

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Lesen des Produkthandbuchs</b>	<b>3</b>
Zulassungen	4
Symbole	4
Abkürzungen	5
<b>2 Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung</b>	<b>7</b>
Hochspannung	7
Sicherer Stopp bei FC 300	9
IT-Netz	14
<b>3 Installieren</b>	<b>15</b>
Mechanische Installation	18
Elektrische Installation	20
Leistungs- und Steuerverdrahtung für nicht abgeschirmte Kabel	21
Netzanschluss und Erdung	22
Motoranschluss	26
Sicherungen	29
Elektrische Installation, Steueranschlüsse	33
Anschlussbeispiele	34
Elektrische Installation, Steuerkabel	36
Schalter S201, S202 und S801	38
Endgültige Konfiguration und Test	39
Zusätzliche Verbindungen	41
Mechanische Bremssteuerung	41
Thermischer Motorschutz	42
Einen PC an den Frequenzumrichter anschließen	42
Die FC 300 PC-Software	42
<b>4 Programmieren</b>	<b>43</b>
Die grafische und numerische Bedieneinheit LCP	43
Programmieren an der grafischen LCP LCP	43
Programmieren der numerischen LCP Bedieneinheit	43
Inbetriebnahme-Menü	45
Basisparameter für die Konfiguration	49
Parameterlisten	72
<b>5 Allgemeine technische Daten</b>	<b>97</b>
<b>6 Fehlersuche und -behebung</b>	<b>103</b>
Warnungen/Alarmmeldungen	103
<b>Index</b>	<b>112</b>



# 1 Lesen des Produkthandbuchs

# 1

**VLT AutomationDrive**  
**Produkthandbuch**  
**Software-Version: 6.0x**

Dieses Produkthandbuch gilt für sämtliche VLT AutomationDrive-Frequenzumrichter mit Software-Version 6.0x.  
Software-Versionsnummer siehe Par. 15-43 *Softwareversion*.

## 1.1.1 Lesen des Produkthandbuchs

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

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

Der VLT AutomationDrive ist in zwei Wellenleistungsniveaus lieferbar. Der FC 301 reicht von skalar (U/f) bis VVC+ und kann nur für Asynchronmotoren eingesetzt werden. Der FC 302 ist ein Hochleistungs-Frequenzumrichter für Asynchron- und permanenterrregte Motoren, der verschiedene Motorsteuerungsverfahren wie Skalar (U/f), VVC+ und Flux-Vektor unterstützt.

Dieses Produkthandbuch gilt für FC 301 und FC 302. Wenn Informationen für beide Typen gelten, verwenden wir die Bezeichnung VLT AutomationDrive. 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 verwendet werden.

Kapitel 2, **Sicherheitsanweisungen und allgemeine Warnungen**, enthält Anweisungen zur korrekten Handhabung des FC 300.

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

Kapitel 4, **Programmieren**, erklärt die Bedienung und das Programmieren des FC 300 über die LCP.

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

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

### Weitere Literatur für FC 300

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

Technische Literatur von Danfoss ist ebenfalls unter [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives) verfügbar.

## 1

**1.1.2 Zulassungen****1.1.3 Symbole**

In diesem Produkthandbuch verwendete Symbole.

**ACHTUNG!**

Kennzeichnet einen wichtigen Hinweis.



Kennzeichnet eine allgemeine Warnung.



Kennzeichnet eine Warnung vor Hochspannung.


\*

Markiert in der Auswahl die Werkseinstellung.

### 1.1.4 Abkürzungen

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

### 1.1.5 Entsorgungshinweise




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




## 2 Sicherheitshinweise und Allgemeine Warnung


2

 Die Zwischenkreiskondensatoren bleiben auch nach Abschalten der Netzversorgung eine gewisse Zeit geladen. Zum Schutz vor elektrischem Schlag ist der Frequenzumrichter vor allen Wartungsarbeiten vom Netz zu trennen. Bei Verwendung eines PM-Motors sicherstellen, dass dieser getrennt ist. Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten müssen unbedingt die folgenden Wartezeiten eingehalten werden:


Nennspannung	Leistung	Wartezeit
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	4 Minuten
	5,5 - 37 kW	15 Minuten
380 - 480/500 V	0,37 - 7,5 kW	4 Minuten
	11 - 75 kW	15 Minuten
525 - 600 V	0,75 - 7,5 kW	4 Minuten
	11 - 75 kW	15 Minuten
525 - 690 V	11 - 75 kW	15 Minuten

### 2.1.1 Hochspannung

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

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

### 2.1.2 Sicherheitshinweise

 Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Unsachgemäße Installation des Motors, Frequenzumrichters oder Feldbusses kann schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen und Schäden am Gerät verursachen. Befolgen Sie daher stets die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die örtlichen und nationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.

#### Sicherheitsvorschriften

- Bei Reparaturen muss die Stromversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
- Die [OFF]-Taste auf der Bedieneinheit des Frequenzumrichters unterbricht nicht die Netzspannung und darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter benutzt werden.
- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften eine ordnungsgemäße Schutzterdung des Gerätes erfolgt, der Benutzer gegen Versorgungsspannung geschützt und der Motor gegen Überlast abgesichert wird.
- Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA.
- Ein Überlastungsschutz des Motors ist in der Werkseinstellung nicht enthalten. Wenn diese Funktion gewünscht wird, Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* auf den Datenwert ETR Alarm 1 [4] oder Datenwert ETR Warnung 1 [3] einstellen.
- Die Stecker für die Motor- und Netzversorgung dürfen nicht entfernt werden, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.

- Der Frequenzumrichter hat außer den Spannungseingängen L1, L2 und L3 noch weitere Spannungseingänge, wenn DC-Zwischenkreis-Kopplung bzw. externe 24 V DC-Versorgung installiert sind. Kontrollieren Sie, dass vor Beginn der Reparaturarbeiten alle Spannungseingänge abgeschaltet sind und die erforderliche Zeit verstrichen ist.

#### Warnung vor unerwartetem Anlauf

- Der Motor kann mit einem digitalen Befehl, einem Bus-Befehl, einem Sollwert oder LCP Stopp angehalten werden, obwohl der Frequenzumrichter weiter unter Netzspannung steht. Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit (z. B. Verletzungsgefahr durch Kontakt mit sich bewegenden Maschinenteilen nach einem unerwarteten Anlauf) jedoch unzulässig, so sind die oben genannten Stoppfunktionen nicht ausreichend. In diesem Fall muss der Frequenzumrichter vom Netz getrennt oder die Funktion *Sich.Stopp* aktiviert werden.
- Der Motor kann während der Parametereinstellung anlaufen. Wenn dadurch die Personensicherheit gefährdet wird (z. B. Verletzungsgefahr durch Kontakt mit sich bewegenden Maschinenteilen) ist ein unerwarteter Anlauf z. B. mithilfe der Funktion *Sicherer Stopp* oder durch sichere Trennung der Motorverbindung zu verhindern.
- Ist der Motor abgeschaltet, so kann er von selbst wieder anlaufen, sofern die Elektronik des Frequenzumrichters defekt ist, oder falls eine kurzfristige Überlastung oder ein Fehler in der Versorgungsspannung bzw. am Motoranschluss beseitigt wurde. Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit (z. B. Verletzungsgefahr durch Kontakt mit sich bewegenden Maschinenteilen) jedoch unzulässig, so sind die normalen Stoppfunktionen des Frequenzumrichters nicht ausreichend. In diesem Fall muss der Frequenzumrichter vom Netz getrennt oder die Funktion *Sich.Stopp* aktiviert werden.



#### ACHTUNG!

Für korrekten und sicheren Gebrauch der Funktion *Sich.Stopp* befolgen Sie stets die entsprechenden Anweisungen im Abschnitt *Sicherer Stopp* im VLT AutomationDrive Projektierungshandbuch.

- Vom Frequenzumrichter gesendete Steuersignale oder interne Steuersignale können in seltenen Fällen fälschlicherweise aktiviert oder verzögert werden bzw. werden überhaupt nicht gesendet. In sicherheitskritischen Anwendungen, beispielsweise bei der Funktionssteuerung der elektromagnetischen Bremse einer Hubvorrichtung, darf die Steuerung nicht ausschließlich über die Steuersignale erfolgen.



Das Berühren elektrischer Teile kann lebensgefährlich sein, selbst nach Trennung von Geräten vom Stromnetz. Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge, wie z. B. externe 24 V DC, Zwischenkreis-Kopplung (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) sowie der Motoranschluss beim kinetischen Speicher ausgeschaltet sind. Systeme, in Frequenzumrichter installiert sind, müssen gemäß den gültigen Sicherheitsbestimmungen (z. B. Bestimmungen für technische Anlagen, Vorschriften zur Unfallverhütung, etc.) mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzvorrichtungen versehen werden. Mithilfe der Betriebssoftware dürfen Änderungen an den Frequenzumrichtern vorgenommen werden.



#### ACHTUNG!

Gefahrensituationen sind vom Maschinenbauer/-integrator zu identifizieren, der dafür zuständig ist, notwendige Vorbeugemaßnahmen zu berücksichtigen. Zusätzliche Überwachungs- und Schutzvorrichtungen müssen gemäß gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Bestimmungen für technische Anlagen, Vorschriften zur Unfallverhütung usw. vorgesehen werden.



#### ACHTUNG!

Krane, Aufzüge und Hebezeuge:

Für die Steuerung von externen Bremsfunktionen muss immer eine Redundanz vorhanden sein. Der Frequenzumrichter darf unter keinen Umständen die primäre Sicherheitsschaltung sein. Es sind relevante Normen einzuhalten, z. B.

Hebezeuge und Krane: IEC 60204-32

Aufzüge: EN 81

#### Protection Mode

Wenn ein Hardwaregrenzwert des Motorstroms oder der DC-Zwischenkreis-Spannung überschritten wird, geht der Frequenzumrichter in den „Protection mode“. „Protection mode“ bedeutet eine Änderung der PWM-Modulationsstrategie und eine niedrige Taktfrequenz, um Verluste auf ein Minimum zu reduzieren. Dies wird 10 s nach dem letzten Fehler fortgesetzt und erhöht die Zuverlässigkeit und die Robustheit des Frequenzumrichters, während die vollständige Regelung des Motors wieder hergestellt wird.

In Hub- und Vertikalförderer-Anwendungen kann der „Protection mode“ nicht eingesetzt werden, da der Frequenzumrichter diese Betriebsart in der Regel nicht wieder verlassen kann und daher die Zeit vor Aktivieren der Bremse verlängert. Dies ist nicht empfehlenswert.

Der „Protection mode“ kann durch Einstellen von Par. 14-26 *WR-Fehler Abschaltverzögerung* auf 0 deaktiviert werden. Dies bedeutet, dass der Frequenzumrichter sofort abschaltet, wenn einer der Hardwaregrenzwerte überschritten wird.



**ACHTUNG!**

Es wird empfohlen, den „Protection Mode“ in Hubanwendungen zu deaktivieren (Par. 14-26 *WR-Fehler Abschaltverzögerung* = 0).

**2.1.3 Allgemeine Warnung****Warnung:**

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

Achten Sie darauf, dass alle Spannungseingänge, wie z. B. die Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten von Gleichstrom-Zwischenkreisen) sowie der Motoranschluss (z. B. bei kinetischem Speicher), abgeklemmt wurden.

Einsatz von VLT AutomationDrive: mindestens 15 Minuten warten.

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

**Erdableitstrom**

Der Erdableitstrom des Frequenzumrichters übersteigt 3,5 mA. Um einen guten mechanischen Anschluss des Erdungskabels an Erde (Klemme 95) sicherzustellen, muss z. B. der Kabelquerschnitt mindestens 10 mm<sup>2</sup> betragen, oder es müssen 2 getrennt verlegte Erdungskabel verwendet werden.

**Fehlerstromschutzschalter**

Dieses Gerät kann einen Fehler-Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Als Fehlerstromschutzschalter (RCD) darf netzseitig nur ein RCD vom Typ B (zeitverzögert) auf der Versorgungsseite dieses Produkts verwendet werden. Siehe auch den RCD-Anwendungshinweis MN.90.GX.02.

Die Schutzerdung des VLT AutomationDrive und die Verwendung von FI-Schutzschaltern müssen stets in Übereinstimmung mit den nationalen und lokalen Vorschriften erfolgen.

**ACHTUNG!**

Für Vertikalförder- oder Hubanwendungen wird dringend angeraten sicherzustellen, dass die Last im Notfall oder aufgrund einer Fehlfunktion eines einzelnen Bauteils wie einem Schütz usw. gestoppt werden kann.

Beim Auftreten eines Alarms oder einer Überspannung fällt die mechanische Bremse sofort ein.

**2.1.4 Bevor Sie Reparaturarbeiten ausführen**

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

**2.1.5 Sicherer Stopp bei FC 300**

Der FC 302 und der FC 301 mit A1-Gehäuse sind für Installationen mit der Sicherheitsfunktion *Sichere Abschaltung Motormoment* (nach IEC 61800-5-2) oder *Stoppkategorie 0* (nach EN 60204-1) geeignet.

FC 301Gehäuse A1: Wenn der Frequenzumrichter mit der Funktion „Sicherer Stopp“ ausgestattet ist, muss Position 18 des Typencodes T oder U lauten. Lautet Position 18 B oder X, ist sicherer Stopp über Klemme 37 nicht vorgesehen!

