

Inhaltsverzeichnis

■ Lesen der Bedienungsanweisungen	3
□ Zulassungen	4
□ Symbole	5
□ Abkürzungen	5
■ Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung	7
□ Entsorgungshinweise	7
□ Software-Version	7
□ Warnung vor Hochspannung	8
□ Sicherheitshinweise	8
□ Vermeiden Sie Unerwarteten Anlauf.	8
□ Sicherer Stopp des FC 302	8
□ IT-Netz	9
■ Installieren	11
□ Erste Schritte	11
□ Montagezubehör ≤ 7,5 kW	11
□ Mechanische Installation	13
□ Elektrische Installation	13
□ Ausbrechen von zusätzlichen Öffnungen für Kabeldurchführungen	13
□ Netzanschluss und Erdung	14
□ Motoranschluss	16
□ Motorkabel	18
□ Sicherungen	19
□ Zugang zu den Steuerklemmen	21
□ Elektrische Installation, Steuerklemmen	21
□ Einfaches Verdrahtungsbeispiel	22
□ Verbindungsbeispiele	23
□ Start/Stopp	23
□ Puls Start/Stopp	23
□ Drehzahl auf/ab	23
□ Potentiometer Sollwert	24
□ Elektrische Installation, Steuerkabel	25
□ Schalter S201, S202 und S801	26
□ Anzugsmoment	26
□ Endgültige Konfiguration und Test	27
□ Zusätzliche Verbindungen	29
□ Relaisoption MCB 105	29
□ Ansteuerung der mechanischen Bremse	32
□ Thermischer Motorschutz	32
■ Programmieren	33
□ Kurzanleitung	34
□ Parameterlisten	37
□ Parameterauswahl	38
■ Allgemeine technische Daten	55
■ Warn- und Alarmmeldungen	61
□ Warnungen/Alarmmeldungen	61

■ **Index** 69

Lesen der Bedienungsanweisungen

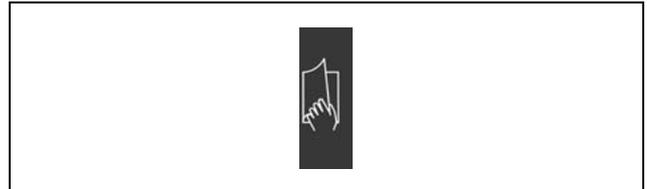
□ Lesen des Produkthandbuchs

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.

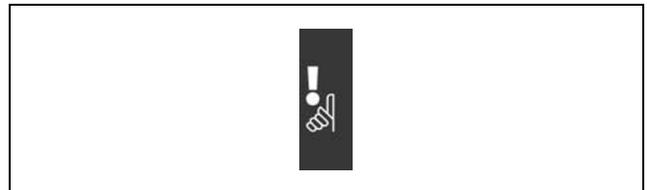
Dieses Produkthandbuch gilt für FC 301 und FC 302. Wenn Informationen für beide Typen gelten, verwenden wir die Bezeichnung FC 300. Andernfalls wird speziell auf FC 301 bzw. FC 302 verwiesen.

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



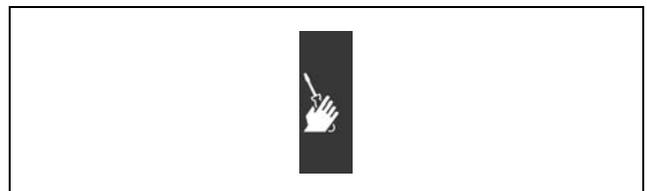
Symbol: Lesen des Produkthandbuchs.

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.

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

— Lesen der Bedienungsanweisungen —

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 =	AWG
Amerikanisches Drahtmaß	
Ampere	A
Automatische Motoranpassung	AMA
Stromgrenze	I_{LIM}
Grad Celsius	°C
Gleichstrom	DC
Abhängig vom Frequenzrichter	D-TYPE
Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV
Elektronisch thermisches Relais	ETR
Frequenzrichter	FC
Gramm	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
LCP Bedieneinheit	LCP
Meter	m
Induktivität in Millihenry	mH
Milliampere	mA
Millisekunde, Sekunde	ms, s
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.
Schutzkleinspannung	PELV
Platine	PCB (Printed Circuit Board)
Wechselrichter-Ausgangsnennstrom	I_{INV}
Umdrehungen pro Minute	UPM
Sekunde	s
Drehmomentgrenze	T_{LIM}
Volt	V

— Lesen der Bedienungsanweisungen —

Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung



Entsorgungshinweise

Geräte mit elektronischen Bauteilen dürfen nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden.

Sie müssen separat mit Elektro- und Elektronikaltgeräten gemäß örtlicher und geltender Gesetzgebung gesammelt und entsorgt werden.



Vorsicht

Die Zwischenkreiskondensatoren des VLT® AutomationDrive FC 300 bleiben auch nach Abschalten der Netzversorgung eine gewisse Zeit geladen. Zum Schutz vor elektrischem Schlag ist der FC 300 vor allen Wartungsarbeiten vom Netz zu trennen. Vor Ausführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Frequenzumrichter ist mindestens so lange wie nachstehend angegeben zu warten.

FC 300: 0,25 – 7,5 kW 4 Minuten

FC 300: 11 – 22 kW 15 Minuten

Achtung! Auch wenn die Betriebs-LEDs nicht mehr leuchten, kann eine gefährlich hohe Spannung im Zwischenkreis vorhanden sein.

FC 300
Produkthandbuch
Software-Version: 3.5x



Dieses Produkthandbuch ist auf die FC 300 Frequenzumrichter mit Software-Versionsnummer 3.5x 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. Entfernen Sie das Motorkabel

□ **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!

— Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung —

Allgemeine Warnung**Warnung:**

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

Achten Sie darauf, dass alle Leistungsanschlüsse, wie z. B. die Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten von Gleichstrom-Zwischenkreisen) sowie der Motoranschluss

(z. B. bei kinetischem Speicher), galvanisch getrennt sind.

Vor Verwendung des VLT AutomationDrive FC 300: mindestens 15 Minuten warten.

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

**Erhöhter Erdableitstrom**

Da der Erdableitstrom des FC 300 3,5 mA übersteigt, muss eine verstärkte Erdung

angeschlossen werden. 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-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.

Par. 14-50 *EMV 1* kann benutzt werden, um die internen Hochfrequenzkapazitäten vom Zwischenkreis zu trennen. Diese Maßnahme führt zu einer Reduzierung der elektromagnetischen Verträglichkeit auf die Stufe A2.

— Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung —

Installieren

□ **Vorgehensweise beim Installieren**

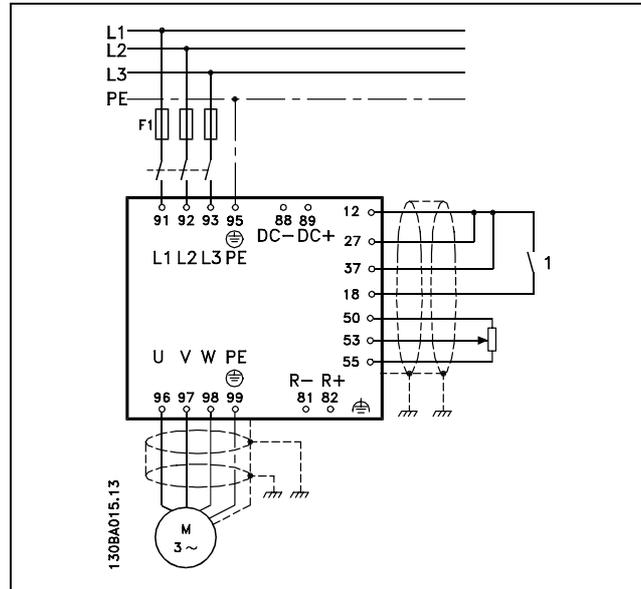
In diesem Kapitel wird die mechanische und elektrische Installation zu und von Stromklemmen und Steuerkartenklemmen beschrieben.
Die elektrische Installation von *Optionen* ist im entsprechenden Handbuch beschrieben.

□ **Erste Schritte**

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



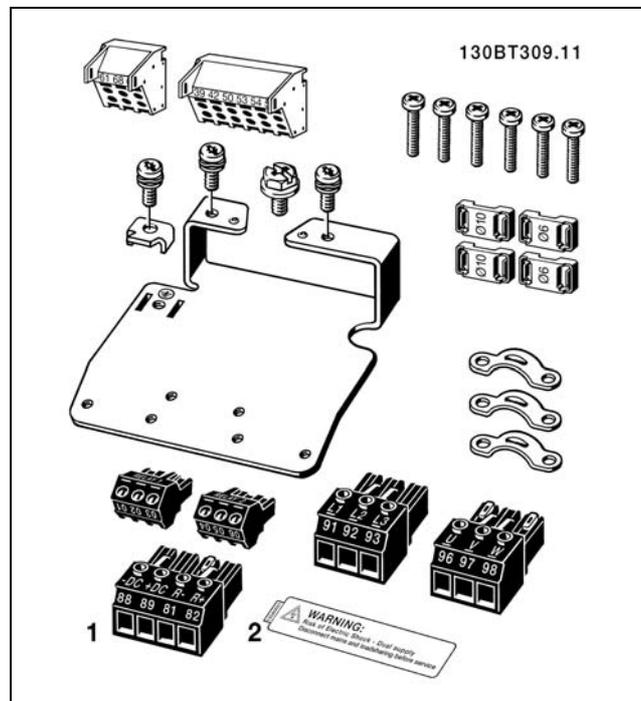
Lesen Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie das Gerät installieren.



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

□ **Montagezubehör ≤ 7,5 kW**

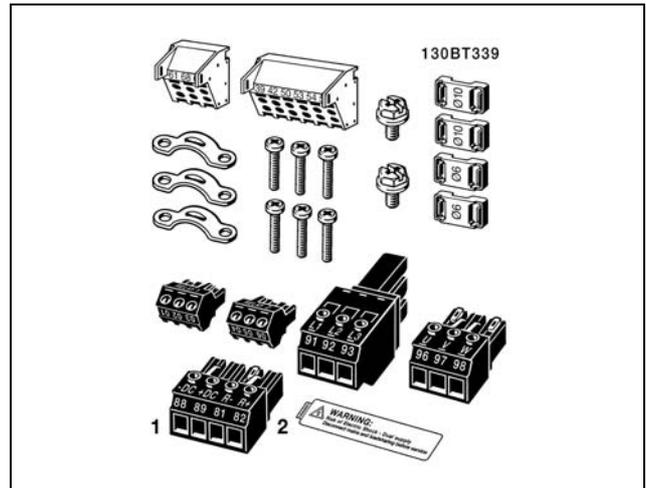
Der Frequenzumrichter wird mit folgendem Montagezubehör geliefert (siehe Abbildung):



1 + 2 nur bei Geräten mit Bremschopper
FC 301 (≤ 7,5 kW) hat nur einen Relaisanschluss.
Für die DC-Zwischenkreiskopplung kann Steckanschluss 1 separat bestellt werden (Bestellnummer 130B1064).

