



VLT[®] AutomationDrive FC 300 12-Puls Produktthandbuch

VLT[®] AutomationDrive FC 300

Inhaltsverzeichnis

1 Lesen dieses Produkthandbuchs	3
1.1.2 Abkürzungen	4
2 Sicherheitshinweise und allgemeine Warnungen	5
2.1.1 Hochspannung	5
2.1.2 Sicherheitshinweise	5
2.1.5 Unerwarteten Anlauf vermeiden	6
2.1.6 Sich. Stopp	6
2.1.8 IT-Netz	7
3 Installieren	8
3.1 Vor der Installation	8
3.1.1 Planung des Aufstellungsorts	8
3.1.2 Empfang des Frequenzumrichters	8
3.1.3 Transport und Auspacken	8
3.1.4 Heben	8
3.1.5 Abmessungen	10
3.2 Mechanische Installation	15
3.2.3 Klemmenpositionen, F8-F14 – 12-Puls	16
3.2.4 Kühlung und Belüftung	22
3.3 Feldinstallation von Optionsmodulen	25
3.3 Elektrische Installation	26
3.3.1 Transformator-Auswahl	26
3.3.2 Netzanschlüsse 12-Puls-Frequenzumrichter	26
3.3.7 Abgeschirmte Kabel	38
3.3.11 Netzanschluss	40
3.3.13 Sicherungen	41
3.3.16 Motorlagerströme	45
3.3.18 Steuerkabelführung	46
3.3.20 Elektrische Installation, Steuerklemmen	46
3.4 Anschlussbeispiele	47
3.4.1 Start/Stopp	47
3.4.2 Puls-Start/Stopp	48
3.5.1 Elektrische Installation, Steuerkabel	49
3.5.2 Schalter S201, S202 und S801	52
3.6 Erste Inbetriebnahme und Test	52
3.7 Zusätzliche Verbindungen	53
3.7.1 Mechanische Bremssteuerung	53
3.7.3 Thermischer Motorschutz	54

4 Programmieren	55
4.1.1 Programmieren der grafischen Bedieneinheit LCP	55
4.2 Inbetriebnahme-Menü	57
4.3 Parameterlisten	60
4.3.1 Organisation der Parametergruppen	61
5 Allgemeine technische Daten	88
6 Warnungen und Alarmmeldungen	99
6.1 Definitionen von Warn-/Alarmmeldungen	99
Index	108

1 Lesen dieses Produkthandbuchs

Der Frequenzumrichter ist dazu ausgelegt, hohe Wellenleistung bei Elektromotoren bereitzustellen. Bitte lesen Sie zum ordnungsgemäßen Gebrauch dieses Handbuch aufmerksam durch. Falsche Handhabung des Frequenzumrichters kann zu unsachgemäßem Betrieb des Frequenzumrichters oder zugehöriger Geräte führen, die Lebensdauer von Bauteilen und Geräten verkürzen oder andere Probleme verursachen.

Dieses Produkthandbuch hilft Ihnen bei allen Aspekten der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Fehlersuche und -behebung Ihres Frequenzumrichters.

Kapitel 1, **Lesen des Produkthandbuchs**, gibt eine Einführung zum Handbuch und informiert über Zulassungen, Symbole und Abkürzungen, die in diesem Handbuch verwendet werden.

Kapitel 2, **Sicherheitshinweise und allgemeine Warnungen**, gibt Anweisungen zum korrekten Umgang mit dem Frequenzumrichter.

Kapitel 3, **Installieren**, führt Sie durch das mechanische und elektrische Installationsverfahren.

Kapitel 4, **Programmieren** erklärt, wie Sie den Frequenzumrichter über LCP bedienen und programmieren.

Kapitel 5, **Allgemeine technische Daten**, enthält technische Daten zum Frequenzumrichter.

Kapitel 6, **Warnungen und Alarmer**, hilft bei der Lösung von Problemen, die beim Betrieb des Frequenzumrichters auftreten könnten.

Verfügbare Literatur

- Das VLT AutomationDrive *Produkthandbuch – High Power*, MG.33.UX.YY, liefert die erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Frequenzumrichters.
- Das VLT AutomationDrive *Projektierungshandbuch*, MG.33.BX.YY, mit allen technischen Informationen über den Frequenzumrichter und benutzerdefinierte Ausführungen und Anwendungen.
- Das VLT AutomationDrive *Programmierungshandbuch*, MG.33.MX.YY, mit Informationen zur Programmierung und vollständigen Parameterbeschreibungen.
- Das VLT AutomationDrive *Profibus Produkthandbuch*, MG.33.CX.YY, liefert die erforderlichen Informationen zum Steuern, Überwachen und

Programmieren des Frequenzumrichters über die Profibus-Schnittstelle.

- Das VLT AutomationDrive *DeviceNet Produkthandbuch*, MG.33.DX.YY, liefert erforderliche Informationen zum Steuern, Überwachen und Programmieren des Frequenzumrichters über den DeviceNet-Feldbus.

X = Versionsnummer

YY = Sprachcode

Die technische Literatur von Danfoss ist auch online unter www.danfoss.com/drives verfügbar.

Symbole

In diesem Handbuch werden die folgenden Symbole verwendet.

▲WARUNUNG

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben könnte.

▲VORSICHT

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen zur Folge haben könnte. Es kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

VORSICHT

Kennzeichnet eine Situation, die Unfälle mit Geräte- oder Sachschäden zur Folge haben könnte.

HINWEIS

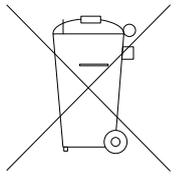
Kennzeichnet wichtige Hinweise, die beachtet werden müssen, um Fehler oder Betrieb von Geräten, in dem nicht die optimale Leistung erbracht wird, zu vermeiden.

Zulassungen



Tabelle 1.1

1.1.1 Entsorgungsanweisungen



Elektrische Geräte und Komponenten dürfen nicht zusammen mit normalem Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen separat mit elektrischem und elektronischem Abfall gemäß den lokalen Bestimmungen und den gerade gültigen Gesetzen gesammelt werden.

Tabelle 1.2

1.1.2 Abkürzungen

Wechselstrom	AC
American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß	AWG
Ampere	A
Automatische Motoranpassung	AMA
Stromgrenze	I_{LIM}
Grad Celsius	°C
Gleichstrom	DC
Abhängig vom Frequenzumrichter	D-TYPE
Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV
Elektronisches Thermorelais	ETR
Frequenzumrichter	FC
Gramm	g
Hertz	Hz
Horsepower	HP
Kilohertz	kHz
LCP Bedieneinheit	LCP
Meter	m
Millihenry (Induktivität)	mH
Milliampere	mA
Millisekunden	ms
Minute	min
Motion Control Tool	MCT
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Motornennstrom	$I_{M,N}$
Motornennfrequenz	$f_{M,N}$
Motornennleistung	$P_{M,N}$
Motornennspannung	$U_{M,N}$
Permanentmagnet-Motor	PM-Motor
Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage	PELV
Leiterplatte	PCB
Wechselrichter-Nennausgangsstrom	I_{INV}
Umdrehungen pro Minute	UPM
Generatorische Klemmen	Regen
Sekunde	Sek.
Synchrone Motordrehzahl	n_s
Moment.grenze	T_{LIM}
Volt	V
Der maximale Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.	$I_{VLT,MAX}$
Der Ausgangsnennstrom, der vom Frequenzumrichter geliefert wird.	$I_{VLT,N}$

Tabelle 1.3

2 Sicherheitshinweise und allgemeine Warnungen

⚠ VORSICHT

Die Zwischenkreiskondensatoren des Frequenzumrichters bleiben nach der Trennung vom Stromkreis geladen. Zum Schutz vor elektrischem Schlag ist der Frequenzumrichter vor allen Wartungsarbeiten vom Netz zu trennen. Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter müssen unbedingt die folgenden Wartezeiten eingehalten werden:

380 - 500 V	250 - 800 kW	40 Minuten
525 - 690 V	355 - 1400 kW	30 Minuten

Tabelle 2.1

VLT AutomationDrive
Produkt Handbuch
Software-Version: 6.5x

Dieses Produkt Handbuch gilt für alle VLT AutomationDrive Frequenzumrichter mit Software-Versionsnummer 6.5x. Software-Versionsnummer siehe 15-43 Softwareversion.

Tabelle 2.2

2.1.1 Hochspannung

⚠ WARNUNG

Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Unsachgemäße Installation oder unsachgemäßer Betrieb des Motors oder Frequenzumrichters können schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen und Schäden am Gerät verursachen. Daher müssen die Anweisungen in diesem Handbuch sowie einschlägige Vorschriften und Sicherheitsvorschriften unbedingt beachtet werden.

⚠ WARNUNG

Installation in großen Höhenlagen
380 - 500 V: Bei Höhenlagen über 3 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss zu PELV (Schutzkleinspannung) zurate.
525 - 690 V: Wenden Sie sich bei einer Installation in mehr als 2 km Höhe hinsichtlich PELV (Schutzkleinspannung – Protective extra low voltage) bitte an Danfoss.

2.1.2 Sicherheitshinweise

- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter über einen ordnungsgemäßen Erdungsanschluss verfügt.
- Schützen Sie die Benutzer vor der Versorgungsspannung.

- Schützen Sie den Motor gemäß den einschlägigen Vorschriften gegen Überlast.
- Motor-Überlastschutz ist nicht Teil der Werkseinstellungen. Setzen Sie zum Ergänzen dieser Funktion 1-90 *Thermischer Motorschutz* auf *ETR-Abschaltung* oder *ETR-Warnung*. Für den nordamerikanischen Markt gilt Folgendes: Die ETR-Funktionen beinhalten Motorüberlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
- Der Erdableitstrom von überschreitet 3,5 mA.
- Die Taste [OFF] kann nicht als Sicherheitsschalter benutzt werden. Sie trennt den Frequenzumrichter nicht vom Netz!

2.1.3 Allgemeine Warnung

⚠ WARNUNG

Das Berühren spannungsführender Teile – auch nach der Trennung vom Netz – ist lebensgefährlich. Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge, wie z. B. Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) sowie der Motoranschluss beim kinetischen Speicher ausgeschaltet sind.

Bei Benutzung des Frequenzumrichters: mindestens 40 Minuten warten.

Eine kürzere Wartezeit ist nur zulässig, wenn auf dem Typenschild für das jeweilige Gerät angegeben.

⚠ VORSICHT

Der Erdableitstrom des Frequenzumrichters übersteigt 3,5 mA. Gemäß den Anforderungen der EN 50178 muss z. B. der Kabelquerschnitt der Erdverbindung (Klemme 95) mindestens 10 mm² betragen oder es müssen 2 getrennt verlegte Erdungskabel verwendet werden. Informationen zur EMV-Erdung siehe 3.3.3 *Erdung*.

Fehlerstromschutzschalter

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzleiter erzeugen. Wenn ein Fehlerstromschutzschalter (RCD) als zusätzlicher Schutz zum Einsatz kommt, verwenden Sie netzseitig nur Fehlerschutzschalter mit Zeitverzögerung (Typ B). Konsultieren Sie dazu auch den *Fehlerstromschutzzeirrichtungs-Anwendungshinweis MN90GX02* (x = Versionsnummer).

Die Schutzerdung des Frequenzumrichters und die Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern muss immer den einschlägigen Vorschriften entsprechen.

2.1.4 Vor Aufnahme von Reparaturarbeiten

1. Frequenzumrichter vom Netz trennen.
2. DC-Zwischenkreisklemmen 88 und 89 von Zwischenkreiskopplungsanwendungen trennen
3. Auf das Entladen des Zwischenkreises warten. Siehe Wartezeit auf dem Warnschild.
4. Motorkabel entfernen

2.1.5 Unerwarteten Anlauf vermeiden

Während der Frequenzumrichter an das Netz angeschlossen ist, kann der Motor über digitale Befehle, Busbefehle, Sollwerte oder über das Local Control Panel (LCP) gestartet/gestoppt werden:

- Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit unzulässig, trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- Um einen unerwarteten Anlauf zu vermeiden, betätigen Sie vor dem Ändern von Parametern immer die Taste [Off].
- Ist der Motor abgeschaltet, so kann er von selbst wieder anlaufen, sofern die Elektronik des Frequenzumrichters defekt ist, oder falls eine kurzfristige Überlastung oder ein Fehler in der Netzversorgung bzw. am Motoranschluss beseitigt wurde. Der Frequenzumrichter bietet mit der Funktion Sicherer Stopp Schutz gegen unerwarteten Anlauf, wenn Klemme 37 für sicheren Stopp deaktiviert oder getrennt ist.

2.1.6 Sich. Stopp

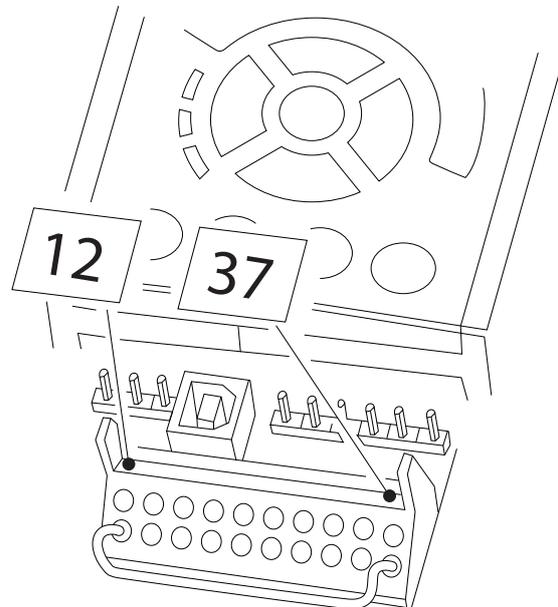
Der FC 302 ist für Installationen mit der Sicherheitsfunktion „Sichere Abschaltung Motormoment“ (wie definiert durch Entwurf IEC 61800-5-2) oder Stoppkategorie 0 (wie definiert in EN 60204-1) geeignet.

Er ist für die Anforderungen der Sicherheitskategorie 3 in EN 954-1 ausgelegt und als dafür geeignet zugelassen. Diese Funktion wird als „Sicherer Stopp“ bezeichnet. Vor der Integration und Verwendung der Funktion „Sicherer Stopp“ des Frequenzumrichters in einer Anlage muss eine gründliche Risikoanalyse der Anlage erfolgen, um zu ermitteln, ob die Funktion „Sicherer Stopp“ und die Sicherheitskategorie des Frequenzumrichters angemessen und ausreichend sind. Zur Installation und zum Gebrauch der Funktion „Sicherer Stopp“ gemäß den Anforderungen von Sicherheitskategorie 3 in EN 954-1 müssen die zugehörigen Informationen und Anweisungen des FC 300-Projektierungshandbuchs MG33BXYY befolgt werden! Die Informationen und Anweisungen des Produkt Handbuchs reichen zum richtigen und sicheren Gebrauch der Funktion „Sicherer Stopp“ nicht aus.

2.1.7 Sicherer Stopp installieren

Die Installation der Stoppkategorie 0 (EN 60204) gemäß Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1) ist folgendermaßen auszuführen:

1. Entfernen Sie die Kabelbrücke zwischen Klemme 37 und 24 V DC. Alleiniges Durchschneiden oder Unterbrechen des Jumpers reicht nicht aus. Er muss vollständig entfernt werden, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Siehe Jumper unter *Abbildung 2.1*.
2. Schließen Sie Klemme 37 mit einem gegen Kurzschluss geschützten Kabel über einen Sicherheitsbaustein gemäß EN 954-1 Kategorie 3 an die 24 V DC-Versorgung an. Sind die Unterbrechungsvorrichtung und der Frequenzumrichter im selben Schaltschrank untergebracht, ist ein nicht abgeschirmtes Kabel zu verwenden.



130BT314.10

Abbildung 2.1 Kabelbrücke zwischen Klemme 37 und 24 V DC

Abbildung 2.2 zeigt eine Anwendung mit Stoppkategorie 0 (EN 60204-1) gemäß Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1. Klemme 37 wird über einen Sicherheitsbaustein geschaltet, der redundant den Türkontaktschalter auswertet. Der

zusätzlich abgebildete Freilaufkontakt ist nicht sicherheitsbezogen und erfüllt nicht Kategorie 3 nach EN 954-1.

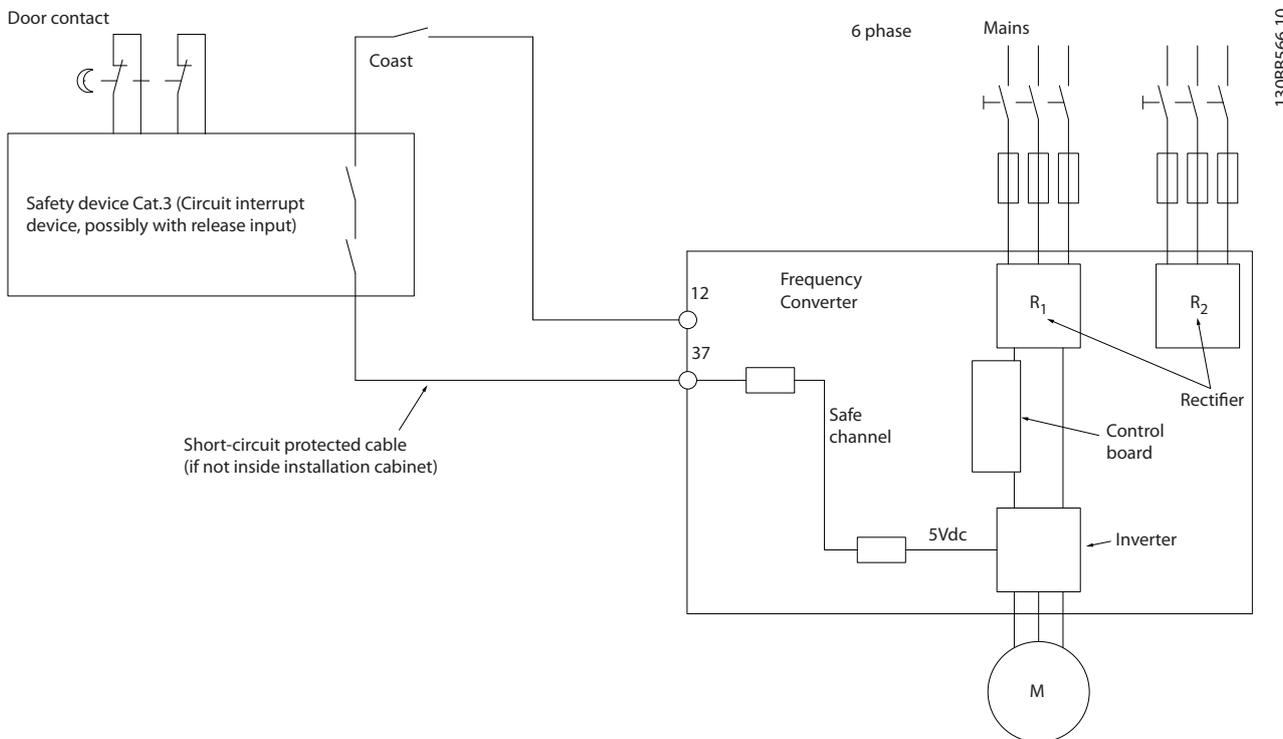


Abbildung 2.2 Abbildung der wesentlichen Aspekte einer Installation zum Erzielen der Stoppkategorie 0 (EN 60204-1) mit Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1).

2.1.8 IT-Netz

Mit 14-50 EMV-Filter können Sie die internen EMV-Kondensatoren vom EMV-Filter trennen, um 380-500-V-Frequenzrichter zu erden. In diesem Fall wird die EMV-Leistung auf Stufe A2 gesenkt. Bei den 525-690-V-Frequenzrichtern hat 14-50 EMV-Filter keine Funktion. Der EMV-Schalter kann nicht geöffnet werden.

3 Installieren

3.1 Vor der Installation

3.1.1 Planung des Aufstellungsorts

HINWEIS

Bevor Sie die Installation durchführen, ist es wichtig, die Installation des Frequenzumrichters zu planen. Geschieht dies nicht, können Sie sich damit zusätzliche Arbeit während und nach der Installation machen.

Wählen Sie den bestmöglichen Standort, indem Sie die folgenden Aspekte berücksichtigen (siehe Details auf den folgenden Seiten und die jeweiligen Projektierungshandbücher):

- Umgebungstemperatur am Betriebsort
- Installationsmethode
- Verfahren zur Kühlung des Frequenzumrichters
- Position des Frequenzumrichters
- Kabelführung
- Stellen Sie sicher, dass die Stromquelle die richtige Spannung und den notwendigen Strom liefert
- Stellen Sie sicher, dass der Motornennstrom innerhalb des maximalen Stroms des Frequenzumrichters liegt
- Wenn der Frequenzumrichter keine eingebauten Sicherungen hat, stellen Sie sicher, dass die externen Sicherungen die korrekten Nennwerte haben

3.1.2 Empfang des Frequenzumrichters

Stellen Sie bei Empfang des Frequenzumrichters sicher, dass die Verpackung intakt ist, und informieren Sie sich über Schäden, die eventuell während des Transports am Gerät aufgetreten sein können. Setzen Sie sich bei Beschädigung sofort mit dem Transportunternehmen in Verbindung, um Schadensersatz anzufordern.

3.1.3 Transport und Auspacken

Vor dem Auspacken des Frequenzumrichters wird empfohlen, ihn so nah wie möglich am endgültigen Aufstellungsort zu platzieren.

Entfernen Sie den Karton und belassen Sie den Frequenzumrichter so lange wie möglich auf der Palette.

3.1.4 Heben

Heben Sie den Frequenzumrichter immer an den dafür vorgesehenen Hebeösen an.

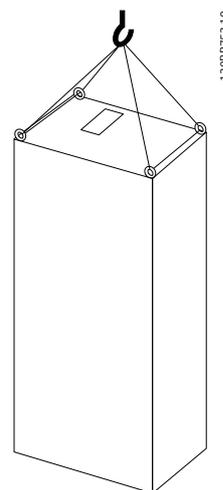


Abbildung 3.1 Empfohlenes Hebeverfahren, Baugröße F8.

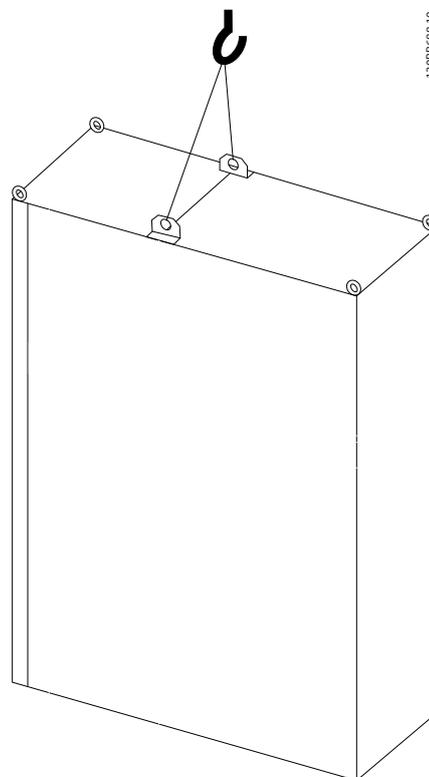


Abbildung 3.2 Empfohlenes Hebeverfahren, Baugröße F9/F10.

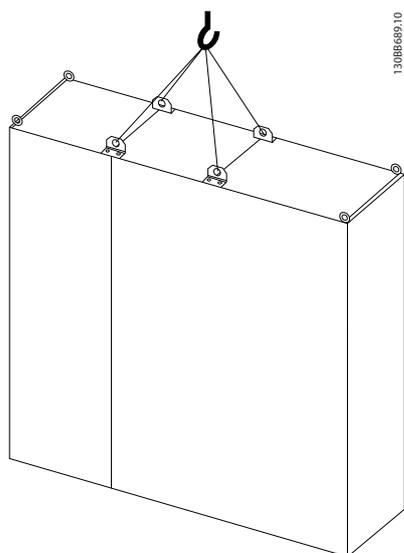


Abbildung 3.3 Empfohlenes Hebeverfahren, Baugröße F11/F12/F13/F14.

HINWEIS

Der Sockel wird in derselben Verpackung wie der Frequenzumrichter geliefert, ist jedoch während des Transports nicht montiert. Der Sockel ist erforderlich, um den Frequenzumrichter durch einen Luftstrom angemessen zu kühlen. Die Baugröße F muss am endgültigen Einbauort auf dem Sockel angebracht werden. Der Winkel von der Oberkante des Frequenzumrichters bis zum Hebeseil muss 60° oder mehr betragen.

Ergänzend zu den obigen Zeichnungen kann auch eine Traverse zum Anheben der Baugröße F verwendet werden.

3.1.5 Abmessungen

3

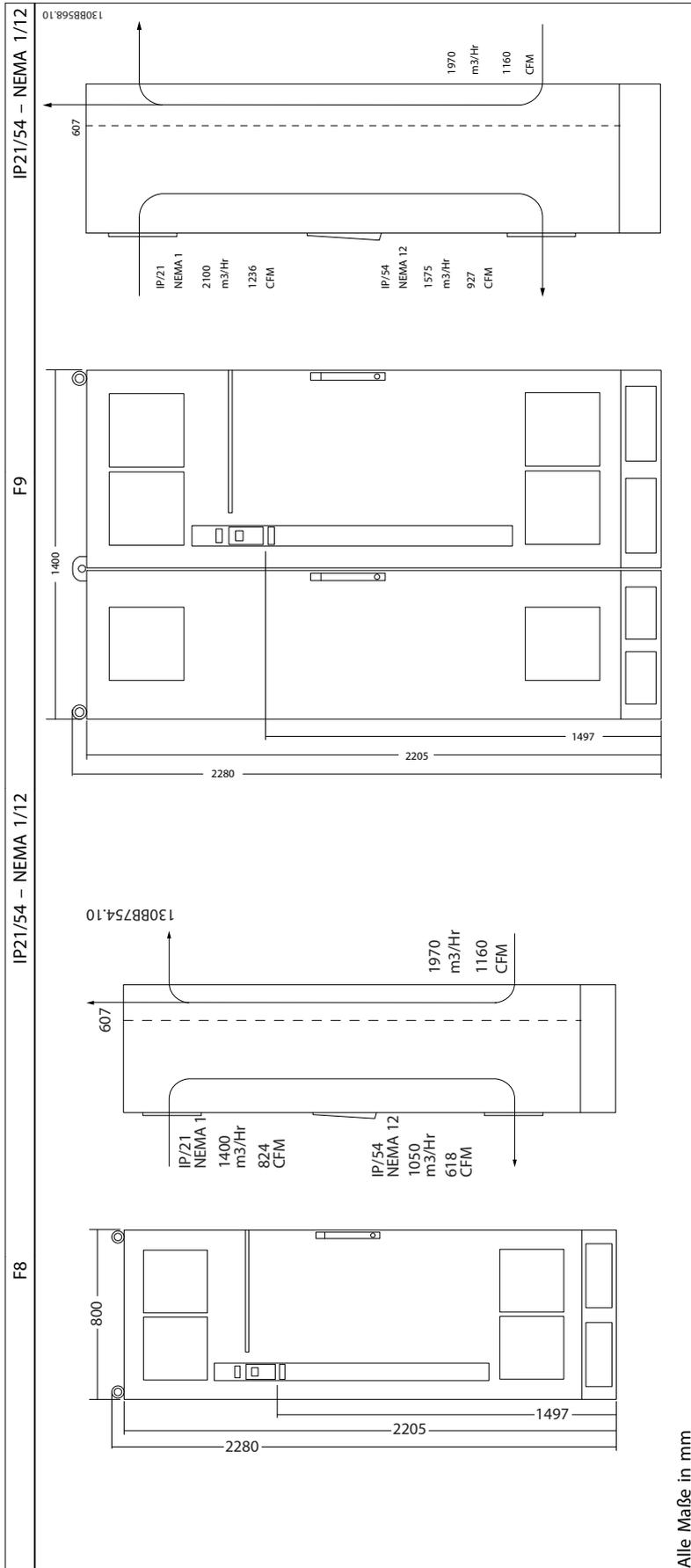
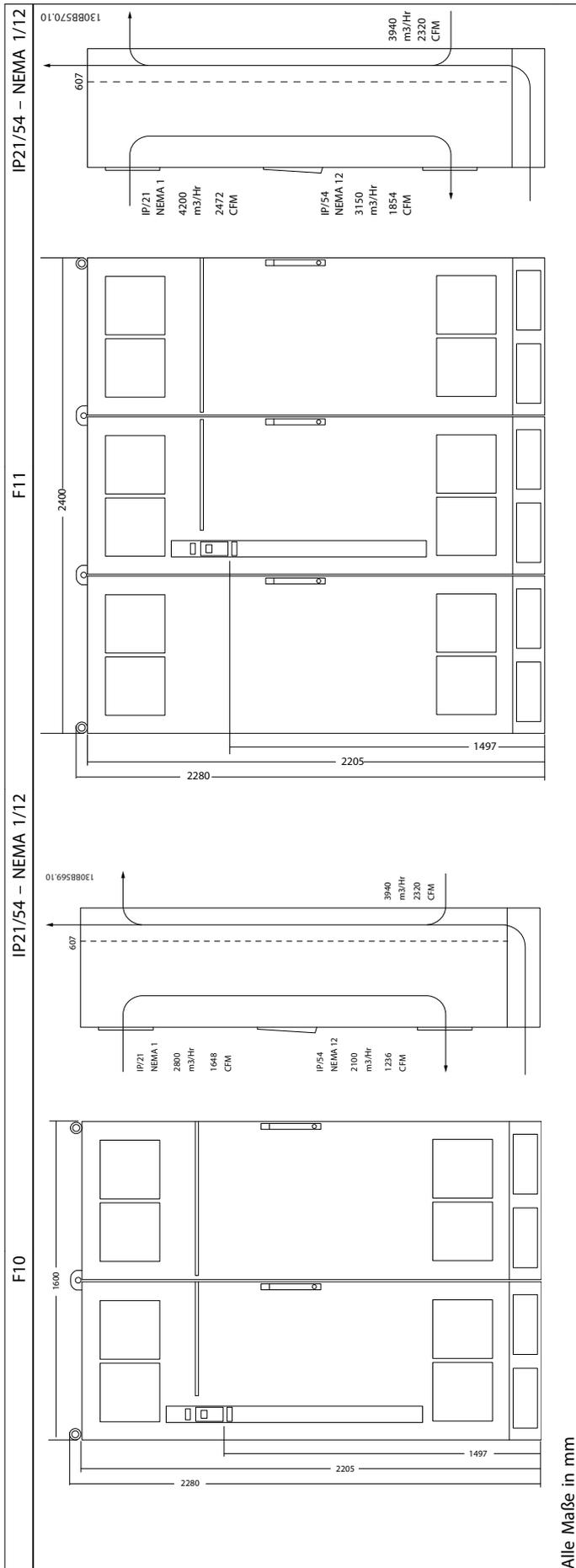


Tabelle 3.1



Alle Maße in mm

Tabelle 3.2

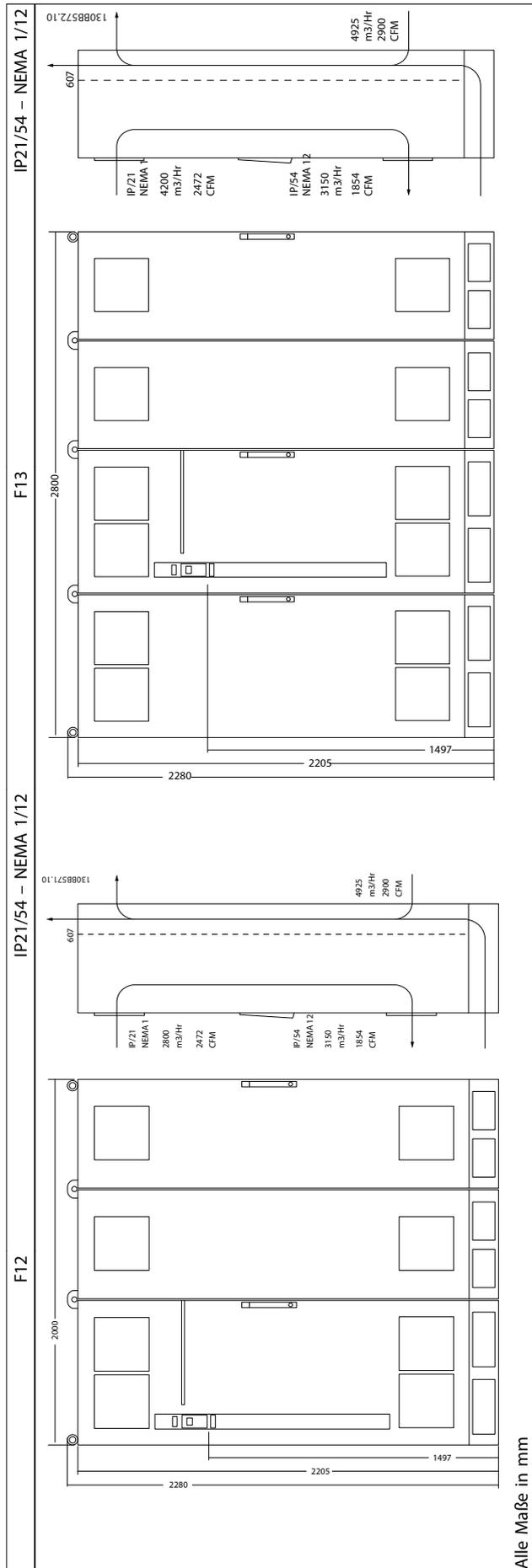
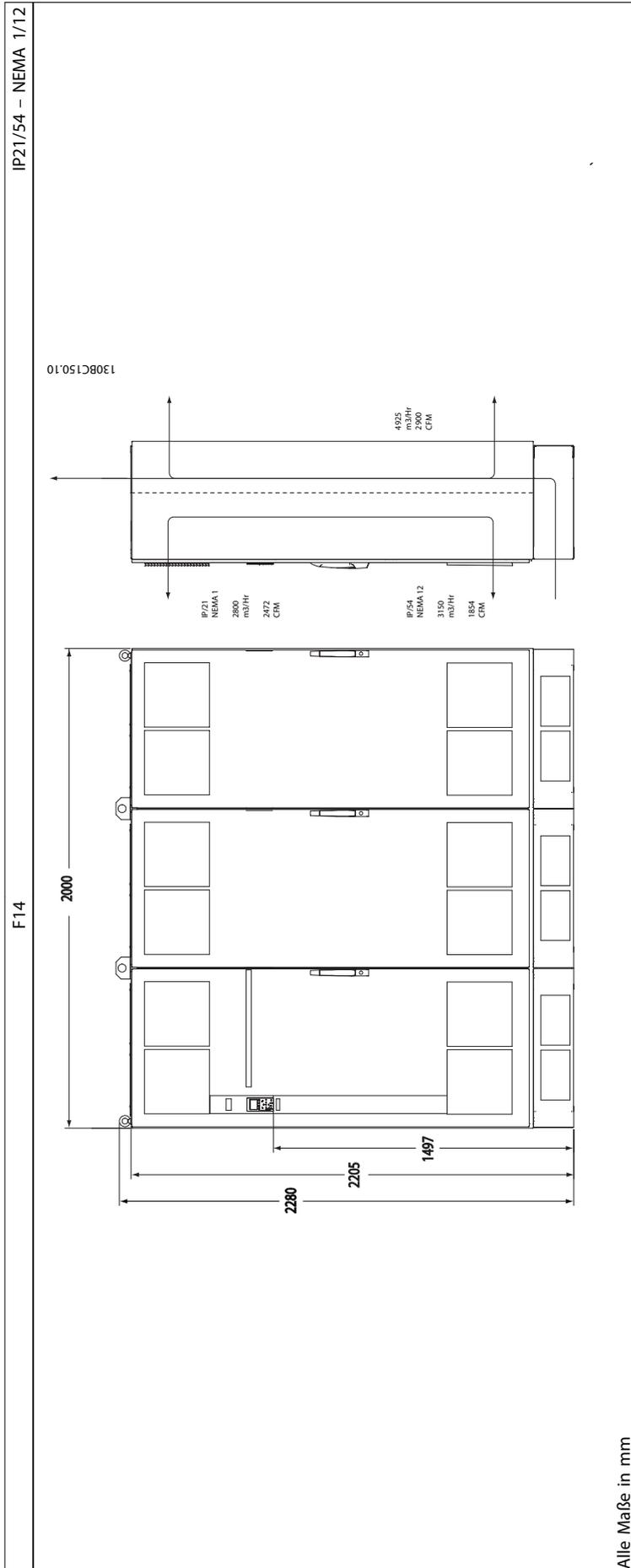


Tabelle 3.3



Alle Maße in mm

Tabelle 3.4

Abmessungen, Baugröße E und F							
Baugröße	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14
Nennleistung Hohe Überlast – Überlastmoment 160 %	250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525 - 690 V)	250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 56 kW (525 - 690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525 - 690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525 - 690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525 - 690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525 - 690 V)	1400 kW (525 - 690 V)
IP NEMA	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12
Transportmaße [mm]							
Höhe	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2362
Breite	970	1568	1760	2559	2160	2960	2578
Tiefe	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130
Frequenzumrichter-Abmessungen [mm]							
Höhe	2204	2204	2204	2204	2204	2204	2262
Breite	800	1400	1600	2400	2000	2800	2400
Tiefe	606	606	606	606	606	606	608
Max. Gewicht [kg]	440	656	880	1096	1022	1238	1410

Tabelle 3.5

HINWEIS

Die F-Rahmen gibt es in sieben verschiedenen Größen: F8, F9, F10, F11, F12 und F14. F8, F10, F12 und F14 haben rechts einen Wechselrichterschrank und links einen Gleichrichterschrank. F9, F11 und F13 verfügen über einen zusätzlichen Optionsschrank links vom Gleichrichter-Schaltschrank. Die Baugröße F9 ist ein F8 mit zusätzlichem Optionsschrank. Die Baugröße F11 ist ein F10 mit zusätzlichem Optionsschrank. Die Baugröße F13 ist ein F12 mit zusätzlichem Optionsschrank.

