

Inhaltsverzeichnis

1 Lesen des Produkthandbuchs	3
Lesen des Produkthandbuchs	3
Zulassungen	3
Symbole	4
Abkürzungen	4
2 Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung	5
Hochspannung	5
Sicherheitshinweise	6
Vermeiden von unerwartetem Anlauf	6
Sicherer Stopp	7
IT-Netz	9
3 Installieren	11
Erste Schritte	11
Vor der Installation	12
Planung des Installationsortes	12
Empfang des Frequenzumrichters	12
Transport und Auspacken	12
Heben	13
Abmessungen	15
Nennleistung	22
Mechanische Installation	23
Klemmenbelegung - Gehäuse D	24
Klemmenbelegung - Gehäuse E	26
Klemmenbelegung - Gehäuse F	29
Kühlung und Luftströmung	32
Einbau vor Ort von Optionen	36
Installation von Lüftungsbaugruppen in Rittal-Schaltschränken	36
Außeninstallation / NEMA 3R-Einbausatz für Rittal-Schaltschränke	37
Montage auf Sockel	38
Eingangsplattenoption	40
Montage einer Netzabschirmung für VLT-Frequenzumrichter	41
Gehäuse F – Bedienteiloptionen	42
Elektrische Installation	44
Leistungsanschlüsse	44
Netzanschluss	58
Sicherungen	59
Steuerkabelführung	62
Elektrische Installation, Steuerklemmen	63

Anschlussbeispiele	65
Start/Stopp	65
Puls-Start/Stopp	65
Elektrische Installation, Steuerkabel	66
Schalter S201, S202 und S801	69
Erste Inbetriebnahme und Test	70
Zusätzliche Verbindungen	72
Mechanische Bremssteuerung	72
Thermischer Motorschutz	72
4 Programmieren	73
Die grafische und numerische Bedieneinheit	73
Programmieren an der grafischen	73
Programmieren an der numerischen LCP-Bedieneinheit	73
Inbetriebnahme-Menü	75
Parameterlisten	80
5 Allgemeine technische Daten	107
Elektrische Daten:	112
6 Warnungen/Alarmmeldungen	121
Zustandsmeldungen	121
Warnungen/Alarmmeldungen	121
Index	129

1 Lesen des Produkthandbuchs

1.1 Lesen des Produkthandbuchs

1.1.1 Lesen des Produkthandbuchs

Der Frequenzumrichter dient zur Regelung der Drehzahl bzw. des Drehmoments an der Welle von elektrischen Motoren. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch. Eine unsachgemäße Verwendung des Frequenzumrichters kann zu Fehlfunktionen des Umrichters und der angeschlossenen Geräte, zu einer Verkürzung der Lebensdauer oder zu anderen Problemen führen.

Mithilfe dieses Produkthandbuchs können Sie den Frequenzumrichter installieren und programmieren und gegebenenfalls Fehler beheben.

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**, enthält Anweisungen zur korrekten Handhabung des Frequenzumrichters.

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

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

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

Kapitel 6, **Warnungen und Alarmer** hilft Ihnen, die Ursachen von Problemen, die beim Arbeiten mit dem Frequenzumrichter vorkommen können, ausfindig zu machen und zu beheben.

Verfügbare Literatur für den FC 300

- Das VLT® AutomationDrive FC 300 Produkthandbuch – Hochleistungsanwendungen MG.33.UX.YY liefert die erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Frequenzumrichters.
- Das VLT® AutomationDrive FC 300 Projektierungshandbuch MG.33.BX.YY enthält alle technischen Informationen zum Frequenzumrichter sowie Informationen zur kundenspezifischen Anpassung und Anwendung.
- Das Programmierungshandbuch für VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.MX.YY enthält Informationen über die Programmierung und vollständige Parameterbeschreibungen.
- Das VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus Produkthandbuch MG.33.CX.YY liefert Informationen zum Steuern, Überwachen und Programmieren des Frequenzumrichters über die Profibus-Schnittstelle.
- Das VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet Produkthandbuch MG.33.DX.YY liefert Informationen zum Steuern, Überwachen und Programmieren des Frequenzumrichters über die DeviceNet-Schnittstelle.

X = Versionsnummer

YY = Sprachcode

Technische Literatur von Danfoss Drives ist ebenfalls verfügbar unter www.danfoss.com/drives.

1.1.2 Zulassungen



1.1.3 Symbole

In diesem Produkthandbuch verwendete Symbole.



ACHTUNG!
 Kennzeichnet einen wichtigen Hinweis.



Kennzeichnet eine allgemeine Warnung.



Kennzeichnet eine Warnung vor Hochspannung.


* Markiert in der Auswahl die Werkseinstellung.

1.1.4 Abkürzungen


Wechselstrom	AC
American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß	AWG
Ampere	A
Automatische Motoranpassung	AMA
Stromgrenze	I_{LIM}
Grad Celsius	°C
Gleichstrom	DC
Abhängig von Frequenzrichter	D-TYPE
Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV
Elektronisch-thermisches Relais	ETR
Frequenzrichter	FC
Gramm	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
LCP-Bedieneinheit	
Meter	m
Induktivität in Millihenry	mH
Milliampere	mA
Millisekunde	ms
Minute	min.
Motion Control Tool	MCT
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Nennmotorstrom	$I_{M,N}$
Motornennfrequenz	$f_{M,N}$
Nennmotorleistung	$P_{M,N}$
Nennmotorspannung	$U_{M,N}$
Parameter	Par.
Schutzkleinspannung	PELV
Platine (engl. Printed Circuit Board)	PCB
Wechselrichter-Ausgangsnennstrom	I_{INV}
Umdrehungen pro Minute	UPM
Klemmen für generatorischen Betrieb	Gener.
Sekunde	s
Synchronmotordrehzahl	n_s
Drehmomentgrenze	T_{LIM}
Volt	V

2 Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung

2



Geräte mit elektronischen Bauteilen dürfen nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen separat mit Elektro- und Elektronikaltgeräten gemäß örtlicher und geltender Gesetzgebung gesammelt werden.






Vorsicht

Die Zwischenkreiskondensatoren des Frequenzumrichters bleiben auch nach Abschalten der Netzversorgung eine gewisse Zeit geladen. Zum Schutz vor elektrischem Schlag ist der Frequenzumrichter vor allen Wartungsarbeiten vom Netz zu trennen. Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten müssen unbedingt die folgenden Wartezeiten eingehalten werden:


380 - 500 V	90 - 200 kW	20 Minuten
	250 - 800 kW	40 Minuten
525 - 690 V	37 - 315 kW	20 Minuten
	355 - 1000 kW	30 Minuten

FC 300
Produkthandbuch
Softwareversion: 4.9x






Dieses Produkthandbuch gilt für sämtliche FC 300-Frequenzumrichter mit Softwareversion 4.9x. Die Nummer der Softwareversion kann in Par. 15-43 abgelesen werden.

2.1.1 Hochspannung



Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Unsachgemäße Installation des Motors oder des Frequenzumrichters können Schäden am Gerät sowie schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursachen. Halten Sie daher unbedingt die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften ein.



Installation in großen Höhenlagen

380 - 500 V: Bei Höhen über 3 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss Drives zu PELV (Schutzkleinspannung) zurate.
 525 - 690 V: Bei Höhen über 2 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss Drives zu PELV (Schutzkleinspannung) zurate.

2.1.2 Sicherheitshinweise

- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter korrekt geerdet ist.
- Schützen Sie Benutzer gegen Versorgungsspannung.
- Schützen Sie den Motor gegen Überlastung gemäß nationalen und lokalen Vorschriften.
- Motor-Überlastschutz ist in den Werkseinstellungen nicht enthalten. Um diese Funktion hinzuzufügen, setzen Sie Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* auf den Wert *ETR-Alarm* oder *ETR-Warnung*. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen beinhalten Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
- Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA.
- Die [OFF]-Taste ist kein Sicherheitsschalter. 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 darauf, dass alle Spannungseingänge, wie z. B. die Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten von Gleichstrom-Zwischenkreisen) sowie der Motoranschluss (z. B. bei kinetischem Speicher), abgeklemmt wurden.

Bei Verwendung des Frequenzumrichters: Mindestens 40 Minuten warten.

Eine kürzere Wartezeit ist nur möglich, wenn dies auf dem Typenschild des jeweiligen Geräts entsprechend vermerkt ist.



Ableitstrom Der Ableitstrom 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 ordnungsgemäßen Erdung gemäß EMV-Norm, siehe *Erdung* im Kapitel *Installieren*.

Fehlerstromschutzschalter

Dieses Produkt verursacht möglicherweise einen Gleichstrom im Schutzleiter. Als Fehlerstromschutzschalter (RCD) darf netzseitig nur ein RCD vom Typ B (zeitverzögert) auf der Versorgungsseite dieses Produkts verwendet werden. Siehe auch den RCD-Anwendungshinweis MN.90.GX.02 (X=Versionsnummer).

Die Schutzerdung des Frequenzumrichters und die Verwendung von Fehlerstromschutzeinrichtungen müssen stets in Übereinstimmung mit den nationalen und lokalen Vorschriften sein.

2.1.4 Bevor Sie Reparaturarbeiten ausführen

1. Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
2. Trennen Sie die DC-Zwischenkreisklemmen 88 und 89 von Lastteilungsanwendungen.
3. Warten Sie, bis keine Spannung mehr an der Klemme anliegt. Die Wartezeiten sind auf dem Warnschild vermerkt.
4. Entfernen Sie das Motorkabel.

2.1.5 Vermeiden von unerwartetem Anlauf

Während der Frequenzumrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist, kann der Motor über digitale Befehle, Busbefehle, Sollwerte oder über die LCP-Bedieneinheit gestartet/gestoppt werden.

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Stromnetz, wenn ein unerwarteter Anlauf aus Gründen des Personenschutzes verhindert werden soll.
- Um unerwarteten Anlauf zu vermeiden, betätigen Sie stets die [OFF]-Taste, bevor Sie Parameter ändern.
- Ein elektronischer Fehler, eine vorübergehende Überlast, ein Fehler in der Netzversorgung oder ein Verlust des Motoranschlusses kann bewirken, dass ein gestoppter Motor anläuft. Die Funktion des Sicheren Stopps beim Frequenzumrichter schützt vor einem unerwarteten Anlauf, wenn Klemme 37 deaktiviert oder von der Stromversorgung getrennt ist.

2.1.6 Sicherer Stopp

Der FC 302 ist für Installationen mit der Sicherheitsfunktion *Sichere Abschaltung Motormoment* (nach Entwurf IEC 61800-5-2) oder *Stoppkategorie 0* (nach 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 Benutzung 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 MG.33.BX.YY befolgt werden! Die Informationen und Anweisungen des Produkthandbuchs reichen zum richtigen und sicheren Gebrauch der Funktion „Sicherer Stopp“ nicht aus!



Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Translation <small>In any case, the German original shall prevail.</small>		Type Test Certificate		
Name and address of the holder of the certificate: (customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		05 06004 <small>No. of certificate</small>		
Name and address of the manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		Ref. of customer:		Ref. of Test and Certification Body: Apl/Ksh VE-Nr. 2003 23220
		Date of Issue: 13.04.2005		
Product designation:		Frequency converter with integrated safety functions		
Type:		VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:		Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:		EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:		No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:		The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).				
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.				
Head of certification body (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05		Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

2.1.7 Installation Sicherer Stopp

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

1. Entfernen Sie die werksseitig angebrachte Brücke (Jumper) zwischen Klemme 37 und Klemme 12 (24 V DC). Es reicht nicht aus, die Brücke nur durchzuschneiden oder zu unterbrechen. Sie muss vollständig entfernt werden, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Siehe Brücke in Abbildung.
2. Schließen Sie Klemme 37 mit einem gegen Kurzschluss geschützten Kabel (verstärkte Isolation) über eine Sicherheitsvorrichtung gemäß EN 954-1 Kategorie 3 an die 24 V DC-Versorgung an. Sind die Sicherheitsvorrichtung und der Frequenzumrichter im selben Schaltschrank untergebracht, darf auch ein nicht abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

2

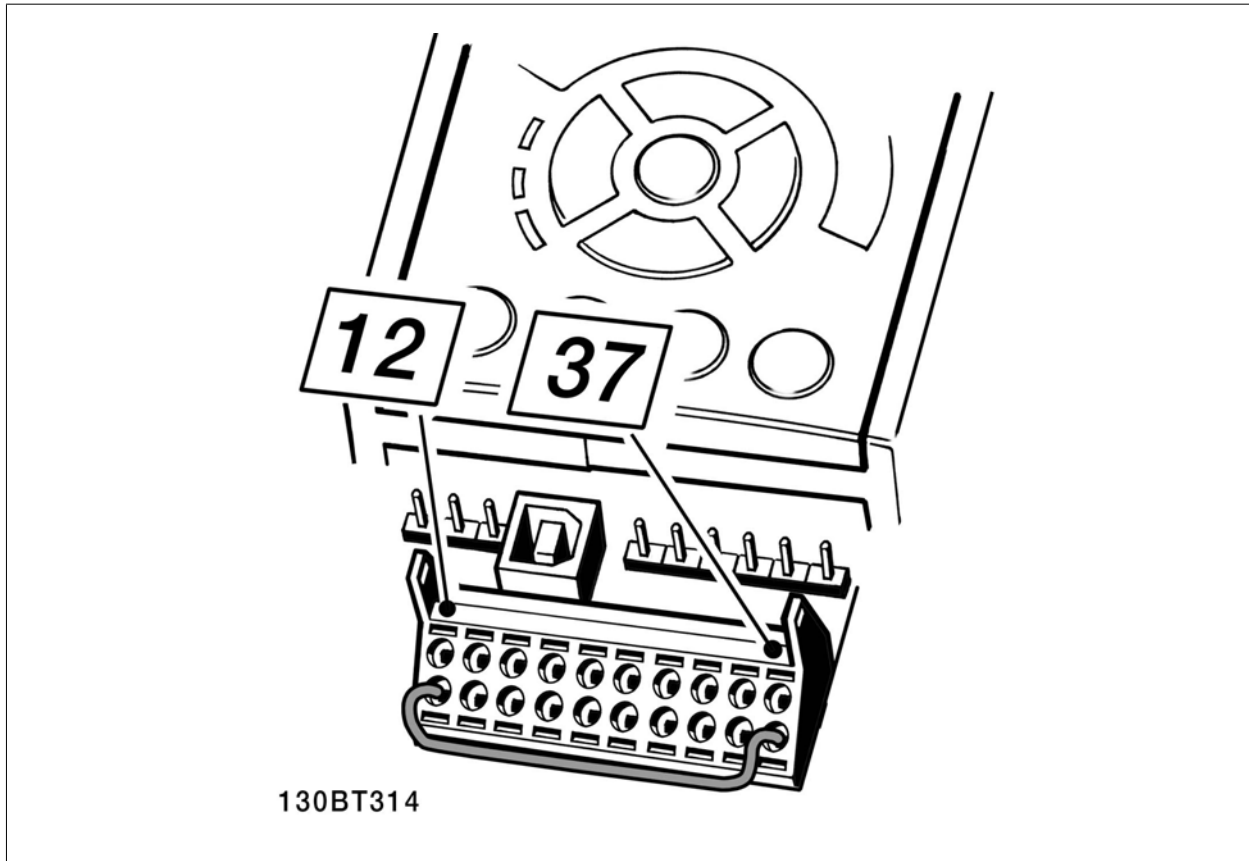


Abbildung 2.1: Kabelbrücke (Jumper) zwischen Klemme 37 und Klemme 12 (24 V DC)

Die folgende Abbildung zeigt als Beispiel eine Anwendung mit Stoppkategorie 0 (EN 60204-1) gemäß Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1). Klemme 37 wird über einen Sicherheitsbaustein (der auch Kategorie 3 nach EN 954-1 erfüllen muss) geschaltet. Der zusätzliche abgebildete „Freilaufkontakt“ ist nicht sicherheitsbezogen und erfüllt nicht Kategorie 3 nach EN 954-1.

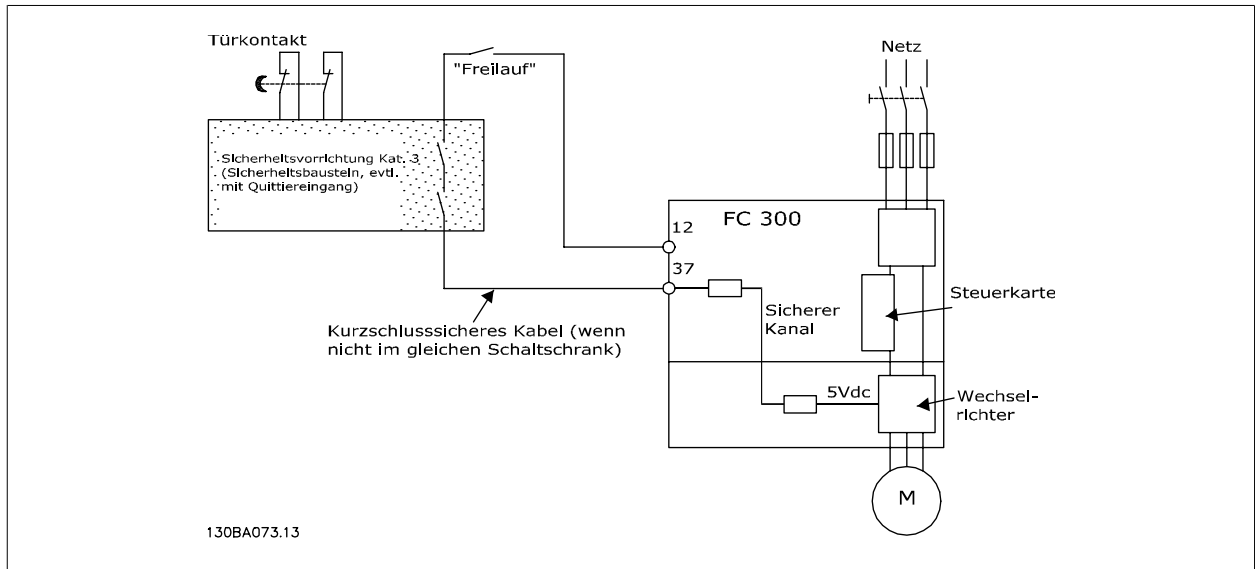


Abbildung 2.2: Abbildung der wesentlichen Aspekte einer Installation, um Stoppkategorie 0 (EN 60204-1) mit Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1) zu erzielen.

2.1.8 IT-Netz

Par. 14-50 *EMV 1* kann benutzt werden, um in Frequenzumrichtern mit einem Spannungsbereich von 380 - 500 V die internen Funkenstörkondensatoren vom EMV-Filter an Erde zu trennen. Wenn dies geschieht, wird die EMV-Leistung auf das Niveau A2 reduziert. Bei 525 - 690 V-Frequenzumrichtern hat Par. 14-50 keine Funktion. Der EMV-Schalter kann nicht geöffnet werden.

3 Installieren

3.1 Erste Schritte

3.1.1 Vorgehensweise bei der Installation

In diesem Kapitel wird die mechanische und elektrische Installation an den Leistungsklemmen und Steuerkartenklemmen beschrieben. Die elektrische Installation von *Optionen* ist im entsprechenden Profihandbuch und Projektierungshandbuch beschrieben.

3.1.2 Erste Schritte

Führen Sie die unten beschriebenen Schritt-für-Schritt-Anweisungen aus, um den FC 200 schnell und EMV-gerecht zu installieren.



Lesen Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie das Gerät installieren.

Mechanische Installation

- Mechanische Installation

Elektrische Installation

- Netzanschluss und Erdung
- Motoranschluss und Verkabelung
- Sicherungen und Trennschalter
- Steuerklemmen - Kabel

Kurzinbetriebnahme

- LCP Bedieneinheit
- Automatische Motoranpassung, AMA
- Programmieren

Die Gehäusegröße hängt vom Gehäusety, der Leistung und der Netzspannung ab.

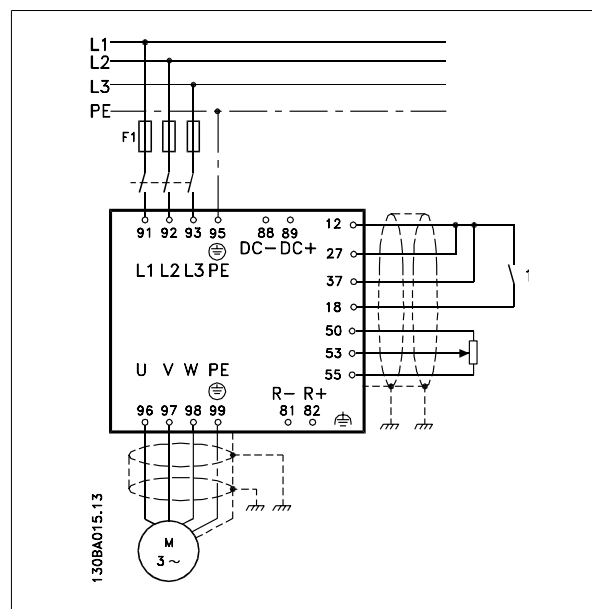


Abbildung 3.1: Die Grafik zeigt die grundlegende Installationskonfiguration, einschließlich Stromnetz, Motor, Start/Stop-Taste und Potentiometer für die DrehzahlEinstellung.

3.2 Vor der Installation

3.2.1 Planung des Installationsortes

**ACHTUNG!**

Vor Beginn der Installation ist es wichtig, die Installation des Frequenzumrichters zu planen. Wird dies vernachlässigt, kann dies zu zusätzlicher Arbeit während und nach der Installation führen.

Wählen Sie den bestmöglichen Betriebsort, indem Sie folgende Aspekte berücksichtigen (siehe Details auf den folgenden Seiten und in den jeweiligen Projektierungshandbüchern):

- Umgebungstemperatur während des Betriebs
- Einbaumethode
- Kühlung des Geräts
- Position des Frequenzumrichters
- Kabelführung
- Sicherstellen, dass die Stromversorgung die richtige Spannung und den notwendigen Strom liefert
- Sicherstellen, dass die Motornennleistung innerhalb des maximalen Stroms vom Frequenzumrichter liegt
- Falls der Frequenzumrichter keine integrierten Sicherungen hat, sicherstellen, dass die externen Sicherungen die richtige Nennleistung besitzen

3.2.2 Empfang des Frequenzumrichters

Vergewissern Sie sich bei Entgegennahme des Frequenzumrichters bitte, dass die Verpackung unversehrt ist und achten Sie auf eventuelle Beschädigungen, die während des Transports am Gerät aufgetreten sind. Falls Beschädigung gefunden wird, setzen Sie sich unverzüglich mit dem Transportunternehmen in Verbindung, um Schadensersatz zu erhalten.

3.2.3 Transport und Auspacken

Vor dem Auspacken des Frequenzumrichters wird empfohlen, ihn so nah wie möglich am endgültigen Installationsort aufzustellen. Den Umkarton entfernen und den Frequenzumrichter so lange wie möglich auf der Palette lassen.

**ACHTUNG!**

Der Kartondeckel enthält eine Bohrschablone für die Montagelöcher der Gehäuse D. Für Informationen zum Gehäuse E, siehe Abschnitt *Abmessungen* (weiter unten in diesem Kapitel).

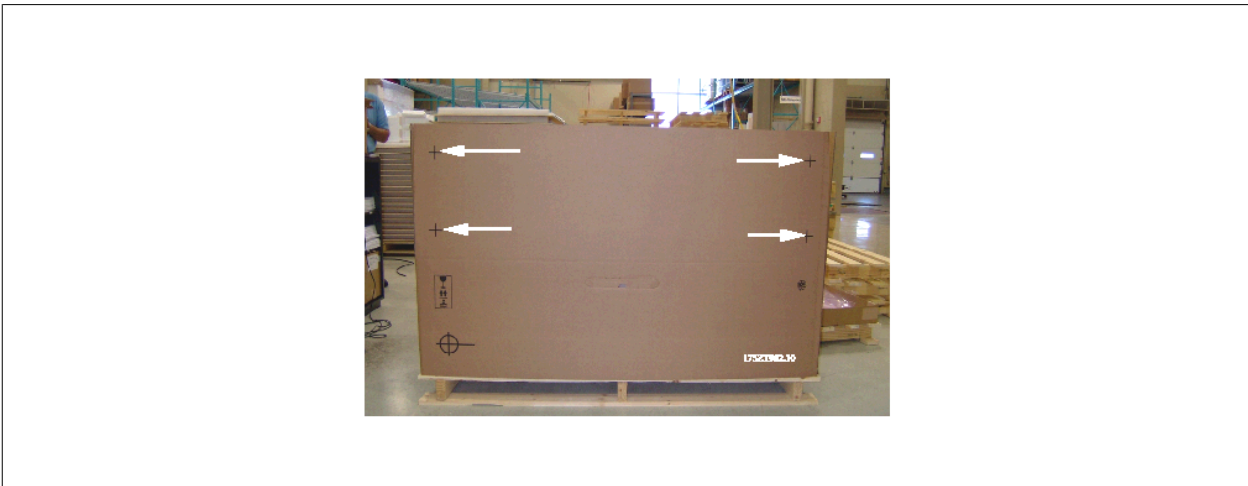


Abbildung 3.2: Bohrschablone

3.2.4 Heben

Der Frequenzumrichter muss immer mit speziell dafür vorgesehenen Hebestangen gehoben werden. Für alle Gehäuse D und E2 (IP00) eine Hebestange verwenden, um die Hebebohrungen des Frequenzumrichters nicht zu verbiegen.

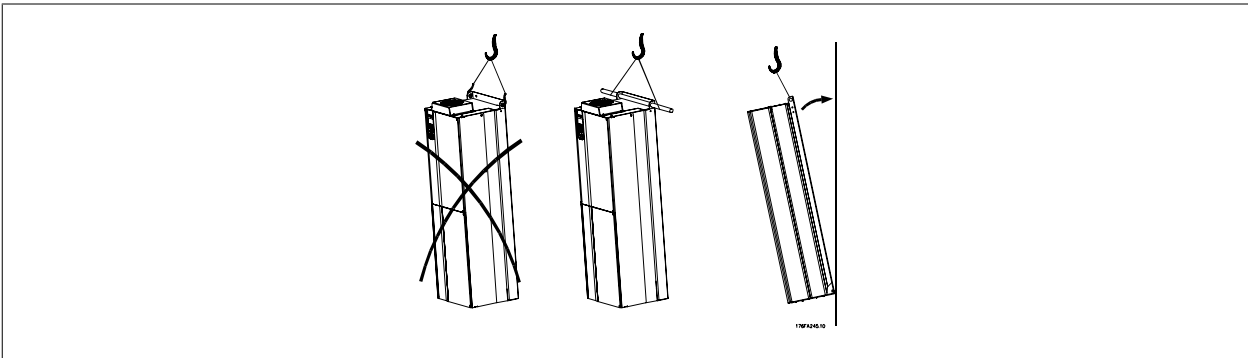


Abbildung 3.3: Empfohlenes Hebeverfahren, Gehäuse D und E



ACHTUNG!

Die Hebestange muss für das Gewicht des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Siehe *Abmessungen* für das Gewicht der jeweiligen Gehäuse. Der Maximaldurchmesser der Stange beträgt 25 mm. Der Winkel zwischen Oberseite des Frequenzumrichter und dem Hubseil muss mindestens 60 Grad betragen.

3 Installieren

3

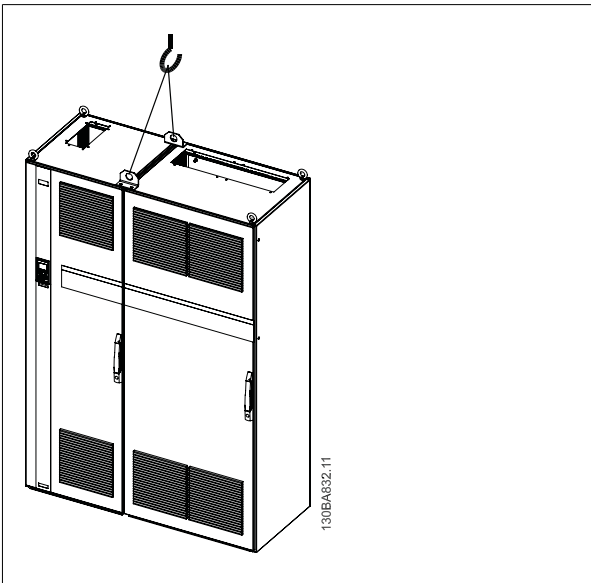


Abbildung 3.4: Empfohlenes Hebeverfahren, Gehäuse F1

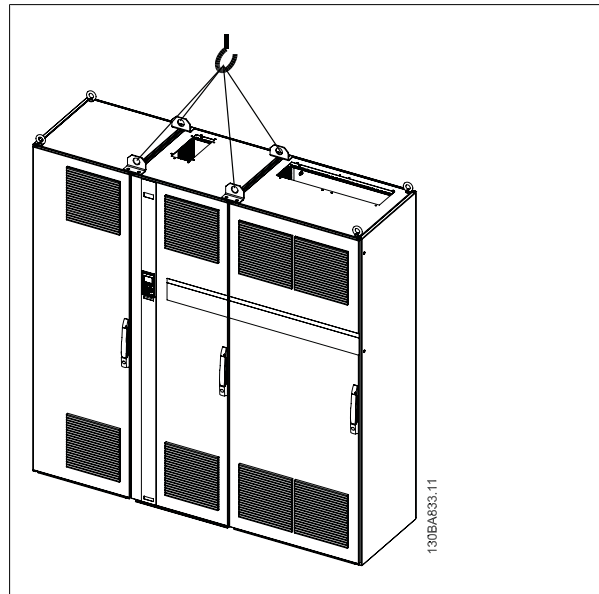


Abbildung 3.6: Empfohlenes Hebeverfahren, Gehäuse F3

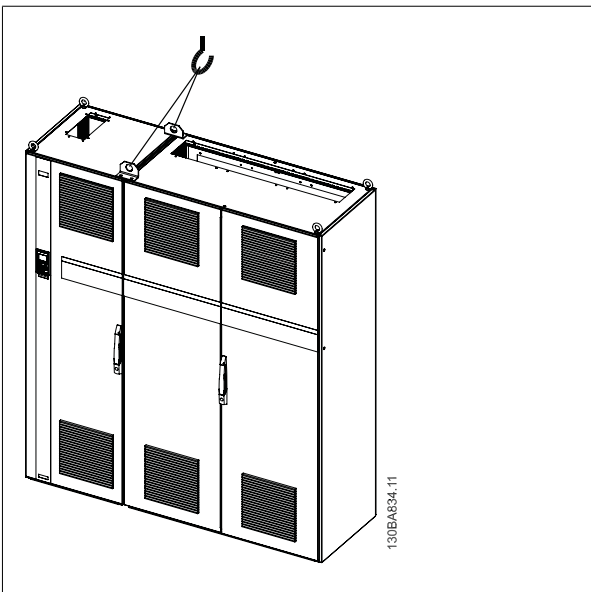


Abbildung 3.5: Empfohlenes Hebeverfahren, Gehäuse F2

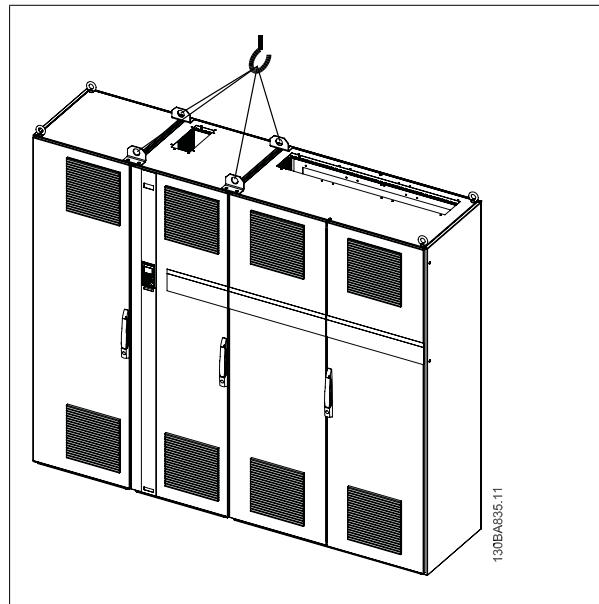


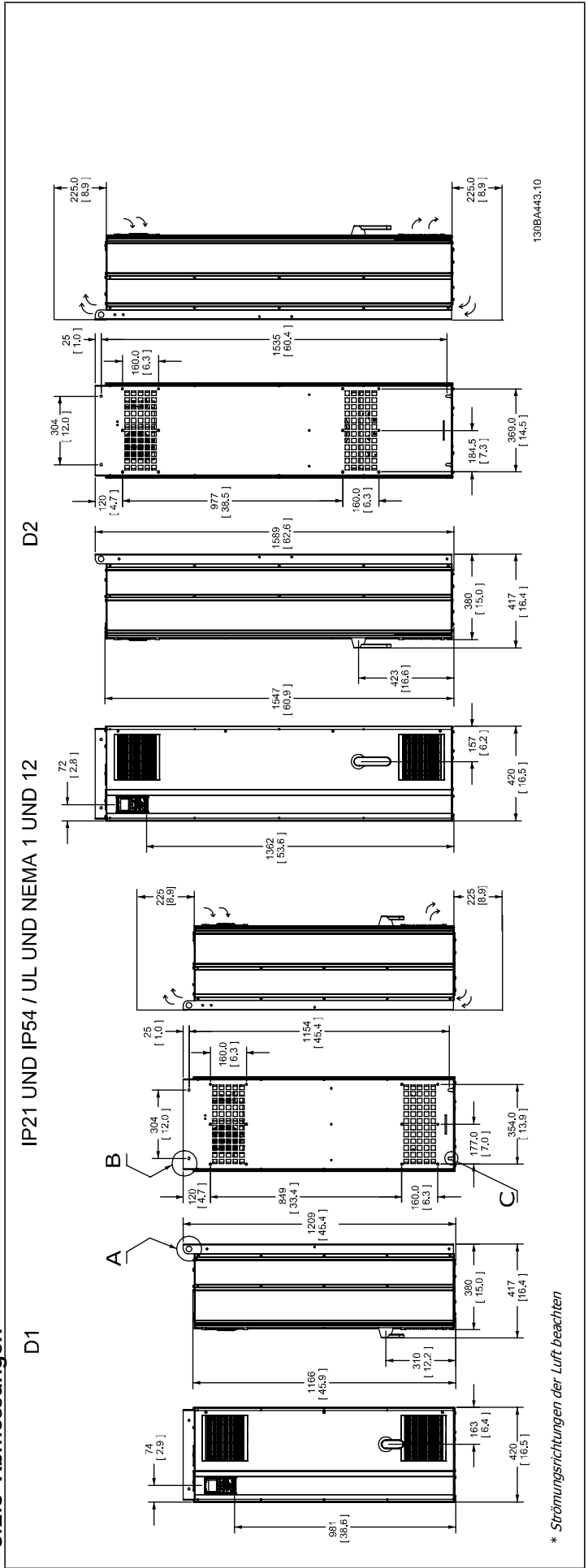
Abbildung 3.7: Empfohlenes Hebeverfahren, Gehäuse F4



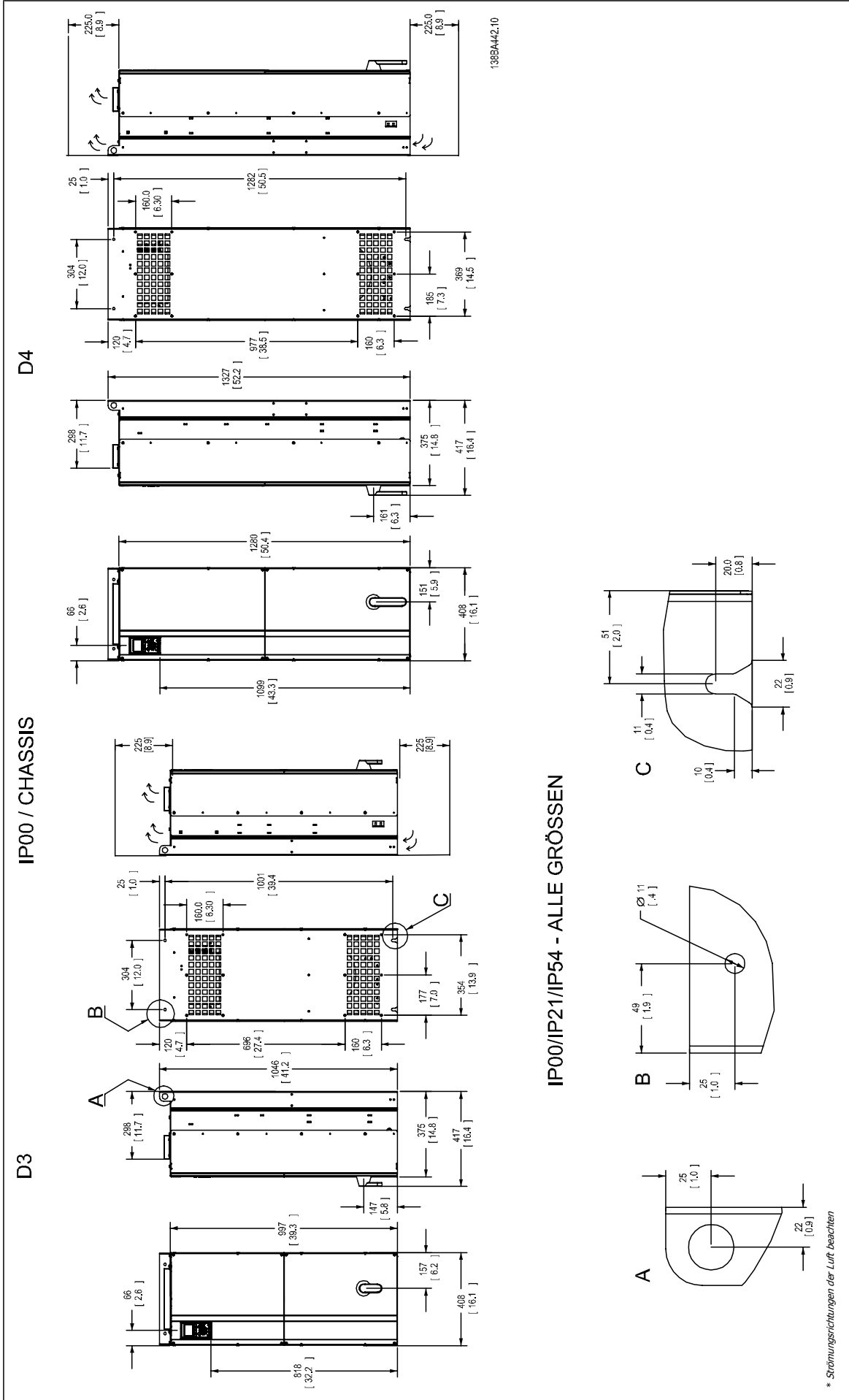
ACHTUNG!

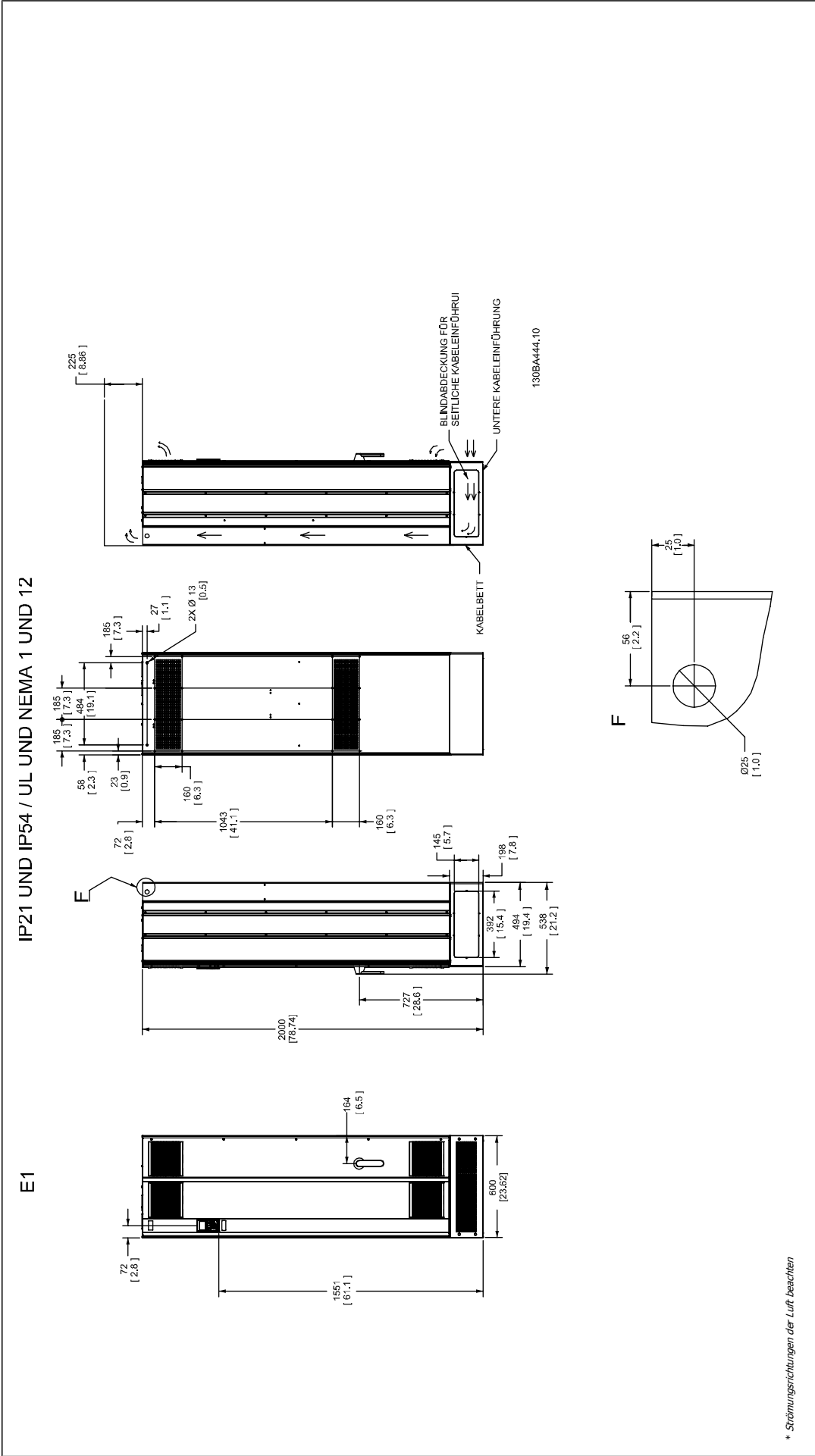
Der Sockel ist zusammen mit dem VLT verpackt, während der Lieferung jedoch von den Gehäusen F1 - F4 getrennt. Um eine ordnungsgemäße Kühlung sicherzustellen, muss der Sockel einen Luftstrom zum Frequenzrichter ermöglichen. Am endgültigen Installationsort die Gehäuse F auf dem Sockel platzieren. Der Winkel zwischen Oberseite des Frequenzrichter und dem Hubseil muss mindestens 60 Grad betragen.

