



Produkthandbuch 12-pulsige Hochleistungsanwendungen

VLT® AQUA Drive FC 200

Inhaltsverzeichnis

1 Lesen dieses Produkthandbuchs	4
1.1.1 Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte	4
1.1.3 Zulassungen	4
2 Sicherheit	7
2.1.1 Hochspannung	7
2.1.2 Sicherheitshinweise	7
2.1.5 Unerwarteten Anlauf vermeiden	8
2.1.6 Sicherer Stopp	8
2.1.8 IT-Netz	9
3 Mechanische Installation	10
3.1 Vor der Installation	10
3.1.1 Planung des Aufstellungsorts	10
3.1.2 Empfang des Frequenzumrichters	10
3.1.3 Transport und Auspacken	10
3.1.4 Heben	10
3.1.5 Mechanische Abmessungen	12
3.2 Mechanische Installation	16
3.2.3 Klemmenpositionen, F8-F13	17
3.2.4 Kühlung und Belüftung	22
3.3 Bedienteiloptionen Baugröße F	25
4 Installation	27
4.1 Elektrische Installation	27
4.1.1 Netzanschlüsse	27
4.1.6 Abgeschirmte Kabel	37
4.1.10 Netzanschluss	38
4.1.12 Sicherungen	40
4.1.15 Motorlagerströme	42
4.1.17 Führen von Steuerkabeln	43
4.1.19 Elektrische Installation, Steuerklemmen	43
4.2 Anschlussbeispiele	45
4.2.1 Start/Stopp	45
4.2.2 Puls-Start/Stopp	45
4.3 Elektrische Installation - Zusatz	47
4.3.1 Elektrische Installation, Steuerkabel	47
4.3.2 Schalter S201, S202 und S801	50
4.4 Abschließende Konfiguration und Test	50
4.5 Weitere Anschlüsse	51

4.5.1 Mechanische Bremssteuerung	51
4.5.3 Thermischer Motorschutz	52
5 Betrieb des Frequenzumrichters	53
5.1.2 Bedienung des grafischen LCP 102	53
5.1.3 Bedienung der numerischen LCP Bedieneinheit LCP 101	56
5.1.9 Tipps und Tricks	60
6 Programmierung des Frequenzumrichters	63
6.1 Programmierung	63
6.2 Gängige Parameter - Erläuterungen	69
6.2.1 Hauptmenü	69
6.3 Parameteroptionen	96
6.3.1 Werkseinstellungen	96
6.3.2 Betrieb/Display 0-**	97
6.3.3 Motor/Last 1-**	99
6.3.4 Bremsfunktionen 2-**	101
6.3.5 Sollwert/Rampen 3-**	102
6.3.6 Grenzen/Warnungen 4-**	103
6.3.7 Digitalein-/ausgänge 5-**	104
6.3.8 Analogein-/ausgänge 6-**	106
6.3.9 Optionen und Schnittstellen 8-**	108
6.3.10 Profibus 9-**	110
6.3.11 CAN/DeviceNet 10-**	111
6.3.12 Smart Logic 13-**	112
6.3.13 Sonderfunktionen 14-**	113
6.3.14 Info/Wartung 15-**	114
6.3.15 Datenanzeigen 16-**	116
6.3.16 Datenanzeigens 2 18-**	118
6.3.17 FU PID-Regler 20-**	119
6.3.18 Erw. PID-Regler 21-**	120
6.3.19 Anwendungsfunktionen 22-**	122
6.3.20 Zeitablaufsteuerung 23-**	124
6.3.21 Kaskadenregler 25-**	125
6.3.22 Grundeinstellungen (Analog-E/A-Option MCB 109) 26-**	127
6.3.24 Wasseranwendungsfunktionen 29-**	131
6.3.25 Bypassoption 31-**	131
7 Allgemeine Spezifikationen	132
8 Fehlerbehebung	141

Index	151
--------------------	-----

1 Lesen dieses Produkthandbuchs

1.1.1 Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte

Diese Druckschrift enthält Informationen, die Eigentum von Danfoss sind. Durch die Annahme und Verwendung dieses Handbuchs erklärt sich der Benutzer damit einverstanden, die darin enthaltenen Informationen ausschließlich für Geräte von Danfoss oder solche anderer Hersteller zu verwenden, die ausdrücklich für die Kommunikation mit Danfoss-Geräten über serielle Kommunikationsverbindung bestimmt sind. Diese Druckschrift ist durch Urheberschutzgesetz Dänemarks und der meisten anderen Länder geschützt.

Danfoss übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die nach den in vorliegendem Handbuch enthaltenen Richtlinien erstellten Softwareprogramme in jedem physikalischen Umfeld bzw. jeder Hard- oder Softwareumgebung einwandfrei laufen.

Obwohl die im Umfang dieses Handbuchs enthaltene Dokumentation von Danfoss überprüft und revidiert wurde, leistet Danfoss in Bezug auf die Dokumentation einschließlich Beschaffenheit, Leistung oder Eignung für einen bestimmten Zweck keine vertragliche oder gesetzliche Gewähr.

Danfoss übernimmt keinerlei Haftung für unmittelbare, mittelbare oder beiläufig entstandene Schäden, Folgeschäden oder sonstige Schäden aufgrund der Nutzung oder Unfähigkeit zur Nutzung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen. Dies gilt auch dann, wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. Danfoss haftet insbesondere nicht für Kosten, einschließlich aber nicht beschränkt auf entgangenen Gewinn oder Umsatz, Verlust oder Beschädigung von Ausrüstung, Verlust von Computerprogrammen, Datenverlust, Kosten für deren Ersatz oder Ansprüche Dritter jeglicher Art.

Danfoss behält sich das Recht vor, jederzeit Überarbeitungen oder inhaltliche Änderungen an dieser Druckschrift ohne Vorankündigung oder eine verbindliche Mitteilungspflicht vorzunehmen.

1.1.2 Symbole

In dieser Bedienungsanleitung verwendete Symbole

HINWEIS

Kennzeichnet einen wichtigen Hinweis.



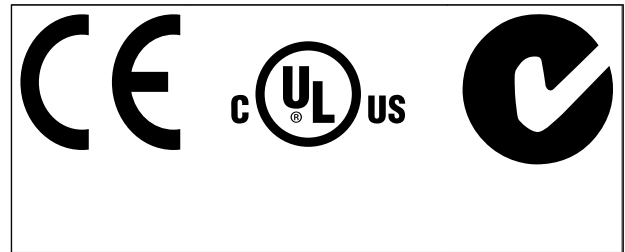
Kennzeichnet eine allgemeine Warnung.



Kennzeichnet eine Warnung vor Hochspannung.

★ Markiert in der Auswahl die Werkseinstellung.

1.1.3 Zulassungen



1.1.4 Verfügbare Literatur für VLT® AQUA Drive FC 200

- Das VLT® AQUA Drive-Produkthandbuch MG.20.Mx.yy enthält die erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.
- Das VLT® AQUA Drive Hochleistungsanwendungen-Produkthandbuch MG.20.Px.yy enthält die erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme des HP-Frequenzumrichters.
- Das VLT® AQUA Drive-Projektierungshandbuch MG.20.Nx.yy enthält alle technischen Informationen zum Frequenzumrichter sowie Informationen zur kundenspezifischen Anpassung und Anwendung.
- Das VLT® AQUA Drive-Programmierhandbuch MN.20.Ox.yy enthält Informationen über die Programmierung und vollständige Parameterbeschreibungen.
- VLT® AQUA Drive FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Ausgangsfilter-Projektierungshandbuch MG.90.Nx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 Kaskadenregler MI.38.Cx.yy

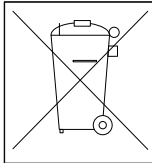
- Anwendungshinweis MN20A102: Tauchpumpenanwendung
 - Anwendungshinweis MN20B102: Master/Follower-Betriebsanwendung
 - Anwendungshinweis MN20F102: Frequenzumrichter mit Rückführung and Energiesparmodus
 - Anweisung MI.38.Bx.yy: Installationsanweisung für Befestigungskonsolengehäuse Typ A5, B1, B2, C1 und C2 IP21, IP55 oder IP66
 - Anweisung MI.90.Lx.yy: Analog-E/A-Option MCB109
 - Anweisung MI.33.Hx.yy: Schaltschrankeinbausatz
x = Versionsnummer
yy = Sprachcode
- Technische Literatur von Danfoss ist ebenfalls verfügbar unter www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm.

1.1.5 Abkürzungen und Normen

Abkürzungen:	Begriffe:	SI-Einheiten:	I-P-Einheiten:
a	Beschleunigung	m/s ²	ft/s ²
AWG	American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß		
Auto Tune	Automatische Motoranpassung		
°C	Celsius		
I	Strom	A	Ampere
I _{LIM}	Stromgrenze		
IT-Netz	Netzversorgung mit Sternpunkt in Transformator potenzialfrei zur Erde.		
Joule	Energie	J = N·m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Frequenzumrichter		
f	Frequenz	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	LCP Bedieneinheit		
mA	Milliampere		
ms	Millisekunden		
min	Minute		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	Abhängig vom Motortyp		
Nm	Newtonmeter		in-lbs
I _{M,N}	Motornennstrom		
f _{M,N}	Motornennfrequenz		
P _{M,N}	Motornennleistung		
U _{M,N}	Motornennspannung		
Par.	Parameter		
PELV	Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage		
Watt	Leistung	W	Btu/h, hp
Pascal	Druck	Pa = N/m ²	psi, psf, Fuß Wasser
I _{inv}	Wechselrichter-Ausgangsnennstrom		
UPM	Umdrehungen pro Minute		
SR	Größenabhängig		
T	Temperatur	C	F
t	Zeit	s	s,h
T _{LIM}	Drehmomentgrenze		
U	Spannung	V	V

Tabelle 1.1 Abkürzungs- und Normentabelle

1.1.6 Entsorgungshinweise



Geräte mit elektrischen Bauteilen dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen gesondert mit Elektro- und Elektronikgeräten gemäß geltender Gesetzgebung gesammelt werden.

2 Sicherheit



Achtung

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

380 - 500 V	315 - 1000 kW	40 Minuten
525 - 690 V	400 - 1400 kW	30 Minuten

VLT AQUA Drive Baureihe FC 200

Softwareversion: 1.6x

Dieses Handbuch kann für alle Frequenzumrichter mit Softwareversion 1.6x oder höher verwendet werden.

Die Nummer der aktuellen Softwareversion kann von 15-43 Softwareversion ausgelesen werden.

2.1.1 Hochspannung

⚠️ WARNUNG

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

⚠️ WARNUNG

Installation in großen Höhenlagen

380-500 V: Bei Höhenlagen über 3 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss zu PELV (Schutzkleinspannung) zurate.

525-690 V: Bei Höhenlagen über 2 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss zu PELV (Schutzkleinspannung) zurate.

2.1.2 Sicherheitshinweise

- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter über einen ordnungsgemäßen Erdungsanschluss verfügt.
- Schützen Sie Benutzer vor der Versorgungsspannung.
- Schützen Sie den Motor gemäß einschlägigen Vorschriften gegen Überlast.
- Motor-Überlastschutz ist nicht Teil der Werkseinstellungen. Programmieren Sie zum Ergänzen dieser Funktion den Wert von 1-90 *Thermischer Motorschutz* auf *ETR Alarm* oder *ETR Warnung*. Für den nordamerikanischen Markt: ETR-Funktionen bieten Motor-Überlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
- Der Erdableitstrom des Frequenzumrichters übersteigt 3,5 mA.
- Die Taste [OFF] kann nicht als Sicherheitsschalter benutzt werden. Sie trennt den Frequenzumrichter nicht vom Netz!

2.1.3 Allgemeine Warnung

⚠️ WARNUNG

Warnung:

Das Berühren spannungsführender Teile - auch nach der Trennung vom Netz - ist lebensgefährlich.

Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge, wie z. B. Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) sowie der Motoranschluss beim kinetischen Speicher ausgeschaltet sind.

Bei Benutzung des Frequenzumrichters: mindestens 40 Minuten warten.

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

⚠ VORSICHT**Erdableitstrom**

Da der Erdableitstrom des Frequenzumrichters 3,5 mA übersteigt, muss eine verstärkte Erdung angeschlossen werden. Gemäß den Anforderungen der EN 50178 muss z. B. der Kabelquerschnitt der Erdverbindung mindestens 10 mm² betragen oder es müssen 2 getrennt verlegte Erdungskabel verwendet werden. Lesen Sie zur EMV-gerechten Erdung den Abschnitt *Erdung* im Kapitel *Installieren*.

Fehlerstromschutzschalter

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wenn eine Fehlerstromschutzeinrichtung als zusätzlicher Schutz zum Einsatz kommt, verwenden Sie netzseitig nur allstromsensitive Fehlerschutzschalter (Typ B). Konsultieren Sie dazu auch RCD-Anwendungshinweis MN.90.GX.02 (X=Versionsnummer).

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

2.1.4 Vor Aufnahme von Reparaturarbeiten

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen
2. DC-Zwischenkreisklemmen 88 und 89 von Zwischenkreiskopplungsanwendungen trennen
3. Auf das Entladen des Zwischenkreises warten (zur Wartezeit siehe das Warnschild)
4. Motorkabel entfernen

2.1.5 Unerwarteten Anlauf vermeiden

Während der Frequenzumrichter an das Netz angeschlossen ist, kann der Motor über digitale Befehle, Busbefehle, Sollwerte oder über die LCP Bedieneinheit gestartet/gestoppt werden:

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

2.1.6 Sicherer Stopp

Der 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" in einer Anlage, muss eine gründliche Risikoanalyse der Anlage erfolgen, um zu ermitteln, ob die Funktion "Sicherer Stopp" und die Sicherheitskategorie 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 dazu gehörigen Informationen und Anweisungen des F 300 Projektierungshandbuchs MG.33.BX.YY befolgt werden! Die Informationen und Anweisungen des Produkthandbuchs reichen zum richtigen und sicheren Gebrauch der Funktion „Sicherer Stopp“ nicht aus!

2.1.7 Sicheren Stopp installieren

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

1. Entfernen Sie die Kabelbrücke zwischen Klemme 37 und 24 V DC. Alleiniges Durchschneiden oder Unterbrechen des Kabels reicht nicht aus. Es muss vollständig entfernt werden, um Fehlkontaktierung zu vermeiden. Siehe Kabelbrücke unter *Abbildung 2.1*.
2. Schließen Sie Klemme 37 mit einem gegen Kurzschluss geschützten Kabel über einen Sicherheitsbaustein gemäß EN 954-1 Kategorie 3 an die 24-V-DC-Versorgung an. Sind die Sicherheitsvorrichtung und der im selben Schaltschrank untergebracht, darf auch ein normales Kabel benutzt werden.

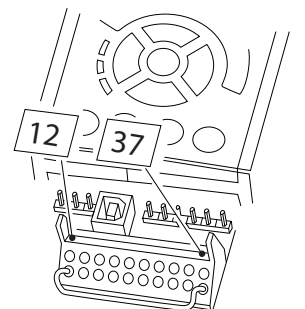


Abbildung 2.1 Kabelbrücke (Jumper) zwischen Klemme 37 und 24 VDC

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

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

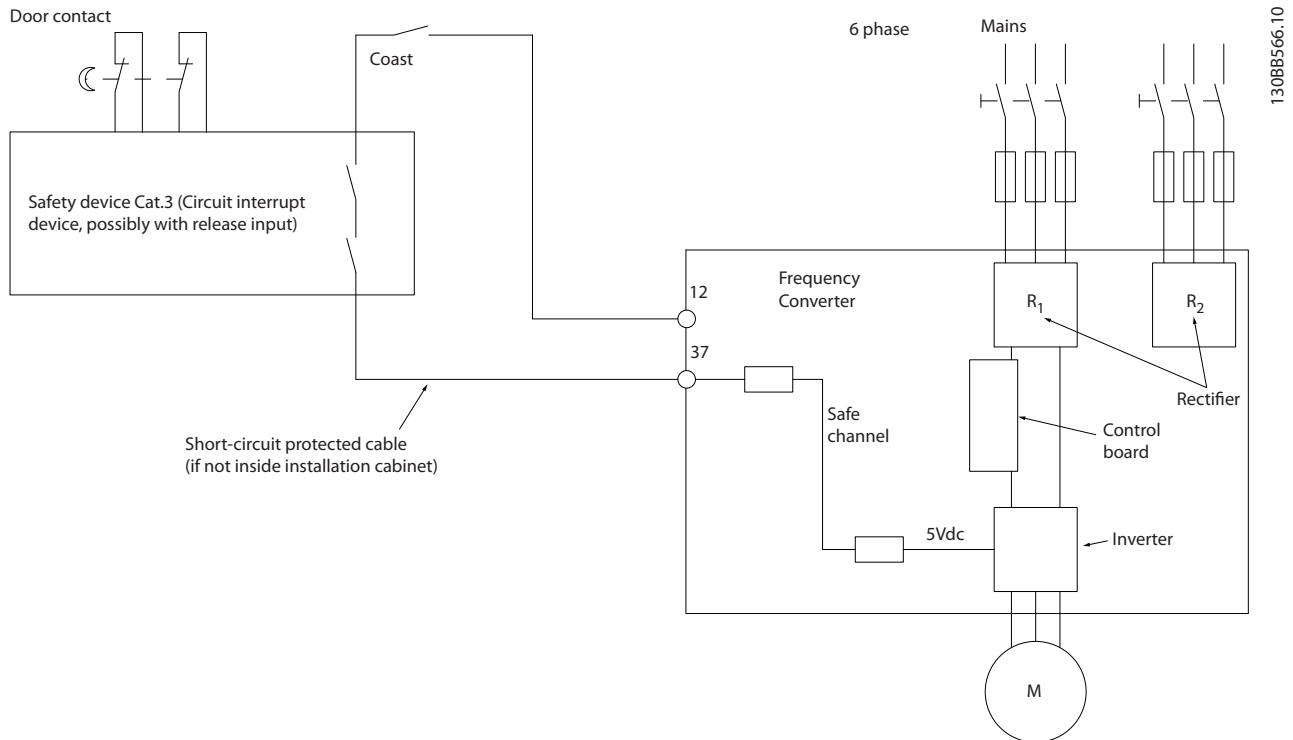


Abbildung 2.2 Abbildung der wesentlichen Aspekte einer Installation zum Erzielen der Stoppkategorie 0 (EN 60204-1) mit Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1).

2.1.8 IT-Netz

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

3 Mechanische Installation

3.1 Vor der Installation

3.1.1 Planung des Aufstellungsorts

HINWEIS

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

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

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

3.1.2 Empfang des Frequenzumrichters

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

3.1.3 Transport und Auspacken

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

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

3.1.4 Heben

Heben Sie den Frequenzumrichter immer an den dafür vorgesehenen Hebeösen an. Verwenden Sie für alle Baugrößen (IP00) D und E2 eine Stange, um die Hebelöcher des Frequenzumrichters nicht zu verbiegen.

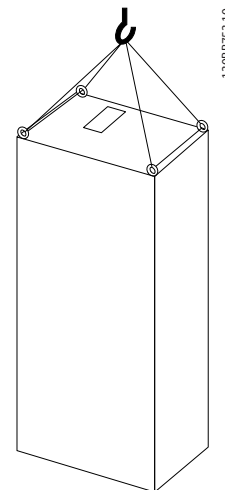


Abbildung 3.1 Empfohlenes Hebeverfahren, Baugröße F8.

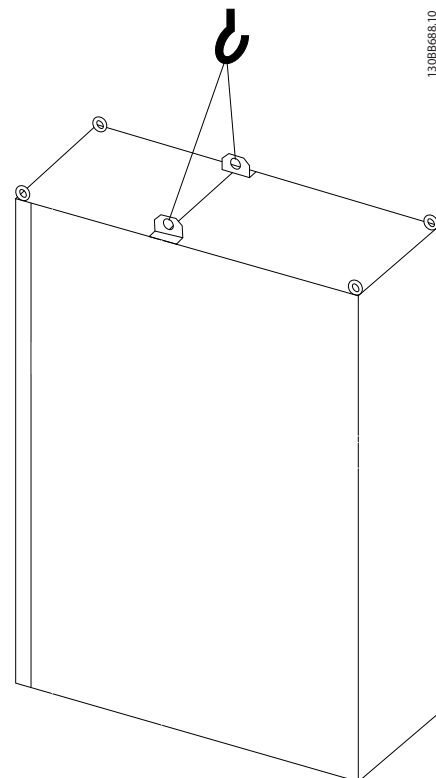


Abbildung 3.2 Empfohlenes Hebeverfahren, Baugröße F9/F10.

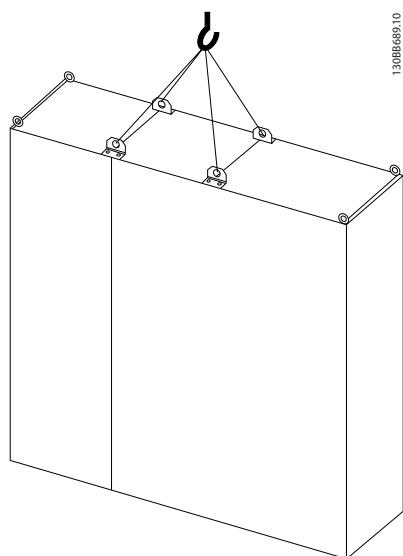


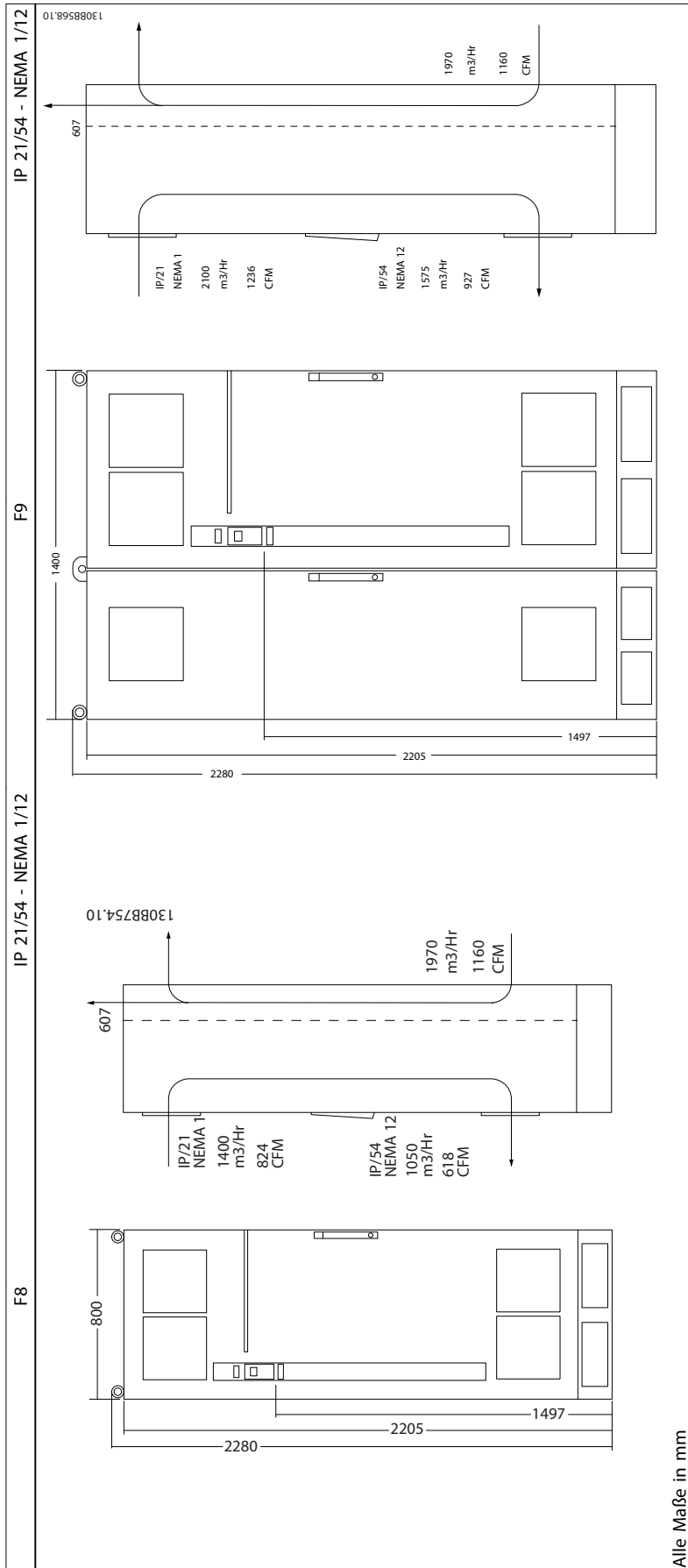
Abbildung 3.3 Empfohlenes Hebeverfahren, Baugröße F11/F12/F13.

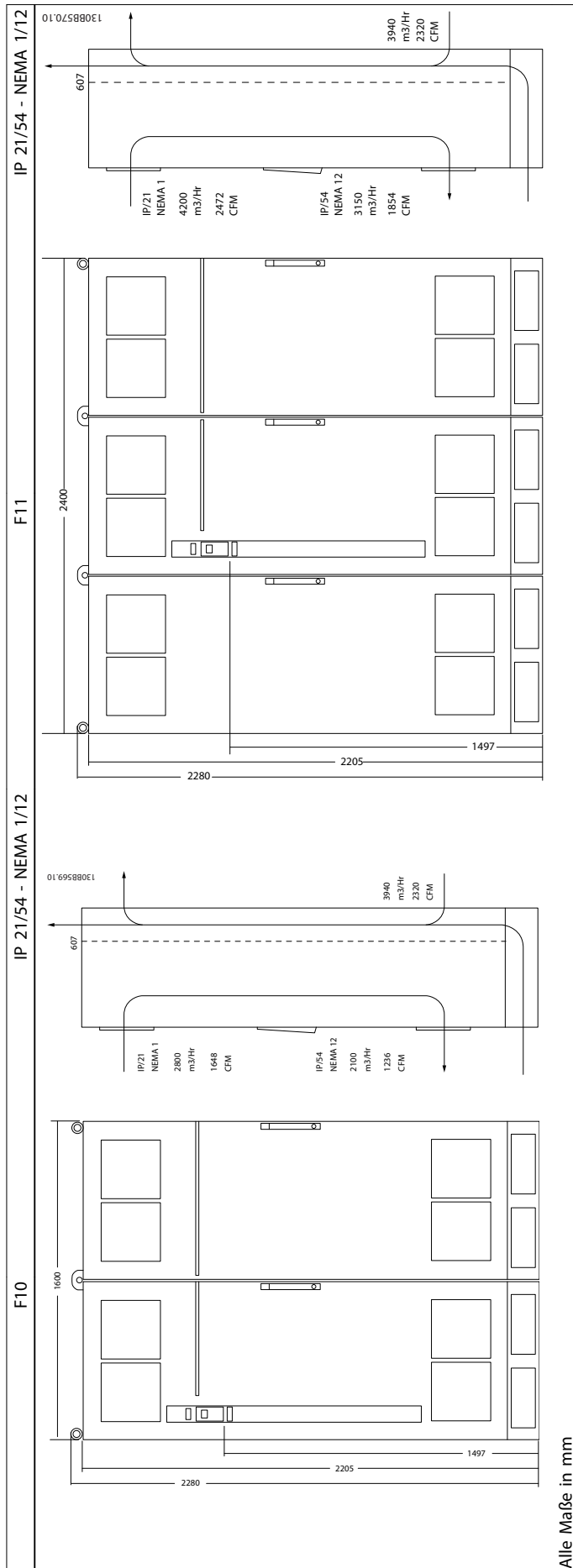
HINWEIS

Beachten Sie, dass der Sockel in der gleichen Verpackung wie der Frequenzumrichter geliefert wird, während des Transports jedoch nicht befestigt ist. Der Sockel wird benötigt, um Luftzirkulation um den Frequenzumrichter zur richtigen Kühlung zuzulassen. Die Baugrößen F sollten erst am endgültigen Installationsort auf den Sockel gesetzt werden. Der Winkel von der Oberseite des Frequenzumrichters zum Hubseil muss mindestens 60° betragen. Neben den Zeichnungen oben können die Baugröße F auch mithilfe einer Spreizstange gehoben werden.

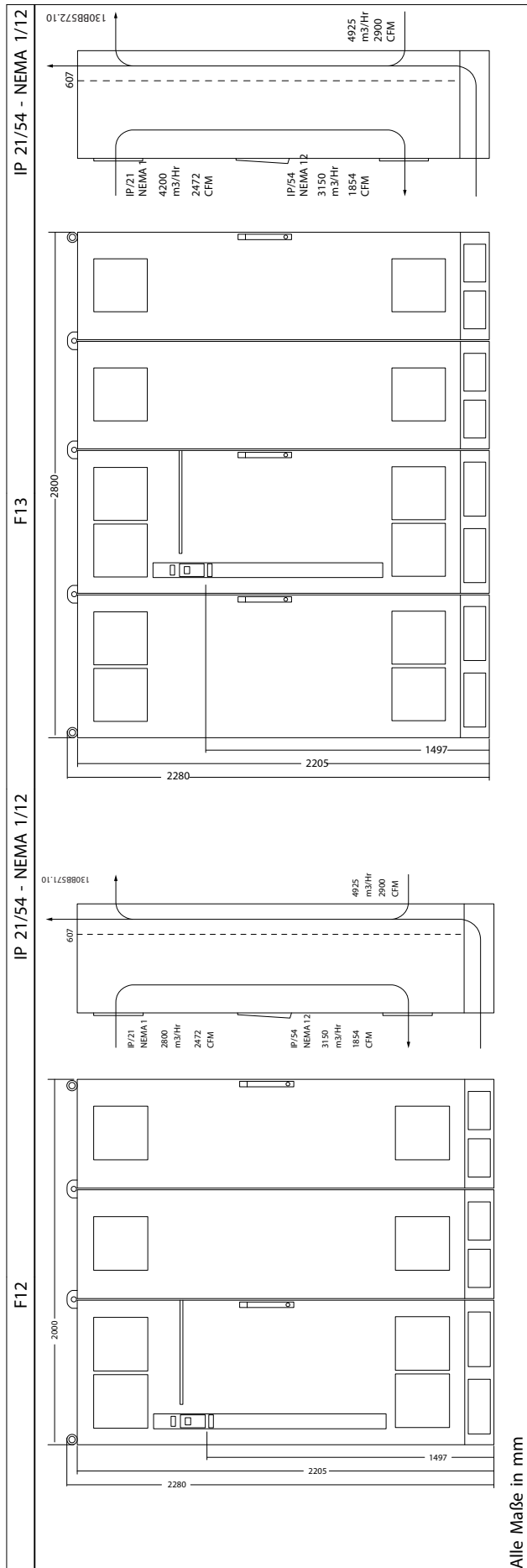
3.1.5 Mechanische Abmessungen

3





3



Abmessungen, Baugröße E und F													
Baugröße		F8		F9		F10		F11		F12		F13	
Hohe Überlast - Überlastmoment 160 %		315 - 450 kW (380 - 500 V) 400 - 630 kW (525-690 V)		500 - 710 kW (380 - 500 V) 710 - 900 kW (525-690 V)		800 - 1000 kW (380 - 500 V) 1000 - 1400 kW (525-690 V)							
IP NEMA		21, 54 Typ 12		21, 54 Typ 12		21, 54 Typ 12							
Transportmaße		Höhe		2324 mm		2324 mm		2324 mm		2324 mm		2324 mm	
		Breite		970 mm		1568 mm		1760 mm		2559 mm		2160 mm	
		Tiefe		1130 mm		1130 mm		1130 mm		1130 mm		1130 mm	
Abmessungen Frequenzum- richter		Höhe		2204 mm		2204 mm		2204 mm		2204 mm		2204 mm	
		Breite		800 mm		1400 mm		1600 mm		2200 mm		2000 mm	
		Tiefe		606 mm		606 mm		606 mm		606 mm		606 mm	
		Max. Gewicht t		440 kg		656 kg		880 kg		1096 kg		1022 kg	

HINWEIS

Die F-Rahmen gibt es in sechs verschiedenen Größen: F8, F9, F10, F11, F12 und F13. F8, F10 und F12 haben rechts einen Wechselrichterschrank und links einen Gleichrichterschrank. F9, F11 und F13 verfügen über einen zusätzlichen Optionsschrank links neben dem Gleichrichterschrank. Der F9 entspricht dem F8 mit zusätzlichem Optionsschrank. Der F11 entspricht dem F10 mit zusätzlichem Optionsschrank. Der F13 entspricht dem F12 mit zusätzlichem Optionsschrank.

3.2 Mechanische Installation

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

3.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für die mechanische Installation benötigen Sie die folgenden Werkzeuge

- Bohrer mit 10- oder 12-mm-Bohrereinsatz
- Maßband
- Schraubenschlüssel mit entsprechenden metrischen Steckensätzen (7-17 mm)
- Schraubenschlüsselverlängerungen
- Blechstanze für Kabelkanäle oder Kabelanschlüsse in IP21- und IP54-Geräten
- Hebestange zum Heben des Geräts (Stange oder Rohr mit max. Ø 25mm, mit Hebekapazität von mind. 400 kg).
- Kran oder ein anderes Hebezeug, um den Frequenzumrichter an seine Position zu stellen
- Ein Torxschraubendreher T50 zum Einbau der Baugröße E1 in Ausführungen mit Schutzart IP21 und IP54

3.2.2 Allgemeine Aspekte

Freiraum

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

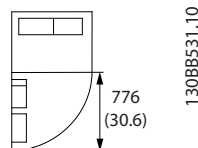


Abbildung 3.4 Freiraum vor Baugröße F8, Schutzart IP21/IP54

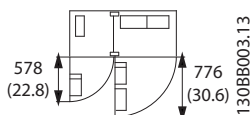


Abbildung 3.5 Freiraum vor Baugröße F9, Schutzart IP21/IP54

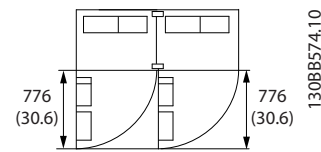


Abbildung 3.6 Freiraum vor Baugröße F10, Schutzart IP21/IP54

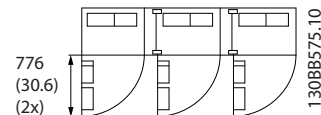


Abbildung 3.7 Freiraum vor Baugröße F11, Schutzart IP21/IP54

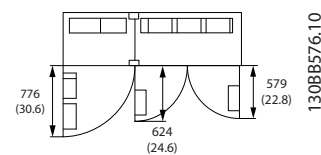


Abbildung 3.8 Freiraum vor Baugröße F12, Schutzart IP21/IP54

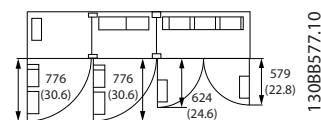


Abbildung 3.9 Freiraum vor Baugröße F13, Schutzart IP21/IP54

Zugang für Kabel

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

HINWEIS

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

3.2.3 Klemmenpositionen, F8-F13

Die F-Gehäuse sind in sechs verschiedenen Größen erhältlich, F8, F9, F10, F11, F12 und F13. F8, F10 und F12. Auf der rechten Seite ist ein Wechselrichter- und auf der linken ein Gleichrichterschrank eingebaut. Bei den Modellen F9, F11 und F13 befindet sich links neben dem

Gleichrichterschrank ein zusätzlicher Optionsschrank. Der F9 ist ein F8 mit zusätzlichem Optionsschrank. Der F11 ist ein F10 mit zusätzlichem Optionsschrank. Der F13 ist ein F12 mit zusätzlichem Optionsschrank.

3

Klemmenpositionen - Wechselrichter und Gleichrichter Baugröße F8 und F9

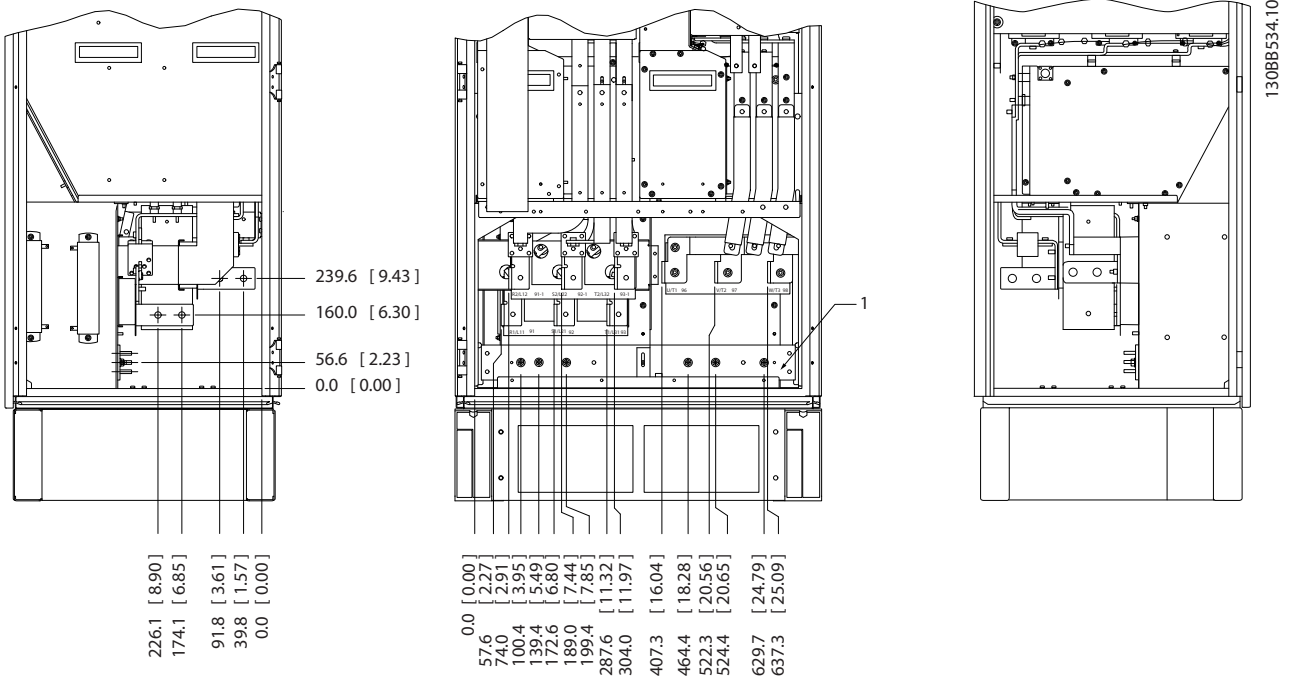


Abbildung 3.10 Klemmenpositionen - Wechselrichter- und Gleichrichterschrank - F8 und F9 (Ansicht vorn, links und rechts). Die Kabelführungsplatte befindet sich 42 mm unterhalb des 0.0-Niveaus.

1) Erdschluss

Klemmenpositionen - Wechselrichter Baugröße F10 und F11

3

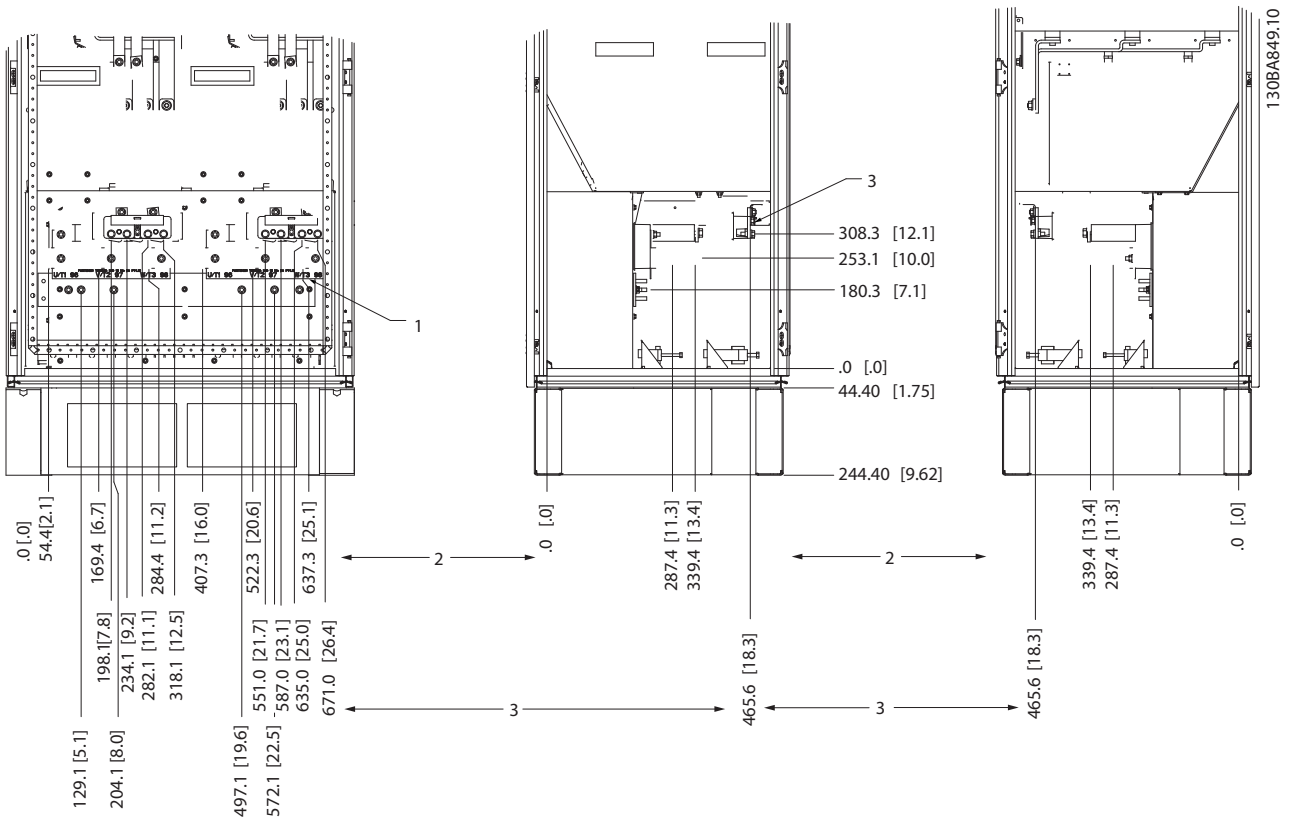


Abbildung 3.11 Klemmenpositionen - Wechselrichterschrank (Ansicht vorn, links und rechts). Die Kabelführungsplatte befindet sich 42 mm unterhalb des 0.0-Niveaus.

