



Bedienungsanleitung VLT[®] Decentral Drive FCD 302



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	3
1.1 Zielsetzung des Handbuchs	3
1.2 Zusätzliche Materialien	3
1.3 Dokument- und Softwareversion	3
1.4 Produktübersicht	3
1.5 Zulassungen und Zertifizierungen	6
1.6 Symbole und Konventionen	7
2 Sicherheit	8
2.1 Sicherheitssymbole	8
2.2 Qualifiziertes Personal	8
2.3 Sicherheitsmaßnahmen	8
3 Mechanische Installation	10
3.1 Auspacken	10
3.1.1 Gelieferte Teile	10
3.1.2 Produktidentifikation	10
3.2 Montage	11
4 Elektrische Installation	14
4.1 Sicherheitshinweise	14
4.2 EMV-gerechte Installation	14
4.3 Erdung	14
4.4 Anschlussdiagramm	17
4.5 Position der Klemmen	19
4.6 Klemmentypen	21
4.7 Motoranschluss	21
4.7.1 Anschließen mehrerer Motoren	22
4.8 Netzanschluss	22
4.9 Motor- und Netzanschluss mit Wartungsschalter	23
4.10 Steuerkabel	23
4.11 Bremswiderstand	24
4.12 Mechanische Bremse	24
4.13 Anschluss von Sensoren/Stellgliedern an M12-Buchsen	24
4.14 DIP-Schalter	25
4.15 RS485 Serielle Schnittstelle	25
4.16 Safe Torque Off (STO)	26
4.17 Checkliste bei der Installation	26
5 Inbetriebnahme	28

5.1 Anlegen der Netzversorgung	28
5.2 Betrieb des Local Control Panels (LCP)	29
5.2.1 Layout der grafischen LCP Bedieneinheit	29
5.3 Grundlegende Programmierung	31
5.4 Systemstart	32
5.4.1 Prüfung der Hand-Steuerung	32
5.4.2 Systemstart	32
5.5 Betrieb	33
5.5.1 Daten auf das/vom LCP hochladen/herunterladen	33
5.5.2 Ändern von Parametereinstellungen	33
5.5.3 Wiederherstellen der Werkseinstellungen	33
6 Wartung, Diagnose und Fehlersuche	35
6.1 Einführung	35
6.2 Wartung und Service	35
6.2.1 Reinigung	35
6.3 LED an der Vorderseite	35
6.4 Zustandsmeldungen	36
6.5 Warnungs- und Alarmtypen	38
6.6 Warnungen und Alarmmeldungen	39
7 Spezifikationen	49
7.1 Elektrische Daten	49
7.2 Netzversorgung	50
7.3 Motorausgang und Motordaten	50
7.4 Umgebungsbedingungen	50
7.5 Kabelspezifikationen	51
7.6 Steuereingang/-ausgang und Steuerdaten	51
7.7 Sicherungen und Trennschalter	55
8 Anhang	56
8.1 Quick-Menü-Parameter	56
8.2 Aufbau der Parametermenüs	59
Index	65

1 Einführung

1.1 Zielsetzung des Handbuchs

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

Die Bedienungsanleitung richtet sich ausschließlich 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

Zusätzliche Veröffentlichungen und Handbücher sind verfügbar.

- Das *VLT® AutomationDrive FC 301/302-Programmierhandbuch* enthält umfassendere Informationen über das Arbeiten mit Parametern sowie viele Anwendungsbeispiele.
- Das *VLT® Decentral Drive FCD 302-Projektierungshandbuch* enthält detaillierte Informationen zu den Fähigkeiten und Funktionen von Motorsteuersystemen.
- Anweisungen für den Betrieb mit optionalen Geräten.

Eine Liste finden Sie unter www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm.

1.3 Dokument- und Softwareversion

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

Ausgabe	Anmerkungen	Softwareversion
MG04F5xx	Die STO-Funktionalität wurde aktualisiert.	7.5X

Tabelle 1.1 Dokument- 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 *VLT® Decentral Drive FCD 302* ist für die dezentrale Installation ausgelegt, zum Beispiel in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie oder für andere Materialtransportanwendungen. Mit dem FCD 302 können Sie Kosten reduzieren, indem die Leistungselektronik dezentralisiert wird. Zentrale Schaltschränke werden dadurch überflüssig, wodurch Kosten, Platz und Arbeit für Installation und Verkabelung reduziert werden. Die grundlegende Konstruktion ist wartungsfreundlich, da sie über ein steckbares Elektronikteil und ein flexibles und „geräumiges“ Klemmgehäuse verfügt. Sie können die Elektronik einfach austauschen, ohne dass eine Neuverkabelung erforderlich ist.

Der FCD 302 wurde gemäß EHEDG-Richtlinien entwickelt und ist damit zum Einbau in Umfeldern mit starkem Schwerpunkt auf einfacher Reinigung geeignet.

HINWEIS

Nur Frequenzumrichter mit hygienischer Bauform, Bezeichnung **FCD 302 P XXX T4 W69**, sind nach EHEDG zertifiziert.

Installationsumgebung

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

1

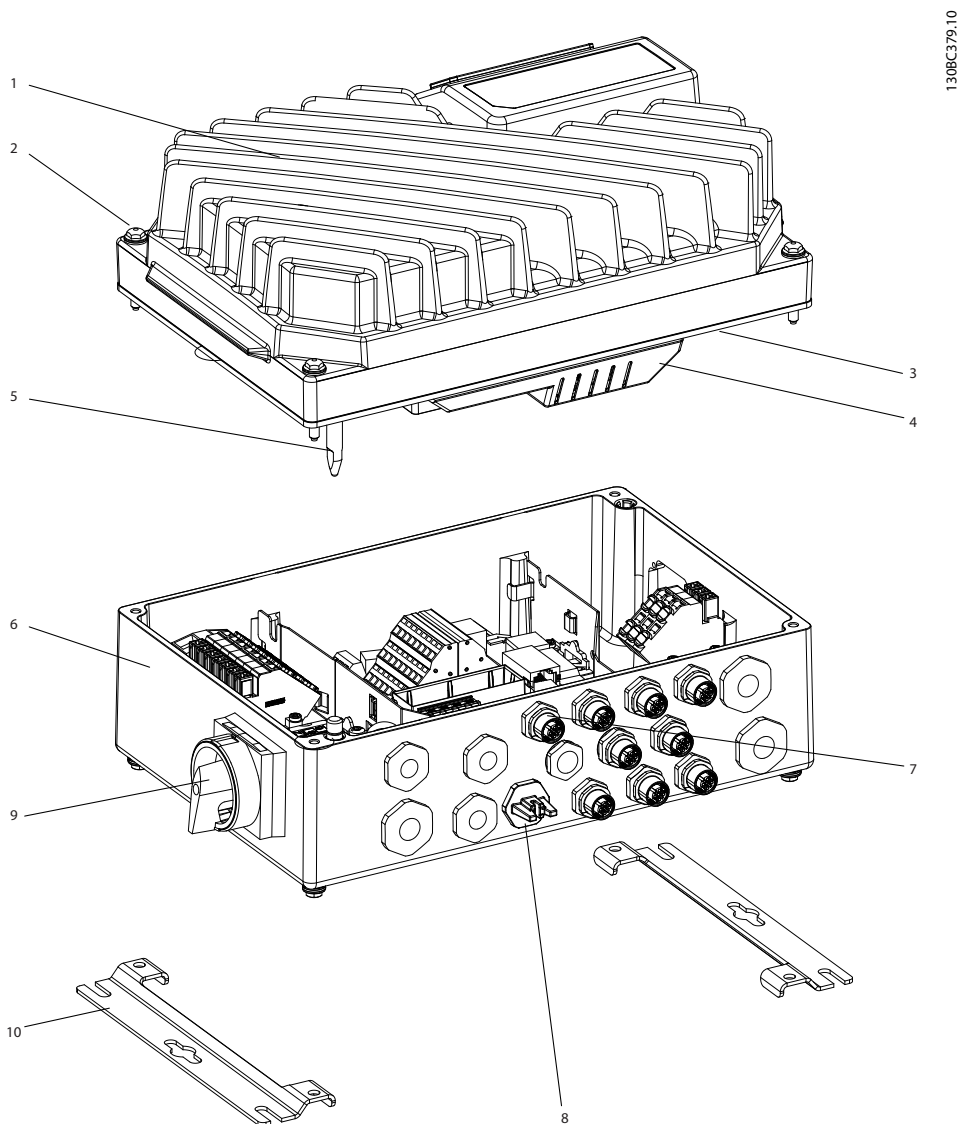
HINWEIS

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 darauf, dass Ihre Anwendung die unter Kapitel 7 Spezifikationen angegebenen Bedingungen erfüllt.

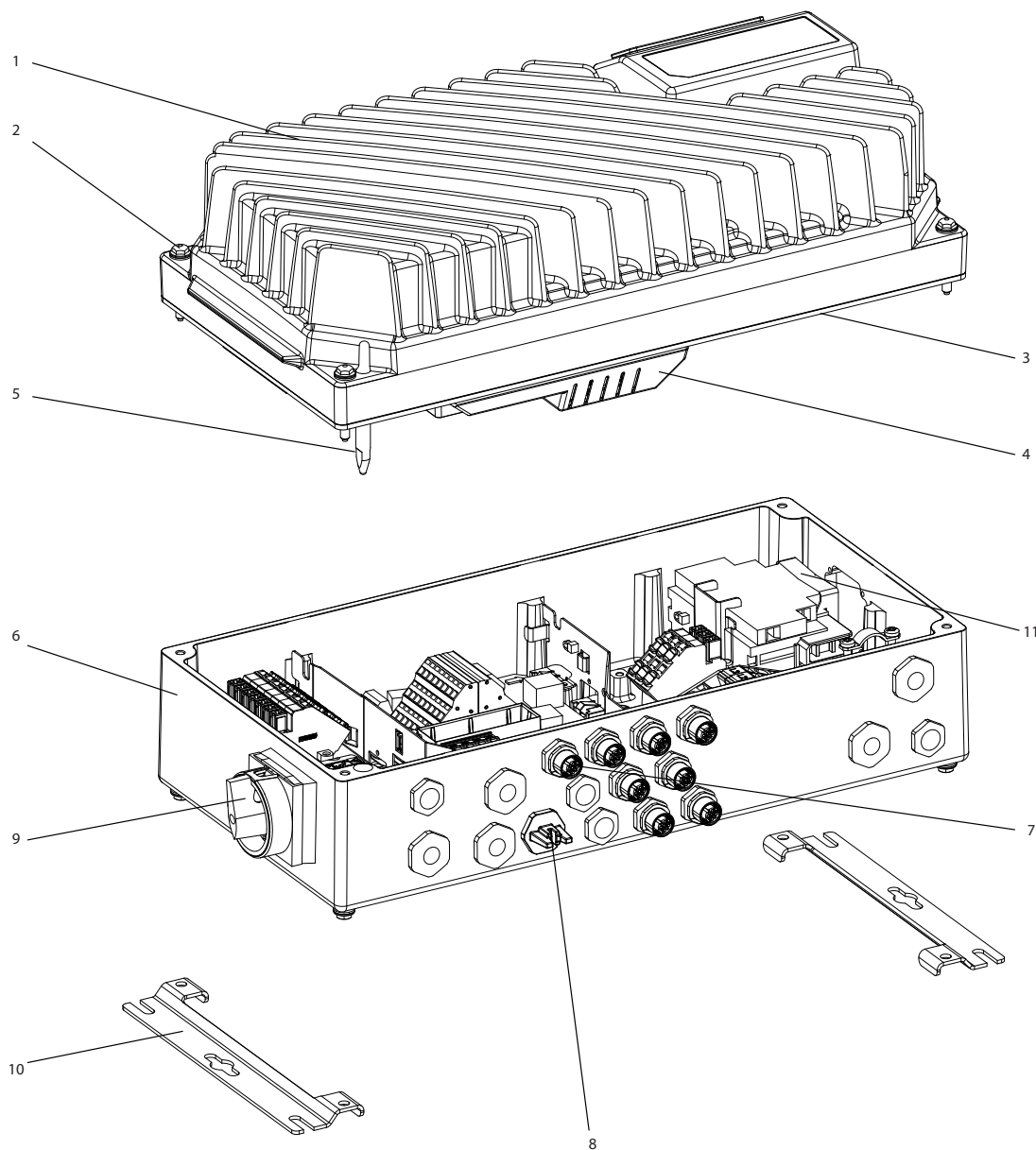
1.4.2 Explosionszeichnungen



1	Wechselrichterteil	6	Installationskasten
2	Befestigungsschrauben (4 x, eine in jeder Ecke)	7	Display-Anschluss
3	Dichtung	8	Zugang zu USB-Anschluss
4	Kunststoffabdeckung des Wechselrichterteils	9	Wartungsschalter an der Motorseite (alternativ befindet sich der Schalter an der Netzseite oder wird ausgelassen)
5	Erdanschluss-Testpunkt	10	Flache Befestigungskonsolen

Abbildung 1.1 Explosionszeichnung kleine Bauform

1.30BC380.10



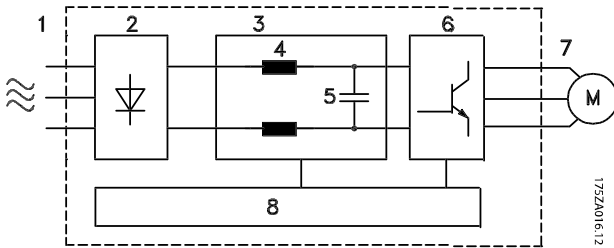
1	Wechselrichterteil	7	Display-Anschluss
2	Befestigungsschrauben (4 x, eine in jeder Ecke)	8	Zugang zu USB-Anschluss
3	Dichtung	9	Wartungsschalter ¹⁾ – Motorseite (alternativ befindet sich der Schalter an der Netzseite oder wird ausgelassen)
4	Kunststoffabdeckung des Wechselrichterteils	10	Flache Befestigungskonsolen
5	Erdanschluss-Testpunkt	11	Trennschalter ¹⁾ (optional)
6	Installationskasten	-	-

1) Sie können die Einheit mit einem Wartungsschalter oder Trennschalter konfigurieren, nicht mit beidem. Die gezeigte Abbildung ist in der Praxis nicht konfigurierbar, sondern dient nur dazu, die jeweilige Position der Einzelteile zu zeigen.

Abbildung 1.2 Explosionszeichnung große Bauform

1.4.3 Blockschaltbild

Abbildung 1.3 ist ein Blockschaltbild der internen Baugruppen des Frequenzumrichters.



Nummer	Bezeichnung	Funktionen
1	Netzanschluss	3-phasige Netzversorgung zum Frequenzumrichter.
2	Gleichrichter	Die Gleichrichterbrücke wandelt den eingehenden Wechselstrom in einen Gleichstrom zur Versorgung des Wechselrichters um.
3	Gleichspannungszwischenkreis	Der Gleichspannungszwischenkreis führt den Gleichstrom.
4	DC-Zwischenkreisdrosseln	<ul style="list-style-type: none"> Die Zwischenkreisdrosseln filtern die Zwischenkreisleichtspannung. Sie bieten Schutz vor Netztransienten. Sie reduzieren den Effektivstrom. Sie heben den Leistungsfaktor an. Sie reduzieren Oberschwingungen am Netzeingang.
5	Gleichspannungskondensatoren	<ul style="list-style-type: none"> Die Kondensatoren speichern die Gleichspannung. Sie überbrücken kurzzeitige Verlustleistungen.
6	Wechselrichter	Der Wechselrichter erzeugt aus der Gleichspannung eine pulsweitenmodulierte AC-Wellenform für eine variable Motorregelung an den Motorklemmen.
7	Motorklemmen	Geglättete 3-phasige Motorspannung zum Motor.

Nummer	Bezeichnung	Funktionen
8	Steuerteil	<ul style="list-style-type: none"> Das Steuerteil überwacht die Netzversorgung, die interne Verarbeitung, den Motorausgang und den Motorstrom und sorgt somit für einen effizienten Betrieb und eine effiziente Regelung. Es überwacht die Benutzerschnittstelle sowie die externen Steuersignale und führt die resultierenden Befehle aus. Es stellt die Zustandsmeldungen und Kontrollfunktionen bereit.

Abbildung 1.3 Blockschaltbild des Frequenzumrichters

1.5 Zulassungen und Zertifizierungen



Tabelle 1.2 Zulassungen und Zertifizierungen

Weitere Zulassungen und Zertifizierungen sind verfügbar. Bitte wenden Sie sich an einen örtlichen Danfoss Partner. Frequenzumrichter der Baugröße T7 (525-690 V) sind nur für 525-600 V nach UL-Anforderungen zertifiziert.

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

Für eine Übereinstimmung mit dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (ADN) siehe im Abschnitt *ADN-konforme Installation* im produktspezifischen *Projektierungshandbuch*.

1.6 Symbole und Konventionen

Dieses Handbuch verwendet folgende Symbole:

⚠️ 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 mittleren Verletzungen führen kann. Die Kennzeichnung kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

HINWEIS

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

Dieses Handbuch verwendet folgende Konventionen:

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

2

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitssymbole

Folgende Symbole kommen in diesem Handbuch zum Einsatz:

⚠️ WARNUNG

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

⚠️ VORSICHT

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

HINWEIS

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

2.2 Qualifiziertes Personal

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Frequenzumrichters setzt fachgerechten und zuverlässigen Transport voraus. Lagerung, Installation, Bedienung und Instandhaltung müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllen. Nur qualifiziertes 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 Versorgungsnetzeingang, DC-Stromversorgung 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.

⚠️ WARNUNG

UNERWARTETER ANLAUF

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen. Der Motor kann über einen externen Schalter, einen Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein LCP oder nach einem quitierten Fehlerzustand anlaufen.

So verhindern Sie einen unerwarteten Anlauf des Motors:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- 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 Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder 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 vorliegen. Das Nichteinhalten der vorgesehenen Entladezeit nach dem Trennen der Spannungsversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

1. Stoppen Sie den Motor.
2. Trennen Sie das Versorgungsnetz, Permanentmagnet-Motoren und externe Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und Zwischenkreisverbindungen zu anderen Frequenzumrichtern.
3. Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten erst nach vollständiger Entladung der Kondensatoren durch. Die Entladezeit finden Sie in *Tabelle 2.1*.

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

Tabelle 2.1 Entladezeit

⚠️ WARNUNG**GEFAHR DURCH ABLEITSTRÖME**

Die Erdableitströme 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 zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod 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 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

3.1 Auspacken

3

3.1.1 Gelieferte Teile

Verpackungsinhalt:

- Montagezubehör, nur bei Bestellung des Installationskastens mitgeliefert Inhalt:
 - 2 Zugentlastungsschellen
 - Halterung für Motorkabel und Lastkabel
 - Erhöhungskonsole für Kabelschelle
 - Schraube 4 mm x 20 mm
 - Schneidschraube 3,5 mm x 8 mm
- Bedienungsanleitung
- Frequenzumrichter

Abhängig von den eingebauten Optionen enthält der Installationskasten einen oder zwei Beutel mit Montagezubehör und ein oder mehrere Handbücher bzw. Anleitungen.

Vorgehensweise

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

3.1.2 Produktidentifikation

VLT® Decentral Drive
 www.danfoss.com

Enclosure rating: Type 4X Indoor Use Only
 LISTED E134261 76X1 IND. CONT. EQ.

T/C: FCD302P1K5T4W66H1X1XMFCFXXXXA0BXXXXDX
 P/N: 131Z5118 S/N: 000000G000
 1.5kW(400V) / 2.0HP(460V)
 IN: 3x380-480V 50/60Hz, 3.7/3.1A
 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz, 4.1/3.4A
 IP66 Enclosure Tamb. 40 °C/104 °F

Danfoss A/S
 6430 Nordborg
 Denmark

CE EAC

MADE IN DENMARK

131Z5118000000G000

1	Typencode
2	Bestellnummer
3	Seriennummer
4	Nennleistung
5	Eingangsspannung, -frequenz und -strom (bei niedrigen/hohen Spannungen)
6	Ausgangsspannung, -frequenz und -strom (bei niedrigen/hohen Spannungen)
7	IP-Schutzart
8	Maximale Umgebungstemperatur
9	Zertifizierungen
10	NEMA-Schutzart

Abbildung 3.1 Produkttypenschild (Beispiel)

HINWEIS

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

3.2 Montage

HINWEIS

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

Vibrationen und Erschütterungen

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

Detaillierte Angaben zu Umgebungsbedingungen finden Sie unter *Kapitel 7.4 Umgebungsbedingungen*.

3.2.1 Empfohlene Werkzeuge und Ausrüstungen

Geräte	Größe	Beschreibung
Schraubendreher	–	–
Steckschlüssel (Sechskant)	8	Zum Festziehen der Wechselrichterschrauben/Befestigung der Halterungen
Geschlitz	0,4 x 2,5	Für federbelastete Leistungs- und Steuerklemmen
Geschlitz/Torx	1,0 x 5,5/TX20	Für Kabelschellen im Installationskasten
Gabelschlüssel	19, 24, 28	Für Blindstecker
LCP, Bestellnummer 130B1078	–	Local Control Panel (LCP-Bedieneinheit)
LCP-Kabel, Bestellnummer 130B5776	–	Anschlusskabel für LCP-Bedienteil

Tabelle 3.1 Empfohlene Werkzeuge und Ausrüstungen

3.2.2 Mechanische Abmessungen

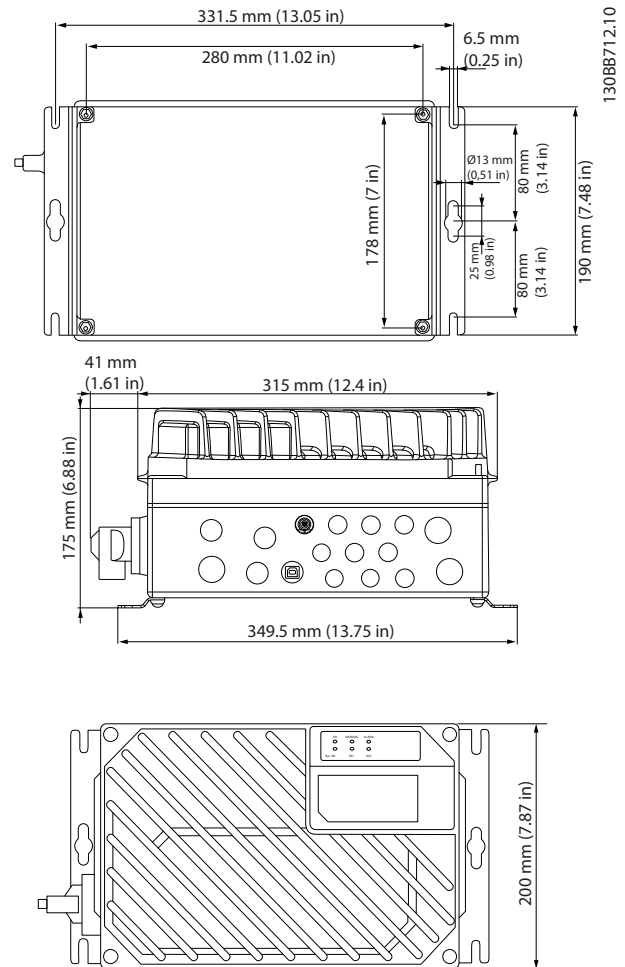


Abbildung 3.2 Kabeleinführungen und Bohrungsgrößen (kleine Bauform)

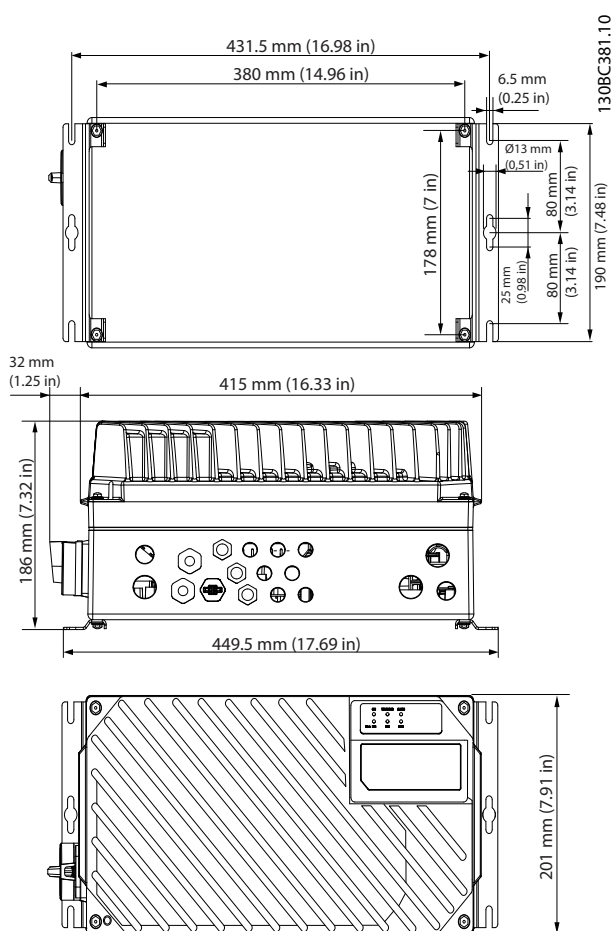


Abbildung 3.3 Kabeleinführungen und Bohrungsgrößen (große Bauform)

Motorseite	1xM20, 1xM25
Steuerungsseite	2xM20, 9xM16 ¹⁾
Netzseite	2xM25

Tabelle 3.2 Mechanische Abmessungen

1) Ebenfalls für 4xM12/6xM12 Sensor/Stellglied-Buchsen verwendet.