3.2.5 Abmessungen



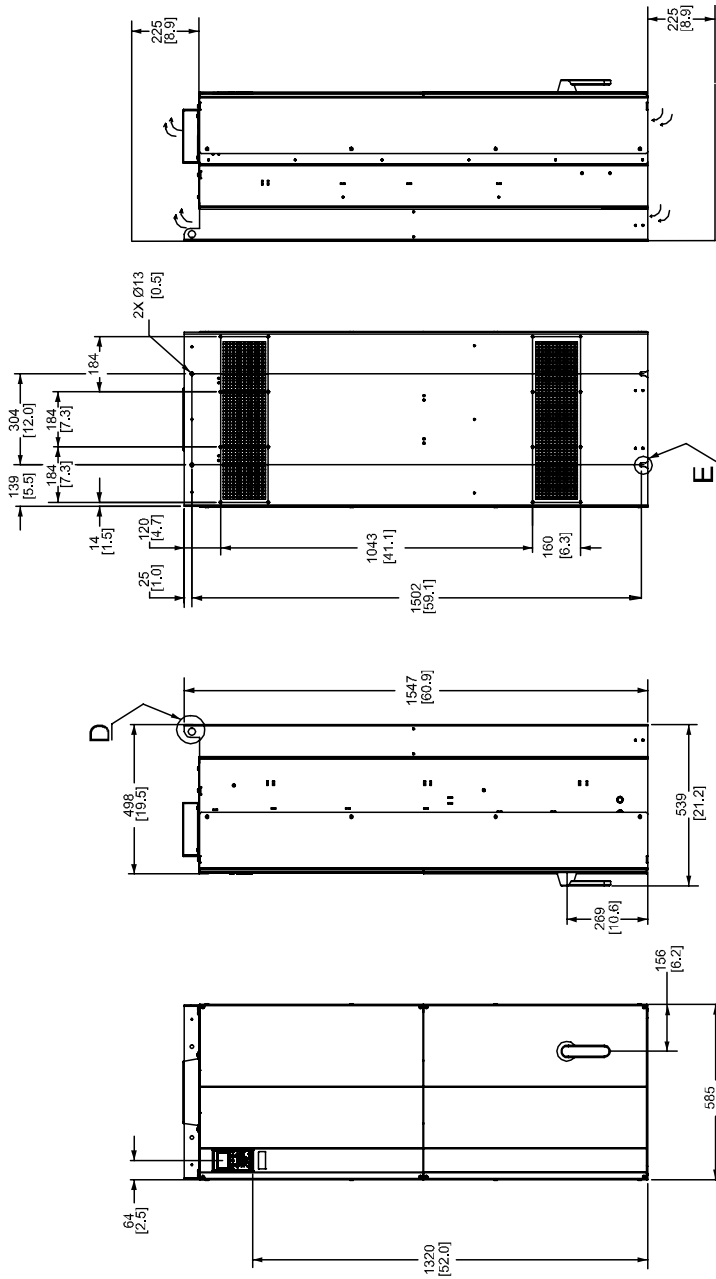
* Strömungsrichtungen der Luft beachten



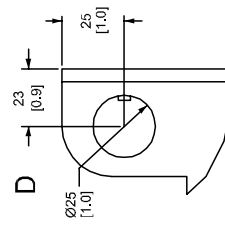
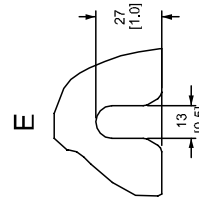


IP00 / CHASSIS

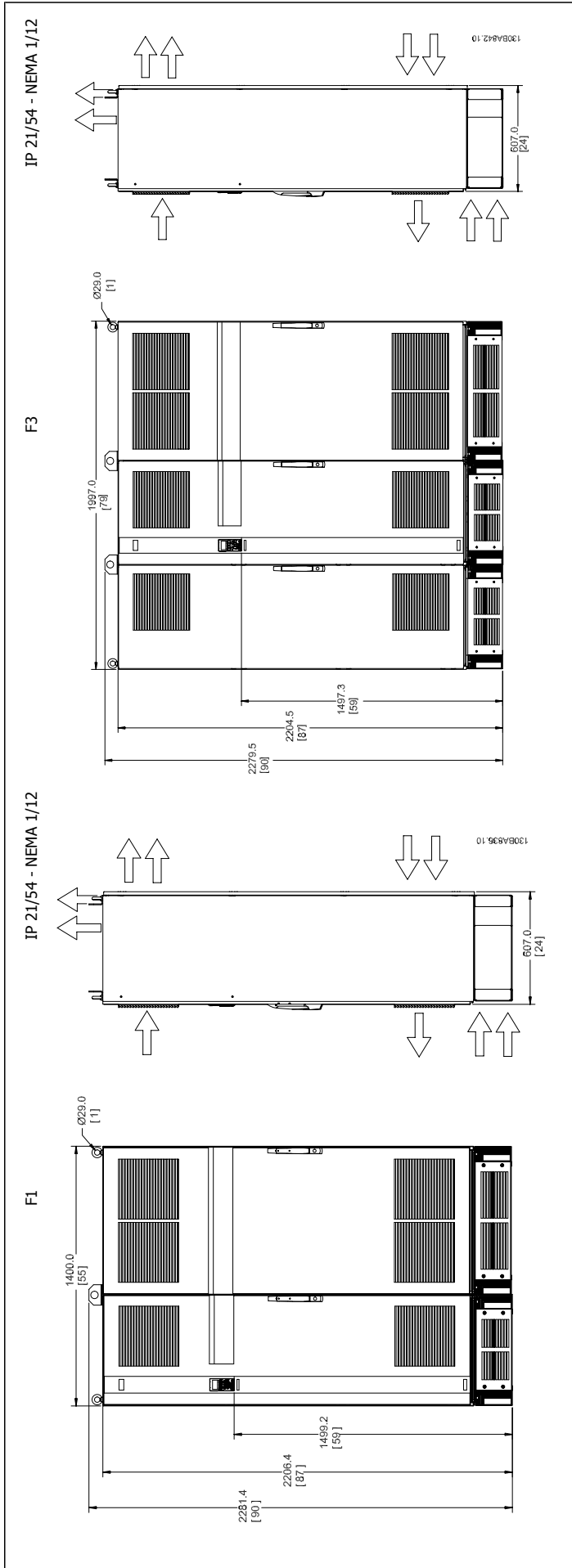
E2



130BA445.10



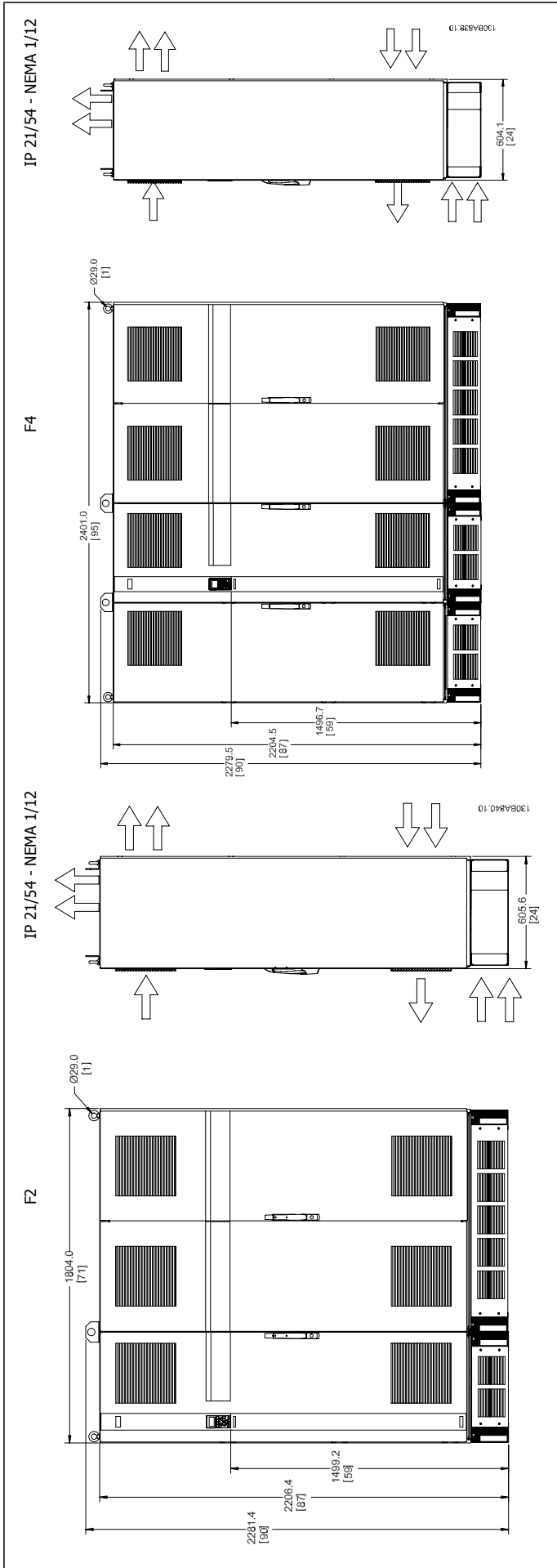
* Strömungsrichtungen der Luft beachten



3

3 Installieren

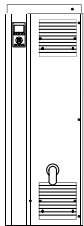


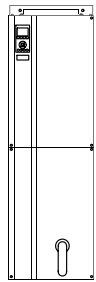
3

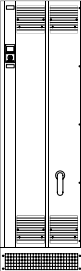

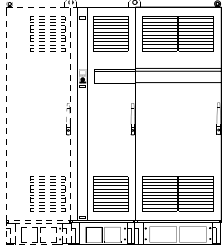
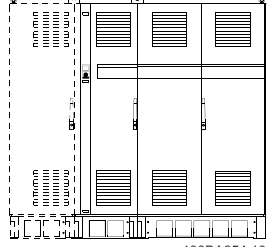


Abmessungen, D-Gehäuse								
Gehäusegröße			D1		D2		D3	D4
			90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525 - 690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525 - 690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525 - 690 V)	132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525 - 690 V)
IP NEMA			21 Typ 1	54 Typ 12	21 Typ 1	54 Typ 12	00 Chassis	00 Chassis
Transportmaße	Höhe		650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Breite		1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Tiefe		570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
FU-Abmessungen	Höhe		1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	Breite		420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Tiefe		380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Max. Gewicht		104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Abmessungen, Gehäuse E und F							
Gehäusegröße		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525 - 690 V)	250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525 - 690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525 - 690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1000 kW (525 - 690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525 - 690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1000 kW (525 - 690 V)
IP NEMA		21, 54 Typ 12	00 Chassis	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12
Transportmaße	Höhe	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Breite	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	Tiefe	736 mm	736 mm	927 mm	927 mm	927 mm	927 mm
FU-Abmessungen	Höhe	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	Breite	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Tiefe	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Max. Gewicht	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3.2.6 Nennleistung

Gehäusetyp		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Gehäuse Schutzklasse	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	NEMA 1/NEMA 12	NEMA 1/NEMA 12	Chassis	Chassis
Hohe Überlast Nennleistung – 160 % Überlastmoment		90 - 110 - kW bei 400 V (380 - 500 V) 37 - 132 kW bei 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW bei 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW bei 690 V (525-690 V)	90 - 110 - kW bei 400 V (380 - 500 V) 37 - 132 kW bei 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW bei 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW bei 690 V (525-690 V)

Gehäusetyp		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA483.10	 130BA480.10	 130BA855.10	 130BA854.10
Gehäuse Schutzklasse	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	NEMA 1/NEMA 12	Chassis	NEMA 1/NEMA 12	NEMA 1/NEMA 12
Hohe Überlast Nennleistung – 160 % Überlastmoment		250 - 400 kW bei 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW bei 690 V (525-690 V)	240 - 400 kW bei 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW bei 690 V (525-690 V)	450 - 630 kW bei 400 V (380 - 500 V) 630 - 800 kW bei 690 V (525-690 V)	710 - 800 kW bei 400 V (380 - 500 V) 900 - 1000 kW bei 690 V (525-690 V)



ACHTUNG!

Die Gehäuse F sind in vier verschiedenen Größen erhältlich: F1, F2, F3 und F4. Die Gehäuse F1 und F2 verfügen auf der rechten Seite über einen Wechselrichter- und auf der linken Seite über einen Gleichrichterschrank. Die Gehäuse F3 und F4 verfügen links vom Gleichrichterschrank zusätzlich über einen Optionsschrank. Bei dem Gehäuse F3 handelt es sich um ein Gehäuse F1 mit einem zusätzlichen Optionsschrank. Bei dem Gehäuse F4 handelt es sich um ein Gehäuse F2 mit einem zusätzlichen Optionsschrank.

3.3 Mechanische Installation

Die mechanische Installation des Frequenzumrichters muss sorgfältig vorbereitet werden, um ein ordnungsgemäßes Ergebnis sicherzustellen und zusätzliche Arbeit während der Installation zu vermeiden. Sehen Sie sich zu Beginn die mechanischen Zeichnungen am Ende dieser Anleitung an, um sich mit Platzanforderungen vertraut zu machen.

3.3.1 Benötigte Werkzeuge

Für die mechanische Installation werden die folgenden Werkzeuge benötigt:

- Bohrer mit 10 oder 12 mm Bohrerersatz
- Maßband
- Schraubenschlüssel mit Stecknüssen 7-17 mm
- Schlüsselverlängerungen
- Blechstanze für Durchführungen oder Kabelverschraubungen in IP21- und IP54-Geräten
- Hebetrasse zum Heben des Geräts (Stange oder Rohr, max. Ø 25 mm mit einer Hebekapazität von min. 400 kg).
- Kran oder anderes Hebezeug, um den Frequenzumrichter an seine Position zu setzen
- Ein Torxschraubendreher T50 zum Einbau des Gehäuses E1 in Ausführungen mit Schutzart IP21 und IP54.

3.3.2 Allgemeine Aspekte

Freiraum

Lassen Sie ausreichend Freiraum über und unter dem Frequenzumrichter für Luftzirkulation und Kabelzugang. Darüber hinaus muss Platz vor dem Gerät sein, um die Tür des Schaltschranks öffnen zu können.

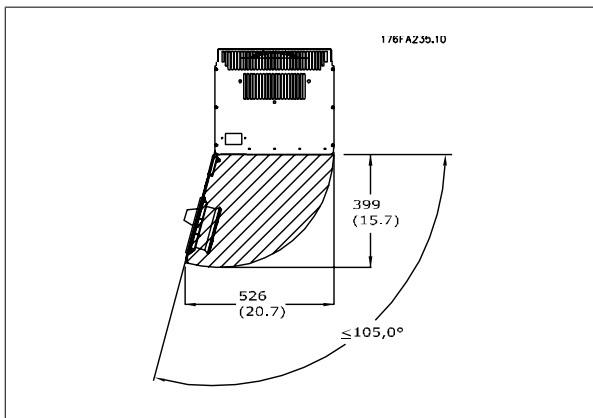


Abbildung 3.8: Freiraum vor IP21/IP54-Gehäuse D1 und D2.

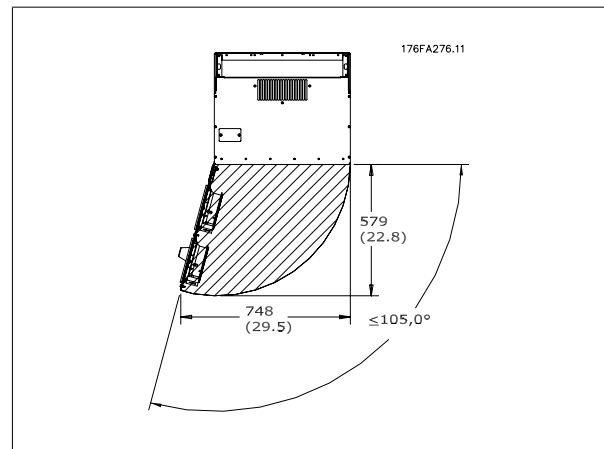


Abbildung 3.9: Freiraum vor IP21/IP54-Gehäuse E1.



ACHTUNG!

Luftströmungsrichtung, siehe *Abmessungen* auf den vorangegangenen Seiten.

Drahtzugang

Es muss einwandfreier Kabelzugang vorhanden sein, dazu gehört auch die notwendige Biegetoleranz. Da das IP00-Gehäuse nach unten offen ist, müssen Kabel an der Rückwand des Gehäuses, in dem der Frequenzumrichter eingebaut ist, befestigt werden, d. h. über Schirmbügel.



ACHTUNG!
 Die Kabelschuhe müssen auf der Klemmenleiste montiert werden.

3

3.3.3 Klemmenbelegung - Gehäuse D

Berücksichtigen Sie die folgende Position der Klemmen bei der Auslegung des Kabelzugangs.

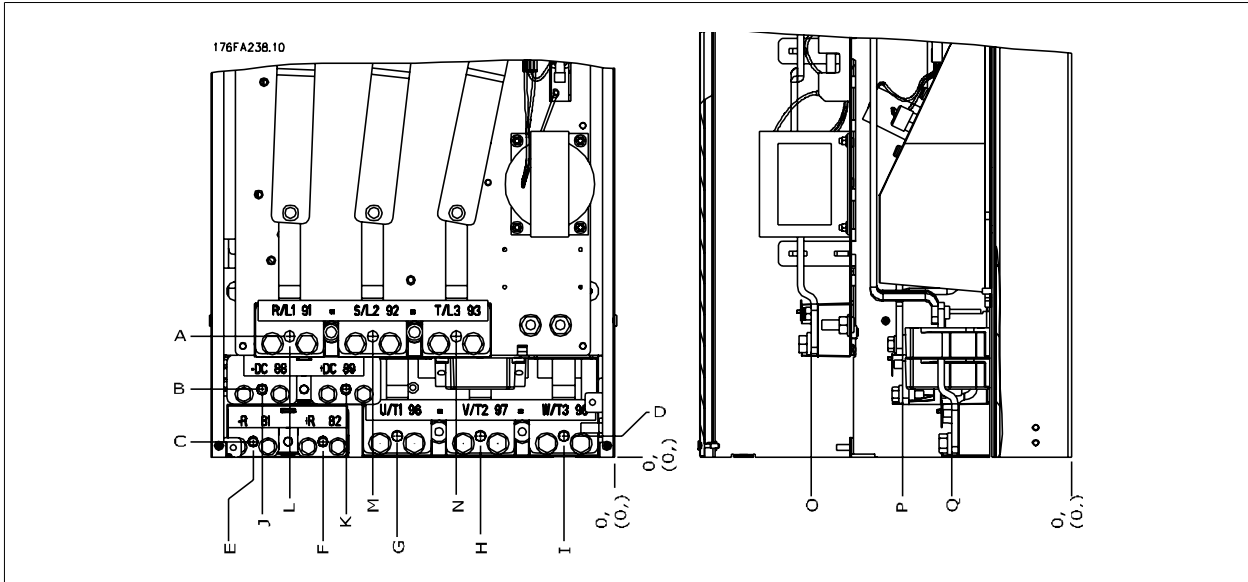


Abbildung 3.10: Positionen der Leistungsanschlüsse, Gehäuse D3/D4

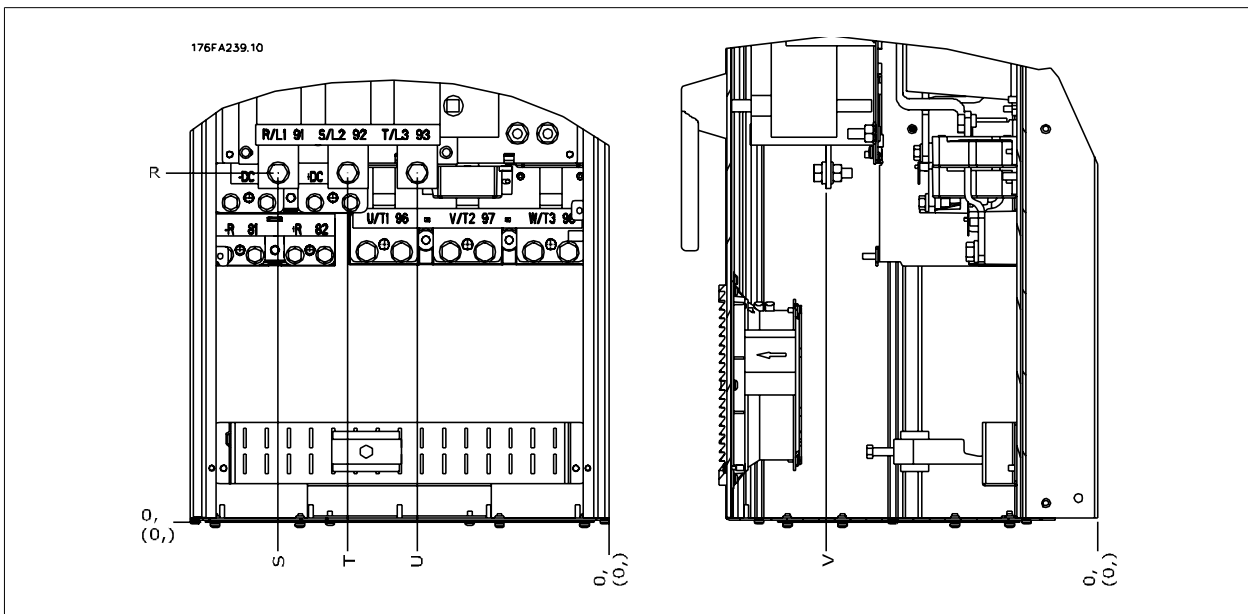


Abbildung 3.11: Positionen der Leistungsanschlüsse mit Trennschalter, Gehäuse D1/D2

Beachten Sie, dass die Leistungskabel schwer und schwierig zu biegen sind. Achten Sie auf optimale Positionierung des Frequenzumrichters, um einfache Installation der Kabel sicherzustellen.



ACHTUNG!

Die Gehäuse D sind mit Standardeingangsklemmen oder Trennschalter verfügbar. Die Klemmenabmessungen sind in der Tabelle auf der folgenden Seite enthalten.

	IP21 (NEMA 1) / IP54 (NEMA 12)		IP00/Chassis	
	Gehäuse D1	Gehäuse D2	Gehäuse D3	Gehäuse D4
A	277	379	119	122
B	227	326	68	68
C	173	273	15	16
D	179	279	20,7	22
E	370	370	363	363
F	300	300	293	293
G	222	226	215	218
H	139	142	131	135
I	55	59	48	51
J	354	361	347	354
K	284	277	277	270
L	334	334	326	326
M	250	250	243	243
N	167	167	159	159
O	261	260	261	261
P	170	169	170	170
Q	120	120	120	120
R	256	350	98	93
S	308	332	301	324
T	252	262	245	255
U	196	192	189	185
V	260	273	260	273

Tabelle 3.1: Kabelpositionen entsprechen den obigen Zeichnungen: Abmessungen in mm

3.3.4 Klemmenbelegung - Gehäuse E

Klemmenbelegung - E1

Berücksichtigen Sie die folgende Position der Klemmen bei der Auslegung des Kabelzugangs.

3

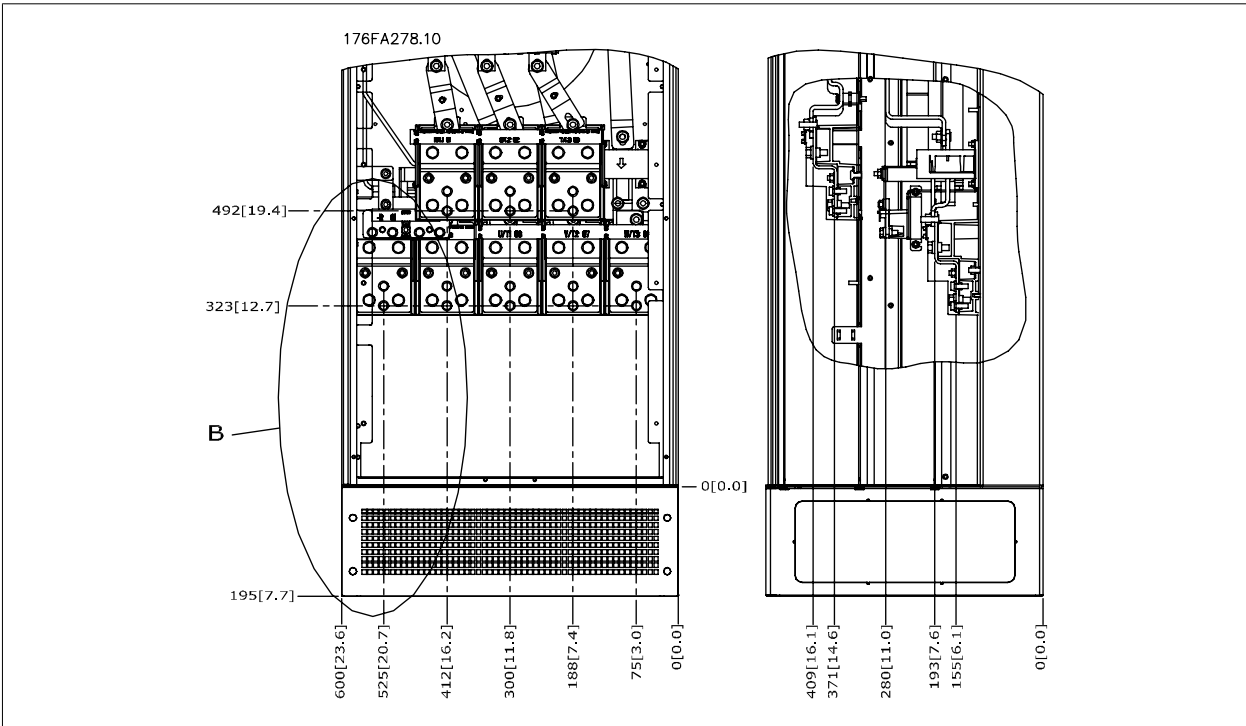


Abbildung 3.12: Positionen der Leistungsanschlüsse bei IP21- und IP54-Gehäuse

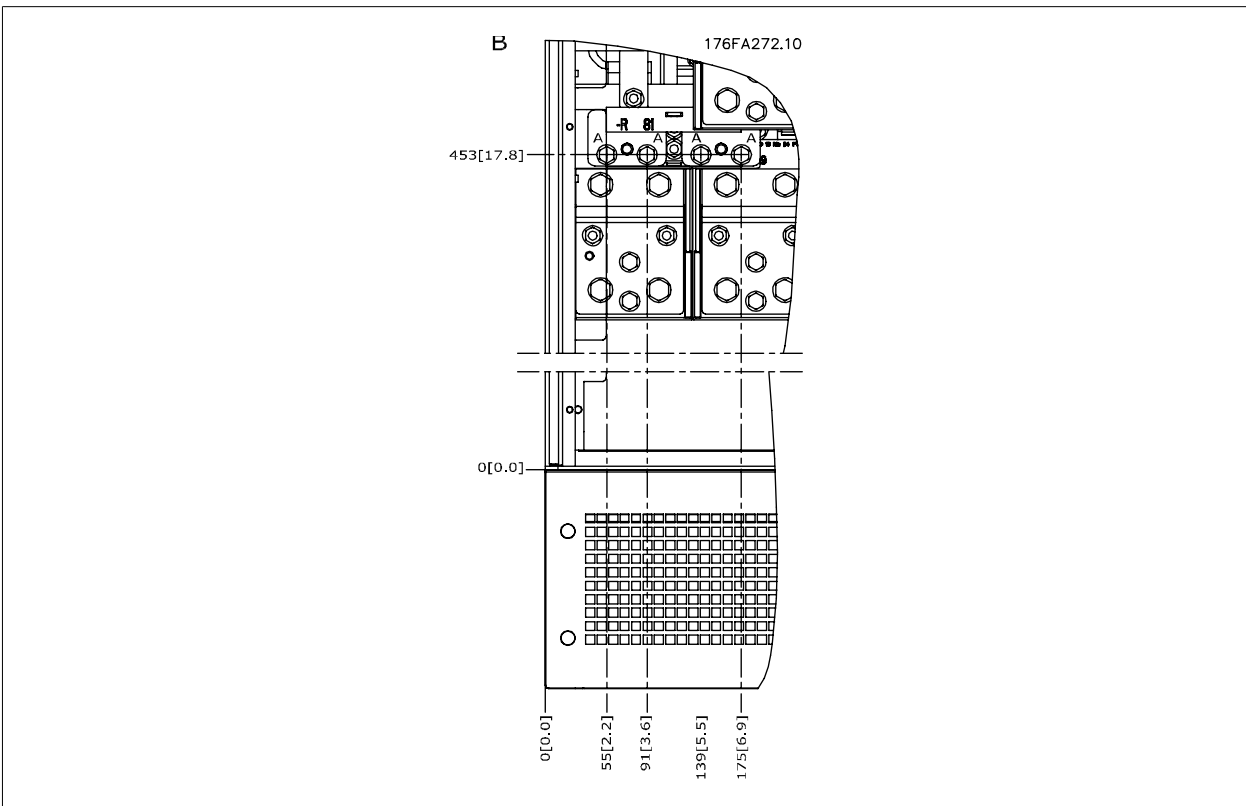


Abbildung 3.13: Positionen der Leistungsanschlüsse bei IP21- und IP54-Gehäusen (Detail B)

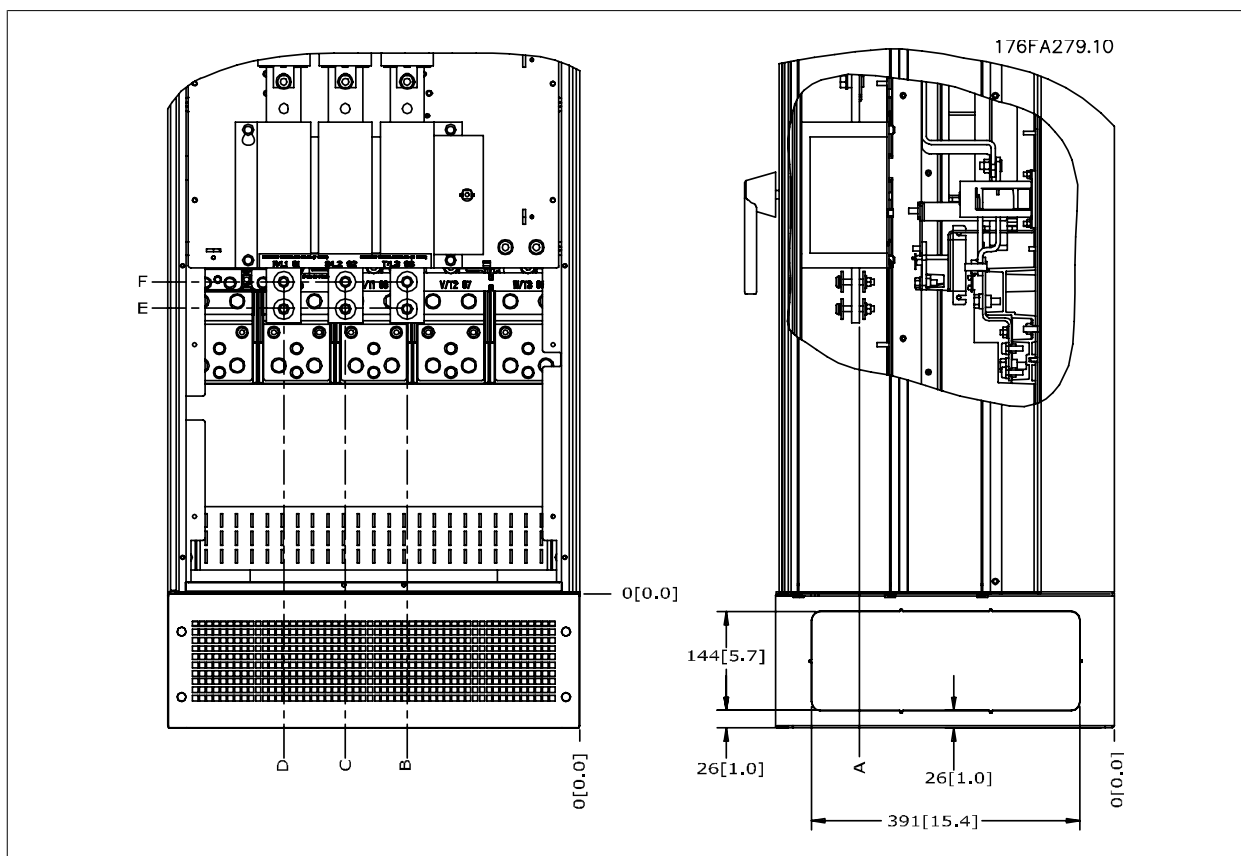


Abbildung 3.14: Positionen der Leistungsanschlüsse für Trennschalter bei IP21- und IP54-Gehäusen

Klemmenbelegung - Gehäuse E2

Berücksichtigen Sie die folgende Position der Klemmen bei der Auslegung des Kabelzugangs.

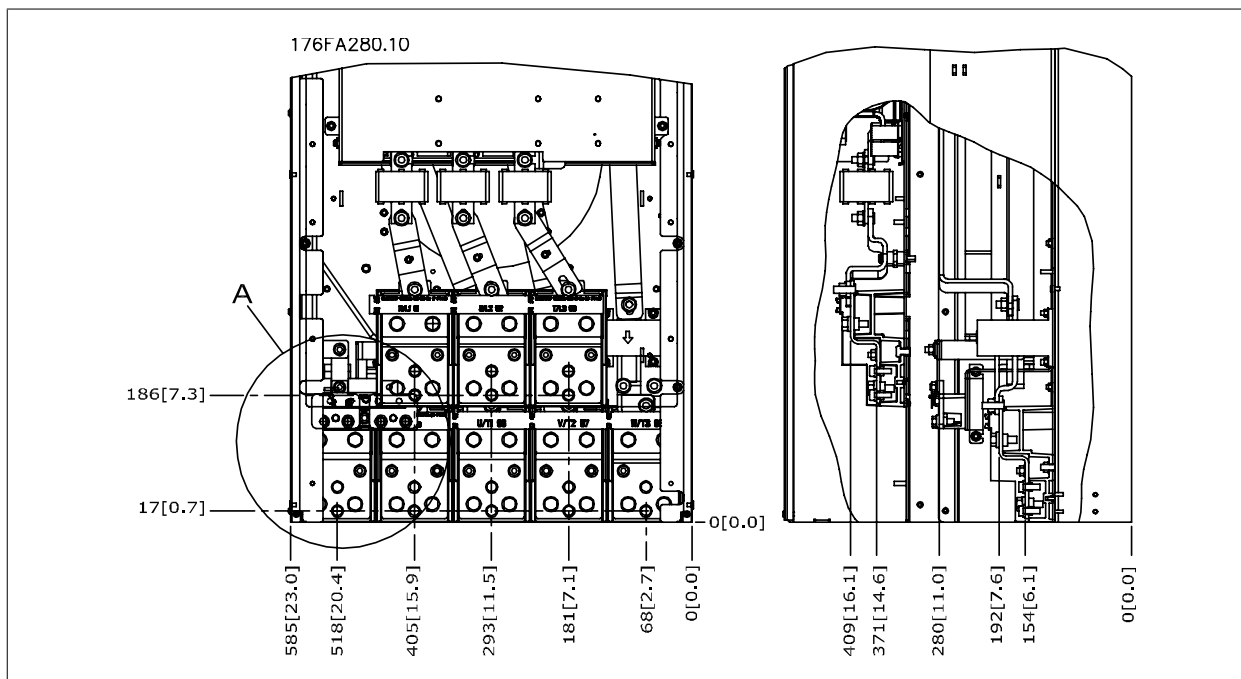


Abbildung 3.15: Positionen der Leistungsanschlüsse bei IP00-Gehäuse

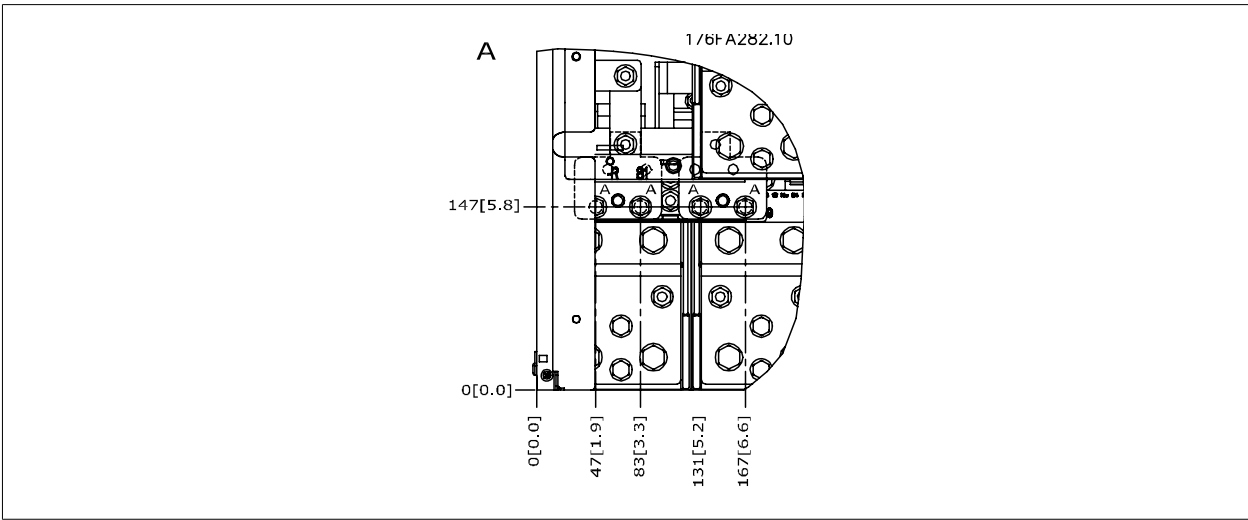


Abbildung 3.16: Positionen der Leistungsanschlüsse bei IP00-Gehäuse

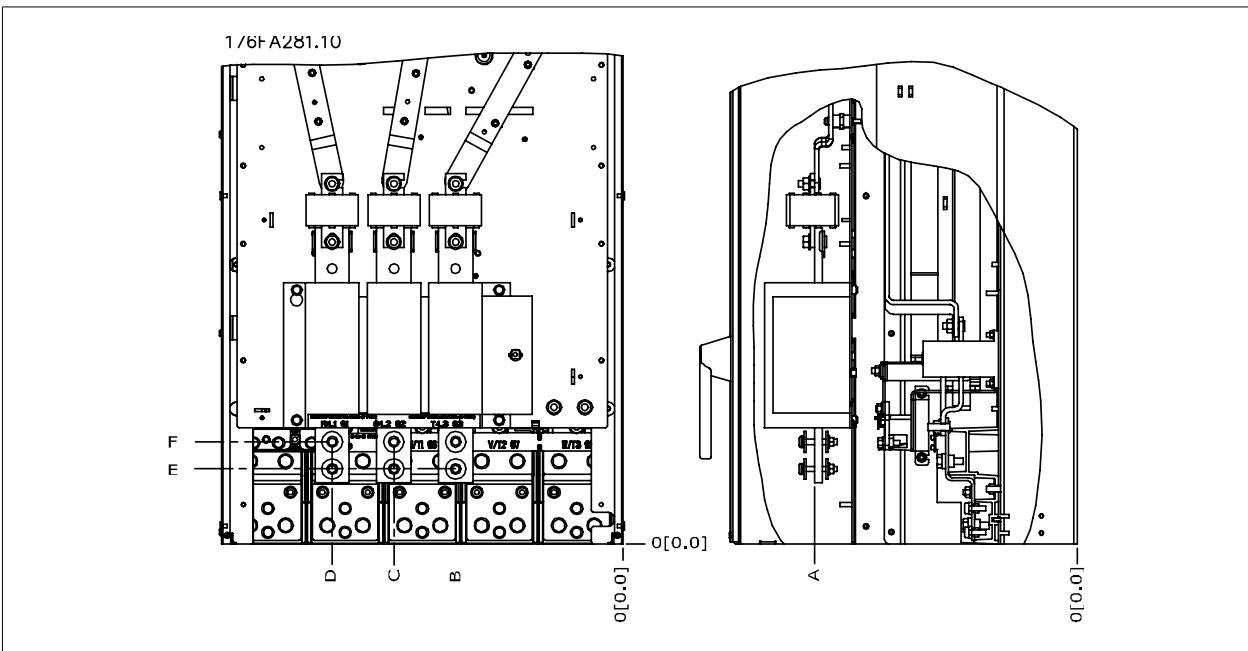


Abbildung 3.17: Positionen der Leistungsanschlüsse für Trennschalter bei IP00-Gehäuse

Beachten Sie, dass die Leistungskabel schwer und schwierig zu biegen sind. Achten Sie auf optimale Positionierung des Frequenzumrichters, um einfache Installation der Kabel sicherzustellen.