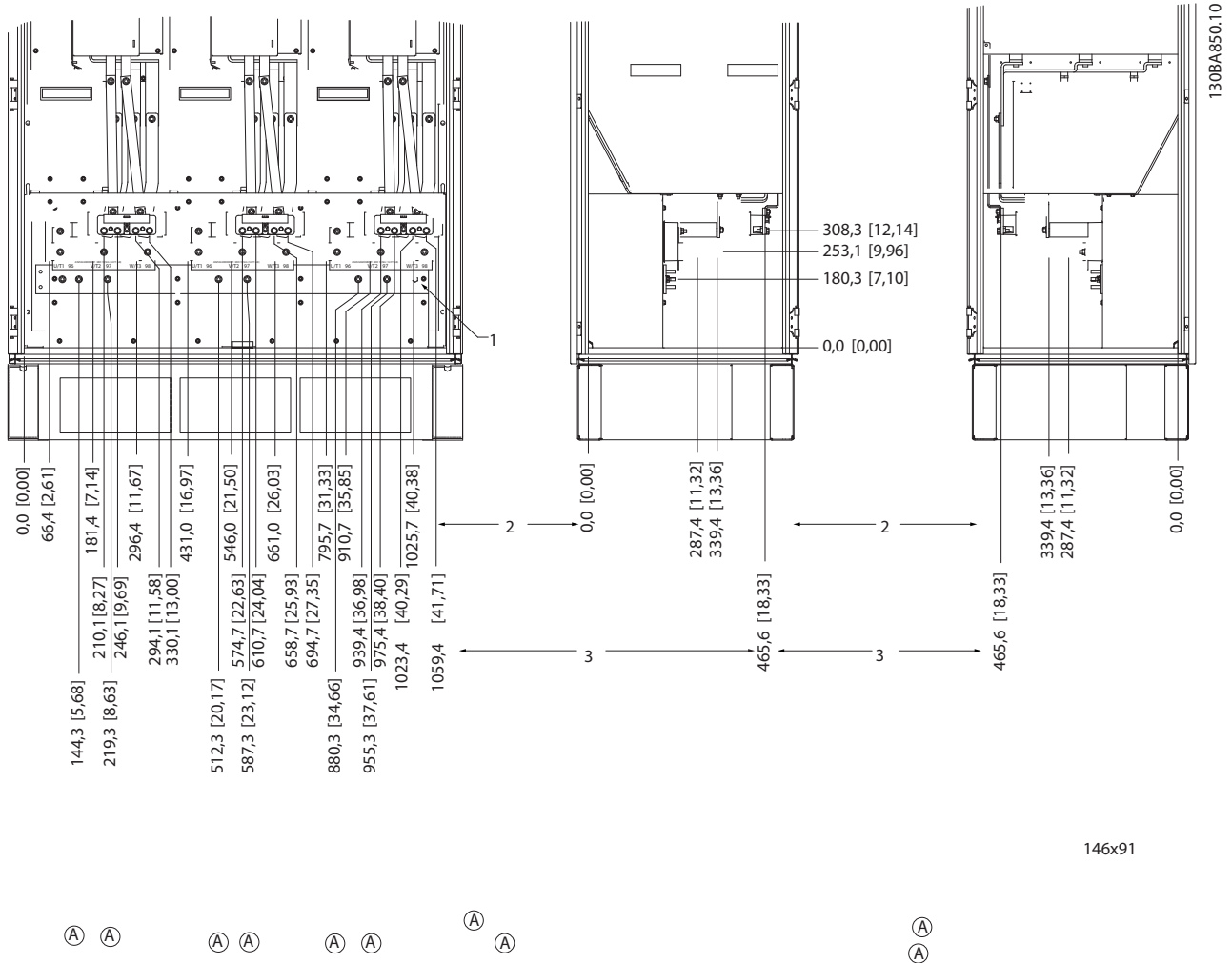
- 1) Erdschluss
- 2) Motorklemmen
- 3) Bremsklemmen

Klemmenpositionen - Wechselrichter Baugröße F12 und F13

KLEMMENPOSITIONENFRONTANSICHT

KLEMMENPOSITIONENANSICHT VON LINKS

KLEMMENPOSITIONENANSICHT VON RECHTS



146x91

Abbildung 3.12 Klemmenpositionen - Wechselrichterschrank (Ansicht vorn, links und rechts). Die Kabelführungsplatte befindet sich 42 mm unterhalb des 0.0-Niveaus.

1) Erdschluss

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

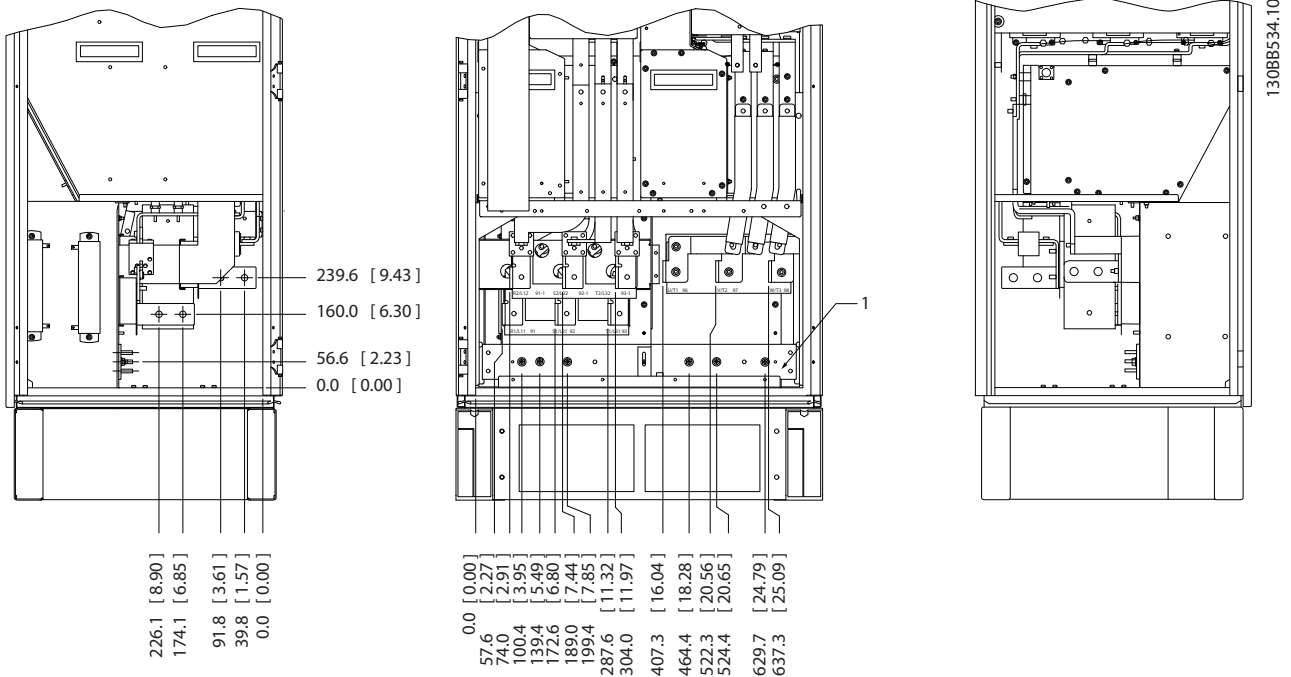


Abbildung 3.13 Klemmenpositionen - Gleichrichter (Ansicht links, vorn und rechts). Die Kabelführungsplatte befindet sich 42 mm unterhalb des 0.0-Niveaus.

- 1) Klemme für Zwischenkreiskopplung (-)
- 2) Erdschluss
- 3) Klemme für Zwischenkreiskopplung (+)

Klemmenpositionen - Optionsschrank Baugröße F9

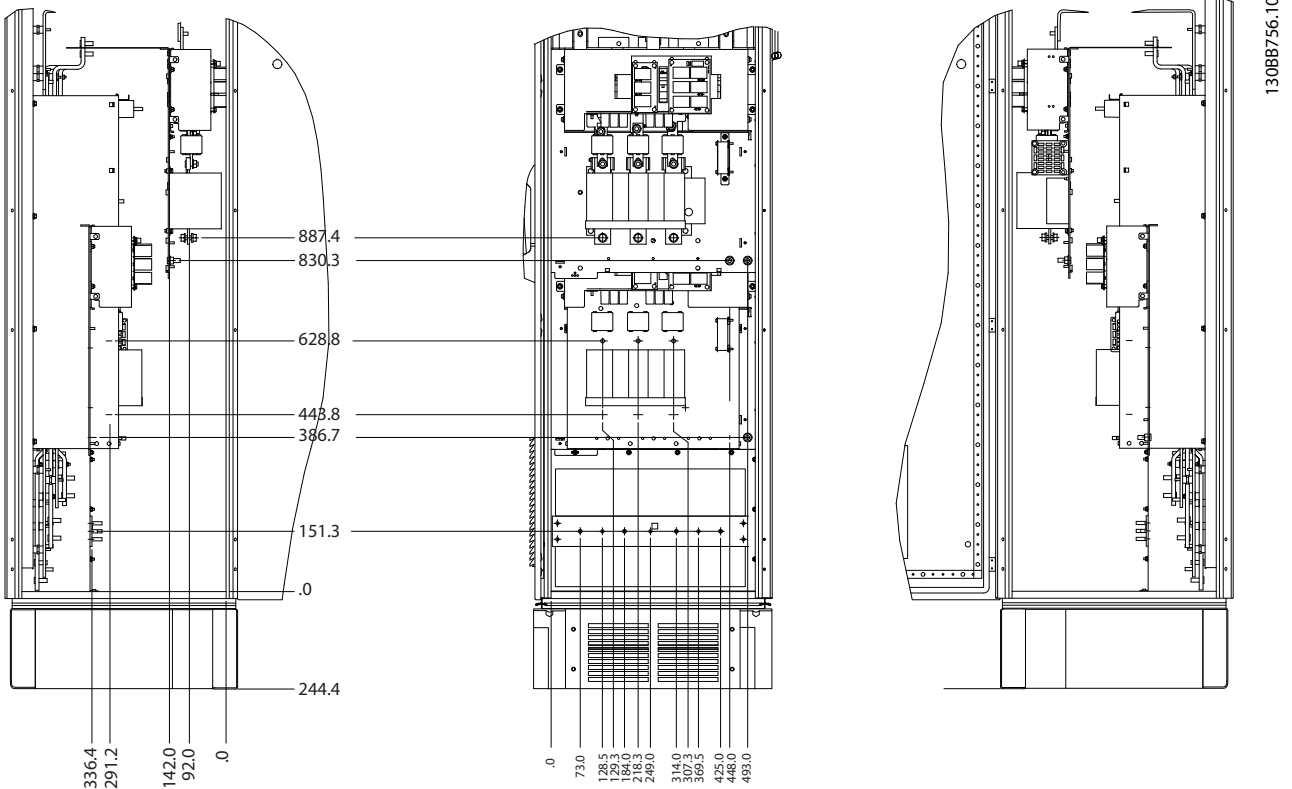


Abbildung 3.14 Klemmenpositionen - Optionsschrank (Ansicht links, vorn und rechts).

Klemmenpositionen - Optionsschrank Baugröße F11/F13

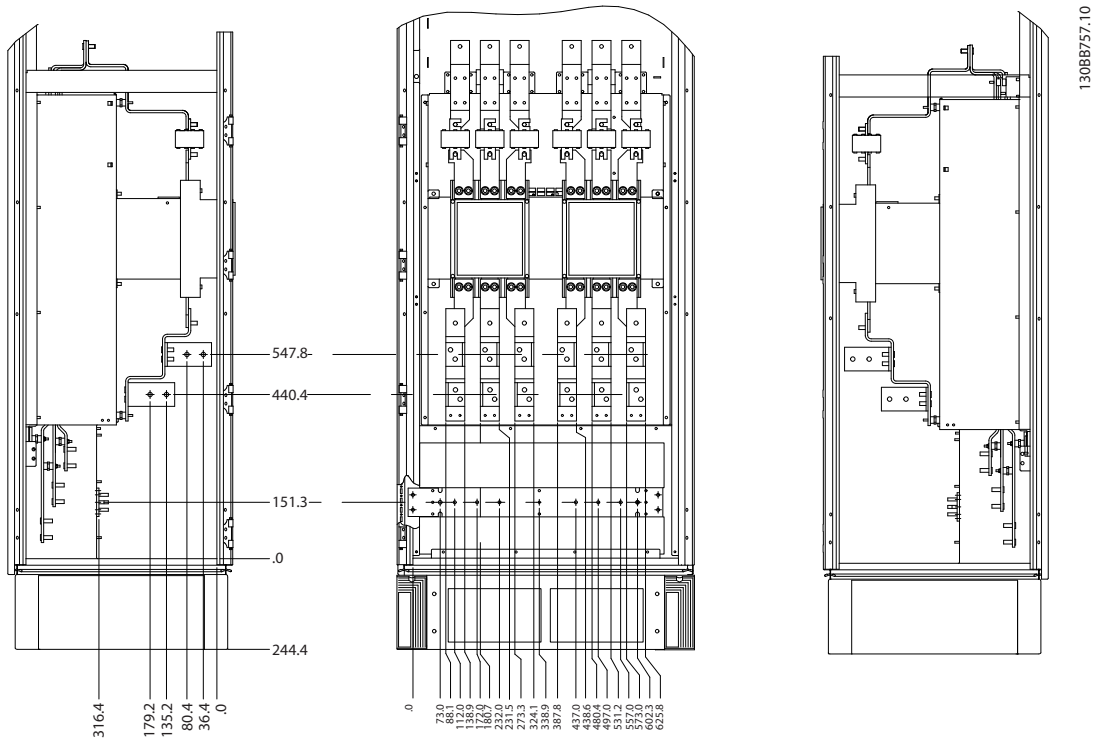


Abbildung 3.15 Klemmenpositionen - Optionsschrank (Ansicht links, vorn und rechts).

3.2.4 Kühlung und Belüftung

Kühlung

Die Kühlung lässt sich auf verschiedene Arten erreichen, z. B. durch Verwendung der Kühlkanäle auf der Unterseite des Geräts, durch Ein- und Ausleiten von Luft auf der Geräterückseite oder durch Kombination dieser beiden Möglichkeiten.

Lüftungsbaugruppe

Eine spezielle Option wurde zur Optimierung der Montage von Frequenzumrichtern in Rittal TS8-Gehäusen entwickelt, die den Lüfter des Frequenzumrichters für eine erzwungene Luftkühlung des rückseitigen Kanals nutzen. Der Luftauslass an der Oberseite des Gehäuses könnte nach außen geführt werden, sodass die Wärme aus dem rückseitigen Kanal nicht innerhalb der Steuerwarte entweichen kann, wodurch der Klimatisierungsbedarf der Einrichtung reduziert wird.

Kühlen auf der Rückseite

Die durch den Kanal auf der Rückseite geleitete Kühlluft kann auch auf der Rückseite eines Rittal TS8- Gehäuses ein- und ausgeleitet werden. Dies bietet die Möglichkeit, die Luft über den Kanal auf der Rückseite einzuleiten und die Wärme außerhalb der Einrichtung auszuleiten, um die Klimatisierungsanforderungen zu verringern.

Belüftung

Sie müssen die erforderliche Belüftung des Kühlkörpers sicherstellen. Die Luftströmungsrates wird nachfolgend aufgeführt.

Schutz Gehäuse	Türlüfter/Luftstrom oberer Lüfter	Kühlkörperlüfter
IP21/NEMA 1	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
IP54/NEMA 12	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*

Tabelle 3.1 Luftstrom am Kühlkörper

* Luftstrom pro Lüfter Baugröße F enthalten mehrere Lüfter.

HINWEIS

Der Lüfter wird aus folgenden Gründen aktiviert:

1. AMA
2. DC-Haltestrom
3. Pre-Mag
4. DC-Bremse
5. 60 % der Nennstromstärke überschritten
6. Spezifische Kühlkörpertemperatur überschritten (je nach Last).

Nach dem Starten läuft der Lüfter mindestens zehn Minuten lang.

Externe Kanäle

Wird der Rittal-Schrank um weitere Kanäle ergänzt, muss der Druckverlust in diesen Kanälen berücksichtigt werden. Verwenden Sie die nachfolgenden Diagramme, um den Frequenzrichter gemäß dem Druckabfall einzustufen.

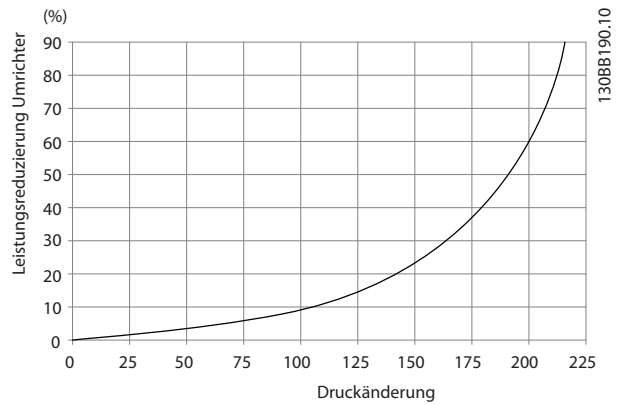


Abbildung 3.16 F-Rahmen Leistungsreduzierung und Druckveränderung

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

3.2.5 Stopfbuchsen-/Kabelkanaleinführung - IP21 und IP54

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

HINWEIS

Das Bodenblech muss am Frequenzrichter angebracht werden, um den festgelegten Schutzgrad und korrekte Kühlung des Frequenzumrichters sicherzustellen. Wird das Bodenblech nicht montiert, kann der Frequenzrichter mit Alarm 69, Umr. Übertemp. abschalten.

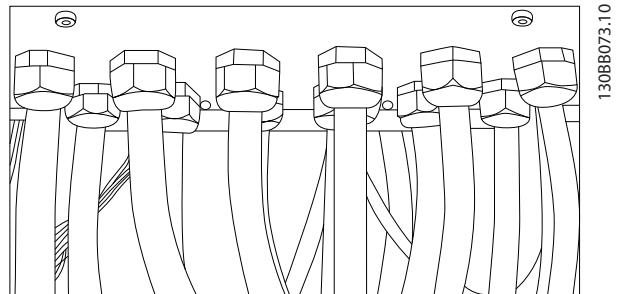
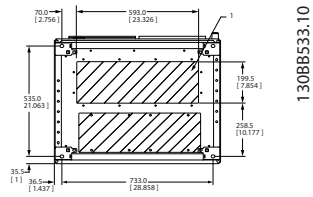
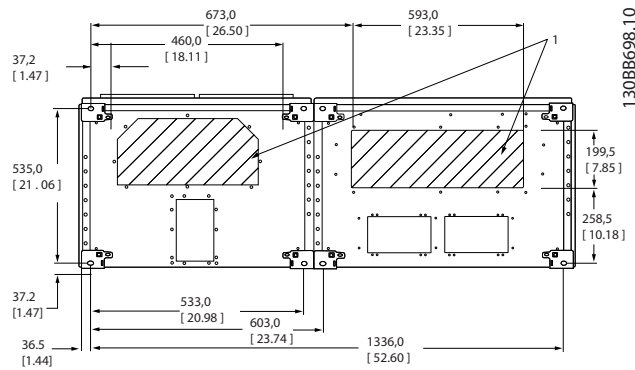


Abbildung 3.17 Beispiel für die korrekte Montage des Bodenblechs.

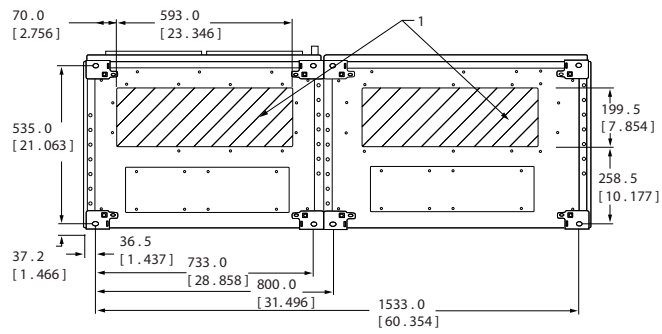
Baugröße F8



Baugröße F9

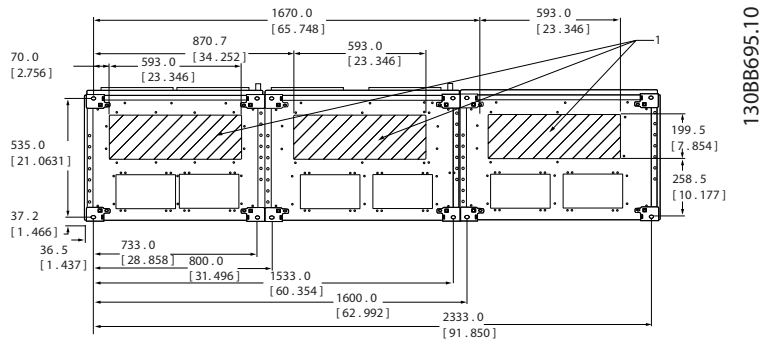


Baugröße F10

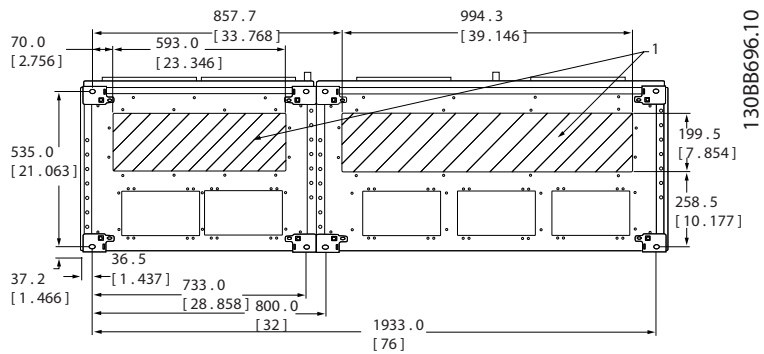


3

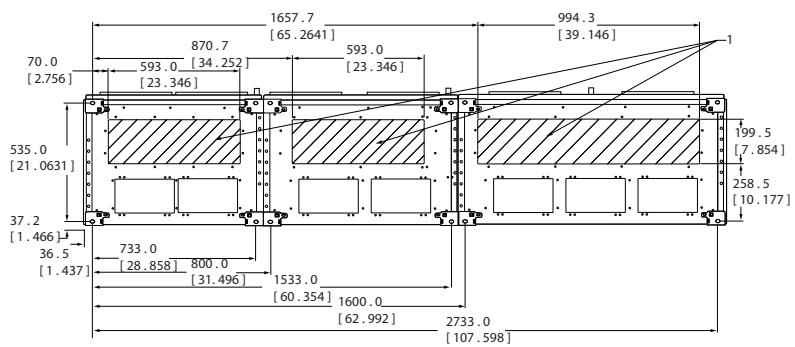
Baugröße F11



Baugröße F12



Baugröße F13



F8-F13: Kabeleinführungen mit Sicht vom Boden des Frequenzumrichters - 1) Bringen Sie Kabelkanäle in den markierten Bereichen an.

3.3 Bedienteiloptionen Baugröße F

Raumheizkörper und Thermostat

Montiert am Schrankinneren von Frequenzumrichtern Baugröße F10-F13, unterstützen über ein automatisches Thermostat geregelte Raumheizkörper die Feuchtigkeitsregulierung im Gehäuse und verlängern so die Lebensdauer von Frequenzumrichterbauteilen in feuchter Umgebung. Nach den Werkseinstellungen schaltet der Thermostat die Heizkörper bei 10°C ein und bei 15,6°C aus.

Schrankleuchte mit Steckdose

Eine im Schrankinneren von Frequenzumrichtern Baugröße F10-F13 angebrachte Leuchte erleichtert die Sicht bei Wartung und Reparatur. Am Leuchtenkasten befindet sich eine Steckdose für eine vorübergehende Versorgung von Werkzeugen oder anderen Geräten mit zwei verschiedenen Spannungen:

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

Einstellung Transformatoranschluss

Wenn Schrankleuchte und -Steckdose und/oder Raumheizkörper und Thermostat montiert sind, müssen die Anschlüsse von Transformator T1 auf die richtige Eingangsspannung eingestellt werden. Ein Gerät mit 380-480/500 V wird zunächst mit dem 525 V-Anschluss verbunden und ein Gerät mit 525-690 V wird mit dem 690 V-Anschluss verbunden, um Überspannungen beim Einschalten sekundärer Geräte ohne vorherigen Anschlusswechsel zu vermeiden. Zur Einstellung des richtigen Anschlusses für Klemme T1 im Gleichrichterschrank siehe *Tabelle 3.2*. Die Position im Frequenzumrichter finden Sie in der Abbildung des Gleichrichters in *4.1.1 Netzanschlüsse*.

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

NAMUR-Klemmen

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

Fehlerstromschutzeinrichtung

Überwachung von Erdschlussströmen in geerdeten und hochohmigen geerdeten Systemen (IEC-Terminologie: TN- und TT-Systeme) mit der Kernbalancemethode. Es gibt eine Vorabwarnung (50 % des Hauptalarm-Sollwerts) und einen Hauptalarm-Sollwert. Mit jedem Sollwert ist ein SPDT-

Alarmrelais zur externen Anwendung verbunden. Erfordert einen externen „fensterartigen“ Stromtransformator (wird vom Kunden bereitgestellt und montiert).

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

Isolierungswiderstandsmonitor (IRM)

Überwacht den Isolierungswiderstand in ungeerdeten Systemen (IEC-Terminologie: IT-Systeme) zwischen den Systemphasenleitern und Erde. Für das Maß der Isolierung gibt es eine ohmsche Vorwarnung und einen Hauptalarm-sollwert. Mit jedem Sollwert ist ein SPDT-Alarmrelais zur externen Anwendung verbunden. Hinweis: An jedes ungeerdete System (IT-System) kann nur ein Isolierungswiderstandsmonitor angeschlossen werden.

- In den sicheren Stoppkreis des Frequenzumrichters integriert
- LCD-Anzeige des Isolierungswiderstands in Ohm
- Fehlerspeicher
- Tasten INFO, TEST und RESET

IEC-Not-Aus mit Pilz-Sicherheitsrelais

Beinhaltet einen redundanten 4-drahtigen Not-Aus-Knopf an der Vorderseite des Gehäuses und ein Pilz-Relais zur seiner Überwachung in Verbindung mit dem sicheren Stoppkreis des Frequenzumrichters und dem Netzschütz im Optionsschrank.

Handbetätigte Motorschutzschalter

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

Gerätemerkmale:

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

Geschützte Klemmen, 30 A

- Der Netzeingangsspannung angepasster Dreiphasenwechselstrom zur Versorgung zusätzlicher Verbraucher
- Bei Auswahl zweier handbetätigter Motorschutzschalter nicht verfügbar
- Die Klemmen sind stromlos, wenn die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist.
- Der Strom für die sicherungsgeschützten Klemmen wird von der Lastseite eines beliebigen Schützes oder Trennschalters geliefert.
- Jedes Modul ist in der Lage, bis zu sechs Thermistoren in Reihe zu überwachen
- Fehlerdiagnose wegen Kabelbruch oder Kurzschluss von Fühlerleitungen
- ATEX/UL/CSA-Zertifizierung
- Ein dritter Thermistoreingang kann bei Bedarf über die PTC-Thermistoroptionskarte MCB 112 bereitgestellt werden

24V DC-Stromversorgung

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

Außentemperaturüberwachung

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

Universaleingänge (8)

Signaltypen:

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

Weitere Merkmale:

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

Spezielle Thermistoreingänge (2)

Merkmale:

4 Installation

Hinweise zu korrekten Maßen von Motorkabelquerschnitt und -länge finden Sie unter *7.1 Allgemeine Spezifikationen*.

4.1 Elektrische Installation

4.1.1 Netzanschlüsse

Verkabelung und Absicherung

HINWEIS

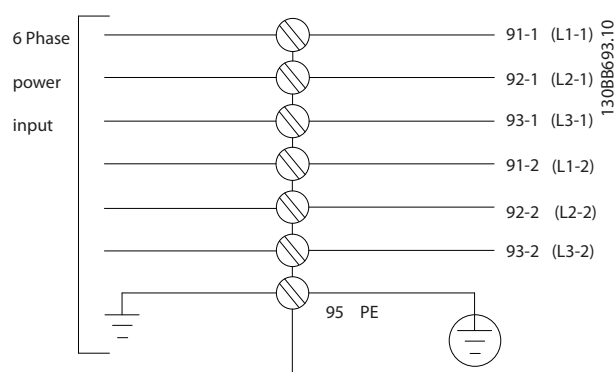
Kabel – Allgemeines

Die Verkabelung muss den nationalen und lokalen Bestimmungen zu Querschnitten und Umgebungstemperatur entsprechen. UL-Anwendungen erfordern Kupferleiter mit 75°C. Leiter mit 75 ° und 90°C sind für Nicht-UL-Anwendungen thermisch akzeptabel.

Die Leistungskabelanschlüsse werden nachfolgend dargestellt. Die Dimensionierung des Kabelquerschnitts muss entsprechend des Nennstroms und den lokalen Bestimmungen erfolgen. Details finden Sie unter *7.1 Allgemeine Spezifikationen*.

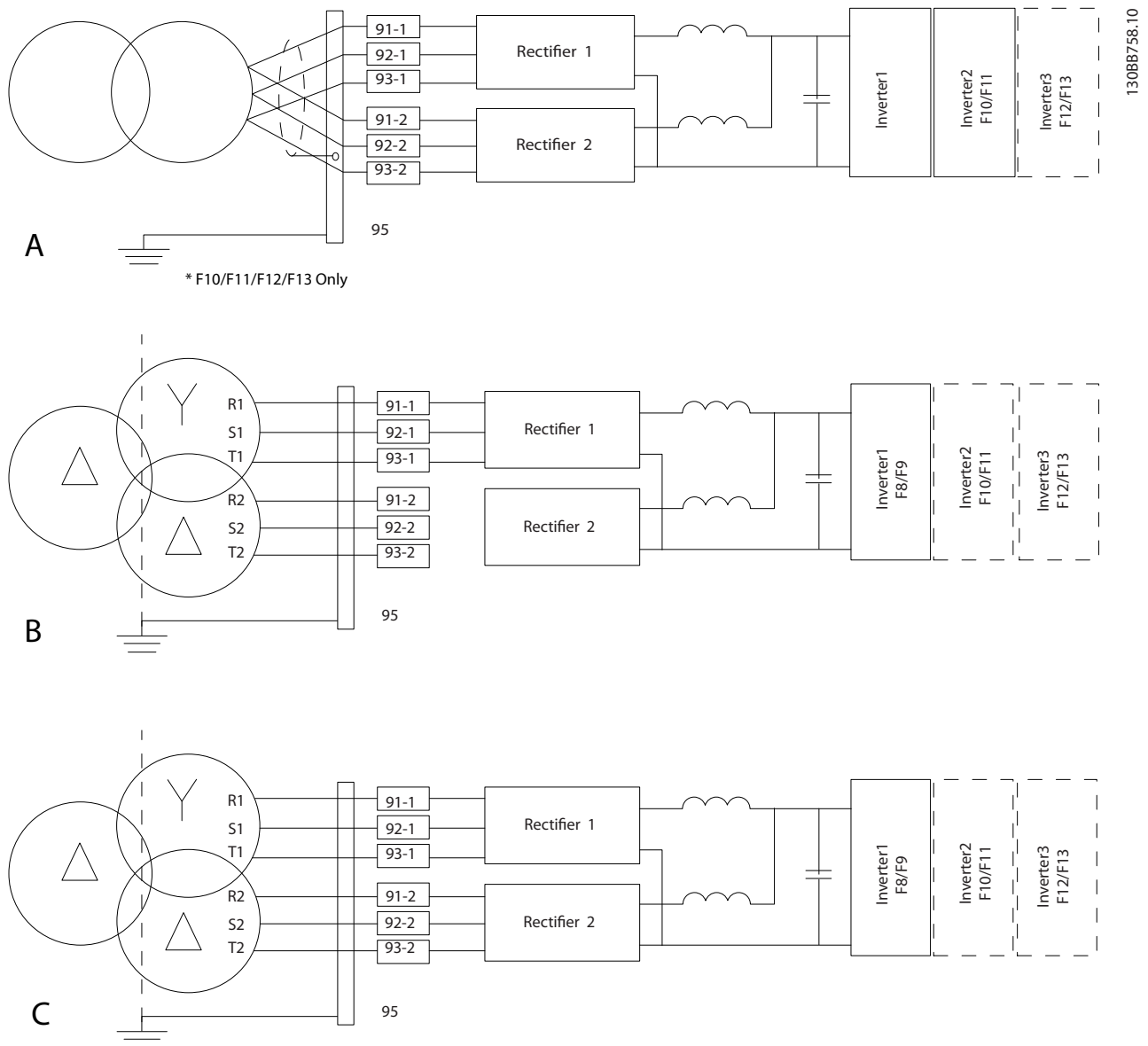
Zum Schutz des Frequenzumrichters sind die empfohlenen Schütze zu verwenden, oder das Gerät muss über integrierte Schütze verfügen. Empfehlungen zu Schützen finden Sie in den Tabellen des Abschnitts über Sicherungen. Stellen Sie stets sicher, dass die Sicherungsauswahl den lokalen Bestimmungen entspricht.

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



HINWEIS

Das Motorkabel muss abgeschirmt/verstärkt sein. Bei Verwendung eines nicht abgeschirmten/nicht verstärkten Kabels werden einige EMV-Anforderungen nicht eingehalten. Verwenden Sie ein abgeschirmtes/verstärktes Motorkabel, um die Bestimmungen für EMV-Emissionen zu erfüllen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *EMV-Spezifikationen des Projektierungshandbuchs*.



13088758:10

Abbildung 4.1

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

B) Modifizierter 6-pulsiger Anschluss^{2), 3), 4)}

C) 12-pulsiger Anschluss^{3), 5)}

Notes:

- 1) Parallel-Anschluss abgebildet. Bei hinreichender Belastbarkeit kann ein einzelnes Dreiphasenkabel verwendet werden. Stromschienen mit Masseschluss müssen montiert werden.
- 2) Der 6-pulsige Anschluss hebt die Vorteile der Klirrreduzierung des 12-pulsigen Gleichrichters auf.
- 3) Geeignet für IT- und TN-Netzanschluss.
- 4) In dem unwahrscheinlichen Fall, dass einer der 6-pulsigen modularen Gleichrichter ausfällt, kann der Frequenzrichter mit reduzierter Last und einem einzelnen 6-pulsigen Gleichrichter betrieben werden. Einzelheiten zum Anschluss erhalten Sie vom Hersteller.
- 5) Hier werden keine parallelen Netzkabel gezeigt.

Abschirmen der Kabel:

Vermeiden Sie Installationen mit verdrehten Abschirmungs-
senden. Diese beeinträchtigen den Abschirmungseffekt bei
höheren Frequenzen. Ist eine Unterbrechung der
Abschirmung, etwa zur Montage eines Motorschützes oder
Motorrelais, erforderlich, so muss die Abschirmung
anschließend mit möglichst niedriger HF-Impedanz weiter-
geführt werden.

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

Stellen Sie die Abschirmungsanschlüsse mit einer
möglichst großen Kontaktfläche (Kabelschelle) her. Dies

kann unter Verwendung des im Lieferumfang des Frequen-
zumrichters enthaltenen Zubehörs erfolgen.

Kabellänge und -querschnitt:

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

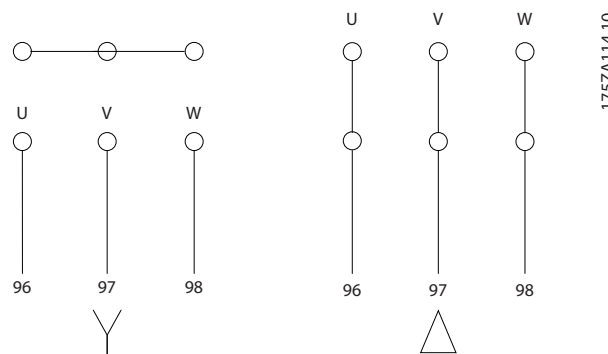
Taktfrequenz:

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

Anschlussnr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Motorspannung 0-100 % der Netzspannung. 3 Drähte aus Motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Dreieckanschluss
	W2	U2	V2		6 Drähte aus Motor
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Sternanschluss U2, V2, W2 U2, V2 und W2 separat miteinander zu verbinden.

¹⁾Schutzleiteranschluss

Bei Motoren ohne Phasentrennpapier oder eine andere
geeignete Isolierungsverstärkung für den Betrieb mit
Spannungsversorgung (z. B. Frequenzumrichter), verbinden
Sie einen Sinusfilter mit dem Ausgang des Frequenzum-
richters.



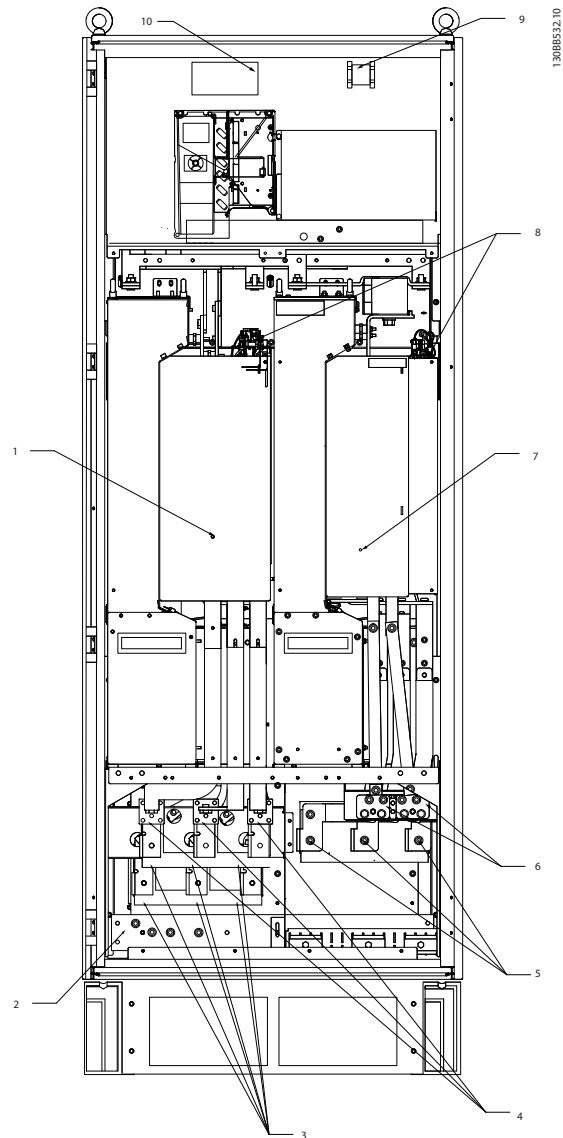


Abbildung 4.2 Gleichrichter- und Wechselrichterschrank, Baugröße F8 und F9

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

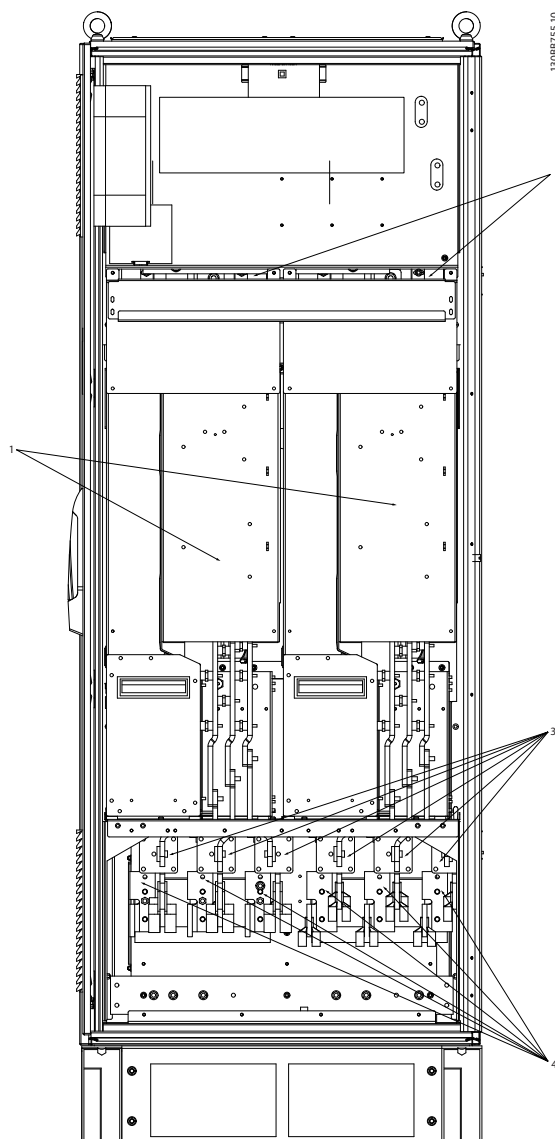


Abbildung 4.3 Gleichrichterschrank, Baugröße F10 und F12

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

4

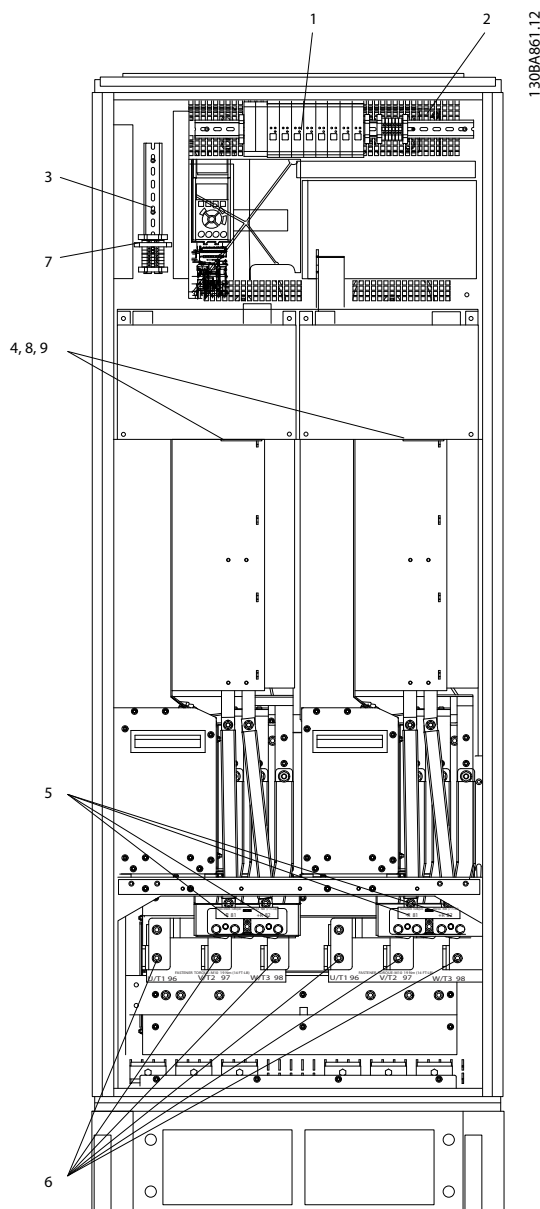
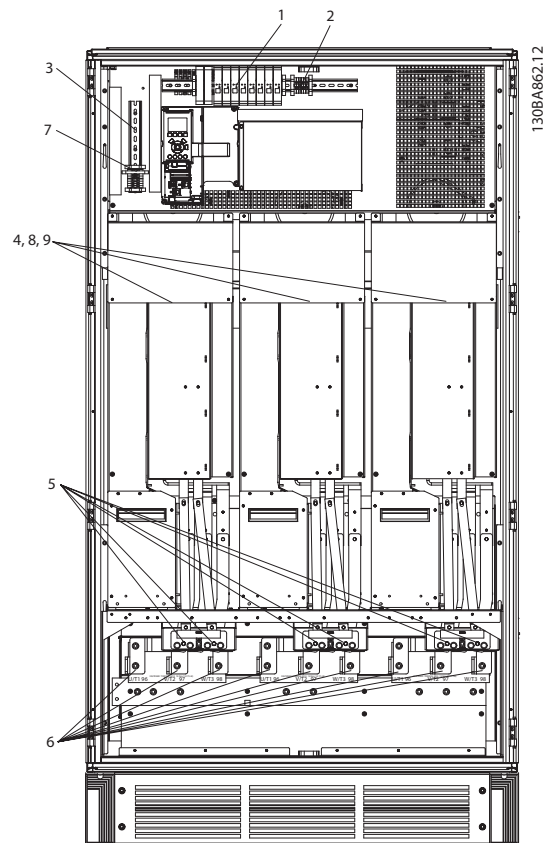


Abbildung 4.4 Wechselrichterschrank, Baugröße F10 und F11

1) Außentemperaturüberwachung	6) Motor
2) AUX-Relais	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) NAMUR-Sicherung. Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen.
4) Zusatzlüfter	8) Lüftersicherungen. Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen.
100 101 102 103	9) SMPS-Sicherungen. Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen.
L1 L2 L1 L2	
5) Bremse	
-R +R	
81 82	



4

Abbildung 4.5 Wechselrichterschrank, Baugröße F12 und F13

1) Außentemperaturüberwachung	6) Motor
2) AUX-Relais	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) NAMUR-Sicherung. Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen.
4) Zusatzlüfter	8) Lüftersicherungen. Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen.
100 101 102 103	9) SMPS-Sicherungen. Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen.
L1 L2 L1 L2	
5) Bremse	
-R +R	
81 82	

4

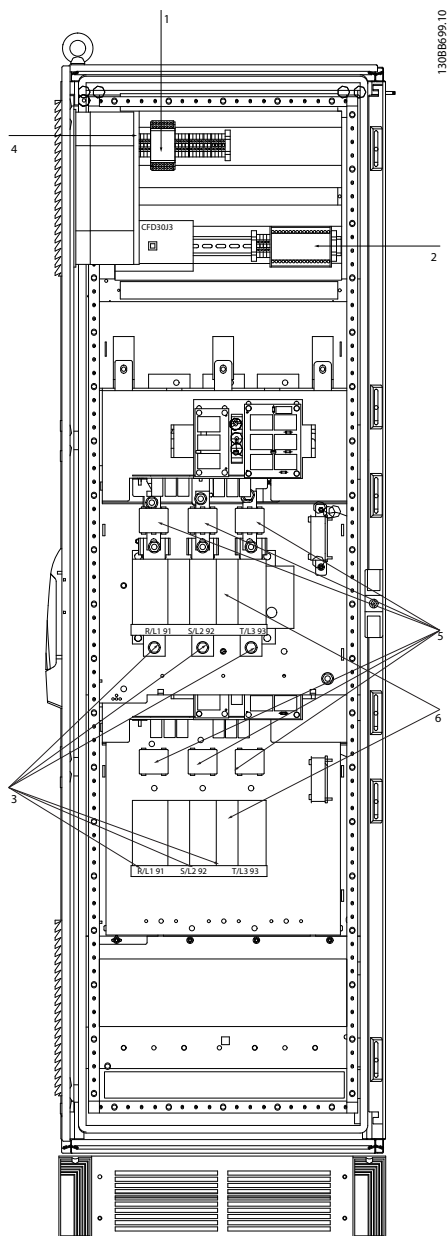


Abbildung 4.6 Optionsschrank, Baugröße F9

- | | |
|---|--|
| 1) Pilz-Relaisklemme | 4) Sicherheits-Relaiswindungssicherung mit PILS-Relais
Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen. |
| 2) Fehlerstromschutzeinrichtung oder IRM-Klemme | 5) Leitungssicherungen, (6 Stück)
Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen. |
| 3) Netz/6-phasig
R1 S1 T1 R2 S2 T2

91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2
L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2 | 6) 2 x 3-phasige manuelle Trennung |

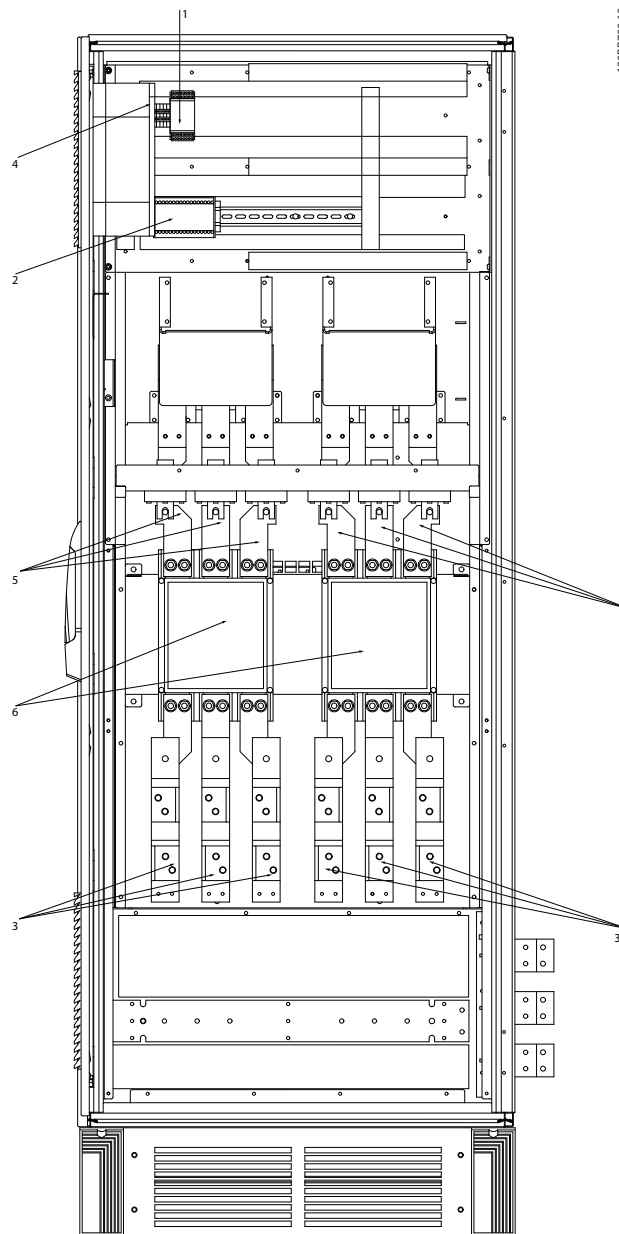


Abbildung 4.7 Optionsschrank, Baugröße F11 und F13

- | | |
|---|--|
| 1) Pilz-Relaisklemme | 4) Sicherheits-Relaiswindungssicherung mit PILS-Relais
Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen. |
| 2) Fehlerstromschutzeinrichtung oder IRM-Klemme | 5) Leitungssicherungen, (6 Stück)
Die Teilenummern finden Sie in den Sicherungstabellen. |
| 3) Netz/6-phasig
R1 S1 T1 R2 S2 T2

91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2
L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2 | 6) 2 x 3-phasige manuelle Trennung |

4.1.2 Erdung

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

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

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

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

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

4.1.3 Zusätzlicher Schutz (Fehlerstromschutzeinrichtung)

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

Bei einem Erdschluss kann ein Gleichstrombauteil einen Fehlerstrom entwickeln.

