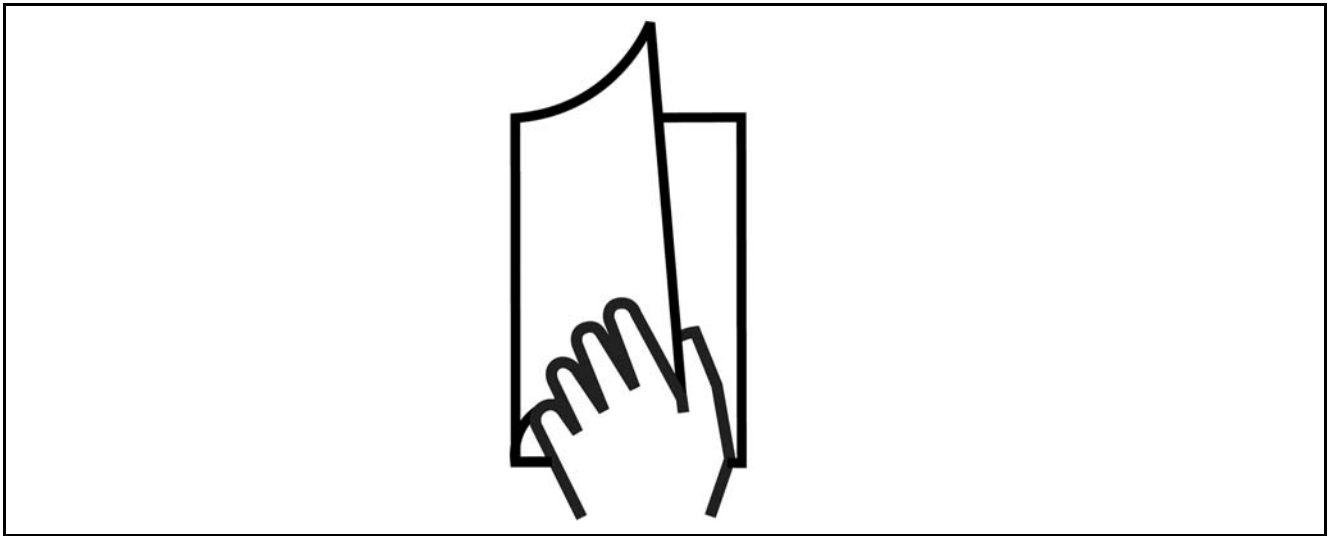


Inhaltsverzeichnis

■ Lesen der Bedienungsanweisungen	3
□ Zulassungen	4
□ Symbole	5
□ Abkürzungen	5
■ Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung	7
□ Software-Version	7
□ Warnung vor Hochspannung	8
□ Sicherheitshinweise	8
□ Vermeiden Sie Unerwarteten Anlauf.	8
□ Sicherer Stopp des FC 302	8
□ IT-Netze	9
■ Installieren	11
□ Erste Schritte	11
□ Montagezubehör	12
□ Mechanische Installation	12
□ Elektrische Installation	14
□ Netzanschluss und Erdung	14
□ Motoranschluss	15
□ Motorkabel	16
□ Sicherungen	17
□ Zugang zu den Steuerklemmen	19
□ Elektrische Installation, Steuerklemmen	19
□ Steuerklemmen	20
□ Elektrische Installation, Übersicht	21
□ Schalter S201, S202 und S801	22
□ Anzugsmoment	22
□ Endgültige Konfiguration und Test	23
□ Zusätzliche Verbindungen	25
□ Externe 24 V DC-Versorgung	25
□ Drehgeberoption MCB 102	26
□ Relaisoption MCB 105	28
□ Zwischenkreiskopplung	30
□ Bremswiderstandsanschluss	30
□ Relaisanschluss	31
□ Ansteuerung der mechanischen Bremse	32
□ Thermischer Motorschutz	32
■ Programmieren	33
□ Das LCP	33
□ Bedienung der grafischen Bedieneinheit LCP 102	33
□ Sichern von Parametereinstellungen	36
□ Werkseinstellung wiederherstellen	37
□ Displaykontrast anpassen	37
□ Verbindungsbeispiele	38
□ Start/Stopp	38
□ Pulsstart/Stopp	38
□ Drehzahl auf/ab	39
□ Potentiometer Sollwert	39
□ Basisparameter	40

□ Parameterlisten	42
■ Allgemeine technische Daten	59
■ Fehlersuche und -behebung	65
□ Warnungen/Alarmmeldungen	65
■ Index	73

Lesen der Bedienungsanweisungen



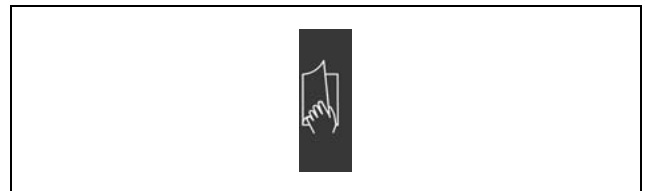
□ Lesen des Produkthandbuchs

Dieses Produkthandbuchs soll Ihnen bei Installation, Programmierung und Fehlerbehebung des VLT® AutomationDrive FC 300 helfen.

Der FC 300 ist in zwei Wellenleistungsniveaus lieferbar. FC 301 reicht von skalar (U/f) bis WC+, und FC 302 reicht von skalar (U/f) bis Servoleistung.

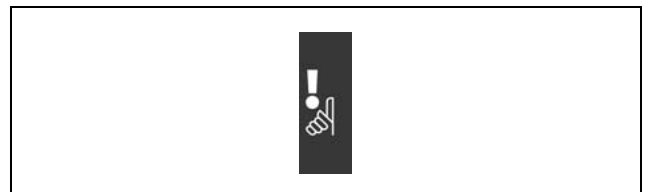
Dieses Produkthandbuch gilt für FC 301 und FC 302. Wenn Informationen für beide Typen gelten, verwenden wir die Bezeichnung FC 300. Andernfalls wird speziell auf FC 301 bzw. FC 302 verwiesen.

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



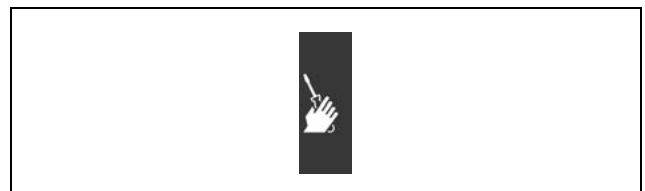
Symbol: Lesen des Produkthandbuchs.

Kapitel 2, **Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnungen**, enthält Anweisungen zur korrekten Handhabung des FC 300.



Symbol: Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnungen.

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



Symbol: Installieren.

— Lesen der Bedienungsanweisungen —

Kapitel 4, **Programmieren**, erklärt, wie Sie den FC 300 über die LCP Bedieneinheit bedienen und programmieren.



Symbol: Programmieren.

Kapitel 5, **Allgemeine technische Daten**, enthält die technischen Daten zum FC 300.



Symbol: Allgemeine technische Daten

Kapitel 6, **Fehlersuche und -behebung**, hilft Ihnen, die Ursachen von Problemen, die beim Arbeiten mit dem FC 300 auftreten können, ausfindig zu machen und zu beheben.



Symbol: Fehlersuche und -behebung

Verfügbare Literatur für FC 300

- Das VLT® AutomationDrive FC 300 Produkthandbuch liefert die erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Frequenzumrichters.
- Das VLT® AutomationDrive FC 300 Projektierungshandbuch enthält alle technischen Informationen zum Frequenzumrichter sowie Informationen zur kundenspezifischen Anpassung und Anwendung.
- Das VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus Produkthandbuch liefert Informationen zum Steuern, Überwachen und Programmieren des Frequenzumrichters über einen Profibus-Feldbus.
- Das VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet Produkthandbuch liefert Informationen zum Steuern, Überwachen und Programmieren des Frequenzumrichters über die DeviceNet-Schnittstelle.
- Das VLT® AutomationDrive FC 300 MCT 10 Produkthandbuch liefert Informationen zu Installation und Verwendung der Software auf einem PC.
- Das VLT® AutomationDrive FC 300 IP21 / TYP 1 Handbuch liefert Informationen zur Installation der Option IP21 / TYP 1.
- Das VLT® AutomationDrive FC 300 24 V DC Backup Handbuch liefert Informationen zur Installation der Option 24 V DC-Notstromversorgung.

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

□ Zulassungen



— Lesen der Bedienungsanweisungen —

□ **Symbole**

Symbole, die im Produkthandbuch benutzt werden.



ACHTUNG!:

Bezeichnet einen wichtigen Hinweis.



Bezeichnet eine allgemeine Warnung.



Bezeichnet eine Warnung vor Hochspannung.

* Zeigt die Werkseinstellung an.

□ **Abkürzungen**

Wechselstrom	AC
American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß	AWG
Ampere	A
Automatische Motoranpassung	AMA
Stromgrenze	I_{LIM}
Grad Celsius	°C
Gleichstrom	DC
Abhängig von Frequenzumrichter	D-TYPE
Elektronisches Thermistorrelais	ETR
Frequenzumrichter	FC
Gramm	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
LCP Bedieneinheit	LCP
Meter	m
Milliampere	mA
Millisekunde	ms
Minute	min.
Motion Control Tool	MCT
Abhängig vom Motortyp	M-TYPE
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Motornennstrom	$I_{M,N}$
Motornennfrequenz	$f_{M,N}$
Motornennleistung	$P_{M,N}$
Motornennspannung	$U_{M,N}$
Parameter	Par.
Wechselrichter-Ausgangsnennstrom	I_{INV}
Umdrehungen pro Minute	UPM
Sekunde	s
Drehmomentgrenze	T_{LIM}
Volt	V



— Lesen der Bedienungsanweisungen —



Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung



130BA141.10

FC 300

Produkthandbuch
Software-Version: 2.0x

Dieses Produkthandbuch ist auf die FC 300 Frequenzumrichter mit Software-Versionsnummer 2.0x anwendbar. Software-Versionsnummer: siehe Parameter 15-43.

— Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung —

□ **Warnung vor Hochspannung**



Wenn der Frequenzumrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist, steht der FC 300 unter einer gefährlichen Spannung. Wenn Sie den Motor oder VLT falsch anschließen, riskieren Sie Schäden an den Geräten und Personenschäden, möglicherweise sogar mit Todesfolge. Halten Sie daher unbedingt die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften ein.

□ **Sicherheitshinweise**

- Stellen Sie sicher, dass der FC 300 korrekt geerdet ist.
- Ziehen Sie keine Netz- oder Motorstecker heraus, während der FC 300 an die Netzversorgung angeschlossen ist.
- Schützen Sie Benutzer gegen Versorgungsspannung.
- Schützen Sie den Motor gegen Überlastung gemäß nationalen und lokalen Vorschriften.
- Motor-Überlastschutz ist in den Werkseinstellungen nicht enthalten. Um diese Funktion hinzuzufügen, setzen Sie Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* auf den Wert *ETR-Abschaltung* oder *ETR-Warnung*. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen beinhalten Motor-Überlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
- Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA.
- Die [OFF]-Taste ist kein Sicherheitsschalter. Sie trennt den FC 300 nicht vom Stromnetz.

□ **Bevor Sie Reparaturarbeiten ausführen**

1. Trennen Sie den FC 300 von der Netzversorgung.
2. Trennen Sie die DC-Busklemmen 88 und 89.
3. Warten Sie mindestens 15 Minuten.
4. Ziehen Sie Motorstecker ab.

□ **Vermeiden Sie Unerwarteten Anlauf.**

Während der FC 300 an die Netzversorgung angeschlossen ist, kann der Motor über digitale Befehle, Busbefehle, Sollwerte oder über das LCP gestartet/gestoppt werden.

- Trennen Sie den FC 300 vom Stromnetz, wenn ein unerwarteter Anlauf aus Gründen des Personenschutzes verhindert werden soll.
- Um einen unerwarteten Anlauf zu vermeiden, betätigen Sie stets die [OFF]-Taste, bevor Sie Parameter ändern.
- Sofern Klemme 37 nicht abgeschaltet ist, kann ein elektronischer Fehler, eine vorübergehende Überlast, ein Fehler in der Netzversorgung oder ein Verlust des Motoranschlusses bewirken, dass ein gestoppter Motor startet.

□ **Sicherer Stopp des FC 302**

Der FC 302 kann die Sicherheitsfunktion mit der Bezeichnung *Ungesteuertes Stillsetzen* durch sofortiges Abschalten der Energiezufuhr ausführen (wie von Normentwurf IEC 61800-5-2 definiert) oder *Stoppkategorie 0* (wie in EN 60204-1 definiert). 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.

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 FC 300 Projektierungshandbuchs MG.33.BX.YY befolgt werden! Die Informationen und Anweisungen des Produkthandbuchs reichen zum richtigen und sicheren Gebrauch der Funktion "Sicherer Stopp" nicht aus!

Allgemeine Warnung**Warnung:**

130BA024.11

Berühren elektrischer Teile, auch nach Trennen des Geräts vom Netz, kann tödlich sein.

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse (Netz, DC-Zwischenkreis, Bremswiderstand und Motor) komplett galvanisch getrennt sind.

Bei VLT AutomationDrive FC 300 (bis 7,5 kW) muss nach dem Ausschalten mindestens 2 Minuten gewartet werden.

**Ableitstrom**

Der Erdableitstrom vom FC 300 übersteigt 3,5 mA. Um einen guten mechanischen Anschluss des Erdungskabels an Erde (Klemme 95) sicherzustellen, muss der Kabelquerschnitt mindestens 10 mm² betragen oder es müssen 2 getrennt verlegte Erdungskabel verwendet werden.

Fehlerstromschutzschalter

Dieses Produkt verursacht möglicherweise einen Gleichstrom im Schutzleiter. Als Fehlerstromschutzschalter (RCD) darf netzseitig nur ein RCD vom Typ B (zeitverzögert) verwendet werden. Siehe auch RCD-Anwendungshinweis MN.90.GX.02.

Schutzerdung des FC 300 und die Verwendung von RCD muss stets in Übereinstimmung mit den nationalen und lokalen Vorschriften sein.

**IT-Netze**

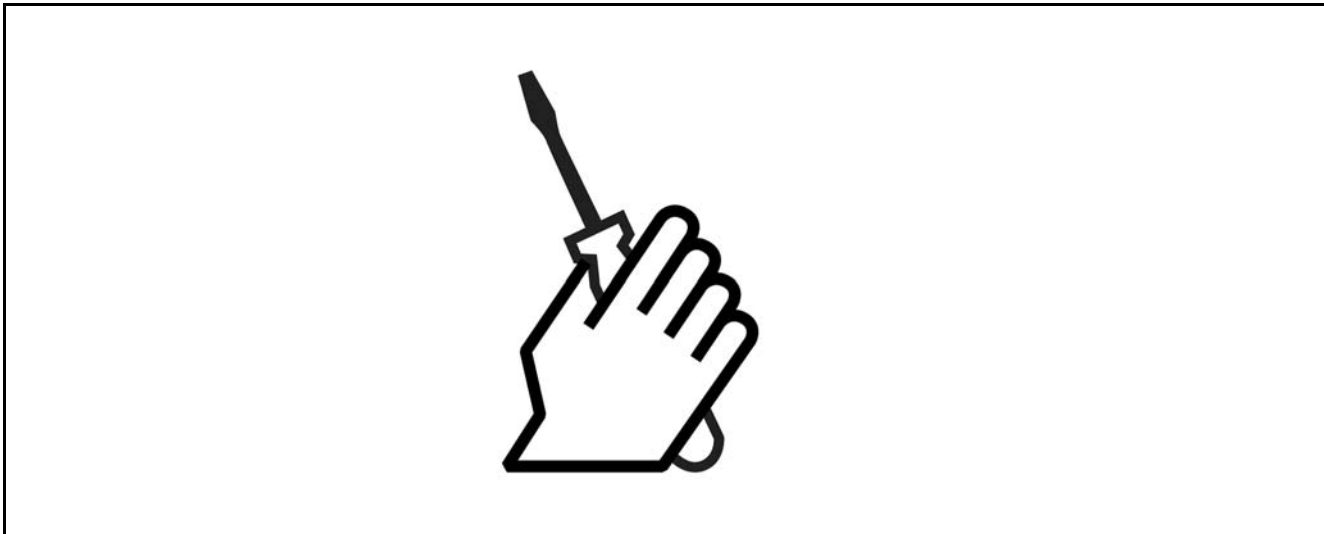
Schließen Sie 400-V-Geräte mit EMV-Filtern nicht an ein Stromnetz mit einer Spannung zwischen Phase und Erde von mehr als 440 V an. Für IT-Netzanschluss und Delta-Erde (geerdeter Zweig) darf die Netzspannung 440 V zwischen Phase und Erde überschreiten.

Par. 14-50 *RFI 1* kann benutzt werden, um die internen Hochfrequenzkapazitäten vom Zwischenkreis zu trennen.

— Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung —



Installieren



□ **Vorgehensweise beim Installieren**

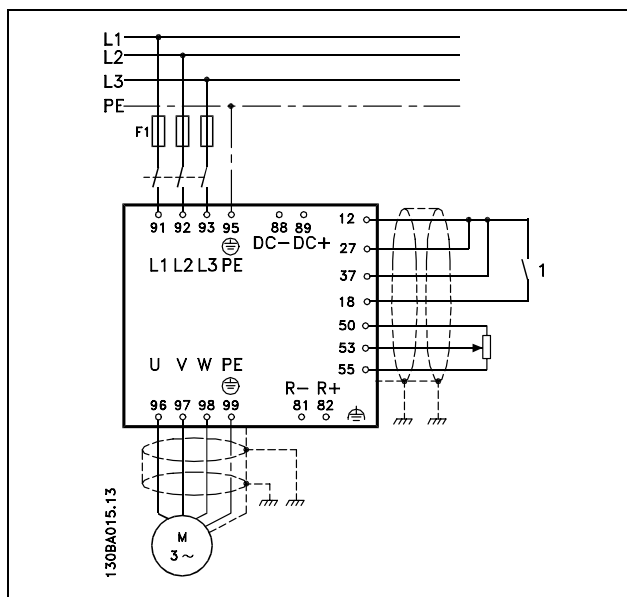
In diesem Kapitel wird die mechanische und elektrische Installation zu und von Stromklemmen und Steuerkartenklemmen beschrieben.
Die elektrische Installation von *Optionen* ist im entsprechenden Handbuch beschrieben.