3.2.3 Montage

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 besteht aus 2 Teilen:

- Dem Installationskasten
- Dem Wechselrichterenteil

Siehe Kapitel 1.4.2 Explosionszeichnungen.

3.2.3.1 Zulässige Montagepositionen

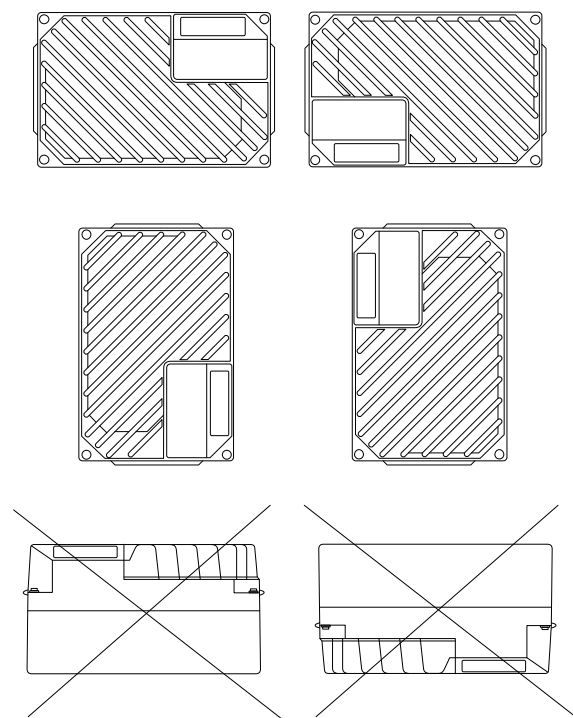


Abbildung 3.4 Zulässige Montagepositionen – Standardanwendungen

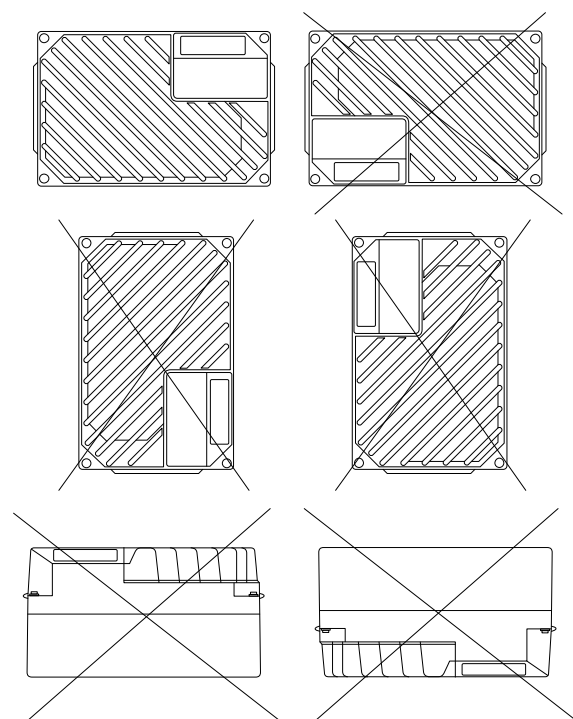


Abbildung 3.5 Zulässige Montagepositionen – hygienische Anwendungen

3.2.3.2 Montage des Installationskastens

⚠ VORSICHT

ELEKTRISCHE GEFAHR

Stellen Sie noch keine Stromversorgung zum Gerät her, da dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann!

⚠ VORSICHT

SACHSCHÄDEN ODER PERSONENSCHÄDEN

Ein Nichtfestziehen der 4 Montageschrauben kann zu Personenschäden oder Sachschäden führen.

- Stellen Sie sicher, dass die Festigkeit der Montageposition zum Tragen des Gerätegewichts ausreicht.

Voraussetzungen:

- Verwenden Sie die Löcher an der Rückseite des Installationskastens zur Befestigung der Halterungen.
 - Verwenden Sie geeignete Befestigungsschrauben.
 - Verwenden Sie bei hygienischen Ausführungen Kabelverschraubungen, die für hygienische Anwendungsanforderungen ausgelegt sind, z. B. Rittal HD 2410.110/120/130.
1. Befestigen Sie den VLT® Decentral Drive FCD 302 senkrecht an einer Wand oder einem Maschinenrahmen. Stellen Sie bei hygienischen Ausführungen sicher, dass alle Flüssigkeiten aus dem Schaltschrank abgelassen werden, und richten Sie das Gerät so aus, dass sich die Kabelverschraubungen an der Unterseite befinden.

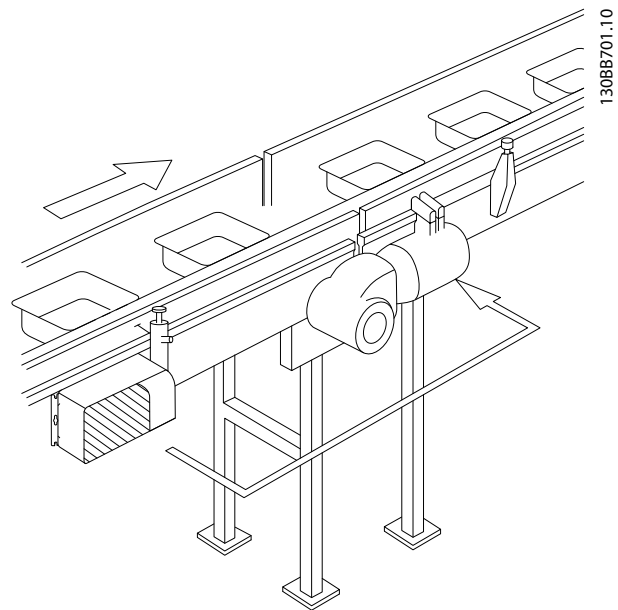


Abbildung 3.6 FCD 302 in Einzelmontage mit Halterungen

4 Elektrische Installation

4.1 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise finden Sie in *Kapitel 2 Sicherheit*.

⚠️ WARNUNG

INDUZIERTER SPANNUNG!

Induzierte Spannung durch nebeneinander verlegte Motorkabel kann Gerätekapazitoren auch dann aufladen, wenn die Geräte freigeschaltet sind. Die Nichtbeachtung der Empfehlung zum separaten Verlegen von Motorkabeln oder zur Verwendung von abgeschirmten Kabeln kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

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

⚠️ VORSICHT

STROMSCHLAGEGFAHR

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

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

Überspannungsschutz

- Für Anwendungen mit mehreren Motoren benötigen Sie zusätzliche Schutzvorrichtungen wie einen Kurzschlusschutz oder einen thermischen Motorschutz zwischen Frequenzumrichter und Motor.
- Der Kurzschluss- und Überspannungsschutz wird durch Sicherungen am Eingang gewährleistet. Wenn die Sicherungen nicht Bestandteil der Lieferung ab Werk sind, muss sie der Installateur als Teil der Installation bereitstellen. Siehe UL/cUL-zugelassene Sicherungen in *Kapitel 7.7 Sicherungen und Trennschalter*.

Leitungstyp und Nennwerte

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

Siehe *Kapitel 7.1 Elektrische Daten* und *Kapitel 7.5 Kabelspezifikationen* zu empfohlenen Kabelquerschnitten und -typen.

4.2 EMV-gerechte Installation

Befolgen Sie die Anweisungen in *Kapitel 4.3 Erdung*, *Kapitel 4.4 Anschlussdiagramm*, *Kapitel 4.7 Motoranschluss* und *Kapitel 4.10 Steuerkabel*, um eine EMV-gerechte Installation durchzuführen.

4.3 Erdung

⚠️ WARNUNG

GEFAHR DURCH ABLEITSTRÖME

Die Erdableitströme 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.

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.
- Halten Sie die Erdungskabel so kurz wie möglich.
- Befolgen Sie die Anforderungen des Motorherstellers an die Motorkabel.
- Mindestleitungsquerschnitt: 10 mm² (7 AWG) (oder 2 getrennt abgeschlossene, entsprechend bemessene Erdungskabel).

Für eine EMV-gerechte Installation

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

HINWEIS

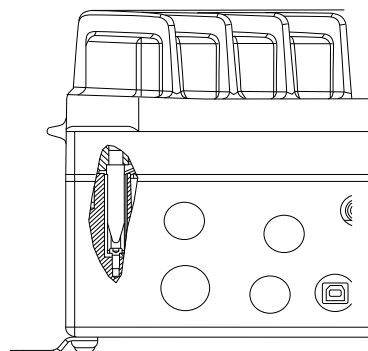
POTENTIALAUSGLEICH

Es besteht die Gefahr von Schalttransienten, wenn das Massepotenzial zwischen Frequenzumrichter und System abweicht. Installieren Sie Ausgleichskabel zwischen den Systemkomponenten. Empfohlener Leitungsquerschnitt: 16 mm² (5 AWG).

⚠ VORSICHT

SCHUTZLEITERVERBINDUNG

Die Metallstifte in den Ecken des Elektronikteils und die Löcher in den Ecken des Installationskastens sind wichtig für die Schutzleiterverbindung. Stellen Sie sicher, dass diese nicht gelöst, entfernt oder in irgendeiner Weise beeinträchtigt werden. Das erforderliche Anzugsdrehmoment beträgt 3 Nm. Siehe *Abbildung 4.1*.



130BC391.10

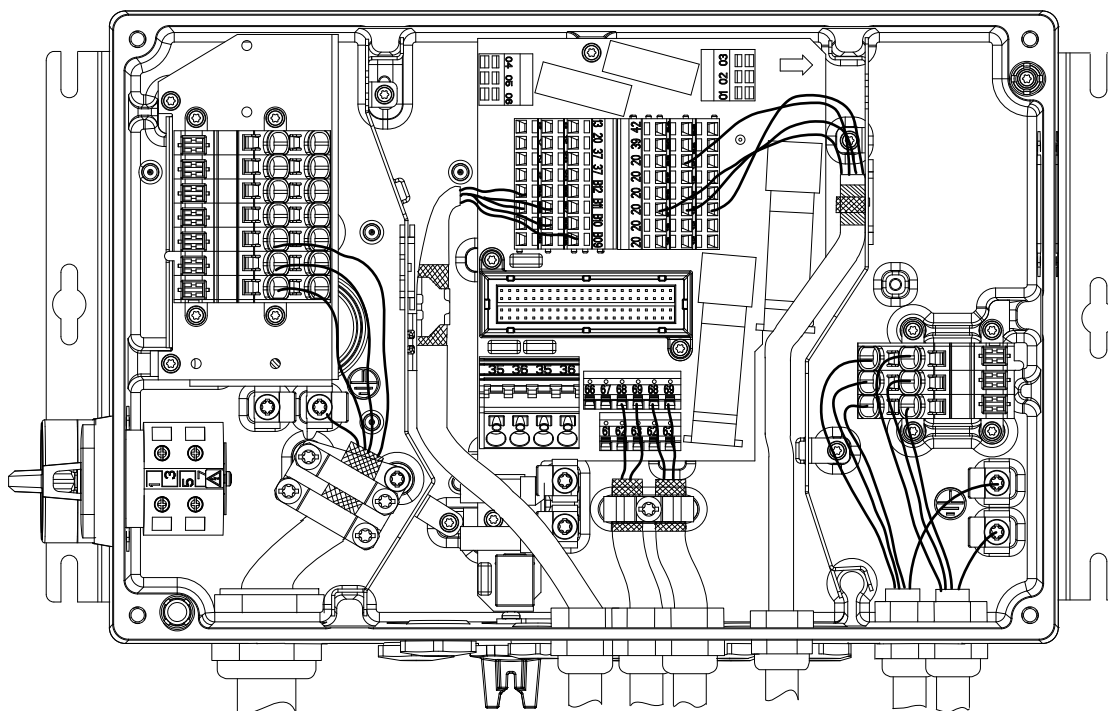
Abbildung 4.1 Schutzleiterverbindung zwischen dem Installationskasten und dem Elektronikteil

HINWEIS

Der externe Erdungsanschluss ist als Zubehörteil erhältlich (Teilenr.: 130B5833).

Erdung von abgeschirmten Kabeln

Erdungsschellen werden für Motor- und Steuerkabel mitgeliefert (siehe *Abbildung 4.2*).



130BC403.10

Abbildung 4.2 Erdung der Motor- und Steuerkabel (kleine Bauform)

4

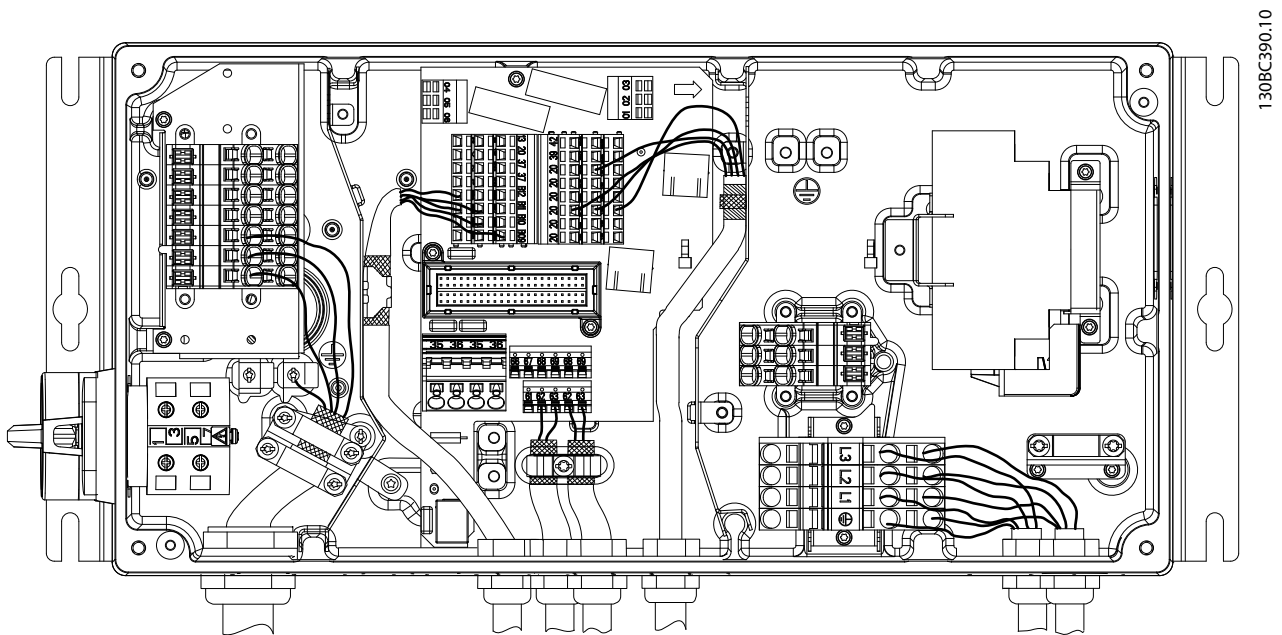


Abbildung 4.3 Erdungsschelle für Motor- und Steuerskabel (große Bauform)

1. Isolieren Sie das Kabel mit einem Abisolierwerkzeug ab, um für richtige Erdung zu sorgen.
2. Befestigen Sie die Erdungsschelle mit den mitgelieferten Schrauben am abisolierten Teil des Kabels.
3. Befestigen Sie das Erdungskabel an der vorgesehenen Erdungsschelle.

4.4 Anschlussdiagramm

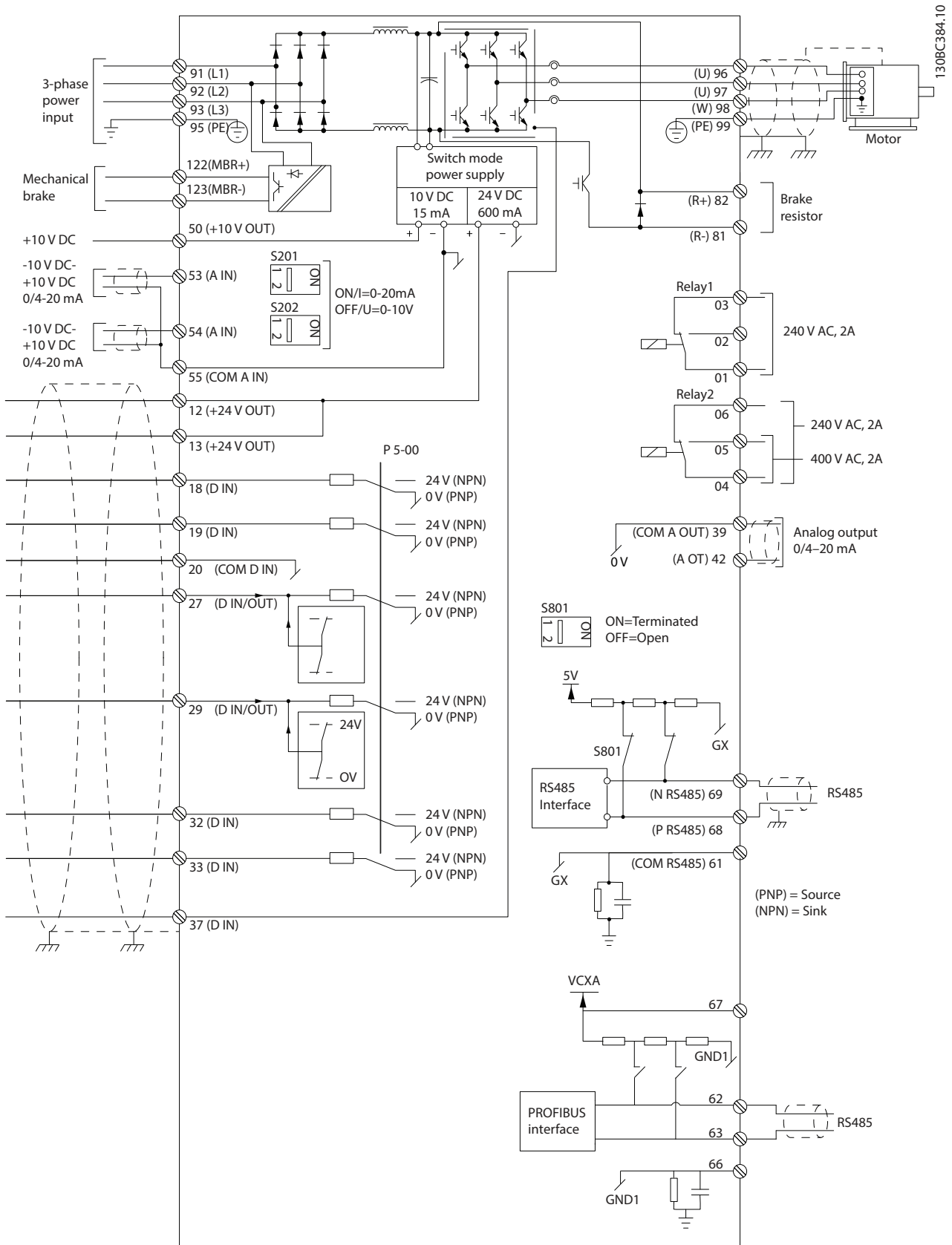
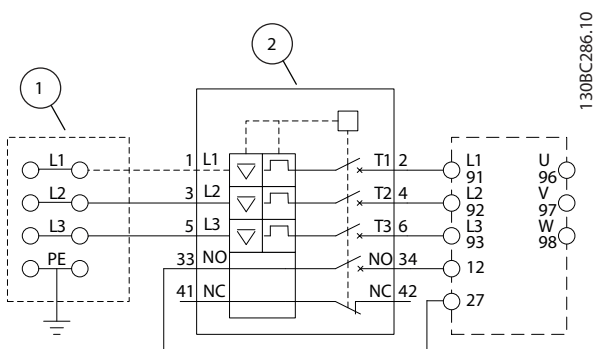
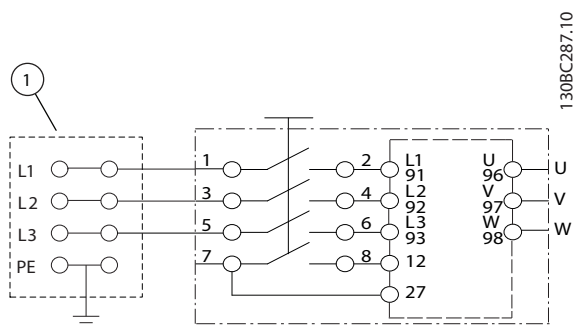


Abbildung 4.4 Anschlussdiagramm des Grundgeräts



1	Durchschleifklemmen
2	Hauptschalter

Abbildung 4.5 Nur große Bauform: Trennschalter und Netztrenner



1	Durchschleifklemmen
---	---------------------

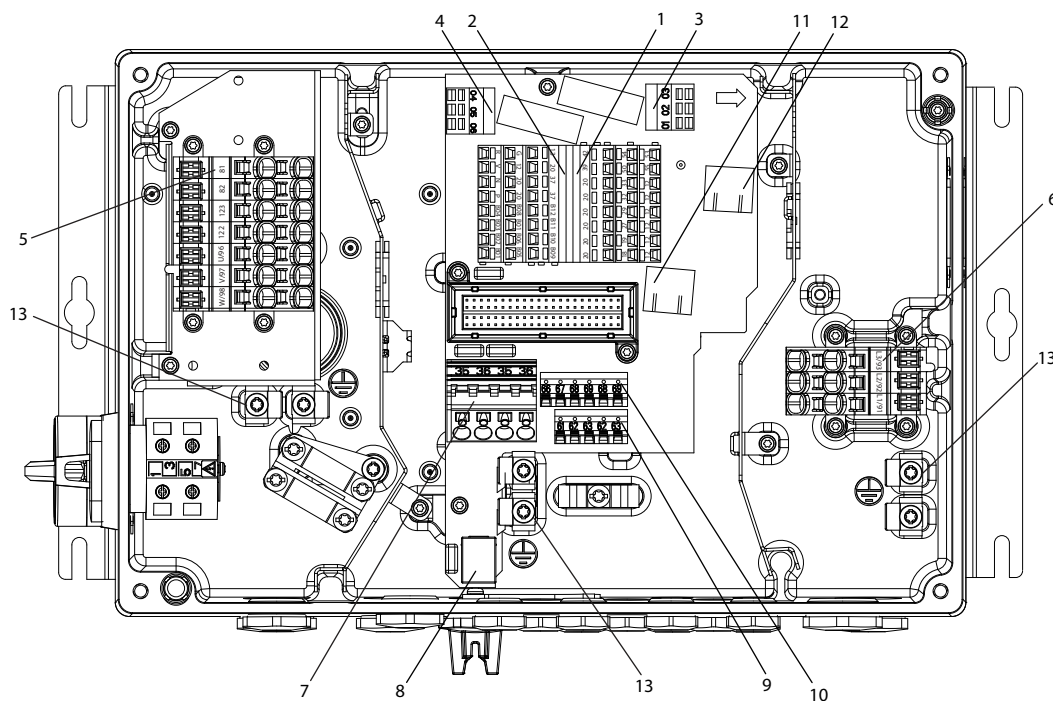
Abbildung 4.6 Nur große Bauform: Wartungsschalter am Netz mit Durchschleifklemmen

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-, Motor- und Steuerleitungen ist erforderlich.