3.2 Mechanische Installation

Die Vorbereitung auf die mechanische Installation des Frequenzumrichters muss sorgfältig erfolgen, um ein einwandfreies Ergebnis sicherzustellen und zusätzliche Arbeit während der Installation zu vermeiden. Beginnen Sie, indem Sie sich die Zeichnungen am Ende dieses Handbuchs sorgfältig ansehen, um sich mit den Platzanforderungen vertraut zu machen.

3.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für die mechanische Installation benötigen Sie die folgenden Werkzeuge

- Bohrmaschine mit Bohrer 10 mm oder 12 mm
- Maßband
- Schraubenschlüssel mit entsprechendem metrischem Einsatz (7 - 17 mm)
- Schraubenschlüsselverlängerungen
- Blechstanze für Kabelkanäle oder Kabelanschlüsse in IP21/Nema 1- und IP54-Geräten
- Hebestange zum Heben des Geräts (Stange oder Rohr mit max. Ø 25 mm und einer Hebekapazität von mind. 400 kg).
- Kran oder ein anderes Hebezeug, um den Frequenzumrichter an seine Position zu stellen

3.2.2 Allgemeine Aspekte

Freiraum

Sorgen Sie für ausreichend Freiraum über und unter dem Frequenzumrichter zur Luftzirkulation und zum Zugang für Kabel. Außerdem muss Freiraum vor dem Frequenzumrichter berücksichtigt werden, um Öffnen der Schaltschranktür zuzulassen.

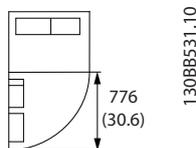


Abbildung 3.4 Freiraum vor Baugröße F8, Schutzart IP21/IP54

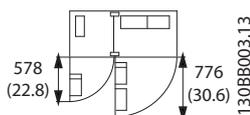


Abbildung 3.5 Freiraum vor Baugröße F9, Schutzart IP21/IP54

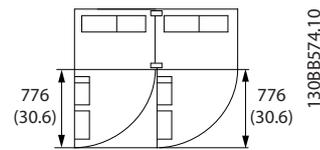


Abbildung 3.6 Freiraum vor Baugröße F10, Schutzart IP21/IP54

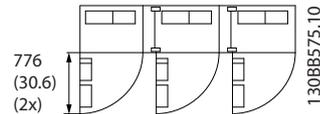


Abbildung 3.7 Freiraum vor Baugröße F11, Schutzart IP21/IP54

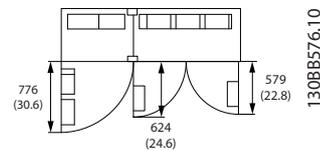


Abbildung 3.8 Freiraum vor Baugröße F12, Schutzart IP21/IP54

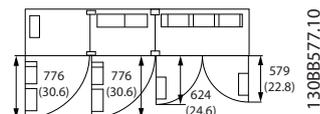


Abbildung 3.9 Freiraum vor Baugröße F13, Schutzart IP21/IP54

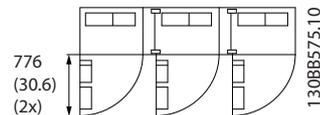


Abbildung 3.10 Freiraum vor Baugröße F14, Schutzart IP21/IP54

Zugang für Kabel

Stellen Sie sicher, dass richtiger Kabelzugang vorhanden ist, darunter auch die notwendige Biegetoleranz.

HINWEIS

Alle Kabelösen/-schuhe müssen innerhalb der Breite der Klemmensammelschiene befestigt werden.

3.2.3 Klemmenpositionen, F8-F14 – 12-Puls

Die 12-Puls F Gehäuse sind in sieben Größen erhältlich: F8, F9, F10, F11, F12, F13 und F14. Die F-Rahmen F8, F10, F12 und F14 haben rechts einen Wechselrichterschrank und links einen Gleichrichterschrank. F9, F11 und F13 verfügen

über einen zusätzlichen Optionsschrank links vom Wechselrichterschrank. Die Baugröße F9 ist ein F8 mit zusätzlichem Optionsschrank. Die Baugröße F11 ist ein F10 mit zusätzlichem Optionsschrank. Die Baugröße F13 ist ein F12 mit zusätzlichem Optionsschrank.

3

Klemmenpositionen – Wechselrichter und Gleichrichter Baugröße F8 und F9

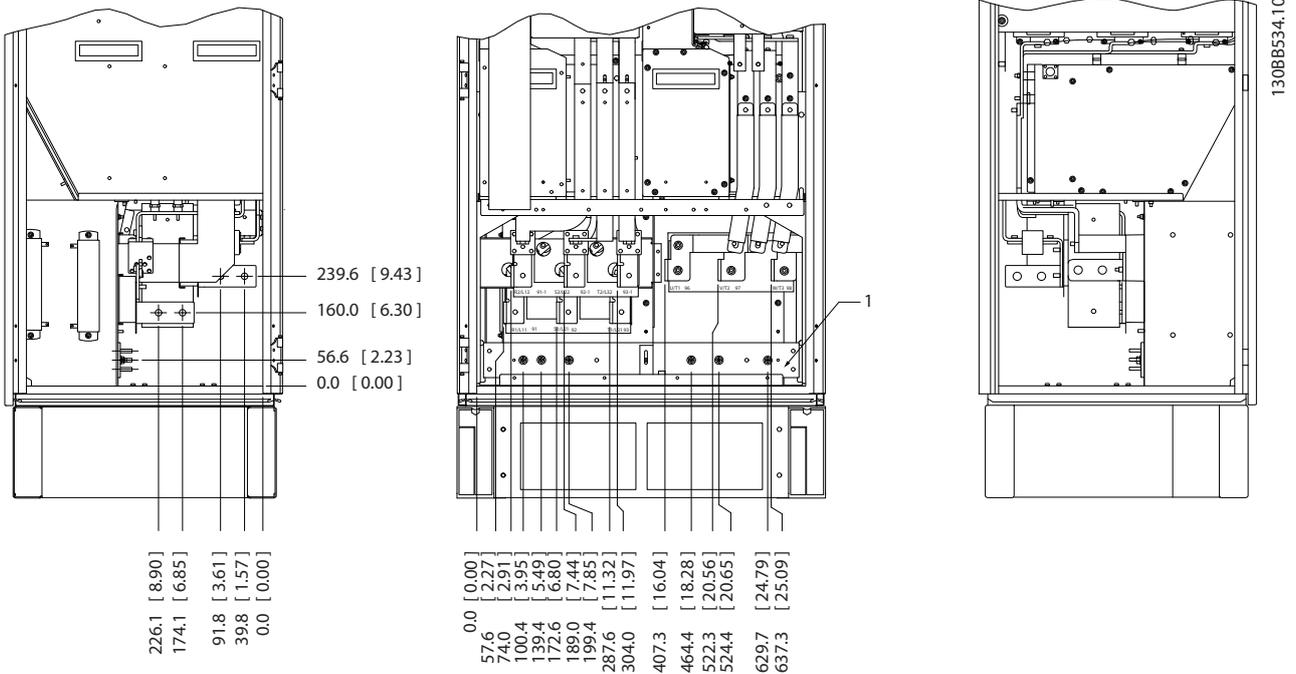


Abbildung 3.11 Klemmenpositionen – Wechselrichter- und Gleichrichterschrank – F8 und F9 (Ansicht vorn, links und rechts). Die Stopfbuchsenkonsole liegt 42 mm unter Ebene 0,0.

1) Erdungsleiste

Klemmenpositionen – Wechselrichter Baugröße F10 und F11

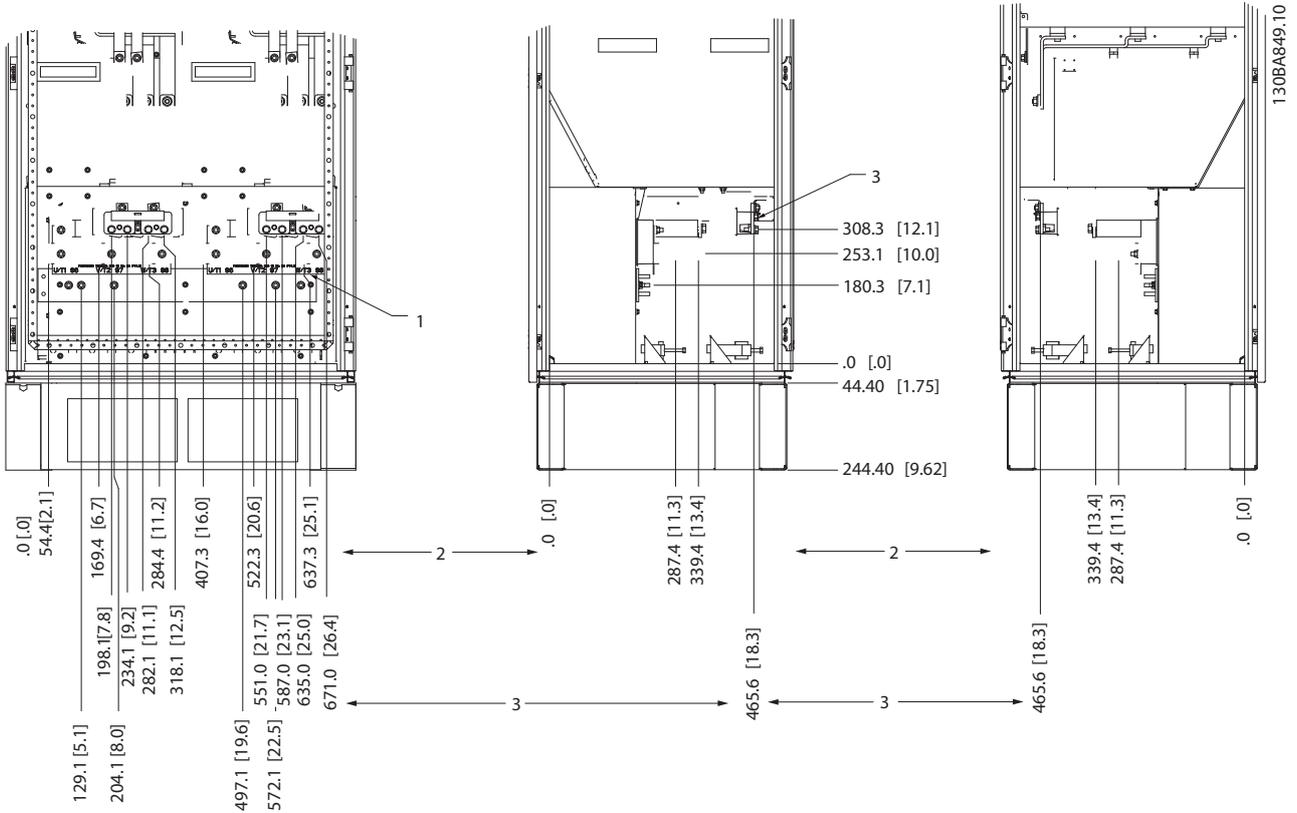


Abbildung 3.12 Klemmenpositionen – Wechselrichterschrank (Ansicht vorn, links und rechts). Die Stopfbuchsenkonsole liegt 42 mm unter Ebene 0,0.

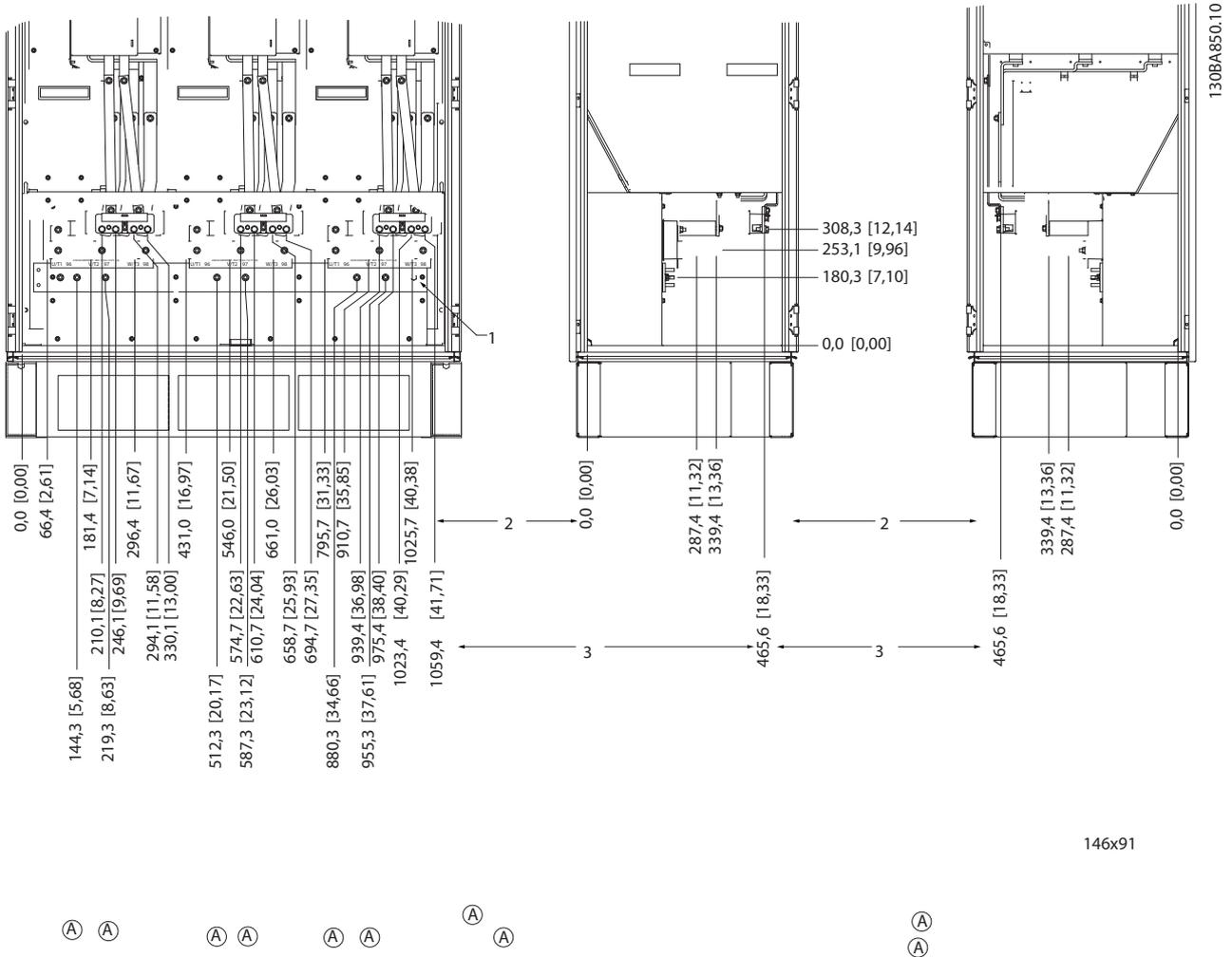
- 1) Erdungsleiste
- 2) Motorklemmen
- 3) Bremsklemmen

Klemmenpositionen – Wechselrichter Baugröße F12 und F13

KLEMMENPOSITIONENFRONTANSICHT

KLEMMENPOSITIONENANSICHT VON LINKS

KLEMMENPOSITIONENANSICHT VON RECHTS



146x91

Abbildung 3.13 Klemmenpositionen – Wechselrichterschrank (Ansicht vorn, links und rechts). Die Stopfbuchsenkonsole liegt 42 mm unter Ebene 0,0.

1) Erdungsleiste

Klemmenpositionen – Wechselrichter Baugröße F14

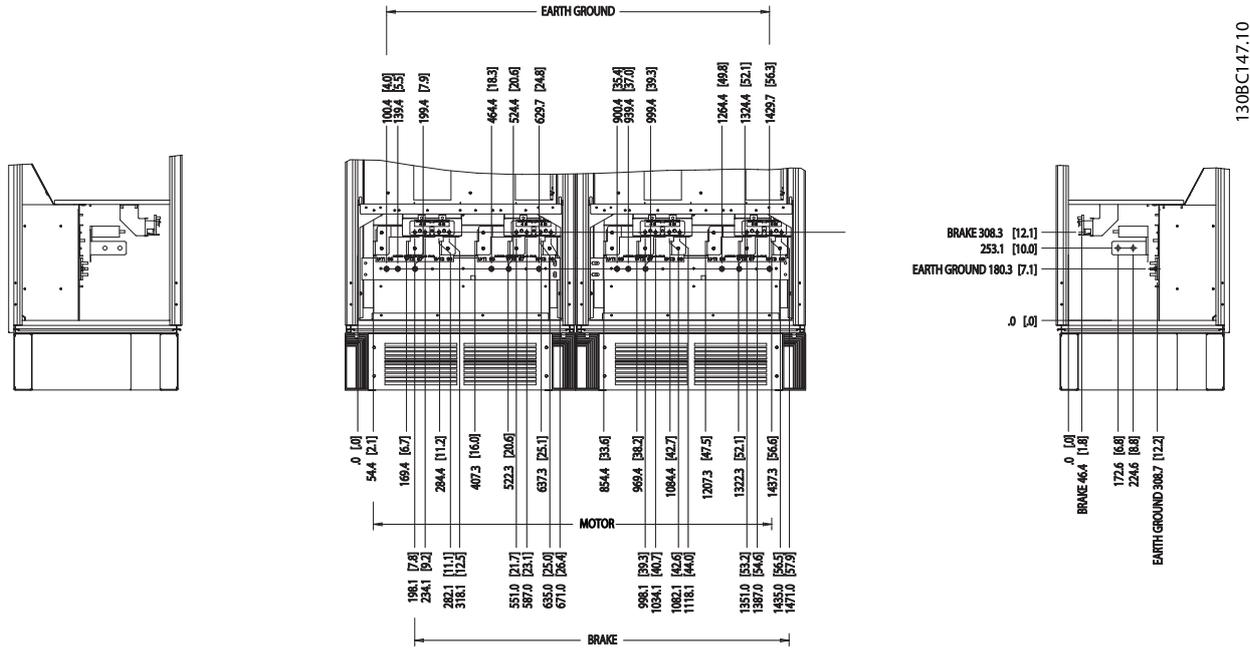


Abbildung 3.14 Klemmenpositionen – Wechselrichterschrank (Ansicht vorn, links und seitlich). Die Stopfbuchsenkonsole liegt 42 mm unter Ebene 0,0.

Klemmenpositionen – Gleichrichter (F10, F11, F12 und F13)

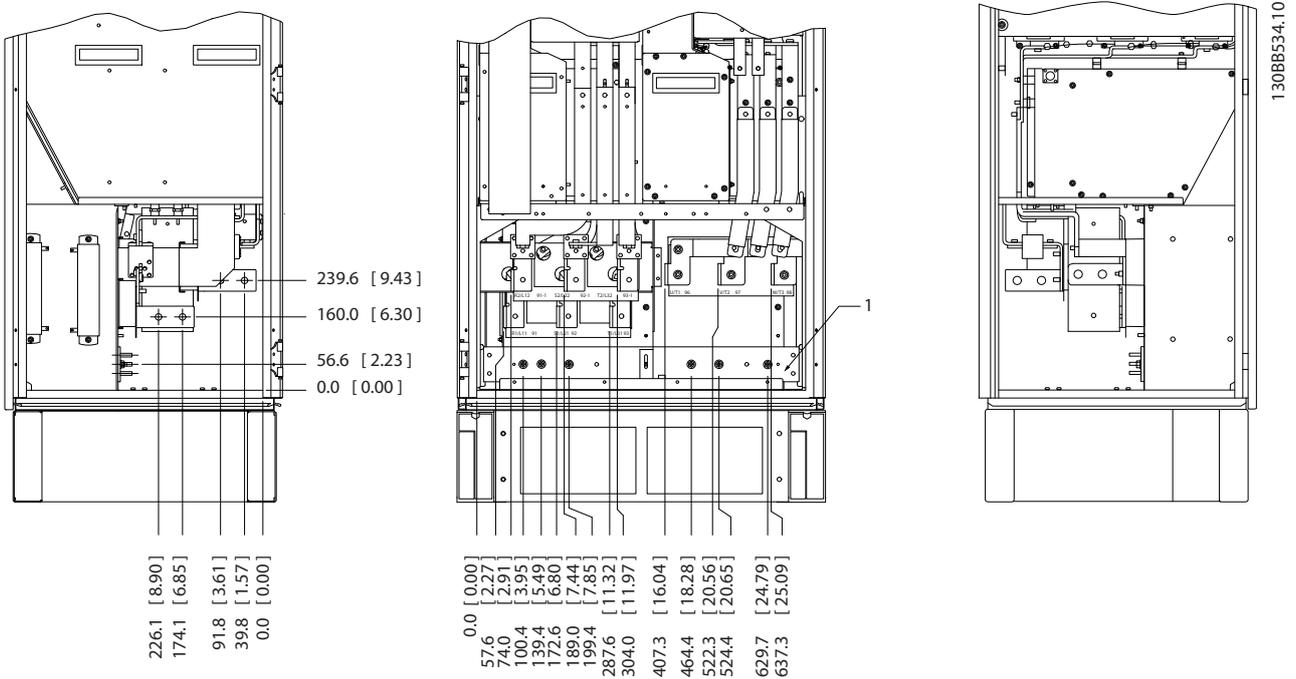
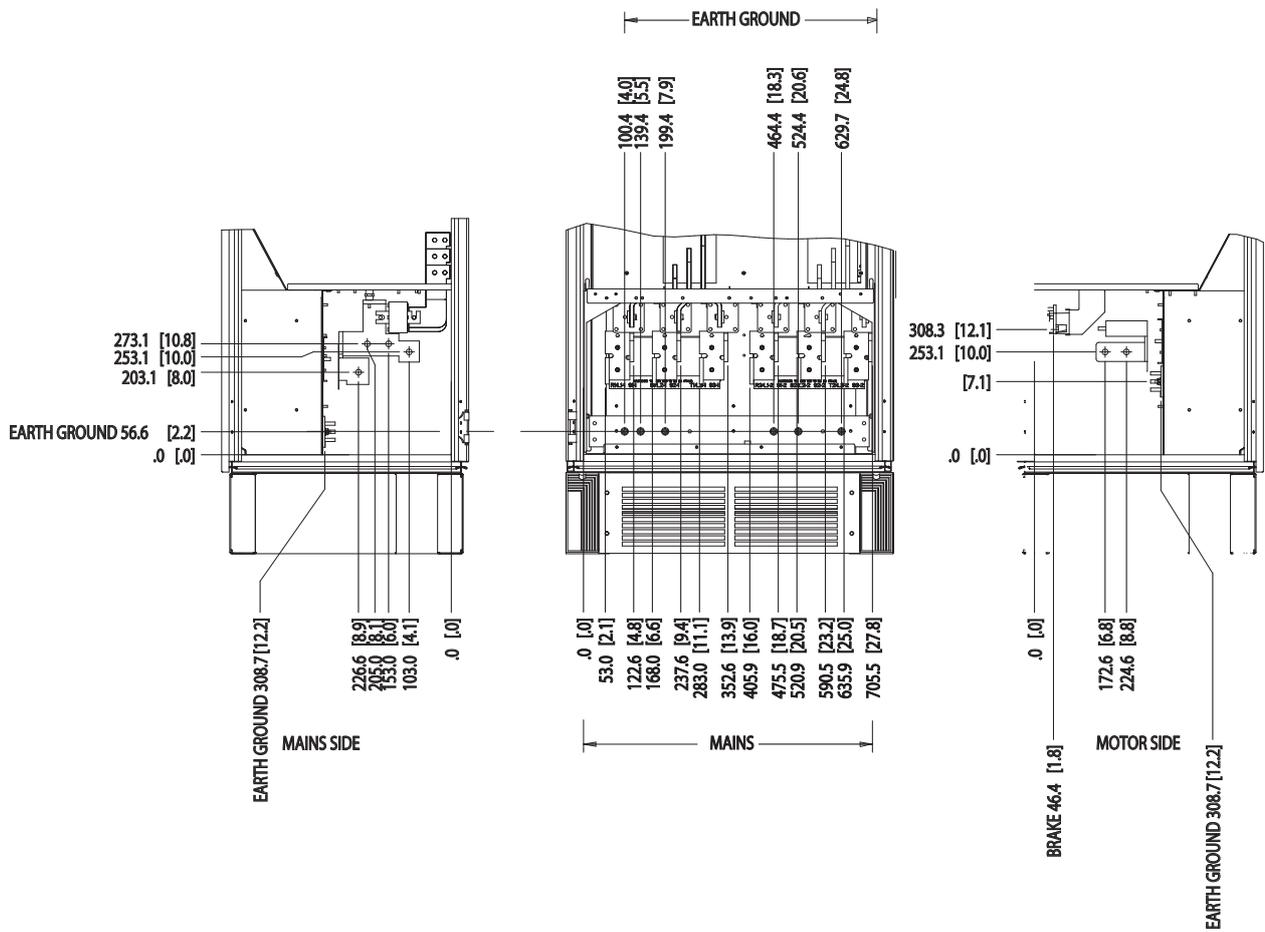


Abbildung 3.15 Klemmenpositionen – Gleichrichter (Ansicht links, vorn und rechts). Die Stopfbuchsenkonsole liegt 42 mm unter Ebene 0,0.

- 1) Zwischenkopplungsklemme (-)
- 2) Erdungsleiste
- 3) Zwischenkopplungsklemme (+)

Klemmenpositionen – Gleichrichter (F14)



1308C146.10

3

Abbildung 3.16 Klemmenpositionen – Gleichrichter (Ansicht links, vorn und rechts). Die Stopfbuchsenkonsole liegt 42 mm unter Ebene 0,0.

Klemmenpositionen – Optionsschrank Baugröße F9

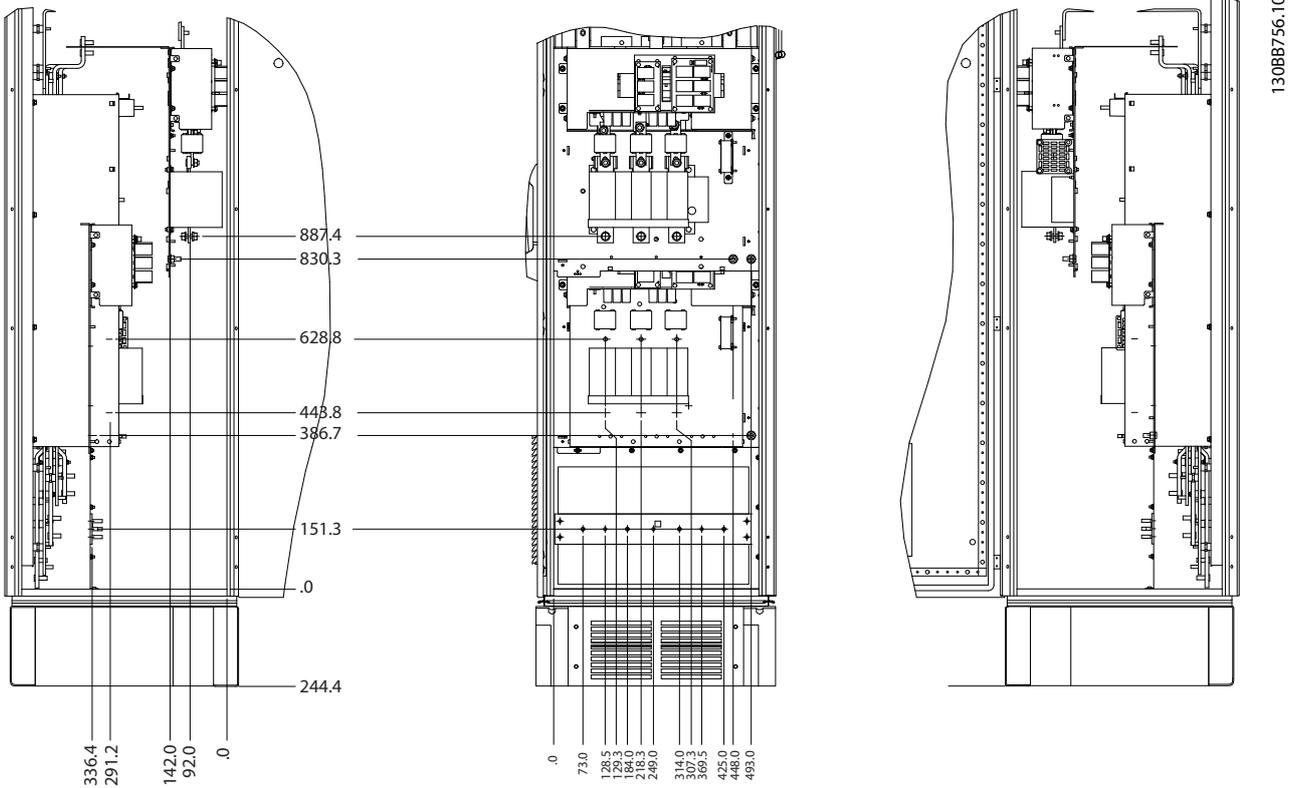


Abbildung 3.17 Klemmenpositionen – Optionsschrank (Ansicht links, vorn und rechts).

Klemmenpositionen – Optionsschrank Baugröße F11/F13

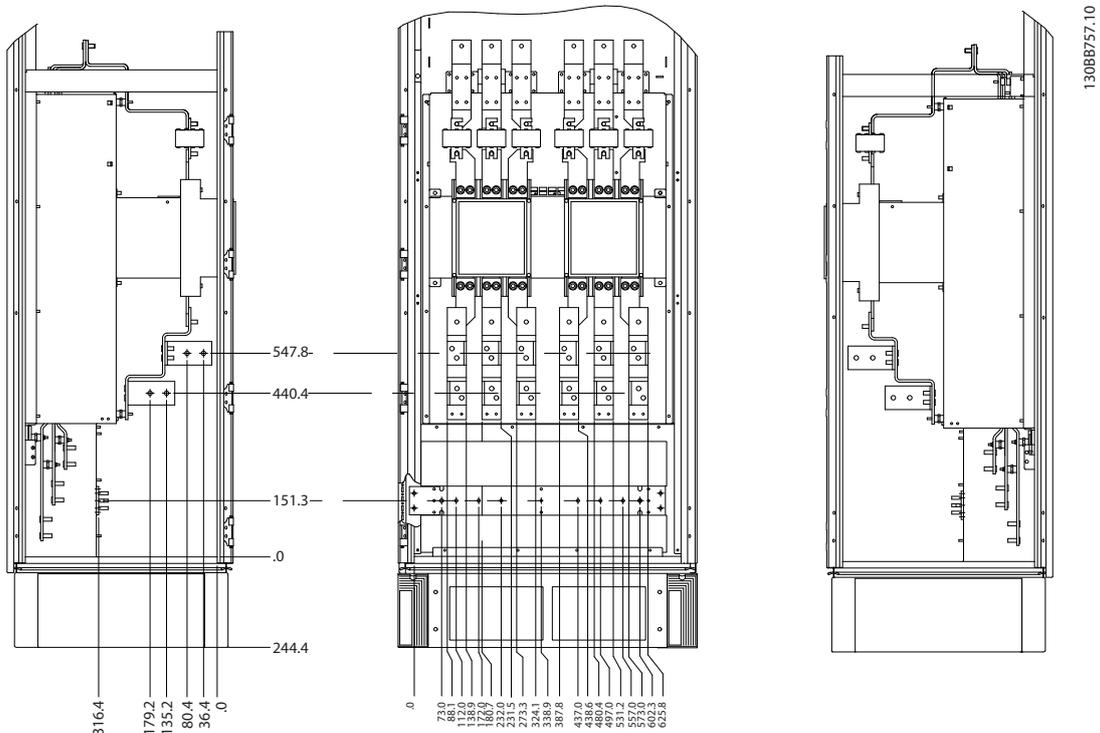


Abbildung 3.18 Klemmenpositionen – Optionsschrank (Ansicht links, vorn und rechts).