□ **Erste Schritte**

Führen Sie die unten beschriebenen Schritt-für-Schritt-Anweisungen aus, um den FC 300 schnell und EMV-gerecht zu installieren.



Lesen Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie das Gerät installieren.



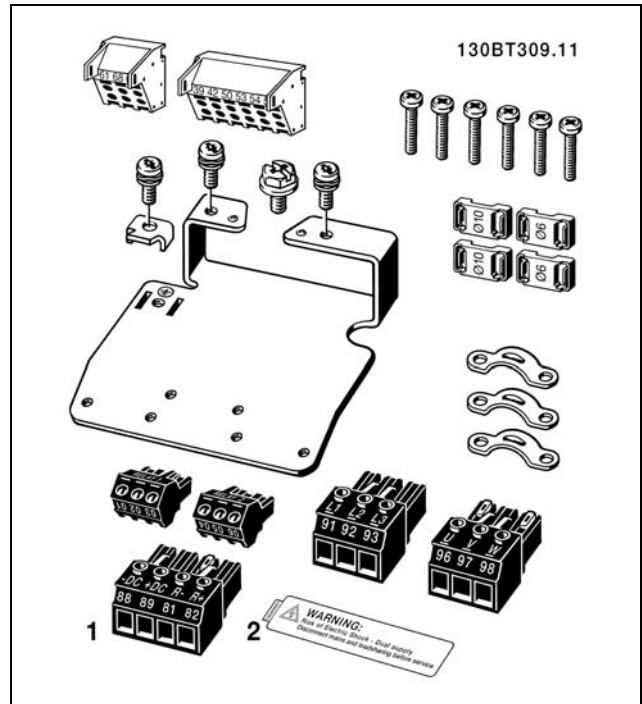
Die Grafik zeigt die grundlegende Installationskonfiguration, einschließlich Stromnetz, Motor, Start/Stopp-Taste und Potentiometer für die DrehzahlEinstellung.



— Installieren —

□ **Montagezubehör**

Der Frequenzumrichter wird mit folgendem Montagezubehör geliefert (siehe Abbildung):

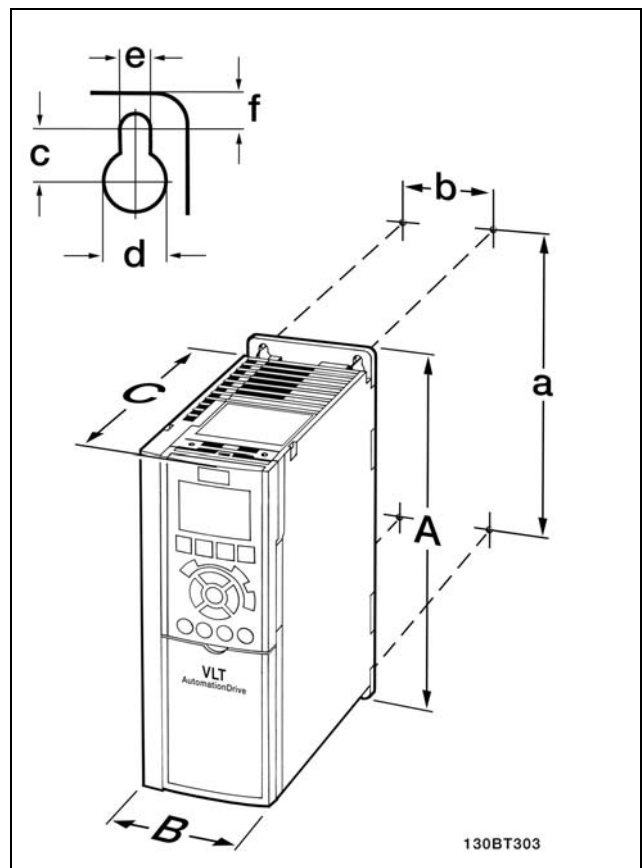


1 + 2 nur bei Geräten mit Bremschopper
Es gibt für FC 301 nur einen Relaisanschluss.



□ **Mechanische Installation**

Abmessungen			
		Gehäusegröße A2	Gehäusegröße A3
		0,25-2,2 kW (200-240 V)	3,0-3,7 kW (200-240 V)
		0,37-4,0 kW (380-500 V)	5,5-7,5 kW (380-500 V)
			0,75-7,5 kW (550-600 V)
Höhe			
Höhe des Kühlkörpers	A	268 mm	268 mm
Abstand der Montagelöcher	a	257 mm	257 mm
Breite			
Breite des Kühlkörpers	B	90 mm	130 mm
Abstand der Montagelöcher	b	70 mm	110 mm
Tiefe			
Von Rückplatte zur Front	C	220 mm	220 mm
Mit Option A/B		220 mm	220 mm
Ohne Optionen		205 mm	205 mm
Montagelöcher			
	c	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø 11 mm	ø 11 mm
	e	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm
	f	6,5 mm	6,5 mm
Max. Gewicht			
		4,9 kg	6,6 kg



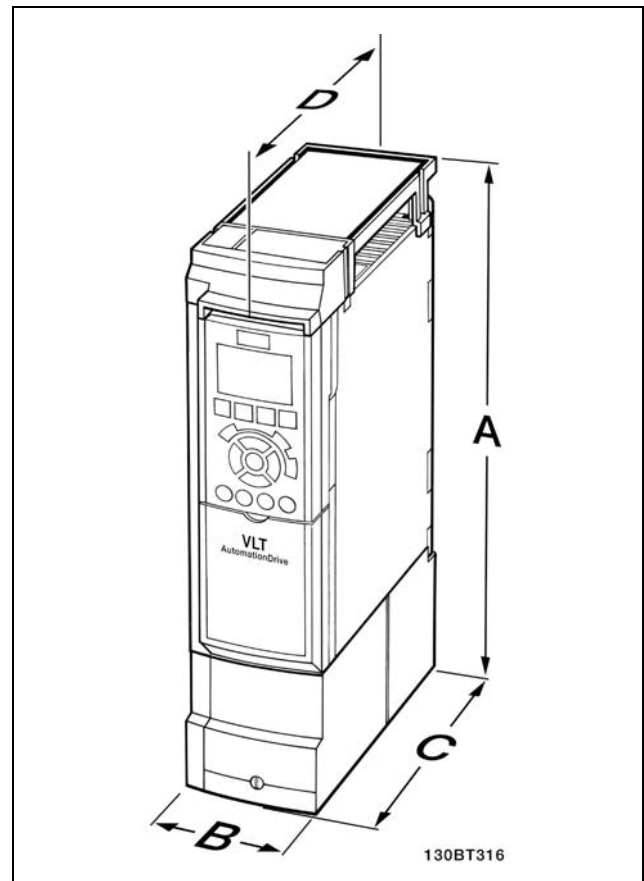
FC 300, IP 20 - siehe zugehörige Tabelle Abmessungen

— Installieren —

IP 21/NEMA1 Gehäuseabdeckung

Die IP 21/NEMA1-Option besteht hauptsächlich aus einem Montageblech unten und einem Kunststoffteil oben. Das Blechteil kann auch als Verbindungsplatte für Installationsrohre dienen und ist am Boden des Kühlkörpers befestigt. Das Kunststoffteil dient als Schutz von oben.

Abmessungen		Gehäuse Größe A2	Gehäuse Größe A3
Höhe	A	375 mm	375 mm
Breite	B	90 mm	130 mm
Untere Tiefe von Kühlkörper zu Vorderseite	C	202 mm	202 mm
Obere Tiefe von Kühlkörper zu Vorderseite (ohne Option)	D	207 mm	207 mm
Obere Tiefe von Kühlkörper zu Vorderseite (mit Option)	D	222 mm	222 mm



Abmessungen der Gehäuseabdeckung IP 21/NEMA1

Hinweise zur Installation von IP 21/NEMA1 Gehäuseabdeckungen finden Sie im mitgelieferten *Optionshandbuch*.

1. Sehen Sie die Befestigung gemäß den Angaben zu den Montagelöchern vor.
2. Verwenden Sie geeignete Schrauben für die Oberfläche, auf der der FC 300 montiert wird. Achten Sie auf ebene Auflage des Kühlkörpers und ziehen Sie alle vier Schrauben ausreichend gut an.

FC 300 in Schutzart IP20 können direkt nebeneinander (ohne Zwischenraum) montiert werden. Für ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung müssen jedoch über und unter dem FC 300 mindestens ca. 100 mm Platz gehalten werden.

□ Elektrische Installation



ACHTUNG!:

Allgemeiner Hinweis zu Kabeln

Befolgen Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften zum Kabelquerschnitt.

□ Netzanschluss und Erdung



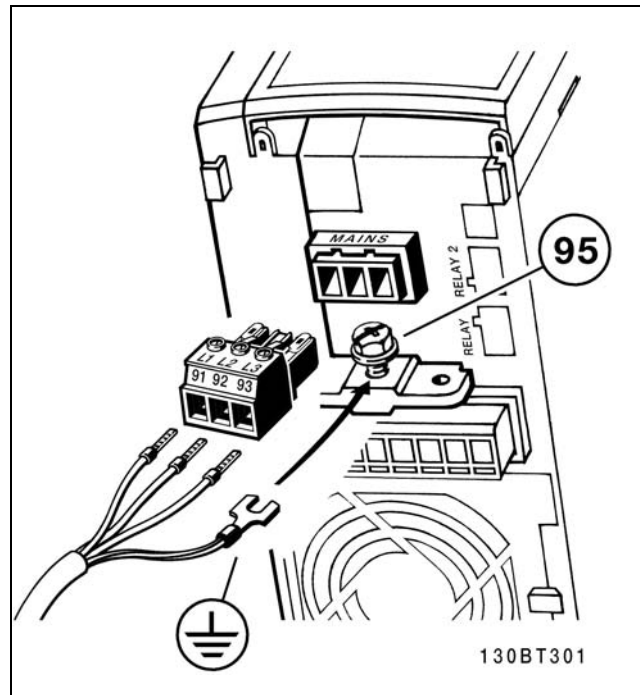
ACHTUNG!:

Die Leistungsanschlüsse sind steckbar.

1. Stellen Sie sicher, dass der FC 300 korrekt geerdet ist. Schließen Sie ihn immer an den Erdanschluss an (Klemme 95). Benutzen Sie hierzu die passende Schraube aus dem mitgelieferten Montagezubehör.
2. Stecken Sie den Netz-Anschlussstecker 91, 92, 93 auf die Klemmen mit der Bezeichnung MAINS unten am FC 300.
3. Schließen Sie die Netzphasen an den mitgelieferten Netzanschlusstecker an.



Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 10 mm² betragen, oder es müssen zwei getrennt verlegte und angeschlossene Erdleitungen verwendet werden.



Netzanschluss und Erdung



ACHTUNG!:

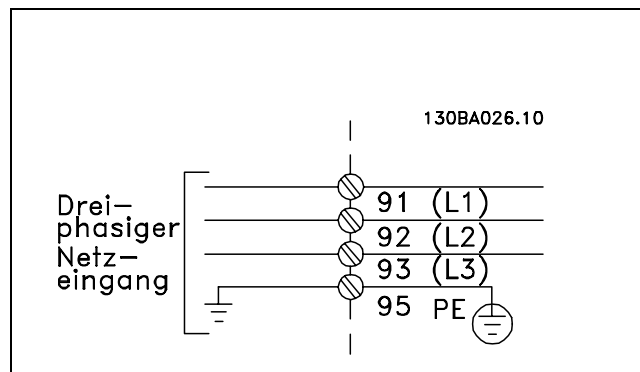
Prüfen Sie, ob die Netzspannung der auf dem FC 300-Typenschild angegebenen Eingangsnennspannung entspricht.



IT-Netz

Schließen Sie 400-V-Frequenzumrichter mit EMV-Filtern nicht an ein Stromnetz mit einer Spannung von mehr als 440 V zwischen Phase und Erde an.

Bei IT-Netzen oder Dreieck-Erde-Netzen (geerdeter Zweig) darf die Netzspannung 440 V zwischen Phase und Erde überschreiten.



Klemmen für Netz- und Erdanschluss

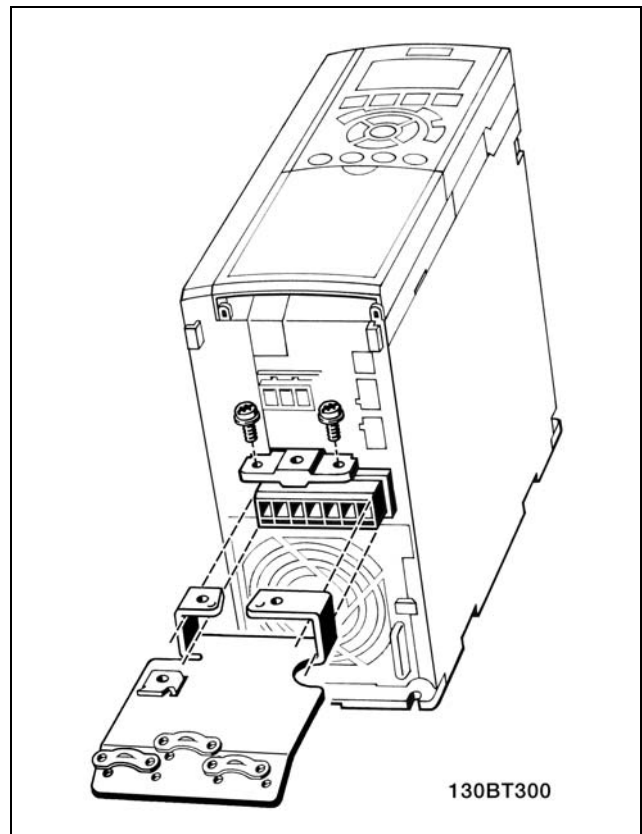
Motoranschluss



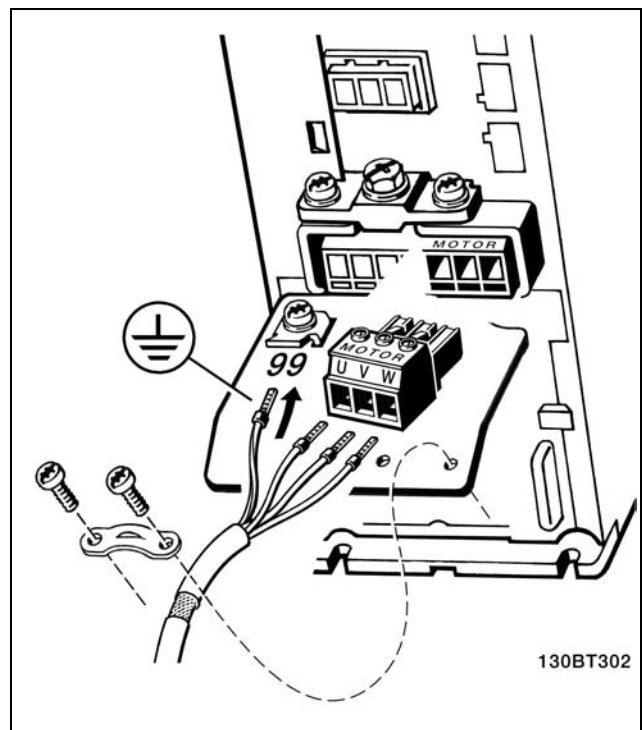
ACHTUNG!:

Das Motorkabel muss abgeschirmt sein. Bei Verwendung eines nicht abgeschirmten Kabels sind einige EMV-Anforderungen nicht erfüllt. Nähere Informationen hierzu unter *EMV-Spezifikationen* im *VLT AutomationDrive FC 300 Projektierungshandbuch*.

1. Montieren Sie das Abschirmblech unten am FC 300 mit Schrauben und Unterlegscheiben aus dem Montagezubehör.



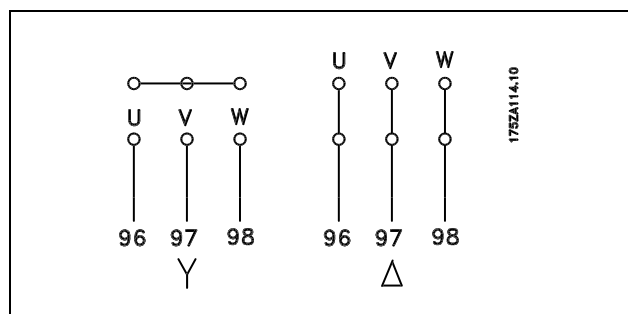
2. Schließen Sie die drei Phasen des Motorkabels an den Klemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W) an.
3. Schließen Sie den PE-Leiter mit der passenden Schraube aus dem Zubehör an Klemme 99 auf dem Abschirmblech an.
4. Setzen Sie die steckbaren Klemmen 96 (U), 97 (V) und 98 (W) und das Motorkabel in die Klemmen mit der Bezeichnung MOTOR ein.
5. Befestigen Sie das abgeschirmte Kabel mit Schrauben und Unterlegscheiben aus dem Montagezubehör am Abschirmblech.



— Installieren —

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

Alle Typen dreiphasiger Standard-Asynchronmotoren können an den FC 300 angeschlossen werden. Normalerweise wird für kleine Motoren Sternschaltung verwendet (230/400 V, Δ/Y). Für große Motoren wird normalerweise Dreieckschaltung verwendet (400/690 V, Δ/Y). Schaltungsart (Stern/Dreieck) und Anschlussspannung sind auf dem Motortypenschild angegeben.

**ACHTUNG!:**

Bei Motoren ohne Phasentrennpapier oder eine andere geeignete Isolierungsverstärkung für den Betrieb mit Spannungsversorgung (z.B. Frequenzumrichter), montieren Sie ein LC-Filter am Ausgang des FC 300.

□ **Motorkabel**

Hinweise zu korrekten Maßen von Motorkabelquerschnitt und -länge finden Sie im Kapitel *Allgemeine technische Daten*. Befolgen Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften zum Kabelquerschnitt.

- Benutzen Sie, sofern nicht anders vorgeschrieben, ein abgeschirmtes Motorkabel, um die Anforderungen der EMV-Richtlinie einzuhalten.
- Das Motorkabel muss möglichst kurz sein, um Störungen und Ableitströme auf ein Minimum zu beschränken.
- Schließen Sie den Motorkabelschirm am Abschirmblech des FC 300 und am Metallgehäuse des Motors an (z. B. EMV-Verschraubungen).
- Stellen Sie die Abschirmungsverbindungen mit einer möglichst großen Kontaktfläche (Kabelbügel) her. Zu diesem Zweck sind die im Lieferumfang des FC 300 enthaltenen Installationsvorrichtungen zu verwenden.
- Vermeiden Sie verdrehte Abschirmungsenden ("Pigtails"), die hochfrequent nicht ausreichend wirksam sind.
- Wenn die Abschirmung unterbrochen werden muss (z.B. um einen Motorschutzschalter oder ein Motorrelais zu installieren), muss die Abschirmung mit der geringstmöglichen HF-Impedanz fortgeführt werden.