An jeder Klemme können bis zu 4 Kabel mit Kabelschuhen oder durch Verwendung einer Standardkastenklemme angeschlossen werden. Erde wird an den entsprechenden Terminierungsanschluss im Frequenzumrichter angeschlossen.

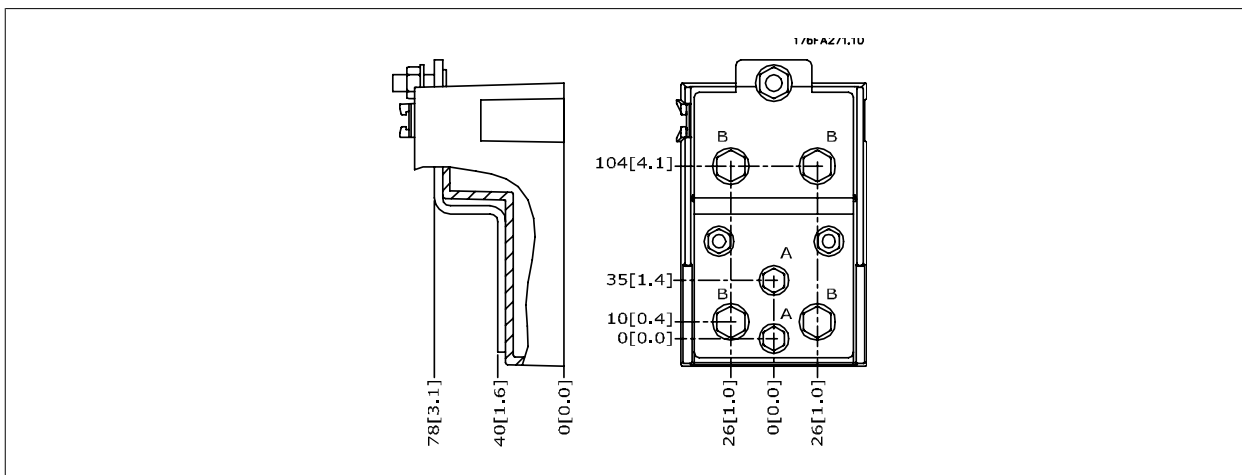


Abbildung 3.18: Detailansicht einer Klemme

ACHTUNG!
 Leistungsanschlüsse sind an Position A oder B möglich.

3.3.5 Klemmenbelegung - Gehäuse F

ACHTUNG!
 Die Gehäuse F sind in vier verschiedenen Größen erhältlich: F1, F2, F3 und F4. Die Gehäuse F1 und F2 verfügen auf der rechten Seite über einen Wechselrichter- und auf der linken Seite über einen Gleichrichterschrank. Die Gehäuse F3 und F4 verfügen links vom Gleichrichterschrank zusätzlich über einen Optionsschrank. Bei dem Gehäuse F3 handelt es sich um ein Gehäuse F1 mit einem zusätzlichen Optionsschrank. Bei dem Gehäuse F4 handelt es sich um ein Gehäuse F2 mit einem zusätzlichen Optionsschrank.

Klemmenbelegung - Gehäuse F1 und F3

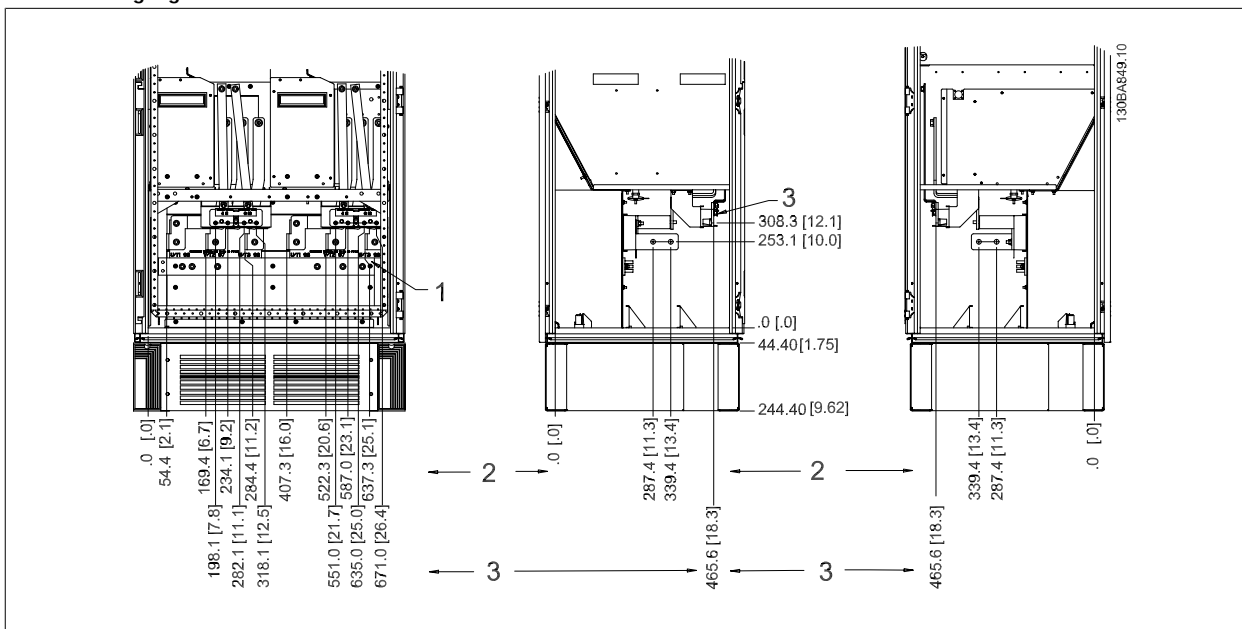


Abbildung 3.19: Klemmenbelegung - Wechselrichterschrank - F1 und F3 (Vorder-, Links- und Rechtsansicht)

- 1) Erdungsschiene
- 2) Motorklemmen
- 3) Bremsklemmen

Klemmenbelegung - Gehäuse F2/F4

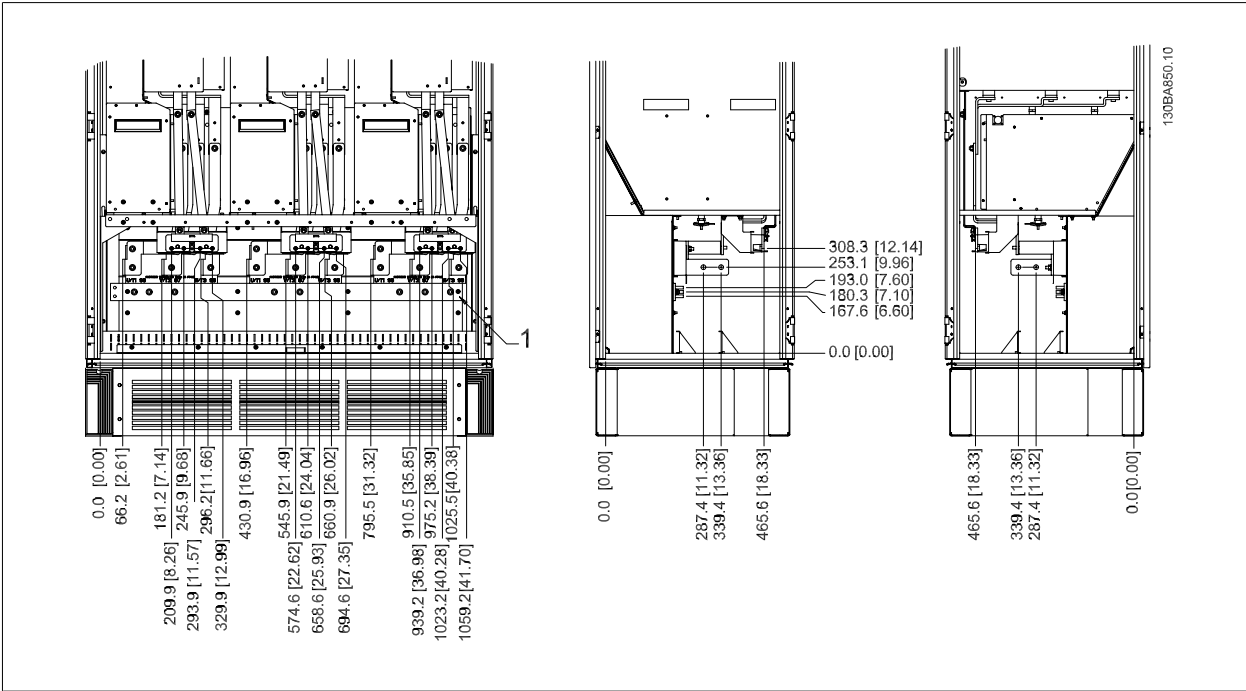


Abbildung 3.20: Klemmenbelegung - Wechselrichterschrank - F2 und F4 (Vorder-, Links- und Rechtsansicht)

1) Erdungsschiene

Klemmenbelegung - Gleichrichter (Gehäuse F1, F2, F3 und F4)

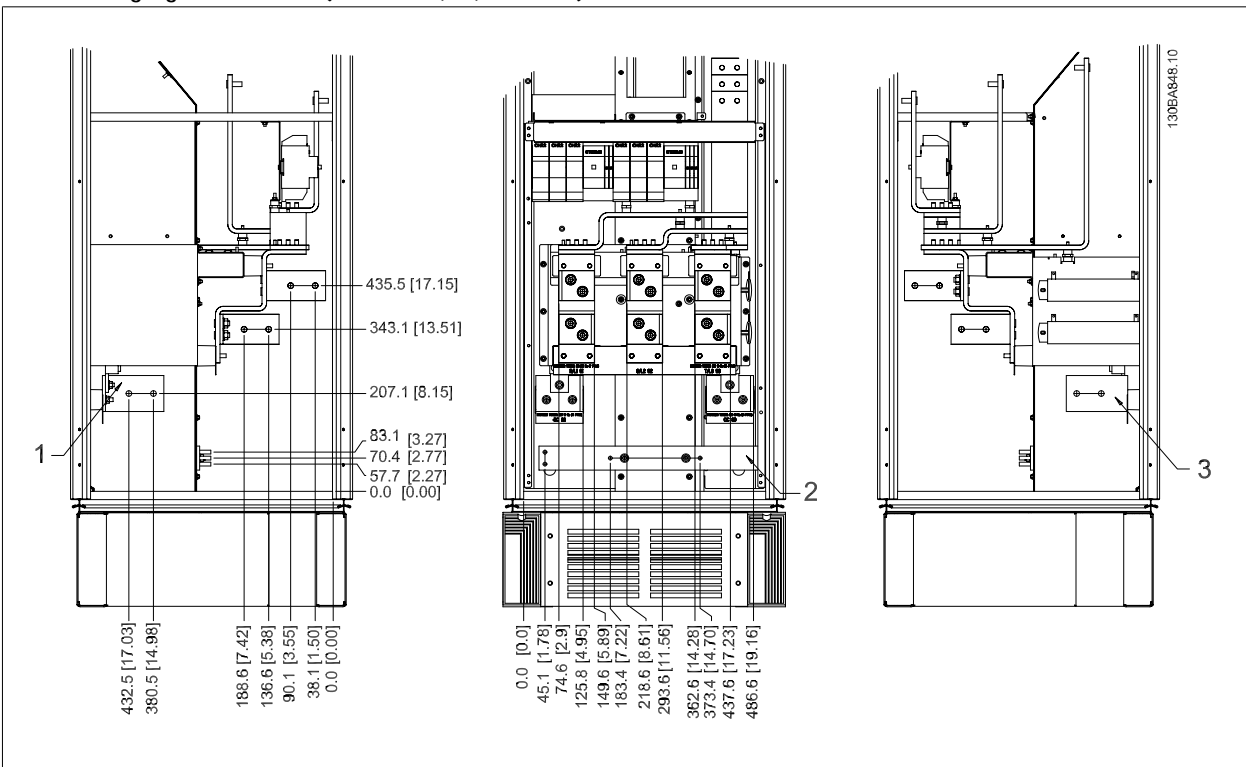


Abbildung 3.21: Klemmenbelegung - Gleichrichter (Links-, Vorder- und Rechtsansicht)

- 1) Vorder-, Links- und Rechtsansicht(-)
- 2) Erdungsschiene
- 3) Klemme für Zwischenkreis Kopplung (+)

Klemmenbelegung - Optionsschrank (Gehäuse F3 und F4)

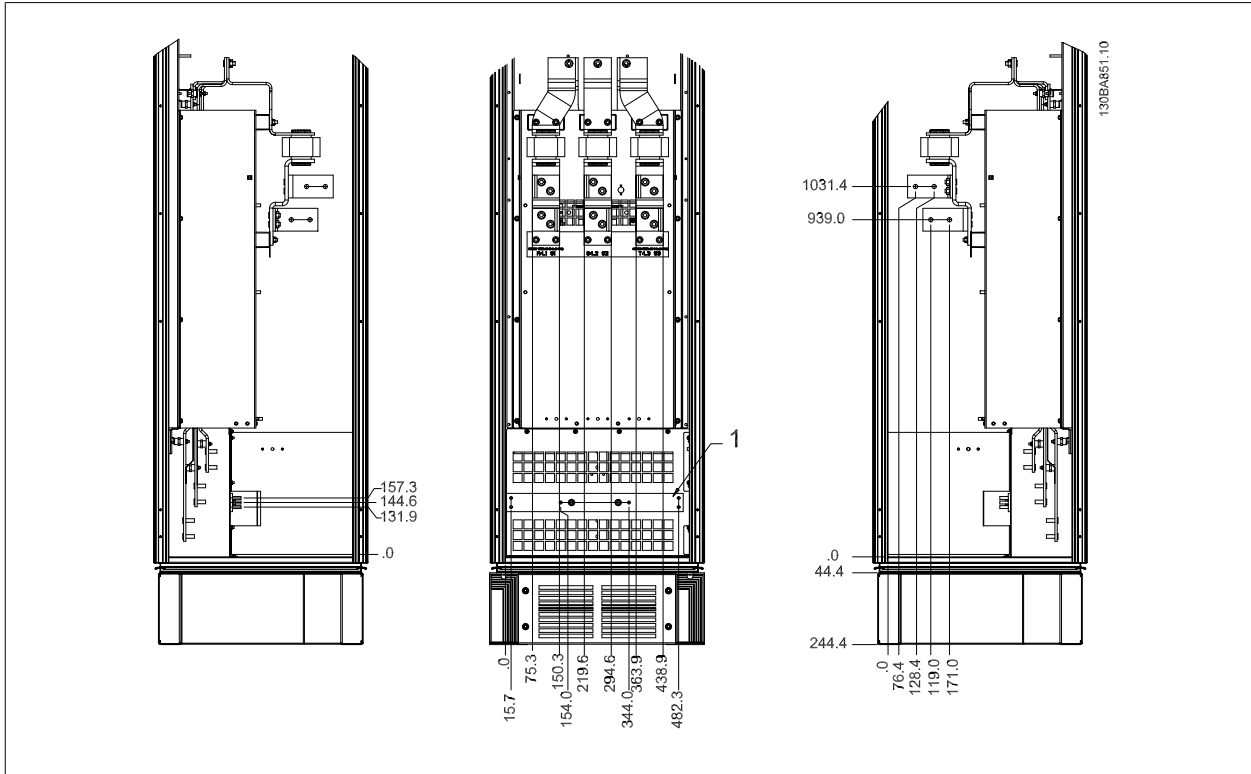


Abbildung 3.22: Klemmenbelegung - Optionsschrank (Links-, Vorder- und Rechtsansicht)

1) Erdungsschiene

Klemmenbelegung - Optionsschrank mit Trennschalter/Molded Case Switch (Gehäuse F3 und F4)

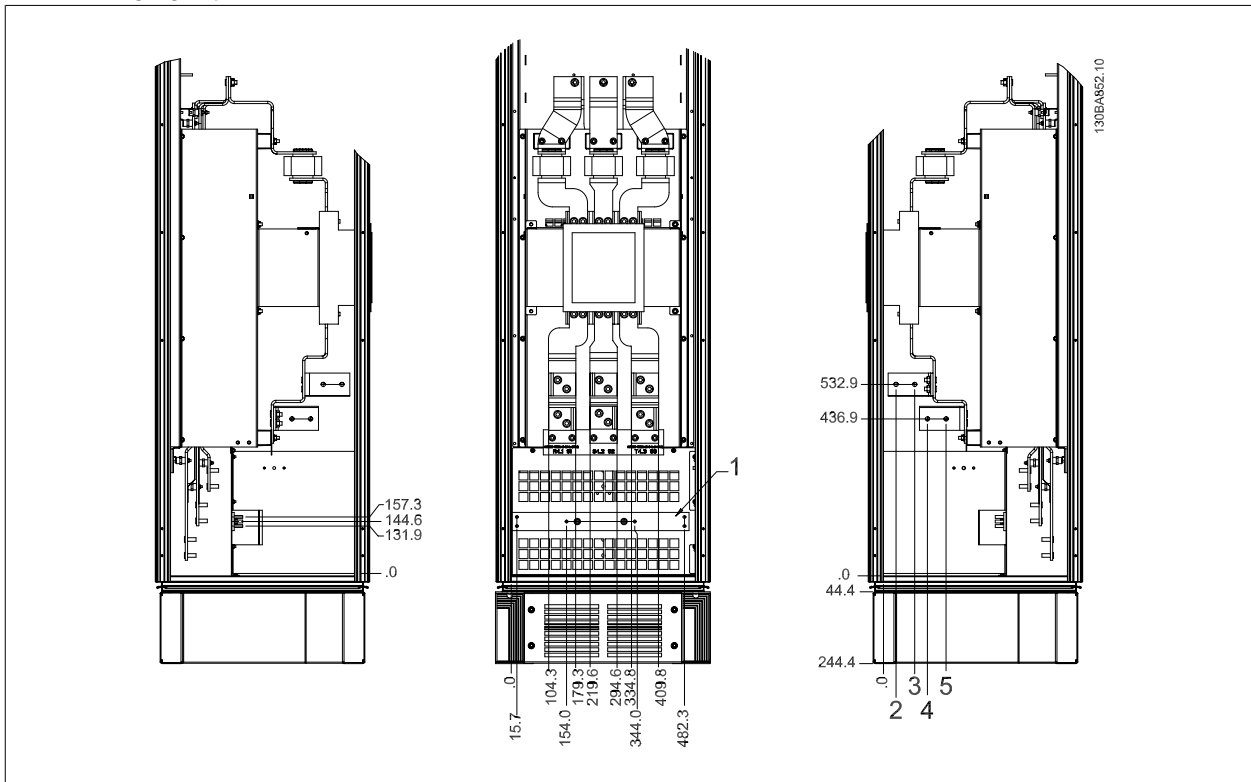


Abbildung 3.23: Klemmenbelegung - Optionsschrank mit Trennschalter/Molded Case Switch (Links-, Vorder- und Rechtsansicht)

1) Erdungsschiene

3.3.6 Kühlung und Luftströmung

Kühlung

Für Kühlung kann auf unterschiedliche Weise gesorgt werden: Über die Kühlkanäle unten und oben im Gerät, über Luften- und -auslass hinten im Gerät oder durch Kombination der Kühlmöglichkeiten.

Kühlkanäle

Es wurde eine spezielle Option entwickelt, um den Einbau von Frequenzumrichtern mit IP00/Chassis in Rittal TS8-Schaltschränken mit Nutzung des Kühllüfters zur Zwangskühlung des rückseitigen Kühlkanals zu optimieren. Die Luft aus dem oberen Bereich des Gehäuses kann nach außen geleitet werden, sodass die ausgetretene Wärme aus dem rückseitigen Kanal nicht in den Schaltraum gelangt und eine geringere Klimaanlageleistung erforderlich ist.

Für weitere Informationen siehe *Installation von Lüftungsbaugruppen in Rittal-Schaltschränken*.

Rückseitige Kühlung

Die Luft aus dem rückseitigen Kanal kann auch über die Rückseite eines Rittal TS8-Schaltschranks ventilieren. In diesem Fall kann über den rückseitigen Kanal Luft aus dem Außenbereich transportiert und die ausgetretene Wärme nach außen abgegeben werden, sodass eine geringere Klimaanlageleistung erforderlich ist.



ACHTUNG!

Im Rittal-Schaltschrank ist ein Türlüfter erforderlich, um die ausgetretene Wärme außerhalb des rückseitigen Kanals abzuleiten. Der Mindestluftstrom durch den Türlüfter liegt bei den Gehäusen D3 und D4 bei 391 m³/h. Für das Gehäuse E2 liegt der Mindestluftstrom bei 782 m³/h. Wenn zusätzliche Komponenten mit Wärmeaustritt in das Gehäuse integriert werden, muss der für die Kühlung des Rittal-Schaltschranks erforderliche Luftstrom berechnet werden.

Luftströmung

Es muss für notwendige Luftströmung über den Kühlkörper gesorgt werden. Die Strömungsgeschwindigkeit wird nachstehend gezeigt.

Gehäuse	Luftströmung Türlüfter/oberer Lüfter	Luftströmung über Kühlkörper
IP21 / NEMA 1 u. IP54 / NEMA 12	D1 und D2 E1	170 m ³ /h 340 m ³ /h
IP21 / NEMA 1 IP54/NEMA 12	F1, F2, F3 und F4 F1, F2, F3 und F4	700 m ³ /h* 525 m ³ /h*
IP00/Chassis	D3 und D4 E2	255 m ³ /h 255 m ³ /h
* Luftstrom pro Lüfter. F-Gehäuse verfügen über mehrere Lüfter.		

Tabelle 3.2: Luftströmung über Kühlkörper



ACHTUNG!

Ursachen für Lüfteraktivierung:

1. AMA
2. DC Halten
3. Vormagnetis.
4. DC-Bremse
5. Überschreitung von 60 % des Nennstroms
6. Spezifische Kühlkörpertemperatur überschritten (leistungsgrößenabhängig).

Sobald der Lüfter aktiviert wurde, läuft er mindestens 10 Minuten lang.

3.3.7 Wandmontage - Geräte mit Schutzart IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)

Dies gilt nur für Gehäuse D1 und D2. Der Aufstellungsort des Geräts muss sorgfältig überlegt werden.

Vor Auswahl des endgültigen Installationsorts sind alle relevanten Punkte zu berücksichtigen:

- Freier Platz für Kühlung
- Zugang zum Öffnen der Tür
- Kabeleinführung von unten

Markieren Sie die Montagelöcher sorgfältig über die Bohrschablone an der Wand, und bohren Sie die Löcher wie angegeben. Stellen Sie richtigen Abstand zum Boden und zur Decke zur Kühlung sicher. Für ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung muss unter dem Frequenzumrichter mindestens 225 mm Platz gehalten werden. Die Schrauben am Boden eindrehen und den Frequenzumrichter auf die Schrauben hängen. Den Frequenzumrichter gegen die Wand kippen und die oberen Schrauben eindrehen. Alle vier Schrauben anziehen, um den Frequenzumrichter an der Wand zu befestigen.

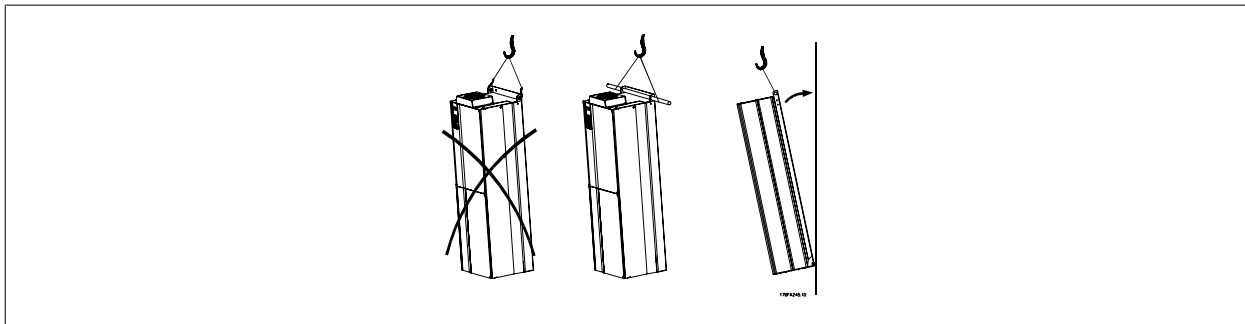
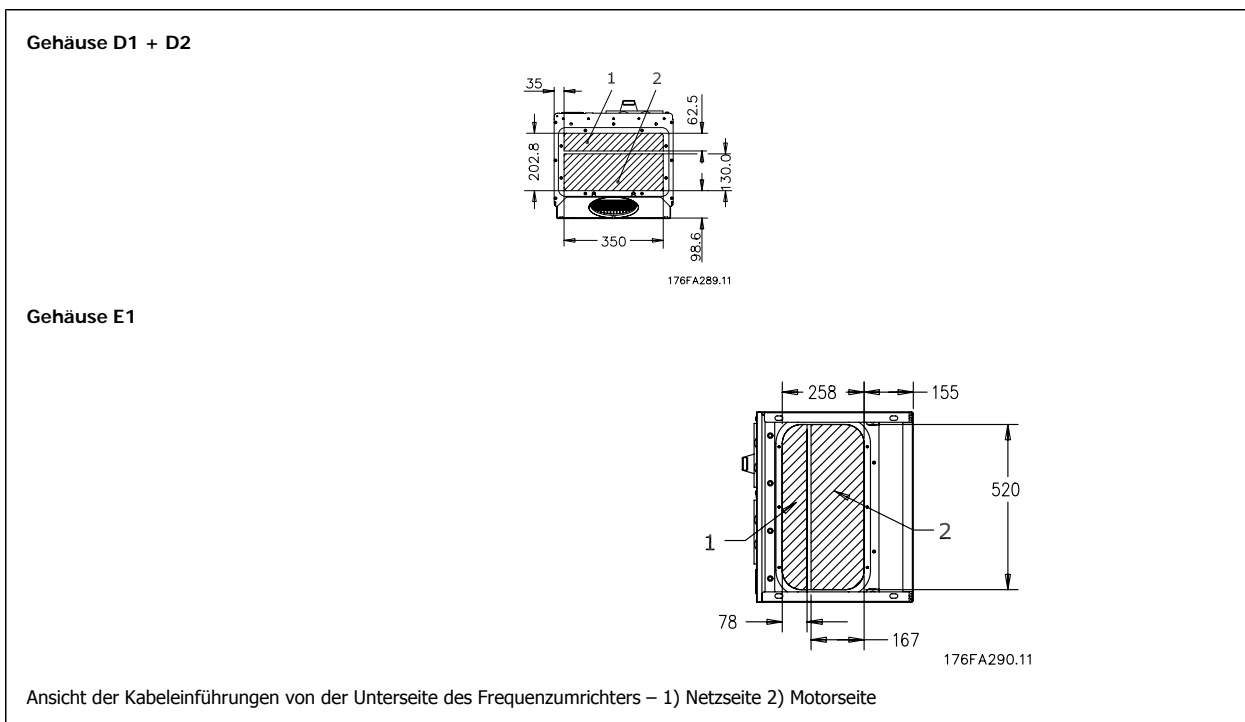


Abbildung 3.24: Hebeverfahren zur Befestigung des Frequenzumrichters an Wand

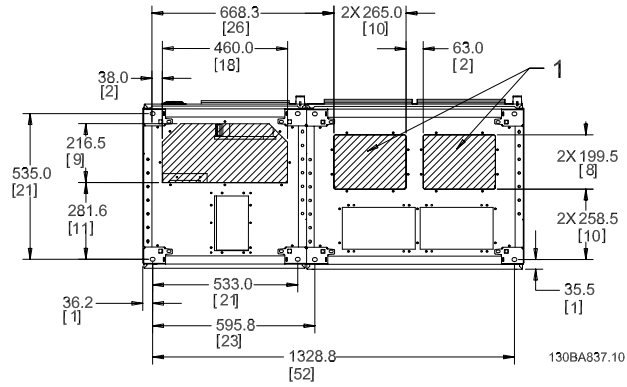
3.3.8 Verschraubung/Kabeleinführung - IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)

Kabel werden über das Bodenblech angeschlossen. Das Blech abnehmen und die Anbringungen der Einführung der Verschraubungen oder Kabeldurchführungen planen. Löcher im markierten Bereich auf der Zeichnung vorsehen.

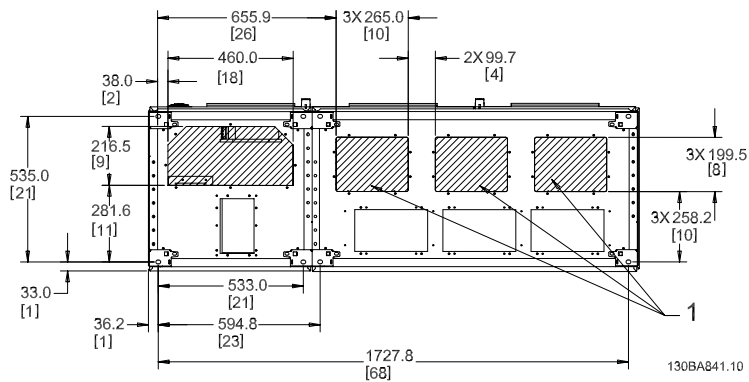
Das Bodenblech für Kabeleinführung muss am Frequenzumrichter befestigt werden, um den angegebenen Schutzgrad einzuhalten und richtige Kühlung des Geräts sicherzustellen. Wird das Bodenblech nicht befestigt, kann das Gerät abschalten.



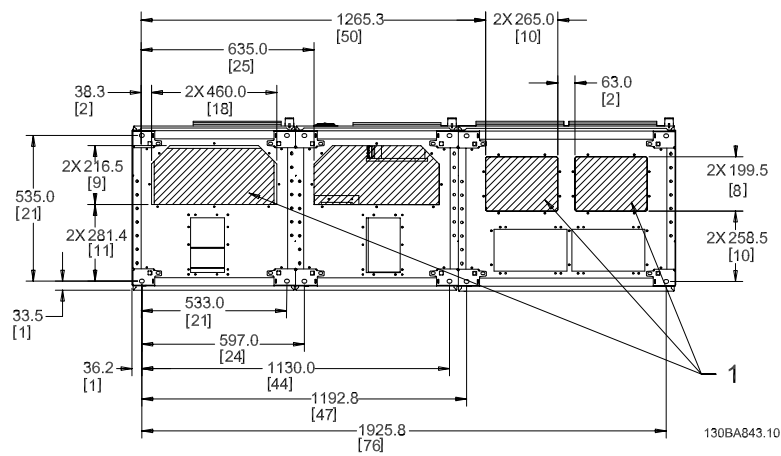
Gehäuse F1



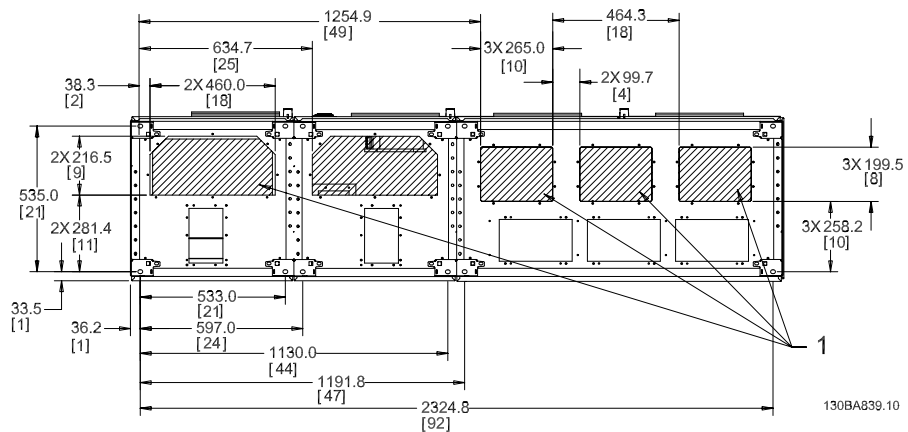
Gehäuse F2



Gehäuse F3



Gehäuse F4



F1-F4: Ansicht der Kabeleinführungen von der Unterseite des Frequenzumrichters – 1) Kabelkanäle in markierten Bereichen platzieren

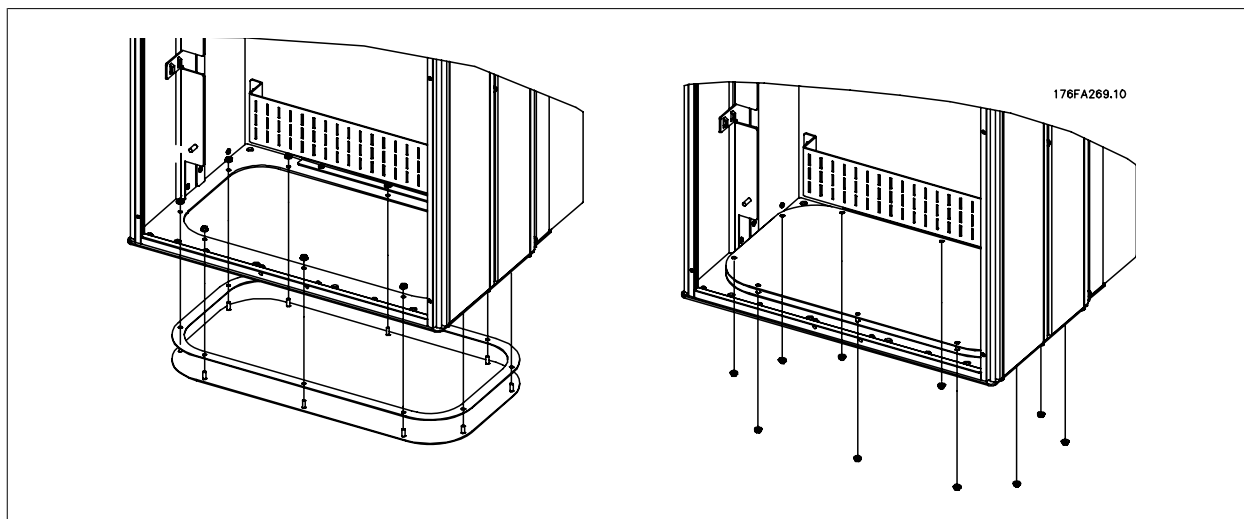


Abbildung 3.25: Befestigung des Bodenblechs, Gehäuse E1

Das eigentliche Bodenblech des Gehäuses E1 kann im oder außerhalb vom Gehäuse befestigt werden. Dies sorgt für Flexibilität beim Einbau, da die Verschraubungen und Kabel bei Befestigung von unten installiert werden können, bevor der Frequenzumrichter auf den Sockel gesetzt wird.

3.3.9 IP21-Tropfschutzinstallation (D1- und D2-Gehäuse)

Um Schutzart IP21 einzuhalten, muss ein getrenntes Tropfschutzblech wie unten erklärt montiert werden.

- Die beiden vorderen Schrauben herausdrehen.
- Das Tropfschutzblech einsetzen und Schrauben wieder eindrehen.
- Schrauben auf 5,6 Nm anziehen.

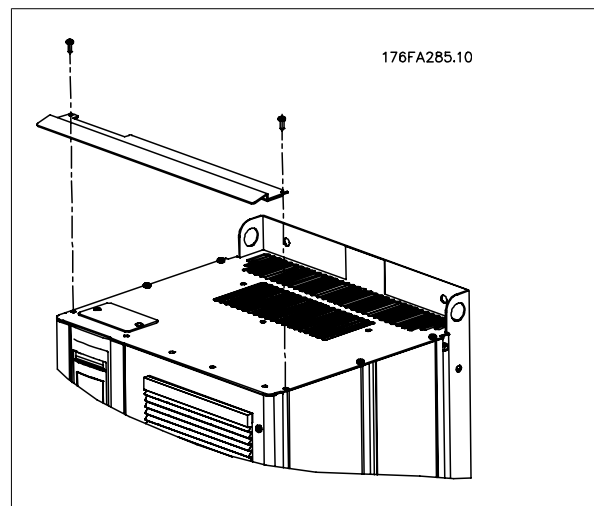


Abbildung 3.26: Montage des Tropfschutzbleches

3.4 Einbau vor Ort von Optionen

3.4.1 Installation von Lüftungsbaugruppen in Rittal-Schaltschränken

Dieser Abschnitt befasst sich mit der Installation von Frequenzumrichtern mit IP00/Chassis-Gehäuse mit Lüftungs-Einbausätzen in Rittal-Schaltschränken. Zusätzlich zum Gehäuse ist ein 200-mm-Sockel erforderlich.

3

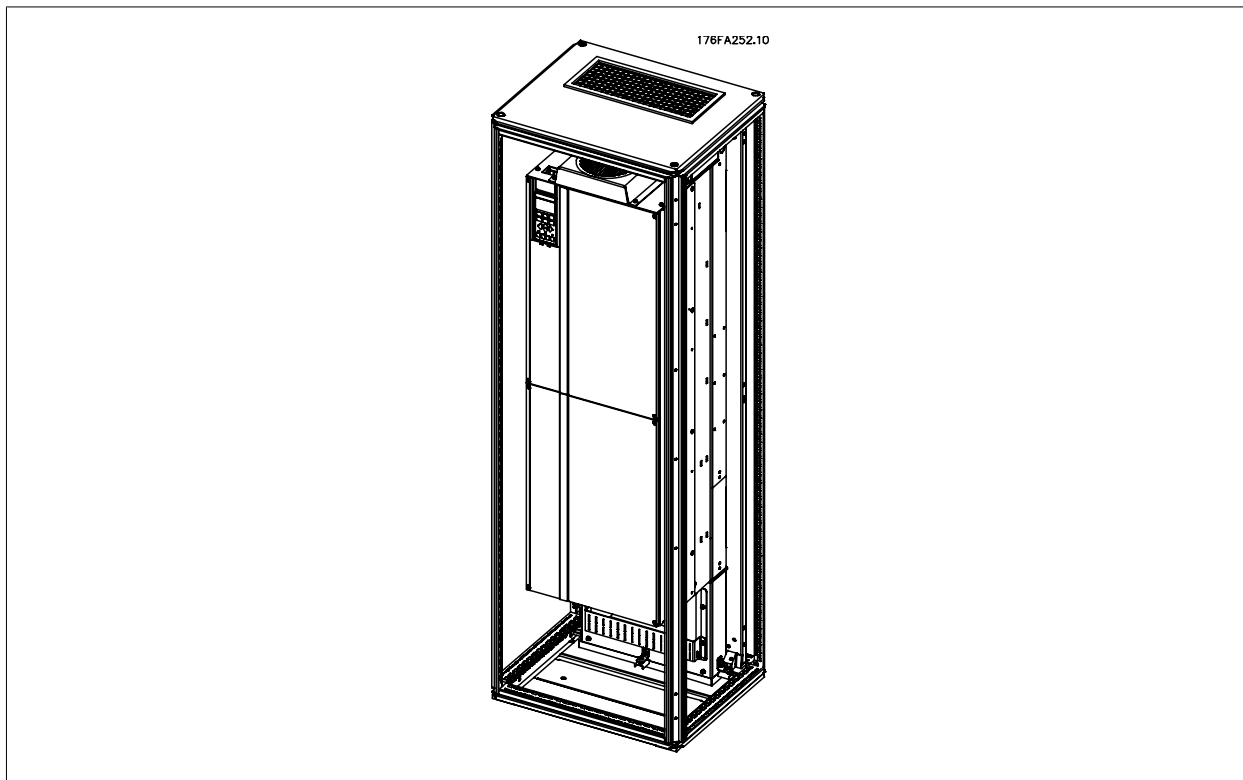


Abbildung 3.27: Einbau von IP00 in Rittal TS8-Schaltschrank

Die minimalen Abmessungen der Schaltschränke sind:

- Gehäusegröße D3 und D4: Tiefe 500 mm und Breite 600 mm.
- Gehäusegröße E2: Tiefe 600 mm und Breite 800 mm.