3.2.4 Kühlung und Belüftung

Kühlung

Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur Kühlung: Über die Kühlkanäle an der Ober- und Unterseite des Frequenzumrichters, durch Zu- und Abführen von Luft an der Rückseite des Geräts oder durch Kombination der Kühloptionen.

Lüftungs-Einbausatz

Es wurde eine spezielle Option entwickelt, um den Einbau von Frequenzumrichtern in Rittal TS8-Schaltschränken mit Nutzung des Kühllüfters zur Zwangskühlung des rückseitigen Kühlkanals zu optimieren. Der Luftauslass an der Oberseite des Schrankes könnte nach außen geführt werden, sodass die Wärme aus dem rückseitigen Kanal nicht innerhalb der Steuerwarte entweichen kann, wodurch der Klimatisierungsbedarf der Einrichtung reduziert wird.

Rückseitige Kühlung

Die durch den Kanal auf der Rückseite geleitete Kühlluft kann auch auf der Rückseite eines Rittal TS8-Schranks ein- und abgeführt werden. Dies bietet eine Lösung, bei der der Kühlkanal Außenluft außerhalb der Einrichtung einziehen und die Wärmeverluste nach außen abgeben kann, um so den Klimatisierungsbedarf zu reduzieren.

Luftströmung

Die notwendige Luftströmung über den Kühlkörper muss sichergestellt werden. Die Luftströmungsrate wird nachfolgend aufgeführt.

Schutzart	Luftströmung Türlüfter/Dachlüfter	Kühlkörperlüfter
IP21	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
IP54/NEMA 12	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*

Tabelle 3.6 Luftströmung über den Kühlkörper

* Luftströmung pro Lüfter. Baugröße F enthält mehrere Lüfter.

HINWEIS

Der Lüfter wird aus folgenden Gründen aktiviert:

1. AMA
2. DC-Halten
3. Vormagnetisierung
4. DC-Bremse
5. 60 % des Nennstroms werden überschritten.
6. Bestimmte Kühlkörpertemperatur ist überschritten (abhängig von der Leistungsgröße).

Nach dem Starten läuft der Lüfter mindestens zehn Minuten lang.

Externe Lüftungskanäle

Wird der Rittal-Schrank um weitere externe Lüftungskanäle ergänzt, muss der Druckverlust in diesen Kanälen berücksichtigt werden. Reduzieren Sie die Leistung des

Frequenzumrichters entsprechend dem Druckabfall mithilfe der folgenden Diagramme.

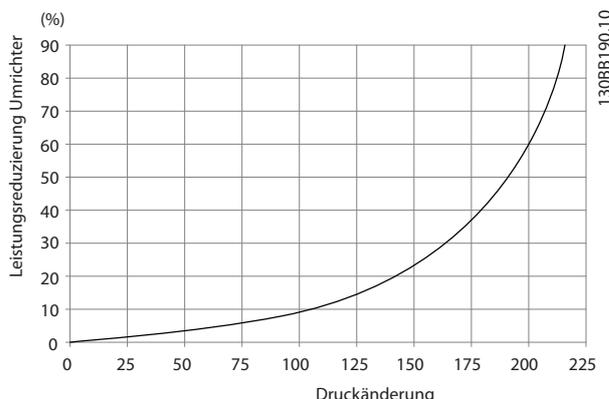


Abbildung 3.19 Leistungsreduzierung bei Baugröße F gegenüber Druckänderung (Pa)

Luftströmung des Frequenzumrichters: 985 m³/h (580 cfm)

3.2.5 Stopfbuchsen-/Kabelkanaleinführung – IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA12)

Kabel werden von unten durch die Stopfbuchsen angeschlossen. Entfernen Sie das Platte und planen Sie, an welcher Stelle die Einführung für die Stopfbuchsen oder Kabelkanäle angebracht werden sollen. Bereiten Sie Löcher im markierten Bereich der Zeichnung vor.

HINWEIS

Die Stopfbuchsenkonsole muss am Frequenzumrichter angebracht werden, um den festgelegten Schutzgrad und korrekte Kühlung des Frequenzumrichters sicherzustellen. Wird die Stopfbuchsenkonsole nicht montiert, kann der Frequenzumrichter mit Alarm 69, Umr. abschalten. Übertemperatur

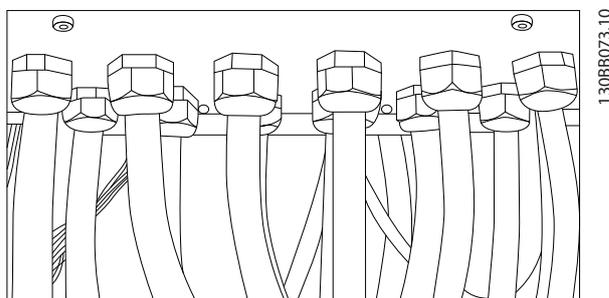
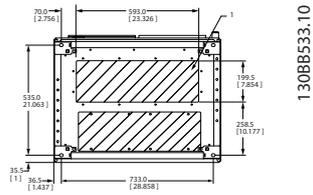
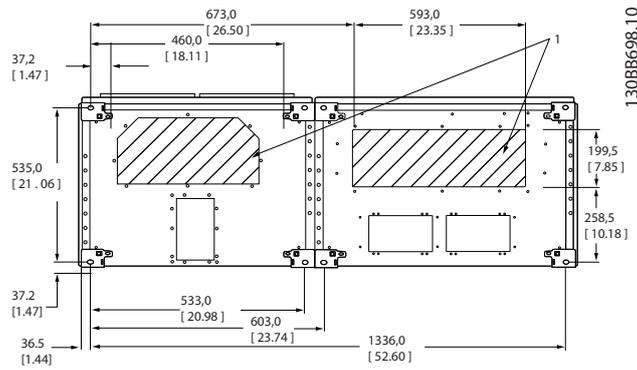


Abbildung 3.20 Beispiel für die korrekte Montage der Stopfbuchsenkonsole.

Baugröße F8



Baugröße F9



Baugröße F10

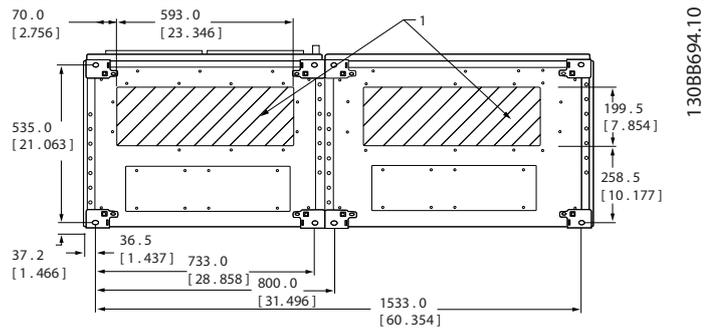
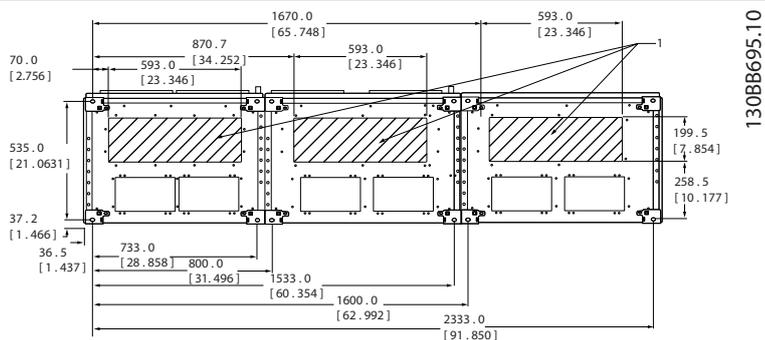


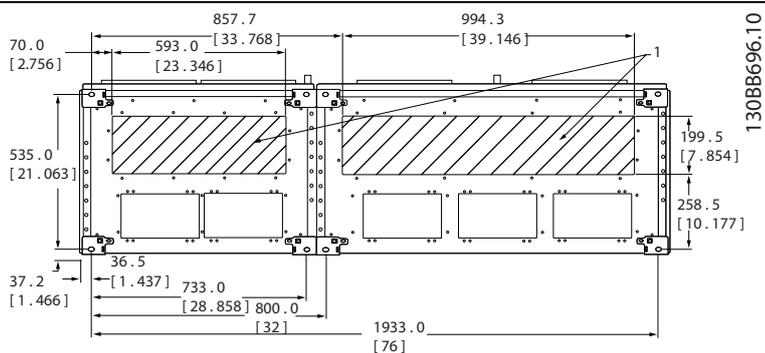
Tabelle 3.7

3

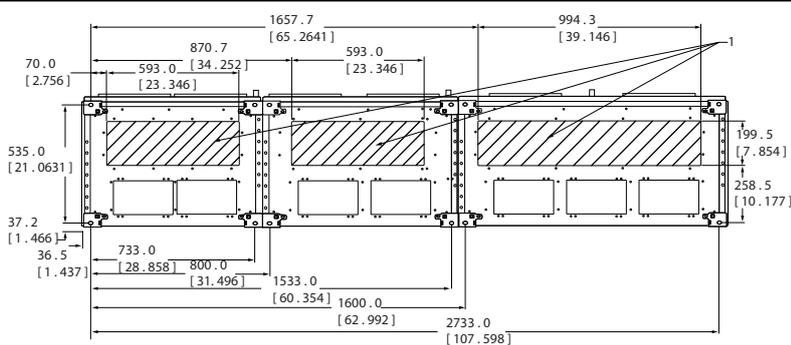
Baugröße F11



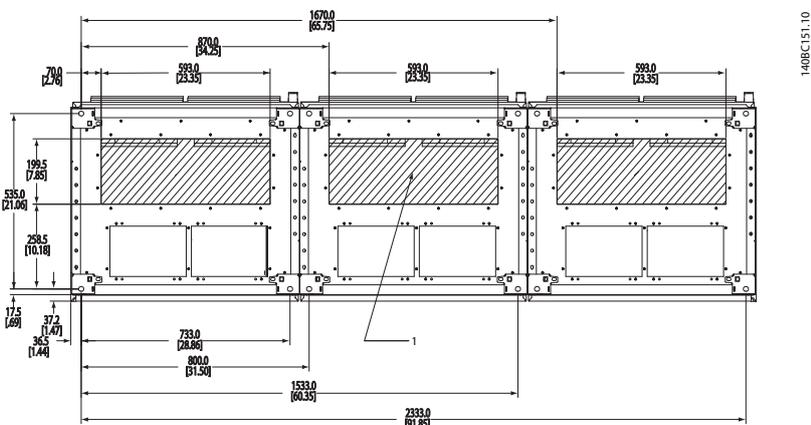
Baugröße F12



Baugröße F13



Baugröße F 14



F8-F14: Kabeleinführungen mit Sicht vom Boden des Frequenzumrichters – 1) Bringen Sie Kabelkanäle in den markierten Bereichen an.

Tabelle 3.8

3.3 Feldinstallation von Optionsmodulen

Raumheizungen und Thermostat

Raumheizungen werden im Schaltschrank von Frequenzumrichtern der Baugröße F10-F14 eingebaut und über ein automatisches Thermostat geregelt, um zu helfen, die Feuchtigkeit im Gehäuse zu regeln und so die Lebensdauer der Frequenzumrichterbauteile in feuchten Umgebungen zu verlängern. Die Werkseinstellungen des Thermostats schalten die Heizungen bei 10°C (50° F) ein und schalten sie bei 15,6°C (60°F) aus.

Schrankleuchte mit Steckdose

Eine im Schaltschrank von Frequenzumrichtern der Baugröße F10-F14 eingebaute Leuchte verbessert die Sicht bei Wartung und Reparatur. Das Gehäuse der Leuchte enthält eine Steckdose zur kurzzeitigen Versorgung von Werkzeugen oder anderen Geräten, die in zwei Spannungen erhältlich ist:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/CUL

Einstellung Transformatoranschluss

Wenn Schrankleuchte und -Steckdose und/oder Raumheizkörper und Thermostat montiert sind, müssen die Anschlüsse von Transformator T1 auf die richtige Eingangsspannung eingestellt werden. Ein Gerät mit 380 - 480/500 V wird zunächst mit dem 525-V-Anschluss verbunden, und ein Gerät mit 525 - 690 V wird mit dem 690-V-Anschluss verbunden, um Überspannungen beim Einschalten sekundärer Geräte ohne vorherigen Anschlusswechsel zu vermeiden. Zur Einstellung des richtigen Anschlusses für Klemme T1 im Gleichrichterschrank siehe *Tabelle 3.9*. Die Position im Frequenzumrichter finden Sie in der Abbildung des Gleichrichters in *Abbildung 3.21*.

Eingangsspannungsbereich [V]	Zu wählender Anschluss [V]
380-440	400
441-490	460
491-550	525
551-625	575
626-660	660
661-690	690

Tabelle 3.9

NAMUR-Klemmen

Die NAMUR ist ein internationaler Verband der Anwender von Automatisierungstechnik der Prozessindustrie, vor allem in den Bereichen Chemie und Pharma. Bei Auswahl dieser Option werden Klemmen nach den Spezifikationen der NAMUR-Norm für Ein- und Ausgangsklemmen von Frequenzumrichtern sortiert und gekennzeichnet. Dazu sind eine PTC-Thermistorkarte MCB 112 und eine erweiterte Relaiskarte MCB 113 erforderlich.

RCD (Fehlerstromschutzeinrichtung)

Überwachung von Erdschlussströmen in geerdeten und hochohmigen geerdeten Systemen (IEC-Terminologie: TN- und TT-Systeme) über das Summenstromverfahren. Es gibt

eine Vorabwarnung (50 % des Hauptalarmsollwerts) und einen Hauptalarmsollwert. Mit jedem Sollwert ist ein SPDT-Alarmrelais zur externen Anwendung verbunden. Erfordert einen externen Aufsteck-Stromwandler (wird vom Kunden bereitgestellt und montiert).

- In den sicheren Stoppkreis des Frequenzumrichters integriert
- Das Gerät IEC 60755 Typ B überwacht Erdschlussströme für Wechselstrom, gepulsten und reinen Gleichstrom.
- LED-Balkendiagrammanzeige des Erdschlussstrompegels von 10 - 100 % des Sollwerts
- Fehlerspeicher
- Taste TEST/RESET

Isolationswiderstandsmonitor (IRM)

Überwacht den Isolationswiderstand in ungeerdeten Systemen (IEC-Terminologie: IT-Systeme) zwischen den Systemphasenleitern und Erde. Für das Maß der Isolation gibt es eine ohmsche Vorwarnung und einen Hauptalarmsollwert. Mit jedem Sollwert ist ein SPDT-Alarmrelais zur externen Anwendung verbunden.

HINWEIS

An jedes ungeerdete System (IT-System) kann nur ein Isolationswiderstandsmonitor angeschlossen werden.

- In den sicheren Stoppkreis des Frequenzumrichters integriert
- LCD-Anzeige des Isolationswiderstands in Ohm
- Fehlerspeicher
- Tasten [Info], [Test] und [Reset]

Manuell betätigte Motorstarter

Liefern Dreiphasenwechselstrom für elektrische Gebläse, die häufig bei größeren Motoren benötigt werden. Der Strom für die Schutzschalter wird von der Lastseite eines beliebigen Schützes oder Trennschalters geliefert. Der Strom wird vor jedem Motorstart-Schalter gesichert; er wird abgeschaltet, wenn die Zuleitung zum Frequenzumrichter abgeschaltet ist. Bis zu zwei Schutzschalter sind zulässig (bei einem geschützten Stromkreis mit 30 A nur einer). In den sicheren Stoppkreis des Frequenzumrichters integriert. Gerätemerkmale:

- Betriebsschalter (ein/aus)
- Kurzschluss- und Überlastschutz mit Testfunktion
- Manueller Reset

Geschützte Klemmen, 30 A

- Der Netzeingangsspannung angepasster Dreiphasenwechselstrom zur Versorgung zusätzlicher Verbraucher
- Bei Auswahl zweier handbetätigter Motorstart-Schalter nicht verfügbar

- Die Klemmen sind stromlos, wenn die Zuleitung zum Frequenzumrichter abgeschaltet ist.
- Der Strom für die Klemmen mit Sicherungsschutz wird von der Lastseite eines beliebigen Schutz- oder Trennschalters geliefert.

24 V DC-Stromversorgung

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Geschützt gegen Ausgangsüberstrom, Überlast, Kurzschlüsse und Übertemperatur
- Zur Stromversorgung von Zubehörteilen des Kunden, wie z. B. Fühler, SPS I/O, Schütze, Temperatursonden, Kontrollleuchten und/oder andere elektronische Geräte
- Zu den Diagnosevorrichtungen gehören ein Trocken-DC-OK-Kontakt, eine grüne DC-OK-LED und eine rote Überlast-LED.

Externe Temperaturüberwachung

Für die Überwachung von Temperaturen externer Systemkomponenten, wie z. B. Motorwicklungen und/oder Lager, konzipiert. Beinhaltet acht universelle Eingangsmodule und zwei spezielle Thermistoreingangsmodule. Alle zehn Module werden in den sicheren Stoppkreis des Frequenzumrichters integriert und können durch ein Feldbusnetzwerk überwacht werden (Kauf eines separaten Moduls/Buskopplers erforderlich).

Universaleingänge (8)

Signaltypen:

- RTD-Eingänge (darunter Pt100), 3- oder 4-Draht
- Thermoelement
- Analogstrom oder Analogspannung

Weitere Merkmale:

- Ein Universalausgang, für Analogspannung oder Analogstrom konfigurierbar
- Zwei Ausgangsrelais (Schließer)
- Zweileitungsanzeige und LED-Diagnose
- Leiterbruch, Kurzschluss und fehlerhafte Polaritätserkennung der Fühlerleitung
- Software zur Schnittstellenkonfiguration

Spezielle Thermistoreingänge (2)

Merkmale:

- Jedes Modul ist in der Lage, bis zu sechs Thermistoren in Reihe zu überwachen
- Fehlerdiagnose wegen Kabelbruch oder Kurzschluss von Fühlerleitungen
- ATEX/UL/CSA-Zertifizierung
- Ein dritter Thermistoreingang kann bei Bedarf über die PTC-Thermistoroptionskarte MCB 112 bereitgestellt werden

3.3 Elektrische Installation
3.3.1 Transformator-Auswahl

Der Frequenzumrichter muss in Verbindung mit einem 12-Puls-Isolationstransformator verwendet werden.

3.3.2 Netzanschlüsse 12-Puls-Frequenzumrichter
Verkabelung und Absicherung
HINWEIS
Allgemeiner Hinweis zu Kabeln

Die Verkabelung muss den einschlägigen Vorschriften zu Kabelquerschnitten und Umgebungstemperatur entsprechen. UL-Anwendungen erfordern Kupferleiter mit 75 ° C. Kupferleiter mit 75°C und 90°C sind für Frequenzumrichter in Nicht-UL-Anwendungen thermisch akzeptabel.

Die Leistungskabelanschlüsse sind wie in *Abbildung 3.21* abgebildet angeordnet. Die Dimensionierung des Kabelquerschnitts muss in Übereinstimmung mit Nennströmen und geltenden Vorschriften und Gesetzen erfolgen. Nähere Angaben siehe *5.1 Allgemeine technische Daten*.

Zum Schutz des Frequenzumrichters müssen die empfohlenen Sicherungen verwendet werden oder es müssen Sicherungen in den Frequenzumrichter eingebaut sein. Informationen zu empfohlenen Sicherungen siehe *3.3.13 Sicherungen*. Achten Sie immer darauf, dass die korrekte Absicherung gemäß einschlägigen Vorschriften hergestellt wird.

Der Netzanschluss ist mit dem Netzschalter verbunden (sofern vorhanden).

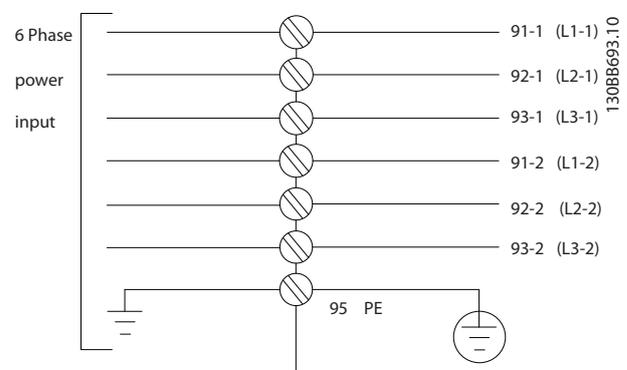


Abbildung 3.21

HINWEIS

Das Motorkabel muss abgeschirmt sein. Bei Verwendung eines nicht abgeschirmten Kabels werden einige EMV-Anforderungen nicht erfüllt. Verwenden Sie ein abgeschirmtes Motorkabel, um die Vorgaben zur EMV-Störaussendung zu erfüllen. Weitere Informationen finden Sie unter *EMV-Spezifikationen* im *Projektierungshandbuch, MG11BXYY* sowie im *FC 300 Projektierungshandbuch, MG33BXYY*.

Hinweise zu korrekten Maßen von Motorkabelquerschnitt und -länge finden Sie unter *5.1 Allgemeine technische Daten*.

3

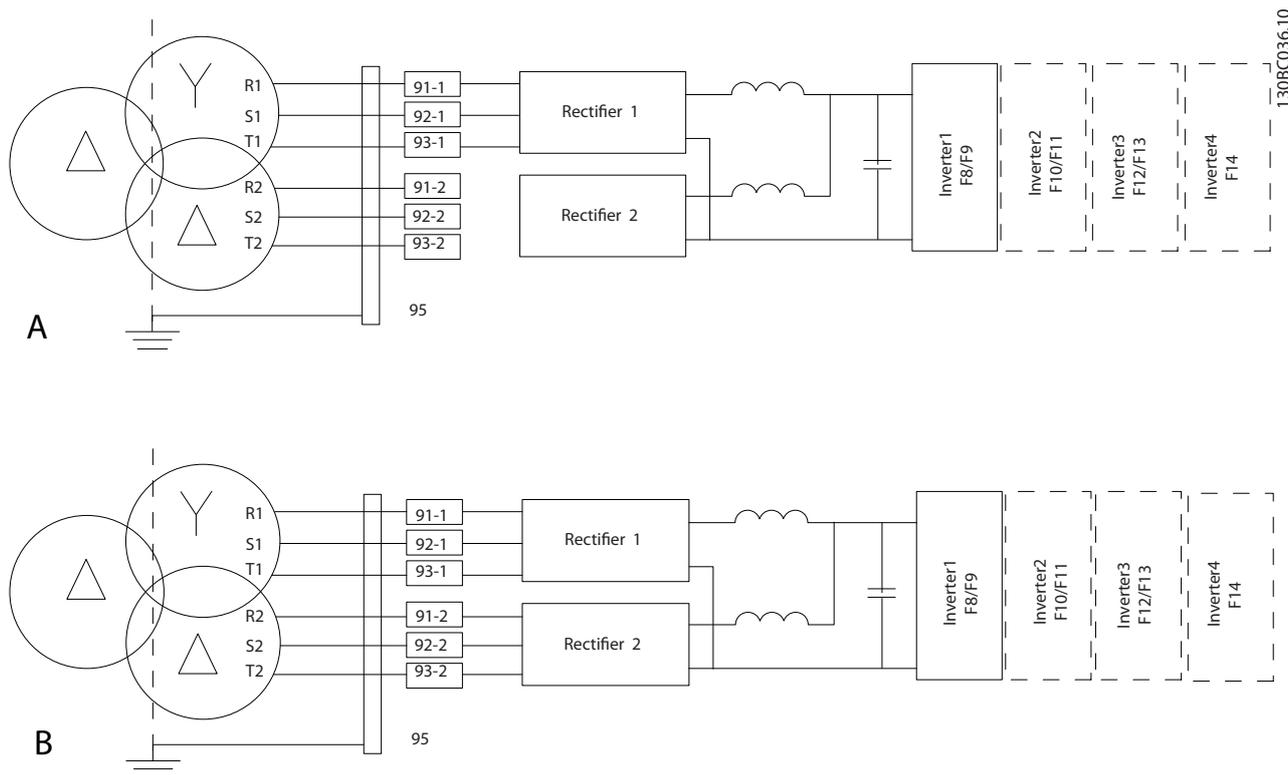


Abbildung 3.22

A) Modifizierter 6-pulsiger Anschluss^{1), 2), 3)}

B) 12-pulsiger Anschluss^{2), 4)}

Hinweise:

- 1) Der 6-pulsige Anschluss hebt die Vorteile der Klirrreduzierung des 12-pulsigen Gleichrichters auf.
- 2) Geeignet für IT- und TN-Netzanschluss.
- 3) In dem unwahrscheinlichen Fall, dass einer der 6-pulsigen modularen Gleichrichter ausfällt, kann der Frequenzumrichter mit reduzierter Last und einem einzelnen 6-pulsigen Gleichrichter betrieben werden. Einzelheiten zum Anschluss erhalten Sie vom Hersteller.
- 4) Hier werden keine parallelen Netzkabel gezeigt.

Abschirmung von Kabeln:

Vermeiden Sie eine Installation mit verdrehten Abschirmungsenden („Pigtails“), die hochfrequent nicht ausreichend wirksam sind. Ist eine Unterbrechung der Abschirmung, etwa zur Montage eines Motorschützes oder Motorrelais, erforderlich, so muss die Abschirmung anschließend mit möglichst niedriger HF-Impedanz weitergeführt werden.

Schließen Sie den Motorkabelschirm am Schirmblech des Frequenzumrichters und am Metallgehäuse des Motors an (z. B. EMV-Verschraubungen).

Stellen Sie die Schirmanschlüsse möglichst großflächig her (über Kabelschellen). Dies kann unter Verwendung des im

Lieferumfang des Frequenzumrichters enthaltenen Zubehörs erfolgen.

Kabellänge und -querschnitt:

Der Frequenzumrichter wurde mit einer bestimmten Kabellänge den EMV-Prüfungen unterzogen. Halten Sie das Motorkabel so kurz wie möglich, um Störgeräusche und Ableitströme zu verringern.

Taktfrequenz:

Wenn der Frequenzumrichter zusammen mit einem Sinusfilter verwendet wird, um z. B. die Störgeräusche des Motors zu reduzieren, muss die Taktfrequenz in 14-01 Taktfrequenz entsprechend der Angabe zu dem verwendeten Sinusfilter eingestellt werden.

Klemmenr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Motorspannung 0 - 100 % der Netzspannung. 3 Anschlussklemmen am Motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Dreieckschaltung
	W2	U2	V2		6 Anschlussklemmen am Motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Sternschaltung U2, V2, W2 U2, V2 und W2 sind getrennt miteinander zu verbinden.

Tabelle 3.10

¹⁾Schutzleiteranschluss

Bei Motoren ohne Phasentrennpapier oder eine andere geeignete Isolationsverstärkung für den Betrieb mit Spannungsversorgung (wie ein Frequenzumrichter) verbinden Sie einen Sinusfilter mit dem Ausgang des Frequenzumrichters.

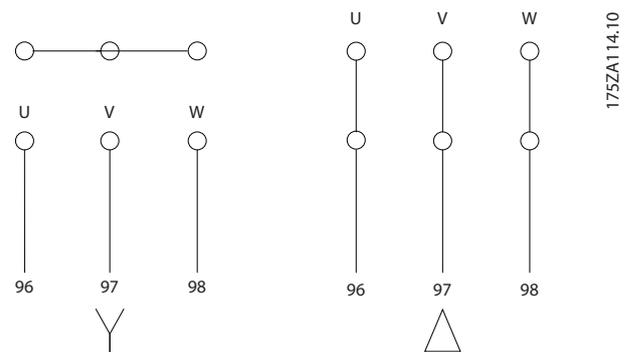
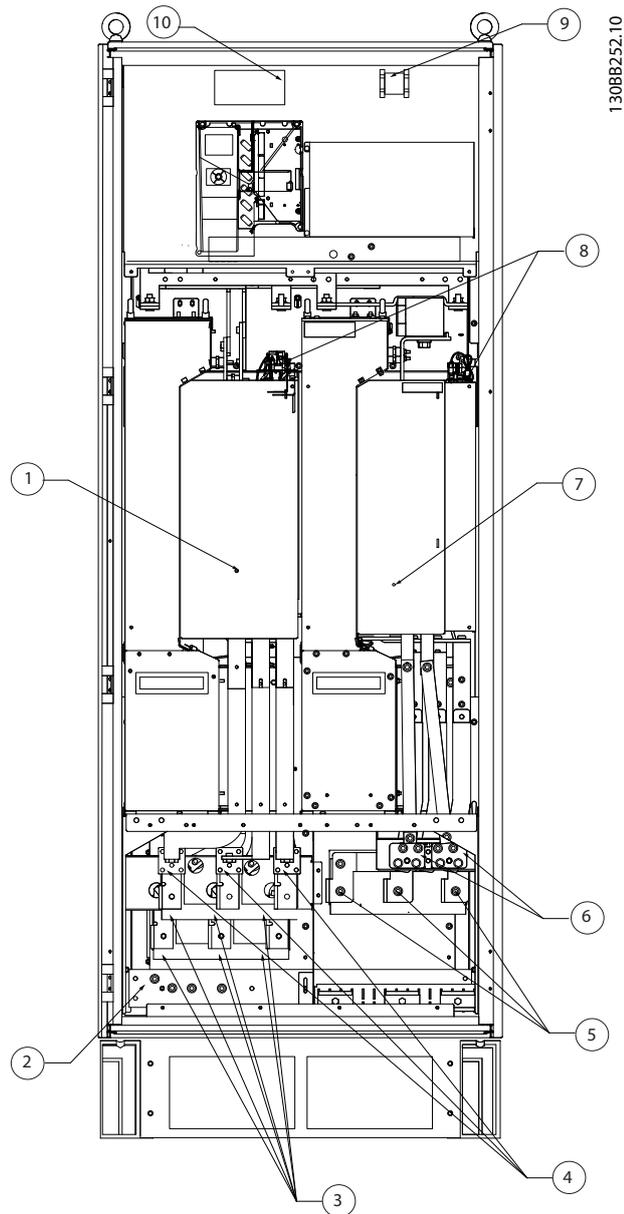


Abbildung 3.23

175ZA114.10



3

Abbildung 3.24 Gleichrichter- und Wechselrichterschrank,
Baugröße F8 und F9

1)	12-pulsiges Gleichrichtermodul	5)	Motoranschluss
2)	PE-Klemmen Masse/Erde		U V W
3)	Netz / Sicherungen		T1 T2 T3
	R1 S1 T1		96 97 98
	L1-1 L2-1 L3-1	6)	Bremsklemmen
	91-1 92-1 93-1		-R +R
4)	Netz / Sicherungen		81 82
	R2 S2 T2	7)	Wechselrichtermodul
	L2-1 L2-2 L3-2	8)	SCR aktivieren/deaktivieren
	91-2 92-2 93-2	9)	Relais 1 Relais 2
			01 02 03 04 05 06
		10)	Zusatzlüfter
			104 106

Tabelle 3.11

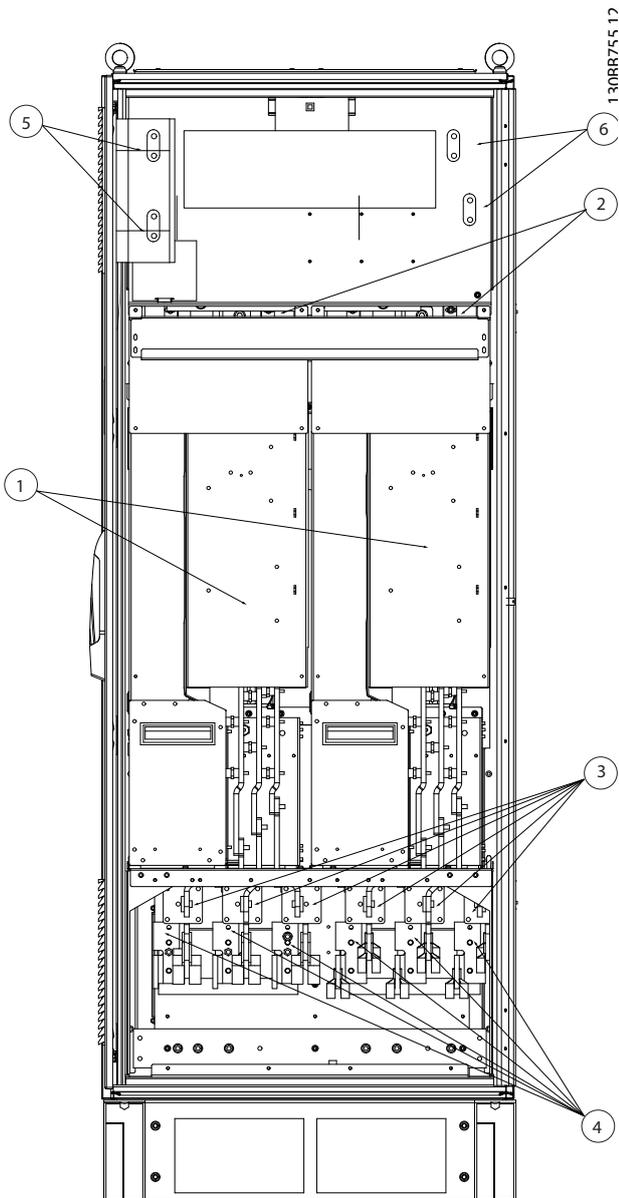
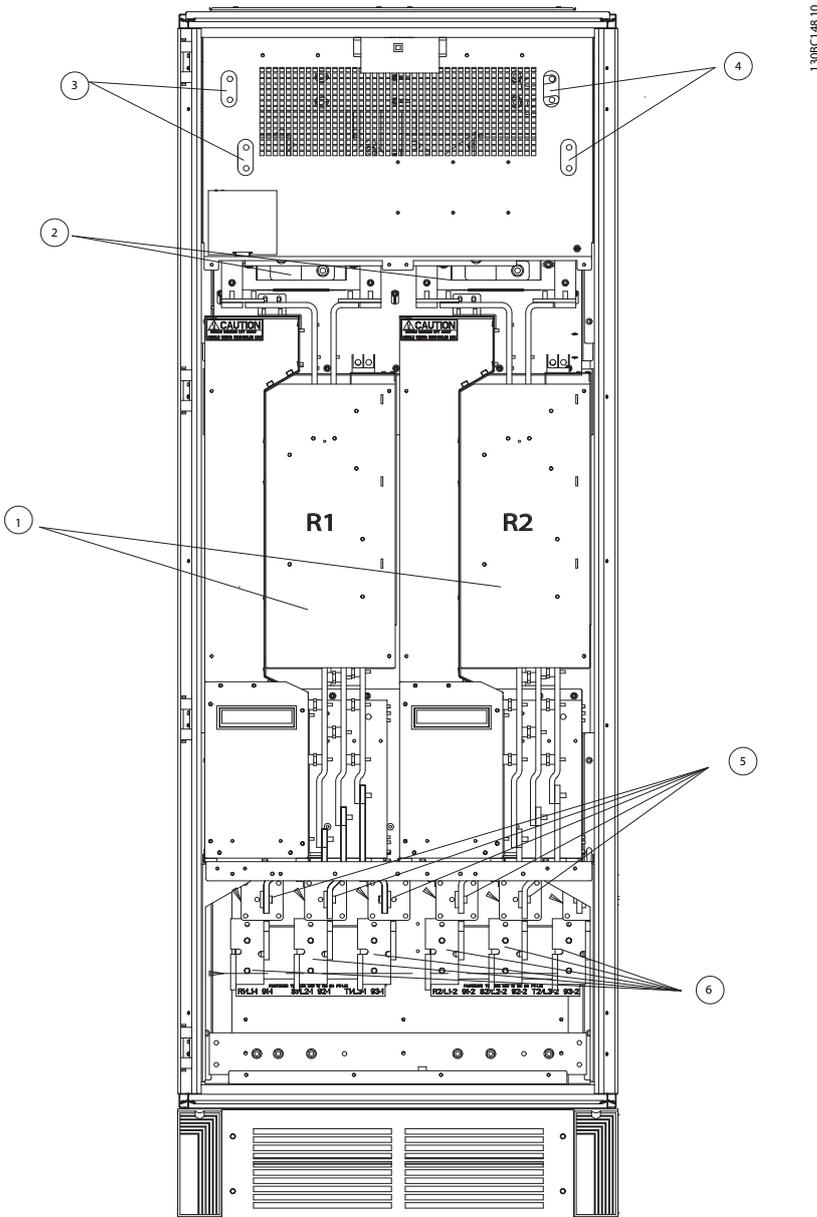


