

Inhaltsverzeichnis

1. Lesen des Produkthandbuchs	5
Lesen des Produkthandbuchs	5
Zulassungen	6
Symbole	6
Abkürzungen	7
2. Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung	9
Sicherheitsvorschriften - FC 100	9
Entsorgungshinweise	9
Hochspannung	10
Sicherheitshinweise	10
Vermeiden von unerwartetem Anlauf	11
Installation Sicherer Stopp	12
IT-Netz	13
3. Installieren	15
Erste Schritte	15
Vorinstallation - Hochleistungsanwendungen	16
Planung des Installationsortes	16
Empfang des Frequenzumrichters	16
Transport und Auspacken	16
Heben	17
Gehäuse	18
Nennleistung	18
Abmessungen	19
Mechanische Installation	20
Benötigte Werkzeuge	20
Allgemeine Aspekte	20
Einbau in Gehäusen - IP00/Gehäuse-Geräte	30
Wandmontage - Geräte mit Schutzart IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)	30
Bodenmontage - Sockelaufstellung IP21 (NEMA1) und IP54 (NEMA12)	31
Verschraubung/Kabeleinführung - IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)	33
IP21-Tropfschutzinstallation (D1- und D2-Gehäuse)	34
Einbau vor Ort von Optionen	34
Montage auf Sockel	44
Elektrische Installation	47
Steuerleitungen	47
Leistungsanschlüsse	48
Netzanschluss	56

Sicherungen	57
Elektrische Installation, Steueranschlüsse	60
Anschlussbeispiele	62
Start/Stopp	62
Puls Start/Stopp	62
Drehzahl auf/ab	63
Potentiometer Sollwert	63
Elektrische Installation - fortgesetzt	64
Elektrische Installation, Steuerkabel	64
Schalter S201, S202 und S801	66
Erste Inbetriebnahme und Test	67
Zusätzliche Verbindungen	69
Thermischer Motorschutz	69
4. Programmieren	71
Grafisches LCP (LCP 102) und numerisches LCP (LCP 101)	71
Programmieren an der grafischen LCP-Bedieneinheit	71
Programmieren an der numerischen LCP-Bedieneinheit	72
Kurzinbetriebnahme	73
Parameterbeschreibungen	80
Parameteroptionen	82
Werkseinstellungen	82
0-** Betrieb/Display	83
1-** Motor/Last	85
2-** Bremsfunktionen	86
3-** Sollwert/Rampen	87
4-** Grenzen/Warnungen	88
5-** Digit. Ein-/Ausgänge	89
6-** Analoge Ein-/Ausg.	91
8-** Opt./Schnittstellen	93
9-** Profibus DP	95
10-** CAN/DeviceNet	96
11-** LonWorks	97
13-** Smart Logic	98
14-** Sonderfunktionen	99
15-** Info/Wartung	100
16-** Datenanzeigen	102
18-** Info/Anzeigen	104
20-** FU PID-Regler	105
21-** Erw. PID-Regler	106

22-** Anwendungsfunktionen	108
23-** Zeitfunktionen	110
24-** Anwendungsfunktionen 2	111
25-** Kaskadenregler	112
26-** Grundeinstellungen	114
5. Allgemeine technische Daten	115
6. Warnungen/Alarmmeldungen	123
Alarm- und Zustandsmeldungen	123
Alarm- und Warnmeldungen	123
7. Anhänge	129
Index	135

1. Lesen des Produkt handbuchs

1

1.1. Lesen des Produkt handbuchs

1.1.1. Lesen des Produkt handbuchs

Der VLT® HVAC Drive FC 100 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 Produkt handbuchs können Sie den VLT® HVAC Drive FC 100 installieren und programmieren und gegebenenfalls Fehler beheben.

Kapitel 1, Lesen des Produkt handbuchs

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 FC 100.

Kapitel 3, Installieren

Führt Sie durch das mechanische und elektrische Installationsverfahren.

Kapitel 4, Programmieren

Erklärt, wie Sie den FC 100 über die LCP-Bedieneinheit bedienen und programmieren.

Kapitel 5, Allgemeine technische Daten

Enthält die technischen Daten zum FC 100.

Kapitel 6, Fehlersuche

Hilft Ihnen, die Ursachen von Problemen, die beim Arbeiten mit dem FC 100 vorkommen können, ausfindig zu machen und zu beheben.

Verfügbare Literatur für VLT HVAC Drive

- Das Produkt handbuch MG.11.AX.YY liefert die erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Frequenzumrichters.
- Das Projektierungshandbuch MG.11.BX.YY enthält alle technischen Informationen zum Frequenzumrichter sowie Informationen zur kundenspezifischen Anpassung und Anwendung.
- Das Programmierhandbuch MG.11.CX.YY enthält Informationen über die Programmierung und vollständige Parameterbeschreibungen.
- Montageanleitung, Analog-E/A-Option MCB109, MI.38.BX.YY
- VLT® 6000 HVAC Anwendungshandbuch, MN.60.IX.YY
- Produkt handbuch VLT®HVAC Drive BACnet, MG.11.DX.YY
- Produkt handbuch VLT®HVAC Drive Profibus, MG.33.CX.YY
- Produkt handbuch VLT®HVAC Drive Device Net, MG.33.DX.YY
- Produkt handbuch VLT® HVAC Drive LonWorks, MG.11.EX.YY
- Produkt handbuch VLT® HVAC Drive Hochleistungsanwendungen, MG.11.FX.YY
- Produkt handbuch VLT® HVAC Drive Metasys, MG.11.GX.YY

X = Versionsnummer

YY = Sprachcode

Die technische Literatur von Danfoss Drives ist auch online unter www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation verfügbar.

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
Autom. Motoranpassung	AMA
Stromgrenze	I _{LM}
Grad Celsius	°C
Gleichstrom	DC
Abhängig vom Frequenzumrichter	D-TYPE
Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV
Elektronisch-thermisches Relais	ETR
Frequenzumrichter	FC
Gramm	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
LCP Bedieneinheit	LCP
Meter	m
Induktivität in Millihenry	mH
Milliampere	mA
Millisekunde	ms
Minute	min.
Motion Control Tool	MCT
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Motornennstrom	I _{M,N}
Motornennfrequenz	f _{M,N}
Motornennleistung	P _{M,N}
Motornennspannung	U _{M,N}
Parameter	Par.
Schutzkleinspannung	PELV
Platine	PCB (Printed Circuit Board)
Wechselrichter-Ausgangsennstrom	I _{INV}
Umdrehungen pro Minute	UPM
Sekunde	s
Drehmomentgrenze	T _{LM}
Volt	V

2. Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung

2.1. Sicherheitsvorschriften - FC 100

2.1.1. Entsorgungshinweise



Geräte mit elektronischen Bauteilen dürfen nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen gesondert mit Elektro- und Elektronikgeräten gemäß 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 - 480 V	110 - 200 kW	20 Minuten
	250 - 450 kW	40 Minuten
525 - 600 V	110 - 250 kW	20 Minuten
	315 - 560 kW	30 Minuten

VLT HVAC Drive
Software-Version: 2.5x

Dieses Produkthandbuch gilt für alle Frequenzumrichter der Serie VLT HVAC mit Software-Version 2.5x.
Software-Versionsnummer siehe Parameter 15-43.

2.1.2. 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

Bei Höhen über 2 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss Drives zu PELV (Schutzkleinspannung) zurate.

2.1.3. 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.

2.1.4. 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.



Erhöhter Erdableitstrom

Der Erdableitstrom des Frequenzumrichters übersteigt 3,5 mA. Gemäß den Anforderungen der EN 50178 muss z. B. der Kabelquerschnitt des Erdanschlusses (Klemme 95) mindestens 10 mm² betragen oder es müssen 2 getrennt verlegte Erdungskabel verwendet werden.

Fehlerstromschutzschalter

Dieses Gerät kann einen Fehler-Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. 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.

2.1.5. Bevor Sie Reparaturarbeiten ausführen

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

2.1.6. 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.

2.1.7. Sicherer Stopp

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

Er ist für die Anforderungen der Sicherheitskategorie 3 in EN 954-1 ausgelegt und als dafür geeignet zugelassen. Diese Funktion wird als „Sicherer Stopp“ bezeichnet. Vor der Integration und 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 100-Projektierungshandbuchs befolgt werden! Die Informationen und Anweisungen des Produkt Handbuchs reichen zum richtigen und sicheren Gebrauch der Funktion „Sicherer Stopp“ nicht aus!

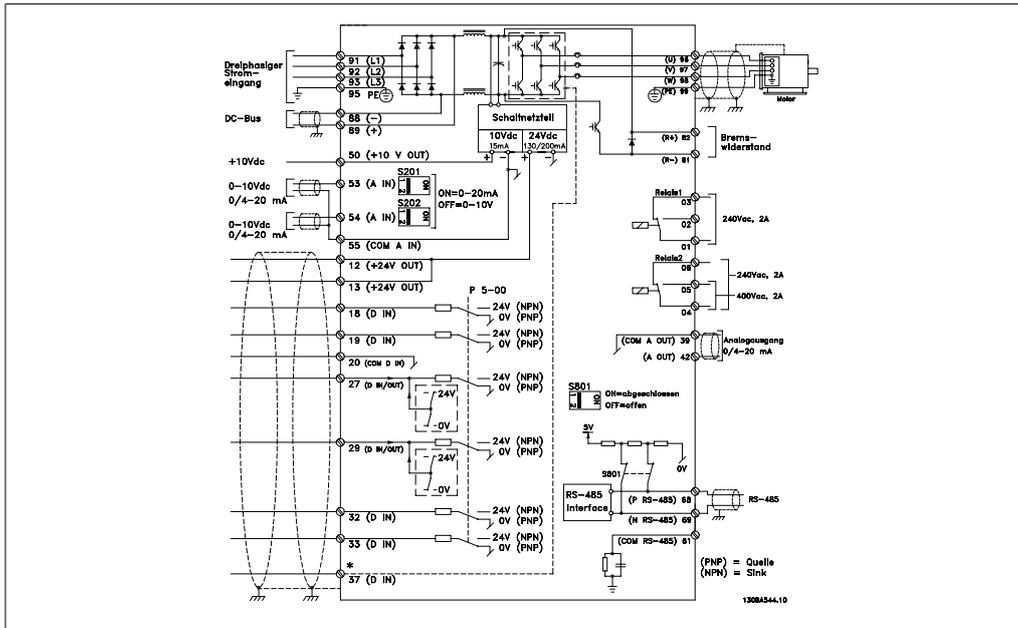


Abbildung 2.1: Elektrische Installation, Übersicht (Klemme 37 nur für Geräte mit Funktion „Sicherer Stopp“).

2.1.8. 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.

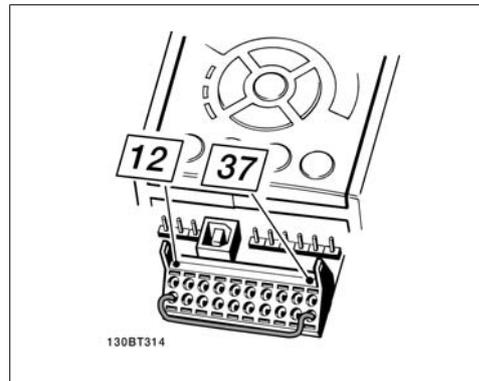


Abbildung 2.2: Kabelbrücke (Jumper) zwischen Klemme 37 und Klemme 12 (24 V DC)

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 „Freilaukontakt“ ist nicht sicherheitsbezogen und erfüllt nicht Kategorie 3 nach EN 954-1.

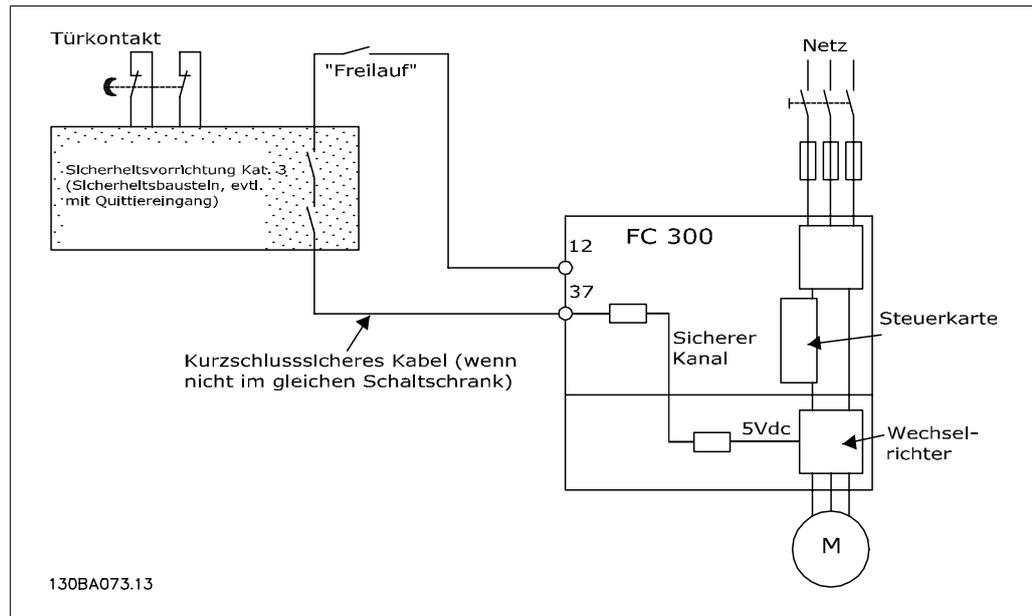


Abbildung 2.3: Abbildung der wesentlichen Aspekte einer Installation, um Stoppkategorie 0 (EN 60204-1) mit Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1) zu erzielen.

2.1.9. IT-Netz

Par. 14-50 *EMV-Filter* kann bei FC102/202/302 verwendet werden, um die internen Hochfrequenzkapazitäten vom Zwischenkreis zu trennen. Wenn dies geschieht, wird die EMV-Leistung auf das Niveau A2 reduziert.

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 Gehäusotyp, der Leistung und der Netzspannung ab.

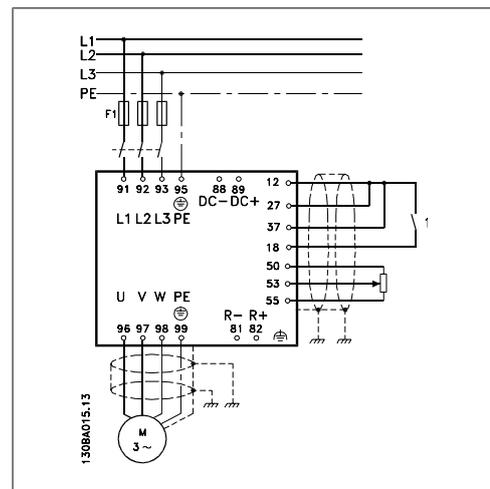


Abbildung 3.1: Die Grafik zeigt die grundlegende Installationskonfiguration, einschließlich Stromnetz, Motor, Start/Stopp-Taste und Potentiometer für die DrehzahlEinstellung.

3.2. Vorinstallation - Hochleistungsanwendungen

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.

Anmerkung: Der Kartondeckel enthält eine Bohrschablone für die Montagelöcher.

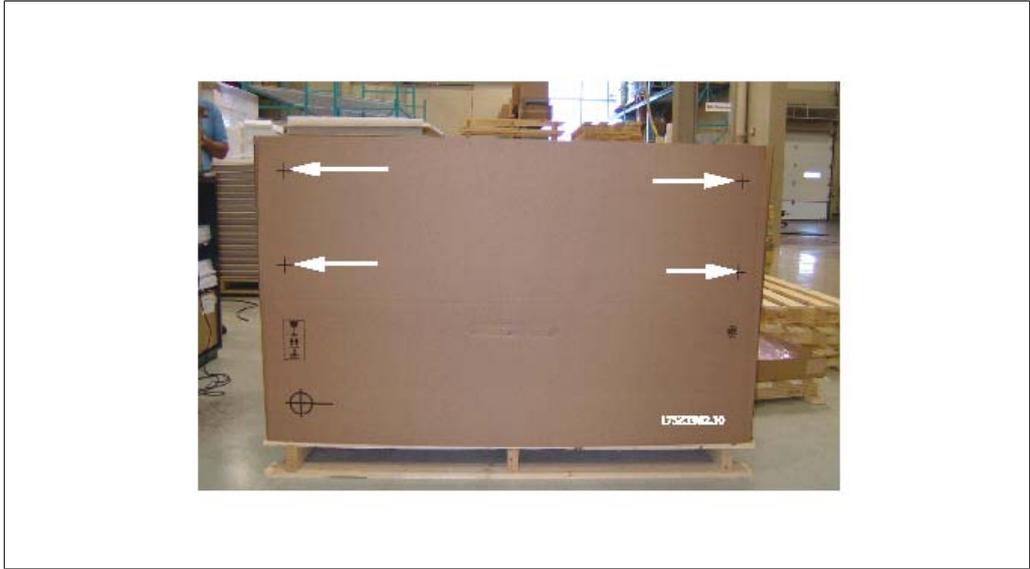


Abbildung 3.2: Bohrschablone

3.2.4. Heben

Der Frequenzumrichter muss immer mit speziell dafür vorgesehenen Hebeösen gehoben werden. Eine Hebestange verwenden, um die Hebebohrungen des Frequenzumrichters nicht zu verbiegen.

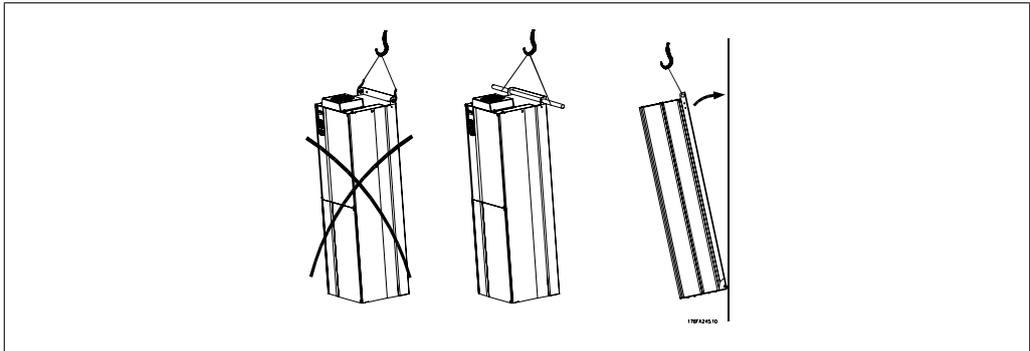
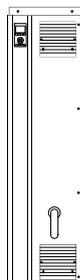


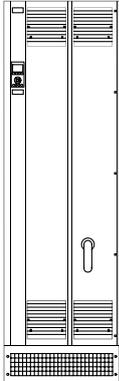
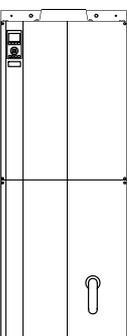
Abbildung 3.3: Empfohlenes Hebeverfahren

3.3. Gehäuse

3.3.1. Nennleistung

3

Gehäusetyp		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Gehäuse Schutzart	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	NEMA 1/NEMA 12	NEMA 1/NEMA 12	Chassis	Chassis
Nennleistung		110 - 132 kW bei 400 V (380 - 480 V)	160 - 250 kW bei 400 V (380 - 480 V)	110 - 132 kW bei 400 V (380 - 480 V)	160 - 250 kW bei 400 V (380 - 480 V)
		110 - 132 kW bei 600 V (525-600 V)	160 - 315 kW bei 600 V (525-600 V)	110 - 132 kW bei 600 V (525-600 V)	160 - 315 kW bei 600 V (525-600 V)

Gehäusetyp		E1	E2
		 130BA483.10	 130BA480.10
Gehäuse Schutzart	IP	21/54	00
	NEMA	NEMA 1/NEMA 12	Chassis
Nennleistung		315 - 450 kW bei 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW bei 400 V (380 - 480 V)
		355 - 560 kW bei 600 V (525-600 V)	355 - 560 kW bei 600 V (525-600 V)

3.3.2. Abmessungen

Abmessungen, D-Gehäuse							
Gehäusegröße		D1		D2		D3	D4
						110 - 132 kW (380 - 480 V)	160 - 250 kW (380 - 480 V)
						132 kW (525-600 V)	160 - 315 kW (525-600 V)
						110 - 132 kW (380 - 480 V)	160 - 250 kW (380 - 480 V)
						132 kW (525-600 V)	160 - 315 kW (525-600 V)
IP NEMA		21 NEMA 1	54 NEMA 12	21 NEMA 1	54 NEMA 12	00 Chassis	00 Chassis
Kartongröße 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	1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	1277 mm
	Breite	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Tiefe	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
	Max. Gewicht	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Abmessungen, E-Gehäuse				
Gehäusegröße		E1		E2
		315 - 450 kW (380 - 480 V)		315 - 450 kW (380 - 480 V)
		355 - 560 kW (525 - 600 V)		355 - 560 kW (525 - 600 V)
IP NEMA		21 NEMA 12	54 NEMA 12	00 Chassis
Kartongröße Versandabmessungen	Höhe	840 mm	840 mm	831 mm
	Breite	2197 mm	2197 mm	1705 mm
	Tiefe	736 mm	736 mm	736 mm
FU Abmessungen	Höhe	2000 mm	2000 mm	1499 mm
	Breite	600 mm	600 mm	585 mm
	Tiefe	494 mm	494 mm	494 mm
	Max. Gewicht	313 kg	313 kg	277 kg



3.4. 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.

3.4.1. Benötigte Werkzeuge

Für die mechanische Installation werden die folgenden Werkzeuge benötigt:

- Bohrer mit 10 oder 12 mm Bohrereinsatz
- Maßband
- Schraubenschlüssel mit Stecknüssen 7-17 mm
- Schlüsselverlängerungen
- Blechstanze für Durchführungen oder Kabelverschraubungen in IP21- und IP54-Geräten
- Hebetaverse zum Heben des Geräts (Stange oder Rohr mit \varnothing 20 mm) mit einer Hebekapazität von 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.

3.4.2. 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.

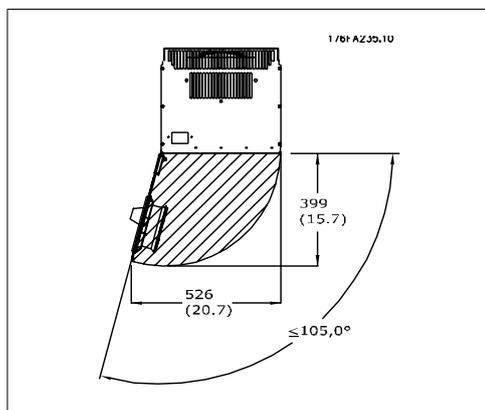


Abbildung 3.4: Freiraum vor IP21/IP54-Gehäuse D1 und D2.

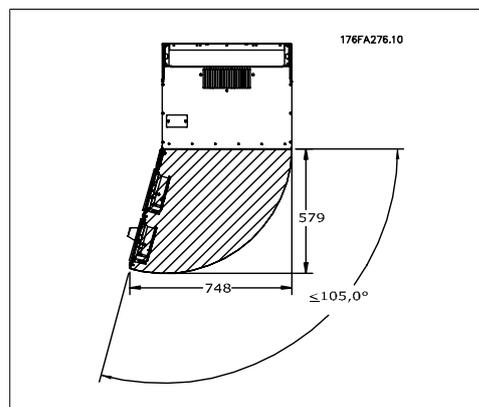


Abbildung 3.5: Freiraum vor IP21/IP54-Gehäuse E1.

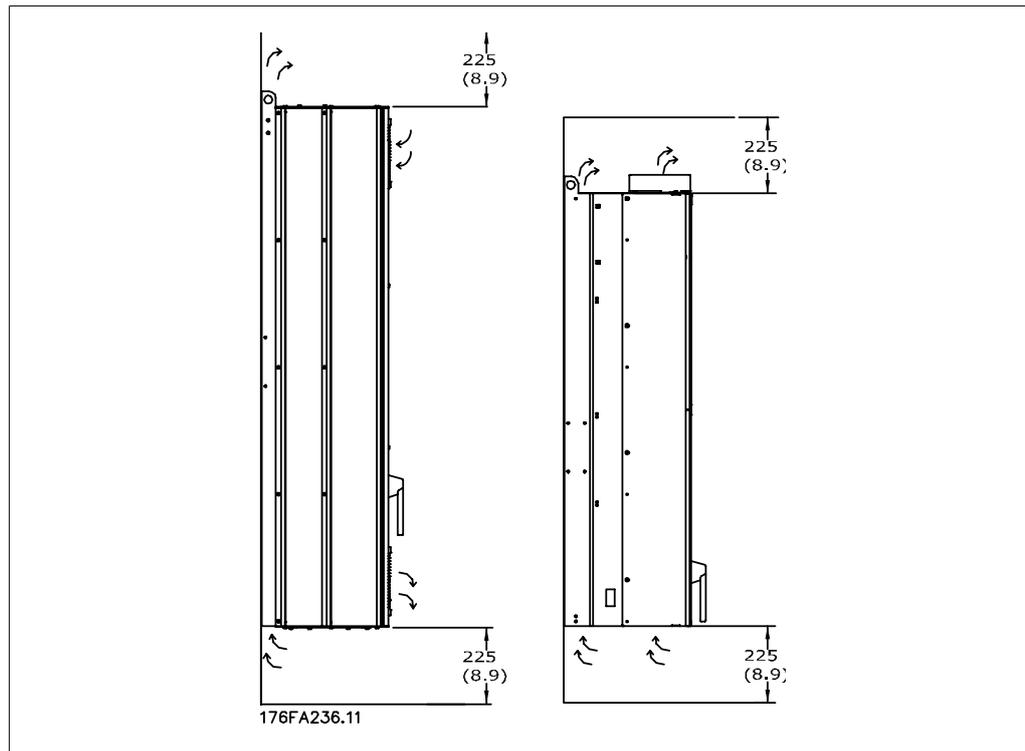


Abbildung 3.6: Strömungsrichtung der Luft und notwendiger Platz zur Kühlung

Bild links: Gehäuse IP21/54, D1 und D2.

Bild rechts: Gehäuse IP00, D3, D4 und E2.

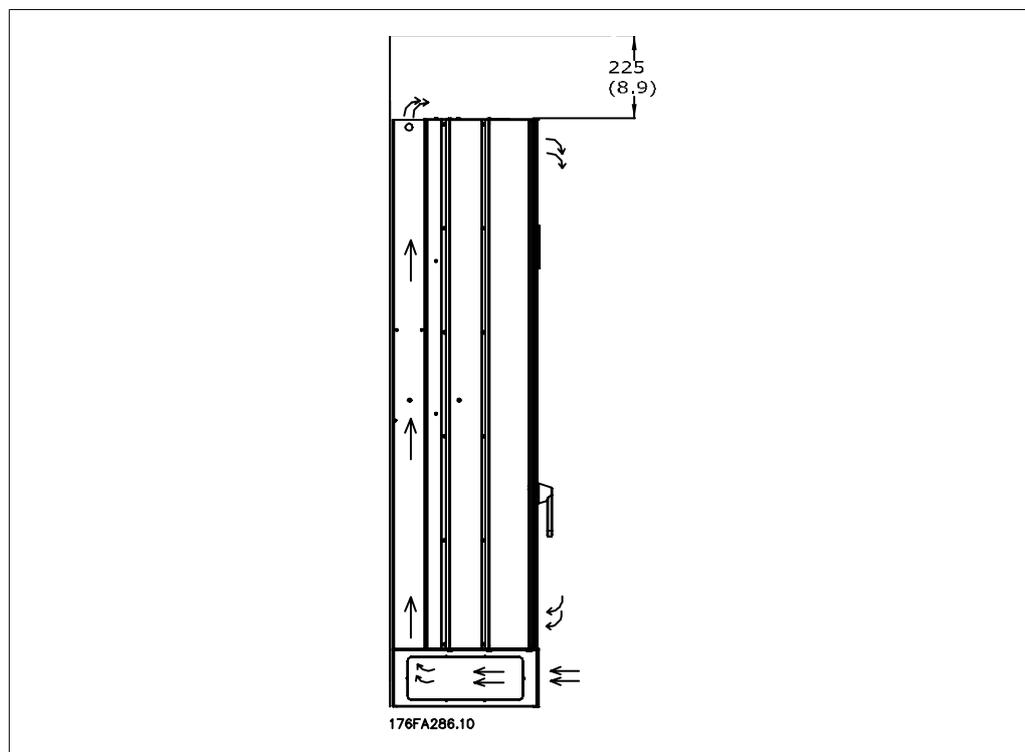


Abbildung 3.7: Strömungsrichtung der Luft und notwendiger Platz zur Kühlung - Gehäuse IP21/54, E1

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.

