-90	Fehlerebenen	15-92	Definierte Parameter	16-62	Analogeingang 53
12-3*	EtherNet/IP	13-43	Logikregel Verknüpfung 2	<b>15-5** Info/Wartung</b>		15-93	Geänderte Parameter	16-63	AE 54 Modus
12-30	Warnparameter	13-44	Logikregel Boolisch 3	<b>15-0* Betriebsdaten</b>		15-98	Typendaten	16-64	Analogeingang 54
12-31	DeviceNet Sollwert	<b>13-5* SL-Programm</b>		15-00	Betriebsstunden	15-99	Parameter-Metadaten	16-65	Analogeingang 42
12-32	DeviceNet Steuerung	13-51	SL-Controller Ereignis	15-01	Motorlaufstunden	<b>16-0** Datenanzeigen</b>		16-66	Digitalausgänge
12-33	CIP Revision	13-52	SL-Controller Aktion	15-02	Zähler-kWh	<b>16-0* Anzeigen-Allgemein</b>		16-67	Pulseingang 29 [Hz]
12-34	CIP Produktcode	<b>14-0** Sonderfunktionen</b>		15-03	Anzahl Netz-Ein	16-00	Steuerwort	16-68	Pulseingang 33 [Hz]
12-35	EDS-Parameter	14-0*	IGBT-Ansteuerung	15-04	Anzahl Übertemperaturen	16-01	Sollwert [Einheit]	16-69	Pulsausg. 27 [Hz]
12-37	COS Sperrtimer	14-00	Schaltmuster	15-05	Anzahl Überspannungen	16-02	Sollwert %	16-70	Pulsausg. 29 [Hz]
12-38	COS Filter	14-01	Taktfrequenz	15-06	Reset Zähler-kWh	16-03	Zustandswort	16-71	Relaisausgänge
12-4*	Modbus TCP	14-03	PWM-Modulation	15-07	Reset Motorlaufstundenzähler	16-05	Hauptstwert [%]	16-72	Zähler A
12-40	Status Parameter	14-04	PWM-Jitter	15-1*	Echtzeitkanal	16-06	Actual Position	16-73	Zähler B
12-41	Slave Message Count	14-06	Dead Time Compensation	15-10	Echtzeitkanal Quelle	16-07	Target Position	16-75	Analogeingang X30/11
12-42	Slave Exception Message Count	14-1*	Netzausfall-Funktion	15-11	Echtzeitkanal Abtastrate	16-08	Position Error	16-76	Analogeingang X30/12
12-5*	EtherCAT	14-10	Netzausfall-Funktion	15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	16-77	Analogausgang X30/8 [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-11	Netzausfall-Spannung	15-13	Echtzeitkanal Protokollart	16-1*	Anzeigen-Motor	16-78	Analogausgang X45/1 [mA]
12-51	Configured Station Address	14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	16-10	Leistung [kW]	16-79	Analogausgang X45/3 [mA]
12-59	EtherCAT Status	14-14	Kin. Backup Time Out	15-2*	Protokollierung	16-11	Leistung [PS]	16-8*	Anzeig. Schnittst.
12-6*	Ethernet PowerLink	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20	Protokoll: Ereignis	16-12	Motorspannung	16-80	Bus Steuerwort 1
12-60	Node ID	14-16	Kin. Backup Gain	15-21	Protokoll: Wert	16-13	Frequenz	16-82	Bus Sollwert 1
12-62	SDO Timeout	14-2*	Reset/Initialisieren	15-22	Protokoll: Zeit	16-14	Motorstrom	16-83	Feldbus REF 2
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-20	Quittierfunktion	15-3*	Fehlerspeicher	16-15	Frequenz [%]	16-84	Feldbus-Komm. Status
12-66	Threshold	14-21	Autom. Quittieren Zeit	15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	16-16	Drehmoment [Nm]	16-85	FC Steuerwort 1
12-67	Threshold Counters	14-22	Betriebsart	15-31	Fehlerspeicher: Wert	16-17	Drehzahl [UPM]	16-86	FC Sollwert 1
12-68	Cumulative Counters	14-23	Typencodeeinstellung	15-32	Fehlerspeicher: Zeit	16-18	Therm. Motorschutz	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-24	Stromgrenze Verzögerungszeit	15-4*	Typendaten	16-19	KTY-Sensortemperatur	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-8*	Dienste	14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	15-40	FC-Typ	16-20	Rotor-Winkel	16-9*	Bus Diagnose
12-80	FTP-Server	14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	15-41	Leistungsteil	16-21	Torque [%] High Res.	16-90	Alarmwort
12-81	HTTP-Server	14-28	Produktionseinstellungen	15-42	Nennspannung	16-22	Drehmoment [%]	16-91	Alarmwort 2
12-82	SMTP-Service	14-29	Servicecode	15-43	Softwareversion	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-92	Warnwort
12-89	Transparent Socket Channel Port	14-3*	Stromgrenze	15-44	Typencode (original)	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-93	Warnwort 2
12-9*	Erweiterte Dienste	14-30	Regler P-Verstärkung	15-45	Typencode (aktuell)	16-25	Max. Drehmoment [Nm]	16-94	Erw. Zustandswort
12-90	Kabeldiagnose	14-31	Regler I-Zeit	15-46	Typ Bestellnummer	16-30	Anzeigen-FU	17-1*	Drehgeber Opt.
12-91	Auto Cross Over	14-32	Regler, Filterzeit	15-47	Leistungsteil Bestellnummer	16-32	DC-Spannung	17-1*	Inkrementalgeber
12-92	IGMP-Snooping	14-35	Stall Protection	15-48	LCP-Version	16-33	Bremsleistung/s	17-10	Signaltyp
12-93	Fehler Kabellänge	14-36	Fieldweakening Function	15-49	Steuerkarte SW-Version	16-33	Bremsleist/2 min	17-11	Inkremental Auflösung [Pulse/U]