Abbildung 3.25 Gleichrichterschrank, Baugröße F10 und F12

1)	12-pulsiges Gleichrichtermodul	4)	Netz
2)	Zusatzlüfter		R1 S1 T1 R2 S2 T2
	100 101 102 103		L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
	L1 L2 L1 L2	5)	DC-Busanschlüsse für allgemeinen DC-Bus
3)	Netzsicherungen F10/F12 (6 Stück)		DC+ DC-
		6)	DC-Busanschlüsse für allgemeinen DC-Bus
			DC+ DC-

Tabelle 3.12



3

Abbildung 3.26 Gleichrichterschrank, Baugröße F14

1)	12-pulsige Gleichrichtermodule	6)	Netz
2)	n. v.		R1 S1 T1 R2 S2 T2
			L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
3)	Zugang Sammelschienen		
4)	Zugang Sammelschienen		
	100 101 102 103		
	L1 L2 L1 L2		
5)	Netzsicherungen (6 Stück)		
	-R +R		
	81 82		

Tabelle 3.13

3

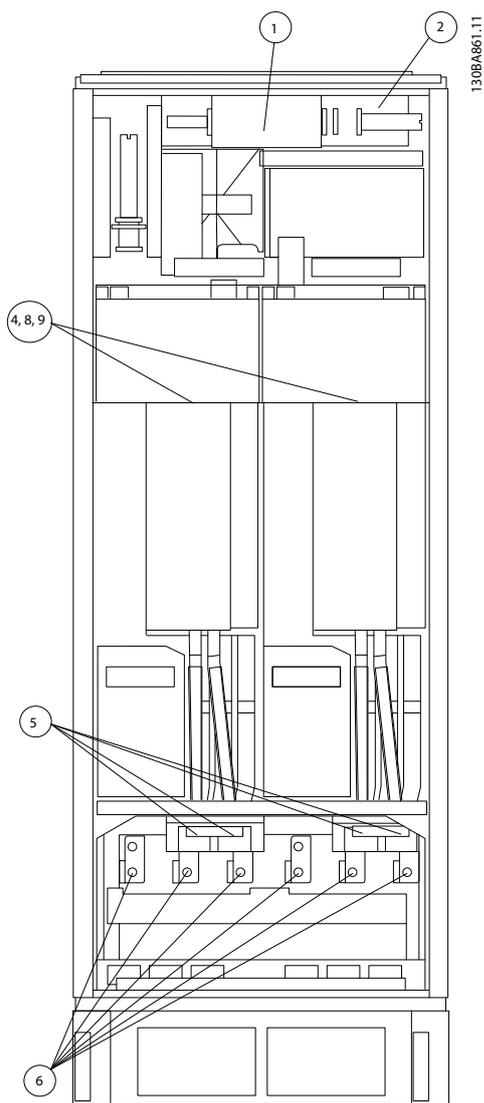
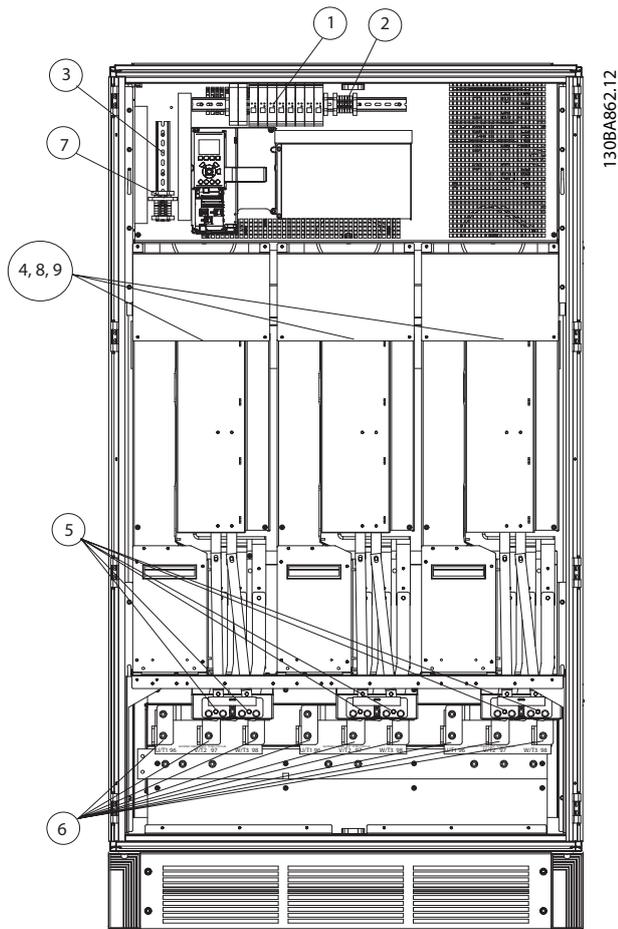


Abbildung 3.27 Wechselrichterschrank, Baugröße F10 und F11

1)	Externe Temperaturüberwachung	6)	Motor
2)	AUX-Relais		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	NAMUR-Sicherung. Zu Teilenummern siehe die Sicherungstabellen.
4)	Zusatzlüfter	8)	Lüftersicherungen. Zu Teilenummern siehe die Sicherungstabellen.
	100 101 102 103	9)	Schaltnetzteil-Sicherungen. Zu Teilenummern siehe die Sicherungstabellen.
	L1 L2 L1 L2		
5)	Bremse		
	-R +R		
	81 82		

Tabelle 3.14



3

Abbildung 3.28 Wechselrichterschrank, Baugröße F12 und F13

1)	Externe Temperaturüberwachung	6)	Motor
2)	AUX-Relais		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	NAMUR-Sicherung. Ersatzteilnummern siehe 3.3.13 Sicherungen .
4)	Zusatzlüfter	8)	Lüftersicherungen. Ersatzteilnummern siehe 3.3.13 Sicherungen .
	100 101 102 103	9)	Schaltnetzteil-Sicherungen. Ersatzteilnummern siehe 3.3.13 Sicherungen .
	L1 L2 L1 L2		
5)	Bremse		
	-R +R		
	81 82		

Tabelle 3.15

3

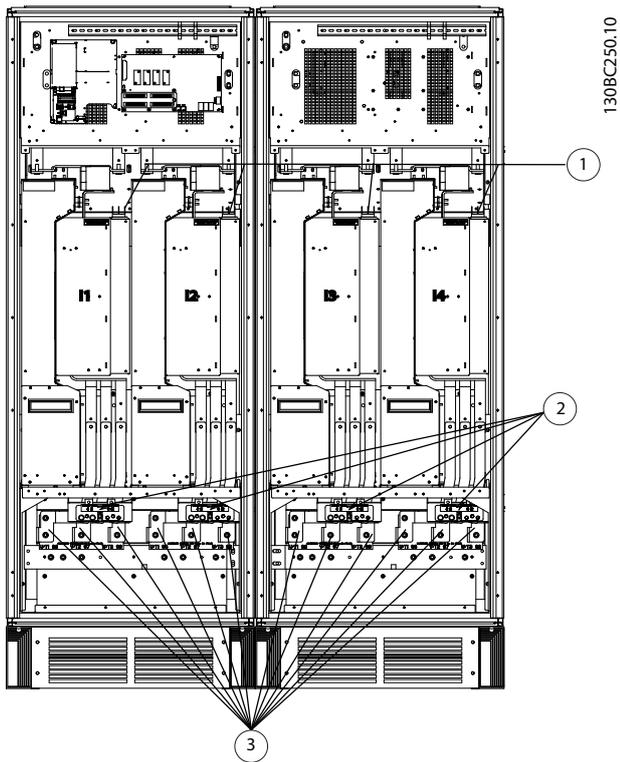
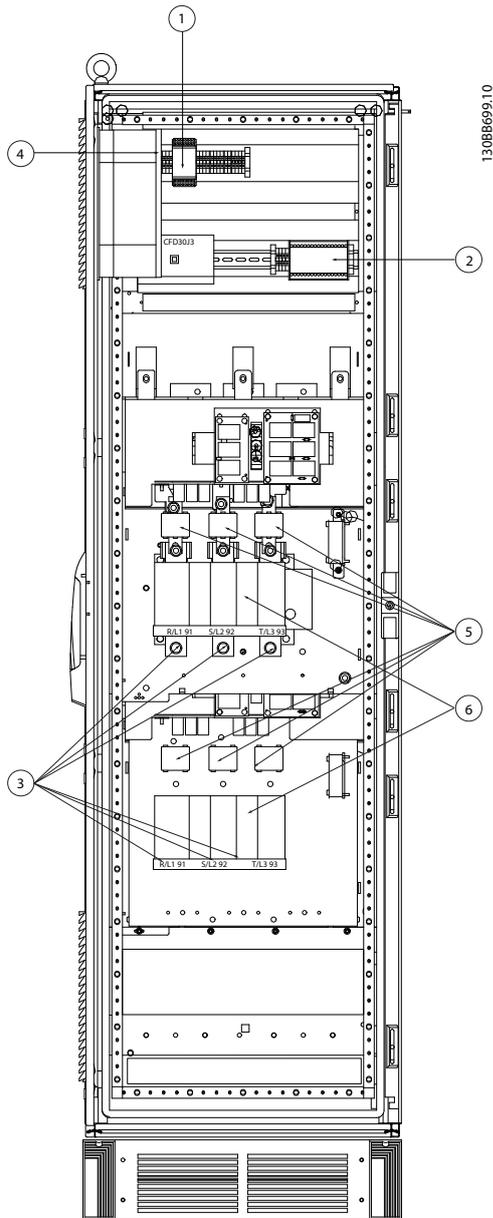


Abbildung 3.29 Wechselrichterschrank, Baugröße F14

4)	Zusatzlüfter		6)	Motor				
	100	101	102	103		U	V	W
	L1	L2	L1	L2		96	97	98
5)	Bremse					T1	T2	T3
	-R	+R						
	81	82						

Tabelle 3.16



3

Abbildung 3.30 Optionsschrank, Baugröße F9

1) Pilz-Relaisklemme	4) Relaispulvensicherung mit Pilz-Relais
2) Klemme für Fehlerstromschiebungseinrichtung oder Geräte zur Überwachung des Isolationswiderstandes	Zu Teilenummern siehe die Sicherungstabellen.
3) Netz/6-phasig	5) Netzsicherungen (6 Stück)
R1 S1 T1 R2 S2 T2	Zu Teilenummern siehe die Sicherungstabellen.
91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6) 2 x 3-phasige manuelle Trennung
L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2	

Tabelle 3.17

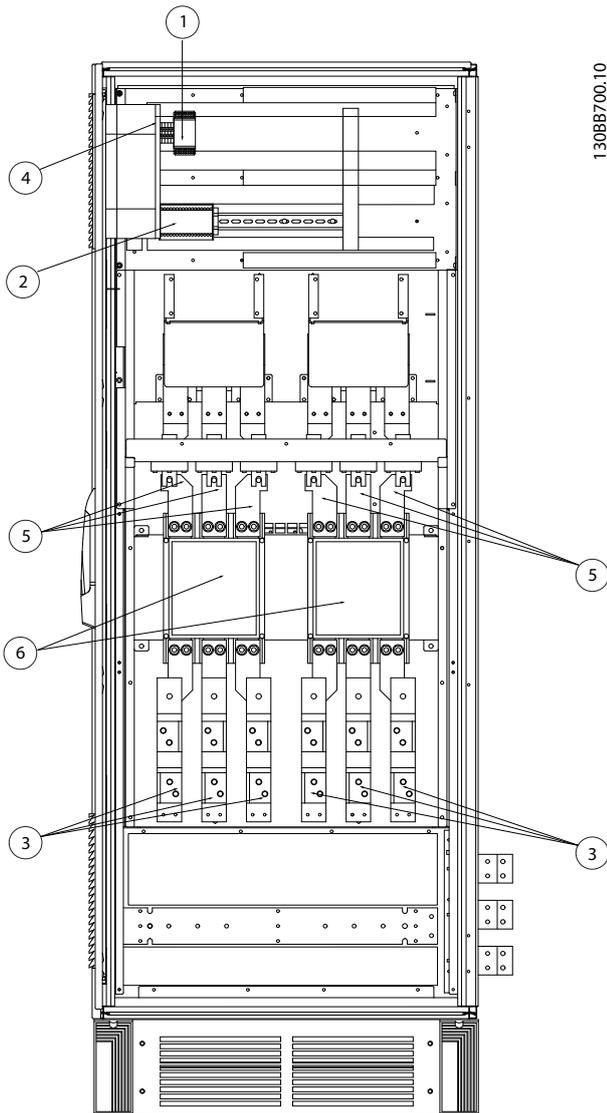


Abbildung 3.31 Optionsschrank, Baugröße F11 und F13

1)	Pilz-Relaisklemme	4)	Relaispulensicherung mit Pilz-Relais
2)	Klemme für Fehlerstromschutzeinrichtung oder Geräte zur Überwachung des Isolationswiderstandes		Zu Teilenummern siehe die Sicherungstabellen.
3)	Netz/6-phasig	5)	Netzsicherungen (6 Stück)
	R1 S1 T1 R2 S2 T2		Zu Teilenummern siehe die Sicherungstabellen.
	91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6)	2 × 3-phasige manuelle Trennung
	L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2		

Tabelle 3.18

3.3.3 Erdung

Folgende grundlegenden Punkte müssen bei der Installation eines Frequenzumrichters beachtet werden, um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicherzustellen.

- Schutzerdung: Der Frequenzumrichter hat einen hohen Ableitstrom und muss aus Sicherheitsgründen richtig geerdet werden. Wenden Sie geltende Sicherheitsvorschriften an.
- Hochfrequenzerdung: Halten Sie die Erdungsleiterverbindungen so kurz wie möglich.

Schließen Sie die unterschiedlichen Erdungssysteme an die niedrigst mögliche Leiterimpedanz an. Die niedrigst mögliche Leiterimpedanz erreichen Sie, indem Sie den Leiter so kurz wie möglich halten und die Erdung möglichst großflächig auflegen.

Die Metallgehäuse der verschiedenen Geräte sind an der Rückwand des Schaltschranks mit der niedrigst möglichen HF-Impedanz zu befestigen. Dies vermeidet unterschiedliche HF-Spannungen für die einzelnen Geräte sowie die Gefahr von Funkstörungen in Verbindungskabeln, die zwischen den Geräten verwendet werden. Die Funkstörungen müssen reduziert werden.

Verwenden Sie die Befestigungsschrauben der Geräte als HF-Anschluss an der Rückwand, um eine niedrige HF-Impedanz zu erhalten. Entfernen Sie eventuell vorhandene isolierende Beschichtung von den Befestigungsstellen.

3.3.4 Zusätzlicher Schutz (Fehlerstromschutzeinrichtung)

Fehlerstromschutzschalter, Nullung oder zusätzliche Schutzerdung können als weiterer Schutz verwendet werden, sofern einschlägige Sicherheitsvorschriften erfüllt werden.

Bei einem Erdschluss kann ein Gleichstrombauteil einen Fehlerstrom entwickeln.

Bei Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters müssen einschlägige Vorschriften beachtet werden. Schutzschalter müssen für den Schutz von Drehstromgeräten mit Gleichrichterbrücke und für eine kurze Entladung bei Netz-Ein geeignet sein.

Siehe auch Abschnitt *Besondere Betriebsbedingungen* im Projektierungshandbuch, MG33BXYY.

3.3.5 EMV-Schalter

Netzversorgung von Erde getrennt

Wird der Frequenzumrichter von einer isolierten Netzstromquelle (IT-Netz, potentialfreie Dreieckschaltung) oder TT/TN-S Netz mit geerdetem Zweig (geerdete Dreieckschaltung) versorgt, so wird empfohlen, den EMV-Schalter über *14-50 EMV-Filter* am Frequenzumrichter und *14-50 EMV-Filter* am Filter auf OFF (AUS)¹⁾ zu stellen. Weitere Informationen siehe IEC 364-3. Wenn optimale EMV-Leistung benötigt wird, parallele Motoren angeschlossen sind oder die Motorkabellänge 25 m überschreitet, wird empfohlen, *14-50 EMV-Filter* auf [EIN] zu stellen.

¹⁾ Nicht bei 525 - 600/690-V-Frequenzumrichtern verfügbar. Bei Einstellung auf OFF (AUS) sind die internen EMV-Kapazitäten (Filterkondensatoren) zwischen Gehäuse und Zwischenkreis abgeschaltet, um Beschädigung am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazitäten (gemäß IEC 61800-3) zu reduzieren. Bitte lesen Sie auch den Anwendungshinweis *VLT am IT-Netz, MN90CX02*. Es ist wichtig, Isolationsüberwachungsgeräte zu verwenden, die zusammen mit Leistungselektronik verwendet werden können (IEC 61557-8).

3.3.6 Anzugsdrehmoment

Beim Festziehen der elektrischen Verbindungen muss unbedingt das richtige Drehmoment verwendet werden. Ein zu geringes oder zu hohes Drehmoment führt zu einem schlechten elektrischen Anschluss. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um das richtige Drehmoment zu erzielen.

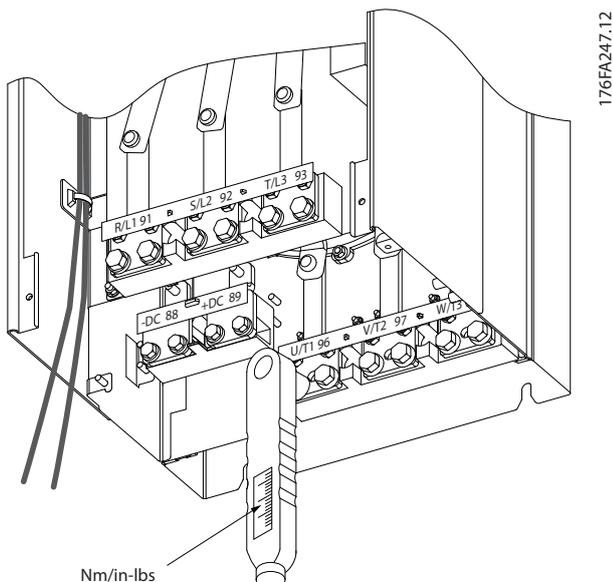


Abbildung 3.32 Verwenden Sie stets einen Drehmomentschlüssel, um die Schrauben festzuziehen.

Baugröße	Klemme	Anzugsdrehmoment	Schraubengröße
F8-F14	Netz Motor	19 - 40 Nm (168 - 354 lb-in)	M10
	Bremse Regenerativ	8,5 - 20,5 Nm (75 - 181 lb-in) 8,5 - 20,5 Nm (75 - 181 lb-in)	M8 M8

Tabelle 3.19 Anzugsdrehmomente

3.3.7 Abgeschirmte Kabel

⚠️ WARNUNG

Danfoss empfiehlt die Verwendung abgeschirmter Kabel zwischen LCL-Filter und AFE-Einheit. Nicht abgeschirmte Kabel können zwischen dem Transformator und der LCL-Filtereingangsseite verwendet werden

Es ist wichtig, dass abgeschirmte Kabel richtig angeschlossen werden, um hohe EMV-Immunität und niedrige EMV-Emissionen sicherzustellen.

Die Verbindung kann über Kabelanschlüsse oder Schellen erfolgen:

- EMV-Kabelanschlüsse: Handelsübliche Kabelanschlüsse können verwendet werden, um optimale EMV-Verbindung sicherzustellen.
- EMV-Kabelschelle: Kabelschellen, die einfachen Anschluss erlauben, sind im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten.

3.3.8 Motorkabel

Der Motor muss an die Klemmen U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98 angeschlossen werden; Erde an Klemme 99. Alle Arten dreiphasiger Standard-Asynchronmotoren können mit einem Frequenzumrichter verwendet werden. Die Werkseinstellung ist Rechtslauf, wobei der Frequenzumrichter Ausgang wie folgt angeschlossen ist:

Klemme Nr.	Funktion
96, 97, 98, 99	Netz U/T1, V/T2, W/T3 Erde

Tabelle 3.20

- Klemme U/T1/96 angeschlossen an Phase U
- Klemme V/T2/97 angeschlossen an Phase V
- Klemme W/T3/98 angeschlossen an Phase W

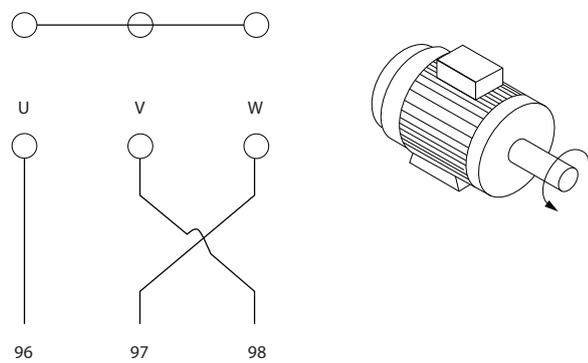
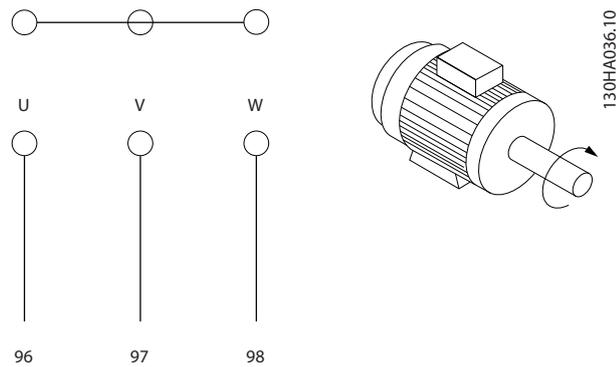


Abbildung 3.33

Die Drehrichtung kann durch Vertauschen von zwei Phasen im Motorkabel oder durch Ändern der Einstellung von 4-10 Motor Drehrichtung geändert werden.

Eine Motordrehrichtungsprüfung kann über 1-28 Motordrehrichtungsprüfung und die am Display gezeigten Schritte durchgeführt werden.

Anforderungen bei Baugröße F

Anforderungen bei F8/F9: Die Kabel müssen dieselbe Länge mit einer Toleranz von 10 % zwischen den Wechselrichtermodulklemmen und dem ersten gemeinsamen Punkt einer Phase aufweisen. Der empfohlene gemeinsame Punkt sind die Motorklemmen.

Anforderungen bei F10/F11: Die Anzahl der Motorphasenkabel muss ein Vielfaches von 2 sein, also 2, 4, 6 oder 8 (1 Kabel ist nicht zulässig), damit eine gleiche Anzahl von Drähten an beide Wechselrichtermodulklemmen angeschlossen ist. Die Kabel müssen dieselbe Länge mit einer Toleranz von 10 % zwischen den Wechselrichtermodulklemmen und dem ersten gemeinsamen Punkt einer Phase aufweisen. Der empfohlene gemeinsame Punkt sind die Motorklemmen.

Anforderungen bei F12/F13: Die Anzahl der Motorphasenkabel muss ein Vielfaches von 3 sein, also 3, 6, 9 oder 12 (1, 2 oder 3 Kabel sind nicht zulässig), damit eine

gleiche Anzahl von Kabeln an alle Wechselrichtermodulklemmen angeschlossen ist. Die Kabel müssen dieselbe Länge mit einer Toleranz von 10 % zwischen den Wechselrichtermodulklemmen und dem ersten gemeinsamen Punkt einer Phase aufweisen. Der empfohlene gemeinsame Punkt sind die Motorklemmen.

Anforderungen bei F14: Die Anzahl der Motorphasenkabel muss ein Vielfaches von 4 sein, also 4, 8, 12 oder 16 (1, 2 oder 3 Kabel sind nicht zulässig), damit eine gleiche Anzahl von Kabeln an alle Wechselrichtermodulklemmen angeschlossen ist. Die Kabel müssen dieselbe Länge mit einer Toleranz von 10 % zwischen den Wechselrichtermodulklemmen und dem ersten gemeinsamen Punkt einer Phase aufweisen. Der empfohlene gemeinsame Punkt sind die Motorklemmen.

Anforderungen an den Ausgangsanschlusskasten: Die Länge (mindestens 2,5 m) und Anzahl der Kabel von jedem Wechselrichtermodul zur gemeinsamen Klemme in der Anschlussdose muss gleich sein.

HINWEIS

Wenn in einer Nachrüstung eine ungleiche Anzahl Leiter pro Phase gefordert ist, wenden Sie sich an den Service, um Anforderungen und Dokumentation zu erhalten, oder verwenden Sie die Schaltschrankoption mit Anschluss oben/unten.

3.3.9 Bremskabel für Frequenzumrichter mit werkseitig eingebauter Bremschopper-Option

(Nur bei Buchstabe B an Stelle 18 des Typencodes Standard.)

Das Verbindungskabel zum Bremswiderstand muss abgeschirmt sein. Die max. Länge vom Frequenzumrichter zur DC-Schiene ist auf 25 m beschränkt.

Klemme Nr.	Funktion
81, 82	Bremswiderstandsklemmen

Tabelle 3.21

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

Dimensionieren Sie den Bremskabelquerschnitt passend zum Bremsmoment. Zu weiteren Informationen hinsichtlich einer sicheren Installation siehe auch die *Bremsanleitung MI.90FX.YY* und *MI.50.SX.YY*.

⚠️ WARNUNG

Abhängig von der Versorgungsspannung können Spannungen bis zu 1099 V DC an den Klemmen anliegen.

3

Anforderungen bei Baugröße F

Der Bremswiderstand muss an den Bremsklemmen in jedem Wechselrichtermodul angeschlossen werden.

3.3.10 Abschirmung gegen elektrisches Rauschen

Montieren Sie vor dem Anschluss des Netzstromkabels die EMV-Metallabdeckung, um optimalen EMV-Schutz sicherzustellen.

HINWEIS

Die EMV-Metallabdeckung wird nur bei Geräten mit EMV-Filter mitgeliefert.

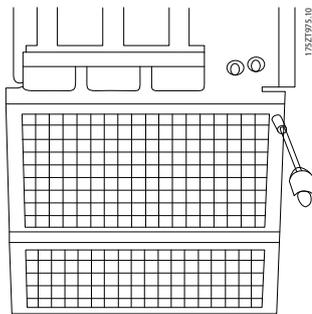


Abbildung 3.34 Montage der EMV-Abschirmung.

3.3.11 Netzanschluss

Der Netzstrom muss mit den Klemmen 91-1, 92-1, 93-1, 91-2, 92-2 und 93-2 verbunden werden (siehe Tabelle 3.22). Die Erdung wird mit der Klemme rechts von Klemme 93 verbunden.

Klemme Nr.	Funktion
91-1, 92-1, 93-1	Netz R1/L1-1, S1/L2-1, T1/L3-1
91-2, 92-2, 93-2	Netz R2/L1-2, S2/L2-2, T2/L3-2
94	Erde

Tabelle 3.22

HINWEIS

Überprüfen Sie das Typenschild, um sicherzustellen, dass die Netzspannung des Frequenzumrichters mit der Stromversorgung des Werks übereinstimmt.

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung den notwendigen Strom zum Frequenzumrichter liefern kann.

Wenn der Frequenzumrichter keine eingebauten Sicherungen hat, stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Sicherungen das notwendige Schaltvermögen haben.

3.3.12 Externe Lüfterversorgung

Falls der Frequenzumrichter mit Gleichstrom versorgt wird oder der Lüfter unabhängig von der Stromversorgung laufen muss, kann eine externe Stromversorgung eingesetzt werden. Der Anschluss erfolgt auf der Leistungskarte.

Klemme Nr.	Funktion
100, 101	Zusatzversorgung S, T
102, 103	Interne Versorgung S, T

Tabelle 3.23

Der Anschluss auf der Leistungskarte dient zum Anschluss der Netzspannung für die Kühllüfter. Die Lüfter werden ab Werk für die Versorgung über eine gemeinsame AC-Leitung angeschlossen (Kabelbrücken zwischen 100-102 und 101-103). Wenn eine externe Versorgung benötigt wird, werden die Kabelbrücken entfernt und die Versorgung an Klemmen 100 und 101 angeschlossen. Zur Absicherung muss eine 5-A-Sicherung verwendet werden. In UL-Anwendungen sollte dies eine LittleFuse KLK-5 oder eine gleichwertige Sicherung sein.

3.3.13 Sicherungen

Abzweigschutz:

Alle Abzweigkreise in einer Installation, Schaltanlage, in Maschinen usw. müssen gegen Kurzschluss und Überstrom gemäß einschlägigen Vorschriften abgesichert werden, um elektrische Gefahren und ein Brandrisiko zu vermeiden.

Kurzschluss-Schutz:

Der Frequenzumrichter muss gegen Kurzschluss abgesichert werden, um elektrische Gefahren und ein Brandrisiko zu vermeiden. Danfoss empfiehlt die Verwendung der nachstehenden Sicherungen, um Servicepersonal und Geräte im Fall eines internen Defekts im Frequenzumrichter zu schützen. Der Frequenzumrichter bietet vollständigen Kurzschluss-Schutz bei einem Kurzschluss am Motorausgang.

Überstromschutz

Sorgen Sie für Überlastschutz, um Brandgefahr durch Überhitzen der Kabel in der Anlage zu vermeiden. Der Frequenzumrichter verfügt über einen internen Überstrom-

schutz, der für vorgeschalteten Überlastschutz genutzt werden kann (UL-Anwendungen ausgeschlossen). Siehe *4-18 Stromgrenze*. Darüber hinaus können Sicherungen oder Trennschalter verwendet werden, um innerhalb der Installation den erforderlichen Überstromschutz zu gewährleisten. Ein Überstromschutz muss stets den nationalen Vorschriften entsprechen.

UL-Konformität

Die nachstehenden Sicherungen müssen für den Schutz eines Kreislaufs ausgelegt sein, der imstande ist, in Abhängigkeit von der Nennspannung des Frequenzumrichters höchstens 100.000 A RMS (symmetrisch), 240 V oder 480 V, oder 500 V, oder 600 V zu liefern. Mit der korrekten Sicherung liegt der Nennkurzschlussstrom (SCCR) des Frequenzumrichters bei 100.000 A RMS.

Nennleistung	Rahmen	Nennwerte		Bussmann	Ersatz Bussmann	Gesch. Verlustleistung Sicherung [W]	
		Spannung (UL)	Stromstärke			P/N	P/N
FC 302	Größe			P/N	P/N		
P250T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	25	19
P315T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	30	22
P355T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	38	29
P400T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	3500	2800
P450T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	3940	4925
P500T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	2625	2100
P560T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	3940	4925
P630T5	F10/F11	700	1500	170M6018	176F8592	45	34
P710T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	60	45
P800T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	83	63

Tabelle 3.24 Leitungssicherungen, 380 - 500 V

Nennleistung	Rahmen	Nennwerte		Bussmann	Ersatz Bussmann	Gesch. Verlustleistung Sicherung [W]	
		Spannung (UL)	Stromstärke			P/N	P/N
FC 302	Größe			P/N	P/N		
P355T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	13	10
P400T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	17	13
P500T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	22	16
P560T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	24	18
P630T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	26	20
P710T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	35	27
P800T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	44	33
P900T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	26	20
P1M0T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	37	28
P1M2T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	47	36
P1M4T7	F14	700	1500	170M6018	176F9181	47	36

Tabelle 3.25 Leitungssicherungen, 525 - 690 V

Größe/Typ	Bussmann-Teilenummer*	Nennwerte	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P800	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabelle 3.26 Zwischenkreissicherungen des Wechselrichtermoduls, 380 - 500 V

Größe/Typ	Bussmann-Teilenummer*	Nennwerte	Siba
P630	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M4	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000

Tabelle 3.27 Wechselrichtermodul, Zwischenkreissicherungen, 525 - 690 V

* Die dargestellten 170M-Sicherungen von Bussmann verwenden den optischen -/80-Kennmelder. Die Kennmeldersicherungen -TN/80 Typ T, -/110 oder TN/110 Typ T derselben Größe und Stromstärke können für den externen Gebrauch ausgetauscht werden.