**Klemmenbelegung
 (Gehäuse D1 und D2)**

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

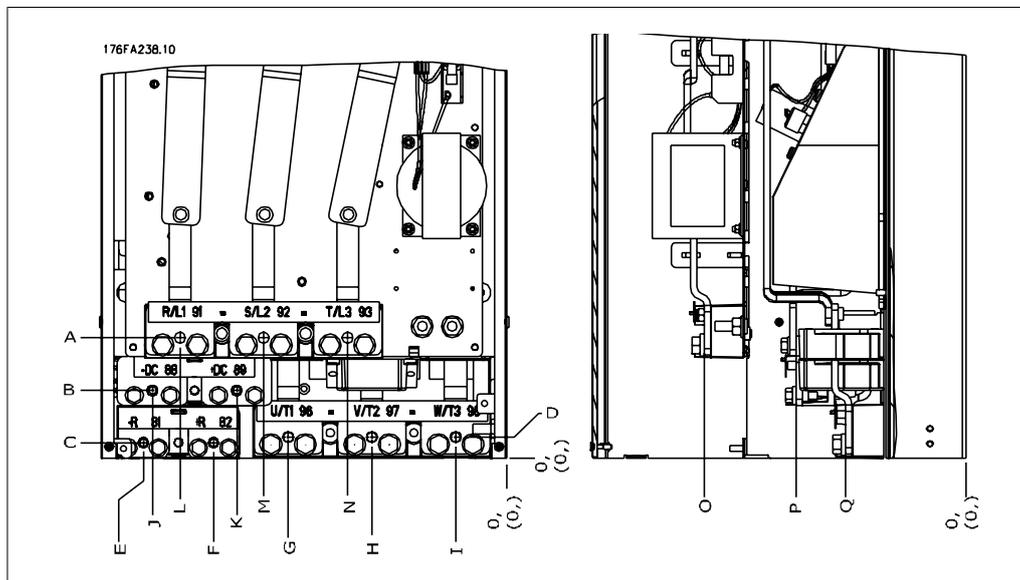


Abbildung 3.8: Position von Leistungsanschlüssen

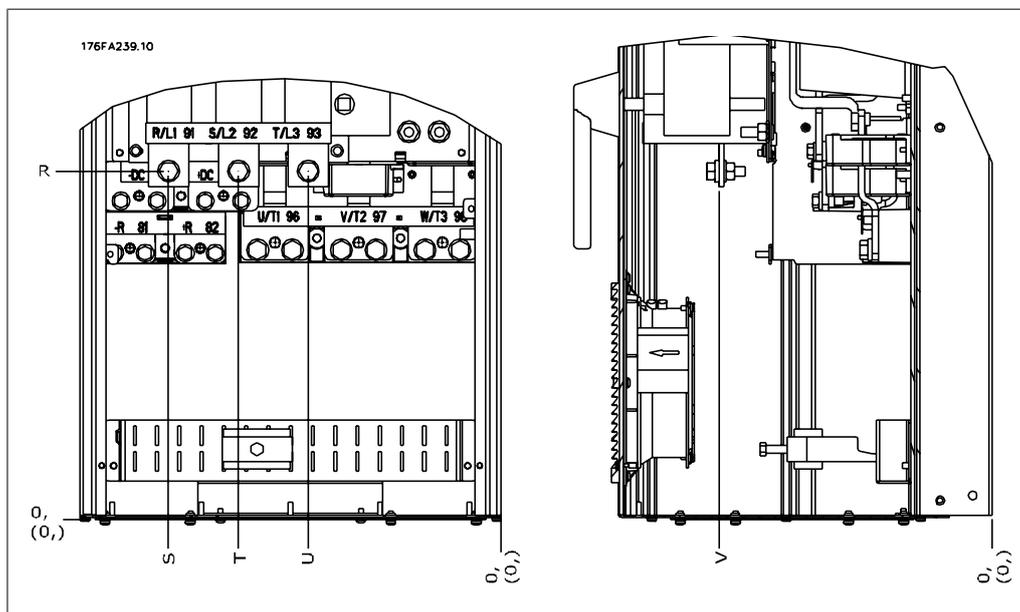


Abbildung 3.9: Position von Leistungsanschlüssen - Trennung

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

3

	IP21 (NEMA 1) / IP54 (NEMA 12)		IP00/Chassis	
	Gehäuse D1	Gehäuse D2	Gehäuse D3	Gehäuse D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

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

Klemmenbelegung - E1-Gehäuse

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

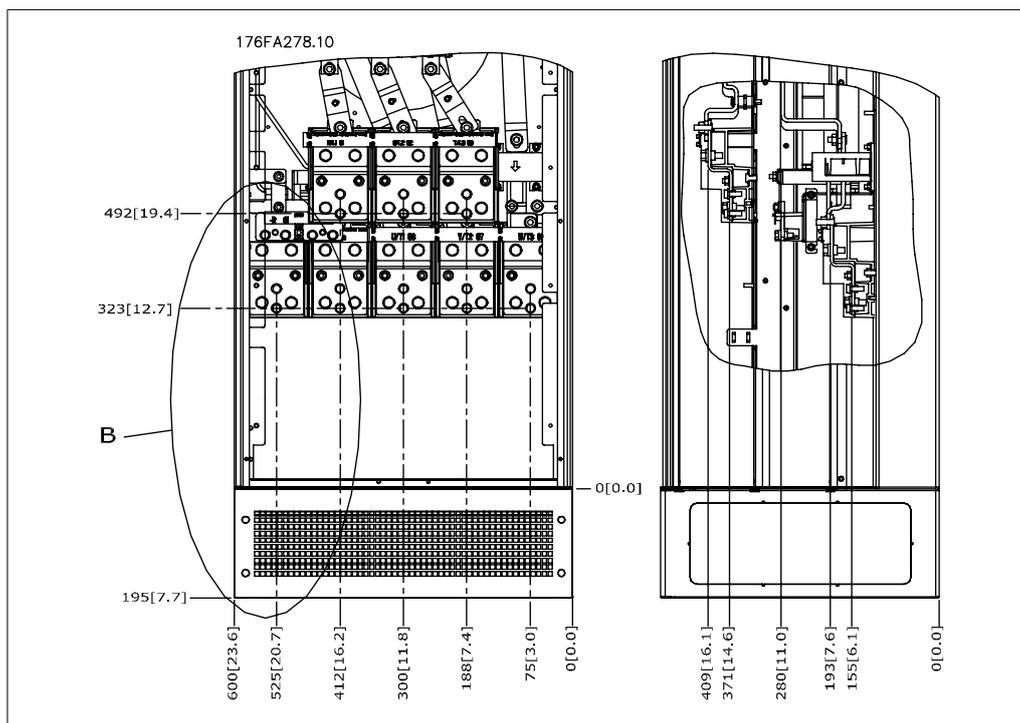


Abbildung 3.10: Positionen der Leistungsanschlüsse bei IP21- und IP54-Gehäuse

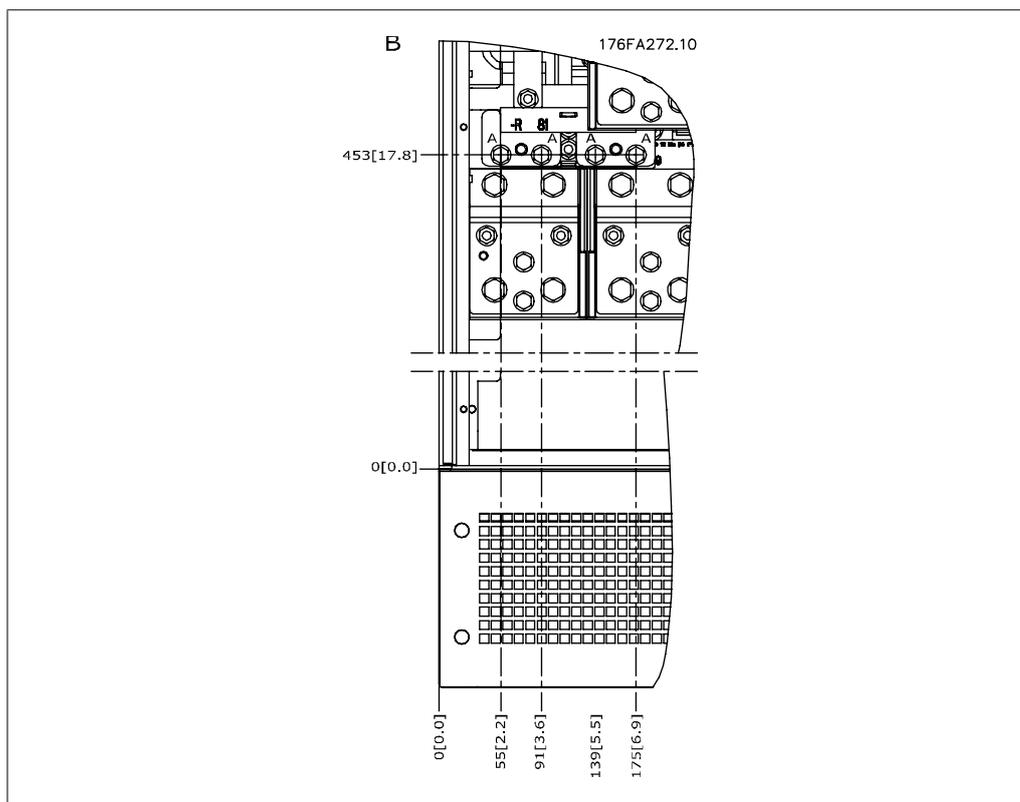


Abbildung 3.11: Positionen der Leistungsanschlüsse bei IP21- und IP54-Gehäusen (Detail B)

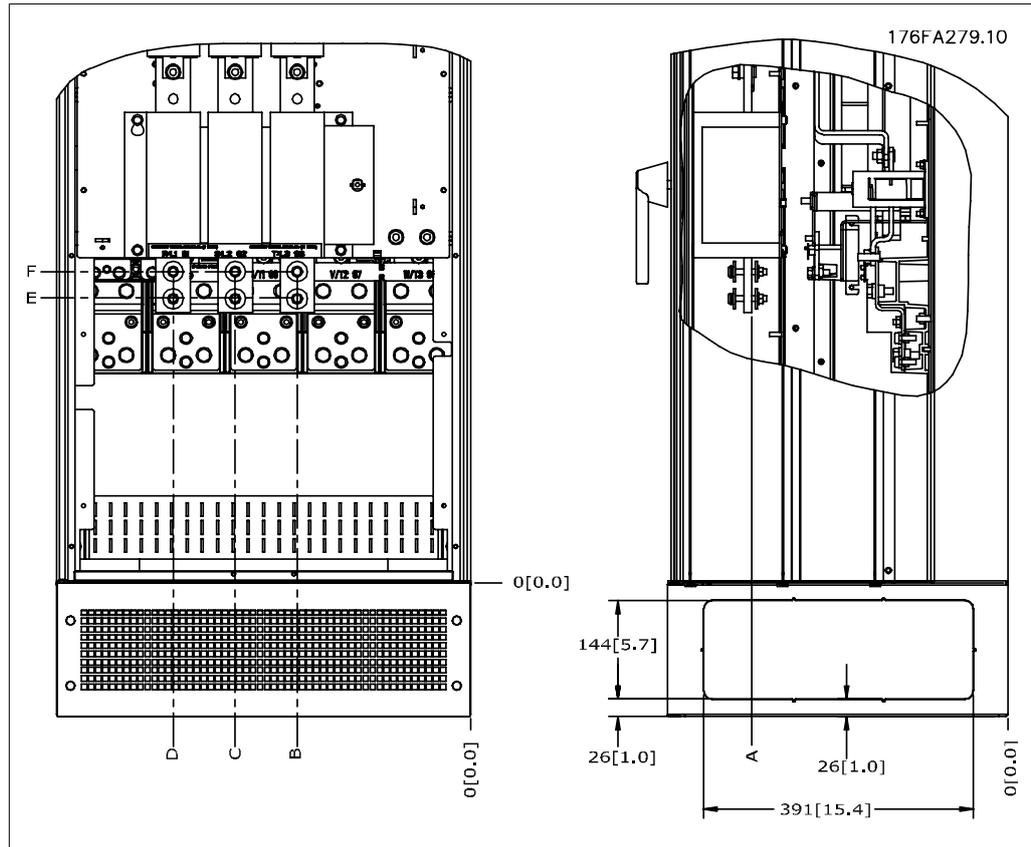


Abbildung 3.12: Positionen der Leistungsanschlüsse für Trennschalter bei IP21- und IP54-Gehäusen

Klemmenbelegung - Gehäuse E2

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

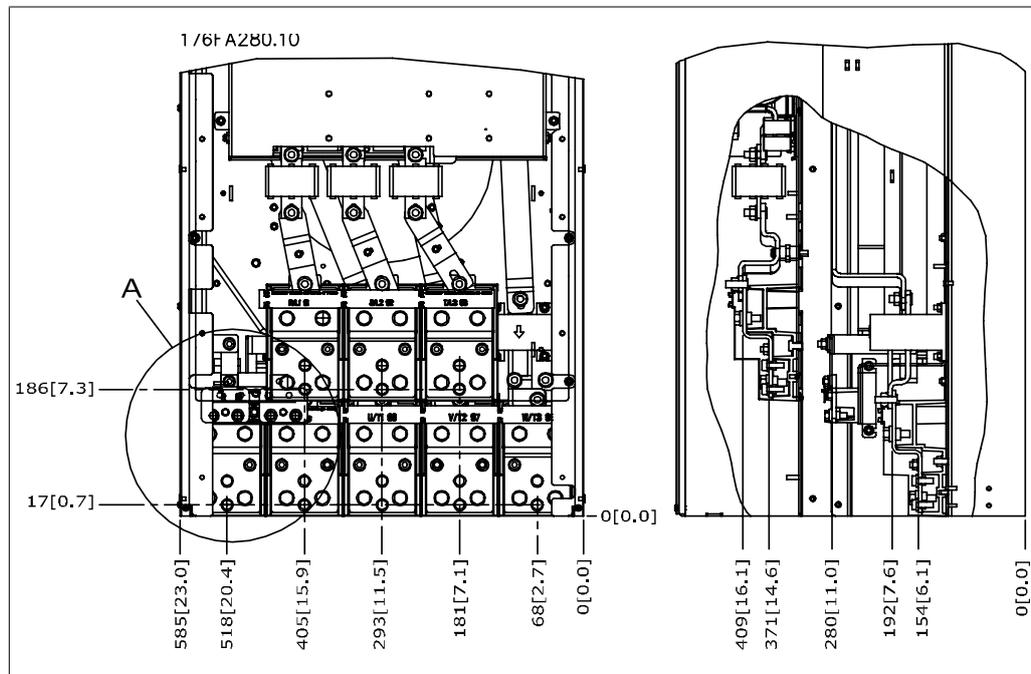


Abbildung 3.13: Positionen der Leistungsanschlüsse bei IP00-Gehäuse

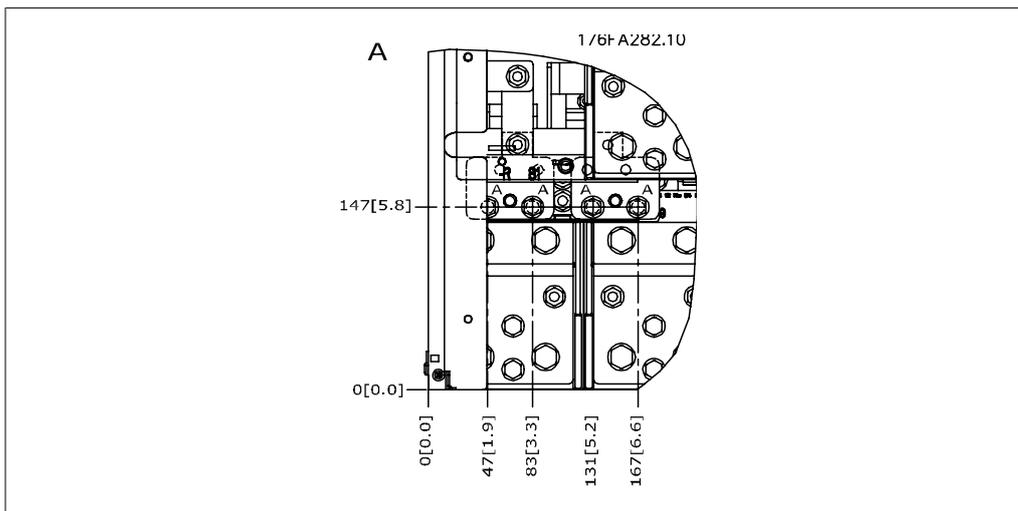


Abbildung 3.14: Positionen der Leistungsanschlüsse bei IP00-Gehäuse

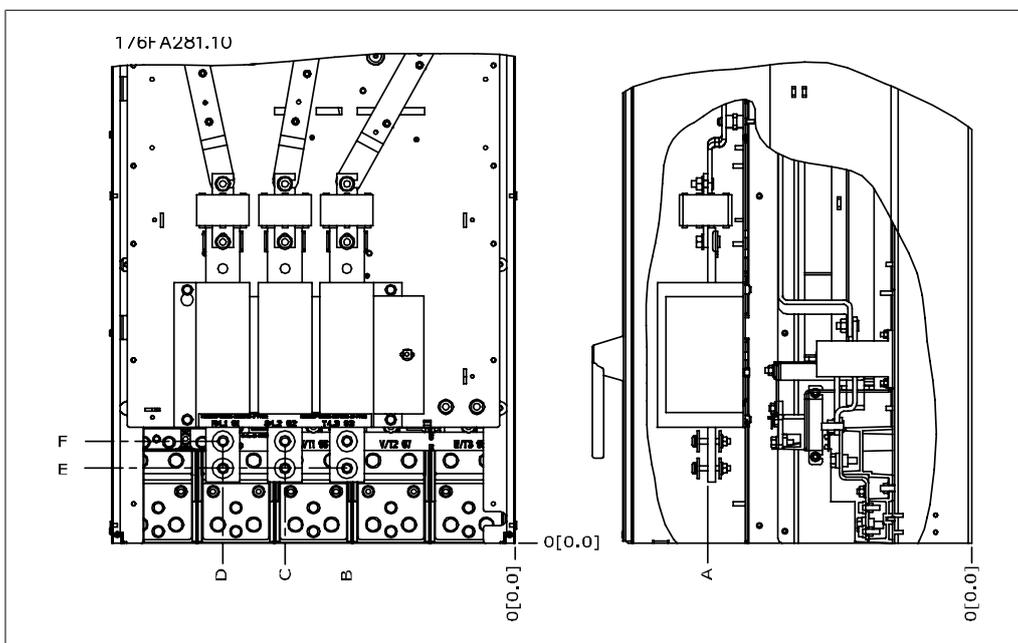


Abbildung 3.15: Positionen der Leistungsanschlüsse für Trennschalter bei IP00-Gehäuse

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.

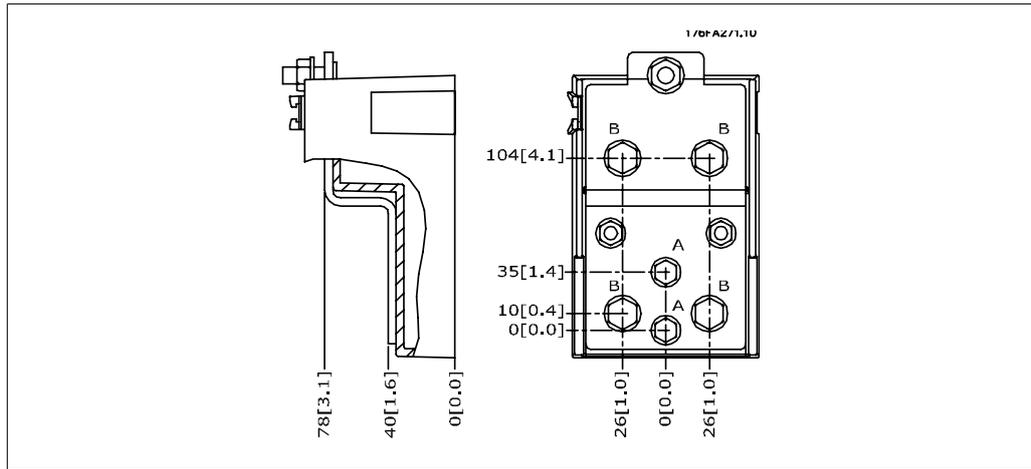


Abbildung 3.16: Detailansicht einer Klemme

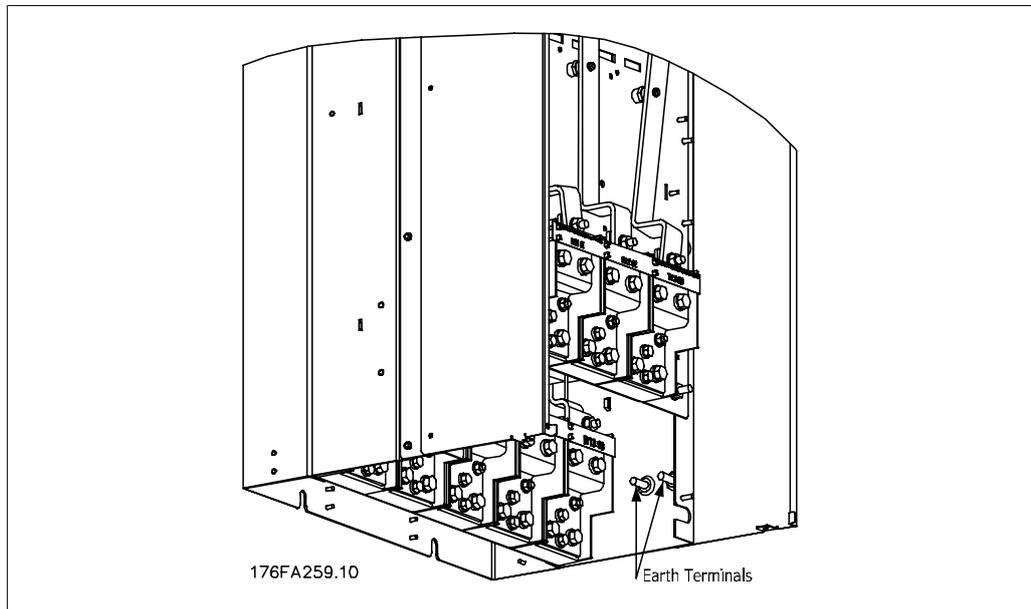


Abbildung 3.17: Position der Erdungsklemmen, IP00

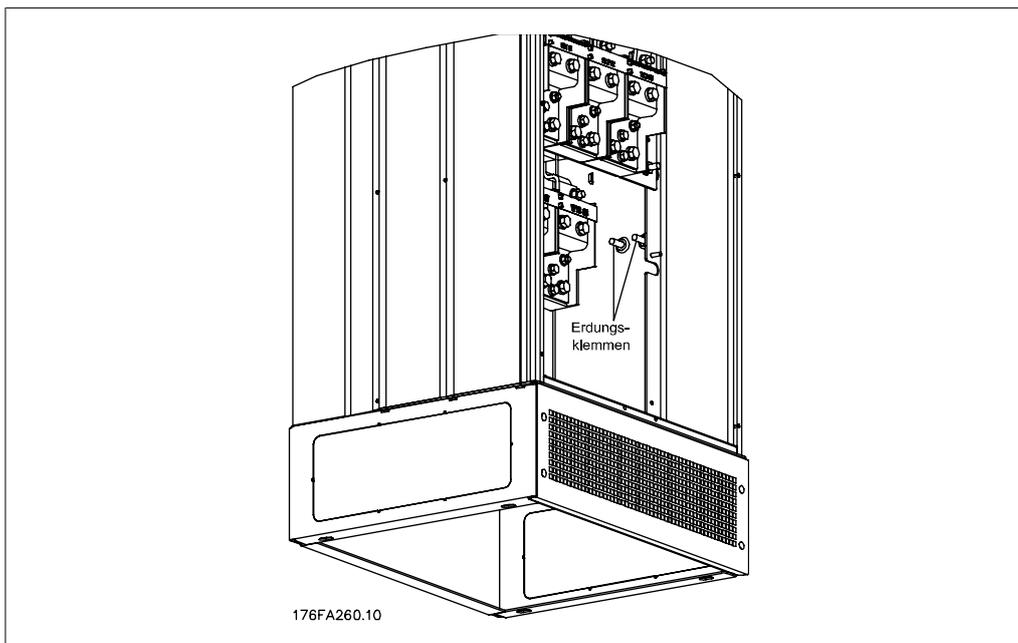


Abbildung 3.18: Position der Erdungsklemmen IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)

Kühlung

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

Luftströmung

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

Schutzart		Luftströmung Tür- lüfter/oberer Lüf- ter	Luftströmung über Kühlkörper
IP21/NEMA 1 und IP54/NEMA 12	D1 und D2	170 m ³ /h	765 m ³ /h
	E1	340 m ³ /h	1444 m ³ /h
IP00/Chassis	D3 und D4	255 m ³ /h	765 m ³ /h
	E2	255 m ³ /h	1444 m ³ /h

Tabelle 3.2: Luftströmung über Kühlkörper

Lüftungsbaugruppe

Es wurde eine spezielle Option entwickelt, um den Einbau von Frequenzumrichtern mit IP00/Chassis in Rittal TS8-Schaltschränken mit Nutzung des Kühllüfters zur Zwangskühlung zu optimieren.

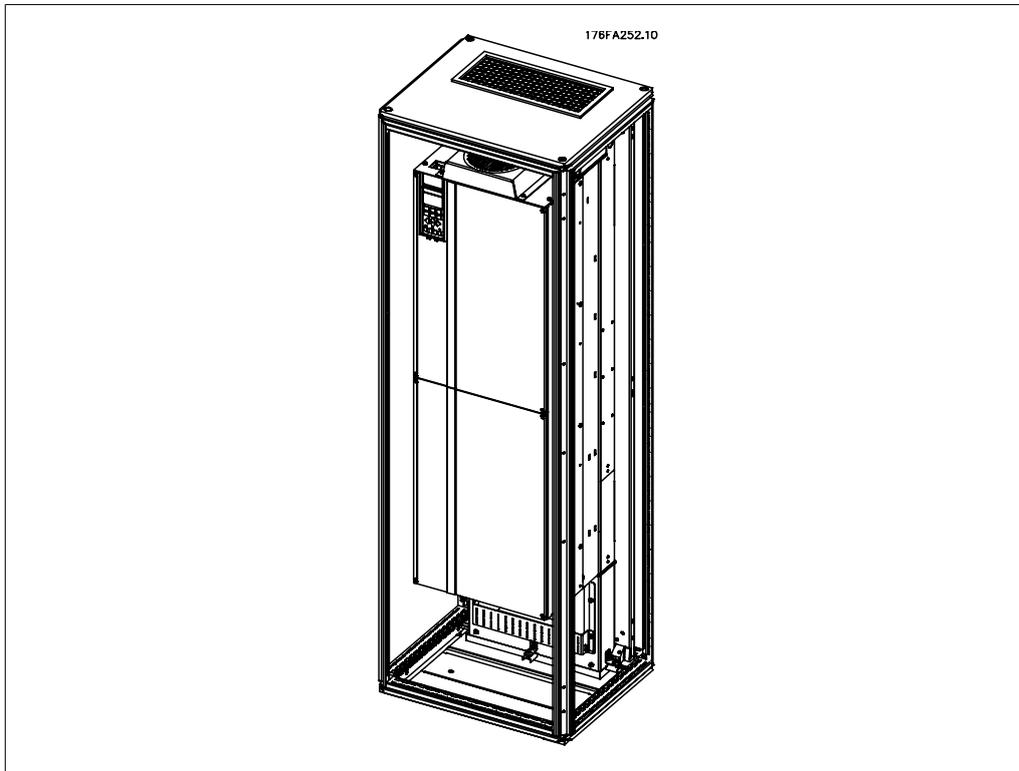


Abbildung 3.19: Einbau von IP00 in Rittal TS8-Schaltschrank

Rittal TS8-Schalt-schrank	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

Tabelle 3.3: Bestellnummern für Lüftungseinbausatz

Rückseitige Kühlung

Die Verwendung des Kanals auf der Rückseite ermöglicht einfache Installation beispielsweise in Steuerwarten. Durch Befestigung des Geräts an der Rückseite des Gehäuses ist ähnlich einfache Kühlung der Geräte wie beim Lüftungsbaugruppenprinzip möglich. Die warme Luft wird über die Rückseite des Schaltschranks entlüftet. Dies bietet eine Lösung, bei der die warme Kühlluft vom Frequenzumrichter nicht zur Erwärmung der Steuerwarte führt.