— Installieren —

□ **Sicherungen**

Abzweigschutz

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

Kurzschluss-Schutz:

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

Überstromschutz:

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

Keine UL-Konformität

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

Im Fall einer Fehlfunktion kann die Nichtbeachtung der Empfehlung zu vermeidbaren Schäden am Frequenzumrichter führen. Die Sicherungen müssen für einen Kurzschlussstrom von max. 100.000 Arms(symmetrisch) bei 500 V ausgelegt sein.

FC 30X	Max. Sicherungsgröße	Spannung	Typ
K25-K75	10 A ¹⁾	200-240 V	Typ gG
1K1-2K2	20 A ¹⁾	200-240 V	Typ gG
3K0-3K7	32 A ¹⁾	200-240 V	Typ gG
K37-1K5	10 A ¹⁾	380-500V	Typ gG
2K2-4K0	20 A ¹⁾	380-500V	Typ gG
5K5-7K5	32 A ¹⁾	380-500V	Typ gG



1) Max. Sicherungen - siehe nationale/internationale Vorschriften zur Auswahl einer geeigneten Sicherungsgröße.

UL-Konformität

200-240 V

FC 30X	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	SIBA Typ RK1	Littel Fuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ CC	Ferraz-Shawmut Typ RK1
K2-K75	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K1-2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0-3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R

— Installieren —

380-500 V, 525-600 V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K37-1K5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2K2-4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5-7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R

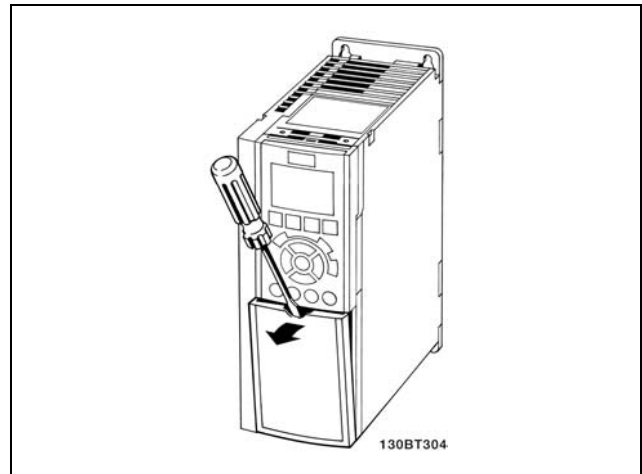
KTS-Sicherungen von Bussmann können KTN-Sicherungen bei 240 V-Frequenzumrichtern ersetzen.
 FWH-Sicherungen von Bussmann können FWX-Sicherungen bei 240 V-Frequenzumrichtern ersetzen.
 KLSR-Sicherungen von LITTEL FUSE können KLNR-Sicherungen bei 240 V-Frequenzumrichtern ersetzen.
 L50S-Sicherungen von LITTEL FUSE können L50S-Sicherungen bei 240 V-Frequenzumrichtern ersetzen.
 A6KR-Sicherungen von FERRAZ SHAWMUT können A2KR-Sicherungen bei 240 V-Frequenzumrichtern ersetzen.
 A50X-Sicherungen von FERRAZ SHAWMUT können A25X-Sicherungen bei 240 V-Frequenzumrichtern ersetzen.



— Installieren —

□ Zugang zu den Steuerklemmen

Der Anschluss der Steuerklemmen befindet sich hinter der unteren Abdeckung an der Vorderseite des Frequenzumrichters. Entfernen Sie diese Klemmenabdeckung mithilfe eines Schraubendrehers (siehe Abbildung).



□ Elektrische Installation, Steuerklemmen

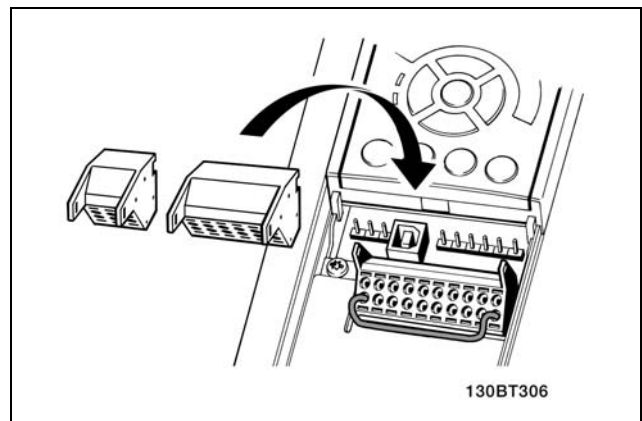
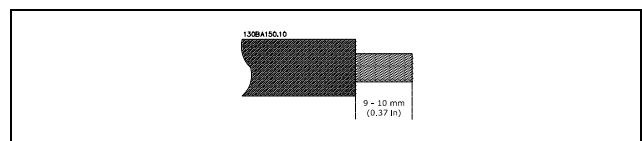
1. Stecken Sie die Klemmblöcke aus dem mitgelieferten Montagezubehör auf die zugehörige Stiftleiste des FC 300.
2. Verbinden Sie für eine Startfreigabe die Klemmen 18, 27 und 37 mit Klemmen 12/13 (+24 V).

Werkseinstellungen:

18 = Start

27 = Motorfreilauf (invers)

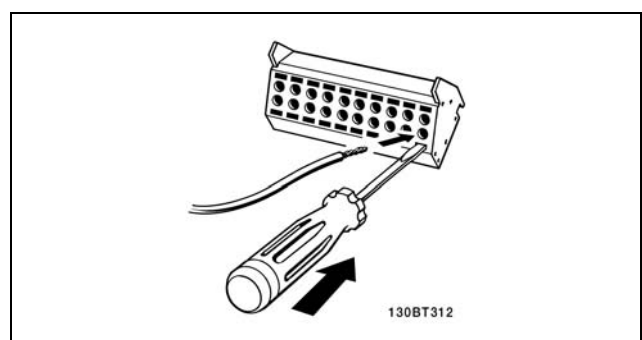
37 = Sicherer Stopp (invers)



ACHTUNG!:

Das Kabel in der Federzugklemme befestigen:

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



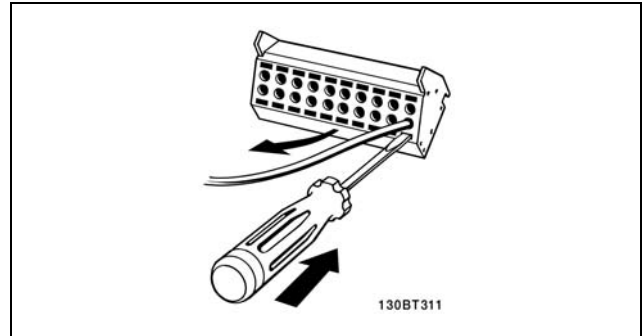
— Installieren —



ACHTUNG!:

Kabel aus der Federzugklemme entfernen:

1. Führen Sie einen Schlitzschraubendreher mit flacher Spitze in die rechteckige Öffnung ein und öffnen Sie die Klemmfeder.
2. Ziehen Sie das Kabel heraus.



□ **Steuerklemmen**

Steuerklemmen (FC 301)

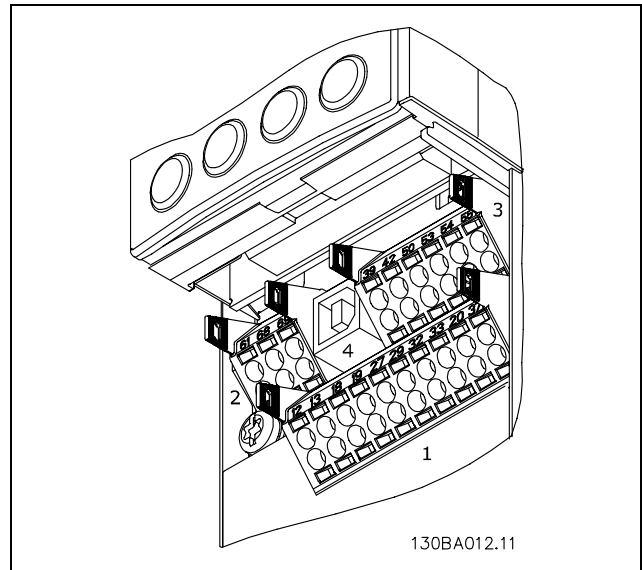
Logische Aufteilung der Klemmen:

1. 8-poliger Stecker mit digitalen Steuerklemmen.
2. 3-poliger Stecker mit RS485-Busklemmen.
3. 6-poliger Stecker mit analogen Steuerklemmen.
4. USB-Anschluss.

Steuerklemmen (FC 302)

Logische Aufteilung der Klemmen:

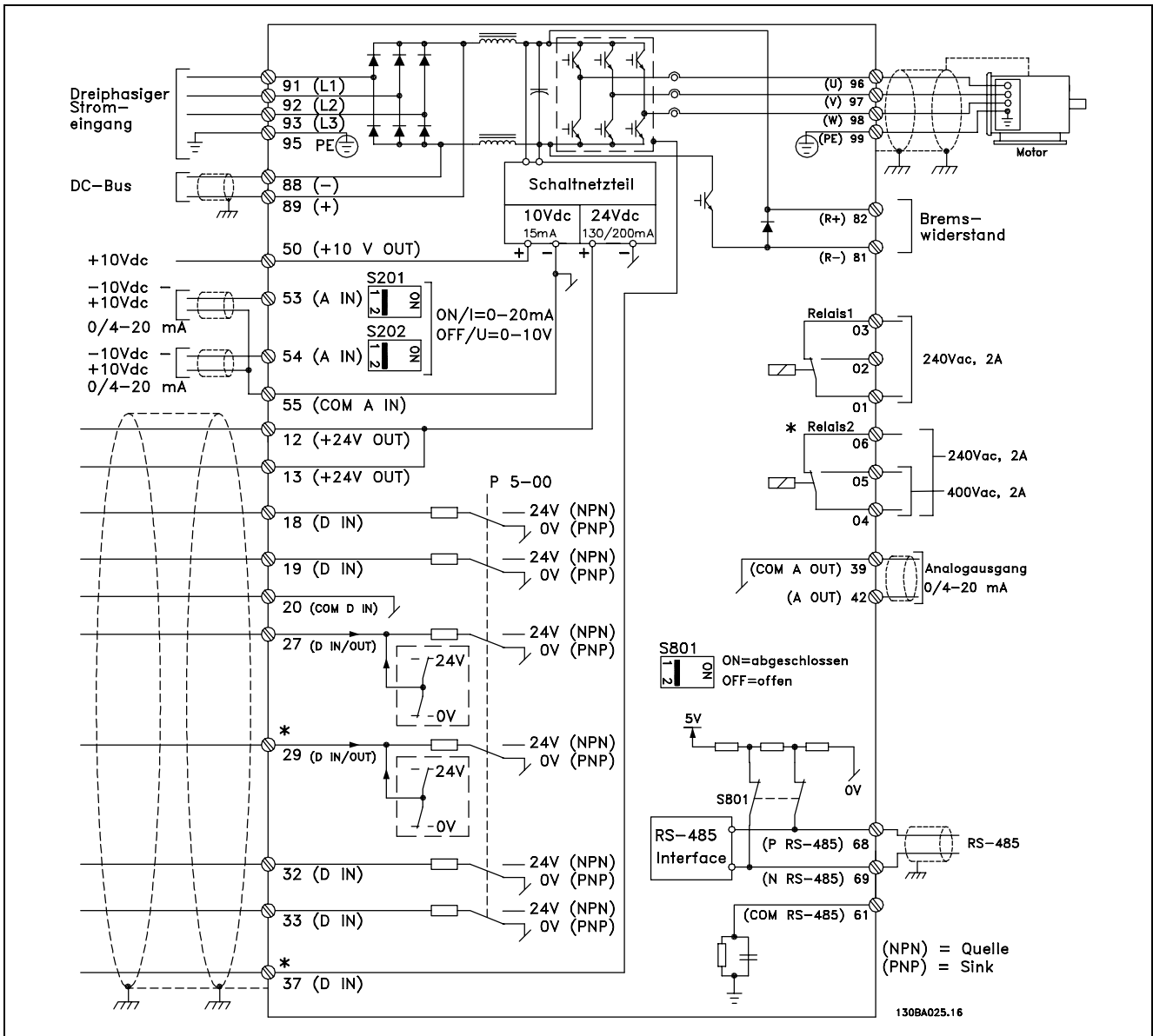
1. 10-poliger Stecker mit digitalen Steuerklemmen.
2. 3-poliger Stecker mit RS485-Busklemmen.
3. 6-poliger Stecker mit analogen Steuerklemmen.
4. USB-Anschluss.



Steuerklemmen (Abbildung FC 302)

— Installieren —

□ Elektrische Installation, Übersicht



Diagramm, das alle elektrischen Klemmen zeigt. Klemme 37 ist im Lieferumfang des FC 301 nicht enthalten.

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 kann.

Gleichtakt für die Digital- und Analogeingang- und -ausgänge muss getrennt angeschlossen werden, um zu vermeiden, dass Gleichtaktströme von einer Gruppe (z.B. den Digitaleingängen) die anderen Gruppen (z.B. die Analogeingänge) beeinträchtigen.

— Installieren —

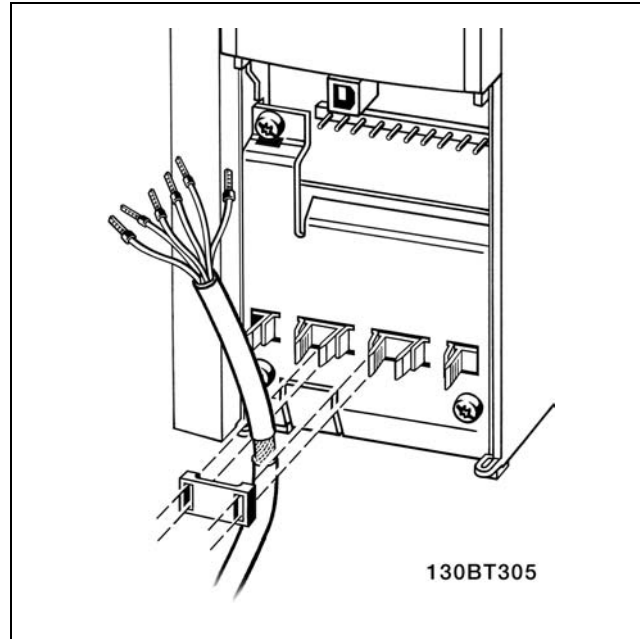


ACHTUNG!:

Steuerkabel müssen abgeschirmt sein.

1. Benutzen Sie einen Bügel aus dem Montagezubehör, um die Abschirmung an das Abschirmblech für Steuerkabel anzuschließen.

Hinweise zum korrekten Terminieren von Steuerkabeln finden Sie im Abschnitt *Erdung abgeschirmter Steuerkabel* im *VLT AutomationDrive FC 300 Projektierungshandbuch*.



□ **Schalter S201, S202 und S801**

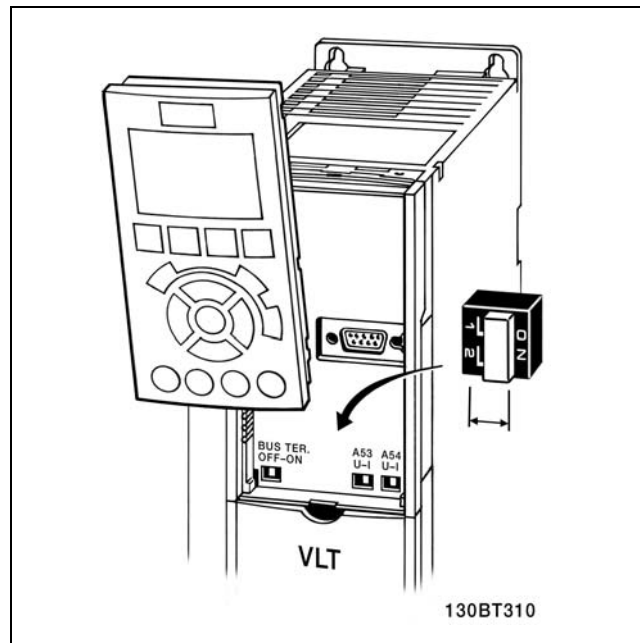
Schalter S201(A53) und S202(A54) dienen dazu, die Betriebsart für Strom (0-20 mA) oder Spannung (-10 bis 10 V) für die Analogeingänge 53 bzw. 54 auszuwählen.

Schalter S801 (BUS TER.) kann benutzt werden, um für die serielle RS485-Schnittstelle (Klemmen 68 und 69) die integrierten Busabschlusswiderstände zu aktivieren.

Siehe auch nebenstehendes *Diagramm*.

Werkseinstellung:

- S201 (A53) = AUS (Spannungseingang)
- S202 (A54) = AUS (Spannungseingang)
- S801 (Busterminierung) = AUS



□ **Anzugsmomente der Anschlussklemmen**

Die Anschlussklemmen sind mit folgenden Momenten anzuziehen:

FC 300	Anschlüsse	Drehmoment (Nm)
	Motor, Netz, Bremse, DC-Bus, Abschirmblechschauben	2-3
	Erde, 24 V DC	2-3
	Relais	0.5-0.6

□ **Erste Inbetriebnahme und Test**

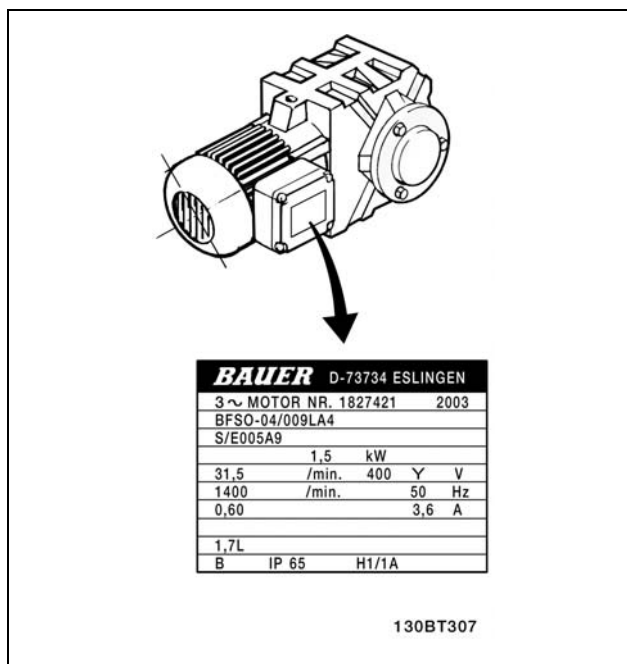
Um die Konfiguration zu testen und sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter funktioniert, kann folgendermaßen vorgegangen werden (Beispiel Asynchronmotor):

1. Schritt. Überprüfen Sie das Motor-Typenschild.



ACHTUNG!:

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



2. Schritt. Geben Sie die Motor-Typenschilddaten in der folgenden Reihenfolge in die entsprechenden Parameter des FC 300 ein.