Die maximale Tiefe und Breite entsprechen den Anforderungen der Installation. Bei Verwendung mehrerer Frequenzumrichter in einem Schaltschrank wird empfohlen, jeden Frequenzumrichter an seiner eigenen Rückwand zu befestigen und im mittleren Bereich der Wand zu lagern. Diese Lüftungs-Einbausätze unterstützen nicht die Einbaumontage (nähere Informationen siehe Rittal TS8-Katalog). Die Lüftungs-Einbausätze in der nachstehenden Tabelle sind nur zur Verwendung mit IP00/Chassis-Frequenzumrichtern in den Rittal TS8-Schaltschränken mit IP20 und UL sowie NEMA 1 und IP 54 und UL sowie NEMA 12 geeignet.



Bei den E2-Gehäusen ist es wichtig, aufgrund des Gewichts des Frequenzumrichters die Platte ganz hinten im Rittal-Schaltschrank zu befestigen.



ACHTUNG!

Im Rittal-Schaltschrank ist ein Türlüfter erforderlich, um die ausgetretene Wärme außerhalb des rückseitigen Kanals abzuleiten. Der Mindestluftstrom durch den Türlüfter liegt bei den Gehäusen D3 und D4 bei 391 m³/h. Für das Gehäuse E2 liegt der Mindestluftstrom bei 782 m³/h. Wenn zusätzliche Komponenten mit Wärmeaustritt in das Gehäuse integriert werden, muss der für die Kühlung des Rittal-Schaltschranks erforderliche Luftstrom berechnet werden.

Bestellinformationen

Rittal TS8-Schaltschrank	Einbausatz-Teilenr. Gehäuse D3	Einbausatz-Teilenr. Gehäuse D4	Teilenr. Gehäuse E2
1800 mm	176F1824	176F1823	Nicht möglich
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299



Lieferumfang des Bausatzes

- Bauteile der Lüftungsbaugruppe
- Befestigungselemente
- Dichtungsmaterial
- Im Lieferumfang von Einbausätzen für Gehäuse D3 und D4:
 - 175R5639 - Bohrschablonen und Ausschnitt oben/unten für Rittal-Schaltschrank.
- Im Lieferumfang von Einbausätzen für Gehäuse E2:
 - 175R1036 - Bohrschablonen und Ausschnitt oben/unten für Rittal-Schaltschrank.

Alle Befestigungselemente sind:

- 10 mm M5-Muttern, Drehmoment 2,3 Nm
- T25 Torxschrauben, Drehmoment bis 2,3 Nm



ACHTUNG!

Nähere Informationen finden Sie in der *Anleitung für die Lüftungsbaugruppe, 175R5640*.

3.4.2 Außeninstallation / NEMA 3R-Einbausatz für Rittal-Schaltschränke



Dieser Abschnitt beschreibt die Installation von NEMA 3R-Einbausätzen für Frequenzumrichter der VLT-Serie mit den Gehäusegrößen D3, D4 und E2. Diese Einbausätze sind für die Installation mit IP00/ Chassis-Versionen dieser Gehäusegrößen in Rittal TS8 NEMA 3R- oder NEMA 4-Gehäusen ausgelegt und getestet. Das NEMA 3R-Gehäuse ist ein staubdichtes, wasserdichtes und eisbeständiges Außengehäuse. Das NEMA 4 -Gehäuse ist ein staub- und wasserdichtes Gehäuse.

Die Mindestgehäusetiefe beträgt 500 mm (600 mm für Gehäusegröße E2). Der Einbausatz ist für ein 600 mm breites Gehäuse (800 mm für Gehäusegröße E2) ausgelegt. Weitere Gehäusebreiten sind möglich, dafür ist jedoch zusätzliche Rittal-Hardware erforderlich. Die maximale Tiefe und Breite entsprechen den Anforderungen der Installation.



ACHTUNG!

Bei Verwendung des NEMA 3R-Einbausatzes wird die Nennleistung der Frequenzrichter in den Gehäusen D3 und D4 um 3 % reduziert. Für Frequenzrichter in E2-Gehäusen ist keine Reduzierung der Nennleistung erforderlich.



ACHTUNG!

Im Rittal-Schaltschrank ist ein Türlüfter erforderlich, um die ausgetretene Wärme außerhalb des rückseitigen Kanals abzuleiten. Der Mindestluftstrom durch den Türlüfter liegt bei den Gehäusen D3 und D4 bei 391 m³/h. Für das Gehäuse E2 liegt der Mindestluftstrom bei 782 m³/h. Wenn zusätzliche Komponenten mit Wärmeaustritt in das Gehäuse integriert werden, muss der für die Kühlung des Rittal-Schaltschranks erforderliche Luftstrom berechnet werden.

Lieferumfang des Einbausatzes:

- Bauteile der Lüftungsbaugruppe
- Befestigungselemente
- 16 mm, M5 Torx-Schrauben für obere Gitterabdeckung
- 10 mm, M5 zum Befestigen der Montageplatte des Frequenzrichters am Gehäuserahmen
- M10-Muttern zum Befestigen des Frequenzrichters auf der Montageplatte
- Dichtungsmaterial

Anzugsmomente:

1. M5-Schrauben/Muttern, Anzugsmoment 2,3 Nm
2. M6-Schrauben/Muttern, Anzugsmoment 3.9 Nm
3. M10-Muttern, Drehmoment 20 Nm
4. T25 Torx-Schrauben, Drehmoment 2,3 Nm



ACHTUNG!

Weitere Informationen finden Sie in der Anleitung 175R5922.

3.4.3 Montage auf Sockel

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage einer Sockeleinheit, die für die Frequenzrichter der VLT-Serie in Gehäusegrößen D1 und D2 erhältlich ist. Dies ist ein 200 mm hoher Sockel, mit dem diese Gehäuse am Boden montiert werden können. Die Vorderseite des Sockels hat Öffnungen für Luftzuführung zu den Leistungsbauteilen.

Das Bodenblech zur Kabeleinführung des Frequenzrichters muss montiert werden, um die Steuerbauteile des Frequenzrichters über den Türlüfter mit ausreichend Kühlluft zu versorgen und die Schutzart IP21/NEMA 1 oder IP54/NEMA 12 beizubehalten.



Abbildung 3.28: Frequenzrichter auf Sockel

Es gibt einen Sockel passend für Gehäusegrößen D1 und D2. Die Bestellnummer lautet: 176F1827. Der Sockel ist für die Gehäusegröße E1 Standard.

Benötigte Werkzeuge:

- Steckschlüssel mit 7-17 mm Stecknüssen
- T30-Torxschraubendreher

Drehmomente:

- M6 - 4,0 Nm
- M8 - 9,8 Nm
- M10 - 19,6 Nm

Lieferumfang des Bausatzes:

- Sockelteile
- Anleitung

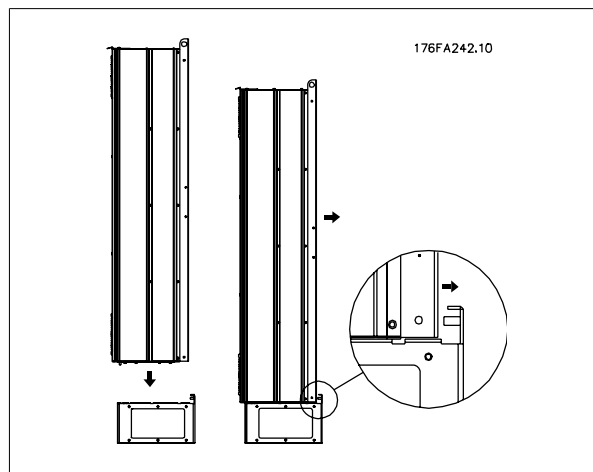


Abbildung 3.29: Befestigung des Frequenzumrichters auf Sockel

Den Sockel am Boden befestigen. Befestigungslöcher sind gemäß der

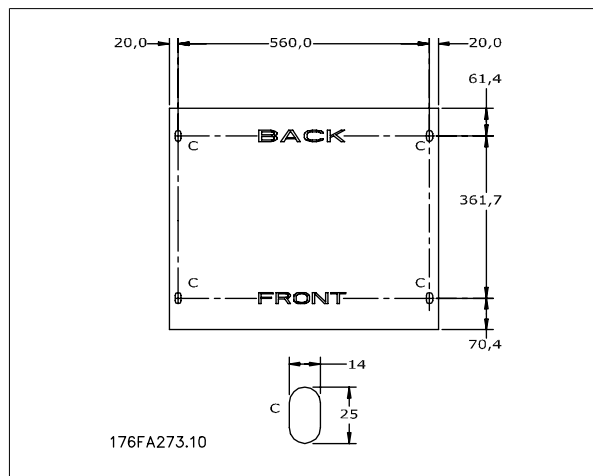


Abbildung 3.30: Bohrschablone für Befestigungslöcher im Boden.

Setzen Sie den Frequenzumrichter auf den Sockel, und befestigen Sie ihn mit den mitgelieferten Schrauben laut Abbildung am Sockel.

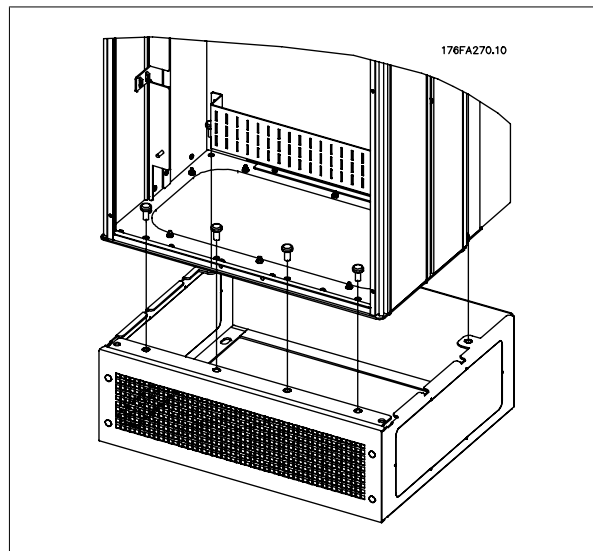


Abbildung 3.31: Befestigung des Frequenzumrichters auf Sockel



ACHTUNG!

Nähere Informationen finden Sie in der *Anleitung für den Sockleinbausatz, 175R5642*.

3

3.4.4 Eingangsplattenoption

Dieser Abschnitt beschreibt die Installation (vor Ort) von Eingangsoptionssätzen, die für Frequenzumrichter der VLT-Serie in allen Gehäusegrößen D und E erhältlich sind.

Versuchen Sie nicht, EMV-Filter von den Eingangsplatten zu entfernen. Die EMV-Filter können dabei beschädigt werden.



ACHTUNG!


Wenn EMV-Filter verfügbar sind, gibt es abhängig von der Eingangsplattenkombination zwei verschiedene EMV-Filter. Diese sind austauschbar. In bestimmten Fällen sind die Optionssätze für die Installation vor Ort für alle Spannungen gleich.

	380 - 480 V 380 - 500 V	Sicherungen	Trennsicherungen	EMV	EMV-Sicherungen	EMV-Trennsicherungen
D1	Alle Leistungsgrößen D1	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Alle Leistungsgrößen D2	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ 202: 315 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 302: 250 kW					
	FC 102/ 202: 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262


	525 - 600 V 525 - 690 V	Sicherungen	Trennsicherungen	EMV	EMV-Sicherungen	EMV-Trennsicherungen
D1	FC102: 75 kW FC202: 45 - 90 kW FC302: 37 - 75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC102/ 302: 90 - 132 kW FC202: 110-160 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
	Alle Leistungsgrößen D2	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC102/ 302: 355 - 400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC202: 450 - 500 kW					
	FC102: 450 - 500 kW FC202: 560 - 630 kW FC302: 500 - 560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA

Lieferumfang des Bausatzes

- Montierte Eingangsplatte
- Montageanleitung 175R5795
- Änderungsschild
- Bedienschablone für Trennschalter (Geräte mit Netztrennschalter)

 **Warnhinweise**

- Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter gefährlicher Spannung. Den Frequenzumrichter bei Netzversorgung nicht demontieren.
- Die elektrischen Teile des Frequenzumrichters stehen möglicherweise auch nach der Trennung vom Netz noch unter gefährlicher Spannung. Nach der Netztrennung noch mindestens 15 Minuten warten, bis die Kondensatoren vollständig entladen sind. Erst dann dürfen interne Komponenten berührt werden.
- Die Eingangsplatten verfügen über Metallteile mit scharfen Kanten. Zum Entfernen und erneuten Installieren Schutzhandschuhe tragen.
- Die Eingangsplatten für Gehäusegröße E1 sind sehr schwer (je nach Konfiguration 20 - 35 kg). Es wird empfohlen den Trennschalter zur einfacheren Installation von der Eingangsplatte zu entfernen und nach der Installation der Eingangsplatte wieder anzubringen.

 **ACHTUNG!**
Weitere Informationen siehe Montageanleitung 175R5795.

3.4.5 Montage einer Netzabschirmung für VLT-Frequenzumrichter

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage einer Netzabschirmung für die Frequenzumrichter der VLT-Serie in Gehäusegrößen D1, D2 und E1. Bei den IP00/Chassis-Versionen ist die Montage einer Netzabschirmung nicht möglich, da diese Versionen standardmäßig über eine Metallabdeckung verfügen. Diese Abschirmungen entsprechen den Unfallverhütungsvorschriften VBG-4.

Bestellnummern:

Gehäusegrößen D1 und D2: 176F0799


Gehäusegröße E1: 176F1851

Anzugsmomente:

M6 - 35 4,0 Nm

M8 - 85 9,8 Nm

M10 - 170 19,6 Nm

 **ACHTUNG!**
Weitere Informationen siehe Montageanleitung 175R5923.

3.5 Gehäuse F – Bedienteiloptionen

Heizgeräte und Thermostat

Heizgeräte werden im Inneren des F-Gehäuses montiert und über ein automatisches Thermostat geregelt. Damit kann die Feuchtigkeit im Gehäuseinneren besser kontrolliert werden, sodass die Lebensdauer von Frequenzumrichterkomponenten in feuchten Umgebungsbedingungen verlängert wird.

Gehäusebeleuchtung mit Verbraucheranschluss

Dank einer Beleuchtung im Inneren des Gehäuses F werden die Sichtverhältnisse bei Wartung und Instandhaltung verbessert. Die Beleuchtung verfügt über einen Verbraucheranschluss für die kurzzeitige Versorgung von Werkzeugen und anderen Geräten. Dieser verfügt über zwei Spannungen:

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

Konfiguration Transformatorstufe

Wenn Gehäusebeleuchtung und Verbraucheranschluss und/oder Heizgeräte und Thermostat installiert wurden, muss die Stufe des Transformators T1 auf die richtige Eingangsspannung eingestellt werden. Ein Frequenzumrichter mit dem Spannungsbereich 380 - 500 V wird zunächst auf die Stufe 525 V und ein Frequenzumrichter mit dem Spannungsbereich 525-690 V auf die Stufe 690 V gestellt. So wird sichergestellt, dass in Sekundärgeräten keine Überspannung auftritt, wenn vor Einschalten der Netzversorgung die Stufe nicht geändert wird. Die richtige Stufeneinstellung an Klemme T1 im Gleichrichterschrank können Sie nachstehender Tabelle entnehmen. Die Position im Frequenzumrichter finden Sie in der Gleichrichterabbildung im Abschnitt *Leistungsanschlüsse*.

Eingangsspannungsbereich	Einstellbare Stufe
380V - 440 V	400 V
441 V - 490 V	460 V
491 V - 550 V	525 V
551 V - 625 V	575 V
626 V - 660 V	660 V
661 V - 690 V	690 V

NAMUR-Klemmen

NAMUR ist ein internationaler Zusammenschluss der Anwender von Automatisierungstechnik der Prozessindustrie (hauptsächlich chemische und Pharmaindustrie) mit Sitz in Deutschland. Mit Auswahl dieser Option stehen Klemmen zur Verfügung, die dem NAMUR-Standard für Eingangs- und Ausgangsklemmen für Frequenzumrichter entsprechen.

Fehlerstromüberwachungsgerät

Das Fehlerstromüberwachungsgerät überwacht den Fehlerableitstrom zur Erde im Versorgungsnetz (TN- und TT-Systeme) und erfordert einen externen Messtransformator (kundenseitige Lieferung und Installation). Zwei Relais (Schließer oder Öffner) ermöglichen getrennte Sollwerte für Vorwarnung (50 % der Alarmgrenze) und Alarmbedingungen.

- In die Schaltung „Sicherer Stopp“ des Frequenzumrichters integriert
- LED-Balkenanzeige des Fehlerableitstroms
- Fehlerspeicher
- TEST/RESET-Taste

Isolationswiderstand-Überwachungsgerät

Dieses Gerät überwacht den Isolationswiderstand zwischen Systemleitern und Erde in nicht geerdeten Versorgungsnetzen oder in Netzen mit Erdung durch hohe Impedanz (z. B. IT-Systeme). Zwei individuell einstellbare Relais (Öffner oder Schließer) ermöglichen zwei getrennte Sollwerte für Vorwarnung und Alarmbedingungen.

- In die sichere Stoppschaltung des Frequenzumrichters integriert.
- LC-Anzeige des Isolationswiderstands
- Fehlerspeicher
- INFO-, TEST-, und RESET-Tasten

IEC Not-Aus mit Pilz-Sicherheitsrelais

Redundanter vieradriger Not-Aus-Drucktaste für Montage an Gehäusefront und Pilz-Relais für Überwachung der Drucktaste in Verbindung mit der sicheren Stoppschaltung des Frequenzumrichters und dem Netzschütz im Optionsschrank.

Manuelle Motorstarter

Liefern Dreiphasenstrom für elektrische Gebläse, die häufig für größere Motoren erforderlich sind. Die Versorgung der Starter erfolgt über die Lastseite des mitgelieferten Schützes, Unterbrechers oder Trennschalters. Der Strom wird vor jedem Motorstarter abgesichert und wird zusammen mit dem Eingangsstrom des Frequenzumrichters abgeschaltet. Es sind maximal zwei Starter zulässig (einer, wenn eine abgesicherte 30 A-Schaltung bestellt wird). In die sichere Stoppschaltung des Frequenzumrichters integriert.

Gerätefunktionen:

- Betriebsschalter (an/aus)
- Kurzschluss- und Überlastschutz mit Prüffunktion
- Manuelle Quittierfunktion

Abgesicherte 30 A-Klemmen

- Dreiphasenstrom entsprechend der Eingangsnetzspannung zur Versorgung zusätzlicher Kundengeräte
- Bei Auswahl von zwei manuellen Motorstartern nicht verfügbar
- Klemmen werden deaktiviert, wenn der Eingangsstrom des Frequenzumrichters ausgeschaltet wird
- Die Versorgung der abgesicherten Klemmen erfolgt über die Lastseite des mitgelieferten Schützes, Unterbrechers oder Trennschalters.

24 V DC-Spannungsversorgung

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Ausgangsseitiger Schutz gegen Überstrom, Überlast, Kurzschlüsse und Übertemperatur
- Zur Versorgung kundenseitiger Zusatzgeräte, wie Sensoren, SPS E/A, Schütze, Temperaturfühler, Zustandsanzeigen und/oder weitere elektronische Hardware
- Zu den Diagnosefunktionen zählen ein DC-ok-Trockenkontakt, eine grüne DC-ok-LED und eine rote Überlast-LED.

Externe Temperaturüberwachung

Zur Temperaturüberwachung von externen Systemkomponenten, wie Motorwicklungen und/oder Lager. Acht Signaleingänge werden den einzelnen Modulen zugewiesen. Es kann jeweils ein individueller Signaltyp eingestellt werden. Die Module können untereinander kommunizieren und über ein Feldbus-Netzwerk überwacht werden (separater Modul-/Buskoppler erforderlich). In die sichere Stoppschaltung des Frequenzumrichters integriert.

Mögliche Eingangssignaltypen:

- RTD-Eingänge (einschließlich Pt100) drei- oder vieradrig
- Thermoelement

Zusätzliche Merkmale:

- Ein Universalausgang, Konfiguration für Analogspannung oder Analogstrom möglich
- Zwei Ausgangsrelais (Schließer)
- Zweizeilige LC-Anzeige und LED-Diagnoseanzeige
- Erkennung von Leitungsbruch, Kurzschluss und falscher Polarität in Sensorkabel

Zusätzlich zu den acht oben beschriebenen Universaleingängen sind zwei spezielle Motorthermistorschutzmodule enthalten. Merkmale:

- Ein PTC-Thermistoreingang (Typ A) pro Modul (insgesamt zwei Module*)
- Fehlerdiagnose bei Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorkabeln
- ATEX/UL/CSA-Zertifizierung

* Hinweis: Mit der PTC-Thermistorkartenoption MCB 112 kann ggf. ein dritter Thermistoreingang bereitgestellt werden.

3.6 Elektrische Installation

3.6.1 Leistungsanschlüsse

Kabel und Sicherungen

3



ACHTUNG!

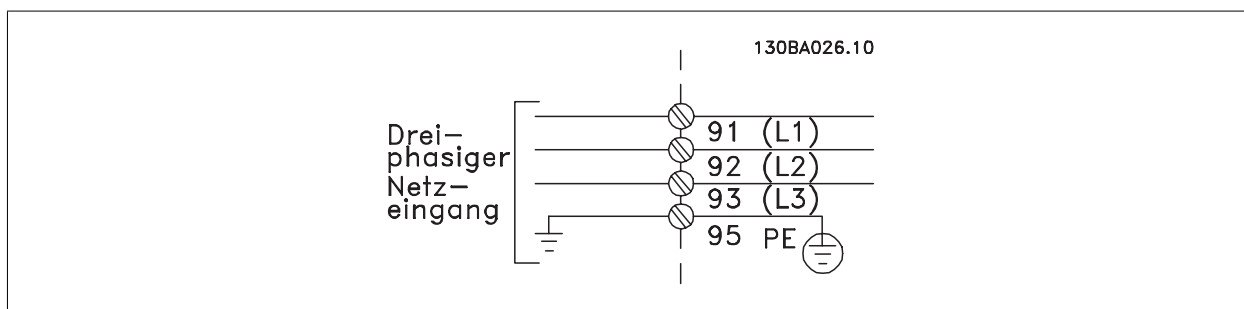
Allgemeiner Hinweis zu Kabeln

Befolgen Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften zum Kabelquerschnitt und zur Umgebungstemperatur. Verwenden Sie nach Möglichkeit Kupferleiter (75 °C).

Die Leistungskabelanschlüsse sind wie nachstehend abgebildet angeordnet. Die Dimensionierung des Kabelquerschnitts muss gemäß örtlichen und nationalen Vorschriften und Nennströmen erfolgen. Näheres siehe unter *Technische Daten*.

Zum Schutz des Frequenzumrichter müssen die empfohlenen Sicherungen verwendet werden, oder das Gerät muss über integrierte Sicherungen verfügen. Empfohlene Sicherungen können den Tabellen im Abschnitt *Sicherungen* entnommen werden. Der Einsatz der richtigen Sicherungen gemäß örtlichen und nationalen Vorschriften muss sichergestellt werden.

Bei Varianten mit Hauptschalter ist dieser auf der Netzseite vorverdrahtet.



ACHTUNG!

Das Motorkabel muss abgeschirmt sein. Bei Verwendung eines nicht abgeschirmten Kabels sind einige EMV-Anforderungen nicht erfüllt. Verwenden Sie ein abgeschirmtes Motorkabel, um die Anforderungen der EMV-Richtlinie einzuhalten. Nähere Informationen hierzu unter *EMV-Spezifikationen* im *Projektierungshandbuch*.

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

Abschirmung von Kabeln:

Vermeiden Sie verdrehte Schirmenden (Pigtails), die hochfrequent nicht ausreichend wirksam sind. Wenn der Kabelschirm unterbrochen werden muss (z. B. um ein Motorschütz oder einen Reparaturschalter zu installieren), muss die Abschirmung an der Unterbrechung mit der geringstmöglichen HF-Impedanz fortgeführt werden (großflächige Schirmauflage).

Schließen Sie den Motorkabelschirm am Schirmblech des Frequenzumrichters und am Metallgehäuse des Motors an.

Stellen Sie die Schirmungsverbindungen mit einer möglichst großen Kontaktfläche (Schirmbügel) her. Dies kann unter Verwendung des im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthaltenen Zubehörs erfolgen.

Kabellänge und -querschnitt:

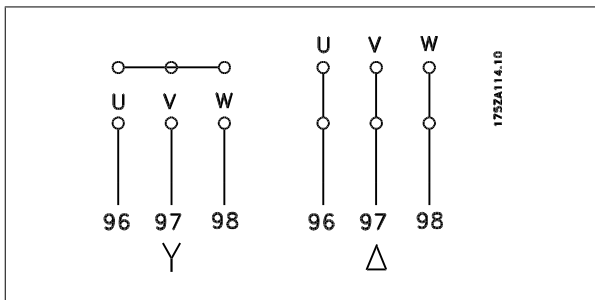
Der Frequenzumrichter ist mit einer bestimmten Kabellänge auf EMV getestet worden. Das Motorkabel muss möglichst kurz sein, um Störungen und Ableitströme auf ein Minimum zu beschränken.

Taktfrequenz:

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

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

¹⁾Schutzleiteranschluss



ACHTUNG!
 Bei Motoren ohne Phasentrennpapier oder eine geeignete Isolation, welche für den Betrieb an einem Zwischenkreisumrichter benötigt wird, muss ein LC-Filter am Ausgang des Frequenzumrichters vorgesehen werden.

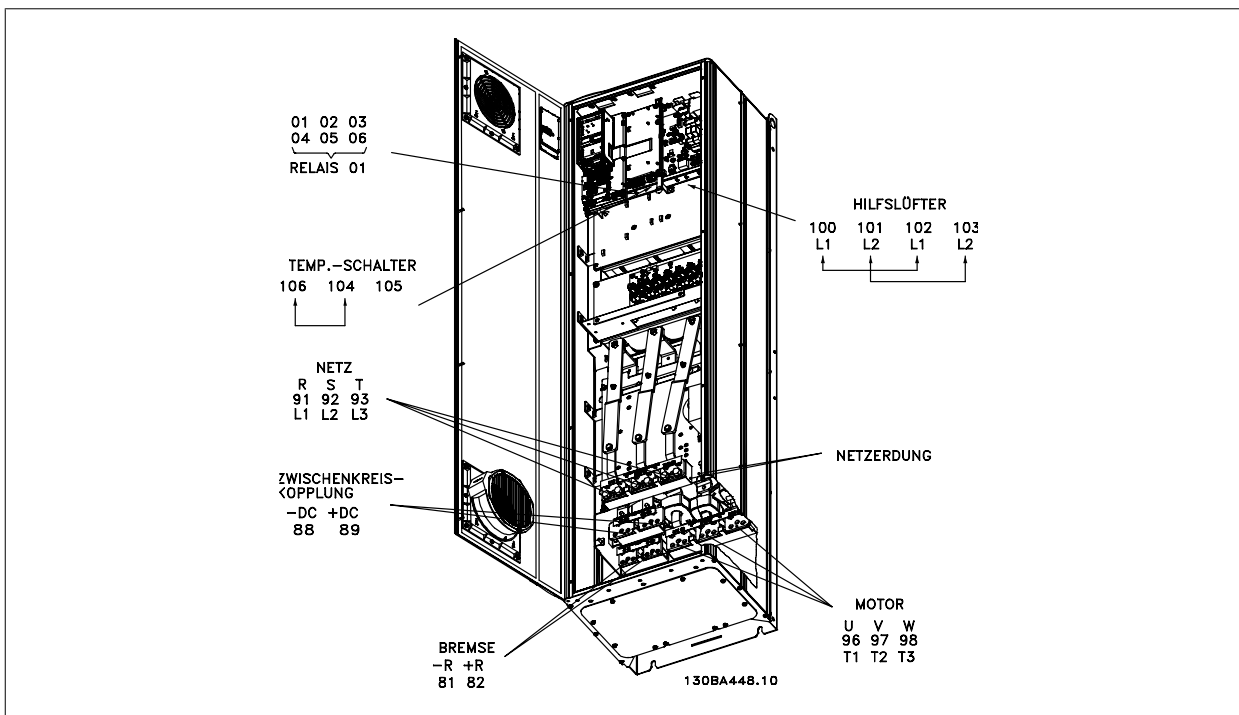


Abbildung 3.32: Kompakt IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12), Gehäuse D1

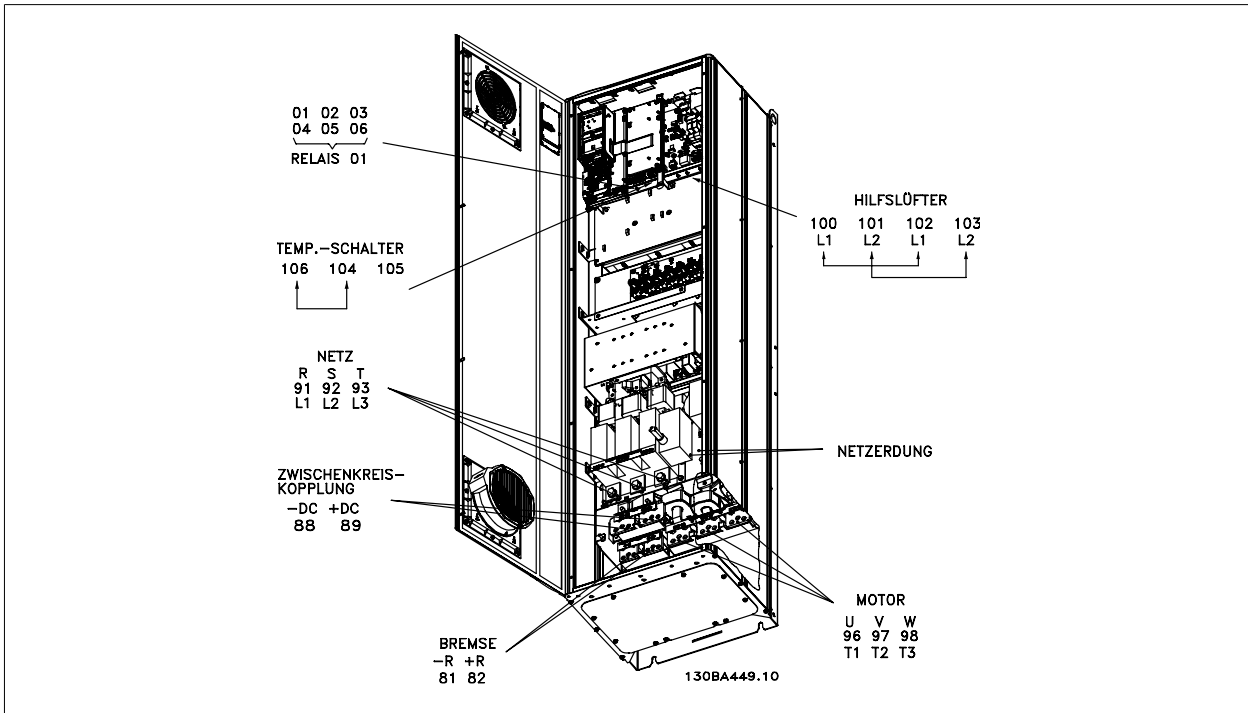


Abbildung 3.33: Kompakt IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12) mit Trennschalter, Sicherung und EMV-Filter, Gehäuse D2

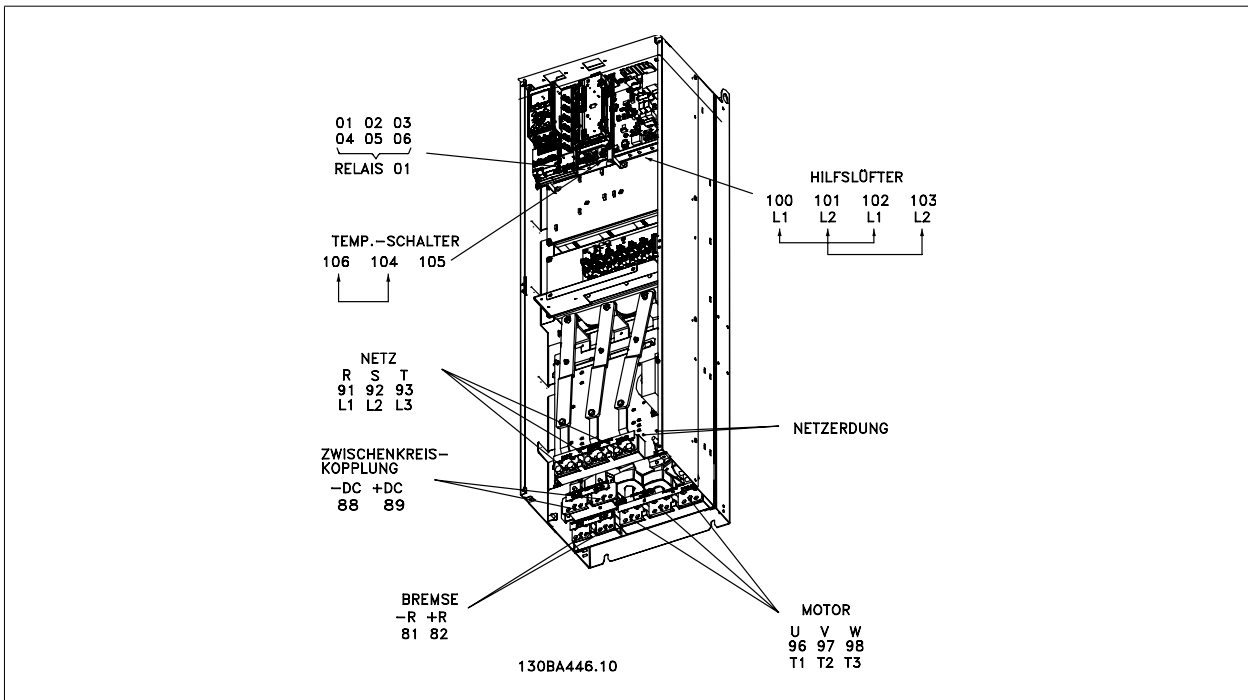


Abbildung 3.34: Kompakt IP00 (Chassis), Gehäuse D3

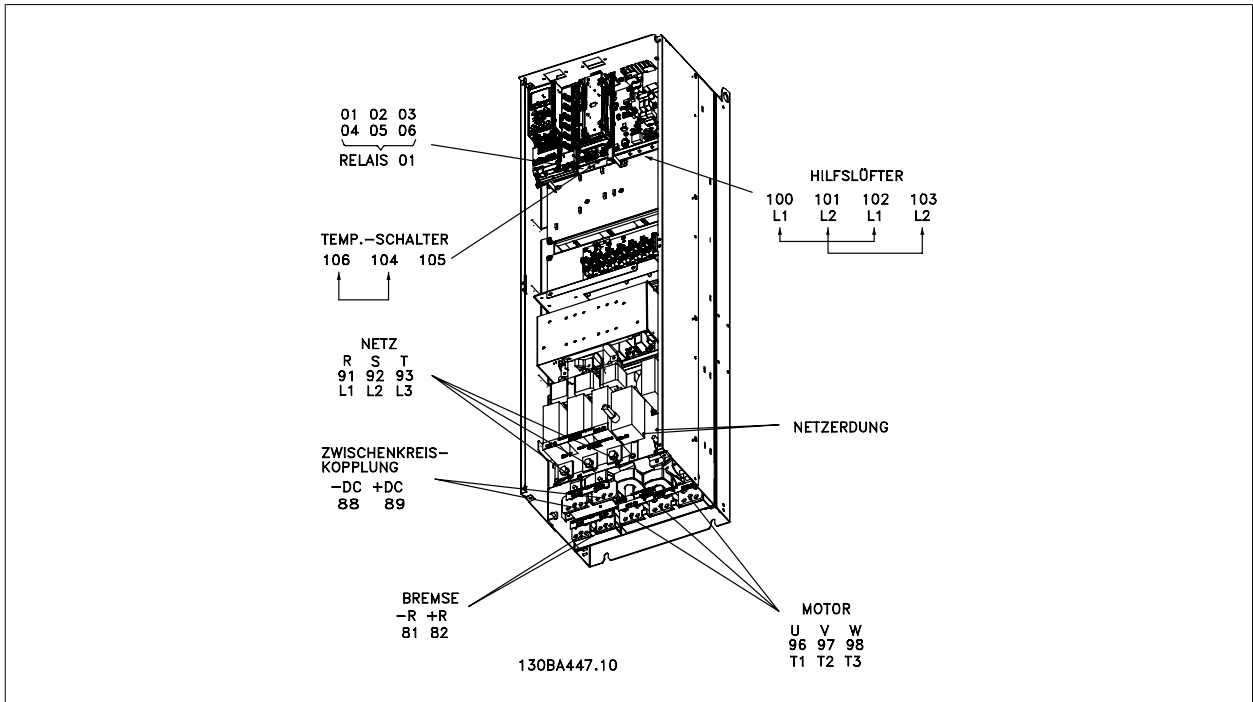


Abbildung 3.35: Kompakt IP00 (Chassis) mit Trennschalter, Sicherung und EMV-Filter, Gehäuse D4

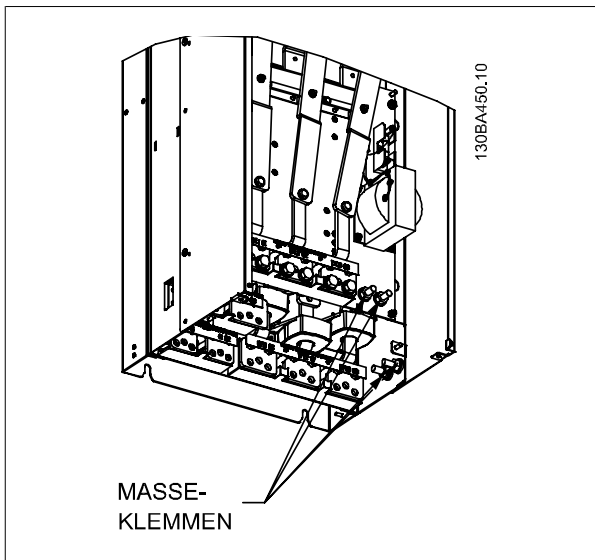


Abbildung 3.36: Position der Erdungsklemmen, IP00, D-Gehäuse

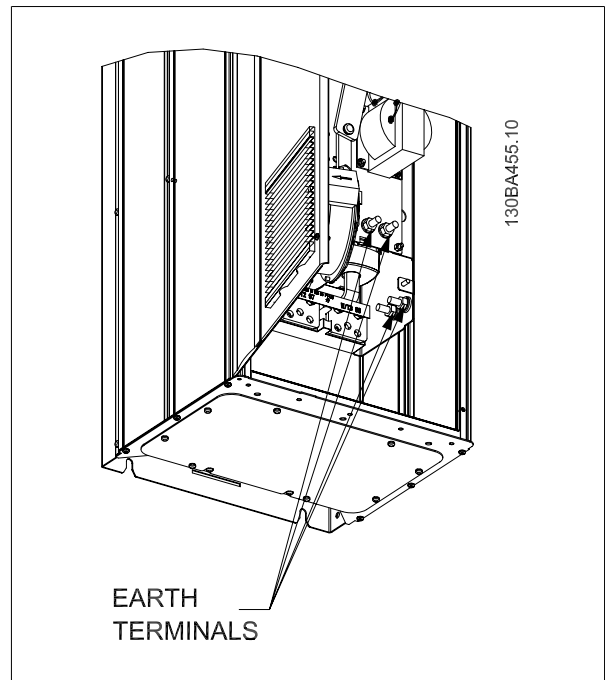


Abbildung 3.37: Position der Erdungsklemmen IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)



ACHTUNG!

D2 und D4 sind als Beispiel dargestellt. D1 und D3 sind gleichwertig.