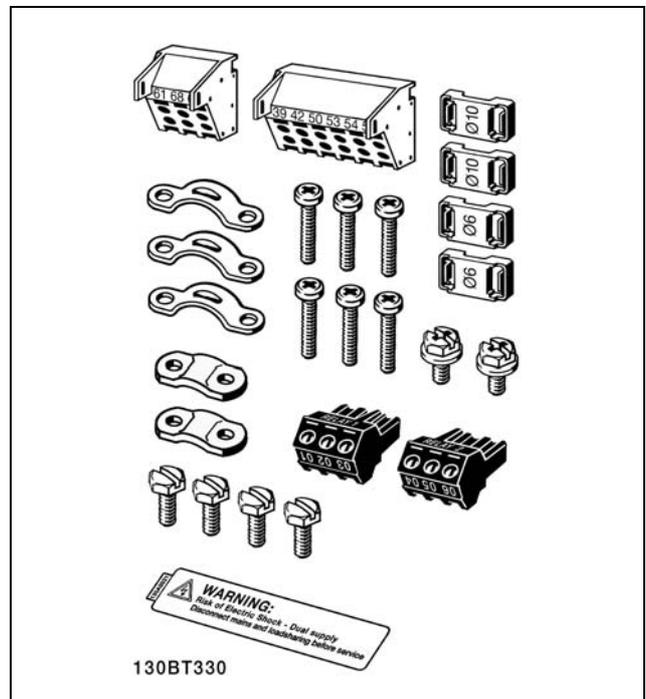
— Installieren —

Montagezubehör ($\leq 7,5$ kW, IP55)



1 + 2 nur bei Geräten mit Bremschopper
 FC 301 ($\leq 7,5$ kW, IP55) hat nur einen Relaisanschluss.

Montagezubehör (11-22 kW)



FC 301 (11-22 kW) hat nur einen Relaisanschluss.

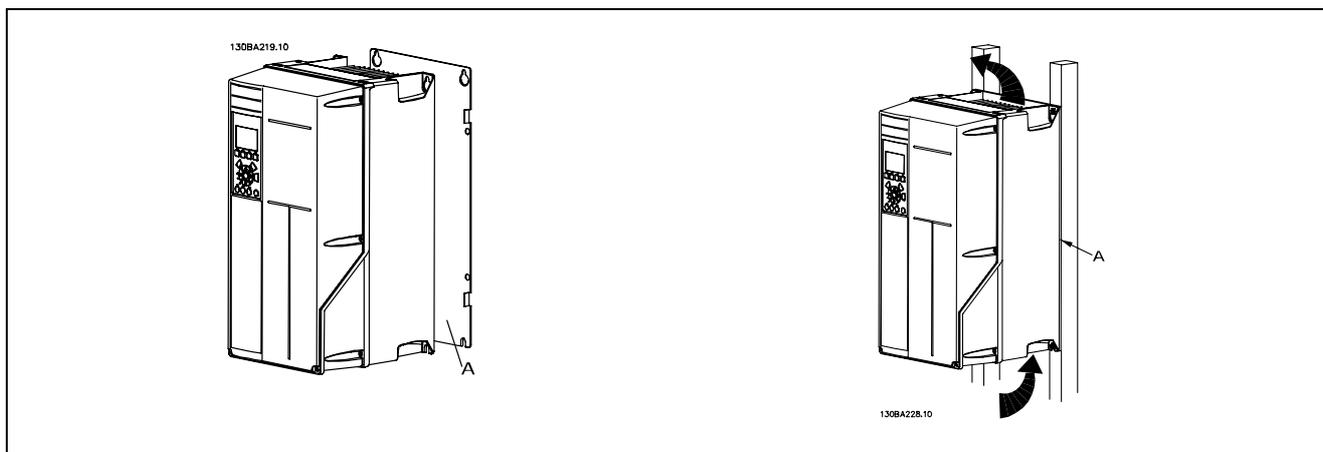
□ Mechanische Installation

□ Mechanische Installation

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 fest an.

Der FC 300 IP20 eignet sich zur Installation nebeneinander. Da zur Kühlung Luftzirkulation erforderlich ist, müssen über und unter dem FC 300 mindestens 100 mm Platz frei sein.

Die Rückwand muss stabil sein.



□ Elektrische Installation



ACHTUNG!:

Allgemeiner Hinweis zu Kabeln

Befolgen Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften zum Kabelquerschnitt.

Anzugsdrehmoment		
FC-Größe	Kabel für:	Anzugsdrehmoment
0,25-7,5 kW	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	0,5-0,6 Nm 1,8 Nm
11-15 kW	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	1,8 Nm
11-15 kW	Motorkabel	1,8 Nm
	Relais	0,5-0,6 Nm
	Erde	2-3 Nm

□ Ausbrechen von zusätzlichen Öffnungen für Kabeldurchführungen

1. Entfernen Sie die Kabeldurchführung vom Frequenzumrichter (es dürfen beim Öffnen der Aussparungen keine Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen).
2. Die Kabeleinführung sollte möglichst rund um die zu öffnende Aussparung abgestützt werden.
3. Die Aussparung kann nun mit einem starken Dorn und Hammer ausgeschlagen werden.
4. Das Loch entgraten.
5. Kabeldurchführung wieder am Frequenzumrichter befestigen.

□ Netzanschluss und Erdung



ACHTUNG!:

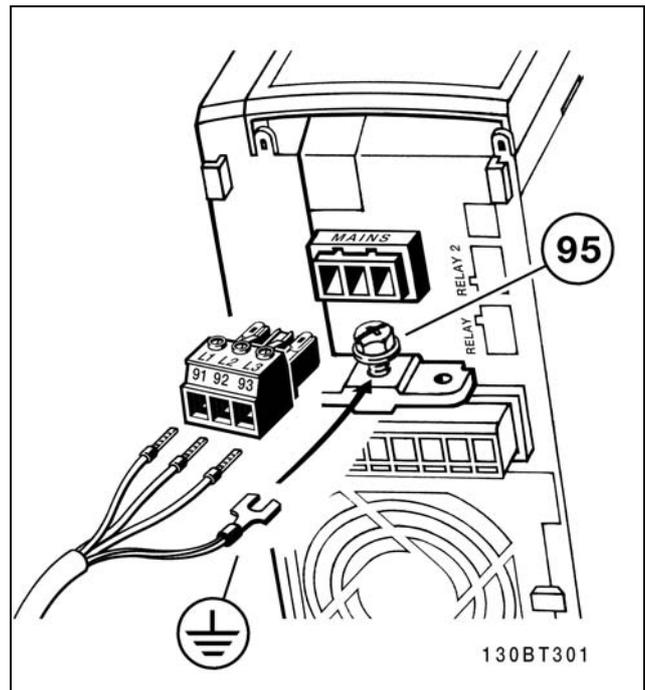
Die Leistungsanschlüsse bis 7,5 kW sind steckbar.

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 Netzanschlusstecker 91, 92, 93 aus dem Montagezubehör auf die Klemmen mit der Bezeichnung MAINS unten am FC 300.
3. Schließen Sie die Netzphasen an den mitgelieferten Netzanschlusstecker an.

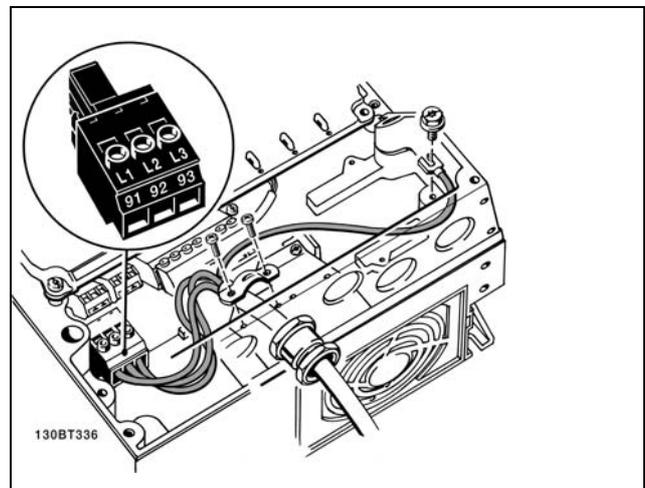


Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 10 mm² betragen, oder es müssen zwei getrennt verlegte und gemäß EN 50178 angeschlossene Erdleitungen verwendet werden.

Bei Varianten mit Hauptschalter ist dieser auf der Netzseite vorverdrahtet.

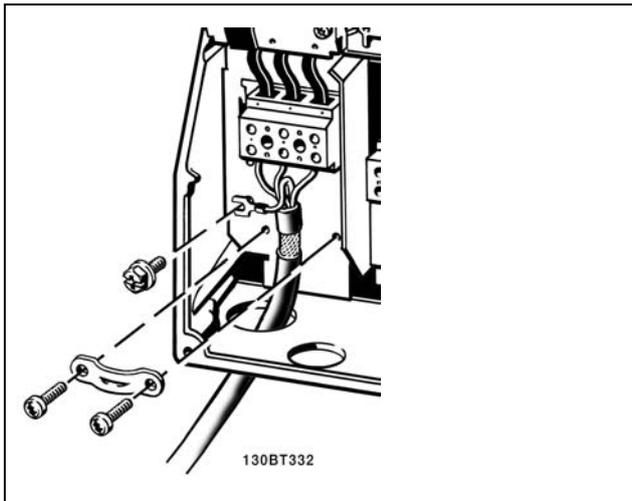


Netzanschluss und Erdung (A2- und A3-Gehäuse).



Netzanschluss und Erdung mit Hauptschalter (A5-Gehäuse)

— Installieren —



Netzanschluss und Erdung (B1- und B2-Gehäuse).



ACHTUNG!:

Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung der auf dem FC 300-Typenschild angegebenen

Eingangsnennspannung entspricht.