Beispiel:

Typencode für FC 301 A1 mit Sicherem Stopp: FC-301PK75T4**Z20**H4TGCXXSXXXXA0BXCXXXX0

2

Er ist für folgende Anforderungen ausgelegt und als dafür geeignet zugelassen:

- Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1)
- Performance Level „d“ in ISO EN 13849-1
- SIL 2-Eignung in IEC 61508 und EN 61800-5-2
- SILCL 2 in EN 61062

Diese Funktion wird als „Sicherer Stopp“ bezeichnet. Vor der Integration und Nutzung der Funktion „Sicherer Stopp“ des Frequenzumrichters in einer Anlage muss eine gründliche Risikoanalyse der Anlage erfolgen, um zu ermitteln, ob die Funktion „Sicherer Stopp“ und die Sicherheitsstufen des Frequenzumrichters angemessen und ausreichend sind.

Nach der Installation der Funktion „Sicherer Stopp“ muss eine Abnahmeprüfung gemäß Abschnitt *Abnahmeprüfung des Sicheren Stopps* im Projektierungshandbuch durchgeführt werden. Eine bestandene Abnahmeprüfung ist für die Erfüllung der Sicherheitskat. 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1) obligatorisch.

Für die verschiedenen Sicherheitsstufen gelten folgende Werte:

Performance Level „d“:

- Mittlere Zeit bis zu einem gefährlichen Ausfall (MTTFD): 24816 Jahre
- DC (Diagnosedeckungsgrad): 99,99 %
- Kategorie 3

SIL 2-Eignung, SILCL 2:

- PFH (Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde) =  $7e-10FIT = 7e-19/h$
- SFF (Safe Failure Fraction) > 99%
- HFT (Hardwarefehlertoleranz) = 0 (1oo1D-Architektur)

Zur Installation und zum Gebrauch der Funktion „Sicherer Stopp“ gemäß den Anforderungen von Sicherheitskat. 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1) müssen die zugehörigen Informationen und Anweisungen des VLT AutomationDrive 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!

**Auf die funktionale Sicherheit bezogene Abkürzungen**

Abkürzung	Sollwert	Beschreibung
Kat.	EN 954-1	Sicherheitskategorie, Stufen 1-4
FIT		Failure In Time (Einheit für die Ausfallrate): 1E-9 Stunden
HFT	IEC 61508	Hardwarefehlertoleranz: HFT = n bedeutet, dass n+1 Fehler zu einem Verlust der Sicherheitsfunktion führen können
MTTFd	EN ISO 13849-1	Mittlere Zeit bis zu einem gefährlichen Ausfall: (Gesamtanzahl aktiver Einheiten) / (Anzahl gefährlicher, unerkannter Fehler), während des spezifischen Messintervalls unter den angegebenen Bedingungen
PFHd	IEC 61508	Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde Dieser Wert ist zu berücksichtigen, wenn das Sicherheitsgerät bei hoher (öfter als einmal im Jahr) oder kontinuierlicher Anforderungsrate betrieben wird, wobei die Anforderung an das sicherheitsbezogene System mehr als einmal pro Jahr erfolgt oder größer als die doppelte Frequenz der Wiederholungsprüfung ist.
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level: Entspricht SIL, Stufen a-e
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction [%]: Anteil der sicheren Fehler und erkannten gefährlichen Fehler einer Sicherheitsfunktion oder eines Untersystems im Verhältnis zu allen möglichen Fehlern.
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level
STO	EN 61800-5-2	Sicher abgeschaltetes Moment

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

**Translation**

In any case, the German  
original shall prevail.

**Type Test Certificate**

05 06004

No. of certificate

Name and address of the  
holder of the certificate:  
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the  
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:  
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:  
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on:  
EN 954-1, 1997-03,  
DKE AK 226.03, 1998-06,  
EN ISO 13849-2; 2003-12,  
EN 61800-3, 2001-02,  
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.  
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

130BA373.11

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E  
01.05



Postal address:  
53754 Sankt Augustin

Office:  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02  
Fax: 0 22 41/2 31-22 34



# Certificate

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG hereby certifies

**Danfoss Drives A/S**  
Ulsnæs 1  
DK-6300 Graasten  
Denmark

for the realisation of the function "Safe Stop - STO"  
in the Danfoss drives types

**VLT® Automation Drive FC 302, VLT® Automation Drive FC 301 in the A1 housing  
VLT® AQUA Drive FC 202, VLT® HVAC Drive FC 102**

the compliance with the requirements listed in the following standards

- IEC 61800-5-2:2007; Designated Safety Function "Safe Torque Off - STO; SIL2 capability
- IEC 61508; Part 1:1998 + Corrigendum 1999
- EN 61508; Part 2:2000; SIL 2 capability for STO function
- EN ISO 13849-1:2006; PL d, EN 954-1:1996; Category 3
- IEC 62061:2005; SILCL 2

based on report No. SAS-163/2006C in the valid version.

This certificate entitles the holder to use the mark:



Expiry date: 2013-01-16  
Certification No.: SAS1724/07, Vers. 1.0  
Reference No.: M.IB5.03.122.01.SLA  
86150 Augsburg  
Augsburg, 2008-01-16

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG  
Branch South  
Halderstraße 27  
86150 Augsburg  
Germany

Dr. Immanuel Höfer

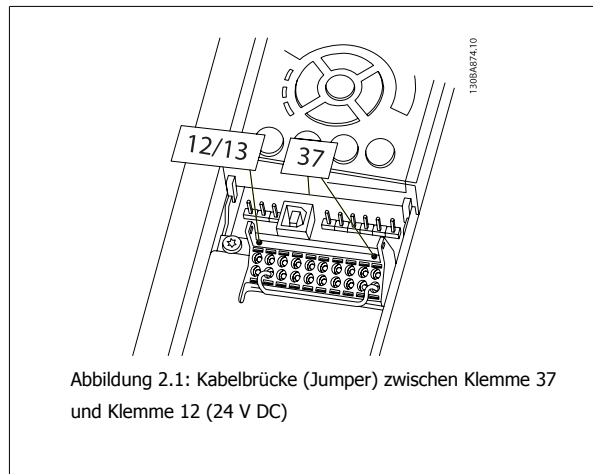
08

130BB178.10

## 2.1.6 Installation Sicherer Stopp - nur FC 302 (und FC 301 in Baugröße A1)

**Die Installation der Stoppkategorie 0 (EN 60204) gemäß Sicherheitskat. 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1) ist folgendermaßen auszuführen:**

1. Entfernen Sie die werksseitig angebrachte Kabelbrücke zwischen Klemme 37 und Klemme 12 (24 V DC). Es reicht nicht aus, das Kabel nur durchzuschneiden oder zu unterbrechen. Es muss vollständig entfernt werden, um Fehlkontaktierung zu vermeiden. Siehe Kabelbrücke in Abbildung.
2. Schließen Sie Klemme 37 mit einem gegen Kurzschluss geschützten Kabel (verstärkte Isolation) über eine Sicherheitsvorrichtung gemäß Kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1) an die 24-V-DC-Versorgung an. Sind die Sicherheitsvorrichtung und der Frequenzumrichter im selben Schaltschrank untergebracht, darf auch ein normales Kabel verwendet werden.
3. Die Funktion „Sicherer Stopp“ genügt nur dann Kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1), wenn ein spezieller Schutz vor, oder die Vermeidung von, leitfähiger Verschmutzung vorgesehen ist. Ein solcher Schutz wird durch Verwendung von FC 302 mit Schutzart IP54 oder höher erreicht. Werden FC 302 mit einer niedrigeren Schutzart (oder FC 301 A1, die nur in Schutzart IP21 geliefert werden) verwendet, muss eine Betriebsumgebung entsprechend dem Inneren einer IP54-Kapselung sichergestellt werden. Falls in der Betriebsumgebung die Gefahr von leitfähiger Verschmutzung besteht, besteht eine offensichtliche Lösung in der Montage der Geräte in einem Schrank mit Schutzart IP54.



2

Die folgende Abbildung zeigt als Beispiel eine Anwendung mit Stoppkategorie 0 (EN 60204-1) gemäß Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1). Der Schaltkreis wird durch einen Türöffnungskontakt unterbrochen. Aus der Abbildung ist ebenfalls ersichtlich, wie ein nicht sicherheitsbezogener Freilaufkontakt angeschlossen werden kann.

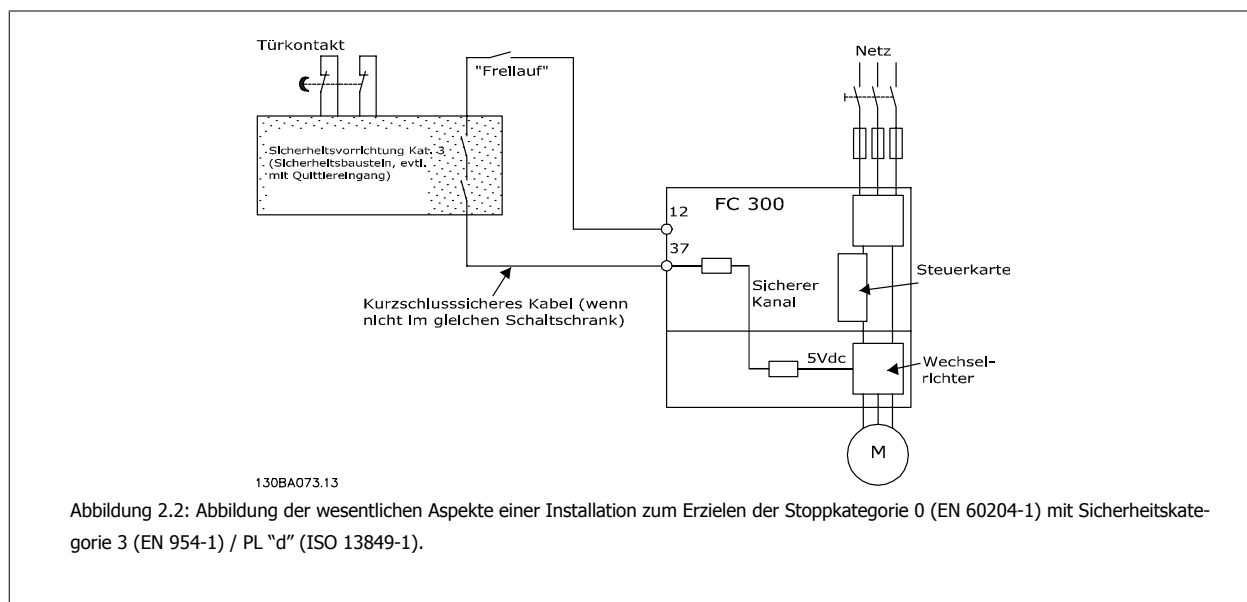


Abbildung 2.2: Abbildung der wesentlichen Aspekte einer Installation zum Erzielen der Stoppkategorie 0 (EN 60204-1) mit Sicherheitskategorie 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).

### 2.1.7 IT-Netz

Par. 14-50 *EMV-Filter* Kann verwendet werden, um die internen Funkenstörkondensatoren vom EMV-Filter an Erde zu trennen (Frequenzumrichter im Leistungsbereich 380 - 500 V). Wenn dies geschieht, wird die EMV-Leistung auf das Niveau A2 reduziert. Bei 525 - 690 V-Frequenzumrichtern hat Par. 14-50 *EMV-Filter* keine Funktion. Der EMV-Schalter kann nicht geöffnet werden.

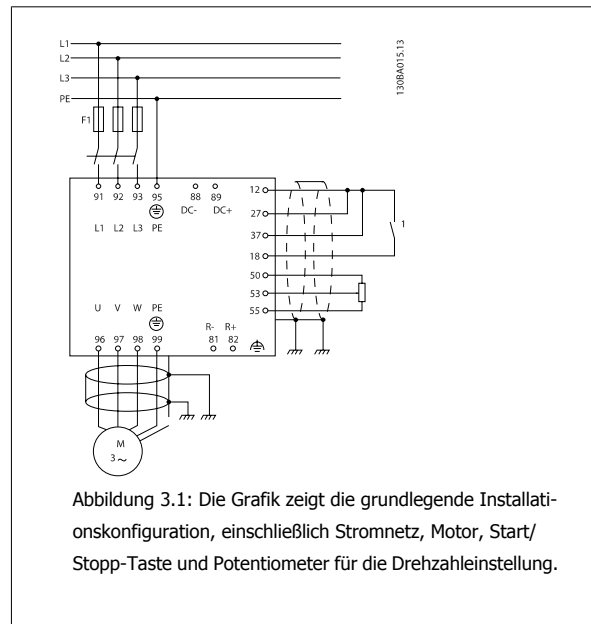
2

## 3 Installieren

### 3.1.1 Vorgehensweise beim Installieren

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

Lesen Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie das Gerät installieren.



3

### 3.1.2 Checkliste

Vergewissern Sie sich beim Auspacken des Frequenzumrichters, dass das Gerät unbeschädigt und vollständig ist.

130BA295.10

130BA288.10

Nennleistungen siehe Tabelle *Abmessungen* auf der nächsten Seite.

Es wird empfohlen, eine Auswahl von Schraubendrehern (Kreuz- und Torxschraubendreher), einen Seitenschneider, Bohrer und ein Messer zum Auspacken und Einbau des VLT bereitzuhalten. Die Verpackung für diese Gehäuse enthält, wie abgebildet: Montagezubehör, Dokumentation und das Gerät. Je nach montierten Optionen können ein oder zwei Beutel Montagezubehör und ein oder mehrere Handbücher enthalten sein.