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

Siehe dazu auch der Abschnitt *Besondere Betriebsbedingungen* im Projektierungshandbuch.

4.1.4 EMV-Schalter

Netzversorgung von Erde getrennt

Wird der Frequenzumrichter von einer isolierten Netzstromquelle (IT-Netz, potentialfreie Dreieckschaltung) oder TT/TN-S Netz mit geerdetem Zweig (geerdete

Dreieckschaltung) versorgt, so wird empfohlen, den EMV-Schalter über *14-50 EMV-Filter* am Frequenzumrichter und *14-50 EMV-Filter* am Filter auf OFF (AUS)¹⁾ zu stellen. Weitere Informationen siehe IEC 364-3. Wenn optimale EMV-Leistung benötigt wird, parallele Motoren angeschlossen sind oder die Motorkabellänge 25 m überschreitet, wird empfohlen, *14-50 EMV-Filter* auf [EIN] zu stellen.

¹⁾ Nicht bei 525-600/690-V-Frequenzumrichtern verfügbar. Bei Einstellung auf OFF (AUS) sind die internen EMV-Kapazitäten (Filterkondensatoren) zwischen Gehäuse und Zwischenkreis abgeschaltet, um Beschädigung am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazitäten (gemäß IEC 61800-3) zu reduzieren. Bitte lesen Sie auch den Anwendungshinweis *VLT am IT-Netz, MN.90.CX.02*. Es ist wichtig, Isolationsüberwachungsgeräte zu verwenden, die zusammen mit Leistungselektronik verwendet werden können (IEC 61557-8).

4.1.5 Drehmoment

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

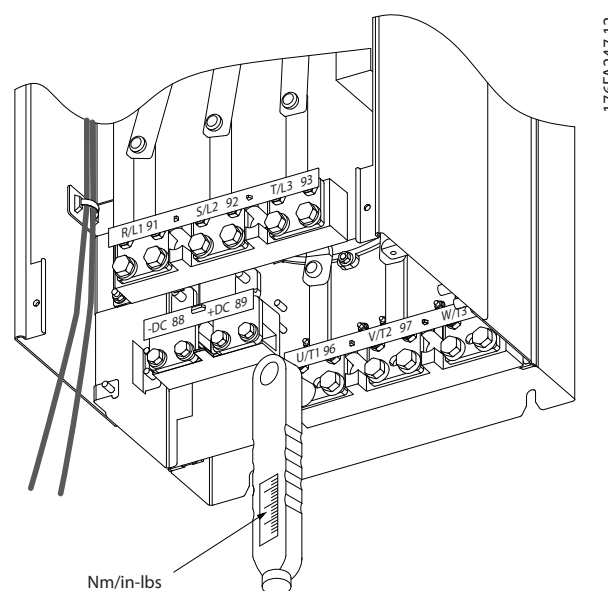


Abbildung 4.8 Verwenden Sie stets einen Drehmomentschlüssel, um die Schrauben festzuziehen.

Baugröße	Klemme	Drehmoment	Schraubengröße
F8-F13	Netz Motor	19-40 Nm	M10
	Bremse Regen	8,5-20,5 Nm 8,5-20,5 Nm	M8 M8

Tabelle 4.1 Anzugsdrehmomente

4.1.6 Abgeschirmte Kabel

HINWEIS

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

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

Die Verbindung kann über Kabelanschlüsse oder Schellen erfolgen:

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

4.1.7 Motorkabel

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

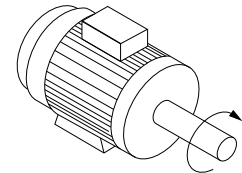
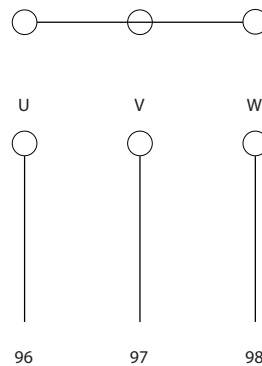
Klemme Nr.	Funktion
96, 97, 98, 99	Netz U/T1, V/T2, W/T3 Masse

Anforderungen bei Baugröße F

Anforderungen bei F8/F9: Die Kabel zwischen den Klemmen des Wechselrichtermoduls und dem ersten gemeinsamen Punkt einer Phase müssen innerhalb einer Toleranz von 10 % gleich lang sein. Der empfohlene gemeinsame Punkt sind die Motorklemmen.

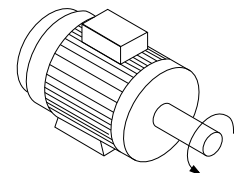
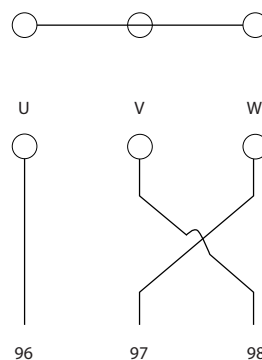
Anforderungen bei F10/F11: Die Zahl der Motorphasenkabel muss ein Vielfaches von 2 sein, d. h. 2, 4, 6 oder 8 Kabel (1 Kabel ist nicht zulässig), um eine gleiche Menge von Leitern zu erhalten, die an beide Klemmen des Wechselrichtermoduls angeschlossen werden. Die Kabel

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



130HA036.10

4



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

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

zwischen den Klemmen des Wechselrichtermoduls und dem ersten gemeinsamen Punkt einer Phase müssen innerhalb einer Toleranz von 10 % gleich lang sein. Der empfohlene gemeinsame Punkt sind die Motorklemmen.

Anforderungen bei F12/F13 : Die Zahl der Motorphasenkabel muss ein Vielfaches von 3 sein, d. h. 3, 6, 9 oder 12 Kabel (1 oder 2 Kabel sind nicht zulässig), um eine gleiche Menge von Leitern zu erhalten, die an jeder Klemme des Wechselrichtermoduls angeschlossen werden. Die Kabel zwischen den Klemmen des Wechselrichter-

moduls und dem ersten gemeinsamen Punkt einer Phase müssen innerhalb einer Toleranz von 10 % gleich lang sein. Der empfohlene gemeinsame Punkt sind die Motorklemmen.

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

HINWEIS

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

4.1.8 Bremskabel für Frequenzumrichter mit werksseitig eingebauter Bremschopper-Option

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

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

Klemme Nr.	Funktion
81, 82	Bremswiderstandsklemmen

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

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

⚠️ WARNUNG

Bitte beachten Sie, dass abhängig von der Versorgungsspannung Spannungen bis zu 1099 VDC an den Klemmen anliegen können.

Anforderungen bei Baugröße F

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

4.1.9 Abschirmung gegen elektrisches Rauschen

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

HINWEIS

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

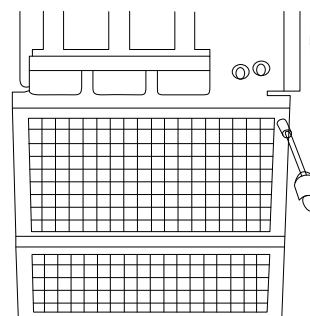


Abbildung 4.9 Montage der EMV-Abschirmung.

4.1.10 Netzanschluss

Der Netzstrom muss mit den Klemmen 91-1, 92-1, 93-1, 91-2, 92-2 und 93-2 verbunden werden (siehe *Tabelle 4.2*). Die Erdung wird mit der Klemme rechts von Klemme 93 verbunden.

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

HINWEIS

Überprüfen Sie das Typenschild, um sicherzustellen, dass die Netzspannung des Frequenzumrichters zur Stromversorgung Ihrer Anlage passt.

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

Verfügt das Gerät nicht über integrierte Sicherungen, stellen Sie sicher, dass die externen Sicherungen die richtigen Nennströme aufweisen.

4.1.11 Externe Lüfterversorgung

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

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

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

4.1.12 Sicherungen

Abzweigschutz:

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

Kurzschluss-Schutz:

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

Überstromschutz

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

schutz, der für vorgeschalteten Überlastschutz genutzt werden kann (UL-Anwendungen ausgeschlossen). Siehe *4-18 Stromgrenze*. Darüber hinaus können Sicherungen oder Schutzschalter verwendet werden, um den Überstromschutz in der Anlage bereitzustellen. Überstromschutz muss immer gemäß den einschlägigen Vorschriften ausgeführt werden.

UL-Konformität

Die nachstehenden Sicherungen müssen für den Schutz eines Kreislaufs ausgelegt sein, der imstande ist, in Abhängigkeit von der Nennspannung des Frequenzumrichters höchstens 100.000 Arms (symmetrisch), 240 V oder 480 V, oder 500 V, oder 600 V zu liefern. Mit geeigneten Sicherungen beträgt der Nennwert des Masseschlussstroms (SCCR) 100.000 Arms.

Nennleistung	Rahmen	Nennwert		Bussmann	Ersatz Bussmann	Gesch. Verlustleistung Sicherung [W]	
		Spannung (UL)	Stromstärke			P/N	P/N
	Größe			P/N	P/N	400V	460V
P315T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	25	19
P355T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	30	22
P400T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	38	29
P450T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	3500	2800
P500T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P560T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	2625	2100
P630T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P710T5	F10/F11	700	1500	170M6018	176F9181	45	34
P800T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	60	45
P1M0T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	83	63

Tabelle 4.2 Leitungssicherungen, 380-500 V

Nennleistung	Rahmen	Nennwert		Bussmann	Ersatz Bussmann	Gesch. Verlustleistung Sicherung [W]	
		Spannung (UL)	Stromstärke			P/N	P/N
	Größe			P/N	P/N	600V	690V
P450T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	13	10
P500T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	17	13
P560T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	22	16
P630T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	24	18
P710T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	26	20
P800T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	35	27
P900T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	44	33
P1M0T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	26	20
P1M2T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	37	28
P1M4T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	47	36

Tabelle 4.3 Leitungssicherungen, 525-690V

Größe/Typ	Bussmann Teilenummer*	Nennwert	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabelle 4.4 Zwischenkreissicherungen des Wechselrichtermoduls, 380-500V

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

Tabelle 4.5 Zwischenkreissicherungen des Wechselrichtermoduls, 525-690V

*Die abgebildeten 170M-Sicherungen von Bussmann verwenden den optischen Kennmelder -/80. Die Sicherungen mit Kennmelder -TN/80 Typ T, -/110 oder TN/110 Typ T der gleichen Größe und Stromstärke können für die externe Nutzung ausgetauscht werden.

Ergänzende Schütze

	Größe/Typ	Bussmann Teilenummer*	Nennwert	Alternative Sicherungen
Sicherung 2,5-4,0 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-6 SP oder SPI	6 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 6A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-10 SP oder SPI	10 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 10 A
Sicherung 4,0-6,3 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-10 SP oder SPI	10 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 10 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-15 SP oder SPI	15 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 15 A
Sicherung 6,3 - 10 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-15 SP oder SPI	15 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 15 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP oder SPI	20 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 20 A
Sicherung 10 - 16 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-25 SP oder SPI	25 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 25 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP oder SPI	20 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 20 A

Tabelle 4.6 Manuelle Motorsteuergerätsicherungen

Baugröße	Bussmann Teilenummer*	Nennwert
F8-F13	KTK-4	4 A, 600V

Tabelle 4.7 SMPS-Schutz

Größe/Typ	Bussmann Teilenummer*	Littelfuse	Nennwert
P355-P1M0, 380-500 V		KLK-15	15 A, 600 V
P450-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Tabelle 4.8 Lüftersicherungen

Baugröße	Bussmann Teilenummer*	Nennwert	Alternative Sicherungen
F8-F13	LPJ-30 SP oder SPI	30 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 30 A

Tabelle 4.9 Klemmschutz durch 30-A-Sicherung

Baugröße	Bussmann Teilenummer*	Nennwert	Alternative Sicherungen
F8-F13	LPJ-6 SP oder SPI	6 A, 600 V	Jedes aufgeführte Dual-Element der Klasse J, Zeitverzögerung, 6 A

Tabelle 4.10 Steuertransformatorschutz

Baugröße	Bussmann Teilenummer*	Nennwert
F8-F13	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabelle 4.11 NAMUR-Sicherung

Baugröße	Bussmann Teilenummer*	Nennwert	Alternative Sicherungen
F8-F13	LP-CC-6	6 A, 600 V	Jede aufgeführte Klasse CC, 6A

Tabelle 4.12 Sicherheits-Relaiswindungssicherung mit PILS-Relais

4.1.13 Netztrennschalter

Baugröße	Leistung und Spannung
F9	P250 380-500 V & P355-P560 525-690 V
	P315-P400 380-500 V
F11	P450 380-500 V & P630-P710 525-690 V
	P500-P630 380-500 V & P800 525-690 V
F13	P710-P800 380-500 V & P900-P1M2 525-690 V

4.1.14 Motorisolierung

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

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

4.1.15 Motorlagerströme

Die Lager auf der Nicht-Antriebsseite aller mit dem 315 kW oder Frequenzumrichtern höherer Leistung montierten Motoren müssen isoliert sein, damit keine zirkulierenden Lagerströme auftreten können. Um Lager- und Wellenströme auf der Antriebsseite zu minimieren, ist eine korrekte Erdung des Frequenzumrichters, des Motors, der angetriebene Maschine sowie der Leitung vom Motor und zur angetriebenen Maschine erforderlich.

Übliche Abhilfemaßnahmen:

1. Verwenden Sie isolierte Lager.
2. Achten Sie bei der Montage auf Präzision.
 - Achten Sie auf das Verhältnis zwischen Motor und Lastmotor.
 - Halten Sie sich genau an die EMV-Montagerichtlinie.
 - Verstärken Sie den PE-Leiter, damit seine Hochfrequenzimpedanz niedriger ist als die der Eingangsleitungen.
 - Stellen Sie eine gute Hochfrequenzverbindung zwischen Motor und Frequenzumrichter her, z. B. über ein abgeschirmtes Kabel mit 360°-Anschluss in Motor und Frequenzumrichter.
 - Achten Sie darauf, dass die Impedanz zwischen Frequenzumrichter und Gebäudeerde niedriger ist als die Erdungsimpedanz der Maschine. Sonst kann es bei Pumpen zu Problemen kommen.
 - Stellen Sie eine direkte Verbindung zwischen Motor und Lastmotor her.
3. Dämpfen Sie die IGBT-Taktfrequenz.
4. Modifizieren Sie die Wellenform des Wechselrichters, 60° AVM und SFAVM
5. Montieren Sie ein Wellenerdungssystem oder verwenden Sie eine Isolierkupplung.
6. Verwenden Sie ein leitfähiges Schmiermittel.
7. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Einstellungen für die Mindestdrehzahl.
8. Versuchen Sie die Netzspannung auf die Erde auszurichten. Dies kann sich für IT, TT, TN-CS oder Systeme mit geerdetem Zweig schwierig gestalten.
9. Verwenden Sie einen dU/dt- oder Sinusfilter.

4.1.16 Temperaturschalter Bremswiderstand

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

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

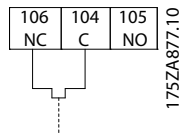
Es muss ein "stromlos geschlossener" Klixon-Schalter installiert werden. Wenn diese Funktion nicht verwendet wird, müssen 106 und 104 miteinander kurzgeschlossen werden.

Stromlos geschlossen: 104-106 (werksseitig eingebaute Brücke)

Stromlos geöffnet: 104-105

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

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



4.1.17 Führen von Steuerkabeln

Befestigen Sie alle Steuerleitungen an der in der Abbildung gezeigten Steuerkabelführung. Denken Sie daran, die Abschirmung so zu befestigen, dass optimale elektrische Immunität erzielt wird.

Feldbus-Anschluss

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

Montage einer externen 24 V DC-Versorgung

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

No.	Funktion
35 (-), 36 (+)	externe 24 V DC-Versorgung

Eine externe 24 V DC-Versorgung kann als Niederspannungsversorgung der Steuerkarte und jeglicher Optionskarten verwendet werden. Dadurch wird ein ungeschränkter Betrieb des LCP (einschl. Parametereinstellung) ohne Netzanschluss ermöglicht. Beachten Sie, dass nach dem Anschluss der 24 VDC-Versorgung eine Niederspannungswarnung ausgegeben wird; es kommt jedoch nicht zu einer Abschaltung.

⚠️ WARNUNG

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

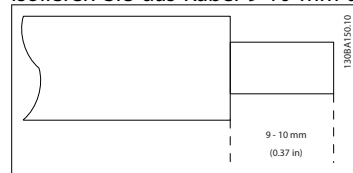
4.1.18 Zugang zu den Steuerklemmen

Der Anschluss der Steuerklemmen befindet sich unter dem LCP. Sie werden durch Öffnen der Tür der IP21/54 oder Entfernen der Abdeckungen der IP00-Version.

4.1.19 Elektrische Installation, Steuerklemmen

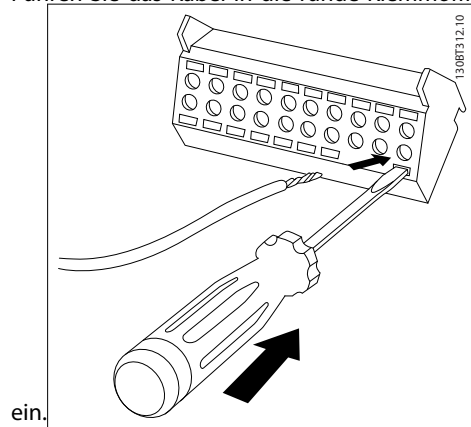
Das Kabel in der Federzugklemme befestigen:

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



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

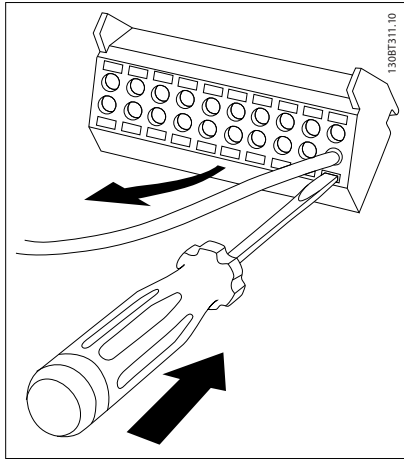
3. Führen Sie das Kabel in die runde Klemmöffnung



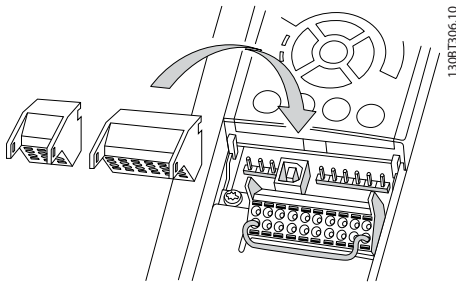
4. Entfernen Sie den Schraubendreher. Das Kabel ist nun in der Klemme befestigt.

Das Kabel aus der Federzugklemme entfernen:

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



¹⁾ Max. 0,4 x 2,5 mm

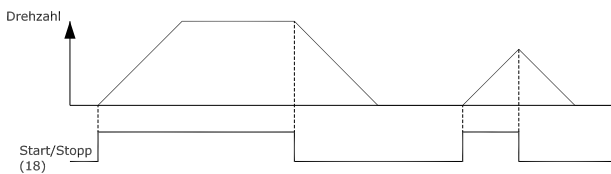
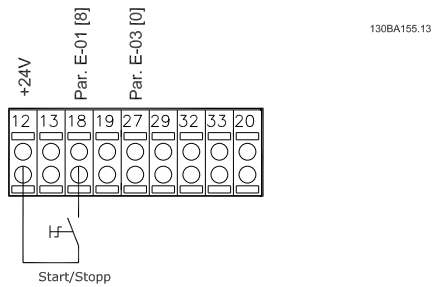


4.2 Anschlussbeispiele

4.2.1 Start/Stop

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

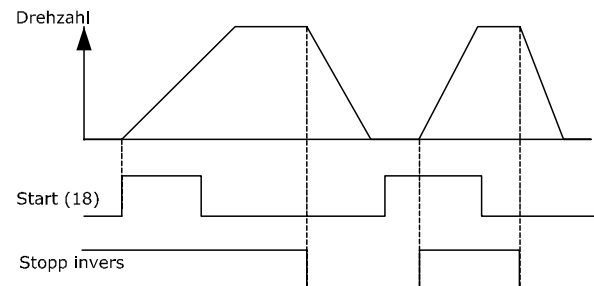
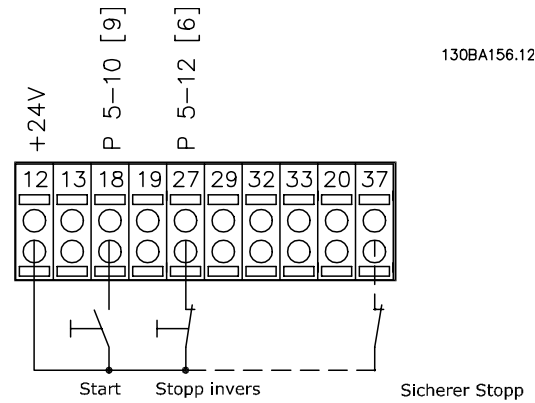
Klemme 37 = Sicherer Stopp



4.2.2 Puls-Start/Stop

Klemme 18 = 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [9] Puls-Start
 Klemme 27 = 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [6] Stopp invers

Klemme 37 = Sicherer Stopp



4.2.3 Drehzahlkorrektur auf/ab

Klemmen 29/32 = Drehzahlkorrektur auf/ab

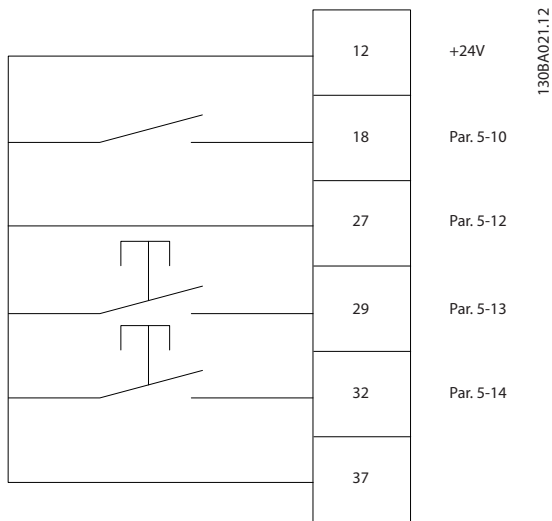
Klemme 18 = 5-10 Klemme 18 Digitaleingang Start [9] (Werkseinstellung)

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

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

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

HINWEIS: Klemme 29 nur bei FC x02 (x=Baureihe).



4.2.4 Potentiometer Sollwert

Spannungssollwert über Potentiometer

Sollwertquelle 1 = [1] Analogeingang 53 (Werkseinstellung)

Klemme 53 Skal. Min. Spannung = 0 Volt

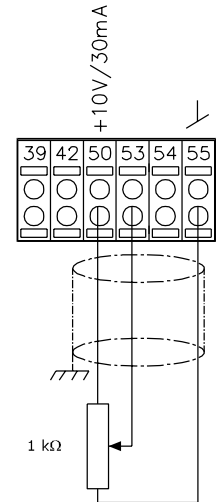
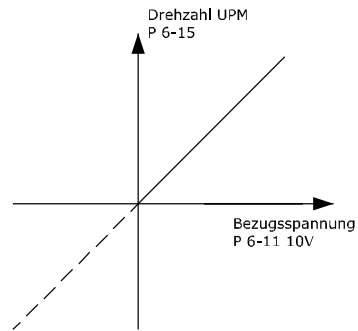
Klemme 53 Skal. Max. Spannung = 10 Volt

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

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

Schalter S201 = AUS (U)

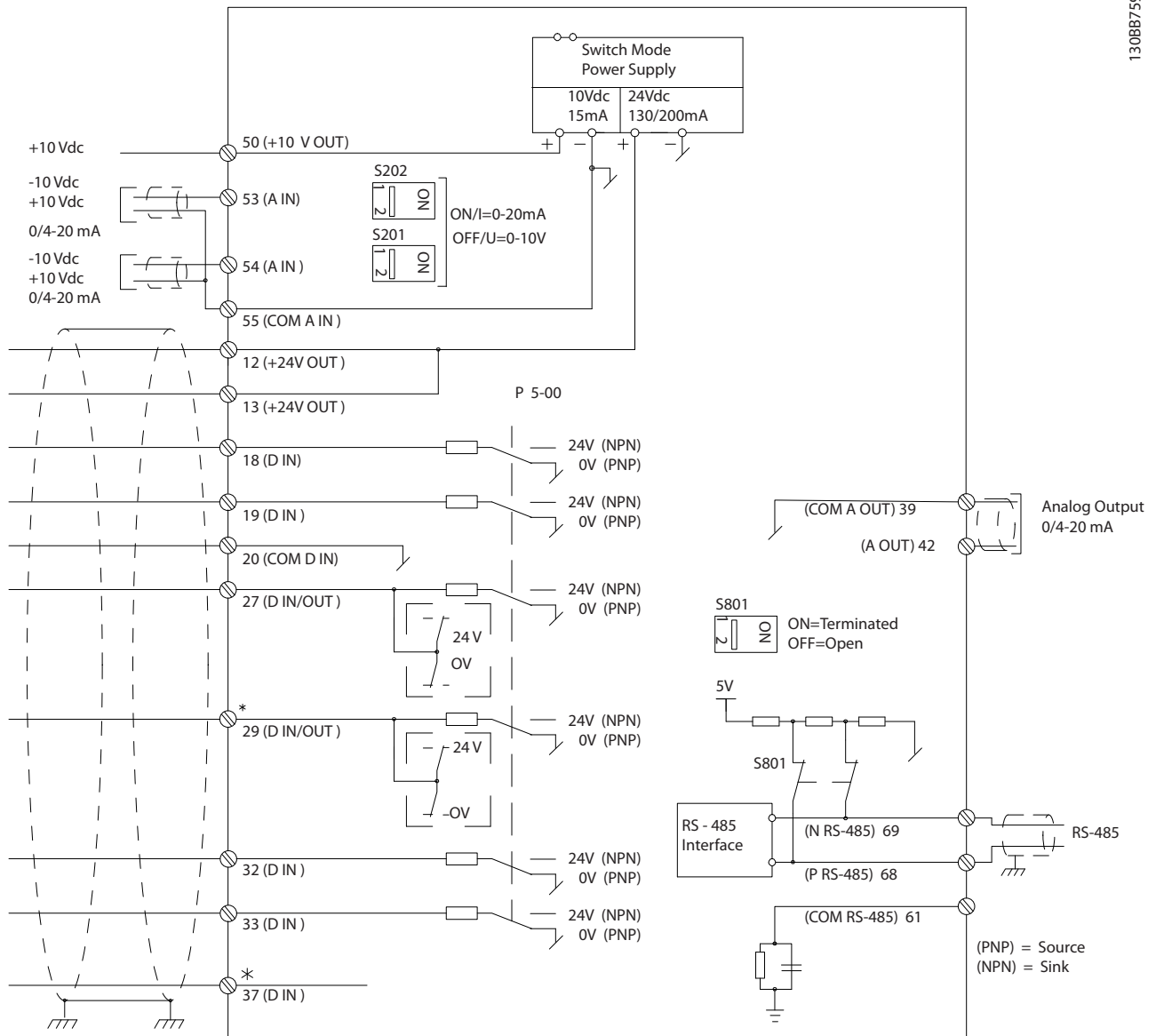
130BA154.10



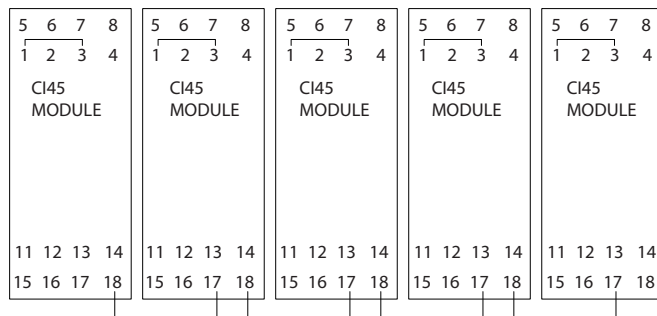
4.3 Elektrische Installation - Zusatz

4.3.1 Elektrische Installation, Steuerkabel

CONTROL CARD CONNCECTION



130BB759.10



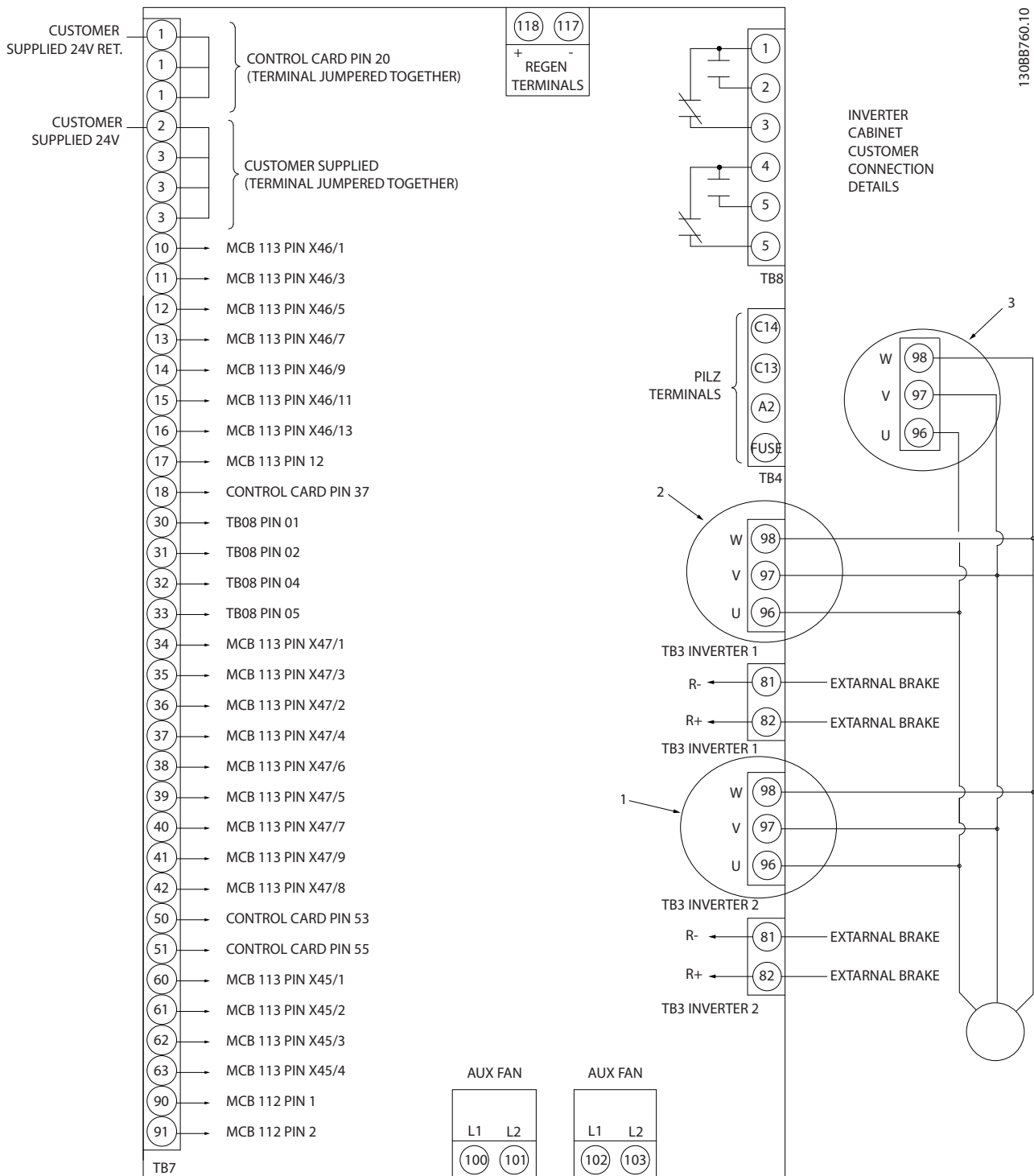


Abbildung 4.10 Übersicht aller elektrischen Klemmen ohne Optionen

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

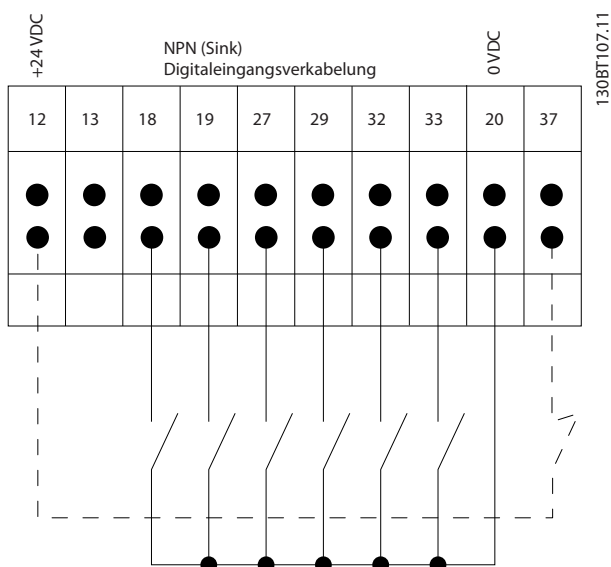
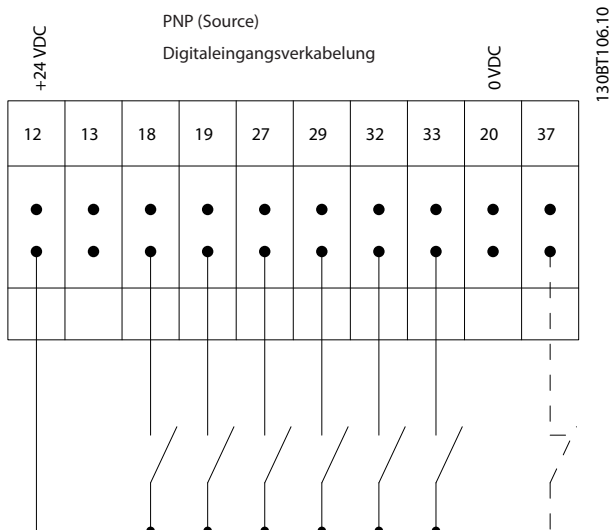
- 1) F8/F9 = (1) Klemmensatz.
- 2) F10/F11 = (2) Klemmensatz.
- 3) F12/F13 = (3) Klemmensatz.

Sehr lange Steuerkabel und Analogsignale können in seltenen Fällen und je nach Installation infolge von Störungen 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.

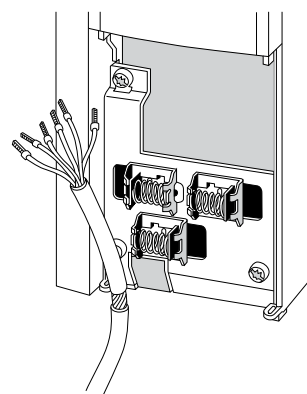
Die Digital- und Analogein- und -ausgänge müssen aufgeteilt nach Signalart an die Bezugspotentiale des Frequenzumrichters (Klemme 20, 55, 39) angeschlossen werden, um Fehlerströme auf dem Massepotential zu verhindern. Beispielsweise kann das Schalten eines Digitaleingangs das Analogeingangssignal stören.

Eingangspolarität von Steuerklemmen



HINWEIS

Steuerkabel müssen abgeschirmt sein.



4

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

4.3.2 Schalter S201, S202 und S801

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

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

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

Werkseinstellung:

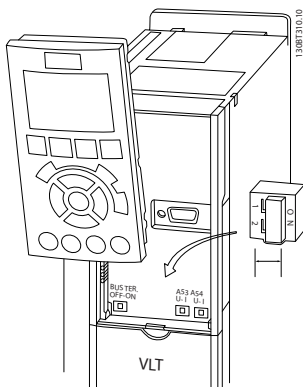
S201 (A53) = AUS (Spannungseingang)

S202 (A54) = AUS (Spannungseingang)

S801 (Busabschluss) = AUS

HINWEIS

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



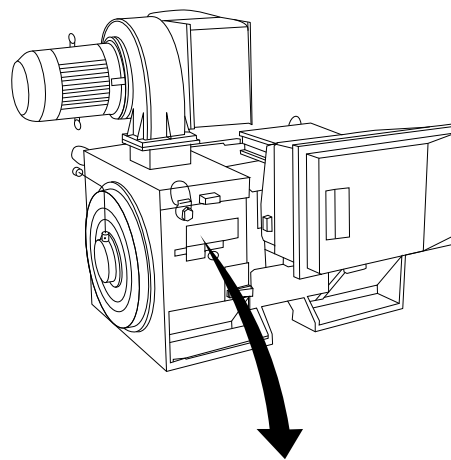
4.4 Abschließende Konfiguration und Test

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

1. Schritt. Überprüfen Sie das Motor-Typenschild.

HINWEIS

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



130BA767.10

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

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

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

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

3. Schritt. Aktivieren Sie die Automatische Motoranpassung

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 (wenn Klemme 37 verfügbar ist).
2. Schließen Sie die Klemme 27 an Klemme 12 an oder stellen Sie 5-12 Klemme 27 Digitaleingang auf "Ohne Funktion" (5-12 Klemme 27 Digitaleingang [0]).
3. Aktivieren Sie die AMA in 1-29 Autom. Motoranpassung.
4. Sie können zwischen reduzierter oder kompletter AMA wählen. Ist ein Sinusfilter vorhanden, darf nur die reduzierte AMA ausgeführt werden. Andernfalls ist das Sinusfilter während der AMA zu entfernen.
5. Drücken Sie die [OK]-Taste. Im Display wird "AMA mit [Hand on] starten" angezeigt.
6. Drücken Sie die [Hand on]-Taste. Ein Statusbalken stellt den Verlauf der AMA dar.

AMA-Ausführung vorzeitig abbrechen

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

Erfolgreiche AMA

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

Fehlgeschlagene AMA

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

HINWEIS

Häufige Ursache für eine fehlgeschlagene AMA sind falsch registrierte Motor-Typenschilddaten oder auch eine zu große Differenz zwischen der Nennleistung des Motors und der Nennleistung des Frequenzumrichters.

4. Schritt. Drehzahlgrenze und Rampenzeit einstellen

3-02 Minimaler Sollwert
3-03 Max. Sollwert

Tabelle 4.13 Stellen Sie die Grenzwerte für Drehzahl und Rampenzeit gemäß den

4-11 Min. Drehzahl [UPM] oder 4-12 Min. Frequenz [Hz]
4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder 4-14 Max Frequenz [Hz]

3-41 Rampenzeit Auf 1
3-42 Rampenzeit Ab 1

4.5 Weitere Anschlüsse

4.5.1 Mechanische Bremssteuerung

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

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

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

4.5.2 Parallelschaltung von Motoren

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

HINWEIS

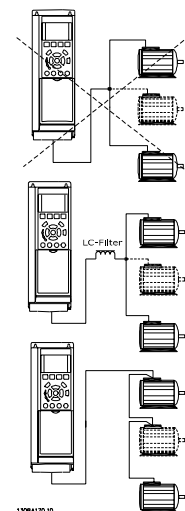
Installationen, bei denen Kabel an einer gemeinsamen Verbindung angeschlossen sind, wie in der nachstehenden Abbildung, sind nur bei kurzen Kabellängen empfohlen.

HINWEIS

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

HINWEIS

In Systemen mit parallel geschalteten Motoren kann der elektronisch thermische Überlastschutz (ETR) des Frequenzumrichters nicht als Motorschutz für die einzelnen Motoren eingesetzt 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.

4.5.3 Thermischer Motorschutz

Das elektronisch thermische Relais im Frequenzumrichter hat die UL-Zulassung für Einzelmotorschutz, wenn *1-90 Thermischer Motorschutz auf ETR-Alarm* und *1-24 Motornennstrom* 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*.

5 Betrieb des Frequenzumrichters

5.1.1 Bedienungsmöglichkeiten

Es gibt für den Frequenzumrichter drei verschiedene Bedienungsmöglichkeiten:

1. Grafische LCP Bedieneinheit LCP 102, siehe 6.1.2
2. Numerische LCP Bedieneinheit LCP 101, siehe 6.1.3
3. Serielle RS-485-Kommunikation oder USB, beide für PC-Anschluss, siehe 6.1.4

Besitzt der Frequenzumrichter die Feldbus-Option, lesen Sie bitte in der entsprechenden Dokumentation nach.