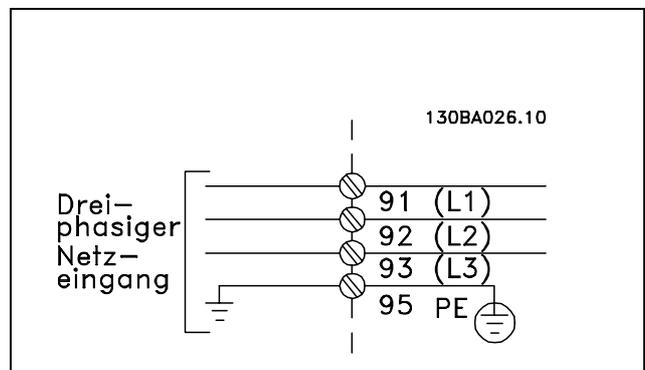


IT-Netz

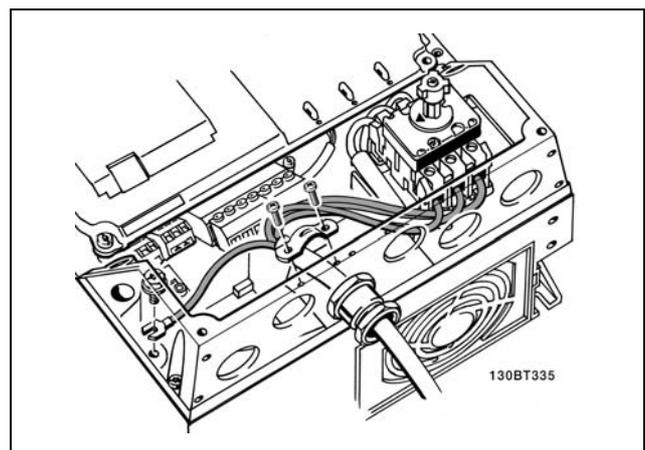
Schließen Sie 400-V-Frequenzumrichter mit EMV-Filtern nicht an ein Stromnetz mit einer Spannung von mehr als 440

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



Netzanschluss und Erdung mit Trennschalter (A5-Gehäuse)

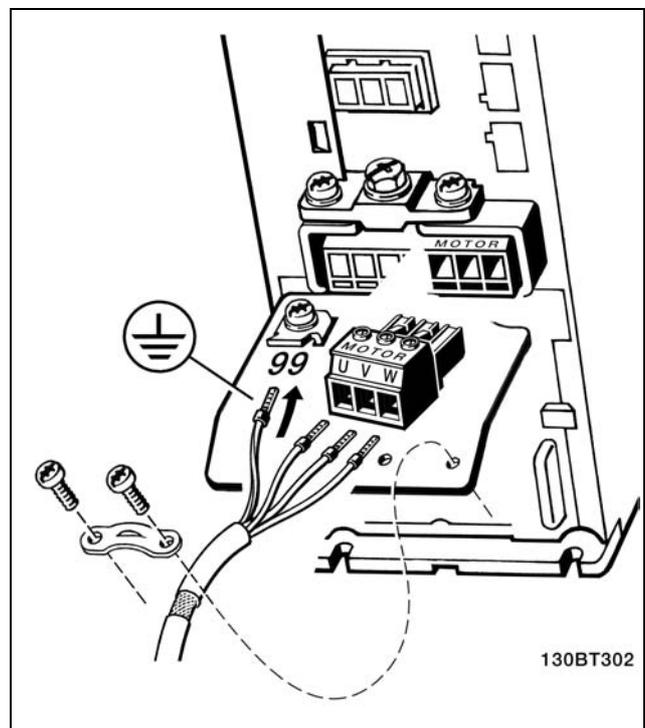
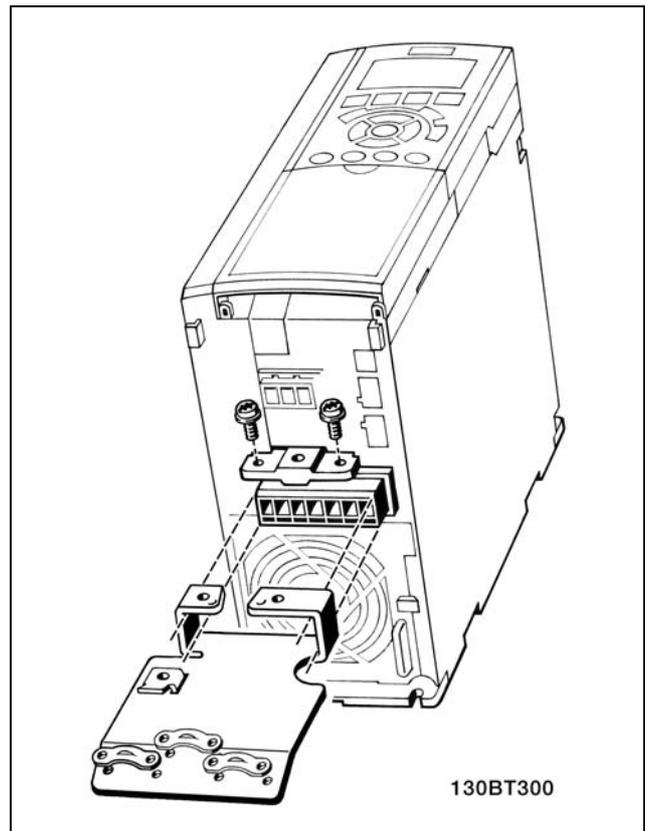
Motoranschluss



ACHTUNG!:

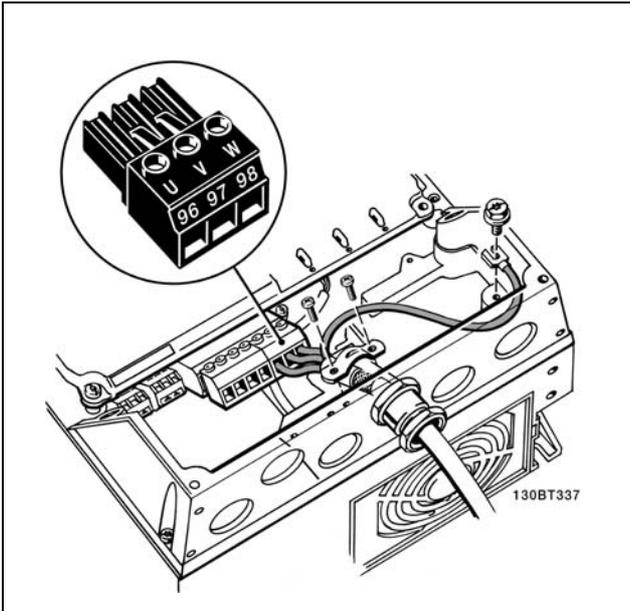
Das Motorkabel muss abgeschirmt sein. Bei Verwendung eines nicht abgeschirmten Kabels sind einige EMV-Anforderungen nicht erfüllt. Nähere Informationen hierzu unter *EMV-Spezifikationen* im *VLT AutomationDrive FC 300 Projektierungshandbuch*.

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.

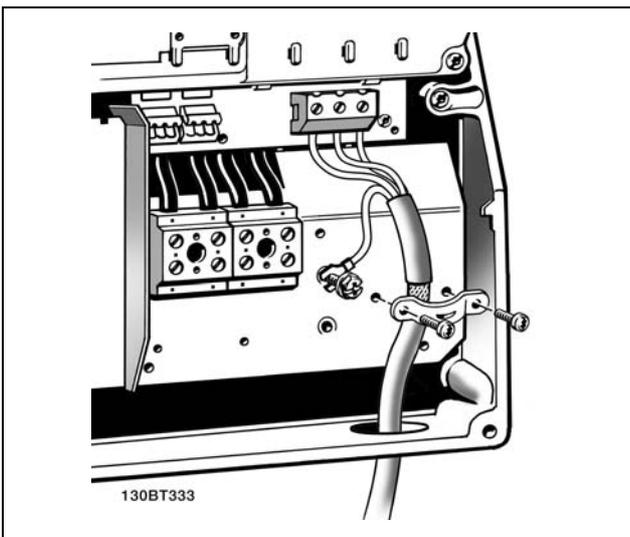


Motoranschluss $\leq 7,5$ kW IP20 (A2- und A3-Gehäuse)

— Installieren —



Motoranschluss ≤ 7,5 kW IP55 / NEMA 12

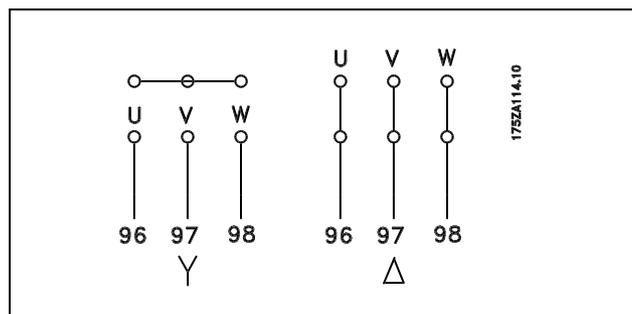


Motoranschluss 11-22 kW IP21 / NEMA 1 (B1- und B2-Gehäuse)

Nr.	96 U	97 V	98 W	Motorspannung 0-100 % der Netzspannung. 3 Drähte aus Motor
	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 PE			Erdanschluss

— Installieren —

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



ACHTUNG!

Bei Motoren ohne Phasentrennpapier oder eine geeignete Isolation, welche für den Betrieb an einem Zwischenkreisumrichter benötigt wird, muss ein LC-Filter am Ausgang des FC 300 vorgesehen werden.

□ Motorkabel

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

- 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.

Die Sicherungen müssen für einen Kurzschlussstrom von max. 100.000 A_{RMS}(symmetrisch) bei 500 V ausgelegt sein.

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.

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⁾	380-500 V	Typ gG
2K2-4K0	20 A ¹⁾	380-500 V	Typ gG
5K5-7K5	32 A ¹⁾	380-500 V	Typ gG
11K	63 A ¹⁾	380-500 V	Typ gG
15K	63 A ¹⁾	380-500 V	Typ gG
18K	63 A ¹⁾	380-500 V	Typ gG
22K	80 A ¹⁾	380-500 V	Typ gG

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

UL-Konformität

200-240 V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
2-7.5	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1.1-2.2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3.0-3.7	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
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
0.37-1.5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2.2-4.0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5.5-7.5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11.0	KTS-R40	JKS-20	JJS-10	5014006-040	KLS-R40		A6K-40R
15.0	KTS-R50	JKS-20	JJS-10	5014006-050	KLS-R50		A6K-50R
18.0	KTS-R60	JKS-20	JJS-10	5014006-063	KLS-R60		A6K-60R
22.0	KTS-R80	JKS-20	JJS-10	5014006-100	KLS-R80		A6K-80R

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.