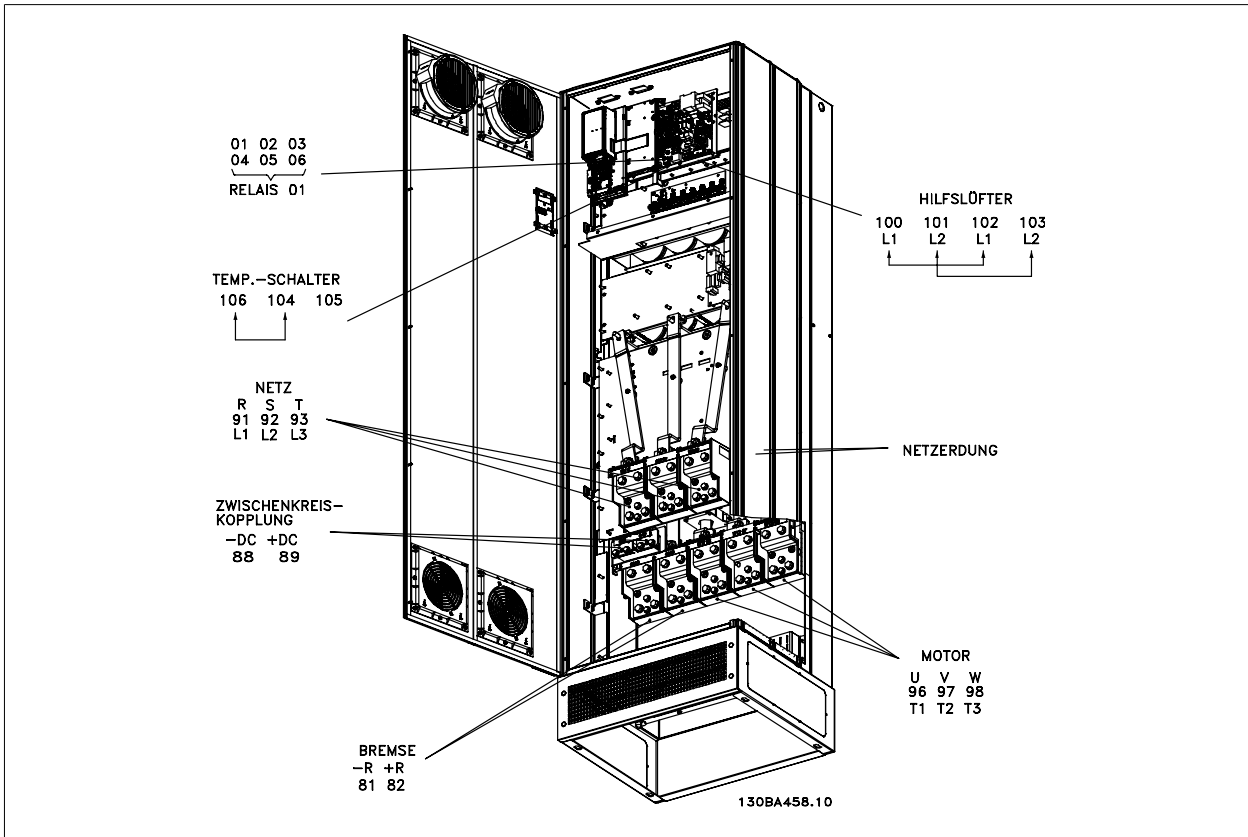


Abbildung 3.38: Kompakt IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12), Gehäuse E1

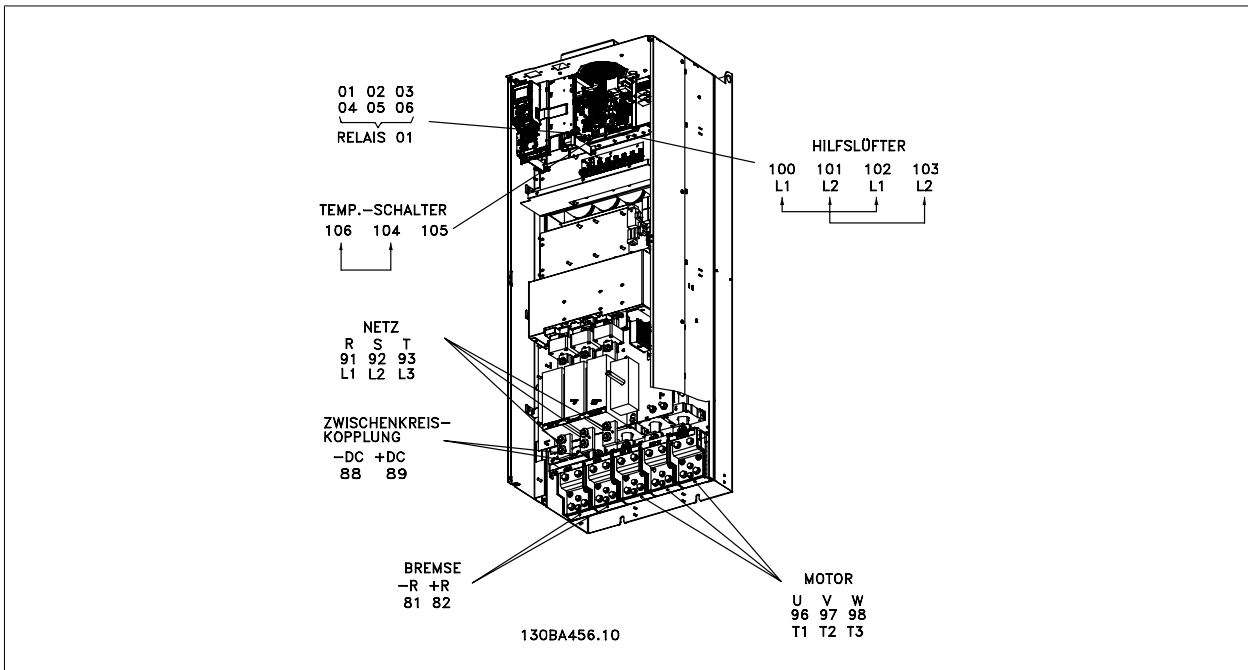


Abbildung 3.39: Kompakt IP00 (Chassis) mit Trennschalter, Sicherung und EMV-Filter, Gehäuse E2

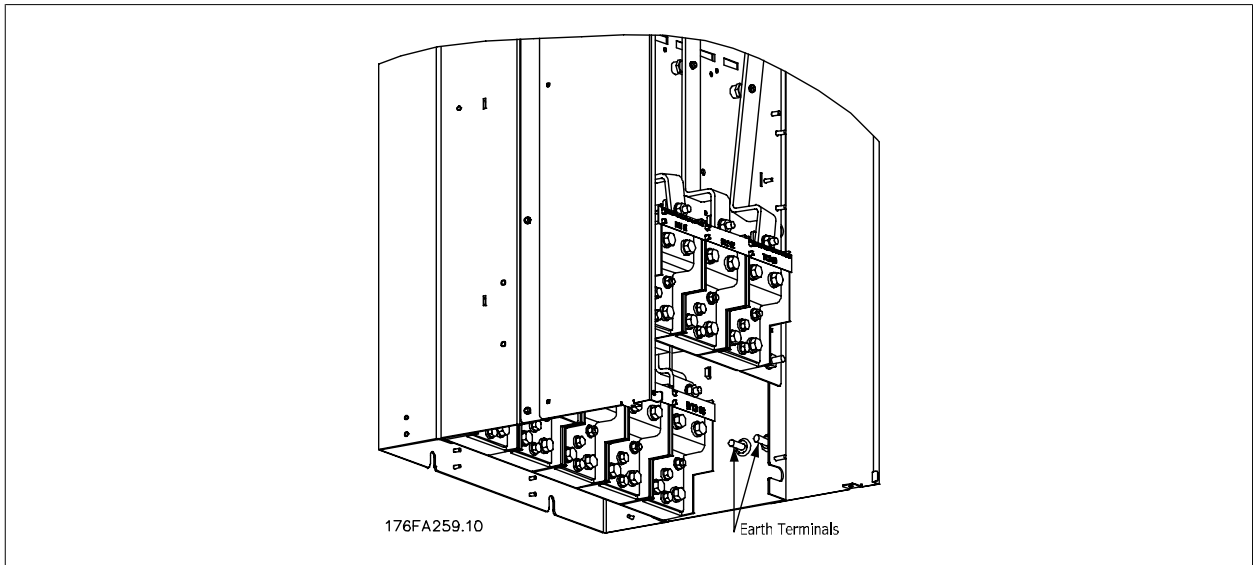


Abbildung 3.40: Position der Erdungsklemmen, IP00, Gehäuse E

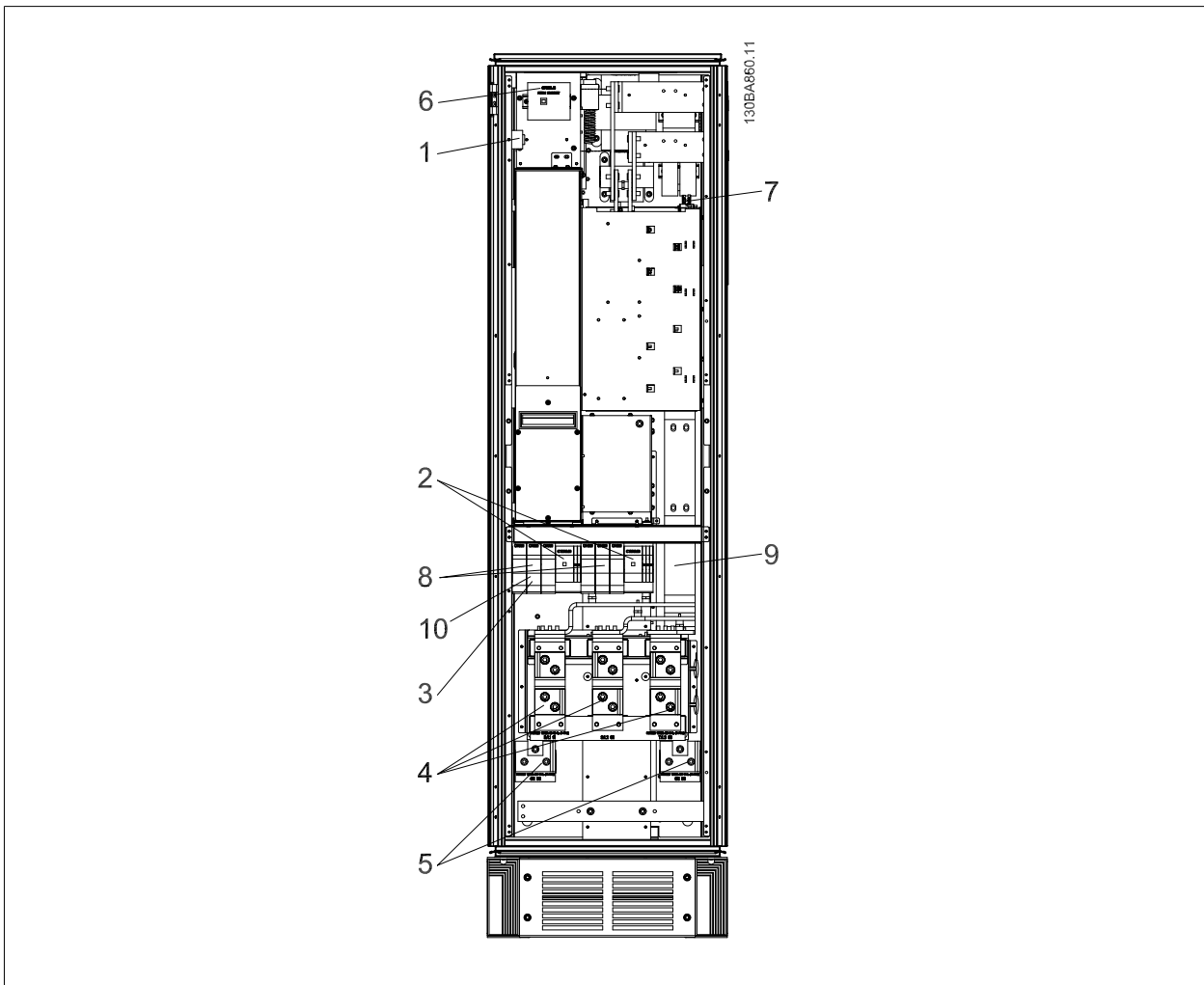


Abbildung 3.41: Gleichrichterschrank, Gehäuse F1, F2, F3 und F4

- 1) 24 V DC, 5 A
 T1 Ausgangsanschlüsse
 Temp.-Schalter
 106 104 105
- 2) Manuelle Motorstarter
- 3) 30 A Leistungsklemmen mit Sicherungen
- 4) Netz
 R S T
 L1 L2 L3
- 5) Zwischenkreiskopplung
 -DC +DC
 88 89

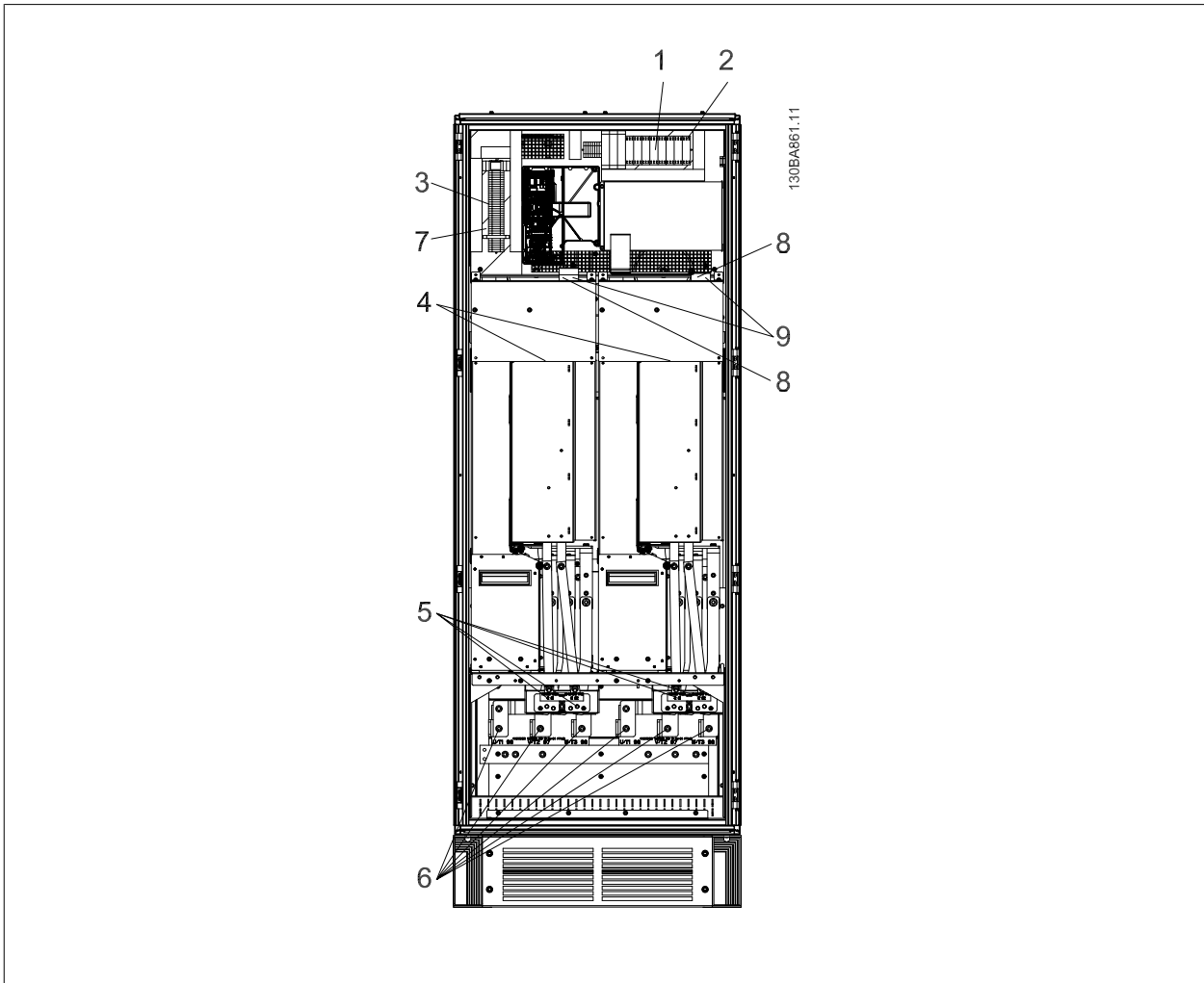


Abbildung 3.42: Wechselrichterschrank, Gehäuse F1 und F3

- 1) Externe Temperaturüberwachung
- 2) AUX-Relais
 01 02 03
 04 05 06
- 3) NAMUR
- 4) AUX-Lüfter
 100 101 102 103
 L1 L2 L1 L2
- 5) Bremse
 -R +R
 81 82
- 6) Motor
 U V W
 96 97 98
 T1 T2 SR

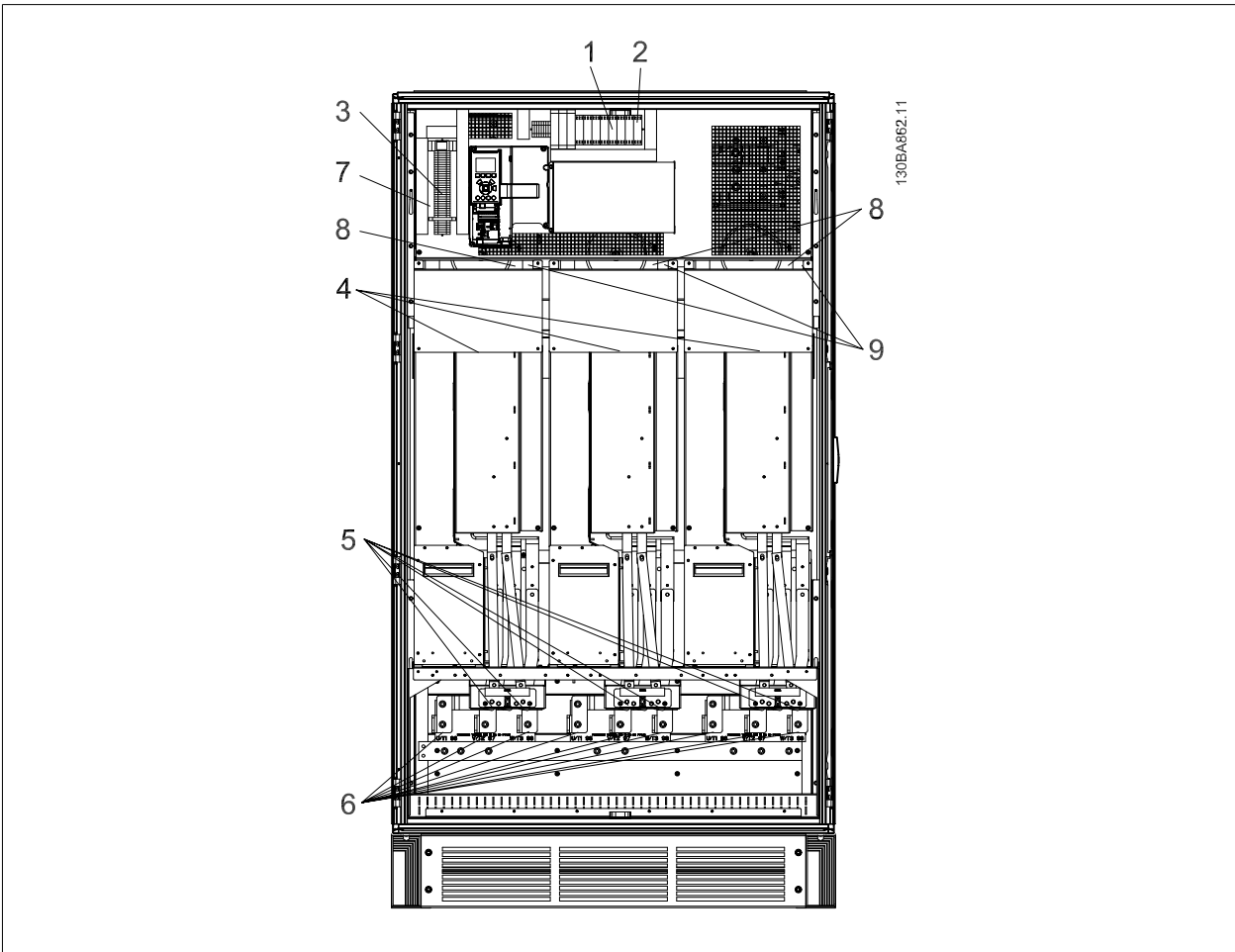


Abbildung 3.43: Wechselrichterschrank, Gehäuse F2 und F4

- 1) Externe Temperaturüberwachung
- 2) AUX-Relais
 01 02 03
 04 05 06
- 3) NAMUR
- 4) AUX-Lüfter
 100 101 102 103

- L1 L2 L1 L2
- 5) Bremse
 -R +R
 81 82
- 6) Motor
 U V W
 96 97 98
 T1 T2 SR

3

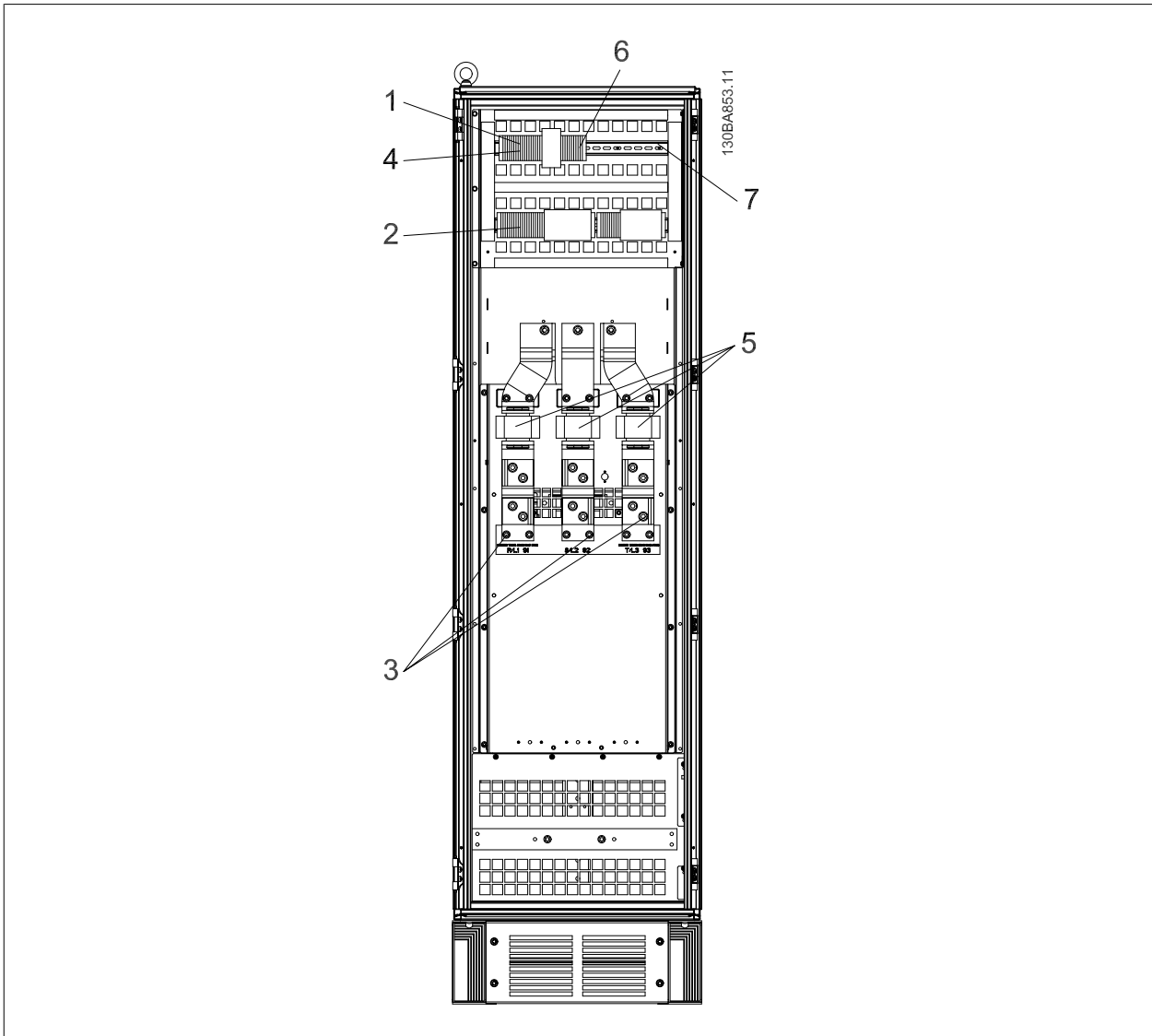


Abbildung 3.44: Optionsschrank, Gehäuse F3 und F4

- 1) Pilz-Relaisklemme
- 2) RCD- oder IRM-Klemme
- 3) Netz-
 - R S T
 - 91 92 93
 - L1 L2 L3

3.6.2 Erdung

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

- Schutzerdung: Beachten Sie bitte, dass der Frequenzumrichter einen hohen Ableitstrom aufweist und deshalb aus Sicherheitsgründen vorchriftsmäßig zu erden ist. Beachten Sie die örtlichen Sicherheitsvorschriften.
- Hochfrequenzerdung: Halten Sie die Erdungskabelverbindungen so kurz wie möglich.

Schließen Sie die verschiedenen Erdungssysteme mit geringstmöglicher Kabelimpedanz an. Die geringstmögliche Leiterimpedanz ergibt sich bei Verwendung möglichst kurzer Motorkabel mit möglichst großer Leiteroberfläche.

Die Metallgehäuse der verschiedenen Geräte werden mit geringstmöglicher HF-Impedanz an der Schrankrückwand montiert. Dadurch werden unterschiedliche HF-Spannungen für die einzelnen Geräte sowie das Risiko von Funkstörungsströmen in Verbindungskabeln vermieden, die möglicherweise zwischen den Geräten verwendet werden. Funkstörungen werden so reduziert.

Verwenden Sie zum Erreichen einer niedrigen HF-Impedanz die Befestigungsschrauben der Geräte als HF-Verbindungen zur Rückwand. Es ist dabei notwendig, den isolierenden Lack oder Sonstiges von den Befestigungspunkten zu entfernen.

3.6.3 Zusätzlicher Schutz (RCD)

Fehlerstromschutzschalter, zusätzliche Schutzerdung oder Erdung können ein zusätzlicher Schutz sein, vorausgesetzt, die örtlichen Sicherheitsvorschriften werden eingehalten.

Bei Erdungsfehlern können Gleichspannungsanteile im Fehlerstrom entstehen.

Fehlerstromschutzschalter sind ggf. gemäß den örtlichen Vorschriften anzuwenden. Die Schutzschalter müssen zum Schutz von dreiphasigen Geräten mit Gleichrichterbrücke und für kurzzeitiges Ableiten von Impulsstromspitzen im Einschaltmoment geeignet sein.

Siehe auch Abschnitt *Besondere Bedingungen* im Projektierungshandbuch.

3.6.4 EMV-Schalter

Ungeerdete Netzversorgung

Wird der Frequenzumrichter von einer isolierten Netzstromquelle (IT-Netz, potentialfreie Dreieckschaltung und geerdete Dreieckschaltung) oder TT/TN-S Netz mit geerdetem Zweig versorgt, so wird empfohlen, den EMV-Schalter über Par. 14-50 auf OFF (AUS) zu stellen ¹⁾. Siehe dazu IEC 364-3. Falls optimale EMV-Leistung benötigt wird, parallele Motoren angeschlossen werden oder das Motorkabel länger als 25 m ist, wird empfohlen, Par. 14-50 auf [Ein] zu stellen.

¹⁾ Nicht für Frequenzumrichter der Leistungsgrößen 525 - 600/690 V verfügbar.

In der AUS-Stellung sind die internen EMV-Kapazitäten (Filterkondensatoren) zwischen Chassis und Zwischenkreis abgeschaltet, um Schäden am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazitätsströme (gemäß IEC 61800-3) zu verringern.

Bitte lesen Sie dazu auch den Anwendungshinweis *VLT am IT-Netz*, *MN.90.CX.02*. Es ist wichtig, Isolationsmonitore zu verwenden, die zusammen mit der Leistungselektronik einsetzbar sind (IEC 61557-8).

3.6.5 Drehmoment

Beim Anziehen aller elektrischen Anschlüsse ist es sehr wichtig, diese mit dem richtigen Drehmoment anzuziehen. Ein zu hohes oder niedriges Drehmoment ergibt einen schlechten elektrischen Anschluss. Stellen Sie das richtige Drehmoment mit einem Drehmomentschlüssel sicher.

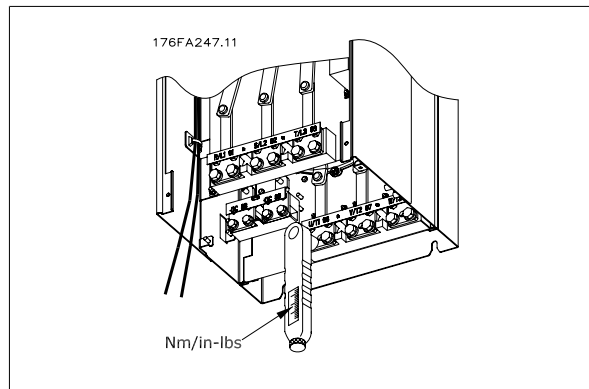


Abbildung 3.45: Ziehen Sie die Schrauben immer mit einem Drehmomentschlüssel an.

3

Gehäuse	Klemme	Drehmoment	Schraubengröße
D1, D2, D3 und D4	Netz	19 Nm	M10
	Motor	19 Nm	M10
	Zwischenkreiskopplung	9,5 Nm	M8
	Bremse	9,5 Nm	M8
E1 und E2	Netz	19 Nm	M10
	Motor	19 Nm	M10
	Zwischenkreiskopplung	9,5 Nm	M8
	Bremse	9,5 Nm	M8
F1, F2, F3 und F4	Netz	19 Nm	M10
	Motor	19 Nm	M10
	Zwischenkreiskopplung	19 Nm	M10
	Bremse	9,5 Nm	M8
	Gener.	19 Nm	M10

Tabelle 3.3: Anzugsmoment für Klemmen

3.6.6 Abgeschirmte Kabel

Der richtige Anschluss abgeschirmter Kabel ist wichtig, um hohe EMV-Immunität und niedrige Störstrahlungen sicherzustellen.

Der Anschluss kann über Kabelverschraubungen oder Kabelbügel erfolgen:

- EMV-Kabelverschraubungen: Allgemein erhältliche Kabelverschraubungen können verwendet werden, um optimalen EMV-Anschluss sicherzustellen.
- EMV-Kabelbügel: Kabelbügel für einfachen Anschluss sind im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten.

3.6.7 Motorkabel

Der Motor muss an die Klemmen U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98 angeschlossen werden, Erde an Klemme 99. Mit dem Frequenzumrichter können alle dreiphasigen Standardmotoren eingesetzt werden. Die Werkseinstellung ist Rechtsdrehung, wobei der Ausgang des VLT Frequenzumrichters folgendermaßen geschaltet ist:

3

Klemmennummer	Funktion
96, 97, 98, 99	Netz U/T1, V/T2, W/T3 Erde

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

Die Drehrichtung kann durch Vertauschen zweier Phasen des Motorkabels oder durch Ändern der Einstellung in Par. 4-10 umgekehrt werden.

Empfehlungen, Anforderungen, Gehäuse F

Empfohlene Anschlüsse für Gehäuse F1/F3: 2, 4, 6 oder 8 (Vielfaches von 2) Motorkabel verwenden, damit an beiden Klemmen des Wechselrichtermoduls die gleiche Anzahl an Kabeln angeschlossen ist. Die Kabel sollten zwischen den Klemmen des Wechselrichtermoduls und dem ersten gemeinsamen Punkt einer Phase die gleiche Länge haben. Als gemeinsamer Punkt werden dabei die Motorklemmen empfohlen.

Empfohlene Anschlüsse für Gehäuse F2/F4: 3, 6, 9 oder 12 (Vielfaches von 3) Motorkabel verwenden, damit an jeder Klemme des Wechselrichtermoduls die gleiche Anzahl an Kabeln angeschlossen ist. Die Kabel sollten zwischen den Klemmen des Wechselrichtermoduls und dem ersten gemeinsamen Punkt einer Phase die gleiche Länge haben. Als gemeinsamer Punkt werden dabei die Motorklemmen empfohlen.

Anforderungen an Ausgangsklemmendose: Von jedem Umrichtermodul muss die gleiche Anzahl an gleichlangen Kabeln (mindestens 2,5 Meter) zur gemeinsamen Klemme in der Klemmendose verlaufen.



ACHTUNG!

Wenn im Zuge der Nachrüstung einer Anwendung eine ungleiche Anzahl an Kabeln pro Phase erforderlich ist, die Anforderungen vom Hersteller erfragen.

3.6.8 Bremskabel

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

Klemmennummer	Funktion
81, 82	Bremswiderstandsklemmen

Das Anschlusskabel für den Bremswiderstand muss abgeschirmt sein. Die Abschirmung ist mittels Schirmbügeln mit der leitenden Rückwand des Frequenzumrichters und dem Metallgehäuse des Bremswiderstandes zu verbinden.

Die Größe des Kabelquerschnitts muss dem Bremsmoment entsprechen. Weitere Hinweise zur sicheren Installation siehe auch *Bremsanleitung MI.90.FX.YY* sowie *MI.50.SX.YY*.

Beachten Sie bitte, dass je nach Versorgungsspannung an den Klemmen Spannungen bis zu 1099 V DC auftreten können.

Empfehlungen, Anforderungen, Gehäuse F

Der Bremswiderstand muss mit den Bremsklemmen in den einzelnen Wechselrichtermodulen verbunden werden.

3.6.9 Zwischenkreiskopplung

(Nur bei Buchstabe D an Stelle 21 des Typencodes erweitert.)

Klemmennummer	Funktion
88, 89	Zwischenkreiskopplung

Das Anschlusskabel muss abgeschirmt sein. Die max. Länge zwischen Frequenzumrichter und DC-Sammelschiene beträgt 25 m.

Die Zwischenkreiskopplung ermöglicht einen Lastausgleich beim Zusammenschalten mehrerer Frequenzumrichter über die Gleichspannungszwischenkreise.

Beachten Sie, dass die Spannung an den Klemmen bis zu 1099 V DC betragen kann.
 Für die Zwischenkreiskopplung sind weitere Geräte erforderlich. Weitere Informationen erhalten Sie bei Danfoss.

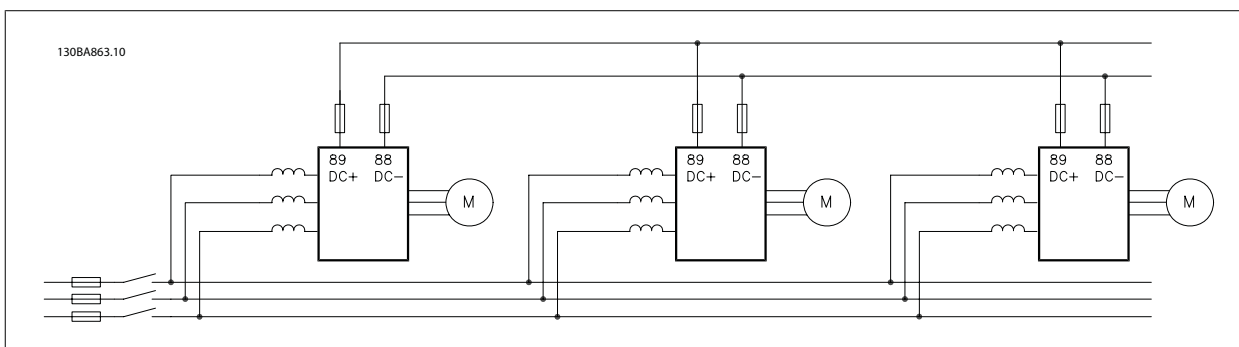


Abbildung 3.46: Anschlussmöglichkeit der Zwischenkreiskopplung

3.6.10 Abschirmung gegen Störspannungen

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.

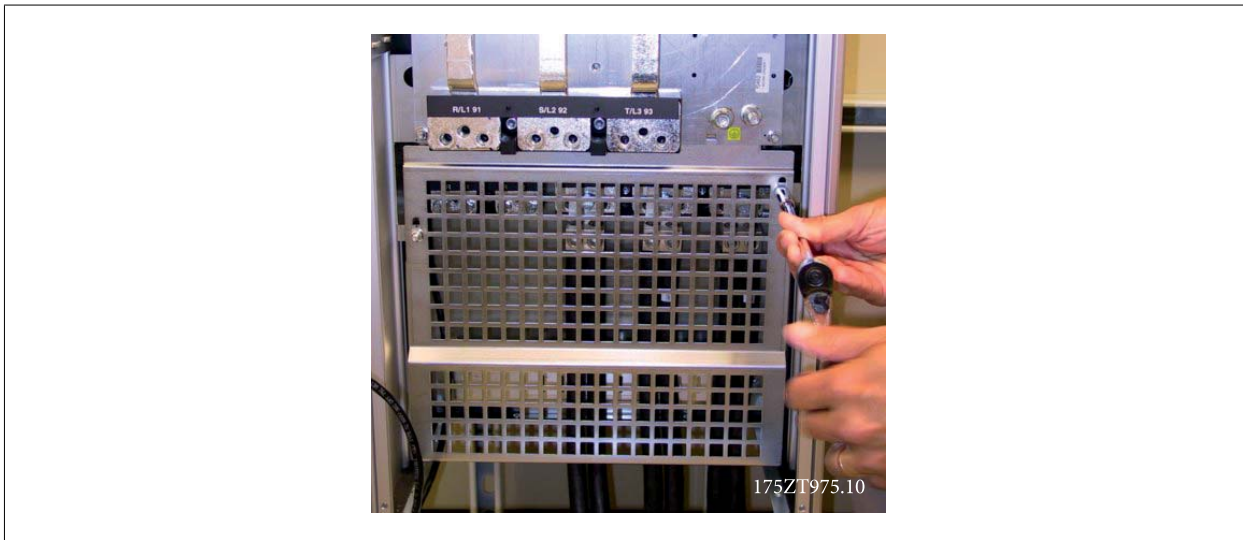


Abbildung 3.47: Montage der EMV-Abschirmung.

3.6.11 Netzanschluss

Die Netzversorgung muss an den Klemmen 91, 92, 93 angeschlossen sein. Erde/Masse wird an die Klemme rechts von Klemme 93 angeschlossen.

Klemmennummer	Funktion
91, 92, 93	Netz R/L1, S/L2, T/L3
94	Masse/Erde

Prüfen Sie, ob die Netzspannung Ihrer Anlage der auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegebenen Netzspannung entspricht.

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

Hat das Gerät keine integrierten Sicherungen, muss sichergestellt werden, dass die entsprechenden Sicherungen den richtigen Nennstrom besitzen.

3.6.12 Externe Lüfterversorgung

Bei einer DC-Versorgung des Frequenzumrichters oder falls der Kühllüfter unabhängig von der Stromversorgung betrieben werden muss, kann eine externe Stromversorgung eingesetzt werden. Der Anschluss erfolgt am Leistungsteil.

Klemmennummer	Funktion
100, 101	Zusatzversorgung S, T
102, 103	Interne Versorgung S, T

Der Steckanschluss auf der Leistungskarte dient zum Anschluss der Netzspannung für die Kühllüfter. Die Lüfter werden ab Werk für die Versorgung über eine gemeinsame Wechselstromleitung angeschlossen (Brücken zwischen 100-102 und 101-103). Falls eine externe Versorgung benötigt wird, werden die Brücken entfernt und die Versorgung an Klemmen 100 und 101 angeschlossen. Eine 5-A-Sicherung sollte zur Absicherung verwendet werden. Bei UL-Anwendungen sollte dies eine LittleFuse KLK-5 oder eine vergleichbare Sicherung sein.

3.6.13 Sicherungen

Abzweigschutz:

Zum Schutz der Anlage vor elektrischen Gefahren und Bränden müssen alle Abzweige in einer Installation, Schaltvorrichtungen, Maschinen usw. in Übereinstimmung mit den nationalen/internationalen Vorschriften mit einem Kurzschluss- und Überstromschutz versehen sein.

Kurzschluss-Schutz:

Der Frequenzumrichter muss gegen Kurzschluss abgesichert werden, um elektrische Gefahren und ein Brandrisiko zu vermeiden. Danfoss empfiehlt die im Folgenden aufgeführten Sicherungen, um das Bedienpersonal und die Installation im Fall einer internen Funktionsstörung im Frequenzumrichter zu schützen. Der FC 300 selbst gewährleistet einen vollständigen Kurzschluss-Schutz am Motorausgang.

Überstromschutz

Für einen Überlastschutz ist zu sorgen, um eine Brandgefahr wegen Überhitzung der Kabel in der Anlage auszuschließen. Der Frequenzumrichter verfügt über einen internen Überstromschutz, der als Überlastschutz zwischen FC 300 und Motor verwendet werden kann (nicht UL/cUL-zugelassen). Siehe Par. 4-18. Darüber hinaus können Sicherungen oder Trennschalter als Überstromschutz in der Anlage verwendet werden. Überstromschutz muss stets gemäß den nationalen Vorschriften ausgeführt werden.

Sicherungen müssen für den Schutz einer Schaltung ausgelegt sein, die maximal 100.000 A_{rms} (symmetrisch) liefern kann.

Sicherungstabellen – Hochleistungsanwendungen

Grö- ße/ Typ	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Interne Option Bussmann
P90K	FWH- 300	JJS- 300	2028220- 315	L50S-300	A50-P300	NOS- 300	170M3017	170M3018
P110	FWH- 350	JJS- 350	2028220- 315	L50S-350	A50-P350	NOS- 350	170M3018	170M3018
P132	FWH- 400	JJS- 400	206xx32- 400	L50S-400	A50-P400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P160	FWH- 500	JJS- 500	206xx32- 500	L50S-500	A50-P500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P200	FWH- 600	JJS- 600	206xx32- 600	L50S-600	A50-P600	NOS- 600	170M4016	170M4016

Tabelle 3.4: D-Gehäuse, 380-500 V

*Abgebildete 170M-Sicherungen von Bussmann verwenden den optischen Kennmelder -/80, Sicherungen -TN/80 Typ T, -/110 oder TN/110 Typ mit Kennmelder der gleichen Nenngröße und -leistung können zur externen Verwendung ersetzt werden.