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

1.	Sprache	Par. 0-01
2.	Motornennleistung [kW]	Par. 1-20
3.	Motornennspannung	Par. 1-22
4.	Motornennfrequenz	Par. 1-23
5.	Motornennstrom	Par. 1-24
6.	Motornennzahl	Par. 1-25

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

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

- Schließen Sie Klemme 37 an Klemme 12 an (nur bei FC 302).
- Schließen Sie Klemme 27 an Klemme 12 an oder Stellen Sie Par. 5-12 auf ohne Funktion [0] (eventuell nach Durchführung der AMA wieder zurückstellen).
- Aktivieren Sie die AMA in Par. 1-29.
- Sie können zwischen reduzierter und kompletter AMA wählen. Ist ein LC-Filter vorhanden, darf nur die reduzierte AMA ausgeführt werden. Andernfalls ist das LC-Filter während der AMA zu entfernen.
- Drücken Sie die [OK]-Taste. Im Display wird "AMA mit [Hand on]-Taste starten" angezeigt.
- Drücken Sie die [Hand on]-Taste. Ein Statusbalken stellt den Verlauf der AMA dar.

— Installieren —

AMA-Ausführung vorzeitig abbrechen

1. Drücken Sie die [OFF]-Taste: Der FC 300 zeigt einen Alarm, und am Display wird gemeldet, dass die AMA durch den Benutzer abgebrochen wurde.

Erfolgreiche AMA

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

Fehlgeschlagene AMA

1. Der Frequenzumrichter zeigt einen Alarm an. Eine Beschreibung des Alarms finden Sie im Abschnitt *Fehlersuche und -behebung*.
2. "Wert " in [Alarm Log] zeigt die zuletzt vor dem Übergang in den Alarmzustand von der AMA ausgeführte Messsequenz. Diese Nummer zusammen mit der Beschreibung des Alarms hilft Ihnen bei der Fehlersuche.



ACHTUNG!:

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

4. Schritt. Drehzahlgrenze und Rampenzeit einstellen

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

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

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

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

□ Zusätzliche Verbindungen

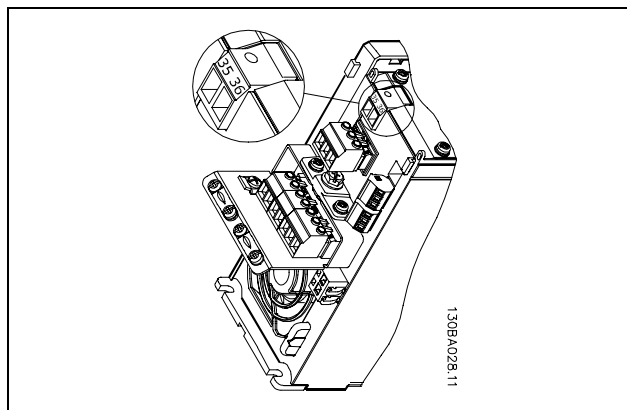
□ Externe 24 V DC-Versorgung

Klemmennummern:

Klemme 35: - externe 24 V DC-Versorgung.

Klemme 36: + externe 24V DC-Notstromversorgung

1. 24 V DC-Kabel am 24 V DC-Stecker befestigen.
2. Steckerverbindung in Klemmen 35, 36 einstecken.



Verbindung zur externen 24 V DC-Versorgung



— Installieren —

□ Drehgeberoption MCB 102

Das Drehgebermodul wird zur Anschaltung einer Drehzahlstwerückführung verwendet.

Funktionalität:

- VVC plus mit Rückführung
- Flux-Vektor Drehzahlregelung mit Rückführung
- Flux-Vektor Drehmomentregelung mit Rückführung
- Permanenterregter Synchronmotor mit SinCos-Rückführung (Hiperface®)

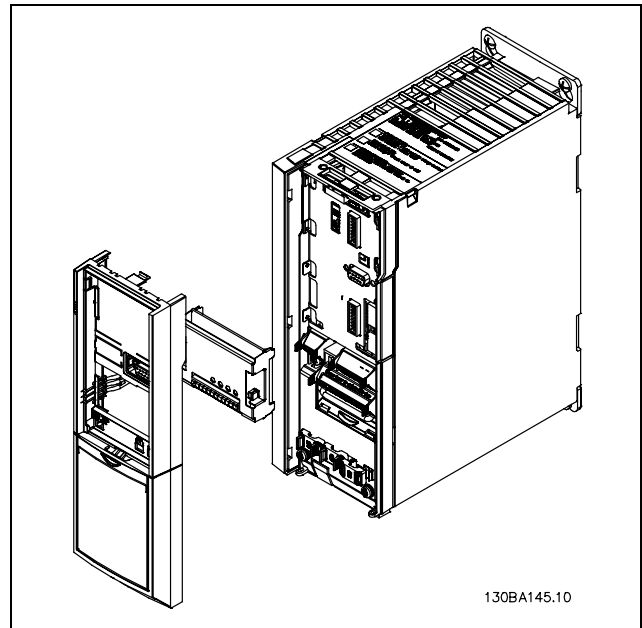
Inkrementaler Drehgeber: 5 V TTL-Typ
SinCos-Drehgeber: Stegmann/SICK (Hiperface®)

Auswahl der Rückführung in Par. 17-1* und Par. 1-02

Wenn die Drehgeber-Option MCB 102 separat bestellt wird, umfasst der Lieferumfang:

- Drehgebermodul MCB 102
- Vordere Gehäuseabdeckungen für Installation von A- oder B-Optionen.

Die Drehgeberoption wird ab Software-Version: 2.03 (siehe Par. 15-43) unterstützt.



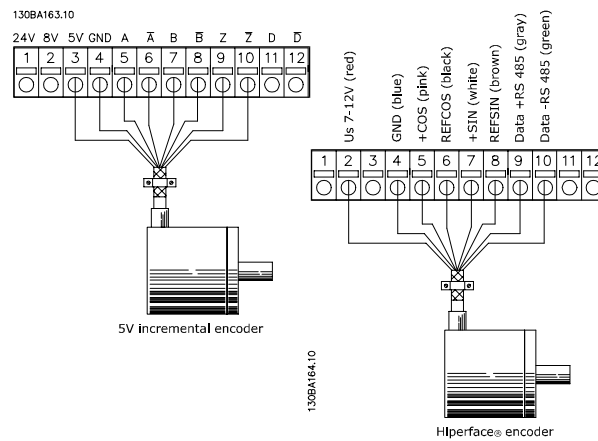
Installation der Drehgeberoption MCB 102:

- Die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter unterbrechen.
- LCP Bedieneinheit, Klemmenabdeckung und Frontabdeckungen vom FC 30x entfernen.
- Option MCB 102 in Steckplatz B stecken.
- Die Steuerkabel anschließen und die Kabel an der Schirmplatte befestigen.
- Die tieferen Frontabdeckungen für A + B Optionen anbringen.
- Die LCP Bedieneinheit wieder aufstecken.
- Die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter wieder herstellen
- Die Drehgeberfunktionen in Par. 17-* wählen.
- Siehe auch Beschreibung im Kapitel *Einführung zum FC 300*, Abschnitt *PID-Drehzahlregelung*.

— Installieren —

Stecker Bezeichnung	TTL-Inkrementalgeber	SinCos-Drehgeber Hiperface	Beschreibung
X31			
1			24-V-Ausgang
2			8-V-Ausgang
3	5 VCC		5-V-Ausgang
4	GND		GND
5	Eingang A	+COS	Eingang A
6	Inv. Eingang A	REFCOS	Inv. Eingang A
7	Eingang B	+SIN	Eingang B
8	Inv. Eingang B	REFSIN	Inv. Eingang B
9	Eingang Z	+Daten RS485	Eingang Z ODER +Daten RS485
10	Inv. Eingang Z	-Daten RS485	Eingang Z ODER -Daten RS485
11			Reserviert
12			Reserviert

Max. 5 V bei X31 Klemme 5-12



— Installieren —

□ **Relaisoption MCB 105**

Die Option MCB 105 bietet 3 einpolige Wechsler und kann in Optionssteckplatz B gesteckt werden.

Elektrische Daten:

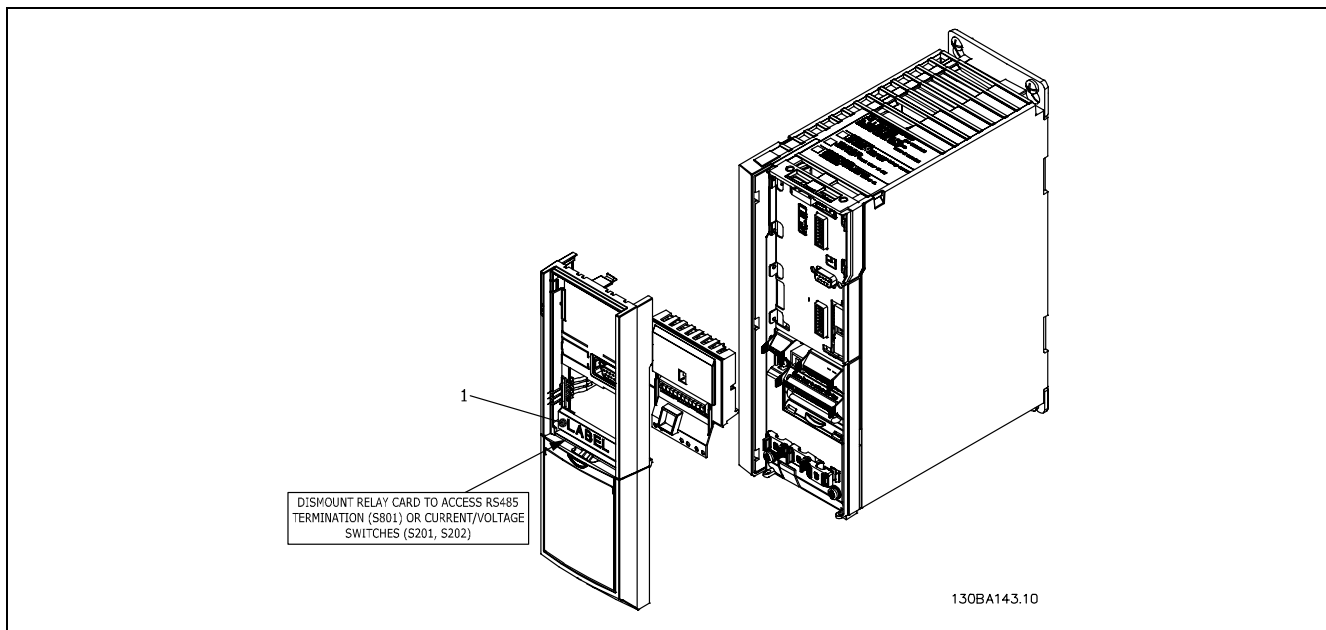
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ (ohmsche Last)	240 V AC 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ (induktive Last mit $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) ¹⁾ (ohmsche Last)	24 V DC 1 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) ¹⁾ (induktive Last)	24 V DC 0,1 A
Min. Klemmenleistung (DC)	5 V 10 mA
Max. Taktfrequenz bei Nennlast/min. Last	6 min ⁻¹ /20 s ⁻¹

1) IEC 947 Teil 4 und 5

Wenn die Relaisoption MCB 105 separat bestellt wird, umfasst der Lieferumfang:

- Relaismodul MCB 105
- Vordere Gehäuseabdeckungen für Installation von A- oder B- Optionen.
- Aufkleber zur Abdeckung der Schalter S201, S202 und S801
- Kabelbinder zur Befestigung am Relaismodul

Die Relaisoption wird ab Software-Version: 2.03 (siehe Par. 15-43) unterstützt.



WICHTIG

1. Der Aufkleber MUSS wie gezeigt an der oberen Frontabdeckung angebracht werden (UL-Zulassung).



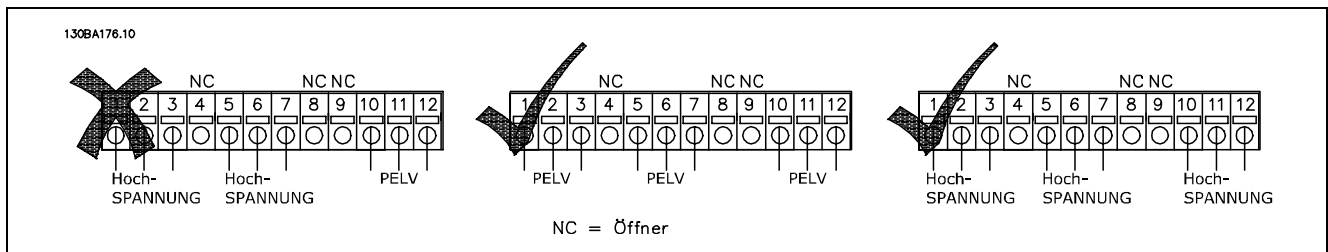
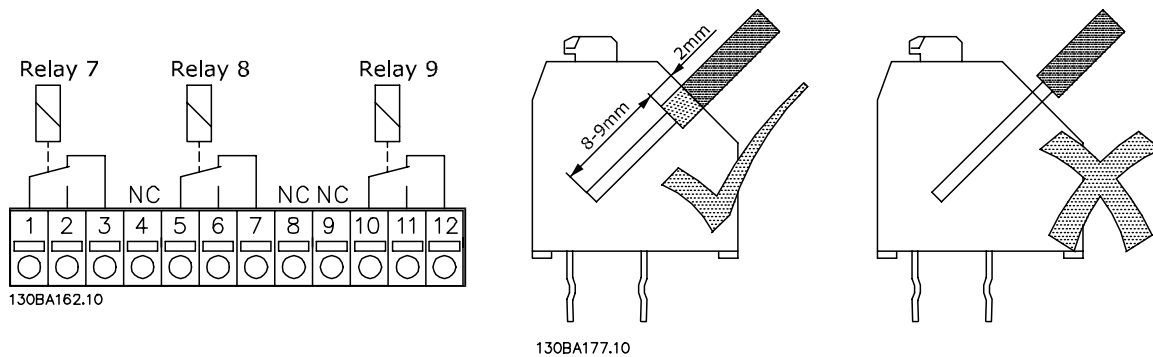
Warnung - Doppelte Stromversorgung

— Installieren —

Installation der Relaisoption MCB 105:

- Die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter unterbrechen.
- Die Energiezufuhr zu den spannungsführenden Teile der Relaisklemmen muss unterbrochen sein.
- LCP Bedieneinheit, Klemmenabdeckung und Frontabdeckungen vom FC 30x entfernen.
- Option MCB 105 in Steckplatz B stecken.
- Die Relaiskabel anschließen und mittels der beigegefügteten Kabelbinder am Gehäuse befestigen.
- Die richtige Länge des abisolierten Drahts sicherstellen (siehe Zeichnung unten).
- Keine Netzspannungsführenden Teile (Hochspannung) mit Steuersignalen (PELV) mischen.
- Die tieferen Frontabdeckungen für A- / B- Optionen anbringen.
- Die LCP Bedieneinheit wieder aufstecken.
- Die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter wieder herstellen.
- Die Relaisfunktionen in Par. 5-40 [6-8], 5-41 [6-8] und 5-42 [6-8] auswählen.

Anmerkung (Array [6] ist Relais 7, Array [7] ist Relais 8 und Array [8] ist Relais 9).

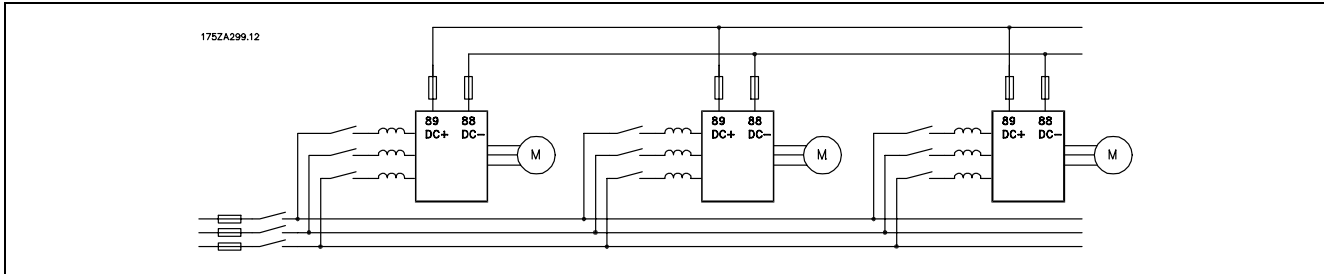


Hochspannungs- und PELV-Systeme dürfen nicht gemischt werden.

— Installieren —

□ **Zwischenkreiskopplung**

Mit Zwischenkreiskopplung können Sie die Zwischenkreise mehrerer Frequenzumrichter anschließen, wenn Sie die Installation unter Verwendung zusätzlicher Sicherungen und Wechselstromspulen (siehe Abbildung) erweitern.



ACHTUNG!:

Die Kabel für Zwischenkreiskopplung müssen abgeschirmt sein. Bei Verwendung eines nicht abgeschirmten Kabels sind einige EMV-Anforderungen nicht erfüllt. Nähere Informationen hierzu unter *EMV-Spezifikationen* im *VLT AutomationDrive FC 300 Projektierungshandbuch*.



Zwischen den Klemmen 88 und 89 können Spannungen bis 975 V DC auftreten.

Nr.	88	89	Zwischenkreiskopplung / DC-Verbindung
	DC -	DC +	Klemmen

□ **Bremswiderstandsanschluss**

Das Anschlusskabel des Bremswiderstands muss abgeschirmt sein.