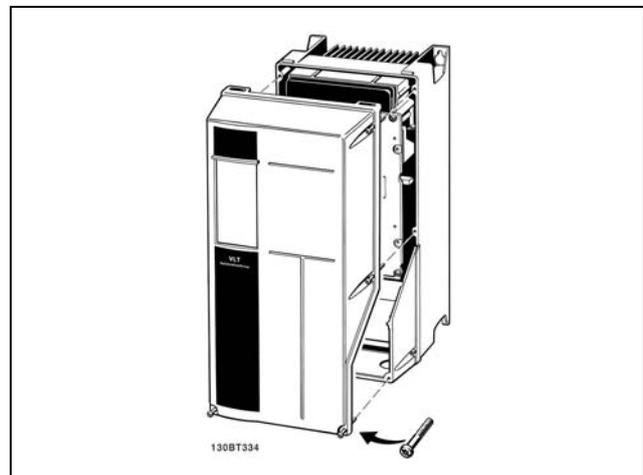
— Installieren —

□ **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).



A1-, A2- und A3-Gehäuse



A5-, B1- und B2-Gehäuse

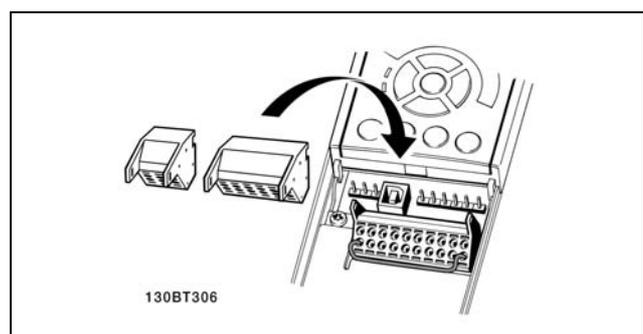
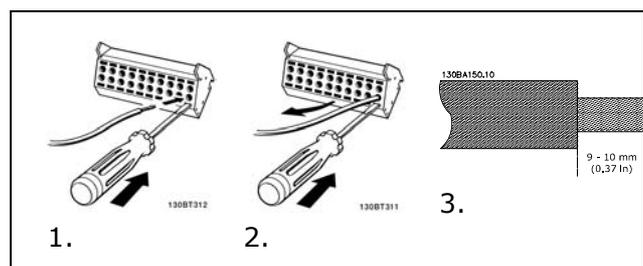
□ **Elektrische Installation, Steuerklemmen**

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.

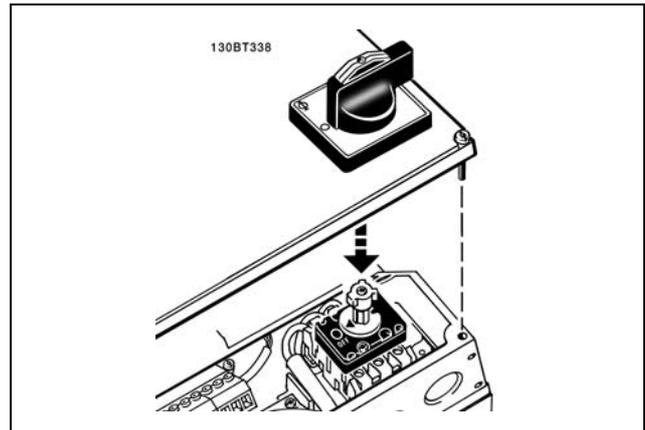
Kabel aus der Federzugklemme entfernen:

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



— Installieren —

Zusammenbau von IP55 / NEMA 12 (A5-Gehäuse)
mit Netztrennschalter



□ **Einfaches Verdrahtungsbeispiel**

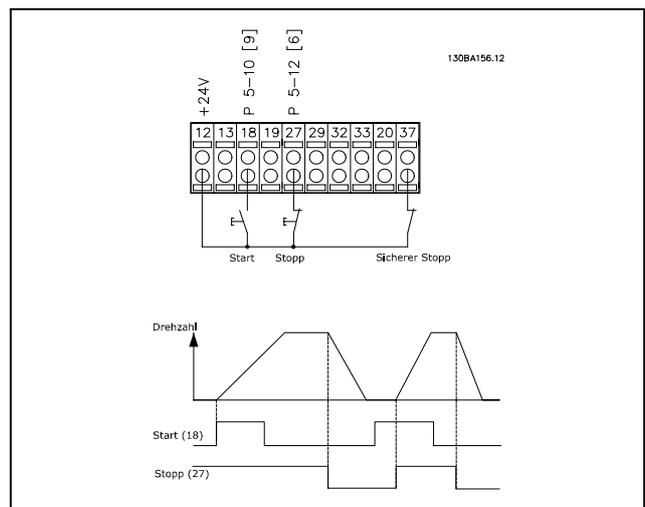
1. Stecken Sie die Klemmblöcke aus dem mitgelieferten Montagezubehör auf die zugehörige Stiftleiste des FC 300.
2. Verbinden Sie für eine Startfreigabe die Klemmen 18, 27 und 37 (nur FC 302) mit Klemmen 12/13 (+24 V).

Werkseinstellungen:

18 = Start

27 = Stop

37 = Sicherer Stopp (invers)

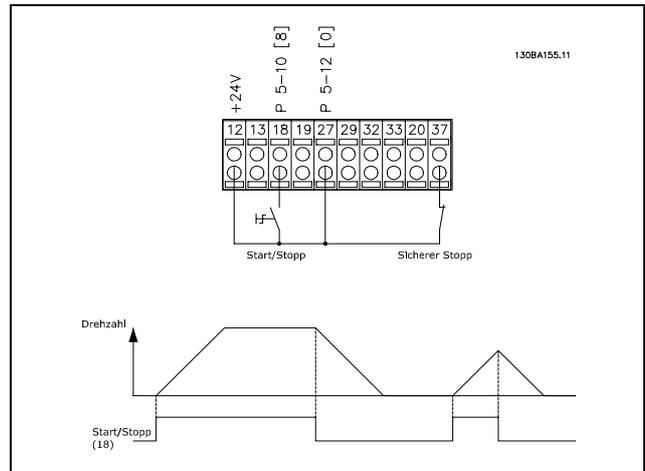


□ Verbindungsbeispiele

□ Start/Stop

- Klemme 18 = Start/Stop
- Klemme 27 = Motorfreilauf
- Klemme 37 = Sicherer Stopp (nur FC 302)

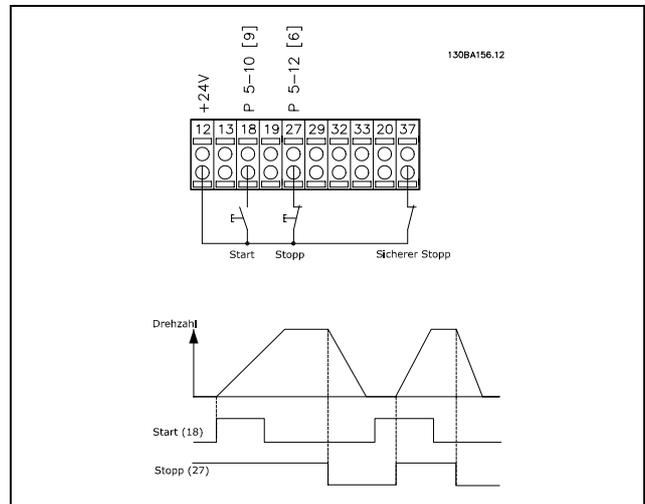
- Par. 5-10 *Digitaleingang* = Start (Werkseinstellung)
- Par. 5-12 *Digitaleingang* = Motorfreilauf (*inv.*) (Werkseinstellung)



□ Puls Start/Stop

- Klemme 18 = Start/Stop
- Klemme 27 = Stopp
- Klemme 37 = Sicherer Stopp nur für FC 302

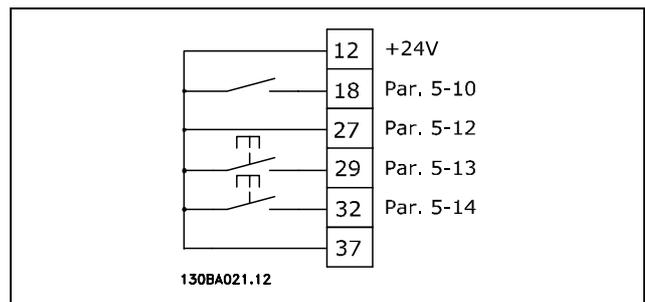
- Par. 5-10 *Digitaleingang* = Puls-Start
- Par. 5-12 *Digitaleingang* = Stopp invers



□ Drehzahl auf/ab

- Klemmen 29/32 = Drehzahl auf/ab.

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



Hinweis: Klemme 29 ist nur bei FC 302 verfügbar.