5.1.2 Bedienung des grafischen LCP 102

Die folgenden Anweisungen gelten für das grafische LCP 102.

Das LCP 102 ist in vier Funktionsgruppen unterteilt:

1. Grafische Anzeige mit Statuszeilen
2. Menütasten und Anzeigeleuchten (LEDs) zur Auswahl des Modus, zum Ändern von Parametern und zum Wechseln zwischen Anzeigefunktionen
3. Navigationstasten und Anzeigeleuchten (LEDs)
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

Grafikdisplay:

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und insgesamt sechs alphanumerische Zeilen. Alle Datenanzeigen erfolgen auf dem LCD-Display, das im Statusmodus maximal fünf Betriebsvariablen gleichzeitig zeigen kann.

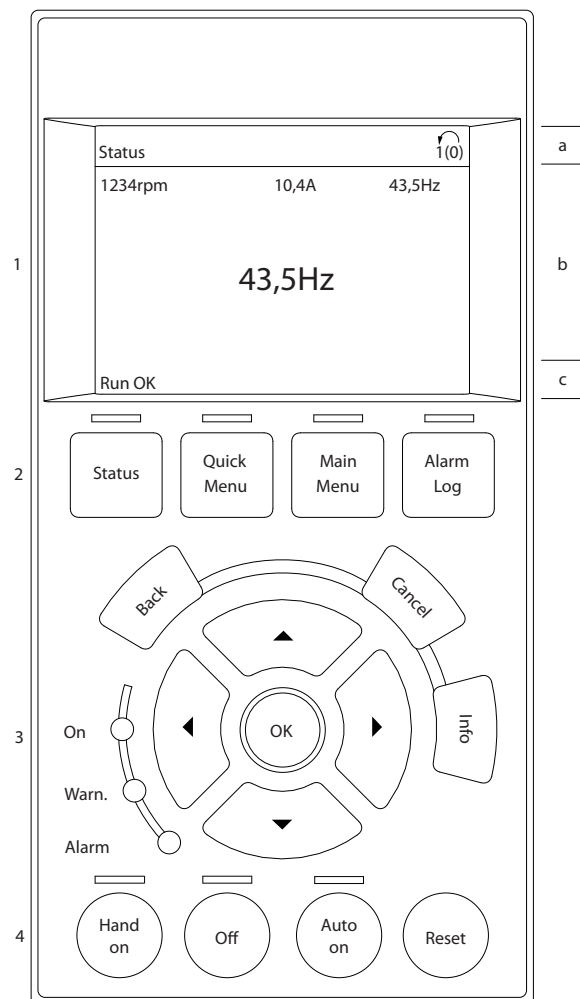
Displayzeilen:

- a. **Statuszeile:** Statusmeldungen in Symbol- und Grafikform.
- b. **Arbeitsbereich (Zeile 1-2):** Der Arbeitsbereich zeigt Daten und Variablen, die vom Benutzer definiert oder ausgewählt wurden. Durch Drücken der Taste [Status] kann eine weitere Zeile hinzugefügt werden.
- c. **Statuszeile:** Statusmeldungen in Textform.

Die Anzeige ist in drei Bereiche unterteilt:

Oberer Bereich (a)

zeigt im Statusmodus den Status oder außerhalb des Statusmodus und im Falle eines Alarms/einer Warnung bis zu 2 Variablen.



Der aktive Satz (als Aktiver Satz in Par. 0-10 gewählt) wird oben rechts gezeigt. Bei Programmierung eines anderen Satzes als dem aktiven Satz wird die Nummer des programmierten Satzes rechts in Klammern angezeigt.

Arbeitsbereich (b)

zeigt unabhängig vom Status bis zu 5 Variablen mit der entsprechenden Einheit an. Bei Alarm/Warnung wird anstatt der Betriebsvariablen die entsprechende Warnung angezeigt.

Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen drei verschiedenen Statusanzeigen umschalten. Jede Statusanzeige zeigt unterschiedlich formatierte Betriebsvariablen an (siehe dazu unten).

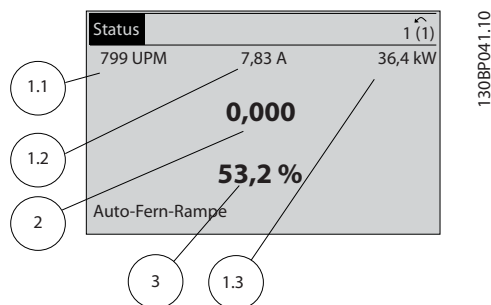
Sie können verschiedene Werte oder Messungen mit jeder der angezeigten Betriebsvariablen verknüpfen. Die anzuzeigenden Werte/Messungen können über Parameter 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24 definiert werden. Der Zugriff auf diese Parameter erfolgt über [Quick Menu] (Quick-Menü), „Q3 Funktionssätze“ „Q3-1 Allgemeine Einstellungen“ „Q3-13 Displayeinstellungen“.

Jeder in Par. 0-20 bis Par. 0-24 ausgewählte Anzeigeparameter hat seine eigene Skala und Ziffern nach einer möglichen Dezimalstelle. Durch einen größeren Zahlenwert eines Parameters werden weniger Ziffern nach der Dezimalstelle angezeigt.

Beispiel: Stromanzeige
5,25 A; 15,2 A 105 A.

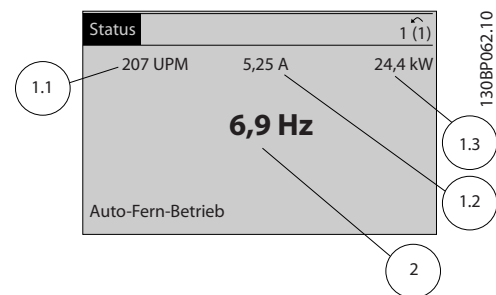
Statusanzeige I

Diese Anzeige wird standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung verwendet. Detaillierte Informationen zum Wert bzw. zur Messung, die mit den angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3) verknüpft ist, erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen und die [Info]-Taste drücken. Siehe die Betriebsvariablen in der Anzeige in dieser Abbildung. 1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 und 3 werden in großer Größe gezeigt.



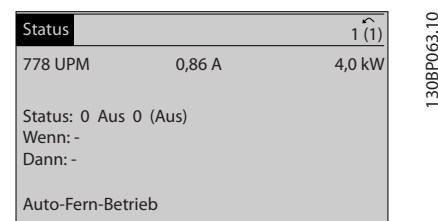
Statusanzeige II

Siehe die Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2) in der Anzeige in dieser Abbildung. In diesem Beispiel sind das Drehzahl, Motorstrom, Motorleistung und Frequenz als Variablen in der ersten und zweiten Zeile. 1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 ist in großer Größe gezeigt.



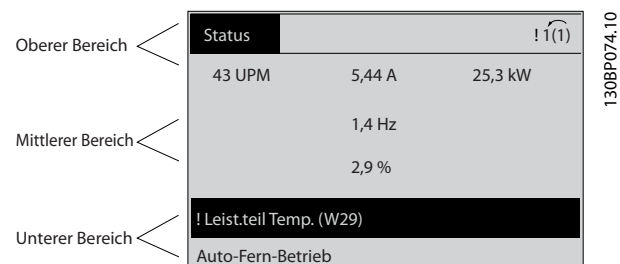
Statusanzeige III:

Diese Anzeige zeigt das auszuwertende Ereignis und die zugehörige Aktion der Smart Logic Control an. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt *Smart Logic Control*.



Unterer Bereich

zeigt immer den Zustand des Frequenzumrichters im Statusmodus an.



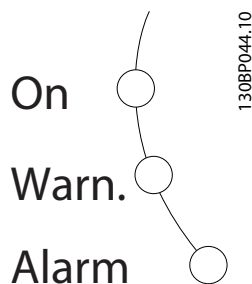
Displaykontrast anpassen

Drücken Sie die Tasten [Status] und [▲], um den Kontrast des Displays zu erhöhen.
Drücken Sie die Tasten [Status] und [▼], um den Kontrast des Displays zu verringern.

Anzeigeleuchten (LEDs):

Werden bestimmte Grenzwerte überschritten, leuchten die Alarm- oder Warn-LEDs auf. Ein Status- oder Alarmtext wird an der Bedieneinheit angezeigt. Die On-LED ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung, eine DC-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24-V-Versorgung angeschlossen ist. Gleichzeitig leuchtet die Hintergrundbeleuchtung.

- Grüne LED/On (Ein): Das Steuerteil ist betriebsbereit.
- Gelbe LED/Warn. (Warnun): Zeigt eine Warnung an.
- Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.



LCP Tasten (LCP 102)

Menütasten

Die Menütasten sind nach Funktionen gruppiert. Die Tasten unter der Displayanzeige und die LED-Anzeigen dienen zur Programmierung von Parametersätzen. Hierzu gehört auch die Wahl der Displayanzeige im normalen Betrieb.



[Status]

Gibt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an. Durch Drücken der Taste [Status] können 3 verschiedene Anzeigen gewählt werden:

5 Betriebsvariablen, 4 Betriebsvariablen oder Zustand Smart Logic Control.

Verwenden Sie die Taste [Status] zur Auswahl des Anzeigemodus oder zum Wechsel zum Anzeigemodus aus dem Quick-Menü, dem Hauptmenü oder dem Alarmmodus. Mit der Taste [Status] können Sie auch zwischen einfacher und doppelter Anzeige umschalten.

[Quick-Menü]

Ermöglicht schnelle Einstellung des Frequenzumrichters zur ersten Inbetriebnahme. **Hier können Sie alle gängigen Funktionen programmieren.**

Das Quick-Menü besteht aus:

- Q1: Benutzer-Menü
- Q2: Inbetriebnahme-Menü
- Q3: Funktionssätze
- Q5: Liste geänderter Parameter
- Q6: Protokolle

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von HLK-Anwendungen erforderlich sind. Dazu gehören Pumpenwendungen mit quadratischem Drehmoment und konstantem Drehmoment, Dosierpumpen, Brunnenpumpen, Druckverstärkerpumpen, Mischpumpen, Lüftungsgebläse und andere Pumpen- und Lüfteranwendungen. Neben anderen Funktionen umfasst dies auch Parameter für die Auswahl der Variablen, die am LCP angezeigt werden sollen, digitale Festdrehzahlen, Skalierung von Anlagensollwerten, Einzel- und Mehrzone-

nanwendungen mit PID-Regelung sowie spezielle Funktionen im Zusammenhang mit Wasser- und Abwasseranwendungen.

Die meisten Quick-Menü-Parameter können direkt über das Bedienfeld geändert werden, sofern über Parameter 0-60, 0-61, 0-65 oder 0-66 kein Passwort eingerichtet wurde. Sie können direkt zwischen dem Quick-Menü-Modus und dem Hauptmenümodus wechseln.

[Main Menu] (Hauptmenü)

wird zur Programmierung aller Parameter verwendet.

Die meisten Hauptmenü-Parameter können direkt über das Bedienfeld geändert werden, sofern über Parameter 0-60, 0-61, 0-65 oder 0-66 kein Passwort eingerichtet wurde. Für den Großteil von Wasser- und Abwasseranwendungen ist es nicht notwendig, auf die Hauptmenü-Parameter zuzugreifen, da das Quick-Menü, das Inbetriebnahme-Menü und die Funktionssätze den einfachsten und schnellsten Zugriff auf die typischen erforderlichen Parameter bieten. Sie können direkt zwischen Hauptmenümodus und Quick-Menü-Modus umschalten.

Parameter Shortcut: 3 Sekunden langes Drücken der Taste [Main Menu] ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

[Alarm Log] (Fehlerspeicher)

zeigt eine Liste mit den fünf letzten Alarmen an (nummeriert von A1-A5). Um zusätzliche Informationen zu einem Alarmzustand zu erhalten, markieren Sie mithilfe der Pfeiltasten die betreffende Alarmnummer, und drücken Sie [OK]. Vor dem Wechsel in den Alarmmodus werden Informationen zum Zustand des Frequenzumrichters angezeigt.

[Back] (Zurück)

bringt Sie zum früheren Schritt oder zur nächsthöheren Ebene in der Navigationsstruktur.

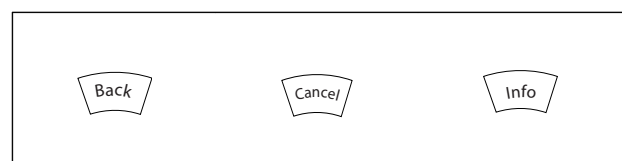
[Cancel] (Abbrechen)

macht die letzte Parameteränderung rückgängig, solange dieser Parameter nicht wieder verlassen wurde.

[Info] (Information)

zeigt Informationen zu einem Befehl/Parameter oder zu einer Funktion im Anzeigefenster an. [Info] stellt bei Bedarf detaillierte Informationen zur Verfügung.

Sie können den Infomodus verlassen, indem Sie entweder [Info], [Back] (Zurück) oder [Cancel] (Abbrechen) drücken.



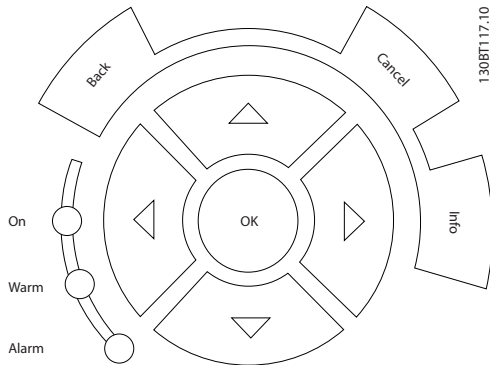
Navigationstasten

Die vier Navigationspfeile werden zur Navigation zwischen den verschiedenen Optionen im [Quick Menu] (Quick-Menü), [Main Menu] (Hauptmenü) und [Alarm Log]

(Fehlerspeicher) verwendet. Bewegen Sie mit den Tasten den Cursor.

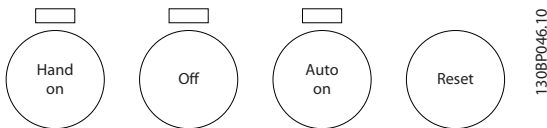
[OK]

dient zur Wahl eines Parameters, der mit dem Cursor markiert wurde, sowie zur Bestätigung einer Parameteränderung.



Bedientasten

zur lokalen Bedienung befinden sich unten am Bedienteil.



[Hand on] (Handbetrieb)

ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die grafische LCP Bedieneinheit. [Hand on] startet auch den Motor und ermöglicht die Änderung der Motordrehzahl mithilfe der Pfeiltasten. Die Taste kann über *Par. 0-40 [Hand on]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0]* werden.

Die folgenden Steuersignale sind nach wie vor wirksam, auch wenn [Hand on] (Handbetrieb) aktiviert ist.

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Quittieren
- Motorfreilauf invers (Motorfreilaufstopp)
- Reversierung
- Parametersatzauswahl lsb - Parametersatzauswahl msb
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle
- Schnellstopp
- DC-Bremse

Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen seriellen Bus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten Startbefehl auf.

[Off] (Aus)

stoppt den angeschlossenen Motor. Die Taste kann mit *Par. 0-41 [Off]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0]* werden. Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, kann der Motor nur durch Unterbrechen der Stromversorgung gestoppt werden.

[Auto on] (Autobetrieb)

ermöglicht die Steuerung der Einheit über die Steuerklemmen und/oder serielle Schnittstelle. Wird ein Startsignal an den Steuerklemmen und/oder am Bus angelegt, wird der Frequenzumrichter gestartet. Die Taste kann über *Par. 0-42 [Auto on]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0]* werden.

Ein aktives HAND-OFF-AUTO-Signal über die Digitaleingänge hat höhere Priorität als die Bedientasten [Hand on] – [Auto on].

[Reset]

dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Die Taste kann mit *Par. 0-43 [Reset]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0]* werden.

Der Parameter-Shortcut

wird durch gleichzeitiges, 3 Sekunden langes Drücken der Tasten [Quick Menu] und [Main Menu] aktiviert und ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

5.1.3 Bedienung der numerischen LCP Bedieneinheit LCP 101

In den folgenden Anleitungen wird davon ausgegangen, dass ein numerisches LCP (LCP 101) angeschlossen ist.

Die Bedieneinheit ist in vier Funktionsgruppen unterteilt:

1. Numerisches Display
2. Menütaste und Anzeigeleuchten (LEDs) - zum Ändern von Parametern und zum Wechseln zwischen Anzeigefunktionen.
3. Navigationstasten und Kontroll-Anzeigen (LEDs)
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

HINWEIS

Parameterkopie ist mit der numerischen Bedieneinheit LCP 101 nicht möglich.

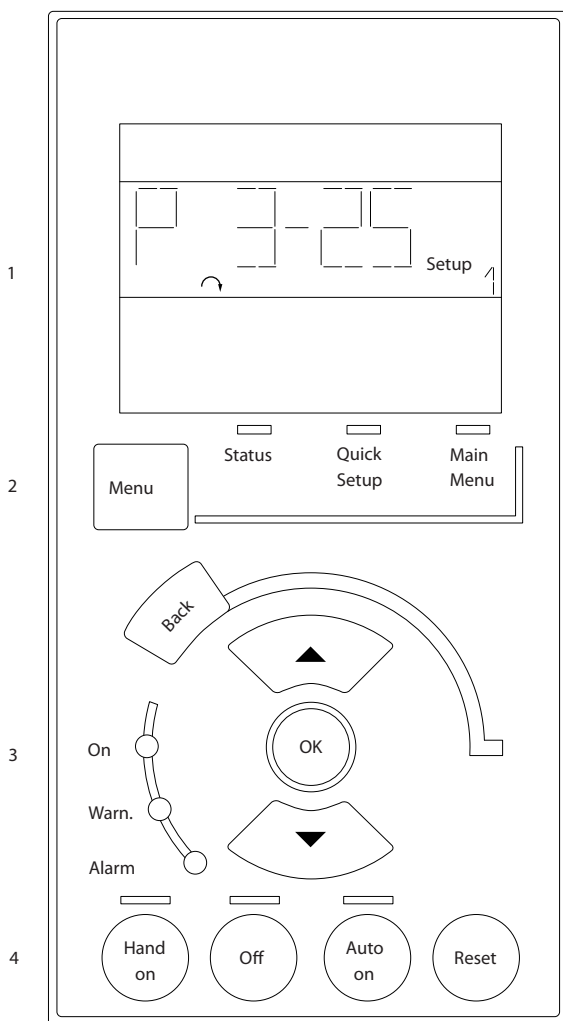
Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:

Status: Zeigt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an.

Wenn ein Alarm auftritt, schaltet das LCP 101 automatisch auf die Statusanzeige.

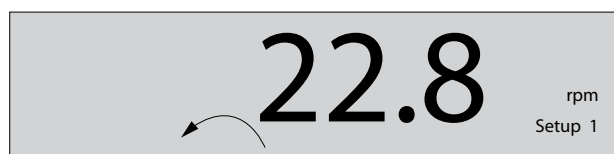
Es können eine Reihe von Alarmen angezeigt werden.

Inbetriebnahme-Menü oder Hauptmenü-Modus: Zeigt Parameter und Parametereinstellungen.



130BA191.10

Abbildung 5.1 Numerisches LCP 101



130BP077.10

Abbildung 5.2 Beispiel für Statusanzeige



130BP078.10

Abbildung 5.3 Beispiel für Alarmanzeige

Anzeigeleuchten (LEDs):

- Grüne LED/On (Ein): Die Steuerkarte ist betriebsbereit.
- Gelbe LED/Wrn. (Warnung): Zeigt eine Warnung an.

- Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.

Menütaste

Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:

- Status
- Inbetriebnahme-Menü
- Hauptmenü

Hauptmenü

wird zur Programmierung aller Parameter verwendet. Sie können direkt auf die Parameter zugreifen, sofern über 0-60 Hauptmenü Passwort, 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW, 0-65 Benutzer-Menü Passwort oder 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW kein Passwort festgelegt wurde.

Das **Inbetriebnahme-Menü** enthält nur die wichtigsten Parameter, mit denen eine grundlegende Konfiguration des Frequenzumrichters möglich ist.

Die Parameterwerte können mit den Pfeilen nach oben/unten geändert werden, wenn der jeweilige Wert blinkt. Das Hauptmenü wählen Sie, indem Sie die Taste [Menu] (Menü) mehrmals betätigen, bis die LED der Taste [Main Menu] leuchtet.

Wählen Sie die Parametergruppe [xx-__] aus, und drücken Sie die Taste [OK].

Wählen Sie den Parameter [__-xx] aus, und drücken Sie [OK].

Wenn der Parameter ein Arrayparameter ist, wählen Sie die Arraynummer, und drücken Sie [OK].

Wählen Sie den gewünschten Datenwert, und drücken Sie [OK].

Navigationstasten

[Back] (Zurück)

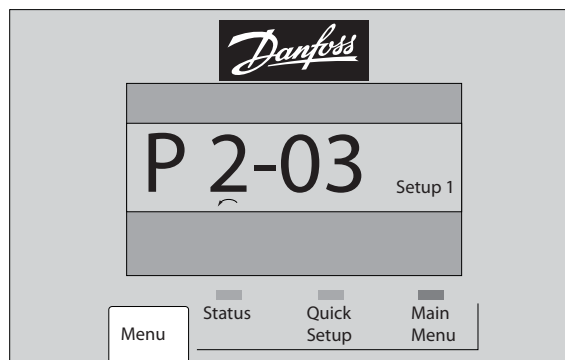
geht rückwärts durch die Optionen.

Die Pfeiltasten [▲] [▼]

dienen zum Navigieren zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern.

[OK]

dient zur Wahl eines Parameters, der mit dem Cursor markiert wurde, sowie zur Bestätigung einer Parameteränderung.



130BP079.10

Abbildung 5.4 Anzeigebeispiel

Bedientasten

Tasten zur lokalen Bedienung befinden sich unten am Bedienteil.

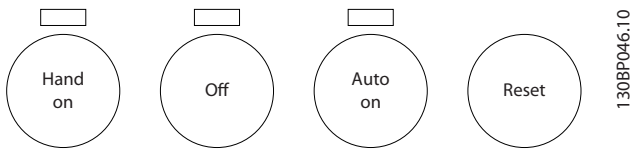


Abbildung 5.5 Bedientasten des numerischen LCP 101

5

[Hand on] (Handbetrieb)

ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichter über das LCP. [Hand on] startet ebenfalls den Motor. Dann kann die Motordrehzahl mithilfe der Pfeiltasten eingegeben werden. Die Taste kann über 0-40 [Hand On]-LCP Taste Aktiviert [1] oder Deaktiviert [0] werden.

Externe Stoppsignale, die mithilfe von Steuersignalen oder über einen seriellen Bus aktiviert werden, haben Vorrang vor einem Startbefehl über das LCP.

Die folgenden Steuersignale sind nach wie vor wirksam, auch wenn [Hand on] (Handbetrieb) aktiviert ist.

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Motorfreilaufstopp invers
- Reversierung
- Parametersatzauswahl lsb - Parametersatzauswahl msb
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle
- Schnellstopp
- DC-Bremse

[Off] (Aus)

stoppt den angeschlossenen Motor. Die Taste kann über 0-41 [Off]-LCP Taste Aktiviert [1] oder Deaktiviert [0] werden.

Ist keine externe Stoppfunktion ausgewählt und ist die Taste [Off] (Aus) inaktiv, kann der Motor durch Unterbrechen der Netzversorgung getrennt werden.

[Auto on] (Autobetrieb)

ermöglicht die Steuerung der Einheit über die Steuerklemmen und/oder serielle Schnittstelle. Wird ein Startsignal an den Steuerklemmen und/oder am Bus angelegt, wird der Frequenzumrichter gestartet. Die Taste kann über 0-42 [Auto On]-LCP Taste Aktiviert [1] oder Deaktiviert [0] werden.

HINWEIS

Ein aktives HAND-OFF-AUTO-Signal über die Digitaleingänge hat höhere Priorität als die Bedientasten [Hand on] (Handbetrieb) – [Auto on] (Autobetrieb).

[Reset]

dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Die Taste kann über 0-43 [Reset]-LCP Taste Aktiviert [1] oder Deaktiviert [0] werden.

5.1.4 Daten ändern

1. Drücken Sie [Quick Menu] oder [Main Menu].
2. Suchen Sie mit den Tasten [▲] und [▼] die zu bearbeitende Parametergruppe.
3. Drücken Sie die [OK]-Taste.
4. Wählen Sie mit den Tasten [▲] und [▼] den zu bearbeitenden Parameter aus.
5. Drücken Sie die [OK]-Taste.
6. Nehmen Sie mit den Tasten [▲] und [▼] die korrekte Parametereinstellung vor. Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den Ziffern eines numerischen Parameters wechseln. Mit dem Cursor wird die zu ändernde Ziffer angezeigt. Mit [▲] wird der Wert erhöht, mit [▼] verringert.
7. Mit [Cancel] kann die Änderung verhindert werden, mit [OK] wird die Änderung angenommen und die neue Einstellung eingelesen.

5.1.5 Einen Textwert ändern

Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ist dieser Textwert über die Auf-/Ab-Navigationstasten änderbar.

Mit der Auf-Taste erhöhen Sie den Wert, mit der Ab-Taste verringern Sie den Wert. Positionieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

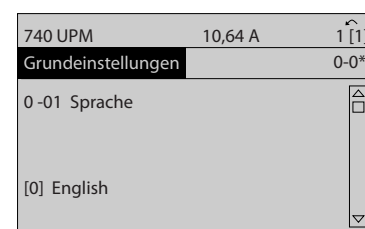
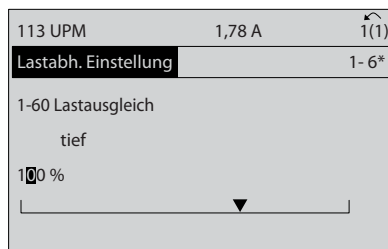


Abbildung 5.6 Displaybeispiel

5.1.6 Eine Gruppe von numerischen Datenwerten ändern

Ist der gewählte Parameter ein numerischer Datenwert, so ändern Sie diesen mithilfe der [◀]/[▶]-Navigationstasten sowie der [▲]/[▼]-Navigationstasten. Mit den [◀]/[▶]-Navigationstasten bewegen Sie den Cursor horizontal.

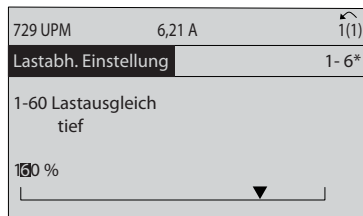


130BP069:10

oder [Back], um in die nächsthöhere Menüebene zurückzukehren.

Abbildung 5.7 Displaybeispiel

Mit den [Λ]/[V]-Navigationstasten wird der Datenwert geändert. Die Taste nach oben erhöht den Datenwert, die Taste nach unten reduziert ihn. Positionieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].



130BP070:10

Abbildung 5.8 Displaybeispiel

5.1.7 Ändern von Datenwert, Schritt-für-Schritt

Bestimmte Parameter lassen sich sowohl schrittweise als auch stufenlos ändern. Dies gilt für *1-20 Motornennleistung [kW]*, *1-22 Motornennspannung* und *1-23 Motornennfrequenz*.

Die Parameter werden sowohl als Gruppe numerischer Datenwerte und als numerische Datenwerte stufenlos geändert.

5.1.8 Anzeige und Programmierung von Parametern mit Arrays (Datenfeldern)

Parameter mit Arrays erhalten zur Identifizierung einen Index (fortlaufende Nummer).

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis *15-32 Fehlerspeicher: Zeit* enthalten einen Fehlerspeicher, der ausgelesen werden kann. Dazu den gewünschten Parameter auswählen, [OK] drücken und mithilfe der Auf/Ab-Navigationstasten durchblättern.

Weiteres Beispiel: anhand von *3-10 Festsollwert*:

Par. 3-10 auswählen, [OK] drücken, und mithilfe der [Λ]/[V]-Navigationstasten durch die indizierten Werte blättern. Um den Parameterwert zu ändern, wählen Sie den indizierten Wert, und drücken Sie [OK]. Ändern Sie den Wert mithilfe der [Λ]/[V]-Tasten. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu übernehmen, Abbruch mit [Cancel]

5.1.9 Tipps und Tricks

*	Für den Großteil von Wasseranwendungen bieten das Quick-Menü, die Kurzinbetriebnahme und die Funktionen den einfachsten und schnellsten Zugriff auf alle erforderlichen typischen Parameter.
*	Die Durchführung einer AMA, wann immer möglich, gewährleistet optimale Wellenleistung.
*	Der Displaykontrast lässt sich durch Drücken von [Status] und [▲] für einen dunkleren Bildschirm, oder [Status] und [▼] für einen helleren Bildschirm anpassen.
*	Unter [Quick Menu] (Quick-Menü) und [Changes Made] (Liste geänderte Parameter) werden alle seit der Werkseinstellung geänderten Parameter angezeigt.
*	Halten Sie die Taste [Main Menu] (Hauptmenü) 3 Sekunden lang gedrückt, um auf den jeweiligen Parameter zuzugreifen.
*	Zur Wartungszwecken wird empfohlen, alle Parameter in das LCP zu kopieren, weitere Informationen siehe Par. 0-50.

Tabelle 5.1 Tipps und Tricks

5.1.10 Sichern von Parametereinstellungen mit grafischem LCP

Wenn die Konfiguration eines Frequenzumrichters abgeschlossen ist, wird empfohlen, die Parametereinstellung im grafischen LCP oder mithilfe der MCT 10 Software auf einem PC zu speichern.

! WARNUNG

Führen Sie eine Bedienfeldkopie nur im gestoppten Zustand des Motors aus.

Daten im LCP speichern:

1. Gehen Sie zu *0-50 LCP-Kopie*
2. Drücken Sie die [OK]-Taste.
3. Wählen Sie „Speichern in LCP“.
4. Drücken Sie die [OK]-Taste.

Alle Parametereinstellungen werden nun im grafischen LCP gespeichert. Der Vorgang kann an einem Statusbalken verfolgt werden. Wenn die Kopie abgeschlossen wurde, bestätigen Sie mit [OK].

Sie können nun das grafische LCP an einen anderen Frequenzumrichter anschließen und die Parametereinstellungen auf diesen Frequenzumrichter kopieren.

Daten vom LCP zum Frequenzumrichter übertragen:

1. Gehen Sie zu *0-50 LCP-Kopie*
2. Drücken Sie die [OK]-Taste.
3. Wählen Sie „Lade von LCP, Alle“.
4. Drücken Sie die [OK]-Taste.

Die im grafischen LCP gespeicherten Parametereinstellungen werden nun zum Frequenzumrichter übertragen. Der Kopiervorgang wird in einem Statusbalken angezeigt. Wenn die Kopie abgeschlossen wurde, bestätigen Sie mit [OK].

5.1.11 Initialisierung auf Werkseinstellungen

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Frequenzumrichter auf die Werkseinstellungen zu initialisieren: Empfohlene Initialisierung und manuelle Initialisierung. Bitte beachten Sie, dass diese Vorgänge unterschiedliche Auswirkungen haben. Siehe hierzu die folgende Beschreibung.

Empfohlene Initialisierung (über *14-22 Betriebsart*)

1. Wählen Sie *14-22 Betriebsart*.
2. Drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie „Initialisierung“ (wählen Sie beim LCP 101 „2“)
4. Drücken Sie [OK].
5. Unterbrechen Sie die Stromversorgung zum Frequenzumrichter, und warten Sie, bis die Anzeige erlischt.
6. Stellen Sie die Stromversorgung wieder her. Der Frequenzumrichter ist jetzt zurückgesetzt. Beachten Sie, dass die erste Inbetriebnahme etwas länger dauert.
7. Drücken Sie [Reset].

14-22 Betriebsart wird initialisiert außer:

14-50 EMV-Filter

8-30 FC-Protokoll

8-31 Adresse

8-32 Baudrate

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay

8-37 FC Interchar. Max.-Delay

15-00 Betriebsstunden bis 15-05 Anzahl Überspannungen

15-20 Protokoll: Ereignis bis 15-22 Protokoll: Zeit

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis 15-32 Fehlerspeicher: Zeit

HINWEIS

Die in *0-25 Benutzer-Menü* ausgewählten Parameter bleiben in der Werkseinstellung erhalten.

Manuelle Initialisierung

HINWEIS

Eine manuelle Initialisierung setzt auch die Einstellungen der seriellen Kommunikation, des EMV-Filters und der Fehlerspeicher zurück.

Im *0-25 Benutzer-Menü* gewählte Parameter werden gelöscht.

1. Trennen Sie die Netzversorgung und warten Sie, bis das Display abschaltet.
- 2a. LCP 102: Drücken Sie gleichzeitig [Status], [Main Menu] und [OK] und legen Sie die Stromversorgung an den Frequenzumrichter an.
- 2b. LCP 101: Drücken Sie [Menu] und legen Sie die Stromversorgung an den Frequenzumrichter an.
3. Lassen Sie die Tasten nach fünf Sekunden los.
4. Der Frequenzumrichter ist nun mit den Werkseinstellungen programmiert.

Dieser Parameter initialisiert alles, außer:
 15-00 Betriebsstunden
 15-03 Anzahl Netz-Ein
 15-04 Anzahl Übertemperaturen
 15-05 Anzahl Überspannungen

5.1.12 RS-485-Busanschluss

Ein oder mehrere Frequenzumrichter können mittels der RS-485-Standardschnittstelle an einen Regler (oder Master) angeschlossen werden. Klemme 68 ist mit dem P-Signal (TX+, RX+) verbunden, während Klemme 69 mit dem N-Signal (TX-, RX-) verbunden ist.

Sollen mehrere Frequenzumrichter an einen Master angeschlossen werden, sind die Schnittstellen parallel zu verdrahten.

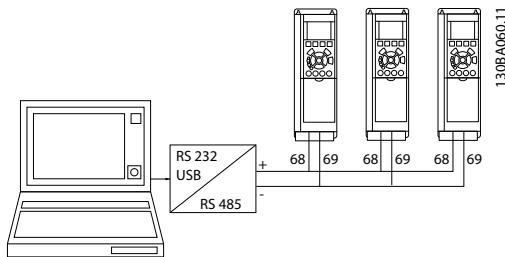


Abbildung 5.9 Anschlussbeispiel.

Zur Vermeidung von Potentialausgleichsströmen über die Abschirmung kann der Kabelschirm über Klemme 61 einseitig geerdet werden (Klemme 61 ist intern über RC-Glied mit dem Gehäuse verbunden).

Busabschluss

Der RS-485-Bus muss pro Segment an beiden Endpunkten durch ein Widerstandsnetzwerk abgeschlossen werden. Ist der Frequenzumrichter das erste oder letzte Gerät in der RS-485-Schleife, stellen Sie den Schalter S801 auf der Steuerkarte auf „ON“.

Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt *Schalter S201, S202 und S801*.

5.1.13 Einen PC an den anschließen

Zur Steuerung oder Programmierung des s über einen PC installieren Sie das PC-basierte Konfigurations-Tool . Der PC kann über ein Standard-USB-Kabel (Host/Gerät) oder über die -Schnittstelle angeschlossen werden. Siehe hierzu im *Projektierungshandbuch* das Kapitel *Installieren > Installation sonstiger Verbindungen*.

HINWEIS

Die USB-Verbindung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV = Protective extra low voltage / Schutzkleinspannung) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt. Die USB-Verbindung ist mit der Schutzterde des s verbunden. Verwenden Sie nur einen isolierten Laptop für die USB-Verbindung mit dem .

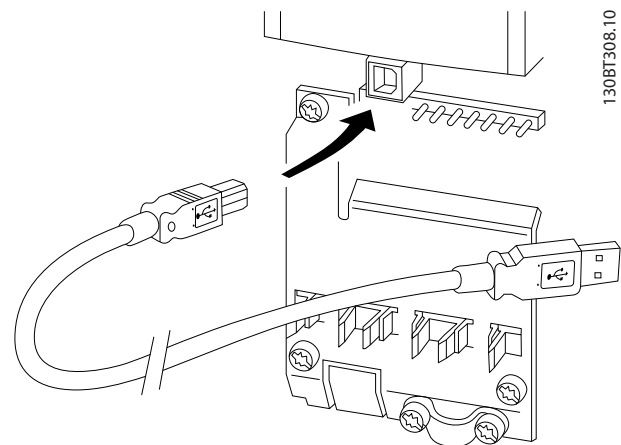


Abbildung 5.10 Informationen zu Steuerkabelverbindungen finden Sie unter *Steuerklemmen*.

5.1.14 PC-Softwaretools

PC-gestütztes Konfigurations-Tool MCT 10

Alle Frequenzumrichter verfügen über eine serielle Kommunikationsschnittstelle. Danfoss bietet ein PC-Tool für die Kommunikation zwischen PC und Frequenzumrichter, das PC-gestützte Konfigurations-Tool MCT 10. Weitere Informationen zu diesem Tool finden Sie im Abschnitt *Verfügbare Literatur*.

MCT 10 Software

MCT 10 wurde als benutzerfreundliches, interaktives Tool zur Einstellung von Parametern in unseren Frequenzumrichtern entwickelt. Die Software steht zum Download auf der Danfoss Website unter <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm> zur Verfügung.

Die MCT 10 Software ist nützlich für:

- Offline-Planung eines Kommunikationsnetzwerks. MCT 10 enthält eine komplette Frequenzumrichterdatenbank.
- Online-Inbetriebnahme von Frequenzumrichtern
- Speichern der Einstellungen für alle Frequenzumrichter
- Austauschen eines Frequenzumrichters in einem Netzwerk
- Einfache und genaue Dokumentation der Frequenzumrichtereinstellungen nach der Inbetriebnahme.
- Erweitern eines vorhandenen Netzwerks
- Zukünftige Frequenzumrichter werden unterstützt

MCT 10 Software unterstützt Profibus DP-V1 über eine Verbindung der Master-Klasse 2. Sie ermöglicht das Online-Schreiben/Lesen von Parametern in einem Frequenzumrichter über das Profibus-Netzwerk. Damit kann ein zusätzliches Kommunikationsnetzwerk entfallen.

Einstellungen des Frequenzumrichters speichern:

1. Schließen Sie über den USB-Anschluss einen PC an den Frequenzumrichter an. (HINWEIS: Verwenden Sie einen isolierten PC in Verbindung mit der USB-Schnittstelle. Andernfalls kann das System beschädigt werden.)
2. Starten Sie die MCT 10 Software
3. Wählen Sie „Vom Frequenzumrichter lesen“.
4. Wählen Sie „Speichern unter“.

Alle Parameter werden nun im PC gespeichert.

Einstellungen des Frequenzumrichters laden:

1. Schließen Sie über den USB-Anschluss einen PC an den Frequenzumrichter an.
2. Starten Sie die MCT 10 Software.
3. Wählen Sie „Öffnen“. Die gespeicherten Dateien werden angezeigt.
4. Öffnen Sie die gewünschte Datei.
5. Wählen Sie „Zum Frequenzumrichter schreiben“.

Alle Parametereinstellungen werden nun an den Frequenzumrichter übertragen.

Ein separates Handbuch für die MCT 10 Software steht zur Verfügung: *MG.10.Rx.yy*.

Die Module der MCT 10 Software

Die folgenden Module sind im Softwarepaket enthalten:



MCT 10 Software

Einstellen von Parametern
Von und zu Frequenzumrichtern kopieren
Dokumentation und Ausdruck der Parametereinstellungen einschl. Schaltbilder

Erw. Benutzerschnittstelle

Planung für vorbeugende Wartung
Uhreinstellung
Programmierung von Zeitablaufsteuerungen
Smart Logic Controller-Konfiguration

Bestellnummer:

Bestellen Sie die CD mit der MCT 10 Software über die Codenummer 130B1000.

MCT 10 können Sie auch aus dem Danfoss Internet herunterladen: WWW.DANFOSS.COM, Geschäftsbereich: *VLT Antriebstechnik*

6 Programmierung des Frequenzumrichters

6.1 Programmierung

6.1.1 Parametereinstellung

Übersicht der Parametergruppen

Gruppe	Bezeichnung	Funktion
0-	Betrieb/Display	Parametergruppe zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen des Frequenzumrichters, der Funktion der LCP Bedientastentasten und des LCP-Displays.
1-	Motor/Last	Parametergruppe zum Einstellen und Optimieren der Motordaten.
2-	Bremsfunktionen	Parametergruppe zum Einstellen der Bremsfunktionen im Frequenzumrichter.
3-	Sollwert/Rampen	Parametergruppe zum Einstellen der Sollwertverarbeitung, Festlegung von Einschränkungen und Konfiguration der Reaktion des Frequenzumrichters auf Änderungen.
4-	Grenzen/Warnungen	Parametergruppe zum Konfigurieren von Grenzwerten und Warnungen.
5-	Digit. Ein-/Ausgänge	Parametergruppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.
6-	Analogein-/ausg.	Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge.
8-	Optionen und Schnittstellen	Parametergruppe zum Festlegen der grundlegenden Steuereigenschaften der Kommunikationsschnittstellen, zum Konfigurieren der seriellen FC-Schnittstelle und zum (De-)Aktivieren von installierten Optionen.
9-	Profibus	Parametergruppe zum Konfigurieren der Profibus-Schnittstelle.
10-	CAN/DeviceNet	Parametergruppe für DeviceNet-spezifische Parameter.
13-	Smart Logic	Parametergruppe zum Konfigurieren der Smart Logic Funktionen.
14-	Sonderfunktionen	Parametergruppe zum Einstellen von Sonderfunktionen des Frequenzumrichters.
15-	Info/Wartung	Parametergruppe mit Informationen und Wartungsdaten zum Frequenzumrichter, z. B. Betriebsdaten, Hardwarekonfiguration und Softwareversionen.
16-	Datenanzeigen	Parametergruppe mit allen verfügbaren Datenanzeigen, z. B. aktuelle Sollwerte, Spannungen, Steuerung, Alarm, Warn- und Zustandswörter.
18-	Info/Anzeigen	Diese Parametergruppe enthält die letzten 10 Protokolle der vorbeugenden Wartung.
20-	PID-Regler	Diese Parametergruppe dient zum Konfigurieren des PID-Reglers, der die Ausgangsfrequenz des Geräts bestimmt.
21-	Erweiterter PID-Regler	Parameter zum Konfigurieren der drei erweiterten PID-Regler.
22-	Anwendungsfunktionen	Diese Parameter überwachen Wasseranwendungen.
23-	Zeitfunktionen	Diese Parameter sind für Aktionen bestimmt, die täglich oder wöchentlich ausgeführt werden müssen. Dies umfasst zum Beispiel Sollwerte während der Arbeitsstunden und außerhalb der Arbeitszeit.
25-	Einfache Kaskadenreglerfunktionen	Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen.
26-	Analog-E/A-Option MCB 109	Parameter zum Konfigurieren der Analog-E/A-Option MCB 109.
27-	Erweiterter Kaskadenregler	Parameter zum Konfigurieren der erweiterten Kaskadenregelung.
29-	Wasseranwendungsfunktionen	Parameter zum Einstellen wasserspezifischer Funktionen.
31-	Bypassoption	Parameter zum Konfigurieren der Bypassoption.

Tabelle 6.1 Parametergruppen

Parameterbeschreibungen und die Auswahl der verschiedenen Optionen werden im Anzeigebereich des grafischen LCP 102 oder des numerischen LCP 102 dargestellt. (Details finden Sie im Abschnitt 5.) Der Zugriff auf Parameter erfolgt durch Drücken von [Quick Menu] (Quick-Menü) oder [Main Menu] (Hauptmenü) 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 ermöglicht den Zugriff auf alle Parameter für detaillierte Anwendungsprogrammierung.

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

6.1.2 Quick-Menü-Modus

Das LCP 102 ermöglicht den Zugriff auf alle Parameter in den Quick-Menüs. So definieren Sie Parameter mit der Taste [Quick Menu] (Quick-Menü):

Wenn Sie [Quick Menu] drücken, zeigt die Liste der verschiedenen Bereiche des Quick-Menüs.

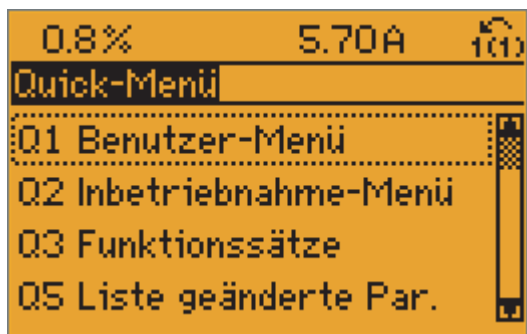
Effiziente Parametereinstellung für Wasseranwendungen.