4.5 Position der Klemmen

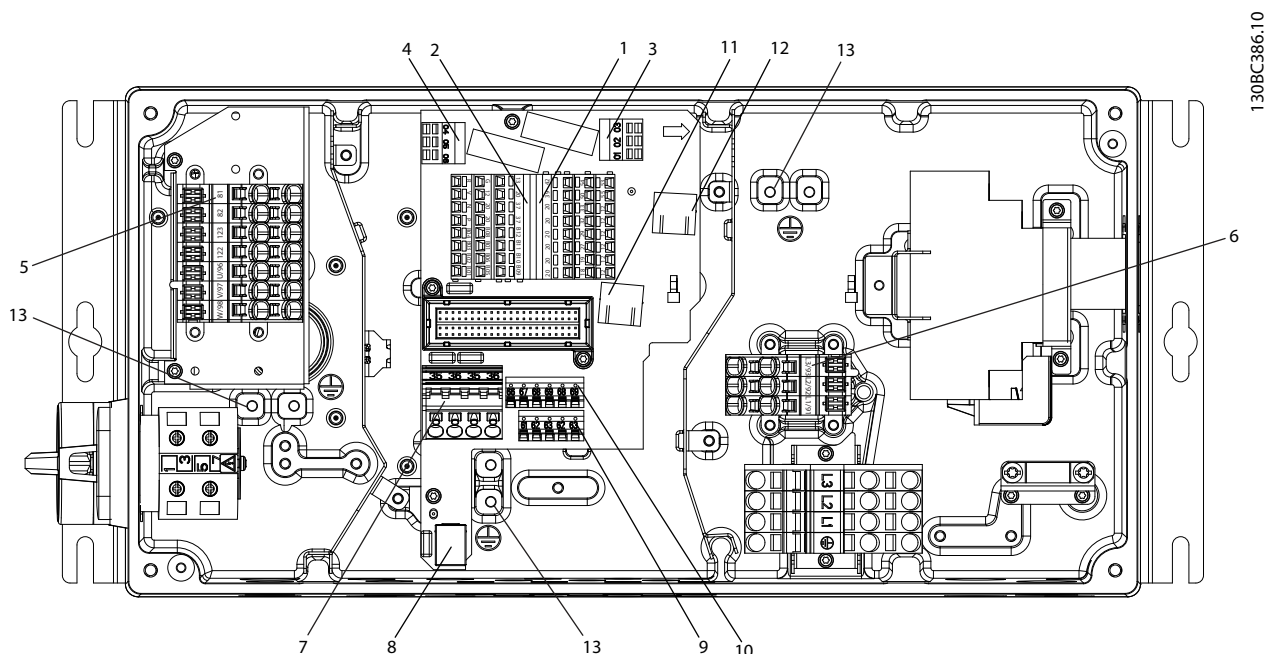


1308C385.10

4

1	Digital- und Analogeingänge/-ausgänge	8	USB-Anschluss
2	Safe Torque Off (STO), LCP-Anschluss, B-Option	9	Standardbus/RS485
3	Relais 1	10	PROFIBUS
4	Relais 2	11	Ethernet-Anschluss
5	Motor, mechanische Bremse, Bremswiderstand	12	Ethernet-Anschluss
6	Netz	13	Schutzleiter
7	Externe 24 V DC Versorgung	-	-

Abbildung 4.7 Position der Klemmen (kleine Bauform)

4


1	Digital- und Analogeingänge/-ausgänge	8	USB-Anschluss
2	Safe Torque Off (STO), LCP-Anschluss, B-Option	9	Standardbus/RS485
3	Relais 1	10	PROFIBUS
4	Relais 2	11	Ethernet-Anschluss
5	Motor, mechanische Bremse, Bremswiderstand	12	Ethernet-Anschluss
6	Netz	13	Schutzleiter
7	Externe 24 V DC Versorgung	-	-

Abbildung 4.8 Position der Klemmen (große Bauform)

Der Wartungsschalter ist sowohl bei kleinen als auch bei großen Geräten optional. Der Schalter ist auf der Motorseite montiert. Alternativ können Sie den Schalter an der Netzseite anbringen oder auslassen.

Beim großen Gerät ist der Trennschalter optional. Sie können die große Einheit mit einem Wartungsschalter oder Trennschalter konfigurieren, nicht mit beidem. Die in *Abbildung 4.8* gezeigte Konfiguration ist in der Praxis nicht konfigurierbar, sondern dient nur dazu, die jeweilige Position der Einzelteile zu zeigen.

4.6 Klemmentypen

Motor-, Steuer- und Netzklemmen sind federbelastet (Käfigzugfeder).

1. Öffnen Sie den Kontakt, indem Sie einen kleinen Schraubendreher in die rechteckige Öffnung über dem entsprechenden Kontakt einführen und damit die Klemmfeder öffnen (siehe *Abbildung 4.9*).
2. Führen Sie das abisolierte Kabel in den Kontakt ein.
3. Entfernen Sie den Schraubendreher. Das Kabel ist nun in der Klemme befestigt.
4. Stellen Sie sicher, dass der Kontakt fest hergestellt ist. Lose Kabel können zu Geräteausfällen oder Verletzungen führen.

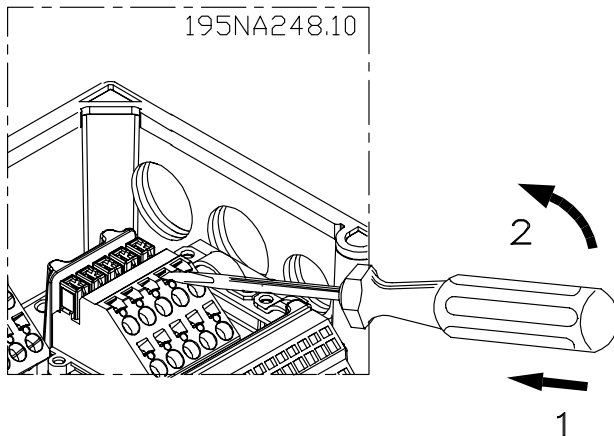


Abbildung 4.9 Öffnen der Klemmen

4.7 Motoranschluss

⚠️ WARNUNG

INDUZIERTER SPANNUNG!

Induzierte Spannung durch nebeneinander verlegte Motorkabel kann Geräte Kondensatoren auch dann aufladen, wenn die Geräte freigeschaltet sind. Die Nichtbeachtung der Empfehlung zum separaten Verlegen von Motorkabeln oder zur Verwendung von abgeschirmten Kabeln kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

HINWEIS

MOTORÜBERLASTSCHUTZ

Ein Motorüberlastschutz ist in der Werkseinstellung nicht enthalten. Wenn Sie diese Funktion benötigen, stellen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf eine der Abschloptionen oder eine der Warnoptionen ein. Weitere Informationen finden Sie im *VLT® AutomationDrive FC 301/302-Programmierhandbuch*.

1. Schließen Sie den Motor an die Klemmen 96, 97 und 98 an.
2. Schließen Sie die Erde an die Schutzleiterklemme an.
3. Stellen Sie sicher, dass die Abschirmung des Motorkabels an beiden Enden ordnungsgemäß geerdet ist (Motor und Frequenzumrichter).
4. Siehe *Kapitel 7.1 Elektrische Daten* für die korrekte Abmessung des Leitungsquerschnitts.

Nummer			
96	97	98	Motorspannung 0-100 % der Netzspannung
U	V	W	3 Leiter vom Motor.
U1	V1	W1	6 Leiter vom Motor.
W2	U2	V2	
U1	V1	W1	6 Leiter vom Motor, im Stern geschaltet. Schließen Sie U2, V2, W2 getrennt an (optionaler Klemmenblock).
PE	-	-	Erdanschluss.

Tabelle 4.1 Klemmen 96, 97, 98

HINWEIS

Installieren Sie Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur nicht zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor.

Schließen Sie kein Anlass- oder Polwechselgerät zwischen Frequenzumrichter und Motor an.

4.7.1 Anschließen mehrerer Motoren

Parallelschaltung von Motoren

Der Frequenzumrichter kann mehrere parallel geschaltete Motoren steuern/regeln. Der Gesamtstrom der Motoren darf den maximalen Ausgangsnennstrom $I_{M,N}$ des Frequenzumrichters nicht übersteigen.

HINWEIS

- Installationen mit gemeinsamem Anschluss wie in *Abbildung 4.10* gezeigt werden nur bei kurzen Kabellängen (maximal 10 m) empfohlen.
- Bei parallel geschalteten Motoren können Sie *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung* nicht verwenden.

HINWEIS

Sie können das elektronische Thermorelais (ETR) des Frequenzumrichters nicht als Motorüberlastschutz für die einzelnen Motoren der Systeme mit-parallel angeschlossene Motoren verwenden. Daher müssen Sie einen zusätzlichen Motorüberlastschutz, z. B. Thermistoren in jedem Motor oder einzelne thermische Relais, vorsehen. Trennschalter sind als Schutz nicht geeignet.

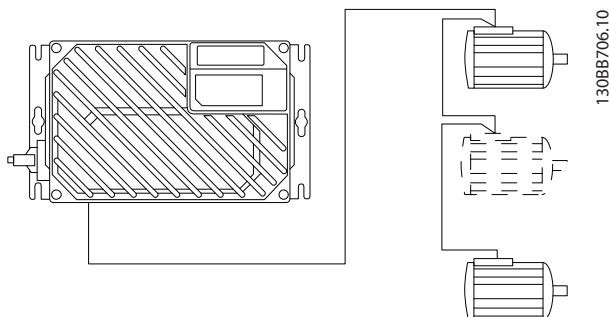


Abbildung 4.10 Parallelschaltung von Motoren

Probleme können beim Start und bei niedrigen Drehzahlwerten auftreten, wenn die Motorgrößen stark variieren. Motoren mit geringer Motornennleistung haben einen relativ hohen ohmschen Widerstand im Stator. Dieser hohe Widerstand erfordert eine höhere Spannung beim Start und bei niedrigen Drehzahlwerten.

So lösen Sie dieses Problem:

- Reduzieren Sie die Last beim Anfahren am Motor mit der geringsten Motornennleistung.
- Konfigurieren Sie die parallelen Anschlüsse nur zwischen Motoren mit vergleichbar Motornennleistung.

4.8 Netzanschluss

Wählen Sie die Querschnitte der Kabel anhand des Eingangsstroms des Frequenzumrichters. Den maximalen Kabelquerschnitt finden Sie in *Tabelle 7.1* in *Kapitel 7 Spezifikationen*.

Befolgen Sie bezüglich der Kabelquerschnitte örtliche und nationale Vorschriften.

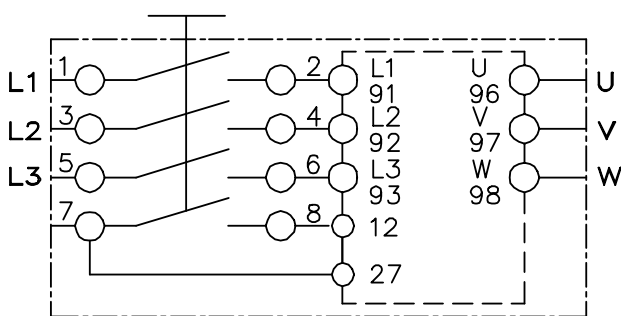
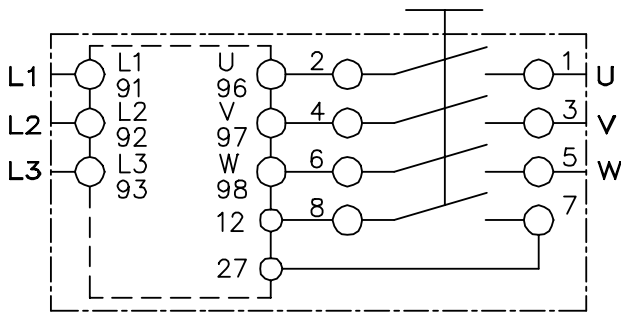
Vorgehensweise

1. Schließen Sie die 3 Phasen des Netzeingangs an die Klemmen L1, L2 und L3 an (siehe).
2. Schließen Sie je nach Konfiguration der Geräte die Eingangsleistung an die Netzklemmen 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 den EMV-Schalter über *Parameter 14-50 EMV-Filter* auf AUS. In der Position AUS sind die internen EMV-Filterkondensatoren zwischen Rahmen und Zwischenkreis abgeschaltet, um Schäden am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazität gemäß IEC 61800-3 zu verringern.

Nummer			
91	92	93	Netzspannung 3 x 380-480 V
L1	L2	L3	-
PE	-	-	Erdanschluss

Tabelle 4.2 Klemme 91, 92 und 93

4.9 Motor- und Netzanschluss mit Wartungsschalter



195NA288.10

Abbildung 4.11 Motor- und Netzanschluss mit Wartungsschalter

- Es wird empfohlen, die Steuerleitungen für 600 V auszulegen.
- Trennen Sie Steuerkabel von Hochspannungsbau- teilen des Frequenzumrichters.
- Ist der Frequenzumrichter an einen Thermistor angeschlossen, müssen Steuerkabel zur Beibehaltung des PELV-Schutzgrads verstärkt/ zweifach isoliert sein.

4.10 Steuerkabel

⚠️ 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 vom Netz.
- 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 Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung anschließen.

Klemme Nr.	Funktion
01, 02, 03	Ausgang Relais 1. Verwendbar für Wechsel- oder Gleichspannung sowie ohmsche oder induktive Lasten.
04, 05, 06	Ausgang Relais 2. Verwendbar für Wechsel- oder Gleichspannung sowie ohmsche oder induktive Lasten.
12, 13	24-V-DC-Digitalversorgungsspannung. Verwendbar für Digitaleingänge und externe Messwandler. Programmieren Sie zur Verwendung von 24 V DC für das Bezugspotential des Digitaleingangs <i>Parameter 5-00 Schaltlogik</i> für PNP-Betrieb.
18, 19, 32, 33	Digitaleingänge. Auswählbar für die NPN- oder PNP-Funktion in <i>Parameter 5-00 Schaltlogik</i> . Die Werkseinstellung ist PNP.
27, 29	Digitaleingänge oder -ausgänge. Programmierbar für <i>Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion</i> für Klemme 27 und <i>Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion</i> für Klemme 29 zur Auswahl der Eingangs-/Ausgangsfunktion. Die Werkseinstellung ist Eingang.
35	Bezugspotential (-) für externe 24-V-Steuerversorgung. Optional.
36	Externe +24-V-Steuerversorgung. Optional.
37	Safe Torque Off. Nähere Angaben finden Sie in <i>Kapitel 4.16 Safe Torque Off (STO)</i> .
20	Bezugspotential der Digitaleingänge. Programmieren Sie zur Verwendung des Bezugspotential des Digitaleingangs <i>Parameter 5-00 Schaltlogik</i> für NPN-Betrieb.
39	Bezugspotential für Analogausgang.
42	Analogausgang Programmierbar für verschiedene Funktionen in <i>Parametergruppe 6-5* Analogausgang 1</i> . Das Analogsignal ist 0-20 mA oder 4-20 mA bei maximal 500 Ω.
50	10-V-DC-Versorgungsspannung am Analogausgang. Maximal 15 mA, in der Regel für Potenziometer oder Thermistor verwendet.
53, 54	Analogeingang. Auswählbar für Spannung (0 bis ±10 V) oder Strom (0 oder 4 bis ±20 mA). Geschlossen steht für Strom und offen steht für Spannung. Die Schalter befinden sich an der Frequenzumrichter-Steuerkarte. Siehe <i>Kapitel 4.14 DIP-Schalter</i>
55	Bezugspotential für Analogeingänge.

Klemme Nr.	Funktion
61	Bezugspotential für serielle Kommunikation (RS485-Schnittstelle). Siehe <i>Kapitel 4.3 Erdung</i>
68 (+), 69 (-)	RS485-Schnittstelle. Wenn der Frequenzumrichter an einen seriellen RS485-Kommunikationsbus angeschlossen ist, steht ein Schalter an der Steuerkarte für den Terminierungswiderstand zur Verfügung. Stellen Sie den Schalter auf EIN für Terminierung bzw. auf AUS für keine Terminierung.
62	RxD/TxD –P (rotes Kabel) für PROFIBUS. Siehe <i>VLT® PROFIBUS DP MCA 101-Installationsanleitung</i> für detaillierte Informationen.
63	RxD/TxD –N (grünes Kabel) für PROFIBUS.
66	0 V für PROFIBUS.
67	+5 V für PROFIBUS.
B01–B12	B-Option. Siehe entsprechende Dokumentation für detaillierte Informationen.
G, R, V, N, P	Anschluss des LCP.

Tabelle 4.3 Klemmenbeschreibung

4.11 Bremswiderstand

Nummer	Funktion
81 (optionale Funktion)	R- Bremswiderstandsklemmen
82 (optionale Funktion)	R+

Tabelle 4.4 Bremswiderstandsklemmen

Das Verbindungskabel zum Bremswiderstand muss abgeschirmt sein. Schließen Sie die Abschirmung mit Kabelschellen am Metallgehäuse des Frequenzumrichters und am Metallgehäuse des Bremswiderstands an.

Dimensionieren Sie den Querschnitt des Anschlusskabels für Bremse passend zum Bremsmoment.

4.12 Mechanische Bremse

Nummer	Funktion
122 (optionale Funktion)	MBR+ Mechanische Bremse UDC = 0,45 x effektive Netzspannung
123 (optionale Funktion)	MBR- Maximaler Strom = 0,8 A

Tabelle 4.5 Mechanische Bremsklemmen

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

- Die Bremse wird über die spezielle mechanische Bremssteuerung/die Netzversorgungsklemmen 122 und 123 geregelt.
- Wählen Sie für Anwendungen mit einer elektromechanischen Bremse [32] *Mechanische Bremssteuerung* in der *Parametergruppe 5-4* Relais, [1] Array, Relais 2* aus.

- Die Bremse wird gelöst, wenn der Motorstrom den eingestellten Wert in *Parameter 2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom* überschreitet.
- Die Bremse wird aktiviert, wenn die Ausgangsfrequenz geringer als die in *Parameter 2-21 Bremse schließen bei Motordrehzahl* oder *Parameter 2-22 Bremse schließen bei Motorfrequenz* eingestellte Frequenz ist. Die Bremse wird nur betätigt, wenn der Frequenzumrichter einen Stoppbefehl ausführt.

Befindet sich der Frequenzumrichter im Alarmmodus oder besteht eine Überspannungssituation, greift die mechanische Bremse sofort ein. Weitere Informationen dazu finden Sie im *VLT® AutomationDrive FC 301/302-Programmierhandbuch*.

HINWEIS

Wenn Sie die mechanische Bremssteuerung/die Versorgungs-klemmen 122 und 123 über *Parametergruppe 5-4* Relais, [1] Array, Relais 2*, einstellen, steht nur ein Relaisausgang (Relais 1) zur freien Programmierung zur Verfügung.

4.13 Anschluss von Sensoren/Stellgliedern an M12-Buchsen

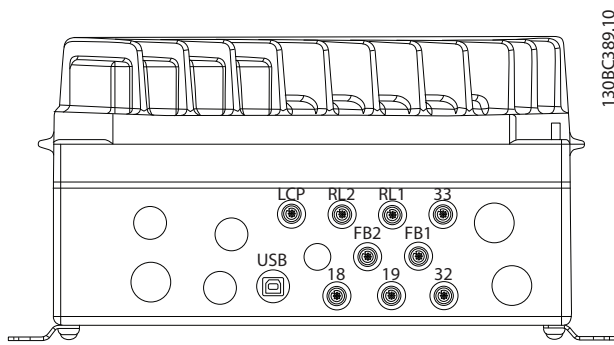
Pin	Aderfarbe	Anschluss	Funktion
1	Braun	12	+24 V
3	Blau	20	0 V
4	schwarz	18, 19, 32, 33	Digital-eingang

Tabelle 4.6 4xM12-Anschlusseingang

Pin	Aderfarbe	Anschluss	Funktion
1	Braun	Reserviert 1)	Reserviert
3	Blau	20	0 V
4	schwarz	02, 05	Schließer (24 V)

Tabelle 4.7 2xM12-Anschlusausgang

1) Bei Verwendung von für die Option reservierten Adern. Falls nicht verwendet, können sie abgeschnitten werden.