— Installieren —

□ 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)

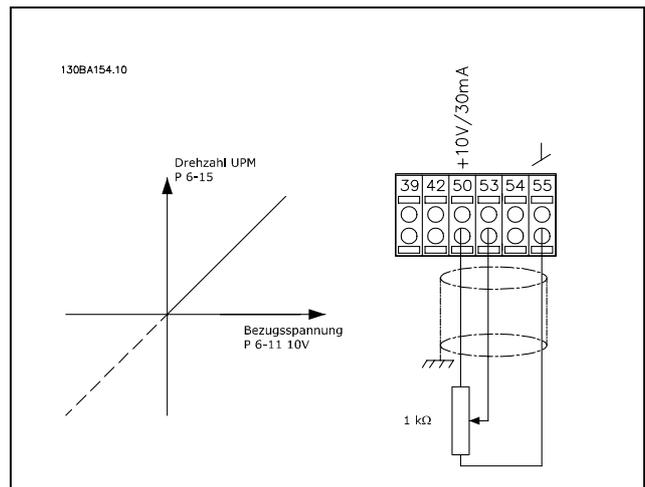
Par. 6-14 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert*

Wert = 0 UPM

Par. 6-15 *Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert*

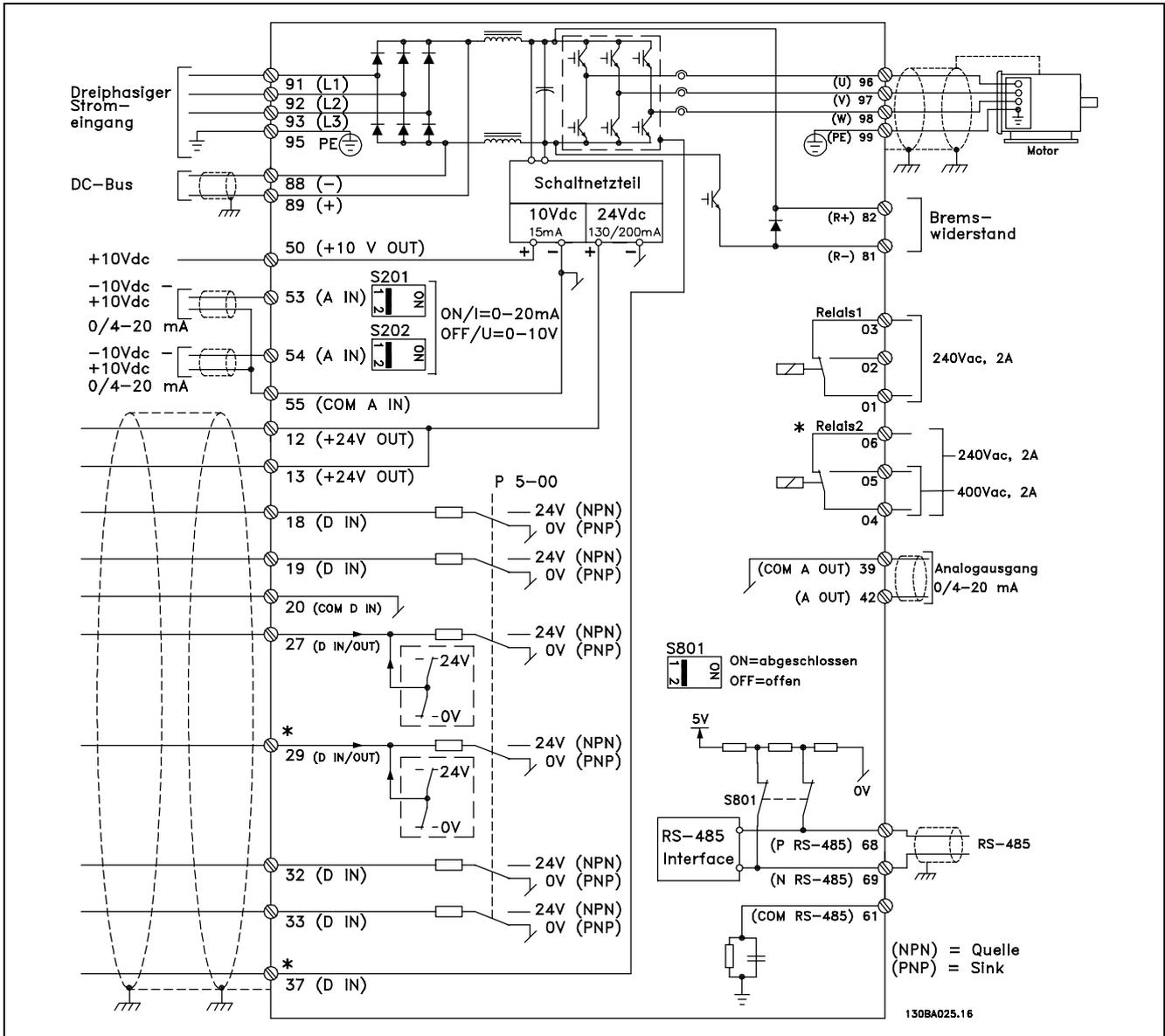
Wert = 1500 UPM

Schalter S201 = AUS (U)



— Installieren —

□ Elektrische Installation, Steuerkabel



Diese Übersicht zeigt sämtliche Anschlussklemmen ohne Optionen
 Klemme 37 ist der Eingang für die Funktion „Sicherer Stopp“. Der Abschnitt *Sicheren Stopp installieren* enthält Anweisungen zu dieser Installation.

* Klemme 29, 37 und Relais 2 sind 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.

Die Digital- und Analogein- und -ausgänge sollten aufgeteilt nach Signalart an die Bezugspotentiale des FC 300 (Klemme 20, 55, 39) angeschlossen werden, um Fehlerströme auf dem Massepotential zu verhindern. Beispielsweise kann das Schalten eines Digitaleingangs das Analogeingangssignal stören.

— Installieren —

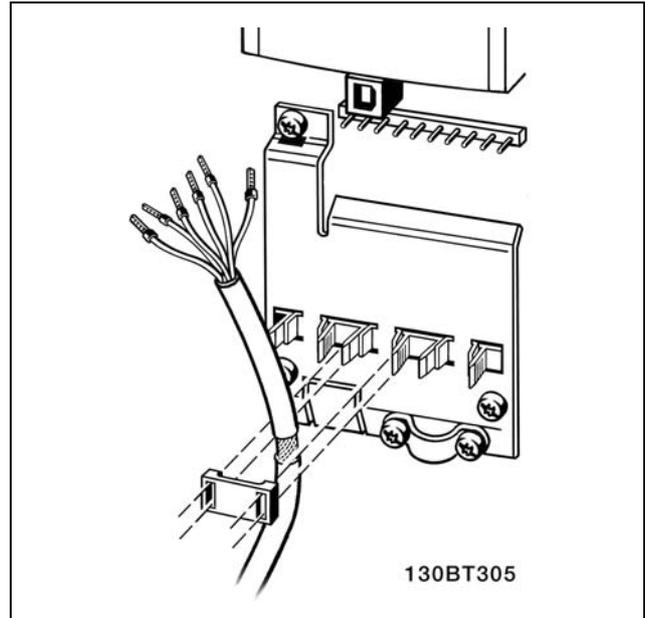


ACHTUNG!:

Steuerkabel müssen abgeschirmt sein.

1. Benutzen Sie die Befestigungsclips aus dem mitgelieferten Zubehör, um den Kabelschirm auf dem Schirmblech zu fixieren.

Zur richtigen Terminierung von Steuerkabeln siehe Abschnitt *Erdung abgeschirmter Steuerkabel*.



□ **Schalter S201, S202 und S801**

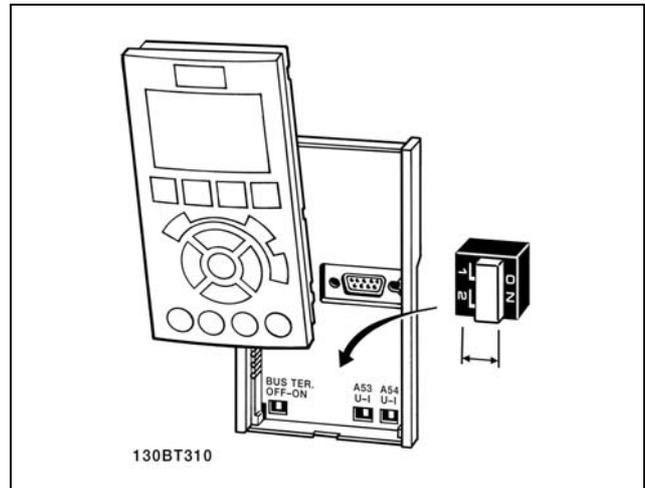
Schalter S201(A53) und S202(A54) dienen dazu, die Betriebsart für Strom (0-20 mA) oder Spannung (-10 bis 10 V) für die Analogeingänge 53 bzw. 54 auszuwählen.

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



□ **Anzugsdrehmomente der Anschlussklemmen**

Die Anschlussklemmen sind mit folgenden Momenten anzuziehen:

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

— Installieren —

□ **Endgültiger Aufbau und Test**

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

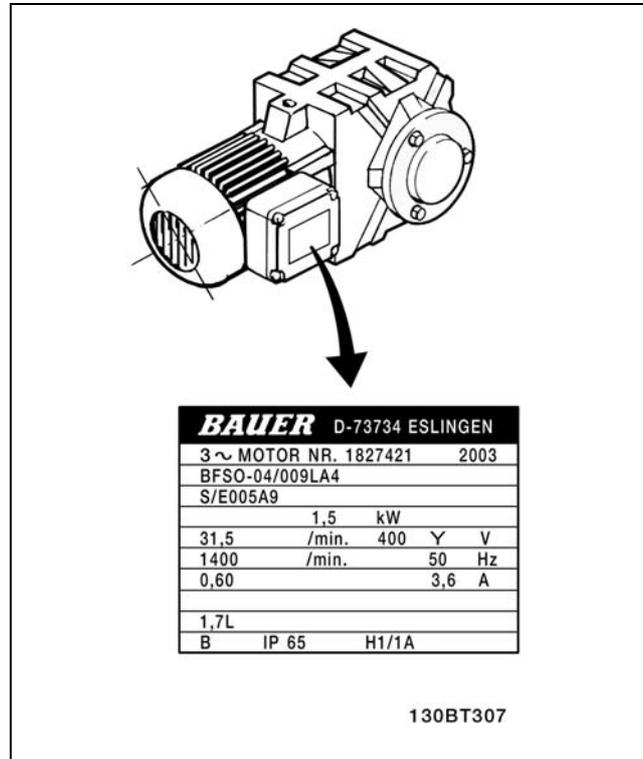
1. Schritt. Überprüfen Sie das Motor-Typenschild.



ACHTUNG!:

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

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 Inbetriebnahme-Menü“.

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

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

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

- 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“ (Par. 5-12 [0]).
- 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] Die zuletzt vor dem Übergang in den Alarmzustand von der AMA ausgeführte Messsequenz. Diese Nummer zusammen mit der Beschreibung des Alarms hilft Ihnen bei der Fehlersuche. Geben Sie bei der Kontaktaufnahme mit Danfoss unbedingt die Nummer und Beschreibung des Alarms an.



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

□ Digitaleingänge - Klemme X30/1-4

Einstellparameter: 5-16, 5-17 und 5-18

Anzahl der Digital-eingänge	Spannungs-niveau	Schaltsschwellen	Eingangsimpedanz	Max. Last
3	0-24 V DC	PNP-Typ: Common = 0 V Logisch „0“. Eingang < 5 V DC Logisch „0“. Eingang > 10 V DC NPN-Typ: Common = 24 V Logisch „0“. Eingang > 19 V DC Logisch „0“. Eingang < 14 V DC	ca. 5 kOhm	± 28 V kontinuierlich ± 37 V, in min. 10 s.