Die Parameter lassen sich für die Mehrzahl von Wasseranwendungen einfach über das Quick-Menü einstellen.

Das Einstellen von Parametern über das Quick-Menü erfolgt optimalerweise mit den folgenden Schritten:

1. Drücken Sie [Quick Setup] (Inbetriebnahme-Menü), um grundlegende Motoreinstellungen, Rampenzeiten usw. auszuwählen.
2. Drücken Sie Funktionssätze, um die erforderliche Funktionalität des Frequenzumrichters einzustellen, falls dies nicht bereits durch die Einstellungen im Inbetriebnahme-Menü abgedeckt wird.
3. Wählen Sie aus den Optionen *Allgemeine Einstellungen, Einstellungen für Regelung ohne Rückführung* und *PID-Reglereinstellungen*.

Es wird empfohlen, die Konfiguration in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.



130BP064.11

Abbildung 6.1 Quick-Menü-Anzeige

Par.	Bezeichnung	[Einheiten]
0-01	Sprache	
1-20	Motornennleistung	[kW]
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]
4-13	Max. Drehzahl	[UPM]
1-29	Automatische Motoranpassung (AMA)	

Tabelle 6.2 Inbetriebnahme-Menü-Parameter. Siehe Abschnitt Häufig verwendete Parameter - Erläuterungen

Wird in Klemme 27 *Ohne Funktion* gewählt, ist auch kein Anschluss an +24 V an Klemme 27 notwendig, um den Start zu ermöglichen.

Wird in Klemme *Motorfreilauf (inv.)* (Werkseinstellung) gewählt, ist eine +24 V Beschaltung an Klemme 27 notwendig, um den Start zu ermöglichen.

Detailliertere Parameterbeschreibungen finden Sie im folgenden Abschnitt *Häufig verwendete Parameter - Erläuterungen*.

6.1.3 Q1 Benutzer-Menü

Die vom Benutzer definierten Parameter können im Q1 Benutzer-Menü gespeichert werden.

Wählen Sie das Benutzer-Menü aus, um nur die Parameter anzuzeigen, die als persönliche Parameter ausgewählt und programmiert wurden. Ein Pumpen- oder Ausrüstungshersteller kann diese z. B. im Benutzer-Menü während der Inbetriebnahme im Werk vorprogrammieren, um die Inbetriebnahme/Feinabstimmung vor Ort einfacher zu machen. Diese Parameter werden unter 0-25 Benutzer-Menü ausgewählt. Sie können in diesem Menü bis zu 20 verschiedene Parameter definieren.

Q1 Benutzer-Menü
20-21 Sollwert 1
20-93 PID-Proportionalverstärkung
20-94 PID Integrationszeit

6.1.4 Q2 Inbetriebnahme-Menü

Die Parameter unter Q2 Inbetriebnahme-Menü sind grundlegende Parameter, die zur Einrichtung des Frequenzumrichters erforderlich sind.

Q2 Inbetriebnahme-Menü	
Nummer und Name des Parameters	Einheit
0-01 Sprache	
1-20 Motorleistung	kW
1-22 Motorspannung	V
1-23 Motorfrequenz	0 Hz
1-24 Motorstrom	A
1-25 Motornendrehzahl	UPM
3-41 Rampe 1 Rampenzeit auf	s
3-42 Rampe 1 Rampenzeit ab	s
4-11 Min. Motordrehzahl	RPM
4-13 Max. Motordrehzahl	RPM
1-29 Automatische Motoranpassung (AMA)	

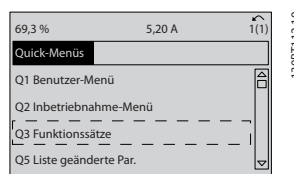


Abbildung 6.4 3. Schritt: Blättern Sie mit den Auf/Ab-Navigationsstasten zu Funktionssätze. Drücken Sie [OK].

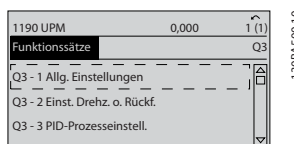


Abbildung 6.5 4. Schritt: Optionen der Funktionssätze werden angezeigt. Wählen Sie 03-1 Allgemeine Einstellungen. Drücken Sie [OK].

6.1.5 Q3 Funktionssätze

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von HLK-Anwendungen erforderlich sind. Dazu gehören Pumpenwendungen mit quadratischem Drehmoment und konstantem Drehmoment, Dosierpumpen, Brunnenpumpen, Druckverstärkerpumpen, Mischpumpen, Lüftungsgebläse und andere Pumpen- und Lüfteranwendungen. Neben anderen Funktionen umfasst dies auch Parameter für die Auswahl der Variablen, die am LCP angezeigt werden sollen, digitale Festdrehzahlen, Skalierung von Analogsollwerten, Einzel- und Mehrzonenanwendungen mit PID-Regelung sowie spezielle Funktionen im Zusammenhang mit Wasser- und Abwasseranwendungen.

Zugriff auf Funktionen - Beispiel:

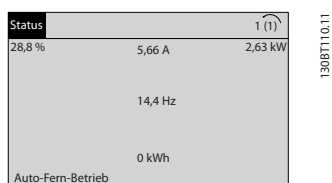


Abbildung 6.2 1. Schritt: Schalten Sie den Frequenzumrichter ein (On-LED leuchtet auf).

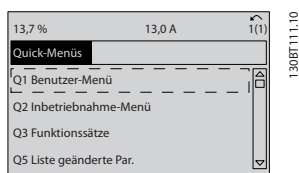


Abbildung 6.3 2. Schritt: Drücken Sie die Taste [Quick Menus] (Quick-Menü-Optionen werden angezeigt).

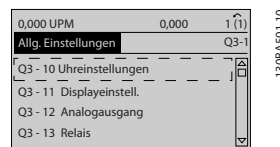


Abbildung 6.6 5. Schritt: Blättern Sie mit den Auf/Ab-Navigationsstasten nach unten zu 03-12 Analogausgänge. Drücken Sie [OK].

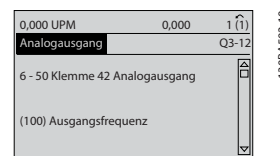


Abbildung 6.7 6. Schritt: Wählen Sie Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang. Drücken Sie [OK].

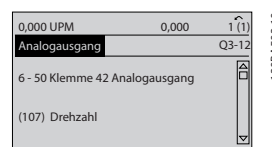


Abbildung 6.8 7. Schritt: Wählen Sie die verschiedenen Optionen mit den Auf/Ab-Navigationsstasten. Drücken Sie [OK].

Die Funktionssatzparameter sind wie folgt gruppiert:

Q3-1 Allgemeine Einstellungen			
Q3-10 Uhreinstellungen	Q3-11 Displayeinstellungen	Q3-12 Analogausgang	Q3-13 Relais
0-70 Datum u. Uhrzeit einst.	0-20 Displayzeile 1.1	6-50 Klemme 42 Analogausgang	Relais 1 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-71 Datumsformat	0-21 Displayzeile 1.2	6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	Relais 2 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-72 Uhrzeitformat	0-22 Displayzeile 1.3	6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	Optionsrelais 7 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-74 MESZ/Sommerzeit	0-23 Displayzeile 2		Optionsrelais 8 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-76 MESZ/Sommerzeitende	0-24 Displayzeile 3		Optionsrelais 9 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-77 MESZ/Sommerzeitende	0-37 Displaytext 1		
	0-38 Displaytext 2		
	0-39 Displaytext 3		

Q3-2 Einst. Drehz. o. Rückf.	
Q3-20 Digitalsollwert	Q3-21 Analogsollwert
3-02 Minimaler Sollwert	3-02 Minimaler Sollwert
3-03 Max. Sollwert	3-03 Max. Sollwert
3-10 Festsollwert	6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung
5-13 Klemme 29 Digitaleingang	6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung
5-14 Klemme 32 Digitaleingang	6-14 Klemme 53 Min.Soll-/ Istwert
5-15 Klemme 33 Digitaleingang	6-15 Klemme 53 Skal. Max. Soll-/ Istwert

Q3-3 PID-Prozesseinstellungen	
Q3-30 Istwert-Einstellungen	Q3-31 PID-Einstellungen
1-00 Regelverfahren	20-81 PID-Normal/Invers-Regelung
20-12 Soll-/Istwerteinheit	20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]
3-02 Minimaler Sollwert	20-21 Sollwert 1
3-03 Max. Sollwert	20-93 PID-Proportionalverstärkung
6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung	20-94 PID Integrationszeit
6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung	
6-24 Klemme 54 Skal. Min. Soll-/Istwert	
6-25 Klemme 54 Skal. Max. Soll-/Istwert	
6-00 Signalausfall Zeit	
6-01 Signalausfall Funktion	

6.1.6 Q5 Vorgenommene Änderungen

„Q5 Vorgenommene Änderungen“ kann zur Fehlersuche verwendet werden.

Wählen Sie diese Option aus, um folgende Informationen zu erhalten:

- die letzten 10 Änderungen. Verwenden Sie die Navigationstasten Auf/Ab, um in den 10 zuletzt geänderten Parametern zu blättern.
- Änderungen, die seit der Standardeinstellung vorgenommen wurden.

Wählen Sie die Protokollierung aus, um Informationen zu den Anzeigen zu erhalten. Die Informationen werden in Form von Grafiken angezeigt.

Sie können nur Parameter aus den Abschnitten 0-20 und 0-24 anzeigen. Sie können bis zu 120 Datensätze zur späteren Auswertung speichern.

Bitte beachten Sie, dass die Parameter in den nachfolgenden Tabellen für Q5 nur als Beispiele dienen, die je nach Programmierung des Frequenzumrichters variieren können.

Q5-1 Letzte 10 Änderungen
20-94 PID Integrationszeit
20-93 PID-Proportionalverstärkung

Q5-2 Ab Werkseinstellung
20-93 PID-Proportionalverstärkung
20-94 PID Integrationszeit

Q5-3 Eingangsbelegung
Analogeingang 53
Analogeingang 54

6.1.7 Q6 Protokollierung

Die Q6 Protokollierung kann zur Fehlersuche verwendet werden.

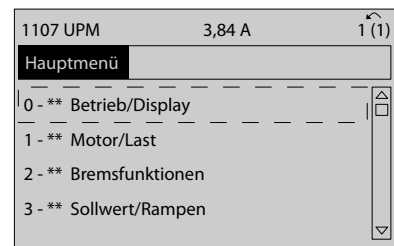
Bitte beachten Sie, dass die Parameter in der nachfolgenden Tabelle für Q6 nur als Beispiele dienen, die je nach Programmierung des Frequenzumrichters variieren können.

Q6 Protokollierung
Sollwert
Analogeingang 53
Motorstrom
Frequenz
Istwert
Energieprotokoll
Trenddarstellung kont. Bin
Trenddarstellung getimter Bin
Trendvergleich

6.1.8 Hauptmenümodus

Sowohl das LCP 102 als auch das LCP 101 bieten Zugang auf den Hauptmenümodus. Sie können den Hauptmenümodus durch Drücken der Taste [Main Menu] (Hauptmenü) aufrufen. Die Abbildung 6.2 zeigt die entsprechende Anzeige am LCP 102.

Die Zeilen 2 bis 5 im Display enthalten eine Liste von Parametergruppen, die mit den Auf/Ab-Tasten ausgewählt werden können.



130BP066.10

Abbildung 6.9 Anzeigebeispiel.

Jeder Parameter verfügt über einen Namen und eine Nummer, die unabhängig vom Programmiermodus gleich bleiben. Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Die erste Stelle der Parameternummer (von links) gibt die Nummer der Parametergruppe an.

Alle Parameter können im Hauptmenü geändert werden. Die Konfiguration des Geräts (*1-00 Regelverfahren*) bestimmt, welche anderen Parameter zur Programmierung zur Verfügung stehen. Auswahl von PID-Regler aktiviert zum Beispiel zusätzliche Parameter im Zusammenhang mit Betrieb mit Rückführung. Die Optionskarten im Frequenzumrichter aktivieren weiterer Parameter in Verbindung mit dem optionalen Gerät.

6.1.9 Parameterauswahl

Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Wählen Sie mit den Navigationstasten eine Parametergruppe aus.

Die folgenden Parametergruppen stehen zur Verfügung:

Gruppen-Nr.	Parametergruppe:
0-**	Betrieb/Anzeige
1-**	Motor/Last
2-**	Bremsfunktionen
3-**	Sollwerte und Rampen
4-**	Grenzen/Warnungen
5-**	Digit. Ein-/Ausgänge
6-**	Analogein-/ausg.
8-**	Kommunikation und Optionen
9-**	Profibus
10-**	CAN und DeviceNet
11-**	LonWorks
13-**	Smart Logic
14-**	Sonderfunktionen
15-**	Info/Wartung
16-**	Datenanzeigen
18-**	Datenanzeigen 2
20-**	FU PID-Regler
21-**	Erw. PID-Regler
22-**	Anwendungsfunktionen
23-**	Zeitablaufsteuerung
25-**	Kaskadenregler
26-**	Analog-E/A-Option MCB 109
27-**	Kaskadenregleroption
29-**	Wasseranwendungsfunktionen
31-**	Bypassoption

Wählen Sie eine Parametergruppe und dann einen Parameter mit den Navigationstasten aus. Der Arbeitsbereich des grafischen LCP 102 zeigt Parameternummer und -namen sowie den ausgewählten Parameterwert.

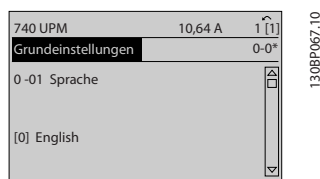


Abbildung 6.10 Anzeigebeispiel.

6.2 Gängige Parameter - Erläuterungen

6.2.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü beinhaltet alle verfügbaren Parameter des Frequenzumrichters VLT® AQUA Drive FC 200. Die Parameter sind logisch mit einem Gruppennamen gruppiert, der die Funktion der Parametergruppe angibt. Alle Parameter sind im Teil *Parameteroptionen* des vorliegenden Produkthandbuchs nach Name und Nummer aufgelistet.

Alle in den Quick-Menüs (Q1, Q2, Q3, Q5 und Q6) enthaltenen Parameter sind nachstehend aufgeführt.

Einige der meistverwendeten Parameter für VLT® AQUA Drive-Anwendungen werden ebenfalls im folgenden Teil erläutert.

Eine detaillierte Erläuterung aller Parameter finden Sie im VLT® AQUA Drive-Programmierungshandbuch MG. 20.OX.YY, das Sie unter www.danfoss.com finden oder in Ihrer Danfoss-Niederlassung bestellen können.

Parametergruppe zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen des s, der LCP Bedienfeld- und Anzeige-Funktionen, der LCP-Bedienfeldkopie, von Passwörtern und zur Parametersatzverwaltung.

0-01 Sprache

Option:	Funktion:	
[0] *	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]	US-Englisch	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

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 1 an der linken Position aus.
[0]	Keine	Kein Wert zur Anzeige ausgewählt
[953]	Profibus-Warnwort	Zeigt das aktuelle Warnwort der Feldbus-Schnittstelle in Hex Code.
[1005]	Zähler Übertragungsfehler	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler (Senden) dieses CAN-Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1006]	Zähler Empfangsfehler	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der Empfangsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1007]	Zähler Bus-Off	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der „Bus-Off“-Ereignisse seit dem letzten Netz-Ein.
[1013]	Warnparameter	Zeigt Warnmeldungen via Standardbus oder DeviceNet an. Jeder Warnmeldung wird ein Bit zugeordnet.
[1230]		
[1472]		
[1473]		
[1474]		
[1501]	Motorlaufstunden	Gibt die Anzahl der Betriebsstunden des Motors an.
[1502]	Zähler-kWh	Gibt den Netzleistungsaufnahme in kWh an.
[1600]	Steuerwort	Anzeigen des Steuerworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.
[1601] *	Sollwert [Einheit]	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/Frequenzkorrektur auf und ab) in der Regelgröße.
[1602]	Sollwert %	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/Frequenzkorrektur auf und ab) in Prozent.
[1603]	Zustandswort	Aktuelles Zustandswort
[1605]	Hauptistwert [%]	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in 0-30 Einheit, 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert und 0-32 Freie Anzeige Max. Wert.
[1610]	Leistung [kW]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW .
[1611]	Leistung [PS]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in PS.
[1612]	Motorspannung	Am Motor anliegende Spannung.
[1613]	Frequenz	Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Hz.
[1614]	Motorstrom	Phasenstrom des Motors als gemessener Effektivwert.
[1615]	Frequenz [%]	Motorfrequenz (Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters).
[1616]	Drehmoment [Nm]	Aktuelle Motorbelastung in Prozent des Motornennstroms.
[1617] *	Drehzahl [UPM]	Drehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute), d. h. die Drehzahl der Motorwelle in Rückführung basierend auf den eingegebenen Motor-Typenschilddaten, der Ausgangsfrequenz und der Belastung des Frequenzumrichters.
[1618]	Therm. Motorschutz	Die über die ETR-Funktion berechnete thermische Belastung am Motor. Siehe auch Parametergruppe 1-9* <i>Motortemperatur</i> .
[1619]	KTY-Sensortemperatur	
[1620]	Rotor-Winkel	
[1622]	Drehmoment [%]	Zeigt das auf die Motorwelle angewendete prozentuale Drehmoment mit Vorzeichen.
[1625]		
[1630]	DC-Spannung	Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter.
[1632]	Bremsleistung/s	Derzeitige an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.
[1633]	Bremsleist/2 min	Derzeitige an einen externen Bremswiderstand übertragene

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
		Bremsleistung. Die Leistung wird laufend als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden berechnet.
[1634]	Kühlkörpertemp.	Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Der Abschaltgrenzwert beträgt 95 ± 5 °C. Die erneute Aktivierung erfolgt bei 70 ± 5 °C.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Last der Wechselrichter
[1636]	Nenn-WR-Strom	Nennstrom des Frequenzumrichters
[1637]	Max.-WR-Strom	Maximaler Strom des Frequenzumrichters
[1638]	SL Contr.Zustand	Der aktuelle Zustand des Smart Logic Controllers
[1639]	Steuerkartentemp.	Temperatur der Steuerkarte
[1650]	Externer Sollwert	Die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus).
[1651]	Puls-Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	Der resultierende Istwert mittels der in den programmierten Digitaleingängen gewählten Einheit/Skalierung.
[1653]	Digitalpoti Sollwert	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Soll-/Istwert.
[1660]	Digitaleingänge	Zeigt den Zustand der Digitaleingänge an. Signal Low = 0 Signal High = 1 Die Reihenfolge ist 16-60 <i>Digitaleingänge</i> zu entnehmen. Bit 0 befindet sich im äußeren rechten Bereich.
[1661]	AE 53 Modus	Einstellung Eingangsklemme 53. Strom = 0; Spannung = 1.
[1662]	Analogeingang 53	Der Istwert an Eingang 53 als Soll- oder Schutzwert.
[1663]	AE 54 Modus	Einstellung Eingangsklemme 54. Strom = 0; Spannung = 1.
[1664]	Analogeingang 54	Istwert an Eingang 54 als Referenz- oder Sollwert.
[1665]	Analogausgang 42	Der Istwert an Eingang 42 in mA. Verwenden Sie 6-50 <i>Klemme 42 Analogausgang</i> , um die Variable für Ausgang 42 auszuwählen.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.
[1667]	Pulseing. 29 [Hz]	Der Istwert der an Pulseingang 29.
[1668]	Pulseing. 33 [Hz]	Der Istwert des Pulseingangs 33.
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	Der Istwert des digitalen Pulsausgangs 27.
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	Der Istwert des digitalen Pulsausgangs 29.
[1671]	Relaisausgänge	Zeigt die Einstellung aller Relais an.
[1672]	Zähler A	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A.
[1673]	Zähler B	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B.
[1674]	Präziser Stopp-Zähler	
[1675]	Analogeingang X30/11	Istwert des Signals an Eingang X30/11 (Universal-E/A-Karte. Option)
[1676]	Analogeingang X30/12	Istwert des Signals an Eingang X30/12 (Universal-E/A-Karte. Optional)
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]	Istwert an Ausgang X30/8 (Universal-E/A-Karte. Optional). Die zu zeigende Variable wird mit 6-60 <i>Klemme X30/8 Analogausgang</i> gewählt.
[1678]		
[1679]		
[1680]	Bus Steuerwort 1	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1682]	Bus Sollwert 1	Mit dem Steuerwort über das serielle Kommunikationsnetzwerk gesendeter Hauptsollwert, d. h. gesendet vom Gebäudemanagementsystem, einer SPS oder einem anderen Master.
[1684]	Feldbus-Komm. Status	Zustandswort für erweiterte Feldbus-Komm.option
[1685]	FC Steuerwort 1	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1686]	FC Sollwert 1	An den Bus-Master gesendetes Zustandswort.
[1690]	Alarmwort	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1691]	Alarmwort 2	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1692]	Warnwort	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1693]	Warnwort 2	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1694]	Erw. Zustandswort	Mindestens eine Zustandsbedingung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[3401]	PCD 1 Schreiben an MCO	
[3402]	PCD 2 Schreiben an MCO	
[3403]	PCD 3 Schreiben an MCO	
[3404]	PCD 4 Schreiben an MCO	
[3405]	PCD 5 Schreiben an MCO	
[3406]	PCD 6 Schreiben an MCO	
[3407]	PCD 7 Schreiben an MCO	
[3408]	PCD 8 Schreiben an MCO	
[3409]	PCD 9 Schreiben an MCO	
[3410]	PCD 10 Schreiben an MCO	
[3421]	PCD 1 Lesen von MCO	
[3422]	PCD 2 Lesen von MCO	
[3423]	PCD 3 Lesen von MCO	
[3424]	PCD 4 Lesen von MCO	
[3425]	PCD 5 Lesen von MCO	
[3426]	PCD 6 Lesen von MCO	
[3427]	PCD 7 Lesen von MCO	
[3428]	PCD 8 Lesen von MCO	
[3429]	PCD 9 Lesen von MCO	

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[3430]	PCD 10 Lesen von MCO	
[3440]	Digitaleingänge	
[3441]	Digitalausgänge	
[3450]	Istposition	
[3451]	Sollposition	
[3452]	Masteristposition	
[3453]	Slave-Indexposition	
[3454]	Master-Indexposition	
[3455]	Kurvenposition	
[3456]	Schleppabstand	
[3457]	Synchronisierungsfehler	
[3458]	Istgeschwindigkeit	
[3459]	Master-Istgeschwindigkeit	
[3460]	Synchronisationsstatus	
[3461]	Achsenstatus	
[3462]	Programmstatus	
[3470]	MCO Alarmwort 1	
[3471]	MCO Alarmwort 2	
[9913]	Leerlaufzeit	
[9914]	Paramdb Anfragen in W.schlange	
[9920]		
[9921]		
[9922]		
[9923]		
[9924]		
[9925]		
[9926]		
[9927]		

0-21 Displayzeile 1.2		
Option:	Funktion:	
		Einstellung für die Displayanzeige in der Mitte der 1. Zeile.
[1662] *	Analogeingang 53	Auswahl siehe Par. 0-20 <i>Displayzeile 1.1</i> .

0-22 Displayzeile 1.3		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 1 an der rechten Position aus.
[1614] *	Motorstrom	Auswahl siehe 0-20 <i>Displayzeile 1.1</i> .

0-23 Displayzeile 2		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 2 aus.
[1615] *	Frequenz	Die Optionen stimmen mit denen aus 0-20 <i>Displayzeile 1.1</i> überein.

0-24 Displayzeile 3		
Option:	Funktion:	
[1652] *	Istwert [Einheit]	Die Optionen sind mit denen für 0-20 Displayzeile 1.1 identisch.
		Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 2 aus.

0-37 Displaytext 1		
Range:	Funktion:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	In diesem Parameter kann eine individuelle Textzei- chenfolge zur Anzeige am LCP oder Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden. Soll dieser Text permanent angezeigt werden, wählen Sie in 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2 oder 0-24 Displayzeile 3 Displaytext 1. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten [◀] und [▶] den Cursor bewegen. Das vom Cursor markierte Zeichen kann dann geändert werden. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie [▲] oder [▼].

0-38 Displaytext 2		
Range:	Funktion:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	In diesem Parameter kann eine individuelle Textzei- chenfolge zur Anzeige am LCP oder Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden. Soll dieser Text permanent angezeigt werden, wählen Sie in 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2 oder 0-24 Displayzeile 3 Displaytext 2. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten [◀] und [▶] den Cursor bewegen. Wenn ein Zeichen markiert ist, kann es geändert werden. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie [▲] oder [▼].

0-39 Displaytext 3		
Range:	Funktion:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	In diesem Parameter kann eine individuelle Textzei- chenfolge zur Anzeige am LCP oder Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden. Soll dieser Text permanent angezeigt werden, wählen Sie in 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2 oder 0-24 Displayzeile 3 Displaytext 3. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten [◀] und [▶] den Cursor bewegen. Wenn ein Zeichen markiert ist, kann es geändert werden. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den

0-39 Displaytext 3		
Range:	Funktion:	
		Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie [▲] oder [▼].

0-70 Datum und Zeit		
Range:	Funktion:	
Größenabhängig*	[0 - 0]	

0-71 Datumsformat		
Option:	Funktion:	
[0] *	JJJJ-MM-TT	Legt das Datumsformat für das LCP fest.
[1]	TT-MM-JJJJ	Legt das Datumsformat für das LCP fest.
[2]	MM/TT/JJJJ	Legt das Datumsformat für das LCP fest.

0-72 Uhrzeitformat		
Option:	Funktion:	
		Legt das Uhrzeitformat für das LCP fest.
[0] *	24 h	
[1]	12 h	

0-74 MESZ/Sommerzeit		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Handhabung der Sommerzeit. Geben Sie zur manuellen Sommerzeiteingabe das Startdatum und das Enddatum in 0-76 MESZ/ Sommerzeitstart und 0-77 MESZ/Sommerzeitende ein.
[0] *	Aus	
[2]	Manuell	

0-76 MESZ/Sommerzeitstart		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Legt Datum und Uhrzeit für den Start der Sommerzeit/MESZ fest. Das Datum wird in dem Format programmiert, das in 0-71 Datumsformat ausgewählt wurde.

0-77 MESZ/Sommerzeitende		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	

6.2.2 1-0* Grundeinstellungen

Parameter zum Festlegen des Regelverfahrens (mit/ohne Rückführung).

1-00 Regelverfahren		
Option:	Funktion:	
[0] *	Drehzahlsteuerung	Die Motordrehzahl wird durch Anwenden eines Drehzahl Sollwerts oder Festlegen der gewünschten Drehzahl im Handbetrieb bestimmt. Drehzahlsteuerung wird ebenfalls verwendet, wenn der Frequenzumrichter Teil eines Steuerungssystems mit Regelung ohne Rückführung ist, die auf einem externen PID-Regler beruht, der ein Drehzahl Sollwertsignal als Ausgang bereitstellt.
[3]	PID-Regler	Die Motordrehzahl wird von einem Sollwert des integrierten PID-Reglers bestimmt, der die Motordrehzahl als Teil eines Prozesses mit Rückführung (z. B. konstanter Druck oder Durchfluss) ändert. Der PID-Regler muss in Parametergruppe 20-** oder über die Funktionssätze programmiert werden, auf die über die Taste [Quick Menus] (Quick-Menüs) zugegriffen wird.

HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

HINWEIS

Bei Einstellung auf PID-Regler kehren die Befehle Reversierung und Start + Reversierung die Drehrichtung des Motors nicht um.

1-20 Motornennleistung [kW]		
Range:	Funktion:	
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Geben Sie die Motornennleistung in kW aus den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden. Abhängig von der Auswahl in 0-03 Ländereinstellungen wird 1-20 Motornennleistung [kW] oder 1-21 Motornennleistung [PS] ausgeblendet.

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

1-22 Motornennspannung		
Range:	Funktion:	
		Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

1-23 Motornennfrequenz		
Range:	Funktion:	
50. Hz*	[20 - 1000 Hz]	Wählen Sie den Wert der Motornennfrequenz aus den Motor-Typenschilddaten. Bei 87-Hz-Betrieb mit 230/400-V-Motoren stellen Sie die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz ein. Passen Sie 4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 3-03 Max. Sollwert an die 87-Hz-Anwendung an.

HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

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

HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

1-25 Motornendrehzahl		
Range:	Funktion:	
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Dieser Wert dient zur Berechnung des automatischen Schlupfausgleichs.

HINWEIS

Dieser Parameter kann nicht bei Motorbetrieb eingestellt werden.

1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:	Funktion:	
		Wird die AMA-Funktion aktiviert, so misst der Frequenzumrichter bei stehendem Motor automatisch die benötigten Motorparameter (1-30 Statorwiderstand (Rs) bis 1-35 Hauptreaktanzen (Xh)), um die dynamische Motorleistung zu optimieren.
[0] *	Anpassung aus	Keine Funktion.

1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:	Funktion:	
[1]	Komplette Anpassung	führt eine AMA des Statorwiderstands R_s , des Rotorwiderstands R_r , der Statorstreu-reaktanz X_1 , der Rotorstreu-reaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h durch.
[2]	Reduz. Anpassung	Führt nur eine reduzierte AMA-Funktion für den Statorwiderstand R_s im System durch. Wählen Sie diese Option, wenn ein LC-Filter zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor eingesetzt wird.

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

HINWEIS

- Zur bestmöglichen Anpassung des Frequenzumrichters empfiehlt es sich, die AMA an einem kalten Motor durchzuführen.
- AMA kann nicht durchgeführt werden, während der Motor läuft.

HINWEIS

Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.

HINWEIS

Wenn eine der Einstellungen in Parametergruppe 1-2* Motordaten geändert wird, kehren die erweiterten Motorparameter 1-30 Statorwiderstand (R_s) bis 1-39 Motorpolzahl auf ihre Werkseinstellung zurück. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

HINWEIS

Eine komplette AMA sollte nur ohne Filter durchgeführt werden, während die reduzierte AMA mit Filter durchgeführt werden sollte.

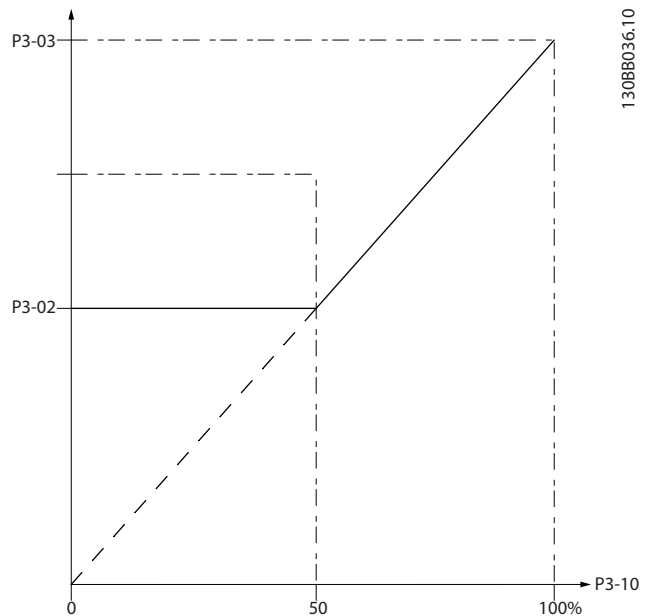
Siehe Abschnitt: *Anwendungsbeispiele > Automatische Motoranpassung* im Projektierungshandbuch.

6.2.3 3-0* Sollwertgrenzen

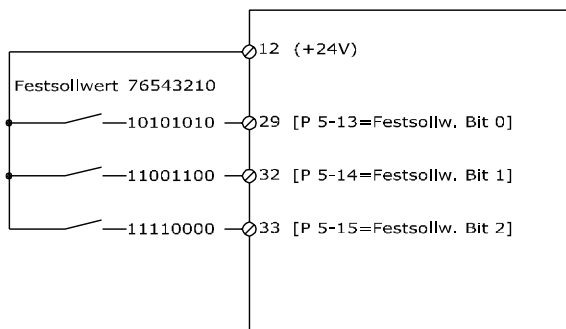
3-02 Minimaler Sollwert		
Range:	Funktion:	
0.000 ReferenceFeedba-ckUnit*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	

3-04 Sollwertfunktion		
Option:	Funktion:	
[0] *	Addierend	Die Summe der extern angewählten Sollwerte und Festsollwerte wird gebildet.
[1]	Externe Anwahl	Summe der Anlogsollwerte, der Puls- u. Bussollwerte. Umschaltung zwischen externem Sollwert und Festsollwert erfolgt über einen Befehl am Digitaleingang.

3-10 Festsollwert		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Mit diesem Parameter können mittels Array-Programmierung acht (0 - 7) verschiedene Festsollwerte programmiert werden. Der Festsollwert wird als Prozentsatz des max. Sollwerts Ref_{MAX} angegeben (3-03 Max. Sollwert, mit Rückführung siehe 20-14 Maximum Reference/Feedb.). Um die Festsollwerte über Digitaleingänge anzuwählen, müssen Sie an den entsprechenden Digitaleingängen in Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge Festsollwert Bit 0, 1 oder 2 ([16], [17] oder [18]) wählen.



130BA149.10



6

3-41 Rampenzeit Auf 1

Range:	Funktion:
10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]	Geben Sie die Rampe-auf-Zeit ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis 1-25 <i>Motornendrehzahl</i> . Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die Stromgrenze in 4-18 <i>Stromgrenze</i> beim Hochlauf nicht überschreitet. Siehe Rampe-ab-Zeit in 3-42 <i>Rampenzeit Ab 1</i> .

$$Par..3 - 41 = \frac{t_{Beschl.} \times n_{norm.} [Par..1 - 25]}{Sol/w. [UPM]} [s]$$

3-42 Rampenzeit Ab 1

Range:	Funktion:
20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]	Geben Sie die Rampe-ab-Zeit ein, d. h. die Verzögerungszeit von 1-25 <i>Motornendrehzahl</i> bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampe-ab-Zeit so, dass im Wechselrichter durch generatorischen Betrieb des Motors keine Überspannung entsteht und der erzeugte Strom die Stromgrenze aus 4-18 <i>Stromgrenze</i> nicht überschreitet. Siehe Rampe-auf-Zeit in 3-41 <i>Rampenzeit Auf 1</i> .

$$Par..3 - 42 = \frac{t_{Verz.} \times n_{norm.} [Par..1 - 25]}{Sol/w. [UPM]} [s]$$

3-84 Anlaufampenzeit

Range:	Funktion:
0,00 s* [0,00 - 60,00 s]	Geben Sie die Rampenzeit für den Anlauf von Null Drehzahl auf die min. Motordrehzahl ein, 4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-12 <i>Min. Frequenz [Hz]</i> . Tiefbrunnentauchpumpen können durch den Betrieb unterhalb der Mindestdrehzahl beschädigt werden. Eine hohe Rampengeschwindigkeit unterhalb der minimalen Pumpendrehzahl wird empfohlen. Dieser Parameter kann als Rampe zum schnellen Anlaufen von Null Drehzahl auf min. Motordrehzahl verwendet werden.

3-85 Rückschlagventil-Rampenzeit

Range:	Funktion:
0,00 s* [0,00 - 60,00 s]	Zum Schutz von Kugelrückschlagventilen in einer Verriegelungssituation kann die Rückschlagventil-Rampe zur langsamen Absenkung von 4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-12 <i>Min. Frequenz [Hz]</i> auf Rückschlagventil-Rampenendrehzahl genutzt werden (wird vom Benutzer in oder eingestellt). Bei ungleich 0 Sekunden wird die Rückschlagventil-Rampenzeit in oder zur Absenkung der Drehzahl von min. Motordrehzahl auf Rückschlagventil-Enddrehzahl verwendet.

3-86 Rückschlagventil-Rampenenddrehzahl [UPM]

Range:	Funktion:

3-87 Rückschlagventil-Rampenenddrehzahl [Hz]

Range:	Funktion:

3-88 Endrampenzeit

Range:	Funktion:
0,00 s* [0,00 - 60,00 s]	Geben Sie die bei der Absenkung von min. Motordrehzahl, 4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-12 <i>Min. Frequenz [Hz]</i> , auf Null Drehzahl zu verwendende Endrampenzeit ein. Tiefbrunnentauchpumpen können durch den Betrieb unterhalb der Mindestdrehzahl beschädigt werden. Eine hohe Rampengeschwindigkeit unterhalb der minimalen Pumpendrehzahl wird empfohlen. Dieser Parameter kann zur schnellen Absenkung von minimaler Motordrehzahl auf Null Drehzahl angewendet werden.

6.2.4 4-** Grenzen/Warnungen

Parametergruppe zum Konfigurieren von Grenzwerten und Warnungen.

4-11 Min. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die minimale Grenze für die Motordrehzahl ein. Die minimale Motordrehzahl kann entsprechend der empfohlenen minimalen Motordrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die minimale Motordrehzahl darf die Einstellung in <i>4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten.	

4-13 Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]	Geben Sie die maximale Grenze für die Motordrehzahl ein. Die maximale Motordrehzahl kann entsprechend der empfohlenen maximalen Motordrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die maximale Motordrehzahl darf die Einstellung in <i>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten. Abhängig von anderen Parametern im Hauptmenü und abhängig von Werkseinstellungen (je nach Land) werden nur <i>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> angezeigt.	

HINWEIS

Die max. Ausgangsfrequenz darf 10 % der Taktfrequenz des Wechselrichters (*14-01 Taktfrequenz*) nicht überschreiten.

HINWEIS

Alle Änderungen in *4-13 Max. Drehzahl [UPM]* setzen den Wert in *4-53 Warnung Drehz. hoch* auf den gleichen Wert wie in *4-13 Max. Drehzahl [UPM]* zurück.

Parametergruppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.

5-01 Klemme 27 Funktion		
Option:	Funktion:	
[0] *	Eingang	Legt Klemme 27 als Digitaleingang fest.
[1]	Ausgang	Legt Klemme 27 als Digitalausgang fest.

6.2.5 5-1* Digitaleingänge

Parameter zur Konfiguration der Eingangsfunktionen für die Eingangsklemmen.

Die Digitaleingänge werden zur Auswahl verschiedener Funktionen im Frequenzumrichter verwendet. Alle Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen eingestellt werden:

Funktion des Digitaleingangs	Auswahl	Klemme
Ohne Funktion	[0]	Alle *Klemme 32, 33
Reset	[1]	Alle
Motorfreilauf invers	[2]	Alle
Motorfreilauf und Rückstellung invers	[3]	Alle
DC-Bremse invers	[5]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Externe Verriegelung	[7]	Alle
Start	[8]	Alle *Klemme 18
Puls-Start	[9]	Alle
Reversierung	[10]	Alle *Klemme 19
Start + Reversierung	[11]	Alle
Festdrehzahl JOG	[14]	Alle *Klemme 29
Festsollwert an	[15]	Alle
Festsollwert Bit 0	[16]	Alle
Festsollwert Bit 1	[17]	Alle
Festsollwert Bit 2	[18]	Alle
Sollw. speich.	[19]	Alle
Drehz. speich.	[20]	Alle
Drehzahl auf	[21]	Alle
Drehzahl ab	[22]	Alle
Satzanwahl Bit 0	[23]	Alle
Satzanwahl Bit 1	[24]	Alle
Pulseingang	[32]	Klemme 29, 33
Rampe Bit 0	[34]	Alle
Netzausfall (invers)	[36]	Alle
Startfreigabe	[52]	
Hand Start	[53]	
Auto Start	[54]	
DigiPot Auf	[55]	Alle
DigiPot Ab	[56]	Alle
DigiPot löschen	[57]	Alle
Zähler A (+1)	[60]	29, 33
Zähler A (-1)	[61]	29, 33
Reset Zähler A	[62]	Alle
Zähler B (+1)	[63]	29, 33
Zähler B (-1)	[64]	29, 33
Reset Zähler B	[65]	Alle
Energiesparmodus	[66]	
Reset Wartungswort	[78]	
Führungspumpenstart	[120]	
Führungspumpen-Wechsel	[121]	

Pumpe 1 Verriegelung	[130]	
Pumpe 2 Verriegelung	[131]	
Pumpe 3 Verriegelung	[132]	

Alle = Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ sind die Klemmen von MCB 101.

Funktionen für nur einen Digitaleingang werden im zugehörigen Parameter angegeben.