Nr.	81	82	Bremswiderstandsklemmen
	R-	R+	

1. Benutzen Sie Schirmbügel oder EMV-Verschraubungen, um den Kabelschirm am Frequenzumrichter und am Abschirmblech des Bremswiderstands aufzulegen.
2. Der Querschnitt des Bremskabels muss dem Bremsstrom angepasst werden.



ACHTUNG!:

Zwischen den Klemmen können Spannungen bis zu 975 V DC (bei 600 V AC) auftreten.



ACHTUNG!:

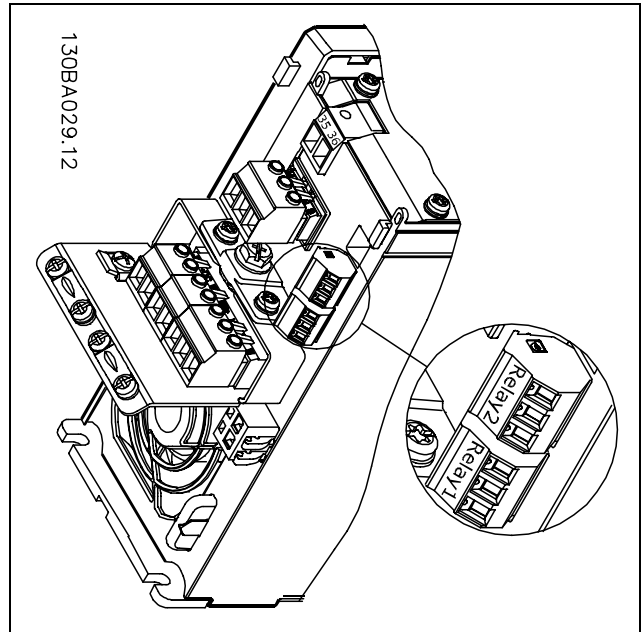
Bei einem Kurzschluss in der Bremselektronik des Frequenzumrichters kann ein eventueller Dauerstrom zum Bremswiderstand nur durch Unterbrechung der Netzversorgung zum Frequenzumrichter (Netzschalter, Schütz) verhindert werden. Die Ansteuerung eines solchen Schützes (wenn verwendet) sollte vom Frequenzumrichter erfolgen.

— Installieren —

□ **Relaisanschluss**

Zum Einstellen der Relaisausgänge siehe Parametergruppe 5-4* Relais.

Nr.	01 - 02	Schließer (normalerweise offen)
	01 - 03	Öffner (normalerweise geschlossen)
	04 - 05	Schließer (normalerweise offen)
	04 - 06	Öffner (normalerweise geschlossen)



Klemmen für Relaisanschluss.

— Installieren —

□ Ansteuerung der mechanischen Bremse

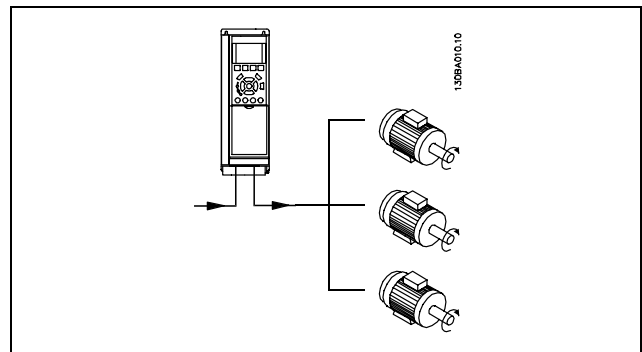
In Hub- und Vertikalförderanwendungen muss in der Regel eine elektromechanische Bremse gesteuert werden.

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

Beim Auftreten eines Alarms fällt die mechanische Bremse sofort ein.

□ Parallelschaltung von Motoren

Der FC 300 kann mehrere parallel geschaltete Motoren steuern. Der Gesamtstromverbrauch der Motoren darf den Ausgangsnennstrom I_{INV} für den FC 300 nicht überschreiten.



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.

Das elektronisch thermische Relais (ETR) des FC 300 kann nicht als Motorschutz für einen einzelnen Motor in Systemen mit parallel geschalteten Motoren benutzt werden. Ein weiterer Motorschutz ist bereit zu stellen, z.B. Thermistoren in jedem Motor oder einzelne thermische Relais. (Trennschalter sind als Schutz nicht geeignet.)



ACHTUNG!:

Wenn Motoren parallel geschaltet sind, kann der Parameter 1-29 *Automatische Motoranpassung* (AMA) nicht benutzt werden.

Nähere Informationen im *VLT AutomationDrive FC 300 Projektierungshandbuch*.

□ Thermischer Motorschutz

Das elektronisch thermische Relais im FC 300 hat die UL-Zulassung für Einzelmotorschutz, wenn Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* auf *ETR Abschaltung* und Par. 1-24 *Motorstrom, $I_{M,N}$* auf Motornennstrom (siehe Motor-Typenschild) eingestellt ist.

Programmieren



□ Bedienung der grafischen Bedieneinheit LCP 102

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

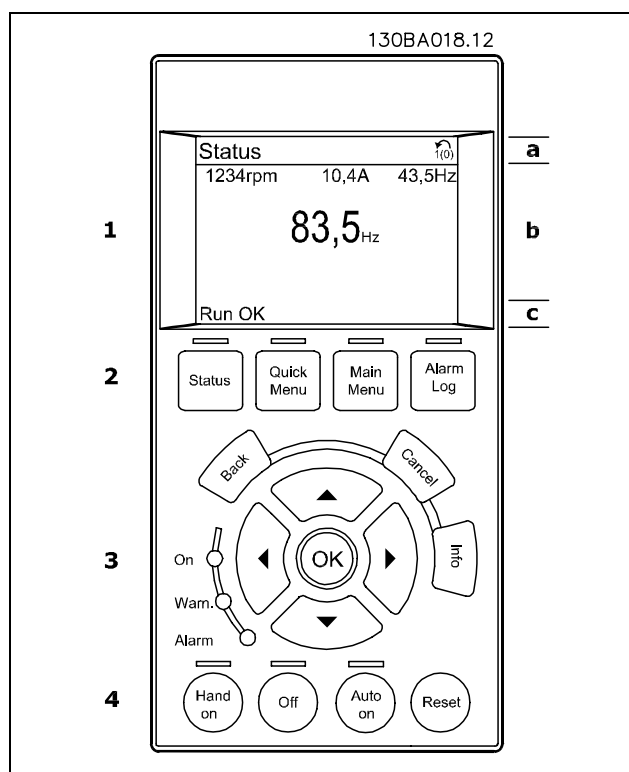
Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

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

Alle Datenanzeigen erfolgen auf dem grafischen LCD-Display, das im Statusmodus maximal fünf Betriebsvariablen gleichzeitig zeigen kann.

Displayzeilen:

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

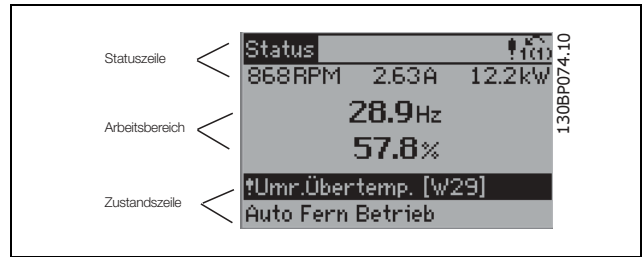


Das LCD-Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und eine alphanumerische Darstellung. Die Displayzeilen zeigen die Drehrichtung (Pfeil), die gewählten Parametereinstellungen sowie die aktuell gewählten Parametersätze an. Im Statusmodus kann die Anzeige in 3 Bereiche unterteilt werden:

— Programmieren —

Der **obere Abschnitt** zeigt den Anzeigemodus und enthält Statusinformationen und Betriebsvariablen. Der **Arbeitsbereich** zeigt unabhängig vom Zustand (außer bei Alarm oder Warnung) ständig mindestens eine Betriebsvariable mit der entsprechenden Einheit an.

Der **untere Bereich** zeigt den Zustand des Frequenzumrichters an.



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

Displaykontrast anpassen

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

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

Die meisten Parametereinstellungen des FC 300 können direkt über die Bedieneinheit geändert werden, sofern über Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* oder Par. 0-65 *Quick-Menü Passwort* kein Passwort eingerichtet wurde.

Kontroll-Anzeigen (LEDs):

Werden bestimmte Grenzwerte überschritten, leuchtet die Alarm- und/oder Warn-LED auf. Zusätzlich erscheint ein Zustands- oder Alarmtext im Display.

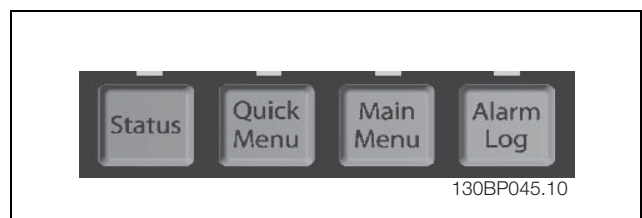
Die ON-LED ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung oder eine externe 24 V-Versorgung angeschlossen ist. Gleichzeitig leuchtet die Hintergrundbeleuchtung.

- ON (Grüne LED): Das Gerät ist betriebsbereit.
- WARN (Gelbe LED): zeigt eine Warnung an.
- ALARM (Rot blinkende LED): zeigt einen Alarmzustand an.



LCP-Tasten

Die Menütasten sind nach Funktionen gruppiert. Die Tasten unter der Displayanzeige können zur Änderung der Statusanzeige, zum Parametrieren oder für den Zugriff auf den Alarmspeicher genutzt werden.



[Status] gibt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an. Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wählen: 5 Betriebsvariablen, 4 Betriebsvariablen oder Zustand Smart Logic Control.

— Programmieren —

[Quick Menu] bietet schnellen Zugang zu verschiedenen Quick-Menüs wie z.B.:

- Benutzer-Menü
- Inbetriebnahme-Menü
- Liste geänderte Parameter
- Protokollierung

Es kann direkt zwischen Quick-Menü-Modus und Hauptmenü-Modus gewechselt werden.

[Main Menu] dient zum Zugriff und Programmieren aller Parameter.

Es kann direkt zwischen Hauptmenü-Modus und Quick-Menü-Modus gewechselt werden.

Gleichzeitiges Drücken der Tasten **[Quick Menu]** und **[Main Menu]** ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer. Ein 3 Sekunden langes Drücken der Taste **[Main Menu]** hat dieselbe Funktionalität.

[Alarm Log] zeigt eine Liste der letzten fünf Alarme 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]**. Werden beim Auftreten des Alarms Betriebsvariablen gespeichert, können diese ausgewählt und mit **[OK]** grafisch angezeigt werden.

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

[Cancel] macht die letzte Parameteränderung rückgängig, so lange dieser Parameter nicht wieder verlassen wurde.

[Info] liefert Informationen zu einem Befehl, einem Parameter oder einer Funktion im Anzeigefenster. Durch Drücken von **[Info]**, **[Back]** oder **[Cancel]** kann der Infomodus beendet werden.

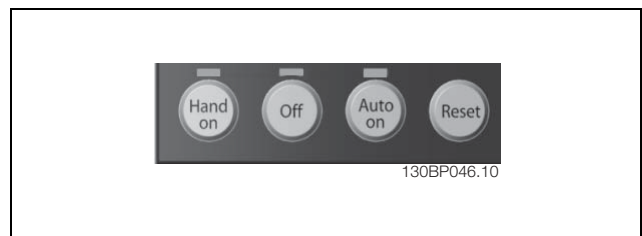


Navigationstasten

Die vier Navigationspfeile dienen zum Navigieren zwischen den verschiedenen Optionen, die unter **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** und **[Alarm Log]** zur Verfügung stehen. Mit den Navigationstasten wird der Cursor bewegt. So kann z.B. die zu ändernde Stelle einer Zahl direkt angewählt werden.

[OK] wird benutzt, um einen mit dem Cursor markierten Parameter auszuwählen und um die Änderung einer Parametereinstellung zu bestätigen.

Tasten zur lokalen Bedienung und zur Wahl der Betriebsart befinden sich unten am Bedienteil.



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

Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen seriellen Bus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten "Start"-Befehl auf.

— Programmieren —

An den Steuerklemmen sind die folgenden Signale weiter wirksam, auch wenn [Hand on] aktiviert ist:

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

[Off] dient zum Stoppen des angeschlossenen Motors. Die Taste kann mit Par. 0-41 *[Off]-LCP Taste* aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden. Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die [Off]-Taste inaktiv, kann der Motor jederzeit durch Abschalten der Spannung gestoppt werden.

[Auto on] wird gewählt, wenn der Frequenzumrichter über die Steuerklemmen und/oder serielle Kommunikation gesteuert werden soll. Wenn ein Startsignal an den Steuerklemmen und/oder über den Bus angelegt wird, wird der Frequenzumrichter gestartet. Die Taste kann mit Par. 0-42 *[Auto on]-LCP Taste* aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden.



ACHTUNG!:

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

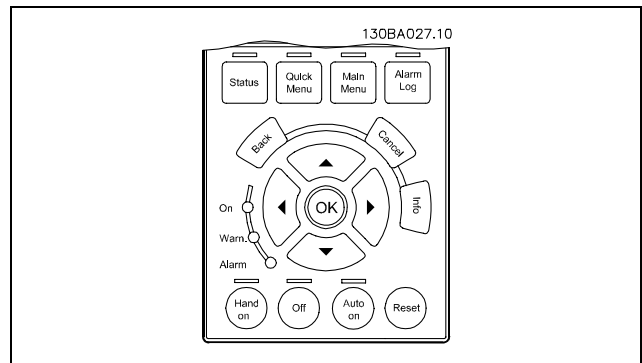
[Reset] dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Die Taste kann mit Par. 0-43 *[RESET]-LCP Taste Aktiviert* [1] oder *Deaktivier* [0] werden.

Parameter Shortcut: Gleichzeitiges Drücken der Tasten [Quick Menu] und [Main Menu] ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer. Ein 3 Sekunden langes Drücken der Taste [Main Menu] ermöglicht dieselbe Funktionalität.



□ Sichern von Parametereinstellungen

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



— Programmieren —

Daten vom FC 300 im LCP speichern:

1. Wählen Sie Par. 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 LCP gespeichert. Der Vorgang kann an einem Statusbalken verfolgt werden. Wenn die Kopie abgeschlossen wurde, bestätigen Sie mit [OK].



ACHTUNG!:

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

Sie können nun das LCP an einen anderen FC 300 anschließen und die Parametereinstellungen auf diesen Frequenzumrichter kopieren.

Daten vom LCP zum FC 300 übertragen:

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



ACHTUNG!:

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

Werkseinstellung wiederherstellen

Um für alle Parameterwerte die Werkseinstellungen wiederherzustellen, gehen Sie zu Par. 14-22 *Betriebsart* und wählen Sie Initialisierung. Schalten Sie den Frequenzumrichter ab. Wenn Sie den Frequenzumrichter das nächste Mal wieder einschalten, werden automatisch die Werkseinstellungen wieder hergestellt.

Displaykontrast anpassen

Halten Sie die [STATUS]-Taste gedrückt, und passen Sie den Displaykontrast mithilfe der Pfeiltasten an.

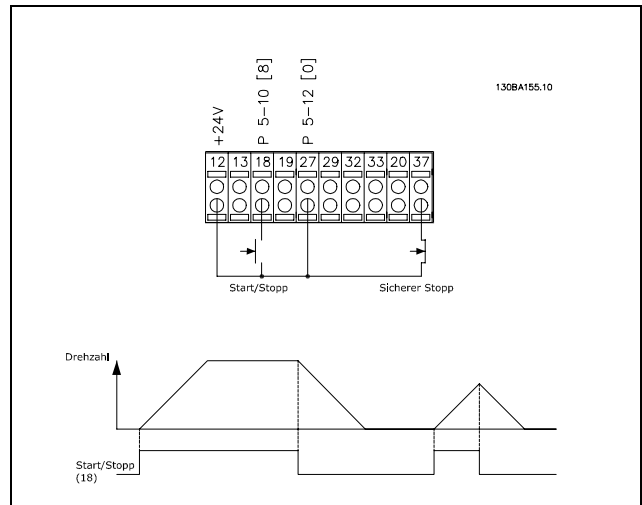


□ Verbindungsbeispiele

□ Start/Stopp

- Klemme 18 = Start/Stopp
- Klemme 27 = Motorfreilauf
- Klemme 37 = Sicherer Stopp (nicht FC 301)

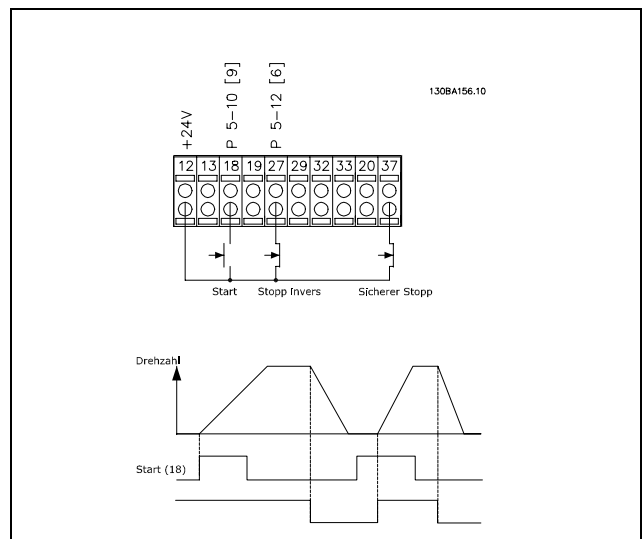
- Par. 5-10 *Digitaleingang = Start*
- Par. 5-12 *Digitaleingang = Motorfreilauf (inv.)*



□ Pulsstart/Stopp

- Klemme 18 = Start/Stopp
- Klemme 27 = Stopp
- Klemme 37 = Sicherer Stopp (nicht FC 301)

- Par. 5-10 *Digitaleingang = Puls-Start*
- Par. 5-12 *Digitaleingang = Stopp invers*

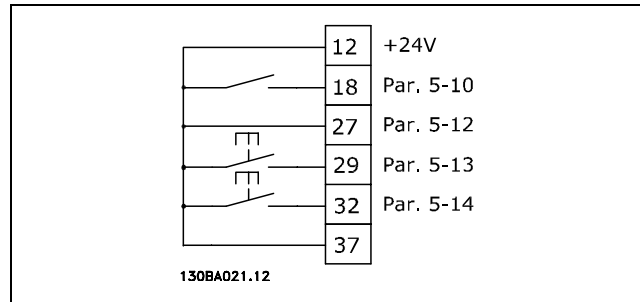


— Programmieren —

□ **Drehzahl auf/ab**

Klemmen 29/32 = Drehzahl auf/ab.