ACHTUNG!
 Ein kleiner Türlüfter ist beim Rittal-Schaltschrank erforderlich, um für zusätzliche Kühlung im Frequenzumrichter zu sorgen.



Abbildung 3.20: Kombinierte Nutzung von Kühlverfahren

Die oben genannte Lösung kann selbstverständlich ebenfalls für eine optimierte Lösung bei der eigentlichen Installation kombiniert werden.

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

3.4.3. Einbau in Gehäusen - IP00/Gehäuse-Geräte

Da die IP00-Version für die Schaltschrankmontage bestimmt ist, ist es wichtig zu wissen, wie der Frequenzumrichter installiert wird und die Optionen zur Kühlung der Geräte genutzt werden. Eine ausführliche Beschreibung zum Einbau des Frequenzumrichters in einem Rittal TS8-Schaltschrank mithilfe des Einbausatzes ist in einem späteren Kapitel dieser Installationsanleitung zu finden. Diese kann ebenfalls als Anleitung für andere Installationen dienen.

3.4.4. 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.

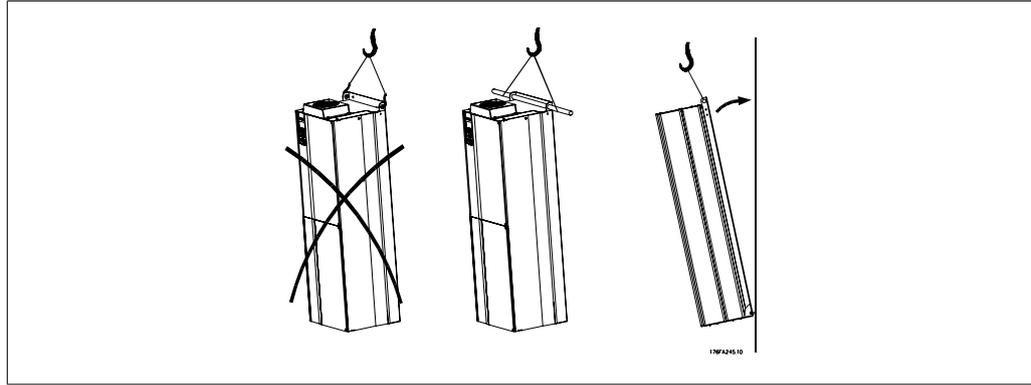


Abbildung 3.21: Hebeverfahren zur Befestigung des Frequenzumrichters an Wand

3.4.5. Bodenmontage - Sockelaufstellung IP21 (NEMA1) und IP54 (NEMA12)

Frequenzumrichter mit Schutzart IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12) können auch auf einem Sockel installiert werden.

Gehäuse D1 und D2

Bestellnr. 176F1827

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



Abbildung 3.22: Frequenzumrichter auf Sockel

3. Installieren

Das Gehäuse E1 wird immer standardmäßig mit Sockel geliefert. Den Sockel am Boden befestigen. Befestigungslöcher sind gemäß der Abbildung vorzusehen:

3

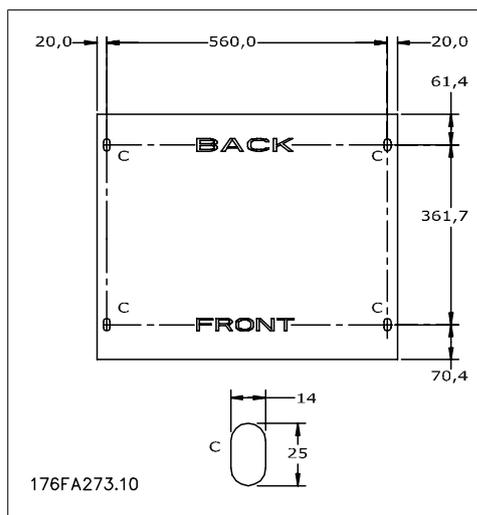


Abbildung 3.23: Bohrschablone für Befestigungslöcher im Boden.

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

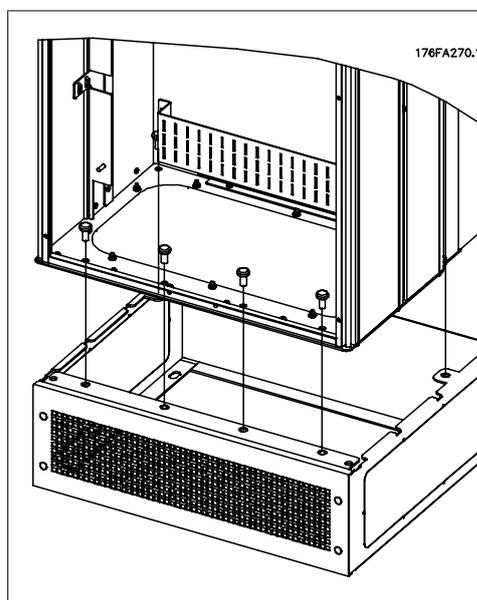


Abbildung 3.24: Befestigung des Frequenzumrichters auf Sockel

3.4.6. 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.

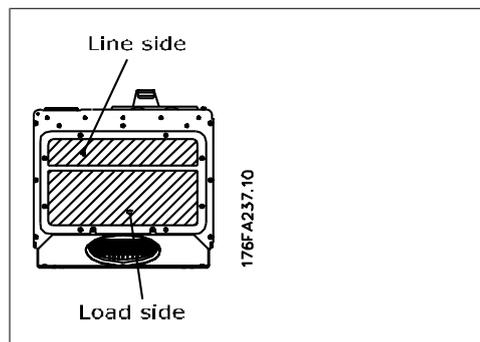


Abbildung 3.25: Ansicht der Kabeleinführung von der Unterseite des Frequenzumrichters - Gehäuse D1 und D2

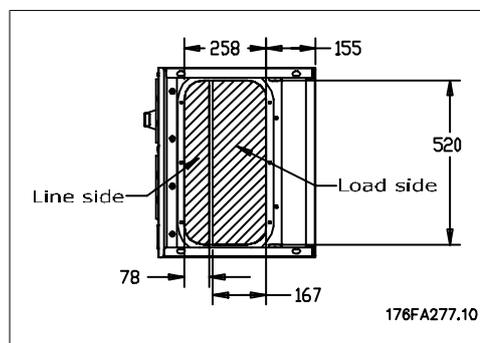


Abbildung 3.26: Ansicht der Kabeleinführung von der Unterseite des Frequenzumrichters - Gehäuse E1

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.

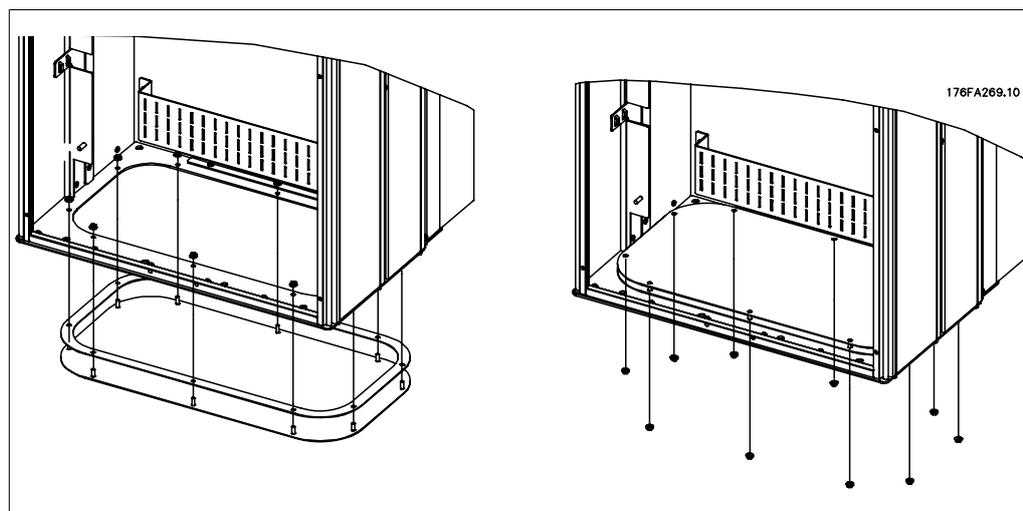


Abbildung 3.27: Befestigung des Bodenblechs, Gehäuse E1

3.4.7. 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.

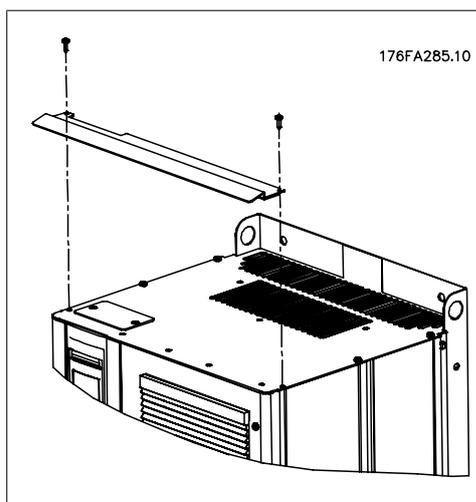


Abbildung 3.28: Montage des Tropfschutzbleches

3.5. Einbau vor Ort von Optionen

Dieses Kapitel befasst sich mit der Installation von Frequenzumrichtern mit IP00/Chassis-Gehäuse mit Lüftungs-Einbausätzen in Rittal-Schaltschränken. Diese Bausätze sind für die Verwendung mit Rittal TS8-Schaltschränken mit 1800 mm (nur Gehäuse D1 und D2) und 2000 mm sowie 2200 mm Höhe für Gehäuse E2 konstruiert und geprüft. Andere Gehäusehöhen werden nicht unterstützt. Zusätzlich zum Gehäuse ist ein 200-mm-Sockel erforderlich.

Die minimalen Abmessungen der Schaltschränke sind:

- Gehäusegröße D1 und D2: Tiefe 500 mm und Breite 600 mm.
- Gehäusegröße E1: 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.

Die abgebildeten Lüftungsbaugruppen sind für D1- und D2-Gehäuse. Die Lüftungsbaugruppen für E1-Gehäuse sehen anders aus, werden jedoch auf gleiche Weise montiert.



Bei den E1-Gehäusen ist es wichtig, aufgrund des Gewichts des Frequenzumrichters die Platte ganz hinten im Rittal-Schaltschrank zu befestigen.

Bestellinformationen

Rittal TS8-Schalt-schrank	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 D1 und D2:
 - 175R5639 - Bohrschablonen und Ausschnitt oben/unten für Rittal-Schrank.
- Im Lieferumfang von Einbausätzen für Gehäuse E1:
 - 175R1036 - Bohrschablonen und Ausschnitt oben/unten für Rittal-Schrank.

Alle Befestigungselemente sind:

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

3.5.1. Installation von Rittal-Schaltschränken

Diese Abbildung zeigt die Schablone in Vollgröße aus dem Lieferumfang des Einbausatzes und zwei Zeichnungen, mit deren Hilfe die Ausschnitte für das Dach- und das Bodenblech des Schaltschranks angezeichnet werden können. Die Position der Ausschnitte kann auch mit Hilfe der montierten Lüftungskomponenten ermittelt werden.

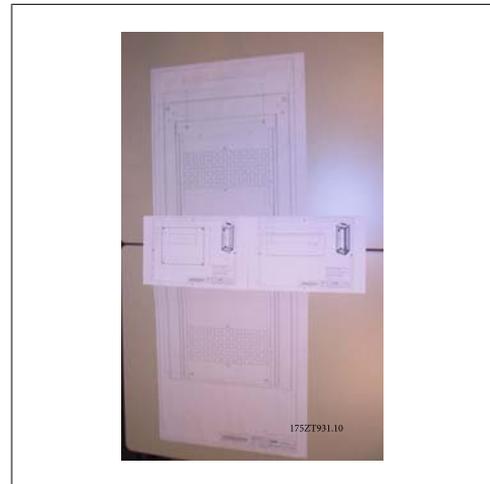


Abbildung 3.29: Schablonen

3

Vor der Montage an der Schaltschrank-Rückwand Dichtungsmaterial an den hinteren Öffnungen des Frequenzumrichters anbringen. Mithilfe der Schablone im Satz (oben abgebildet) den Frequenzumrichter an der Rückwand des Rittal-Schaltschranks montieren. Die Schablone nimmt als Bezugspunkt die obere linke Ecke der Rückwand. Daher kann die Schablone mit einer Rückwand jeder Größe und sowohl dem 1800 mm als auch 2000 mm hohen Schaltschrank verwendet werden.



Abbildung 3.30: Öffnungen an Rückseite des Frequenzumrichters, in dieser Anwendung nicht verwendet

Vor der Anbringung der Rückwand am Schaltschrank die Dichtung auf beiden Seiten des Bodenadapters wie unten gezeigt anbringen und Adapter am Boden des Frequenzumrichters montieren.



Abbildung 3.31: Bodenadapter



Abbildung 3.32: Bodenadapter mit angebrachter Dichtung



Abbildung 3.33: Montierter Bodenadapter

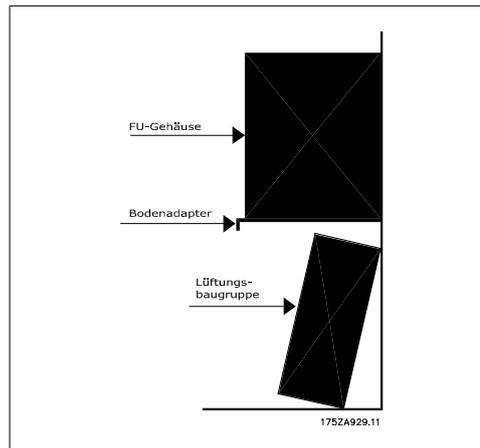


Abbildung 3.34: Seitenansicht

 **ACHTUNG!**
Das Bodenblech montieren, nachdem der Frequenzumrichter an der Rückwand montiert wurde, um richtige Abdeckung der Dichtung zu gewährleisten.

Die beiden Halterungen am Frequenzumrichterchassis montieren und dann den Bodenadapter am Boden des Frequenzumrichters wie unten gezeigt montieren.

Die Montage des Bodenblechs ist einfacher, wenn sich die Rückwand nicht im Schaltschrank befindet. Die geschwungene Vorderkante des Bodenadapters liegt zur Vorderseite des Frequenzumrichters nach unten hin.

Vor der Anbringung der Rückwand mit dem Frequenzumrichter im Rittal TS8-Schaltschrank die hinteren 5 Schrauben (siehe Abbildung unten) an der oberen Abdeckung des Frequenzumrichters herausdrehen. Die Bohrungen dienen später dazu, die obere Lüftungs-Baugruppe mit längeren Schrauben (im Lieferumfang des Einbausatzes) zu befestigen.



Abbildung 3.35: Oberseite des IP00/Chassis-Frequenzumrichters

Die Rückwand im Gehäuse montieren, siehe Abbildung unten. Rittal-Halterungen PS4593.000 (mindestens eine pro Seite in der Mitte des Frequenzumrichters) mit passender Strebe für zusätzlichen Halt der Rückwand verwenden. Für das D4- und E2-Gehäuse sind zwei Halterungen pro Seite erforderlich. Wenn zusätzliche Bauteile an der gleichen Rückwand angebracht werden, sind unter Umständen zusätzliche Stützvorkehrungen zu treffen. Siehe Rittal-Anleitung.



Abbildung 3.36: Im Schaltschrank montierter Frequenzumrichter

3.5.2. Installation von Rittal-Gehäusen, fortges.

Die obere Lüftungsbaugruppe besteht aus den folgenden Teilen wie nachstehend gezeigt. Von links nach rechts: 1. Obere Abschlussplatte, 2. Halterung für Frequenzumrichter, 3. Luftkanal, 4. Gitterabdeckung.

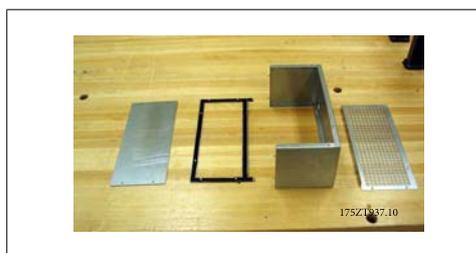


Abbildung 3.37: Obere Lüftungsbaugruppe



Abbildung 3.38: Montierte obere Lüftung und Schaltschrank-Dachblech



Abbildung 3.39: Teilweise montierte obere Lüftungsbaugruppe mit Halterung für Frequenzumrichter

Die obere Lüftungsbaugruppe vorübergehend wie oben abgebildet montieren. Ausschnitt für Öffnung im Schrank-Dachblech mit Hilfe der oberen Lüftungsabdeckung anzeichnen. Alternativ kann der Gehäuseausschnitt über die Montageschablone (mitgelieferte Zeichnung) angezeichnet werden.



Abbildung 3.40: Rittal-Schaltschrank-Dachblech mit ausgeschnittener Öffnung
Dachblech des Rittal-Standardschaltschranks ist ausgeschnitten. Dichtung wird im Ausschnitt nicht verwendet. Die Dichtung ist Teil der Lüftungskomponenten.



Abbildung 3.41: Dichtung steht über und bildet eine Abdichtung zwischen der Lüftungsbaugruppe und der oberen Gitterabdeckung



Abbildung 3.42: Montierte obere Lüftungsbaugruppe



Abbildung 3.43: Dichtung an beiden Seiten von Halterung für Frequenzumrichter und oberer Gitterabdeckung.



Abbildung 3.44: Obere Lüftungsbaugruppe bereit zur Montage am Frequenzumrichter

Für die endgültige Montage die obere Lüftungsbaugruppe wie unten gezeigt montieren.

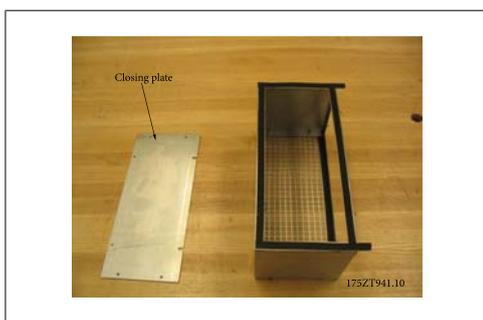


Abbildung 3.45: Obere Lüftungsbaugruppe mit Dichtung

Die Abschlussplatte wird erst nach der Montage der Baugruppe am Frequenzumrichter angebracht. Die obere Baugruppe wird am Frequenzumrichter über die Bohrungen in der oberen Abdeckung des Frequenzumrichters befestigt. Die obere Baugruppe mit den längeren T25-Schrauben (aus dem Einbausatz) in den vorhandenen Bohrungen in der oberen Abdeckung des Frequenzumrichters befestigen. Die Lüftungsbaugruppe passt auf die Befestigungsschrauben des Frequenzumrichters.

Sobald die Lüftungsbaugruppe am Frequenzumrichter befestigt ist, kann die Abschlussplatte angebracht werden. Die obere Lüftungsbaugruppe ist nun komplett.

Die Dichtung an der Abschlussplatte anbringen und Abschlussplatte montieren. Das Schaltschrank-Dachblech anbringen. Die Montage der oberen Lüftungsbaugruppe ist nun abgeschlossen.



Abbildung 3.46: Montierte obere Lüftungsbaugruppe



Abbildung 3.47: Abschlussplatte mit Dichtung



Abbildung 3.48: Montierte Abschlussplatte



Abbildung 3.49: Montiertes Schaltschrank-Dachblech



Abbildung 3.50: Sicht auf Rittal-Schaltschrank von oben

3.5.3. Installation von Rittal-Gehäusen, fortges.

Teile der Bodenbaugruppe. Siehe Explosionszeichnung der Lüftungsbaugruppentteile. Dichtung wird wie abgebildet montiert. Die Bodenbaugruppe ohne Abdeckung montieren. Baugruppe umfasst die Befestigung von 3 Winkelhaltern an der Vorderseite und den Seiten der teilweise montierten Bodenbaugruppe. Der Bund der Bodenbaugruppe wird über 3 T25-Schrauben in den äußersten Löchern der Halterungen an der Lüftungsbaugruppe verschraubt. Die Schrauben anziehen, um die Dichtung zusammenzudrücken.

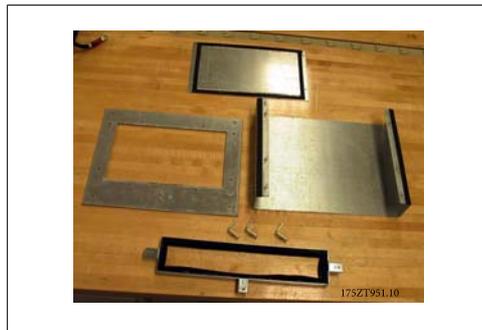


Abbildung 3.51: Teile der Bodenbaugruppe



Abbildung 3.53: Komplett montierte Bodenbaugruppe



Abbildung 3.52: Teilweise montierte Bodenbaugruppe

Die Lüftungsbaugruppe dient zum Anzeichnen des Bodenausschnitts. Die Bodenbaugruppe vorübergehend wie rechts gezeigt montieren. An der Innenseite der Baugruppe den Ausschnitt im Bodenblech anzeichnen.

3



Abbildung 3.54: Lüftungsbaugruppe vorübergehend montieren, um Ausschnitt für Kabeldurchführung anzuzeichnen

Der Ausschnitt wird am innersten Bodenblech für die Kabeldurchführung angebracht. Die beiden anderen Bleche müssen für die Montage der Bodenbaugruppe entfernt werden.



Abbildung 3.55: Gehäusebodenausschnitt

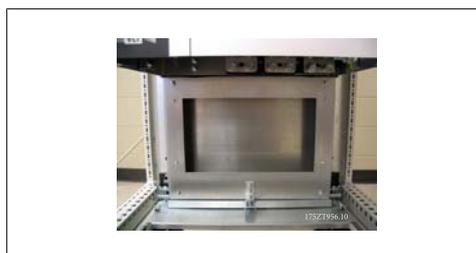


Abbildung 3.56: Montierte Bodenbaugruppe

Die Lüftungsbaugruppe wird wie dargestellt schräg angesetzt und aufgerichtet. Die Bodenbaugruppe ist auf enge Passung konstruiert. Der obere Teil passt unter den Bodenadapter und erfordert eine enge Passung, damit für das Dichtungsmaterial die Schutzart IP54 und UL & NEMA 12 gewahrt bleibt.

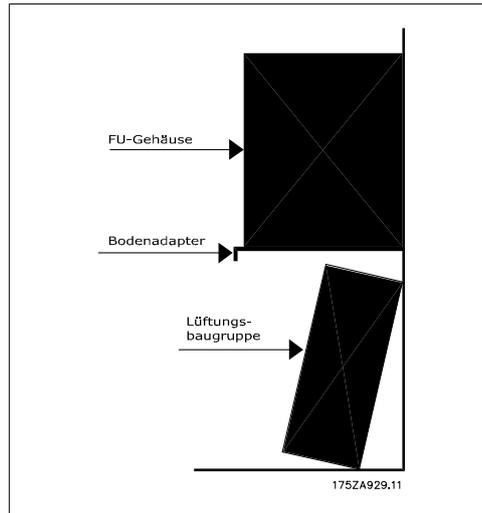


Abbildung 3.57: Montage der Bodenbaugruppe

Die Vorderabdeckung der Luftführung und Kabelklemmboden, falls verwendet, montieren. Die zwei restlichen Bodenplatten montieren.

Nachdem die Bodenbaugruppe angebracht ist, die drei T25-Schrauben von den äußeren Bohrungen der Winkelhalter abschrauben und an den inneren Bohrungen der gleichen Winkelhalter anschrauben. Die drei Schrauben auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen. Die Bodenbaugruppe wird nicht am Rittal-Schaltschrank befestigt.



Abbildung 3.58: Befestigungsschrauben von äußerer zu innerer Bohrung versetzen



Abbildung 3.59: Montierte Bodenbaugruppe

3.5.4. Montage auf Sockel

Der Frequenzumrichter kann ebenfalls auf dem Boden montiert werden. Für diesen Zweck ist eine spezielle Bodenhalterung vorgesehen. Sie kann nur für Geräte verwendet werden, die nach Woche 50 2004 gefertigt worden sind (Seriennummer XXXXXG504).

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage einer Sockeleinheit, die für die Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichters muss montiert werden, um die Steuerbauteile des Frequenzumrichters über den Türlüfter mit ausreichend Kühlluft zu versorgen und die Schutzart IP21/NEMA 1 oder IP54/NEMA 12 beizubehalten.

Es gibt einen Sockel passend für Gehäusegrößen D1 und D2.

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 3.60: Frequenzumrichter auf Sockel

Der Bausatz enthält ein u-förmiges Teil, eine belüftete Vorderabdeckung, 2 Seitenabdeckungen, zwei vordere Halterungen und die benötigten Befestigungsteile. Siehe die Explosionszeichnung der Montage (Zeichnung 130BA647).

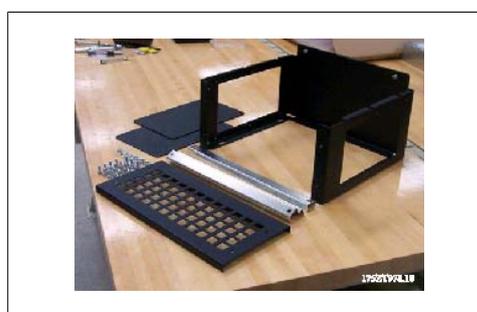


Abbildung 3.61: Sockelteile

Der Sockel ist bereits teilweise montiert. Vor Montage des Frequenzumrichters auf dem Sockel ist es wichtig, den Sockel über die vier Sockelmontagelöcher am Boden zu verankern. Schrauben bis zu M12 können in die Löcher eingesetzt werden (im Lieferumfang nicht enthalten).

VORSICHT: Die Frequenzumrichter sind kopflastig und können umkippen, falls der Sockel nicht am Boden verankert ist.

Die gesamte Baugruppe kann ebenfalls über die oberen Montagelöcher des Frequenzumrichters an einer Wand verankert werden.



Abbildung 3.62: Teilweise montierter Sockel

Der montierte, komplett zusammengebaute Sockel mit belüfteter Vorderabdeckungen und zwei Seitenabdeckungen. Mehrere Frequenzumrichter können nebeneinander montiert werden. Die inneren Seitenabschlussbleche werden nicht angebracht.

HINWEIS: Die Befestigungsschrauben der Vorder- und Seitenabdeckung sind jetzt M6-Torx-Innensechskantkopfschrauben.



Abbildung 3.63: Fertig zusammengebauter Sockel.

Den Frequenzumrichter auf den Sockel absenken, um ihn zu montieren. Der Frequenzumrichter muss an der Vorderseite des Sockels überstehen, um ausreichenden Abstand von der Halterung an der Rückseite des Sockels zu haben. Nachdem der Frequenzumrichter auf den Sockel gesetzt worden ist, den Frequenzumrichter schieben, bis er in der Halterung am Sockel einrastet und Schrauben wie abgebildet befestigen.

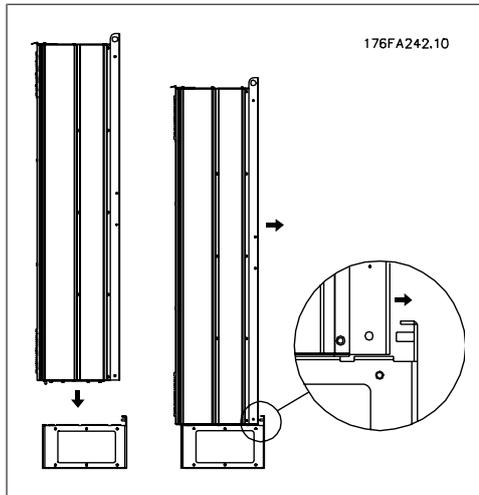


Abbildung 3.64: Befestigung des Frequenzumrichters auf Sockel

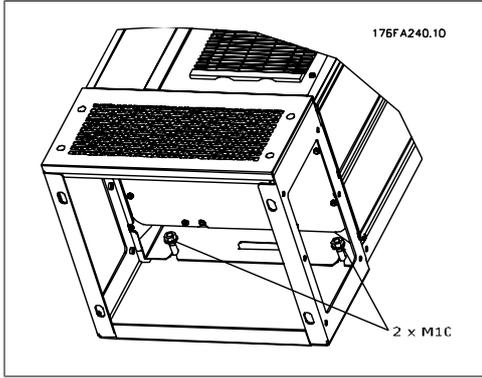


Abbildung 3.65: Zwei Muttern an der Rückseite

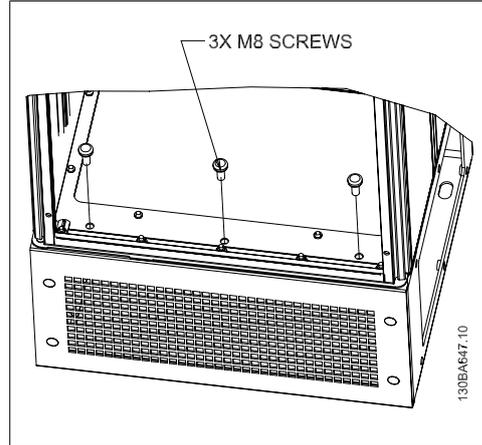


Abbildung 3.66: Drei Schrauben vorne



Abbildung 3.67: Gehäuse D2 mit montiertem Sockel

3.6. Elektrische Installation

3.6.1. Steuerleitungen

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

Steuerkabelführung

Alle Steuerleitungen mit der festgelegten Steuerkabelführung befestigen.