** **Jede mindest 500 V UL-approbierte Sicherung mit zugehöriger Nennleistung kann verwendet werden, um UL-Anforderungen zu erfüllen.

3 Installieren



3

Größe/Typ	Bussmann E125085 JFHR2	Ampere	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Interne Option Bussmann
P37K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P45K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P55K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tabelle 3.5: D-Gehäuse, 525-690 V

Größe/Typ	Bussmann Teil- lenr.*	Nennleistung	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabelle 3.6: E-Gehäuse, 380-500 V

Größe/Typ	Bussmann Teil- lenr.*	Nennleistung	Ferraz	Siba
P355	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P400	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabelle 3.7: E-Gehäuse, 525-690 V

Größe/Typ	Bussmann Teil- lenr.*	Nennleistung	Siba	Interne Bussmann-Op- tion
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabelle 3.8: Gehäuse F, Netzsicherungen, 380 - 500 V

Größe/Typ	Bussmann Teil- lenr.*	Nennleistung	Siba	Interne Bussmann-Op- tion
P630	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tabelle 3.9: Gehäuse F, Netzsicherungen, 525 - 690 V

Größe/Typ	Bussmann Teilernr.*	Nennleistung	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 3.10: Gehäuse F, DC-Zwischenkreissicherungen für Wechselrichtermodul, 380 - 500 V

Größe/Typ	Bussmann Teilernr.*	Nennleistung	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

Tabelle 3.11: Gehäuse F, DC-Zwischenkreissicherungen für Wechselrichtermodul, 525 - 690 V

*Abgebildete 170M-Sicherungen von Bussmann verwenden den optischen Kennmelder -/80, Sicherungen -TN/80 Typ T, -/110 oder TN/110 Typ mit Kennmelder der gleichen Nenngröße und -leistung können zur externen Verwendung ersetzt werden.

Für Netzversorgungen geeignet, die bei Absicherung durch die obigen Sicherungen maximal 100.000 ARMS (symmetrisch) bei maximal je 500/600/690 V liefern können.

Trennschaltertabellen

Von General Electric hergestellte Trennschalter, Kat.- Nr. SKHA36AT0800, maximal 600 VAC, können zur Erfüllung der UL-Anforderungen mit den nachstehend aufgeführten Rating-Plugs verwendet werden.

Größe/Typ	Rating-Plug-Katalog-Nr.	Ampere
P90	SRPK800A300	300
P110	SRPK800A400	400
P132	SRPK800A400	400
P160	SRPK800A500	500
P200	SRPK800A600	600

Tabelle 3.12: D-Gehäuse, 380-500 V

Keine UL-Konformität

Wenn keine Übereinstimmung mit der UL/cUL-Zulassung bestehen muss, können folgende Sicherungen in Übereinstimmung mit EN 50178 gewählt werden:

Im Fall einer Fehlfunktion kann die Nichtbeachtung der Empfehlung zu vermeidbaren Schäden am Frequenzumrichter führen.

P90 - P200	380 - 500 V	Typ gG
P250 - P400	380 - 500 V	Typ gR

3 Installieren

3

3.6.14 Temperaturschalter Bremswiderstand

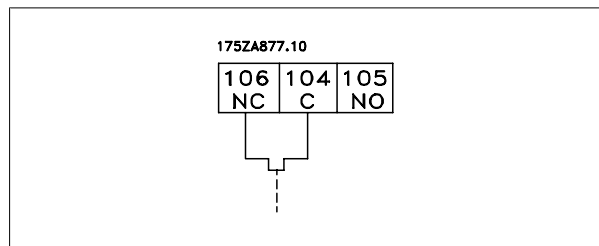
Drehmoment: 0,5 - 0,6 Nm
 Schraubengröße: M3

Über diesen Eingang lässt sich die Temperatur eines extern angeschlossenen Bremswiderstands überwachen. Wenn der Eingang zwischen 104 und 106 hergestellt wird, schaltet der Frequenzumrichter mit Warnung/Alarm 27, „Bremse IGBT“, ab. Wenn der Anschluss zwischen 104 und 105 geschlossen wird, schaltet der Frequenzumrichter mit Warnung/Alarm 27, „Bremse IGBT“, ab.

Normalerweise geschlossen: 104-106 (werksseitig eingebaute Brücke)
 Normalerweise offen: 104-105

Klemmennummer	Funktion
106, 104, 105	Temperaturschalter Bremswiderstand

! Wenn die Temperatur im Bremswiderstand zu hoch wird und der Thermo­schalter trennt, bremst der Frequenzumrichter nicht mehr. Der Motor läuft im Freilauf aus.
 Ein KLIXON-Schalter muss installiert werden, der „normal geschlossen“ ist. Wenn die Funktion nicht benutzt wird, müssen 106 und 104 miteinander kurzgeschlossen werden.



3.6.15 Steuerkabelführung

Alle Steuerleitungen mit der festgelegten Steuerkabelführung befestigen (siehe Abbildung). Denken Sie daran, die Abschirmungen ordnungsgemäß anzuschließen, um optimale elektrische Störfestigkeit sicherzustellen.

Feldbus-Anschluss

Anschlüsse werden an die entsprechenden Optionen auf der Steuerkarte hergestellt. Nähere Informationen siehe das entsprechende Feldbus-Produkthandbuch. Das Kabel muss an der linken Innenseite des Frequenzumrichters verlegt und zusammen mit anderen Steuerleitungen befestigt werden (siehe Abbildung).

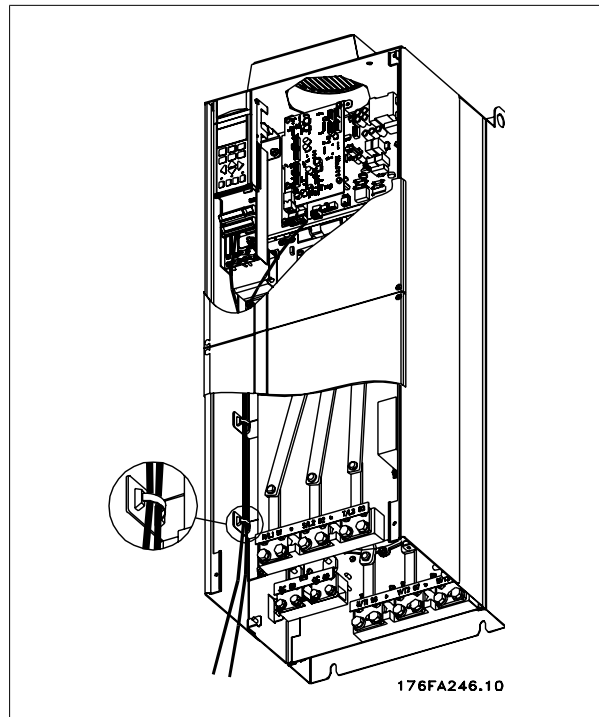


Abbildung 3.48: Verlegung von Steuerkabeln

Bei den Geräten mit IP00 (Chassis) und IP21 (NEMA 1) kann der Feldbus ebenfalls wie rechts abgebildet von der Oberseite des Geräts angeschlossen werden. Bei dem Gerät mit IP 21 (NEMA 1) muss eine Abdeckplatte entfernt werden.

Einbausatz-Nr. für Feldbus-Anschluss von oben: 176F1742



Abbildung 3.49: Feldbus-Anschluss von oben

3

Installation der externen 24 Volt-DC-Versorgung

Drehmoment: 0,5 - 0,6 Nm

Schraubengröße: M3

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

Die externe 24 V DC-Versorgung dient als Niederspannungsversorgung der Steuerkarte sowie etwaiger eingebauter Optionskarten. Dies ermöglicht den Betrieb der LCP Bedieneinheit (einschließlich Parametereinstellung) ohne Netzanschluss. Beachten Sie, dass eine Niederspannungswarnung gegeben wird, wenn 24 V DC angeschlossen wurden; es erfolgt jedoch keine Abschaltung.

Zur ordnungsgemäßen galvanischen Trennung (gemäß PELV) an den Steuerklemmen des Frequenzumrichters ist eine 24 V DC-Versorgung vom Typ PELV zu verwenden.

3.6.16 Zugang zu den Steuerklemmen

Alle Klemmen zu den Steuerkabeln befinden unter der LCP Bedieneinheit. Zum Zugriff die Tür der IP21/54-Version öffnen oder bei der IP00-Version die Abdeckungen abnehmen.

3.6.17 Elektrische Installation, Steuerklemmen

Kabel an Klemme anschließen:

1. Kabel 9-10 mm abisolieren.
2. Führen Sie einen Schraubendreher¹⁾ in die rechteckige Öffnung ein.
3. Führen Sie das Kabel in die runde Klemmöffnung ein.
4. Entfernen Sie den Schraubendreher. Das Kabel ist nun an der Klemme befestigt.

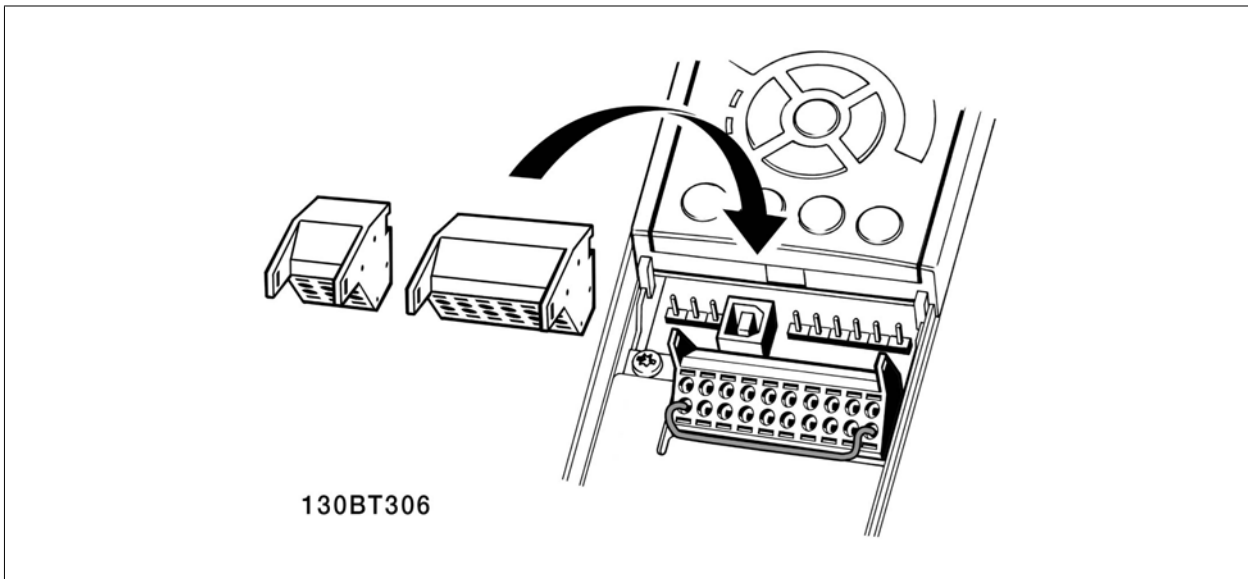
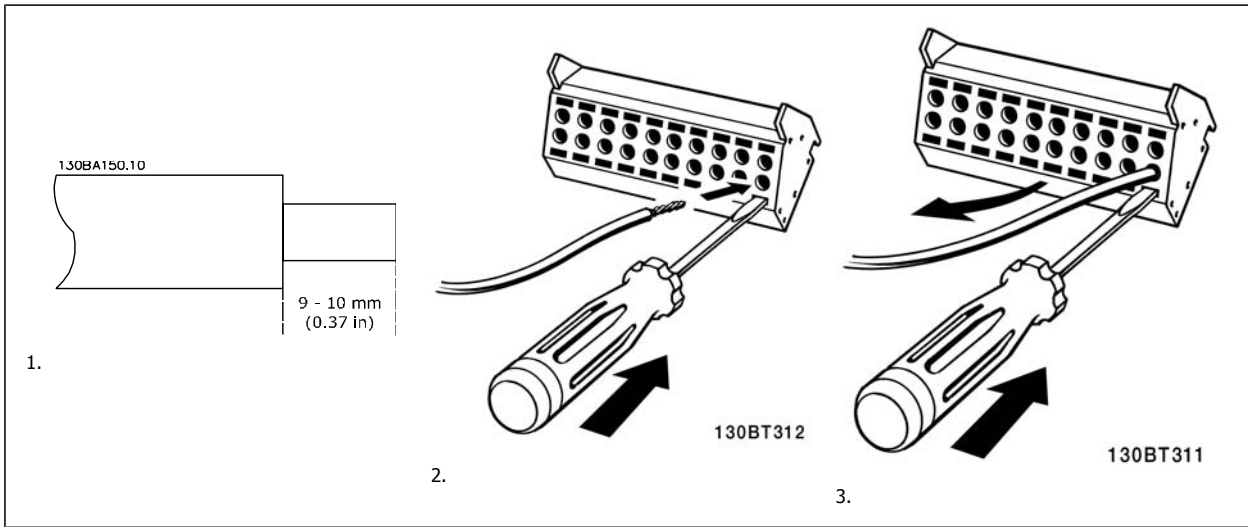
Kabel aus der Federzugklemme entfernen:

1. Führen Sie einen Schraubendreher¹⁾ in die rechteckige Öffnung ein.
2. Ziehen Sie das Kabel heraus.

¹⁾ Max. 0,4 x 2,5 mm

3 Installieren

3



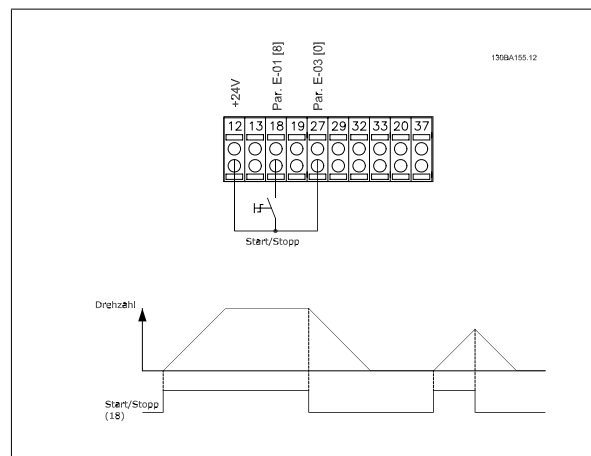
3.7 Anschlussbeispiele

3.7.1 Start/Stopp

Klemme 18 = Par. 5-10 [8] *Start*

Klemme 27 = Par. 5-12 [0] *Ohne Funktion* (Standard: *Motorfreilauf (inv.)*)

Klemme 37 = Sicherer Stopp



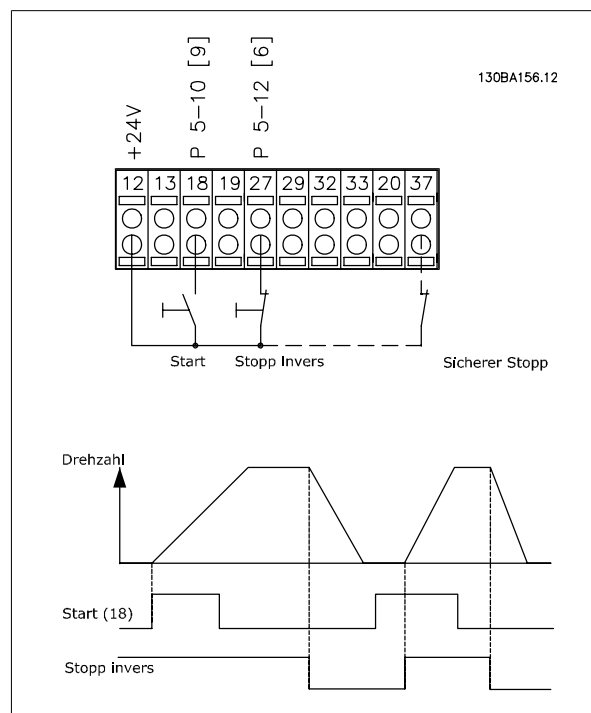
3

3.7.2 Puls-Start/Stopp

Klemme 18 = Par. 5-10 [9] *Puls-Start*

Klemme 27 = Par. 5-12 [6] *Stopp (invers)*

Klemme 37 = Sicherer Stopp



3 Installieren

3.7.3 Drehzahl auf/ab

Klemmen 29/32 = Drehzahlkorrektur auf/ab:

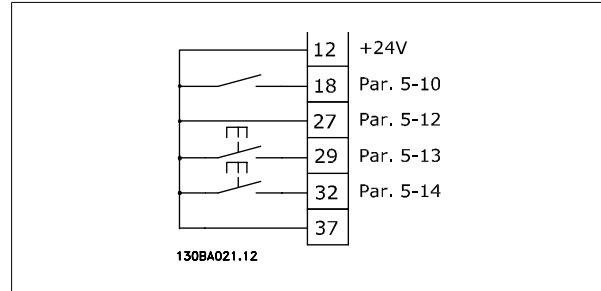
Klemme 18 = Par. 5-10 [9] Start (Standard)

Klemme 27 = Par. 5-12 [19] Sollw. speich.

Klemme 29 = Par. 5-13 [21] Drehzahl auf

Klemme 32 = Par. 5-14 [22] Drehzahl ab

Hinweis: Klemme 29 nur bei FC x02 (x=Serie).



3

3.7.4 Potentiometer-Sollwert

Spannungssollwert über Potentiometer:

Variabler Sollwert 1 = [1] *Analogeingang 53* (Standard)

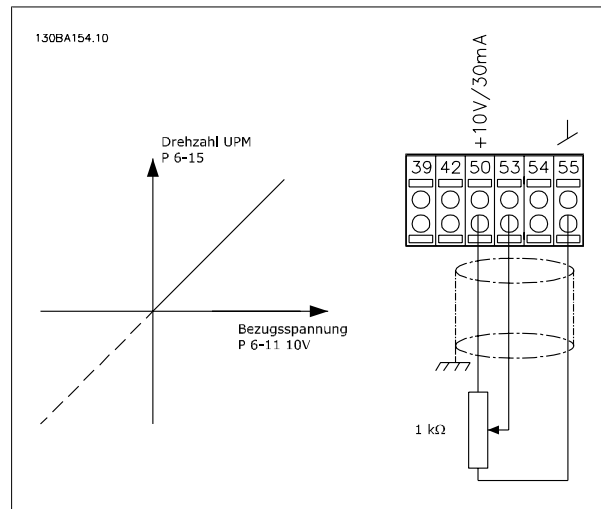
Klemme 53 Skal. Min. Spannung = 0 Volt

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)



3.8.1 Elektrische Installation, Steuerkabel

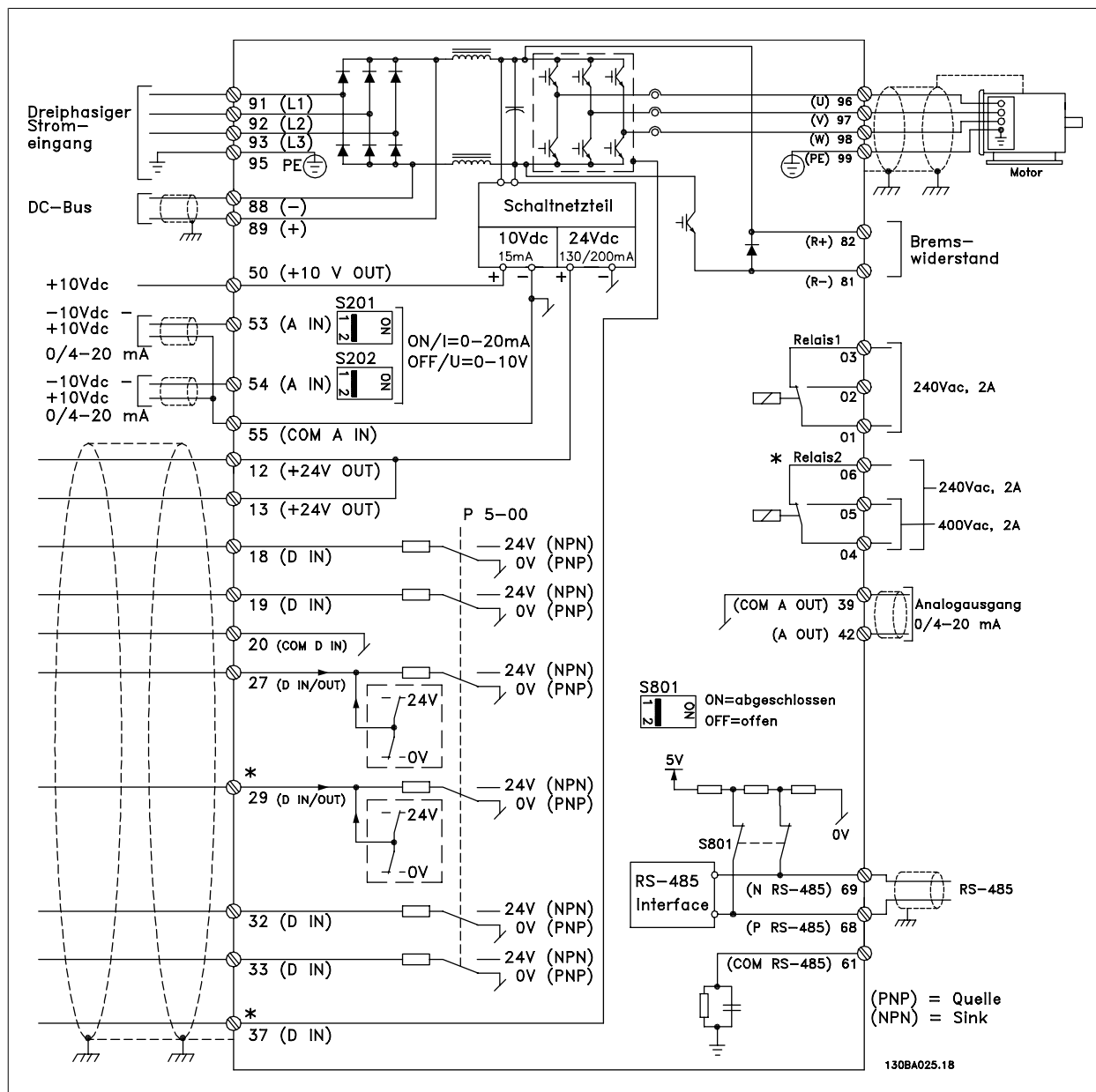


Abbildung 3.50: Übersicht über sämtliche Klemmen (ohne Optionen).

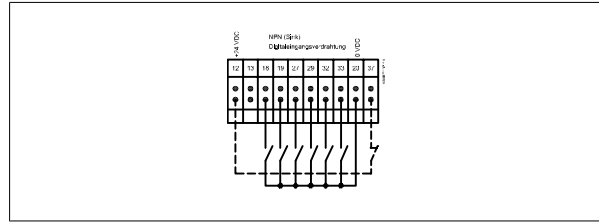
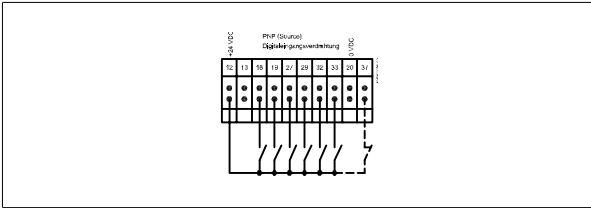
Klemme 37 wird als Eingang für die Funktion „Sicherer Stopp“ verwendet. Der Abschnitt *Sicheren Stopp installieren* im Projektierungshandbuch des Frequenzumrichters enthält Anweisungen zu dieser Installation. Siehe auch die Abschnitte *Sicherer Stopp* und *Sicheren Stopp installieren*.

Sehr lange Steuerkabel und Analogsignale können in seltenen Fällen und je nach Installation infolge von Rauschen von den Netzstromkabeln zu 50/60 Hz-Brummschleifen führen.

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

Die Digital- und Analogein- und -ausgänge müssen getrennt an die Gleichtakteingänge des Frequenzumrichters (Klemme 20, 55, 39) angeschlossen werden, damit Erdströme von beiden Gruppen die anderen Gruppen nicht beeinträchtigen. Beispielsweise kann das Schalten eines Digitaleingangs das Analogeingangssignal stören.

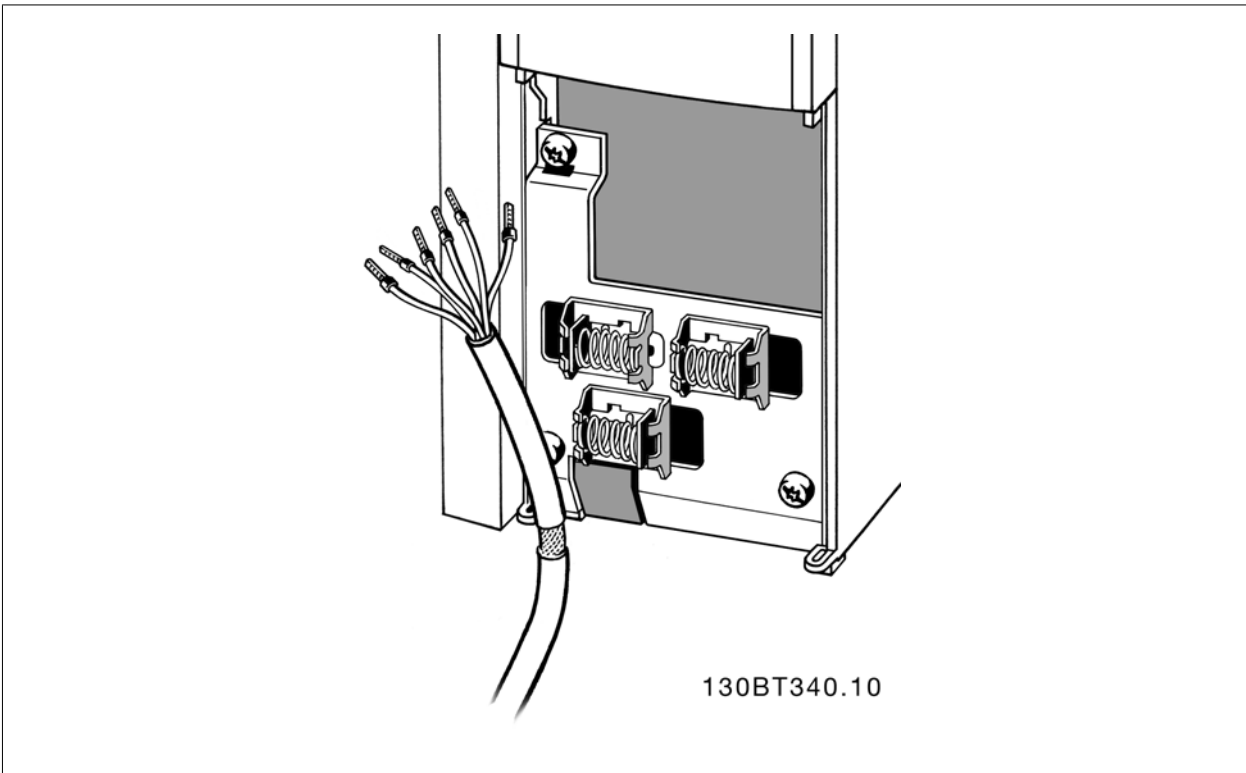
Eingangspolarität der Steuerklemmen



3



ACHTUNG!
 Steuerkabel müssen abgeschirmt sein.



Schließen Sie die Leitungen wie im Produkthandbuch des Frequenzumrichters beschrieben an. Denken Sie daran, die Abschirmungen ordnungsgemäß anzuschließen, um optimale elektrische Störfestigkeit sicherzustellen.

3.8.2 Schalter S201, S202 und S801

Die 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 das *Diagramm* mit allen elektrischen Anschlüssen im Abschnitt *Elektrische Installation*.

Werkseinstellung:

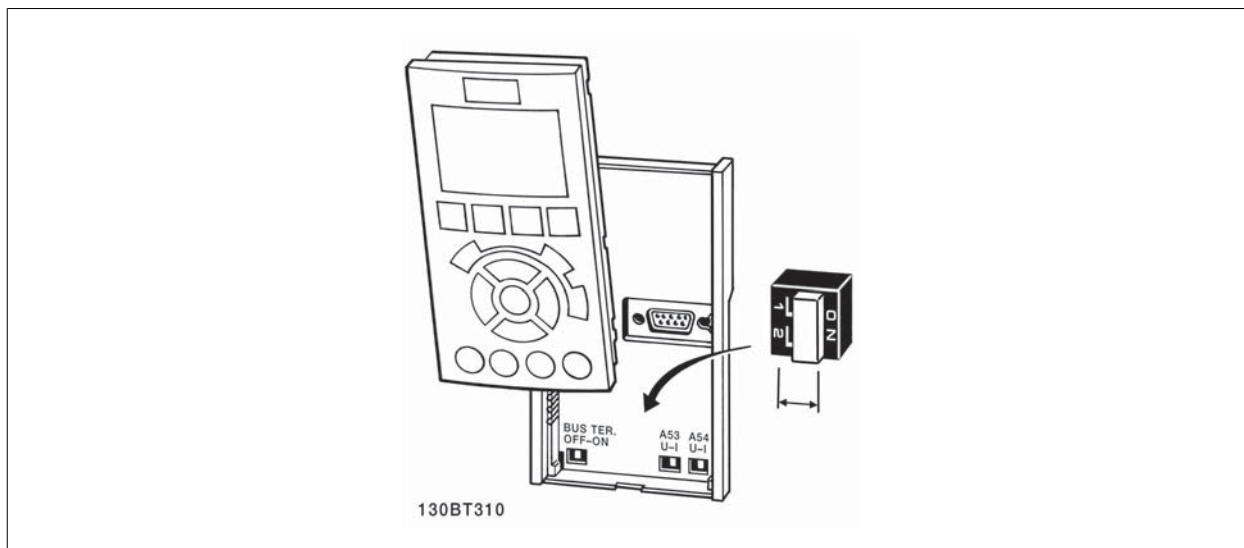
S201 (A53) = AUS (Spannungseingang)

S202 (A54) = AUS (Spannungseingang)

S801 (Busterminierung) = AUS



Beim Ändern der Funktion der Schalter S201, S202 und S801 darf ein Umschalten nicht mit Gewalt herbeigeführt werden. Nehmen Sie beim Bedienen der Schalter vorsichtshalber die -Bedieneinheit ab. Die Schalter dürfen nur betätigt werden, wenn der Frequenzumrichter spannungsfrei geschaltet ist.



3.9 Erste Inbetriebnahme und Test

3.9.1 Erste Inbetriebnahme und Test

Um die Konfiguration zu testen und sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter funktioniert, kann folgendermaßen vorgegangen werden (Beispiel Asynchronmotor):

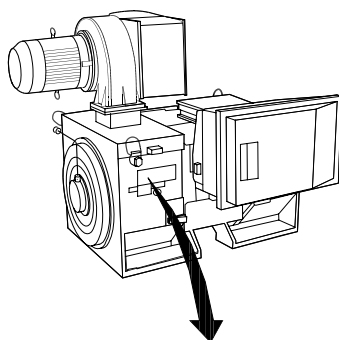
3

1. Schritt: Überprüfen Sie das Motor-Typenschild.



ACHTUNG!

Der Motor hat entweder Sternschaltung (Y) oder Dreieckschaltung (Δ). Diese Informationen befinden sich auf dem Typenschild.



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD	MCV 315E	Nr.	135189 12 04		IL/IN	6.5
kW	400		PRIMARY		SF	1.15
HP	536	V	A	410.6	CONN	Y
					COSφ	0.85
mm	1481	V	A		CONN	AMB 40 °C
Hz	50	V	A		CONN	ALT 1000 m
DESIGN	N		SECONDARY		RISE	80 °C
DUTY	S1	V	A		CONN	ENCLOSURE IP23
INSUL	1	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%
		WEIGHT	1.83 ton			

⚠ CAUTION

130BA767.10

2. Schritt: Geben Sie die Motor-Typenschilddaten in der folgenden Reihenfolge in die entsprechenden Parameter ein.

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

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

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

Ausführen einer AMA stellt die 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 (falls Klemme 37 verfügbar ist).
- Schließen Sie Klemme 27 an Klemme 12 an, oder stellen Sie Par. 5-12 auf „Ohne Funktion“ (Par. 5-12 [0]).
- Aktivieren Sie die AMA in Par. 1-29.
- Aktivieren Sie die AMA. Ist ein Sinusfilter vorhanden, darf nur die reduzierte AMA ausgeführt werden. Andernfalls ist das Sinusfilter während der AMA zu entfernen.
- Drücken Sie die [OK]-Taste. Im Display wird „AMA mit [Hand on]-Taste starten“ angezeigt.
- 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 erscheint „AMA mit [OK]-Taste beenden“.
2. Drücken Sie die [OK]-Taste, um die automatische Motoranpassung abzuschließen.

Fehlgeschlagene AMA

1. Der Frequenzumrichter zeigt einen Alarm an. Eine Beschreibung des Alarms finden Sie im Abschnitt *Warnungen und Alarms*.
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. Geben Sie die Nummer und die Beschreibung des Alarms bei eventuellen Anrufen beim Danfoss-Service an.

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

4. Schritt: Drehzahlgrenze und Rampenzeit einstellen

Minimaler Sollwert	Par. 3-02
Max. Sollwert	Par. 3-03

Tabelle 3.13: Stellen Sie die Grenzwerte für Drehzahl und Rampenzeit gemäß den Anforderungen der Anwendung ein.

Min. Drehzahl/Frequenz	Par. 4-11 bzw. 4-12
Max. Drehzahl/Frequenz	Par. 4-13 bzw. 4-14

Rampenzeit Auf 1 [s]	Par. 3-41
Rampenzeit Ab 1 [s]	Par. 3-42

3.10 Zusätzliche Verbindungen

3.10.1 Mechanische Bremssteuerung

In Hub- und Vertikalförderanwendungen muss in der Regel eine elektromechanische Bremse gesteuert werden:

- Verwenden Sie zum Steuern der Bremse einen Relais- oder Digitalausgang (Klemme 27 und 29).
- Halten Sie den Ausgang geschlossen (spannungsfrei), so lange der Frequenzumrichter den Motor nicht halten kann, da z. B. die Last zu schwer ist.
- Wählen Sie *Mechanische Bremse* [32] in Par. 5-4* für Anwendungen mit einer elektromechanischen Bremse.
- Die Bremse wird gelöst, wenn der Motorstrom den in Par. 2-20 eingestellten Wert überschreitet.
- Die Bremse wird betätigt, wenn die Ausgangsfrequenz niedriger ist als die in Par. 2-21 bzw. 2-22 eingestellte Frequenz und ein Stoppbefehl anliegt.

Beim Auftreten eines Alarms fällt die mechanische Bremse sofort ein. Siehe auch Abschnitt Ansteuerung der mechanischen Bremse im Kapitel Einführung zum FC 300.

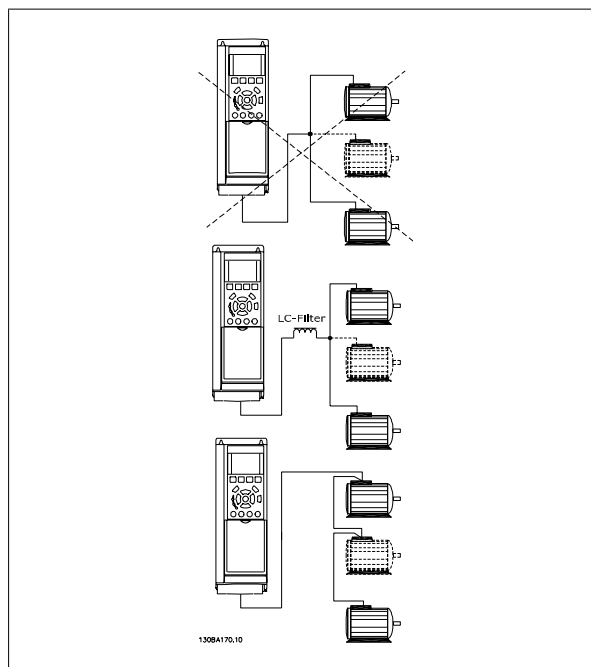
3.10.2 Parallelschaltung von Motoren

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

ACHTUNG!
 Installationen mit gemeinsamem Anschluss wie in der Abbildung unten werden nur bei kurzen Kabeln empfohlen.

ACHTUNG!
 Bei parallel geschalteten Motoren kann Par. 1-29 *Automatische Motoranpassung (AMA)* nicht benutzt werden.

ACHTUNG!
 Das elektronisch thermische Relais (ETR) des Frequenzumrichters kann bei parallel geschalteten Motoren nicht als Motor-Überlastschutz für die einzelnen Motoren des Systems verwendet werden. Ein zusätzlicher Motorschutz, z. B. Thermistoren oder Thermorelais sind deshalb vorzusehen (Motorschutzschalter sind als Schutz nicht geeignet).



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.

3.10.3 Thermischer Motorschutz

Das elektronisch thermische Relais im Frequenzumrichter hat die UL-Zulassung für Einzelmotorschutz, wenn Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz auf ETR-Alarm* und Par. 1-24 *Motorstrom, $I_{M,N}$* auf Motornennstrom (siehe Motor-Typenschild) eingestellt ist.

Als thermischer Motorschutz 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. Weitere Informationen siehe *Projektierungshandbuch*.

4 Programmieren

4.1 Die grafische und numerische Bedieneinheit

Am einfachsten lässt sich der Frequenzumrichter über die grafische Bedieneinheit (102) programmieren. Bei Verwendung der numerischen Bedieneinheit (101) benötigen Sie das Projektierungshandbuch des Frequenzumrichters als Referenz.

4.1.1 Programmieren an der grafischen

Die folgenden Anweisungen gelten für die grafische (102):

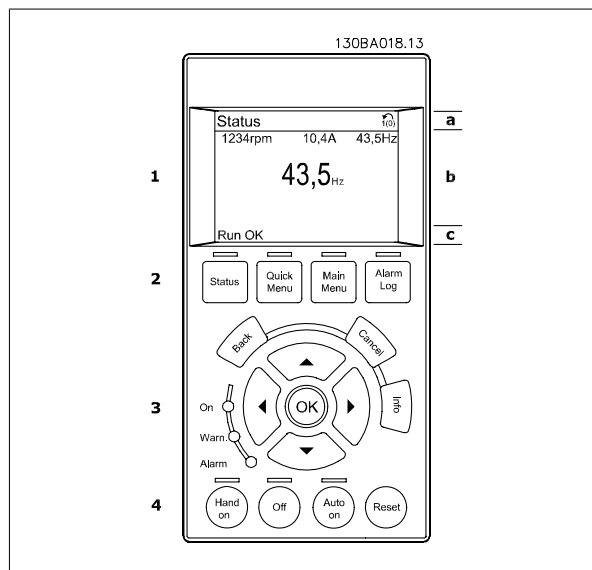
Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

1. Grafikanzeige mit Zustandszeilen.
2. Menütasten und Anzeige-LEDs – zum Ändern der Parameter und zum Umschalten zwischen Displayfunktionen.
3. Navigationstasten und Kontrollanzeigen (LEDs).
4. Bedientasten mit Kontrollanzeigen (LEDs).

Alle Daten werden auf einem -Grafikdisplay wiedergegeben (maximal fünf Betriebsvariablen), während [Status] angezeigt wird.

Anzeigezeilen:

- a. **Zustandszeile:** Zustandsmeldungen in der Form von Symbolen und Grafiken.
- b. **Zeile 1 - 2:** Bedienerdatenzeilen, die vom Benutzer definierte oder ausgewählte Daten anzeigen. Durch Drücken der Taste [Status] kann eine zusätzliche Zeile eingefügt werden.
- c. **Zustandszeile:** Zustandsmeldungen in Textform.

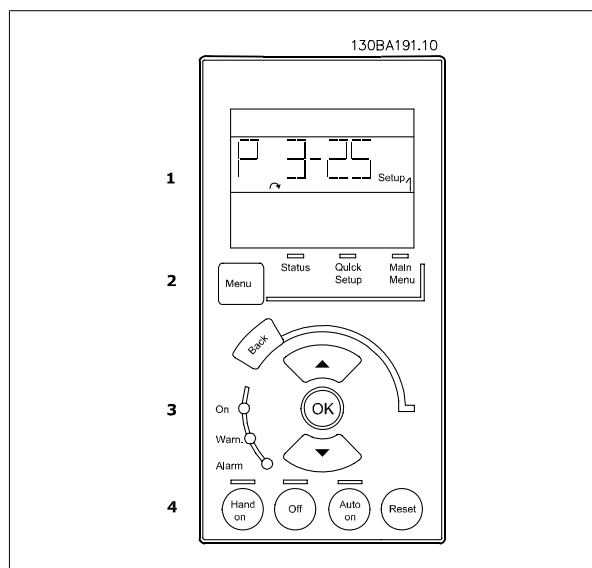


4.1.2 Programmieren an der numerischen LCP-Bedieneinheit

In den folgenden Anleitungen wird davon ausgegangen, dass eine numerische (101) angeschlossen ist:

Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

1. Numerisches Display.
2. Menütasten und Anzeige-LEDs – zum Ändern der Parameter und zum Umschalten zwischen Displayfunktionen.
3. Navigationstasten und Kontrollanzeigen (LEDs).
4. Bedientasten mit Kontrollanzeigen (LEDs).