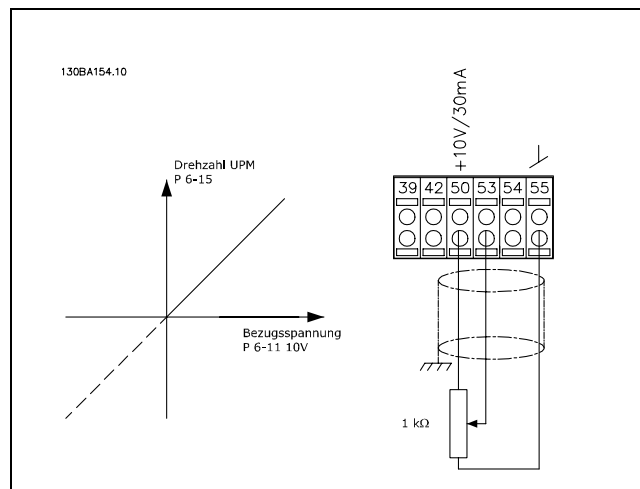
- Par. 5-10 *Digitaleingang* = Start (Standard)
- Par. 5-12 *Digitaleingang* = Sollwert speichern
- Par. 5-13 *Digitaleingang* = Drehzahl auf
- Par. 5-14 *Digitaleingang* = Drehzahl ab



□ **Potentiometer Sollwert**

Spannungssollwert über ein Potentiometer.

- Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1* = *Analogeingang 53*
- Par. 6-10 *Klemme 53 Skal. Min. Spannung* = 0 Volt
- Par. 6-11 *Klemme 53 Skal. Max. Spannung* = 10 Volt (Spannung)
- Par. 6-14 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert Wert* = 0 UPM
- Par. 6-15 *Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert Wert* = 1500 UPM
- Schalter S201 = AUS (U)



□ **Basisparameter**

0-01 Sprache

Option:

* Englisch (ENGLISH)	[0]
Deutsch (DEUTSCH)	[1]
Französisch (FRANCAIS)	[2]
Dänisch (DANSK)	[3]
Spanisch (ESPAÑOL)	[4]
Italienisch (ITALIANO)	[5]
Chinesisch (CHINESE)	[10]
Finnisch (SUOMI)	[20]
US-Englisch (ENGLISH US)	[22]
Griechisch (ΕΛΛΗΝΙΚΑ)	[27]
Portugiesisch (PORTUGUÊS)	[28]
Slowenisch (SLOVENŠČINA)	[36]
Koreanisch (KOREAN)	[39]
Japanisch (JAPANESE)	[40]
Türkisch (TÜRKÇE)	[41]
Chinesisch traditionell	[42]
Bulgarisch	[43]
Serbisch	[44]
Rumänisch (ROMÂNĂ)	[45]
Ungarisch (MAGYAR)	[46]
Tschechisch	[47]
Polnisch (POLSKI)	[48]
Russisch	[49]
Thailändisch	[50]
Indonesisch (BAHASA INDONESIA)	[51]

Funktion:

Bestimmt die im Display zu verwendende Sprache.

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

1-20 Motornennleistung [kW]

Bereich:

0,37-7,5 kW [M-TYPE]

Funktion:

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

1-22 Motornennspannung

Bereich:

200-600 V [M-TYPE]

Funktion:

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

1-23 Motornennfrequenz

Option:

* 50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]
Min. - max. Motorfrequenz: 20-300 Hz	

Funktion:

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

1-24 Motornennstrom

Bereich:

Abhängig vom Motortyp.

Funktion:

Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

1-25 Motornendrehzahl

Bereich:

100 - 60000 UPM * UPM

Funktion:

Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Diese Daten dienen zur Berechnung des optimalen Schlupfausgleichs.

1-29 Autom. Motoranpassung

Option:

* AUS	[0]
Komplette AMA	[1]
Reduzierte AMA	[2]

Funktion:

Wird die AMA-Funktion aktiviert, so misst der FC 300 bei stehendem Motor automatisch die benötigten Motorparameter (Par.1-30 bis Par. 1-35). Die AMA

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert



— Programmieren —

sichert eine optimale Motor-Performance. Die AMA sollte an einem kalten Motor durchgeführt werden. Wählen Sie *Komplette AMA*, wenn der Frequenzumrichter eine automatische Motoranpassung des Statorwiderstands R_s , des Rotorwiderstands R_r , der Statorstreureaktanz x_1 , der Rotorstreureaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h vornehmen soll

FC 301: Die Komplette AMA umfasst keine X_h -Messung, der X_h -Wert wird jedoch aus der Motordatenbank ermittelt. Par. 1-35 kann angepasst werden, um optimale Startleistung zu erreichen. Wählen Sie *Reduz. AMA*, wenn ein reduzierter Test durchgeführt werden soll, bei dem nur der Statorwiderstand R_s im System ermittelt wird. Die AMA kann nicht durchgeführt werden, während der Motor läuft.

Die AMA kann nicht bei permanent erregten Motoren durchgeführt werden.

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



ACHTUNG!:

Es ist wichtig, dass zuvor die Motorenenddaten 1-2* vom Typenschild korrekt eingegeben werden, da sie

in den AMA-Algorithmus einfließen. Für eine optimale dynamische Motorleistung ist eine AMA notwendig. Je nach Nennleistung des Motors kann die Motoranpassung bis zu 10 Minuten dauern.



ACHTUNG!:

Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.



ACHTUNG!:

Ändert sich eine der Einstellungen in Par. 1-2*, dann werden die Werkseinstellungen für Par. 1-30 bis

1-39 wieder hergestellt und es ist gegebenenfalls eine erneute AMA notwendig.

3-02 Minimaler Sollwert

Bereich:

-100000.000 - Max. Sollwert (Par. 3-03) * 1500,000 Einheit

Funktion:

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

Mit Drehgeber: UPM UPM Drehmomentregler: Nm

3-03 Max. Sollwert

Bereich:

Min. Sollwert (Par. 3-02)
- 100000,000 * 1500,000 Einheit

Funktion:

Der *Max. Sollwert* definiert den maximalen Wert, den die Summe aller Sollwerte annehmen kann. Die Einheit richtet sich nach der in Parameter 1-00 gewählten Konfiguration (siehe Par. 3-02).

3-41 Rampenzeit Auf 1

Bereich:

0,01 - 3600,00 s * s

Funktion:

Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM auf die Motorenendrehzahl $n_{M,N}$ (Par. 1-25), vorausgesetzt der Ausgangsstrom erreicht nicht die Drehmomentgrenze (eingestellt in Par. 4-16). Der Wert 0,00 entspricht 0,01 s im Drehzahlmodus.

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Sollwert [UPM]} [s]$$

3-42 Rampenzeit Ab 1

Bereich:

0,01 - 3600,00 s * s

Funktion:

Die Rampenzeit Ab ist die Verzögerungszeit von der Motorenendrehzahl $n_{M,N}$ (Par. 1-25) bis 0 UPM, vorausgesetzt es entsteht im Wechselrichter keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors bzw. wenn der zurückgespeiste Strom die Momentgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-17). Der Wert 0,00 entspricht 0,01 s im Drehzahlmodus. Siehe Rampenzeit Auf in Par. 3-41.

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Sollwert [UPM]} [s]$$



* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzer Wert

Parameterlisten

Änderungen während des Betriebs

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

4-Setup (4-Par. Sätze)

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

'1 set-up' (1 Parametersatz): der Datenwert ist derselbe in allen Parametersätzen.

Konvertierungsindex

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

Konv. index	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konv.faktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Datentyp	Beschreibung	Typ
2	Ganzzahl 8 Bit	Int8
3	Ganzzahl 16 Bit	Int16
4	Ganzzahl 32 Bit	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit	UInt8
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit	Unit16
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit	UInt32
9	Sichtbarer String	VisStr
33	Nennwert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 Booleschen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

Nähere Informationen zu den Datentypen 33, 35 und 54 finden Sie im *FC 300 Projektierungshandbuch*.

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **0-** Betrieb/Display**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten-Typ
0-0* Grundeinstellungen							
0-01	Sprache	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Hz/UPM Umschaltung	[0] U/min [UPM]	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-03	Ländereinstellungen	[0] International	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[1] LCP Stop,Letz.Soll.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-1* Parametersatzbehandlung							
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Programm Satz	[1] Satz 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Satz verknüpft mit	[1] Satz 1	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Anzeige: Par.sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* LCP-Display							
0-20	Displayzeile 1.1	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Benutzer-Menü	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-4* LCP-Tasten							
0-40	[Hand On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Kopie/Speichern							
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Passwort							
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Quick-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-66	Quickmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up		TRUE	-	Uint8



* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **1-** Motor/Last**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten-Typ
1-0* Grundeinstellungen							
1-00	Regelverfahren	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Steuerprinzip	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Drehgeber Anschluss	[1] 24V/HTL-Drehgeber	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[0] Konstant. Drehmom.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-05	Hand/Ort-Betrieb Konfiguration	[2] Wie Par. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* Motorauswahl							
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Motordaten							
1-20	Motornennleistung [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motornennleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motornennspannung	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motornennfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motornennstrom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Motornendrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Dauer-Nenn Drehmoment	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Autom. Motoranpassung	[0] Anpassung aus	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Erw. Motordaten							
1-30	Statorwiderstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorwiderstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorstreureaktanz (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorstreureaktanz (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Hauptreaktanz (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Eisenverlustwiderstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Indukt. D-Achse (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Motorpolzahl	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Gegen-EMK bei 1000 UPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Geber-Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Lastunabh. Einst.							
1-50	Motormagnetisierung bei 0 UPM.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-53	Steuerprinzip Umschaltpunkt	6.7 Hz	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f-Kennlinie - U [V]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-Kennlinie - f [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-6* Lastabh. Einstellung							
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Schlupfausgleich	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Schlupfausgleich Zeitkonstante	0,10 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanzdämpfung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. Strom bei niedr. Drz.	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Lasttyp	[0] Passiv	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Massenträgheit Min.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Massenträgheit Max.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Startfunktion							
1-71	Startverzög.	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Startfunktion	[2] Freilauf/Verz.zeit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Motorfangschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Startdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-76	Startstrom	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Stoppfunktion							
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-9* Motortemperatur							
1-90	Thermischer Motorschutz	[0] Kein Motorschutz	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups		FALSE	-	Uint8

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert



— Programmieren —

□ **2-** Bremsfunktionen**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
2-0* DC Halt/DC Bremse							
2-00	DC-Haltestrom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC-Bremstrom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC-Bremszeit	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC Bremse Ein	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-1* Generator. Bremsen							
2-10	Bremsfunktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Bremswiderst. Leistungsüberwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Bremswiderstand Test	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-17	Überspannungssteuerung	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Mech. Bremse							
2-20	Bremse öffnen bei Motorstrom	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Bremse schliessen bei Motordrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-23	Mech. Bremse Verzögerungszeit	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8



* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **3-** Sollwert/Rampen**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten-Typ
3-0* Sollwertgrenzen							
3-00	Sollwertbereich	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Soll-/Istwertereinheit	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
		0.000 ReferenceFeed-					
3-02	Minimaler Sollwert	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
3-03	Max. Sollwert	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-1* Sollwerteinstellung							
3-10	Festsollwert	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-12	Frequenzkorrektur Auf/Ab	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Sollwertvorgabe	[0] Umschalt. Hand/Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Relativer Festsollwert	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Variabler Sollwert 1	[1] Analogeingang 53	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Variabler Sollwert 2	[20] Digitalpoti	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Variabler Sollwert 3	[11] Bus Ort-Sollwert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Relativ. Skalierungssollw. Ressource	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	150 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Rampe 1							
3-40	Rampentyp 1	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Rampenzeit Auf 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampenzeit Ab 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	SS-Form Anfang (Rampe Auf 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	S-Form Ende (Rampe Auf 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	S-Form Anfang (Rampe Ab 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	S-Form Ende (Rampe Ab 1)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Rampe 2							
3-50	Rampentyp 2	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Rampenzeit Auf 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampenzeit Ab 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	S-Form Anfang (Rampe Auf 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	S-Form Ende (Rampe Auf 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	S-Form Anfang (Rampe Ab 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	S-Form Ende (Rampe Ab 2)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* Rampe 3							
3-60	Rampentyp 3	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Rampenzeit Auf 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampenzeit Ab 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	S-Form Anfang (Rampe Auf 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	S-Form Ende (Rampe Auf 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	S-Form Anfang (Rampe Ab 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	S-Form Ende (Rampe Ab 3)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Rampe 4							
3-70	Rampentyp 4	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Rampenzeit Auf 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampenzeit Ab 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	S-Form Anfang (Rampe Auf 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	S-Form Ende (Rampe Auf 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	S-Form Anfang (Rampe Ab 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	S-Form Ende (Rampe Ab 4)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Weitere Rampen							
3-80	Rampenzeit JOG	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-9* Digitalpoti							
3-90	Digitalpoti Einzelschritt	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Digitalpoti Rampenzeit	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Max. Grenze	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Min. Grenze	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD



* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **4-*** Grenzen/Warnungen**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten- Typ
4-1* Motor Grenzen							
4-10	Motor Drehrichtung	[0] Nur Rechts	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Min. Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-13	Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-16	Momentengrenze motorisch	160.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentengrenze generatorisch	160.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Stromgrenze	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. Ausgangsfrequenz	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-5* Warnungen Grenzen							
4-50	Warnung Strom niedrig	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Warnung Drehz. hoch	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	ReferenceFeedbackUnit 999999.999 Reference-	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	[1] Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Drehz.ausblendung							
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16



* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ 5-** Digitale Ein-/Ausgänge

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
5-0* Grundeinstellungen							
5-00	Schaltlogik	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27 Funktion	[0] Eingang	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29 Funktion	[0] Eingang	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitaleingänge							
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	[8] Start	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	[10] Reversierung	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	[2] Motorfreilauf (inv.)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	[14] Festdrz. (JOG)	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Digitalausgänge							
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-4* Relais							
5-40	Relaisfunktion	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulseingänge							
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	1500.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	1500.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulsausgänge							
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-7* 24V Drehgeber							
5-70	Kl. 32/33 Drehgeber Aufl. [Pulse/U]	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Kl. 32/33 Drehgeber Richtung	[0] Rechtslauf	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-72	Kl. 32/33 Zähler Getriebefaktor	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-73	Kl. 32/33 Nenner Getriebefaktor	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **6-*** Analoge Ein-/Ausgänge**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten- Typ
6-0* Grundeinstellungen							
6-00	Signalausfall Zeit	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Analogeingang 1							
6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
0.000 ReferenceFeed-							
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
1500.000 Reference-							
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* Analogeingang 2							
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
0.000 ReferenceFeed-							
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
1500.000 Reference-							
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* Analogausgang 1							
6-50	Klemme 42 Analogausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16



* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **7-*** PID Regler**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten- Typ
7-0* PID Drehzahlregler							
7-00	Drehzahlregler P-Verstärkung	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Drehzahlregler P-Verstärkung	0.015 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Drehzahlregler I-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Drehzahlregler D-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Drehzahlregler D-Verstärk./Grenze	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-2* PID-Prozess Istw.							
7-20	PID-Prozess Istwert 1	[0] Keine Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	PID-Prozess Istwert 2	[0] Keine Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* PID-Prozessregler							
7-30	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	PID-Prozess Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	PID-Prozess Reglerstart bei	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	PID-Prozess P-Verstärkung	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	PID-Prozess I-Zeit	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	PID-Prozess D-Zeit	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	PID-Prozess Vorsteuerung	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8



* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **8-*** Optionen/Schnittstellen**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
8-0* Grundeinstellungen							
8-01	Führungshoheit	[0] Klemme und Steuerw.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Steuerwort							
8-10	Steuerwortprofil	[0] FC-Profil	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* Ser. FC-Schnittst.							
8-30	FC-Protokoll	[0] FC-Profil	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-Baudrate	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-5* Betr. Bus/Klemme							
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Schnellstopp	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	DC Bremse	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Reversierung	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Satzanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Festsollwertanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-9* Bus-Festdrehzahl							
8-90	Bus-Festdrehzahl 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ 9-*** Profibus DP

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
9-00	Sollwert	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Istwert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Teilnehmeradresse	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Telegrammtyp	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Signal-Parameter	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Zähler: Fehler im Speicher	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Speicher: Alarmworte	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Speicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Zähler: Fehler Gesamt	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-Warnwort	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
		[255] Baudrate					
9-63	Aktive Baudrate	unbekannt	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
							Oct-
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Str[2]
9-67	Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Freq.umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **10-** CAN/DeviceNet**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten-Typ
10-0* Grundeinstellungen							
10-00	Protokoll	[1] DeviceNet	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	[20] 125 kBit/s	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	63 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Prozessdatentyp	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* COS-Filter							
10-20	COS-Filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS-Filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS-Filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS-Filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Parameterzugriff							
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

□ **13-** Smart Logic**

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



* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **14-** Sonderfunktionen**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten- Typ
14-0* IGBT-Ansteuerung							
14-00	Schaltmuster	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	[1] Ein	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Netzausfall							
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[0] Alarm	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-2* Reset/Initialisieren							
14-20	Quittierfunktion	[0] Manuell Quittieren	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Stromgrenze							
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-4* Energieoptimierung							
14-40	Quadr.Mom. Anpassung	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	40 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Minimale AEO-Frequenz	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cos-Phi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* EMV-Filter							
14-50	EMV-Filter 1	[1] Ein	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **15-** Info/Wartung**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten-Typ
15-0* Betriebsdaten							
15-00	Betriebsstunden	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Zähler-kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reset Zähler-kWh	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Betriebsstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Benutzerprotokoll							
15-10	Protokollquelle	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Protokoll Abtaste	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Triggerereignis	[0] FALSCH	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Protokollbetrieb	[0] Kontinuierlich	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Abtastungen vor Trigger	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Protokollierung							
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Fehlerspeicher							
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Typendaten							
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Leistungsteil	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Nennspannung	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Typ Bestellnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Leistungsteil Bestellnummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Leistungsteil SW-Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Typ Seriennummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Leistungsteil Seriennummer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Install. Optionen							
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo							
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

— Programmieren —

□ **16-** Datenanzeigen**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Par. Sätze	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Daten- Typ
16-0* Anzeigen-Allgemein							
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000 ReferenceFeed-					
16-01	Sollwert [Einheit]	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Sollwert %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Hauptistwert	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-1* Anzeigen-Motor							
16-10	Leistung [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequenz	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstrom	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Drehmoment	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-20	Rotor-Winkel	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-3* Anzeigen-FU							
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Bremsleistung/s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Bremsleist/2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Nenn-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Max.-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Contr.Zustand	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Protokollpuffer voll	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-5* Soll- & Istwerte							
16-50	Externer Sollwert	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Puls-Sollwert	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
		0.000 ReferenceFeed-					
16-52	Istwert [Einheit]	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	DigiPot Sollwert	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.							
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	AE 53 Modus	[0] Strom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analogeingang 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analogeingang 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Pulseing. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Pulseing. 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulsausg. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Zähler A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Zähler B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-8* Anzeig. Schnittst.							
16-80	Bus Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Bus Sollwert 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Feldbus-Komm. Status	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC Sollwert 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Bus Diagnose							
16-90	Alarmwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

□ **17-** Opt./Drehgeber**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* Inkrementalgeber							
17-10	Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Inkremental Auflösung [Pulse/U]	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Absolutwertgeber							
17-20	Protokollauswahl	[0] Keine	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Absolut Auflösung [Positionen/U]	[32768] 32768	All set-ups		FALSE	-	Uint16
17-34	HIPERFACE-Baudrate	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Überw./Anwend.							
17-60	Positive Drehgeberrichtung	[0] Rechtslauf	All set-ups		FALSE	-	Uint8



* Standardeinstellung () Displaytext [] bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Allgemeine technische Daten



Netzversorgung (L1, L2, L3):

Versorgungsspannung	200-240 V ±10%
Versorgungsspannung	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10 %
Versorgungsspannung	FC 302: 525-600 V ±10 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Max. Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	± 3,0 % der Versorgungs-nennspannung
Verzerrungsleistungsfaktor (λ)	0,92 bei Nennlast
Verschiebungsfaktor (cos φ)	(> 0,98)
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3	max. 2 x/Min.
Umgebung gemäß EN60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät ist geeignet für Netzversorgungen, die maximal 100.000 ARMS (symmetrisch) bei maximal je 240/500/600 V liefern können.