□ Relaisoption MCB 105

Die Option MCB 105 bietet 3 einpolige Lastrelais (Wechslerkontakte) und kann in Optionssteckplatz B gesteckt werden.

Elektrische Daten:

Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ (ohmsche Last)	240 VAC, 2A
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

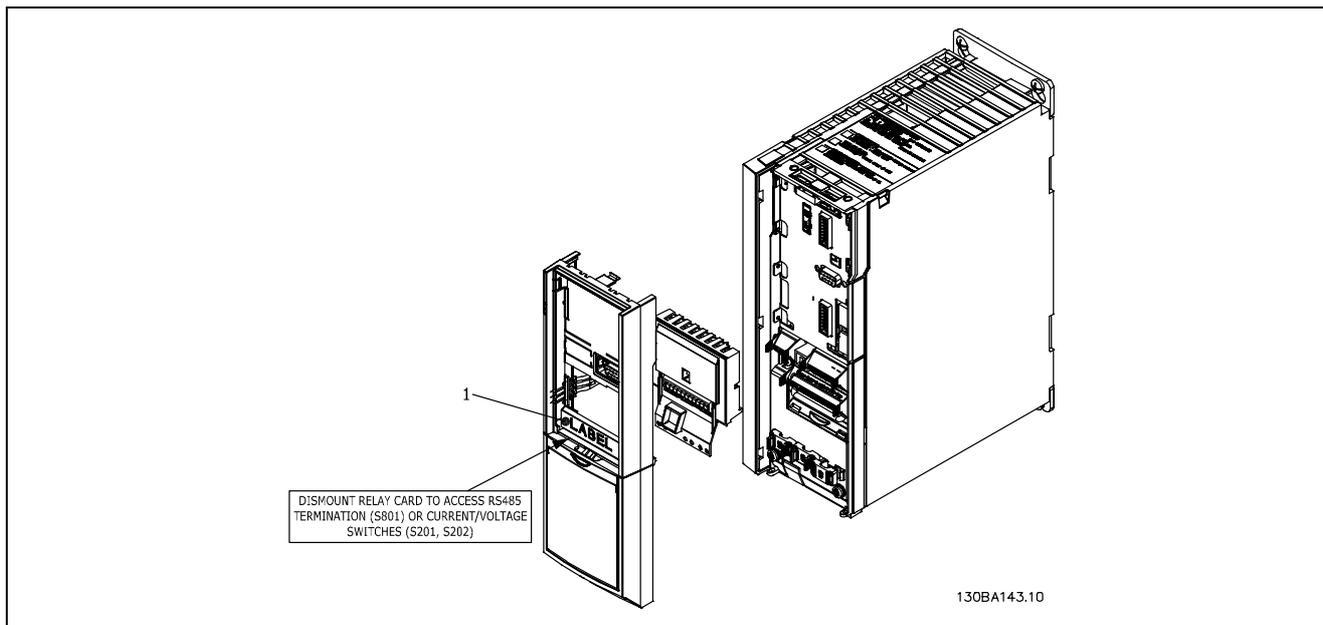
Wenn die Relaisoption MCB 105 separat bestellt wird, umfasst der Lieferumfang:

- 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 unterstützt nicht FC 302-Frequenzumrichter, die vor Kalenderwoche 50/2004 hergestellt wurden.

Ab Softwareversion: 2.03 (siehe Par. 15-43).

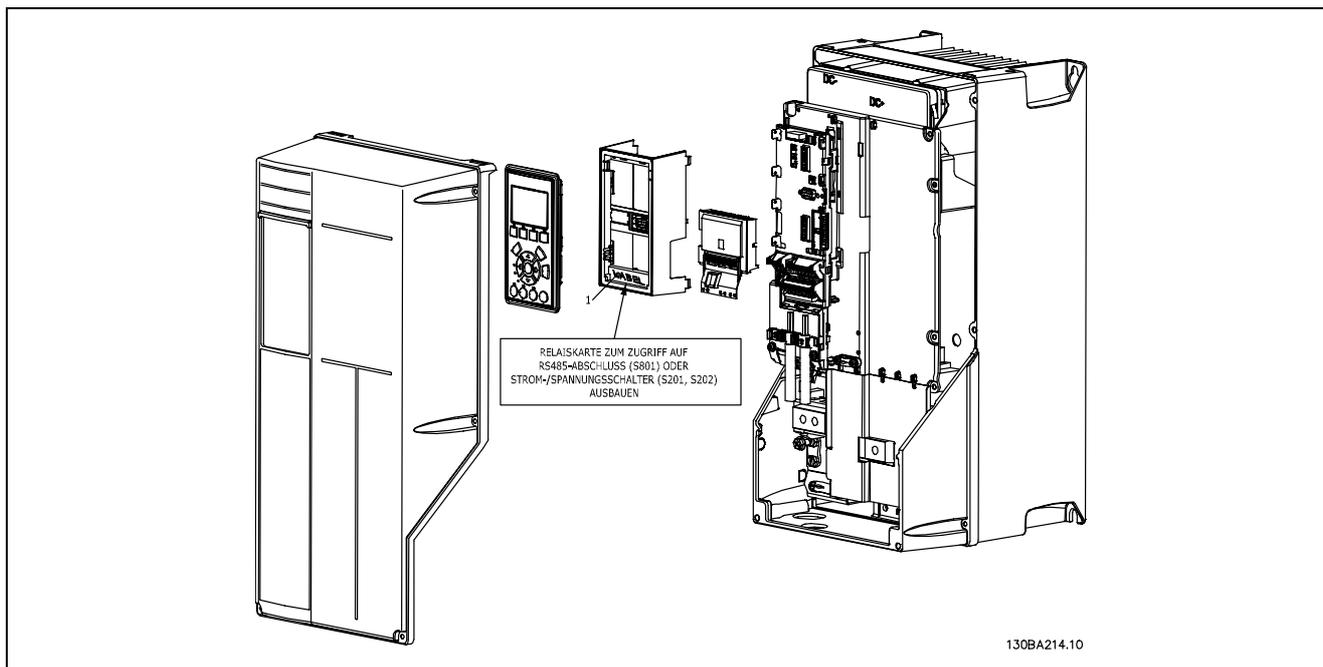
— Installieren —



Installation $\leq 7,5$ kW

WICHTIG

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



Installation 11-22 kW

WICHTIG

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



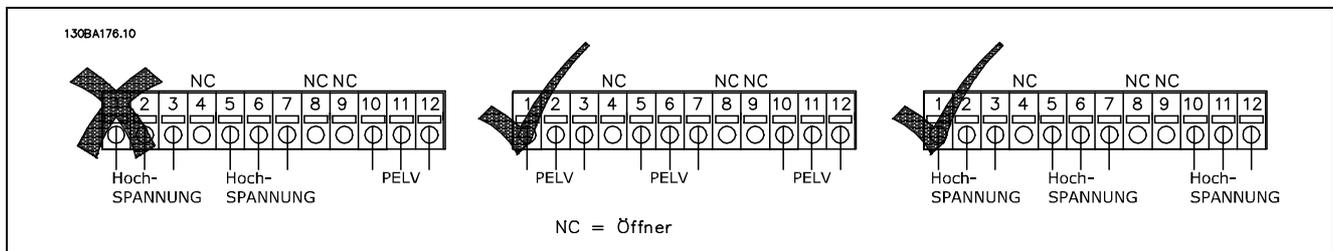
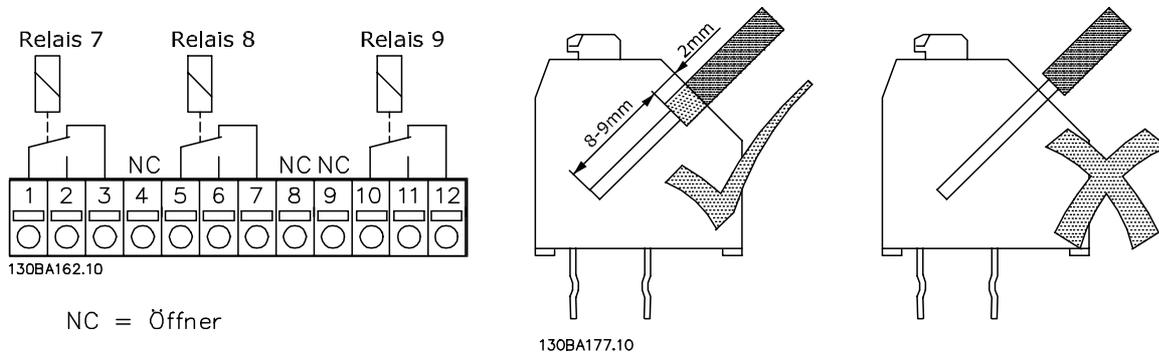
Warnung - Doppelte Stromversorgung

— 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 vordere Gehäuseabdeckung vom FC 30x entfernen.
- Option MCB 105 in Steckplatz B stecken.
- Die Steuerkabel anschließen und mittels der beigefügten Kabelbinder am Gehäuse befestigen.
- Die richtige Länge des abisolierten Drahts sicherstellen (siehe Zeichnung unten).
- Keine Netzspannung führenden Teile (Hochspannung) mit Steuersignalen (PELV) mischen.
- Die tieferen Gehäuseabdeckungen 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 —

□ Ansteuerung der mechanischen Bremse

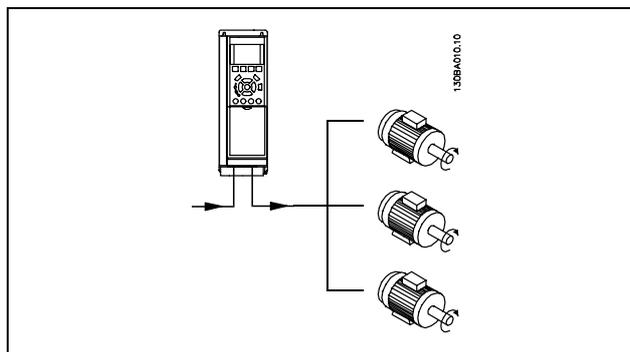
In Hub- und Vertikalförderanwendungen muss in der Regel eine elektromechanische Bremse gesteuert werden.

- 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

□ Kurzanleitung

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.

Sprachpaket 1 besteht aus:
Englisch, Deutsch, Französisch, Dänisch,
Spanisch, Italienisch und Finnisch.

Sprachpaket 2 besteht aus:
Englisch, Deutsch, Chinesisch, Koreanisch,
Japanisch, Thailändisch und Indonesisch.