Zusatzsicherungen

	Größe/Typ	Bussmann-Teilenummer*	Nennwerte	Alternative Sicherungen
Sicherung 2,5 - 4,0 A	P450-P800, 380 - 500 V	LPJ-6 SP oder SPI	6 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelement, träge, 6 A
	P630-P1M2, 525 - 690 V	LPJ-10 SP oder SPI	10 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelement, träge, 10 A
Sicherung 4,0 - 6,3 A	P450-P800, 380 - 500 V	LPJ-10 SP oder SPI	10 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelement, träge, 10 A
	P630-P1M2, 525 - 690 V	LPJ-15 SP oder SPI	15 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelement, träge, 15 A
Sicherung 6,3 - 10 A	P450-P800, 380 - 500 V	LPJ-15 SP oder SPI	15 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelement, träge, 15 A
	P630-P1M2, 525 - 690 V	LPJ-20 SP oder SPI	20 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelement, träge, 20 A
Sicherung 10 - 16 A	P450-P800, 380 - 500 V	LPJ-25 SP oder SPI	25 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelement, träge, 25 A
	P630-P1M2, 525 - 690 V	LPJ-20 SP oder SPI	20 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelement, träge, 20 A
	P630-P1M4, 525 - 690 V	LPJ-20 SP oder SPI	20 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelement, träge, 20 A

Tabelle 3.28 Motorschutzschaltersicherungen

Baugröße	Bussmann-Teilenummer*	Nennwerte
F8-F14	KTK-4	4 A, 600 V

Tabelle 3.29 Schaltnetzteilsicherung

Größe/Typ	Bussmann-Teilenummer*	Littelfuse	Nennwerte
P315-P800, 380 - 500 V		KLK-15	15 A, 600 V
P500-P1M2, 525 - 690 V		KLK-15	15 A, 600 V
P500-P1M4, 525 - 690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Tabelle 3.30 Lüftersicherungen

Baugröße	Bussmann-Teilenummer*	Nennwerte	Alternative Sicherungen
F8-F14	LPJ-30 SP oder SPI	30 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelselement, träge, 30 A

Tabelle 3.31 Abgesicherte 30-A-Klemmsicherung

Baugröße	Bussmann-Teilenummer*	Nennwerte	Alternative Sicherungen
F8-F14	LPJ-6 SP oder SPI	6 A, 600 V	Jede gelistete, Klasse J, Doppelselement, träge, 6 A

Tabelle 3.32 Steuertransformatorsicherung

Baugröße	Bussmann-Teilenummer*	Nennwerte
F8-F14	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabelle 3.33 NAMUR-Sicherung

Baugröße	Bussmann-Teilenummer*	Nennwerte	Alternative Sicherungen
F8-F14	LP-CC-6	6 A, 600 V	Alle gelisteten, Klasse CC, 6 A

Tabelle 3.34 Relaispulensicherung mit Pilz-Relais

3.3.14 Netztrennschalter, 12-Puls

3

Baugröße	Leistung	Typ
380 - 500 V		
F9	P250	ABB OETL-NF600A
F9	P315	ABB OETL-NF600A
F9	P355	ABB OETL-NF600A
F9	P400	ABB OETL-NF600A
F11	P450	ABB OETL-NF800A
F11	P500	ABB OETL-NF800A
F11	P560	ABB OETL-NF800A
F11	P630	ABB OT800U21
F13	P710	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F13	P800	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
525 - 690 V		
F9	P355	ABB OT400U12-121
F9	P400	ABB OT400U12-121
F9	P500	ABB OT400U12-121
F9	P560	ABB OT400U12-121
F11	P630	ABB OETL-NF600A
F11	P710	ABB OETL-NF600A
F11	P800	ABB OT800U21
F13	P900	ABB OT800U21
F13	P1M0	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F13	P1M2	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP

Tabelle 3.35

3.3.15 Motorisolierung

Bei Motorkabellängen \leq der maximalen Kabellänge in den Tabellen mit allgemeinen technischen Daten 5.1.1 *Kabellängen und Querschnitte* werden die folgenden Nennwerte der Motorisolierung empfohlen, da die Spitzenspannung durch die Übertragungsleitungswirkungen im Motorkabel das bis zu Zweifache der DC-Zwischenkreisspannung und das 2,8-fache der Netzspannung betragen kann. Wenn ein Motor einen niedrigeren Isolationswiderstand hat, wird empfohlen, ein dU/dt- oder Sinusfilter zu verwenden.

Netzennspannung [V]	Motorisolierung [V]
$U_N \leq 420$	Standard $U_{LL} = 1300$
$420 < U_N \leq 500$	Reinforced $U_{LL} = 1600$
$500 < U_N \leq 600$	Reinforced $U_{LL} = 1800$
$600 < U_N \leq 690$	Verstärkte $U_{LL} = 2000$

Tabelle 3.36

3.3.16 Motorlagerströme

Alle Motoren, bei denen FC 302 Frequenzumrichter mit 250 kW oder höherer Leistung installiert sind, müssen motorseitig über isolierte Lager verfügen, um zirkulierende Lagerströme zu beseitigen. Zur Minimierung von Lager- und Wellenströmen der A-Seite ist eine korrekte Erdung des Frequenzumrichters, des Motors, der angetriebenen Maschine und des Motors zur angetriebenen Maschine erforderlich.

Vorbeugende Standardmaßnahmen:

1. Verwenden Sie isolierte Lager.
2. Wenden Sie strenge Installationsverfahren an.
 - Stellen Sie sicher, dass Motor und Lastmotor fluchten.
 - Befolgen Sie die EMV-Installationsrichtlinie streng.
 - Verstärken Sie den Schutzleiter (PE) so, dass die Hochfrequenzimpedanz im Schutzleiter niedriger als in den Netzleitungen ist.
 - Stellen Sie eine gute Hochfrequenzverbindung zwischen dem Motor und dem Frequenzumrichter her, z. B. durch ein abgeschirmtes Kabel, das eine 360°-Verbindung im Motor und im Frequenzumrichter hat.
 - Stellen Sie sicher, dass die Impedanz vom Frequenzumrichter zur Gebäudeerdung niedriger als die

Erdungsimpedanz der Maschine ist (dies kann bei Pumpen schwierig sein).

- Stellen Sie eine direkte Erdverbindung zwischen Motor und Lastmotor her.
3. Verringern Sie die IGBT-Taktfrequenz.
 4. Ändern Sie die Wellenform des Wechselrichters, 60° AVM vs. SFAVM
 5. Installieren Sie ein Wellenerdungssystem oder verwenden Sie eine Trennkupplung.
 6. Tragen Sie eine leitfähige Schmierung auf.
 7. Verwenden Sie minimale Drehzahleinstellungen, wenn möglich.
 8. Versuchen Sie sicherzustellen, dass die Netzspannung symmetrisch zur Erde ist. Dies kann bei IT-, TT-, TN-CS-Systemen oder Systemen mit geerdetem Zweig schwierig sein.
 9. Verwenden Sie ein dU/dt- oder Sinusfilter

3.3.17 Temperaturschalter Bremswiderstand

Drehmoment: 0,5 - 0,6 Nm (5 lb-in)
Schraubengröße: M3

Dieser Eingang kann zur Überwachung der Temperatur eines extern angeschlossenen Bremswiderstands verwendet werden. Wenn der Eingang zwischen 104 und 106 hergestellt wird, schaltet der Frequenzumrichter mit Warnung/Alarm 27 „Brems-IGBT“ ab. Wenn die Verbindung zwischen 104 und 105 geschlossen wird, schaltet der Frequenzumrichter mit Warnung/Alarm 27 „Brems-IGBT“ ab.

Es muss ein „stromlos geschlossener“ KLIXON-Schalter installiert werden. Wenn diese Funktion nicht verwendet wird, müssen 106 und 104 miteinander kurzgeschlossen werden.

Stromlos geschlossen: 104-106 (werksseitig eingebaute Brücke)

Stromlos geöffnet: 104-105

Klemme Nr.	Funktion
106, 104, 105	Temperaturschalter Bremswiderstand.

Tabelle 3.37

Wenn die Temperatur des Bremswiderstands zu hoch wird und der Thermoschalter auslöst, stoppt der Frequenzumrichter das Bremsen. Der Motor geht in den Freilauf.

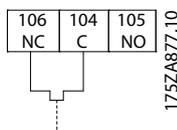


Abbildung 3.35

3.3.18 Steuerkabelführung

Befestigen Sie alle Steuerleitungen an der in der Abbildung gezeigten Steuerkabelführung. Denken Sie daran, die Abschirmungen ordnungsgemäß anzuschließen, um optimale elektrische Störfestigkeit sicherzustellen.

Feldbus-Anschluss

Die Anschlüsse werden an den entsprechenden Optionen der Steuerkarte vorgenommen. Einzelheiten finden Sie im entsprechenden Feldbus-Handbuch. Das Kabel muss im vorgegebenen Pfad im Frequenzumrichter geführt werden und mit anderen Steuerkabeln zusammengebunden werden.

Installation der externen 24 V DC-Versorgung

Drehmoment: 0,5 - 0,6 Nm (5 lb-in)

Schraubengröße: M3

Nr.	Funktion
35 (-), 36 (+)	Externe 24 V DC-Versorgung

Tabelle 3.38

Eine externe 24 V DC-Versorgung kann als Niederspannungsversorgung der Steuerkarte und anderer Optionskarten verwendet werden. Dadurch wird ein ungeschänkter Betrieb des LCP (einschl. Parametereinstellung) ohne Netzanschluss ermöglicht. Nach dem Anschluss der 24 V DC-Versorgung wird eine Niederspannungswarnung ausgegeben; es erfolgt jedoch keine Abschaltung.

⚠️ WARNUNG

Verwenden Sie die 24 V DC-Versorgung vom Typ PELV, um eine ordnungsgemäße galvanische Trennung (vom Typ PELV) an den Steuerklemmen des Frequenzumrichters sicherzustellen.

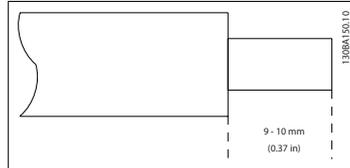
3.3.19 Zugang zu den Steuerklemmen

Alle Klemmen für die Steuerkabel befinden sich unter dem LCP. Der Zugang erfolgt über die Tür der IP21/54-Version oder das Entfernen der Abdeckungen der IP00-Version.

3.3.20 Elektrische Installation, Steuerklemmen

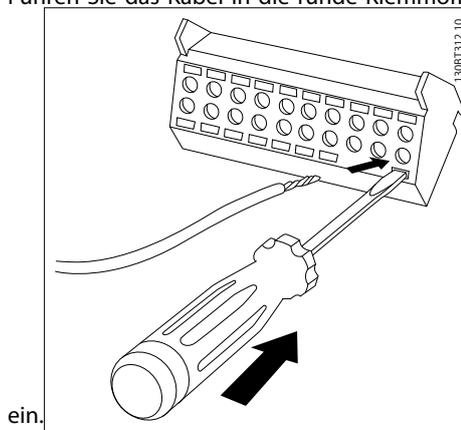
Das Kabel in der Federzugklemme befestigen:

1. Isolieren Sie das Kabel 9-10 mm ab.



2. Führen Sie einen Schraubendreher¹⁾ in die rechteckige Öffnung ein und öffnen Sie die Klemmfeder.

3. Führen Sie das Kabel in die runde Klemmöffnung ein.

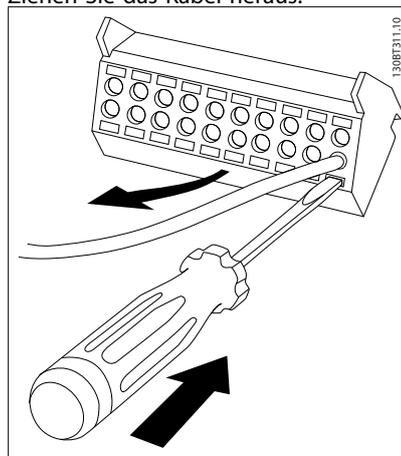


4. Entfernen Sie den Schraubendreher. Das Kabel ist nun in der Klemme befestigt.

Das Kabel aus der Federzugklemme entfernen:

1. Führen Sie einen Schraubendreher¹⁾ in die rechteckige Öffnung ein und öffnen Sie die Klemmfeder.

2. Ziehen Sie das Kabel heraus.



¹⁾ Max. 0,4 x 2,5 mm

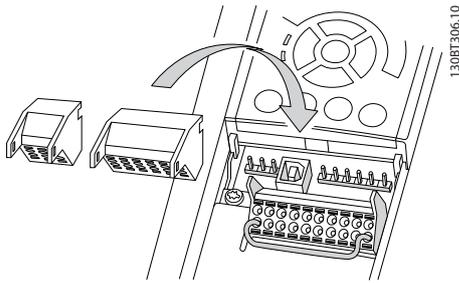


Abbildung 3.36

3.4 Anschlussbeispiele

3.4.1 Start/Stopp

Klemme 18 = 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [8] Start
 Klemme 27 = 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [0] Ohne
 Funktion (Werkseinstellung Motorfreilauf invers)
 Klemme 37 = Sicherer Stopp

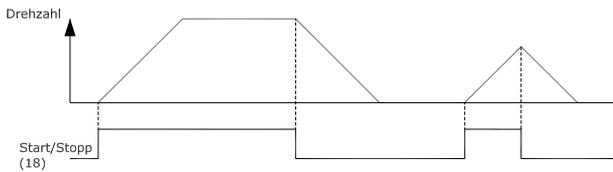
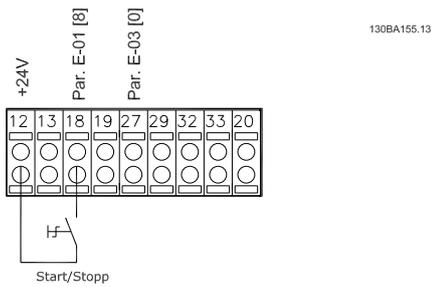


Abbildung 3.37

3.4.2 Puls-Start/Stopp

Klemme 18 = 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [9] Puls-Start

Klemme 27 = 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [6] Stopp invers

Klemme 37 = Sicherer Stopp

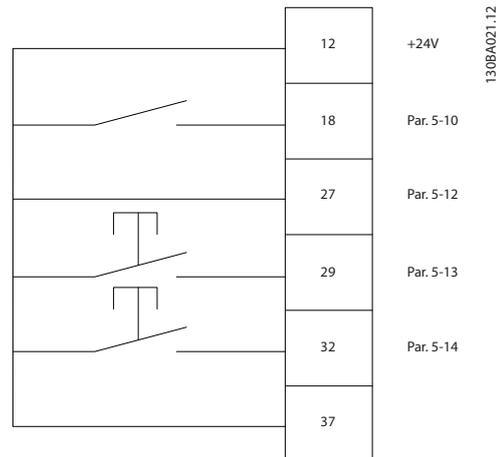
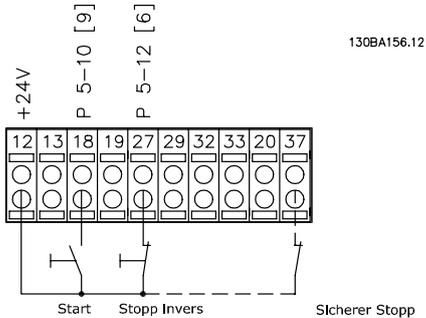


Abbildung 3.39

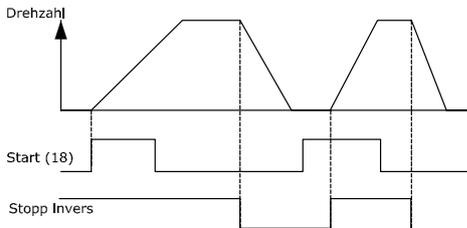


Abbildung 3.38

3.4.4 Potentiometer Sollwert

Spannungssollwert über Potentiometer

Sollwertquelle 1 = [1] Analogeingang 53
(Werkseinstellung)

Klemme 53 Skal. Min. Spannung = 0 Volt

Klemme 53 Skal. Max. Spannung = 10 Volt

Klemme 53, Skal. Min. Soll-/Istwert = 0 UPM

Klemme 53, Skal. Max. Soll-/Istwert = 1500 UPM

Schalter S201 = AUS (U)

3.4.3 Drehzahlkorrektur auf/ab

Klemmen 29/32 = Drehzahlkorrektur auf/ab

Klemme 18 = 5-10 Klemme 18 Digitaleingang Start [9] (Werkseinstellung)

Klemme 27 = 5-12 Klemme 27 Digitaleingang Sollwert speichern [19]

Klemme 29 = 5-13 Klemme 29 Digitaleingang Drehzahl auf [21]

Klemme 32 = 5-14 Klemme 32 Digitaleingang Drehzahl ab [22]

HINWEIS

Klemme 29 nur bei FC x02 (x = Baureihe)

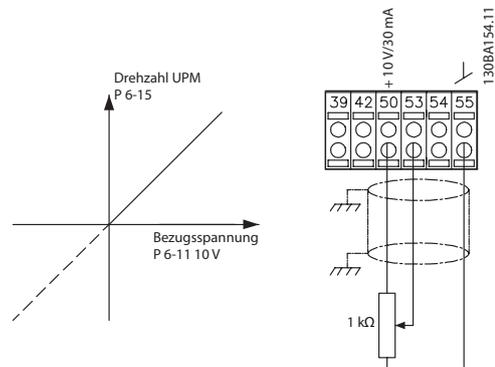


Abbildung 3.40

3.5.1 Elektrische Installation, Steuerkabel

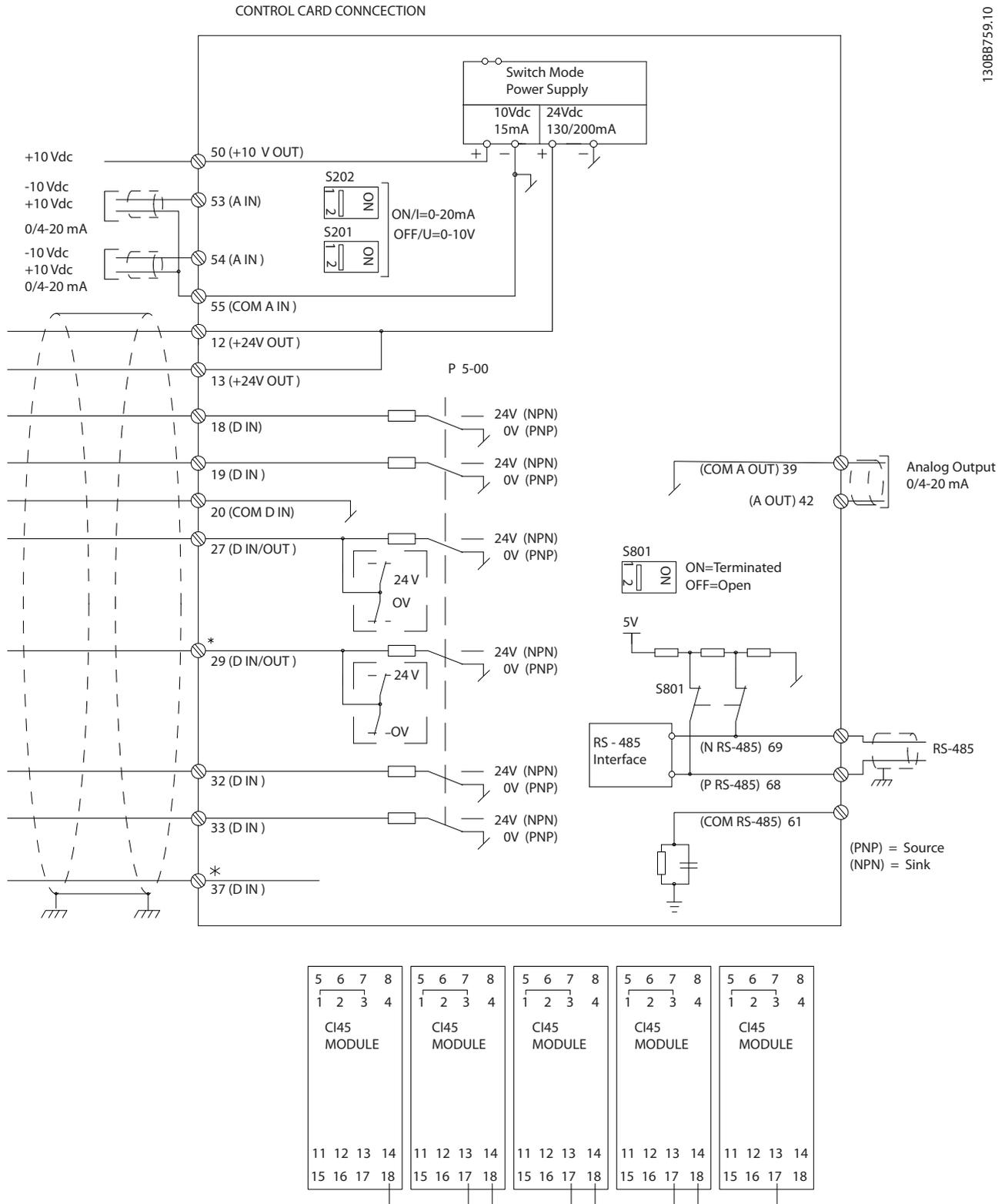
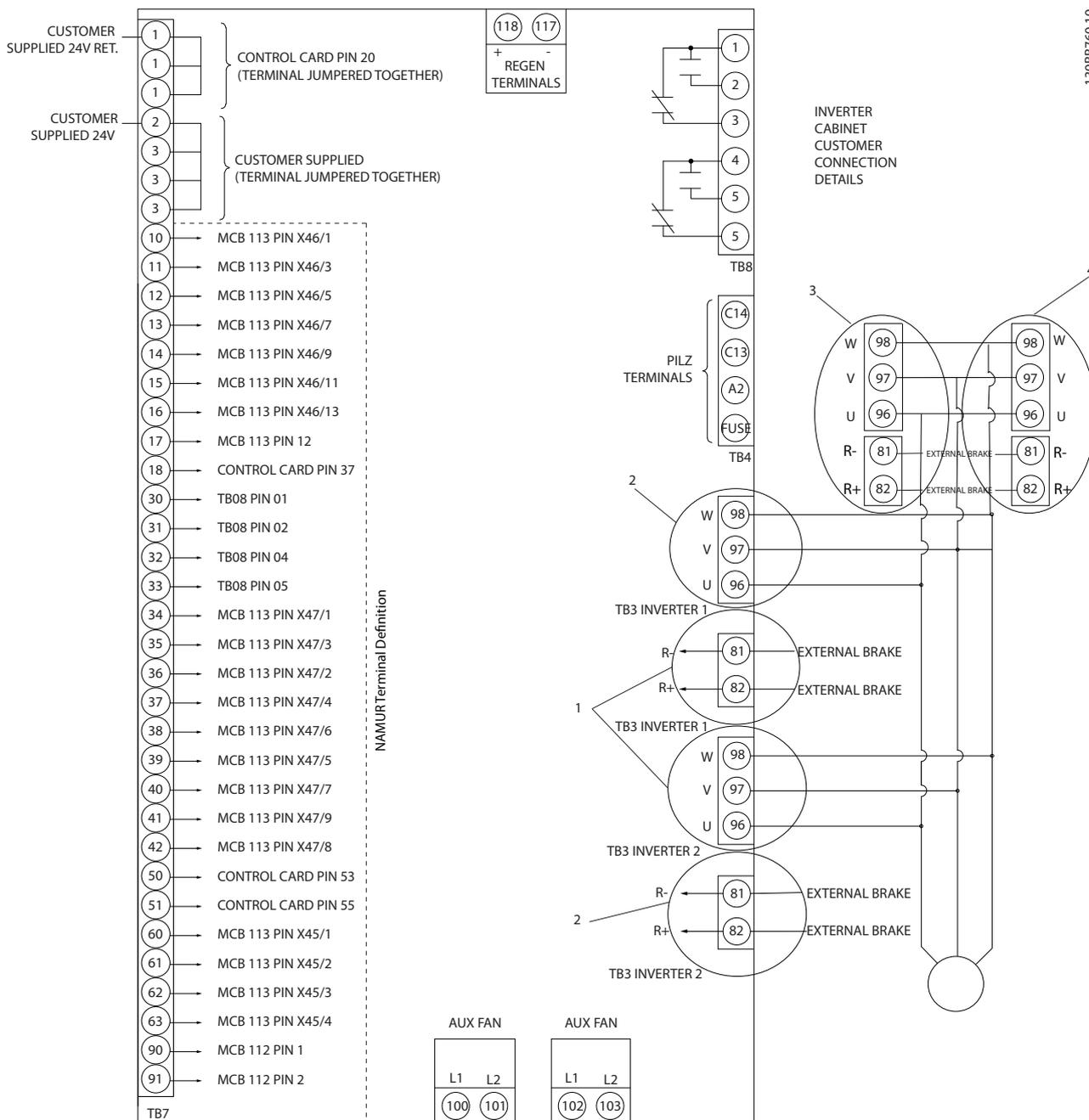


Abbildung 3.41

3



130BB760.10

Abbildung 3.42 Die Klemmen mit NAMUR-Option befinden sich im Feld innerhalb der unterbrochenen Linie.

Klemme 37 ist der für „Sicherer Stopp“ zu verwendende Eingang. Der Abschnitt *Sicheren Stopp installieren* im Projektierungshandbuch enthält Anleitungen zu dieser Installation. Siehe auch die Abschnitte „Sicherer Stopp“ und „Sicheren Stopp installieren“.

- 1) F8/F9 = (1) Klemmenpaar.
- 2) F10/F11 = (2) Klemmenpaare.
- 3) F12/F13 = (3) Klemmenpaare.
- 4) F14 = (4) Klemmenpaare.

Sehr lange Steuerkabel und Analogsignale können in seltenen Fällen und je nach Installation infolge von Störungen durch die Netzstromkabel zu 50/60-Hz-Brummschleifen führen.

In diesem Fall sollte getestet werden, ob durch einseitiges Auflegen des Kabelschirms bzw. durch Verbinden des Kabelschirms über einen 100-nF-Kondensator mit Masse eine Besserung herbeigeführt werden kann.

Die digitalen und analogen Ein- und Ausgänge müssen aufgeteilt nach Signalart an die Bezugspotentiale des Frequenzumrichters (Klemme 20, 55, 39) angeschlossen werden, um Fehlerströme auf dem Massepotential zu verhindern. Zum Beispiel kann durch Einschalten des Digitaleingangs das analoge Eingangssignal gestört werden.

Eingangspolarität von Steuerklemmen

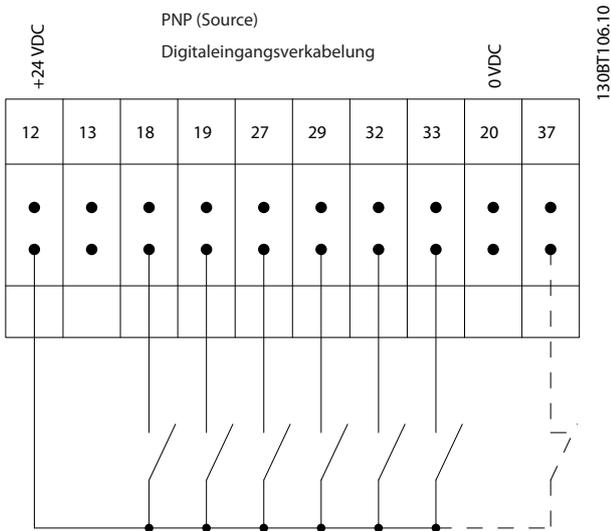


Abbildung 3.43

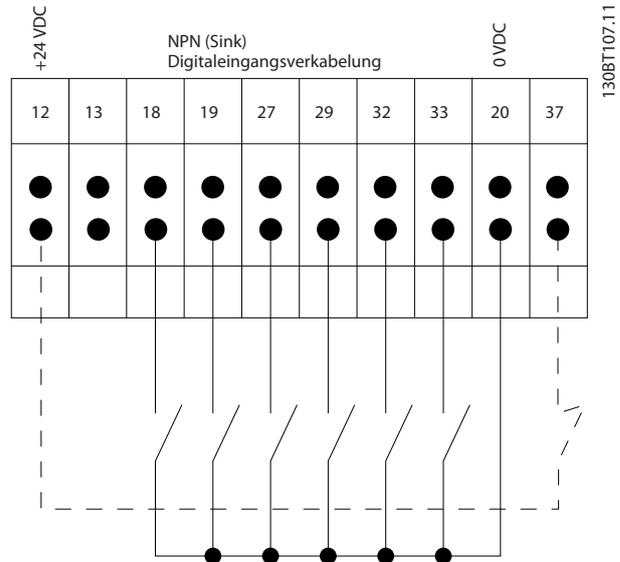


Abbildung 3.44

HINWEIS

Steuerkabel müssen abgeschirmt sein.

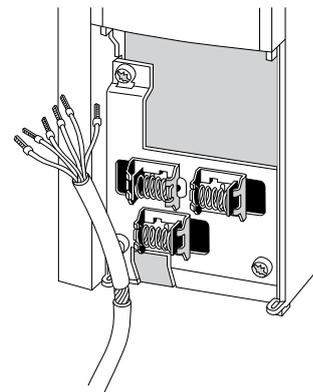


Abbildung 3.45

Kabel wie im VLT® Automation Drive FC 300-Produkt Handbuch, MG33AXYY beschrieben anschließen. Denken Sie daran, die Abschirmungen ordnungsgemäß anzuschließen, um optimale elektrische Störfestigkeit sicherzustellen.

3.5.2 Schalter S201, S202 und S801

Schalter S201 (A53) und S202 (A54) dienen dazu, die Betriebsart für Strom (0-20 mA) oder Spannung (-10 bis +10 V) für die Analogeingänge 53 bzw. 54 auszuwählen.

Schalter S801 (BUS TER.) kann benutzt werden, um für die serielle RS-485-Schnittstelle (Klemmen 68 und 69) die integrierten Busabschlusswiderstände zu aktivieren.

Siehe auch *Elektrische Installation, Übersicht* im Abschnitt *Elektrische Installation*.

Werkseinstellung:

S201 (A53) = AUS (Spannungseingang)

S202 (A54) = AUS (Spannungseingang)

S801 (Busabschluss) = AUS

HINWEIS

Achten Sie beim Ändern der Funktion von S201, S202 oder S801 darauf, den Schalter nicht mit Gewalt umzulegen. Es wird empfohlen, beim Betätigen der Schalter die LCP-Aufnahme abzunehmen. Die Schalter dürfen nicht betätigt werden, während die Stromversorgung zum Frequenzrichter eingeschaltet ist.

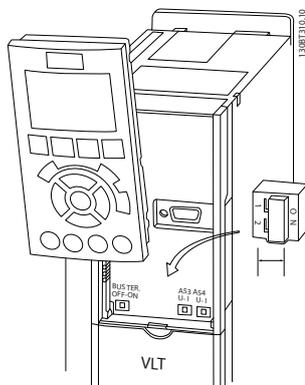
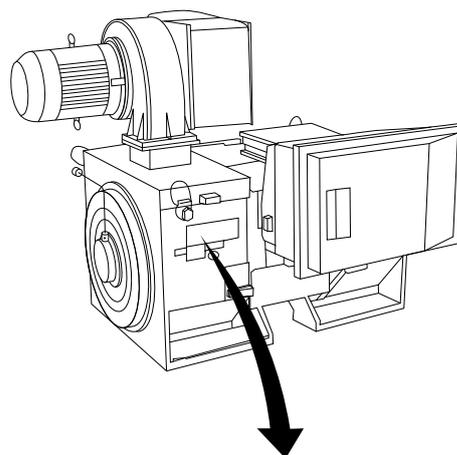


Abbildung 3.46



130BA767.10

THREE PHASE INDUCTION MOTOR					
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04		IL/IN 6.5	
kW 400	PRIMARY			SF 1.15	
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COS f 0.85	40
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40	°C
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000	m
DESIGNN	SECONDARY			RISE 80 °C	
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23	
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%
					WEIGHT 1.83 ton
⚠ CAUTION					

Abbildung 3.47

2. Schritt. Geben Sie die Motor-Typenschilddaten in diese Parameterliste ein.

Um diese Liste aufzurufen, drücken Sie erst die Taste [QUICK MENU], und wählen Sie dann „Q2 Quick Setup/ Inbetriebnahme-Menü“.

1.	1-20 Motornennleistung [kW] 1-21 Motornennleistung [PS]
2.	1-22 Motornennspannung
3.	1-23 Motornennfrequenz
4.	1-24 Motornennstrom
5.	1-25 Motornendrehzahl

Tabelle 3.39

3.6 Erste Inbetriebnahme und Test

Um die Konfiguration zu testen und sicherzustellen, dass der Frequenzrichter funktioniert, kann folgendermaßen vorgegangen werden:

1. Schritt. Überprüfen Sie das Motor-Typenschild.

HINWEIS

Der Motor hat entweder Stern- (Y) oder Dreieck-(Δ)-Schaltung. Diese Informationen befinden sich auf dem Motor-Typenschild.

3. Schritt. Aktivieren Sie die Automatische Motoranpassung (AMA)

Ausführen einer AMA stellt optimale Motorleistung sicher. Die AMA misst exakt die elektrischen Ersatzschaltbilddaten des Motors und optimiert dadurch die interne Regelung.

- Schließen Sie Klemme 37 an Klemme 12 an. (wenn Klemme 37 verfügbar ist).
- Schließen Sie die Klemme 27 an Klemme 12 an oder stellen Sie 5-12 Klemme 27 Digitaleingang auf „Ohne Funktion“ (5-12 Klemme 27 Digitaleingang [0]).
- Aktivieren Sie die AMA in 1-29 Autom. Motoranpassung.

4. Sie können zwischen reduzierter oder kompletter AMA wählen. Ist ein Sinusfilter vorhanden, darf nur die reduzierte AMA ausgeführt werden. Andernfalls ist das Sinusfilter während der AMA zu entfernen.
5. Drücken Sie die [OK]-Taste. Im Display wird „AMA mit [Hand on]-Taste starten“ angezeigt.
6. Drücken Sie die [Hand on]-Taste. Ein Statusbalken stellt den Verlauf der AMA dar.

AMA-Ausführung vorzeitig abbrechen

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

Erfolgreiche AMA

1. Im Display wird „AMA mit [OK]-Taste beenden“ angezeigt.
2. Drücken Sie die [OK]-Taste, um die AMA abzuschließen.

Fehlgeschlagene AMA

1. Der Frequenzumrichter zeigt einen Alarm an. Eine Beschreibung des Alarms finden Sie im Kapitel *Warnungen und Alarme*.
2. „Wert“ in [Alarm Log] zeigt die zuletzt vor dem Übergang in den Alarmzustand von der AMA ausgeführte Messsequenz. Diese Nummer zusammen mit der Beschreibung des Alarms hilft Ihnen bei der Fehlersuche. Wenn Sie mit der Service-Abteilung von Danfoss in Kontakt treten, notieren Sie zuvor Alarmnummer und Alarmbeschreibung.

HINWEIS

Häufige Ursache für eine fehlgeschlagene AMA sind falsch registrierte Motor-Typenschilddaten oder auch eine zu große Differenz zwischen Umrichter-/Motor-Nennleistung.