**3**

<b>A1</b>		130BA70.10	IP20	
<b>A2</b>		130BA90.10	IP20/21	
<b>A3</b>		130BA10.10	IP20/21	
<b>A4</b>		130BA48.10	IP55/66	
<b>A5</b>		130BA11.10	IP55/66	
<b>B1</b>		130BA12.10	IP21/55/66	
<b>B2</b>		130BA13.10	IP21/55/66	
<b>B3</b>		130BA26.10	IP20	
<b>B4</b>		130BA27.10	IP20	
<b>C1</b>		130BA14.10	IP21/55/66	
<b>C2</b>		130BA15.10	IP21/55/66	
<b>C3</b>		130BA28.10	IP20	
<b>C4</b>		130BA29.10	IP20	

130BA648.11

130BA715.11

Montagezubehör (notwendige Halterungen, Schrauben und Verbinden) sind im Lieferumfang der Frequenzrichter enthalten.

Ober- und untere Montagebohrungen (nur B4, C3 und C4)

Alle Angaben in mm.  
\* A5 nur in IP55/66



Baugröße	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
<b>Nennleistung [kW]</b>	200-240 V	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37
	380-480/500 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
	525-600 V	0,75-7,5	0,75-7,5	0,75-7,5	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90
<b>IP</b>	20	20	21	55/66	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
<b>NEMA</b>	Chassis NEMA 1	Chassis NEMA 1	Chassis NEMA 1	NEMA 12	NEMA 12	NEMA 1/NE-MA 12	NEMA 1/NE-MA 12	Chassis NEMA 12	Chassis NEMA 12	NEMA 1/ NEMA 12	NEMA 1/NE-MA 12	Chassis NEMA 12	Chassis NEMA 12
<b>Höhe</b>													
Höhe der Rückwand	A 200 mm	268 mm	375 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
Höhe des Abschirmblechs für Feldbus-Kabel	A 316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm
<b>Breite</b>													
Abstand der Montagelöcher	a 190 mm	257 mm	350 mm	401 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
Breite der Rückwand	B 75 mm	90 mm	130 mm	200 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Breite der Rückwand mit einer C-Option	B 130 mm	130 mm	170 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Breite der Rückwand mit zwei C-Optionen	B 150 mm	150 mm	190 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Abstand der Montagelöcher	b 60 mm	70 mm	110 mm	171 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
<b>Tiefe</b>													
Tiefe ohne Option A/B	C 207 mm	205 mm	207 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Mit Option A/B	C 222 mm	220 mm	222 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
<b>Bohrungen</b>													
c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	8,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	8,5 mm	8,5 mm
d	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
e	ø5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	6,8 mm	8,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	8,5 mm	8,5 mm
f	5 mm	9 mm	9 mm	6 mm	9 mm	9 mm	9 mm	7,9 mm	15 mm	9,8 mm	9,8 mm	17 mm	17 mm
<b>Max. Gewicht</b>	2,7 kg	4,9 kg	6,6 kg	9,7 kg	13,5/14,2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23,5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

## 3.2 Mechanische Installation

### 3.2.1 Mechanische Installation

Alle Baugrößen eignen sich zur Installation nebeneinander, außer bei Verwendung der IP21/NEMA 1-Gehäuseabdeckung (siehe Kapitel *Optionen und Zubehör* im Projektierungshandbuch).

**3**

Wenn die IP21-Gehäuseabdeckung in Verbindung mit Baugröße A1, A2 oder A3 verwendet wird, muss zwischen den Frequenzumrichtern ein Abstand von mindestens 50 mm eingehalten werden.

Für optimale Kühlbedingungen muss über und unter dem Frequenzumrichter freier Luftdurchlass gewährleistet sein. Siehe nachstehende Tabelle.

Platz für Luftzirkulation bei verschiedenen Baugrößen													
Bau- größe:	A1*	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225

\* nur FC 301

1. Sehen Sie die Befestigung gemäß den Angaben zu den Montagelöchern vor.
2. Verwenden Sie geeignete Schrauben für die Oberfläche, auf der der Frequenzumrichter montiert wird. Ziehen Sie alle vier Schrauben gut an.

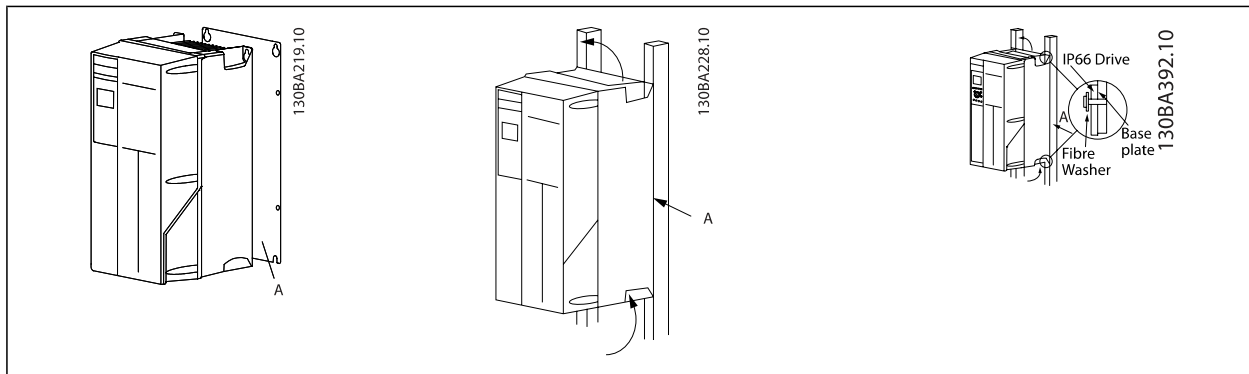


Tabelle 3.1: Bei der Montage von Baugrößen A4, A5, B1, B2, C1 und C2 auf einer nicht stabilen Wand muss der Frequenzumrichter wegen unzureichender Kühlluft über dem Kühlkörper mit einer Rückwand A versehen werden.

Baugröße	Anzugsmoment für Abdeckungen (Nm)			
	IP20	IP21	IP55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	*	-	-
A3	*	*	-	-
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-


\* = Keine anzuziehenden Schrauben  
- = Existiert nicht

### 3.2.2 Anbringung an Schalttafel/in Schaltschrank

Für Frequenzrichter der Serie VLT HVAC FC 102, VLT Aqua Drive und VLT AutomationDrive ist ein Einbausatz für die Schalttafel- oder Schaltschrankanbringung erhältlich.

Um die Kühlkörperkühlung zu vergrößern und die Schaltschranktiefe zu reduzieren, kann der Frequenzrichter in einem Schaltschrank montiert werden. In diesem Fall kann der integrierte Lüfter ausgebaut werden.

Der Einbausatz ist für Baugrößen A5 bis C2 erhältlich.



**ACHTUNG!**  
Der Einbausatz kann nicht für gegossene Vorderabdeckungen verwendet werden. Stattdessen müssen IP21-Kunststoffabdeckungen verwendet werden.

Informationen zu den Bestellnummern finden Sie im *Projektierungshandbuch* im Abschnitt *Bestellnummern*.

Weitere Informationen finden Sie in der *Einbauanleitung für die Anbringung an Schalttafel/in Schaltschrank, MI.33.HX.YY.YY* steht dabei für den jeweiligen Sprachcode.

### 3.3 Elektrische Installation


**ACHTUNG!**
**Allgemeiner Hinweis zu Kabeln**

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

## 3


**Aluminiumleiter**

Klemmen können zwar Aluminiumleiter aufnehmen, aber die Leiteroberfläche muss sauber sein, und die Oxidation muss vor Anschluss des Leiters durch neutrales, säurefreies Vaselinefett beseitigt und die Verbindung abgedichtet werden.


Außerdem muss die Klemmschraube nach zwei Tagen aufgrund der Weichheit des Aluminiums angezogen werden. Es ist wichtig, dass der Anschluss gasdicht eingefettet ist, um erneute Oxidation zu verhindern. Grundsätzlich wird der Einsatz von Kupferleitern (60/75 °C) empfohlen.

Anzugsdrehmoment					Anzugsdrehmoment
Baugröße	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	Kabel für:	
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	-		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
A4	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	-		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	1,8 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	11-22 kW	Relais	0,5-0,6 Nm
				Masse	2-3 Nm
				Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung	4,5 Nm
				Motorkabel	4,5 Nm
B3	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Masse	2-3 Nm
				Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	1,8 Nm
B4	11-15 kW	18,5-30 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Masse	2-3 Nm
				Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	4,5 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Masse	2-3 Nm
				Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung	10 Nm
				Motorkabel	10 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	Relais	0,5-0,6 Nm
				Masse	2-3 Nm
				Netz, Motorkabel	14 Nm (bis 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (über 95 mm <sup>2</sup> )
				Zwischenkreiskopplung, Bremskabel	14 Nm
C3	18,5-22 kW	30-37 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Masse	2-3 Nm
				Netz, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung, Motorkabel	10 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Masse	2-3 Nm
				Netz, Motorkabel	14 Nm (bis 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (über 95 mm <sup>2</sup> )
				Zwischenkreiskopplung, Bremskabel	14 Nm

### 3.3.1 Leistungs- und Steuerverdrahtung für nicht abgeschirmte Kabel



**Induzierte Spannung!**  
Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern getrennt verlegen. Induzierte Spannung von Motorabgangskabeln, die zusammen verlaufen, kann Gerätekapazitoren auch dann laden, wenn die Geräte abgeschaltet und abgesichert sind. Nichtbeachtung könnte zu Tod oder schweren Verletzungen führen.



Netzversorgung des Frequenzumrichters, Motorkabel und Steuerkabel zur Trennung hochfrequent wirksamer Störgeräusche in drei getrennten metallischen Kabelkanälen verlegen. Werden Leistungs-, Motor- und Steuerkabel nicht getrennt verlegt, kann Reglerverhalten und Leistung zugehöriger Geräte unter dem Optimum auftreten.

3

Da die Leistungskabel elektrische Hochfrequenzimpulse führen, ist es wichtig, Netzversorgung und Motorversorgung in einem getrennten Kabelkanal zu verlegen. Wenn die Netzversorgungskabel im gleichen Kabelkanal wie die Motorkabel verlegt werden, können diese Impulse elektrisches Rauschen zurück in das Gebäudestromnetz koppeln. Die Steuerkabel müssen immer von den Hochspannungskabeln getrennt werden.

Wenn kein abgeschirmtes Kabel verwendet wird, müssen mindestens drei getrennte Kabelkanäle an die Schaltschrankoption angeschlossen werden (siehe Abbildung unten).

- Leistungsverkabelung in den Schaltschrank
- Leistungsverkabelung vom Schaltschrank zum Motor
- Steuerverdrahtung

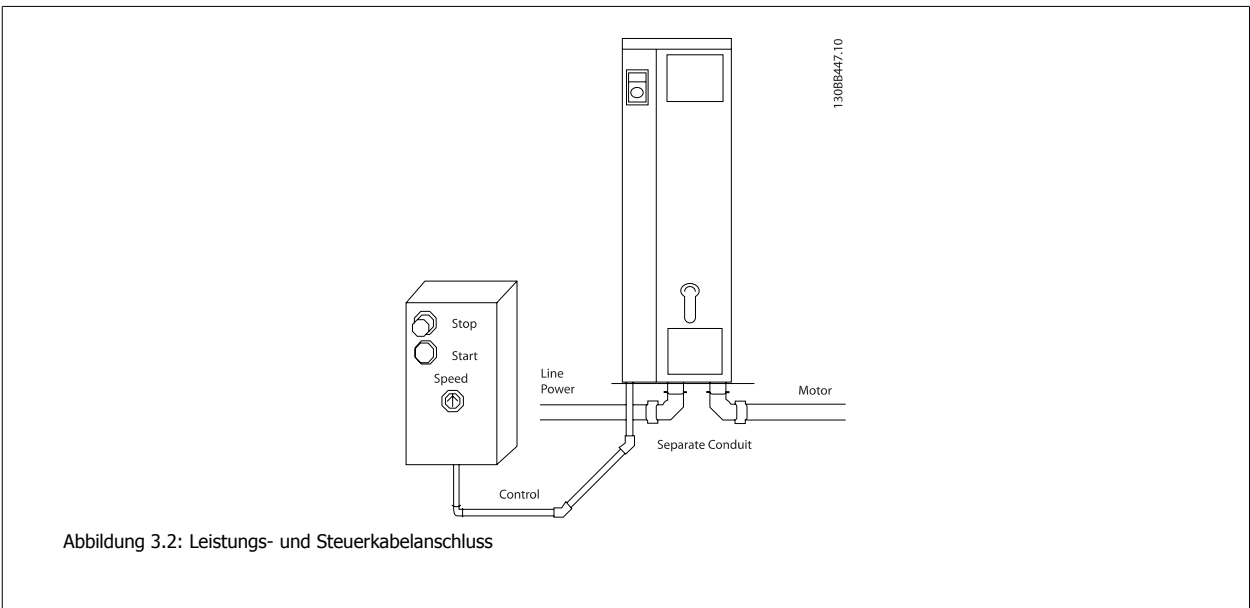


Abbildung 3.2: Leistungs- und Steuerkabelanschluss

### 3.3.2 Ausbrechen von zusätzlichen Öffnungen für Kabeldurchführungen

1. Entfernen Sie die Kabeleinführung vom Frequenzumrichter (es dürfen beim Öffnen der Aussparungen keine Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen).
2. Die Kabeleinführung muss 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.