Alle Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen programmiert werden:

[0]	Ohne Funktion	Keine Reaktion auf Signale, die an die Klemme übertragen werden.
[1]	Reset	Setzt den Frequenzumrichter nach dem Ausschalten/nach einem Alarm zurück. Nicht alle Alarmer können zurückgesetzt werden.
[2]	Motorfreilauf invers	Motorfreilauf wird ausgeführt. Logische '0' => Freilaufstopp. (Digitaler Standardeingang 27): Freilaufstopp, invertierter Eingang (NC)..
[3]	Motorfreilauf und Rückstellung invers	Reset und Freilaufstopp, invertierter Eingang (NC). Motor bleibt im Freilauf und Frequenzumrichter wird zurückgestellt. Logic '0' => Freilaufstopp und Quittierung.
[5]	DC-Bremse invers	Invertierter Eingang für DC-Bremse (NC). Hält den Motor durch Anlegen einer DC-Spannung für einen bestimmten Zeitraum an. Siehe 2-01 DC-Bremstrom bis 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]. Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in 2-02 DC-Bremzeit ungleich 0 ist. Logische '0' => DC-Bremse.
[6]	Stopp (invers)	Funktion zum invertierten Stoppen. Erzeugt eine Stoppfunktion, wenn die ausgewählte Klemme von einer logischen „1“ zu einer „0“ wechselt. Das Stoppen erfolgt entsprechend der gewählten Rampenzeit (3-42 Rampenzeit Ab 1 und 3-52 Rampenzeit Ab 2). Befindet sich der Frequenzumrichter während eines Stoppbefehls in der Momentgrenze, kann dieser aufgrund der internen Regelung eventuell nicht ausgeführt werden. Konfigurieren Sie einen Digitalausgang für <i>Mom.grenze u. Stopp</i> [27], und verbinden Sie diesen mit einem Digitaleingang, der für Motorfreilauf konfiguriert ist, um eine Abschaltung auch in der Momentgrenze sicherzustellen.
[7]	Externe Verriegelung	Hat die gleichen Funktionen wie Motorfreilaufstopp, invers, aber Motorfreilauf/Alarm generiert die Alarmmeldung „externer Fehler“ auf dem Bildschirm, wenn die programmierte Klemme logisch „0“ ist. Die Alarmmeldung ist auch über die Digitalausgänge und die Relaisausgänge aktiv, wenn diese auf Motorfreilauf+Alarm programmiert sind. Der Alarm kann unter Verwendung eines Digitaleingangs oder der Taste [RESET] zurückgesetzt werden. Eine Verzögerung kann in <i>22-00 Verzögerung ext. Verriegelung</i> programmiert werden. Nach Anlegen eines Signals am Eingang wird die oben

		beschriebene Reaktion um die in <i>22-00 Verzögerung ext. Verriegelung</i> eingestellte Zeitdauer verzögert.																																				
[8]	Start	Wählen Sie Start für einen Start/Stop-Befehl aus. Logische „1“ = Start, logische „0“ = Stopp (Digitaler Standardeingang 18)																																				
[9]	Puls-Start	Der Motor wird gestartet, wenn ein Puls für 2 ms aktiviert wird; bei Aktivierung von Stopp (invers) wird er gestoppt.																																				
[10]	Reversierung	Ändert die Drehrichtung der Motorwelle. Zum Umkehren Logisch „1“ wählen. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung. Es aktiviert nicht die Startfunktion. Beide Richtungen in <i>4-10 Motor Drehrichtung</i> wählen. (Digitaler Standardeingang 19)																																				
[11]	Start + Reversierung	Wird für Start/Stop und Reversierung am gleichen Leiter verwendet. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.																																				
[14]	Festdrehzahl JOG	Aktiviert die JOG-Funktion. Siehe <i>3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]</i> . (Digitaler Standardeingang 29)																																				
[15]	Festsollwert an	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Voraussetzung ist, dass Parameter <i>3-04 Sollwertfunktion</i> auf <i>Externe Anwahl</i> [1] programmiert wurde. Bei Logisch „0“ ist der externe Sollwert aktiv; bei Logisch „1“ ist einer der acht Festsollwerte aktiv.																																				
[16]	Festsollwert Bit 0	Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß nachstehender Tabelle.																																				
[17]	Festsollwert Bit 1	Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß nachstehender Tabelle.																																				
[18]	Festsollwert Bit 2	Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß nachstehender Tabelle.																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Festsollwert Bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Festsollwert 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Festsollwert Bit	2	1	0	Festsollwert 0	0	0	0	Festsollwert 1	0	0	1	Festsollwert 2	0	1	0	Festsollwert 3	0	1	1	Festsollwert 4	1	0	0	Festsollwert 5	1	0	1	Festsollwert 6	1	1	0	Festsollwert 7	1	1	1
Festsollwert Bit	2	1	0																																			
Festsollwert 0	0	0	0																																			
Festsollwert 1	0	0	1																																			
Festsollwert 2	0	1	0																																			
Festsollwert 3	0	1	1																																			
Festsollwert 4	1	0	0																																			
Festsollwert 5	1	0	1																																			
Festsollwert 6	1	1	0																																			
Festsollwert 7	1	1	1																																			
[19]	Sollw. speich.	Speichert den aktuellen Sollwert. Der gespeicherte Wert ist jetzt der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (<i>3-51 Rampenzeit Auf 2</i> und																																				

		3-52 <i>Rampenzeit Ab 2</i>) im Intervall 0 - 3-03 <i>Max. Sollwert Maximaler Sollwert</i> .
[20]	Drehz. speich.	Speichert die aktuelle Ausgangsfrequenz (Hz). Die gespeicherte Motorfrequenz ist nun der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (3-51 <i>Rampenzeit Auf 2</i> und 3-52 <i>Rampenzeit Ab 2</i>) im Intervall 0 - 1-23 <i>Motornennfrequenz</i> . Wenn Drehzahl speichern aktiv ist, kann der Motor nicht über einen Rampenstopp angehalten werden. Der Frequenzumrichter ist über eine für Freilauf invers [2] oder Motorfreilauf/Reset, invers [3] programmierte Klemme zu stoppen.
[21]	Drehzahl auf	Digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotentiometer) soll erfolgen. Diese Funktion wird durch Auswahl von Sollwert speichern oder Drehzahl speichern aktiviert. Wird Drehzahl ab weniger als 400 ms aktiviert, wird der resultierende Sollwert um 0,1 % erhöht. Falls Drehzahl auf länger als 400 ms aktiviert ist, erfolgt Rampe auf/ab des resultierenden Sollwerts gemäß Rampe 1 in 3-41 <i>Rampenzeit Auf 1</i> .
[22]	Drehzahl ab	Identisch mit Drehzahl auf [21].
[23]	Satzanwahl Bit 0	Anwahl einer der vier Sätze. Setzen Sie 0-10 <i>Aktiver Satz</i> auf externe Anwahl.
[24]	Satzanwahl Bit 1	Wie Satzanwahl Bit 0 [23]. (Digitaler Standardeingang 32)
[32]	Pulseingang	Pulseingang ist zu wählen, wenn die zugewiesene Klemme als Frequenzeingang (Pulssignal) konfiguriert werden soll. Die Skalierung erfolgt über Par.-Gruppe 5-5*.
[34]	Rampe Bit 0	Wählen Sie die zu verwendende Rampe. Logisch „0“ bewirkt Rampe 1 und logisch „1“ Rampe 2.
[36]	Netzausfall (invers)	Aktiviert 14-10 <i>Netzausfall-Funktion</i> . Netzausfall invers ist bei Logisch „0“ aktiv.
[52]	Startfreigabe	Es muss ein aktives Startsignal über die Klemme vorliegen, über die Startfreigabe programmiert wurde, bevor ein Startbefehl angenommen werden kann. Startfreigabe verfügt über eine logisch „UND“-Funktion in Bezug auf die Klemme, die für <i>START</i> [8], <i>Festdrehzahl JOG</i> [14] oder <i>Ausgang speichern</i> [20] programmiert ist, d. h., zum Start des Motors müssen beide Bedingungen erfüllt sein. Wenn Startfreigabe auf verschiedenen Klemmen programmiert ist, darf Startfreigabe nur auf einer der Klemmen logisch „1“ sein, damit die Funktion ausgeführt wird. Das digitale Ausgangssignal für Startbefehl (<i>Start</i> [8],

		<i>Festdrehzahl JOG</i> [14] oder <i>Ausgang speichern</i> [20]), das in Par. 5-3* <i>Digitalausgänge</i> oder Par. 5-4* <i>Relaisfunktionen</i> programmiert ist, wird von Startfreigabe nicht beeinflusst.
[53]	Hand Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Hand-Betrieb, als ob die <i>Hand On</i> -Taste des LCP gedrückt worden ist, und ein normaler Stoppbefehl wird übergangen. Bei Trennen des Signals stoppt der Motor. Für andere gültige Startbefehle muss ein anderer Digital-eingang <i>Auto Start</i> zugeordnet und an diesen ein Signal angelegt werden. Die Tasten <i>Hand On</i> und <i>Auto On</i> am LCP haben keine Wirkung. Die Taste <i>Off</i> am LCP übergeht <i>Hand Start</i> und <i>Auto Start</i> . <i>Hand Start</i> bzw. <i>Auto Start</i> werden über die Taste <i>Hand On</i> bzw. <i>Auto On</i> wieder aktiviert. Ohne Signal an <i>Hand Start</i> oder <i>Auto Start</i> stoppt der Motor unabhängig von jedem normalen Startbefehl, der angewendet wird. Liegt ein Signal an <i>Hand Start</i> und auch <i>Auto Start</i> an, ist die Funktion <i>Auto Start</i> wirksam. Durch Drücken der Taste <i>Off</i> am LCP wird der Motor unabhängig von Signalen an <i>Hand Start</i> und <i>Auto Start</i> gestoppt.
[54]	Auto Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Autobetrieb, als ob die Taste <i>Auto On</i> am LCP gedrückt wurde. Siehe auch <i>Hand Start</i> [53]
[55]	DigiPot Auf	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Auf-Signal für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.
[56]	DigiPot Ab	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Ab-Signal für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.
[57]	DigiPot löschen	Verwendet den Eingang als einen DigiPot Aktiv-Sollwert für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.
[60]	Zähler A (+1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[61]	Zähler A (-1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[62]	Reset Zähler A	Eingang zum Reset von Zähler A.
[63]	Zähler B (+1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[64]	Zähler B (-1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[65]	Reset Zähler B	Eingang zum Reset von Zähler B.
[66]	Energie-sparmodus	Versetzt den Frequenzumrichter in den Energiesparmodus (siehe Par. 22-4*,

		<i>Energiesparmodus</i>). Spricht auf der Signalanstiegs-kante an.
[78]	Vorbeugendes Wartungswort quittieren	Setzt alle Daten in 16-96 <i>Wartungswort</i> auf 0.

Die nachstehenden Einstellungsoptionen beziehen sich auf den Kaskadenregler. Zu Schaltplänen und Parametereinstellungen siehe Gruppe 25-**.

[120]	Führungspumpenstart	Start/Stop der Führungspumpe (geregelt über Frequenzumrichter). Damit Starten möglich ist, muss ebenfalls an einem der Digitaleingänge, der für <i>Start</i> [8] programmiert ist, ein Systemstartsignal angelegt werden!
[121]	Führungspumpen-Wechsel	Erzwingt den Wechsel der Führungspumpe im Kaskadenregler. In 25-50 <i>Führungspumpen-Wechsel</i> , Führungspumpen-Wechsel, muss entweder <i>Bei Befehl</i> [2] oder <i>Bei Zuschalten</i> oder <i>Bei Befehl</i> [3] programmiert sein. <i>Bei 25-51 Wechselereignis, Wechselereignis</i> , sind die Optionen beliebig.
[130 - 138]	Pumpe1 Verriegelung - Pumpe9 Verriegelung	Die Funktion hängt auch von der Einstellung in 25-06 <i>Anzahl der Pumpen</i> ab. Bei Option <i>Nein</i> [0] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die über Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung <i>Ja</i> [1] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), Pumpe 2 ist dann die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Die Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe) kann beim einfachen Kaskadenregler nicht verriegelt werden. Siehe nachstehende Tabelle:

	Einstellung in Par. 5-1*	Einstellung in 25-06 <i>Anzahl der Pumpen</i>	
		[0] Nein	[1] Ja
[130] Pumpe1 Verriegelung	Gesteuert durch RELAIS1 (nicht als Führungspumpe)	Steuerung durch Frequenzumrichter (Verriegelung nicht möglich)	
[131] Pumpe2 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS2	Gesteuert über RELAIS1	
[132] Pumpe3 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS3	Gesteuert über RELAIS2	
[133] Pumpe4 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS4	Gesteuert über RELAIS3	
[134] Pumpe5 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS5	Gesteuert über RELAIS4	
[135] Pumpe6 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS6	Gesteuert über RELAIS5	
[136] Pumpe7 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS7	Gesteuert über RELAIS6	
[137] Pumpe8 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS8	Gesteuert über RELAIS7	
[138] Pumpe9 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS9	Gesteuert über RELAIS8	

6

5-13 Klemme 29 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Die gleichen Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-1* <i>Digitaleingänge</i> .
-------	---------------	--

5-14 Klemme 32 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Gleiche Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-1* <i>Digitaleingänge</i> , mit Ausnahme von <i>Pulseingang</i> .
-------	---------------	---

5-15 Klemme 33 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Gleiche Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-1* <i>Digitaleingänge</i> .
-------	---------------	---

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-3*.

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	
-------	---------------	--

5-40 Relaisfunktion		
Option:	Funktion:	
		Optionen zum Definieren der Relaisfunktion auswählen. Die Auswahl der einzelnen mechanischen Relais erfolgt in einem Matrixparameter.
[0] *	Ohne Funktion	
[1]	Steuer. bereit	
[2]	Bereit	
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	
[4]	Freigabe/k. Warnung	
[5]	Motor ein	
[6]	Motor ein/k. Warnung	
[7]	Grenzen OK, k.Warn.	
[8]	Ist=Sollw., k.Warn.	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm oder Warnung	
[11]	Moment.grenze	
[12]	Außerh.Stromber.	
[13]	Unter Min.-Strom	
[14]	Über Max.-Strom	
[15]	Außerh.Drehzahlber.	
[16]	Unter Min.-Drehzahl	
[17]	Über Max.-Drehzahl	
[18]	Außerh. Istwertber.	
[19]	Unter Min.-Istwert	
[20]	Über Max.-Istwert	
[21]	Warnung Übertemp.	
[22]	Bereit, k.therm.Warn.	
[23]	Fern, Ber., k. therm.	
[24]	Bereit, k.Über-/Untersp.	
[25]	Reversierung	
[26]	Bus OK	
[27]	Mom.grenze u. Stopp	
[28]	Bremse, k. Warnung	
[29]	Bremse OK, k. Alarm	
[30]	Stör. Bremse (IGBT)	
[31]	Steuerw. OFF 1,2,3	
[32]	Mechanische Bremse	
[33]	Sich.Stopp aktiv	
[36]	Steuerwort Bit 11	
[37]	Steuerwort Bit 12	
[40]	Außerh. Sollw.-Ber.	
[41]	Unter Min.-Sollwert	
[42]	Über Max.-Sollwert	
[45]	Bussteuerung	
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	
[51]	MCO-gesteuert	
[60]	Vergleicher 0	
[61]	Vergleicher 1	
[62]	Vergleicher 2	
[63]	Vergleicher 3	

5-40 Relaisfunktion		
Option:	Funktion:	
[64]	Vergleicher 4	
[65]	Vergleicher 5	
[70]	Logikregel 0	
[71]	Logikregel 1	
[72]	Logikregel 2	
[73]	Logikregel 3	
[74]	Logikregel 4	
[75]	Logikregel 5	
[80]	SL-Digitalausgang A	
[81]	SL-Digitalausgang B	
[82]	SL-Digitalausgang C	
[83]	SL-Digitalausgang D	
[84]	SL-Digitalausgang E	
[85]	SL-Digitalausgang F	
[120]	Hand-Sollwert aktiv	
[121]	Fern-Sollwert aktiv	
[122]	Kein Alarm	
[123]	Startbefehl aktiv	
[124]	Reversierung aktiv	
[125]	Handbetrieb	
[126]	Autobetrieb	

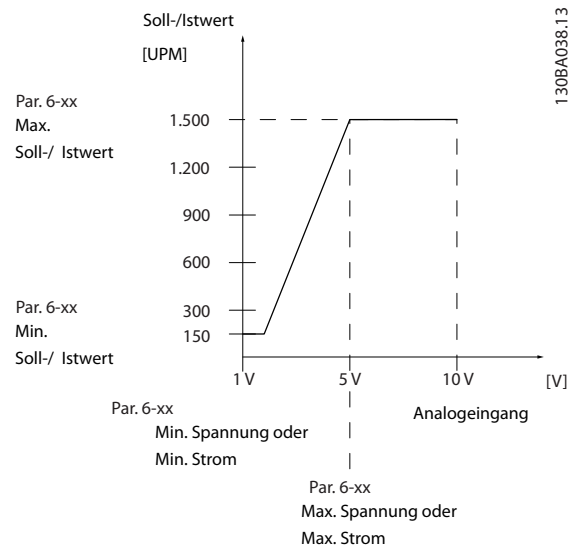
5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Eingabe des maximalen Sollwerts [UPM] der Motorwellendrehzahl und des maximalen Istwerts (siehe auch 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert).

6.2.6 6-** Analoge Ein-/Ausg.

Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge.

6-00 Signalausfall Zeit		
Range:	Funktion:	
10 s*	[1 - 99 s]	Eingabe des Timeout bei Signalausfall. Ist aktiv, wenn A53 (SW201) und/oder A54 (SW202) in Position EIN ist/sind. Fällt das an den gewählten Stromeingang angeschlossene Sollwertsignal für länger als die in 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung eingestellte Zeit unter 50 % des in 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom, 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung, 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom oder 6-00 Signalausfall Zeit eingestellten Werts, wird die in 6-01 Signalausfall Funktion eingestellte Funktion aktiviert.

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:	Funktion:	
	Auswahl der Timeout-Funktion. Die in 6-01 Signalausfall Funktion eingestellte Funktion wird dann aktiviert, wenn das Eingangssignal an Analogeingängen unter 50 % des Werts in 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung, 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom, 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung oder 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom sinkt und mind. für die Dauer der in 6-00 Signalausfall Zeit eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt. Treten gleichzeitig mehrere Timeouts auf, so gibt der Frequenzrichter der Timeout-Funktion folgende Priorität: <ol style="list-style-type: none"> 6-01 Signalausfall Funktion 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion Als Timeout-Funktion kann Folgendes gewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> [1] Der Motor wird mit der momentanen Ausgangsdrehzahl weiter betrieben. [2] Der Motor wird angehalten. [3] Der Motor wird mit Festdrehzahl JOG betrieben. [4] Der Motor wird mit max. Drehzahl betrieben. [5] Der Motor stoppt und es wird ein Alarm ausgelöst. 	
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	
[2]	Stopp	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Max. Drehzahl	
[5]	Stopp und Alarm	



130BA038:13

6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	Eingabe der Min.-Spannung. Der Wert des Analogeingangs muss dem in 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung. Dieser Analogeingang-Skalierungswert sollte dem Max.-Sollwert/Istwert aus 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert entsprechen.

6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 53 (6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung und 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom).

6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
50.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs 53 (6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung und 6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom).

6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	Eingabe der Min.-Spannung. Der Wert des Analogeingangs muss dem in 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung. Dieser Analogeingang-Skalierungswert sollte dem Max.-Sollwert/Istwert aus 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert entsprechen.

6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 54 (6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung bzw. 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom).

6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:		Funktion:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs 53 (6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung und 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom).

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert die Funktion von Klemme 42 als analogen Stromausgang. Ein Motorstrom von 20 mA entspricht I_{max} .
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert 0-20 mA	Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert 0-20 mA	-200 % bis +200 % in 20-14 Maximum Reference/Feedb., (0-20 mA)
[103]	Motorstr. 0-20 mA	0 - Max.-WR- Strom (16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:		Funktion:
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	0 - Drehmomentgrenze (4-16 Momentengrenze motorisch), (0-20 mA)
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA	0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-20 mA	0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107] *	Drehzahl 0-20 mA	0 - Max. Drehzahl (4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 4-14 Max. Frequenz [Hz]), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0 - 100 %, (0-20 mA)
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0 - 100 %, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0 - 100 %, (0-20 mA)
[130]	Ausg. freq. 4-20 mA	0 - 100 Hz
[131]	Sollwert 4-20 mA	Minimaler Sollwert - Max. Sollwert
[132]	Istwert 4-20mA	-200 % bis +200 % von 20-14 Maximum Reference/Feedb.
[133]	Motorst. 4-20mA	0 - Max.-WR- Strom (16-37 Max.-WR-Strom)
[134]	Drehm.%max.4-20 mA	0 - Moment.grenze (4-16 Momentengrenze motorisch)
[135]	Drehm.%nom.4-20 mA	0 - Motornendrehmoment
[136]	Leistung 4-20 mA	0 - Motornennleistung
[137]	Drehzahl 4-20 mA	0 - Max. Drehzahl (4-13 und 4-14)
[139]	Bussteuerung	0 - 100 %, (0-20 mA)
[140]	Bus 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Bus-Strg To	0 - 100 %, (0-20 mA)
[142]	Bus 4-20 mA Timeo.	0 - 100%
[143]	Erw. PID-Prozess 1 4-20 mA	0 - 100%
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4-20 mA	0 - 100%
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4-20 mA	0 - 100%

HINWEIS

Der minimale Sollwert wird bei Regelung ohne Rückführung in 3-02 *Minimaler Sollwert* und bei Regelung mit Rückführung in 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* eingestellt. Der max. Sollwert wird bei Regelung ohne Rückführung in 3-03 *Max. Sollwert* und bei Regelung mit Rückführung in 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* eingestellt.

6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dient zum Skalieren des Min.-Analogsignals (0 oder 4 mA) an Klemme 42. Der Wert kann in Prozent des Gesamtbereichs der in 6-50 Klemme 42 <i>Analogausgang</i> eingestellten Variable festgelegt werden.

6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal (20 mA) an Ausgangsklemme 42. Der Wert kann in Prozent des Gesamtbereichs der in 6-50 Klemme 42 <i>Analogausgang</i> eingestellten Variable festgelegt werden.
	Es kann ein Skalierungswert unter 20 mA erzielt werden, indem die Werte anhand der folgenden Formel auf >100 % programmiert werden.	

$20 \text{ mA} / \text{Skal. Max. Strom} \times 100 \%$

i.e. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

BEISPIEL 1:

Variabler Wert = AUSGANGSFREQUENZ, Bereich = 0-100 Hz

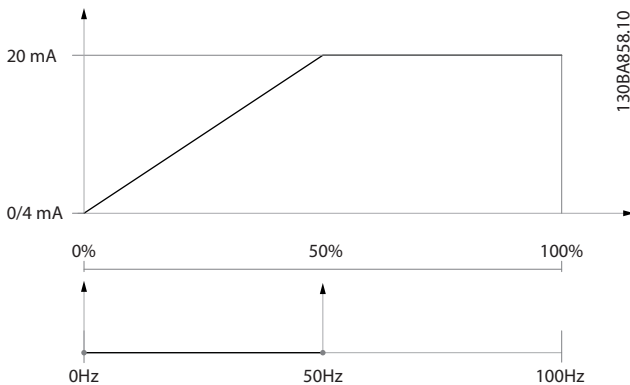
Erforderlicher Ausgangsbereich = 0-50 Hz

Bei 0 Hz (0 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA erforderlich - 6-51 Kl. 42, *Ausgang min.*

Skalierung auf 0 % setzen

Bei 50 Hz (50 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 20 mA erforderlich - 6-52 Kl. 42, *Ausgang max.*

Skalierung auf 50 % setzen



BEISPIEL 2:

Variable = ISTWERT, Bereich = -200 % bis +200 %

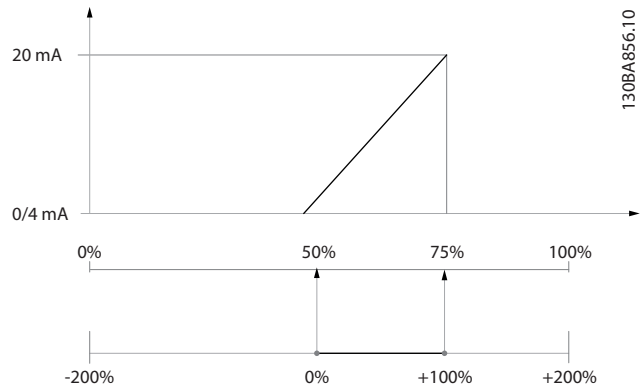
Erforderlicher Ausgangsbereich = 0-100 %

Bei 0 % (50 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA erforderlich - 6-51 Kl. 42, *Ausgang min.*

Skalierung auf 50 % setzen

Bei 100 % (75 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 20 mA erforderlich - 6-52 Kl. 42, *Ausgang max.*

Skalierung auf 75 % setzen



BEISPIEL 3:

Variabler Wert = SOLLWERT, Bereich = Min. Sollwert - Max. Sollwert

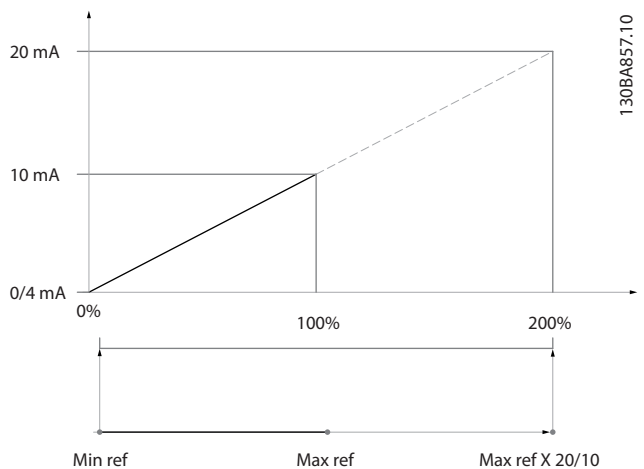
Erforderlicher Ausgangsbereich = Min. Sollwert (0 %) - Max. Sollwert (100 %), 0-10 mA

Bei Min. Sollwert ist ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA erforderlich - 6-51 Kl. 42, *Ausgang min.* *Skalierung* auf 0 % setzen

Bei Max. Sollwert (100 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 10 mA erforderlich - 6-52 Kl. 42, *Ausgang max.*

Skalierung auf 200 % setzen

($20 \text{ mA} / 10 \text{ mA} \times 100 \% = 200 \%$).



6.2.7 Frequenzumrichter mit Rückführung, 20-**

Parametergruppe zum Konfigurieren des PID-Reglers mit Rückführung, der die Ausgangsfrequenz des Geräts bestimmt.

20-12 Soll-/Istwerteinheit	
Option:	Funktion:

20-21 Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung dient Sollwert 1 zur Eingabe eines Sollwertbezugs, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet wird. Siehe Beschreibung von 20-20 Istwertfunktion. HINWEIS Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Par.-Gruppe 3-1*).

20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	
[1]	Invers	Im Modus [0] <i>Normal</i> reagiert der PID-Regler mit einer Erhöhung der Ausgangsfrequenz, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet. Dies wird häufig in Anwendungen mit druckgeregeltem Zuluftgebläse und Pumpen verwendet. Bei Auswahl [1] <i>Invers</i> reagiert der PID-Regler stattdessen mit einer abnehmenden Ausgangsfrequenz.

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]		Beim ersten Start des Frequenzumrichter läuft er zunächst auf diese Ausgangsdrehzahl hoch und folgt dabei der aktiven Rampenzeit auf. Wenn die hier programmierte Ausgangsdrehzahl erreicht ist, schaltet der Frequenzumrichter automatisch auf Regelung mit Rückführung, der PID-Regler greift. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start schnell auf eine minimale Drehzahl beschleunigt werden muss.

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
		HINWEIS Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [0] UPM eingestellt ist.

20-93 PID-Proportionalverstärkung		
Range:	Funktion:	
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	

Wenn (Fehler x Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* springt, versucht der PID-Regler, die Ausgangsdrehzahl zu ändern und wird dabei durch die Einstellung in 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/4-14 *Max Frequenz [Hz]* beschränkt.

Der Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) kann über die folgende Formel berechnet werden:

$$\left(\frac{1}{\text{Proportional-Verstärkung}} \right) \times (\text{Max. Sollwert})$$

HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in Parametergruppe 20-9* festlegen.

20-94 PID Integrationszeit		
Range:	Funktion:	
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Mit der Zeit akkumuliert der Integrator einen Beitrag zum Ausgang des PID-Reglers, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung (der Fehler) gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. Wird jedoch ein zu kleiner Wert eingestellt, kann die Regelung instabil werden. Der eingestellte Wert ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Wirkung wie das Proportionalglied bei einer gegebenen Abweichung zu erzielen. Wenn der Wert auf 10.000 eingestellt wird, wirkt der Regler als reiner Proportionalregler mit einem P-Bereich basierend auf der Einstellung in 20-93 <i>PID-Proportionalverstärkung</i> . Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang des Proportionalreglers 0.

6.2.8 22-** Verschiedenes

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasseranwendungen.

22-20 Leistung tief Autokonfig.		
Start der autom. Konfig. der Leistungsdaten für No-Flow-Leistungsanpassung.		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	
[1]	Aktiviert	Ist die Einstellung hier <i>Aktiviert</i> , wird eine automatische Konfigurationsfolge aktiviert. Dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motornenn Drehzahl (<i>4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> , <i>4-14 Max Frequenz [Hz]</i>) eingestellt. Bei diesen beiden Drehzahlen wird die Leistungsaufnahme automatisch gemessen und gespeichert. Vor Aktivieren der Autokonfiguration: <ol style="list-style-type: none"> Schließen Sie Ventile, um eine Bedingung ohne Durchfluss zu schaffen. Der Frequenzumrichter muss auf Drehzahlsteuerung (<i>1-00 Regelverfahren</i>) eingestellt sein. Achtung: Es ist wichtig, auch <i>1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> zu programmieren.

HINWEIS

Die Autokonfiguration muss ausgeführt werden, wenn das System seine normale Betriebstemperatur erreicht hat!

HINWEIS

Es ist wichtig, dass *4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *4-14 Max Frequenz [Hz]* auf die max. Betriebsdrehzahl des Motors eingestellt ist.

Die Autokonfiguration muss vor Konfigurieren des integrierten PI-Reglers vorgenommen werden, da Einstellungen zurückgesetzt werden, wenn in *1-00 Regelverfahren* von PID-Regler auf Drehzahlsteuerung umgeschaltet wird.

HINWEIS

Die Anpassung muss mit den gleichen Werten in *1-03 Drehmomentverhalten der Last* wie für den Betrieb nach der Anpassung ausgeführt werden.

22-21 Erfassung Leistung tief		
Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Wenn Sie hier die Option Aktiviert einstellen, muss die Inbetriebnahme der niedrigen Leistungserkennung ausgeführt werden, um die Parameter in Gruppe 22-3* für korrekten Betrieb einzustellen!

22-22 Erfassung Drehzahl tief		
Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Mit Aktiviert wird erkannt, wenn der Motor mit der Drehzahl läuft, die in <i>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> eingestellt ist.

22-23 No-Flow Funktion		
Gebräuchliche Aktionen für die Erkennung niedriger Leistung (Erfassung Leistung tief) und niedriger Drehzahl (Erfassung Drehzahl tief) (individuelle Auswahl nicht möglich).		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	
[1]	Energiesparmodus	Der Frequenzumrichter tritt in den Energiesparmodus ein und stoppt, wenn eine No-Flow-Bedingung erfasst wird. Zu Programmieroptionen für den Energiesparmodus siehe Parametergruppe 22-4*.
[2]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiterhin, aktiviert jedoch eine No-Flow-Warnung [W92]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten eine Warnung übermitteln.
[3]	Alarm	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen No-Flow-Alarm [A 92]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.

HINWEIS

14-20 Quittierfunktion nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt. einstellen, wenn *22-23 No-Flow Funktion* auf [3] Alarm eingestellt ist. Hierdurch schaltet der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp um, wenn eine No-Flow-Bedingung erfasst wird.

HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über eine konstante Drehzahlausblendung mit automatischer Ausblendungsfunktion verfügt, die die Ausblendung startet, wenn der Frequenzumrichter einen dauerhaften Alarmzustand hat, muss die automatische Ausblendungsfunktion deaktiviert werden, wenn [3] Alarm als No-Flow-Funktion ausgewählt ist.

22-24 No-Flow Verzögerung		
Range:	Funktion:	
10 s*	[1 - 600 s]	Wird über die hier festgelegte Dauer Niedrige Leistung/Drehzahl erkannt, wird das Signal für Aktionen aktiviert. Wird die eingestellte Dauer nicht erreicht, wird der Timer wieder auf null gestellt.

22-26 Trockenlauffunktion		
Gewünschte Aktion für Trockenlaufbetrieb.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine Trockenlaufwarnung [W93]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten eine Warnung übermitteln.
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter stoppt den Betrieb und aktiviert einen Trockenlaufalarm [A93]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.

HINWEIS

Erfassung Leistung tief muss aktiviert sein (*22-21 Erfassung Leistung tief*) und in Betrieb genommen werden (entweder über Parametergruppe *22-3* No-Flow Leistungsanpassung* oder *22-20 Leistung tief Autokonfig.*), um Trockenlauferkennung verwenden zu können.

HINWEIS

14-20 Quittierfunktion nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt. einstellen, wenn *22-26 Trockenlauffunktion* auf [2] Alarm eingestellt ist. Hierdurch schaltet der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp um, wenn eine Trockenlaufbedingung erfasst wird.

HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über eine konstante Drehzahlausblendung mit automatischer Ausblendungsfunktion verfügt, die die Ausblendung startet, wenn der Frequenzumrichter einen dauerhaften Alarmzustand hat, muss die automatische Ausblendungsfunktion deaktiviert werden, wenn [2] Alarm oder [3] Manuell Quittieren als Trockenlauffunktion ausgewählt ist.

22-27 Trockenlaufverzögerung		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Definiert, wie lange die Trockenlaufbedingung aktiv sein muss, bevor Warnung oder Alarm aktiviert wird.

22-30 No-Flow Leistung		
Range:	Funktion:	
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Anzeige der berechneten „No Flow“-Leistung bei Ist Drehzahl. Sinkt die Leistung auf den Anzeigewert, betrachtet der Frequenzumrichter die Bedingung als eine Situation ohne Durchfluss.

22-31 Leistungskorrekturfaktor		
Range:	Funktion:	
100 %*	[1 - 400 %]	Nimmt Korrekturen an der berechneten Leistung bei Erkennung von keinem Durchfluss vor (siehe <i>22-30 No-Flow Leistung</i>). Wird unerwartet kein Durchfluss erkannt, sollte die Einstellung verringert werden. Wird unerwartet kein Durchfluss nicht erkannt, sollte die Einstellung auf über 100 % erhöht werden.

22-32 Drehzahl tief [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM*	[0 - par. 22-36 RPM]	Nur wählbar, wenn <i>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf UPM eingestellt wurde (Parameter wird bei Hz nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-33 Frequenz tief [Hz]		
Range:	Funktion:	
0 Hz*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	Nur wählbar, wenn <i>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf Hz eingestellt wurde (Parameter wird bei UPM nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-34 Leistung Drehzahl tief [kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Nur wählbar, wenn <i>0-03 Ländereinstellungen</i> auf International eingestellt wurde (Parameter wird bei Einstellung Nord-Amerika nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 50 % ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]		
Range:	Funktion:	
0 hp* [0.00 - 0.00 hp]	Nur wählbar, wenn 0-03 Ländereinstellungen auf Nord-Amerika eingestellt wurde (Parameter wird bei Einstellung International nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 50 % ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.	

22-36 Drehzahl hoch [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf UPM eingestellt wurde (Parameter wird bei Hz nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.	

22-37 Freq. hoch [Hz]		
Range:	Funktion:	
0.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf Hz eingestellt wurde (bei UPM wird der Parameter nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.	

22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW* [0.00 - 0.00 kW]	Nur wählbar, wenn 0-03 Ländereinstellungen auf International eingestellt wurde (Parameter wird bei Einstellung Nord-Amerika nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 85 % ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.	

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:	Funktion:	
0 hp* [0.00 - 0.00 hp]	Nur wählbar, wenn 0-03 Ländereinstellungen auf Nord-Amerika eingestellt wurde (Parameter wird bei Einstellung International nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 85 % ein.	

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:	Funktion:	
	Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.	

22-40 Min. Laufzeit		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 600 s]	Festlegung der gewünschten minimalen Laufzeit für den Motor nach einem Startbefehl (Klemme oder Bus) vor Aufruf des Energiesparmodus.	

22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 600 s]	Legen Sie die gewünschte minimale Zeitdauer fest, die der Frequenzumrichter im Energiesparmodus bleiben soll. Dies umgeht alle Energiestartbedingungen.	

22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf UPM eingestellt wurde (Parameter wird bei Hz nicht angezeigt). 1-00 Regelverfahren muss auf Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung) eingestellt sein und der Drehzahlsollwert muss über einen externen Regler angelegt werden. Legen Sie die Solldrehzahl fest, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.	

22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]		
Range:	Funktion:	
0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf Hz eingestellt wurde (Parameter wird bei UPM nicht angezeigt). 1-00 Regelverfahren muss auf Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung) eingestellt sein und der Drehzahlsollwert muss über einen externen Regler angelegt werden. Legen Sie die Solldrehzahl fest, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.	

22-44 Energiestart-SW/IW-Differenz		
Range:	Funktion:	
10 %* [0 - 100 %]	1-00 Regelverfahren muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden. Festlegung des zulässigen Druckabfalls in Prozent des Sollwerts für den Druck (Pset) vor Aufhebung des Energiesparmodus.	

22-44 Energiestart-SW/IW-Differenz	
Range:	Funktion:
	<p>HINWEIS</p> <p>Wird dieser Parameter in Anwendungen verwendet, in denen der integrierte PI-Regler für inverse Regelung in 20-71 <i>Abstimm-Modus</i> programmiert ist, wird der in 22-44 <i>Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start</i> festgelegte Wert automatisch addiert.</p>

22-45 Sollwert-Boost	
Range:	Funktion:
0 %* [-100 - 100 %]	<p>1-00 <i>Regelverfahren</i> muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss verwendet werden. Bei Systemen mit z. B. konstanter Druckregelung ist es vorteilhaft, den Druck im System zu erhöhen, bevor der Frequenzumrichter den Motor abschaltet. Dies verlängert die Zeit, in der der Motor gestoppt ist und hilft häufiges Starten/Stoppen zu vermeiden. Festlegung des gewünschten Überdrucks/der gewünschten Übertemperatur als Prozentsatz des Sollwerts für den Druck (Pset), bevor der Energiesparmodus aufgerufen wird. Bei Einstellung 5 % ist der Verstärkungsdruck Pset*1,05. Die negativen Werte können z. B. für die Kühlturmregelung verwendet werden, wo eine negative Änderung benötigt wird.</p>

22-46 Max. Boost-Zeit	
Range:	Funktion:
60 s* [0 - 600 s]	<p>1-00 <i>Regelverfahren</i> muss auf Regelung mit Rückführung eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden. Einstellen der maximalen Zeitdauer, über die der Verstärkungsmodus zulässig ist. Wird die festgelegte Zeit überschritten, wird der Energiesparmodus aufgerufen und nicht gewartet, bis der festgelegte Verstärkungsdruck erreicht wird.</p>

22-50 Kennlinienendefunktion	
Option:	Funktion:
[0] * Aus	Überwachung des Kennlinienendes nicht aktiv.
[1] Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiterhin, aktiviert jedoch eine Kennlinienende-Warnung [W94]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten eine Warnung übermitteln.
[2] Alarm	Der Frequenzumrichter stoppt den Betrieb und aktiviert einen Kennlinienendealarm [A94]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann anderen Geräten einen Alarm übermitteln.

HINWEIS

Automatischer Wiederanlauf quittiert den Alarm und startet das System erneut.

HINWEIS

14-20 *Quittierfunktion* nicht auf [13] *Unbegr.Autom.Quitt.* einstellen, wenn 22-50 *Kennlinienendefunktion* auf [2] Alarm eingestellt ist. Andernfalls schaltet der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp um, wenn eine Kennlinienendebedingung erfasst wird.

HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über eine konstante Drehzahlausblendung mit automatischer Ausblendungsfunktion verfügt, die die Ausblendung startet, wenn der Frequenzumrichter einen dauerhaften Alarmzustand hat, muss die automatische Ausblendungsfunktion deaktiviert werden, wenn [2] Alarm oder [3] Manuell Quittieren als Kennlinienendefunktion ausgewählt ist.

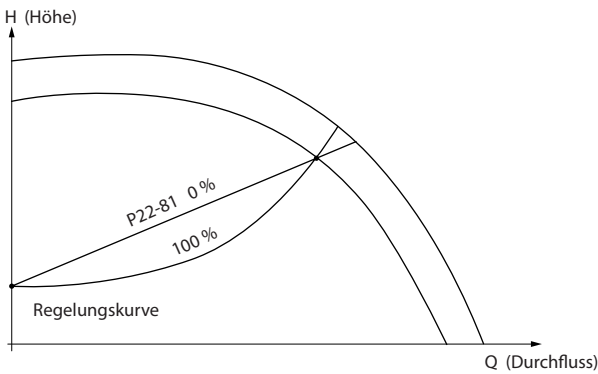
22-51 Kennlinienendeverz.	
Range:	Funktion:
10 s* [0 - 600 s]	Bei Erfassung einer Kennlinienendebedingung wird ein Zeitgeber aktiviert. Nach Ablauf der in diesem Parameter eingestellten Zeit wird die in 22-50 <i>Kennlinienendefunktion</i> programmierte Funktion aktiviert, solange die Kennlinienbedingung über den gesamten eingestellten Zeitraum konstant war. Verschwindet die Bedingung vor Ablauf des Zeitgebers, wird er zurückgesetzt.

22-80 Durchflussausgleich	
Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	[0] <i>Deaktiviert</i> : Sollwertausgleich ist nicht aktiv.
[1] Aktiviert	[1] <i>Aktiviert</i> : Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung	
Range:	Funktion:
100 %* [0 - 100 %]	<p>Beispiel 1:</p> <p>Durch Anpassung dieses Parameters kann die Form der Regelkurve verändert werden.</p> <p>0 = Linear 100 % = Ideale Form (theoretisch).</p>

HINWEIS

Bei Kaskadenbetrieb wird dieser Parameter nicht angezeigt.



130BA388.11

22-82 Arbeitspunktberechn.

Option: **Funktion:**

Beispiel 1: Frequenz/Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt:

Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt HAUSLEGUNG und vom Punkt QAUSLEGUNG nach rechts, finden wir Punkt A, den Systemauslegungspunkt. Die Pumpenkennlinie an diesem Punkt sollte gefunden und die zugehörige Drehzahl programmiert werden. Durch Schließen der Ventile und Ändern der Drehzahl, bis H_{MIN} erreicht ist, kann die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss gefunden werden. Bei Anpassung von 22-81 *Quadr.-lineare Kurvennäherung* kann dann die Form der Regelkurve unendlich verstellt werden.

Beispiel 2:
Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt:
Bei unbekannter Drehzahl am Systemauslegungspunkt muss ein anderer Sollwert auf der Regelkurve anhand des Datenblatts ermittelt werden. Indem man sich die Kurve für die Nenndrehzahl anschaut und den Auslegungsdruck (HAUSLEGUNG, Punkt C) einzeichnet, kann der Durchfluss bei diesem Druck, Q_{NENN} , ermittelt werden. Auf ähnliche Weise kann durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses ($Q_{AUSLEGUNG}$, Punkt D) der Druck H_D bei diesem Durchfluss ermittelt werden. Wenn diese beiden Punkte auf der Pumpenkurve zusammen mit H_{MIN} wie oben beschrieben bekannt sind, kann der Frequenzumrichter den Sollwertpunkt B berechnen und damit die

22-82 Arbeitspunktberechn.		
Option:	Funktion:	
	Regelkurve zeichnen, zu der auch der Systemauslegungspunkt A gehört.	
[0]	Deaktiviert	Deaktiviert [0]: Arbeitspunktberechnung ist nicht aktiv. Verwendung bei bekannter Drehzahl am Auslegungspunkt (siehe Tabelle oben).
*		
[1]	Aktiviert	Aktiviert [1]: Arbeitspunktberechnung ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters kann der unbekannte Systemauslegungspunkt bei 50/60 Hz-Frequenz anhand der Eingangsdaten in 22-83 <i>Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> , 22-84 <i>Frequenz bei No-Flow [Hz]</i> , 22-87 <i>Druck bei No-Flow Drehzahl</i> , 22-88 <i>Druck bei Nenndrehzahl</i> , 22-89 <i>Durchfluss an Auslegungspunkt</i> und 22-90 <i>Durchfluss bei Nenndrehzahl</i> berechnet werden.

6

22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]

Range:	Funktion:	
50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Auflösung 0,033 Hz Die Motorfrequenz, bei welcher der Durchfluss praktisch gestoppt ist und der Mindestdruck H_{MIN} erreicht wird, sollte hier in Hz eingegeben werden. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in 22-83 <i>Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> eingegeben werden. Wenn in 0-02 Hz/UPM <i>Umschaltung</i> Hz gewählt wurde, muss auch 22-86 <i>Freq. am Auslegungspunkt [Hz]</i> verwendet werden. Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck H_{MIN} erreicht ist, bestimmt diesen Wert.

22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]

Range:	Funktion:	
1500 RPM*	[par. 22-83 - 60000 RPM]	Auflösung 1 UPM Nur angezeigt, wenn 22-82 <i>Arbeitspunktberechn.</i> auf <i>Deaktiviert</i> programmiert ist. Hier sollte die Motordrehzahl in UPM eingegeben werden, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Alternativ kann die Drehzahl (Frequenz) in Hz in 22-86 <i>Freq. am Auslegungspunkt [Hz]</i> eingegeben werden. Wenn in 0-02 Hz/UPM <i>Umschaltung</i> UPM gewählt wurde, muss auch 22-83 <i>Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> verwendet werden.

22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]		
Range:	Funktion:	
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Auflösung 0,033 Hz Nur angezeigt, wenn 22-82 <i>Arbeitspunktberechn.</i> auf <i>Deaktiviert</i> programmiert ist. Hier sollte die Motorfrequenz in Hz eingegeben werden, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in 22-85 <i>Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> eingegeben werden. Wenn in 0-02 <i>Hz/UPM Umschaltung</i> Hz gewählt wurde, muss auch 22-83 <i>Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> verwendet werden.

22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl		
Range:	Funktion:	
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Geben Sie den Druck H_{MIN} ein, der der Drehzahl bei No Flow in Soll-/Istwerteinheiten entspricht.

Siehe auch 22-82 *Arbeitspunktberechn.* Punkt D.

22-88 Druck bei Nenndrehzahl		
Range:	Funktion:	
999999.999 N/A*	[par. 22-87 - 999999.999 N/A]	Eingabe des Werts, der dem Druck bei Nenndrehzahl in Soll-/Istwert-Einheiten entspricht. Dieser Wert kann über das Pumpen-Datenblatt definiert werden.

22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]		
Range:	Funktion:	
300. RPM*	[0 - par. 22-85 RPM]	Auflösung 1 UPM Die Motordrehzahl, bei welcher der Durchfluss 0 ist und ein Mindestdruck H_{MIN} erzielt wird, sollte hier in UPM eingegeben werden. Alternativ kann die Drehzahl in Hz in 22-84 <i>Frequenz bei No-Flow [Hz]</i> eingegeben werden. Wenn in 0-02 <i>Hz/UPM Umschaltung</i> UPM gewählt wurde, muss auch 22-85 <i>Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> verwendet werden. Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck H_{MIN} erreicht ist, bestimmt diesen Wert.

Siehe dazu auch 22-82 *Arbeitspunktberechn.*, Punkt C.

22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl		
Range:	Funktion:	
0.000 N/A*	[0.000 - 999999.999 N/A]	Geben Sie den Wert ein, der dem Durchfluss bei Nenndrehzahl entspricht. Dieser

22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl		
Range:	Funktion:	
		Wert kann mithilfe des Pumpen-Datenblatts definiert werden.