4. Schritt. Stellen Sie die Drehzahlgrenze und die Rampenzeit ein.

3-02 Minimaler Sollwert

3-03 Max. Sollwert

Stellen Sie die Grenzwerte für Drehzahl und Rampenzeit gemäß den Anforderungen der Anwendung ein.

4-11 Min. Drehzahl [UPM] oder 4-12 Min. Frequenz [Hz]

4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder 4-14 Max Frequenz [Hz]

3-41 Rampenzeit Auf 1

3-42 Rampenzeit Ab 1

3.7 Zusätzliche Verbindungen

3.7.1 Mechanische Bremssteuerung

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

- Steuern Sie die Bremse mit einem Relaisausgang oder Digitalausgang (Klemme 27 oder 29).
- Halten Sie den Ausgang geschlossen (spannungsfrei), so lange der Frequenzumrichter den Motor nicht „halten“ kann, z. B., weil die Last zu schwer ist.
- Wählen Sie bei Anwendungen mit einer elektromechanischen Bremse die Option *Mechanische Bremse* [32] in Parametergruppe 5-4*.
- Die Bremse wird gelöst, wenn der Motorstrom den eingestellten Wert in *2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom* überschreitet.
- Die Bremse wird eingeschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz unter der in *2-21 Bremse schliessen bei Motordrehzahl* oder *2-22 Bremse schliessen bei Motorfrequenz* eingestellten Frequenz liegt, und nur, wenn der Frequenzumrichter einen Stoppbefehl ausführt.

Befindet sich der Frequenzumrichter im Alarmmodus oder besteht eine Überspannungssituation, greift die mechanische Bremse sofort ein.

3.7.2 Parallelschaltung von Motoren

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

HINWEIS

Installationen mit gemeinsamem Anschluss wie in *Abbildung 3.48* werden nur bei kurzen Kabeln empfohlen.

HINWEIS

Bei parallel geschalteten Motoren kann *1-29 Autom. Motoranpassung* nicht benutzt werden.

HINWEIS

Das elektronische Thermorelais (ETR) des Frequenzumrichters kann in Systemen mit parallel angeschlossenen Motoren nicht als Motor-Überlastschutz für einzelne Motoren verwendet werden. Ein zusätzlicher Motor-Überlastschutz, z. B. durch Thermistoren oder thermische Relais, ist deshalb vorzusehen (Trennschalter sind als Schutz nicht geeignet).

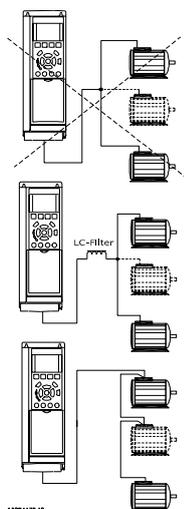


Abbildung 3.48

Beim Start und bei niedrigen Drehzahlen können möglicherweise Probleme auftreten, wenn die Motorgrößen sehr unterschiedlich sind, da bei kleinen Motoren der relativ hohe ohmsche Widerstand im Stator eine höhere Spannung beim Start und bei niedrigen Drehzahlen erfordert.

3.7.3 Thermischer Motorschutz

Das elektronische Thermorelais im Frequenzumrichter hat die UL-Genehmigung für einzelnen Motor-Überlastschutz, wenn *1-90 Thermischer Motorschutz* auf *ETRA* und

1-24 Motornennstrom auf den Motornennstrom eingestellt ist (siehe Motor-Typenschild).

Als thermischer Motor-Überlastschutz kann ebenfalls die PTC-Thermistorkartenoption MCB 112 verwendet werden. Diese Karte ist ATEX-zertifiziert für den Schutz von Motoren in explosionsgefährdeten Bereichen, Zone 1/21 und Zone 2/22. Wenn *1-90 Thermischer Motorschutz* auf [20] ATEX eingestellt ist, wird ETR in Kombination mit MCB 112 verwendet, wodurch die Regelung eines Ex-e-Motors in explosionsgefährdeten Bereichen möglich ist. Detaillierte Informationen zur Konfiguration des Frequenzumrichters für einen sicheren Betrieb von Ex-e-Motoren finden Sie im Programmierungshandbuch.

4 Programmieren

4.1.1 Programmieren der grafischen Bedieneinheit LCP

Die folgenden Anweisungen gelten für die grafische Bedieneinheit LCP(LCP 102)

Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt

1. Grafikdisplay mit Statuszeilen.
2. Menütasten mit Anzeige-LEDs - Parameter ändern und zwischen Displayfunktionen umschalten.
3. Navigationstasten und Kontroll-Anzeigen (LEDs).
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

Alle Datenanzeigen erfolgen auf dem grafischen LCP-Display, das im [Status]-Modus maximal fünf Betriebsvariablen gleichzeitig zeigen kann.

Displayzeilen

- a. **Statuszeile:** Zustandsmeldungen in der Form von Symbolen und Grafiken.
- b. **Arbeitsbereich (Zeile 1-2):** Je nach Displayanzeigeart Anzeigebereich für Betriebsvariablen oder für Parameternavigation bzw. -änderung. Durch Drücken der Taste [Status] kann jeweils eine extra Zeile hinzugefügt werden.
- c. **Statuszeile:** Zustandsmeldungen in Textform.

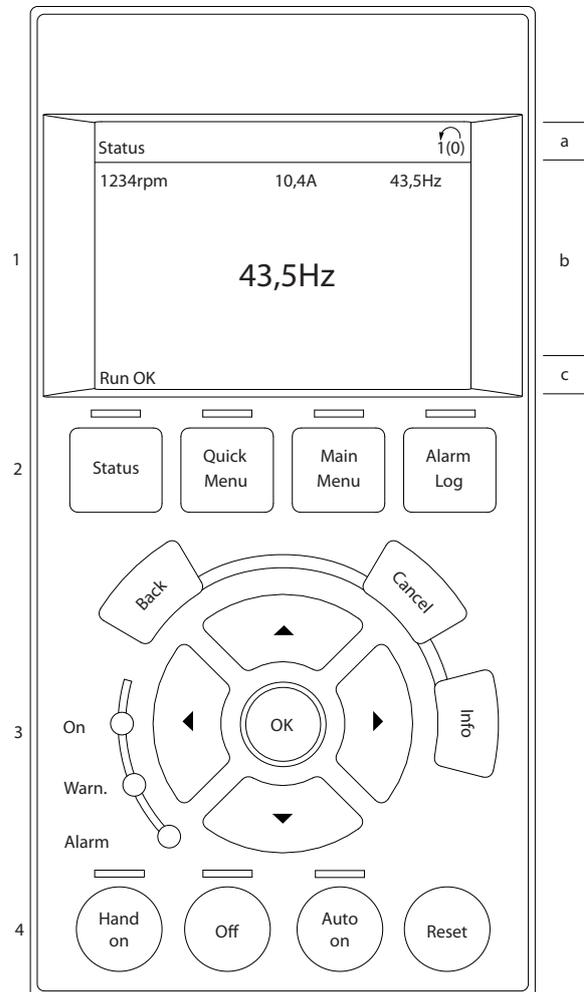


Abbildung 4.1

130BA018.13

4.1.2 Erste Inbetriebnahme

Die erste Inbetriebnahme lässt sich am einfachsten über die Taste [Quick Menu] durchführen. Folgen Sie dann dem Verfahren zur Kurzinbetriebnahme über LCP 102 (Tabelle von links nach rechts gelesen). Das Beispiel bezieht sich auf Anwendungen mit Regelung ohne Rückführung.

Presse				
		Q2 Quick-Menü		
0-01 Sprache		Stellen Sie die Sprache ein.		
1-20 Motornennleistung [kW]		Stellen Sie die Nennleistung vom Motor-Typenschild ein.		
1-22 Motornennspannung		Stellen Sie die Nennspannung vom Typenschild ein.		
1-23 Motornennfrequenz		Stellen Sie die Nennfrequenz vom Typenschild ein.		
1-24 Motornennstrom		Stellen Sie den Nennstrom vom Typenschild ein.		
1-25 Motornendrehzahl		Stellen Sie die Nenndrehzahl vom Typenschild in UPM ein.		
5-12 Klemme 27 Digitaleingang		Wenn die Werkseinstellung der Klemme <i>Motorfreilauf invers</i> ist, kann diese Einstellung auf <i>Ohne Funktion</i> geändert werden. Zum Ausführen der AMA ist dann keine Verbindung an Klemme 27 notwendig.		
1-29 Autom. Motoranpassung		Stellen Sie die gewünschte AMA-Funktion ein. Es wird eine vollständige AMA empfohlen.		
3-02 Minimaler Sollwert		Stellen Sie die Mindestdrehzahl der Motorwelle ein.		
3-03 Max. Sollwert		Stellen Sie die maximale Drehzahl der Motorwelle ein.		
3-41 Rampenzeit Auf 1		Stellen Sie die Rampenzeit Auf bezogen auf die synchrone Motordrehzahl n_s ein.		
3-42 Rampenzeit Ab 1		Stellen Sie die Rampenzeit Ab bezogen auf die synchrone Motordrehzahl n_s ein.		
3-13 Sollwertvorgabe		Stellen Sie den Ort der Sollwertvorgabe ein.		

Tabelle 4.1

4.2 Inbetriebnahme-Menü

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
	Bestimmt die im Display zu verwendende Sprache. Der Frequenzumrichter kann mit 4 verschiedenen Sprachpaketen geliefert werden. Englisch und Deutsch sind Teil aller Sprachpakete. Englisch kann nicht gelöscht oder geändert werden.	
[0]	English	Teil der Sprachpakete 1 - 4
[1]	Deutsch	Teil der Sprachpakete 1 - 4
[2]	Francais	Teil des Sprachpakets 1
[3]	Dansk	Teil des Sprachpakets 1
[4]	Spanish	Teil des Sprachpakets 1
[5]	Italiano	Teil des Sprachpakets 1
	Svenska	Teil des Sprachpakets 1
[7]	Nederlands	Teil des Sprachpakets 1
[10]	Chinese	Teil des Sprachpakets 2
	Suomi	Teil des Sprachpakets 1
[22]	English US	Teil des Sprachpakets 4
	Greek	Teil des Sprachpakets 4
	Bras.port	Teil des Sprachpakets 4
	Slovenian	Teil des Sprachpakets 3
	Korean	Teil des Sprachpakets 2
	Japanese	Teil des Sprachpakets 2
	Turkish	Teil des Sprachpakets 4
	Trad.Chinese	Teil des Sprachpakets 2
	Bulgarian	Teil des Sprachpakets 3
	Srpski	Teil des Sprachpakets 3
	Romanian	Teil des Sprachpakets 3
	Magyar	Teil des Sprachpakets 3
	Czech	Teil des Sprachpakets 3
	Polski	Teil des Sprachpakets 4
	Russian	Teil des Sprachpakets 3
	Thai	Teil des Sprachpakets 2
	Bahasa Indonesia	Teil des Sprachpakets 2
[52]	Hrvatski	

1-20 Motornennleistung [kW]		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Geben Sie die Motornennleistung in kW aus den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden. Dieser Parameter wird in LCP angezeigt, wenn 0-03 Länder-einstellungen International [0] ist.
<p>HINWEIS Vier Leistungsgrößen über, eine Größe unter der Frequenzumrichter-Nennleistung.</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. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

1-23 Motornennfrequenz		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[20 - 1000 Hz]	Min. - max. Motorfrequenz: 20-1000 Hz. Stellen Sie einen Wert ein, der den Angaben auf dem Typenschild des Motors entspricht. Stellen Sie einen Wert abweichend von 50 Hz ein, so ist eine Korrektur der lastunabhängigen Einstellungen in 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. bis 1-53 Steuerprinzip Umschaltpunkt erforderlich. Stellen Sie für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz ein. Passen Sie 4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 3-03 Max. Sollwert an die 87-Hz-Anwendung an.

1-24 Motornennstrom		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	Geben Sie den Wert des Motornennstroms von den Motor-Typenschilddaten ein. Diese Daten werden zur Berechnung von Motordrehmoment, thermischem Motorschutz usw. verwendet.

HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

1-25 Motorenendrehzahl		
Range:	Funktion:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Eingabe der Nenndrehzahl, siehe Motor-Typenschild. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Option:	Funktion:
	Definiert die Funktion des Digitaleingangs 18.
	Ohne Funktion [0]
	Alarm quittieren [1]
	Motorfreilauf (inv.) [2]
	Mot.freil./Res. inv. [3]
	Schnellst. 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]
	Sollw. speich. [19]
	Ausgangsfrequenz speichern [20]
	Drehzahl auf [21]
	Drehzahl ab [22]
	Satzanwahl Bit 0 [23]
	Satzanwahl Bit 1 [24]
	Freq.korr. Auf [28]
	Freq.korr. 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]

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Option:	Funktion:
	Reset Zähler B [65]

Tabelle 4.2

1-29 Autom. Motoranpassung (AMA)

Option:	Funktion:
	Mit der AMA-Funktion wird die dynamische Motorleistung durch automatische Optimierung der erweiterten Motorparameter (Par. 1-30 bis Par. 1-35) bei Motorstillstand optimiert. Aktivieren Sie die AMA-Funktion durch Drücken von [Hand on] nach Auswahl von [1] <i>Vollständige AMA aktivieren</i> oder [2] <i>Reduzierte AMA aktivieren</i> . Siehe auch Abschnitt <i>Automatische Motoranpassung</i> . Nach einer normalen Sequenz zeigt das Display Folgendes an: „AMA mit [OK]-Taste beenden“. Nach dem Drücken der [OK]-Taste ist der Frequenzrichter betriebsbereit. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.
[0]	Anpassung AUS
[1]	Vollständige AMA aktivieren Führt eine AMA des Statorwiderstands R_s , des Rotorwiderstands R_r , der Statorstreu-reaktanz X_1 , der Rotorstreu-reaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h durch. FC 301: Die vollständige AMA umfasst beim FC 301 nicht die X_h -Messung. Stattdessen wird der X_h -Wert über die Motordatenbank bestimmt. 1-35 <i>Hauptreaktanz (X_h)</i> kann angepasst werden, um eine optimale Startleistung zu erhalten.
[2]	Reduzierte AMA aktivieren Führt eine reduzierte AMA des Statorwiderstands R_s nur im System durch. Wählen Sie diese Option, wenn ein LC-Filter zwischen dem Frequenzrichter und dem Motor eingesetzt wird.

Hinweis:

- Führen Sie zur bestmöglichen Anpassung des Frequenzrichters eine AMA an einem kalten Motor durch.
- Eine AMA kann nicht bei laufendem Motor durchgeführt werden.
- Eine AMA kann bei Permanentmagnet-Motoren durchgeführt werden.

Eine korrekte Einstellung der Motor-Parametergruppe 1-2* ist wichtig, da sie Teil des AMA-Algorithmus ist. Eine AMA muss zum Erreichen einer optimalen dynamischen Motorleistung durchgeführt werden. Je nach Nennleistung des Motors kann dies bis zu 10 Minuten in Anspruch nehmen.

Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.

Wenn eine der Einstellungen in Parametergruppe 1-2* geändert wird, kehren die erweiterten Motorparameter 1-30 bis 1-39 auf ihre Werkseinstellung zurück.

3-02 Minimaler Sollwert		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Geben Sie den minimalen Sollwert ein. Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte.</p> <p>Der minimale Sollwert ist nur aktiv, wenn 3-00 Sollwertbereich auf Min.-Max. [0] eingestellt wurde.</p> <p>Die Einheit des minimalen Sollwerts entspricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Auswahl in 1-00 Regelverfahren Regelverfahren: U/min [UPM] bei Mit Drehgeber [1]; Nm bei Drehmomentregler [2]. Der in 3-01 Soll-/Istwert-einheit ausgewählten Einheit.

3-03 Max. Sollwert		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Geben Sie den maximalen Sollwert ein. Der maximale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte.</p> <p>Die Einheit des maximalen Sollwerts entspricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dem in 1-00 Regelverfahren gewählten Regelverfahren: [UPM] bei Mit Drehgeber [1]; Nm bei Drehmomentregler [2]. Der in 3-00 Sollwertbereich ausgewählten Einheit.

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM auf die synchrone Motordrehzahl n_s. Wählen Sie eine Rampenzeit Auf so, dass der Ausgangsstrom die Stromgrenze (eingestellt in 4-18 Stromgrenze) nicht erreicht. Der Wert 0,00 entspricht 0,01 s im Drehzahlmodus. Siehe Rampenzeit Ab in 3-42 Rampenzeit Ab 1.</p> $Par. 3 - 41 = \frac{t_{Beschl. [s]} \times n_s [UPM]}{Sollw. [UPM]}$

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:		Funktion:
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Geben Sie die Rampenzeit Ab ein, d. h. die Verzögerungszeit von der synchronen Motordrehzahl n_s bis zu 0 UPM. Wählen Sie die Rampe-ab-Zeit so, dass im Wechselrichter durch generatorischen Betrieb des Motors keine Überspannung entsteht und der erzeugte Strom die Stromgrenze aus 4-18 Stromgrenze nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht 0,01 s im Drehzahlmodus. Siehe Rampenzeit Auf in 3-41 Rampenzeit Auf 1.</p> $Par. 3 - 42 = \frac{t_{Verz. [s]} \times n_s [UPM]}{Sollw. [UPM]}$

4.3 Parameterlisten

Änderungen während des Betriebs

„TRUE“ (WAHR) bedeutet, dass der Parameter während des Betriebs des Frequenzumrichters geändert werden kann;
„FALSE“ (FALSCH) bedeutet, dass der Motor gestoppt werden muss, um Änderungen vorzunehmen.

4-Setup (4-Par. Sätze)

„All set-up“ (Alle Parametersätze): Die Parameter können einzeln in jedem der vier Parametersätze eingestellt werden, d. h., ein einzelner Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben.

„1 set-up“ (1 Parametersatz): Der Datenwert ist in allen Parametersätzen derselbe.

Umwandlungsindex

Zeigt den Faktor, mit dem bei Lesen oder Schreiben über Buskommunikation der entsprechende Wert multipliziert werden muss, um den tatsächlichen Parameterwert zu erhalten.

Konv.-Index	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konv.-Faktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Tabelle 4.3

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

Tabelle 4.4

Das VLT®AutomationDrive FC 300 Projektierungshandbuch MG33BXYY enthält weitere Informationen zu den Datentypen 33, 35 und 54.

4.3.1 Organisation der Parametergruppen

Parametergruppe 33-** MCO Erw. Einstell. (MCO 305)

Alle Parameter für den Frequenzumrichter sind zur einfachen Auffindung und Auswahl der richtigen Parameter für optimierten Betrieb des Frequenzumrichters in verschiedenen Parametergruppen organisiert.

Parametergruppe 34-** MCO-Datenanzeigen

35-** Fühlereingangsopt.

Parametergruppe 0-** Betrieb und Display zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen des Frequenzumrichters

Parametergruppe 1-** Last und Motor

Parametergruppe 2-** Bremsfunktionen

Parametergruppe 3-** Sollwerte und Rampen, einschließlich DigiPot-Funktion

Parametergruppe 4-** Grenzen/Warnungen

Parametergruppe 5-** Digitalein- und -ausgänge, einschließlich Relaisfunktionen

Parametergruppe 6-** Analoge Ein-/Ausg.

Parametergruppe 7-** PID-Regler

Parametergruppe 8-** Optionen und Schnittstellen zur Einstellung von FC RS-485- und FC USB-Schnittstellenparametern

Parametergruppe 9-** Profibus DP

Parametergruppe 10-** CAN/DeviceNet

Parametergruppe 12-** Ethernet-Parameter

Parametergruppe 13-** Smart Logic

Parametergruppe 14-** Sonderfunktionen

Parametergruppe 15-** Info/Wartung

Parametergruppe 16-** Datenanzeigen

Parametergruppe 17-** Drehgeber Opt.

Parametergruppe 18-** Datenanzeigen 2

Parametergruppe 30-** Sonderfunktionen

Parametergruppe 32-** MCO-Grundeinstellungen (MCO 305)

4.3.2 0-** Betrieb/Display

4

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
0-0* Grundeinstellungen							
0-01	Sprache	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Hz/UPM Umschaltung	[0] U/min [UPM]	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Ländereinstellungen	[0] International	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[1] LCP Stop,Letz.Soll.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
0-1* Parametersätze							
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Programm Satz	[1] Satz 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Satz verknüpfen mit	[0] Nicht verknüpft	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Anzeige: Par.sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
0-2* LCP-Display							
0-20	Displayzeile 1.1	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Benutzer-Menü	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* LCP-Benutzerdef							
0-30	Einheit für benutzerdefinierte Anzeige	[0] Ohne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Min. Wert benutzerdef. Anzeige	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Max. Wert benutzerdef. Anzeige	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-Tasten							
0-40	[Hand On]-LCP Taste	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Kopie/Speichern							
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Passwort							
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Quick-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Quickmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Passwort Bus-Zugriff	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Tabelle 4.5

4.3.3 1-** Motor/Last

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
1-0* Grundeinstellungen							
1-00	Regelverfahren	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Steuerprinzip	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Drehgeber Anschluss	[1] 24V/HTL-Drehgeber	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[0] Konstant. Drehmom.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Überlastmodus	[0] Hohes Übermoment	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Hand/Ort-Betrieb Konfiguration	[2] Wie Par. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-1* Motorauswahl							
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Motordaten							
1-20	Motornennleistung [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motornennleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motornennspannung	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motornennfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motornennstrom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Motornendrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Dauer-Nennmoment	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Autom. Motoranpassung	[0] Anpassung aus	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Erw. Motordaten							
1-30	Statorwiderstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorwiderstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorstreureaktanz (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorstreureaktanz (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Hauptreaktanz (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Eisenverlustwiderstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Indukt. D-Achse (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Motorpolzahl	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Gegen-EMK bei 1000 UPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Geber-Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Lastunabh. Einst.							
1-50	Motormagnetisierung bei 0 UPM.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Steuerprinzip Umschaltpunkt	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	U/f-Kennlinie - U [V]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-Kennlinie - f [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-6* Lastabh. Einstellung							
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Schlupfausgleich	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Schlupfausgleich Zeitkonstante	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanzdämpfung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. Strom bei niedr. Drz.	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
1-67	Lasttyp	[0] Passiv	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Massenträgheit Min.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Massenträgheit Max.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Startfunktion							
1-71	Startverzög.	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Startfunktion	[2] Freilauf/Verz.zeit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Motorfangschaltung	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Startdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Startdrehzahl [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstrom	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Stoppfunktion							
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Präziser Stopp-Funktion	[0] Präz. Rampenstopp	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Präziser Stopp-Wert	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Verzögerung Drehzahlkompensation	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Motortemperatur							
1-90	Thermischer Motorschutz	[0] Kein Motorschutz	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR I-Grenze Gesw. red.	0.0 %	2 set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
1-95	KTY-Sensortyp	[0] KTY-Sensor 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY-Sensoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY-Schwellwert	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. f-Pkt.	ExpressionLimit	1 set-up	x	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol. I-Pkt.	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16

Tabelle 4.6

4.3.4 2-** Bremsfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
2-0* DC Halt/DC Bremse							
2-00	DC-Haltestrom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC-Bremsstrom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC-Bremszeit	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-Bremse Ein [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	DC-Bremse Ein [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Max. Sollwert	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-1* Generator. Bremsen							
2-10	Bremsfunktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Bremswiderst. Leistungsüberwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Bremswiderstand Test	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC brake Max. Current	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Bremswiderstand Testbedingung	[0] Bei Netz-Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-2* Mech. Bremse							
2-20	Bremse öffnen bei Motorstrom	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Bremse schliessen bei Motordrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Bremse schließen bei Motorfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Mech. Bremse Verzögerungszeit	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stopp-Verzögerung	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Bremse lüften Zeit	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Drehmomentsollw.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Drehmoment Rampenzeit	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Verstärkungsfaktor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

Tabelle 4.7

4.3.5 3-** Sollwert/Rampen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
3-0* Sollwertgrenzen							
3-00	Sollwertbereich	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Soll-/Istwerteinheit	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Minimaler Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Max. Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	[0] Addierend	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-1* Sollwerteinstellung							
3-10	Festsollwert	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Frequenzkorrektur Auf/Ab	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Sollwertvorgabe	[0] Umschalt. Hand/Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Relativer Festsollwert	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
3-15	Variabler Sollwert 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Variabler Sollwert 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Variabler Sollwert 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Relativ. Skalierungssollw. Ressource	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Rampe 1							
3-40	Rampentyp 1	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Rampenzeit Auf 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampenzeit Ab 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	SS-Form Anfang (Rampe Auf 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	S-Form Ende (Rampe Auf 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	S-Form Anfang (Rampe Ab 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	S-Form Ende (Rampe Ab 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Rampe 2							
3-50	Rampentyp 2	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Rampenzeit Auf 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampenzeit Ab 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	S-Form Anfang (Rampe Auf 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	S-Form Ende (Rampe Auf 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	S-Form Anfang (Rampe Ab 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	S-Form Ende (Rampe Ab 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* Rampe 3							
3-60	Rampentyp 3	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Rampenzeit Auf 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampenzeit Ab 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	S-Form Anfang (Rampe Auf 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	S-Form Ende (Rampe Auf 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	S-Form Anfang (Rampe Ab 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	S-Form Ende (Rampe Ab 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Rampe 4							
3-70	Rampentyp 4	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Rampenzeit Auf 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampenzeit Ab 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	S-Form Anfang (Rampe Auf 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	S-Form Ende (Rampe Auf 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	S-Form Anfang (Rampe Ab 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	S-Form Ende (Rampe Ab 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Weitere Rampen							
3-80	Rampenzeit JOG	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Rampentyp Schnellstopp	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Schnellstopp S-Form Anfang Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Schnellstopp S-Form Ende	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-9* Digitalpoti							
3-90	Digitalpoti Einzelschritt	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Digitalpoti Rampenzeit	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Digitalpoti Max. Grenze	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Digitalpoti Min. Grenze	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
3-95	Rampenverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

Tabelle 4.8

4.3.6 4-** Grenzen/Warnungen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
4-1* Motor Grenzen							
4-10	Motor Drehrichtung	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Min. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Min. Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Max Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentengrenze motorisch	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentengrenze generatorisch	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Stromgrenze	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. Ausgangsfrequenz	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* Variable Grenzen							
4-20	Variable Drehmomentgrenze	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Variable Drehzahlgrenze	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-3* Drehzahl Überwach.							
4-30	Drehgeberüberwachung Funktion	[2] Alarm	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Drehgeber max. Fehlabweichung	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Drehgeber Timeout-Zeit	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Drehgeberüberwachung Funktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Drehgeber-Fehler	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Drehgeber-Fehler Timeout-Zeit	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Drehgeber-Fehler Rampe	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Drehgeber-Fehler Rampe Timeout-Zeit	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Drehgeber-Fehler nach Rampen-Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Warnungen Grenzen							
4-50	Warnung Strom niedrig	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Warnung Drehz. hoch	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Drehz. Ausblendung							
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Tabelle 4.9

4

4.3.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
5-0* Grundeinstellungen							
5-00	Schaltlogik	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27 Funktion	[0] Eingang	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29 Funktion	[0] Eingang	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitaleingänge							
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Klemme 37 Sicherer Stopp	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Klemme X46/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Klemme X46/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Klemme X46/5 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Klemme X46/7 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Klemme X46/9 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Klemme X46/11 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Klemme X46/13 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Digitalausgänge							
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Relais							
5-40	Relaisfunktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulseingänge							
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	0.000 ReferenceFeedba- ckUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulsausgänge							
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24V Drehgeber							
5-70	Kl. 32/33 Drehgeber Aufl. [Pulse/U]	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Kl. 32/33 Drehgeber Richtung	[0] Rechtslauf	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-8* Encoderausgang							
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16
5-9* Bussteuerung							
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Tabelle 4.10

4.3.8 6-** Analoge Ein-/Ausg.

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
6-0* Grundeinstellungen							
6-00	Signalausfall Zeit	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Analogeingang 1							
6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* Analogeingang 2							
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
6-3* Analogeingang 3							
6-30	Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
6-4* Analogeingang 4							
6-40	Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
6-5* Analogausgang 1							
6-50	Klemme 42 Analogausgang	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16
6-55	Kl. 42, Ausgangsfilter	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	UInt8
6-6* Analogausgang 2							
6-60	Klemme X30/8 Analogausgang	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
6-61	Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16
6-7* Analogausgang 3							
6-70	Kl. X45/1 Ausgang	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
6-71	Klemme X45/1 Min. Skalierung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Klemme X45/1 Max. Skalierung	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Kl. X45/1, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16
6-8* Analogausgang 4							
6-80	Kl. X45/3 Ausgang	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
6-81	Klemme X45/3 Min. Skalierung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Klemme X45/3 Max. Skalierung	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16

Tabelle 4.11

4.3.9 7-** PID-Regler

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
7-0* PID Drehzahlregler							
7-00	Drehgeberrückführung	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Drehzahlregler P-Verstärkung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Drehzahlregler I-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Drehzahlregler D-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Drehzahlregler D-Verstärk./Grenze	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Drehzahlregler Getriebefaktor	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Drehzahlregler Vorsteuerung	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint32
7-1* Drehmom. PI-Regler							
7-12	Drehmom.Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Drehmom.Regler I-Zeit	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-2* PID-Prozess Istw.							
7-20	PID-Prozess Istwert 1	[0] Keine Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	PID-Prozess Istwert 2	[0] Keine Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* PID-Prozessregler							
7-30	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	PID-Prozess Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	PID-Prozess Reglerstart bei	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	PID-Prozess P-Verstärkung	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	PID-Prozess I-Zeit	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	PID-Prozess D-Zeit	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	PID-Prozess Vorsteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	PID-Prozess Reset I-Teil	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	PID-Prozessausgang neg. Begrenzung	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	PID-Prozessausgang pos. Begrenzung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	PID-Prozess P-Skal.Min.Sollw.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	PID-Prozess P-Skal.Max.Sollw.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	PID-Prozess Vorsteuerungsfaktor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Auswahl FF-Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	PID-Ausgang Normal/Invers	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II							
7-50	PID-Prozess erw. PID	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	PID-Prozess FF-Verstärkung	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	PID-Prozess FF-Rampe Auf	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	PID-Prozess FF-Rampe Ab	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	PID-Prozess Sollw. Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	PID-Prozess Istw. Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Tabelle 4.12

4.3.10 8-** Opt./Schnittstellen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
8-0* Grundeinstellungen							
8-01	Führungshoheit	[0] Klemme und Steuerw.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	Readout Filtering	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Steuerwort							
8-10	Steuerwortprofil	[0] FC-Profil	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Konfigurierbares Steuerwort STW	[1] Standardprofil	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* Ser. FC-Schnittst.							
8-30	FC-Protokoll	[0] FC-Profil	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-Baudrate	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stoppbits	[0] Parität:G, Stoppbit:1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* FC/MC-Protokoll							
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardteleg. 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Protokoll-Parameter	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
8-43	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
8-5* Betr. Bus/Klemme							
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Schnellstopp	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	DC Bremse	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Reversierung	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Satzanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Festsollwertanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC-Ser.-Diagnose							
8-80	Zähler Busmeldungen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Zähler Busfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Zähler Slavemeldungen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Zähler Slavefehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* Bus-Festdrehzahl							
8-90	Bus-Festdrehzahl 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

Tabelle 4.13

4.3.11 9-** Profibus DP

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
9-00	Sollwert	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Istwert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Teilnehmeradresse	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Telegrammtyp	[100] None	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Signal-Parameter	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Zähler: Fehler im Speicher	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Speicher: Alarmworte	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Speicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Zähler: Fehler Gesamt	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-Warnwort	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Aktive Baudrate	[255] Baudrate unbekannt	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Freq. umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus-Versionszähler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Tabelle 4.14

4.3.12 10-** CAN/DeviceNet

4

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
10-0* Grundeinstellungen							
10-00	Protokoll	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Prozessdatentyp	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* COS-Filter							
10-20	COS-Filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS-Filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS-Filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS-Filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Parameterzugriff							
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-Produktcode	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	Prozessdaten Konfiguration-Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Prozessdaten Konfiguration-Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

Tabelle 4.15

4.3.13 12-** Ethernet

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
12-0* IP-Einstellungen							
12-00	IP-Adresszuweisung	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP-Adresse	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Standard-Gateway	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP-Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease läuft ab	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Namensserver	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domänenname	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host-Name	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
12-09	Phys. Adresse	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Verbindung							
12-10	Verb.status	[0] Keine Verb.	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-11	Verb.dauer	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto. Verbindung	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-13	Verb.geschw.	[0] Keine	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-14	Verb.duplex	[1] Vollduplex	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-2* Prozessdaten							
12-20	Steuerinstanz	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt8
12-21	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-22	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-27	Master Address	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	OctStr[4]
12-28	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-29	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	UInt8
12-3* EtherNet/IP							
12-30	Warnparameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-31	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-32	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-34	CIP Produktcode	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-35	EDS-Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-37	COS Sperrtimer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-4* Modbus TCP							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-5* EtherCAT							
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up		FALSE	0	UInt16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-8* Dienste							
12-80	FTP-Server	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-81	HTTP-Server	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-82	SMTP-Service	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-89	Transparent Socket Channel Port	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
12-9* Erweiterte Dienste							
12-90	Kabeldiagnose	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-91	MDI-X	[1] Aktiviert	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-92	IGMP-Snooping	[1] Aktiviert	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-93	Fehler Kabellänge	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-94	Broadcast Storm Schutz	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Nur Broadcast	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-96	Port Config	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-98	Schnittstellenzähler	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-99	Medienzähler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32

Tabelle 4.16

4.3.14 13-** Smart Logic

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
13-0* SL-Controller							
13-00	Smart Logic Controller	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	SL-Controller Start	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	SL-Controller Stopp	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* Vergleicher							
13-10	Vergleicher-Operand	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	Vergleicher-Funktion	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	Vergleicher-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-1* RS Flip Flops							
13-15	RS-FF Operand S	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-2* Timer							
13-20	SL-Timer	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Logikregeln							
13-40	Logikregel Boolesch 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	Logikregel Boolesch 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	Logikregel Boolesch 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* SL-Programm							
13-51	SL-Controller Ereignis	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	SL-Controller Aktion	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.17

4.3.15 14-** Sonderfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
14-0* IGBT-Ansteuerung							
14-00	Schaltmuster	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Netzausfall							
14-10	Netzausfall-Funktion	[0] Deaktiviert	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Netzausfall-Spannung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[0] Alarm	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Netzausfall-Schrittfaktor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
14-2* Reset/Initialisieren							
14-20	Quittierfunktion	[0] Manuell Quittieren	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Typencodierung	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Stromgrenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Stromgrenze							
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Regler, Filterzeit	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall Protection	[1] Aktiviert	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-4* Energieoptimierung							
14-40	Quadr.Mom. Anpassung	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Minimale AEO-Frequenz	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cos-Phi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Umgebung							
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Ein	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Ausgangsfiler	[0] Kein Filter	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Kapazität Ausgangsfiler	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Induktivität Ausgangsfiler	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Anzahl aktiver Wechselrichter	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
14-7* Kompatibilität							
14-72	VLT-Alarmwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT-Warnwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* Optionen							
14-80	Ext. 24 VDC für Option	[1] Ja	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-9* Fehlereinstellungen							
14-90	Fehlerebenen	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.18

4.3.16 15-** Info/Wartung

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-0* Betriebsdaten							
15-00	Betriebsstunden	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Zähler-kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reset Zähler-kWh	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Motorlaufstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Echtzeitkanal							
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Echtzeitkanal Abtastrate	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	[0] FALSCH	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Protokollierung							
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Fehlerspeicher							
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Typendaten							
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Leistungsteil	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Nennspannung	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Typ Bestellnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Leistungsteil Bestellnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Leistungsteil SW-Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Typ Seriennummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Leistungsteil Seriennummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-58	Smart Setup Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-59	CSIV Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-6* Install. Optionen							
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo							
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Typendaten	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Tabelle 4.19

4.3.17 16-** Datenanzeigen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
16-0* Anzeigen-Allgemein							
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0.000 ReferenceFeedba-ckUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Sollwert %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Anzeigen-Motor							
16-10	Leistung [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequenz	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstrom	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	KTY-Sensortemperatur	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Rotor-Winkel	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Max. Drehmoment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* Anzeigen-FU							
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Bremsleistung/s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Bremsleist/2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Nenn-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Max.-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Contr.Zustand	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	Untere LCP-Statuszeile	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
16-5* Soll- & Istwerte							
16-50	Externer Sollwert	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Puls-Sollwert	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
16-52	Istwert [Einheit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.							
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-61	AE 53 Modus	[0] Strom	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-62	Analogeingang 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-64	Analogeingang 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Pulseing. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Pulseing. 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulsausg. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Zähler A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Zähler B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Präziser Stopp-Zähler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
16-75	Analogeingang X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Analogausg. X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analogausgang X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analogausgang X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Anzeig. Schnittst.							
16-80	Bus Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Bus Sollwert 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Feldbus-Komm. Status	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC Sollwert 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Bus Diagnose							
16-90	Alarmwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32

Tabelle 4.20

4.3.18 17-** Opt./Drehgeber

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
17-1* Inkrementalgeber							
17-10	Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Inkremental Auflösung [Pulse/U]	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Absolutwertgeber							
17-20	Protokollauswahl	[0] Keine	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Absolut Auflösung [Positionen/U]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI-Datenlänge	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Taktgeschwindigkeit	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI-Datentyp	[0] Gray-Code	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE-Baudrate	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* Resolver							
17-50	Resolver Pole	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Resolver Eingangsspannung	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Resolver Eingangsfrequenz	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Übersetzungsverhältnis	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	Resolver aktivieren	[0] Deaktiviert	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Überw./Anwend.							
17-60	Positive Drehgeberrichtung	[0] Rechtslauf	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Drehgeber Überwachung	[1] Warnung	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.21

4.3.19 18-** Data Readouts 2

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
18-3* Analog Readouts							
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-6* Inputs & Outputs 2							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
18-9* PID-Anzeigen							
18-90	PID-Prozess Abweichung	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	PID-Prozessausgang	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	PID-Prozess begrenz. Ausgang	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	PID-Prozess verstärkungskal. Ausgang	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

Tabelle 4.22

4.3.20 30-** Special Features

4

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
30-0* Wobbler							
		[0] Abs.Freq. Auf/Ab-Zeit					
30-00	Wobbel-Modus		All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobbel Delta-Frequenz [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobbel Delta-Frequenz [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobbler Variable Skalierung	[0] Keine Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobbel Sprung-Frequenz [%]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobbel Sprung-Frequenz [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobbel Sprungzeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobbel-Sequenzzeit	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobbel Auf/Ab-Zeit	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobbel-Zufallsfunktion	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobbel-Verhältnis	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Max. Wobbel-Verhältnis Zufall	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Min. Wobbel-Verhältnis Zufall	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobbel Deltafreq. skaliert	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-2* Adv. Start Adjust							
30-20	High Starting Torque Time [s]	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] Aus	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-8* Kompatibilität (!)							
30-80	D-Achsen-Induktivität (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	Drehzahlregler P-Verstärkung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	PID-Prozess P-Verstärkung	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Tabelle 4.23

4.3.21 32-** MCO Grundeinstell.