### 3.3.3 Netzanschluss und Erdung



#### ACHTUNG!

Der Netzanschluss ist steckbar und an Frequenzumrichtern für eine Leistung von bis zu 7,5 kW ausgelegt.

1. Befestigen Sie zuerst die beiden Schrauben am Abschirmblech, schieben Sie dieses auf, und ziehen Sie die Schrauben fest.
2. Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter korrekt geerdet ist. Schließen Sie den Frequenzumrichter an den Erdanschluss an (Klemme 95). Verwenden Sie hierzu die mitgelieferte Schraube.
3. Stecken Sie den Netzanschlusstecker (91 (L1), 92 (L2) und 93 (L3)) aus dem Montagezubehör auf die Klemmen mit der Bezeichnung MAINS unten am Frequenzumrichter.
4. Schließen Sie die Netzphasen an den mitgelieferten Netzanschlusstecker an.
5. Befestigen Sie das Kabel mit den mitgelieferten Halterungen.



#### ACHTUNG!

Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung der auf dem Typenschild angegebenen Nennspannung entspricht.



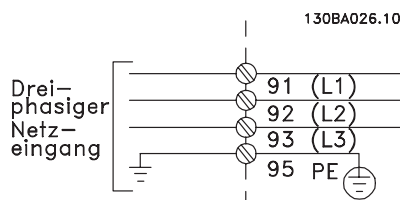
#### IT-Netz

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

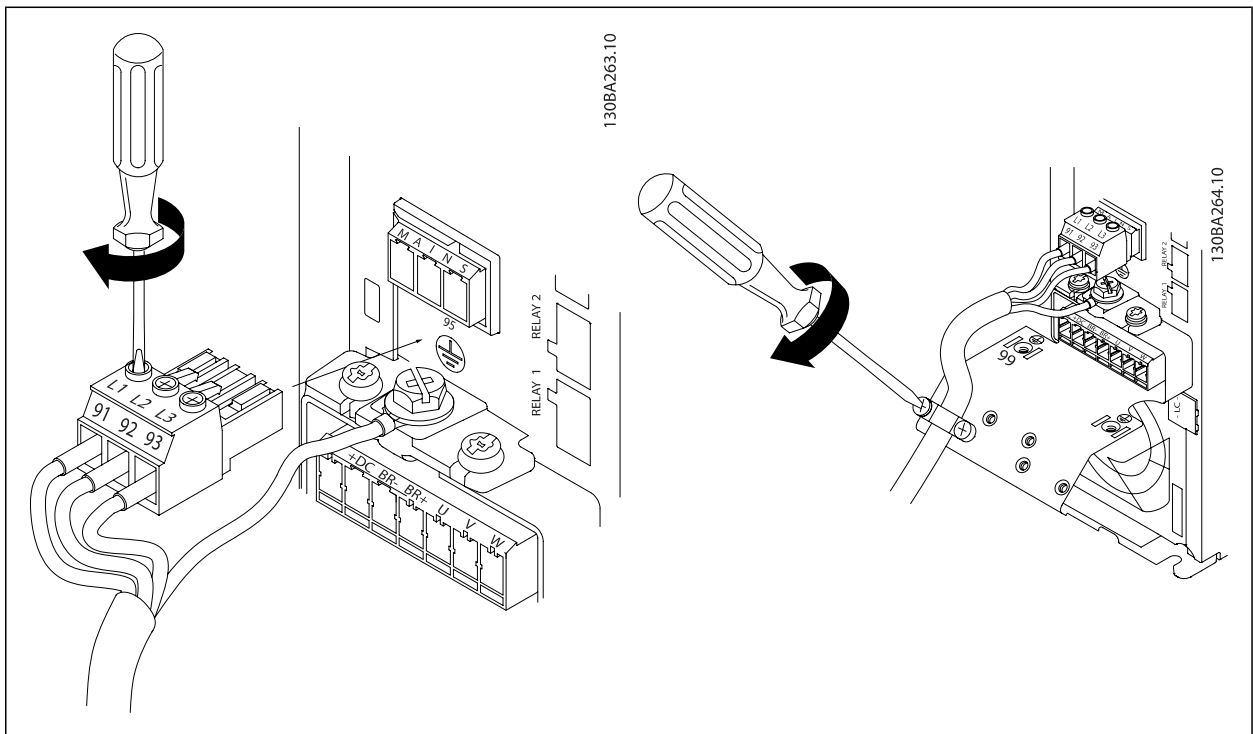
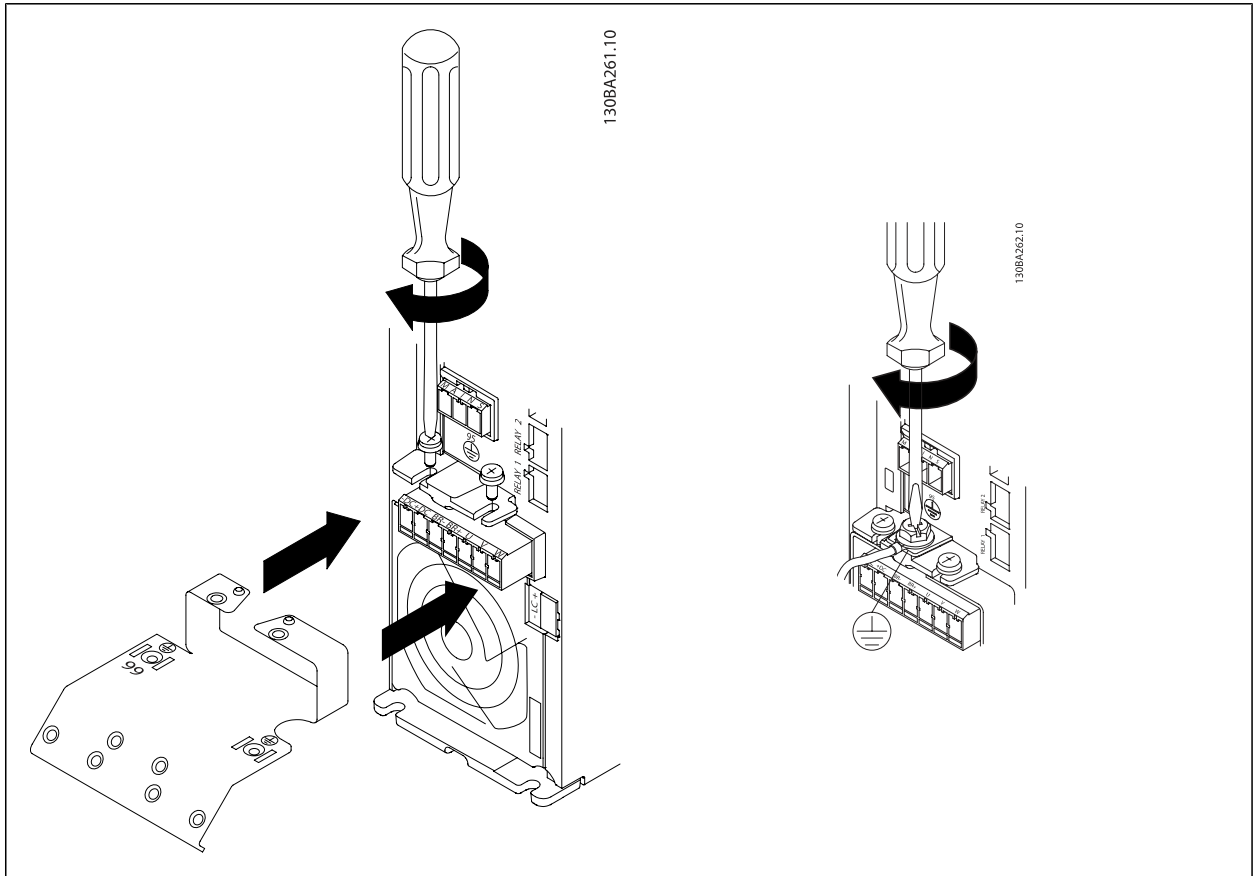


Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 10 mm<sup>2</sup> betragen, oder es müssen zwei getrennt verlegte und gemäß EN 50178 angeschlossene Erdleitungen verwendet werden.

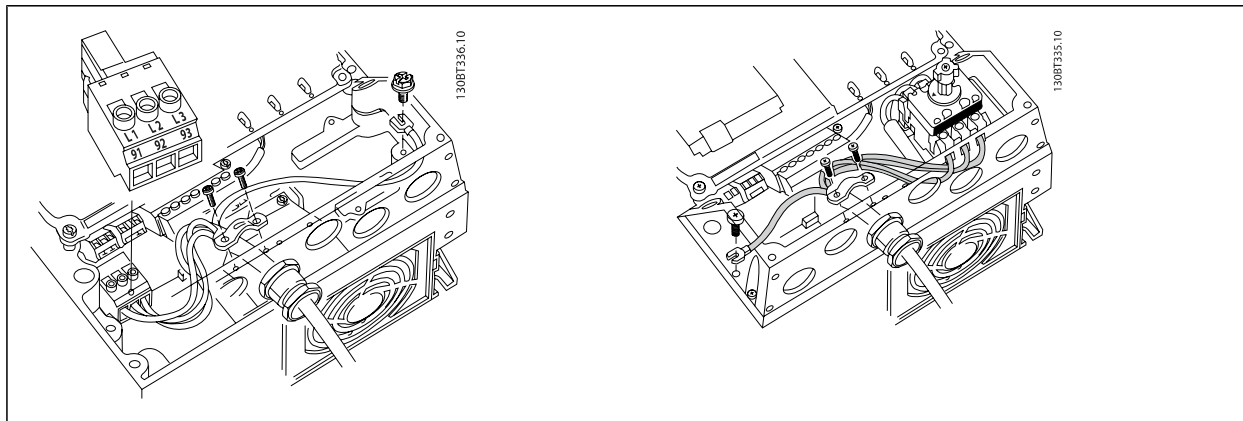
Bei Varianten mit Hauptschalter ist dieser auf der Netzseite vorverdrahtet.



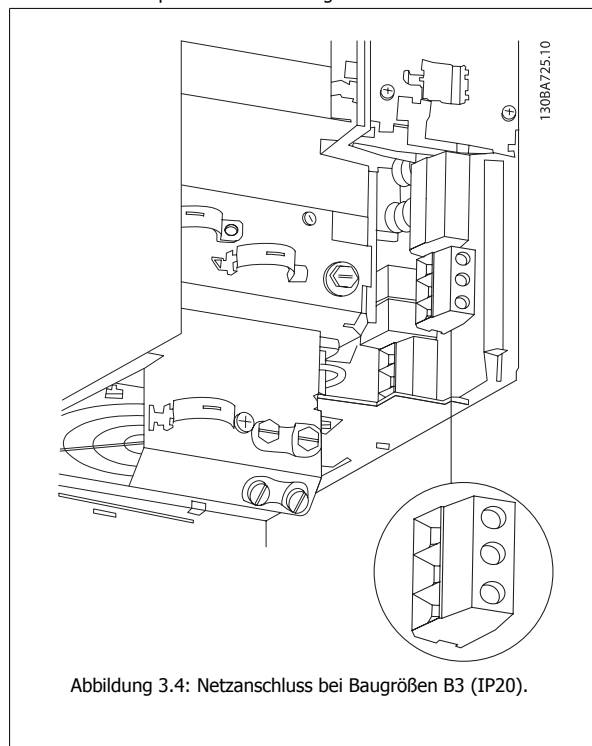
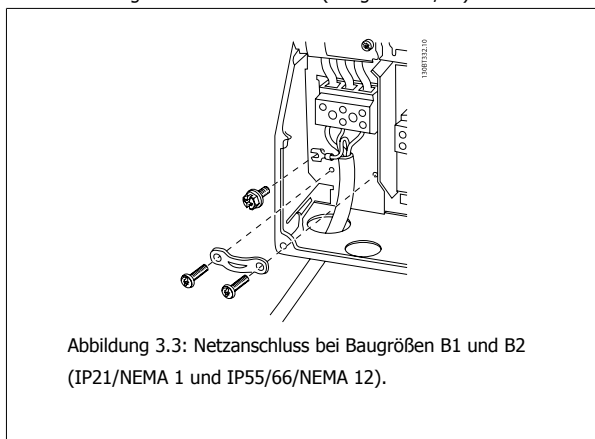
**Netzanschluss bei Baugrößen A1, A2 und A3:**



**3**

**Netzanschluss bei Baugröße A4/A5 (IP55/66).**

Bei Verwendung eines Trennschalters (Baugröße A4/A5) muss der Erdungsanschluss links im Frequenzumrichter erfolgen.





**3**

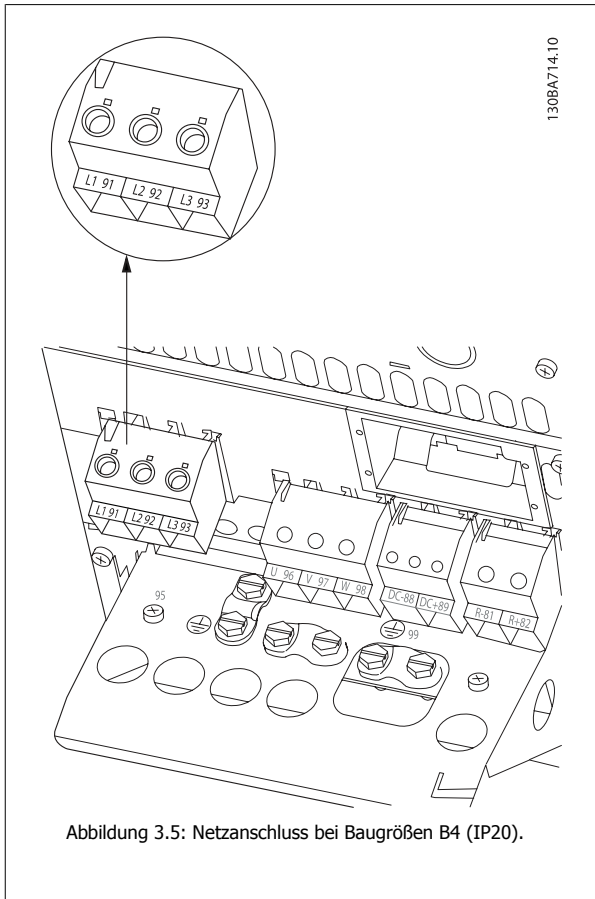


Abbildung 3.5: Netzanschluss bei Baugrößen B4 (IP20).