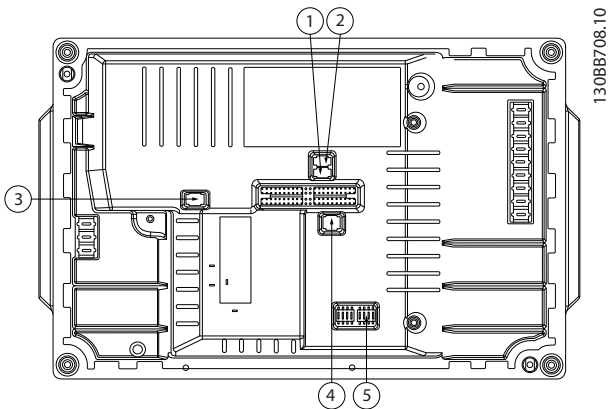


130BC389.10

Abbildung 4.12 Anschluss von Sensoren/Stellgliedern an M12-Buchsen

4.14 DIP-Schalter

- An den Analogeingangsklemmen 53 und 54 können Sie eine Spannung (0-10 V) oder einen Strom (0-20 mA) als Eingangssignal auswählen.
- Stellen Sie Schalter S201 (Klemme 53) und S202 (Klemme 54) ein, um den Signaltyp auszuwählen. EIN bedeutet Strom, AUS bedeutet Spannung.
- Die Werkseinstellung von Klemme 53 ist Drehzahlsollwert ohne Rückführung.
- Die Werkseinstellung von Klemme 54 ist Istwertsignal mit Rückführung.



130BE708.10

1	S201 - Klemme 53
2	S202 - Klemme 54
3	S801 - Standardbusabschluss
4	PROFIBUS-Abschluss
5	Feldbusadresse

Abbildung 4.13 Position der DIP-Schalter

HINWEIS

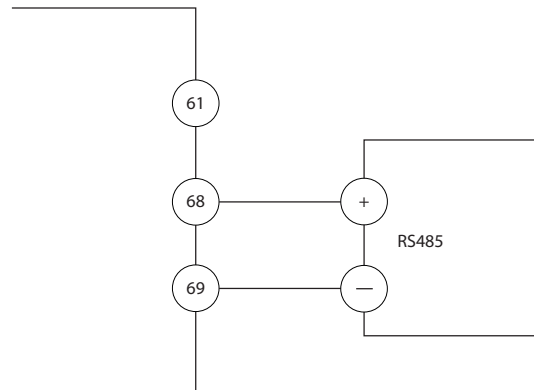
Schalter 4 und 5 gelten nur für Frequenzumrichter mit Feldbus-Optionen.

Genauere Informationen entnehmen Sie dem VLT® PROFIBUS DP MCA 101-Programmierhandbuch.

4.15 RS485 Serielle Schnittstelle

Schließen Sie das serielle RS485-Schnittstellenkabel an die Klemmen (+)68 und (-)69 an.

- Verwenden Sie ein abgeschirmtes serielles Schnittstellenkabel (empfohlen).
- Zur vorschriftsgemäßen Erdung siehe Kapitel 4.3 Erdung.



130BB489.10

Abbildung 4.14 Schaltbild für serielle Kommunikation

Programmieren Sie zur grundlegenden Konfiguration der seriellen Kommunikation die folgenden Parameter:

1. Den Protokolltyp in *Parameter 8-30 FC-Protokoll*.
2. Die Adresse des Frequenzumrichter in *Parameter 8-31 Adresse*.
3. Die Baudrate in *Parameter 8-32 Baudrate*.

Zwei Kommunikationsprotokolle sind in den Frequenzumrichter integriert.

- Danfoss FC-Protokoll
- Modbus RTU

Funktionen können Sie extern über die Protokollsoftware und die RS485-Verbindung oder in Parametergruppe 8-** Optionen/Schnittstellen programmieren.

Durch Auswahl eines bestimmten Kommunikationsprotokolls werden verschiedene Standardparametereinstellungen passend zu den Spezifikationen dieses Protokolls geändert und einige zusätzliche protokollspezifische Parameter zur Verfügung gestellt.

Zur Bereitstellung zusätzlicher Kommunikationsprotokolle sind Optionskarten für den Frequenzumrichter erhältlich. Die Installations- und Betriebsanweisungen entnehmen Sie der Dokumentation der jeweiligen Optionskarte.

4.16 Safe Torque Off (STO)

Zur Ausführung der Funktion Safe Torque Off (STO) ist eine zusätzliche Verkabelung des Frequenzumrichters erforderlich. Nähere Informationen finden Sie im *Produkt-handbuch der Funktion Safe Torque Off (STO) für VLT®-Frequenzumrichter*.

4.17 Checkliste bei der Installation

Prüfen Sie die gesamte Anlage vor dem Anlegen von Netzspannung an das Gerät wie in *Tabelle 4.8* beschrieben. Markieren Sie die geprüften Punkte anschließend mit einem Haken.

4

Prüfpunkt	Beschreibung	☑
Zusatz-einrich-tungen	<ul style="list-style-type: none"> Erfassen Sie Zusatz-einrich-tungen, Zubehör, Schalter, Trenner oder Netz-sicherungen bzw. Trennschalter, die auf der Netz- oder Motor-seite des Frequenzumrichters angeschlossen sein können. Prüfen Sie ihre Betriebsbereitschaft und Funktion und stellen Sie sicher, dass sie für eine Drehzahleinstellung geeignet sind. Prüfen Sie den Zustand und die Funktion von Sensoren, die Istwert-signale zum Frequenzumrichter senden. Entfernen Sie die Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur am Motor, falls vorhanden. 	
Kabelführung	Verlegen Sie Netzkabel, Motorkabel und Steuerleitungen zum Schutz vor Hochfrequenzstörungen in drei getrennten Kabelkanälen.	
Steuerlei-tungen	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie Leitungen und Anschlüsse auf Beschädigungen. Prüfen Sie den Stellbereich der Signale. Danfoss empfiehlt die Verwendung von abgeschirmten Kabeln oder Kabeln mit verdrehten Aderpaaren. Stellen Sie sicher, dass die Abschirmung an beiden Enden richtig abgeschlossen ist. 	
EMV-Erwägungen	Prüfen Sie auf EMV-gerechte Instal-lation.	

Prüfpunkt	Beschreibung	☑
Umweltschutz-erwägungen	Beachten Sie die Grenzwerte der maximalen Umgebungs- und Betriebs-temperatur auf dem Typenschild. Die Temperatur darf 40 °C (104 °F) nicht überschreiten. Die relative Luftfeuch-tigkeit muss zwischen 5 und 95 % ohne Kondensatbildung liegen.	
Abstand zur Kühl-luftzirkula-tion	Für eine ausreichende Luftzirkulation müssen entsprechende Freiräume über und unter dem Frequenzumrichter vorhanden sein.	
Sicherungen und Trennschalter	Prüfen Sie, ob alle Sicherungen fest eingesetzt und in einem betriebs-fähigen Zustand sowie alle Trennschalter geöffnet sind. Stellen Sie sicher, dass die richtigen Sicherungen oder Trennschalter eingebaut sind.	
Netz- und Motorkabel	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob alle Kontakte fest angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass die richtigen Sicherungen oder Trennschalter eingebaut sind. 	
Schalter	Stellen Sie sicher, dass alle Schalter und Trennschalter in der richtigen Schalt-po-sition sind.	
Erdung	Das Gehäuse des Frequenzumrichters muss über eine gesonderte Erdver-bindung mit der Gebäudeerdung verbunden sein. Prüfen Sie, dass die Anlage eine Erdverbindung besitzt und die Kontakte fest angezogen sind und keine Oxidation aufweisen.	
Installations-kasten und Elektronikteil	Stellen Sie sicher, dass der Installations-kasten und das Elektronikteil richtig geschlossen sind. Prüfen Sie, dass alle 4 Befestigungsschrauben mit dem korrekten Drehmoment festgezogen sind.	
Kabelver-schraubungen und Blindstecker	Stellen Sie sicher, dass die Kabelver-schraubungen und Blindstecker ordnungsgemäß festgezogen sind, um zu gewährleisten, dass die korrekte Schutzart erreicht wird. Das übermäßige Eindringen von Flüssig-keiten bzw. Staub in den Frequenzumrichter kann zu eingeschränktem Betrieb oder Beschä-digungen führen.	

Prüfpunkt	Beschreibung	<input type="checkbox"/>
Vibrationen	Stellen Sie sicher, dass die Geräte keinen übermäßigen Vibrationen ausgesetzt werden. Montieren Sie den Schaltschrank auf einem festen Untergrund oder verwenden Sie vibrationsdämpfende Befestigungen.	

Tabelle 4.8 Checkliste vor der Inbetriebnahme

⚠ VORSICHT

POTENZIELLE GEFAHR IM FALLE EINES INTERNEN FEHLERS

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

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

4.18.1 Installieren des Wechselrichterteils

Zum Zusammenpressen der Dichtung zwischen 2 Teilen:

1. Ziehen Sie die 4 Befestigungsschrauben mit einem Drehmoment von 2,8–3,0 Nm an.
2. Ziehen Sie die 4 Schrauben in senkrecht umgekehrter Reihenfolge fest.
3. Ziehen Sie die 2 Erdungsstäbe mit einem Drehmoment von 3,0 Nm fest.

5 Inbetriebnahme

5.1 Anlegen der Netzversorgung

⚠️ WARNUNG

UNERWARTETER ANLAUF

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen. Der Motor kann über einen externen Schalter, einen Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein LCP oder nach einem quitierten Fehlerzustand anlaufen.

So verhindern Sie einen unerwarteten Anlauf des Motors:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- 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 Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung anschließen.

Allgemeine Sicherheitshinweise finden Sie in Kapitel 2 Sicherheit.

⚠️ WARNUNG

HOCHSPANNUNG

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

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

Vor dem Anlegen der Netzversorgung:

1. Schließen Sie die Abdeckung ordnungsgemäß.
2. Überprüfen Sie, dass alle Kabelverschraubungen festgezogen sind.
3. Die Netzspannung zum Frequenzumrichter muss AUS und verriegelt sein. Über die Trennschalter am Frequenzumrichter können Sie die Eingangsspannung NICHT trennen.

4. Stellen Sie sicher, dass an den Eingangsklemmen L1 (91), L2 (92) und L3 (93) keine Spannung zwischen zwei Phasen sowie zwischen den Phasen und Masse vorliegt.
5. Stellen Sie sicher, dass an den Ausgangsklemmen 96 (U), 97 (V) und 98 (W) keine Spannung zwischen zwei Phasen sowie zwischen den Phasen und Masse vorliegt.
6. Prüfen Sie den korrekten Motoranschluss durch Messen der Ω -Werte 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 die Klemmen des Frequenzumrichters auf lose Anschlüsse.
9. Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung mit der Nennspannung von Frequenzumrichter und Motor übereinstimmt.

Legen Sie unter Verwendung der folgenden Schritte Spannung an den Frequenzumrichter an:

1. Stellen Sie sicher, dass die Abweichung in der Eingangsspannungssymmetrie höchstens $\pm 3\%$ beträgt. Ist dies nicht der Fall, so korrigieren Sie die Asymmetrie der Eingangsspannung, bevor Sie fortfahren. Wiederholen Sie dieses Verfahren nach der Spannungskorrektur.
2. Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung optionaler Geräte dem Zweck der Anlage entspricht.
3. Stellen Sie sicher, dass alle Bedienvorrichtungen auf AUS stehen. Die Gehäusetüren müssen geschlossen und die Abdeckungen sicher befestigt sein.
4. Legen Sie die Netzversorgung an den Frequenzumrichter an. Starten Sie den Frequenzumrichter noch nicht. Stellen Sie bei Frequenzumrichtern mit Trennschaltern diese auf EIN, um die Netzversorgung am Frequenzumrichter anzulegen.

5.2 Betrieb des Local Control Panels (LCP)

Die Bedieneinheit (LCP) ist die Displayeinheit mit integriertem Tastenfeld an der Vorderseite des Frequenzumrichters.

Die LCP verfügt über verschiedene Funktionen für Benutzer:

- Start, Stopp und Regelung der Drehzahl bei Hand-Steuerung
- Zeigen Sie Betriebsdaten, Zustand, Warn- und Alarmmeldungen an.
- Programmieren Sie Frequenzumrichterfunktionen.
- Quittieren Sie den Frequenzumrichter nach einem Fehler manuell, wenn automatisches Quittieren inaktiv ist.

HINWEIS

Installieren Sie zur Inbetriebnahme per PC die MCT 10 Konfigurationssoftware. Die Software steht als Download (Basisversion) oder zur Bestellung (erweiterte Version, Artikelnummer 130B1000) zur Verfügung. Weitere Informationen und Downloads finden Sie unter www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

HINWEIS

Bei der Inbetriebnahme zeigt die LCP die Meldung INITIALISIERUNG an. Wenn diese Meldung nicht mehr angezeigt wird, ist der Frequenzumrichter betriebsbereit. Das Hinzufügen oder Entfernen von Optionen kann die Inbetriebnahme verzögern.

5.2.1 Layout der grafischen LCP Bedieneinheit

Die grafische Bedieneinheit (LCP 102) ist in 4 Funktionsgruppen unterteilt (siehe *Abbildung 5.1*).

- A. Displaybereich
- B. Menütasten am Display.
- C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten.
- D. Bedientasten und Quittieren (Reset).

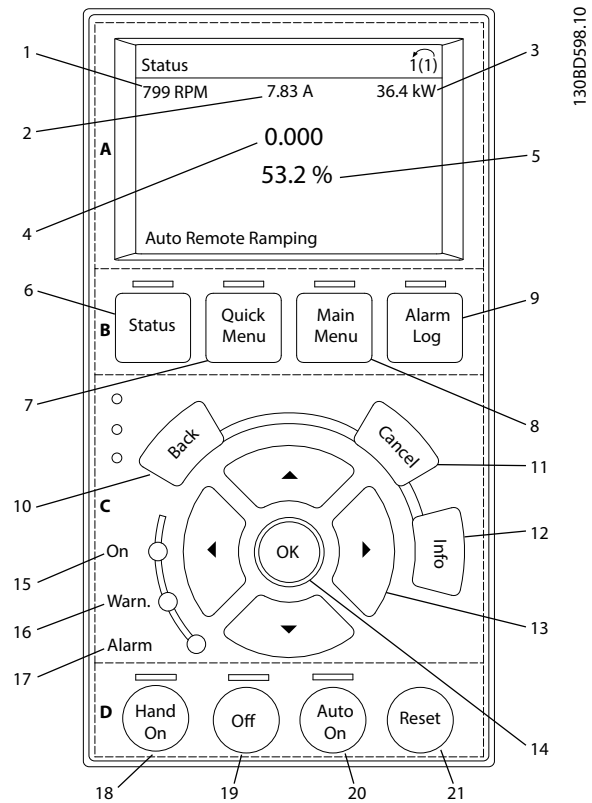


Abbildung 5.1 LCP 102

A. Displaybereich

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

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

Display	Parameter	Werkseinstellung
1	Parameter 0-20 Display eile 1.1	[1617] Drehzahl [UPM]
2	Parameter 0-21 Display eile 1.2	[1614] Motorstrom
3	Parameter 0-22 Display eile 1.3	[1610] Leistung [kW]
4	Parameter 0-23 Display eile 2	[1613] Frequenz
5	Parameter 0-24 Display eile 3	[1602] Sollwert %

Tabelle 5.1 Legende für *Abbildung 5.1*, Displaybereich

B. Menütasten am Display

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

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

Tabelle 5.2 Legende für *Abbildung 5.1*, Menütasten am Display

C. Navigationstasten und Kontrollleuchten (LED)

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

	Taste	Funktion
10	Back	Bringt Sie zum vorherigen Schritt oder zur vorherigen Liste in der Menüstruktur zurück.
11	Cancel	Macht die letzte Änderung oder den letzten Befehl rückgängig, so lange der Anzeigemodus bzw. die Displayanzeige nicht geändert worden ist.
12	Info	Zeigt Informationen zu einer Funktion.
13	Navigati-onstasten	Navigieren Sie mithilfe der Navigationstasten zwischen den verschiedenen Optionen in den Menüs.
14	OK	Drücken Sie diese Taste, um auf Parametergruppen zuzugreifen oder die Wahl eines Parameters zu bestätigen.

Tabelle 5.3 Legende für *Abbildung 5.1*, Navigationstasten

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

Tabelle 5.4 Legende für *Abbildung 5.1*, Anzeigeleuchten (LED)

D. Bedientasten und Quittieren (Reset).

Die Bedientasten befinden sich unten am LCP.

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

Tabelle 5.5 Legende für *Abbildung 5.1*, Bedientasten und Quittieren (Reset)

HINWEIS

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

5.3 Grundlegende Programmierung

Für eine optimale Leistung ist eine grundlegende Programmierung des Frequenzumrichters vor dem eigentlichen Betrieb erforderlich. Hierzu geben Sie die Motor-Typenschilddaten des betriebenen Motors sowie die minimale und maximale Motordrehzahl ein. Geben Sie die Daten wie nachstehend beschrieben ein. Eine genaue Anleitung zur Eingabe von Daten über das LCP finden Sie unter *Kapitel 5.2 Betrieb des Local Control Panels (LCP)*. Geben Sie die Daten ein, während die Netzspannung am Frequenzumrichter EIN, jedoch noch keine Funktion des Frequenzumrichters aktiviert ist.

1. Drücken Sie auf [Quick Menu] am LCP.
2. Navigieren Sie mit den Navigationstasten zu *Parametergruppe Q2 Inbetriebnahme-Menü* und drücken Sie auf [OK].

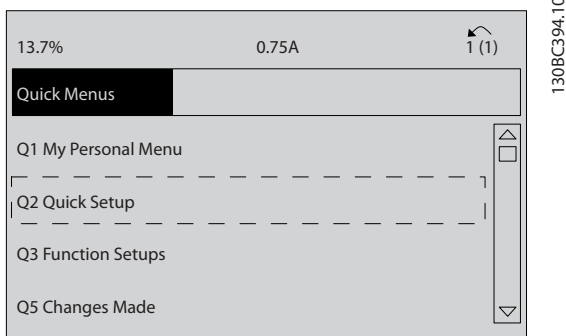


Abbildung 5.2 Parametergruppe Q2 Inbetriebnahme-Menü

3. Wählen Sie die Sprache, und drücken Sie auf [OK].
4. Geben Sie anschließend die Motordaten in *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*/*Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]* über *Parameter 1-25 Motornendrehzahl* ein. Die entsprechenden Angaben finden Sie auf dem Motor-Typenschild. Das gesamte Quick-Menü ist in den *Werkseinstellungen der Parameter (International/Nordamerika)* abgebildet.
 - 4a *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*
 - 4b *Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]*
 - 4c *Parameter 1-22 Motornennspannung*
 - 4d *Parameter 1-23 Motornennfrequenz*
 - 4e *Parameter 1-24 Motornennstrom*
 - 4f *Parameter 1-25 Motornendrehzahl*

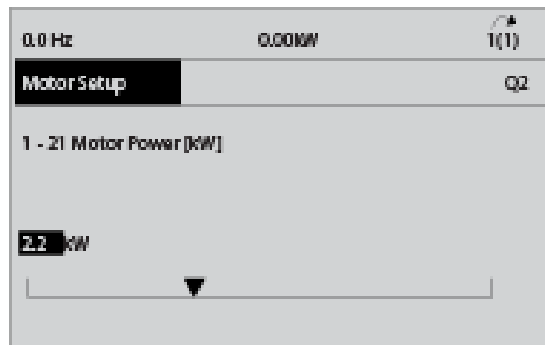


Abbildung 5.3 Motoreinstellung

5. Setzen Sie die Konfiguration der Quick-Menü-Parameter fort:
 - 5a *Parameter 5-12 Klemme 27 Digital-eingang*. Sie können die Standardeinstellung für die Klemme *Motorfreilauf (inv.)* zu *Ohne Funktion* ändern.
 - 5b *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung*. Wählen Sie die gewünschte AMA-Funktion aus. Die Aktivierung der kompletten AMA wird empfohlen. Siehe Details in *Kapitel 5.4 Systemstart*.
 - 5c *Parameter 3-02 Minimaler Sollwert*. Legen Sie die Minstdrehzahl der Motorwelle fest.
 - 5d *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert*. Legen Sie die Höchstdrehzahl der Motorwelle fest.
 - 5e *Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1*. Legen Sie die Rampenzeit Auf im Hinblick auf die synchrone Motordrehzahl, ns, fest.
 - 5f *Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1*. Legen Sie die Rampenzeit Ab im Hinblick auf die synchrone Motordrehzahl, ns, fest.
 - 5g *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe*. Legen Sie fest, welcher Sollwert aktiv ist.

Siehe *Kapitel 8.1 Quick-Menü-Parameter* für detaillierte Informationen.

5.4 Systemstart

Die automatische Motoranpassung (AMA) ist ein Testalgorithmus zur Messung der elektrischen Motorparameter. Das AMA-Verfahren dient zur Optimierung der Kompatibilität zwischen Frequenzumrichter und Motor. Der Frequenzumrichter erstellt zum Glätten des erzeugten Motorstroms ein mathematisches Motormodell. Bei diesem Verfahren werden zudem die Eingangsphasensymmetrie des elektrischen Stroms gemessen und die Motorkenndaten mit den in den *Parametern 1-20 bis 1-25* eingegebenen Daten gemessen. Führen Sie dieses Verfahren bei der Inbetriebnahme durch. Es verursacht kein Starten und keine Beschädigung des Motors. Führen Sie dieses Verfahren bei kaltem Motor durch, um das beste Ergebnis zu erzielen.

Ausführen einer AMA

1. Geben Sie die Motor-Typenschilddaten wie in *Kapitel 5.3 Grundlegende Programmierung* beschrieben in den Frequenzumrichter ein.
2. Schließen Sie Klemme 37 an Klemme 13 an.
3. Schließen Sie Klemme 27 an Klemme 12 an, oder setzen Sie *Parameter 5-12 Klemme 27 Digital-eingang* auf [0] Ohne Funktion.
4. Aktivieren Sie *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung*.
5. Sie können zwischen kompletter und reduzierter AMA wählen.
6. Drücken Sie [OK]. Das Display zeigt *AMA mit [Hand on] starten* an.
7. Drücken Sie [Hand On]. Ein Statusbalken stellt den Verlauf der AMA dar.

AMA-Ausführung vorzeitig abbrechen

Drücken Sie die [OFF]-Taste: der Frequenzumrichter zeigt einen Alarm an, und am Display wird gemeldet, dass die AMA durch den Benutzer abgebrochen wurde.

Erfolgreiche AMA

1. Das Display zeigt *AMA mit [OK]-Taste beenden*.
2. Drücken Sie [OK], um die AMA abzuschließen.

Fehlgeschlagene AMA

1. Der Frequenzumrichter zeigt einen Alarm an. Eine Beschreibung des Alarms finden Sie im Abschnitt *Kapitel 6.6 Warnungen und Alarmmeldungen*.
2. Wert im Fehlerspeicher ([Alarm Log]-Taste) zeigt die zuletzt vor dem Alarm von der AMA ausgeführte Messsequenz. Diese Nummer zusammen mit der Beschreibung des Alarms hilft Ihnen bei der Fehlersuche. Geben Sie bei der Kontaktaufnahme mit Danfoss unbedingt die Nummer und Beschreibung des Alarms an.