Motorausgang (U, V, W):

Ausgangsspannung	0-100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,01-3600 s

Drehmomentkennlinie:

Anlaufmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 160 % für 1 Min.*
Startmoment (Par. 1-70 Hohe Anlaufmomentzeit)	maximal 180 % bis 0,5 s*
Überlastungsstrom (konstantes Drehmoment)	maximal 160 % für 1 Min.*

**Prozentsatz bezieht sich auf Nennstrom des FC 300.*

Digitaleingänge:

Programmierbare Digitaleingänge	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Klempennummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ⁴⁾ , 32, 33,
Logik	PNP oder NPN
Spannungsbereich	0 - 24 V DC
Spannungsniveau, logisch '0' PNP	< 5 V DC
Spannungsniveau, logisch '1' PNP	> 10 V DC
Spannungsniveau, logisch '0' NPN ²⁾	> 19 V DC
Spannungsniveau, logisch '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
Max. Spannung am Eingang	28 V DC



— Allgemeine technische Daten —

Eingangswiderstand, R_i ca. 4 k Ω

Sicherer Stopp Klemme 37⁴⁾:
Klemme 37 ist fest PNP-Logik

Spannungsbereich 0 - 24 V DC
Spannungsniveau, logisch '0' PNP < 4 V DC
Spannungsniveau, logisch '1' PNP > 20 V DC
Eingangsnennstrom bei 24 V 50 mA rms
Eingangsnennstrom bei 20 V 60 mA rms
Eingangskapazität 400 nF

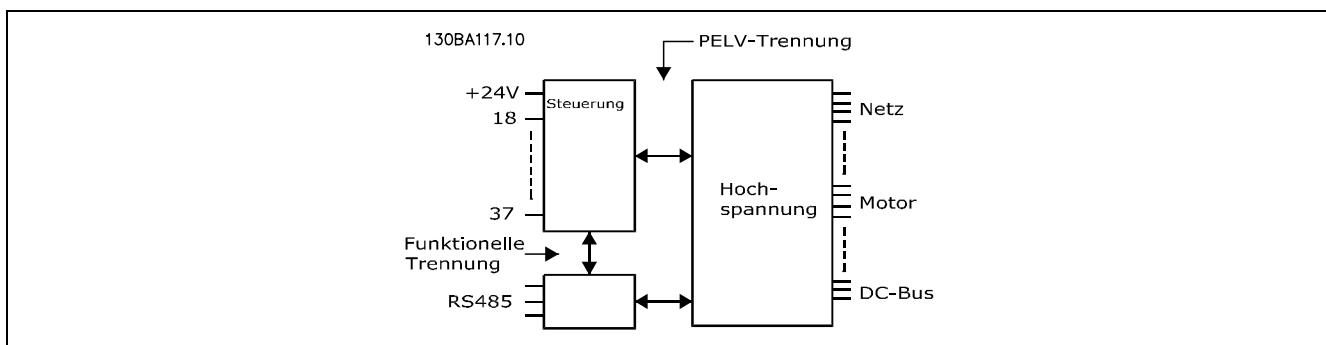
Alle Digitaleingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

- 1) Klemmen 27 und 29 können auch als Ausgang programmiert werden.
- 2) Außer Eingang für "Sicheren Stopp", Klemme 37.
- 3) Klemme 37 ist nur bei FC 302 verfügbar. Sie kann nur als Eingang für "Sicheren Stopp" benutzt werden. Klemme 37 ist geeignet für Installationen bis Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1 (Stoppkategorie 0 EN 60204-1) gemäß EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG gefordert. Klemme 37 und die Funktion "Sicherer Stopp" sind entsprechend EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 und EN 954-1 ausgelegt. Für korrekten und sicheren Gebrauch der Funktion "Sicherer Stopp" folgen Sie den zugehörigen Informationen und Anweisungen im Projektierungshandbuch.
- 4) nur FC 302

Analogeingänge:

Anzahl Analogeingänge 2
Klemmennummer 53, 54
Betriebsart Spannung oder Strom
Betriebsart Umschaltung Schalter S201 und Schalter S202
Einstellung Spannung Schalter S201/Schalter S202 = AUS (U)
Spannungsbereich FC 301: 0 bis + 10 V/ FC 302: -10 bis +10 V (skalierbar)
Eingangswiderstand, R_i ca. 10 k Ω
Max. Spannung \pm 20 V
Einstellung Strom Schalter S201/Schalter S202 = EIN (I)
Strombereich 0/4 bis 20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, R_i ca. 200 Ω
Max. Strom 30 mA
Auflösung der Analogeingänge 10 Bit (+ Vorzeichen)
Genauigkeit der Analogeingänge Max. Fehler 0,5 % der Gesamtskala
Bandbreite FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz
Die Analogeingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

Hz
V
A
IP
°C
Ω



— Allgemeine technische Daten —

Puls-/Drehgebereingänge:

Programmierbare Puls-/Drehgebereingänge	2/1
Klemmennummer Puls/Drehgeber	29, 33 ¹⁾ / 18, 32, 33 ²⁾
Max. Frequenz an Klemme 18, 29, 32, 33	110 kHz (Gegentakt)
Max. Frequenz an Klemme 18, 29, 32, 33	5 kHz (offener Kollektor)
Min. Frequenz an Klemme 18, 29, 32, 33	4 Hz
Spannungsbereich	siehe Digitaleingänge
Max. Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, R _i	ca. 4 kΩ
Pulseingangsgenauigkeit (0,1 - 1 kHz)	Max. Fehler: 0,1 % der Gesamtskala
Drehgebereingangsgenauigkeit (1 - 110 kHz)	Max. Fehler: 0,05 % der Gesamtskala

Die Puls- und Drehgebereingänge (Klemmen 18, 29, 32, 33) sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

1) Pulseingänge sind 29 und 33
2) Drehgebereingänge: 32 = A und 33 = B

Digitalausgang:

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

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

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

Analogausgang:

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

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

Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang:

Klemmennummer	12, 13
Max. Last	FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA

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

Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang:

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

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



— Allgemeine technische Daten —

Steuerkarte, RS 485 serielle Schnittstelle:

Klemmennummer 68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
 Klemmennummer 61 Masse für Klemmen 68 und 69
Die serielle RS 485-Schnittstelle ist von anderen zentralen Stromkreisen funktional und von der Versorgungsspannung (PELV) galvanisch getrennt.

Steuerkarte, USB serielle Kommunikation:

USB-Standard 1.1 (Full Speed)
 USB-Stecker USB-Stecker Typ B
*Der Anschluss an einen PC erfolgt über ein USB-Standardkabel.
 Die USB-Verbindung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.
 Die USB-Verbindung ist nicht galvanisch von Schutzterde (PE) getrennt. Benutzen Sie nur einen isolierten Laptop als PC-Verbindung zum USB-Anschluss am FC 300-Frequenzumrichter.*

Relaisausgänge:

Programmierbare Relaisausgänge FC 301: 1 / FC 302: 2
 Klemmennummer Relais 01 1-3 (öffnen), 1-2 (schließen)
 Max. Klemmenleistung (AC-1)¹⁾ an 1-3 (öffnen), 1-2 (schließen) (ohmsche Last) 240 V AC, 2 A
 Max. Klemmenleistung (AC-15)¹⁾ (induktive Last @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A
 Max. Klemmenleistung (DC-1)¹⁾ an 1-2 (schließen), 1-3 (öffnen) (ohmsche Last) 60 V DC, 1 A
 Max. Klemmenleistung (DC-13)¹⁾ (induktive Last) 24 V DC, 0,1 A
 Klemmennummer Relais 02 (nur FC 302) 4-6 (öffnen), 4-5 (schließen)
 Max. Klemmenleistung (AC-1)¹⁾ an 4-5 (schließen) (ohmsche Last) 400 V AC, 2 A
 Max. Klemmenleistung (AC-15)¹⁾ (induktive Last @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A
 Max. Klemmenleistung (DC-1)¹⁾ an 4-5 (NC) (ohmsche Last) 80 V DC, 2 A
 Max. Klemmenleistung (DC-13)¹⁾ (induktive Last) 24 V DC, 0,1 A
 Max. Klemmenleistung (DC-1)¹⁾ an 4-6 (NC) (ohmsche Last) 50 V DC, 2 A
 Max. Klemmenleistung (DC-13)¹⁾ (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 Teil 4 und 5
Die Relaiskontakte sind galvanisch durch verstärkte Isolierung (PELV) vom Rest der Stromkreise getrennt.

Kabellängen und -querschnitte:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel FC 301: 50 m / FC 302: 150 m
 Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmtes Kabel FC 301: 75 m / FC 302: 300 m
 Max. Querschnitt für Motor, Netz, Zwischenkreiskopplung und Bremse (nähere Informationen siehe Abschnitt Elektrische Daten im FC 300 Projektierungshandbuch MG.33.BX.YY), (0,25 kW - 7,5 kW) .. 4 mm² / 10 AWG
 Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, starrer Draht 1,5 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)
 Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, flexibles Kabel 1 mm²/18 AWG
 Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, Kabel mit Aderendhülse 0,5 mm²/20 AWG
 Minimaler Querschnitt für Steuerklemmen 0,25 mm²

— Allgemeine technische Daten —

Kabellängen und EMV-Konformität			
FC 30x	Filter	Versorgungsspannung	EMV-Konformität bei max. Motorkabellängen
FC 301	Mit A2-Filter	200 - 240 V / 380 - 480 V / 380 - 500 V	<75 m. EN 55011 Gruppe A2
FC 302			
FC 301	Mit A1/B	200 - 240 V / 380 - 480 V	<40 m. EN 55011 Gruppe A1 <10 m. EN 55011 Gruppe B
FC 302	Mit A1/B	200 - 240 V / 380 - 500 V	<150 m. EN 55011 Gruppe A1 <40 m. EN 55011 Gruppe B
FC 302	Kein EMV-Filter	550 - 600 V	Nicht konform mit EN 55011

Verkürzen Sie in bestimmten Fällen das Motorkabel, um EN 55011 A1 und EN 55011 B zu erfüllen. Kupferleiter (60/75°C) empfohlen.

Aluminiumleiter

Von Aluminiumleitern ist abzuraten. Die Klemmen können zwar Aluminiumleiter aufnehmen, aber die Leiteroberfläche muss sauber sein, und die Oxidation muss vor Anschluss des Leiters durch neutrales, säurefreies Vaselinefett beseitigt und die Verbindung abgedichtet werden. Außerdem muss die Klemmschraube wegen der Weichheit des Aluminiums nach zwei Tagen nachgezogen werden. Der Anschluss muss unbedingt gasdicht gehalten werden, um ein erneutes Oxidieren der Aluminiumoberfläche zu verhindern.

Steuerkartenleistung:

Abfragezeit FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms

Steuerungseigenschaften:

Auflösung der Ausgangsfrequenz bei 0 - 1000 Hz FC 301: +/- 0,013 Hz / FC 302: +/- 0,003 Hz
 Wiedh.-genauigk. f. *Präziser Start/Stopp* (Klemmen 18, 19) FC 301: ≤ ± 1ms / FC 302: ≤ ± 0,1 ms
 System-Reaktionszeit (Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33) FC 301: ≤ 20 ms / FC 302: ≤ 2 ms
 Drehzahlregelbereich (ohne Rückführung) 1:100 der Synchrondrehzahl
 Drehzahlsteuerbereich (mit Rückführung) 1:1000 der Synchrondrehzahl
 Drehzahlgenauigkeit (ohne Rückführung) 30 - 4000 UPM: Max. Fehler ±8 UPM
 Drehzahlgenauigkeit (mit Rückführung) 0 - 6000 UPM: Max. Fehler ±0,15 UPM
Alle Angaben basieren auf einem vierpoligen Asynchronmotor



— Allgemeine technische Daten —

Umgebung:

Schutzart	IP 20
Zusätzliche Gehäuseabdeckung (Option)	IP21/NEMA1/IP 4X Top
Vibrationstest	1,0 g
Max. relative Feuchtigkeit	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb
Aggressive Umgebung (IEC 721-3-3), unbeschichtet	Klasse 3C2
Aggressive Umgebung (IEC 721-3-3), beschichtet	Klasse 3C3
Umgebungstemperatur	Max. 50 °C (24-Std.-Durchschnitt max. 45 °C)
<i>Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur, siehe Besondere Betriebsbedingungen im Projektierungshandbuch</i>	
Minimale Umgebungstemperatur bei Vollast	0 °C
Minimale Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	- 10 °C
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 - +65/70 °C
Max. Höhe ü. d. Meeresspiegel	1000 m
<i>Leistungsreduzierung wegen hohem Luftdruck, siehe Besondere Betriebsbedingungen im Projektierungshandbuch</i>	
EMV-Normen, Störaussendung	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)
EMV-Normen, Störfestigkeit	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, (EN 50082-1/2)
<i>Siehe Besondere Betriebsbedingungen im Projektierungshandbuch</i>	

Schutz und Merkmale:

- Elektronischer thermischer Motorschutz gegen Überlastung.
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn eine Temperatur von 95 °C ± 5 °C erreicht wird. Eine Überlasttemperatur kann erst zurückgesetzt werden, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter 70 °C ± 5 °C gesunken ist.
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschluss an den Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Bei fehlender Netzphase schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (je nach Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung gewährleistet, dass der Frequenzumrichter abschaltet, wenn die Zwischenkreisspannung zu niedrig bzw. zu hoch ist.
- Der Frequenzumrichter ist an den Motorklemmen U, V und W gegen Erdschluss geschützt.



Fehlersuche und -behebung



□ Warnungen/Alarmmeldungen

Eine Warnung oder ein Alarm wird durch die entsprechende LED auf der Frontseite des Geräts 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. Alarme müssen zur Wiederaufnahme des Betriebes nach Beseitigung der Ursache quittiert werden. Dies kann auf drei Arten geschehen:

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



ACHTUNG!:

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

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

Alarme mit Abschaltblockierung bieten einen zusätzlichen Schutz, d.h. es muß vor der Quittierung die Netzversorgung abgeschaltet werden. Nach dem Wiedereinschalten ist der FC 300 nicht mehr blockiert und kann nach Beseitigung der Ursache wie oben beschrieben quittiert werden.

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

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

Dies ist beispielsweise in Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm/einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und Alarm und Warnung blinken auf dem FC 300.

Nachdem das Problem behoben wurde, blinkt nur noch der Alarm.



— Fehlersuche und -behebung —

Alarm-/Warncodeliste				
Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschal- tung	Alarm/Abschal- blockierung
1	10 Volt niedrig	X		
2	Signalfehler	(X)	(X)	
3	Kein Motor	X		
4	Netzunsymmetrie	X	X	X
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	
11	Motor Thermistor	X	X	
12	Drehmomentgrenze	X	X	
13	Überstrom	X	X	X
14	Erdschluss	X	X	X
16	Kurzschluss		X	X
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)	
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X		
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	X	X	
27	Bremse IGBT-Fehler	X	X	
28	Bremstest Fehler	X	X	
29	Umrichter Übertemperatur	X	X	X
30	Motorphase U fehlt		X	X
31	Motorphase V fehlt		X	X
32	Motorphase W fehlt		X	X
33	Inrush Fehler		X	X
34	Feldbus-Fehler	X	X	
38	Interner Fehler		X	X
47	24V Versorgung Fehler	X	X	X
48	1,8V Versorgung Fehler		X	X
49	Drehzahlgrenze	X		
50	AMA-Kalibrierungsfehler		X	
51	AMA-Motordaten überprüfen		X	
52	AMA Motornennstrom überprüfen		X	
53	AMA-Motor zu groß		X	
54	AMA-Motor zu klein		X	
55	AMA-Daten außerhalb des Bereichs		X	
56	AMA Abbruch		X	
57	AMA-Timeout		X	
58	AMA-Interner Fehler	X	X	
59	Stromgrenze	X		
61	Drehgeber Fehler	(X)	(X)	
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X		
63	Mechanische Bremse Fehler		X	
64	Motorspannung	X		
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X
66	Temperatur zu niedrig	X		
67	Optionen neu		X	
68	Sicherer Stopp		X	
80	Initialisiert		X	
(X)	Parameterabhängig			

LED-Anzeige

Warnung	gelb
Alarm	blinkt ROT
Abschaltblockierung	gelb und rot



— Fehlersuche und -behebung —

Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

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

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

WARNUNG 1**10 Volt niedrig:**

Die interne 10 Volt Quelle, welche an Klemme 50 und 55 abgegriffen werden kann, wurde überlastet (max. 15 mA, bzw. min. 590 Ohm).