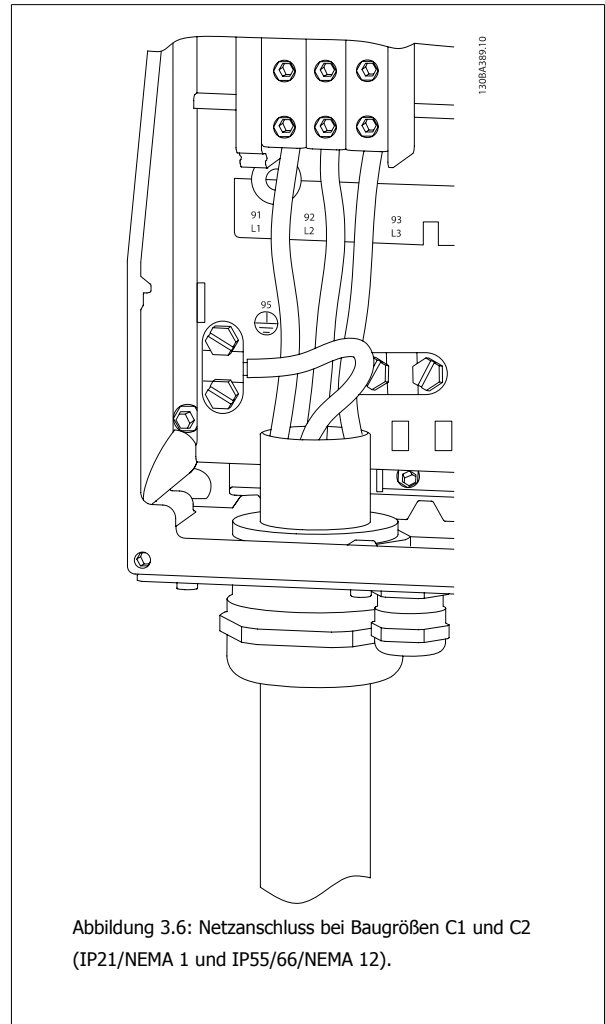


Abbildung 3.6: Netzanschluss bei Baugrößen C1 und C2 (IP21/NEMA 1 und IP55/66/NEMA 12).

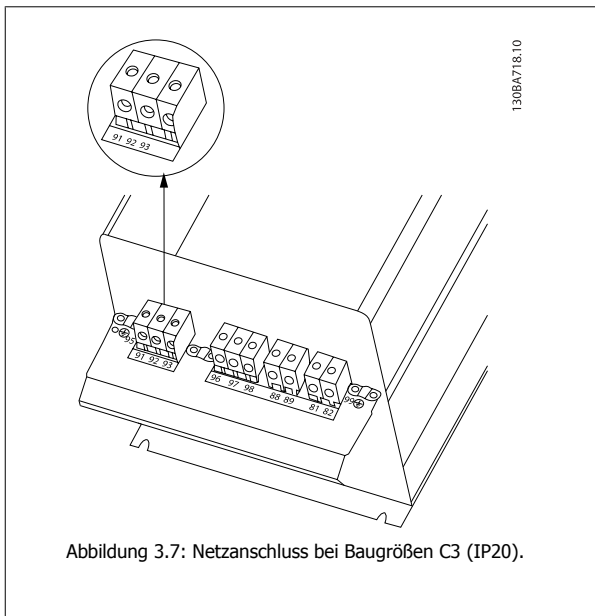


Abbildung 3.7: Netzanschluss bei Baugrößen C3 (IP20).

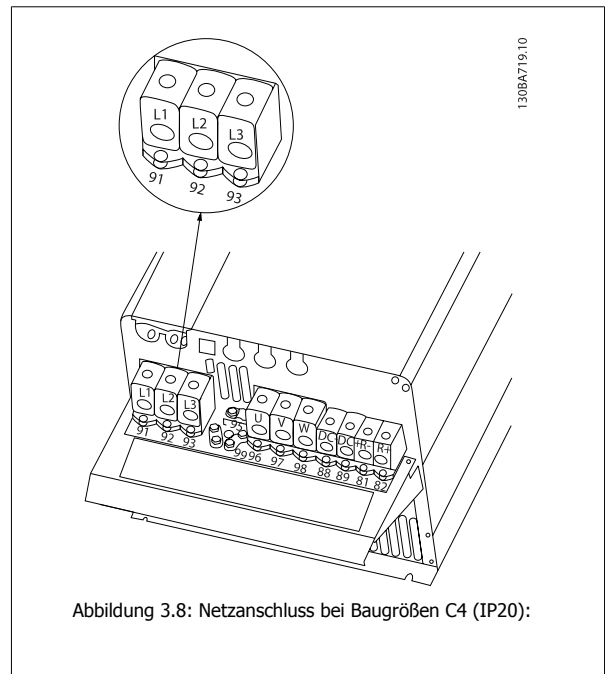


Abbildung 3.8: Netzanschluss bei Baugrößen C4 (IP20):

In der Regel werden nicht abgeschirmte Kabel als Leistungskabel verwendet.

### 3.3.4 Motoranschluss



#### ACHTUNG!

Abgeschirmte Kabel werden empfohlen, um die Anforderungen der EMV-Richtlinie einzuhalten. Wenn ein nicht abgeschirmtes Kabel verwendet wird, siehe *Abschnitt Leistungs- und Steuerverdrahtung bei nicht abgeschirmten Kabeln*. Näheres siehe unter *EMV-Prüfergebnisse* im Projektierungshandbuch.

## 3

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

**Abschirmung von Kabeln:** Vermeiden Sie verdrehte Schirmenden (Pigtails), die hochfrequent nicht ausreichend wirksam sind. Wenn die Abschirmung unterbrochen werden muss, um einen Reparaturschalter oder Motorschutzschalter zu installieren, muss die Abschirmung mit der niedrigsten möglichen HF-Impedanz fortgeführt werden.

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

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

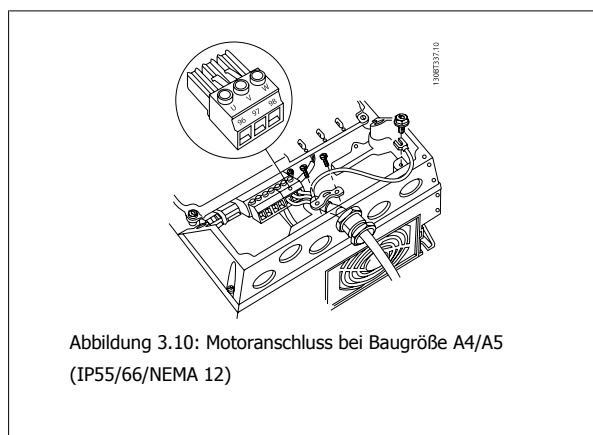
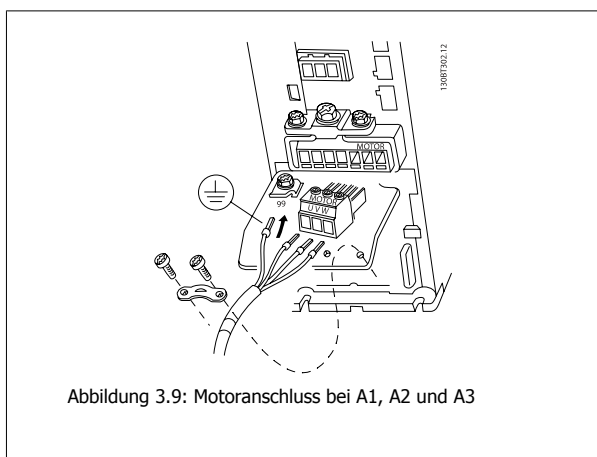
Wenn der Kabelschirm unterbrochen werden muss (z. B. um einen Reparaturschalter oder ein Motorrelais zu installieren), muss die Abschirmung an der Unterbrechung mit der geringstmöglichen HF-Impedanz fortgeführt werden.

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

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

1. Montieren Sie das Abschirmblech unten am Frequenzumrichter mit den 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. Stecken Sie die Motor-Anschlussstecker mit den Klemmen 96 (U), 97 (V) und 98 (W) auf die Klemmen mit der Bezeichnung MOTOR (bis 7,5 kW).
5. Befestigen Sie das abgeschirmte Kabel mit Schrauben und Unterlegscheiben aus dem Montagezubehör am Abschirmblech.

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



**3**

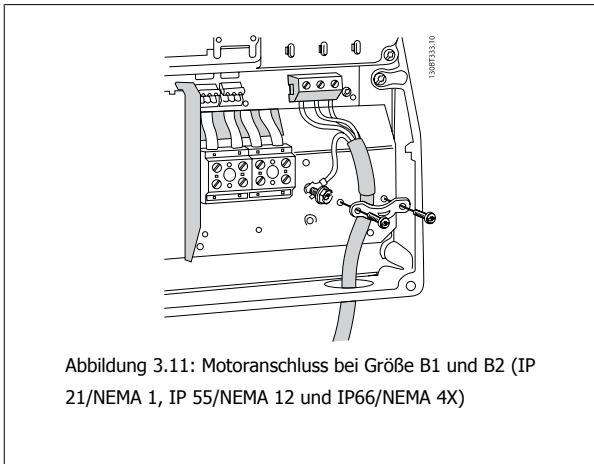


Abbildung 3.11: Motoranschluss bei Größe B1 und B2 (IP 21/NEMA 1, IP 55/NEMA 12 und IP66/NEMA 4X)

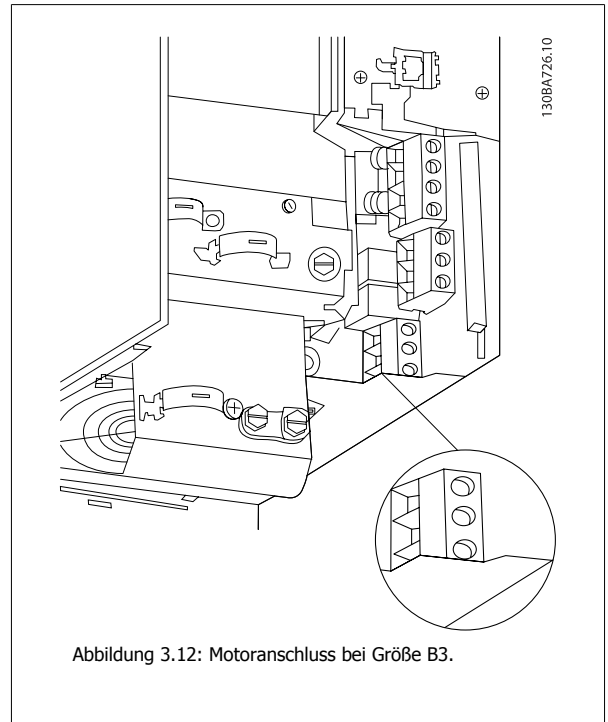


Abbildung 3.12: Motoranschluss bei Größe B3.

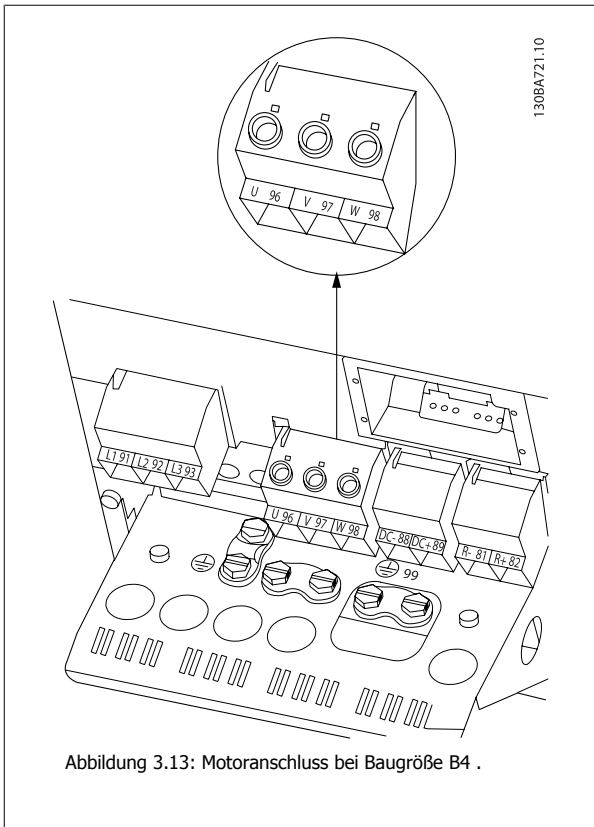


Abbildung 3.13: Motoranschluss bei Baugröße B4 .