HINWEIS

Häufige Ursachen für eine fehlgeschlagene AMA:

- Falsch eingetragene Motor-Typenschilddaten.
- Zu große Differenz zwischen Motor-Nennleistung und Frequenzumrichter-Leistungsgröße.

5.4.1 Prüfung der Hand-Steuerung

1. Drücken Sie die [Hand On]-Taste, um einen Handstart-Befehl am Frequenzumrichter durchzuführen.
2. Beschleunigen Sie den Frequenzumrichter durch Drücken von [▲] auf volle Drehzahl. Eine Bewegung des Cursors links vom Dezimalpunkt führt zu schnelleren Änderungen des Eingangs.
3. Achten Sie darauf, ob Beschleunigungsprobleme auftreten.
4. Drücken Sie auf [Off]. Achten Sie darauf, ob Verzögerungsprobleme auftreten.

Bei Beschleunigungs- oder Verzögerungsproblemen siehe *Kapitel 6 Wartung, Diagnose und Fehlersuche*. Informationen zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einer Abschaltung finden Sie unter *Kapitel 6.6 Warnungen und Alarmmeldungen*.

5.4.2 Systemstart

Vor der Durchführung der in diesem Abschnitt beschriebenen Inbetriebnahme müssen Verdrahtung der Anwendung und Anwendungsprogrammierung abgeschlossen sein. Das folgende Verfahren wird nach erfolgter Anwendungskonfiguration empfohlen.

1. Drücken Sie auf [Auto on].
2. Legen Sie einen externen Startbefehl an.
3. Stellen Sie den Drehzahlswert über den Drehzahlbereich ein.
4. Entfernen Sie den externen Startbefehl.
5. Überprüfen Sie die Geräusch- und Vibrationspegel des Motors, um zu gewährleisten, dass das System wie vorgesehen arbeitet.

Informationen zu Warn- oder Alarmmeldungen finden Sie unter *Kapitel 6.5 Warnungs- und Alarmtypen* oder *Kapitel 6.6 Warnungen und Alarmmeldungen*.

5.5 Betrieb

5.5.1 Daten auf das/vom LCP hochladen/ herunterladen

1. Drücken Sie die [Off]-Taste, um den Motor zu stoppen, bevor Sie Daten laden oder speichern.
2. Drücken Sie [Main Menu], wählen Sie *Parameter 0-50 LCP-Kopie* und drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie [1] *Speichern in LCP* zum Hochladen der Daten auf das LCP oder [2] *Alle von LCP* zum Herunterladen der Daten vom LCP.
4. Drücken Sie [OK]. Sie können den Upload- oder Download-Vorgang an einem Statusbalken verfolgen.
5. Drücken Sie auf [Hand on] oder [Auto on], um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

5.5.2 Ändern von Parametereinstellungen

Aufrufen und ändern von Parametereinstellungen durch Drücken von *Quick Menu* oder *Main Menu*. Über die Taste *Quick Menu* erhalten Sie nur Zugriff auf eine begrenzte Anzahl von Parametern.

1. Drücken Sie die Taste [Quick Menu] oder [Main Menu] am LCP.
2. Drücken Sie die Tasten [▲] [▼], um durch die Parametergruppen zu navigieren, drücken Sie auf die [OK]-Taste, um eine Parametergruppe auszuwählen.
3. Drücken Sie die Tasten [▲] [▼], um durch die Parameter zu navigieren, drücken Sie auf die Tasten [OK], um ein Parameter auszuwählen.
4. Drücken Sie [▲] [▼], um den Wert einer Parametereinstellung zu ändern.
5. Drücken Sie auf die Tasten [◀] [▶], um die Stelle bei der Eingabe eines dezimalen Parameters zu wechseln.
6. Drücken Sie [OK], um die Änderung zu akzeptieren.
7. Drücken Sie zweimal [Back], um zum Menü *Status* zu wechseln, oder drücken Sie [Main Menu], um das Hauptmenü zu öffnen.

Änderungen anzeigen

Quick Menu Q5 - Liste geändert. Param. listet alle Parameter auf, die von der Werkseinstellung abweichen.

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

5.5.3 Wiederherstellen der Werkseinstellungen

HINWEIS

Bei der Wiederherstellung der Werkseinstellungen besteht die Gefahr eines Datenverlustes von Programmierung, Motordaten, Lokalisierung und Überwachung. Speichern Sie die Daten für eine Datensicherung vor der Initialisierung im LCP.

Die Initialisierung des Frequenzumrichters stellt die Standard-Parametereinstellungen wieder her. Eine Initialisierung ist über *Parameter 14-22 Betriebsart* (empfohlen) oder manuell möglich.

- Die Initialisierung über *Parameter 14-22 Betriebsart* ändert keine Einstellungen des Frequenzumrichters wie Betriebsstunden, über die serielle Schnittstelle gewählte Optionen, Einstellungen im Benutzer-Menü, Fehlerspeicher, Alarm Log und weitere Überwachungsfunktionen.
- Eine manuelle Initialisierung löscht alle Daten zu Motor, Programmierung, Lokalisierung und Überwachung und stellt die Werkseinstellungen wieder her.

Empfohlene Initialisierung über

Parameter 14-22 Betriebsart

1. Drücken Sie zweimal auf [Main Menu], um auf Parameter zuzugreifen.
2. Navigieren Sie zu *Parameter 14-22 Betriebsart* und drücken Sie auf [OK].
3. Wählen Sie [2] *Initialisierung* aus, und drücken Sie auf [OK].
4. Schalten Sie den Frequenzumrichter spannungslos und warten Sie, bis das Display erlischt.
5. Legen Sie die Netzversorgung an den Frequenzumrichter an.

Die Werkseinstellungen der Parameter werden während der Inbetriebnahme wiederhergestellt. Die Inbetriebnahme kann etwas länger dauern als normal.

6. *Alarm 80, Frequenzumrichter auf Werkseinstellung initialisiert* wird angezeigt.
7. Mit [Reset] kehren Sie zum normalen Betrieb zurück.

Manuelles Initialisierungsverfahren

1. Schalten Sie den Frequenzumrichter spannungslos und warten Sie, bis das Display erlischt.
2. Halten Sie [Status], [Main Menu] und [OK] gleichzeitig gedrückt und legen Sie Strom an das Gerät an (ca. 5 Sek. oder bis zu einem hörbaren Klicken und dem Starten des Lüfters).

Die Initialisierung stellt die Werkseinstellungen der Parameter während der Inbetriebnahme wieder her. Die Inbetriebnahme kann etwas länger dauern als gewöhnlich.

Die manuelle Initialisierung setzt die folgenden Frequenzumrichterinformationen nicht zurück:

- *Parameter 15-00 Betriebsstunden.*
- *Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein.*
- *Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen.*
- *Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen.*

6 Wartung, Diagnose und Fehlersuche

6.1 Einführung

Dieses Kapitel beinhaltet:

- Wartungs- und Service-Richtlinien
- Statusmeldungen
- Warnungen und Alarmmeldungen.
- Grundlegende Fehlersuche und -behebung

6.2 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 die Frequenzumrichter je nach Betriebsbedingungen in regelmäßigen Abständen inspizieren. Ersetzen Sie verschlissene oder beschädigte Teile durch Originalersatzteile oder Standardteile. Wenden Sie sich für Service und Support an Ihren örtlichen Danfoss-Händler.

⚠️ WARNUNG

UNERWARTETER ANLAUF


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

So verhindern Sie einen unerwarteten Anlauf des Motors:

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

6.2.1 Reinigung

Das Gehäuse (IP66/NEMA Typ 4x für den Innenbereich) bietet Schutz vor dem Eindringen von Schmutz und Wasser. Das Gehäuse eignet sich für Reinigungsverfahren und Lösemittel, die in Lebensmittel- und Getränkeanlagen eingesetzt werden. Verwenden Sie die vom Hersteller empfohlene Lösemittelkonzentration. Vermeiden Sie eine Hochdruckreinigung mit heißem Wasser in geringem Abstand bzw. über längere Zeiträume, da dieses Reinigungsverfahren Dichtungen und Etiketten beschädigen kann.



Sie dürfen elektrische Geräte und Geräte mit elektrischen Komponenten nicht zusammen mit normalem Hausmüll entsorgen. Sammeln Sie diese separat gemäß den lokalen Bestimmungen und den aktuell gültigen Gesetzen und führen Sie sie dem Recycling zu.

6.3 LED an der Vorderseite

Sie können den aktuellen Status des Geräts über 6 LED ablesen. Die Bedeutung der einzelnen LED wird in Tabelle 6.1 beschrieben.

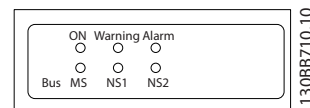


Abbildung 6.1 LED an der Vorderseite

Name	Farbe	Status	Anzeige
ON	Grün	Ein	Der Frequenzumrichter ist an die Netzspannung angeschlossen oder wird über eine externe 24-V-Versorgung versorgt.
		Aus	Es ist keine Netzspannung oder Versorgung über eine externe 24-V-Versorgung vorhanden.
Warnung	Gelb	Ein	Eine Warnsituation liegt vor.
		Aus	Es liegt keine Warnung vor.
Alarm	Rot	Blinkt	Es liegt ein Alarm vor.
		Aus	Es liegt kein Alarm vor.

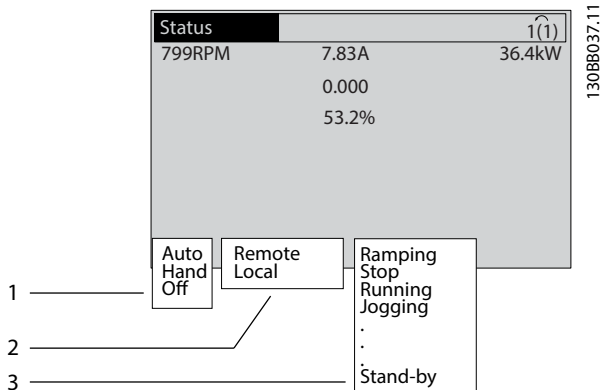
Name	Farbe	Status	Anzeige
Bus MS			Bus-Modulstatus
Bus NS1			Bus-Netzwerkstatus 1
Bus NS2			Bus-Netzwerkstatus 2

Nur relevant, wenn ein optionaler Feldbus vorhanden ist. Siehe das VLT® AutomationDrive FC 302 PROFIBUS-Umrichter-Produktthandbuch, die VLT® Ethernet/IP MCA 121-Installationsanleitung und die VLT® PROFINET MCA 120-Installationsanleitung für spezifische Informationen.

Tabelle 6.1 LED-Status

6.4 Zustandsmeldungen

Wenn sich der Frequenzumrichter im Zustandsmodus befindet, erzeugt er automatisch Zustandsmeldungen und zeigt diese im unteren Bereich des Displays an (siehe Abbildung 6.2).



1	Betriebsart (siehe Tabelle 6.2)
2	Sollwertvorgabe (siehe Tabelle 6.3)
3	Betriebszustand (siehe Tabelle 6.4)

Abbildung 6.2 Zustandsanzeige

Tabelle 6.2 bis Tabelle 6.4 beschreiben die angezeigten Zustandsmeldungen.

Aus	Der Frequenzumrichter reagiert erst auf ein Steuersignal, wenn Sie die Taste [Auto on] oder [Hand on] auf der Bedieneinheit drücken.
Auto on	Der Frequenzumrichter erhält Signale über die Steuerklemmen und/oder die serielle Kommunikation.
Hand On	Sie können den Frequenzumrichter über die Navigationstasten am LCP steuern. Stoppbefehle, Reset, Reversierung, DC-Bremse und andere Signale, die an den Steuerklemmen anliegen, heben die Hand-Steuerung auf.

Tabelle 6.2 Betriebsart

Fern	Externe Signale, eine serielle Schnittstelle oder interne Festsollwerte geben den Drehzahl-sollwert vor.
Ort	Der Frequenzumrichter nutzt den [Hand On]-Betrieb oder Sollwerte vom LCP.

Tabelle 6.3 Sollwertvorgabe

AC-Bremse	[2] Die AC-Bremse ist unter Parameter 2-10 Bremsfunktion ausgewählt. Die AC-Bremse erzeugt eine Übermagnetisierung des Motors, um ein kontrolliertes Verlangsamen zu erreichen.
AMA Ende OK	AMA wurde erfolgreich durchgeführt.
AMA bereit	Die AMA ist startbereit. Drücken Sie zum Starten auf die [Hand On]-Taste.
AMA läuft ...	Die AMA wird durchgeführt.
Bremnung	Der Bremschopper ist in Betrieb. Der Bremswiderstand nimmt generatorische Energie auf.
Max. Bremsung	Der Bremschopper ist in Betrieb. Die Leistungsgrenze des Bremswiderstands (definiert in Parameter 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)) wurde erreicht.
Motorfreilauf	<ul style="list-style-type: none"> [2] Sie haben Motorfreilauf invers als Funktion eines Digitaleingangs gewählt (Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge). Die entsprechende Klemme ist nicht angeschlossen. Motorfreilauf über die serielle Schnittstelle aktiviert.

Rampenstopp	<p>[1] Sie haben <i>Rampenstopp</i> in <i>Parameter 14-10 Netzausfall</i> gewählt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Netzspannung liegt unter dem in <i>Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung</i> bei Netzfehler festgelegten Wert Der Frequenzumrichter fährt den Motor über eine geregelte Rampe ab herunter.
Strom hoch	Der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters liegt über der in <i>Parameter 4-51 Warnung Strom hoch</i> festgelegten Grenze.
Strom niedrig	Der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters liegt unter der in <i>Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> festgelegten Grenze
DC-Halten	<p>[1] Sie haben <i>DC-Halten</i> in <i>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp</i> gewählt und es ist ein Stoppbefehl aktiv. Der Motor wird durch einen DC-Strom angehalten, der unter <i>Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom</i> eingestellt ist.</p>
DC-Stopp	<p>Der Motor wird über eine festgelegte Zeitdauer (<i>Parameter 2-02 DC-Bremszeit</i>) mit einem DC-Strom (<i>Parameter 2-01 DC-Bremsstrom</i>) gehalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Bremsensatzpunkt für die DC-Bremse wird über <i>Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]</i> erreicht und ein Stoppbefehl ist aktiv. [5] Sie haben <i>DC-Bremse invers</i> als Funktion eines Digitaleingangs gewählt (<i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i>). Die entsprechende Klemme ist nicht aktiv. Die DC-Bremse wurde über die serielle Schnittstelle aktiviert.
Istwert hoch	Die Summe aller aktiven Istwerte liegt über der Istwertgrenze in <i>Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch</i> .
Istwert niedr.	Die Summe aller aktiven Istwerte liegt unter der Istwertgrenze in <i>Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.</i>
Ausgangs- frequenz speichern	<p>Der Fernsollwert ist aktiv, wodurch die aktuelle Drehzahl gehalten wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] Sie haben <i>Ausgangsfrequenz speichern</i> als Funktion eines Digitaleingangs gewählt (<i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i>). Die entsprechende Klemme ist aktiv. Eine Drehzahlregelung ist nur über die Klemmoptionen [21] <i>Drehzahl auf</i> und [22] <i>Drehzahl ab</i> möglich. Rampe halten ist über die serielle Schnittstelle aktiviert.
Aufforderung Ausgangs- frequenz speichern	Es wurde ein Befehl zum Speichern der Ausgangsfrequenz gesendet, der Motor bleibt jedoch gestoppt, bis er ein Startfreigabe-Signal empfängt.

Sollw. speichern	<p>[19] Sie haben <i>Sollwert speichern</i> als Funktion eines Digitaleingangs gewählt (<i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i>). Die entsprechende Klemme ist aktiv. Der Frequenzumrichter speichert den aktuellen Sollwert. Der Sollwert lässt sich jetzt nur über die Klemmoptionen [21] <i>Drehzahl auf</i> und [22] <i>Drehzahl ab</i> ändern.</p>
JOG-Aufford.	Es wurde ein Festdrehzahl JOG-Befehl gesendet, der Frequenzumrichter stoppt den Motor jedoch so lange, bis er ein Startfreigabe-Signal über einen Digitaleingang empfängt.
Festdrehzahl JOG	<p>Der Motor läuft wie in <i>Parameter 3-19 Festdrehzahl Jog [UPM]</i> programmiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] Sie haben <i>Festdrehzahl JOG</i> als Funktion eines Digitaleingangs gewählt (<i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i>). Die entsprechende Klemme (z. B. Klemme 29) ist aktiv. Die Festdrehzahl JOG-Funktion wird über die serielle Schnittstelle aktiviert. Die Festdrehzahl JOG-Funktion wird als Reaktion für eine Überwachungsfunktion gewählt (z. B. für die Funktion <i>Kein Signal</i>). Die Überwachungsfunktion ist aktiv.
Motortest	In <i>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp</i> ist [2] <i>Motortest</i> ausgewählt. Ein Stoppbefehl ist aktiv. Um sicherzustellen, dass ein Motor an den Frequenzumrichter angeschlossen ist, legt dieser einen Testdauerstrom an den Motor an.
Überspannungs- kontrolle	In <i>Parameter 2-17 Überspannungssteuerung</i> , [2] <i>Aktiviert</i> ist die Überspannungssteuerung aktiviert. Der angeschlossene Motor versorgt den Frequenzumrichter mit generatorischer Energie. Die Überspannungssteuerung passt das U/f-Verhältnis an, damit der Motor geregelt läuft und sich der Frequenzumrichter nicht abschaltet.
PowerUnit Aus	<p>(Nur bei Frequenzumrichtern mit externer 24-V-DC-Versorgung.)</p> <p>Die Netzversorgung des Frequenzumrichters ist ausgefallen oder nicht vorhanden, die externe 24-V-Spannungsversorgung versorgt jedoch die Steuerkarte.</p>

Protection Mode	Der Protection Mode ist aktiviert. Der Frequenzumrichter hat einen kritischen Zustand (Überstrom oder Überspannung) erfasst. <ul style="list-style-type: none"> • Um eine Abschaltung zu vermeiden, wird die Taktfrequenz auf 4 kHz reduziert. • Sofern möglich, endet der Protection Mode nach ca. 10 s. • Sie können den Protection Mode unter <i>Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung</i> beschränken.
Schnellstopp	Der Motor wird über <i>Parameter 3-81 Rampenzeit Schnellstopp</i> verzögert. <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Schnellstopp invers</i> ist als Funktion eines Digitaleingangs gewählt (<i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i>). Die entsprechende Klemme ist nicht aktiv. • Die Schnellstopp-Funktion wird über die serielle Kommunikation aktiviert.
Rampen	Der Frequenzumrichter beschleunigt/verzögert den Motor gemäß aktiver Rampe auf/ab. Der Motor hat den Sollwert, einen Grenzwert oder den Stillstand noch nicht erreicht.
Sollw. hoch	Die Summe aller aktiven Sollwerte liegt über der Sollwertgrenze in <i>Parameter 4-55 Warnung Sollwert hoch</i> .
Sollw. niedrig	Die Summe aller aktiven Sollwerte liegt unter der Sollwertgrenze in <i>Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.</i>
Ist=Sollwert	Der Frequenzumrichter läuft im Sollwertbereich. Der Istwert entspricht dem Sollwert.
Startaufforderung	Ein Startbefehl wurde gesendet, der Frequenzumrichter stoppt den Motor jedoch so lange, bis er ein Startfreigabesignal über Digitaleingang empfängt.
In Betrieb	Der Frequenzumrichter treibt den Motor an.
Energiesparmodus	Der Energiesparmodus ist aktiviert. Der Motor ist aktuell gestoppt, läuft jedoch bei Bedarf automatisch wieder an.
Drehzahl hoch	Die Motordrehzahl liegt über dem Wert in <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch</i> .
Drehzahl niedrig	Die Motordrehzahl liegt unter dem Wert in <i>Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> .
Standby	Im Autobetrieb startet der Frequenzumrichter den Motor mit einem Startsignal von einem Digitaleingang oder einer seriellen Schnittstelle.
Startverzögerung	Sie haben in <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> eine Verzögerungszeit zum Start eingestellt. Ein Startbefehl ist aktiviert und der Motor startet nach Ablauf der Anlaufverzögerungszeit.

FWD+REV akt.	[12] <i>Start nur Rechts</i> und [13] <i>Start nur Links</i> sind als Funktionen für zwei verschiedene Digitaleingänge gewählt (<i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i>). Der Motor startet abhängig von der aktivierten Klemme im Vorwärts- oder Rückwärtslauf.
Stopp	Der Frequenzumrichter hat einen Stoppbefehl vom LCP, über Digitaleingang oder serielle Schnittstelle empfangen.
Abschaltung	Ein Alarm ist aufgetreten und der Umrichter hat den Motor angehalten. Sobald Sie die Ursache des Alarms behoben haben, können Sie den Frequenzumrichter manuell durch Drücken von [Reset] oder fernbedient über Steuerklemmen oder serielle Schnittstelle quittieren.
Abschaltblockierung	Ein Alarm ist aufgetreten und der Umrichter hat den Motor angehalten. Sobald Sie die Ursache des Alarms behoben haben, müssen Sie die Netzversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder einschalten, um die Blockierung aufzuheben. Sie können den Frequenzumrichter dann manuell über die [Reset]-Taste oder fernbedient über Steuerklemmen oder serielle Schnittstelle quittieren.

Tabelle 6.4 Betriebszustand

HINWEIS

Im Auto-/Fernbetrieb benötigt der Frequenzumrichter externe Befehle, um Funktionen auszuführen.

6.5 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.

Alarmer

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.

Quittieren 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 serielle Schnittstelle.
- 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.

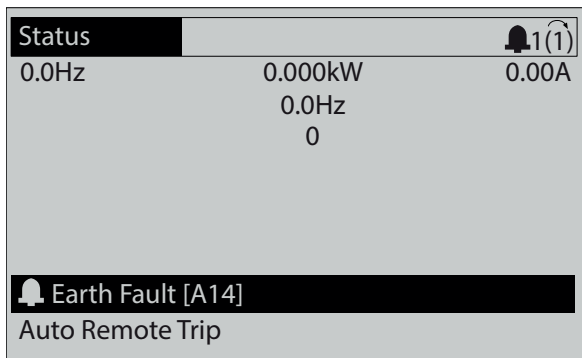
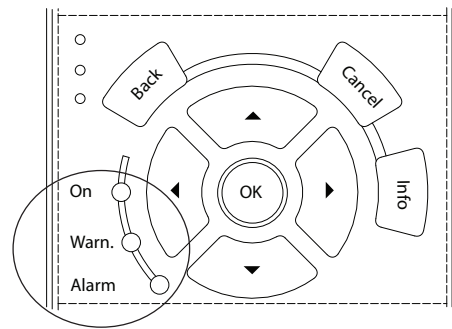


Abbildung 6.3 Alarmbeispiel

Neben dem Text und dem Alarmcode im LCP leuchten 3 LED zur Zustandsanzeige.



130BB467.11

	Warnanzeigeleuchte	Alarmanzeigeleuchte
Warnung	On	Off
Alarm	Off	Ein (blinkt)
Abschaltblockierung	On	Ein (blinkt)

Abbildung 6.4 Kontrollanzeigen zur Statusanzeige

6.6 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.