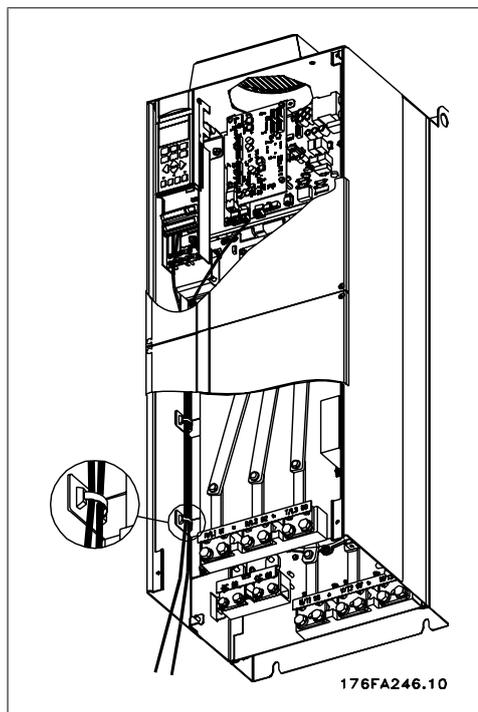


Abbildung 3.68: Verlegung von Steuerkabeln

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.

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



Abbildung 3.69: Anschluss von oben für Feldbus

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 vollständigen Betrieb des LCP (einschl. Parametrierung) ohne Anschluss der Netzstromversorgung. Beachten Sie, dass eine Spannungswarnung 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

3.6.2. Leistungsanschlüsse

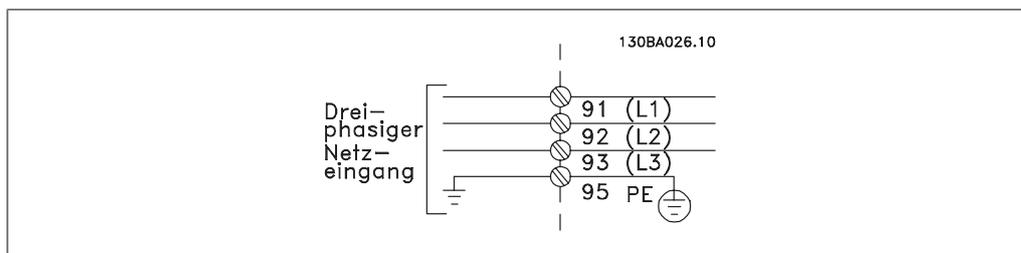
Kabel und Sicherungen

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 (z. B. EMV-Verschraubungen).

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

Kabellänge und -querschnitt:

Der Frequenzumrichter ist mit einer bestimmten Kabellänge und einem bestimmten Kabelquerschnitt getestet worden. Wird der Kabelquerschnitt erhöht, so erhöht sich auch der kapazitive Widerstand des Kabels - und damit der Ableitstrom - sodass die Kabellänge dann entsprechend verringert werden muss. Das Motorkabel muss möglichst kurz sein, um Störungen und Ableitströme auf ein Minimum zu beschränken.

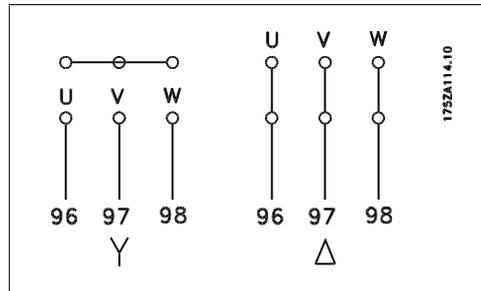
Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Projektierungshandbuch.

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 (Anschlussklemmen am FC 300)
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Dreieckschaltung
	W2	U2	V2		Anschlussklemmen am Motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Sternschaltung (U2, V2, W2) U2, V2, 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.

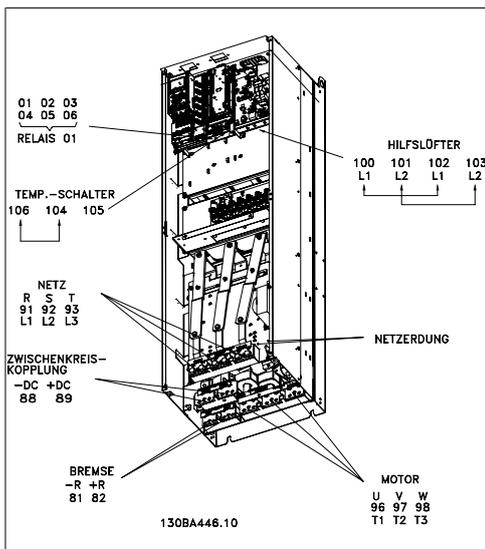


Abbildung 3.70: Kompakt IP00 (Chassis), Gehäuse D3

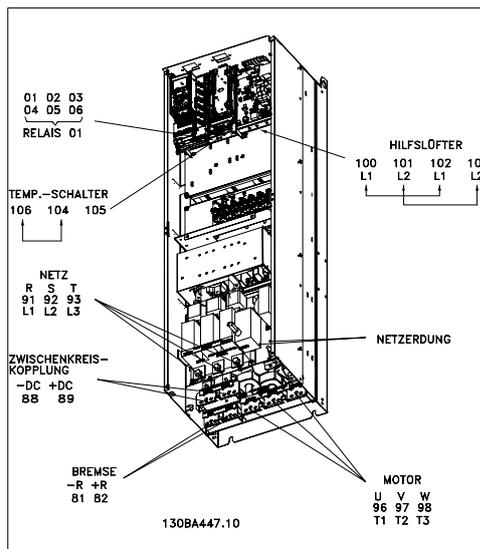


Abbildung 3.72: Kompakt IP00 (Chassis) mit Trennschalter, Sicherung und EMV-Filter, Gehäuse D4

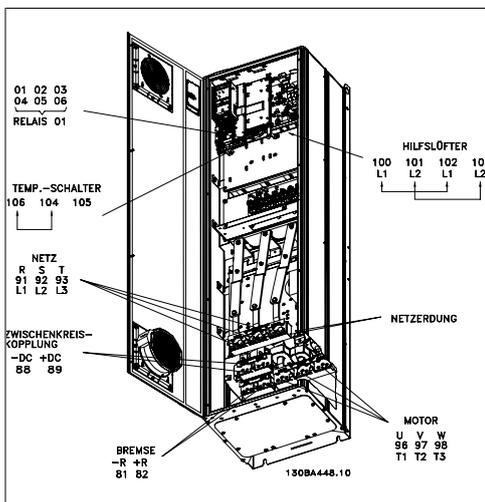


Abbildung 3.71: Kompakt IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12), Gehäuse D1

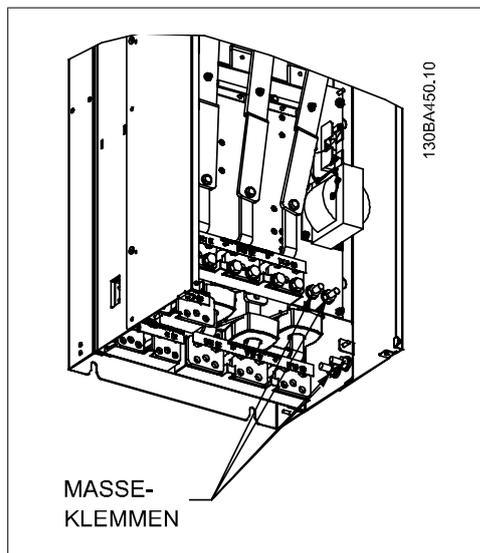


Abbildung 3.73: Position der Erdungsklemmen, IP00, D-Gehäuse

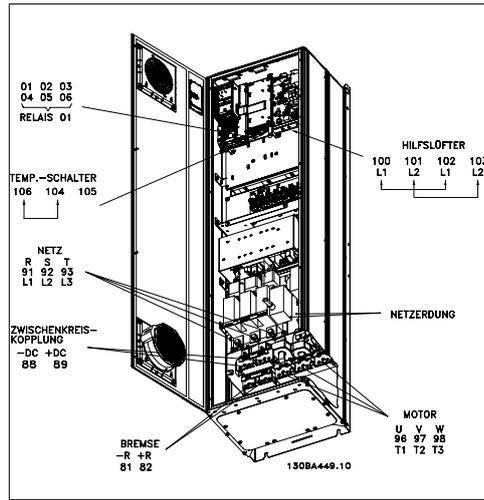


Abbildung 3.74: Kompakt IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12) mit Trennschalter, Sicherung und EMV-Filter, Gehäuse D2

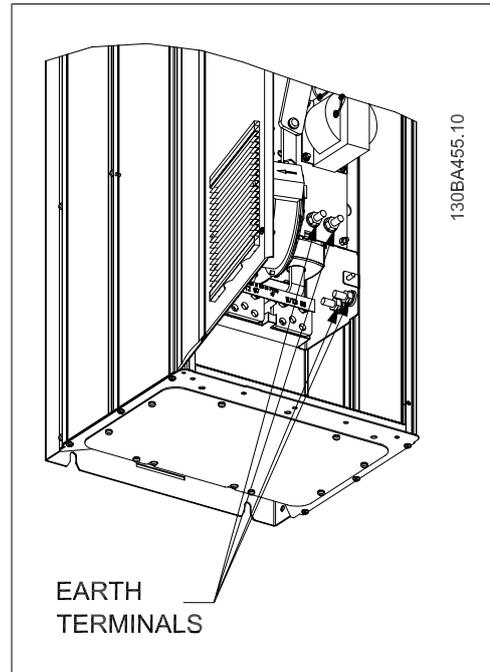


Abbildung 3.75: Position der Erdungsklemmen IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)

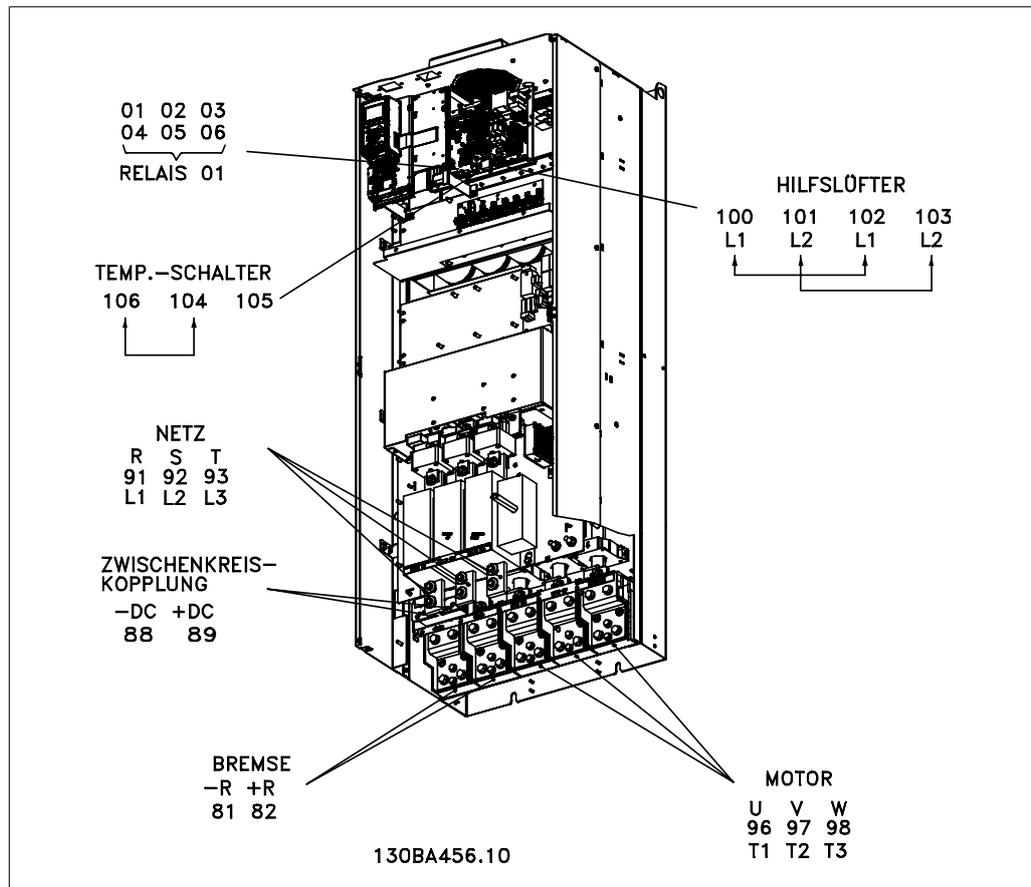


Abbildung 3.76: Kompakt IP00 (Chassis) mit Trennschalter, Sicherung und EMV-Filter, Gehäuse E2

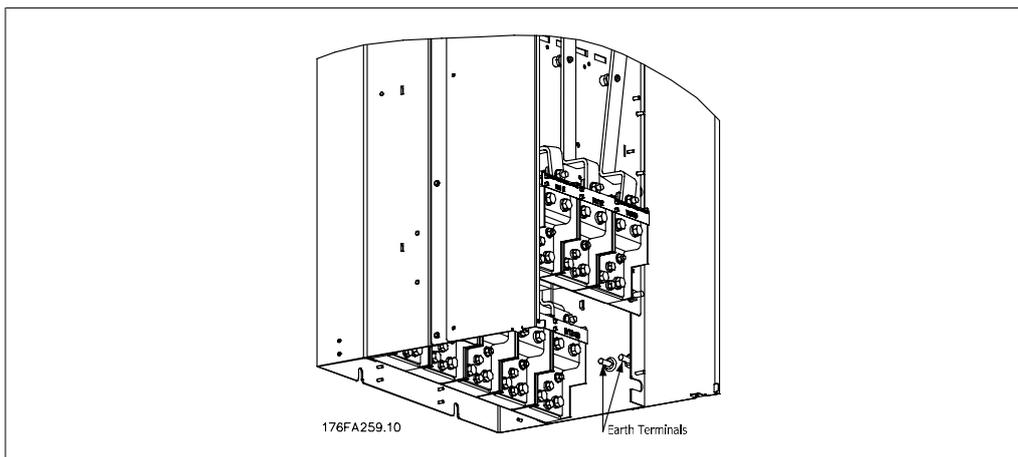


Abbildung 3.77: Position der Erdungsklemmen, IP00, Gehäuse E

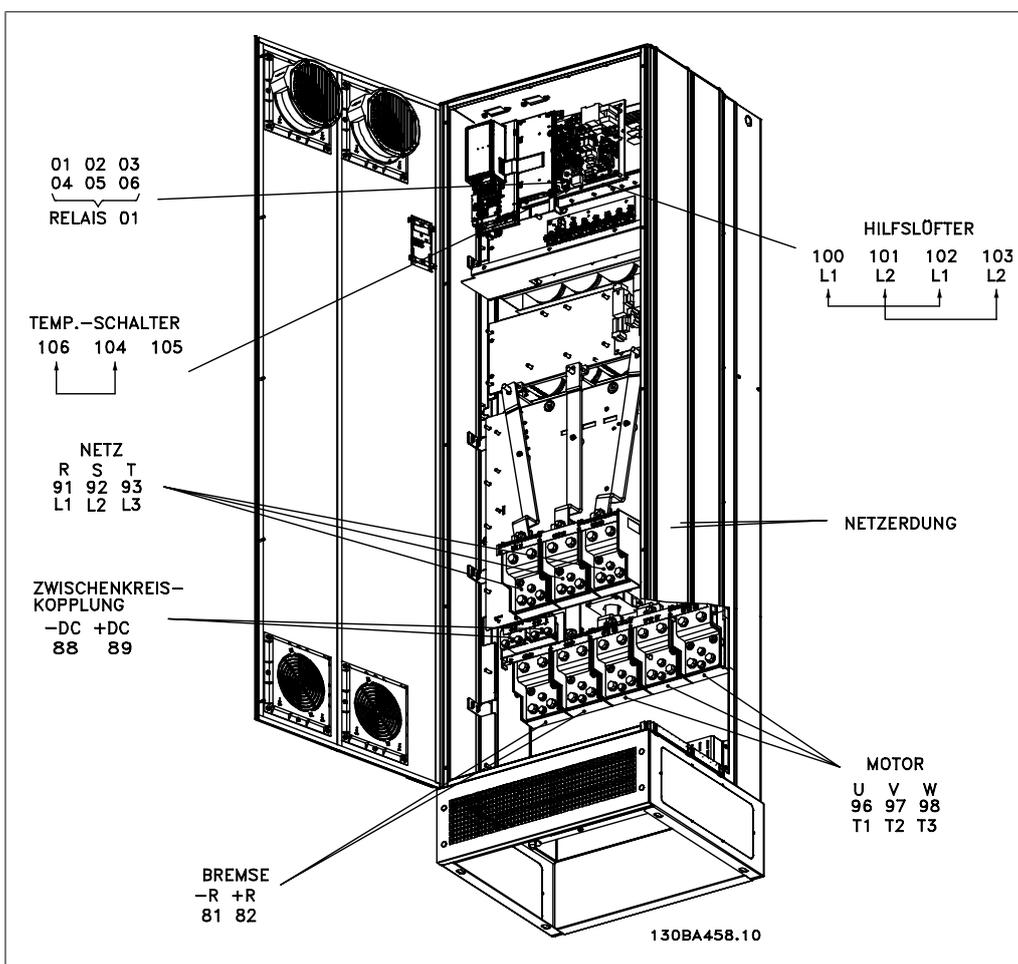


Abbildung 3.78: Kompakt IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12), Gehäuse E1

3.6.3. 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 vorschriftsmäßig 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.

3.6.4. 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 entsprechenden Projektierungshandbuch.

3.6.5. 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 stellen¹⁾. 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⁾ Bei Frequenzumrichtern mit 525-600/690 V nicht erforderlich; daher nicht möglich.

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.

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

3.6.6. Drehmomentregler

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

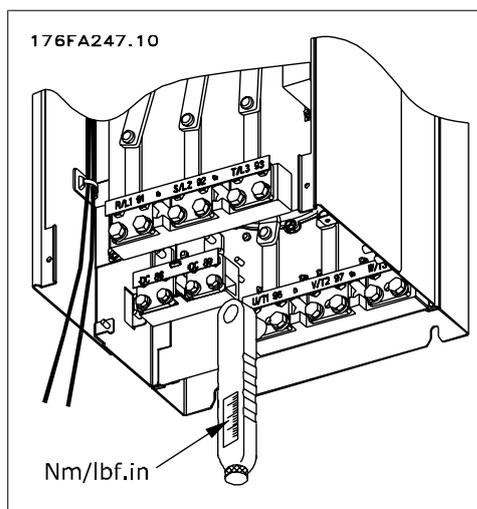


Abbildung 3.79: Ziehen Sie die Schrauben immer mit einem Drehmomentschlüssel an.

Gehäuse	Klemme	Drehmomentregler	Schraubengröße
D1, D2, D3 und D4	Netz	19 Nm	M10
	Motor		
	Zwischenkreiskopplung Bremsen	9,5	M8
E1 und E2	Netz	19 Nm	M10
	Motor		
	Zwischenkreiskopplung Bremsen	9,5	M8

Tabelle 3.4: Anzugsmoment für Klemmen

3.6.7. 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.

3.6.8. 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:

Klemmennummer	Funktion
96, 97, 98, 99	Mains U/T1, V/T2, W/T3 Masse/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.

3.6.9. 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 dem leitenden Grundblech 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.

3.6.10. 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 DC-Zwischenkreise.

! Beachten Sie, dass die Spannung an den Klemmen bis zu 1099 V DC betragen kann. Die Zwischenkreiskopplung ist nur mit Sonderzubehör möglich. Weitere Informationen erhalten Sie bei Danfoss.

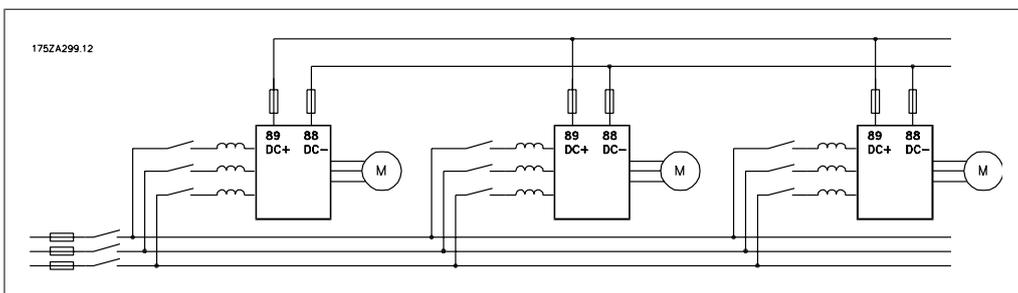


Abbildung 3.80: Anschluss der Zwischenkreiskopplung

3.6.11. 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 3.81: Montage der EMV-Abschirmung.

3.6.12. Netzanschluss

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

Klempennummer	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.

3.6.13. 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 an der Leistungskarte.

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 Littelfuse KLK-5 oder eine vergleichbare Sicherung sein.

3.6.14. 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 100 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 und Motor benutzt werden kann (nicht UL/cUL zugelassen). 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

Größe/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
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabelle 3.5: D-Gehäuse, 380-480 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 480 V UL-approbierte Sicherung mit zugehöriger Nennleistung kann verwendet werden, um UL-Anforderungen zu erfüllen.

Größe/Typ	Bussmann E125085 JFHR2	Ampere	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Tabelle 3.6: D-Gehäuse, 525-600 V

Größe/Typ	Bussmann Teiler. *	Danfoss Teiler.	Nennleistung	Verluste (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabelle 3.7: E-Gehäuse, 380-480 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.

Danfoss Teiler.	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabelle 3.8: Zusätzliche Sicherungen für Nicht-UL-Anwendungen, E-Gehäuse, 380-480 V

Größe/Typ	Bussmann Teiln. lenr.*	Danfoss Teiln.	Nennleistung	Verluste (W)
P355	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabelle 3.9: E-Gehäuse, 525-600 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.

Danfoss Teiln.	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabelle 3.10: Zusätzliche Sicherungen für Nicht-UL-Anwendungen, E-Gehäuse, 525-600 V

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

Trennschalertabellen

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
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Tabelle 3.11: D-Gehäuse, 380-480 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.

P110 - P200	380 - 500 V	Typ gG
P250 - P450	380 - 500 V	Typ gR

3.6.15. Temperaturschalter Bremswiderstand

Drehmoment: 0,5-0,6 Nm

Schraubengröße: M3

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

Normalerweise geschlossen: 104-106 (werksseitig eingebaute Brücke)

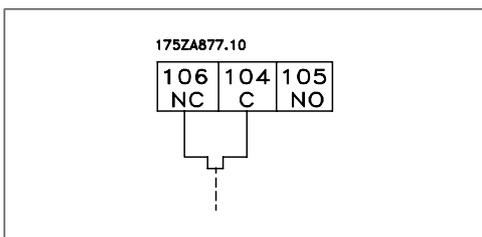
Normalerweise offen: 104-105

Klemmennummer	Funktion
106, 104, 105	Temperaturschalter Bremswiderstand



Wenn die Temperatur im Bremswiderstand zu hoch wird und der Thermoschalter trennt, bremst der Frequenzumrichter nicht mehr. Anschließend läuft der Motor 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.



3.6.16. Zugang zu den Steuerklemmen

Alle Klemmen für die Steuerkabel befinden sich unter dem LCP. Zum Zugriff die Tür der IP21/54-Version öffnen oder bei der IP00-Versionen die Abdeckungen abnehmen.

3.6.17. Elektrische Installation, Steueranschlüsse

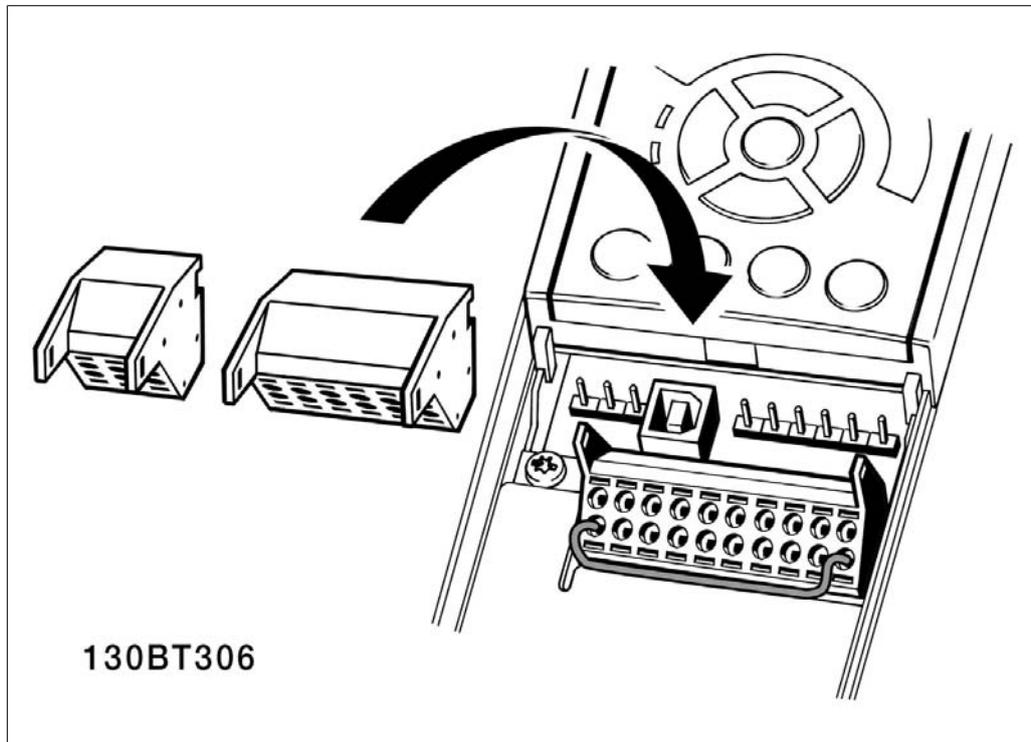
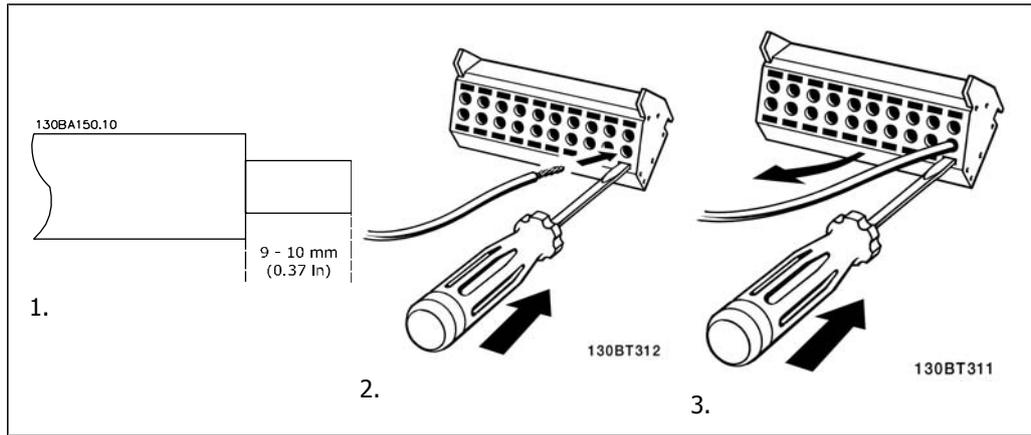
Kabel an Federzugklemme anschließen:

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

Kabel aus der Federzugklemme entfernen:

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

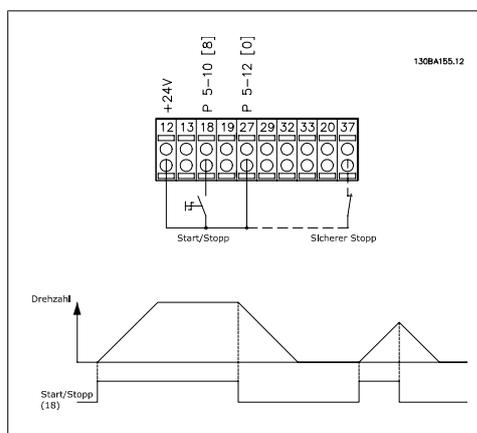
¹⁾ Max. 0,4 x 2,5 mm



3.7. Anschlussbeispiele

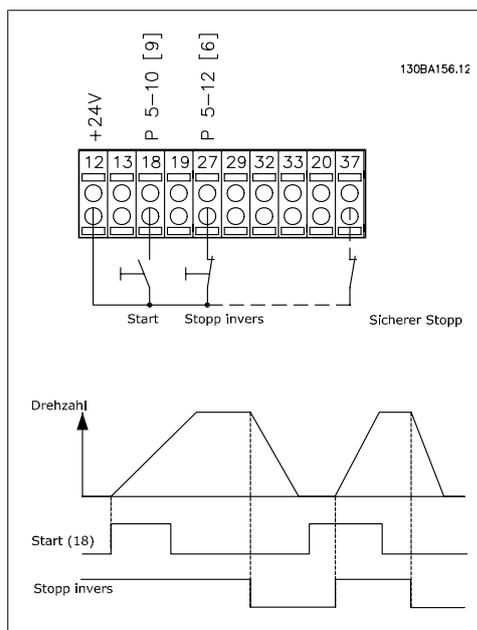
3.7.1. Start/Stopp

Klemme 18 = Par. 5-10 [8] *Start*
 Klemme 27 = Par. 5-12 [0] *Ohne Funktion*
 (Standardeinstellung *Motorfreilauf (inv.)*)
 Klemme 37 = Sicherer Stopp (wenn verfügbar!)