3

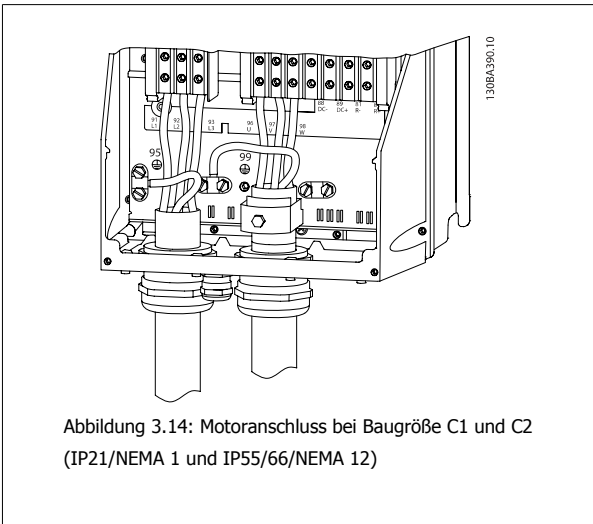


Abbildung 3.14: Motoranschluss bei Baugröße C1 und C2 (IP21/NEMA 1 und IP55/66/NEMA 12)

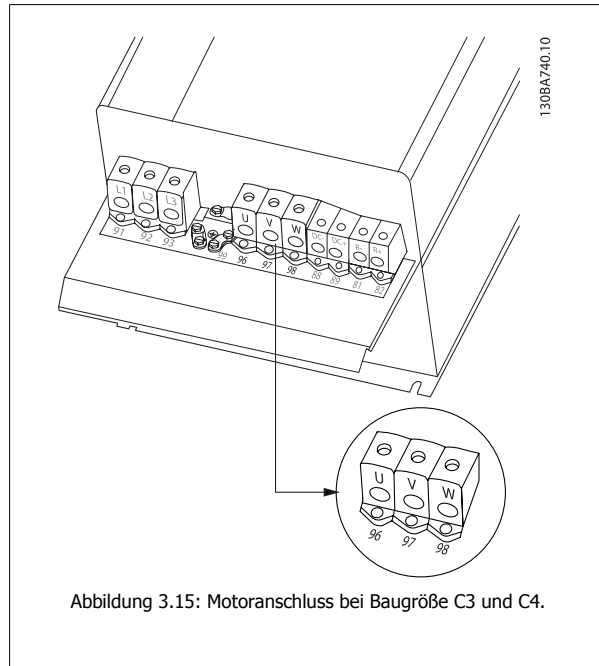


Abbildung 3.15: Motoranschluss bei Baugröße C3 und C4.

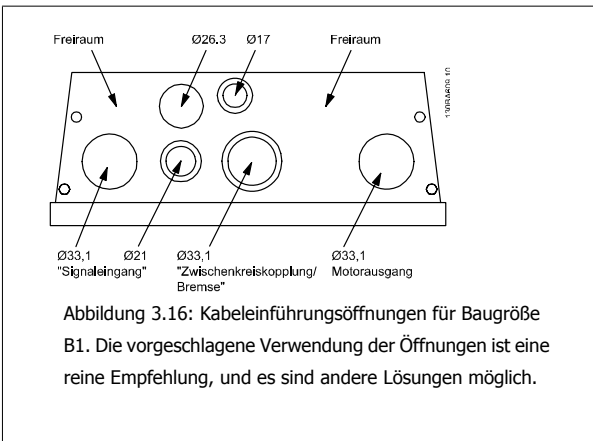


Abbildung 3.16: Kabeleinführungsöffnungen für Baugröße B1. Die vorgeschlagene Verwendung der Öffnungen ist eine reine Empfehlung, und es sind andere Lösungen möglich.

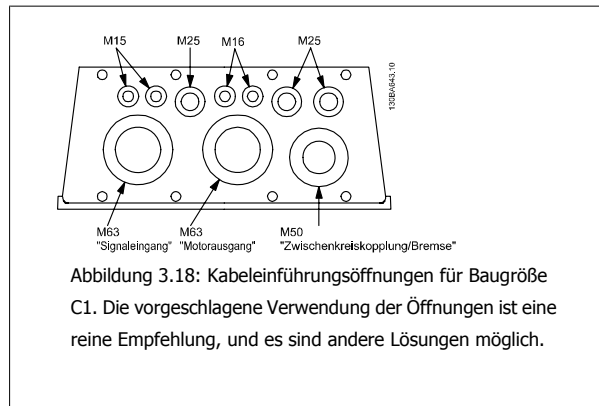


Abbildung 3.18: Kabeleinführungsöffnungen für Baugröße C1. Die vorgeschlagene Verwendung der Öffnungen ist eine reine Empfehlung, und es sind andere Lösungen möglich.

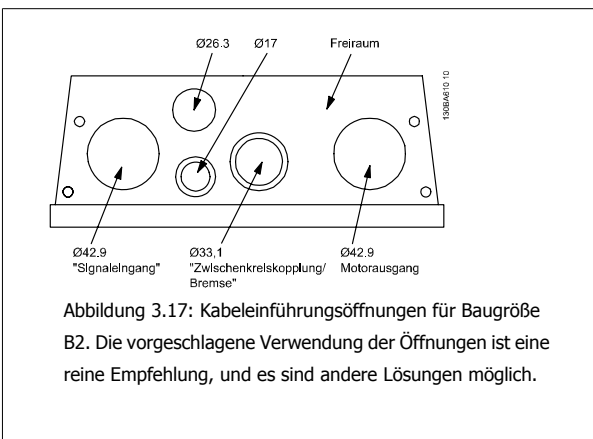


Abbildung 3.17: Kabeleinführungsöffnungen für Baugröße B2. Die vorgeschlagene Verwendung der Öffnungen ist eine reine Empfehlung, und es sind andere Lösungen möglich.

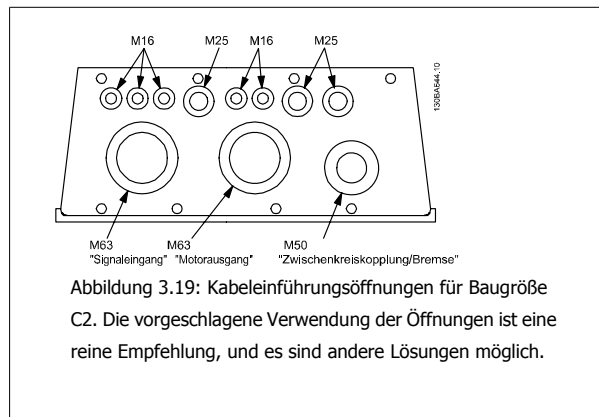
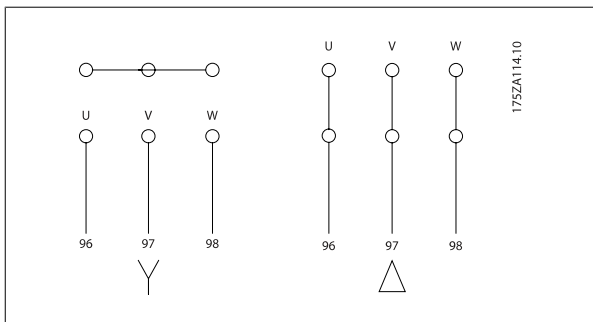


Abbildung 3.19: Kabeleinführungsöffnungen für Baugröße C2. Die vorgeschlagene Verwendung der Öffnungen ist eine reine Empfehlung, und es sind andere Lösungen möglich.

Unbenutzte Kabeleinführungsöffnungen können mit Gummitüllen (für IP21) abgedichtet werden. Weitere Informationen und Bestellnummern finden Sie im Projektierungshandbuch.

Klemmennr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Motorspannung 0-100 % der Netzspannung
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Anschlussklemmen am FU
	W2	U2	V2	PE <sup>1)</sup>	Dreieckschaltung
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	6 Drähte aus Motor
					Sternschaltung (U2, V2, W2)
					U2, V2, W2 sind miteinander zu verbinden.

<sup>1)</sup>Schutzleiteranschluss



**ACHTUNG!**  
Bei Motoren ohne Phasentrennpapier oder einer geeigneten Isolation, welche für den Betrieb an einem Zwischenkreisrichter benötigt wird, muss ein Sinusfilter am Ausgang des Frequenzumrichters vorgesehen werden.

3

### 3.3.5 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 Frequenzumrichter selbst gewährleistet einen vollständigen Kurzschluss-Schutz am Motorausgang.

**Überstromschutz:**

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

Das Schaltvermögen der Sicherungen muss passend zum speisenden Netz ausgelegt sein (z. B. 100.000 Arms (symmetrisch) bei 500 V).

**Keine UL-Konformität**

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

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

FC-Typ	Max. Sicherungsgröße <sup>1)</sup>	Min. Nennspannung	Typ
K25-K75	10 A	200-240 V	Typ gG
1K1-2K2	20 A	200-240 V	Typ gG
3K0-3K7	32 A	200-240 V	Typ gG
5K5-7K5	63 A	200-240 V	Typ gG
11K	80 A	200-240 V	Typ gG
15K-18K5	125 A	200-240 V	Typ gG
22K	160 A	200-240 V	Typ aR
30K	200 A	200-240 V	Typ aR
37K	250 A	200-240 V	Typ aR

<sup>1)</sup> Max. Sicherungen – siehe nationale/internationale Vorschriften zur Auswahl einer geeigneten Sicherungsgröße.

FC-Typ	Max. Sicherungsgröße(I)	Min. Nennspannung	Typ
K37-1K5	10 A	380-500 V	Typ gG
2K2-4K0	20 A	380-500 V	Typ gG
5K5-7K5	32 A	380-500 V	Typ gG
11K-18K	63 A	380-500 V	Typ gG
22K	80 A	380-500 V	Typ gG
30K	100 A	380-500 V	Typ gG
37K	125 A	380-500 V	Typ gG
45K	160 A	380-500 V	Typ aR
55K-75K	250 A	380-500 V	Typ aR

**UL-Konformität****200-240 V**

FC-Typ	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-06	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5K5	KTN-R50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7K5	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15K-18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	-	-	-

FC-Typ	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K25-K37	5017906-005	KLN-R05	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	5014006-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
11K	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
15K-18K5	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R

FC-Typ	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
kW	Type JFHR2	Typ RK1	JFHR2	JFHR2
22K	FWX-150	2028220-150	L25S-150	A25X-150
30K	FWX-200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
37K	FWX-250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

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 LITTELFUSE können KLN-R-Sicherungen bei 240-V-Frequenzumrichtern ersetzen.

L50S-Sicherungen von LITTELFUSE 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.

**380-500 V**

FC-Typ	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	-	-	-
45K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	-	-	-

FC-Typ	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K37-1K1	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	5017906-016	KLS-R15	ATM-R15	A6K-15R
4K0	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
18K	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
22K	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
30K	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
37K	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
45K	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R

FC-Typ	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	JFHR2	Typ H	Typ T	JFHR2
55K	FWH-200	-	-	-
75K	FWH-250	-	-	-

FC-Typ	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Typ RK1	JFHR2	JFHR2	JFHR2
55K	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
75K	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

A50QS-Sicherungen von Ferraz-Shawmut können durch A50P-Sicherungen ausgetauscht werden.

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

**550 - 600V**

FC-Typ	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
K75-1K5	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
2K2-4K0	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
5K5-7K5	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20

FC-Typ	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
kW	Typ RK1	Typ RK1	Typ RK1
K75-1K5	5017906-005	KLSR005	A6K-5R
2K2-4K0	5017906-010	KLSR010	A6K-10R
5K5-7K5	5017906-020	KLSR020	A6K-20R

FC-Typ	Bussmann	SIBA	Ferraz-Shawmut
kW	JFHR2	Typ RK1	Typ RK1
P37K	170M3013	2061032.125	6.6URD30D08A0125
P45K	170M3014	2061032.160	6.6URD30D08A0160
P55K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200
P75K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200

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

Bei 170M-Sicherungen von Bussmann in den Frequenzumrichtern 525-600/690 V FC 302 P37K-P75K, FC 102 P75K oder P45K-P90K handelt es sich um Sicherungen des Typs 170M3015.

Bei 170M-Sicherungen von Bussmann in den Frequenzumrichtern 525-600/690 V FC 302 P90K-P132, FC 102 P90K-P132 oder P110-P160 handelt es sich um Sicherungen des Typs 170M3018.

Bei 170M-Sicherungen von Bussmann in den Frequenzumrichtern 525-600/690 V FC 302 P160-P315, FC 102 P160-P315 oder P200-P400 handelt es sich um Sicherungen des Typs 170M5011.

### 3.3.6 Zugang zu den Steuerklemmen

3

Alle Klemmen zu den Steuerkabeln befinden sich unter der Klemmenabdeckung vorn am Frequenzumrichter. Entfernen Sie diese Klemmenabdeckung mithilfe eines Schraubendrehers.

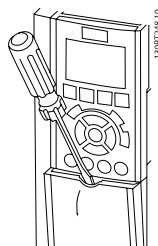


Abbildung 3.20: Zugriff auf Steuerklemmen in den Gehäusen A2, A3, B3, B4, C3 und C4

Nehmen Sie die vordere Abdeckung ab, um auf die Steuerklemmen zuzugreifen. Achten Sie beim Wiederanbringen der Abdeckung auf die richtige Befestigung mit einem Drehmoment von 2 Nm.