Fehlersuche und -behebung

- Entfernen Sie das Kabel an Klemme 50. Wenn der Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichter 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.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie die Anschlüsse an allen Analognetz-klemmen:

- Steuerkartenklemmen 53 und 54 für Signale, Klemme 55 Masse.
- VLT® Universal-E/A-Option MCB 101 Klemmen 11 und 12 für Signale, Klemme 10 Masse.
- VLT® Analog-E/A-Option MCB 109 Klemmen 1, 3 und 5 für Signale, Klemmen 2, 4 und 6 Masse.

- Prüfen Sie, ob die Programmierung des Frequenzumrichters und Schaltereinstellungen mit dem Analogsignaltyp übereinstimmen.
- Prüfen Sie das Signal an den Eingangsklemmen.

WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor

Am Ausgang des Frequenzumrichters 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.

Fehlersuche und -behebung

- Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

WARNUNG 5, DC-Zwischenkreisspannung hoch

Die Zwischenkreisspannung (DC) 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 (DC) 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.

Fehlersuche und -behebung

- 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*.
- Wenn der Alarm/die Warnung während eines Spannungsbruchs auftritt, verwenden Sie den kinetischen Speicher (*Parameter 14-10 Netzausfall-Funktion*).

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.

Fehlersuche und -behebung

- 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, bis der Zähler unter 90 % fällt.

Fehlersuche und -behebung

- 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, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler >90 % erreicht, wenn für *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* Warnoptionen eingestellt sind, oder ob der Frequenzumrichter abschalten soll, wenn 100 % erreicht sind, wenn für *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* Abschaltoptionen eingestellt sind. Der Fehler tritt auf, wenn der Motor zu lange durch über 100 % überlastet wird.

Fehlersuche und -behebung

- 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 bis 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.

Fehlersuche und -behebung

- 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.

Fehlersuche und -behebung

- 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.

Fehlersuche und -behebung

- 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 bis 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 Differenz der beiden Ströme zu groß ist (der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters muss mit dem Eingangsstrom des Frequenzumrichters identisch sein).

Fehlersuche und -behebung

- 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 Einzelersatz 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.

Fehlersuche und -behebung

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

! WARNUNG**HOCHSPANNUNG**

Bei Anschluss an Versorgungsnetzanschluss, DC-Stromversorgung 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.

Fehlersuche und -behebung

- 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 angegeben.

Fehlersuche und -behebung

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

WARNUNG/ALARM 22, Mechanische Bremse

Der Wert dieser Warnung/dieses Alarms zeigt den Typ der Warnung/des Alarms 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. Die Lüfterwarnung kann in *Parameter 14-53 Lüfterüberwachung ([0] Deaktiviert)* deaktiviert werden.

Bei Frequenzumrichtern mit DC-Lüftern ist ein Istwert-sensor in den Lüfter integriert. Wenn der Lüfter einen Laufbefehl erhält und kein Istwert vom Sensor vorliegt, wird dieser Alarm ausgegeben. Bei Frequenzumrichtern mit AC-Lüftern wird die Spannung zum Lüfter überwacht.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert.
- Schalten Sie die Netzversorgung zum Frequenzumrichter aus und wieder ein. Überprüfen Sie dabei, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.
- Prüfen Sie die Fühler an der Steuerkarte.

WARNUNG 24, Fehler externer Lüfter

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

Bei Frequenzumrichtern mit DC-Lüftern ist ein Istwert-sensor in den Lüfter integriert. Wenn der Lüfter einen Laufbefehl erhält und kein Istwert vom Sensor vorliegt, wird dieser Alarm ausgegeben. Bei Frequenzumrichtern mit AC-Lüftern wird die Spannung zum Lüfter überwacht.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert.
- Schalten Sie die Netzversorgung zum Frequenzumrichter aus und wieder ein. Überprüfen Sie dabei, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.
- Prüfen Sie die Fühler am Kühlkörper.

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.

Fehlersuche und -behebung

- 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.

Fehlersuche und -behebung

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

WARNUNG/ALARM 28, Bremswiderstandstest fehlgeschlagen

Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen oder funktioniert nicht.

Fehlersuche und -behebung

- 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.

Fehlersuche und -behebung

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 Versorgungsnetzeingang, DC-Stromversorgung 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.

Fehlersuche und -behebung

- 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 Versorgungsnetzeingang, DC-Stromversorgung 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.

Fehlersuche und -behebung

- 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 Versorgungsnetzeingang, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung von Frequenzumrichtern nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Trennen Sie vor dem weiteren Vorgehen die Netzversorgung.

Fehlersuche und -behebung

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

ALARM 33, Einschaltstrom-Fehler

Zu viele Einschaltungen (Netz-Ein) haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden.

Fehlersuche und -behebung

- 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/dieser Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung zum Frequenzumrichter nicht vorhanden ist und *Parameter 14-10 Netzausfall* nicht auf [0] Keine Funktion eingestellt ist.

Fehlersuche und -behebung

- 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 6.5* definierte Codenummer angezeigt.

Fehlersuche und -behebung

- 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 zuvor die Artikelnummer, um weitere Hinweise zur Fehlersuche und -behebung zu erhalten.

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 die Serviceabteilung von Danfoss.
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.

Nummer	Text
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 konnten nicht korrekt zum digitalen Signalprozessor übertragen werden.
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 der MCO nicht korrekt einschaltet. Diese Situation kann sich durch schlechten EMV-Schutz oder falsche Erdung ergeben.
1796	RAM-Kopierfehler.
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.
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 6.5 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® Universal-E/A-Option 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® Universal-E/A-Option MCB 101)*.

ALARM 43, Ext.Versorg.

VLT® Erweiterte Relaisoption 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 II

Erdschluss.

Fehlersuche und -behebung

- 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.

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

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

Fehlersuche und -behebung

- 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.

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.
- ± 18 V.

Fehlersuche und -behebung

- 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.

Fehlersuche und -behebung

- 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 den Danfoss-Service.

ALARM 51, AMA-Motordaten überprüfen

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

Fehlersuche und -behebung

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

ALARM 52, AMA Motornennstrom überprüfen

Der Motorstrom ist zu niedrig.

Fehlersuche und -behebung

- 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 bis 1-25* korrekt eingestellt sind. Erhöhen Sie bei Bedarf die Stromgrenze. Achten Sie darauf, dass das System sicher mit einer höheren Grenze arbeiten kann.

WARNUNG 60, Externe Verriegelung

Ein Digitaleingangssignal gibt eine Fehlerbedingung außerhalb des Frequenzumrichters an. Eine externe Verriegelung hat eine Abschaltung des Frequenzumrichters signalisiert. Beheben Sie die externe Fehlerbedingung. Zur Wiederaufnahme des Normalbetriebs legen Sie 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist und quittieren Sie den Frequenzumrichter.

WARNUNG/ALARM 61, Drehg. Abw.

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

Fehlersuche und -behebung

- 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

Die Ausgangsfrequenz hat den Wert in *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* erreicht. Überprüfen Sie die Anwendung auf mögliche Ursachen. Erhöhen Sie ggf. die Ausgangsfrequenzgrenze. Achten Sie darauf, dass das System sicher mit einer höheren Ausgangsfrequenz arbeiten kann. Die Warnung wird ausgeblendet, wenn die Ausgangsfrequenz unter die Höchstgrenze fällt.

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).

Fehlersuche und -behebung

- 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 Quittiersignal (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.

Fehlersuche und -behebung

- Stellen Sie sicher, dass Umgebungs- und Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegen.
- Prüfen Sie, ob Filter verstopft sind.
- 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-Thermistorkarte 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-Thermistorkarte 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-Thermistorkarte 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, Drehgeber-Fehler

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

Fehlersuche und -behebung

- Deaktivieren Sie die Funktion oder wählen Sie einen Alarm/eine Warnung in *Parameter 4-34 Drehgeberüberwachung Funktion* aus.
- Untersuchen Sie die Mechanik im Bereich von Last und Motor. Überprüfen Sie die Istwertverbindungen 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 Skalierungskarte 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 UPM.

ALARM 90, Drehgeber Überwachung

Überprüfen Sie die Verbindung zur Drehgeber-/Resolver-Option und tauschen Sie anschließend den VLT® Drehgebereingang MCB 102 oder VLT® Resolver-Eingang 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

Rotor ist 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.

Fehlersuche und -behebung

- 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 Warn. Stromgrnz.

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 Alarm Stromgrnz.

Bei einem Betrieb oberhalb der charakteristischen Kurve für mehr als 60 s in einem Zeitraum von 600 s wird der Alarm ausgelöst und der Frequenzumrichter abgeschaltet.

WARNUNG 165, ATEX ETR Warn. Freq.grnz.

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

ALARM 166, ATEX ETR Alarm Freq.grnz.

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

Sie haben die Leistungs-/SMPS-Karte (Schaltnetzteil) ausgetauscht. Sie müssen den Typencode des Frequenzumrichters im EEPROM wiederherstellen. Wählen Sie den korrekten Typencode in *Parameter 14-23 Typencodeneinstellung* gemäß dem Schild am Frequenzumrichter aus. Denken Sie daran, abschließend „In EEPROM speichern“ auszuwählen.

WARNUNG 251, Typencode neu

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

7 Spezifikationen

7.1 Elektrische Daten

7.1.1 Übersicht

Netzversorgung 3 x 380–480 V AC									
Frequenzumrichter	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0		
Wellennennleistung [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0		
Wellennennleistung [HP]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0		
Max. Eingangsstrom									
	Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	
	Überlast (3 x 380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	
	Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	
	Überlast (3 x 441–480 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	
	Empfohlene maximale Sicherungsgröße (Nicht-UL)	gG-25							
	Eingebauter Trennschalter (große Bauform)	CTI-25M Danfoss-Teilenummer: 047B3151							
	Empfohlener Trennschalter Danfoss CTI-25M (kleine und große Bauform) Teilenummer:								
	0,37, 0,55 kW	Danfoss-Teilenummer: 047B3148							
	0,75, 1,1 kW	Danfoss-Teilenummer: 047B3149							
	1,5 kW, 2,2 kW und 3 kW	Danfoss-Teilenummer: 047B3151							
	Empfohlener Trennschalter Danfoss CTI-45MB ¹⁾ (kleine Bauform) Teilenummer:								
	0,55, 0,75 kW	Danfoss-Teilenummer: 047B3160							
	1,1 kW	Danfoss-Teilenummer: 047B3161							
	1,5 kW	Danfoss-Teilenummer: 047B3162							
	2,2 kW	Danfoss-Teilenummer: 047B3163							
	Verlustleistung bei maximaler Last [W] ²⁾	35	42	46	58	62	88	116	
Wirkungsgrad ³⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97		
Gewicht, kleine Bauform [kg]	9,8							–	
Gewicht, große Bauform [kg]	13,9								
Ausgangsstrom									
	Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,2	7,2	
	Überlast (3 x 380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	8,3	11,5	
	Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	3,0	3,4	4,8	6,3	
	Überlast (3 x 441–480 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,8	5,4	7,7	10,1	
	Dauerbetrieb kVA (400 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	
	Dauerbetrieb kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	
	Maximaler Kabelquerschnitt: (Netz, Motor, Bremse) [mm ² /AWG]	Massives Kabel 6/10							
		Flexibles Kabel 4/12							

Tabelle 7.1 VLT[®] Decentral Drive FCD 302 Wellenleistung, Ausgangsstrom und Eingangsstrom

1) Trennschalter vom Typ CTI-45MB sind nicht für 3-kW-Einheiten (4 HP) erhältlich.

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

3) Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad: Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter Kapitel 7.4 Umgebungsbedingungen. Für Teillastverluste

siehe www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

7.2 Netzversorgung

Netzversorgung (L1, L2, L3)¹⁾

Versorgungsspannung	380–480 V ±10 % ²⁾
Netzfrequenz	50/60 Hz ± 5 %
Maximale kurzzeitige Asymmetrie zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Wirkleistungsfaktor (λ)	≥ 0,9 bei Nennlast
Verschiebungs-Leistungsfaktor (cos φ)	Nahe 1 (> 0,98)
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Anzahl der Einschaltungen)	max. 2 x/Min.

1) Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 A_{eff} (symmetrisch) bei maximal 480 V liefern können.

2) Niedrige Netzspannung/Netzausfall:

Bei einer niedrigen Netzspannung oder einem Netzausfall arbeitet der Frequenzumrichter weiter, bis die Zwischenkreisspannung unter den minimalen Stoppepegel 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.

7

7.3 Motorausgang und Motordaten

Motorausgang (U, V, W)

Ausgangsspannung	0–100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz	0–590 Hz
Ausgangsfrequenz bei Fluxvektorbetrieb	0–300 Hz
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,01–3600 s

Drehmomentkennlinie

Startmoment (konstantes Drehmoment)	Maximal 160 %/60 s ¹⁾
Startmoment	Maximal 180 % bis zu 0,5 s ¹⁾
Überlastmoment (konstantes Drehmoment)	Maximal 160 %/60 s ¹⁾
Startmoment (variables Drehmoment)	Maximal 110 %/60 s ¹⁾
Überlastmoment (variables Drehmoment)	Maximal 110 %/60 s ¹⁾

1) Prozentwert bezieht sich auf das Nenn Drehmoment.

7.4 Umgebungsbedingungen

Umgebungen

Schutzart	IP66 (Innenräume)
Vibrationstest für Geräte ohne Trennschalter	1,7 g RMS
Befestigen Sie das Gerät mit eingebautem Trennschalter auf einer flachen, vibrationsfesten und torsionssteifen Tragkonstruktion	
Maximale relative Feuchtigkeit	5–95 % (IEC 60 721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb)
Umgebungstemperatur	Maximal 40 °C (75 °F) (durchschnittliches Maximum 24 Stunden 35 °C (95 °F))
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 bis +65/70 °C (-13 bis +149/158 °F)

Leistungsreduzierung aufgrund von hoher Umgebungstemperatur

Min. Umgebungstemperatur bei Volllast	0 °C (32 °F)
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	-10 °C (14 °F)
Max. Höhe über dem Meeresspiegel	1000 m (3280,8 ft)
Energieeffizienzklasse ¹⁾	IE2

Leistungsreduzierung aufgrund von niedrigem Luftdruck

1) Bestimmt gemäß EN 50598-2 bei:

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

7.5 Kabelspezifikationen

Kabellängen und -querschnitte für Steuerleitungen¹⁾

Maximale Motorkabellänge, mit Abschirmung	10 m (32,8 ft)
Maximale Motorkabellänge, ungeschirmt, keine Erfüllung der Emissionsspezifikation.	10 m (32,8 ft)
Maximaler Querschnitt zu Steuerklemmen, flexibler/starrer Draht ohne Aderendhülsen	1,5 mm ² /16 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel mit Aderendhülsen	1,5 mm ² /16 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel mit Aderendhülsen mit Bund	1,5 mm ² /16 AWG
Mindestquerschnitt für Steuerklemmen	0,25 mm ² /24 AWG

1) Netzkabel, siehe Tabellen in Kapitel Elektrische Daten und Kabelquerschnitte im VLT[®] Decentral Drive FCD 302-Projektierungshandbuch.

7.6 Steuereingang/-ausgang und Steuerdaten

Digitaleingänge

Programmierbare Digitaleingänge	4 (6) ¹⁾
Klemme Nr.	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 ²⁾	> 19 V DC
Spannungsniveau, logisch 1 NPN ²⁾	< 14 V DC
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Pulsfrequenzbereich	0–110 kHz
(Arbeitszyklus) minimale Pulsbreite	4,5 ms
Eingangswiderstand, Ri	Ca. 4 kΩ

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

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

Safe Torque Off Klemme 37 (Klemme 37 hat festgelegte PNP-Logik)

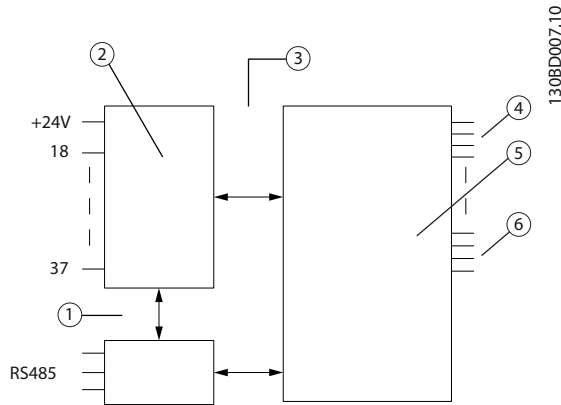
Spannungsniveau	0–24 V DC
Spannungsniveau, logisch 0 PNP	< 4 V DC
Spannungsniveau, logisch 1 PNP	20 V DC
Eingangsnennstrom bei 24 V	50 mA eff.
Eingangsnennstrom bei 20 V	60 mA eff.
Eingangskapazität	400 nF

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 - 20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	Ca. 200Ω

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.



Pos.	Beschreibung
1	Funktionsisolierung
2	Steuerung/Regelung
3	PELV-Isolierung
4	Netz
5	Hochspannung
6	Motor

Abbildung 7.1 Analogeingänge

Puls/Drehgeber-Eingänge

Programmierbare Puls/Drehgeber-Eingänge	2/1
Klemmennummer Puls-/Drehgeber	29, 33 ¹⁾ /32 ²⁾ , 33 ²⁾
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 <i>Digitaleingänge</i> in diesem Abschnitt
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 (1-110 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) Pulseingänge sind 29 und 33
- 2) Drehgebereingänge: 32=A und 33=B

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, 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.

Digitalausgang

Programmierbare Digital-/Pulsausgänge 2

Klemme Nr. 27, 29¹⁾

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.

Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang

Klemme Nr. 12, 13

Ausgangsspannung 24 V +1, -3 V

Maximale Last 600 mA

Die 24-V-DC-Versorgung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) getrennt, hat jedoch das gleiche Potenzial wie die Analog- und Digitalein- und -ausgänge.

Relaisausgang

Programmierbare Relaisausgänge 2

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

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

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15)¹⁾ (induktive Last bei @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1)¹⁾ auf 1-2 (NO/Schließer), 1-3 (NC/Öffner) (ohmsche Last) 48 V DC, 1 A

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

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

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

Kat. II 240 V AC, 2 A

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15)¹⁾ auf 4-5 (NO/Schließer) (induktive Last @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

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

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

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

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15)¹⁾ (induktive Last bei @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1)¹⁾ auf 4-6 (NO/Schließer), 4-5 (NC/Öffner) (ohmsche Last) 48 V DC, 1 A

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-13)¹⁾ (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 10 mA, 24 V AC 20 mA

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

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.

Steuerungseigenschaften

Auflösung der Ausgangsfrequenz bei 0-590 Hz	±0,003 Hz
Wiederholgenauigkeit für Präz. Start/Stopp (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
Drehmomentregelgenauigkeit (Drehzahlrückführung)	maximale Abweichung ±5 % der Gesamtskala

Alle Angaben zu Steuerungseigenschaften basieren auf einem vierpoligen Asynchronmotor.

Steuerkartenleistung

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

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 von der Schutzterde getrennt. Benutzen Sie nur einen isolierten Laptop als PC-Verbindung zum USB-Anschluss am Frequenzumrichter.

7.7 Sicherungen und Trennschalter

- American Wire Gauge. Der maximale Leitungsquerschnitt ist der größte Leitungsquerschnitt, den Sie an die Klemmen anschließen können. Beachten Sie immer nationale und örtliche Vorschriften.
- Sie müssen Vorsicherungen des Typs gG verwenden. Zur Beibehaltung von UL/cUL verwenden Sie Vorsichtungen dieses Typs (siehe *Tabelle 7.2*).
- Gemessen mit 10 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.

Empfohlene maximale Vorsicherungsgröße 25 A

Marke	Sicherungstyp	UL- Dateinummer	UL-Kategorie (CCN-Code)
Bussmann	FWH- ¹⁾	E91958	JFHR2
Bussmann	KTS-R ¹⁾	E4273	RK1/JDDZ
Bussmann	JKS- ¹⁾	E4273	J/JDDZ
Bussmann	JJS- ¹⁾	E4273	T/JDDZ
Bussmann	FNQ-R- ¹⁾	E4273	CC/JDDZ
Bussmann	KTK-R- ¹⁾	E4273	CC/JDDZ
Bussmann	LP-CC- ¹⁾	E4273	CC/JDDZ
SIBA	5017906- ¹⁾	E180276	RK1/JDDZ
Littelfuse	KLS-R ¹⁾	E81895	RK1/JDDZ
Ferraz Shawmut	ATM-R ¹⁾	E2137	CC/JDDZ
Ferraz Shawmut	A6K-R ¹⁾	E2137	RK1/JDDZ
Ferraz Shawmut	HSJ ¹⁾	E2137	J/HSJ

Tabelle 7.2 FCD 302 Vorsicherungen, die UL/cUL-Anforderungen erfüllen

1) 5 A (0,37 kW/0,5 HP), 7 A (0,55 kW/0,73 HP), 9 A (0,75 kW/1 HP), 12 A (1,1 kW/1,5 HP), 15 A (1,5 kW/2 HP), 20 A (2,2 kW/3 HP), 25 A (3 kW/4 HP)

DC-Spannungsniveau	380-480-V-Geräte (V DC)
Unterspannungsdeaktivierung des Wechselrichters	373
Unterspannungswarnung	410
Unterspannungsaktivierung des Frequenzumrichters (Zurücksetzen der Warnung)	398
Überspannungswarnung (ohne Bremse)	778
Einschalten der dynamischen Bremse	778
Unterspannungsaktivierung des Wechselrichters (Zurücksetzen der Warnung)	795
Überspannungswarnung (mit Bremse)	810
Überspannungsabschaltung	820

Tabelle 7.3 FCD 302 DC-Spannungsniveau

Sicherungen

Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 A_{eff} (symmetrisch) je 500 V liefern können.

Hauptschalter

Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 10.000 A_{eff} (symmetrisch) je 500 V liefern können.

8 Anhang

8.1 Quick-Menü-Parameter

8

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
		Zur Definition der im Display verwendeten Sprache. Der Frequenzumrichter wird mit 4 verschiedenen Sprachpaketen geliefert. Englisch und Deutsch sind in allen Paketen enthalten. Sie können Englisch nicht löschen oder ändern.
[0] *	English	Bestandteil der Sprachpakete 1-4
[1]	Deutsch	Bestandteil der Sprachpakete 1-4
[2]	Francais	Bestandteil von Sprachpaket 1
[3]	Dansk	Bestandteil von Sprachpaket 1
[4]	Spanish	Bestandteil von Sprachpaket 1
[5]	Italiano	Bestandteil von Sprachpaket 1
[6]	Svenska	Bestandteil von Sprachpaket 1
[7]	Nederlands	Bestandteil von Sprachpaket 1
[10]	Chinese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[20]	Suomi	Bestandteil von Sprachpaket 1
[22]	English US	Bestandteil von Sprachpaket 4
[27]	Greek	Bestandteil von Sprachpaket 4
[28]	Bras.port	Bestandteil von Sprachpaket 4
[36]	Slovenian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[39]	Korean	Bestandteil von Sprachpaket 2
[40]	Japanese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[41]	Turkish	Bestandteil von Sprachpaket 4
[42]	Trad.Chinese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[43]	Bulgarian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[44]	Srpski	Bestandteil von Sprachpaket 3
[45]	Romanian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[46]	Magyar	Bestandteil von Sprachpaket 3
[47]	Czech	Bestandteil von Sprachpaket 3
[48]	Polski	Bestandteil von Sprachpaket 4
[49]	Russian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[50]	Thai	Bestandteil von Sprachpaket 2
[51]	Bahasa Indonesia	Bestandteil von Sprachpaket 2

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
[52]	Hrvatski	Bestandteil von Sprachpaket 3

1-20 Motornennleistung [kW]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Eingabe der Motornennleistung in kW gemäß den Motor-Typenschilddaten. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter wird im LCP angezeigt, wenn <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen [0] International</i> ist.</p>

1-22 Motornennspannung		
Range:	Funktion:	
Size related*	[10 - 1000 V]	Geben Sie die Motornennspannung von den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters.