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
32-0* Drehgeber 2							
32-00	Inkrem. Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Inkrementalaufösung	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Absolutwertprotokoll	[0] Keine	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Absolutwertaufösung	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
32-05	Absolutwertgeber-Datenlänge	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Absolutwertgeber-Taktfrequenz	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Absolutwertgeber Takt	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Absolutwertgeber-Kabellänge	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Drehgeberüberwachung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Drehrichtung	[1] Normal Betrieb	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Nenner Benutzereinheit	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
32-12	Zähler Benutzereinheit	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-3* Drehgeber 1							
32-30	Inkrem. Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Inkrementalaufösung	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Absolutwertprotokoll	[0] Keine	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Absolutwertauflösung	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Absolutwertgeber-Datenlänge	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Absolutwertgeber-Taktfrequenz	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Absolutwertgeber Takt	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Absolutwertgeber-Kabellänge	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Drehgeberüberwachung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Drehgeberterminierung	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Istwertanschluss							
32-50	Quelle Slave	[2] Drehgeber 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Letzter Wille	[1] Abschaltung	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID-Regler							
32-60	P-Faktor	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	D-Faktor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	I-Faktor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Grenzwert für Integralsumme	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID-Bandbreite	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Vorsteuerung für Geschwindigkeit	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Vorsteuerung der Beschleunigung	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Max. tolerierter Positionsfehler	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Reversierverhalten für Slave	[0] Reversier. zulässig	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Abtastzeit für PID-Regler	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Abtastzeit für Profilvergeber	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Größe des Regelfensters (Aktivierung)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Größe des Regelfensters (Deaktiv.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-8* Geschw. u. Beschl.							
32-80	Max. Geschw. (Drehgeber)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Kürzeste Rampe	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Rampentyp	[0] Linear	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Geschwindigkeitsteiler	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Standardgeschwindigkeit	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Standardbeschleunigung	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-9* Entwicklung							

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
32-90	Debug-Quelle	[0] Steuerkarte	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.24

4

4.3.22 33-** MCO Erw. Einstell.

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
33-0* Ref.punktbeweg.							
33-00	Referenzfahrt erzwingen	[0] Keine Zwangsrücks.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Nullpunktversatz von Ref.pkt.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampe für Referenzfahrt	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Geschw. der Ref.pkt-Bewegung	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Verhalten bei Ref.pkt.-Bewegung	[0] Rückwärts und Index	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* Synchronisierung							
33-10	Synchronisierungsfaktor Master (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Synchronisierungsfaktor Slave (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Position-Offset für Synchronisierung	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Gen.fen. für Pos.syn.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Relative Slavegeschw.-Grenze	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Markierungszahl für Master	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Markeranzahl für Slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Mastermarkierungsdistanz	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Slavemarkerdistanz	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Mastermarkertyp	[0] Drehgeber Z positiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Slavemarkertyp	[0] Drehgeber Z positiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Toleranzfenster Mastermarker	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Toleranzfenster Slavemarkers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Startverh. f. Markersynchronisierung.	[0] Startfunktion 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Markeranzahl für Fehler	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Markeranzahl für READY	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Geschw.-Filter	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Offset-Filterzeit	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Markerfilterkonfig.	[0] Marker-Filter 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Filterzeit für Markerfilter	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Max. Markierungskorrektur	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Synchronisierungstyp	[0] Standard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-4* Grenzwertverarb.							
33-40	Verhalten an Endbegren.	[0] Fehleroutine aufr.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Neg. Software-Endbegren.	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Pos. Software-Endbegren.	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Neg. Software-Endbegren. aktiv	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Pos. Software-Endbegren. aktiv	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Zeit in Zielfenster	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Zielfenster-Grenzwert	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
33-47	Größe des Zielfensters	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-5* E/A-Konfiguration							
33-50	Klemme X57/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Klemme X57/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Klemme X57/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Klemme X57/4 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Klemme X57/5 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Klemme X57/6 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Klemme X57/7 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Klemme X57/8 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Klemme X57/9 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Klemme X57/10 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Klemme X59/1 und X59/2 Funktion	[1] Ausgang	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Klemme X59/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Klemme X59/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Klemme X59/1 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Klemme X59/2 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Klemme X59/3 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Klemme X59/4 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Klemme X59/5 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Klemme X59/6 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Klemme X59/7 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Klemme X59/8 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* Globale Parameter							
33-80	Aktive Programmnummer	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Netz-Ein-Zustand	[1] Motor ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Zustandsüberw. FC300	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Verhalten nach Fehler	[0] Motorfreilauf	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Verhalten nach Esc.	[0] Kontroll. Stopp	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	Ext. 24 VDC für MCO	[0] Nein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Klemme bei Alarm	[0] Relais 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Klemmenzustand bei Alarm	[0] Keine Aktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Zustandswort bei Alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-9* MCO Port Settings							
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 kBit/s	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 Baud	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.25

4.3.23 34-** MCO-Datenanzeigen

4

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
34-0* PCD-Par. schreiben							
34-01	PCD 1 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* PCD-Par. lesen							
34-21	PCD 1 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Anzeig. Ein-/ Ausg.							
34-40	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* Prozessdaten							
34-50	Istposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Sollposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Masteristposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Slave-Indexposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Master-Indexposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Kurvenposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Schleppabstand	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Synchronisierungsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Istgeschwindigkeit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Master-Istgeschwindigkeit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Synchronisationsstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Achsenstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Programmstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302-Zustand	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302-Steuerung	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-7* Diagnose-Anzeigen							
34-70	MCO Alarmwort 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Tabelle 4.26

4.3.24 35-** Fühlereingangsopt.

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
35-0* Temp. Input Mode							
35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Term. X48/4 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Term. X48/7 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Term. X48/10 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Temperature Sensor Alarm Function	[5] Stopp und Alarm	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-1* Temp. Input X48/4							
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-2* Temp. Input X48/7							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-3* Temp. Input X48/10							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-4* Analog Input X48/2							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Tabelle 4.27

5 Allgemeine technische Daten

Netzversorgung (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2)

Versorgungsspannung FC 302: 380 - 500 V ± 10 %

Versorgungsspannung FC 302: 525 - 690 V ± 10 %

Niedrige Netzspannung/Netzausfall:

Während einer niedrigen Netzspannung oder eines Netzausfalls arbeitet der Frequenzumrichter weiter, bis die Spannung des Zwischenkreises unter den minimalen Stoppepegel abfällt – normalerweise 15 % unter der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Frequenzumrichters. Netz-Ein und volles Drehmoment ist bei einer Netzspannung unter 10 % der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Frequenzumrichters nicht möglich.

Netzfrequenz 50/60 Hz ± 5 %

Max. kurzzeitiges Ungleichgewicht zwischen Netzphasen 3,0 % der Versorgungsnennspannung

 Wirkleistungsfaktor (λ) $\geq 0,9$ bei Nennlast

 Verschiebungs-Leistungsfaktor ($\cos \phi$) nahe 1 ($> 0,98$)

Schalten am Netzeingang L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2 (Anzahl Netz-Ein) max. 1x/2 Min.

Umgebung nach EN 60664-1 Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät ist für Netzversorgungen geeignet, die maximal 100,000 A RMS (symmetrisch) bei maximal je 500/600/690 V liefern können.

Motorausgang (U, V, W)

Ausgangsspannung 0 - 100 % der Versorgungsspannung

Ausgangsfrequenz 0 - 800* Hz

Schalten am Ausgang Unbegrenzt

Rampenzeiten 0,01 - 3600 s

* Spannungs- und leistungsabhängig

Drehmomentkennlinien

 Startmoment (konstantes Drehmoment) maximal 160 % für 60 s¹⁾

 Startmoment maximal 180 % bis zu 0,5 s¹⁾

 Überlastmoment (konstantes Drehmoment) maximal 160 % für 60 s¹⁾

 Startmoment (variables Drehmoment) maximal 110 % für 60 s¹⁾

Überlastmoment (variables Drehmoment) maximal 110 % für 60 s

Drehmomentanstiegzeit in (unabhängig von fsw) 10 ms

Drehmomentanstiegzeit in FLUX (für 5 kHz fsw) 1 ms

¹⁾ Prozentwert entspricht dem Nenndrehmoment.

²⁾ Die Drehmomentantwortzeit hängt von der Anwendung und der Last ab, aber als allgemeine Regel gilt, dass der Drehmoment-schritt von 0 bis zum Referenzwert das Vier- bis Fünffache der Drehmomentanstiegzeit beträgt.

Digitaleingänge

Programmierbare Digitaleingänge 4 (6)

 Klemmennummer 18, 19, 27¹⁾, 29, 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“ NPN2) > 19 V DC

Spannungsniveau, logisch „1“ NPN2) < 14 V DC

Maximale Spannung am Eingang 28 V DC

Pulsfrequenzbereich 0 - 110 kHz

(Arbeitszyklus) Min. Pulsbreite 4,5 ms

 Eingangswiderstand, Ri ca. 4 k Ω

Sicherer Stopp Klemme 37³⁾ (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 RMS
Eingangsnennstrom bei 20 V	60 mA RMS
Eingangskapazität	400 nF

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

1) Die Klemmen 27 und 29 können auch als Ausgang programmiert werden.

2) Außer Eingang für „Sicherer Stopp“, Klemme 37.

3) Klemme 37 kann nur als Eingang für „Sicherer Stopp“ benutzt werden. Klemme 37 ist wie von der EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG gefordert für Installationen bei Sicherheitskategorie 3 2006/42/EC gemäß EN 954-1, PL d, EN ISO 13849-1 und SIL 2 (Stoppkategorie 0 EN 60204-1) geeignet. Klemme 37 und die Funktion „Sicherer Stopp“ sind entsprechend EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-5-2, EN 62061, EN ISO 1384 und EN 954-1 ausgelegt. Für korrekten und sicheren Gebrauch der Funktion „Sicherer Stopp“ folgen Sie den zugehörigen Informationen und Anweisungen im VLT Automation Drive Projektierungshandbuch, MG33BXYY.

Analogeingänge

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

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

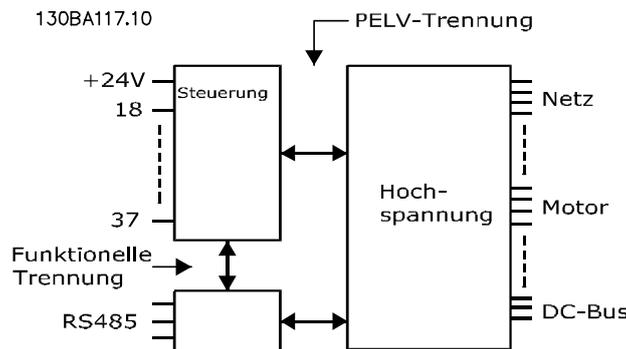


Abbildung 5.1

5
Puls-/Drehgeber-Eingänge

Programmierbare Puls-/Drehgeber-Eingänge	2/1
Klemmennummer Puls-/Drehgeber	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Max. Frequenz an Klemme 29, 32, 33	110 kHz (Gegentakt)
Max. Frequenz an Klemme 29, 32, 33	5 kHz (offener Kollektor)
Min. Frequenz an Klemme 29, 32, 33	4 Hz
Spannungsniveau	siehe
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, Ri	ca. 4 kΩ
Pulseingangsgenauigkeit (0,1 - 1 kHz)	Max. Abweichung: 0,1 % der Gesamtskala
Genauigkeit des Drehgebereingangs (1 - 11 kHz)	Max. 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⁾ Nur FC 302

²⁾ Pulseingänge sind 29 und 33

³⁾ Drehgebereingänge: 32 = A / 33 = B

Digitalausgang

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

¹⁾ Die Klemmen 27 und 29 können auch als Eingang programmiert werden.

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

Analogausgänge

Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Klemmennummer	42
Strombereich am Analogausgang	0/4 - 20 mA
Max. Last gegen Masse am Analogausgang	500 Ω
Genauigkeit am Analogausgang	Max. Fehler: 0,5 % der Gesamtskala
Auflösung am Analogausgang	12 Bit

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

Steuerkarte, 24 V DC Ausgang

Klemmennummer	12, 13
Ausgangsspannung	24 V + 1, -3 V
Max. Last	200 mA

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

Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang

Klemmennummer	50
Ausgangsspannung	10,5 V ±0,5 V
Max. Last	15 mA

Die 10-V-DC-Versorgung ist von der Versorgungsspannung (PELV (Schutzkleinspannung - Protective extra low voltage)) und anderen Hochspannungsklemmen galvanisch getrennt.

Steuerkarte, RS-485, serielle Schnittstelle	
Klemmennummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemmennummer 61	Masse für Klemmen 68 und 69

Die serielle RS-485-Schnittstelle ist von anderen zentralen Stromkreisen funktional und von der Versorgungsspannung (PELV) galvanisch getrennt.

Steuerkarte, serielle USB-Schnittstelle	
USB-Standard	1.1 (Full Speed)
USB-Stecker	USB-Stecker Typ B (Gerät)

Die Verbindung zum PC erfolgt über ein standardmäßiges Host/Geräte-USB-Kabel.

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

Der USB-Erdanschluss ist nicht galvanisch von der Schutz Erde getrennt. Verwenden Sie einen isolierten Laptop als PC-Verbindung zum USB-Anschluss am Frequenzumrichter.

Relaisausgänge	
Programmierbare Relaisausgänge	2
Klemmennummer Relais 01	1-3 (öffnen), 1-2 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ an 1-3 (öffnen), 1-2 (schließen) (ohmsche Last)	240 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ (induktive Last @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) ¹⁾ an 1-2 (schließen), 1-3 (öffnen) (ohmsche Last)	60 V DC, 1 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) ¹⁾ (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Relais 02 (nur FC 302) Klemmennummer	4-6 (öffnen), 4-5 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ an 4-5 (schließen) (ohmsche Last)	400 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ an 4-5 (schließen) (induktive Last @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) ¹⁾ an 4-5 (schließen) (ohmsche Last)	80 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) ¹⁾ an 4-5 (schließen) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ an 4-6 (öffnen) (ohmsche Last)	240 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ an 4-6 (öffnen) (induktive Last @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) ¹⁾ an 4-6 (öffnen) (ohmsche Last)	50 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) ¹⁾ an 4-6 (öffnen) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Min. Klemmenleistung an 1-3 (öffnen), 1-2 (schließen), 4-6 (öffnen), 4-5 (schließen)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Umgebung nach EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

1) IEC 60947 Teil 4 und 5

Die Relaiskontakte sind durch verstärkte Isolierung (PELV) galvanisch vom Rest der Schaltkreise getrennt.

Kabellängen und Querschnitte	
Max. Motorkabellänge, abgeschirmt	150 m
Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmt	300 m
Maximaler Querschnitt zu Steuerklemmen, flexibler / starrer Draht ohne Kabelendhülsen	1,5 mm ² /16 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel mit Aderendhülsen	1 mm ² /18 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel mit Aderendhülsen mit Bund	0,5 mm ² /20 AWG
Mindestquerschnitt zu Steuerklemmen	0,25 mm ² /24 AWG

Steuerkartenleistung	
Abtastintervall	1 ms

Steuerungseigenschaften	
Auflösung der Ausgangsfrequenz bei 0-1000 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 UPM: Abweichung ±0,15 UPM
Drehmomentregelgenauigkeit (Drehzahlrückführung)	max. Abweichung ±5 % der Gesamtskala

Alle Angaben zu Steuerungseigenschaften basieren auf einem 4-poligen Asynchronmotor

Umgebungen

Gehäuse	IP21/Typ 1, IP54/Typ 12
Vibrationstest	0,7 g
Max. relative Feuchtigkeit	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb)
Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60068-2-43)	Klasse H25
Umgebungstemperatur (bei Schaltmodus SFAVM)	
- mit Leistungsreduzierung	Max. 55 °C ¹⁾
- bei vollem Frequenzumrichter-Dauerausgangsstrom	Max. 45 °C ¹⁾
<i>1) Weitere Informationen zur Leistungsreduzierung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt Besondere Betriebsbedingungen im VLT AutomationDrive Projektierungshandbuch, MG33BXY</i>	
Min. Umgebungstemperatur bei Vollast	0 °C
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	- 10 °C
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 - +65/70 °C
Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung	1000 m
<i>Leistungsreduzierung bei großer Höhenlage siehe Besondere Betriebsbedingungen im VLT AutomationDrive Projektierungshandbuch, MG33BXY</i>	
EMV-Normen, Störaussendung	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMV-Normen, Störfestigkeit	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
<i>Siehe Abschnitt Besondere Betriebsbedingungen im VLT AutomationDrive Projektierungshandbuch, MG33BXY.</i>	

Schutz und Merkmale

- Elektronischer thermischer Motor-Überlastschutz.
- Die Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn die Temperatur einen vordefinierten Wert erreicht. Eine Überlastabschaltung durch hohe Temperatur kann erst zurückgesetzt werden, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter die in den folgenden Tabellen festgelegten Werte gesunken ist (dies ist nur eine Richtschnur: Temperaturen können je nach Leistungsgröße, Baugröße, Schutzart usw. verschieden sein).
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse an Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Wenn eine Netzphase fehlt, schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (abhängig von der Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn die Zwischenkreisspannung zu gering oder zu hoch ist.
- Der Frequenzumrichter überprüft ständig, ob kritische Werte von Innentemperatur, Laststrom, Hochspannung im Zwischenkreis oder niedrige Motordrehzahlen vorliegen. Als Reaktion auf einen kritischen Wert kann der Frequenzumrichter die Taktfrequenz anpassen und/oder den Schaltmodus zur Leistungssicherung des Frequenzumrichters ändern.

Netzversorgung 6 × 380 - 500 V AC, 12-Puls								
FC 302	P250		P315		P355		P400	
Hohe/normale Last*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Wellenleistung bei 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450
Typische Wellenleistung bei 460 V [HP]	350	450	450	500	500	600	550	600
Typische Wellenleistung bei 500 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530
Schutzart IP21	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
Schutzart IP54	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
Ausgangsstrom								
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
Überlast (60 s) (bei 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
Dauerbetrieb (bei 460/500 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
Überlast (60 s) (bei 460/500 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
Dauerleistung KVA (bei 400 V) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554
Dauerleistung KVA (bei 460 V) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
Dauerleistung KVA (bei 500 V) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632
Max. Eingangsstrom								
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
Dauerbetrieb (bei 460/500 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG ²)]	4 × 90 (3/0)		4 × 90 (3/0)		4 × 240 (500 Mio. cm ³)		4 × 240 (500 Mio. cm ³)	
Max. Kabelquerschnitt, Motor [mm ² (AWG ²)]	4 × 240 (4 × 500 Mio. cm ³)		4 × 240 (4 × 500 Mio. cm ³)		4 × 240 (4 × 500 Mio. cm ³)		4 × 240 (4 × 500 Mio. cm ³)	
Max. Kabelquerschnitt, Bremse [mm ² (AWG ²)]	2 × 185 (2 × 350 Mio. cm ³)		2 × 185 (2 × 350 Mio. cm ³)		2 × 185 (2 × 350 Mio. cm ³)		2 × 185 (2 × 350 Mio. cm ³)	
Max. externe Netzsicherungen [A] 1	700							
Geschätzte Verlustleistung bei 400 V [W] ⁴⁾	5164	6790	6960	7701	7691	8879	8178	9670
Geschätzte Verlustleistung bei 460 V [W]	4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	8803
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	440/656							
Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98							
Ausgangsfrequenz	0 - 600 Hz							
Kühlkörperübertemp. Abschaltung	95 °C							
Leistungskarte Umgebungs-temperaturabschaltung	75 °C							

* Hohe Überlast = 160 % Moment für 60 s, Normale Überlast = 110 % Moment für 60 s

Tabelle 5.1

5

Netzversorgung 6 × 380 - 500 V AC, 12-Puls												
FC 302	P450		P500		P560		P630		P710		P800	
Hohe/normale Last *	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Wellenleistung bei 400 V [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Typische Wellenleistung bei 460 V [HP]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Typische Wellenleistung bei 500 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
Schutzart IP21, 54 ohne/mit Optionsschrank	F10/F11		F10/F11		F10/F11		F10/F11		F12/F13		F12/F13	
Ausgangsstrom												
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Überlast (60 s) (bei 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Dauerbetrieb (bei 460/500 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Überlast (60 s) (bei 460/500 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Dauerleistung KVA (bei 400 V) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Dauerleistung KVA (bei 460 V) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Dauerleistung KVA (bei 500 V) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
Max. Eingangsstrom												
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Dauerbetrieb (bei 460/500 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Max. Leitungsquerschnitt, Motor [mm ² (AWG ²)]	8 × 150 (8 × 300 Mio. cm ³)						12 × 150 (12 × 300 Mio. cm ³)					
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG ²)]	6 × 120 (6 × 250 Mio. cm ³)											
Max. Kabelquerschnitt, Bremse [mm ² (AWG ²)]	4 × 185 (4 × 350 Mio. cm ³)						6 × 185 (6 × 350 Mio. cm ³)					
Max. externe Netzsicherungen [A] 1	900						1500					
Geschätzte Verlustleistung bei 400 V [W] ⁴⁾	9492	10647	10631	12338	11263	13201	13172	15436	14967	18084	16392	20358
Geschätzte Verlustleistung bei 460 V [W]	8730	9414	9398	11006	10063	12353	12332	14041	13819	17137	15577	17752
F9/F11/F13 max. addierte Verluste A1 EMV, CB oder Trennung und Schütz F9/F11/F13	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
Max. Schaltschrankoptionsverluste	400											
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541	
Gewicht Gleichrichtermodul [kg]	102		102		102		102		136		136	
Gewicht Wechselrichtermodul [kg]	102		102		102		136		102		102	
Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98											
Ausgangsfrequenz	0 - 600 Hz											
Kühlkörperübertemp. Abschaltung	95 °C											
Leistungskarte Umgebungstemperaturabschaltung	75 °C											

* Hohe Überlast = 160 % Moment für 60 s, Normale Überlast = 110 % Moment für 60 s

Tabelle 5.2

Netzversorgung 6 × 525 - 690 V AC, 12-Puls								
FC 302	P355		P400		P500		P560	
Hohe/normale Last	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Wellenleistung 550 V [kW]	315	355	315	400	400	450	450	500
Typische Wellenleistung bei 575 V [HP]	400	450	400	500	500	600	600	650
Typische Wellenleistung bei 690 V [kW]	355	450	400	500	500	560	560	630
Schutzart IP21	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
Schutzart IP54	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
Ausgangsstrom								
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	395	470	429	523	523	596	596	630
Überlast (60 s) (bei 550 V) [A]	593	517	644	575	785	656	894	693
Dauerbetrieb (bei 575/690 V) [A]	380	450	410	500	500	570	570	630
Überlast (60 s) (bei 575/690 V) [A]	570	495	615	550	750	627	855	693
Dauerleistung KVA (bei 550 V) [KVA]	376	448	409	498	498	568	568	600
Dauerleistung KVA (bei 575 V) [KVA]	378	448	408	498	498	568	568	627
Dauerleistung KVA (bei 690 V) [KVA]	454	538	490	598	598	681	681	753
Max. Eingangsstrom								
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	381	453	413	504	504	574	574	607
Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	366	434	395	482	482	549	549	607
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	366	434	395	482	482	549	549	607
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG)]	4 × 85 (3/0)							
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG)]	4 × 250 (500 Mio. cm ³)							
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG)]	2 × 185 (2 × 350 Mio. cm ³)		2 × 185 (2 × 350 Mio. cm ³)		2 × 185 (2 × 350 Mio. cm ³)		2 × 185 (2 × 350 Mio. cm ³)	
Max. externe Netzsicherungen [A] 1	630							
Geschätzte Verlustleistung bei 600 V [W] ⁴⁾	5107	6132	5538	6903	7336	8343	8331	9244
Geschätzte Verlustleistung bei 690 V [W] ⁴⁾	5383	6449	5818	7249	7671	8727	8715	9673
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	440/656							
Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98							
Ausgangsfrequenz	0 - 500 Hz							
Kühlkörperübertemp. Abschaltung	85 °C							
Leistungskarte Umgebungs-temperaturabschaltung	75 °C							

* Hohe Überlast = 160 % Moment für 60 s, Normale Überlast = 110 % Moment für 60 s

Tabelle 5.3

5

Netzversorgung 6 × 525 - 690 V AC, 12-Puls						
FC 302	P630		P710		P800	
Hohe/normale Last	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Wellenleistung 550 V [kW]	500	560	560	670	670	750
Typische Wellenleistung bei 575 V [HP]	650	750	750	950	950	1050
Typische Wellenleistung bei 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900
Gehäuse Schutzart IP21, 54 ohne/mit Optionsschrank	F10/F11		F10/F11		F10/F11	
Ausgangsstrom						
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988
Überlast (60 s) (bei 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087
Dauerbetrieb (bei 575/690 V) [A]	630	730	730	850	850	945
Überlast (60 s) (bei 575/690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040
Dauerleistung KVA (bei 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941
Dauerleistung KVA (bei 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941
Dauerleistung KVA (bei 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129
Max. Eingangsstrom						
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962
Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	613	711	711	828	828	920
Max. Kabelquerschnitt, Motor [mm ² (AWG ²)]	8 × 150 (8 × 300 Mio. cm ³)					
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG ²)]	6 × 120 (6 × 250 Mio. cm ³)					
Max. Kabelquerschnitt, Bremse [mm ² (AWG ²)]	4 × 185 (4 × 350 Mio. cm ³)					
Max. externe Netzsicherungen [A] 1	900					
Geschätzte Verlustleistung bei 600 V [W] ⁴⁾	9201	10771	10416	12272	12260	13835
Geschätzte Verlustleistung bei 690 V [W] ⁴⁾	9674	11315	10965	12903	12890	14533
F3/F4 Max. addierte Verluste CB oder Trennung und Schütz	342	427	419	532	519	615
Max. Verluste Bedienteiloptionen	400					
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	1004/1299		1004/1299		1004/1299	
Gewicht, Gleichrichtermodul [kg]	102		102		102	
Gewicht, Wechselrichtermodul [kg]	102		102		136	
Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98					
Ausgangsfrequenz	0 - 500 Hz					
Kühlkörperübertemp. Abschaltung	85 °C					
Leistungskarte Umgebungstemperaturabschaltung	75 °C					

* Hohe Überlast = 160 % Moment für 60 s, Normale Überlast = 110 % Moment für 60 s

Tabelle 5.4

Netzversorgung 6 × 525 - 690 V AC, 12-Puls								
FC 302	P900		P1M0		P1M2		P1M4	
Hohe/normale Last*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Wellenleistung 550 V [kW]	750	850	850	1000	1000	1100	1100	1250
Typische Wellenleistung bei 575 V [HP]	1050	1150	1150	1350	1350	1550	1550	1700
Typische Wellenleistung bei 690 V [kW]	900	1000	1000	1200	1200	1400	1400	1600
Gehäuse Schutzart IP21, 54 ohne/mit Optionsschrank	F12/F13		F12/F13		F12/F13		F14	
Ausgangsstrom								
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	988	1108	1108	1317	1317	1479	1479	1652
Überlast (60 s) (bei 550 V) [A]	1482	1219	1662	1449	1976	1627	2218,5	1817,2
Dauerbetrieb (bei 575/690 V) [A]	945	1060	1060	1260	1260	1415	1415	1580
Überlast (60 s) (bei 575/690 V) [A]	1418	1166	1590	1386	1890	1557	2122	1738
Dauerleistung KVA (bei 550 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409	1409	1574
Dauerleistung KVA (bei 575 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409	1409	1574
Dauerleistung KVA (bei 690 V) [KVA]	1129	1267	1267	1506	1506	1691	1348	1505
Max. Eingangsstrom								
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	962	1079	1079	1282	1282	1440	1440	1608
Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378	1378	1538
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378	1378	1538
Max. Kabelquerschnitt, Motor [mm ² (AWG ²)]	12 × 150 (12 × 300 Mio. cm ³)							
Max. Kabelquerschnitt, Netz F12 [mm ² AWG ²]	8 × 240 (8 × 500 Mio. cm ³)							
Max. Kabelquerschnitt, Netz F13 [mm ² AWG ²]	8 × 400 (8 × 900 Mio. cm ³)							
Max. Kabelquerschnitt, Bremse [mm ² (AWG ²)]	6 × 185 (6 × 350 Mio. cm ³)							
Max. externe Netzsicherungen [A] 1	1600		2000		2500			
Geschätzte Verlustleistung bei 600 V [W] ⁴⁾	13755	15592	15107	18281	18181	20825	18843	21464
Geschätzte Verlustleistung bei 690 V [W] ⁴⁾	14457	16375	15899	19207	19105	21857	19191	21831
F3/F4 Max. addierte Verluste CB oder Trennung und Schütz	556	665	634	863	861	1044	1016	1267
Max. Verluste Bedienteiloptionen	400							
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	1246/ 1541		1246/ 1541		1280/1575		3077/3372	
Gewicht, Gleichrichtermodul [kg]	136							
Gewicht, Wechselrichtermodul [kg]	102				136			
Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98							
Ausgangsfrequenz	0 - 500 Hz							
Kühlkörperübertemp. Abschaltung	85 °C							
Leistungskarte Umgebungs-temperaturabschaltung	75 °C							

* Hohe Überlast = 160 % Moment für 60 s, Normale Überlast = 110 % Moment für 60 s

Tabelle 5.5
5

- 1) Zum Sicherungstyp siehe Abschnitt Sicherungen.
- 2) American Wire Gauge.
- 3) Gemessen mit 5 m abgeschirmten Motorkabeln bei Nennlast und Nennfrequenz.
- 4) Die typische Verlustleistung gilt für Nennlastbedingungen und sollte innerhalb von $\pm 15\%$ liegen (Toleranz bezieht sich auf variierende Spannungs- und Kabelbedingungen). Werte basieren auf einem typischen Motorwirkungsgrad. Motoren mit niedrigerem Wirkungsgrad tragen ebenfalls zum Leistungsverlust im Frequenzumrichter bei und umgekehrt. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind enthalten. Weitere Optionen und Kundenlasten können die Verluste um bis zu 30 W erhöhen. (Obwohl dies typischerweise nur zusätzliche 4 W bei einer vollbelasteten Steuerkarte oder bei Optionen für Steckplatz A bzw. Steckplatz B sind.) Obwohl Messungen mit Geräten nach dem neuesten Stand der Technik erfolgen, müssen geringe Messungenauigkeiten berücksichtigt werden ($\pm 5\%$).