Eventuell liegt ein Verdrahtungsfehler vor.

Überprüfen Sie die Verdrahtung an Klemme 50.

WARNUNG/ALARM 2**Analog Signalfehler:**

Das Analogsignal an Kl. 53/54 ist kleiner als 50 % der zugehörigen Skalier. Min (Par.6-1*/6-2*) und eine Signalausfall Funktion wurde in Par.6-01 aktiviert. Überprüfen Sie die Analogsignale an Kl. 53/54. Überprüfen Sie die Einstellung in Par. 6-01.

WARNUNG/ALARM 3**Kein Motor:**

In Par. 1-80 wurde als Stop Funktion "Motortest" gewählt und es kann am Umrichter Ausgang kein Motor gemessen werden. Überprüfen Sie die Motorklemmen und die Einstellung in Par. 1-80.



— Fehlersuche und -behebung —

WARNUNG/ALARM 4

Netzunsymmetrie:

Es wurde ein zu hohes Ungleichgewicht in der Netzversorgung erkannt.

Mögliche Ursachen: Eine fehlende Netzphase, zu hohe Unsymmetrie in der Netzspg. oder ein Defekt im Gleichrichter.

Siehe auch Par.14-12 Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

WARNUNG 5

DC-Spannung hoch:

Die Spannung (DC) im Umrichter Zwischenkreis hat die interne Warngrenze überschritten Eine weitere Erhöhung wird zur Abschaltung führen. Überprüfen Sie Netzspannung, Rampenzeiten (Par. 3-**), Motor/Last und den Bremswiderstand (Option).

WARNUNG 6

DC-Spannung niedrig:

Die Spannung (DC) im Umrichter Zwischenkreis hat die interne Unterspannungsgrenze erreicht. Eventuell wird die Steuerung über externe 24V versorgt. Überprüfen Sie die Netzspannung.

WARNUNG/ALARM 7

DC-Überspannung:

Der Umrichter hat aufgrund einer Überspannung im Zwischenkreis abgeschaltet. Überprüfen Sie

- Netzspannung,
- Rampenzeiten (Par. 3-**),
- Bremsfunktion (Par. 2-10),
- Motor/Last und evtl. den Bremswiderstand (Option).

Netzspannung, Rampenzeiten (Par. 3-**),

Alarm-/Warngrenzwerte:			
FC 300 Serie	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 600 V
[VDC]	[VDC]	[VDC]	[VDC]
[VDC]	185	373	532
Spannungswarnung niedrig	205	410	585
Warnung Spannung hoch (o. Bremse/m. Bremse)	390/405	810/840	943/965
Überspannung	410	855	975

Bei den Spannungsangaben handelt es sich um die Zwischenkreisspannung des FC 300 mit einer Toleranz von ± 5 %. Die entsprechende Netzspannung ist die Zwischenkreisspannung (Gleichstrom) geteilt durch 1,35.

WARNUNG/ALARM 8

DC-Unterspannung:

Der Umrichter hat aufgrund einer Unterspannung (Spannungsgrenzwert siehe Tabelle oben) im Zwischenkreis abgeschaltet, da ein stabiler Betrieb des Motors nicht mehr gewährleistet werden kann. Wenn keine externe 24-V-Versorgung angeschlossen ist, schaltet der Frequenzumrichter nach einer festgelegten Zeit (geräteabhängig) ab. Überprüfen Sie Netzspannung und die Einstellungen in Par. 14-1*.

WARNUNG/ALARM 9

Wechselrichterüberlastung:

Der FC 300 hat festgestellt, dass der Wechselrichter zu lange überlastet wurde (Vergleich Typenschild / Motorstrom). Die aktuell. Überlast kann in Par. 16-35 überprüft werden. Warnung bei 98 %, Abschaltung bei 100 %, zurücksetzbar unter 90 %.

WARNUNG/ALARM 10

Motortemperatur-ETR:

In Par.1-90 wurde das thermische Überlast Relais (ETR) aktiviert und die ETR-Funktion hat eine thermische Überlastung des Motors errechnet. Überprüfen Sie die Motortemperatur und Par. 1-90, 1-91.

WARNUNG/ALARM 11

Motor Thermistor:

In Par.1-90 wurde die Motor Thermistor Überwachung aktiviert und der Thermistor hat ausgelöst. Überprüfen Sie die Motortemperatur und Par. 1-90, 1-93. Prüfen Sie, ob der



— Fehlersuche und -behebung —

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, überprüfen Sie die richtige Verbindung zwischen Klemme 54 und 55.

WARNUNG/ALARM 12

Drehmomentgrenze:

Das Drehmoment ist höher als der Wert in Par.4-16 (bei motorischem Betrieb) bzw. in Par.4-17 (bei generatorischem Betrieb). Überprüfen Sie Motor/Last und Par.4-16, 4-17 und Par. 4-25.

WARNUNG/ALARM 13

Überstrom:

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) wurde überschritten. Die Warnung wird ca. 8-12 Sekunden angezeigt, wonach der Frequenzumrichter abschaltet und einen Alarm ausgibt. Überprüfen Sie Motor/Last und die Motordaten in Par. 1-**. Bei Auswahl der erweiterten mechanischen Bremsansteuerung kann die Abschaltung extern zurückgesetzt werden.

ALARM 14

Erdschluss:

Es wurde ein Erdschluss zwischen einer Ausgangsphase und Erde festgestellt. Überprüfen Sie die Isolation des Motors und des Motorkabels. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

ALARM 16

Kurzschluss:

Es wurde ein Kurzschluss an den Ausgangsphasen festgestellt. Überprüfen Sie die Isolation des Motors und des Motorkabels. Überprüfen Sie die Lastverhältnisse. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

WARNUNG/ALARM 17

Steuerwort-Timeout:

In Par. 8-04 wurde eine Timeout Funktion aktiviert und die in Par.8-03 eingestellte Zeit wurde überschritten (Kommunikationsfehler). Überprüfen Sie die angeschlossene(n) Schnittstelle(n). Überprüfen Sie Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Zeit*, 8-03 *Steuerwort Timeout-Funktion*.

WARNUNG 25

Bremswiderstand Kurzschluss:

WARNUNG: Bei einem Kurzschluss im Bremskreis wird die Bremselektronik nicht mehr angesteuert, wodurch generatorisches Bremsen nicht mehr

möglich ist! Der Frequenzumrichter bleibt betriebsfähig, allerdings ohne Bremsfunktion. Überprüfen Sie den Bremswiderstand und die Verdrahtung.

ALARM/WARNUNG 26

Bremswiderstand Leistungsgrenze:

Die zum Bremswiderstand während der letzten 120 s übertragene Leistung übersteigt dessen Grenzwert. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher als 90 % ist. Überprüfen Sie Motor/Last, die Rampen in Par. 3-** und die Leistungsdaten des Widerstands in Par. 2-11, 2-12, 2-13.

WARNUNG 27

Bremse IGBT-Fehler:

Es wurde ein Fehler im IGBT Bremskreis festgestellt. Unter Umständen liegt ein Kurzschluss vor, wobei weiterhin ein hoher Strom fließen kann! Schalten Sie das Gerät aus, um einen Brand vorzubeugen.



Überprüfen Sie Bremswiderstand und Verdrahtung.

ALARM/WARNUNG 28

Bremstest Fehler:

Die Bremstest Überwachungsfunktion wurde aktiviert und es wurde ein Fehler am Bremskreis festgestellt. Überprüfen Sie Bremswiderstand und Verdrahtung. Siehe auch Par. 2-15.

ALARM 29

Umrichter Übertemperatur:

Es wurde eine Übertemperatur im Frequenzumrichter festgestellt. Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen und die eingebauten Kühllüfter. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS. Mögliche Ursachen:

- Umgebungstemperatur zu hoch
- Zu langes Motorkabel

ALARM 30

Motorphase U fehlt:

Es wurde festgestellt, dass die Motorphase U am Umrichterausgang fehlt. Überprüfen Sie die Umrichter Ausgangsklemmen, das Motorkabel und den Motor. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

ALARM 31

Motorphase V fehlt:

Es wurde festgestellt, dass die Motorphase V am Umrichterausgang fehlt.



— Fehlersuche und -behebung —

Überprüfen Sie die Umrichter Ausgangsklemmen, das Motorkabel und den Motor. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

ALARM 32

Motorphase W fehlt:

Es wurde festgestellt, dass die Motorphase W am Umrichterausgang fehlt.

Überprüfen Sie die Umrichter Ausgangsklemmen, das Motorkabel und den Motor. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

ALARM 33

Inrush Fehler:

Ein Inrush Fehler (Einschaltstromstoß) wurde festgestellt. Überprüfen Sie eine eventuell vorhandene ext. 24V-Versorgung und den Bremswiderstand.

WARNUNG/ALARM 34

Feldbus-Fehler:

Es wurde ein Fehler zwischen Feldbus-Schnittstelle und Umrichter festgestellt (Intern). Überprüfen Sie die mechan. Installation der Feldbus-Option. Schalten Sie den Umrichter (und ext. 24V) aus und wieder ein.

WARNUNG 35

Außerhalb Frequenzbereich:

Diese Warnung ist aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz den Grenzwert für *Warnung Drehzahl niedrig* (Par. 4-52) oder *Warnung Drehzahl hoch* (Par. 4-53) erreicht hat. Ist der Frequenzumrichter auf *PID-Prozess* (Par. 1-00) eingestellt, so ist die Warnung im Display aktiv. Ist dies nicht der Fall, wird die Warnung nicht im Display angezeigt, kann jedoch im erweiterten Zustandswort festgestellt werden (Bit 008000 Außerhalb *Frequenzbereich*).

ALARM 38

Interner Fehler:

Ein interner Fehler ist aufgetreten. Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 47

24V Versorgung Fehler

Es wurde ein Fehler an der 24V Versorgung (intern) festgestellt. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS. Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 48

1,8V Versorgung Fehler:

Es wurde ein Fehler an der 1,8V Versorgung (intern) festgestellt. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS. Bitte wenden Sie sich an den Danfoss Service.

WARNUNG 49

Drehzahlgrenze:

Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

ALARM 50

AMA-Kalibrierungsfehler:

Es wurde ein Fehler bei der Kalibrierung der AMA festgestellt. Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

ALARM 51

AMA-Motordaten überprüfen:

Bitte überprüfen Sie die Verschaltung am Motorklemmbrett und die Einstellungen des Motornennstroms in Par. 1-20 bis 1-24.

ALARM 52

AMA Motornennstrom überprüfen:

überprüfen Sie die Verschaltung am Motorklemmbrett und die Einstellungen des Motornennstroms in Par. 1-24.

ALARM 53

AMA-Motor zu groß:

Bitte überprüfen Sie die Leistung des Motors am Typenschild und die Einstellungen in Par. 1-20. Eventuell ist der Motor zu groß für diesen Umrichter.

ALARM 54

AMA-Motor zu klein:

Bitte überprüfen Sie die Leistung des Motors am Typenschild und die Einstellungen in Par. 1-20. Wenn der Motor mehrere Größen kleiner als der Umrichter ist, kann keine AMA durchgeführt werden.

ALARM 55

AMA-Daten außerhalb des Bereichs:

Bitte überprüfen Sie die Motordaten in Par.1-20 bis 1-25.

ALARM 56

AMA Abbruch:

Die AMA wurde durch den Benutzer abgebrochen.

ALARM 57

AMA Timeout:

Die AMA Funktion wurde in Par.1-29 aktiviert, jedoch wurde kein Startsignal (z.B. [Hand-on]-Taste) gegeben. Versuchen Sie einen Neustart der AMA (Start Signal). Wiederholter AMA-Betrieb kann zu einer Erwärmung des Motors führen, was wiederum eine Erhöhung des Widerstands R_s und R_r bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch kein kritischer Umstand.



— Fehlersuche und -behebung —

ALARM 58

AMA-Interner Fehler:

Bei Durchführung der AMA ist ein interner Fehler aufgetreten. Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 59

Stromgrenze:

Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 61

Drehgeber-Fehler:

Es wurde ein Fehler am Drehgeber festgestellt. Bitte überprüfen Sie den Drehgeber und dessen Verdrahtung.

WARNUNG 62

Ausgangsfrequenz Grenze:

Die in Par. 4-19 eingestellte Frequenzgrenze wurde überschritten. Überprüfen Sie Motor/Last, die Motordaten in Par.1-** und ggfs. bei einer PID Regelung das Istwertsignal und die Regelparameter in Par. 7-**.

ALARM 63

Mechanische Bremse Fehler:

Der Motorstrom hat während der eingestellten Startverzögerung (Par. 1-71) nicht den Wert zum Lüften der mech.Bremse (Par. 2-20) überschritten. ACHTUNG: Falsche Einstellungen können zum Öffnen der Bremse oder Absturz der Last führen!

WARNUNG 64

Motorspannung Grenze:

Die Belastung des Motors bei dieser Drehzahl würde eine noch höhere Motorspannung erfordern, die vom Umrichter nicht zur Verfügung gestellt werden kann.

WARNUNG/ALARM 65

Steuerkarte Übertemperatur:

Es wurde eine Übertemperatur an der Steuerkarte festgestellt. Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen und die eingebauten Kühllüfter.

WARNUNG 66

Temperatur zu niedrig:

Die Temperatur im Frequenzumrichter ist kleiner als 0 °C. Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen. Da auch ein Ausfall der Temperaturfühler nicht ausgeschlossen werden kann, laufen die eingebauten Lüfter auf max. Drehzahl.

ALARM 67

Optionen neu:

Eine oder mehrere Optionen sind seit dem letzten Netz-EIN hinzugefügt oder entfernt worden. Siehe auch Par. 15-6*.

ALARM 68

Sicherer Stopp:

Die Funktion „Sicherer Stopp“ wurde durch die Steuerklemme 37 aktiviert (Signal 0 V). Überprüfen Sie die Verschaltung der Klemme 37. WARNUNG: Bei manuellem Quittieren kann der Antrieb plötzlich anlaufen! Für korrekten und sicheren Gebrauch der Funktion "Sicherer Stopp" folgen Sie den zugehörigen Informationen und Anweisungen im Projektierungshandbuch.

ALARM 80

Initialisiert:

Der Frequenzumrichter wurde manuell (3-Finger Methode) oder über Par. 14-22 initialisiert (Werkseinstellung der Parameter laden).



— Fehlersuche und -behebung —



Index

A

abgeschirmt	22
Abmessungen	12
Abkürzungen	5
Ableitstrom	9
Abmessungen	13
Abschirmblech	15
Alarmmeldungen	65
Allgemeine Warnung	9
Analogausgang	61
Analogeingänge	60
Ansteuerung der mechanischen Bremse	32
Anzugsmomente der Anschlussklemmen	22
Ausgangsleistung (U, V, W)	59
Autom. Motoranpassung	40
Automatische Motoranpassung (AMA)	23

B

Bedieneinheit LCP 102	33
Bremsansteuerung	69
Bremswiderstandsanschluss	30

D

DC-Spannung	68
DeviceNet	4
Digitalausgang	61
Digitaleingänge:	59
Displaykontrast	37
Drehmomentkennlinie	59
Drehzahl auf/ab	39

E

Elektrische Installation	19
Elektrische Installation, Übersicht	21
Erdableitstrom	8
Erdanschluss	14
ETR	68
Externe 24 V DC-Versorgung	25, 25

F

Fehlerstromschutzschalter	9
---------------------------------	---

G

Grafikdisplay	33
---------------------	----

H

Hauptmenü-Modus	35
Hauptreaktanz	41

I

IP 20-Grundgehäuse	12
IP21 / TYP 1	4

K

Kühlkörper	13
Kühlung	13
Kabellängen und -querschnitte	62
Kabellängen und EMV-Konformität	63
Keine UL-Konformität	17
Kontroll-Anzeigen	34
KTY-Sensor	69

L

LC-Filter	16
LCP	36
LCP 102	33
LEDs	33

M

Max. Sollwert	41
MCT 10	4
Minimaler Sollwert	41
Montagezubehör	12
Motor-Überlastschutz	8
Motor-Typenschild	23
Motoranschluss	15
Motorausgang	59
Motorfreilauf	36
Motorkabel	16
Motornendrehzahl	40
Motornennfrequenz	40
Motornennleistung [kW]	40
Motornennspannung	40
Motornennstrom	40
Motorschutz	64

— Index —

N

Netzanschluss	14
Netzanschlussstecker	14
Netzversorgung (L1, L2, L3)	59

P

Parallelschaltung von Motoren	32
Potentiometer Sollwert	39
Profibus	4
Puls-/Drehgebereingänge	61
Pulsstart/Stopp	38

Q

Quick Menu	35
Quick-Menü-Modus	35

R

Rampenzeit Ab 1	41
Rampenzeit Auf 1	41
Relaisanschluss	31
Relaisausgänge	62
Reparaturarbeiten	8
Reset	36

S

Schalter S201, S202 und S801	22
Schutz	17
Schutz und Merkmale	64
Serielle Kommunikation	62
Sicherer Stopp	38
Sicherheitshinweise	8
Sichern von Parametereinstellungen	36
Sicherungen	17
Spannungsbereich	59
Sprache	40
Start/Stopp	38
Statorstreureaktanz	41
Status	34
Steuerkabel	22
Steuerkarte, +10 V DC-Ausgang	61
Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang	61
Steuerkarte, RS 485 serielle Kommunikation	61
Steuerkarte, USB serielle Kommunikation	62
Steuerkartenleistung	63
Steuerklemmen	19, 20
Steuerungseigenschaften	63
Symbole	5

T

Thermischer Motorschutz	32
Typenschild	23

U

Umgebung	64
Unerwarteten Anlauf	8
USB-Anschluss	20, 20

W

Warnungen	65
Wellenleistungsniveau	3
Werkseinstellungen	42

Z

Zugang zu den Steuerklemmen	19
Zulassungen	4
Zustandsmeldungen	33
Zwischenkreis	68
Zwischenkreise	30
Zwischenkreiskopplung	30

2

24 V DC Backup	4
----------------------	---