17-2*	<b>Absolutwertgeber</b>	30-8*	<b>Kompatibilität (I)</b>	42-24	Restart Behaviour
17-20	Protokollauswahl	30-80	D-Achsen-Induktivität (Ld)	42-3*	<b>General</b>
17-21	Absolut Auflösung [Positionen/U]	30-81	Bremswiderstand (Ohm)	42-30	External Failure Reaction
17-22	Multiturn Revolutions	30-83	Drehzahlregler P-Verstärkung	42-31	Reset Source
17-24	SSI-Datenlänge	30-84	PID-Prozess P-Verstärkung	42-33	Parameter Set Name
17-25	Taktgeschwindigkeit	<b>31-1**</b>	<b>Bypassoption</b>	42-35	S-CRC Value
17-26	SSI-Datentyp	31-00	Bypass Mode	42-36	Level 1 Password
17-34	HIPERFACE-Baudrate	31-01	Bypass Start Time Delay	42-4*	<b>SSI</b>
<b>17-5*</b>	<b>Resolver</b>	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-40	Type
17-50	Resolver Pole	31-03	Test Mode Activation	42-41	Ramp Profile
17-51	Resolver Eingangsspannung	31-10	Bypass Status Word	42-42	Delay Time
17-52	Resolver Eingangsfrequenz	31-11	Bypass Running Hours	42-43	Delta T
17-53	Übersetzungsverhältnis	31-19	Remote Bypass Activation	42-44	Deceleration Rate
17-56	Encoder Sim. Resolution	<b>35-3**</b>	<b>Sensor Input Option</b>	42-45	Delta V
17-59	Resolver aktivieren	<b>35-0*</b>	<b>Temp. Input Mode</b>	42-46	Zero Speed
<b>17-6*</b>	<b>Überw./Anwend.</b>	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-47	Ramp Time
17-60	Positive Drehgeberrichtung	35-01	Temp. Eingang X48/7 Typ	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
17-61	Drehgeber Überwachung	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
<b>17-7*</b>	<b>Position Scaling</b>	35-03	Temp. Eingang X48/10 Typ	42-5*	<b>SLS</b>
17-70	Position Unit	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-50	Cut Off Speed
17-71	Position Unit Scale	35-05	Temp. Eingang X48/4 Typ	42-51	Speed Limit
17-72	Position Unit Numerator	35-06	Alarmfunktion Temperaturfühler	42-52	Fail Safe Reaction
17-73	Position Unit Denominator	<b>35-1*</b>	<b>Temp. Input X48/4</b>	42-53	Start Ramp
17-74	Position Offset	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-54	Ramp Down Time
17-75	Position Recovery at Power-up	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-6*	<b>Safe Fieldbus</b>
17-76	Position Axis Mode	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-60	Telegram Selection
17-77	Position Feedback Mode	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-61	Destination Address
<b>17-8*</b>	<b>Position Homing</b>	<b>35-2*</b>	<b>Temp. Input X48/7</b>	42-8*	<b>Status</b>
17-80	Homing Function	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-80	Safe Option Status
17-81	Home Sync Function	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-81	Safe Option Status 2
17-82	Home Position	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-82	Safe Control Word
17-83	Homing Speed	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-83	Safe Status Word
17-84	Homing Torque Limit	<b>35-3*</b>	<b>Temp. Input X48/10</b>	42-85	Active Safe Func.
17-85	Homing Timeout	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-86	Safe Option Info
<b>17-9*</b>	<b>Position Config</b>	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-88	Supported Customization File Version
17-90	Absolute Position Mode	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
17-91	Relative Position Mode	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-9*	<b>Special</b>
17-92	Position Control Selection	<b>35-4*</b>	<b>Analog Input X48/2</b>	42-90	Restart Safe Option
17-93	Master Offset Selection	35-42	Term. X48/2 Low Current	<b>600-22</b>	<b>PROFIsafe</b>
<b>18-**</b>	<b>Datenanzügen 2</b>	35-43	Term. X48/2 High Current	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
18-3*	Analog Readouts	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-44	Fault Message Counter
18-36	Analogeingang X48/2 [mA]	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-47	Fault Number
18-37	Temp. Eing. X48/4	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	600-52	Fault Situation Counter
18-38	Temp. Eing. X48/7	<b>42-2**</b>	<b>Safety Functions</b>	<b>601-22</b>	<b>PROFIdrive 2</b>
18-39	Temp. Eing. X48/10	<b>42-1*</b>	<b>Speed Monitoring</b>	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
<b>18-5*</b>	<b>Active Alarms/Warnings</b>	42-10	Measured Speed Source		
18-55	Active Alarm Numbers	42-11	Encoder Resolution		
18-56	Active Warning Numbers	42-12	Encoder Direction		
<b>18-6*</b>	<b>Inputs &amp; Outputs 2</b>	42-13	Gear Ratio		
18-60	Digital Input 2	42-14	Feedback Type		
<b>30-2**</b>	<b>Spezielle Merkmale</b>	42-15	Feedback Filter		
30-20	Adv. Start Adjust	42-17	Tolerance Error		
30-20	Startmoment hoch	42-18	Zero Speed Timer		
30-21	High Starting Torque Current [%]	42-19	Zero Speed Limit		
30-22	Locked Rotor Protection	<b>42-2*</b>	<b>Safe Input</b>		
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-20	Safe Function		
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-21	Type		
		42-22	Discrepancy Time		
		42-23	Stable Signal Time		