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 (wenn verfügbar!)



3.7.3. Drehzahl auf/ab

Klemmen 29/32 = Drehzahlkorrektur auf/ab:

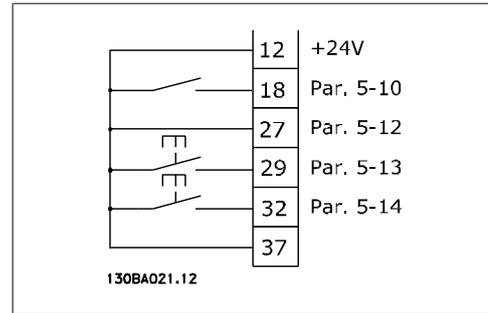
Klemme 18 = Par. 5-10 [9] *Start* (Standard)

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)

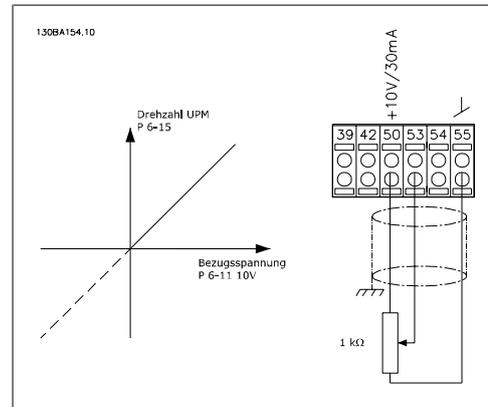
Klemme 53 Skal. Min. Spannung = 0 Volt

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. Elektrische Installation - fortgesetzt

3.8.1. Elektrische Installation, Steuerkabel

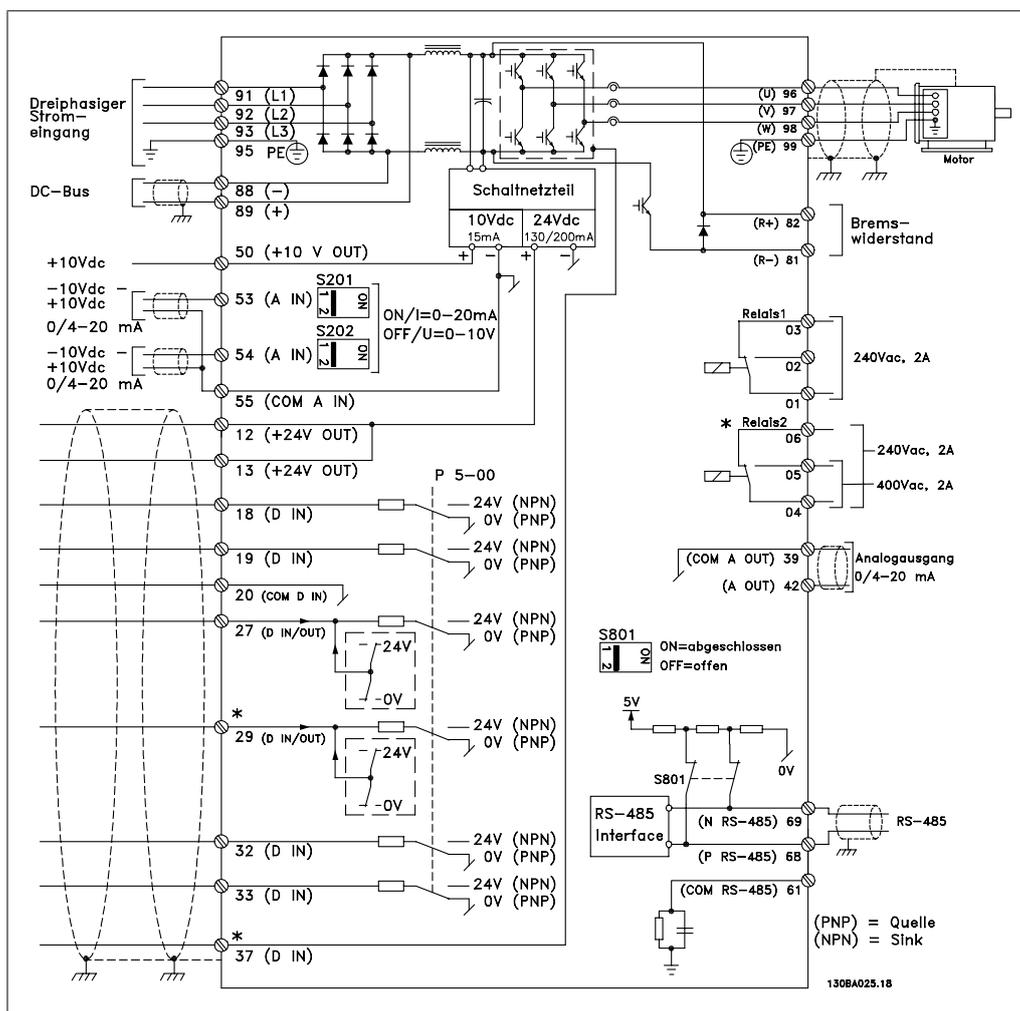


Abbildung 3.82: Übersicht über sämtliche Klemmen (ohne Optionen).

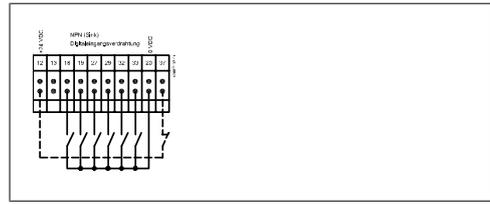
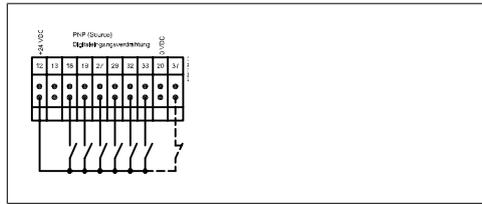
Klemme 37 ist der Eingang, der für die Funktion „Sicherer Stopp“ verwendet wird. Der Abschnitt *Sicherer Stopp installieren* im Projektierungshandbuch des Frequenzumrichters enthält Anweisungen zu dieser Installation. Siehe auch die Abschnitte *Sicherer Stopp* und *Sicherer Stopp installieren*.

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.

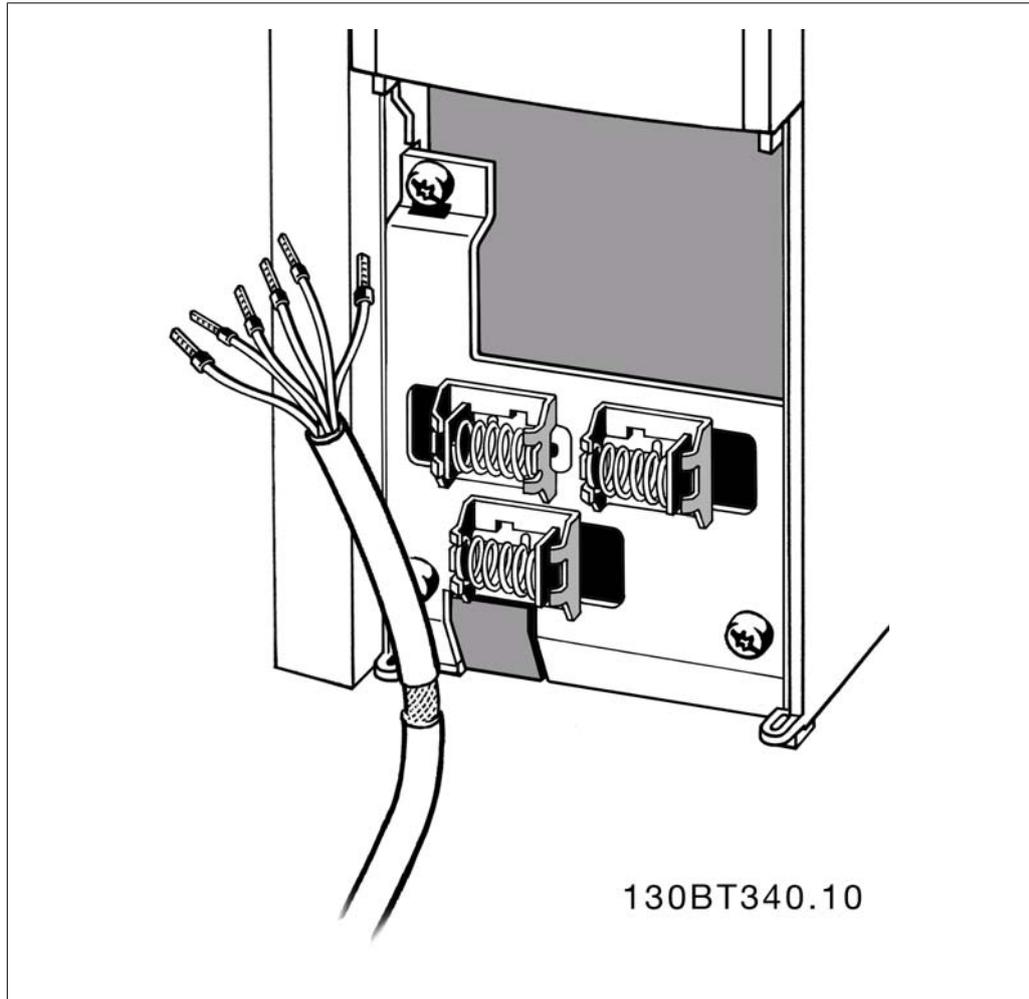
In diesem Fall kann man versuchen, ob durch einseitiges Auflegen des Kabelschirms bzw. durch Verbinden des Kabelschirms über einen 100-nF-Kondensator mit Masse eine Besserung herbeigeführt werden kann.

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



ACHTUNG!
Steuerkabel müssen abgeschirmt sein.



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 nebenstehendes Diagramm.

Werkseinstellung:

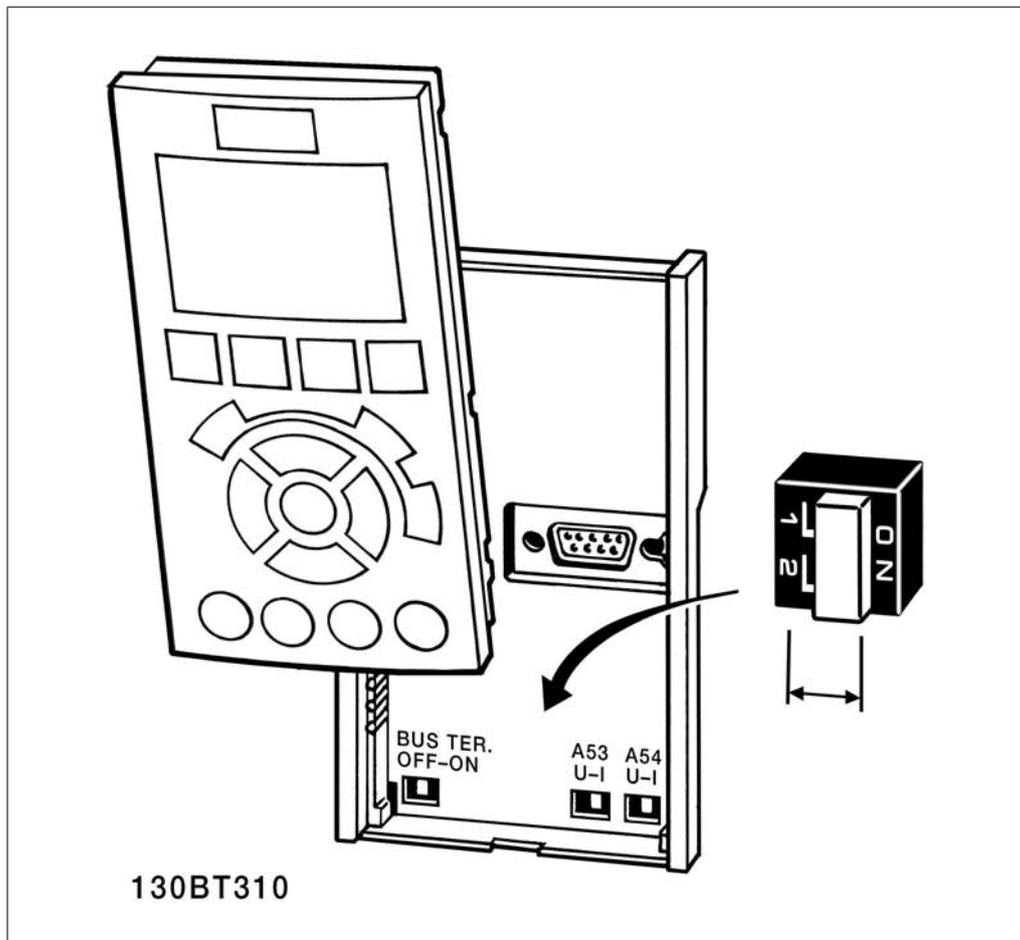
S201 (A53) = AUS (Spannungseingang)

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 LCP-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):

1. Schritt: Überprüfen Sie das Motor-Typenschild.

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

BAUER D-73734 ESINGEN	
3 ~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
n_2 31,5 /min.	400 Y V
n_1 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

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.	Motornennleistung [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.

1. Schließen Sie Klemme 37 an Klemme 12 an (falls Klemme 37 verfügbar ist).
2. Schließen Sie Klemme 27 an Klemme 12 an oder stellen Sie Par. 5-12 auf „Ohne Funktion“ (Par. 5-12 [0]) (eventuell nach Durchführung der AMA wieder zurückstellen.)

3. Aktivieren Sie die AMA in Par. 1-29.
4. Aktivieren Sie die AMA. Ist ein Sinusfilter vorhanden, darf nur die reduzierte AMA ausgeführt werden. Andernfalls ist das Sinusfilter während der AMA zu entfernen.
5. Drücken Sie die [OK]-Taste. Im Display wird „AMA mit [Hand on]-Taste starten“ angezeigt.
6. Drücken Sie die [Hand on]-Taste. Ein Statusbalken stellt den Verlauf der AMA dar.

AMA-Ausführung vorzeitig abbrechen

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

Erfolgreiche AMA

1. Im Display 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 Alarme*.
2. „Wert“ in [Alarm Log] zeigt die zuletzt vor dem Übergang in den Alarmzustand von der AMA ausgeführte Messesequenz. 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.



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

4. Schritt: Drehzahlgrenze und Rampenzeit einstellen

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

Tabelle 3.12: 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. Parallelschaltung von Motoren

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



ACHTUNG!

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



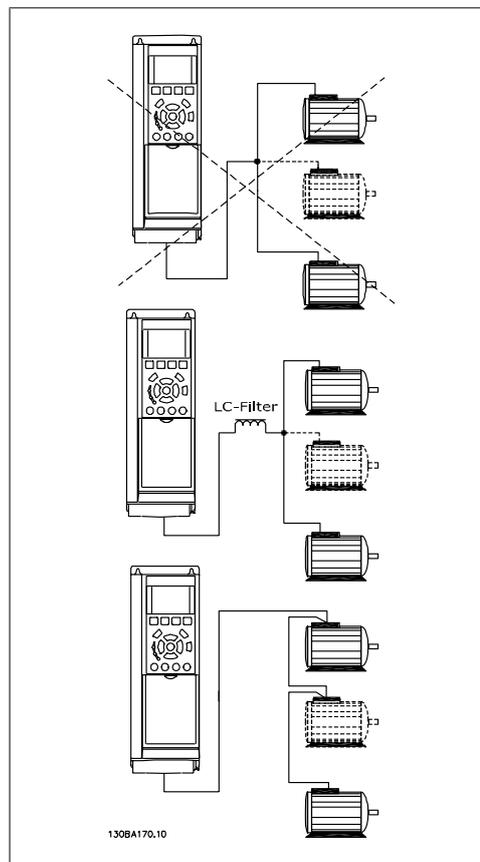
ACHTUNG!

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 Motorüberlastschutz 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.

3.10.2. 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. Grafisches LCP (LCP 102) und numerisches LCP (LCP 101)

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

4

4.1.1. Programmieren an der grafischen LCP-Bedieneinheit

Die folgenden Anweisungen gelten für das grafische LCP (LCP 102):

Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

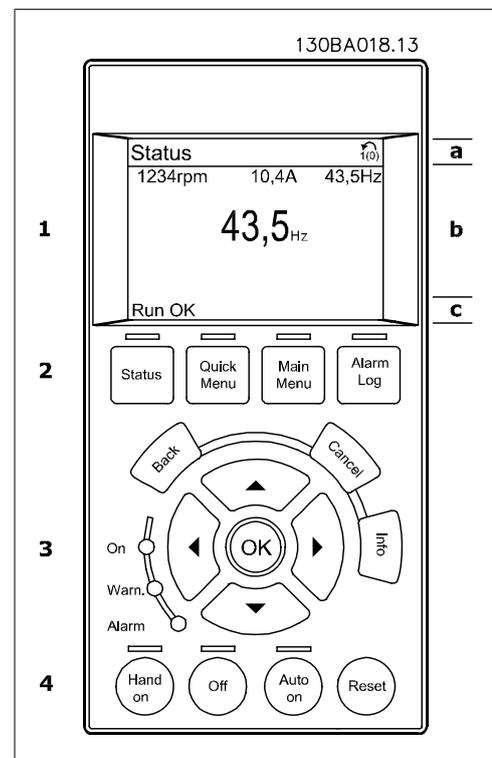
1. Grafikdisplay mit Statuszeilen.
2. Menütasten mit Anzeige-LEDs – Parameter ändern und zwischen Displayfunktionen umschalten.
3. Navigationstasten und Kontroll-Anzeigen (LEDs).
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

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

Displayzeilen:

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

c. **Zustandszeile:** Zustandsmeldungen in Textform.¹

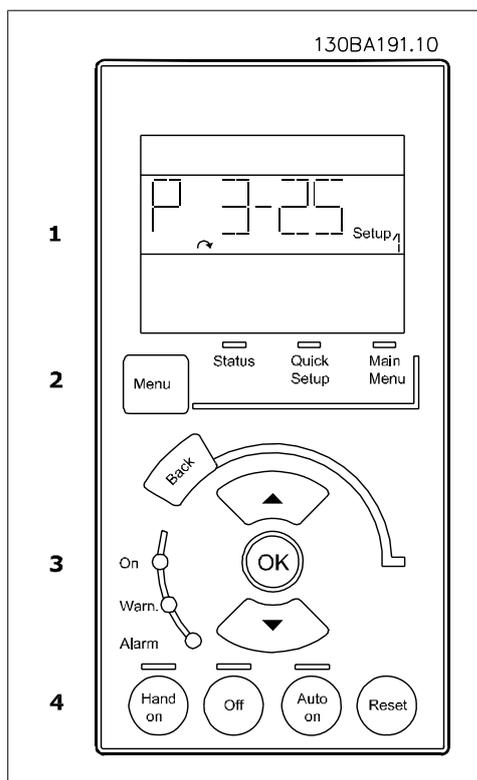


4.1.2. Programmieren an der numerischen LCP-Bedieneinheit

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

Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

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



4.2. Kurzinbetriebnahme

4.2.1. Quick-Menü-Modus

Parameterdaten

Das grafische LCP 102 bietet Zugriff auf alle Parameter unter Quick-Menü-Modus. Das numerische LCP 101 bietet lediglich Zugriff auf das Inbetriebnahme-Menü. Parametereinstellung über [Quick Menu]-Taste: Parameterdaten oder Einstellungen müssen in Übereinstimmung mit folgendem Verfahren eingegeben oder geändert werden:

1. Drücken Sie die Taste Quick Menu.
2. Mit den Pfeiltasten [▲] und [▼] zu dem Parameterwert gehen, der geändert werden soll.
3. [OK] drücken.
4. Mit den Pfeiltasten [▲] und [▼] die richtige Parametereinstellung wählen.
5. [OK] drücken.
6. Mit den Pfeiltasten [▲] und [▼] die Ziffern innerhalb einer Parametereinstellung ändern.
7. Der hervorgehobene Bereich zeigt an, welche Ziffer zur Bearbeitung ausgewählt ist.
8. Mit [Cancel] kann die Änderung verhindert werden, mit [OK] wird die Änderung angenommen und die neue Einstellung eingelesen.

Das [Benutzer-Menü] enthält Parameter, die vom Anwender selbst zusammengestellt werden können. Ein Klimagerät- oder Pumpenhersteller kann diese z. B. im Benutzer-Menü während der Inbetriebnahme im Werk vorprogrammieren, um die Inbetriebnahme/Feinabstimmung vor Ort einfacher zu machen. Die Zusammenstellung der Parameter erfolgt im Par. 0-25 *Benutzer-Menü*, das bis zu 20 verschiedene Parameter enthalten kann.

Wird an Par. 5-12 [Ohne Funktion] gewählt, ist auch keine +24 V Beschaltung an Klemme 27 notwendig, um den Start zu ermöglichen.

Wird in Par. 5-12 [Motorfreilauf (inv.)] gewählt, ist eine +24 V Beschaltung an Klemme 27 notwendig, um den Start zu ermöglichen.

Das Menü [Liste geänderte Par.] enthält Listen mit, in Bezug auf die Werkseinstellung, geänderten Parametern:

- Letzte 10 Änderungen: Zeigt die letzten 10 geänderten Parameter.
- Zeigt alle Änderungen seit der letzten Werkseinstellung.

[Protokolle] beinhaltet die grafische Darstellung der im Display angezeigten Betriebsvariablen (Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24).

Beispiel für die Änderung von Parameterdaten

Parameter 22-60 *Riemenbruchfunktion* ist auf [Off] eingestellt. Sie möchten jedoch den Lüfterriemenzustand - defekt oder nicht defekt - überwachen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Drücken Sie [Quick Menu].
2. Wählen Sie mit der [▼]-Taste Funktionssätze.
3. [OK] drücken.
4. Wählen Sie mit der [▼]-Taste Anwendungseinstell.
5. [OK] drücken.
6. [OK] erneut drücken, um zu Lüfterfunktionen zu gelangen.
7. Wählen Sie Riemenbruchfunktion mit [OK].
8. Wählen Sie mit der [▼]-Taste die Option [2] Abschaltung aus.

Der Frequenzumrichter wird jetzt abgeschaltet, wenn ein Bruch des Lüfterriemens erfasst wird.

Nur Anzeigeparameter, die in Par. 0-20 bis 0-24 ausgewählt sind, können angezeigt werden. Im Speicher können bis zu 120 Abtastungen zum späteren Abruf abgelegt werden.

Effiziente Parametereinstellung für HLK-Anwendungen

Die Parameter lassen sich für die Mehrzahl von HLK-Anwendungen einfach über [Quick Setup] einstellen.

Drücken von [Quick Menu] zeigt die Liste der verschiedenen Bereiche des Quick-Menüs. Siehe auch Abbildung 6.1 unten und Tabellen Q3-1 bis Q3-4 im Abschnitt *Funktionssätze*.

Beispiel zur Benutzung des Inbetriebnahme-Menüs

Nehmen Sie an, dass Sie die Rampenzeit Ab auf 100 Sekunden einstellen wollen.

1. Drücken Sie [Inbetriebnahme-Menü]. Der erste Parameter 0-01 *Sprache* erscheint im Inbetriebnahme-Menü.
2. Mehrmals [▼] drücken, bis Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1* mit der Werkseinstellung 20 Sekunden erscheint.
3. [OK] drücken.
4. Wählen Sie die dritte Stelle vor dem Komma mit der [◀]-Taste.
5. Ändern Sie mit [▲] „0“ auf „1“.
6. Markieren Sie mithilfe von [▶] die Ziffer „2“.
7. Ändern Sie mit [▼] „2“ auf „0“.
8. [OK] drücken.

Die neue Rampenzeit Ab ist jetzt auf 100 Sekunden eingestellt.

Es wird empfohlen, die Konfiguration in der aufgelisteten Reihenfolge auszuführen.



ACHTUNG!

Eine vollständige Beschreibung der Funktion finden Sie in den Abschnitten zu Parametern in diesem Produkt Handbuch.



Abbildung 4.1: Quick-Menü-Anzeige.

Mit dem Inbetriebnahme-Menü erhält man Zugriff auf die 12 wichtigsten Parametersätze des Antriebs. Nach dem Programmieren ist der Antrieb in den meisten Fällen betriebsbereit. Die 12 (siehe Fußnote) Quick-Menü-Parameter werden in der nachstehenden Tabelle gezeigt. Eine vollständige Beschreibung der Funktion finden Sie in den Abschnitten zu Parametern in diesem Handbuch.

Par.	Bezeichnung	[Einheiten]
0-01	Sprache	
1-20	Motornennleistung	[kW]
1-21	Motornennleistung*	[PS]
1-22	Motornennspannung	[V]
1-23	Motornennfrequenz	[Hz]
1-24	Motornennstrom	[A]
1-25	Motornendrehzahl	[UPM]
3-41	Rampenzeit Auf 1	[s]
3-42	Rampenzeit Ab 1	[s]
4-11	Min. Drehzahl	[UPM]
4-12	Min. Frequenz*	[Hz]
4-13	Max. Drehzahl	[UPM]
4-14	Max. Frequenz*	[Hz]
3-11	Festdrehzahl JOG*	[Hz]
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	
5-40	Relaisfunktion	

*Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen der Optionen in Par. 0-02 und 0-03 ab. Die Werkseinstellung für Par. 0-02 und 0-03 hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.

Tabelle 4.1: Inbetriebnahme-Menü-Parameter

Parameter für das Inbetriebnahme-Menü:

0-01 Sprache		
Option:		Funktion:
		Bestimmt die im Display zu verwendende Sprache.
		Der Frequenzumrichter kann mit 4 verschiedenen Sprachpaketen geliefert werden. Englisch und Deutsch sind 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 [kW]

Range:

Größen- [0,09 - 500 kW]
abhän-
gig*

Funktion:

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

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Je nach der Einstellung in *Par. 0-03 Ländereinstellungen* wird *Par. 1-20* oder *Par. 1-21 Motornennleistung* ausgeblendet.

1-21 Motornennleistung [PS]

Range:

Größen- [0,09 - 500 HP]
abhän-
gig*

Funktion:

Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

Je nach der Einstellung in *Par. 0-03 Ländereinstellungen* wird *Par. 1-20* oder *Par. 1-21 Motornennleistung* ausgeblendet.