6 Warnungen und Alarmmeldungen

6.1 Definitionen von Warn-/Alarmmeldungen

Die nachstehenden Warn-/Alarminformationen beschreiben den Warn-/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 unter 10 Volt.

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

Diese Bedingung kann ein Kurzschluss in einem angeschlossenen Potenziometer oder eine falsche Verkabelung des Potenziometers verursachen.

Fehlersuche und -behebung

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

WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler

Diese Warnung bzw. dieser Alarm wird nur angezeigt, wenn dies vom Benutzer in *6-01 Signalausfall Funktion* programmiert wurde. Das Signal an einem der Analogeingänge ist unter 50 % des Mindestwertes, der für diesen Eingang programmiert ist. Diese Bedingung kann durch gebrochene Kabel oder ein defektes Gerät, von dem das Signal gesendet wird, verursacht werden.

Fehlersuche und -behebung

Prüfen Sie die Anschlüsse an allen Analogeingangsklemmen: Steuerkartenklemmen 53 und 54 für Signale, Klemme 55 Bezugspotential. MCB 101, Klemmen 11 und 12 für Signale, Klemme 10 Bezugspotential, MCB 109, Klemmen 1, 3, 5 für Signale, Klemmen 2, 4, 6 Bezugspotential.

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

Führen Sie den Eingangsklemmensignaltest durch.

WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor

Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Motor angeschlossen.

WARNUNG/ALARM 4, Netzphasenfehler

Versorgungsseitig fehlt eine Phase, oder das Ungleichgewicht der Netzspannung ist zu hoch. Diese Meldung erscheint im Falle eines Fehlers im Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters. Optionen werden in *14-12 Netzphasen-Unsymmetrie* programmiert.

Fehlersuche und -behebung

Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

WARNUNG 5, DC-Spannung hoch

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt oberhalb der Überspannungsgrenze des Steuersystems. Die Grenze ist abhängig von der Nennspannung des Frequenzumrichters. Das Gerät bleibt aktiv.

WARNUNG 6, DC-Spannung 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 *2-10 Bremsfunktion*

Erhöhen Sie *14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung*

WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung

Wenn die Zwischenkreisspannung (DC-Zwischenkreis) unter den unteren Spannungsgrenzwert sinkt, prüft 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 Zeit ab. Die Verzögerungszeit hängt von der Gerätegröße ab.

Fehlersuche und -behebung

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

Führen Sie den Eingangsspannungstest durch.

Prüfen Sie die Vorladekreisschaltung.

WARNUNG/ALARM 9, WR-Überlast

Der Frequenzumrichter wird aufgrund einer Überlast beinahe abgeschaltet (zu lange zu hoher Strom). Der Zähler für den elektronischen thermischen Schutz des Wechselrichters gibt bei 98 % eine Warnung aus und schaltet ihn bei 100 % unter Ausgabe eines Alarms ab. Der Frequenzumrichter *kann nicht* quitiert werden, wenn der Zähler unter 90 % liegt.

Der Fehler liegt darin, dass der Frequenzumrichter zu lange mit über 100 % überlastet ist.

Fehlersuche und -behebung

Vergleichen Sie den Ausgangsstrom, der auf dem LCP dargestellt wird, mit dem Nennstrom des Frequenzumrichters.

Vergleichen Sie den angezeigten Ausgangsstrom auf dem LCP mit dem gemessenen Motorstrom.

Lassen Sie die thermische Last des Frequenzumrichters auf dem LCP anzeigen und überwachen Sie den Wert. Wenn der Frequenzumrichter über seinem Nenngleichstrom betrieben wird, sollte der Zählerwert ansteigen. Wenn der Frequenzumrichter unter seinem Nenngleichstrom betrieben wird, sollte der Zählerwert sinken.

Wenn eine höhere Taktfrequenz benötigt wird, lesen Sie weitere Einzelheiten im Abschnitt Leistungsreduzierung des *Projektierungshandbuchs* nach.

WARNUNG/ALARM 10, Motortemperatur Überlast

Gemäß dem elektronischen thermischen Schutz (ETR) ist der Motor zu heiß. In *1-90 Thermischer Motorschutz* kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler 100 % erreicht. 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 *1-24 Motornennstrom*.

Überprüfen Sie, ob die Motordaten in den Parametern 1-20 bis 1-25 korrekt eingestellt sind.

Wenn ein externer Lüfter verwendet wird, stellen Sie in *1-91 Fremdbelüftung* sicher, dass er ausgewählt ist.

Ausführen einer AMA in *1-29 Autom. Motoranpassung* stimmt den Frequenzumrichter genauer auf den Motor ab und reduziert die thermische Belastung reduzieren.

WARNUNG/ALARM 11, Motor Thermistor

Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist ggf. unterbrochen. Wählen Sie in *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.

Überprüfen Sie, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 53 oder 54 (Analogspannungseingang) und Klemme 50 (+ 10 Volt-Versorgung) angeschlossen ist und dass der Schalter für

Klemme 53 oder 54 auf Spannung eingestellt ist. Prüfen Sie, ob *1-93 Thermistoranschluss* Klemme 53 oder 54 wählt.

Prüfen Sie bei Verwendung der Digitaleingänge 18 oder 19, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 18 oder 19 (nur Digitaleingang PNP) und Klemme 50 angeschlossen ist.

Wenn ein KTY-Sensor benutzt wird, prüfen Sie, ob der Anschluss zwischen Klemme 54 und 55 korrekt ist.

Prüfen Sie bei Verwendung eines Thermoschalters oder Thermistors die Programmierung von *1-93 Thermistoranschluss* – sie muss der Sensorverkabellung entsprechen.

Prüfen Sie bei Verwendung eines KTY-Sensors die Programmierung von Parametern *1-95 KTY-Sensortyp*, *1-96 KTY-Thermistoranschluss* und *1-97 KTY-Schwellwert* – sie muss der Sensorverkabellung entsprechen.

WARNUNG/ALARM 12, Drehmomentgrenze

Das Drehmoment ist höher als der Wert in *4-16 Momentengrenze motorisch* oder der Wert in *4-17 Momentengrenze generatorisch*. In *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 etwa 1,5 Sek., dann wird der Frequenzumrichter abgeschaltet und gibt einen Alarm aus. Dieser Fehler kann durch Stoßbeanspruchung oder schnelle Beschleunigung mit hohen Trägheitskräften entstehen. Wenn die erweiterte mechanische Bremsansteuerung ausgewählt wird, kann die Abschaltung extern quittiert werden.

Fehlersuche und -behebung

Entfernen Sie die Energiezufuhr und prüfen Sie, ob die Motorwelle gedreht werden kann.

Überprüfen Sie, ob die Motorgröße zum Frequenzumrichter passt.

Überprüfen Sie die Parameter 1-20 bis 1-25 auf korrekte Motordaten.

ALARM 14, Erdschluss

Es liegt entweder im Kabel zwischen dem Frequenzumrichter oder im Motor selbst ein Erdschluss der Ausgangsphasen vor.

Fehlersuche und -behebung:

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und beheben Sie den Erdschluss.

Prüfen Sie, ob Erdschlüsse im Motor vorliegen, indem Sie mithilfe eines Megaohmmeters den Widerstand der Motorkabel und des Motors zur Masse messen.

Führen Sie einen Stromsensortest durch.

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 den Danfoss-Service:

15-40 FC-Typ

15-41 Leistungsteil

15-42 Nennspannung

15-43 Softwareversion

15-45 Typencode (aktuell)

15-49 Steuerkarte SW-Version

15-50 Leistungsteil SW-Version

15-60 Option installiert

15-61 SW-Version Option (für alle Optionssteckplätze)

ALARM 16, Kurzschluss

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

Schalten Sie den Frequenzumrichter ab und beheben Sie den Kurzschluss.

WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Die Warnung ist nur dann aktiv, wenn Sie in 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion NICHT [0] AUS gewählt haben.

Wenn Sie 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion auf Stopp und Alarm einstellen, wird eine Warnung angezeigt und der Frequenzumrichter fährt unter Ausgabe eines Alarms nach Rampe ab bis zur Abschaltung herunter.

Fehlersuche und -behebung:

Überprüfen Sie die Anschlüsse am Kabel der seriellen Schnittstelle.

Erhöhen Sie 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit

Überprüfen Sie die Funktion der Kommunikationsgeräte.

Überprüfen Sie auf EMV-gerechte Installation.

WARNUNG/ALARM 22, Mech. Bremse

Aus dem Berichtwert kann die Ursache ermittelt werden:
0 = Drehmomentsollwert wurde nicht vor dem Timeout erreicht.

1 = Keine Rückmeldung der Bremse vor Timeout.

WARNUNG 23, Interne Lüfter

Die Warnfunktion des Lüfters prüft, ob der Lüfter läuft/ installiert ist. Sie können die Lüfterwarnung in 14-53 Lüfterüberwachung ([0] Deaktiviert) deaktivieren.

Bei Filtern der Baugröße D, E oder F erfolgt eine Überwachung der geregelten Lüfterspannung.

Fehlersuche und -behebung

Prüfen Sie den Lüfterwiderstand.

Prüfen Sie die Vorladesicherungen.

WARNUNG 24, Externe Lüfter

Die Warnfunktion des Lüfters prüft, ob der Lüfter läuft/ installiert ist. Sie können die Lüfterwarnung in 14-53 Lüfterüberwachung ([0] Deaktiviert) deaktivieren.

Fehlersuche und -behebung

Prüfen Sie den Lüfterwiderstand.

Prüfen Sie die Vorladesicherungen.

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. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und tauschen Sie den Bremswiderstand aus (siehe 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 Bremswiderstandswertes (2-16 AC-Bremse max. Strom). Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher als 90 % ist. Ist Abschaltung [2] in 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung gewählt, schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm ab, wenn die Bremsleistung 100 % erreicht.

⚠️ WARNUNG

Es besteht das Risiko einer Überhitzung des Bremswiderstandes und der in der Nähe montierten Bauteile, wenn der Bremstransistor einen Masseschluss hat.

WARNUNG/ALARM 27, Bremschopper-Fehler

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 überträgt der Frequenzumrichter jedoch eine hohe Leistung an den Bremswiderstand, auch wenn der Umrichter den Motor nicht bremst.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und entfernen Sie den Bremswiderstand.

Dieser Alarm bzw. diese Warnung könnte auch auftreten, wenn der Bremswiderstand überhitzt. Klemmen 104 und 106 stehen als Klixon-Schaltereingänge für Bremswiderstände zur Verfügung, siehe dazu der Abschnitt Temperaturschalter Bremswiderstand.

WARNUNG/ALARM 28, Bremstest Fehler

Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen oder funktioniert nicht.

Siehe 2-15 *Bremswiderstand Test*.

ALARM 29, Kühlkörpertemp.

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

Fehlersuche und -behebung

Mögliche Ursachen:

- Umgebungstemperatur zu hoch
- Zu langes Motorkabel
- Falsche Freiräume zur Luftzirkulation über und unter dem Frequenzumrichter
- Blockierte Luftzirkulation des Frequenzumrichters
- Beschädigter Kühlkörperlüfter
- Schmutziger Kühlkörper

Bei den Frequenzumrichtern der Baugröße D, E und F beruht dieser Alarm auf der vom in den IGBT-Modulen eingebauten Kühlkörpersensor gemessenen Temperatur. Bei den Frequenzumrichtern der Baugröße F kann diesen Alarm auch der Thermosensor im Gleichrichtermodul verursachen.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie den Lüfterwiderstand.
- Prüfen Sie die Vorladesicherungen.
- Prüfen Sie den IGBT-Thermosensor.

ALARM 30, Motorphase U fehlt

Motorphase U zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase U.

ALARM 31, Motorphase V fehlt

Motorphase V zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase V.

ALARM 32, Motorphase W fehlt

Motorphase W zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase W.

ALARM 33, Inrush Fehler

Zu viele Einschaltungen (Netz-Ein) haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden. Lassen Sie den Frequenzumrichter auf Betriebstemperatur abkühlen.

WARNUNG/ALARM 34, Fehler

Der Feldbus auf dem Feldbusmodul funktioniert nicht.

WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall

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

ALARM 38, Interner Fehler

Wenn ein interner Fehler auftritt, erzeugt dies eine Codenummer, definiert in der nachstehenden Tabelle, die im LCP erscheint.

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 Lieferanten oder den Danfoss-Service. Notieren Sie zuvor die Codenummer, um weitere Hinweise zur Fehlersuche und -behebung zu erhalten.

Nr.	Text
0	Die serielle Schnittstelle kann nicht initialisiert werden. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder an die Danfoss Service-Abteilung.
256-258	EEPROM-Daten Leistungskarte defekt oder zu alt
512	EEPROM-Daten der Steuerkarte defekt oder zu alt
513	Kommunikationstimeout beim Lesen von EEPROM-Daten
514	Kommunikationstimeout beim Lesen von EEPROM-Daten
515	Anwendungsorientierte Steuerung kann die EEPROM-Daten nicht erkennen
516	Schreiben zum EEPROM nicht möglich, da ein Schreibbefehl ausgeführt wird

Nr.	Text
517	Schreibbefehl ist unter Timeout
518	Fehler im EEPROM
519	Fehlende oder ungültige Barcodedaten in EEPROM
783	Parameterwert außerhalb min./max. Grenzen
1024-1279	Ein CAN-Telegramm konnte nicht gesendet werden
1281	Flash-Timeout des digitalen Signalprozessors
1282	Leistungs-Mikro-Software-Version inkompatibel
1283	Leistungs-EEPROM-Datenversion inkompatibel
1284	Software-Version des digitalen Signalprozessors kann nicht gelesen werden
1299	SW der Option in Steckplatz A ist zu alt
1300	SW der Option in Steckplatz B ist zu alt
1301	Option SW in Steckplatz C0 ist zu alt
1302	SW der Option in Steckplatz C1 ist zu alt
1315	SW der Option in Steckplatz A ist nicht unterstützt (nicht zulässig)
1316	SW der Option in Steckplatz B ist nicht unterstützt (nicht zulässig)
1317	Option SW in Steckplatz C0 wird nicht unterstützt (nicht zulässig)
1318	SW der Option in Steckplatz C1 ist nicht unterstützt (nicht zulässig)
1379	Option A hat bei Berechnung der Plattformversion nicht geantwortet
1380	Option B hat bei Berechnung der Plattformversion nicht geantwortet
1381	Option C0 hat bei der Berechnung der Plattformversion nicht geantwortet
1382	Option C1 hat bei der Berechnung der Plattformversion nicht geantwortet
1536	Es wurde eine Ausnahme in der anwendungsorientierten Steuerung erfasst. Debug-Informationen in LCP geschrieben.
1792	DSP-Watchdog ist aktiv. Debugging der Leistungsteilarten, Daten der motororientierten Steuerung nicht korrekt übertragen.
2049	Leistungsdaten neu gestartet
2064-2072	H081x: Option in Steckplatz x neu gestartet
2080-2088	H082x: Option in Steckplatz x hat eine Netz-Ein-Wartemeldung ausgegeben
2096-2104	H983x: Option in Steckplatz x hat eine legale Netz-Ein-Wartemeldung ausgegeben
2304	Daten von Leistungs-EEPROM konnten nicht gelesen werden
2305	Fehlende SW-Version von Leistungseinheit
2314	Fehlende Leistungseinheitsdaten von Leistungseinheit
2315	Fehlende SW-Version von Leistungseinheit
2316	Fehlende io_statepage von Leistungseinheit
2324	Leistungskartenkonfiguration wurde bei Netz-Ein als inkorrekt ermittelt
2325	Eine Leistungskarte hat bei aktiver Netzversorgung die Kommunikation eingestellt

Nr.	Text
2326	Fehlerhafte Konfiguration der Leistungskarte nach verzögerter Registrierung der Leistungskarten ermittelt
2327	Zu viele Leistungskartenorte wurden als anwesend registriert
2330	Leistungsgrößeninformationen zwischen den Leistungskarten stimmen nicht überein
2561	Keine Kommunikation von DSP zu ATACD
2562	Keine Kommunikation von ATACD zu DSP (Zustand „In Betrieb“)
2816	Stapelüberlauf Steuerkartenmodul
2817	Scheduler langsame Aufgaben
2818	Schnelle Aufgaben
2819	Parameterthread
2820	LCP Stapelüberlauf
2821	Überlauf serielle Schnittstelle
2822	Überlauf USB-Anschluss
2836	cfListMempool zu klein
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	N. genug Spei.

Tabelle 6.1
ALARM 39, Kühlkörpergeber

Es liegt kein Istwert vom Kühlkörpertemperaturgeber vor.

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

WARNUNG 40, Digitalausgang 27 ist überlastet

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

WARNUNG 41, Digitalausgang 29 ist überlastet

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

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

Prüfen Sie für X30/6 die Last, die an X30/6 angeschlossen ist, oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Siehe *5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang*.

Prüfen Sie für X30/7 die Last, die an X30/7 angeschlossen ist, oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Siehe *5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang*.

ALARM 46, Umrichter Versorgung

Die Stromversorgung der Leistungskarte liegt außerhalb des Bereichs.

Das Schaltnetzteil (SMPS) auf der Leistungskarte erzeugt drei Spannungsversorgungen: 24 V, 5 V, ± 18 V. Bei einer Versorgungsspannung von 24 VDC bei der Option MCB 107 überwacht der Frequenzumrichter nur die Spannungen 24 V und 5 V. Bei Versorgung mit dreiphasiger Netzspannung überwacht er alle drei Versorgungsspannungen.

WARNUNG 47, 24-V-Fehler

Die 24-V-DC-Versorgung wird an der Steuerkarte gemessen. Die externe 24-V-DC-Versorgung ist möglicherweise überlastet. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Händler.

WARNUNG 48, 1,8-V-Fehler

Die 1,8-Volt-DC-Versorgung der Steuerkarte liegt außerhalb des Toleranzbereichs. Die Spannungsversorgung wird an der Steuerkarte gemessen. Überprüfen Sie, ob die Steuerkarte defekt ist. Wenn eine Optionskarte eingebaut ist, prüfen Sie, ob eine Überspannungsbedingung vorliegt.

WARNUNG 49, Drehzahlgrenze

Wenn die Drehzahl nicht mit dem Bereich in *4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *4-13 Max. Drehzahl [UPM]* übereinstimmt, zeigt der Frequenzumrichter eine Warnung an. Wenn die Drehzahl unter der Grenze in *1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM]* liegt (außer beim Starten oder Stoppen), schaltet der Frequenzumrichter ab.

ALARM 50, AMA-Kalibrierungsfehler

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

ALARM 51, AMA-Motordaten überprüfen

Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und/oder Motorleistung ist vermutlich falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen in den Parametern 1-20 bis 1-25.

ALARM 52, AMA-Motornennstrom

Der Motorstrom ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellungen.

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

56 ALARM, AMA-Abbruch durch Benutzer

Der Benutzer hat die AMA abgebrochen.

ALARM 57, AMA-interner Fehler

Versuchen Sie einen Neustart der AMA, bis die AMA durchgeführt wird. Beachten Sie, dass wiederholter Betrieb zu einer Erwärmung des Motors führen kann, was wiederum eine Erhöhung der Widerstände R_s und R_r bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.

ALARM 58, AMA-interner Fehler

Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 59, Stromgrenze

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

WARNUNG 60, Externe Verriegelung

Die externe Verriegelung wurde aktiviert. Zur Wiederaufnahme des normalen Betriebs legen Sie 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist und quittieren Sie den Frequenzumrichter (über Bus, Klemme oder Drücken der Taste [Reset]).

WARNUNG/ALARM 61, Drehg. Abw.

Der Frequenzumrichter hat eine Abweichung zwischen der berechneten Drehzahl und der Drehzahlmessung vom Istwertgeber festgestellt. Sie stellen die Funktion *Warnung/Alarm/Deaktivieren in 4-30 Drehgeberüberwachung Funktion* ein. In *4-31 Drehgeber max. Fehlabweichung* stellen Sie die akzeptierte Abweichung und in *4-32 Drehgeber Timeout-Zeit* die Zeit ein, wie lange der Drehzahlfehler überschritten sein muss. Während der Inbetriebnahme ist die Funktion ggf. wirksam.

WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz am Maximum

Die Ausgangsfrequenz überschreitet den in *4-19 Max. Ausgangsfrequenz* eingestellten Wert.

ALARM 64, Motorspannung Grenze

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 80°C .

Fehlersuche und -behebung

- Stellen Sie sicher, dass Umgebungs- und Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegen.
- Prüfen Sie, ob die Filter verstopft sind.
- Prüfen Sie die Lüfterfunktion.
- Prüfen Sie die Steuerkarte.

WARNUNG 66, Temperatur 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 zudem den Frequenzumrichter zudem durch Einstellung von *2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom* auf 5 % und *1-80 Funktion bei Stopp* mit einem Erhaltungsladestrom versorgen, wenn der Motor gestoppt ist.

Fehlersuche und -behebung

Die Kühlkörpertemperatur wird als 0°C gemessen. Möglicherweise ist der Temperatursensor defekt. Die Lüfterdrehzahl wird auf das Maximum erhöht. Wenn das Sensorkabel zwischen dem IGBT und der Gate-Ansteu-

erkarte getrennt ist, zeigt der Frequenzumrichter diese Warnung an. Überprüfen Sie auch den IGBT-Thermosensor.

ALARM 67, Optionsmodul neu

Eine oder mehrere Optionen sind seit dem letzten Netz-EIN hinzugefügt oder entfernt worden. Überprüfen Sie, ob die Konfigurationsänderung absichtlich erfolgt ist, und quittieren Sie das Gerät.

ALARM 68, Sicherer Stopp aktiviert

Die Funktion „Sicherer Stopp“ wurde aktiviert. Legen Sie zum Fortsetzen des normalen Betriebs 24 V DC an Klemme 37 an, und senden Sie dann ein Quittiersignal (über Bus, Klemme oder durch Drücken der Taste [Reset]).

ALARM 69, Umrichter Übertemperatur

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

Fehlersuche und -behebung

Prüfen Sie den Betrieb der Türlüfter.

Prüfen Sie, dass die Filter der Türlüfter nicht verstopft sind.

Prüfen Sie, dass das Bodenblech bei IP21/IP54-Frequenzumrichtern richtig montiert ist.

ALARM 70, Ungültige Frequenzumrichterkonfiguration

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

ALARM 71, PTC 1 Sicherer Stopp

Die PTC-Thermistorkarte hat den sicheren Stopp aktiviert (Motor zu warm). Normaler Betrieb kann wieder aufgenommen werden, wenn die wieder 24 V DC an Kl. 37 anlegt (wenn die Motortemperatur einen akzeptablen Wert erreicht) und wenn die den Digitaleingang deaktiviert. Wenn dies geschieht, muss ein Reset-Signal (über Bus, Digitalein-/ausgang oder durch Drücken der Reset-Taste) gesendet werden. Beachten Sie, dass der Frequenzumrichter den Motor bei aktiviertem automatischem Wiederanlauf starten kann, sobald der Fehler behoben ist.

ALARM 72, Gefährlicher Fehler

Sicherer Stopp mit Abschaltblockierung. Unerwartete Signalniveaus am Eingang für sicheren Stopp und Digital-eingang von der PTC-Thermistorkarte.

WARNUNG 73, Sicherer Stopp, autom. Wiederanlauf

Der Frequenzumrichter hat sicheren Stopp aktiviert. Wenn automatischer Wiederanlauf aktiviert ist, kann der Motor nach Behebung des Fehlers starten.

WARNUNG 76, Leistungsteil Konfiguration

Die benötigte Zahl von Leistungsteilen stimmt nicht mit der erfassten Anzahl aktiver Leistungsteile überein.

Fehlersuche und -behebung:

Beim Austausch eines Moduls in Baugröße F tritt dies auf, wenn leistungsspezifische Daten in der Leistungskarte des Moduls nicht mit dem Rest des Frequenzumrichters

übereinstimmen. Bitte bestätigen Sie, dass die Bestellnummer des Ersatzteils und seiner Leistungskarte übereinstimmen.

77 WARNUNG, Reduzierter Leistungsmodus

Die Warnung zeigt an, dass der Frequenzumrichter im reduzierten Leistungsmodus arbeitet (d. h. mit weniger als der erlaubten Anzahl von Wechselrichterabschnitten). Der Frequenzumrichter zeigt diese Warnung beim Aus- und Einschalten an, wenn Sie ihn auf den Betrieb mit weniger Wechselrichtern einstellen, und bleibt eingeschaltet.

ALARM 79, Ungültige Leistungsteilkonfiguration

Die Skalierungskarte hat eine falsche Teilenummer oder ist nicht installiert. Außerdem konnte der MK102-Stecker auf der Leistungskarte nicht installiert werden.

ALARM 80, Frequenzumrichter initialisiert

Ein manueller Reset hat den Frequenzumrichter 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-Parameterfehler

CSIV-Fehler bei Parameterinit.

ALARM 85, Gefährl. F. PB:

Profibus/Profisafe-Fehler.

ALARM 91, Falsche Einstellungen für Analogeingang 54

Schalter S202 steht in Position AUS (Spannungseingang), wenn ein KTY-Sensor an Analogeingang Kl. 54 angeschlossen ist.

ALARM 243, Bremse-IGBT

Dieser Alarm gilt nur für Frequenzumrichter der Baugröße F. Er ist mit Alarm 27 vergleichbar. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F3
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F10 oder F11
- 2 = zweiter Frequenzumrichter vom linken Wechselrichtermodul bei Baugröße F14
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F13
- 3 = drittes Wechselrichtermodul von links bei Baugröße F14
- 4 = Wechselrichtermodul ganz links bei Baugröße F14
- 5 = Gleichrichtermodul
- 6 = rechtes Gleichrichtermodul bei Baugröße F14

ALARM 244, Kühlkörpertemperatur

Dieser Alarm gilt nur für Frequenzumrichter der Baugröße F. Er entspricht Alarm 29. Der Berichtwert im Fehler-speicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat.

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F3
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F10 oder F11
- 2 = zweiter Frequenzumrichter vom linken Wechselrichtermodul bei Baugröße F14
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F13
- 3 = drittes Wechselrichtermodul von links bei Baugröße F14
- 4 = Wechselrichtermodul ganz links bei Baugröße F14
- 5 = Gleichrichtermodul
- 6 = rechtes Gleichrichtermodul bei Baugröße F14

ALARM 245, Kühlkörpergeber

Dieser Alarm gilt nur für Frequenzumrichter der Baugröße F. Er entspricht Alarm 39. Der Berichtwert im Fehler-speicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat.

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F3
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F10 oder F11
- 2 = zweiter Frequenzumrichter vom linken Wechselrichtermodul bei Baugröße F14
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F13
- 3 = drittes Wechselrichtermodul von links bei Baugröße F14
- 4 = Wechselrichtermodul ganz links bei Baugröße F14
- 5 = Gleichrichtermodul
- 6 = rechtes Gleichrichtermodul bei Baugröße F14

ALARM 246, Umrichter Versorgung

Dieser Alarm gilt nur für Frequenzumrichter der Baugröße F. Er entspricht Alarm 46. Der Berichtwert im Fehler-speicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat.

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F3
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F10 oder F11
- 2 = zweiter Frequenzumrichter vom linken Wechselrichtermodul bei Baugröße F14
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F13
- 3 = drittes Wechselrichtermodul von links bei Baugröße F14
- 4 = Wechselrichtermodul ganz links bei Baugröße F14
- 5 = Gleichrichtermodul
- 6 = rechtes Gleichrichtermodul bei Baugröße F14

ALARM 247, Umrichter Übertemperatur

Dieser Alarm gilt nur für Frequenzumrichter der Baugröße F. Er entspricht Alarm 69. Der Berichtwert im Fehler-speicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat.

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F3
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F10 oder F11
- 2 = zweiter Frequenzumrichter vom linken Wechselrichtermodul bei Baugröße F14
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F13
- 3 = drittes Wechselrichtermodul von links bei Baugröße F14
- 4 = Wechselrichtermodul ganz links bei Baugröße F14
- 5 = Gleichrichtermodul
- 6 = rechtes Gleichrichtermodul bei Baugröße F14

ALARM 248, Ungültige Leistungsteilkonfiguration

Dieser Alarm gilt nur für Frequenzumrichter der Baugröße F. Er entspricht Alarm 79. Der Berichtwert im Fehler-speicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F3

- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F10 oder F11
- 2 = zweiter Frequenzumrichter vom linken Wechselrichtermodul bei Baugröße F14
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Baugrößen F12 oder F13
- 3 = drittes Wechselrichtermodul von links bei Baugröße F14
- 4 = Wechselrichtermodul ganz links bei Baugröße F14
- 5 = Gleichrichtermodul
- 6 = rechtes Gleichrichtermodul bei Baugröße F14

WARNUNG 250, Neues Ersatzteil

Ein Bauteil im Frequenzumrichter wurde ersetzt. Führen Sie für Normalbetrieb ein Reset des Frequenzumrichters durch.

WARNUNG 251, Typencode neu

Die Leistungskarte oder andere Bauteile wurden ausgetauscht und der Typencode geändert. Führen Sie ein Reset durch, um die Warnung zu entfernen und Normalbetrieb fortzusetzen.

Index

A

Abgeschirmt..... 51

Abgeschirmte Kabel..... 38

Abkürzungen..... 4

Abmessungen..... 10, 14

Abschirmung Von Kabeln..... 28

Absicherung..... 26

Allgemeine

 Aspekte..... 15

 Warnung..... 5

AMA..... 53, 100, 104

Analogausgänge..... 90

Analogeingänge..... 89, 99

Analogeingangsklemmen..... 99

Anzugsdrehmoment..... 38

Anzugsdrehmomente..... 38

Ausgangsleistung (U, V, W)..... 88

Ausgangsstrom..... 100

Auspacken..... 8

Autom. Motoranpassung (AMA)..... 58

Automatische Motoranpassung (AMA)..... 52

B

Bremskabel..... 39

Bremsleistung..... 101

D

DC-Spannung..... 99

Definitionen Von Warn-/Alarmmeldungen..... 99

DeviceNet..... 3

Digitalausgang..... 90

Digitaleingang..... 100

Digitaleingänge:..... 88

Drehmomentkennlinien..... 88

Drehzahlkorrektur Auf/ab..... 48

E

Eingangspolarität Von Steuerklemmen..... 51

Elektrische Installation..... 46, 49

Empfang Des Frequenzumrichters..... 8

EMV-Schalter..... 37

Entsorgungsanweisungen..... 4

Erdung..... 37

Externe

Lüfterversorgung..... 40

Temperaturüberwachung..... 26

F

Fehlerstromschutzschalter..... 5, 37

Fehlersuche Und -behebung..... 99

Feldbus-Anschluss..... 46

Feldbusmodul..... 102

Freiraum..... 15

Frequenzumrichter Mit Werksseitig Eingebauter Bremschopper-Option..... 39

G

Geschützte Klemmen, 30 A..... 25

Grafikdisplay..... 55

H

Hauptreaktanz..... 58

Heben..... 8

Hochleistungssicherungstabellen 12-Puls..... 41

I

Installation Der Externen 24 V DC-Versorgung..... 46

Isolationswiderstandsmonitor (IRM)..... 25

Istwert..... 103

IT-Netz..... 37

K

Kabellänge Und -querschnitt..... 28

Kabellängen Und Querschnitte..... 91

Kühlung..... 22

Kurzschluss..... 101

Kurzschluss-Schutz..... 41

L

LCP..... 55

LEDs..... 55

Leistungsreduzierung..... 100

Luftströmung..... 22

Lüftungs-Einbausatz..... 22

M

Manuell Betätigte Motorstarter..... 25

Mechanische

 Bremssteuerung..... 53

 Installation..... 15

Motorausgang..... 88

VLT® Automation Drive FC 300 12-Puls Produkt Handbuch High Power	
Index	
Motordaten.....	100, 104
Motorkabel.....	38
Motorleistung.....	104
Motorstrom.....	100, 104
Motor-Typenschild.....	52
Motor-Überlastschutz.....	5, 92
N	
NAMUR.....	25
Nenngleichstrom.....	100
Netzanschluss.....	40
Netzanschlüsse 12-Puls-Frequenzumrichter.....	26
Netzversorgung (L1, L2, L3).....	88
P	
Parallelschaltung Von Motoren.....	54
Phasenfehler.....	99
Planung Des Aufstellungsorts.....	8
Potentiometer Sollwert.....	48
Profibus.....	3
Puls-/Drehgeber-Eingänge.....	90
Puls-Start/Stopp.....	48
Q	
Quittiert.....	99
R	
Raumheizungen Und Thermostat.....	25
RCD (Fehlerstromschutzeinrichtung).....	25
Relaisausgänge.....	91
Reparaturarbeiten.....	6
Reset.....	105
Rückseitige Kühlung.....	22
S	
Schalter S201, S202 Und S801.....	52
Schaltschrankoptionen Für Baugröße F.....	25
Schutz Und Funktionen.....	92
Serielle Schnittstelle.....	91
Sich. Stopp.....	6
Sicheren Stopp Installieren.....	6
Sicherheitshinweise.....	5
Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1).....	7
Sicherungen.....	41, 102
Sinusfilter.....	28
Spannungsniveau.....	88
Spannungssollwert Über Potentiometer.....	48
Spannungsunsymmetrie.....	99
Sprachpakets	
1.....	57
2.....	57
3.....	57
4.....	57
Start/Stopp.....	47
Statorstreureaktanz.....	58
Steuerkabel.....	49, 51
Steuerkarte,	
+10-V-DC-Ausgang.....	90
24 V DC-Ausgang.....	90
RS-485, Serielle Schnittstelle.....	91
Serielle USB-Schnittstelle.....	91
Steuerkartenleistung.....	91
Steuerklemmen.....	46
Steuerungseigenschaften.....	91
Stopfbuchsen-/Kabelkanaleinführung – IP21 (NEMA 1) Und IP54 (NEMA12).....	22
Stoppkategorie 0 (EN 60204-1).....	7
Symbole.....	3
T	
Taktfrequenz.....	28, 100
Temperaturschalter Bremswiderstand.....	45
Thermischer Motorschutz.....	54
Thermistor.....	100
Typenschild.....	52
Typenschilddaten.....	52
Ü	
Überschreitet.....	5
U	
Umgebung.....	92
V	
Verkabelung.....	26
Versorgungsspannung.....	102
W	
Werkseinstellungen.....	60
Z	
Zugang	
Für Kabel.....	15
Zu Den Steuerklemmen.....	46
Zulassungen.....	3
Zustandsmeldungen.....	55



www.danfoss.com/drives

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 des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren 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.