**Index**

**A**

Abkürzung..... 66

Ableitstrom..... 7, 11

Abmessung..... 60

Abschaltung  
 Abschaltblockierung..... 24  
 Abschaltung..... 22, 24

Abstand zur Kühlluftzirkulation..... 17

Abstandsanforderungen..... 9

AC  
 Netzeingang..... 16  
 Versorgungsnetz..... 16

Alarmer  
 Alarmer..... 24  
 Liste..... 25

AMA  
 AMA..... 21  
 Siehe auch *Automatische Motoranpassung*

Analog  
 Analogausgang..... 49

Analogeingang..... 25

Analogsignal..... 25

Anzugsdrehmoment für Frontabdeckung..... 60, 62, 64

Ausgang  
 Digitalausgang..... 49

Ausgänge  
 Analogausgang..... 49  
 Ausgangsleitungen..... 18

Automatische Motoranpassung..... 21

Automatische Motoranpassung (AMA)  
 Warnung..... 32

**B**

Bauartzulassungen..... 5

Bestimmungsgemäße Verwendung..... 3

Bremswiderstand  
 Warnung..... 29

Burst-Transient..... 12

**D**

DC-Ausgang, 10 V..... 49

Drehmoment  
 Drehmomentkennlinie..... 46  
 Wegbegrenzung..... 27

Durchführen..... 17

**E**

Eingang  
 Analogeingang..... 48  
 Eingangsklemme..... 16, 19  
 Eingangssignal..... 32  
 Eingangsstrom..... 11, 15, 16, 17, 24  
 Klemme..... 47  
 Netzkabel..... 18  
 Netztrennschalter..... 16