1-22 Motornennspannung

Range:

Größen- [10 - 1000 V]
abhän-
gig*

Funktion:

Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-23 Motornennfrequenz

<p>Range: Größen- [20 - 1000 Hz] abhän- gig*</p>	<p>Funktion: Stellen Sie einen Wert ein, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entspricht. Für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz einstellen. Parameter 4-13 <i>Max. Drehzahl</i> und Parameter 3-03 <i>Max. Sollwert</i> müssen bei der 87-Hz-Anwendung angepasst werden.</p>
--	---

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-24 Motornennstrom

<p>Range: Größen- [0,1 - 10000 A] abhän- gig*</p>	<p>Funktion: Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.</p>
---	---

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-25 Motornendrehzahl

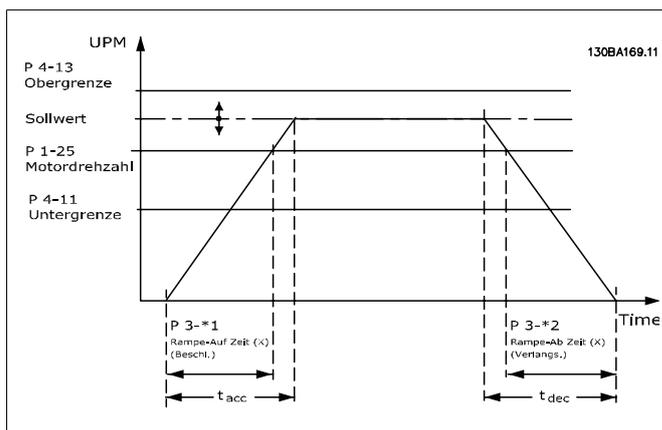
<p>Range: Größen- [100 - 60.000 UPM] abhän- gig*</p>	<p>Funktion: Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Dieser Wert dient zur Berechnung des optimalen Schlupfausgleichs.</p>
--	--

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

3-41 Rampenzeit Auf 1

<p>Range: 3 s* [1 - 3600 s]</p>	<p>Funktion: Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Motornendrehzahl $n_{M,N}$ (Parameter 1-25), vorausgesetzt der Ausgangsstrom erreicht nicht die Drehmomentgrenze (eingestellt in Par. 4-18). Siehe Rampe-Ab Zeit in Par. 3-42.</p>
---	---

$$Par.3 - 41 = \frac{t_{Beschl.} \times n_{Norm}[Par.1 - 25]}{\Delta Sollw.[UPM]} [s]$$



3-42 Rampenzeit Ab 1

Range:

3 s* [1 - 3600 s]

Funktion:

Eingabe der Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von der Motornenddrehzahl $n_{M,N}$ (Par. 1-25) bis 0 UPM, vorausgesetzt, es tritt keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auf bzw. es wird nicht die Drehmomentgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18). Siehe Rampenzeit Auf in Par. 3-41.

$$Par.3 - 42 = \frac{t_{Verz.} \times n_{Norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Sollw. [UPM]} [s]$$

4-11 Min. Drehzahl [UPM]

Range:

Größen- [0 - 60.000 UPM]
 abhän-
 gig*

Funktion:

Definiert die absolute Mindestdrehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die minimale Drehzahl kann entsprechend der minimalen Motornenddrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die minimale Drehzahl kann nicht höher sein als die maximale Drehzahl in Par. 4-13. Siehe auch Par. 3-02.

4-12 Min. Frequenz [Hz]

Range:

Größen- [0 - 1000 Hz]
 abhän-
 gig*

Funktion:

Definiert die absolute Mindestdrehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die minimale Frequenz kann nicht höher sein als die maximale Frequenz in Par. 4-14. Siehe auch Par. 3-02.

4-13 Max. Drehzahl [UPM]

Range:

Größen- [0 - 60.000 UPM]
 abhän-
 gig*

Funktion:

Definiert die Maximaldrehzahl, die der Motor inklusive Regelkorrektur erreichen darf. Die maximale Drehzahl kann entsprechend der maximalen Motornenddrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die maximale Drehzahl darf die Einstellung in

Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* nicht unterschreiten. Je nach anderen Parametereinstellungen im Hauptmenü und nach Werkseinstellungen abhängig vom geographischen Standort werden nur Par. 4-11 oder 4-12 angezeigt.

	ACHTUNG! Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters darf niemals einen Wert höher als 1/10 der Taktfrequenz annehmen.
---	--

4-14 Max. Frequenz [Hz]

Range: Größen- [0 - 1000 Hz] abhängig*	Funktion: Eingabe der maximalen Grenze für die Motordrehzahl. Definiert die Maximalfrequenz, die der Motor inklusive Regelkorrektur erreichen darf. Siehe auch Par. 4-19 und Par. 3-03. Je nach anderen Parametereinstellungen im Hauptmenü und nach Werkseinstellungen abhängig vom geographischen Standort werden nur Par. 4-11 oder 4-12 angezeigt.
---	--

	ACHTUNG! Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann niemals 10 % der Taktfrequenz überschreiten (Par. 14-01).
--	---

3-11 Festdrehzahl JOG [Hz]

Range: Größen- [0 - 1000 Hz] abhängig*	Funktion: Mit diesem Parameter kann die Festdrehzahl JOG festgelegt werden. Nach Aktivieren der JOG-Drehzahl, z. B. über Digital Eingang, startet der Motor und läuft über die JOG-Rampe (Par. 3-80) auf die JOG-Drehzahl. Siehe auch Par. 3-80.
---	---

4.3. Parameterbeschreibungen

4.3.1. Parametereinstellung

Gruppe	Name	Funktion
0-	Betrieb und Display	Parametergruppe zum Programmieren der Grundfunktionen des Frequenzumrichters und des LCP, einschließlich Sprachauswahl; Auswahl der an jeder Stelle im Display angezeigten Variablen (z. B. statischer Leitungsdruck oder Kondenswasserrücklauf-temperatur können mit dem Sollwert in kleinen Ziffern in der oberen Reihe und dem Istwert in großen Ziffern in der Mitte des Displays angezeigt werden); Sperren/Aktivieren der LCP-Tasten; Festlegen von Passwörtern für das LCP; Upload und Download von Inbetriebnahmeparametern zum/vom LCP und Einstellung der integrierten Uhr.
1-	Motor/Last	Parametergruppe zum Konfigurieren des Frequenzumrichters für die jeweilige Anwendung und den Motor, einschließlich Betrieb mit Drehzahlsteuerung oder PID-Regler; Art der Anwendung wie Kompressor, Lüfter oder Kreiselpumpe; Motor-Typenschilddaten; automatische Anpassung des Frequenzumrichters an den Motor für optimale Leistung; Motorfangschaltung (typisch für Lüfteranwendungen genutzt) und thermischen Motorschutz.
2-	Bremsfunktionen	Parametergruppe zum Einstellen der elektrischen und mechanischen Bremsfunktionen des Frequenzumrichters, die zwar in vielen HLK-Anwendungen nicht sehr gebräuchlich sind, aber in Sonderlüfteranwendungen nützlich sein können. Parameter umfassen: DC-Bremse; dynamische Bremse/Bremswiderstände und Überspannungssteuerung (welche die Verzögerungsrate automatisch anpasst (autom. Rampe), um Abschaltung beim Abbremsen von Lüftern mit großem Trägheitsmoment zu vermeiden).
3-	Sollwert/Rampen	Parametergruppe zum Einstellen der minimalen und maximalen Sollwertgrenzwerte für Drehzahl (UPM/Hz) bei Drehzahlsteuerung oder in Isteinheiten bei Betrieb mit PID-Regler; Digital-/Festsollwerte; Festsdrehzahl JOG; Definition der Quelle jedes Sollwerts (z. B. an welchen Analogeingang das Sollwertsignal angeschlossen ist); Rampenzeiten und Digitalpotentiometereinstellungen.
4-	Grenzen/Warnungen	Parameter zum Programmieren von Grenzwerten und Warnungen beim Betrieb, einschließlich zulässige Motordrehrichtung; minimale und maximale Motordrehzahlen (in Pumpenanwendungen ist es z. B. typisch, eine Mindestdrehzahl auf ca. 30-40 % zu programmieren, um sicherzustellen, dass Pumpendichtungen jederzeit ausreichend geschmiert sind, Kavitation zu vermeiden und jederzeit eine ausreichende Druckhöhe zu erzeugen, um Durchfluss zu erzeugen); Drehmoment- und Stromgrenzen zum Schutz der Pumpe, des Lüfters oder Kompressors, die vom Motor angetrieben werden. Warnungen für hohen/niedrigen Strom, Drehzahl, Sollwert und Istwert; Schutz vor fehlender Motorphase; Drehzahlausblendfrequenzen einschließlich halbautomatischer Einstellung dieser Frequenzen (z. B., um Resonanzzustände bei Kühltürmen und anderen Kühltürmen zu vermeiden).
5-	Digit. Ein-/Ausgänge	Parameter zum Programmieren der Funktionen aller Digitaleingänge, Digitalausgänge, Relaisausgänge, Pulseingänge und Pulsausgänge für Klemmen auf der Steuerkarte und allen Optionskarten.
6-	Analoge Ein-/Ausg.	Parameter zum Programmieren der Funktionen für alle Analogeingänge und Analogausgänge für die Klemmen auf der Steuerkarte und Universal-E/A-Option (MCB108) (Hinweis: NICHT Analog-E/A-Option MCB109, siehe Parametergruppe 26-00), einschließlich Signalausfallfunktion für den Analogeingang (die z. B. eingestellt werden kann, ein Kühlturmgebläse mit Volldrehzahl laufen zu lassen, wenn der Kondenswasserrücklaufsensor ausfällt); Skalierung der Analogeingangssignale (um z. B. den Analogeingang dem mA- und Druckbereich eines statischen Leitungsdruckensors zuzuordnen); Filterzeitkonstante, um Störgeräusche auf dem Analogsignal herauszufiltern, die zuweilen auftreten, wenn lange Kabel installiert sind; Funktion und Skalierung der Analogausgänge (um z. B. einen Analogausgang, der für Motorstrom oder -leistung steht, für einen Analogeingang eines DDC-Reglers bereitzustellen) und die Konfiguration der Analogausgänge, die durch das Gebäudemanagementsystem über eine High-Level-Schnittstelle (HLI) gesteuert werden (z. B. zur Steuerung eines Kühlwasserventils). Hierzu gehört auch die Fähigkeit, einen Standardwert für diese Ausgänge zu definieren, falls die HLI ausfallen sollte.
8-	Optionen und Schnittstellen	Parameter zum Konfigurieren und Überwachen von Funktionen im Zusammenhang mit der seriellen Schnittstelle/High-Level-Schnittstelle zum Frequenzumrichter.
9-	Profibus DP	Diese Parameter gelten nur bei Installation einer Profibus-Option.
10-	CAN/DeviceNet	Diese Parameter gelten nur bei Installation einer DeviceNet-Option.
11-	LonWorks	Diese Parameter gelten nur bei Installation einer Lonworks-Option.
13-	Smart Logic Controller	Parameter zum Konfigurieren des integrierten Smart Logic Controllers (SLC Ablaufsteuerung). Smart Logic kann für einfache Funktionen verwendet werden, wie frei definierbare Verknüpfungen und Vergleiche (z. B. bei Betrieb über x Hz ein Ausgangsrelais aktivieren), Zeitgeber (wenn ein Startsignal angelegt wird, wird z. B. zuerst das Ausgangsrelais geöffnet, um die Zuluftregelklappe zu öffnen, und x Sekunden vor Rampe auf zu warten) oder eine komplexere Folge benutzerdefinierter Aktionen, die vom SLC ausgeführt werden, wenn das zugehörige benutzerdefinierte Ereignis vom SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet wird. (Beispielsweise eine Economiser-Betriebsart in einer einfachen Kühlanwendungsregelung für ein Klimagerät starten, bei der es kein Gebäudemanagementsystem gibt. In einer Anwendung dieser Art kann der SLC die relative Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft überwachen und, wenn sie unter einem festgelegten Wert liegt, könnte der Zulufttemperatursollwert automatisch erhöht werden. Der Frequenzumrichter überwacht dabei die relative Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft und die Zulufttemperatur über seine Analogeingänge und regelt das Kühlwasserventil über eine der erweiterten PI(D)-Regelschleifen sowie einen Analogausgang. Der SLC moduliert dann dieses Ventil, um eine höhere Zulufttemperatur aufrecht zu erhalten. Er kann häufig andere externe Reglergeräte ersetzen.

Tabelle 4.2: Parametergruppen

Gruppe	Name	Funktion
14-	Sonderfunktionen	Parameter zum Konfigurieren von Sonderfunktionen des Frequenzumrichters, einschließlich Einstellung der Taktfrequenz, um hörbare Störgeräusche vom Motor zu verringern (manchmal für Lüfteranwendungen erforderlich); kinetische Speicherfunktion (besonders für kritische Anwendungen in Halbleiteranlagen nützlich, in denen fortgesetzte Leistung bei Netzausfall/Netzabfall wichtig ist); Schutz vor Netzunsymmetrie; automatisches Quittieren (um ein manuelles Quittieren von Alarmen zu vermeiden); Energieoptimierungsparameter (die typisch nicht geändert werden müssen, jedoch Feineinstellung dieser automatischen Funktion (falls erforderlich) ermöglichen, womit sichergestellt wird, dass die Frequenzumrichter- und Motorkombination mit optimalem Wirkungsgrad bei Voll- und Teillastbedingungen arbeitet) und Funktionen zur automatischen Leistungsreduzierung (mit denen der Frequenzumrichter den Betrieb unter extremen Betriebsbedingungen mit reduzierter Leistung fortsetzen kann, womit maximale Betriebszeit sichergestellt wird).
15-	Info/Wartung	Parameter, die Betriebsdaten und andere Frequenzumrichterinformationen liefern, einschließlich Betriebs- und Motorlaufstundenzähler; kWh-Zähler; Reset der Motorlaufstunden- und kWh-Zähler; Alarm-/Fehlerspeicher (in dem die letzten 10 Alarme zusammen mit zugehörigen Werten und Zeit abgelegt werden) und Frequenzumrichter- und Optionskartendaten wie Codenummer und Software-Version.
16-	Datenanzeigen	Nur Anzeigeparameter, die Zustand/Wert vieler Betriebsvariablen anzeigen, die auf dem LCP angezeigt oder in dieser Parametergruppe angesehen werden können. Diese Parameter können während der Inbetriebnahme bei Anbindung an ein Gebäudemanagementsystem über eine High-Level-Schnittstelle besonders nützlich sein.
18-	Info/Anzeigen	Nur Anzeigeparameter, welche die letzten 10 Ereignisse, Aktionen und Zeit des vorbeugenden Wartungsspeichers und den Wert von Analogeingängen und -ausgängen auf der Analog-E/A-Optionskarte anzeigen, was besonders während der Inbetriebnahme bei Anbindung an ein Gebäudemanagementsystem über eine High-Level-Schnittstelle nützlich ist.
20-	FU PID-Regler	Parameter zum Konfigurieren des PI(D)-Reglers, der die Drehzahl von Pumpe, Lüfter oder Kompressor in der Betriebsart Prozessregelung mit Rückführung steuert, einschließlich Definition der Quelle für jedes der 3 möglichen Istwertsignale (z. B. ein Analogausgang oder die HLI der Gebäudetechnik); Umwandlungsfaktor für jedes Istwertsignal (z. B. wo ein Drucksignal zur Anzeige eines Durchflusses in einem Klimagerät verwendet wird oder zur Umwandlung von Druck in Temperatur in einer Kompressoranwendung); technische Einheit für Sollwert und Istwert (z. B. Pa, kPa, m wg, inch wg, bar, m ³ /s, m ³ /h, °C, °F usw.); die Funktion (z. B. Summe, Differenz, Mittelwert, Minimum oder Maximum), die zur Berechnung des resultierenden Istwerts für Einzonenanwendungen oder das Steuerprinzip für Mehrzonenanwendungen dient; Programmierung von Sollwert(en) und manueller oder automatischer Anpassung der PI(D)-Regelschleife.
21-	Erweiterter PID-Regler	Parameter zum Konfigurieren der 3 erweiterten PI(D)-Regler, die beispielsweise zur Regelung externer Stellglieder verwendet werden können (z. B. Kühlwasserventil, um die Zulufttemperatur in einer VLV-Anlage aufrecht zu erhalten), einschließlich technische Einheit für den Soll- und Istwert jedes Reglers (z. B. °C, °F usw.); Definition des Bereichs des Sollwerts für jeden Regler; Definieren der Quelle jedes Sollwerts und der Istwertsignale (z. B. ein Analogeingang oder die HLI der Gebäudetechnik); Programmieren des Sollwerts und manuelle oder automatische Anpassung jedes PI(D)-Reglers.
22-	Anwendungsfunktionen	Parameter zur Überwachung, zum Schutz und zur Regelung von Pumpen, Lüftern und Kompressoren, einschließlich Erkennung fehlenden Durchflusses und Schutz von Pumpen (einschließlich automatischer Einstellung dieser Funktion); Trockenpumpenschutz; Kennlinienerkennung und Schutz von Pumpen; Energiesparmodus (vor allem bei Kühltürmen und Boosterpumpensätzen nützlich); Riemenbrucherkennung (wird typisch für Lüfteranwendungen verwendet, um fehlenden Luftstrom zu erkennen, statt einen Differenzdruckschalter zu verwenden, der am Lüfter installiert ist); Kurzzyklus-Schutz von Kompressoren und Pumpendurchflussausgleich des Sollwerts (besonders nützlich für sekundäre Kühlwasserpumpenanwendungen, in denen der Differenzdrucksensor nah an der Pumpe und nicht an den am weitesten entfernten, bedeutendsten Lasten im System installiert worden ist. Verwendung dieser Funktion kann die Sensorinstallation ausgleichen und helfen, maximale Energieeinsparungen zu realisieren).
23-	Zeitfunktionen	Zeitparameter umfassen Zeitablauffunktionen, um tägliche oder wöchentliche Aktionen basierend auf der integrierten Echtzeituhr zu starten (z. B. die Änderung eines Sollwerts für Nachtabsenkung oder Start/Stopp des Pumpen-/Lüfter-/Kompressor-Start/Stopps eines externen Geräts); vorbeugende Wartungsfunktionen, die basierend auf Lauf- oder Betriebsstundenzeitintervallen oder an bestimmten Tagen und Uhrzeiten ausgeführt werden können; Energiespeicher (besonders bei Nachrüstungen oder wenn Informationen der tatsächlichen historischen Belastung (kW) der Pumpe bzw. des Lüfters oder Kompressors von Interesse sind); Trenddarstellung (vor allem in Nachrüstungen oder anderen Anwendungen nützlich, bei denen ein Interesse daran besteht, Betriebsleistung, Strom, Frequenz oder Drehzahl der Pumpe, des Lüfters oder Kompressors zur Analyse zu speichern) und ein Amortisationszähler.
24-	Anwendungsfunktionen 2	Parameter zur Einrichtung des Notfallbetriebs und/oder zur Regelung eines Bypass-Schützes/Starters, wenn diese im System vorgesehen sind.
25-	Kaskadenregler	Parameter zum Konfigurieren und Überwachen des integrierten Pumpenkaskadenreglers (typisch für Pumpenboostersätze verwendet).
26-	Analog-E/A-Option MCB 109	Parametergruppe zur Konfiguration der Analog-E/A-Karte (MCB 109), darunter Definition der Analogeingangstypen (z. B. Spannung, Pt1000 oder Ni1000) und Skalierung und Definition der Analogausgangsfunktionen und Skalierung.

Parameterbeschreibungen und Optionen werden bei beiden LCP Bedienteilen im Anzeigebereich angezeigt. (Näheres siehe entsprechender Abschnitt.) Der Zugriff auf Parameter erfolgt durch Drücken von [Quick Menu] oder [Main Menu] auf dem Bedienteil. Das Quick-Menü dient vor allem zur Inbetriebnahme des Geräts beim ersten Start, um die für den Startbetrieb notwendigen Parameter zu programmieren. Das Hauptmenü bietet Zugriff auf alle Parameter für eine Anwendungsprogrammierung im Detail.

Alle Digitalein-/ausgangs- und Analogein-/ausgangsklemmen können mehrere Funktionen haben. Alle Klemmen haben Werkseinstellungen mit Funktionen, die sich für die Mehrzahl von HLK-Anwendungen eignen, falls andere Sonderfunktionen benötigt werden, müssen diese jedoch in Parametergruppe 5 oder 6 programmiert werden.

4

4.4. Parameteroptionen

4.4.1. Werkseinstellungen

Änderungen während des Betriebs

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

4-Setup (4-Par. Sätze)

'All set-up' (Alle Parametersätze): 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): Der Datenwert ist in allen Parametersätzen gleich.

Konvertierungsindex

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

Konv.index	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konv.faktor	1	1/60	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.000	0.0000	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 Bit	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

4.4.2. 0-* * Betrieb/Display

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
0-0* Grundeinstellungen						
0-01	Sprache	[0] Englisch	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uint8
0-02	Hz/UPM Umschaltung	[0] UPM	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
0-03	Ländereinstellungen	[0] International	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[0] Wiederanlauf	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
0-05	Ort-Betrieb Einheit	[0] Hz/UPM Umschaltung	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
0-1* Parametersätze						
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uint8
0-11	Programm-Satz	[9] Aktiver Satz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
0-12	Satz verknüpfen mit	[0] Nicht verknüpft	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
0-13	Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
0-14	Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-Display						
0-20	Displayzeile 1.1	1602	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	1614	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	1610	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	1613	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	1502	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
0-25	Benutzer-Menü	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP-Benutzerdef						
0-30	Einheit	[1] %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
0-31	Freie Anzeige Min.-Wert	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int32
0-32	Freie Anzeige Max.-Wert	100,00 Freie Anzeigeeinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytext 1	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytext 2	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytext 3	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-Tasten						
0-40	[Hand On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopie/Speichern						
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
0-6* Passwort						
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Ujnt16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Ujnt8
0-65	Benutzer-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Ujnt16
0-66	Benutzer-Menü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Ujnt8
0-7* Uhreinstellungen						
0-70	Datum und Uhrzeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Tageszeit
0-71	Datumsformat	Null	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Ujnt8
0-72	Uhrzeitformat	Null	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Ujnt8
0-74	MESZ/Sommerzeit	[0] Aus	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Ujnt8
0-76	MESZ/Sommerzeitstart	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
0-77	MESZ/Sommerzeitende	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
0-79	Uhr Fehler	[0] Deaktiviert	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Ujnt8
0-81	Arbeitstage	Null	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Ujnt8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
0-83	Zusätzl. Nichtarbeitstage	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
0-89	Anzeige Datum/Uhrzeit	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[25]

4.4.3. 1-**-** Motor/Last

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
1-0* Grundeinstellungen						
1-00	Regelverfahren	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[3] Autom. Energieoptim. VT	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
1-2* Motordaten						
1-20	Motornennleistung [kW]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	1	Uint32
1-21	Motornennleistung [PS]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motornennspannung	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
1-23	Motornennfrequenz	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
1-24	Motornennstrom	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motornennzahl	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	67	Uint16
1-28	Motorrichtungsprüfung	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
1-29	Autom. Motoranpassung (AMA)	[0] Anpassung aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
1-3* Erw. Motordaten						
1-30	Statorwiderstand (Rs)	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	4	Uint32
1-31	Rotorwiderstand (Rr)	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-4	Uint32
1-35	Hauptreaktanz (Xh)	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-4	Uint32
1-36	Eisenverlustwiderstand (Rfe)	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpolzahl	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
1-5* Lastunabh. Einstellung						
1-50	Motor magnetisierung bei 0 UPM.	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
1-6* Lastabh. Einstellung						
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
1-62	Schlupfausgleich	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
1-63	Schlupfausgleich Zeitkonstante	0,10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanzdämpfung	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	5 ms	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint8
1-7* Startfunktion						
1-71	Startverzög.	0,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
1-73	Motorfangschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
1-8* Stoppfunktion						
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Thermischer Motorschutz	[4] ETR-Alarm 1	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

4.4.4. 2- * * Bremsfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
2-0*	DC Halt/DC Brems					
2-00	DC-Halte-/Vorwärmstrom	50 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-Bremsstrom	50 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-Bremszeit	10,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC Brems Ein [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
2-04	DC Brems Ein [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
2-1*	Generator. Bremsen					
2-10	Bremsfunktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremswiderst. Leistungsüberwachung	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremswiderstand Test	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-Brems max. Strom	100,0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[2] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

4.4.5. 3-**-* Sollwert/Rampen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
3-0* Sollwertgrenzen						
3-02	Minimaler Sollwert	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
3-03	Max. Sollwert	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	[0] Adressierend	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-1* SollwertEinstellung						
3-10	Festsollwert	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
3-13	Sollwertvorgabe	[0] Umschalt. Hand/Auto	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-14	Relativer Festsollwert	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int32
3-15	Variabler Sollwert 1	[1] Analogeingang 53	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-16	Variabler Sollwert 2	[20] Digitalpoti	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-17	Variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
3-4* Rampe 1						
3-41	Rampenzeit Auf 1	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampenzeit Ab 1	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-5* Rampe 2						
3-51	Rampenzeit Auf 2	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampenzeit Ab 2	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-8* Weitere Rampen						
3-80	Rampenzeit JOG	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-9* Digitalpoti						
3-90	Digitalpoti Einzelschritt	0.10 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt16
3-91	Rampenzeit	1,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-93	Digitalpoti Max. Grenze	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
3-94	Digitalpoti Min. Grenze	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	1,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	TimD

4.4.6. 4- * * Grenzen/Warnungen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
4-1* Motor Grenzen						
4-10	Motor Drehrichtung	[2] Beide Richtungen	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
4-11	Min. Drehzahl [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
4-12	Min. Frequenz [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
4-13	Max. Drehzahl [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
4-14	Max. Frequenz [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentengrenze motorisch	110.0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentengrenze generatorisch	100.0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
4-18	Stromgrenze	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. Ausgangsfrequenz	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Uint16
4-5* Warnungen Grenzen						
4-50	Warnung Strom niedrig	0,00 A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	ImaxVLT (P1637)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
4-53	Warnung Drehz. hoch	Ausgang Max. Drehzahl (P413)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999,999 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999,999 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	-999999,999 Soll-/Istwerteinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999,999 Soll-/Istwerteinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	[1] Ein	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
4-6* Drehz. ausblendung						
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
4-64	Halbautom. Ausbl.-Konfig.	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8

4.4.7. 5- * * Digit. Ein-/Ausgänge

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
5-0* Grundeinstellungen						
5-00	Schaltlogik	[0] PNP - aktiv bei 24 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27 Funktion	[0] Eingang	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29 Funktion	[0] Eingang	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitaleingänge						
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	[8] Start	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	[10] Reversierung	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	[14] Festdrz. (JOG)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-3* Digitalausgänge						
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-4* Relais						
5-40	Relaisfunktion	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0,01 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0,01 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulseingänge						
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
5-6* Pulsausgänge						
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-9* Bussteuerung						
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16

4.4.8. 6-**-** Analoge Ein-/Ausg.