1-23 Motornennfrequenz		
Range:	Funktion:	
Size related*	[20 - 1000 Hz]	<p>HINWEIS</p> <p>Ab Softwareversion 6.72 aufwärts ist die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters auf 590 Hz begrenzt.</p> <p>Stellen Sie einen Motorfrequenzwert ein, der den Motor-Typenschilddaten entspricht. Wenn ein anderer Wert als 50 Hz oder 60 Hz ausgewählt wird, passen Sie die lastunabhängigen Einstellungen in <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM</i>, bis <i>Parameter 1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt</i> an. Stellen Sie für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz ein. Passen Sie für 87-Hz-Betrieb <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> an.</p>

1-24 Motornennstrom		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie den Motornennstrom von den Motor-Typenschilddaten ein. Der Frequenzumrichter verwendet diese Daten zur Berechnung von Motordrehmoment, thermischem Motorschutz usw.</p>

1-25 Motornendrehzahl		
Range:	Funktion:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie die Motornendrehzahl von den Motor-Typenschilddaten ein. Der Frequenzumrichter verwendet diese Daten zur Berechnung des automatischen Schlupfausgleichs.</p>

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Funktion aus dem Bereich der verfügbaren Digitaleingänge aus.	
	Ohne Funktion	[0]
	Zurücksetzen	[1]
	Motorfreilauf invers	[2]
	Mot.freil./Res. inv.	[3]
	Schnellst.rampe (inv)	[4]
	DC Bremse (invers)	[5]
	Stopp (invers)	[6]
	Start	[8]
	Puls-Start	[9]
	Reversierung	[10]
	Start + Reversierung	[11]
	Start nur Rechts	[12]
	Start nur Links	[13]
	Festdrehzahl JOG	[14]
	Festsollwert Bit 0	[16]
	Festsollwert Bit 1	[17]
	Festsollwert Bit 2	[18]
	Sollwert speichern	[19]
	Ausgangsfrequenz speichern	[20]
	Drehzahl auf	[21]
	Drehzahl ab	[22]
	Satzanwahl Bit 0	[23]
	Satzanwahl Bit 1	[24]

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Option:	Funktion:	
	Frequenzkorrektur Auf	[28]
	Frequenzkorrektur Ab	[29]
	Pulseingang	[32]
	Rampe Bit 0	[34]
	Rampe Bit 1	[35]
	Netzausfall invers	[36]
	DigiPot Auf	[55]
	DigiPot Ab	[56]
	DigiPot löschen	[57]
	Reset Zähler A	[62]
	Reset Zähler B	[65]

5-29 Automatische Motoranpassung (AMA)

Option:	Funktion:	
	<p>Mit der AMA-Funktion wird die dynamische Motorleistung durch automatische Optimierung der erweiterten Motorparameter (<i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> bis <i>Parameter 1-35 Hauptreaktanx (Xh)</i>) bei Motorstillstand optimiert.</p> <p>Aktivieren Sie die AMA-Funktion durch Drücken von [Hand on] nach Auswahl von [1] oder [2]. Nähere Angaben finden Sie auch in Kapitel 5.4 Systemstart. Nach einer normalen Sequenz zeigt das Display Folgendes an: „AMA mit [OK]-Taste beenden“. Nach dem Drücken der [OK]-Taste ist der Frequenzumrichter betriebsbereit.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p>	
[0]	OFF	
*		
[1]	Komplette AMA	Führt eine AMA des Statorwiderstands R_s , des Rotorwiderstands R_r , der Statorstreureaktanz X_1 , der Rotorstreureaktanz X_2 und der Hauptreaktanx X_h durch.
[2]	Reduz. Anpassung	Führt nur eine reduzierte AMA des Statorwiderstands R_s im System durch. Wählen Sie diese Option, wenn Sie ein LC-Filter zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor einsetzen.

Bemerkung:

- Führen Sie zur bestmöglichen Anpassung des Frequenzumrichters eine AMA an einem kalten Motor durch.
- Sie können eine AMA nicht bei laufendem Motor durchführen.
- Sie können die AMA nicht bei Permanentmagnetmotoren durchführen.

HINWEIS

Es ist wichtig die Motorparameter in *Parametergruppe 1-2* Motordaten* korrekt einzustellen, da diese Parameter einen Teil des AMA-Algorithmus bilden. Sie müssen eine AMA zum Erreichen einer optimalen dynamischen Motorleistung durchführen. Je nach Nennleistung des Motors kann dies bis zu 10 Minuten dauern.

HINWEIS

Während der AMA dürfen Sie kein externes Drehmoment erzeugen, indem Sie die Motorwelle von der Anwendung trennen.

HINWEIS

Wenn eine der Einstellungen in *Parametergruppe 1-2* Motordaten* geändert wird, kehren die erweiterten Motorparameter *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* bis *Parameter 1-39 Motorpolzahl* auf ihre Werkseinstellung zurück.

8

3-02 Minimaler Sollwert		
Range:	Funktion:	
Size related* [-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed-backUnit]	<p>Zur Eingabe des minimalen Sollwerts. Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der Summe aller Sollwerte.</p> <p>Der minimale Sollwert ist nur aktiv, wenn <i>Parameter 3-00 Sollwertbereich</i> auf [0] Min.- Max. eingestellt ist.</p> <p>Die minimale Sollwerteinheit entspricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Konfiguration von <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i>: für [1] Mit Drehgeber, UPM; für [2] Drehmoment, Nm. der unter <i>Parameter 3-01 Soll-/Istwerteinheit</i> ausgewählten Einheit. <p>Wenn die Option [10] Synchronisierung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> ausgewählt ist, definiert dieser Parameter die maximale Drehzahlabweichung, wenn der in <i>Parameter 3-26 Master Offset</i> definierte Positionsversatz durchgeführt wird.</p>	

3-03 Maximaler Sollwert		
Range:	Funktion:	
Size related* [par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	<p>Geben Sie den maximalen Sollwert ein. Der maximale Sollwert bestimmt den Höchstwert aus der Summe aller Sollwerte.</p> <p>Die Einheit für die maximale Sollwerteinheit entspricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> ausgewählte Konfiguration: Für [1] Mit Drehgeber, UPM; für [2] Drehmoment, Nm. der unter <i>Parameter 3-00 Sollwertbereich</i> ausgewählten Einheit. <p>Wenn [9] Positionierung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> ausgewählt wird, definiert dieser Parameter die Standarddrehzahl für die Positionierung.</p>	

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.01 - 3600 s]	<p>Geben Sie die Rampe-Auf Zeit ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur synchronen Motordrehzahl n_s. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie auch die Hinweise zur Rampe-Ab-Zeit unter <i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i>.</p> $Par. 3 - 41 = \frac{t_{Beschl.} [s] \times n_s [U/min [UPM]]}{Sollw. [U/min [UPM]]}$	

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.01 - 3600 s]	<p>Geben Sie die Rampe-Ab Zeit ein, d. h. die Verzögerungszeit von der synchronen Motordrehzahl n_s bis zu 0 UPM. Wählen Sie eine Rampe-Ab Zeit, die bei generatorischem Motorbetrieb nicht zu einer Überspannung im Wechselrichter führt, und so, dass der erzeugte Strom die unter <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> eingestellte Stromgrenze nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht im Drehzahlmodus 0,01 s. Beachten Sie die Rampe-Auf Zeit unter <i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i>.</p> $Par. 3 - 42 = \frac{t_{dec} [s] \times n_s [U/min [UPM]]}{Sollw. [U/min [UPM]]}$	

8.2 Aufbau der Parametermenüs

Änderungen während des Betriebs

„Wahr“ bedeutet, dass Sie den Parameter während des Betriebs des Frequenzumrichters ändern können; „Falsch“ bedeutet, dass Sie den Frequenzumrichter stoppen müssen, um Änderungen vorzunehmen.

4-Parametersatz

Alle Parametersätze: Sie können die Parameter in jedem der 4 Parametersätze einzeln einstellen. Ein einzelner Parameter kann 4 verschiedene Datenwerte haben. In allen Parametersätzen ist die Konfiguration Datenwert gleich.

Umrechnungsindex

Zeigt den Faktor, mit dem bei Lesen oder Schreiben zum und vom Frequenzumrichter der entsprechende Wert multipliziert werden muss, um den tatsächlichen Parameterwert zu erhalten.

Umrechnungsindex	Umrechnungsfaktor
100	1
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001

Datentyp	Beschreibung	Typ
2	Ganzzahl 8 Bit	Int8
3	Ganzzahl 16 Bit	Int16
4	Ganzzahl 32 Bit	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit	UInt8
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit	UInt16
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit	UInt32
9	Sichtbarer String	VisStr
33	Normalisierter Wert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 Booleschen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

Weitere Informationen über Datentypen 33, 35 und 54 finden Sie im *VLT® Decentral Drive FCD 302-Projektierungshandbuch*.



10-32 DeviceNet Revision	12-66 Schwellwert	14-14 Kin. Speicher Timeout	15-11 Protokollierung Abtastrate	16-1* Anzeigen-Motor
10-33 Immer speichern	12-67 Schwellwertzähler	14-15 Kin. Speicher Abschaltung Wiederherstellung	15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis	16-10 Leistung [kW]
10-34 DeviceNet-Produktcode	12-68 Kumulative Zähler	14-16 Kin. Speicher Verstärkung	15-13 Protokollierungsart	16-11 Leistung [PS]
10-39 DeviceNet F-Parameter	12-69 Ethernet PowerLink-Status	14-17 Kin. Speicher Initialisieren	15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger	16-12 Motorspannung
10-5* CANopen	12-80 FTP-Server	14-20 Quittierfunktion	15-2* Ereignisprotokoll	16-13 Frequenz
10-51 Prozessdaten Schreiben Konfiguration	12-81 HTTP-Server	14-21 Automatische Wiederanlaufzeit	15-20 Ereignisprotokoll: Ereignis	16-14 Motorstrom
10-51 Prozessdaten Lesen Konfiguration	12-82 SMTP-Service	14-22 Betriebsart	15-22 Ereignisprotokoll: Wert	16-15 Frequenz [%]
12** Ethernet	12-83 SNMP-Agent	14-24 Stromgrenze Verzögerungszeit	15-3* Fehlerspeicher	16-16 Drehmoment [Nm]
12-0* IP-Einstellungen	12-84 Adressenkonflikterkennung	14-25 Abschaltverzögerung bei Drehmoment	15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode	16-17 Drehzahl [UPM]
12-00 IP-Adressezuweisung	12-85 ACD Letzter Konflikt	14-26 Wechselrichterfehler bei Abschaltverzögerung	15-31 Fehlerspeicher: Wert	16-18 Therm. Motorschutz
12-01 IP-Adresse	12-89 Transparent Socket Channel Port (TSC-Port)	14-28 Produktionseneinstellungen	15-4* Typendaten	16-19 KTY-Sensortemperatur
12-02 IP-Subnetzmaske	12-9* Erweiterte Ethernet-Dienste	14-29 Servicecode	15-40 FC-Typ	16-20 Rotor-Winkel
12-03 Standard-Gateway	12-90 Kabeldiagnose	14-30 Stromgrenze	15-41 Leistungsteil	16-21 Torque [%] High Res.
12-05 Lease läuft ab	12-91 Auto Cross Over	14-31 Stromgrenzenregler, Proportionalverstärkung	15-42 Spannung	16-22 Drehmoment [%]
12-06 Namensserver	12-92 IGMP-Snooping-Funktion	14-32 Stromgrenzenregler, Integrationszeit	15-43 Softwareversion	16-23 Motorwellenleistung [kW]
12-07 Domain Name	12-93 Fehler Kabellänge	14-33 Stall Protection	15-44 Typencode (original)	16-24 Kalibrierter Statorwiderstand
12-08 Host-Name	12-94 Broadcast Storm Schutz	14-34 Feldschwächungsfunktion	15-45 Frequenzumrichter Bestellnummer	16-25 Max. Drehmoment [Nm]
12-1* Ethernetverbindungsparameter	12-95 Timeout bei Inaktivität	14-35 Feldschwächungsdrehzahl	15-46 Leistungskarte Bestellnummer	16-3* Anzeigen Frequenzumrichter
12-10 Verb.status	12-96 Anschluss-Konfig.	14-36 Feldschwächungsfunktion	15-47 Leistungskarte Bestellnummer	16-30 DC-Zwischenkreisspannung
12-11 Verbdauer	12-97 QoS-Priorität	14-37 Feldschwächungsdrehzahl	15-48 LCP-Version	16-31 Systemtemp.
12-12 Auto. Verbindung	12-98 Schnittstellenzähler	14-38 Energieoptimierung	15-49 Steuerkarte SW-Version	16-32 Bremsleistung/s
12-13 Verbgeschw.	12-99 Medienzähler	14-39 Smart Logic	15-50 Leistungsteil SW-Version	16-33 Mittelwert Bremsleistung
12-14 Verbduplex	13** SLC-Einstellungen	14-40 Quadr.Mom. Anpassung	15-51 Frequenzumrichter Seriennummer	16-34 Kühlkörpertemperatur
12-18 Überwachung MAC	13-00 SL-Controller Modus	14-41 Minimale AEO-Magnetisierung	15-53 Leistungskarte Seriennummer	16-35 Wechselrichter Überlast
12-19 Überwachung IP-Adr.	13-01 Start-Ereignis	14-42 Minimale AEO-Frequenz	15-54 Konfig-Dateiname	16-36 Nenn WR-Strom
12-20 Prozessdaten	13-02 Stopp-Ereignis	14-43 Motor Cos-Phi	15-59 Dateiname	16-37 Nenn WR-Strom
12-21 Prozessdaten Schreiben Konfiguration	13-03 Reset SLC	14-44 Umebung	15-6* Install. Optionen	16-38 SL Contr.Zustand
12-22 Prozessdaten Lesen Konfiguration	13-1* Vergleicher	14-45 EMV-Filter	15-60 Option installiert	16-40 Protokollierungsspeicher voll
12-23 Prozessdaten Schreiben Konfiguration	13-10 Vergleichler-Operand	14-46 Kapazität Ausgangsfilter	15-61 Option SW-Version	16-41 Untere LCP-Statuszeile
12-24 Prozessdaten Lesen Konfiguration	13-11 Vergleichler-Funktion	14-47 Induktivität Ausgangsfilter	15-62 Optionsbestellnr.	16-45 Motorphase U Strom
12-27 Master-Adresse	13-12 Vergleichler-Wert	14-48 Kapazität Ausgangsfilter	15-63 Optionsseriennr.	16-46 Motorphase V Strom
12-28 Datenwerte speichern	13-1* RS Flip Flops	14-49 Induktivität Ausgangsfilter	15-70 Option in Steckplatz A	16-47 Motorphase W Strom
12-29 Immer speichern	13-15 RS-FF Operand S	14-50 Anzahl aktiver Wechselrichter	15-71 Steckplatz A – Option SW-Version	16-48 Drehzahlollw. nach Rampe [UPM]
12-3* EtherNet/IP	13-16 RS-FF Operand R	14-51 Kompatibilität	15-72 Option in Steckplatz B	16-49 Stromfehlerquelle
12-30 Warmparameter	13-2* Timer	14-52 VLT-Alarmwort	15-73 Steckplatz B – Option SW-Version	16-5* Soll- & Istwerte
12-31 DeviceNet Sollwert	13-4* Logikregel	14-53 VLT-Warnwort	15-74 Option in Steckplatz CO/EO	16-50 Externer Sollwert
12-32 DeviceNet Steuerung	13-41 Logikregel Verknüpfung 1	14-54 VLT Erw. Zustandswort	15-75 Steckplatz CO/EO – Option SW-Version	16-51 Pulssollwert
12-33 CIP Revision	13-42 Logikregel Boolesch 2	14-55 VLT Erw. Zustandswort	15-76 Option in Steckplatz C1/E1	16-52 Istwert [Einheit]
12-34 CIP Produktcode	13-43 Logikregel Verknüpfung 2	14-56 VLT Erw. Zustandswort	15-77 Steckplatz C1/E1 – Option SW-Version	16-53 DigiPot Sollwert
12-35 EDS-Parameter	13-44 Logikregel Boolesch 3	14-57 VLT-Alarmwort	15-8* Betriebsdaten II	16-57 Feedback [RPM]
12-37 COS Sperrtimer	13-5* SL-Programm	14-58 VLT-Alarmwort	15-80 Lüfter-Laufstunden	16-6* Ein- & Ausgänge
12-38 COS-Filter	13-51 SL-Controller-Ereignis	14-59 VLT-Alarmwort	15-81 Voreingestellte Lüfter-Laufstunden	16-61 AE 53 Modus
12-4* Modbus TCP	13-52 SL-Controller-Aktion	14-60 VLT-Alarmwort	15-89 Konfigurationsänderungszähler	16-62 Analogeingang 53
12-40 Status Parameter	14** Sonderfunktionen	14-61 VLT-Alarmwort	15-9* Parameterinfo	16-63 AE 54 Modus
12-41 Anzahl Follower-Meldungen	14-0* IGBT-Ansteuerung	14-62 VLT-Alarmwort	15-92 Definierte Parameter	16-64 Analogeingang 54
12-42 Anzahl Follower-Ausnahme Meld.	14-00 Schaltmodus	14-63 VLT-Alarmwort	15-93 Geänderte Parameter	16-65 Analogausgang 42 [mA]
12-5* EtherCAT	14-01 Taktfrequenz	14-64 VLT-Alarmwort	15-98 Typendaten	16-66 Digitalausgänge
12-50 Konfiguriertes Stations-Alias	14-03 Übermodulation	14-65 VLT-Alarmwort	15-99 Parameter-Metadaten	16-67 Freq. Eingang 29 [Hz]
12-51 Konfigurierte Stationsadresse	14-04 Störerausgleich	14-66 VLT-Alarmwort	16-0* Anzeigen-Allgemein	16-68 Freq. Eingang 33 [Hz]
12-59 EtherCAT Status	14-06 Totzeit-Kompensation	14-67 VLT-Alarmwort	16-00 Steuerwort	16-69 Pulsausgang 27 [Hz]
12-6* Ethernet PowerLink	14-1* Netzausfall	14-68 VLT-Alarmwort	16-01 Sollwert [Einheit]	16-70 Pulsausgang 29 [Hz]
12-60 Node-ID	14-10 Netzausfall	14-69 VLT-Alarmwort	16-02 Sollwert %	16-71 Relaisausgänge
12-62 SDO-Timeout	14-11 Netzspannung bei Netzausfall	14-70 VLT-Alarmwort	16-03 Anzahl Übermodulationen	16-72 Zähler A
12-63 Basis-Ethernet-Timeout	14-12 Reaktion auf Netzphasenfehler	14-71 VLT-Alarmwort	16-05 Anzahl Überspannungen	16-73 Zähler B
		14-72 VLT-Alarmwort	16-06 Reset kWH-Zähler	16-74 Präziser Stopp-Zähler
		14-73 VLT-Alarmwort	16-07 Reset Motorlaufstundenzähler	16-75 Analogeingang X30/11
		14-74 VLT Erw. Zustandswort	16-08 Datenprotokolleinstellungen	16-76 Analogeingang X30/12
		14-75 VLT Erw. Zustandswort	15-10 Protokollierung Quelle	
		14-76 VLT Erw. Zustandswort		
		14-77 VLT Erw. Zustandswort		
		14-78 Optionen		
		14-80 Ext. 24 VDC für Option		
		14-88 Optionsdatenspeicher		
		14-89 Optionserkennung		
		14-9* Fehlerinstellungen		
		14-90 Fehlererebenen		
		15** Info/Wartung		
		15-0* Betriebsdaten		
		15-00 Betriebsstunden		
		15-01 Motorlaufstunden		
		15-02 kWh-Zähler		
		15-03 Netz-Einschaltungen		
		15-04 Anzahl Übermodulationen		
		15-05 Anzahl Überspannungen		
		15-06 Reset kWH-Zähler		
		15-07 Reset Motorlaufstundenzähler		
		15-1* Datenprotokolleinstellungen		
		15-10 Protokollierung Quelle		