Eingangsklemme..... 25

Elektrische Installation..... 11

EMV-Filter..... 16

EMV-gerechte Installation..... 11

EMV-Störungen..... 15

EN 50598-2..... 47

Energieeffizienz..... 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47

Entladezeit..... 7

Erdung..... 15, 16, 19

Erschütterungen..... 8

Explosionszeichnung..... 4

Externer Regler..... 3

**F**

Fehlerbehebung  
 Warnungen und Alarmmeldungen..... 25

Fernsteuerung..... 3

Flux..... 23

**G**

Geerdete Dreieckschaltung..... 16

Gelieferte Teile..... 8

Geschirmte Kabel..... 15, 17

Gewicht..... 60

Grafisches Bedienteil..... 20

**H**

Heben..... 9

Hochspannung..... 6, 19

**I**

IEC 61800-3..... 16

Installation  
 Checkliste..... 17  
 Installationsumgebung..... 8

Instandhaltung..... 24

Istwert..... 17

**K**

Kabel	
Kabelführung.....	17
Kabellänge und -querschnitt.....	47
Kabelspezifikation.....	47
Motorkabel.....	11, 15
Kabelquerschnitt.....	11, 15
Klemmen	
Ausgangsklemme.....	19
Konvention.....	66
Kühlkörper	
Warnung.....	31, 33
Kühlung.....	9
Kurzschluss.....	27

**L**

Lagerung.....	8
LCP 102.....	20
Siehe auch <i>Grafisches Bedienteil</i>	
Leistung	
Eingangsstrom.....	19
Nennleistung.....	60
Stromanschluss.....	11
Leistung.....	50
Leistungs-	
Leistungsfaktor.....	17
Leistungskarte	
Warnung.....	33
Lüfter	
Warnung.....	28, 34

**M**

Masse	
Erdanschluss.....	17
Erdung.....	17
Schutzleiter.....	11
Warnung.....	31
Mechanische Bremssteuerung.....	16, 23
Mechanische Installation.....	8
Montage.....	9, 17
Motor	
Ausgangsleistung (U, V, W).....	46
Motorausgang.....	46
Motorkabel.....	11, 15, 17
Motorleistung.....	11
Motorthermistor.....	22
Motorüberlastschutz.....	3
Motorzustand.....	3
Thermischer Motorschutz.....	22
Thermistor.....	22
Überhitzung.....	26
Unerwartete Motordrehung.....	7
Warnung.....	26, 29

**N**

Netz	
Netzversorgung.....	40, 41, 42, 46

**O**

Optionsmodule.....	15
--------------------	----

**P**

PELV.....	22
Phasenfehler.....	25
Potenzialausgleich.....	12
Potenzialfreie Dreieckschaltung.....	16
Programmieren.....	25
Puls/Drehgeber-Eingang.....	49

**Q**

Qualifiziertes Personal.....	6
------------------------------	---

**R**

Relaisausgänge.....	50
Reset.....	24, 33
Rotor	
Warnung.....	34
RS485	
RS485.....	50
Rückwand.....	9

**S**

Safe Torque Off	
Safe Torque Off.....	16
Warnung.....	33
Schutz vor Störungen.....	17
Serielle Kommunikation	
RS485.....	50
Serielle Kommunikation.....	50
Serielle USB-Schnittstelle.....	50
Service.....	24
Sicherheit.....	7
Sicherung.....	11, 17, 30, 51
Sollwert	
Sollwert.....	22
Spannungsasymmetrie.....	25
Spannungsniveau.....	47
Steuerkarte	
DC-Ausgang, 10 V.....	49
RS485.....	50
Serielle Kommunikation.....	50
Serielle USB-Schnittstelle.....	50
Steuerkarte.....	25, 49, 50
Warnung.....	32

Steuerung/Regelung	
Steuerleitungen.....	15, 17
Steuerungseigenschaften.....	51
Verdrahtung.....	11
STO.....	16
Siehe auch <i>Safe Torque Off</i>	
Strom	
Eingangsstrom.....	16
Gleichstrom.....	11
Symbol.....	66
Systemeinrichtung.....	21
Systemrückführung.....	3
T	
Thermistor	
Warnung.....	33
Trennschalter.....	17, 19, 51
Typenschild.....	8
Ü	
Überspannungsschutz.....	11
U	
Umgebung.....	47
Umgebungsbedingung.....	47
Unerwarteter Anlauf.....	6, 24
V	
Verdrahtung	
Anschlussdiagramm.....	14
Motorkabel.....	15
Steuerleitungen.....	15
Steuerleitungen für Thermistoren.....	16
Versorgungsspannung.....	16, 19, 30
Vibrationen.....	8
W	
Warnungen	
Liste.....	25
Warnungen.....	24
Windmühlen-Effekt.....	7
Z	
Zertifizierungen.....	5
Zusatzeinrichtungen.....	17
Zusätzliche Materialien.....	3
Zwischenkreis.....	26
Zwischenkreiskopplung.....	6, 24





.....  
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