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
6-0* Grundeinstellungen						
6-00	Signalausfall Zeit	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
6-01	Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-02	Notfallbetrieb Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-1* Analogeingang 53						
6-10	Klemme 53 Skal. Min. Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53 Skal. Max. Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min. Strom	4,00 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max. Strom	20,00 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll-/ Istwert	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-2* Analogeingang 54						
6-20	Klemme 54 Skal. Min. Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max. Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min. Strom	4,00 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max. Strom	20,00 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll-/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-3* Analogeingang X30/11						
6-30	Klemme X30/11 Skal. Min. Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11 Skal. Max. Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-34	Klemme X30/11 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-35	Klemme X30/11 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-37	Klemme X30/11 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-4* Analogeingang X30/12						
6-40	Klemme X30/12 Skal. Min. Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12 Skal. Max. Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-44	Klemme X30/12 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-45	Klemme X30/12 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-47	Klemme X30/12 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
6-5* Analogausgang 42						
6-50	Klemme 42 Analogausgang	[100] Ausg.freq. 0-20 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16
6-6* Analogausgang X30/8						
6-60	Klemme X30/8 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8 Min. Skalierung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8 Max. Skalierung	100.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16

4.4.9. 8-* * Opt./Schnittstellen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4+Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
8-0* Grundeinstellungen						
8-01	Führungshoheit	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-02	Aktives Steuerwort	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-1	UInt32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	[0] Aus	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-1* Regelleinstellungen						
8-10	Steuerprofil	[0] FC-Profil	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-13	Zustandswort-Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-3* Ser. FC-Schnittst.						
8-30	FC-Protokoll	[0] FC-Profil	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-31	Adresse	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	UInt8
8-32	Baudrate	Null	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-33	Parität/Stopbits	Null	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-3	UInt16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-3	UInt16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-5	UInt16
8-4* FC/MC-Protokoll						
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardtelegr. 1	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-5* Betr. Bus/Klemme						
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-52	DC-Bremse	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-54	Reversierung	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-55	Satzanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-56	Festsollwertanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-Gerätebereich	1 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	UInt32
8-72	MS/TP Max. Masters	127 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	UInt8
8-73	MS/TP Max. Info-Frames	1 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	UInt16
8-74	"I-Am" Service	[0] Senden bei Netz-Ein	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-75	Initialisierungspasswort	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-Anschlussdiagnose						
8-80	Zähler Busmeldungen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32
8-81	Zähler Busfehler	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32
8-82	Zähler Slavemeldungen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32
8-83	Zähler Slavefehler	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
8-9*	Bus-Festdrehzahl					
8-90	Bus-Festdrehzahl 1	100 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	200 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
8-94	Bus Istwert 1	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	N2
8-95	Bus Istwert 2	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	N2
8-96	Bus Istwert 3	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	N2

4.4.10. 9- * * Profibus DP

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
9-00	Sollwert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-07	Istwert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-Konfiguration Schreiben	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-Konfiguration Lesen	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
9-18	Teilnehmeradresse	126 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegrammtyp	[108] PPO 8	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uint8
9-23	Signal-Parameter	0	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint16
9-28	Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
9-44	Zähler: Fehler im Speicher	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-45	Speicher: Alarmworte	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-47	Speicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-52	Zähler: Fehler Gesamt	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-Warnwort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	V2
9-63	Aktive Baudrate	[255] Baudrate unbekannt	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	OctStr[Z]
9-67	Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	V2
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
9-72	Freq. umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up (1 Parametersatz)	FALSE	-	Uint8
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16

4.4.11. 10-**-** CAN/DeviceNet

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
10-0* Grundeinstellungen						
10-00	Protokoll	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Prozessdatentyp	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-Filter						
10-20	COS-Filter 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-Filter 2	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-Filter 3	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-Filter 4	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
10-3* Parameterzugriff						
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-31	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet Revision	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
10-33	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-Produktcode	120 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32

4.4.12. 11-**-** LonWorks

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
11-0*	LonWorks ID					
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	OctStr[6]
11-1*	LON Funktionen					
11-10	Antriebsprofil	[0] VSD-Profil	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
11-15	LON Warmwort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
11-17	XIF-Revision	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-Revision	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[5]
11-2*	LON Param.- Zugriff					
11-21	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

4.4.13. 13-**-** Smart Logic

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
13-0* SL-Controller						
13-00	Smart Logic Controller	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-01	SL-Controller Start	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-02	SL-Controller Stopp	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-1* Vergleich						
13-10	Vergleicher-Operand	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-11	Vergleicher-Funktion	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-12	Vergleicher-Wert	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
13-2* Timer						
13-20	SL-Timer	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-3	TimD
13-4* Logikregeln						
13-40	Logikregel Boolesch 1	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-42	Logikregel Boolesch 2	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-44	Logikregel Boolesch 3	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-5* SL-Programm						
13-51	SL-Controller Ereignis	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-52	SL-Controller Aktion	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8

4.4.14. 14-*** Sonderfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
14-0* IGBT-Ansteuerung						
14-00	Schaltmuster	[0] 60° AVM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	[1] Ein	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-1* Netzausfall						
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[0] Alarm	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-2* Resetfunktionen						
14-20	Quittierfunktion	[0] Manuell Quittieren	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-23	Typencodeeinstellung	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
14-3* Stromgrenze						
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	0,020 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uint16
14-4* Energieoptimierung						
14-40	Quadr.Mom. Anpassung	66 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	40 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimale AEO-Frequenz	10 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cos-Phi	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
14-5* Umgebung						
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up (1 Parametersatz)	FALSE	-	Uint8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-6* Auto-Reduzier.						
14-60	Funktion bei Übertemperatur	[0] Abschaltung	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-61	Funktion bei WR-Überlast	[0] Abschaltung	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-62	WR-Überlast Reduzierstrom	95 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16

4.4.15. 15-*** Info/Wartung

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeiteinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-0* Betriebsdaten						
15-00	Betriebsstunden	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	74	Uimt32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	74	Uimt32
15-02	Zähler-kWh	0 kW/h	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	75	Uimt32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt16
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt16
15-06	Reset Zähler-kWh	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
15-07	Reset Betriebsstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
15-08	Anzahl der Starts	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt32
15-1* Echtzeitkanal						
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt16
15-11	Echtzeitkanal Abtastrate	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-3	TimD
15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	[0] FALSCH	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uimt8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uimt8
15-2* Protokollierung						
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt8
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uimt32
15-23	Protokoll: Datum und Zeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Tageszeit
15-3* Fehlerspeicher						
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt8
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt32
15-33	Fehlerspeicher: Datum und Zeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Tageszeit
15-4* Typendaten						
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[6]
15-41	Leistungsstiel	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[20]
15-42	Nennspannung	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[20]
15-43	Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[5]
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[40]
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[40]
15-46	Typ Bestellnummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[8]
15-47	Leistungsstiel Bestellnummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[20]
15-50	Leistungsstiel SW-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[20]
15-51	Typ Seriennummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[10]
15-53	Leistungsstiel Seriennummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStrf[19]

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-6* Install. Optionen						
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[18]
15-63	Optionsserienr.	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo						
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt16
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt16

4.4.16. 16-**-** Datenanzeigen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
16-0* Anzeigen-Allgemein						
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0,000 Soll-/Istwerteinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-02	Sollwert [%]	0,0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	N2
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0,00 Freie Anzeigeeinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Int32
16-1* Anzeigen-Motor						
16-10	Leistung [kW]	0,00 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0,00 PS	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorernennspannung	0,0 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequenz	0,0 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorernennstrom	0,00 A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0,0 Nm	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Int16
16-17	Drehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int16
16-3* Anzeigen-FU						
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
16-32	Bremsleistung/s	0,000 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-33	Bremsleis/2 min	0,000 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	100	Uint8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
16-36	Nenn- WR- Strom	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Uint32
16-37	Max. - WR- Strom	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Contr.Zustand	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
16-39	Steuerkarttemp.	0 °C	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	100	Uint8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
16-5* Soll- & Istwerte						
16-50	Externer Sollwert	0,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0,000 Prozessregleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-53	DigiPot Sollwert	0,00 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Int16
16-54	Istwert 1 [Einheit]	0,000 Prozessregleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-55	Istwert 2 [Einheit]	0,000 Prozessregleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-56	Istwert 3 [Einheit]	0,000 Prozessregleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.						
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
16-61	AE 53 Modus	[0] Strom	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
16-62	Analogeingang 53	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
16-64	Analogeingang 54	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42 [mA]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int16
16-67	Pulseingang 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int32
16-68	Pulseingang 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsausg. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int16
16-72	Zähler A	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
16-73	Zähler B	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
16-75	Analogeingang X30/11	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-77	Analogausgang X30/8 [mA]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16
16-8* Anzeig. Schnittst.						
16-80	Bus Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-82	Bus Sollwert 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	N2
16-84	Feldbus-Komm. Status	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-85	FC Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-86	FC Sollwert 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	N2
16-9* Bus Diagnose						
16-90	Alarmwort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-95	Erw. Zustandswort 2	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-96	Wartungswort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32

4.4.17. 18-** Info/Anzeigen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
18-0* Wartungsprotokoll						
18-00	Wartungsprotokoll: Pos.	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
18-01	Wartungsprotokoll: Aktion	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
18-02	Wartungsprotokoll: Zeit	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
18-03	Wartungsprotokoll: Datum und Zeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Tageszeit
18-1* Notfallbetriebsprotokoll						
18-10	Notfallbetriebspeicher: Ereignis	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
18-11	Notfallbetriebspeicher: Zeit	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
18-12	Notfallbetriebspeicher: Datum und Zeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Tageszeit
18-3* Ein- & Ausgänge						
18-30	Analogeingang X42/1	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
18-31	Analogeingang X42/3	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
18-32	Analogeingang X42/5	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
18-33	Analogausg. X42/7 [V]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16
18-34	Analogausg. X42/9 [V]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16
18-35	Analogausg. X42/11 [V]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16

4.4.18. 20- ** FU PID-Regler

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
20-0*	Istwert					
20-00	Istwertanschluss 1	[2] Analogeingang 54	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-01	Istwertumwandlung 1	[0] Linear	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
20-02	Istwert 1 Einheit	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-03	Istwertanschluss 2	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-04	Istwertumwandl. 2	[0] Linear	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
20-05	Istwert 2 Einheit	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-06	Istwertanschluss 3	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-07	Istwertumwandl. 3	[0] Linear	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
20-08	Istwert 3 Einheit	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-12	Soll-/Istwerteinheit	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-2*	Istwert/Sollwert					
20-20	Istwertfunktion	[3] Minimum	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-21	Sollwert 1	0,000 Prozessregelinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-22	Sollwert 2	0,000 Prozessregelinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-23	Sollwert 3	0,000 Prozessregelinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-3*	Erw. Istwertumwandl.					
20-30	Kältemittel	[0] R22	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-31	Benutzerdef. Kältemittel A1	10,0000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-4	Uint32
20-32	Benutzerdef. Kältemittel A2	-2250,00 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int32
20-33	Benutzerdef. Kältemittel A3	250,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint32
20-7*	PID Auto-Anpassung					
20-70	PID-Reglerart	[0] Auto	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-Verhalten	[0] Normal	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-Ausgangsänderung	0,10 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. Istwerthöhe	-999999,000 Prozessregelinh.	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-74	Maximale Istwerthöhe	999999,000 Prozessregelinh.	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-8*	PID-Grundeinstell.					
20-81	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-Startdrehzahl [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-Startfrequenz [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
20-84	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
20-9*	PID-Regler					
20-91	PID-Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-Proportionalverstärkung	0,50 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID Integrationszeit	20,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-Differentiationszeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16

4.4.19. 21-**-** Erw. PID-Regler

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
21-0*	Erw. PID-Auto-Anpassung					
21-00	PID-Reglerart	[0] Auto	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-Verhalten	[0] Normal	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-Ausgangsänderung	0,10 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. Istwerthöhe	-999999,000 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-04	Maximale Istwerthöhe	999999,000 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-1*	Erw. PID Soll-/Istw. 1					
21-10	Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	[1] %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-11	Erw. Minimaler Sollwert 1	0,000 ErWPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-12	Erw. Maximaler Sollwert 1	100,000 ErWPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-13	Erw. variabler Sollwert 1	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-14	Erw. Istwert 1	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-15	Erw. Sollwert 1	0,000 ErWPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-17	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	0,000 ErWPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-18	Erw. Istwert 1 [Einheit]	0,000 ErWPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-19	Erw. Ausg. 1 [%]	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
21-2*	Erw. Prozess-PID 1					
21-20	Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-21	Erw. 1 P-Verstärkung	0,01 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-22	Erw. 1 I-Zeit	10000,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
21-23	Erw. 1 D-Zeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-24	Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze	5,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
21-3*	Erw. PID Soll-/Istw. 2					
21-30	Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	[1] %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-31	Erw. Minimaler Sollwert 2	0,000 ErWPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-32	Erw. Maximaler Sollwert 2	100,000 ErWPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-33	Erw. variabler Sollwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-34	Erw. Istwert 2	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-35	Erw. Sollwert 2	0,000 ErWPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-37	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	0,000 ErWPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-38	Erw. Istwert 2 [Einheit]	0,000 ErWPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-39	Erw. Ausg. 2 [%]	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
21-4*	Erw. Prozess-PID 2					
21-40	Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-41	Erw. 2 P-Verstärkung	0,01 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-42	Erw. 2 I-Zeit	10000,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
21-43	Erw. 2 D-Zeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-44	Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze	5,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
21-5*	Erw. PID Soll-/Istw. 3					
21-50	Erw. Soll-/Istwerteinheit 3	[1] %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-51	Erw. Minimaler Sollwert 3	0,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-52	Erw. Maximaler Sollwert 3	100,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-53	Erw. variabler Sollwert 3	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-54	Erw. Istwert 3	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-55	Erw. Sollwert 3	0,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-57	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	0,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-58	Erw. Istwert 3 [Einheit]	0,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-59	Erw. Ausg. 3 [%]	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
21-6*	Erw. Prozess-PID 3					
21-60	Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-61	Erw. 3 P-Verstärkung	0,01 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-62	Erw. 3 I-Zeit	10000,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
21-63	Erw. 3 D-Zeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-64	Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze	5,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16

4.4.20. 22-* * Anwendungsfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
22-0* Sonstiges						
22-00	Verzögerung ext. Verriegelung	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-2* No-Flow Erkennung						
22-20	Leistung tief Autokonfig.	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
22-21	Erfassung Leistung tief	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-22	Erfassung Drehzahl tief	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-23	No-Flow Funktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-24	No-Flow Verzögerung	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-26	Trockenlauffunktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-27	Trockenlaufverzögerung	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-3* No-Flow Leistungsanpassung						
22-30	No-Flow Leistung	0,00 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	1	Uint32
22-31	Leistungskorrekturfaktor	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-32	Drehzahl tief [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-33	Frequenz tief [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-34	Leistung Drehzahl tief [kW]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	1	Uint32
22-35	Leistung Drehzahl tief [PS]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
22-36	Drehzahl hoch [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-37	Freq. hoch [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-38	Leistung Drehzahl hoch [kW]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	1	Uint32
22-39	Leistung Drehzahl hoch [PS]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
22-4* Energiesparmodus						
22-40	Min. Laufzeit	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. Energiespar-Stoppzeit	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-42	Energiespar-Startdrehz. [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-43	Energiespar-Startfreq. [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-44	Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start	10 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int8
22-45	Sollwert-Boost	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int8
22-46	Max. Boost-Zeit	60 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-5* Kennlinienende						
22-50	Kennlinienendefunktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-51	Kennlinienendeverz.	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-6* Riemenbrucherkennung						
22-60	Riemenbruchfunktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-61	Riemenbruchmoment	10 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
22-62	Riemenbruchverzögerung	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-7* Kurzzyklus-Schutz						
22-75	Kurzzyklus-Schutz	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervall zwischen Starts	Min. Laufzeit Start-Start (P2277)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. Laufzeit	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
22-8* Durchflussausgleich						
22-80	Durchflussausgleich	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-81	Quadr.-lineare Kurvennäherung	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
22-82	Arbeitspunktberechn.	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-83	Drehzahl bei No-Flow [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-84	Frequenz bei No-Flow [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-85	Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-86	Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-87	Druck bei No-Flow-Drehzahl	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
22-88	Druck bei Nenndrehzahl	999999,999 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
22-89	Durchfluss an Auslegungspunkt	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
22-90	Durchfluss bei Nenndrehzahl	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32

4.4.21. 23-** Zeitfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
23-0* Zeitablaufsteuerung						
23-00	EIN-Zeit	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	TimeOfDayWoDate Uimt8
23-01	EIN-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-02	AUS-Zeit	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	TimeOfDayWoDate Uimt8
23-03	AUS-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-04	Ereignis	[0] Alle Tage	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-1* Wartung						
23-10	Wartungspunkt	[1] Motorlager	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uimt8
23-11	Wartungsaktion	[1] Schmieren	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uimt8
23-12	Wartungszeitbasis	[0] Deaktiviert	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uimt8
23-13	Wartungszeitintervall	1 h	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	74	Uimt32
23-14	Datum und Uhrzeit Wartung	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
23-1* Wartungsreset						
23-15	Wortungswort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-5* Energiespeicher						
23-50	Energieprotokollauflösung	[5] Letzte 24 Std.	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-51	Startzeitraum	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Tageszeit Uimt32
23-53	Energieprotokoll	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uimt8
23-54	Reset Energieprotokoll	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-6* Trenddarstellung						
23-60	Trendvariable	[0] Leistung [kW]	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-61	Kontinuierliche BIN-Daten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uimt32
23-62	Zeitablauf-BIN-Daten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uimt32
23-63	Zeitablauf Startzeitraum	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Tageszeit
23-64	Zeitablauf Stoppzeitraum	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Tageszeit
23-65	Minimaler Bin-Wert	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uimt8
23-66	Reset Kontinuierliche Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-67	Rücksetzen der Zeitablauf-Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-8* Amortisationszähler						
23-80	Sollwertfaktor Leistung	100 %	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uimt8
23-81	Energiekosten	1,00 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-2	Uimt32
23-82	Investitionskosten	0 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uimt32
23-83	Energieeinspar.	0 kW/h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	75	Int32
23-84	Kst.-Einspar.	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32

4.4.22. 24- ** Anwendungsfunktionen 2

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
24-0* Notfallbetrieb						
24-00	Notfallbetriebsfunktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
24-01	Notfallbetriebskonfiguration	[0] Drehzahlsteuerung	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
24-02	Einheit Notfallbetrieb	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
24-03	Min. Sollwert Notfallbetrieb	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
24-04	Max. Sollwert Notfallbetrieb	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
24-05	Festsollwert Notfallbetrieb	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
24-06	Sollwertquelle Notfallbetrieb	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
24-07	Istwertquelle Notfallbetrieb	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
24-09	Alarmhandhabung Notfallbetrieb	[1] Abschalt-, kritische Alarme	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
24-1* FU-Bypass						
24-10	FU-Bypass-Funktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
24-11	FU Zeitverzögerung Ausbl.	0 s	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uint16

4.4.23. 25- ** Kaskadenregler

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
25-0* Systemeinstellungen						
25-00	Kaskadenregler	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direktstarter	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpenrotation	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-05	Feste Führungspumpe	[1] Ja	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
25-06	Anzahl der Pumpen	2 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
25-2* Bandbreiteneinstellungen						
25-20	Schaltbandbreite	10 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-21	Schaltgrenze	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-22	Feste Drehzahlbandbreite	SBB Kaskadenregler (P2520)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-23	SBB Zuschaltverzögerung	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-24	SBB Abschaltverzögerung	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-25	Schaltverzögerung	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-26	No-Flow, Abschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-27	Zuschaltfunktion	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-28	Zuschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-29	Abschaltfunktion	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-30	Abschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-4* Zuschalteinstellungen						
25-40	Rampe-ab-Verzögerung	10,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe-auf-Verzögerung	2,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-42	Zuschaltschwelle	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-43	Abschaltschwelle	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-44	Zuschaltdrehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
25-45	Zuschaltfrequenz [Hz]	0,0 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-46	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
25-47	Abschaltfrequenz [Hz]	0,0 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-5* Wechseleinstellungen						
25-50	Führungspumpen-Wechsel	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-51	Wechselergebnis	[0] Extern	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-52	Wechselzeitintervall	24 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	74	Uint16
25-53	Wechselzeitintervallgeber	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStrf7
25-54	Festwechselzeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Wechsel bei Last <50 %	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-56	Zuschaltmodus bei Wechsel	[0] Langsam	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-58	Verzögerung Nächste Pumpe	0,1 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-59	Verzögerung Netzbetrieb	0,5 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
25-8* Zustand						
25-80	Kaskadenzustand	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpenzustand	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Führungspumpe	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-83	Relais Zustand	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pumpe EIN-Zeit	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	74	Uint32
25-85	Relais EIN-Zeit	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	74	Uint32
25-86	Rücksetzen des Relaiszählers	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-9* Service						
25-90	Pumpenverriegelung	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-91	Manueller Wechsel	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8

4.4.24. 26- ** Grundeinstellungen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
26-0* Grundeinstellungen						
26-00	Klemme X42/1 Funktion	[1] Spannung	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3 Funktion	[1] Spannung	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5 Funktion	[1] Spannung	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
26-1* Analogeingang X42/1						
26-10	Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-11	Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-14	Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
26-15	Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll-/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
26-16	Kl. X42/1 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
26-17	Kl. X42/1 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
26-2* Analogeingang X42/3						
26-20	Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-21	Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-24	Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
26-25	Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll-/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
26-26	Kl. X42/3 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
26-27	Kl. X42/3 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
26-3* Analogeingang X42/5						
26-30	Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-31	Kl. X42/5 Skal. Max.Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-34	Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
26-35	Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll-/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
26-36	Kl. X42/5 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
26-37	Kl. X42/5 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
26-4* Analogausgang X42/7						
26-40	Klemme X42/7 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
26-41	Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-42	Kl. X42/7, Ausgang max. Skalierung	100,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-43	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
26-44	Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout	0,00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16
26-5* Analogausgang X42/9						
26-50	Klemme X42/9 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
26-51	Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-52	Kl. X42/9, Ausgang max. Skalierung	100,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-53	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
26-54	Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout	0,00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16
26-6* Analogausgang X42/11						
26-60	Klemme X42/11 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
26-61	Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-62	Kl. X42/11, Ausgang max. Skalierung	100,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
26-63	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
26-64	Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout	0,00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16

5. Allgemeine technische Daten

Normales Überlastmoment (110 %) für 1 Minute													
Frequenzrichter	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450				
Typische Wellenleistung [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	450				
Typische Wellenleistung [PS] bei 460 V	150	200	250	300	350	450	500	550	600				
IP00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2				
IP21	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1				
IP54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1				
Ausgangsstrom													
Dauerbetrieb (3 x 400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800				
Überlast/60 s (3 x 400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880				
Dauerbetrieb (3 x 460-500 V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730				
Überlast/60 s (3 x 460-500 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803				
Dauerleistung kVA (400 V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554				
Dauerleistung kVA (460 V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582				
Max. Kabelquerschnitt:													
(Stromnetz, Motor, Bremse) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x185		2x350 MCM		4x240		4x500 MCM					
Max. Eingangsstrom													
Dauerbetrieb (3 x 400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787				
Dauerbetrieb (3 x 460/500 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718				
Max. Vorsicherungen ¹⁾ [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900				
Umgebung													
Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428				
Gewicht des Gehäuses IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3				
Gewicht des Gehäuses IP21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2				
Gewicht des Gehäuses IP54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2				
Wirkungsgrad ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				

¹⁾ Zur Sicherungsart siehe Abschnitt *Sicherungen*.
²⁾ American Wire Gauge
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 Frequenzrichters bei und umgekehrt. Wenn die Taktfrequenz von der Nennfrequenz 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.

Normales Überlastmoment (110 %) für 1 Minute														
IP00	IP21	IP54	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P500	P560				
Typische Wellenleistung [kW]	Typische Wellenleistung [PS] bei 575 V													
D3	D1	D1	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2				E1
D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1				E1
D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1				E1
Ausgangsstrom														
Dauerbetrieb (3 x 550 V) [A]														
Überlast/60 s (3 x 550 V) [A]														
Dauerbetrieb (3 x 575-690 V) [A]														
Überlast/60 s (3 x 575-690 V) [A]														
Dauerleistung kVA (550 V AC) [kVA]														
Dauerleistung kVA (575 V AC) [kVA]														
Dauerleistung kVA (690 V AC) [kVA]														
Max. Kabelquerschnitt:														
(Stromnetz, Motor, Bremse) [mm ² / AWG] ²⁾														
2x185														
2x350 MCM														
4x240														
4x500 MCM														
Max. Eingangsstrom														
Dauerbetrieb (3 x 550 V) [A]														
Dauerbetrieb (3 x 575 V) [A]														
Dauerbetrieb (3 x 690 V) [A]														
Max. Vorsicherungen ¹⁾ [A]														
Umgebung														
Geschätzte Verlustleistung bei max. Last [W] ⁴⁾														
Gewicht des Gehäuses IP00 [kg]														
Gewicht des Gehäuses IP21 [kg]														
Gewicht des Gehäuses IP54 [kg]														
Wirkungsgrad ³⁾														
1) Zur Sicherungsart siehe Abschnitt <i>Sicherungen</i> .														
2) American Wire Gauge														
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 von der Nennfrequenz 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.														

Netzversorgung (L1, L2, L3)

Netzversorgung (L1, L2, L3):

Versorgungsspannung	380-480 V ±10 %
Versorgungsspannung	525-600 V ±10 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Max. Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Wirkleistungsfaktor (λ)	≥ 0,9 bei Nennlast
Verschiebungsfaktor ($\cos \varphi$) nahe 1	(> 0,98)
Schalten am Eingang L1, L2, L3 (Netz-Ein) ≤ Gehäusotyp A	max. 2 x/min.
Schalten am Eingang L1, L2, L3 (Netz-Ein) ≥ Gehäusotyp B, C	max. 1 x/min.
Schalten am Eingang L1, L2, L3 (Netz-Ein) ≥ Gehäusotyp D, E	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 480/600 V liefern können.

Motorausgang (U, V, W):

Ausgangsspannung	0-100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz	0 - 1000 Hz
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	1 - 3600 s

Drehmomentkennlinie:

Anlaufmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 110 % für 1 Min.*
Anlaufmoment	maximal 120 % bis 0,5 s*
Überlastmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 110 % für 1 Min.*

**Prozentsatz bezieht sich auf Nennmoment des VLT HVAC Drive.*

Kabellängen und -querschnitte:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel	VLT HVAC Drive: 150 m
Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmtes Kabel	VLT HVAC Drive: 300 m
Max. Querschnitt für Motor, Netz, Zwischenkreiskopplung und Bremse*	
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, starrer Draht	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, flexibles Kabel	1 mm ² /18 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, Kabel mit Aderendhülse	0,5 mm ² /20 AWG
Minimaler Querschnitt für Steuerklemmen	0,25 mm ²

** Weitere Informationen siehe Tabellen zur Netzversorgung!*

Digitaleingänge:

Programmierbare Digitaleingänge	4 (6)
Klemmennummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Logik	PNP oder NPN
Spannungsniveau	0 - 24 V DC
Spannungsniveau, logisch '0' PNP	< 5 V DC
Spannungsniveau, logisch '1' PNP	> 10 V DC
Spannungsniveau, logisch '0' NPN	> 19 V DC
Spannungsniveau, logisch '1' NPN	< 14 V DC
Max. Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, R _i	ca. 4 kΩ

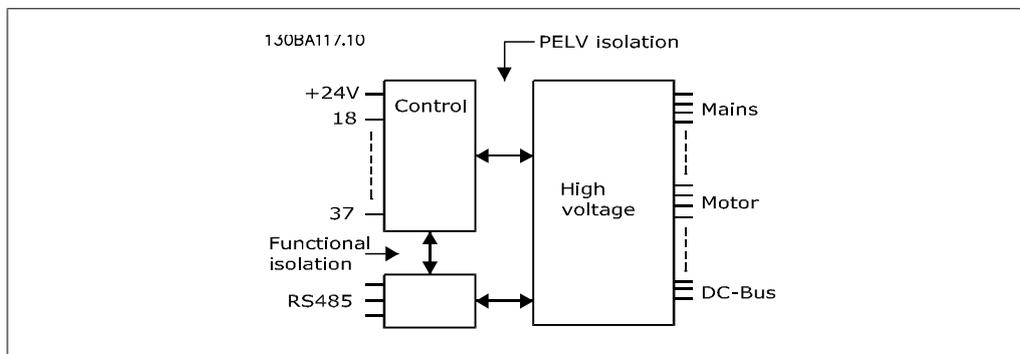
Alle Digitaleingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

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

Analogeingänge:

Anzahl Analogeingänge	2
Klemmennummer	53, 54
Betriebsart	Spannung oder Strom
Betriebsartumschaltung	Schalter S201 und Schalter S202
Einstellung Spannung	Schalter S201/Schalter S202 = AUS (U)
Spannungsbereich	: 0 bis + 10 V (skalierbar)
Eingangswiderstand, R _i	ca. 10 kΩ
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	: 200 Hz

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



Pulseingänge:

Programmierbare Pulseingänge	2
Klemmennummer Puls	29, 33
Max. Frequenz an Klemme 29, 33	110 kHz (Gegentakt)
Max. Frequenz an Klemme 29, 33	5 kHz (offener Kollektor)
Min. Frequenz an Klemme 29, 33	4 Hz
Spannungsbereich	siehe Digitaleingänge
Max. Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, R _i	ca. 4 kΩ
Pulseingangsgenauigkeit (0,1 - 1 kHz)	Max. Fehler: 0,1 % der Gesamtskala

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: 0,8 % der Gesamtskala
Auflösung am Analogausgang	8 Bit

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

5

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.

Digitalausgang:

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

Steuerkarte, 24 V DC:

Klemmennummer	12, 13
Max. Last	: 200 mA

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

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	4-6 (öffnen), 4-5 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ an 4-5 (schließen) (ohmsche Last)	240 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.

Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang:

Klemmennummer	50
Ausgangsspannung	10,5 V ±0,5 V
Max. Last	25 mA

Die 10 V DC-Versorgung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

Steuerungseigenschaften:

Auflösung der Ausgangsfrequenz bei 0 - 1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
System-Reaktionszeit (Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Drehzahlregelbereich (ohne Rückführung)	1:100 der Synchrondrehzahl
Drehzahlgenauigkeit (ohne Rückführung)	30 - 4000 UPM: Max. Fehler ±8 UPM

Alle Angaben basieren auf einem vierpoligen Asynchronmotor.

Umgebung:

Gehäuse ≤ Gehäusotyp D	IP00, IP21, IP54
Gehäuse ≥ Gehäusotyp D, E	IP21, IP54
Zusätzliche Gehäuseabdeckung (Option) ≤ Gehäusotyp D	IP21/NEMA1
Vibrationstest	1,0 g
	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb
Max. relative Feuchtigkeit	trieb
Aggressive Umgebung (IEC 721-3-3), unbeschichtet	Klasse 3C2
Aggressive Umgebung (IEC 721-3-3), beschichtet	Klasse 3C3
Testverfahren nach IEC 60068-2-43 H2S (10 Tage)	

Umgebungstemperatur Max. 45 °C (nur AVM-Schaltmodus!) und max. 40 °C über einen Zeitraum von 24 Stunden.

Umgebungstemperatur Max. 40 °C (nur Schaltmodus SFAVM!) und max. 35 °C über einen Zeitraum von 24 Stunden.

Leistungsreduzierung bei hoher Umgebungstemperatur, siehe Abschnitt zu besonderen Bedingungen im Projektierungshandbuch

Minimale Umgebungstemperatur bei Vollast	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
Maximale Höhe über Meeresspiegel mit Leistungsreduzierung	3000 m

Leistungsreduzierung wegen niedrigem Luftdruck siehe Abschnitt Besondere Betriebsbedingungen.

EMV-Normen, Störaussendung	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
EMV-Normen, Störfestigkeit	61000-4-6

Siehe Abschnitt Besondere Betriebsbedingungen

Steuerkartenleistung:

Abfragezeit	: 5 ms
-------------	--------

Steuerkarte, USB serielle Kommunikation:

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 Schutz Erde (PE) getrennt. Benutzen Sie nur einen isolierten Laptop/PC oder ein isoliertes USB-Kabel bzw. einen isolierten Umrichter als Verbindung zum USB-Anschluss am VLT HVAC Drive.

Schutz und Funktionen:

- Elektronischer thermischer Motorschutz gegen Überlastung.
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn eine Temperatur von $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ erreicht wird. Eine Überlasttemperatur kann erst zurückgesetzt werden, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ gesunken ist (dies ist nur eine Richtlinie: Temperaturen können je nach Leistungsgröße, Gehäuse usw. verschieden sein). Der VLT HVAC Drive hat eine Funktion zur autom. Leistungsreduzierung, damit sein Kühlkörper 95 °C nicht erreicht.
- 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.
- Der Frequenzumrichter ist an den Motorklemmen U, V und W gegen Erdschluss geschützt.

6. Warnungen/Alarmmeldungen

6.1. Alarm- und Zustandsmeldungen

6.1.1. Alarm- und Warnmeldungen

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. Alarmer müssen zur Wiederaufnahme des Betriebs durch Beseitigung der Ursache quittiert werden. Dies kann auf vier 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.
4. Durch automatisches Quittieren über die [Auto Reset]-Funktion, eine Werkseinstellung für VLT HVAC Drive. Siehe dazu Par. 14-20 *Quittierfunktion* im *VLT® HVAC Drive Programmierhandbuch, MG.11Cx.yy*.



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).

Alarmer 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.

Alarmer 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 Parameter 1-90 *Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm oder einer Abschaltung läuft der Motor im Freilauf aus, und am Frequenzumrichter blinken Alarm und Warnung. Nachdem das Problem behoben wurde, blinkt nur noch der Alarm.

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Ab-schaltung	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	Moment.grenze	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
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	Umrichter Übertemperatur	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		
38	Interner Fehler		X	X	
47	24-V-Versorgung - Fehler	X	X	X	
48	1,8-V-Versorgung - Fehler		X	X	
50	AMA-Kalibrierungsfehler		X		
51	AMA-Motordaten überprüfen		X		
52	AMA Motornennstrom überprüfen		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			
61	Drehgeber-Fehler	(X)	(X)		4-30
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
64	Motorspannung	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Sicherer Stopp		X		
80	Initialisiert		X		

Tabelle 6.1: Alarm-/Warncodeliste

(X) Parameterabhängig

LED-Anzeige	
Warnung	gelb
Alarm	blinkt ROT
Abschaltblockierung	gelb und rot

Alarmwort und erweitertes Zustandswort						
Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Warnwort	Erweitertes Zustandswort	Zu-
0	00000001	1	Bremswiderstand Test	Bremswiderstand Test	Rampe	
1	00000002	2	Umr. Übertemp.	Umr. Übertemp.	AMA läuft	
2	00000004	4	Erdschluss	Erdschluss	Start Rechts-/Linkslauf	
3	00000008	8	Steuer.Temp.	Steuer.Temp.	Freq.korr. Ab	
4	00000010	16	STW- Timeout	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.	Netzunsymm.	Außerh. Frequenzber.	
15	00008000	32768	AMA nicht OK	Kein Motor	Übersp.-Steu.	
16	00010000	65536	Signalfehler	Signalfehler		
17	00020000	131072	Interner Fehler	10 V niedrig		
18	00040000	262144	Bremswid. kW	Bremswid. kW		
19	00080000	524288	Mot.Phase U	Bremswiderstand		
20	00100000	1048576	Mot.Phase V	Bremse IGBT		
21	00200000	2097152	Mot.Phase W	Drehzahlgrenze		
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehl.	Feldbus-Fehl.		
23	00800000	8388608	24 V Fehler	24 V Fehler		
24	01000000	16777216	Netzausfall-Funktion	Netzausfall-Funktion		
25	02000000	33554432	1,8 V Fehler	Stromgrenze		
26	04000000	67108864	Bremswiderstand	Temp. niedrig		
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Motorspannung		
28	10000000	268435456	Optionen neu	Reserviert		
29	20000000	536870912	Initialisiert	Reserviert		
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp	Reserviert		

Tabelle 6.2: Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Die Alarmworte, Warnworte und erweiterten Zustandsworte können über seriellen Bus oder optionalen Feldbus zur Diagnose ausgelesen werden. Siehe auch Par. 16-90, 16-92 und 16-94.

WARNUNG 1, 10 Volt niedrig:

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

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

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, Motorthermistor:

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 des Frequenzumrichters 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 Zwischenkreisspannung (DC) liegt unter dem Spannungsgrenzwert des Steuersystems. Der Frequenzumrichter ist noch aktiv.

WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung:

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

Mögliche Abhilfen:

- Überspannungssteuerungsfunktion in Par. 2-17 auswählen.
- Bremswiderstand anschließen.
- Rampenzeit verlängern.
- Funktionen in Par. 2-10 aktivieren.
- Last reduzieren.

Auswahl der OVC-Funktion verlängert die Rampenzeiten.

Alarm-/Warngrenzen:			
VLT HVAC		3 x 200-240 VAC	3 x 380-500 V AC
		[VDC]	[VDC]
Unterspannung		185	373
Unterer Spannungsgrenzwert		205	410
Oberer Spannungsgrenzwert		390/405	810/840
(o. Bremse/m. Bremse)			
Überspannung		410	855

Bei den Spannungsangaben handelt es sich um die Zwischenkreisspannung des VLT HVAC mit einer Toleranz von ± 5 %. Die zugehörige Netzspannung errechnet sich aus der DC-Zwischenkreisspannung geteilt durch 1,35.

WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung:

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

Wenn keine externe 24 V-Versorgung angeschlossen ist, schaltet der Frequenzumrichter nach einer festgelegten Zeit (geräteabhängig) ab.

Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung auf den Frequenzumrichter abgestimmt ist (siehe 3.2 Allgemeine technische Daten).

WARNUNG/ALARM 9, Wechselrichterüberlast:

Der Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichter kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Zählerwert unter 90 % sinkt.

Das Problem besteht darin, dass der Frequenzumrichter zu lange Zeit mit mehr als 100 % Motorstrom belastet war. Prüfen Sie Last, Motor und Motorparameter.

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 Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichter 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 Parameter 4-16 (bei motorischem Betrieb) bzw. in Parameter 4-17 (bei generatorischem Betrieb). Überprüfen Sie Motor/Last und Par. 4-16, 4-17 und Par. 4-25.

WARNUNG/ALARM 13, Überstrom:

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung dauert ca. 8-12 s, wonach der Frequenzumrichter abschaltet und einen Alarm ausgibt. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Last, Motor und Motordaten und ob die Motorgröße dem Frequenzumrichter entspricht.

ALARM 14, Erdschluss:

Es ist ein Erdschluss zwischen den Ausgangsphasen und Erde entweder im Kabel zwischen Frequenzumrichter und Motor oder im Motor vorhanden.

Frequenzumrichter abschalten und den Erdschluss beseitigen.

ALARM 15, Inkompatible Hardware:

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

ALARM 16, Kurzschluss:

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

WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout:

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter.

Die Warnung wird nur aktiv, wenn Par. 8-04 nicht auf *AUS* eingestellt ist.

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

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

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 Frequenzumrichter kann weiterhin betrieben werden, allerdings ohne Bremsfunktion. Schalten Sie den Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichter mit einem Alarm ab, wenn die Bremsleistung über 100 % liegt.

WARNUNG/ALARM 27, Bremse IGBT-Fehler:

Während des Betriebs wird der Bremstransistor überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgebrochen und die Warnung ausgegeben. Der Frequenzumrichter kann weiterhin betrieben werden, aufgrund des

Kurzschlusses wird jedoch eine hohe Leistung an den Bremswiderstand abgegeben, auch wenn dieser nicht gebremst wird.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus. Überprüfen Sie den 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.

WARNUNG/ALARM 29, Umrichter Über-temperatur:

Bei Schutzart IP20 oder IP21/NEMA 1 liegt die Abschaltgrenze für die Kühlkörpertemperatur bei $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Der Temperaturfehler kann erst dann quittiert werden, wenn die Kühlkörpertemperatur 70 °C wieder unterschritten hat.

Mögliche Ursachen:

- Umgebungstemperatur zu hoch
- Zu langes Motorkabel
Taktfrequenz zu hoch
Kühlhüfiter 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.

Alarm 38, interner Fehler:
Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 47, 24-V-Versorgung - Fehler:
Die externe 24-V-DC-Steuerversorgung ist möglicherweise überlastet. Überprüfen Sie die Steuerverdrahtung.

ALARM 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 klein, 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 R_s und R_r bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.

WARNUNG/ALARM 58, AMA interner Fehler:
Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 59, Stromgrenze:
Der Ausgangsstrom hat den Grenzwert in Par. 4-18 überschritten und der Strom wird begrenzt. Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz Grenze:
Die in Par. 4-19 eingestellte Frequenzgrenze wurde überschritten.

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 wird als 0 °C gemessen. Möglicherweise ist der Temperatursensor defekt. Die Lüfterdrehzahl wird auf das Maximum erhöht, um das Leistungsteil und die Steuerkarte in jedem Fall zu schützen.

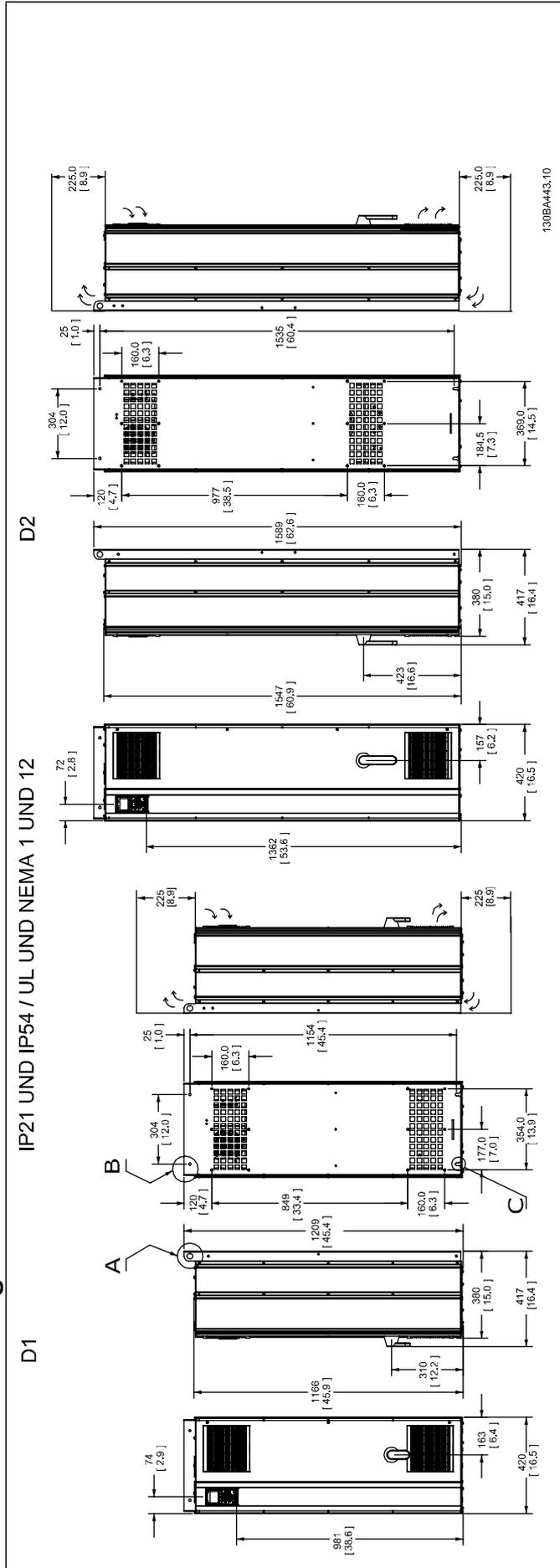
ALARM 67, Optionen neu:
Eine oder mehrere Optionen sind seit dem letzten Netz-EIN hinzugefügt oder entfernt worden.

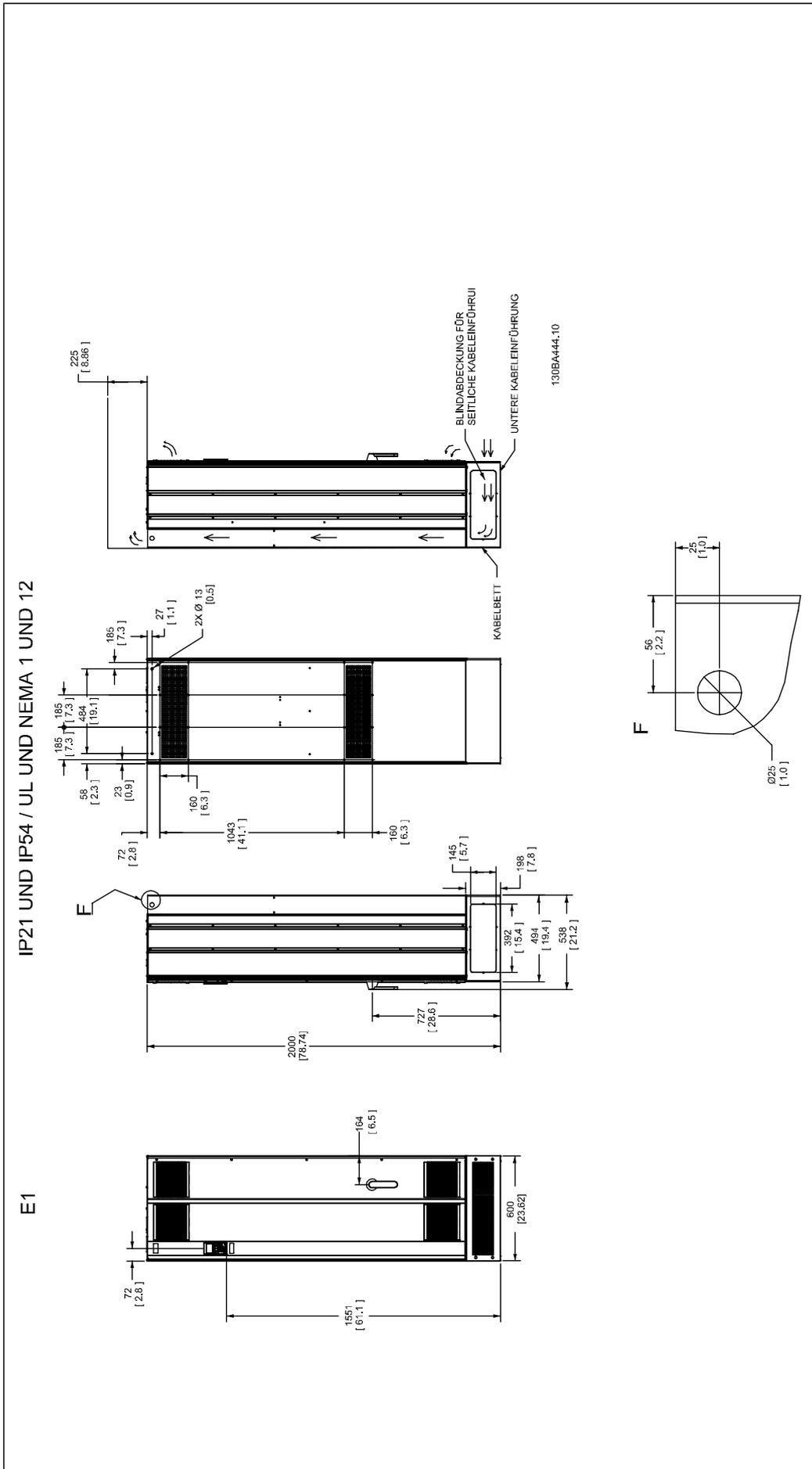
ALARM 70, Ungültige FC-Konfiguration:
Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig.

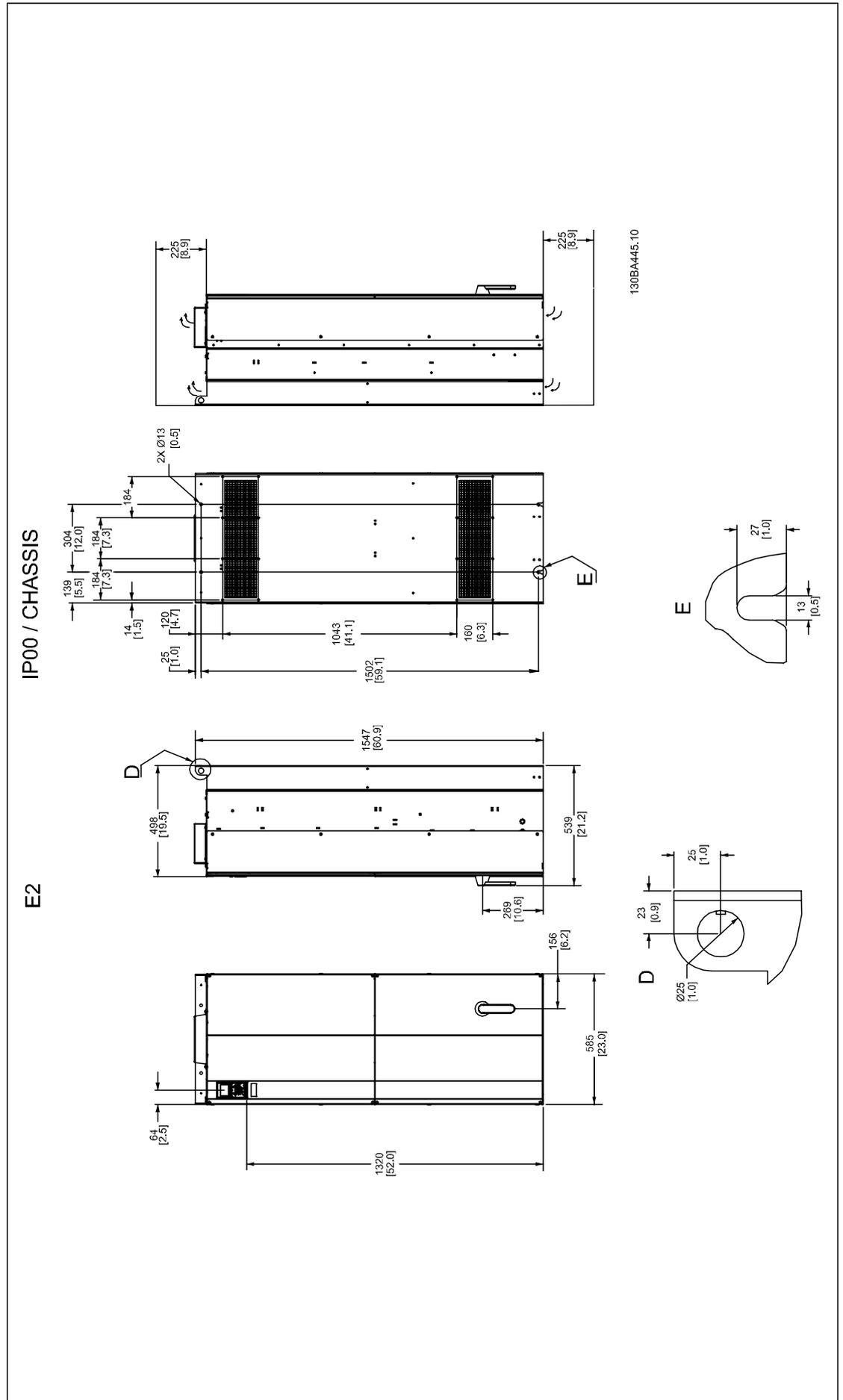
ALARM 80, Initialisiert:
Die Parametereinstellungen wurden nach manuellem Reset (3-Finger-Methode) mit Werkeinstellungen oder über Par. 14-22 initialisiert.

7. Anhänge

7.1.1.1. Abmessungen







7

Abmessungen, D-Gehäuse								
Gehäusegröße			D1		D2		D3	D4
			110 - 160 kW (380 - 480 V) 110 - 160 kW (525 - 600 V)		160 - 250 kW (380 - 480 V) 160 - 315 kW (525 - 600 V)		110 - 132 kW (380 - 480 V) 110 - 132 kW (525 - 600 V)	160 - 250 kW (380 - 480 V) 160 - 315 kW (525 - 600 V)
IP NEMA			21 NEMA 1	54 NEMA 12	21 NEMA 1	54 NEMA 12	00 Chassis	00 Chassis
Kartongröße Transportma- ße	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-Abmes- sungen	Höhe		1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	1277 mm
	Breite		420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Tiefe		373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
	Max. Gewicht		104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Abmessungen, E-Gehäuse					
Gehäusegröße		E1		E2	
		315 - 450 kW (380 - 480 V) 355 - 560 kW (525 - 600 V)		315 - 450 kW (380 - 480 V) 355 - 560 kW (525 - 600 V)	
IP NEMA		21 NEMA 12	54 NEMA 12	00 Chassis	
Kartongröße Transportmaße	Höhe		840 mm	840 mm	831 mm
	Breite		2197 mm	2197 mm	1705 mm
	Tiefe		736 mm	736 mm	736 mm
FU-Abmessungen	Höhe		2000 mm	2000 mm	1499 mm
	Breite		600 mm	600 mm	585 mm
	Tiefe		494 mm	494 mm	494 mm
	Max. Gewicht		313 kg	313 kg	277 kg

7

Index

A

Abgeschirmt	65
Abgeschirmte Kabel	54
Abkürzungen	7
Abmessungen	19, 130, 134
Abschirmung Von Kabeln:	48
Abzweigschutz	57
Allgemeine Aspekte	20
Allgemeine Technische Daten	117
Allgemeine Warnung	10
Ama	68
Analogausgänge	118
Analogeingänge	117
Anzugsmoment Für Klemmen	54
Ausgangsleistung (u, V, W)	117
Auspacken	16
Automatische Motoranpassung (ama)	67

B

Beispiel Für Die Änderung Von Parameterdaten	73
Benötigte Werkzeuge:	44
Beschleunigungszeit	77
Bestellnummern Für Lüftungseinbausatz	29
Bodenmontage	31
Bremskabel	55

D

Dc-spannung	125
Digitalausgang	119
Digitaleingänge:	117
Drahtzugang	22
Drehmomentkennlinie	117
Drehmomentregler	54
Drehzahl Auf/ab	63

E

Effiziente Parametereinstellung Für Hlk-anwendungen	74
Eingangspolarität Der Steuerklemmen	65
Elektrische Installation	60, 64
Empfang Des Frequenzumrichters	16
Emv-schalter	53
Entsorgungshinweise	9
Erdableitstrom	10
Erdung	53
Erhöhter Erdableitstrom	10
Etr	126
Externe Lüfterversorgung	57

F

Fehlerstromschutzschalter	10, 53
Feldbus-anschluss	47
Festdrehzahl Jog	79
Freiraum	20

G

Grafikdisplay	71
---------------	----

H

Heben	17
-------	----

I

Installation Der Externen 24 Volt-dc-versorgung	47
Installation Sicherer Stopp	12
Installation Von Rittal-schaltschränken	35
It-netz	53

K

Kabel	48
Kabellänge Und -querschnitt:	49
Kabellängen Und -querschnitte	117
Kabelpositionen	23
Klemmenbelegung	22, 24
Kty-sensor	126
Kühlung	28
Kurzschluss- Schutz	57

L

Lc-filter	49
Lcp 101	72
Lcp 102	71
Lcp-bedieneinheit	71
Leds	71, 72
Leistungsanschlüsse	48
Lieferumfang Des Bausatzes	35
Luftströmung	28
Lüftungsbaugruppe	29
Lüftungs-einbausätzen	34

M

Main Menu	82
Max. Drehzahl [upm], 4-13	78
Max. Frequenz [hz], 4-14	79
Mechanische Installation	20
Min. Drehzahl [upm], 4-11	78
Min. Frequenz [hz], 4-12	78
Montage Auf Sockel	44
Motorausgang	117
Motorkabel	54
Motornendrehzahl, 1-25	77
Motornennfrequenz, 1-23	76
Motornennleistung [kw], 1-20	76
Motornennleistung [ps]	76
Motornennleistung [ps] 1-21	76
Motornennspannung	76
Motornennspannung, 1-22	76
Motornennstrom	77
Motorschutz	121
Motor-typenschild	67
Motor-überlastschutz	10

N

Nennleistung	18
Netzanschluss	56
Netzversorgung (I1, L2, L3)	117
Numerischen Lcp-bedieneinheit	72
Numerisches Display	72

P

Parallelschaltung Von Motoren	69
Parametereinstellung	80
Parameteroptionen	82

Planung Des Installationsortes	16
Potentiometer Sollwert	63
Puls Start/stopp	62
Puls-/drehgebereingänge	118

Q

Quick Menu	82
Quick-menü-modus	73

R

Rampenzeit Ab 1, 3-42	78
Rampenzeit Auf 1 Parameter, 3-41	77
Relaisausgänge	119
Reparaturarbeiten	11
Rückseitige Kühlung	29

S

Schalter S201, S202 Und S801	66
Schutz Und Funktionen	121
Serielle Kommunikation	120
Sicherer Stopp	11
Sicherheitshinweise	10
Sicherheitskategorie 3 (en 954-1)	13
Sicherungen	48, 57
Sicherungstabellen	58
Sockelaufstellung	31
Spannungsniveau	117
Spannungssollwert Über Potentiometer	63
Sprache	75
Sprachpaket 2	75
Sprachpakets 1	75
Sprachpakets 3	75
Sprachpakets 4	75
Start/stopp	62
Steueranschlüsse	60
Steuerkabel	64, 65
Steuerkabelführung	47
Steuerkarte, +10 V Dc-ausgang	119
Steuerkarte, 24 V Dc	119
Steuerkarte, Rs 485 Serielle Kommunikation	118
Steuerkarte, Usb Serielle Kommunikation	120
Steuerkartenleistung	120
Steuerungseigenschaften	120
Stoppkategorie 0 (en 60204-1)	13
Symbole	6

T

Taktfrequenz:	49
Temperaturschalter Bremswiderstand	59
Thermischer Motorschutz	69
Tropfschutzinstallation	34
Typenschild	67
Typenschilddaten	67

Ü

Überstromschutz	57
-----------------	----

U

Umgebung	120
Unerwartetem Anlauf	11

W

Wandmontage - Geräte Mit Schutzart Ip21 (nema 1) Und Ip54 (nema 12)	30
Werkseinstellungen	82

Z

Zugang Zu Den Steuerklemmen	60
Zulassungen	6
Zustandsmeldungen	71
Zwischenkreis	125
Zwischenkreiskopplung	55