6.2.9 23-0* Zeitablaufsteuerung

Mit der *Zeitablaufsteuerung* werden Aktionen festgelegt, die täglich oder wöchentlich ausgeführt werden müssen, z. B. verschiedene Sollwerte für Arbeits-/Nichtarbeitsstunden. Bis zu 10 Zeitablaufsteuerungen können im Frequenzumrichter programmiert werden. Die Nummer der Zeitablaufsteuerung wird bei Aufruf von Parametergruppe 23-0* über das LCP aus der Liste gewählt. 23-00 *EIN-Zeit* – 23-04 *Ereignis* beziehen sich dann auf die Nummer der ausgewählten Zeitablaufsteuerung. Jede Zeitablaufsteuerung ist in eine EIN-Zeit und eine AUS-Zeit eingeteilt, in denen dann zwei unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden können.

Die Uhrsteuerung (Parametergruppe 0-7* *Uhrstellungen*) der Aktionen der Zeitablaufsteuerung kann über die Optionen *Zeitablaufsteuerung Auto* (von der Uhr gesteuert) bis *Zeitablaufsteuerung Aus*, *Konstante AUS-Aktionen* oder *Konstante EIN-Aktionen* umgangen werden. Dies geschieht entweder in *T-08 Timed Actions Mode* oder mit Befehlen an den Digitaleingängen ([68] *Zeitablaufsteuerung AUS*, [69] *Konstante AUS-Aktionen* oder [70] *Konstante EIN-Aktionen*, programmiert in Parametergruppe 5-1* *Digitaleingänge*).

Displayzeilen 2 und 3 am LCP zeigen den Status für den Betrieb mit Zeitablaufsteuerung (0-23 *Displayzeile* 2 und 0-24 *Displayzeile* 3, Einstellung [1643] *Zeitablaufsteuerung Status*[1243] *Zeitablaufsteuerung Status*).

HINWEIS

Eine Änderung der Betriebsart über die Digitaleingänge kann nur erfolgen, wenn T-08 Timed Actions Mode auf [0] Zeitablaufsteuerung Auto eingestellt ist.

Wenn Befehle gleichzeitig für „Konstant AUS“ und „Konstant EIN“ an den Digitaleingängen anliegen, ändert sich die Betriebsart der Zeitablaufsteuerung auf „Zeitablaufsteuerung Auto“ und die beiden Befehle werden ignoriert.

Wenn 0-70 Datum und Uhrzeit nicht programmiert ist oder der Frequenzumrichter auf HAND oder AUS (OFF) gestellt wird (z. B. über das LCP), ändert sich die Betriebsart der Zeitablaufsteuerung auf Zeitablaufsteuerung Aus.

Die Zeitablaufsteuerung hat eine höhere Priorität als die gleichen Aktionen/Befehle über Digitaleingänge oder in der Smart Logic Control.

Die in der Zeitablaufsteuerung programmierten Aktionen werden mit entsprechenden Aktionen der Digitaleingänge, über das Bus-Steuerswort und der Smart Logic Control

kombiniert. Dabei gelten die Festlegungen in Parametergruppe 8-5*, Betr. Bus/Klemme.

HINWEIS

Die Uhr (Parametergruppe 0-7*) muss korrekt programmiert sein, damit die Zeitablaufsteuerung korrekt funktioniert.

HINWEIS

Bei Einbau einer Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.

HINWEIS

Das PC-gestützte Konfigurations-Tool MCT 10 enthält spezielle Anweisungen zur einfachen Programmierung der Zeitablaufsteuerung.

23-00 EIN-Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Legt die EIN-Zeit für die Zeitablaufsteuerung fest.	
	HINWEIS Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In 0-79 Uhr Fehler kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.	

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
	Wählt die Aktion während der EIN-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe 13-52 SL-Controller Aktion.	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	
[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	
[16]	Anwahl Festsollw. 6	
[17]	Anwahl Festsollw. 7	
[18]	Anwahl Rampe 1	
[19]	Anwahl Rampe 2	
[22]	Start	
[23]	Start+Reversierung	
[24]	Stopp	
[26]	DC-Stopp	
[27]	Motorfreilauf	
[28]	Drehz. speich.	
[29]	Start Timer 0	
[30]	Start Timer 1	
[31]	Start Timer 2	
[32]	Digitalausgang A-AUS	
[33]	Digitalausgang B-AUS	
[34]	Digitalausgang C-AUS	
[35]	Digitalausgang D-AUS	
[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	
[38]	Digitalausgang A-EIN	
[39]	Digitalausgang B-EIN	
[40]	Digitalausgang C-EIN	
[41]	Digitalausgang D-EIN	
[42]	Digitalausgang E-EIN	
[43]	Digitalausgang F-EIN	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[70]	Start Timer 3	
[71]	Start Timer 4	
[72]	Start Timer 5	
[73]	Start Timer 6	
[74]	Start Timer 7	

HINWEIS

Zu Optionen [32] - [43] siehe auch Parametergruppe 5-3*, Digitalausgänge und 5-4*, Relais.

23-02 AUS-Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Legt die AUS-Zeit für die Zeitablaufsteuerung fest.	
<p>HINWEIS</p> <p>Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In <i>0-79 Uhr Fehler</i> kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.</p>		

23-03 AUS-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
	Wählt die Aktion während der AUS-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe 13-52 SL-Controller Aktion.	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	
[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	
[16]	Anwahl Festsollw. 6	
[17]	Anwahl Festsollw. 7	
[18]	Anwahl Rampe 1	
[19]	Anwahl Rampe 2	
[22]	Start	
[23]	Start+Reversierung	
[24]	Stopp	
[26]	DC-Stopp	
[27]	Motorfreilauf	
[28]	Drehz. speich.	
[29]	Start Timer 0	
[30]	Start Timer 1	
[31]	Start Timer 2	
[32]	Digitalausgang A-AUS	
[33]	Digitalausgang B-AUS	
[34]	Digitalausgang C-AUS	
[35]	Digitalausgang D-AUS	

23-03 AUS-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	
[38]	Digitalausgang A-EIN	
[39]	Digitalausgang B-EIN	
[40]	Digitalausgang C-EIN	
[41]	Digitalausgang D-EIN	
[42]	Digitalausgang E-EIN	
[43]	Digitalausgang F-EIN	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[70]	Start Timer 3	
[71]	Start Timer 4	
[72]	Start Timer 5	
[73]	Start Timer 6	
[74]	Start Timer 7	

23-04 Ereignis		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
	Wählt Tage, die für die Zeitablaufsteuerung gelten. Arbeits-/Nichtarbeitstage werden in 0-81 Arbeitstage, 0-82 Zusätzl. Arbeitstage und 0-83 Zusätzl. Nichtarbeitstage angegeben.	
[0] *	Alle Tage	
[1]	Arbeitstage	
[2]	Nichtarbeitstage	
[3]	Montag	
[4]	Dienstag	
[5]	Mittwoch	
[6]	Donnerstag	
[7]	Freitag	
[8]	Samstag	
[9]	Sonntag	

6.2.10 Wasseranwendungsfunktionen, 29-**

Die Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasseranwendungen.

29-00 Rohrfüllung aktivieren		
Option:	Funktion:	

29-01 Rohrfüllgeschwindigkeit [UPM]		
Range:	Funktion:	
Größenabhängig*	[Par. 4-11 - Par. 4-13 UPM]	

29-02 Rohrfüllfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Größenabhängig*	[Par. 4-12 - Par. 4-14 Hz]	

29-03 Rohrfüllzeit	
Range:	Funktion:

29-04 Rohrfüllrate		
Range:	Funktion:	
0,001 Prozessregeleinh.*	[0,001 - 999999,999 Prozessregeleinh.]	Gibt die Füllrateneinheiten/ Sekunde unter Verwendung des PI-Reglers an. Füllrateneinheiten sind Istwerteneinheiten/Sekunde. Diese Funktion dient zum Füllen vertikaler Rohrleitungsnetze und bleibt bei abgelaufener Füllzeit noch so lange aktiv bleiben, bis der in eingestellte Rohrfüllpunkt erreicht ist.

29-05 Sollwert für Gefüllt		
Range:	Funktion:	
0,000 Prozessregeleinh.*	[-999999,999 - 999999,999 Prozessregeleinh.]	Gibt den Sollwert für Gefüllt an, bei dem die Rohrfüllfunktion ausgeschaltet wird und der PID-Regler übernimmt. Dies kann für horizontale und vertikale Rohrnetze verwendet werden.

6.3 Parameteroptionen

6.3.1 Werkseinstellungen

Änderungen während des Betriebs:

"TRUE" ("WAHR") bedeutet, dass der Parameter während des Betriebs des Frequenzumrichters geändert werden kann;
 "FALSE" ("FALSCH") bedeutet, dass der Frequenzumrichter verriegelt 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 set-up' (1 Parametersatz): Der Datenwert ist in allen Parametersätzen gleich.

SR:

Größenabhängig

N.v.:

Keine Werkseinstellung vorhanden.

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	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konv.-faktor	1	3600000	3600	60	1/60	100000	10000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000	0,00001	0,00000

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	Visible String	VisStr
33	Nennwert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 booleschen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

6.3.2 Betrieb/Display 0-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsin dex	Typ
0-0* Grundeinstellungen							
0-01	Sprache	[0] English	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	1601	All set-ups (Alle Parametersätze)		TRUE	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	1662	All set-ups (Alle Parametersätze)		TRUE	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	1614	All set-ups (Alle Parametersätze)		TRUE	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	1613	All set-ups (Alle Parametersätze)		TRUE	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	1652	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]

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
0-0* Grundeinstellungen							
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
0-6* Passwort							
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)		TRUE	0	Uint16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up (1 Parametersatz)		TRUE	-	Uint8
0-65	Benutzer-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)		TRUE	0	Uint16
0-66	Benutzer Menü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up (1 Parametersatz)		TRUE	-	Uint8
0-7* Uhreinstellungen							
0-70	Datum und Zeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)		TRUE	0	Tageszeit
0-71	Datumsformat	[0] JJJJ-MM-TT	1 set-up (1 Parametersatz)		TRUE	-	Uint8
0-72	Uhrzeitformat	[0] 24 h	1 set-up (1 Parametersatz)		TRUE	-	Uint8
0-74	MESZ/Sommerzeit	[0] Aus	1 set-up (1 Parametersatz)		TRUE	-	Uint8
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	Null	1 set-up (1 Parametersatz)		TRUE	-	Uint8
0-81	Arbeitstage	Null	1 set-up (1 Parametersatz)		TRUE	-	Uint8
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]

6.3.3 Motor/Last 1-**

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
1-01	Steuerprinzip	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[3] Autom. Energieoptim. VT	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
1-1* Motorauswahl						
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	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	Motordrehrichtungsprüfung	[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	Hauptreaktanx (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	Motormagnetisierung 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	Schlupausgleich	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
1-63	Schlupausgleich Zeitkonstante	Ausdrucksgrenze	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
1-74	Startdrehzahl [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
1-75	Startdrehzahl [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstrom	0,00 A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
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
1-86	Min. Abschalt Drehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
1-87	Min. Abschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	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

6.3.4 Bremsfunktionen 2-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
2-0* DC Halt/DC Bremse						
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 Bremse Ein [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
2-04	DC Bremse 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	Bremsleistungsgrenze (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-Bremse max. Strom	100,0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[2] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

6.3.5 Sollwert/Rampen 3-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex x	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] Addierend	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	[0] Deaktiviert	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
3-84	Ausgangsrampenzeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt16
3-85	Rückschlagventil-Rampenzeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt16
3-86	Rückschlagventil-Rampenendrehzahl [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
3-87	Rückschlagventil-Rampenendrehzahl [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
3-88	Endrampenzeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt16
3-9* Digitalpoti						
3-90	Digitalpoti Einzelschritt	0,10 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt16
3-91	Digitalpoti 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	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	TimD

6.3.6 Grenzen/Warnungen 4-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
4-1* Motor Grenzen						
4-10	Motor Drehrichtung	[0] Rechtslauf	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

6.3.7 Digitalein-/ausgänge 5-**

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	[0] Ohne Funktion	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	[0] Ohne Funktion	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

6.3.8 Analogein-/ausgänge 6-**

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
6-1* 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	Kl. X30/11 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl. X30/11 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-36	Kl. X30/11 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-37	Kl. 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	Kl. X30/12 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl. X30/12 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-46	Kl. X30/12 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-47	Kl. 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						
		[100] Ausg. freq.				
6-50	Klemme 42 Analogausgang	0-100	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						
		[0] Ohne Funktion				
6-60	Klemme X30/8 Ausgang		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

6.3.9 Optionen und Schnittstellen 8-**

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* Regeleinstellungen						
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
8-14	Steuerwort Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
8-3* Ser. FC-Schnittst.						
8-30	FC-Protokoll	Null	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] Standardteleg. 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]

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
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	Erhaltene 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
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

6.3.10 Profibus 9-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	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[2]
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

6.3.11 CAN/DeviceNet 10-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	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	130 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

6.3.12 Smart Logic 13-**

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* Vergleicher						
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

6.3.13 Sonderfunktionen 14-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
14-0* IGBT-Ansteuerung						
14-00	Schaltmuster	Null	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						
14-10	Netzausfall-Funktion	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
14-11	Netzausfall-Spannung	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[3] Reduzier.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-2* Reset/Initialisieren						
14-20	Quittierfunktion	[10] 10x Autom. Quitt.	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	Typencodierungseinstellung	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	Ausdrucksgrenze	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
14-55	Ausgangsfiler	[0] Kein Filter	1 set-up (1 Parametersatz)	FALSE	-	Uint8
14-59	Tatsächliche Anzahl Wechselrichter	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	FALSE	0	Uint8
14-6* Auto-Reduzier.						
14-60	Funktion bei Übertemperatur	[1] Reduzier.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-61	Funktion bei WR-Überlast	[1] Reduzier.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-62	Nenn- Überlast Reduzierstrom	95 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
14-8* Optionen						
14-80	Ext. 24 VDC für Option	[0] Nein	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8

6.3.14 Info/Wartung 15-**

6

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	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	Uint32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	74	Uint32
15-02	Zähler-kWh	0 kWh	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	75	Uint32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset Zähler-kWh	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Betriebsstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
15-08	Anzahl der Starts	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
15-1* Echtzeitkanal						
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
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	-	Uint8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
15-2* Protokollierung						
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uint32
15-23	Protokoll: Datum/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	Uint8
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	Uint32
15-33	Fehlerspeicher: Datum und Zeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Tageszeit
15-34	Fehlerspeicher: Sollwert	0,000 Prozessregel-einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
15-35	Fehlerspeicher: Istwert	0,000 Prozessregel-einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
15-36	Fehlerspeicher: Strombedarf	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
15-37	Fehlerspeicher: Prozessregel-einheit	[0]	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
15-4* Typendaten						
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Leistungsteil	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Nennspannung	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Typ Bestellnummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Leistungsteil Bestellnummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Leistungsteil SW-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Typ Seriennummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Leistungsteil Seriennummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[19]

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	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[8]
15-63	Optionsseriennr.	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	Uint16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
15-98	Typendaten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16

6.3.15 Datenanzeigen 16-**

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)	TRUE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0,000 Soll-/Istwertereinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
16-02	Sollwert [%]	0,0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0,00 Freie Anzeigeeinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int32
16-1* Anzeigen-Motor						
16-10	Leistung [kW]	0,00 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0,00 PS	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0,0 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
16-13	Frequenz	0,0 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
16-14	Motorstrom	0,00 A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0,0 Nm	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Int32
16-17	Drehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt8
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
16-3* Anzeigen-FU						
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt16
16-32	Bremsleistung/s	0,000 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32
16-33	Bremsleist/2 min	0,000 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	100	UInt8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt8
16-36	Nenn- WR- Strom	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
16-37	Max. WR- Strom	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
16-38	SL Contr.Zustand	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt8
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	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)	TRUE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0,000 Prozessregeleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
16-53	DigiPot Sollwert	0,00 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
16-54	Istwert 1 [Einheit]	0,000 Prozessregeleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
16-55	Istwert 2 [Einheit]	0,000 Prozessregeleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
16-56	Istwert 3 [Einheit]	0,000 Prozessregeleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-Ausgang [%]	0,0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Int16
16-59	Angepasster Sollwert	0,000 Prozessregeleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32

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

6.3.16 Datenanzeigens 2 18-**

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
18-3* Ein- und 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

6.3.17 FU PID-Regler 20-**

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	Istwertumwandl. 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] Deaktiviert	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] Deaktiviert	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-/Istwertereinheit	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-2* Istwert/Sollwert						
20-20	Istwertfunktion	[4] Maximum	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-21	Sollwert 1	0,000 Prozessregeleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-22	Sollwert 2	0,000 Prozessregeleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-23	Sollwert 3	0,000 Prozessregeleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
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 Prozessregeleinh.	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-74	Maximale Istwerthöhe	999999,000 Prozessregeleinh.	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	2,00 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID Integrationszeit	8,00 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

6.3.18 Erw. PID-Regler 21-**

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. Soll-/Istw. 1						
21-10	Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	[0]	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] Deaktiviert	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	0,50 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-22	Erw. 1 I-Zeit	20,00 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. Soll-/Istw. 2						
21-30	Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	[0]	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] Deaktiviert	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	0,50 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-42	Erw. 2 I-Zeit	20,00 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. Soll-/Istw. 3						
21-50	Erw. Soll-/Istwerteinheit 3	[0]	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] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-54	Erw. Istwert 3	[0] Deaktiviert	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	0,50 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-62	Erw. 3 I-Zeit	20,00 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

6.3.19 Anwendungsfunktionen 22-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	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	60 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. Energiespar-Stoppzeit	30 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	Werkseinstellung	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

6.3.20 Zeitablaufsteuerung 23-**

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
23-01	EIN-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
23-02	AUS-Zeit	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	AUS-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
23-04	Ereignis	[0] Alle Tage	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
23-1* Wartung						
23-10	Wartungspunkt	[1] Motorlager	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uint8
23-11	Wartungsaktion	[1] Schmieren	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uint8
23-12	Wartungszeitbasis	[0] Deaktiviert	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uint8
23-13	Wartungszeitintervall	1 h	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	74	Uint32
23-14	Datum und Uhrzeit Wartung	Ausdrucksgrenze	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
23-1* Wartungsreset						
23-15	Wartungswort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
23-16	Wartungstext	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Energiespeicher						
23-50	Energieprotokollaufflösung	[5] Letzte 24 Std.	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
23-51	Startzeitraum	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Tageszeit
23-53	Energieprotokoll	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
23-54	Reset Energieprotokoll	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
23-6* Trenddarstellung						
23-60	Trendvariable	[0] Leistung [kW]	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
23-61	Kontinuierliche BIN Daten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
23-62	Zeitablauf BIN Daten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
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	Uint8
23-66	Reset Kontinuierliche Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
23-67	Rücksetzen der Zeitablauf-Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
23-8* Amortisationszähler						
23-80	Sollwertfaktor Leistung	100 %	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
23-81	Energiekosten	1,00 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investitionskosten	0 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
23-83	Energieeinspar.	0 kWh	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	75	Int32
23-84	Kst.-Einspar.	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32

6.3.21 Kaskadenregler 25-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvergenzindex	Typ
25-0* Systemeinstellungen						
25-00	Kaskadenregler	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direktstarter	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpenrotation	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-05	Feste Führungspumpe	Null	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	Ausdrucksgrenze	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	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-28	Zuschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-29	Abschaltfunktion	Null	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	Zuschaltsschwelle	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-43	Abschaltsschwelle	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	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-51	Wechselereignis	[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	VisStr[7]
25-54	Festwechselzeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
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	Werkseinstellung	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 Relais-zählers	[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

6.3.22 Grundeinstellungen (Analog-E/A-Option MCB 109) 26-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsin dex	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

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
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

6.3.23 Kaskadenregleroption 27-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
27-0* Regelung und Zustand						
27-01	Pumpenzustand	[0] Bereit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-02	Manuelle Pumpenregelung	[0] Kein Betrieb	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-03	Aktuelle Betriebsstunden	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	74	Uint32
27-04	Gesamtbetriebsstunden Pumpe	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	74	Uint32
27-1* Konfiguration						
27-10	Kaskadenregler	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
27-11	Anzahl Frequenzumrichter	1 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
27-12	Anzahl der Pumpen	Ausdrucksgrenze	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
27-14	Pumpenkapazität	100 %	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
27-16	Laufzeitausgleich	[0] Ausgleichspriorität 1	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-17	Motorstarter	[0] Direktstarter	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
27-18	Laufzeit für nicht genutzte Pumpen	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
27-19	Akt. Laufstunden rücksetzen	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandbreiteneinstellungen						
27-20	Normaler Betriebsbereich	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
27-21	Schaltgrenze	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
27-22	Betriebsbereich nur Festdrehzahl	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
27-23	Zuschaltverzögerung	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
27-24	Abschaltverzögerung	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
27-25	Schaltverzögerung	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
27-27	Abschaltfunktionszeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
27-3* Zuschaltdrehzahl						
27-31	Zuschaltdrehzahl [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
27-32	Zuschaltfrequenz [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
27-33	Abschaltdrehzahl [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
27-34	Abschaltfrequenz [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
27-4* Zuschalteinstell.						
27-40	Autom. Anpassung d. Zuschalteinstell.	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-41	Rampe-ab-Verzögerung	10,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
27-42	Rampe-auf-Verzögerung	2,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
27-43	Zuschaltsschwelle	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
27-44	Abschaltschwelle	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
27-45	Zuschaltdrehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
27-46	Zuschaltfrequenz [Hz]	0,0 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
27-47	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
27-48	Abschaltfrequenz [Hz]	0,0 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
27-5* Wechseleinstellungen						
27-50	Automatischer Wechsel	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
27-51	Wechselereignis	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-52	Wechselzeitintervall	0 Min.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	70	Uint16
27-53	Wechselzeitintervallgeber	0 Min.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	70	Uint16
27-54	Wechsel bei Tageszeit	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-55	Festwechselzeit	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
27-56	Wechsel bei Last <	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
27-58	Verzögerung Nächste Pumpe	0,1 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
27-6* Digitaleingänge						
27-60	Klemme X66/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-61	Klemme X66/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-62	Klemme X66/5 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-63	Klemme X66/7 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-64	Klemme X66/9 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-65	Klemme X66/11 Digital- eingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-66	Klemme X66/13 Digital- eingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
27-7* Anschlüsse						
27-70	Relais	[0] Standardrelais	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
27-9* Anzeigen						
27-91	Kaskadensollwert	0,0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Int16
27-92	% von Gesamtkapazität	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
27-93	Kaskadenoptionszustand	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

6.3.24 Wasseranwendungsfunktionen 29-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsin dex	Typ
29-0* Rohrfüllung						
29-00	Rohrfüllmodus	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
29-01	Rohrfüllgeschwindigkeit [UPM]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
29-02	Rohrfüllfrequenz [Hz]	Ausdrucksgrenze	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
29-03	Rohrfüllzeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
29-04	Rohrfüllrate	0,001 Prozessre- geleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
29-05	Sollwert für Gefüllt	0,000 Prozessre- geleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32

6.3.25 Bypassoption 31-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsin dex	Typ
31-00	Bypassmodus	[0] FU	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
31-01	Bypass-Startzeitverzög.	30 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
31-02	Bypass-Abschaltzeitverzög.	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
31-03	Testbetriebaktivierung	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
31-10	Bypass-Zustandswort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
31-11	Motorlaufstunden Ausbl.	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote-Bypassaktivierung	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

7 Allgemeine Spezifikationen

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

Versorgungsspannung	380-500 V \pm 10 %
Versorgungsspannung	525-690 V \pm 10 %

Netzspannung gering/Netzausfall:

Bei geringer Netzspannung oder Netzausfall arbeitet der FC weiter, bis die Zwischenkreisspannung unter den Mindestgrenzwert fällt. Dieser entspricht typischerweise der geringsten Versorgungsspannung des FC abzüglich 15 %. Bei einer Netzspannung von weniger als 10 % unterhalb der geringsten Versorgungsnennspannung des FC kann keine Einschaltung mit vollem Drehmoment erwartet werden.

Netzfrequenz	50/60 Hz \pm 5%
Max. temporäres Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Wirkleistungsfaktor (λ)	\geq 0,9 bei Nennlast
Leistungsfaktor Bewegungslänge ($\cos\phi$) nahe Eins	(> 0,98)
Schalten am Versorgungseingang L1, L2, L3 (Einschaltvorgänge)	Maximum pro 2 min.
Umgebung nach EN60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät ist geeignet für einen Stromkreis, der nicht mehr als 100.000 RMS symmetrische Ampere, maximal 480/690 V liefert.

Motorausgang (U, V, W):

Ausgangsspannung	0 - 100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz	0 - 800* Hz
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	1 - 3600 s

* Spannungs- und leistungsabhängig

Drehmomentverhalten der Last

Anlaufmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 110 % für 1 Min.*
Anlaufmoment	maximal 135 % bis 0,5 s*
Überlastmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 110 % für 1 Min.*

*Prozentsatz bezieht sich auf Nennmoment des Frequenzumrichters.

Kabellängen und Querschnitte:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel	150 m
Max. Motorkabellänge, unabgeschirmtes Kabel	300 m
Max. Querschnitt für Motor, Netz, , Zwischenkreiskopplung und Bremse *	
Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, starrer Draht	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, flexibles Kabel	1 mm ² /18 AWG
Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, Kabel mit integriertem Kern	0,5 mm ² /20 AWG
Mindestquerschnitt zu Steuerklemmen	0,25 mm ²

* Weitere Informationen siehe Tabellen zur Netzversorgung!

Digitaleingänge:

Programmierbare Digitaleingänge	4 (6)
Klemmennummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logik	PNP oder NPN
Spannungsbereich	0-24V 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 k Ω

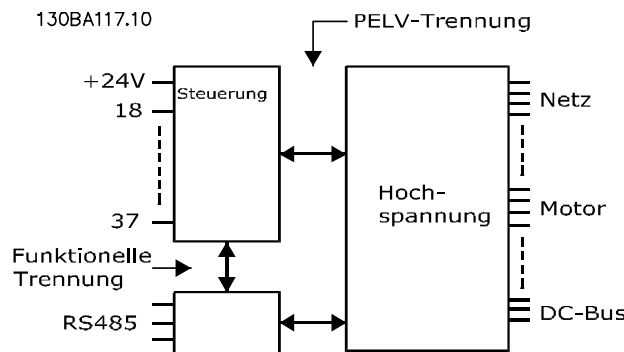
Alle Digitaleingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV = Protective extra low voltage / Schutzkleinspannung) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

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

Analogeingänge:

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

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


Pulseingänge:

Programmierbare Pulseingänge	2
Klemmennummern	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 Abschnitt zu Digitaleingängen
Max. Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, R_i	ca. 4k Ω
Pulseingangsgenauigkeit (0,1-1 kHz)	Max. Abweichung: 0,1 % der Gesamtskala

Analogausgang:

Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Klemmennummer	42
Strombereich am Analogausgang	0/4 – 20 mA
Max. Widerstandslast zu Masse am Analogausgang	500 Ω
Genauigkeit am Analogausgang	Max. Abweichung: 0,8 % der Gesamtskala
Auflösung am Analogausgang	8 Bit

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

Steuerkarte serielle Kommunikation:

Klemmennummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemme Nr. 61	Masse für Klemmen 68 und 69

Die serielle -Schnittstelle ist von anderen zentralen Stromkreisen funktional und von der Versorgungsspannung (PELV = Protective extra low voltage / Schutzkleinspannung) galvanisch getrennt.

Digitalausgang:

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

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

Der Digitalausgang ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV = Protective extra low voltage / Schutzkleinspannung) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

Steuerkarte, 24-V-DC-Ausgang:

Klemmennummer	12, 13
Max. Last	200 mA

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

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 @ cos ϕ 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) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ an 4-5 (schließen) (induktive Last @ cos ϕ 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 @ cos ϕ 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 Teile 4 und 5

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

2) Überspannungskategorie II

3) UL-Anwendungen 300 V AC 2 A

Steuerkarte, 10 V DC Ausgang:

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

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

Steuerungseigenschaften:

Auflösung der Ausgangsfrequenz bei 0-1000 Hz	+/- 0,003 Hz
System-Reaktionszeit (Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 ms
Drehzahlregelbereich (ohne Rückführung)	1:100 der Synchrondrehzahl

Drehzahlgenauigkeit (ohne Rückführung) 30-4000 UPM: Maximale Abweichung von ± 8 UPM

Alle Angaben zu Steuerungseigenschaften basieren auf einem 4-poligen Asynchronmotor

Umgebung:

Gehäuse, Baugröße D und E IP00, IP21, IP54

Gehäuse, Baugröße F IP21, IP54

Vibrationstest 0,7 g

Relative Luftfeuchtigkeit 5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb

Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60068-2-43) H₂S-Test Klasse kD

Testverfahren nach IEC 60068-2-43 H2S (10 Tage)

Umgebungstemperatur (bei Schaltmodus 60° AVM)

- mit Leistungsreduzierung max. 55 °C¹⁾

- bei voller Ausgangsleistung, typisch EFF2-Motoren max. 50 °C¹⁾

- bei vollem Dauer-Ausgangsstrom des FC max. 45 °C¹⁾

¹⁾ Weitere Informationen zur Leistungsreduzierung finden Sie im Abschnitt zu besonderen Betriebsbedingungen 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,

EMV-Normen, Störfestigkeit EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Siehe Abschnitt Besondere Betriebsbedingungen!

Steuerkartenleistung:

Abtastintervall 5 ms

Steuerkarte, serielle USB-Kommunikation

USB-Standard 1.1 (volle Geschwindigkeit)

USB-Stecker USB-Stecker Typ B (Gerät)

VORSICHT

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

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

Die USB-Verbindung ist nicht galvanisch von der Schutzterde isoliert. Verwenden Sie nur einen isolierten Laptop/PC als Verbindung zum USB-Stecker am Frequenzumrichter oder ein isoliertes USB-Kabel bzw. einen Umrichter.

Schutz und Merkmale:

- Ein elektronischer thermischer Motorschutz bewahrt den Motor vor Überlastung.
- Die Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn die Temperatur einen vordefinierten Wert erreicht. Eine Überlasttemperatur kann erst zurückgesetzt werden, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter die in den folgenden Tabellen festgelegten Werte gesunken ist (dies ist nur eine Richtlinie: Temperaturen können je nach Leistungsgröße, Baugröße, Gehäuse usw. verschieden sein).
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse an den Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Bei fehlender Netzphase schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (je nach Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn die Zwischenkreisspannung zu gering oder zu hoch ist.
- Der Frequenzumrichter ist an den Motorklemmen U, V und W gegen Erdschluss geschützt.

Netzversorgung 6 x 380 - 500V AC				
	P315	P355	P400	P450
Typische Wellenleistung bei 400 V [kW]	315	355	400	450
Typische Wellenleistung bei 460 V [HP]	450	500	600	600
Typische Wellenleistung bei 500 V [kW]	355	400	500	530
Gehäuse IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Gehäuse IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Ausgangsstrom				
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	600	648	745	800
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 400 V) [A]	660	724	820	880
Dauerbetrieb (bei 460/ 500 V) [A]	540	590	678	730
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 460/ 500 V) [A]	594	649	746	803
Dauerbetrieb KVA (bei 400 V) [KVA]	416	456	516	554
Dauerbetrieb KVA (bei 460 V) [KVA]	430	470	540	582
Dauerbetrieb KVA (bei 500 V) [KVA]	468	511	587	632
Max. Eingangsstrom				
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	590	647	733	787
Dauerbetrieb (bei 460/ 500 V) [A]	531	580	667	718
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG ²)]	4x90 (3/0)	4x90 (3/0)	4x240 (500 mcm)	4x240 (500 mcm)
Max. Leitungsgröße, Motor [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Max. Leitungsgröße, Bremse [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Max. externe Netzsicherungen [A] ¹	700			
Geschätzte Verlustleistung bei 400 V [W] ⁴⁾	6790	7701	8879	9670
Geschätzte Verlustleistung bei 460 V [W]	6082	6953	8089	8803
Gewicht, Gehäuse IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Effizienz ⁴⁾	0,98			
Ausgangsfrequenz	0 – 600 Hz			
Kühlkör. Übertemp. Abschaltung	95 °C			
Abschaltung Umgebung Leistungskarte	68 °C			

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

Netzversorgung 6 x 380 - 500V AC						
	P500	P560	P630	P710	P800	P1000
Typische Wellenleistung bei 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
Typische Wellenleistung bei 460 V [HP]	650	750	900	1000	1200	1350
Typische Wellenleistung bei 500 V [kW]	560	630	710	800	1000	1100
Gehäuse IP21, 54 ohne/mit Optionsschrank	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F12/F13	F12/F13
Ausgangsstrom						
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Dauerbetrieb (bei 460/ 500 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 460/ 500 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
Dauerbetrieb KVA (bei 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
Dauerbetrieb KVA (bei 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
Dauerbetrieb KVA (bei 500 V) [KVA]	675	771	909	1005	1195	1325
Max. Eingangsstrom						
Dauerbetrieb (bei 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Dauerbetrieb (bei 460/ 500 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
Max. Leitungsquerschnitt, Motor [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)		
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG ²)]	6x120 (6x250 mcm)					
Max. Leitungsgröße, Bremse [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)		
Max. externe Netzsicherungen [A] ¹	900			1500		
Geschätzte Verlustleistung bei 400 V [W] ⁴⁾	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Geschätzte Verlustleistung bei 460 V [W]	9414	11006	12353	14041	17137	17752
F9/F11/F13 max. addierte Verluste A1 RFI, CB oder Trennung und Schütz F9/F11/F13	963	1054	1093	1230	2280	2541
Max. Verluste Bedienteiloptionen	400					
Gewicht, Gehäuse IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
Gewicht Gleichrichtermodul [kg]	102	102	102	102	136	136
Gewicht Wechselrichtermodul [kg]	102	102	102	136	102	102
Effizienz ⁴⁾	0,98					
Ausgangsfrequenz	0-600 Hz					
Kühlkör. Übertemp. Abschaltung	95 °C					
Abschaltung Umgebung Leistungskarte	68 °C					

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

Netzversorgung 3 x 525- 690 V AC				
	P450	P500	P560	P630
Typische Wellenleistung 550 V [kW]	355	400	450	500
Typische Wellenleistung bei 575 V [HP]	450	500	600	650
Typische Wellenleistung bei 690 V [kW]	450	500	560	630
Gehäuse IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Gehäuse IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Ausgangsstrom				
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	470	523	596	630
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 550 V) [A]	517	575	656	693
Dauerbetrieb (bei 575/ 690 V) [A]	450	500	570	630
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 575/ 690 V) [A]	495	550	627	693
Dauerbetrieb KVA (bei 550 V) [KVA]	448	498	568	600
Dauerbetrieb KVA (bei 575 V) [KVA]	448	498	568	627
Dauerbetrieb KVA (bei 690 V) [KVA]	538	598	681	753
Max. Eingangsstrom				
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	453	504	574	607
Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	434	482	549	607
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	434	482	549	607
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG)]	4x90 (3/0)			
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG)]	4 x 250 (500 mcm)			
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Max. externe Netzsicherungen [A] ₁	630			
Geschätzte Verlustleistung bei 600 V [W] ⁴⁾	6132	6903	8343	9244
Geschätzte Verlustleistung bei 690 V [W] ⁴⁾	6449	7249	8727	9673
Gewicht, Gehäuse IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Effizienz ⁴⁾	0,98			
Ausgangsfrequenz	0 - 500 Hz			
Kühlkör. Übertemp. Abschaltung	85 °C			
Abschaltung Umgebung Leistungskarte	68 °C			

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

Netzversorgung 3 x 525- 690 V AC			
	P710	P800	P900
Typische Wellenleistung 550 V [kW]	560	670	750
Typische Wellenleistung bei 575 V [HP]	750	950	1050
Typische Wellenleistung bei 690 V [kW]	710	800	900
Gehäuse IP21, 54 ohne/mit Optionsschrank	F10/F11	F10/F11	F10/F11
Ausgangsstrom			
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	763	889	988
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 550 V) [A]	839	978	1087
Dauerbetrieb (bei 575/ 690 V) [A]	730	850	945
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 575/ 690 V) [A]	803	935	1040
Dauerbetrieb KVA (bei 550 V) [KVA]	727	847	941
Dauerbetrieb KVA (bei 690 V) [KVA]	872	1016	1129
Max. Eingangsstrom			
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	743	866	962
Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	711	828	920
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	711	828	920
Max. Leitungsgröße, Motor [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)		
Max. Leitungsgröße, Netz [mm ² (AWG ²)]	6x120 (6x250 mcm)		
Max. Leitungsgröße, Bremse [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)		
Max. externe Netzsicherungen [A] ¹	900		
Geschätzte Verlustleistung bei 600 V [W] ⁴⁾	10771	12272	13835
Geschätzte Verlustleistung bei 690V [W] ⁴⁾	11315	12903	14533
F3/F4 Max. addierte Verluste CB oder Trennung und Schütz	427	532	615
Max. Verluste Bedienteiloptionen	400		
Gewicht, Gehäuse IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299
Gewicht, Gleichrichtermodul [kg]	102	102	102
Gewicht, Wechselrichtermodul [kg]	102	102	136
Effizienz ⁴⁾	0,98		
Ausgangsfrequenz	0-500 Hz		
Kühlkör. Übertemp. Abschaltung	85 °C		
Abschaltung Umgebung Leistungskarte	68 °C		

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

Netzversorgung 3 x 525- 690 V AC			
	P1M0	P1M2	P1M4
Typische Wellenleistung 550 V [kW]	850	1000	1100
Typische Wellenleistung bei 575 V [HP]	1150	1350	1550
Typische Wellenleistung bei 690 V [kW]	1000	1200	1400
Gehäuse IP21, 54 ohne/mit Optionsschrank	F12/F13	F12/F13	F12/F13
Ausgangsstrom			
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	1108	1317	1479
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 550 V) [A]	1219	1449	1627
Dauerbetrieb (bei 575/ 690 V) [A]	1060	1260	1415
Aussetzbetrieb (60 s Überlast) (bei 575/ 690 V) [A]	1166	1386	1557
Dauerbetrieb KVA (bei 550 V) [KVA]	1056	1255	1409
Dauerbetrieb KVA (bei 690 V) [KVA]	1267	1506	1691
Max. Eingangsstrom			
Dauerbetrieb (bei 550 V) [A]	1079	1282	1440
Dauerbetrieb (bei 575 V) [A]	1032	1227	1378
Dauerbetrieb (bei 690 V) [A]	1032	1227	1378
Max. Leitungsgröße, Motor [mm ² (AWG ²)]	12x150 (12x300 mcm)		
Max. Leitungsgröße, Netz F12 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)		
Max. Leitungsgröße, Netz F13 [mm ² (AWG ²)]	8x400 (8x900 mcm)		
Max. Leitungsgröße, Bremse [mm ² (AWG ²)]	6x185 (6x350 mcm)		
Max. externe Netzsicherungen [A] ¹	1600	2000	2500
Geschätzte Verlustleistung bei 600 V [W] ⁴⁾	15592	18281	20825
Geschätzte Verlustleistung bei 690V [W] ⁴⁾	16375	19207	21857
F3/F4 Max. addierte Verluste CB oder Trennung und Schutz	665	863	1044
Max. Verluste Bedienteiloptionen	400		
Gewicht, Gehäuse IP21, IP 54 [kg]	1246/ 1541	1246/ 1541	1280/1575
Gewicht, Gleichrichtermodul [kg]	136	136	136
Gewicht, Wechselrichtermodul [kg]	102	102	136
Effizienz ⁴⁾	0,98		
Ausgangsfrequenz	0-500 Hz		
Kühlkör. Übertemp. Abschaltung	85 °C		
Abschaltung Umgebung Leistungskarte	68 °C		

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

1) Für Sicherungstyp siehe Abschnitt *Sicherungen*.

2) American Wire Gauge.

3) Gemessen mit 30 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.

4) Die typische Verlustleistung gilt für Nennlastbedingungen und sollte innerhalb von +/-15 % liegen (Toleranz bezieht sich auf Schwankung von Spannung und Kabelbedingungen).

Werte basieren auf typischem Motorwirkungsgrad (Grenzlinie Wirkgrad/2/Wirkgrad 3). Motoren mit niedrigerem Wirkungsgrad tragen zur weiteren Verlustleistung des Frequenzumrichters bei und umgekehrt.

Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung erheblich ansteigen. Typische Leistungsaufnahmen von

LCP und Steuerkarte sind eingeschlossen. Weitere Optionen und Kundenlasten können bis zu 30 W Verlustleistung hinzufügen. (Typische Werte sind jedoch nur 4W 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 Messgenauigkeit (+/- 5 %) berücksichtigt werden.

8 Fehlerbehebung

8.1 Alarmer und Warnungen

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, aber müssen nicht unbedingt kritisch sein.

Bei einem Alarm hat der Frequenzumrichter abgeschaltet. Alarmer müssen zur Wiederaufnahme des Betriebes nach Beseitigung der Ursache quittiert werden.

Dies kann auf vier verschiedene Arten erfolgen:

1. Mit der Bedientaste [RESET] an der LCP Bedieneinheit.
2. Über einen Digitaleingang mit der Funktion „Reset“.
3. Über serielle Kommunikation/optionalen Feldbus.
4. Durch automatisches Quittieren über die [Auto Reset]-Funktion, eine Werkseinstellung für VLT AQUA Drive. Siehe dazu *14-20 Quittierfunktion* im **VLT AQUA Drive Programmierungshandbuch**.

Nach manuellem Quittieren über die [RESET]-Taste am LCP muss die Taste [Auto on] oder [Hand 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 zusätzlichen Schutz. Bei ihnen muss der Netzstrom abgeschaltet werden, bevor der Alarm zurückgesetzt werden kann. 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 *14-20 Quittierfunktion* zurückgesetzt werden (Achtung: automatischer Wiederanlauf möglich!).

Ist in der Tabelle auf der folgenden Seite für einen Code Warnung und Alarm markiert, tritt entweder eine Warnung vor einem Alarm auf, oder Sie können festlegen, ob für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben werden soll.

Dies ist z. B. in *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/Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterbezeichnung
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01
3	Kein Motor	(X)			1-80
4	Netzunsymm.	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-Spannung hoch	X			
6	DC-Spannung niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	Wechselrichterüberlastung	X	X		
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)		1-90
11	Motor Thermistor	(X)	(X)		1-90
12	Drehmomentgrenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Hardwareabweichung		X	X	
16	Masseschluss		X	X	
17	Steuerwort Timeout	(X)	(X)		8-04
23	Fehler interner Lüfter	X			
24	Fehler externer Lüfter	X			14-53
25	Kurzschluss Bremswiderstand	X			
26	Leistungsgrenze Bremswiderstand	(X)	(X)		2-13
27	Bremschopper kurzgeschlossen	X	X		
28	Bremswiderstand Test	(X)	(X)		2-15
29	Umr.Übertemp.	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	Einschaltstrom-Fehler		X	X	
34	Fehler Feldbuskommunikation	X	X		
35	Außerhalb des Frequenzbereichs	X	X		
36	Netzfehler	X	X		
37	Phasenungleichheit	X	X		
39	Kühlk.Sensor		X	X	
40	Überlastung der Digitalausgangsklemme 27	(X)			5-00, 5-01
41	Überlastung der Digitalausgangsklemme 29	(X)			5-00, 5-02
42	Überlastung des Digitalausgangs an X30/6	(X)			5-32
42	Überlastung des Digitalausgangs an X30/7	(X)			5-33
46	Versorgung Leistungskarte		X	X	
47	24-V-Versorgung zu gering	X	X	X	
48	1,8-V-Versorgung zu gering		X	X	
49	Drehzahlgrenze	X			
50	AMA-Kalibrierung fehlgeschlagen		X		
51	AMA-Kontrolle U_{nom} und I_{nom}		X		
52	AMA niedrig I_{nom}		X		
53	AMA-Motor zu groß		X		
54	AMA-Motor zu klein		X		
55	AMA-Parameter außerhalb der Toleranz		X		
56	AMA von Benutzer unterbrochen		X		
57	AMA-Zeitüberschreitung		X		
58	Interner AMA-Fehler	X	X		
59	Stromgrenze	X			
60	Externe Verriegelung	X			
62	Ausgangsfrequenz an Obergrenze	X			
64	Spannungsgrenze	X			
65	Übertemperatur Steuerkarte	X	X	X	
66	Kühlkörpertemperatur gering	X			
67	Optionskonfiguration wurde geändert		X		
68	Sicherer Stopp aktiviert		X ¹⁾		
69	Temp. Leistungskarte		X	X	
70	Unzulässige FC-Konfiguration			X	
71	PTC 1 Sicherer Stopp	X	X ¹⁾		
72	Gefährl.Fehler			X ¹⁾	
73	S.Stopp A.Start				
76	Konfiguration Leistungseinheit	X			
79	Ung. LT-Konfig.		X	X	
80	Frequenzrichter mit Standardwert neu initialisiert		X		
91	54 falsche Einstellungen Analogeingang			X	
92	NoFlow	X	X		22-2*
93	Trockenpumpe	X	X		22-2*
94	Kurvenende	X	X		22-5*
95	Defekter Riemen	X	X		22-6*
96	Startverzögerung	X			22-7*
97	Stoppverzögerung	X			22-7*
98	Taktfehler	X			0-7*

Tabelle 8.1 Liste der Alarm-/Warncodes

No.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschalten	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterreferenz
220	Abschaltung bei Überlast		X		
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
245	Kühlk.Sensor		X	X	
246	Stromversorgung Leistungskarte		X	X	
247	Temperatur Leistungskarte		X	X	
248	Ung. LT-Konfig.		X	X	
250	Neu. Ersatzteil			X	
251	Neuer Typencode		X	X	

Tabelle 8.2 Liste der Alarm-/Warncodes
(X) Abhängig vom Parameter
1) Automatische Rückstellung über 14-20 Quittierfunktion nicht möglich

Eine Abschaltung tritt auf, wenn ein Alarm angezeigt wird. Die Abschaltung bewirkt einen Motorfreilauf und kann durch Drücken der Reset-Taste oder mit einem Reset über einen Digitaleingang (Abschnitt 5-1* [1]) zurückgesetzt werden. Die Ursache des Alarms kann den Frequenzumrichter nicht beschädigen und keine gefährlichen Situationen herbeiführen. Eine Abschaltblockierung tritt auf, wenn ein Alarm angezeigt wird, der den Frequenzumrichter oder angeschlossene Teile beschädigen könnte. Eine Abschaltblockierung kann nur durch Aus- und Einschalten der Stromversorgung zurückgesetzt werden.