16-77	Analogausgang X30/8 [mA]	18-60	Digitaleingang 2	32-00	Inkrementaler Signaltyp	32-88	Verzög. Auf für Rückbegrenzung	33-61	Klemme X59/1 Digitaleingang
16-78	Analogausgang X45/1 [mA]	18-70	Gleichrichterstatus	32-01	Inkrementalaufösung	32-89	Verzög. Ab für Rückbegrenzung	33-62	Klemme X59/2 Digitaleingang
16-79	Analogausgang X45/3 [mA]	18-71	Netzspannung	32-02	Absolutwertprotokoll	32-90	Entwicklung	33-63	Klemme X59/1 Digitalausgang
16-80	Feldbus und FC-Schnittstelle	18-72	Netzfrequenz	32-03	Absolutwertauflösung	33-00*	MCO Erw. Einstellungen	33-64	Klemme X59/2 Digitalausgang
16-81	Feldbus	18-75	Gleichrichter DC-Spann.	32-04	Absolutwertgeber Datenlänge	33-00*	Ref.punktbeweg.	33-65	Klemme X59/3 Digitalausgang
16-82	Steuerung 1 Feldbus	18-90	PID-Anzeigen	32-05	Absolutwertgeber Taktfrequenz	33-00	Referenzfahrt erzwängen	33-66	Klemme X59/4 Digitalausgang
16-83	Sollwert 1 Feldbus	18-90	PID-Prozess Abweichung	32-06	Absolutwertgeber-Taktfrequenz	33-01	Referenzfahrt erzwängen	33-67	Klemme X59/5 Digitalausgang
16-84	Feldbus-Komm. Status	18-91	PID-Prozess Abweichung	32-07	Absolutwertgeber Takt	33-02	Die Homefahrt-Rampe	33-68	Klemme X59/6 Digitalausgang
16-85	Steuerung 1 FC-Schnittstelle	18-92	PID-Prozess Ausgang	32-08	Absolutwertgeber Kabellelänge	33-03	Homefahrt-Geschwindigkeit	33-69	Klemme X59/7 Digitalausgang
16-86	Sollwert 1 FC-Schnittstelle	18-93	PID-Prozess begrenzt. Ausgang	32-09	Drehgeberüberwachung	33-04	Verhalten bei Ref.pkt.-Bewegung	33-70	Klemme X59/8 Digitalausgang
16-87	Busanzeige Alarm/Warnung	22-22*	Anw.-Funktionen	32-11	Drehrichtung	33-1*	Synchronisierung	33-8*	Globale Parameter
16-88	Konfigurierbarer Alarm/Warnwort	22-00	Verschiedenes	32-12	Benutzereinheit Nenner	33-80	Aktive Programmnummer		
16-90	Alarmwort	22-00	Verzögerung ext. Verriegelung	32-13	Benutzereinheit Zähler	33-81	Zustand Netz-Einschaltung		
16-91	Alarmwort 2	30-00*	Sonderfunktionen	32-14	Drehgeber 2 Knoten-ID	33-82	Statusüberwachung Antrieb		
16-92	Alarmwort	30-0*	Wobbler	32-15	Drehgeber 1	33-12	Position-Offset für Synchronisierung		
16-93	Alarmwort 2	30-00	Wobbel-Modus	32-3*	Drehgeber 1	33-13	Genaugigkeitsfenster für Positionssync.		
16-94	Erw. Zustandswort	30-01	Wobble-Deltafrequenz [Hz]	32-30	Inkrementaler Signaltyp	33-14	Relative Follower-Geschw.-Grenze		
17-1*	Positionswert	30-02	Wobble-Deltafrequenz [%]	32-31	Inkrementalaufösung	33-15	Markierungszahl für Master	33-86	Klemme bei Alarm
17-1*	Inkrementalgeber Schnittstelle	30-03	Wobler Variable skaliert	32-32	Absolutwertprotokoll	33-16	Markierungszahl für Follower	33-87	Klemmenzustand bei Alarm
17-10	Signaltyp	30-04	Wobler Variable skaliert	32-33	Absolutwertauflösung	33-17	Master-Markerdistanz	33-88	Zustandswort bei Alarm
17-11	Auflösung [PPR]	30-05	Wobler-Sprungfrequenz [Hz]	32-35	Absolutwertgeber Datenlänge	33-18	Follower-Markerdistanz	33-9*	MCO-Anschlüsseinstellungen
17-2*	Abs. Enc. Schnittstelle	30-06	Wobler-Sprungfrequenz [%]	32-36	Absolutwertgeber-Taktfrequenz	33-19	Master-Markertyp	33-90	X62 MCO CAN-Knoten-ID
17-20	Protokollauswahl	30-07	Wobler-Sprungzeit	32-37	Absolutwertgeber Takt	33-20	Follower-Markertyp	33-91	X62 MCO CAN-Baudrate
17-21	Absolut Auflösung [Positionen/U]	30-08	Wobler-Auf-/Ab-Zeit	32-38	Absolutwertgeber Takt	33-21	Toleranzfenster Master-Markertyp	33-94	X60 MCO RS485 serieller Abschluss
17-22	Multiturn-Umkehrungen	30-09	Wobler-Zufallsfunktion	32-39	Drehgeberüberwachung	33-22	Startverh. f. Markersynchronisierung	33-95	X60 MCO RS485 serielle Baudrate
17-24	SSI-Datenlänge	30-10	Wobler-Verhältnis	32-40	Drehgeberterminierung	33-23	Startverh. f. Markersynchronisierung	34-2*	MCO-Datenanzeigen
17-25	Taktgeschwindigkeit	30-11	Max. Wobble-Verhältnis mit Zufallsprinzip	32-41	Drehgeber 1 Regelung	33-24	Markierungszahl für Fehler	34-0*	PCD-Par. schreiben
17-34	HiPERFACE-Baudrate	30-12	Min. Wobble-Verhältnis mit Zufallsprinzip	32-42	Drehgeber 1 Knoten-ID	33-25	Markierungszahl für READY	34-01	PCD 1 Schreiben an MCO
17-5*	Resolver aktivieren	30-19	Wobler Variable skaliert	32-43	Drehgeber 1 Knoten-ID	33-26	Geschw.-Filter	34-02	PCD 2 Schreiben an MCO
17-50	Motorpolzahl	30-24	Fehler Erkennungsgeschwindigkeit	32-45	Drehgeber 1 CAN-Führung	33-27	Offset-Filterzeit	34-03	PCD 3 Schreiben an MCO
17-51	Resolver Eingangsspannung	30-25	blockierter Rotor [%]	32-5*	Istwertanschluss	33-28	Markerfilterkonfig.	34-04	PCD 4 Schreiben an MCO
17-52	Resolver Eingangsfrequenz	30-26	Light Load Delay [s]	32-50	Quelle Follower	33-29	Filterzeit für Markerfilter	34-05	PCD 5 Schreiben an MCO
17-53	Übersetzungsverhältnis	30-27	Light Load Current [%]	32-51	MCO 302 Letzter Wille	33-30	Max. Markierungskorrektur	34-06	PCD 6 Schreiben an MCO
17-56	Drehgeber Sim. Auflösung	30-28	Light Load Speed [%]	32-52	QID-Master	33-31	Synchronisierungstyp	34-07	PCD 7 Schreiben an MCO
17-59	Resolver aktivieren	30-29	Modus Kühlkörperlüfter	32-6*	PID-Regler	33-32	Synchroschub Geschwindigkeitsanpassung	34-08	PCD 8 Schreiben an MCO
17-60	Positive Drehgeberüberwachung	30-30	Modus Kühlkörperlüfter	32-60	Proportionalfaktor	33-33	Geschwindigkeitsfilterfenster	34-09	PCD 9 Schreiben an MCO
17-61	Positionseinheit	30-31	Modus Kompabilität (I)	32-61	D-Faktor	33-34	Follower-Markertyp	34-10	PCD 10 Schreiben an MCO
17-70	Positionseinheit	30-32	Induktivität D-Achse (Ld)	32-62	Integralfaktor	33-4*	Grenzwertverb.	34-2*	PCD-Par. lesen
17-71	Positionseinheitsskalierung	30-33	Bremswiderstand (Ohm)	32-63	Grenzwert für die Integralsumme	33-40	Verhalten an Endbegrenzungsschalter	34-21	PCD 1 Lesen von MCO
17-72	Positionseinheitszähler	30-34	Bremswiderstand (Ohm)	32-64	PID Bandbreite	33-41	Negative Software-Wegbegrenzung	34-22	PCD 2 Lesen von MCO
17-73	Positionseinheitsnennwert	30-35	Induktivität D-Achse (Ld)	32-65	Geschwindigkeitsvorsteuerung	33-42	Positive Software-Wegbegrenzung	34-23	PCD 3 Lesen von MCO
17-74	Positionversatz	30-36	Induktivität D-Achse (Ld)	32-66	Beschleunigungsvorsteuerung	33-43	Negative Software-Wegbegrenzung aktiv	34-24	PCD 4 Lesen von MCO
18-3*	Datenanzeigen 2	30-37	Induktivität D-Achse (Ld)	32-67	Max. tolerierter Positionsfehler	33-44	Positive Software-Wegbegrenzung aktiv	34-25	PCD 5 Lesen von MCO
18-36	Analogeingang X48/2 [mA]	30-38	PID-Drehzahl-Proportionalverstärkung	32-68	Reversierverhalten für Follower	33-45	Zeit in Zielfenster	34-26	PCD 6 Lesen von MCO
18-37	Temp. Eingang X48/4	30-39	PID-Drehzahl-Proportionalverstärkung	32-69	Abtastzeit für PID-Regelung	33-46	Zielfenster-Zielwert	34-27	PCD 7 Lesen von MCO
18-38	Temp. Eingang X48/7	30-40	PID-Verhältnis	32-70	Abtastzeit für Profildaten	33-47	Größe des Zielfensters	34-28	PCD 8 Lesen von MCO
18-39	Temp. Eingang X48/10	30-41	PID-Verhältnis	32-71	Größe des Regelfensters (Aktivierung)	33-50	E/A-Konfiguration	34-29	PCD 9 Lesen von MCO
18-4*	PGIO-Datenanzeigen	30-42	PID-Verhältnis	32-72	Größe des Regelfensters (Deaktiv.)	33-50	Klemme X57/1 Digitaleingang	34-30	PCD 10 Lesen von MCO
18-43	Analogausgang X49/7	30-43	PID-Verhältnis	32-73	Integralbegrenzungsfiterzeit	33-51	Klemme X57/2 Digitaleingang	34-4*	Ein- & Ausgänge
18-44	Analogausgang X49/9	30-44	PID-Verhältnis	32-74	Schleppfehlerfilterzeit	33-52	Klemme X57/3 Digitaleingang	34-40	Digitalausgänge
18-45	Analogausgang X49/11	30-45	PID-Verhältnis	32-8*	Geschw. u. Beschl.	33-53	Klemme X57/4 Digitaleingang	34-41	Digitalausgänge
18-5*	Aktive Alarme/Warnungen	30-46	PID-Verhältnis	32-80	Maximalgeschwindigkeit (Drehgeber)	33-54	Klemme X57/5 Digitaleingang	34-5*	Prozessdaten
18-55	Aktive Alarmnummern	30-47	PID-Verhältnis	32-82	Kürzeste Rampe	33-55	Klemme X57/6 Digitaleingang	34-50	Istposition
18-56	Aktive Warnungsnummern	30-48	PID-Verhältnis	32-83	Rampentyp	33-56	Klemme X57/7 Digitaleingang	34-51	Sollposition
18-6*	Anzeige, Ein-/Ausg. 2	30-49	PID-Verhältnis	32-85	Geschwindigkeitsteiler	33-57	Klemme X57/8 Digitaleingang	34-52	Master-Istposition
		30-50	PID-Verhältnis	32-86	Standardbeschleunigung	33-58	Klemme X57/9 Digitaleingang	34-53	Follower-Indexposition
		30-51	PID-Verhältnis	32-87	Beschl. Auf für Rückbegrenzung	33-59	Klemme X57/10 Digitaleingang	34-54	Master-Indexposition
		30-52	PID-Verhältnis	32-87	Beschl. Ab für Rückbegrenzung	33-60	Klemme X59/1 und X59/2 Funktion	34-55	Kurvenposition
		30-53	PID-Verhältnis	32-87	Beschl. Ab für Rückbegrenzung			34-56	Schleppabstand



34-57	Synchronisierungsfehler	36-6*	Ausgang X49/11	42-89	Version der Anpassungsdatei
34-58	Istgeschwindigkeit	36-60	Klemme X49/11 Analogausgang	42-9*	Spezial
34-59	Master-Istgeschwindigkeit	36-62	Kl. X49/11, Ausgang min. Skalierung	42-90	Sicherheitsoption neu starten
34-60	Synchronisationsstatus	36-63	Kl. X49/11, Ausgang max. Skalierung	43-0*	Einheitens anzeigen
34-61	Achsenstatus	36-64	Kl. X49/11, Wert bei Bussteuerung	43-0*	Komponentenstatus
34-62	Programmstatus	36-65	Kl. X49/11, Wert bei Bus-Timeout	43-00	Komponententemp.
34-64	MCO 302-Zustand	42-1*	Sicherheitsfunktionen	43-01	Zusatztemp.
34-65	MCO 302-Steuerung	42-1*	Drehzahlüberwachung	43-1*	Leistungskartenstatus
34-66	SPI-Fehlerzähler	42-10	Quelle gemessene Drehzahl	43-10	Kühlk.Temp. ph.U
34-7*	Diagnose-Anzeigen	42-11	Drehgeberauflösung	43-11	Kühlk.Temp. ph.V
34-70	MCO Alarmwort 1	42-12	Drehgeberrichtung	43-12	Kühlk.Temp. ph.W
34-71	MCO Alarmwort 2	42-13	Getriebeübersetzung	43-13	PC-Lüfter A Drehzahl
35-0*	Fühlereingangsoption	42-14	Istwerttyp	43-14	PC-Lüfter B Drehzahl
35-0*	Temp. Eingangsmodus	42-15	Istwertfilter	43-15	PC-Lüfter C Drehzahl
35-00	Kl. X48/4 Temp. Einheit	42-17	Fehlertoleranz	43-2*	Lüfter Leistungskartenstatus
35-01	Kl. X48/4 Eingangstyp	42-18	Zero Speed-Timer	43-20	FPC-Lüfter A Drehzahl
35-02	Kl. X48/7 Temp. Einheit	42-19	Zero Speed Limit	43-21	FPC-Lüfter B Drehzahl
35-03	Kl. X48/7 Eingangstyp	42-2*	Sicherer Eingang	43-22	FPC-Lüfter C Drehzahl
35-04	Kl. X48/10 Temp. Einheit	42-20	Sicherheitsfunktion	43-23	FPC-Lüfter D Drehzahl
35-05	Kl. X48/10 Eingangstyp	42-21	Typ	43-24	FPC-Lüfter E Drehzahl
35-06	Temperaturfühler Alarmfunktion	42-22	Diskrepanzzeit	43-25	FPC-Lüfter F Drehzahl
35-1*	Temp. Eingang X48/4	42-23	Stabile Signalzeit	600-*	PROFIsafe
35-14	Kl. X48/4 Filterzeitkonstante	42-24	Wiederanlauf	600-22	PROFIdrive/safe-Teil, ausgewählt
35-15	Kl. X48/4 Temp. Überwachung	42-3*	Allgemeines	600-44	Fehlermeldungs-Zähler
35-16	Kl. X48/4 Min. Wegbegrenzung	42-30	Reaktion auf externe Fehler	600-47	Fehlernummer
35-17	Kl. X48/4 Max. Wegbegrenzung	42-31	Reset-Quelle	600-52	Zähler: Fehler Gesamt
35-2*	Temp. Eingang X48/7	42-33	Parametersatzname	601-*	PROFIdrive 2
35-24	Kl. X48/7 Filterzeitkonstante	42-35	S-CRC-Wert	601-22	PROFIdrive-Sicherheitskanal-Teil, Nr.
35-25	Kl. X48/7 Temp. Überwachung	42-36	Passwort Stufe 1		
35-26	Kl. X48/7 Min. Wegbegrenzung	42-4*	SSI		
35-27	Kl. X48/7 Max. Wegbegrenzung	42-40	Typ		
35-3*	Temp. Eingang X48/10	42-41	Rampenprofil		
35-34	Kl. X48/10 Filterzeitkonstante	42-42	Verzögerungszeit		
35-35	Kl. X48/10 Temp. Überwachung	42-43	Delta T		
35-36	Kl. X48/10 Min. Wegbegrenzung	42-44	Verzögerungsrate		
35-37	Kl. X48/10 Max. Wegbegrenzung	42-45	Delta V		
35-4*	Analogeingang X48/2	42-46	Zero Speed		
35-42	Kl. X48/2 Skal. Min. Strom	42-47	Digitalpoti Rampenzeit		
35-43	Kl. X48/2 Skal. Max. Strom	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start		
35-44	Kl. X48/2 Skal. Min. Wert	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End		
35-45	Kl. X48/2 Skal. Max. Wert	42-5*	SLS		
35-46	Kl. X48/2 Filterzeitkonstante	42-50	Abschaltendrehzahl		
36-0*	Programmierbare I/O-Option	42-51	Drehzahlgrenze		
36-0*	I/O-Funktion	42-52	Fehlersichere Reaktion		
36-03	Klemme X49/7 Funktion	42-53	Starttrampe		
36-04	Klemme X49/9 Funktion	42-54	Rampenzeit ab		
36-05	Klemme X49/11 Funktion	42-6*	Sicherer Feldbus		
36-4*	Ausgang X49/7	42-60	Auswahl Telegrammtyp		
36-40	Klemme X49/7 Analogausgang	42-61	Zieladresse		
36-42	Kl. X49/7, Ausgang min. Skalierung	42-8*	Status		
36-43	Kl. X49/7, Ausgang max. Skalierung	42-80	Status der Sicherheitsoption		
36-44	Kl. X49/7, Wert bei Bussteuerung	42-81	Status 2 der Sicherheitsoption		
36-45	Kl. X49/7, Wert bei Bus-Timeout	42-82	Sicheres Steuerwort		
36-5*	Ausgang X49/9	42-83	Sicheres Zustandswort		
36-50	Klemme X49/9 Analogausgang	42-85	Aktive Sicherheitsfunkt.		
36-52	Kl. X49/9, Ausgang min. Skalierung	42-86	Safe Option Info		
36-53	Kl. X49/9, Ausgang max. Skalierung	42-87	Zeit bis zur manuellen Prüfung		
36-54	Kl. X49/9, Wert bei Bussteuerung	42-88	Unterstützte Version der Anpassungsdatei		
36-55	Kl. X49/9, Wert bei Bus-Timeout				

Index

A

Abgeschirmte Kabel..... 18, 26

Ableitstrom..... 9

Abmessungen..... 11

Abschaltung
 Abschaltblockierung..... 39
 Abschaltung..... 38

Abstand zur Kühlluftzirkulation..... 26

Alarm Log..... 30

Alarmer..... 38

AMA
 AMA..... 32, 36
 Automatische Motoranpassung..... 32, 57
 Warnung..... 45

Analog
 Analogausgang..... 52
 Analogeingang..... 51
 Signal..... 40

Anschluss
 Ausgangsklemme..... 28
 Klemmentypen..... 21
 Position der Klemmen..... 19

Anschlussdiagramm..... 17

Anzugsdrehmomente..... 27

Ausgang
 Analogausgang..... 52
 Digitalausgang..... 53

Ausgangsleistung (U, V, W)..... 50

Auto on..... 30, 32, 36, 38

Automatisches Quittieren..... 29

B

Bedientaste..... 29

Bestimmungsgemäße Verwendung..... 3

Bremse
 Bremsansteuerung..... 41
 Bremsgrenze..... 43
 Bremsung..... 36
 Bremswiderstand..... 24, 40
 Mechanische Bremse..... 24

Burst-Transient..... 14

D

DC-Ausgang, 10 V..... 54

Digitalausgang..... 53

Digitaleingang..... 51

DIP-Schalter..... 25

Drehmomentregler
 Drehmomentkennlinie..... 50
 Wegbegrenzung..... 41

Drehzahlsollwert..... 32

E

Eingang
 Analog..... 40
 Analogeingang..... 51
 Digital..... 41
 Digitaleingang..... 38, 51
 Eingangsklemme..... 28
 Eingangsspannung..... 28
 Eingangsstrom..... 14, 18, 26, 39
 Puls/Drehgeber-Eingang..... 52

Elektrische Daten..... 49

EMV..... 14, 26

EMV-Störungen..... 18

Energieeffizienzklasse..... 50

Energiesparmodus..... 38

Entladezeit..... 9

Erdung..... 26, 28

Erschütterungen..... 11

Externer Regler..... 3

Externes Steuersignal..... 38

Extras..... 11

F

FC-Protokoll..... 25

Fehlerspeicher..... 30

Fernsteuerung..... 3

G

Gelieferte Teile..... 10

Geräte..... 11

H

Hand on..... 30, 36

Hauptmenü..... 30

Hauptreaktanzen..... 57

Hauptschalter..... 55

Hochspannung..... 8, 28

Hygienische Installation..... 12

I

Inbetriebnahme..... 34

Initialisierung..... 33

Installation
 Installation..... 25
 Installationsumgebung..... 11

Installation..... 26

Instandhaltung..... 35

Isolierung von Störungen.....	26	Phasenfehler.....	40
Istwert.....	26, 37, 44	Potenzialausgleich.....	15
K		Programmieren.....	29, 30
Kabelkanal.....	26	Q	
Kabellängen.....	51	Qualifiziertes Personal.....	8
Kabelquerschnitt.....	14	Querschnitte.....	51
Kommunikationsoption.....	44	Quick-Menü.....	29, 30
Kühlkörper.....	44	R	
Kurzschluss.....	42	Reinigung.....	35
L		Relaisausgang.....	53
LCP.....	29	Reset.....	38, 40, 41
LED.....	35	RS485	
Local Control Panel (LCP-Bedieneinheit).....	29	RS485.....	53
M		Serielle Schnittstelle.....	25
Manuelle Initialisierung.....	34	S	
Massekabel.....	14	Safe Torque Off.....	26
MCT 10.....	29	Serielle Kommunikation	
Mechanische Bremse.....	24	RS485.....	53
Mehrere Frequenzumrichter.....	21	Serielle Kommunikation.....	30, 36, 37, 38, 53, 54
Menüstruktur.....	30	Service.....	35
Menütaste.....	29, 30	Sicherheit.....	9
Modbus RTU.....	25	Sicherung.....	14, 26, 44, 55
Montage.....	12	Sicherungen.....	26
Motor		Sollwert	
Motoranschluss.....	21	Drehzahlsollwert.....	36
Motorausgang.....	50	Fernsollwert.....	37
Motordaten.....	41, 46	Sollwert.....	29, 36, 37, 38
Motorkabel.....	14, 18, 21, 26	Sollwert.....	38
Motorleistung.....	14, 29, 45	Spannungsasymmetrie.....	40
Motorschutz.....	3	Spannungsniveau.....	51
Motorstrom.....	29, 45	Spezifikationen.....	25
Motorzustand.....	3	Sprachpaket.....	56
Unerwartete Motordrehung.....	9	Startbefehl.....	32
N		Startfreigabe.....	37
Navigationstaste.....	29, 30, 36	Statorstreureaktanz.....	57
Netz		Statusmodus.....	36
Netzspannung.....	29, 37	Steuerkarte	
Netzversorgung (L1, L2, L3).....	50	DC-Ausgang, 10 V.....	54
Netzanschluss.....	22	RS485.....	53
O		Serielle Kommunikation.....	53
Optionsmodule.....	28	Serielle USB-Schnittstelle.....	54
P		Signalfehler.....	40
Parametersatz.....	32	Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang.....	53
		Steuerkartenleistung.....	54

Steuerung/Regelung		Zustandsanzeige.....	36
Ort-Steuerung.....	29, 30, 36	Zwischenkreis.....	40
Steuerklemme.....	30, 36, 38	Zwischenkreiskopplung.....	8, 23, 28
Steuerleitungen.....	14, 18, 23, 26		
Steuersignal.....	36		
Steuerungseigenschaften.....	54		
Steuerwort-Timeout.....	42		
STO.....	26		
Strom			
Ableitstrom.....	14		
Ausgangsstrom.....	37, 40		
Gleichstrom.....	14, 37		
Nennstrom.....	40		
Überspannungsschutz.....	14		
Stromversorgung			
Eingangsstrom.....	28		
Leistungsfaktor.....	26		
Stromanschluss.....	14		
Systemrückführung.....	3		
T			
Taktfrequenz.....	38		
Thermischer Schutz			
Thermischer Schutz.....	6		
Trennschalter.....	28		
Typenschild.....	10		
Ü			
Überhitzung.....	41		
Überspannung.....	37		
Übertemperatur.....	41		
U			
Umgebungen.....	50		
Unerwarteter Anlauf.....	8, 23, 28, 35		
V			
Versorgungsspannung.....	28, 44		
Vibrationen.....	11		
W			
Warnungen.....	38		
Werkseinstellungen.....	33, 59		
Windmühlen-Effekt.....	9		
Wirkungsgrad.....	49		
Z			
Zertifizierung.....	6		
Zulassung.....	6		
Zurücksetzen.....	29, 30, 34, 38, 46		
Zusätzliche Informationen.....	3		



.....
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