Sprachpaket 3 besteht aus:
Englisch, Deutsch, Slowenisch, Bulgarisch, Serbisch,
Rumänisch, Ungarisch, Tschechisch und Russisch.

Sprachpaket 4 besteht aus:
Englisch, Deutsch, Spanisch, US-Englisch,
Griechisch, Brasilianisches Portugiesisch,
Türkisch und Polnisch.

1-20 Motornennleistung [kW]

Bereich:

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

Funktion:

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

1-22 Motornennspannung

Bereich:

200-600 V [M-TYPE]

Funktion:

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

1-23 Motornennfrequenz

Option:

* 50 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. Die Motornennfrequenz kann auch stufenlos eingesetzt werden. Wird ein Wert abweichend von 50 Hz oder 60 Hz eingestellt, so ist eine Anpassung der lastunabhängigen Einstellungen in den Parametern 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

— Programmieren —

angepasst werden. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-24 Motornennstrom

Bereich:

Abhängig vom Motortyp.

Funktion:

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

1-25 Motornendrehzahl

Bereich:

100 - 60000 UPM * UPM

Funktion:

Der Wert der Motornendrehzahl muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Diese Daten dienen zur Berechnung des optimalen Schlupfausgleichs. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

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 sichert eine optimale Motor-Performance.

Komplette AMA [1] führt eine automatische Motoranpassung des Statorwiderstands R_s , des Rotorwiderstands R_r , der Statorstreureaktanz x_1 , der Rotorstreureaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h durch.

FC 301: Die Komplette AMA umfasst beim FC 301 keine X_h -Messung, der X_h -Wert wird jedoch aus der Motordatenbank ermittelt. Par. 1-35 *Hauptreaktanz* (X_h) kann bei Bedarf manuell angepasst werden, um optimale Leistung zu erreichen.

Wählen Sie *Reduz. AMA* [2], wenn ein LC-Filter zwischen Frequenzumrichter und Motor eingesetzt wird, bei dem nur der Statorwiderstand R_s im System ermittelt werden kann. 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

zum Abschluss im Display: „AMA mit [OK]-Taste beenden“. Nach Drücken der [OK]-Taste ist der Frequenzumrichter wieder betriebsbereit.

Hinweis:

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



ACHTUNG!:

Es ist wichtig, dass zuvor die Motornenndaten 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. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

3-02 Minimaler Sollwert

Bereich:

-100000.000 - Max. Sollwert (Par. 3-00) 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:

Par. 3-02 - 100000,000 * 1500,000 Einheit

Funktion:

Eingabe des maximalen Sollwerts. Der Max. Sollwert definiert den maximalen Wert, den die Summe aller Sollwerte annehmen kann. Die Einheit des max. Sollwerts richtet sich nach je nach Auswahl des Regelverfahrens in Par. 1-00: für *Mit Drehgeber* [1] UPM, für *Drehmoment* [2] Nm.

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

— Programmieren —

oder bei Auswahl ohne Rückführung [0],
bzw. PID-Prozess [3], der in Par. 3-01
Soll-/Istwert gewählten Einheit.

3-41 Rampenzeit Auf 1**Bereich:**

0,01 - 3600,00 s * s

Funktion:

Die Rampenzeit ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Motornenddrehzahl $n_{M,N}$ (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 Motornenddrehzahl $n_{M,N}$ (Par. 1-25) bis 0 UPM, vorausgesetzt, es tritt keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auf bzw. es wird nicht die Stromgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18). Der Wert 0,00 entspricht 0,01 s im Drehzahlmodus.

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

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 —

Parametergruppe 1-xx Last und Motor enthält alle last- und motorbezogenen Parameter

Parametergruppe 2-xx Bremsfunktionen

- DC-Bremse
- Dynamische Bremse (Widerstandsbremse)
- Mechanische Bremse
- Überspannungssteuerung

Parametergruppe 3-xx Sollwerte und Rampen enthält die DigiPot-Funktion

Parametergruppe 4-xx Grenzen/Warnungen - Einstellung von Grenzwerten und Warnparametern

Parametergruppe 5-xx Digitalein- und -ausgänge enthält Funktionen der Relaisausgänge

Parametergruppe 6-xx Analogein- und -ausgänge

Parametergruppe 7-xx PID-Regler - Parameter zum Konfigurieren der PID-Drehzahl- bzw. PID-Prozessregelung

Parametergruppe 8-xx Optionen und Schnittstellen zur Einstellung der FU RS485- und FU USB-Schnittstellenparameter

Parametergruppe 9-xx Profibus DP

Parametergruppe 10-xx CAN und DeviceNet

Parametergruppe 13-xx Smart Logic

Parametergruppe 14-xx Sonderfunktionen

Parametergruppe 15-xx Info/Wartung

Parametergruppe 16-xx Datenanzeigen

Parametergruppe 17-xx Optionen/Drehgeber

— 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	Daten-Typ
2-0* DC Halt/DC Bremse							
2-00	DC-Haltestrom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC-Bremsstrom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC-Bremszeit	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC Bremse Ein	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-/Istwerteinheit	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	Datentyp
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	Daten- Typ
5-0* Grundeinstellungen							
5-00	Schaltlogik	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27 Funktion	[0] Eingang	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29 Funktion	[0] Eingang	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitaleingänge							
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	[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	Datentyp
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	Daten- Typ
8-0* Grundeinstellungen							
8-01	Führungshoheit	[0] Klemme und Steuerw.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	[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

— Programmieren —

□ **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 Abtastezeit	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

— Programmieren —

□ **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 Versorgungsnennspannung
Verzerrungsleistungsfaktor (λ)	≥ 0,9 bei Nennlast
Verschiebungsleistungsfaktor ($\cos \varphi$)	(> 0,98)
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 ≤ 7,5 kW	max. 2 x/Min.
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 ≥ 11 kW	max. 1 x/Min.
Umgebung gemäß EN60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät ist für Netzversorgungen geeignet, 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	maximal 180 % bis 0,5 s*
Überlastmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 160 % für 1 Min.*

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

Digitaleingänge:

Programmierbare Digitaleingänge	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Klemmennummer	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
Eingangswiderstand, R _i	ca. 4 kΩ

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

— Allgemeine technische Daten —

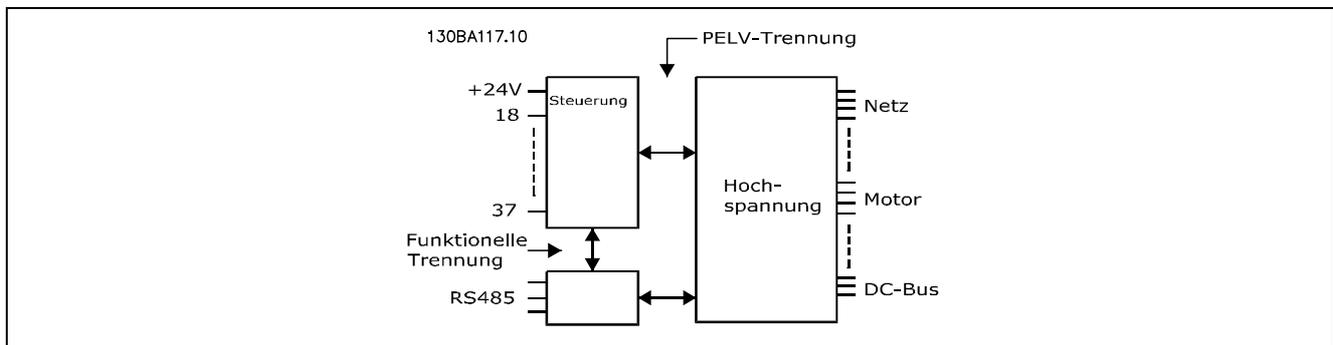
(Stoppkategorie 0 EN 60204-1) gemäß EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG gefordert. Klemme 37 und die Funktion "Sicherer Stopp" sind entsprechend EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 und EN 954-1 ausgelegt. Für korrekten und sicheren Gebrauch der Funktion "Sicherer Stopp" folgen Sie den zugehörigen 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	± 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.



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 k Ω
Pulseingangsgenauigkeit (0,1 - 1 kHz)	Max. Fehler: 0,1 % der Gesamtskala
Drehgebereingangsgenauigkeit (1 - 110 kHz)	Max. Fehler: 0,05 % der Gesamtskala

Die Puls- und Drehgebereingänge (Klemmen 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

— Allgemeine technische Daten —

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 k Ω
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 \pm 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.
 Der USB-Anschluss-Stecker ist galvanisch von Schutzterde mit (PE) verbunden. Benutzen Sie nur einen isolierten Laptop als PC-Verbindung zum USB-Anschluss am FC 300-Frequenzumrichter.*

Relaisausgänge:

Programmierbare Relaisausgänge FC 301 \leq 7,5 kW: 1 / FC 301 \geq 11 kW: 2 / FC 302 alle kW: 2
 Klemmennummer Relais 01 1-3 (öffnen), 1-2 (schließen)
 Max. Klemmenleistung (AC-1)¹⁾ an 1-3 (öffnen), 1-2 (schließen) (ohmsche Last) 240 V AC, 2 A
 Max. Klemmenleistung (AC-15)¹⁾ (induktive Last @ $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, A 0,2
 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, 0,1A
 Klemmennummer Relais 02 (nur FC 302) 4-6 (öffnen), 4-5 (schließen)
 Max. Klemmenleistung (AC-1)¹⁾ an 4-5 (schließen) (ohmsche Last) 400 V AC, 2 A
 Max. Klemmenleistung (AC-15)¹⁾ an 4-5 (schließen) (induktive Last @ $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, A 0,2
 Max. Klemmenleistung (DC-1)¹⁾ an 4-5 (schließen) (ohmsche Last) 80 V DC, 2 A
 Max. Klemmenleistung (DC-13)¹⁾ an 4-5 (schließen) (induktive Last) 24 V DC, 0,1A
 Max. Klemmenleistung (AC-1)¹⁾ an 4-6 (öffnen) (ohmsche Last) 240 V AC, 2 A
 Max. Klemmenleistung (AC-15)¹⁾ an 4-6 (öffnen) (induktive Last @ $\cos\phi$ 0,4) 240 V AC, 0,2 A
 Max. Klemmenleistung (DC-1)¹⁾ an 4-6 (öffnen) (ohmsche Last) 50 V DC, 2 A
 Max. Klemmenleistung (DC-13)¹⁾ an 4-6 (öffnen) (induktive Last) 24 V DC, 0,1 A
 Min. Klemmenleistung an 1-3 (öffnen), 1-2 (schließen), 4-6 (öffnen), 4-5 (schließen) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
 Umgebung nach EN 60664-1 Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2
 1) IEC 60947 Teil 4 und 5

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

Kabellängen und -querschnitte:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel 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
 Max. Querschnitt für Motor, Netz, Zwischenkreiskopplung und Bremse (nähere Informationen siehe Abschnitt *Elektrische Daten* im FC 300 Projektierungshandbuch MG.33.BX.YY), (11 kW - 15 kW) 16 mm² / 6 AWG
 Max. Querschnitt für Motor, Netz, Zwischenkreiskopplung und Bremse (nähere Informationen siehe Abschnitt *Elektrische Daten* im FC 300 Projektierungshandbuch MG.33.BX.YY), (18,5 kW - 22 kW) ... 35 mm² / 2 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

Steuerkartenleistung:

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

— Allgemeine technische Daten —

Steuerungseigenschaften:

Auflösung der Ausgangsfrequenz bei 0 - 1000 Hz	FC 301: +/- 0,013 Hz / FC 302: +/- 0,003 Hz
Wiedh.-genauigk. f. <i>Präziser Start/Stopp</i> (Klemmen 18, 19)	FC 301: $\leq \pm 1$ ms / FC 302: $\leq \pm 0,1$ ms
System-Reaktionszeit (Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33)	FC 301: ≤ 10 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 $\pm 0,15$ UPM

Alle Angaben basieren auf einem vierpoligen Asynchronmotor

Umgebung.