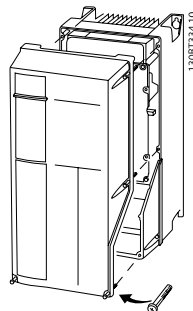


Abbildung 3.21: Zugriff auf Steuerklemmen in den Gehäusen A4, A5, B1, B2, C1 und C2



### 3.3.7 Elektrische Installation, Steueranschlüsse

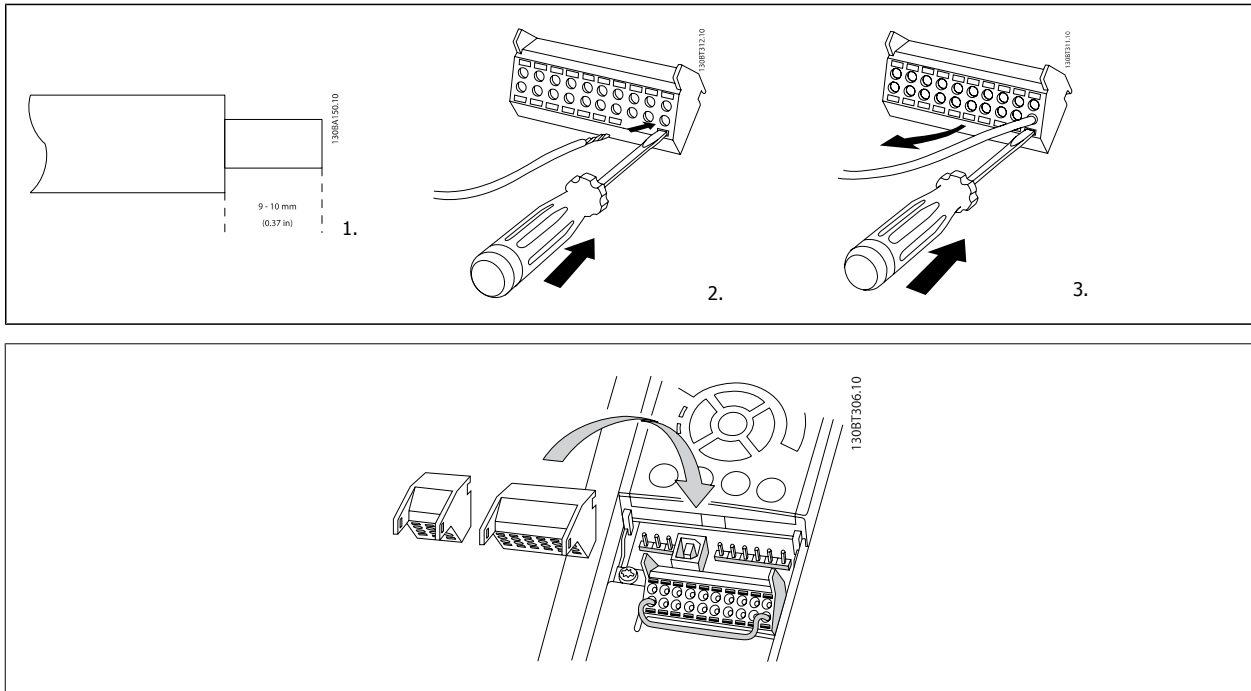
**Das Kabel an der Klemme befestigen:**

1. Kabel 9-10 mm abisolieren.
2. Führen Sie einen Schraubendreher<sup>1)</sup> in die rechteckige Öffnung ein.
3. Führen Sie das Kabel in die runde Klemmöffnung ein.
4. Schraubendreher herausziehen. Das Kabel ist nun an der Klemme befestigt.

**Kabel aus der Klemme entfernen:**

1. Führen Sie einen Schraubendreher<sup>1)</sup> in die rechteckige Öffnung ein.
2. Ziehen Sie das Kabel heraus.

<sup>1)</sup> Max. 0,4 x 2,5 mm

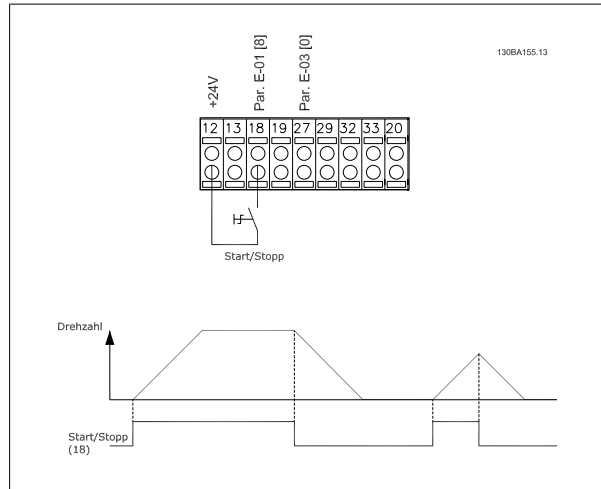


### 3.4 Anschlussbeispiele

#### 3.4.1 Start/Stop

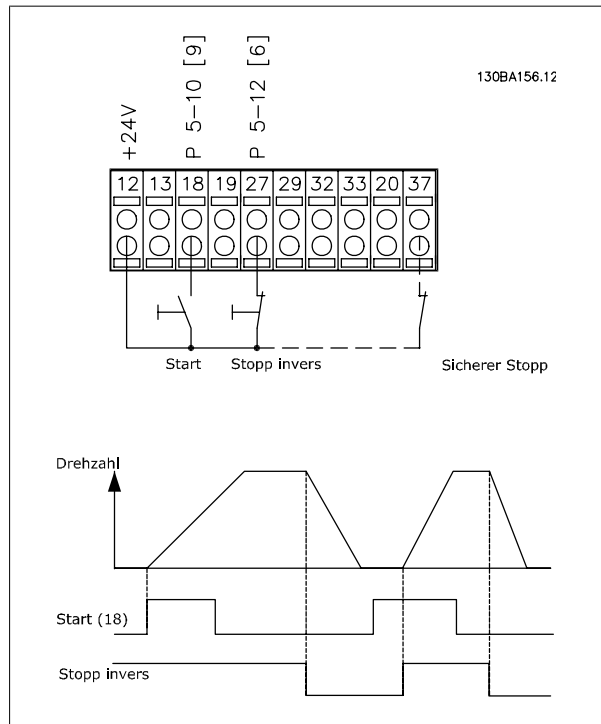
- Klemme 18 = Par. 5-10 *Klemme 18 Digitaleingang* [8] *Start*
- Klemme 27 = Par. 5-12 *Klemme 27 Digitaleingang* [0] *Ohne Funktion*  
(Standardeinstellung *Motorfreilauf (inv.)*)
- Klemme 37 = Sicherer Stopp (wenn verfügbar!)

3



#### 3.4.2 Puls-Start/Stop

- Klemme 18 = Par. 5-10 *Klemme 18 Digitaleingang* Pulsstart, [9]
- Klemme 27 = Par. 5-12 *Klemme 27 Digitaleingang* Stopp invers, [6]
- Klemme 37 = Sicherer Stopp (wenn verfügbar!)



### 3.4.3 Drehzahl auf/ab

**Klemmen 29/32 = Drehzahl auf/ab:**

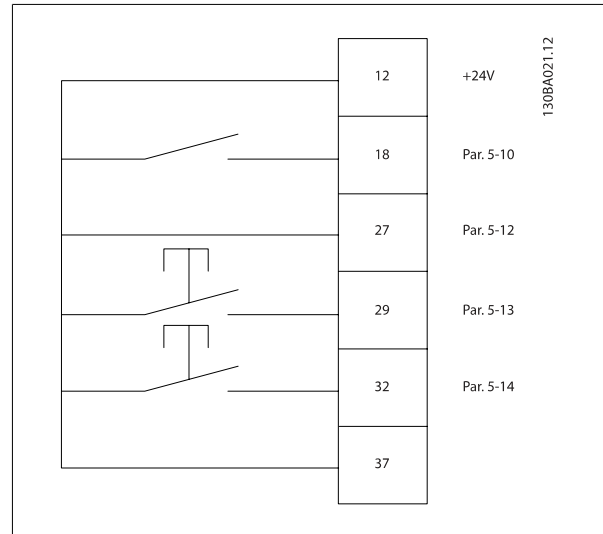
Klemme 18 = Par. 5-10 *Klemme 18 Digitaleingang* Start [9] (Standard)

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

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

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

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



### 3.4.4 Potentiometer-Sollwert

**Spannungssollwert über Potentiometer:**

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

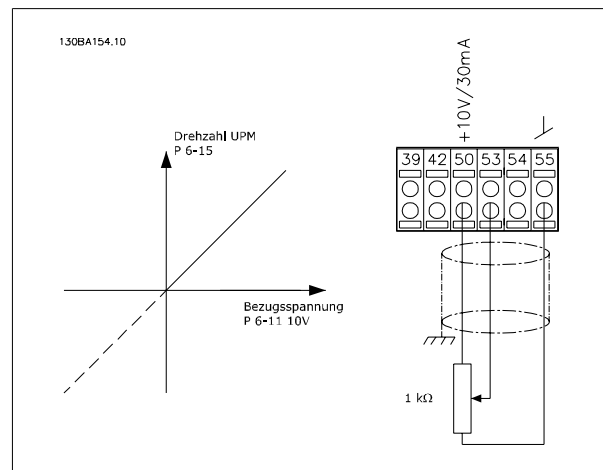
Klemme 53 Skal. Min. Spannung = 0 Volt

Klemme 53 Skal. Max. Spannung = 10 Volt

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

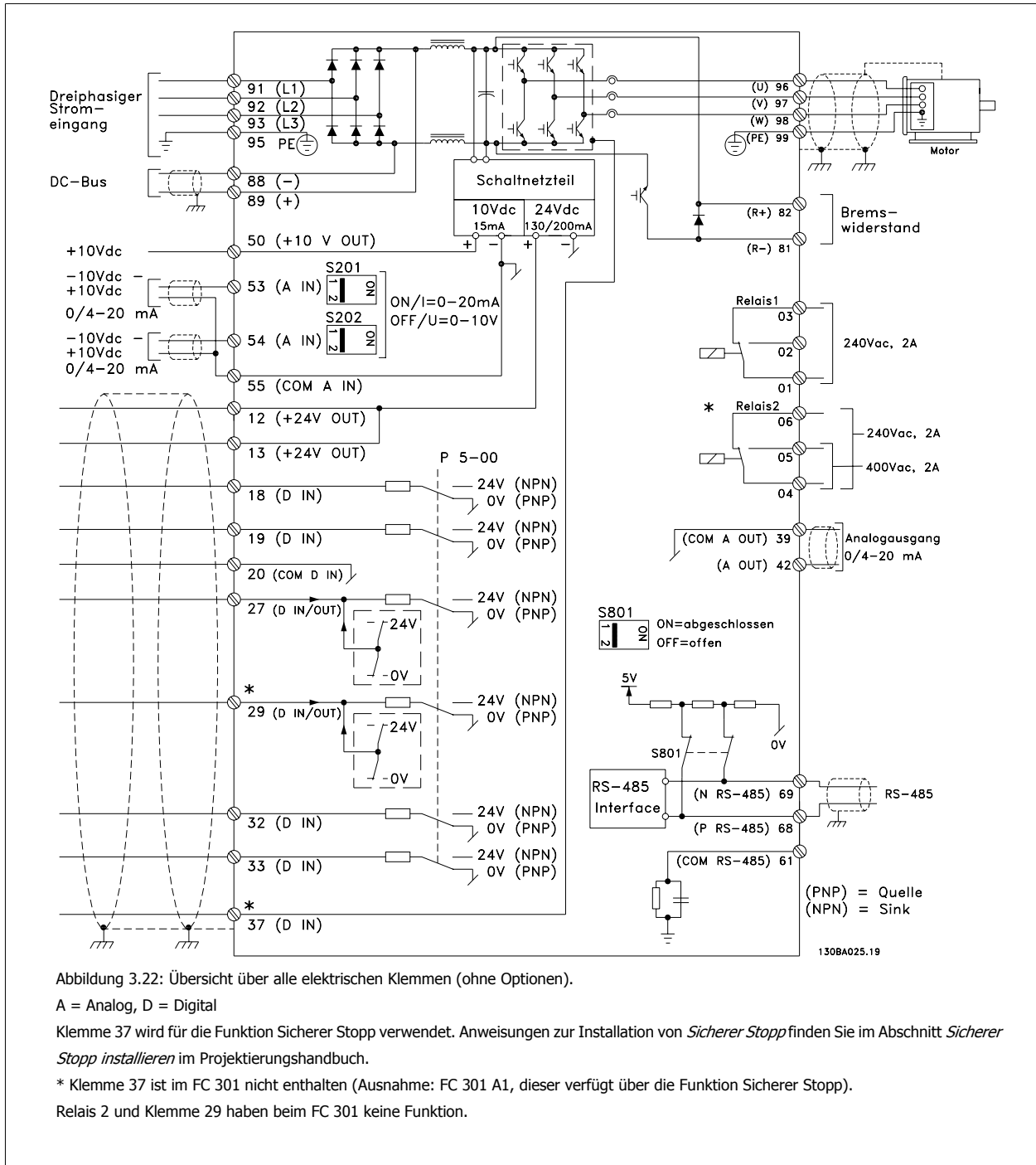
Klemme 53, Skal. Max.-Soll/Istwert = 1500 UPM

Schalter S201 = AUS (U)