4.1.3

Am einfachsten lässt sich die Anlage in Betrieb nehmen, indem Sie auf die Taste [Quick Menu] drücken und die Anweisungen der grafischen Bedieneinheit befolgen (lesen Sie die Tabelle von links nach rechts). Das Beispiel bezieht sich auf Anwendungen mit Regelung ohne Rückführung:

4

Drücken Sie			
		Q2 Quick Menu/Inbetriebnahme-Menü	
0-01 Language/Sprache		Legen Sie die Sprache fest.	
1-20 Motornennleistung		Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nennleistung ein.	
1-22 Motornennspannung		Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Motornennspannung ein.	
1-23 Motornennfrequenz		Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Motornennfrequenz ein.	
1-24 Motornennstrom		Stellen Sie den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Motornennstrom ein.	
1-25 Motornenn Drehzahl		Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nenn Drehzahl ein.	
5-12 Klemme 27 Digitaleingang		Sie können die Standardeinstellung für die Klemme, <i>Motorfreilauf (inv.)</i> , in <i>Ohne Funktion</i> ändern. In diesem Fall ist für die AMA kein Anschluss an Klemme 27 erforderlich.	
1-29 Automatische Motoranpassung		Wählen Sie die gewünschte AMA-Funktion aus. Wählen Sie nach Möglichkeit Komplette AMA.	
3-02 Minimaler Sollwert		Legen Sie die Mindest Drehzahl der Motorwelle fest.	
3-03 Max. Sollwert		Legen Sie die maximale Drehzahl der Motorwelle fest.	
3-41 Rampenzeit Auf 1		Legen Sie die Rampenzeit Auf im Hinblick auf die Synchronmotordrehzahl n_s fest.	
3-42 Rampenzeit Ab 1		Legen Sie die Rampenzeit Ab im Hinblick auf die Synchronmotordrehzahl n_s fest.	
3-13 Sollwertvorgabe		Legen Sie fest, welcher Sollwert aktiv ist.	

4.2 Inbetriebnahme-Menü

0-01 Sprache

Option:

Funktion:

Bestimmt die im Display zu verwendende Sprache.

Der Frequenzrichter kann mit 4 verschiedenen Sprachpaketen geliefert werden. Englisch und Deutsch sind in allen Paketen enthalten. Englisch kann nicht gelöscht oder geändert werden.

[0] *	Englisch	Teil der Sprachpakete 1 - 4
[1]	Deutsch	Teil der Sprachpakete 1 - 4
[2]	Französisch	Teil des Sprachpakets 1
[3]	Dänisch	Teil des Sprachpakets 1
[4]	Spanisch	Teil des Sprachpakets 1
[5]	Italienisch	Teil des Sprachpakets 1
[6]	Schwedisch	Teil des Sprachpakets 1
[7]	Niederländisch	Teil des Sprachpakets 1
[10]	Chinesisch	Sprachpaket 2
[20]	Finnisch	Teil des Sprachpakets 1
[22]	Englisch US	Teil des Sprachpakets 4
[27]	Griechisch	Teil des Sprachpakets 4
[28]	Portugiesisch	Teil des Sprachpakets 4
[36]	Slowenisch	Teil des Sprachpakets 3
[39]	Koreanisch	Teil des Sprachpakets 2
[40]	Japanisch	Teil des Sprachpakets 2
[41]	Türkisch	Teil des Sprachpakets 4
[42]	Chinesisch traditionell	Teil des Sprachpakets 2
[43]	Bulgarisch	Teil des Sprachpakets 3
[44]	Serbisch	Teil des Sprachpakets 3
[45]	Rumänisch	Teil des Sprachpakets 3
[46]	Ungarisch	Teil des Sprachpakets 3
[47]	Tschechisch	Teil des Sprachpakets 3
[48]	Polnisch	Teil des Sprachpakets 4
[49]	Russisch	Teil des Sprachpakets 3
[50]	Thailändisch	Teil des Sprachpakets 2
[51]	Indonesisch	Teil des Sprachpakets 2

1-20 Motornennleistung


Range:

größenabhängig* [0,09 - 1200 kW]

Funktion:

Der Wert der Motornennleistung in kW muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Typenleistung des Frequenzrichters.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Dieser Par. ist im LCP sichtbar, wenn Par. 0-03 *International* [0] ist.



ACHTUNG!
 Vier Leistungsgrößen über, eine Größe unter der VLT-Nennleistung.

1-22 Motornennspannung

Range:

400. V* [10. - 1000. V]

Funktion:

Der Wert der Motornennspannung muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Typenleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-23 Motornennfrequenz

Option:

- [50] * 50 Hz, wenn Par. 0-03 = International
- [60] 60 Hz, wenn Par. 0-03 = US

Funktion:

Min. - max. Motorfrequenz: 20 - 1000 Hz
 Stellen Sie einen Wert ein, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entspricht. Außerdem besteht die Möglichkeit einer stufenlosen Einstellung der Motorfrequenz. Wird ein Wert abweichend von 50 Hz oder 60 Hz eingestellt, so ist eine Korrektur der Parameter 1-50 bis 1-53 erforderlich. Für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz einstellen. Parameter 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Parameter 3-03 *Maximaler Sollwert* müssen bei der 87-Hz-Anwendung angepasst werden.

1-24 Motornennstrom

Range:

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Funktion:

Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.
 Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-25 Motorenndrehzahl

Range:

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Funktion:

Geben Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nenndrehzahl an. Dieser Wert dient zur Berechnung des optimalen Schlupfausgleichs.
 Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Option:

Funktion:

Wählen Sie die Funktion aus dem verfügbaren Digitaleingangsbereich aus.

Ohne Funktion	[0]
Alarm quittieren	[1]
Motorfreilauf (inv.)	[2]
Motorfreilauf/Reset invers	[3]
Schnellst.rampe (inv)	[4]
DC Bremse (invers)	[5]
Stopp invers	[6]
Start	[8]
Puls-Start	[9]
Reversierung	[10]
Start + Reversierung	[11]
Start nur Rechts	[12]
Start nur Links	[13]
Festdrehzahl JOG	[14]
Festsollwert Bit 0	[16]
Festsollwert Bit 1	[17]
Festsollwert Bit 2	[18]
Sollwert speichern	[19]
Drehz. speich.	[20]
Drehzahl auf	[21]
Drehzahl ab	[22]
Satzenwahl Bit 0	[23]
Satzenwahl 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]
Reset Zähler B	[65]

1-29 Autom. Motoranpassung

Option:

Funktion:

Die AMA-Funktion optimiert die dynamische Motorleistung durch automatisches Optimieren der erweiterten Motorparameter (Par. 1-30 bis Par. 1-35) im Stillstand.

Aktivieren Sie die AMA-Funktion durch Drücken von [Hand-on] nach Auswahl von [1] oder [2]. Siehe auch Abschnitt *Automatische Motoranpassung*. Verläuft die Motoranpassung normal, wird zum Abschluss folgende Meldung im Display angezeigt: „AMA mit [OK]-Taste beenden“. Nach Drücken der [OK]-Taste ist der Frequenzumrichter wieder betriebsbereit.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

[0] *	Anpassung aus	
[1]	Komplette Anpassung	<p>Eine automatische Motoranpassung des Statorwiderstands R_s, des Rotorwiderstands R_r, der Statorstreureaktanz X_1, der Rotorstreureaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h wird vorgenommen.</p> <p>FC 301: Die Komplette AMA umfasst beim FC 301 keine X_h-Messung, der X_h-Wert wird jedoch aus der Motordatenbank ermittelt. Par. 1-35 <i>Hauptreaktanz (X_h)</i> kann bei Bedarf manuell angepasst werden, um optimale Leistung zu erreichen.</p>
[2]	Reduz. Anpassung	<p>Ein reduzierter Test wird durchgeführt, bei dem nur der Statorwiderstand R_s im System ermittelt wird. Wählen Sie diese Option, wenn ein LC-Filter zwischen Frequenzumrichter und Motor eingesetzt wird.</p>

Hinweis:

- Die AMA sollte an einem kalten Motor durchgeführt werden.
- Die AMA kann nicht durchgeführt werden, während der Motor läuft.
- Die AMA kann nicht bei permanenterregten Motoren durchgeführt werden.



ACHTUNG!

Zuvor müssen die Motornennndaten 1-2* vom Typenschild korrekt eingegeben werden, da sie in den AMA-Algorithmus einfließen. Für eine optimale dynamische Motorleistung ist eine AMA notwendig. Je nach Nennleistung des Motors kann die Motoranpassung bis zu 10 Minuten dauern.



ACHTUNG!

Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.



ACHTUNG!

Ändert sich eine der Einstellungen in Par. 1-2*, dann werden die Werkseinstellungen für Par. 1-30 bis 1-39 wiederhergestellt. Gegebenenfalls ist eine erneute AMA notwendig.

3-02 Minimaler Sollwert

Range:

0,000 Ein- [-100000,000 – Par. 3-03]
 heit*

Funktion:

Der *minimale Sollwert* bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte. Der *minimale Sollwert* ist nur aktiv, wenn in Parameter 3-00 die Option *Min. bis Max.* [0] gewählt wurde.

3-03 Max. Sollwert

Range:

1500.000* [Par. 3-02 - 100000,000]

Funktion:

Geben Sie den maximalen Sollwert ein. Der maximale Sollwert definiert den maximalen Wert, den die Summe aller Sollwerte annehmen kann.

Die Einheit des max. Sollwerts richtet sich nach:

- der Auswahl in Par. 1-00 *Regelverfahren: Mit Drehgeber* [1]: UPM, *Drehmomentregler* [2], Nm.
- der in Par. 3-01 *Soll-/Istwerteinheit* gewählten Einheit.

3-41 Rampenzeit Auf 1

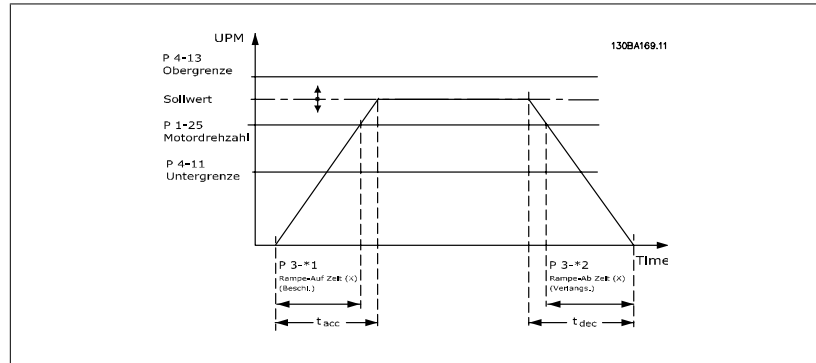
Range:

Größenab- [0,01 - 3600,00 s]
 hängig

Funktion:

Geben Sie die Rampenzeit Auf ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Synchronmotordrehzahl n_s . Wählen Sie die Rampenzeit Auf so, dass der Ausgangsstrom während der Rampe nicht die Stromgrenze (eingestellt in Par. 4-18) erreicht. Der Wert 0,00 entspricht 0,01 s im Drehzahlmodus. Siehe Rampe-Ab Zeit in Par. 3-42.

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{Beschl.} [s] \times n_s [UPM]}{\Delta Sollw. [UPM]}$$



3-42 Rampenzeit Ab 1

Range:

Größenab- [0,01 - 3600,00 s]
 hängig

Funktion:

Geben Sie die Rampenzeit Ab ein, d. h. die Verzögerungszeit von der Synchronmotordrehzahl n_s bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampenzeit Ab so, dass keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auftritt und die Drehmomentgrenze (eingestellt in Par. 4-18) nicht erreicht wird. Der Wert 0,00 entspricht 0,01 s im Drehzahlmodus. Siehe Rampenzeit Auf in Par. 3-41.

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{Verz.} [s] \times n_s [UPM]}{\Delta Sollw. [UPM]}$$

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 Frequenzumrichter gestoppt werden muss, um Änderungen vorzunehmen.

4-Setup (4-Par. Sätze)

'Gesamter Parametersatz': der Parameter kann einzeln in jedem der vier Parametersätze eingestellt werden, d. h., ein einzelner Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben.

„1-Setup“ (1 Parametersatz): Datenwert ist derselbe in allen Parametersätzen.

Umrechnungsindex

Diese Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzumrichter verwendet wird.

Umrechnungsindex	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Umrechnungsfaktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

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

Nähere Informationen zu den Datentypen 33, 35 und 54 finden Sie im *Projektierungshandbuch*.

Alle Parameter für den Frequenzumrichter sind zur einfachen Auffindung und Auswahl in verschiedenen Parametergruppen organisiert.

0-xx: Betrieb/Display (Parameter zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen)

1-xx Motor/Last (enthält alle last- und motorbezogenen Parameter)

2-xx Bremsfunktionen

3-xx Sollwert/Rampen (enthält die DigitalPoti-Funktion)

4-xx Grenzen/Warnungen

5-xx Digit. Ein-/Ausgänge (inklusive Relaissteuerungen)

6-xx Analoge Ein-/Ausg.

7-xx PID-Regler (Einstellparameter für Drehzahl- und Prozessregelungen)

8-xx Opt./Schnittstellen (Einstellung von FC RS485- und FC USB-Schnittstellenparametern)

9-xx Profibus DP

10-xx CAN/DeviceNet

13-xx Smart Logic

14-xx Sonderfunktionen

15-xx Info/Wartung

16-xx Datenanzeigen

17-xx Drehgeber Opt.

32-xx MCO-Grundeinstellungen (MCO 305)

33-xx MCO Erw. Einstell. (MCO 305)

34-xx MCO-Datenanzeigen

4.3.1 0- ** Betrieb/Display

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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
0-1* 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
0-2* 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
0-4* LCP-Tasten							
0-40	[Hand On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	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	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.2 1- * * Motor/Last

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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
1-1* Motorauswahl							
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Motordaten							
1-20	Motorleistung [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motorleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motorleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motorleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Motorleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Dauer-Nennrehmoment	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	x	FALSE	-3	Uint32
1-37	Indukt. D-Achse (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		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* Lastabh. Einst.							
1-50	Motoranpassung 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
1-55	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

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	UInt8
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/Verzzeit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-73	Motorfangschaltung	[0] Deaktiviert	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
1-95	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

4.3.3 2- * * Bremsfunktionen

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* DC Halt/DC Brems							
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-Brems Ein [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	DC-Brems Ein [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
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-Brems max. Strom	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Mech. Brems							
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. Brems Verzögerungszeit	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

4.3.4 3- * * Sollwert/Rampen

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	0	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Max. Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	[0] Adliierend	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-1* Sollwertinstellung							
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
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
3-43	SS-Form Anfang (Rampe Auf 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-44	S-Form Ende (Rampe Auf 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-45	S-Form Anfang (Rampe Ab 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	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
3-53	S-Form Anfang (Rampe Auf 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-54	S-Form Ende (Rampe Auf 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-55	S-Form Anfang (Rampe Ab 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	S-Form Ende (Rampe Ab 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	S-Form Anfang (Rampe Auf 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	S-Form Ende (Rampe Ab 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
3-6* Rampe 3							
3-60	Rampentyp 3	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
3-61	Rampenzeit Auf 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uimt32
3-62	Rampenzeit Ab 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uimt32
3-65	S-Form Anfang (Rampe Auf 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
3-66	S-Form Ende (Rampe Auf 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
3-67	S-Form Anfang (Rampe Ab 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
3-68	S-Form Ende (Rampe Ab 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
3-7* Rampe 4							
3-70	Rampentyp 4	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
3-71	Rampenzeit Auf 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uimt32
3-72	Rampenzeit Ab 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uimt32
3-75	S-Form Anfang (Rampe Auf 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
3-76	S-Form Ende (Rampe Auf 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
3-77	S-Form Anfang (Rampe Ab 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
3-78	S-Form Ende (Rampe Ab 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
3-8* Weitere Rampen							
3-80	Rampenzeit JOG	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uimt32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uimt32
3-9* Digitalpoti							
3-90	Digitalpoti Einzelschritt	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
3-91	Digitalpoti Rampenzeit	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uimt32
3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
3-93	Digitalpoti Max. Grenze	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Digitalpoti Min. Grenze	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.3.5 4- * * Grenzen/Warnungen

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	1.32,0 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* Drehg. Überw.							
4-30	Drehgeberüberwachung Funktion	[Z] 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
4-5* Warnungen Grenzen							
4-50	Warnung Strom niedrig	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	I _{max} VLT (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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	[1] Ein	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
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

4.3.6 5- * * Digt. Ein-/Ausgänge

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[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

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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 ReferenceFeedbackUnit	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	Uuint16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uuint32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uuint32
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	Uuint16
5-6* Pulsausgänge							
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uuint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uuint32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uuint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uuint32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uuint8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uuint32
5-7* 24V Drehgeber							
5-70	Kl. 32/33 Drehgeber Aufl. [Pulse/U]	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
5-71	Kl. 32/33 Drehgeber Richtung	[0] Rechtslauf	All set-ups		FALSE	-	Uuint8
5-9* Bussteuerung							
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uuint32
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	Uuint16
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	Uuint16

4.3.7 6- * * Analoge Ein-/Ausg.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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
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
6-6* 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
6-7* Analog Output 3							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-8* Analog Output 4							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16



4.3.8 7- * * PID-Regler

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC.302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	10,0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-08	Drehzahlregler Vorsteuerung	0 %	All set-ups		FALSE	0	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

4.3.9 8- * Opt./Schnittstellen

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
8-0* Grundeinstellungen							
8-01	Führungshöhe	[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	[0] Aus	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
8-1* Steuerwort							
8-10	Steuerwortprofil	[0] FC-Profil	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	[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	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-4* FC/MC-Protokoll							
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardteleg. 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
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 Brenne	[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
8-9* Bus-Festdrehzahl							
8-90	Bus-Festdrehzahl 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

4.3.10 9- * * Profibus DP

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	2 set-ups		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	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	0	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
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
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
9-80	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 Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.11 10- ** CAN/DeviceNet

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
10-0* Grundeinstellungen							
10-00	Protokoll	null	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
10-01	Baudratenauswahl	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-02	MAC-ID Adresse	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-1* DeviceNet							
10-10	Prozessdatentyp	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-2* COS-Filter							
10-20	COS-Filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-21	COS-Filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-22	COS-Filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-23	COS-Filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-3* Parameterzugriff							
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-31	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-32	DeviceNet Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-33	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
10-34	DeviceNet-Produktcode	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Ujnt16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
10-5* CANopen							
10-50	Prozessdaten Konfiguration-Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-51	Prozessdaten Konfiguration-Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16

4.3.12 13- * * Smart Logic

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
13-0* SL-Controller							
13-00	Smart Logic Controller	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-01	SL-Controller Start	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-02	SL-Controller Stopp	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-1* Vergleichler							
13-10	Vergleicher-Operand	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-11	Vergleicher-Funktion	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-12	Vergleicher-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
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	-	Ujnt8
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-42	Logikregel Boolesch 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-44	Logikregel Boolesch 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-5* SL-Programm							
13-51	SL-Controller Ereignis	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-52	SL-Controller Aktion	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8

4.3.13 14- ** Sonderfunktionen

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
14-0* IGBT-Ansteuerung							
14-00	Schaltmuster	[1] SFAYM	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-01	Taktfrequenz	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-03	Übermodulation	[1] Ein	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-1* Netzausfall							
14-10	Netzausfall-Funktion	[0] Deaktiviert	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
14-11	Netzausfall-Spannung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[0] Alarm	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-2* Reset/Initialisieren							
14-20	Quittierfunktion	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	10 s	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-23	Typencodeeinstellung	null	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	Ujnt16
14-31	Regler I-Zeit	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Ujnt16
14-4* Energieoptimierung							
14-40	Quadr. Mom. Anpassung	66 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	40 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
14-42	Minimale AEO-Frequenz	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
14-43	Motor Cos-Phi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
14-5* Umgebung							
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up	x	FALSE	-	Ujnt8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
14-55	Ausgangsfiler	[0] Kein Filter	1 set-up		FALSE	-	Ujnt8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	1 set-up		FALSE	-7	Ujnt16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up		FALSE	-6	Ujnt16
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
14-8* Options							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Ja	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8

4.3.14 15- * Info/Wartung

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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
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 Abstrakte	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]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

4.3.15 16- * * Datenanzeigen

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* Anzeigen-Allgemein							
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	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	Hauptstwert [%]	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
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-3* Anzeigen-FU							
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-32	Bremisleistung/s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-33	Bremisleist/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
16-5* 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
16-52	Istwert [Einheit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digitalpot Sollwert	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out 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

4.3.16 17- * * Opt./Drehgeber

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC.302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* Inkrementalgeber							
17-10	Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
17-11	Inkremental Auflösung [Pulse/U]	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
17-2* Absolutwertgeber							
17-20	Protokollauswahl	[0] keine	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
17-21	Absolut Auflösung [Positionen/U]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
17-24	SSI-Datenlänge	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
17-25	Taktgeschwindigkeit	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uimt16
17-26	SSI-Datentyp	[0] Gray-Code	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
17-34	HIPERFACE-Baudrate	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
17-5* Resolver							
17-50	Resolver Pole	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uimt8
17-51	Resolver Eingangsspannung	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uimt8
17-52	Resolver Eingangsfrequenz	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uimt8
17-53	Übersetzungsverhältnis	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uimt8
17-59	Resolver aktivieren	[0] Deaktiviert	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
17-6* Überw./Anwend.							
17-60	Positive Drehgeberrichtung	[0] Rechtslauf	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
17-61	Drehgeber Überwachung	[1] Warnung	All set-ups		TRUE	-	Uimt8

4.3.17 32- ** MCO Grundeinstell.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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
32-05	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
32-12	Zähler Benutzereinheit	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
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	Absolutwertaufösung	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	Drehgeberminierung	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	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
32-8* 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

4.3.18 33- * * MCO Erw. Einstell.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
33-0* Ref.punktbeweg.							
33-00	Referenzfahrt erzwingen	[0] Keine Zwangsricks.	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	Slavemarkertyp	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 Slavemarker	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
33-4* Grenzwertverarb.							
33-40	Verhalten an Endbegren.	[0] Fehlerroutine 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
33-47	Größe des Zielfensters	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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 I/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

4.3.19 34- * MCO-Datenanzeigen

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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
34-7* 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

5 Allgemeine technische Daten

Netzversorgung (L1, L2, L3):

Versorgungsspannung	FC 302: 380 - 500 V ±10 %
Versorgungsspannung	FC 302: 525 - 690 V ±10 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Max. Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Wirkleistungsfaktor (λ)	≥ 0,9 bei Nennlast
Verschiebungsfaktor (cos φ) nahe Eins	(> 0,98)
Eingangsversorgung L1, L2, L3 einschalten (Einschaltungen)	max. 1 x/2 min.
Umgebung gemäß EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät ist für Netzversorgungen geeignet, die maximal 100.000 ARMS (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

Drehmomentkennlinie:

Anlaufmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 160 % für 60 s*
Anlaufmoment	maximal 180 % bis 0,5 s*
Überlastmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 160 % für 60 s*
Anlaufmoment (variables Drehmoment)	maximal 110 % für 60 s*
Überlastungsstrom (variables Drehmoment)	maximal 110 % für 60 s

*Prozentwert auf Nennmoment bezogen.

Digitaleingänge:

Programmierbare Digitaleingänge	4 (6)
Klemmennummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Logik	PNP oder NPN
Spannungsbereich	0 - 24 V DC
Spannungsniveau, logisch „0“ PNP	< 5 V DC
Spannungsniveau, logisch „1“ PNP	> 10 V DC
Spannungsniveau, logisch '0' NPN ²⁾	> 19 V DC
Spannungsniveau, logisch '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
Max. Spannung am Eingang	28 V DC
Pulsfrequenzbereich	0 - 110 kHz
(Arbeitszyklus) Min. Pulsbreite	4,5 ms
Eingangswiderstand, R _i	ca. 4 kΩ

Sicherer Stopp, Klemme 37³⁾ (Klemme 37 ist feste PNP-Logik):

Spannungsbereich	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) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

1) Klemme 27 und 29 können ebenfalls als Ausgang programmiert werden.

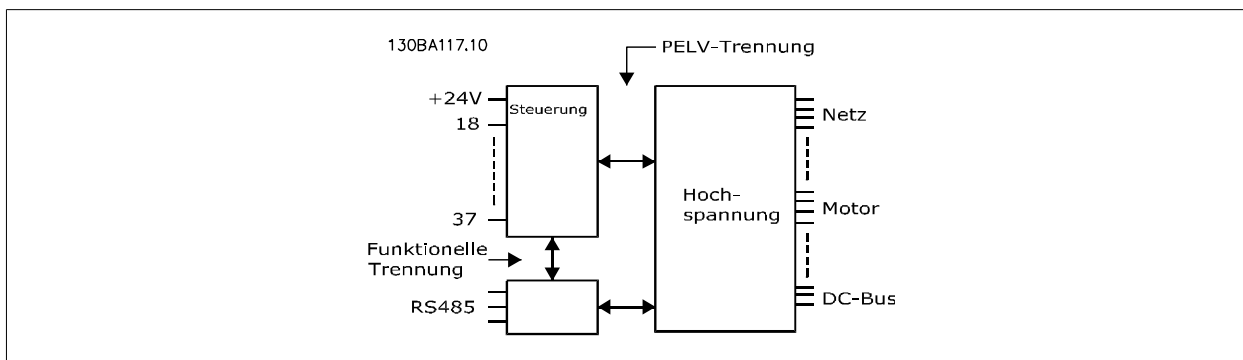
2) Außer Eingang für „Sicherer Stopp“, Klemme 37.

3) Klemme 37 kann nur als Eingang für „Sicherer Stopp“ verwendet werden. Klemme 37 ist geeignet für Installationen bis Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1 (Stoppkategorie 0 EN 60204-1) gemäß EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG. Klemme 37 und die Funktion „Sicherer Stopp“ sind entsprechend EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 und EN 954-1 ausgelegt. Für korrekten und sicheren Gebrauch der Funktion „Sicherer Stopp“ folgen Sie den zugehörigen Informationen und Anweisungen im Projektierungshandbuch.

Analogeingänge:

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

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



Puls-/Drehgebereingänge:

Programmierbare Puls-/Drehgebereingänge	2/1
Klemmennummer Puls/Drehgeber	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Max. Frequenz bei Klemme 29, 32, 33	110 kHz (Gegentakt)
Max. Frequenz bei Klemme 29, 32, 33	5 kHz (offener Kollektor)
Min. Frequenz bei Klemme 29, 32, 33	4 Hz
Spannungsbereich	siehe Digitaleingänge
Max. Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, R_i	ca. 4 k Ω
Pulseingangsgenauigkeit (0,1-1 kHz)	Max. Fehler: 0,1 % der Gesamtskala
Drehgebereingangsgenauigkeit (1-110 kHz)	Max. Fehler: 0,05 % der Gesamtskala

Die Puls- und Drehgebereingänge (Klemmen 29, 32, 33) sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen isoliert.

1) Nur FC 302

2) Pulseingänge sind 29 und 33

3) Drehgebereingänge: 32 = A und 33 = B

Digitalausgang:

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

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

Die Digitalausgänge sind 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 von der Versorgungsspannung (PELV) getrennt, hat aber das gleiche Potential wie die Analog- und Digitalein- 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 galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen 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, USB (serielle Schnittstelle):

USB-Standard	1.1 (Full Speed)
USB-Stecker	USB-Stecker Typ B

Der Anschluss an einen PC erfolgt über ein USB-Standardkabel.

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

Die USB-Verbindung ist nicht galvanisch von Schutzerde (PE) getrennt. Benutzen Sie nur einen isolierten Laptop als PC-Verbindung zum USB-Anschluss am Frequenzrichter.

5 Allgemeine technische Daten

5

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
Klemmennummer Relais 02 (nur FC 302)	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 galvanisch durch verstärkte Isolierung (PELV) vom Rest der Stromkreise getrennt.

Kabellängen und -querschnitte:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel	150 m
Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmtes Kabel	300 m
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, flexibler/starrer Draht ohne Aderendhülsen.	1,5 mm ² /16 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, flexibler Draht ohne Aderendhülsen.	1 mm ² /18 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, flexibler Draht mit Aderendhülsen und mit Bund.	0,5 mm ² /20 AWG
Minimaler Querschnitt für Steuerklemmen	0,25 mm ² / 24 AWG

Steuerkartenleistung:

Abfragezeit	1 ms
-------------	------

Steuerungseigenschaften:

Auflösung von Ausgangsfrequenz bei 0-1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Wiederholgenauigkeit für <i>Präziser Start/Stop</i> (Klemmen 18, 19)	± 0,1 ms
System-Reaktionszeit (Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Drehzahlregelbereich (ohne Rückführung)	1:100 der Synchrondrehzahl
Drehzahlsteuerbereich (mit Rückführung)	1:1000 der Synchrondrehzahl
Drehzahlgenauigkeit (ohne Rückführung)	30-4000 UPM, Fehler: ±8 UPM
Drehzahlgenauigkeit (mit Rückführung), je nach Auflösung	0-6000 UPM, Fehler: ±0,15 UPM

Alle Angaben basieren auf einem vierpoligen Asynchronmotor.

Umgebung:

Gehäuse	IP 00/ Chassis, IP 21/ Typ 1, IP 54/ Typ 12
Vibrationstest	0,7 g
Max. relative Feuchtigkeit	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb
Aggressive Umgebung (IEC 60068-2-43)	Klasse H ₂ S
Umgebungstemperatur ¹⁾	Max. 45 °C (24-Std.-Durchschnitt 40 °C)

1) Bei hoher Umgebungstemperatur siehe Abschnitt zu besonderen Bedingungen im Projektierungshandbuch.

Minimale Umgebungstemperatur bei Volllast	0 °C
Minimale Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	- 10 °C
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 - +65/70 °C
Maximale Höhe über Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung	1000 m

Leistungsreduzierung bei niedrigem Luftdruck/großer Höhe; siehe Besondere Bedingungen im Projektierungshandbuch.

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

Siehe Abschnitt zu besonderen Bedingungen im Projektierungshandbuch

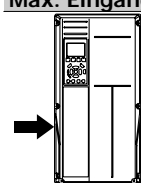
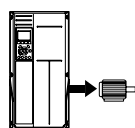
Schutz und Merkmale:

- Elektronisch thermischer Motor-Überlastschutz.
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn die Temperatur einen festgelegten Wert erreicht. Eine Überlasttemperatur kann erst zurückgesetzt werden, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter die in den folgenden Tabellen festgelegten Werte gesunken ist (dies ist nur eine Richtlinie: Temperaturen können je nach Leistungsgröße, Gehäuse usw. verschieden sein).
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse an den Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Bei fehlender Netzphase schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (je nach Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung gewährleistet, dass der Frequenzumrichter abschaltet, wenn die Zwischenkreisspannung zu niedrig bzw. zu hoch ist.
- Es erfolgt eine permanente Überwachung hinsichtlich kritischer Werte bei interner Temperatur, Laststrom, Spannung im Zwischenkreis und Motordrehzahl. Wenn ein kritisches Niveau erreicht wird, kann die Taktfrequenz angepasst und/oder der Schaltmodus geändert werden, damit der Frequenzumrichter weiter betrieben werden kann.

5.1.1 Elektrische Daten:

5

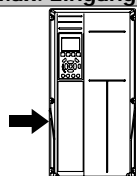
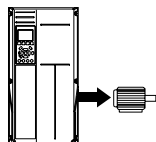
Netzversorgung 3 x 380 - 500 VAC											
FC 302	P90K		P110		P132		P160		P200		
Hohe/Normale Last*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typische Leistung an der Welle bei 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	
Typische Wellenleistung bei 460 V [PS]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	
Typische Leistung an der Welle bei 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	
Gehäuse IP21	D1		D1		D2		D2		D2		
Gehäuse IP54	D1		D1		D2		D2		D2		
Gehäuse IP00	D3		D3		D4		D4		D4		
Ausgangsstrom											
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	
Überlast (60 s) (bei 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	
Dauerbetrieb (bei 460/ 500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	
Überlast (60 s) (bei 460/ 500 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	
Dauerleistung KVA (bei 400 V) [KVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	
Dauerleistung (bei 460 V) [KVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	
Dauerleistung (bei 500 V) [KVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	
Max. Eingangsstrom											
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	
Dauerbetrieb (bei 460/ 500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	
Max. Kabelquerschnitt, Netz, Motor, Bremse und Zwischenkreis Kopplung [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Max. externe Vorsicherungen [A] ¹	300		350		400		500		600		
Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾	2641	3234	2995	3782	3425	4213	3910	5119	4625	5893	
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	96		104		125		136		151		
Gewicht, Gehäuse IP00 [kg]	82		91		112		123		138		
Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98										
Ausgangsfrequenz	0 - 800 Hz										
Kühlkörper Über-temp. Abschalt.	85 °C		90 °C		105 °C		105 °C		115 °C		
Leistungsteil Umgebungstemp. Abschalt.	60 °C										
*Hohe Überlast = 160 % Überlastmoment innerhalb 60 s, Normale Überlast = 110 % Überlastmoment innerhalb 60 s											



Netzversorgung 3 x 380 - 500 VAC

FC 302	P250		P315		P355		P400	
Hohe/Normale Last*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Leistung an der Welle bei 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450
Typische Wellenleistung bei 460 V [PS]	350	450	450	500	500	600	550	600
Typische Leistung an der Welle bei 500 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530
Gehäuse IP21	E1		E1		E1		E1	
Gehäuse IP54	E1		E1		E1		E1	
Gehäuse IP00	E2		E2		E2		E2	
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 (bei 460 V) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
Dauerleistung (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. Kabelquerschnitt, Netz, Motor und Zwischenkreis Kopplung [mm ² (AWG ²)]	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
Max. Kabelquerschnitt, Bremse [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Max. externe Vorsicherungen [A] ¹	700		900		900		900	
Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾	6005	7630	6960	7701	7691	8879	7964	9428
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	263		270		272		313	
Gewicht, Gehäuse IP00 [kg]	221		234		236		277	
Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98							
Ausgangsfrequenz	0 - 600 Hz							
Kühlkörper Übertemp. Abschalt.	95 °C							
Leistungsteil Umgebungstemp. Abschalt.	68 °C							

*Hohe Überlast = 160 % Überlastmoment innerhalb 60 s, Normale Überlast = 110 % Überlastmoment innerhalb 60 s



Netzversorgung 3 x 380 - 500 VAC

FC 302	P450		P500		P560		P630		P710		P800	
Hohe/Normale Last*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Leistung an der Welle bei 400 V [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Typische Wellenleistung bei 460 V [PS]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Typische Leistung an der Welle bei 500 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
Gehäuse IP21, 54 mit/ohne Optionsschrank	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4	
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 (bei 460 V) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Dauerleistung (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. Kabelquerschnitt, Motor [mm ² (AWG ²)]	8 x 150 (8 x 300 mcm)				12 x 150 (12 x 300 mcm)							
Max. Kabelquerschnitt, Netz [mm ² (AWG ²)]					8 x 240 (8 x 500 mcm)							
Max. Kabelquerschnitt, Zwischenkreiskopplung [mm ² (AWG ²)]					4 x 120 (4 x 250 mcm)							
Max. Kabelquerschnitt, Bremse [mm ² (AWG ²)]					4 x 185 (4 x 350 mcm)				6 x 185 (6 x 350 mcm)			
Max. externe Vorrichtungen [A] ¹	1600				2000				2500			
Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾												
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											
Kühlkörper Über-temp. Abschalt. Leistungsteil Umgebungstemp. Abschalt.												

*Hohe Überlast = 160 % Überlastmoment innerhalb 60 s, Normale Überlast = 110 % Überlastmoment innerhalb 60 s

Netzversorgung 3 x 525-690 VAC											
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Hohe/Normale Last*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Leistung an der Welle bei 690 V [kW]		37	45	45	55	55	75	75	90	90	110
Gehäuse IP21		D1		D1		D1		D1		D1	
Gehäuse IP54		D1		D1		D1		D1		D1	
Gehäuse IP00		D2		D2		D2		D2		D2	
Ausgangsstrom											
	Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131
	Überlast (60 s) (bei 690 V) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144
	Dauerleistung (bei 690 V) [KVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157
Max. Eingangsstrom											
	Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	50	58	58	77	77	87	87	109	109	128
	Max. Kabelquerschnitt, Netz, Motor, Zwischenkreiskopplung und Bremse [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)									
Max. externe Vorsicherungen [A] ¹		125		160		200		200		250	
Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾		1355	1458	1459	1717	1721	1913	1913	2262	2264	2662
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]		96									
Gewicht, Gehäuse IP00 [kg]		82									
Wirkungsgrad ⁴⁾		0,97		0,97		0,98		0,98		0,98	
Ausgangsfrequenz		0 - 600 Hz									
Kühlkörper Über-temp. Abschalt.		85 °C									
Leistungsteil Umgebungstemp. Abschalt.		60 °C									

*Hohe Überlast = 160 % Überlastmoment innerhalb 60 s, Normale Überlast = 110 % Überlastmoment innerhalb 60 s

Netzversorgung 3 x 525-690 VAC

FC 302	P110		P132		P160		P200	
Hohe/Normale Last*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typische Leistung an der Welle bei 550 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200
Typische Wellenleistung bei 575 V [PS]	125	150	150	200	200	250	250	300
Typische Leistung an der Welle bei 690 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250
Gehäuse IP21	D1		D1		D2		D2	
Gehäuse IP54	D1		D1		D2		D2	
Gehäuse IP00	D3		D3		D4		D4	
Ausgangsstrom								
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303
Überlast (60 s) (bei 550 V) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333
Dauerbetrieb (bei 575/690 V) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290
Überlast (60 s) (bei 575/690 V) [A]	197	171	233	211	288	266	363	319
Dauerleistung (bei 550 V) [KVA]	131	154	154	191	191	241	241	289
Dauerleistung (bei 575 V) [KVA]	130	154	154	191	191	241	241	289
Dauerleistung (bei 690 V) [KVA]	157	185	185	229	229	289	289	347
Max. Eingangsstrom								
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299
Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	128	155	155	197	197	240	240	296
Max. Kabelquerschnitt, Netz, Motor, Zwischenkreiskopplung und Bremse [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 185 (2 x 350 MCM)		2 x 185 (2 x 350 MCM)	
Max. externe Vorsicherungen [A] ¹	315		350		350		400	
Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾	2664	3114	2953	3612	3451	4292	4275	5156
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	96		104		125		136	
Gewicht, Gehäuse IP00 [kg]	82		91		112		123	
Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98							
Ausgangsfrequenz	0 - 600 Hz							
Kühlkörper Übertemp. Abschalt.	85 °C		90 °C		110 °C		110 °C	
Leistungsteil Umgebungstemp. Abschalt.	60 °C							

*Hohe Überlast = 160 % Überlastmoment innerhalb 60 s, Normale Überlast = 110 % Überlastmoment innerhalb 60 s

Netzversorgung 3 x 525-690 VAC		P250		P315		P355		
FC 302		HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Hohe/Normale Last*								
	Typische Leistung an der Welle bei 550 V [kW]	200	250	250	315	315	355	
	Typische Wellenleistung bei 575 V [PS]	300	350	350	400	400	450	
	Typische Leistung an der Welle bei 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450	
	Gehäuse IP21	D2		D2		E1		
	Gehäuse IP54	D2		D2		E1		
	Gehäuse IP00	D4		D4		E2		
Ausgangsstrom								
	Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	303	360	360	418	395	470	
	Überlast (60 s) (bei 550 V) [A]	455	396	540	460	593	517	
	Dauerbetrieb (bei 575/690 V) [A]	290	344	344	400	380	450	
	Überlast (60 s) (bei 575/690 V) [A]	435	378	516	440	570	495	
	Dauerleistung (bei 550 V) [KVA]	289	343	343	398	376	448	
	Dauerleistung (bei 575 V) [KVA]	289	343	343	398	378	448	
	Dauerleistung (bei 690 V) [KVA]	347	411	411	478	454	538	
	Max. Eingangsstrom							
		Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	299	355	355	408	381	453
		Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	286	339	339	390	366	434
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]		296	352	352	400	366	434	
	Max. Kabelquerschnitt, Netz, Motor und Zwischenkreiskopplung [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		
	Max. Kabelquerschnitt, Bremse [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
	Max. externe Vorsicherungen [A] ¹	500		550		700		
	Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾	4875	5821	5185	6149	5383	6449	
	Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	151		165		263		
	Gewicht, Gehäuse IP00 [kg]	138		151		221		
	Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98						
	Ausgangsfrequenz	0 - 600 Hz		0 - 500 Hz		0 - 500 Hz		
	Kühlkörper Übertemp. Abschalt.	110 °C		110 °C		85 °C		
	Leistungsteil Umgebungstemp. Abschalt.	60 °C		60 °C		68 °C		
*Hohe Überlast = 160 % Überlastmoment innerhalb 60 s, Normale Überlast = 110 % Überlastmoment innerhalb 60 s								

Netzversorgung 3 x 525-690 VAC

FC 302		P400		P500		P560		
Hohe/Normale Last*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Typische Leistung an der Welle bei 550 V [kW]	315	400	400	450	450	500	
	Typische Wellenleistung bei 575 V [PS]	400	500	500	600	600	650	
	Typische Leistung an der Welle bei 690 V [kW]	400	500	500	560	560	630	
	Gehäuse IP21	E1		E1		E1		
	Gehäuse IP54	E1		E1		E1		
	Gehäuse IP00	E2		E2		E2		
	Ausgangsstrom							
	Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	429	523	523	596	596	630	
	Überlast (60 s) (bei 550 V) [A]	644	575	785	656	894	693	
	Dauerbetrieb (bei 575/690 V) [A]	410	500	500	570	570	630	
	Überlast (60 s) (bei 575/690 V) [A]	615	550	750	627	855	693	
	Dauerleistung (bei 550 V) [KVA]	409	498	498	568	568	600	
	Dauerleistung (bei 575 V) [KVA]	408	498	498	568	568	627	
	Dauerleistung (bei 690 V) [KVA]	490	598	598	681	681	753	
	Max. Eingangsstrom							
		Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	413	504	504	574	574	607
		Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	395	482	482	549	549	607
		Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	395	482	482	549	549	607
		Max. Kabelquerschnitt, Netz, Motor und Zwischenkreiskopplung [mm ² (AWG)]	4x240 (4x500 MCM)		4x240 (4x500 MCM)		4x240 (4x500 MCM)	
	Max. Kabelquerschnitt, Bremse [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
	Max. externe Versicherungen [A] ¹	700		900		900		
	Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾	5818	7249	7671	8727	8715	9673	
	Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]	263		272		313		
	Gewicht, Gehäuse IP00 [kg]	221		236		277		
	Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98						
	Ausgangsfrequenz	0 - 500 Hz						
	Kühlkörper Übertemp. Abschalt.	85 °C						
	Leistungsteil Umgebungstemp. Abschalt.	68 °C						
*Hohe Überlast = 160 % Überlastmoment innerhalb 60 s, Normale Überlast = 110 % Überlastmoment innerhalb 60 s								

Netzversorgung 3 x 525-690 VAC

FC 302		P630		P710		P800		P900		P1M0		
Hohe/Normale Last*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Typische Leistung an der Welle bei 550 V [kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000	
	Typische Wellenleistung bei 575 V [PS]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350	
	Typische Leistung an der Welle bei 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200	
	Gehäuse IP21, 54 mit/ohne Optionsschrank	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4		
Ausgangsstrom												
	Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317	
	Überlast (60 s) (bei 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449	
	Dauerbetrieb (bei 575/690 V) [A]	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260	
	Überlast (60 s) (bei 575/690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1386	
	Dauerleistung (bei 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	
	Dauerleistung (bei 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	
	Dauerleistung (bei 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506	
	Max. Eingangsstrom											
		Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962	962	1079	1079	1282
		Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]		613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227	
Max. Kabelquerschnitt, Motor [mm ² (AWG ²)]		8 x 150 (8 x 300 mcm)				12 x 150 (12 x 300 mcm)						
Max. Kabelquerschnitt, Netz [mm ² (AWG ²)]		8 x 240 (8 x 500 mcm)										
Max. Kabelquerschnitt, Zwischenkreiskopplung [mm ² (AWG ²)]		4 x 120 (4 x 250 mcm)										
Max. Kabelquerschnitt, Bremse [mm ² (AWG ²)]		4 x 185 (4 x 350 mcm)				6 x 185 (6 x 350 mcm)						
Max. externe Sicherungen [A] ¹		1600					2000					
Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾												
Gewicht, Gehäuse IP21, IP54 [kg]		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541		
Gewicht Gleichrichtermodul [kg]	102		102		102		136		136			
Gewicht Wechselrichtermodul [kg]	102		102		136		102		102			
Wirkungsgrad ⁴⁾	0,98											
Ausgangsfrequenz	0 - 500 Hz											
Kühlkörper Übertemp. Abschalt.												
Leistungsteil Umgebungstemp. Abschalt.												