Gehäuse- \leq 7,5 kW	IP20, IP55
Gehäuse- \geq 11 kW	IP21, IP55
Lieferbarer Schutzartsatz \leq 7,5 kW	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 Volllast	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 niedrigem Luftdruck, siehe Besondere Betriebsbedingungen im Projektierungshandbuch</i>	
EMV-Normen, Störaussendung	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
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
<i>Siehe Besondere Betriebsbedingungen im Projektierungshandbuch</i>	

Schutz und Merkmale:

- Elektronischer thermischer Motorschutz gegen Überlastung.
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der bei Erreichen einer Temperatur von 95 °C \pm 5 °C Frequenzumrichter abgeschaltet wird. Eine Überlasttemperatur kann erst zurückgesetzt werden, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter 70 °C \pm 5 °C gesunken ist (dies ist nur eine Richtlinie: Temperaturen können je nach Leistungsgröße, Gehäuse usw. verschieden sein).
- 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.

— Allgemeine technische Daten —

Warn- und Alarmmeldungen

□ Warnungen/Alarmmeldungen

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

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

Bei einem Alarm hat der Frequenzumrichter abgeschaltet. Alarmer müssen zur Wiederaufnahme des Betriebs durch Beseitigung der Ursache quittiert werden. Dies kann auf drei Arten geschehen:

1. Mit der Bedientaste [RESET] an der LCP Bedieneinheit.
2. Bei Verzögerung ("Rampe ab"), bei hohem Trägheitsmoment, niedriger Reibung und zu kurzer Rampenzeit Ab, um die Energie als Verlust an Frequenzumrichter, Motor und Anlage weitergeben zu können.
3. Über serielle Kommunikation/optionalen Feldbus.



ACHTUNG!:

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

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

Alarmer 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.

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

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

Dies ist beispielsweise in Parameter 1-90 *Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm/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.

— Warn- und Alarmmeldungen —

Alarm-/Warncodeliste					
Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Ab-schaltung	Alarm/Abschalt-blockierung	Zugehöriger Parameter
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01
3	Kein Motor	(X)			1-80
4	Netzunsymmetrie	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-Spannung hoch	X			
6	DC-Spannung niedrig:	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	Wechselrichterüberlastung	X	X		
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)		1-90
11	Motor Thermistor	(X)	(X)		1-90
12	Drehmomentgrenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Inkompatible Hardware		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		8-04
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X			
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)		2-13
27	Bremse IGBT-Fehler	X	X		
28	Bremstest Fehler	(X)	(X)		2-15
29	Umrichter Übertemperatur	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush Fehler		X	X	
34	Feldbus-Fehler	X	X		
38	Interner Fehler		X	X	
47	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)		4-30
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
63	Mechanische Bremse Fehler		(X)		2-20
64	Motorspannung	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Sicherer Stopp		X		
80	Initialisiert		X		
90	Drehgeberüberwachung	(X)	(X)		17-61

(X) Parameterabhängig

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

— Warn- und Alarmmeldungen —

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	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:**

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

WARNUNG/ALARM 4**Netzunsymmetrie:**

Es wurde ein zu hohes Ungleichgewicht in der Netzversorgung erkannt.

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

Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter. Siehe auch Par.14-12 Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

— Warn- und Alarmmeldungen —

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).

Alarm-/Warngrenzwerte:			
FC 300 Serie	3 x 200-	3 x 380	3 x 525-
	240 V	500 V	600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
[VDC]	185	373	532
Spannungswarnung niedrig	205	410	585
Spannungswarnung 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. 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 aktuelle 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. 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 Par. 4-16, 4-17 und Par. 14-25. 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 Kabels zwischen Frequenzumrichter und Motor. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

— Warn- und Alarmmeldungen —

ALARM 15**Inkompatible Hardware:**

Eine installierte Option wird von der Steuerkartenfirmware nicht unterstützt. Bitte kontaktieren Sie den Danfoss-Service.

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) und Par. 8-03, 8-04. Wenn Par. 8-04 auf *Stopp und Alarm* eingestellt ist, erscheint eine Warnung und der Frequenzumrichter fährt herunter, bis er mit einem Alarm abschaltet. Par. 8-03 *Steuerwort Timeout-Funktion* könnte eventuell erhöht werden.

WARNUNG 25**Bremswiderstand Kurzschluss:**

WARNUNG: Bei einem Kurzschluss im Bremskreis wird die Brems Elektronik nicht mehr angesteuert, wodurch generatorisches Bremsen nicht mehr möglich ist! 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. 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 einem Brand vorzubeugen, und entfernen Sie den Bremswiderstand.



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 Kühlflüster. Rücksetzen des Alarms nur nach Netz-AUS.

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. 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.

— Warn- und Alarmmeldungen —

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:**

Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Vertretung.

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

WARNUNG 49**Drehzahlgrenze:**

Die aktuelle Motordrehzahl unter- oder überschreitet die Einstellungen in Par.4-11 und 4-13. Überprüfen Sie Motor/Last und die Einstellungen in Par.4-11, 4-12 und 4-19.

ALARM 50**AMA-Kalibrierungsfehler:**

Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Vertretung.

ALARM 51**AMA-Motordaten überprüfen:**

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

ALARM 52**AMA Motornennstrom überprüfen:**

Bitte 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).

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:**

Der Ausgangsstrom hat den Grenzwert in Par. 4-18 überschritten und der Strom wird begrenzt. Überprüfen Sie Motor/Last, die Motordaten in Par. 1-**, die Rampenzeiten in Par. 3-** und Par. 4-16 bis 4-18.

— Warn- und Alarmmeldungen —

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 70**Ungültige FC-Konfiguration:**

Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig.

ALARM 80**Initialisiert:**

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

— Warn- und Alarmmeldungen —

Index

A

Abgeschirmt	26
Abkürzungen	5
Abschirmblech.....	16
Alarmmeldungen.....	61
Allgemeine Warnung	9
Analogausgang.....	57
Analogeingänge.....	56
Ansteuerung der mechanischen Bremse.....	32
Anzugsdrehmomente der Anschlussklemmen	26
Ausbrechen von zusätzlichen Öffnungen für Kabeldurchführungen	13
Ausgangsleistung (U, V, W)	55
Autom. Motoranpassung	35
Automatische Motoranpassung (AMA)	27

B

Bremsansteuerung	64
------------------------	----

D

DC-Spannung	64
DeviceNet	4
Digitalausgang	57
Digitaleingänge:	55
Drehmomentkennlinie	55
Drehzahl auf/ab.....	23

E

Einfaches Verdrahtungsbeispiel	22
Elektrische Installation.....	21, 25
Entsorgungshinweise	7
Erdableitstrom.....	8
Erdanschluss.....	14
Erhöhter Erdableitstrom	9
ETR.....	64

F

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

H

Hauptreaktanzt.....	35
---------------------	----

I

Installation nebeneinander.....	13
IP21 / TYP 1	4

K

Kühlung	13
Kabellängen und -querschnitte.....	58
Keine UL-Konformität	19
KTY-Sensor	64

L

LC-Filter	18
-----------------	----

M

Max. Sollwert.....	35
MCT 10	4
Mechanische Installation	13
Minimaler Sollwert	35
Montagezubehör	11
Motor-Überlastschutz	8
Motor-Typenschild	27
Motoranschluss.....	16
Motorausgang	55
Motorkabel	18
Motornennndrehzahl.....	35
Motornennfrequenz.....	34
Motornennleistung [kW]	34
Motornennspannung	34
Motornennstrom	35
Motorschutz.....	59

N

Netzanschluss	14
Netzanschlussstecker	14
Netzversorgung (L1, L2, L3)	55

P

Parallelschaltung von Motoren.....	32
Potentiometer Sollwert	24
Profibus.....	4
Puls Start/Stop	23

— Index —

Puls-/Drehgebereingänge 56

R

Rampenzeit Ab 1 36
 Rampenzeit Auf 1 36
 Relaisausgänge 58
 Reparaturarbeiten 8

S

Schalter S201, S202 und S801 26
 Schutz 19
 Schutz und Merkmale 59
 Serielle Kommunikation 58
 Sicherer Stopp 23
 Sicherheitshinweise 8
 Sicherungen 19
 Spannungsbereich 55
 Sprache 34
 Start/Stopp 23
 Statorstreureaktanz 35
 Steuerkabel 25, 26
 Steuerkarte, +10 V DC-Ausgang 57
 Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang 57
 Steuerkarte, RS 485 serielle Kommunikation 58
 Steuerkarte, USB serielle Kommunikation 58
 Steuerkartenleistung 58
 Steuerklemmen 21
 Steuerungseigenschaften 58
 Symbole 5

T

Thermischer Motorschutz 32
 Trägheitsmoment 61
 Typenschild 27
 Typenschilddaten 27

U

Umgebung 59
 Unerwarteten Anlauf 8

W

Warnungen 61
 Wellenleistungsniveau 3
 Werkseinstellungen 37

Z

Zugang zu den Steuerklemmen 21
 Zulassungen 4
 Zwischenkreis 64

2

24 V DC Backup 4