LED-Anzeigen	
Warnung	gelb
Alarm	Rot blinkend
Abschaltblockierung	Gelb und Rot



Alarmwort und erweitertes Zustandswort					
Bit	Hexadezimal	Dezimal	Alarmwort	Warnwort	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Bremswiderstand Test	Bremswiderstand Test	Rampe
1	00000002	2	Temp. Leistungskarte	Temp. Leistungskarte	AMA Betrieb
2	00000004	4	Erdschluss	Erdschluss	CW/CCW starten
3	00000008	8	Steuer.Temp.	Steuer.Temp.	Verlangsamen
4	00000010	16	STW- Timeout	STW- Timeout	Frequenzkorrektur
5	00000020	32	Überstrom	Überstrom	Rückführung hoch
6	00000040	64	Moment.grenze	Moment.grenze	Rückführung niedrig
7	00000080	128	Motor Therm.	Motor Therm.	Ausgangsstrom hoch
8	00000100	256	Motor ETR Über	Motor ETR Über	Ausgangsstrom niedrig
9	00000200	512	WR-Überlast	WR-Überlast	Ausgangsfrequenz hoch
10	00000400	1024	DC-Untersp.	DC-Untersp.	Ausgangsfrequenz niedrig
11	00000800	2048	DC-Übersp.	DC-Übersp.	Bremswiderstand Test OK
12	00001000	4096	Masseschluss	DC-Spannung niedrig	Brems-Max.
13	00002000	8192	Einschaltstrom-Fehler	Gleichspannung hoch	Bremsen
14	00004000	16384	Netzunsymm Verlust	Netzunsymm Verlust	Außerhalb des Drehzahlbereichs
15	00008000	32768	AMA nicht OK	Kein Motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Signalfehler	Signalfehler	
17	00020000	131072	Interner Fehler	10 V niedrig	
18	00040000	262144	Bremsüberlast	Bremsüberlast	
19	00080000	524288	U-Phasenfehler	Bremswiderstand	
20	00100000	1048576	V-Phasenfehler	Bremse IGBT	
21	00200000	2097152	W-Phasenfehler	Drehzahlgrenze	
22	00400000	4194304	Feldbusfehler	Feldbusfehler	
23	00800000	8388608	24-V-Versorgung niedrig	24-V-Versorgung niedrig	
24	01000000	16777216	Netzfehler	Netzfehler	
25	02000000	33554432	1,8-V-Versorgung niedrig	Stromgrenze	
26	04000000	67108864	Bremswiderstand	Geringe Temp.	
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Spannungsgrenze	
28	10000000	268435456	Optionswechsel	Nicht verwendet	
29	20000000	536870912	Frequenzumrichter initialisiert	Nicht verwendet	
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp	Nicht verwendet	

Tabelle 8.3 Beschreibung zu Alarmwort, Warnwort und erweitertem Zustandswort

Die Alarmwörter, Warnwörter und erweiterten Zustandswörter können zur Diagnose über die serielle Schnittstelle oder den optionalen Feldbus ausgelesen werden. Siehe auch 16-90 Alarmwort, 16-92 Warnwort und 16-94 Erw. Zustandswort.

8.1.1 Fehlermeldung

WARNUNG 1, 10 Volt Niederspannung

Die Spannung der Steuerkarte liegt unter 10 V von Klemme 50.

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

Dieser Zustand kann durch einen Kurzschluss in einem angeschlossenen Potentiometer oder durch fehlerhafte Verdrahtung desselben herbeigeführt werden.

Fehlerbehebung: So ziehen Sie den Leiter von Klemme 50 ab. Wenn die Warnung erlischt, liegt das Problem in der kundenseitigen Verdrahtung. Wenn die Warnung nicht erlischt, die Steuerkarte austauschen.

WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler

Diese Warnung bzw. dieser Alarm wird nur angezeigt, wenn er vom Benutzer in Parameter 6-01, Signalausfall-Funktion, programmiert wird. Das Signal an einem der Analogeingänge beträgt weniger als 50 % des für diesen Eingang programmierten Minimalwerts. Dieser Zustand kann durch einen Leitungsbruch oder einen Fehler in dem Gerät, von dem das Signal ausgeht, herbeigeführt werden.

Fehlerbehebung:

Überprüfen Sie die Anschlüsse aller Analogeingangsklemmen. Steuerkartenklemmen 53 und 54 für Signale, Klemme 55 gemeinsam. MCB 101-Klemmen 11 und 12 für Signale, Klemme 10 gemeinsam. MCB 109-Klemmen 1, 3, 5 für Signale, Klemmen 2, 4, 6 gemeinsam).

Prüfen, ob Frequenzumrichter-Programmierung und Schaltereinstellungen zum analogen Signaltyp passen.

Signaltest an der Eingangsklemme durchführen.

WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor

Am Ausgang des Frequenzumrichters wurde kein Motor angeschlossen. Diese Warnung bzw. dieser Alarm wird nur dann angezeigt, wenn er vom Benutzer in Parameter 1-80, Funktion bei Stopp, programmiert wird.

Fehlerbehebung: Die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor prüfen.

WARNUNG/ALARM 4, Netzunsymmetrie

Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohe Unsymmetrie in der Netzspannung. Diese Meldung erscheint auch bei einem Fehler am Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters. Optionen werden an Parameter 14-12, Netzphasen-Unsymmetrie, programmiert.

Fehlerbehebung: Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

WARNUNG 5, Zwischenkreis Spannung hoch

Die Zwischenkreisspannung (DC) hat die Warngrenze überschritten. Diese Grenze hängt von der Nennspannung des Frequenzumrichters ab. Der Frequenzumrichter ist noch aktiv.

WARNUNG 6, DC-Zwischenkreisspannung niedrig

Die Zwischenkreisspannung (DC) hat die Warngrenze unterschritten. Diese Grenze hängt von der Nennspannung des Frequenzumrichters ab. Der Frequenzumrichter ist noch aktiv.

WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung

Wenn die Zwischenkreisspannung die Grenze überschreitet, schaltet sich der Frequenzumrichter nach einer gewissen Zeit ab.

Fehlerbehebung:

Bremswiderstand anschließen

Die Rampenzeit verlängern

Den Rampentyp wechseln

Funktionen in 2-10 *Bremsfunktion* aktivieren

14-26 *WR-Fehler Abschaltverzögerung* erhöhen

WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung

Wenn die Zwischenkreisspannung (DC) unter die Warngrenze absinkt, prüft der Frequenzumrichter, ob eine externe 24 V-Versorgung angeschlossen ist. Ist dies nicht der Fall, schaltet sich der Frequenzumrichter nach einer gewissen Zeit ab. Die Verzögerungszeit hängt von der Gerätegröße ab.

Fehlerbehebung:

Prüfen, ob die Versorgungsspannung der Spannung des Frequenzumrichters entspricht.

Eingangsspannungsprüfung durchführen

Soft-Charge- und Gleichrichter-Stromkreis prüfen

WARNUNG/ALARM 9, Wechselrichter überlastet

Der Frequenzumrichter wird wegen einer Überlast abgeschaltet (zu hohe Stromstärke über einen zu langen Zeitraum). Der Zähler für elektronischen thermischen Wechselrichterschutz gibt bei 98% eine Warnung und schaltet bei 100 % mit einem Alarm ab. Der Frequenzumrichter kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Zählerwert unter 90 % gefallen ist. Der Fehler liegt darin, dass der Frequenzumrichter zu lange Zeit mit mehr als 100 % belastet worden ist.

Fehlerbehebung:

Den auf dem LCP-Tastenfeld angezeigten Ausgangsstrom mit dem Nennstrom des Frequenzumrichters vergleichen.

Den auf dem LCP-Tastenfeld angezeigten Ausgangsstrom mit dem gemessenen Motorstrom vergleichen.

Die thermische Belastung des Frequenzumrichters auf dem Tastenfeld anzeigen und überwachen. Beim Betrieb über dem Nenndauerstrom des Frequenzumrichters muss sich der Zähler erhöhen. Beim Betrieb unter dem Nenndauerstrom des Frequenzumrichters muss der Zähler abnehmen.

Hinweis: Wenn eine hohe Taktfrequenz erforderlich ist, finden Sie nähere Informationen im Teil des Projektierungshandbuchs über Leistungsreduzierung.

WARNUNG/ALARM 10, Thermische Überlastung des Motors

Gemäß dem Elektronischen Wärmeschutz (ETR) ist der Motor zu heiß. Wählen Sie, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler in 1-90 *Thermischer Motorschutz* 100 % erreicht. Der Fehler besteht darin, dass der Motor zu lange um mehr als 100 % überlastet war.

Fehlerbehebung:

Den Motor auf Überhitzung prüfen.

Ist der Motor mechanisch überlastet?

Ist der Motor 1-24 *Motornennstrom* richtig eingestellt?

Sind die Motordaten in den Parametern 1-20 bis 1-25 richtig eingestellt?

Einstellung in Parameter 1-91, Fremdbelüftung.

AMA in Parameter 1-29 vornehmen.

WARNUNG/ALARM 11, Übertemperatur Motorthermistor

Thermistor oder Thermistorverbindung wurde getrennt. Wählen, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler in 1-90 *Thermischer Motorschutz* 100 % erreicht.

Fehlerbehebung:

Den Motor auf Überhitzung prüfen.

Prüfen, ob der Motor mechanisch überlastet ist.

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.

Bei Verwendung eines Thermoschalters oder Thermistors prüfen, ob die Programmierung von Parameter 1-93 der Fühlerverdrahtung entspricht.

Bei Verwendung eines KTY-Sensors prüfen, ob die Programmierung der Parameter 1-95, 1-96 und 1-97 der Fühlerverdrahtung entspricht.

WARNUNG/ALARM 12, Drehmomentgrenze

Das Drehmoment ist höher als der Wert in 4-16 *Momentengrenze motorisch* (bei Motorbetrieb) oder höher als der Wert in 4-17 *Momentengrenze generatorisch* generato-

rischem Betrieb). Durch Parameter 14-25 kann diese Einstellung von einer bloßen Warnung zu einer Warnung mit anschließendem Alarm geändert werden.

WARNUNG/ALARM 13, Überstrom

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) wurde überschritten. Die Warnung dauert ca. 1,5 s, wonach der Frequenzumrichter abschaltet und einen Alarm ausgibt. Bei Auswahl der erweiterten mechanischen Bremsensteuerung kann die Abschaltung extern zurückgesetzt werden.

Fehlerbehebung:

Dieser Fehler kann durch eine Schlaglast oder eine starke Beschleunigung mit hoher Trägheitslast verursacht werden.

Den Frequenzumrichter ausschalten. Prüfen, ob sich die Motorwelle drehen lässt.

Prüfen, ob die Motorgröße dem Frequenzumrichter entspricht.

Falsche Motordaten in den Parametern 1-20 bis 1-25.

ALARM 14, Erdschluss

Entweder im Kabel zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor oder im Motor selbst findet eine Entladung von den Ausgangsphasen zur Erde statt.

Fehlerbehebung:

Den Frequenzumrichter abschalten und den Erdschluss beheben.

Den Erdableitwiderstand der Motorleitungen und des Motors mit einem Megohmmeter messen, um den Motor auf Erdschlüsse zu prüfen.

Einen Stromfühler test durchführen.

ALARM 15, Hardwareabweichung

Eine verbundene Option wird von der aktuellen Hard- oder Software der Steuerkarte nicht unterstützt.

Den Wert der folgenden Parameter aufzeichnen und Ihren Danfoss-Lieferanten kontaktieren:

15-40 FC-Typ

15-41 Leistungsteil

15-42 Nennspannung

15-43 Softwareversion

15-45 Typencode (aktuell)

15-49 SW-ID Steuerkarte

15-50 SW-ID Leistungskarte

15-60 Option installiert (für jeden Optionsteckplatz)

15-61 SW-Version der Option (für jeden Optionsteckplatz)

ALARM 16, Masseschluss

Masseschluss im Motor oder an den Motorklemmen.

Den Frequenzumrichter abschalten und den Masseschluss beseitigen.

WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort Timeout

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Die Warnung wird nur aktiv, wenn *8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* NICHT auf AUS eingestellt ist.

Wenn *8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* auf *Stopp* und *Abschaltung* eingestellt ist, wird eine Warnung angezeigt und der Frequenzumrichter wird unter Alarm nach Rampe ab bis zur Abschaltung heruntergefahren.

Fehlerbehebung:

Prüfen Sie die Anschlüsse des seriellen Schnittstellenkabels.

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit erhöhen

Prüfen Sie die Funktion der Kommunikationsgeräte.

Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Installation nach den EMV-Anforderungen.

WARNUNG 23, Fehler interner Lüfter

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

Bei Frequenzumrichtern mit der Baugröße D, E oder F wird die geregelte Lüfterspannung überwacht.

Fehlerbehebung:

Den Lüfterwiderstand prüfen.

Soft-Charge-Sicherungen prüfen.

WARNUNG 24, Fehler externer Lüfter

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

Bei Frequenzumrichtern mit der Baugröße D, E oder F wird die geregelte Lüfterspannung überwacht.

Fehlerbehebung:

Den Lüfterwiderstand prüfen.

Soft-Charge-Sicherungen prüfen.

WARNUNG 25, Masseschluss am Bremswiderstand

Der Bremswiderstand wird während des Betriebs überwacht. Bei Masseschluss wird die Bremsfunktion getrennt und die Warnung angezeigt. Der Frequenzumrichter arbeitet noch, jedoch ohne Bremsfunktion. Den Frequenzumrichter ausschalten und den Bremswiderstand austauschen (siehe *2-15 Bremswiderstand Test*).

WARNUNG/ALARM 26, Leistungsgrenze des Bremswiderstands

Die auf den Bremswiderstand übertragene Leistung wird berechnet: als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden anhand des Widerstandswertes des Bremswiderstands und der Zwischenkreisspannung in Prozent. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher als 90 %

ist. Ist *Abschaltung* [2] in *2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung* gewählt, schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm ab, wenn die Bremsleistung über 100 % liegt.

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

WARNUNG/ALARM 27, Bremschopper-Fehler

Während des Betriebs wird der Bremstransistor überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgeschaltet und die Warnung ausgegeben. Der Frequenzumrichter bleibt betriebsfähig, aufgrund des Kurzschlusses des Bremstransistors wird jedoch eine hohe Leistung an den Bremswiderstand abgegeben, auch wenn dieser nicht aktiv ist.

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

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

ALARM/WARNUNG 28, Bremstest Fehler

Bremswiderstand-Fehler: der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen/funktioniert nicht.

Parameter 2-15, Bremswiderstand Test, prüfen

ALARM 29, Kühlkörpertemp.

Die Maximaltemperatur des Kühlkörpers wurde überschritten. Der Temperaturfehler wird erst dann zurückgesetzt, wenn die Kühlkörpertemperatur unter einen bestimmten Wert abgesunken ist. Alarm- und Rückstellungspunkt unterscheiden sich in Abhängigkeit von der Nennleistung des Frequenzumrichters.

Fehlerbehebung:

Zu hohe Umgebungstemperatur.

Zu langes Motorkabel.

Unzureichender Abstand ober- und unterhalb des Frequenzumrichters.

Verschmutzter Kühlkörper.

Blockierter Luftstrom um den Frequenzumrichter.

Beschädigter Kühlkörperlüfter.

Bei Frequenzumrichtern mit der Baugröße D, E oder F basiert dieser Alarm auf der vom Kühlkörperfühler im Inneren der IGBT-Module gemessenen Temperatur. Bei Frequenzumrichtern der Baugröße F kann dieser Alarm auch durch den Temperaturfühler des Gleichrichtermoduls ausgelöst werden.

Fehlerbehebung:

Den Lüfterwiderstand prüfen.

Soft-Charge-Sicherungen prüfen.

IGBT-Temperaturfühler.

ALARM 30, Motorphase U fehlt

Die Motorphase U zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

Den Frequenzumrichter abschalten und Motorphase U prüfen.

ALARM 31, Motorphase V fehlt

Die Motorphase V zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

Den Frequenzumrichter abschalten und Motorphase V prüfen.

ALARM 32, Motorphase W fehlt

Die Motorphase W zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

Den Frequenzumrichter abschalten und Motorphase W prüfen.

ALARM 33, Einschaltstrom-Fehler

Zu viele Einschaltungen haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden. Auf Betriebstemperatur abkühlen lassen.

WARNUNG/ALARM 34, Feldbus Kommunikationsfehler

Das Feldbus auf der Schnittstellen-Optionskarte funktioniert nicht.

WARNUNG/ALARM 35, Außerhalb des Frequenzbereichs:

Diese Warnung ist aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz den oberen Grenzwert (definiert in 4-53) oder den unteren Grenzwert (definiert in 4-52) erreicht hat. Diese Warnung wird unter *Prozessregelung, Mit Rückführung* (Parameter 1-00) angezeigt.

WARNUNG/ALARM 36, Netzfehler

Diese Warnung/dieser Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters ausfällt und *14-10 Netzausfall-Funktion* NICHT auf AUS gesetzt ist. Prüfen Sie die Sicherungen zum Frequenzumrichter.

ALARM 38, Interner Fehler

Möglicherweise müssen Sie sich an Ihren Lieferanten Danfoss wenden. Einige typische Alarmmeldungen:

0	Die serielle Schnittstelle kann nicht initialisiert werden. Schwerer Hardwarefehler
256-258	Leistungs-EEPROM-Daten defekt oder zu alt
512	Steuerkarten-EEPROM-Daten defekt oder zu alt
513	Timeout beim Lesen von EEPROM-Daten
514	Timeout beim Lesen von EEPROM-Daten
515	AOC erkennt EEPROM-Daten nicht.
516	Schreiben in EEPROM nicht möglich, da ein Schreibvorgang durchgeführt wird.
517	Timeout für den Schreibvorgang
518	Ausfall im EEPROM
519	Fehlende oder ungültige Barcode-Daten im EEPROM
783	Parameterwert außerhalb des unteren/oberen Grenzwerts
1024-1279	Ein Cantelegramm konnte nicht gesendet werden.
1281	Timeout beim digitalen Signalprozessor
1282	Die Versionen der Power Micro-Software stimmen nicht überein
1283	Die Versionen der EEPROM-Leistungsdaten stimmen nicht überein
1284	Softwareversion des digitalen Signalprozessors kann nicht gelesen werden
1299	Option SW in Steckplatz A ist zu alt
1300	Option SW in Steckplatz B ist zu alt

1301	Option SW in Steckplatz C0 ist zu alt
1302	Option SW in Steckplatz C1 ist zu alt
1315	Option SW in Steckplatz A wird nicht unterstützt (nicht zulässig)
1316	Option SW in Steckplatz B wird nicht unterstützt (nicht zulässig)
1317	Option SW in Steckplatz C0 wird nicht unterstützt (nicht zulässig)
1318	Option SW in Steckplatz C1 wird nicht unterstützt (nicht zulässig)
1379	Option A hat bei der Berechnung der Plattformversion nicht geantwortet.
1380	Option B hat bei der Berechnung der Plattformversion nicht geantwortet.
1381	Option C0 hat bei der Berechnung der Plattformversion nicht geantwortet.
1382	Option C1 hat bei der Berechnung der Plattformversion nicht geantwortet.
1536	Es wurde eine AOC-Ausnahme festgestellt. Fehlerbehebungs- informationen in LCP
1792	DSP Watchdog ist aktiv. Fehlerbehebung bei der Übertragung von MOC-Leistungsdaten
2049	Leistungsdaten neu gestartet
2064-2072	H081x: Option in Steckplatz x wurde neu gestartet
2080-2088	H082x: Option in Steckplatz x hat eine Einschaltverzögerung ausgegeben
2096-2104	H083x: Option in Steckplatz x hat eine ordnungsgemäße Einschaltverzögerung ausgegeben
2304	Daten von Leistungs-EEPROM konnten nicht gelesen werden
2305	Fehlende SW-Version von Stromversorgungseinheit
2314	Fehlende Daten der Stromversorgungseinheit
2315	Fehlende SW-Version von Stromversorgungseinheit
2316	Fehlende io_statepage von Stromversorgungseinheit
2324	Falsche Konfiguration der Leistungskarte beim Einschalten ermittelt
2325	Eine Leistungskarte hat bei aktiver Netzversorgung die Kommunikation eingestellt
2326	Fehlerhafte Konfiguration der Leistungskarte nach verzögerter Registrierung der Leistungskarten ermittelt
2327	Zu viele Leistungskartenorte wurden als anwesend registriert
2330	Die Angaben zur Nennleistung der einzelnen Leistungskarten stimmen nicht überein
2561	Keine Kommunikation von DSP zu ATACD
2562	Keine Kommunikation von ATACD zu DSP (Betriebszustand)
2816	Stapelüberlauf an Steuerkartenmodul
2817	Planung langsame Aufgaben
2818	Schnelle Aufgaben
2819	Parameter-Thread
2820	LCP Stapelüberlauf
2821	Überlauf serielle Schnittstelle
2822	Überlauf USB-Schnittstelle
2836	cflistMempool zu klein
3072-5122	Parameterwert außerhalb der Grenzwerte
5123	Option in Steckplatz A: Hardware nicht mit Steuerkarten- hardware kompatibel
5124	Option in Steckplatz B: Hardware nicht mit Steuerkarten- hardware kompatibel
5125	Option in Steckplatz C0: Hardware nicht mit Steuerkarten- hardware kompatibel
5126	Option in Steckplatz C1: Hardware nicht mit Steuerkarten- hardware kompatibel
5376-6231	N. genug Spei.

ALARM 39, Kühlk.Sensor

Kein Istwert vom Kühlkörpertemperaturfühler.

Das Signal des IGBT-Temperaturfühlers ist auf der Leistungskarte nicht verfügbar. Das Problem könnte an der Leistungskarte liegen, an der FU-Gate-Karte oder am Bandkabel zwischen Leistungskarte und FU-Gate-Karte liegen.

WARNUNG 40, Überlastung der Digitalausgangsklemme 27
Prüfen Sie die Last an Klemme 27 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie *5-00 Schaltlogik* und *5-01 Klemme 27 Funktion*.

WARNUNG 41, Überlastung der Digitalausgangsklemme 29
Prüfen Sie die Last an Klemme 29 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie *5-00 Schaltlogik* und *5-02 Klemme 29 Funktion*.

WARNUNG 42, Überlastung des Digitalausgangs an X30/6 oder X30/7
Bei X30/6: Prüfen Sie die Last an X30/6 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie Par. *5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang*.

Bei X30/7: Prüfen Sie die Last an X30/7 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie Par. *5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang*.

ALARM 46, Versorgung Leistungskarte
Die Stromversorgung der Leistungskarte liegt außerhalb der Toleranz.

Das Schaltnetzteil (SMPS) der Leistungskarte erzeugt drei verschiedene Versorgungsspannungen: 24 V, 5V, +/- 18V. Bei einer Versorgungsspannung von 24 VDC bei der Option MCB 107 werden nur die Spannungen 24 V und 5 V überwacht. Bei einer Dreiphasen-Netzspannung (Drehstrom) werden alle drei Versorgungsspannungen überwacht.

WARNUNG 47, 24-V-Versorgung zu gering
Die Spannung von 24 VDC wird an der Steuerkarte gemessen. Möglicherweise ist sie externe 24-VDC Sicherheitsstromversorgung überlastet. Kontaktieren Sie andernfalls Ihren Danfoss-Lieferanten.

WARNUNG 48, 1,8-V-Versorgung zu gering
Die 1,8-Volt-DC-Versorgung der Steuerkarte liegt außerhalb des Toleranzbereichs. Die Stromversorgung wird an der Steuerkarte gemessen.

WARNUNG 49, Drehzahlgrenze
Die Drehzahl liegt nicht innerhalb des in *4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *4-13 Max. Drehzahl [UPM]* angegebenen Bereichs.

ALARM 50, AMA-Kalibrierung fehlgeschlagen
Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

ALARM 51, AMA Prüfung von Nennspannung und Nennstrom
Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist vermutlich falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 52, AMA Nennstrom niedrig
Der Motorstrom ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 53, AMA Motor zu groß
Der Motor ist zu groß für AMA.

ALARM 54, AMA Motor zu klein
Der Motor ist zu groß für AMA.

ALARM 55, AMA Parameter außerhalb des Toleranzbereichs
Die Parameterwerte des Motors liegen außerhalb des Toleranzbereichs.

ALARM 56, AMA vom Benutzer abgebrochen
AMA wurde vom Benutzer abgebrochen.

ALARM 57, AMA Zeitüberschreitung
Versuchen Sie so lange einen Neustart der AMA, bis die AMA ausgeführt wird. Bitte beachten Sie, dass wiederholter AMA-Betrieb zu einer Erwärmung des Motors führen kann, was wiederum eine Erhöhung der Widerstände R_s und R_r bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch kein kritischer Umstand.

ALARM 58, AMA interner Fehler
Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 59, Stromgrenze
Die Stromgrenze ist höher als der Wert in Par. 4-18, *Stromgrenze*.

WARNUNG 60, Ext. Verriegelung
Die externe Verriegelung wurde aktiviert. Um den normalen Betrieb fortzusetzen, legen Sie eine Spannung 24 VDC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist, und quittieren Sie den Frequenzumrichter (über serielle Schnittstelle, digitale E/A oder über die Reset-Taste des Tastenfelds).

WARNUNG 61, Spurfehler
Eine Abweichung zwischen der berechneten Drehzahl und der Drehzahlmessung vom Istwertgeber wurde festgestellt. Die Funktion für Warnung/Alarm/Deaktivieren wird in Par 4-30, *Motoristwertverlustfunktion*, Fehlereinstellung in Par 4-31, *Motoristwert-Drehzahlfehler* und die zulässige Fehlerzeit in Par 4-32, *Timeout Motoristwertverlust*, eingestellt. Während eine Inbetriebnahme kann die Funktion aktiv sein.

WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz bei Obergrenze
Die Ausgangsfrequenz ist höher als der in *4-19 Max. Ausgangsfrequenz* festgelegte Wert

WARNUNG 64, Spannungsgrenze
Die Belastung des Motors bei dieser Drehzahl würde eine noch höhere Motorspannung als die aktuelle DC-Zwischenkreisspannung erfordern.

WARNUNG/ALARM/ABSCHALTUNG 65, Übertemperatur Steuerkarte
Übertemperatur Steuerkarte: Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 80° C.

WARNUNG 66, Kühlkörpertemperatur niedrig
Diese Warnung basiert auf dem Temperaturfühler des IGBT-Moduls.

Fehlerbehebung:

Die gemessene Kühlkörpertemperatur von 0° C könnte auf einen defekten Temperaturfühler hinweisen, der zu einem Anstieg der Lüfterdrehzahl auf das Maximum führt. Wenn der Fühlerdraht zwischen IGBT und FU-Gate-Karte getrennt

wird, wird diese Warnung angezeigt. Prüfen Sie auch den IGBT-Temperaturfühler.

ALARM 67, Optionsmodulkonfiguration wurde geändert

Seit den letzten Ausschalten wurde mindestens eine Option hinzugefügt oder entfernt.

ALARM 68, Sich.Stopp aktiv

Der sichere Stopp wurde aktiviert. Um Normalbetrieb wiederaufzunehmen, wenden Sie 24 VDC auf Klemme 37 an, und senden Sie dann ein Reset-Signal (über Bus, digitalen E/A oder durch Drücken der Reset-Taste). Siehe Parameter 5-19, Klemme 37 Sicherer Stopp.

ALARM 69, Temperatur der Leistungskarte

Der Temperaturfühler der Leistungskarte ist entweder zu heiß oder zu kalt.

Fehlerbehebung:

Prüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb des Türlüfters.

Vergewissern Sie sich, dass die Filter für die Türlüfter nicht blockiert sind.

Prüfen Sie, ob die Kabelführungsplatte an den Frequenzumrichter IP 21 und IP 54 (NEMA 1 und NEMA 12) ordnungsgemäß installiert ist.

ALARM 70, Unzulässige FC

Die derzeitige Kombination aus Steuerkarte und Netzplatine ist unzulässig.

WARNUNG/ALARM 71, PTC 1 Sicherer Stopp

Sicherer Stopp wurde von der MCB 112 PTC-Thermistorkarte aktiviert (Motor zu warm). Normaler Betrieb kann wieder aufgenommen werden, wenn die MCB 112 wieder 24 V DC an Kl. 37 anlegt (wenn die Motortemperatur einen akzeptablen Wert erreicht) und wenn der Digitaleingang von der MCB 112 deaktiviert wird. Wenn dies geschieht, muss ein Reset-Signal (über serielle Schnittstelle, Digitalein-/ausgang oder durch Drücken der Reset-Taste) gesendet werden. Beachten Sie, dass der Motor bei aktiviertem automatischem Wiederanlauf gestartet werden kann, sobald der Fehler gelöscht wurde.

ALARM 72, Gefährl.Fehler

Sicherer Stopp mit Abschaltblockierung. Unerwartete Signalpegel bei sicherem Stopp und Digitaleingang von der MCB 112 PTC-Thermistorkarte.

WARNUNG 73, S.Stopp A.Start

Sicher gestoppt Beachten Sie, dass der Motor bei aktiviertem automatischem Wiederanlauf gestartet werden kann, sobald der Fehler gelöscht wurde.

WARNUNG 76, Konfiguration Leistungseinheit

Die erforderliche Netzteilanzahl stimmt nicht mit der Zahl der erkannten aktiven Netzteile überein. Beim Austausch eines Moduls mit Baugröße F ist dies der Fall, wenn die leistungsspezifischen Daten der Modulleistungskarte nicht zu den übrigen Komponenten des Frequenzumrichters passen. Bestätigen Sie die Teilenummern des Ersatzteils und der zugehörigen Leistungskarte.

WARNUNG 77, leistungsreduzierter Modus:

Diese Warnung zeigt an, dass der Frequenzumrichter in Betrieb ist im leistungsreduzierten Modus betrieben wird (d. h. die Zahl der Wechselrichterenteile liegt unter der zulässigen Mindestanzahl). Diese Warnung wird beim Aus- und Einschalten angezeigt, wenn der Frequenzumrichter auf den Betrieb mit weniger Wechselrichtern eingestellt wird und eingeschaltet bleibt.

ALARM 79, Unzulässige Netzteilkonfiguration

Die Skalierungskarte hat eine falsche Teilenummer oder ist nicht montiert. Auch die MK102-Verschraubung der Leistungskarte konnte nicht montiert werden.

ALARM 80, Frequenzumrichter auf Standardwerte initialisiert

Die Parametereinstellungen wurden nach manuellem Reset auf Standardwerte initialisiert.

ALARM 91, falsche Einstellungen Analogeingang 54

Schalter S202 wurde in Stellung AUS gebracht (Spannungseingang), als der KTY-Fühler an die Klemme von Analogeingang 54 angeschlossen war.

ALARM 92, Kein Durchfluss

Im System wurde das Vorliegen einer Situation ohne Last erfasst. Siehe Parametergruppe 22-2.

ALARM 93, Trockenlauf

Kein Durchfluss und hohe Drehzahlen sind ein Anzeichen für ein Trockenlaufen der Pumpe. Siehe Parametergruppe 22-2.

ALARM 94, Kennlinienende

Der Istwert bleibt niedriger als der Sollwert. Dies kann auf Leckage im Rohrnetz hinweisen. Siehe Parametergruppe 22-5.

ALARM 95, Defekter Riemen

Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert bei Leerlauf. Dies weist auf einen defekten Riemen hin. Siehe Parametergruppe 22-6.

ALARM 96, Startverzögerung

Start des Motors wurde verzögert, da Kurzzyklus-Schutz aktiv ist. Siehe Parametergruppe 22-7.

WARNUNG 97, Stoppverzögerung

Stopp des Motors wurde verzögert, da Kurzzyklus-Schutz aktiv ist. Siehe Parametergruppe 22-7.

WARNUNG 98, Taktfehler

Uhrzeitfehler. Uhrzeit nicht eingestellt oder Fehler der RTC-Uhr (falls vorhanden). Siehe Parametergruppe 0-7.

ALARM 243, Bremse IGBT

Dieser Alarm wird nur bei Frequenzumrichtern mit Baugröße F ausgegeben. Er entspricht Alarm 27. Der Berichtwert des Alarm Log zeigt an, von welchem Leistungsmodul der Alarm ausgelöst wurde:

1 = Wechselrichtermodul links außen.

2 = mittleres Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = Rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul.

ALARM 244, Kühlkörpertemperatur

Dieser Alarm wird nur bei Frequenzumrichtern mit Baugröße F ausgegeben. Er entspricht Alarm 29. Der Berichtwert des Alarm Log zeigt an, von welchem Leistungsmodul der Alarm ausgelöst wurde:

1 = Wechselrichtermodul links außen.

2 = mittleres Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = Rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul.

ALARM 245, Kühlk.Sensor

Dieser Alarm wird nur bei Frequenzumrichtern mit Baugröße F ausgegeben. Er entspricht Alarm 39. Der Berichtwert des Alarm Log zeigt an, von welchem Leistungsmodul der Alarm ausgelöst wurde:

1 = Wechselrichtermodul links außen.

2 = mittleres Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = Rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul.

ALARM 246, Versorgung Leistungskarte

Dieser Alarm wird nur bei Frequenzumrichtern mit Baugröße F ausgegeben. Er entspricht Alarm 46. Der Berichtwert des Alarm Log zeigt an, von welchem Leistungsmodul der Alarm ausgelöst wurde:

1 = Wechselrichtermodul links außen.

2 = mittleres Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = Rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul.

ALARM 247, Temperatur der Leistungskarte

Dieser Alarm wird nur bei Frequenzumrichtern mit Baugröße F ausgegeben. Er entspricht Alarm 69. Der Berichtwert des Alarm Log zeigt an, von welchem Leistungsmodul der Alarm ausgelöst wurde:

1 = Wechselrichtermodul links außen.

2 = mittleres Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = Rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul.

ALARM 248, Unzulässige Netzteilkonfiguration

Dieser Alarm wird nur von Frequenzumrichtern der Baugröße F ausgegeben. Er entspricht Alarm 79. Der Berichtwert des Alarm Log zeigt an, von welchem Leistungsmodul der Alarm ausgelöst wurde:

1 = Wechselrichtermodul links außen.

2 = mittleres Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

2 = Rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F1 oder F3.

3 = rechtes Wechselrichtermodul in Frequenzumrichter F2 oder F4.

5 = Gleichrichtermodul.

ALARM 250, Neu. Ersatzteil

Die Leistungs-/SMPS-Karte (Schaltnetzteil) wurde ausgetauscht. Der Typencode des Frequenzumrichters muss im EEPROM wiederhergestellt werden. Wählen Sie den richtigen Typencode in *14-23 Typencodeeinstellung* vom Aufkleber des Geräts. Wählen Sie abschließend unbedingt „In EEPROM speichern“.

ALARM 251, Neuer Typencode

Der Frequenzumrichter hat einen neuen Typencode erhalten.

Index

A
 Abgeschirmt..... 49
 Abgeschirmte Kabel..... 37
 Abkürzungen Und Normen..... 5
 Abmessungen..... 15
 Abschirmen Der Kabel:..... 29
 Absicherung..... 27
 Alarm- Und Warnmeldungen..... 141
 Allgemeine
 Aspekte..... 16
 Warnung..... 4, 7
 AMA..... 51, 60
 Analogausgang..... 133
 Analog-E/A-Option MCB 109..... 127
 Analogein-/ausgänge..... 106
 Analogeingänge..... 133

Ä
 Ändern Von Datenwert..... 59

A
 Anwendungsfunktionen..... 122
 Anzeigeleuchten (LEDs):..... 54
 Anzugsdrehmomente..... 37
 Ausgangsleistung (U, V, W)..... 132
 Auspacken..... 10
 Außentemperaturüberwachung..... 26
 Automatische Motoranpassung..... 51

B
 Bedienteiloptionen Baugröße F..... 25
 Bedienung Des Grafischen LCP 102..... 53
 Belüftung..... 22
 Beschleunigungszeit..... 76
 Betrieb/Display..... 97
 Bremsansteuerung..... 145
 Bremsfunktionen..... 101
 Bremskabel..... 38
 Bypassoption..... 131

C
 CAN/DeviceNet..... 111

D
 Daten Ändern..... 58

Datenanzeigen..... 116
 Datenanzeigens 2..... 118
 Digitalausgang..... 134
 Digitalein-/ausgänge..... 104
 Digitaleingänge:..... 132
 Displayzeile
 1,2, 0-21..... 72
 1,3, 0-22..... 72
 2, 0-23..... 72
 3, 0-24..... 73
 Drehmoment..... 36
 Drehmomentverhalten Der Last..... 132
 Drehzahlkorrektur Auf/ab..... 46

E
 Effiziente Parametereinstellung Für Wasseranwendungen..... 65
 Eine Gruppe Von Numerischen Datenwerten Ändern..... 58
 Einen
 PC An Den Anschließen..... 61
 Textwert Ändern..... 58
 Eingangspolarität Von Steuerklemmen..... 49
 Elektrische Installation..... 43, 47
 Elektronikaltgeräte..... 6
 Empfang Des Frequenzumrichters..... 10
 EMV-Schalter..... 36
 Entsorgungshinweise..... 6
 Erdableitstrom..... 7, 8
 Erdung..... 36
 Erw. PID-Regler..... 120
 Externe Lüfterversorgung..... 39

F
 Fehlermeldung..... 144
 Fehlerstromschutzeinrichtung..... 25
 Fehlerstromschutzschalter..... 8, 36
 Feldbus-Anschluss..... 43
 Freiraum..... 16
 Frequenzumrichter
 Mit Rückführung, 20-**..... 86
 Mit Werkseitig Eingebauter Bremschopper-Option..... 38
 FU PID-Regler..... 119

G
 Geschützte Klemmen, 30 A..... 26
 Grafische Anzeige..... 53
 Grenzen/Warnungen..... 103

H		N	
Handbetätigte Motorschutzschalter.....	25	NAMUR.....	25
Hauptmenümodus.....	55, 68	Netzanschluss.....	38
Hauptreaktanzen.....	75	Netzanschlüsse.....	27
Heben.....	10	Netzversorgung (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):.....	132
Hochleistungssicherungstabellen.....	40		
I		O	
IEC-Not-Aus Mit Pilz-Sicherheitsrelais.....	25	Optionen Und Schnittstellen.....	108
Info/Wartung.....	114		
Initialisierung.....	60	P	
Isolierungswiderstandsmonitor (IRM).....	25	Parallelschaltung Von Motoren.....	52
IT-Netz.....	36	Parameterauswahl.....	68
		Parametereinstellung.....	63
K		Parametern Mit Arrays.....	59
Kabellänge Und -querschnitt.....	29	Parameteroptionen.....	96
Kabellängen Und Querschnitte.....	132	PC-Softwaretools.....	62
Kaskadenregler.....	125	Planung Des Aufstellungsorts.....	10
Kaskadenregleroption.....	129	Potentiometer Sollwert.....	46
KTY-Sensor.....	145	Profibus	
Kühlen Auf Der Rückseite.....	22	Profibus.....	110
Kühlung.....	22	DP-V1.....	62
		Pulseingänge.....	133
		Puls-Start/Stop.....	45
L		Q	
LCP		Q1 Benutzer-Menü.....	65
LCP.....	56, 60	Q2 Inbetriebnahme-Menü.....	66
102.....	53	Q3 Funktionssätze.....	66
LEDs.....	53	Q5 Vorgenommene Änderungen.....	68
Liste Der Alarm-/Warncodes.....	142	Q6 Protokollierung.....	68
Lüftungsbaugruppe.....	22	Quick Menu.....	63
		Quick-Menü.....	55, 65
		Quick-Menü-Modus.....	55
M			
Main Menu.....	63	R	
MCT 10.....	62	Raumheizkörper Und Thermostat.....	25
Mechanische		Relaisausgänge.....	134
Abmessungen.....	12	Reparaturarbeiten.....	8
Bremssteuerung.....	51	Reset.....	56
Installation.....	16	Rohrfüllung Aktivieren, 29-00.....	94
Montage Einer Externen 24 V DC-Versorgung.....	43	Rohrfüllzeit, 29-03.....	95
Motor/Last.....	99	RS-485-Busanschluss.....	61
Motorausgang.....	132	Rückschlagventil-Rampenendrehzahl	
Motorfreilauf.....	56	[Hz].....	76
Motorkabel.....	37	[UPM].....	76
Motorschutz.....	135		
Motor-Typenschild.....	50		
Motor-Überlastschutz.....	7		

S	
Schalter S201, S202 Und S801.....	50
Schnittstellen-Optionskarte.....	147
Schritt-für-Schritt.....	59
Schutz	
Schutz.....	40
Und Merkmale.....	135
Serielle Schnittstelle.....	135
Sicheren Stopp Installieren.....	8
Sicherer Stopp.....	8
Sicherheitshinweise.....	7
Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1).....	9
Sichern Von Parametereinstellungen Mit Grafischem LCP... ..	60
Sicherungen.....	40
Sinusfilter.....	29
Smart Logic.....	112
Softwareversion.....	7
Soll-/Istwerteinheit, 20-12.....	86
Sollwert/Rampen.....	102
Sonderfunktionen.....	113
Spannungsbereich.....	132
Spannungssollwert Über Potentiometer.....	46
Sprache - Parameter, 0-01.....	69
Sprachpaket 2.....	69
Sprachpakets	
1.....	69
3.....	69
4.....	69
Start/Stopp.....	45
Statorstreureaktanz.....	75
Status.....	55
Statusmeldungen.....	53
Steuerkabel.....	47, 49
Steuerkarte,	
10 V DC Ausgang.....	134
24-V-DC-Ausgang.....	134
Serielle Kommunikation:.....	133
Serielle USB-Kommunikation.....	135
Steuerkartenleistung.....	135
Steuerklemmen.....	43
Steuerungseigenschaften.....	134
Stopfbuchsen-/Kabelkanaleinführung - IP21 Und IP54.....	22
Stoppkategorie 0 (EN 60204-1).....	9
T	
Taktfrequenz.....	29
Temperaturschalter Bremswiderstand.....	43
Thermischer Motorschutz.....	52
U	
Typenschild.....	50
Typenschilddaten.....	50
U	
Umgebung.....	135
Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen Und Änderungs- vorbehalte.....	4
V	
Verfügbare Literatur Für VLT® AQUA Drive.....	4
Verkabelung.....	27
W	
Warnung Vor Hochspannung.....	4
Wasseranwendungsfunktionen.....	131
Wasseranwendungsfunktionen, 29-**.....	94
Werkseinstellungen.....	60, 96
Z	
Zeitablaufsteuerung.....	92, 124
Zugang	
Für Kabel.....	16
Zu Den Steuerklemmen.....	43
Zwischenkreis.....	144



www.danfoss.com/drives

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, daß diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