*Hohe Überlast = 160 % Überlastmoment innerhalb 60 s, Normale Überlast = 110 % Überlastmoment innerhalb 60 s

5 Allgemeine technische Daten

- 1) Für die Sicherungsart siehe Abschnitt *Sicherungen*.
- 2) American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.
- 3) Gemessen mit 5 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.
- 4) Die typische Verlustleistung gilt für Nennlastbedingungen und sollte innerhalb von +/-15 % liegen (Toleranz bezieht sich auf Schwankung von Spannung und Kabelbedingungen).
Werte basieren auf typischem Motorwirkungsgrad (Grenzlinie Wirkgrad/2/Wirkgrad 3). Motoren mit niedrigerem Wirkungsgrad tragen zur weiteren Verlustleistung des Frequenzumrichters bei und umgekehrt.
Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung erheblich ansteigen.
Typische Leistungsaufnahmen von LCP und Steuerkarte sind eingeschlossen. Weitere Optionen und Kundenlasten können bis zu 30 W Verlustleistung hinzufügen. (Typische Werte sind jedoch nur 4 W zusätzlich für eine voll belastete Steuerkarte oder pro Option A oder B.)
Obwohl Messungen mit Geräten nach dem neuesten Stand der Technik erfolgen, muss ein gewisses Maß an Messungenauigkeit (+/- 5 %) berücksichtigt werden.

6 Warnungen/Alarmmeldungen

6.1 Zustandsmeldungen

6.1.1 Warnungen/Alarmmeldungen

Eine Warnung oder ein Alarm wird durch die entsprechende LED auf der Frontseite des Frequenzumrichters signalisiert und mit einem Code im Display angezeigt.

Eine Warnung bleibt so lange bestehen, bis die Ursache nicht mehr zutrifft. Der Motor kann dabei eventuell weiter betrieben werden. Warnmeldungen können, müssen aber nicht unbedingt kritisch sein.

Bei einem Alarm hat der Frequenzumrichter abgeschaltet. Alarme müssen zur Wiederaufnahme des Betriebs durch Beseitigung der Ursache quittiert werden.

Dies kann auf drei Arten geschehen:

1. Mit der Bedientaste [RESET] an der LCP Bedieneinheit.
2. Über einen Digitaleingang mit der „Reset“-Funktion.
3. Über serielle Kommunikation/optionalen Feldbus.



ACHTUNG!

Nach manuellem Quittieren über die [RESET]-Taste am LCP muss die Taste [AUTO ON] gedrückt werden, um den Motor neu zu starten!

Wenn sich ein Alarm nicht quittieren lässt, kann dies daran liegen, dass die Ursache noch nicht beseitigt ist oder der Alarm mit einer Abschaltblockierung versehen ist (siehe auch Tabelle auf der nächsten Seite).

Alarme mit Abschaltblockierung bieten einen zusätzlichen Schutz, d. h. es muss vor der Quittierung die Netzversorgung abgeschaltet werden. Nach dem Wiedereinschalten ist der Frequenzumrichter nicht mehr blockiert und kann nach Beseitigung der Ursache wie oben beschrieben quittiert werden.

Alarme ohne Abschaltblockierung können auch mittels der automatischen Quittierfunktion in Parameter 14-20 zurückgesetzt werden (Achtung: automatischer Wiederanlauf ist möglich!).

Ist in der Tabelle auf der folgenden Seite für einen Code Warnung und Alarm markiert, bedeutet dies, dass entweder vor einem Alarm eine Warnung erfolgt oder dass Sie festlegen können, ob für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben wird.

Dies ist beispielsweise in Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm/einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und Alarm und Warnung blinken. Nachdem das Problem behoben wurde, blinkt nur noch der Alarm.

6 Warnungen/Alarmmeldungen



6

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Zugehöriger Parameter
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01
3	Kein Motor	(X)			1-80
4	Netzunsymmetrie	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-Spannung hoch	X			
6	DC-Spannung niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	Wechselrichterüberlastung	X	X		
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)		1-90
11	Motor Thermistor	(X)	(X)		1-90
12	Drehmomentgrenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Inkompatible Hardware		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		8-04
22	Mech. Bremse				
23	Interne Lüfter	X			
24	Externe Lüfter	X			14-53
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X			
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)		2-13
27	Bremse IGBT-Fehler	X	X		
28	Bremswiderstand Test	(X)	(X)		2-15
29	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush Fehler		X	X	
34	Feldbus-Fehler	X	X		
36	Netzausfall	X	X		
38	Interner Fehler		X	X	
39	Kühlkörpergeber		X	X	
40	Digitalausgang 27 ist überlastet	(X)			5-00, 5-01
41	Digitalausgang 29 ist überlastet	(X)			5-00, 5-02
42	Digitalausgang X30/6 ist überlastet	(X)			5-32
42	Digitalausgang X30/7 ist überlastet	(X)			5-33
46	Versorgung Leistungsteil		X	X	
47	24-V-Versorgung - Fehler	X	X	X	
48	1,8-V-Versorgung - Fehler		X	X	
49	Drehzahlgrenze	X			
50	AMA-Kalibrierungsfehler		X		
51	AMA-Motordaten U_{nom} und I_{nom} überprüfen		X		
52	AMA I_{nom} niedrig:		X		
53	AMA Motor zu groß		X		
54	AMA Motor zu klein		X		
55	AMA-Daten außerhalb des Bereichs		X		
56	AMA Abbruch		X		
57	AMA-Timeout		X		
58	AMA - Interner Fehler	X	X		
59	Stromgrenze	X			

Tabelle 6.1: Alarm-/Warncodeliste

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Zugehöriger Parameter
61	Drehgeber-Fehler	(X)	(X)		4-30
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
63	Mechanische Bremse		(X)		2-20
64	Motorspannung	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Sicherer Stopp	(X)	(X) ¹⁾		5-19
69	Umr. Übertemp.		X	X	
70	Ungültige FC-Konfiguration			X	
71	PTC 1 Sicherer Stopp	X	X ¹⁾		5-19
72	Gefährlicher Fehler			X ¹⁾	5-19
73	Sicherer Stopp Auto-Neustart				
77	Gesenkter Leistungsmodus	X			14-59
79	Ung. LG-Konfig.		X	X	
80	Initialisiert		X		
81	CSIV beschädigt				
82	CSIV-Parameterfehler				
85	Profibus/Profisafe-Fehler				
90	Drehgeberüberwachung	(X)	(X)		17-61
91	Falsche Einstellungen für Analogeingang 54			X	S202
100-199	Siehe Produkthandbuch zu MCO 305				
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
245	Kühlkörpergeber		X	X	
246	Umr.Versorgung		X	X	
247	Umr.Übertemp.		X	X	
248	Ung. LG-Konfig.		X	X	
250	Neues Ersatzteil			X	14-23
251	Typencode neu		X	X	

Tabelle 6.2: Alarm-/Warncodeliste

(X) Parameterabhängig

1) Kann nicht automatisch über Par. 14-20 quittiert werden.

Bei einem Alarm folgt eine Abschaltung. Die Abschaltung führt zum Motorfreilauf und kann durch Drücken der Reset-Taste oder durch einen Reset über Digitaleingang (Par. 5-1* [1]) quittiert werden. Das ursprüngliche Ereignis, das den Alarm hervorgerufen hat, kann den Frequenzumrichter nicht beschädigen oder gefährliche Bedingungen schaffen. Bei einem Alarm tritt die Abschaltblockierung in Kraft, die ggf. den Frequenzumrichter oder angeschlossene Teile beschädigen kann. Eine Abschaltblockierung kann nur durch Aus- und Einschalten des Frequenzumrichters quittiert werden.

<i>LED-Anzeige</i>	
Warnung	gelb
Alarm	blinkt ROT
Abschaltblockierung	gelb und rot

Alarmwort, erweitertes Zustandswort							
Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Bremswiderstand Test	Serviceabschaltung, Lesen/Schreiben	Bremswiderstand Test		Rampe
1	00000002	2	Umr. Übertemp.	Serviceabschaltung, (reserviert)	Umr. Übertemp.		AMA läuft
2	00000004	4	Erdschluss	Serviceabschaltung, Typencode/Ersatzteil	Erdschluss		Start Rechts-/Linkslauf
3	00000008	8	Steuer.Temp.	Serviceabschaltung, (reserviert)	Steuer.Temp.		Freq.korr. Ab
4	00000010	16	STW- Timeout	Serviceabschaltung, (reserviert)	STW- Timeout		Freq.korr. Auf
5	00000020	32	Überstrom		Überstrom		Istwert hoch
6	00000040	64	Drehmomentgrenze		Drehmomentgrenze		Istwert niedr.
7	00000080	128	Motor Therm.		Motor Therm.		Ausgangsstrom hoch
8	00000100	256	Motortemp.ETR		Motortemp.ETR		Ausgangsstrom niedrig
9	00000200	512	WR-Überlast		WR-Überlast		Ausgangsfreq. hoch
10	00000400	1024	DC-Untersp.		DC-Untersp.		Ausgangsfreq. niedr.
11	00000800	2048	DC-Übersp.		DC-Übersp.		Bremstest i.O.
12	00001000	4096	Kurzschluss		DC-niedrig		Max. Bremsung
13	00002000	8192	Inrush Fehler		DC-hoch		Bremsung
14	00004000	16384	Netzunsymm. Verlust		Netzunsymm. Verlust		Außerh. Frequenzber.
15	00008000	32768	AMA nicht OK		Kein Motor		Übersp.-Steu.
16	00010000	65536	Signalfehler		Signalfehler		AC Bremse
17	00020000	131072	Interner Fehler	KTY-Fehler	10 V niedrig	KTY-Warn.	Passwort-Zeitblockier.
18	00040000	262144	Bremswid. kW	Lüfterfehler	Bremswid. kW	Lüfterwarn.	Passwort-Schutz
19	00080000	524288	Mot.Phase U	ECB-Fehler	Bremswiderstand	ECB-Warn.	
20	00100000	1048576	Mot.Phase V		Bremse IGBT		
21	00200000	2097152	Mot.Phase W		Drehzahlgrenze		
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehl.		Feldbus-Fehl.		Reserviert
23	00800000	8388608	24 V Fehler		24 V Fehler		Reserviert
24	01000000	16777216	Netzausfall-Funktion		Netzausfall-Funktion		Reserviert
25	02000000	33554432	1,8 V Fehler		Stromgrenze		Reserviert
26	04000000	67108864	Bremswiderstand		Temp. niedrig		Reserviert
27	08000000	134217728	Bremse IGBT		Motorspannung		Reserviert
28	10000000	268435456	Optionen neu		Drehgeber-Fehler		Reserviert
29	20000000	536870912	Initialisiert		Ausg.Frequenz		Reserviert
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp (A68)	PTC 1 Stopp (A71)	Sicherer Stopp (W68)	PTC 1 Sicherer Stopp (W71)	Reserviert
31	80000000	2147483648	Mech. Bremse	Gefährlicher Fehler (A72)	Erweitertes Zustandswort		Reserviert

Tabelle 6.3: Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Die Alarmworte, Warnworte und erweiterten Zustandsworte können über seriellen Bus oder optionalen Feldbus zur Diagnose ausgelesen werden. Sie auch Par. 16-90 - 16-94.

WARNUNG 1, 10 Volt niedrig:

Die 10-Volt-Spannung von Klemme 50 an der Steuerkarte liegt unter 10 Volt.

Entfernen Sie Last von Klemme 50, da die 10 V-Versorgung überlastet ist. Max. 15 mA oder min. 590 Ω.

WARNUNG/ALARM 2, Sollwertfehler:

Das Signal an Klemme 53/54 ist unter 50 % des Wertes, eingestellt in Par. 6-10, 6-12 bzw. 6-20, 6-22. Siehe Par. 6-01.

WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor:

Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Motor angeschlossen, siehe Par. 1-80.

WARNUNG/ALARM 4, Netzunsymmetrie:

Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohes Ungleichgewicht in der Netzspannung.

Diese Meldung wird im Fall eines Fehlers im Eingangsgleichrichter auf dem Frequenzumrichter angezeigt.

Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

WARNUNG 5, DC-Spannung hoch:

Die Zwischenkreisspannung (VDC) liegt oberhalb der Überspannungsgrenze des Steuersystems. Der Frequenzumrichter ist noch aktiv.

WARNUNG 6, DC-Spannung niedrig

Die Spannung (DC) im Umrichter-Zwischenkreis hat die interne Unterspannungsgrenze erreicht. Der Frequenzumrichter ist noch aktiv.

WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung:

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

Mögliche Abhilfen:

- Bremswiderstand anschließen.
- Rampenzeit verlängern.
- Funktionen in Par. 2-10 aktivieren.
- Last reduzieren.

Alarm-/Warngrenzen:		
Frequenzrichter:	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 690 V
	[VDC]	[VDC]
Unterspannung	402	553
Unterer Spannungsgrenzwert	423	585
Oberer Spannungsgrenzwert (o. Bremse/m. Bremse)	817/828	1084/1109
Überspannung	855	1130

Die angegebenen Spannungen sind die Zwischenkreisspannung des Frequenzrichters mit einer Toleranz von $\pm 5\%$. Die entsprechende Netzspannung ist die Zwischenkreisspannung (Gleichstrom) geteilt durch 1,35.

WARNUNG/ALARM 8 DC-Unterspannung:

Wenn die Zwischenkreisspannung (VDC) unter den Unteren Spannungsgrenzwert (siehe obenstehende Tabelle) sinkt, prüft der Frequenzrichter, ob eine externe 24 V-Versorgung angeschlossen ist.

Wenn keine externe 24-V-Versorgung angeschlossen ist, schaltet der Frequenzrichter nach einer festgelegten Zeit (geräteabhängig) ab. Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung auf den Frequenzrichter abgestimmt ist (siehe *Allgemeine technische Daten*).

WARNUNG/ALARM 9, Wechselrichterüberlast:

Der Frequenzrichter schaltet aufgrund von Überlastung (zu hoher Strom über zu lange Zeit) ab. Der Zähler für elektronischen Wechselrichterschutz gibt bei 98 % eine Warnung aus und schaltet bei 100 % mit einem Alarm ab. Der Frequenzrichter kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Zählerwert unter 90 % sinkt.

Der Fehler liegt darin, dass der Frequenzrichter zu lange Zeit mit mehr als 100 % belastet worden ist.

WARNUNG/ALARM 10, Motortemperatur ETR:

Der Motor ist laut der elektronisch thermischen Schutzfunktion (ETR) vermutlich überhitzt. In Par. 1-90 kann gewählt werden, ob der Frequenzrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll. Ursache des Problems ist, dass der Motor zu lange mit niedriger Drehzahl oder mehr als 100 % Motorstrom belastet war. Prüfen Sie Last, Motor und Motorparameter.

WARNUNG/ALARM 11, Motor Thermistor:

Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. In Par. 1-90 kann gewählt werden, ob der Frequenzrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll. Überprüfen Sie Last und Motor und prüfen Sie, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 53 oder 54 (Analogspannungseingang) und Klemme 50 (+ 10 Volt-Versorgung) oder 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.

WARNUNG/ALARM 12, Drehmomentgrenze:

Das Drehmoment ist höher als der Wert in Par. 4-16 (bei motorischem Betrieb) bzw. in Par. 4-17 (bei generatorischem Betrieb).

WARNUNG/ALARM 13, Überstrom:

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung dauert ca. 8-12 s, wonach der Frequenzrichter abschaltet und einen Alarm ausgibt. Schalten Sie den Frequenzrichter aus und prüfen Sie, ob sich die Motorwelle drehen lässt und die Motorgröße zum Frequenzrichter passt.

Bei Auswahl der erweiterten mechanischen Bremssteuerung kann die Abschaltung extern zurückgesetzt werden.

ALARM 14, Erdschluss:

Es fließt ein Ableitstrom von den Ausgangsphasen zur Erde, entweder im Kabel zwischen Frequenzrichter und Motor oder im Motor selbst.

Schalten Sie den Frequenzwandler aus, und beseitigen Sie den Erdschluss.

ALARM 15, Inkompatible Hardware:

Eine installierte Option wird von der Steuerkarte (Hardware oder Software) nicht unterstützt.

ALARM 16, Kurzschluss:

Es liegt ein Kurzschluss im Motor oder an den Motorklemmen vor. Schalten Sie den Frequenzrichter aus, und beheben Sie den Kurzschluss.

WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout:

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzrichter. Die Warnung wird nur aktiv, wenn Par. 8-04 NICHT auf AUS eingestellt ist.

Wenn Par. 8-04 auf *Stopp* und *Abschalten* eingestellt ist, erfolgt erst eine Warnung und dann ein Herunterfahren bis zur Abschaltung mit Ausgabe des Alarms.

Eventuell Par. 8-03 *Steuerwort Timeout-Zeit* erhöhen.

WARNUNG 22, Mech. Bremse:

Der Berichtswert zeigt seinen Typ.
 0 = Der Drehmomentsollwert wurde nicht vor dem Timeout erreicht.
 1 = Vor dem Timeout gab es keine Bremsenrückführung.

WARNUNG 23, Interne Lüfter:

Die Funktion ist ein zusätzlicher Schutz, mit der geprüft wird, ob Lüfter vorhanden sind und laufen. Die Warnung kann in Par. 14-53 *Lüfterüberwachung* deaktiviert [0] werden.

WARNUNG 24, Externe Lüfter:

Die Funktion ist ein zusätzlicher Schutz, mit der geprüft wird, ob Lüfter vorhanden sind und laufen. Die Warnung kann in Par. 14-53 *Lüfterüberwachung* deaktiviert [0] werden.

WARNUNG 25, Bremswiderstand Kurzschluss:

Der Bremswiderstand wird während des Betriebs überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgebrochen und die Warnung ausgegeben. Der Frequenzrichter kann weiterhin betrieben werden, allerdings ohne Bremsfunktion. Schalten Sie den Frequenzrichter aus und überprüfen Sie den Bremswiderstand (siehe Par. 2-15 *Bremswiderstand Test*).

ALARM/WARNUNG 26, Bremswiderstand Leistungsgrenze:

Die auf den Bremswiderstand übertragene Leistung wird als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden anhand des Widerstandswerts (Par. 2-11) und der Zwischenkreisspannung in Prozent ermittelt. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher als 90 % ist. Ist *Alarm* [2] in Par. 2-13 gewählt, schaltet der Frequenzrichter mit einem Alarm ab, wenn die Bremsleistung über 100 % liegt.

ALARM/WARNUNG 27, Bremse IGBT-Fehler:

Während des Betriebs wird der Bremstransistor überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgebrochen und die Warnung ausgegeben. Der Frequenzrichter kann weiterhin betrieben werden, aufgrund des Kurzschlusses wird jedoch eine hohe Leistung an den Bremswiderstand abgegeben, auch wenn dieser nicht gebremst wird.



6 Warnungen/Alarmmeldungen

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und bauen Sie den Bremswiderstand aus.

Dieser Alarm bzw. diese Warnung kann ebenfalls auftreten, wenn der Bremswiderstand überhitzt. Klemme 104 bis 106 sind als Bremswiderstand verfügbar. Zu Klixon-Eingängen siehe Abschnitt Temperaturschalter Bremswiderstand.



Warnung: Bei einem Kurzschluss des Bremstransistors besteht das Risiko einer erheblichen Leistungsübertragung zum Bremswiderstand.

ALARM/WARNUNG 28, Bremstest Fehler:

Fehler im Bremswiderstand: Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen/funktioniert nicht.

ALARM 29, Kühlkörpertemp.:

Die maximal zulässige Kühlkörpertemperatur wurde überschritten. Der Temperaturfehler kann erst dann quittiert werden, wenn die Kühlkörpertemperatur einen bestimmten Wert wieder unterschritten hat. Abhängig von der Leistungsgröße fallen Abschalt- und Rücksetzwert unterschiedlich aus.

Mögliche Ursachen:

- Umgebungstemperatur zu hoch
- Zu langes Motorkabel
- Taktfrequenz zu hoch
- Kühllüfter ausgefallen

ALARM 30, Motorphase U fehlt:

Motorphase U zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und prüfen Sie Motorphase U.

ALARM 31, Motorphase V fehlt:

Motorphase V zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase V.

ALARM 32, Motorphase W fehlt:

Motorphase W zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase W.

ALARM 33, Inrush Fehler:

Zu viele Einschaltungen haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden. Die zulässige Anzahl Einschaltungen innerhalb einer Minute ist im Kapitel *Allgemeine technische Daten* aufgeführt.

WARNUNG/ALARM 34, Feldbus-Fehler:

Der Feldbus auf der Optionskarte funktioniert nicht. Siehe Beschreibung im Handbuch zur Feldbus-Option.

WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall:

In Par. 14-10 wurde eine Netzausfall-Funktion eingestellt, und es wurde ein Netzfehler festgestellt. Mögliche Abhilfe: Prüfen Sie die Sicherungen zum Frequenzumrichter.

Alarm 38, interner Fehler:

Es ist ein interner Fehler aufgetreten. Wenden Sie sich an den Danfoss-Service. Einige typische Alarmmeldungen:

0	Die serielle Kommunikationsschnittstelle kann nicht initialisiert werden. Schwerer Hardwarefehler
256	Die EEPROM-Leistungsdaten sind beschädigt oder veraltet
512	Die EEPROM-Daten der Steuerkarte sind beschädigt oder veraltet
513	Timeout beim Lesen von EEPROM-Daten
514	Timeout beim Lesen von EEPROM-Daten
515	AOC erkennt EEPROM-Daten nicht
516	Schreiben in EEPROM nicht möglich, da ein Schreibvorgang durchgeführt wird
517	Timeout für den Schreibvorgang
518	Fehler im EEPROM
519	Fehlende oder ungültige BarCode-Daten in EEPROM 1024 – 1279 CAN-Telegramm kann nicht gesendet werden. (1027 deutet auf möglichen Hardwarefehler hin)
1281	Timeout beim digitalen Signalprozessor
1282	Die Versionen der Power Micro-Software stimmen nicht überein
1283	Die Versionen der EEPROM-Leistungsdaten stimmen nicht überein
1284	Softwareversion des digitalen Signalprozessors kann nicht gelesen werden
1299	Options-Software in Steckplatz A ist zu alt
1300	Options-Software in Steckplatz B ist zu alt
1301	Options-Software in Steckplatz C0 ist zu alt
1302	Options-Software in Steckplatz C1 ist zu alt
1315	Options-Software in Steckplatz A nicht unterstützt (nicht zulässig)
1316	Options-Software in Steckplatz B nicht unterstützt (nicht zulässig)
1317	Options-Software in Steckplatz C0 nicht unterstützt (nicht zulässig)
1318	Options-Software in Steckplatz C1 nicht unterstützt (nicht zulässig)

1536	Es wurde eine AOC-Ausnahme festgestellt. Fehlerbehebungsinformationen in LCP
1792	DSP Watchdog ist aktiv. Fehlerbehebung bei der Übertragung von MOC-Leistungsdaten
2049	Leistungsdaten neu gestartet
2315	Fehlende Software-Version von Antrieb
2324	Die Leistungsteilkonfiguration bei Netz-Ein ist inkorrekt.
2325	Bei Netzversorgung wurde die Kommunikation eines Leistungsteils unterbrochen.
2326	Verzögerung bei Registrierung der Leistungsteile. Die Leistungsteilkonfiguration ist inkorrekt.
2327	Es wurden zu viele Leistungsteilpositionen registriert.
2330	Die Leistungsgrößeninformationen der einzelnen Leistungsteile stimmen nicht überein.
2816	Stapelüberlauf an Steuerkartenmodul
2817	Planung langsame Aufgaben
2818	Schnelle Aufgaben
2819	Parameter-Thread
2820	LCP-Stapelüberlauf
2821	Überlauf an der seriellen Schnittstelle
2822	Überlauf an der USB-Schnittstelle
3072-512	Parameterwert liegt nicht im zulässigen Grenzwertbereich. Führen Sie eine Initialisierung durch. Parameternummer, die den Alarm ausgelöst hat: Ziehen Sie vom Code den Wert 3072 ab. Beispiel: Fehlercode 3238: 3238-3072 = 166 (außerhalb des Grenzwertbereichs)
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
5376-623	Unzureichender Speicher

ALARM 39, Kühlkörpergeber:

Kein Istwert von Kühlkörpergeber.

WARNUNG 40, Digitalausgang 27 ist überlastet:

Überprüfen Sie die Last an Klemme 27, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie die Parameter 5-00 und 5-01.

WARNUNG 41, Digitalausgang 29 ist überlastet:

Überprüfen Sie die Last an Klemme 29, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie die Parameter 5-00 und 5-02.

WARNUNG 42, Digitalausgang X30/6 ist überlastet:

Überprüfen Sie die Last an Klemme X30/6, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie Parameter 5-32.

WARNUNG 42, Digitalausgang X30/7 ist überlastet:

Überprüfen Sie die Last an Klemme X30/7, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie Parameter 5-33.

ALARM 46, Versorgung Leistungsteil:

Versorgung des Leistungsteils außerh. Bereich.

WARNUNG 47, 24-V-Versorgung - Fehler:

Die externe 24-V-DC-Steuerversorgung ist möglicherweise überlastet. Überprüfen Sie die Steuerverdrahtung.

WARNUNG 48, 1,8-V-Versorgung - Fehler:

Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 49, Drehzahlgrenze:

Die aktuelle Motordrehzahl unter- oder überschreitet die Einstellungen in Par. 4-11 und 4-13. Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

ALARM 50, AMA-Kalibrierungsfehler:

Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

ALARM 51, AMA-Motordaten überprüfen:

Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und/oder Motorleistung ist vermutlich falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 52, AMA Motornennstrom überprüfen:

Die Einstellung des Motorstroms ist vermutlich zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 53, AMA-Motor zu groß:

Der Motor ist zu groß, um eine AMA durchzuführen.

ALARM 54, AMA-Motor zu klein:

Der Motor ist zu groß, um eine AMA durchzuführen.

ALARM 55, AMA-Daten außerhalb des Bereichs:

Die gefundenen Parameterwerte vom Motor liegen außerhalb des zulässigen Bereichs. Bitte überprüfen Sie die Motordaten in Par. 1-20 bis 1-25.

ALARM 56, AMA Abbruch:

Die AMA wurde durch den Benutzer abgebrochen.

ALARM 57, AMA-Timeout:

Versuchen Sie einen Neustart der AMA (Startsignal). Wiederholter AMA-Betrieb kann zu einer Erwärmung des Motors führen, was wiederum eine Erhöhung des Widerstands Rs und Rr bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.

ALARM 58, AMA - Interner Fehler:

Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 59, Stromgrenze:

Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 61, Drehgeber-Fehler:

Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz Grenze:

Die Ausgangsfrequenz überschreitet den in Par. 4-19 eingestellten Wert.

ALARM 63, Mechanische Bremse Fehler:

Der Motorstrom hat den Strom für „Bremse lüften“ innerhalb des Zeitfensters für die Verzögerungszeit nicht überschritten, siehe Par. 2-20, 2-23.

WARNUNG 64, Motorspannung Grenze:

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

WARNUNG/ALARM/ABSCHALTUNG 65, Steuerkarte Übertemperatur:

Es wurde eine Übertemperatur an der Steuerkarte festgestellt. Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 80 °C.

WARNUNG 66, Temperatur zu niedrig:

Die Kühlkörpertemperatur ist kleiner als 0 °C. Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen. Möglicherweise ist der Temperatursensor defekt, und daher wird die Lüfterdrehzahl auf das Maximum erhöht, falls der Leistungsteil oder die Steuerkarte sehr heiß sind.

6 Warnungen/Alarmmeldungen

6

ALARM 67, Optionen neu:

Eine oder mehrere Optionen sind seit dem letzten Netz-EIN hinzugefügt oder entfernt worden.

ALARM 68, Sicherer Stopp:

Sicherer Stopp wurde aktiviert. Um den Betrieb wiederaufzunehmen, legen Sie 24 VDC an Klemme 37 und setzen Sie den Alarm zurück (über Bus, Digitaleingang oder durch Drücken von [RESET]). Für korrekten und sicheren Gebrauch der Funktion „Sicherer Stopp“ folgen Sie den zugehörigen Informationen und Anweisungen im Projektierungshandbuch.

ALARM 69, Temperatur Leistungsteil:

Leistungsteil Übertemperatur.

ALARM 70, Ungültige FC-Konfiguration:

Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig.

WARNUNG 73, Sicherer Stopp Auto-Neustart:

Nach einem sicheren Stopp kann der Frequenzrichter automatisch neu starten, wenn Sicherer Stopp entfernt wird.

WARNUNG 77, Betrieb mit reduzierter Leistung:

Diese Warnung zeigt an, dass der Frequenzrichter mit reduzierter Leistung läuft (d. h. nicht mit der zulässigen Mindestanzahl an Wechselrichterteilen). Diese Warnung wird beim Aus- und Einschalten erzeugt, wenn der Frequenzrichter mit weniger Wechselrichtern weiterlaufen soll.

ALARM 79, Ung. LG-Konfig.:

Stromgeberanschluss an Leistungsteil nicht installiert, oder die Skalierungskarte hat die falsche Teilenummer bzw. ist nicht installiert.

ALARM 80, Initialisiert:

Die Parametereinstellungen wurden nach manuellem Reset (3-Finger-Methode) mit Werkseinstellungen initialisiert.

WARNUNG 81, CSIV beschädigt:

Die Syntax der CSIV-Datei ist fehlerhaft.

WARNUNG 82, CSIV-Parameterfehler:

CSIV-Parameterfehler

WARNUNG 85, Gefahr F. PB:

Profibus/Profisafe-Fehler

ALARM 91, Falsche Einstellungen für Analogeingang 54:

Schalter S202 muss auf „U“ (Spannungseingang) eingestellt sein, wenn ein KTY-Thermistor an Analogeingangsklemme 54 angeschlossen ist.

ALARM 243, Bremse IGBT:

Alarm für Gehäuse F, vergleichbar mit Fehler 27 in Gehäuse D und E. Anhand des Berichtswerts kann die Alarmursache abgelesen werden (von links):

0-3 Wechselrichter

4-7 Gleichrichter

ALARM 244, Kühlkörpertemp.:

Alarm für Gehäuse F, vergleichbar mit Fehler 29 in Gehäuse D und E. Anhand des Berichtswerts kann die Alarmursache abgelesen werden (von links):

0-3 Wechselrichter

4-7 Gleichrichter

ALARM 245, Kühlkörpergeber:

Alarm für Gehäuse F, vergleichbar mit Fehler 39 in Gehäuse D und E. Anhand des Berichtswerts kann die Alarmursache abgelesen werden (von links):

0-3 Wechselrichter

4-7 Gleichrichter

ALARM 246, Versorgung Leistungsteil:

Alarm für Gehäuse F, vergleichbar mit Fehler 46 in Gehäuse D und E. Anhand des Berichtswerts kann die Alarmursache abgelesen werden (von links):

0-3 Wechselrichter

4-7 Gleichrichter

ALARM 247, Temperatur Leistungsteil:

Alarm für Gehäuse F, vergleichbar mit Fehler 69 in Gehäuse D und E. Anhand des Berichtswerts kann die Alarmursache abgelesen werden (von links):

0-3 Wechselrichter

4-7 Gleichrichter

ALARM 248, Ung. LG-Konfig.:

Alarm für Gehäuse F, vergleichbar mit Fehler 79 in Gehäuse D und E. Anhand des Berichtswerts kann die Alarmursache abgelesen werden (von links):

0-3 Wechselrichter

4-7 Gleichrichter

ALARM 250, Neues Ersatzteil:

Die Leistungs-/SMPS-Karte wurde ausgetauscht. Der Typencode des Frequenzrichters muss im EEPROM wiederhergestellt werden. Wählen Sie den richtigen Typencode in Par. 14-23 vom Typenschild des Geräts. Wählen Sie abschließend unbedingt „In EEPROM speichern“.

ALARM 251, Typencode neu:

Der Frequenzrichter hat einen neuen Typencode.

Index

1

101	73
102	73

2

24 V Dc-spannungsversorgung	43
-----------------------------	----

A

Abgeschirmt	68
Abgeschirmte Kabel	55
Abgesicherte 30 A-klemmen	43
Abkürzungen	4
Ableitstrom	6
Abmessungen	15, 21
Abschirmung Von Kabeln:	44
Alarmmeldungen	121
Allgemeine Aspekte	23
Allgemeine Warnung	6
Ama	70
Analogausgang	109
Analogeingänge	107
Anzugsmoment Für Klemmen	55
Ausgangsleistung (u, V, W)	107
Auspacken	12
Autom. Motoranpassung 1-29	77
Automatische Motoranpassung (ama)	70

B

Benötigte Werkzeuge:	39
Bodenmontage	39
Bremskabel	57
Bremssteuerung	125

D

Dc-spannung	124
Devicenet	3
Digitalausgang	109
Digitaleingänge:	107
Drahtzugang	23
Drehmoment	55
Drehmomentkennlinie	107
Drehzahl Auf/ab	66

E

Eingangspolarität Der Steuerklemmen	68
Elektrische Daten	112
Elektrische Installation	63, 67
Empfang Des Frequenzumrichters	12
Emv-schalter	54
Entsorgungshinweise	5
Erdableitstrom	6
Erdung	54
Etr	125
Externe Lüfterversorgung	59
Externe Temperaturüberwachung	43

F

Fehlerstromschutzschalter	6, 54
Fehlerstromüberwachungsgerät	42
Feldbus-anschluss	62

Freiraum	23
G	
Grafikanzeige	73
H	
Hauptreaktanz	77
Heben	13
Heizgeräte Und Thermostat	42
I	
Iec Not-aus Mit Pilz-sicherheitsrelais	42
Installation Der Externen 24 Volt-dc-versorgung	63
Installation Sicherer Stopp	8
Isolationswiderstand-überwachungsgerät	42
It-netz	54
K	
Kabel	44
Kabellänge Und -querschnitt:	44
Kabellängen Und -querschnitte	110
Kabelpositionen	25
Keine Ul-konformität	61
Klemmenbelegung	26
Klemmenbelegung - Gehäuse D	24
Kty-sensor	125
Kühlkanäle	32
Kühlung	32
L	
Lc-filter	45
Leds	73
Leistungsanschlüsse	44
Lieferumfang Des Bausatzes	37
Luftströmung	32
Lüftungs-einbausätzen	36
M	
Manuelle Motorstarter	43
Max. Sollwert 3-03	78
Mechanische Bremssteuerung	72
Mechanische Installation	23
Minimaler Sollwert 3-02	78
Montage Auf Sockel	38
Motorausgang	107
Motor-kabel	56
Motornendrehzahl 1-25	76
Motornennfrequenz 1-23	76
Motornennleistung 1-20	75
Motornennspannung 1-22	76
Motornennstrom 1-24	76
Motor-typenschild	70
Motor-überlastschutz	6, 111
N	
Namur	42
Nennleistung	22
Netzanschluss	58
Netzversorgung (I1, L2, L3)	107
Numerischen Lcp-bedieneinheit	73
Numerisches Display	73

P

Parallelschaltung Von Motoren	72
Planung Des Installationsortes	12
Potentiometer-sollwert	66
Profibus	3
Puls-/drehgebereingänge	108
Puls-start/stopp	65

R

Rampenzeit Ab 1 3-42	79
Rampenzeit Auf 1 3-41	79
Relaisausgänge	110
Reparaturarbeiten	6
Rückseitige Kühlung	32

S

Schalter S201, S202 Und S801	69
Schutz	59
Schutz Und Funktionen	110
Serielle Schnittstelle	109
Sicherer Stopp	7
Sicherheitshinweise	6
Sicherheitskategorie 3 (en 954-1)	9
Sicherungen	44, 59
Sicherungstabellen	59
Sockelaufstellung	39
Spannungsbereich	107
Spannungssollwert Über Potentiometer	66
Sprache 0-01	75
Sprachpaket 2	75
Sprachpakets 1	75
Sprachpakets 3	75
Sprachpakets 4	75
Standardeinstellungen	80
Start/stopp	65
Statorstreureaktanz	77
Steuerkabel	67, 68
Steuerkarte, +10 V Dc-ausgang	109
Steuerkarte, 24 V- Dc-ausgang	109
Steuerkarte, Rs 485 Serielle Schnittstelle	109
Steuerkarte, Usb (serielle Schnittstelle)	109
Steuerkartenleistung	110
Steuerklemmen	63
Steuerungseigenschaften	110
Stoppkategorie 0 (en 60204-1)	9
Symbole	4

T

Taktfrequenz:	44
Temperaturschalter Bremswiderstand	62
Thermischer Motorschutz	72
Tropfschutzinstallation	35
Typenschild	70
Typenschilddaten	70

U

Umgebung	110
Unerwartetem Anlauf	6

V

Verschraubung/kabeleinführung - Ip21 (nema 1) Und Ip54 (nema 12)	33
--	----

W

Wandmontage - Geräte Mit Schutzart Ip21 (nema 1) Und Ip54 (nema 12)	33
Warnungen	121

Z

Zugang Zu Den Steuerklemmen	63
Zulassungen	3
Zustandsmeldungen	73
Zwischenkreis	124
Zwischenkreiskopplung	57