### 3.5.1 Elektrische Installation, Steuerkabel

3

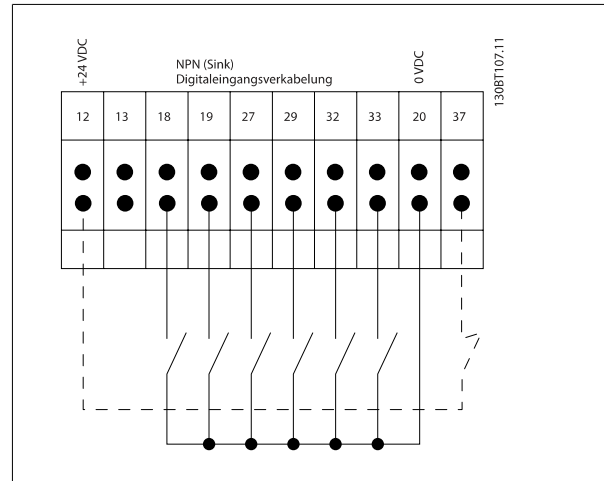
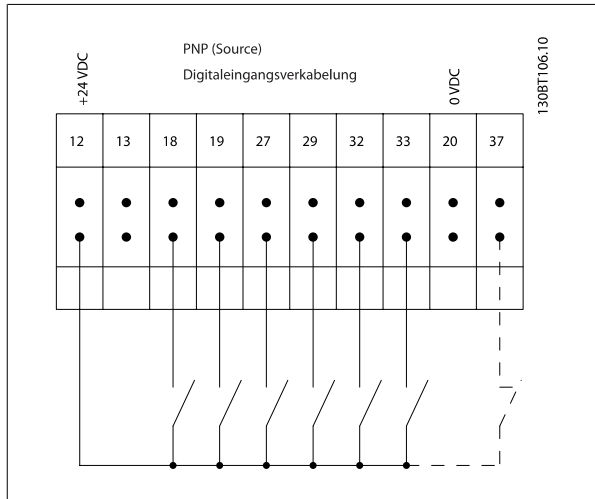


Sehr lange Steuerkabel und Analogsignale können in seltenen Fällen und je nach Installation infolge von Rauschen von den Netzstromkabeln zu 50/60 Hz-Brummschleifen führen.

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

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

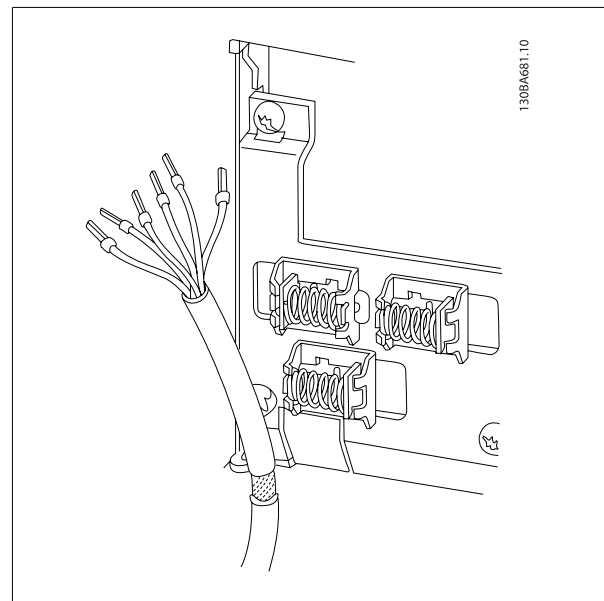
**Eingangspolarität der Steuerklemmen**



3

**ACHTUNG!**

Abgeschirmte Kabel werden empfohlen, um die Anforderungen der EMV-Richtlinie einzuhalten. Wenn ein nicht abgeschirmtes Kabel verwendet wird, siehe *Abschnitt Leistungs- und Steuerverdrahtung bei nicht abgeschirmten Kabeln*. Näheres siehe unter *EMV-Prüfergebnisse* im Projektierungshandbuch.



### 3.5.2 Schalter S201, S202 und S801

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

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

3

Siehe *Diagramm mit allen elektrischen Klemmen* im Abschnitt *Elektrische Installation*.

#### Werkseinstellung:

S201 (A53) = AUS (Spannungseingang)

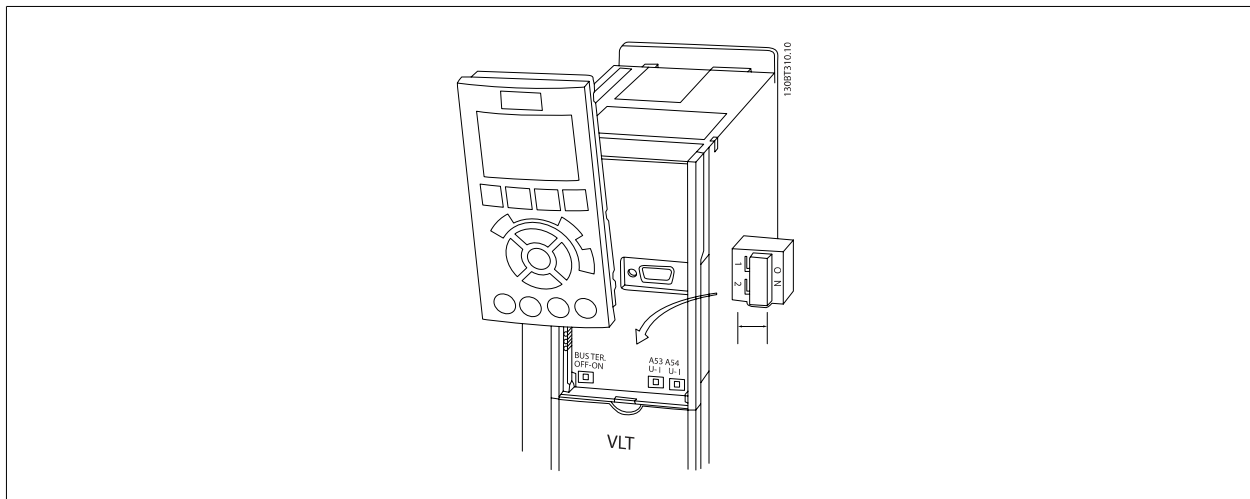
S202 (A54) = AUS (Spannungseingang)

S801 (Busterminierung) = AUS



#### ACHTUNG!

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



### 3.6 Endgültige Konfiguration und Test

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

#### 1. Schritt: Überprüfen Sie das Motor-Typenschild.

**ACHTUNG!**  
Der Motor verfügt entweder über Sternschaltung (Y) oder Dreieckschaltung ( $\Delta$ ). Diese Informationen befinden sich auf dem Motor-Typenschild.

3

1308T307.10

BAUER D-7 3734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
		1,5	KW	
$n_2$	31,5	/MIN.	400	Y V
$n_1$	1400	/MIN.	50	Hz
cos	0,80		3,6	A
1,7L				
B	IP 65		H1/1A	

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

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

1.	Par. 1-20 <i>Motornennleistung [kW]</i> Par. 1-21 <i>Motornennleistung [PS]</i>
2.	Par. 1-22 <i>Motornennspannung</i>
3.	Par. 1-23 <i>Motornennfrequenz</i>
4.	Par. 1-24 <i>Motornennstrom</i>
5.	Par. 1-25 <i>Motornendrehzahl</i>

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

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

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

**AMA-Ausführung vorzeitig abbrechen**

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

**Erfolgreiche AMA**

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

**Fehlgeschlagene AMA**

1. Der Frequenzumrichter zeigt einen Alarm an. Eine Beschreibung des Alarms finden Sie im Abschnitt *Warnungen und Alarme*.
2. „Wert“ in [Alarm Log] zeigt die zuletzt vor dem Übergang in den Alarmzustand von der AMA ausgeführte Messesequenz. Diese Nummer zusammen mit der Beschreibung des Alarms hilft Ihnen bei der Fehlersuche. Geben Sie die Nummer und die Beschreibung des Alarms bei eventuellen Anrufen beim Danfoss-Service an.

**ACHTUNG!**

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

**Schritt 4. Drehzahlgrenze und Rampenzeit einstellen**

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

Tabelle 3.2: Stellen Sie die Grenzwerte für Drehzahl und Rampenzeit gemäß den Anforderungen der Anwendung ein.

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

Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1*  
Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1*



### 3.7 Zusätzliche Verbindungen

#### 3.7.1 Mechanische Bremssteuerung

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

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

Beim Auftreten eines Alarms oder einer Überspannung fällt die mechanische Bremse sofort ein.

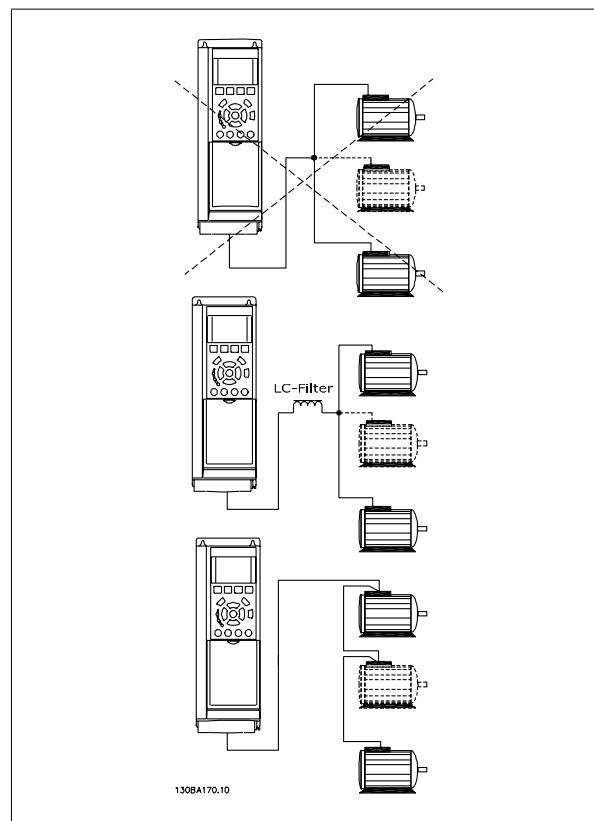
#### 3.7.2 Parallelschaltung von Motoren

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

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

**ACHTUNG!**  
Bei parallel geschalteten Motoren kann Par. 1-29 *Autom. Motoranpassung* nicht verwendet werden.

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



Beim Start und bei niedrigen Drehzahlen können möglicherweise Probleme auftreten, wenn die Motorgrößen sehr unterschiedlich sind, da bei kleinen Motoren der relativ hohe ohmsche Widerstand im Stator eine höhere Spannung beim Start und bei niedrigen Drehzahlen erfordert.

### 3.7.3 Thermischer Motorschutz

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

Als thermischer Motorschutz kann ebenfalls die PTC-Thermistorkartenoption MCB 112 verwendet werden. Diese Karte ist ATEX-zertifiziert für den Schutz von Motoren in explosionsgefährdeten Bereichen, Zone 1/21 und Zone 2/22. Weitere Informationen siehe *Projektierungshandbuch*.

## 3

### 3.7.4 Einen PC an den Frequenzumrichter anschließen

Um den Frequenzumrichter von einem PC aus zu konfigurieren, benötigen Sie auf Ihrem PC die MCT 10 Software.

Der PC kann über ein Standard-USB-Kabel (Host/Gerät) oder über die RS485-Schnittstelle an den Frequenzumrichter angeschlossen werden. Siehe hierzu Abschnitt *Busanschluss* im Programmierungshandbuch.



#### ACHTUNG!

Die USB-Verbindung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt. Die USB-Verbindung ist an Schutz-erde (PE) am Frequenzumrichter angeschlossen. Benutzen Sie nur einen isolierten Laptop als PC-Verbindung zum USB-Anschluss am Frequenzumrichter.

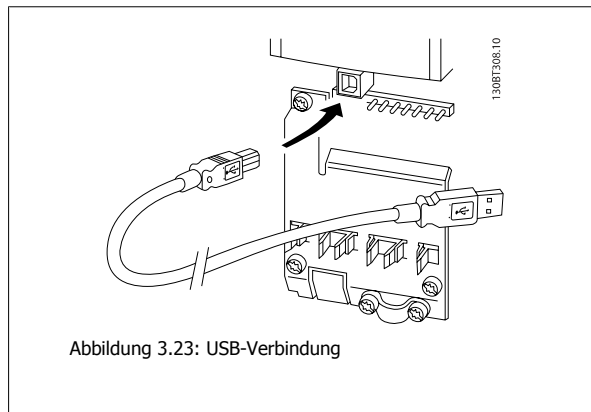


Abbildung 3.23: USB-Verbindung

### 3.7.5 Die FC 300 PC-Software

#### Datensicherung im PC mit MCT 10 Software:

1. Schließen Sie über einen USB-Anschluss einen PC an das Gerät an.
2. Starten Sie MCT 10 Software.
3. Wählen Sie unter „Netzwerk“ den USB-Anschluss aus.
4. Wählen Sie „Kopieren“.
5. Wählen Sie „Projekt“.
6. Wählen Sie „Einfügen“.
7. Wählen Sie im Menü „Datei“ die Option „Speichern unter“, um die Einstellungen auf Ihrem PC zu sichern.

Alle Parameter sind nun gespeichert.

#### Datenübertragung vom PC zum Frequenzumrichter mit MCT 10 Software:

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

Alle Parameter werden nun zum Frequenzumrichter übertragen.

Ein gesondertes Handbuch für MCT 10 Software ist verfügbar:

## 4 Programmieren

### 4.1 Die grafische und numerische Bedieneinheit LCP

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

#### 4.1.1 Programmieren an der grafischen LCP LCP

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

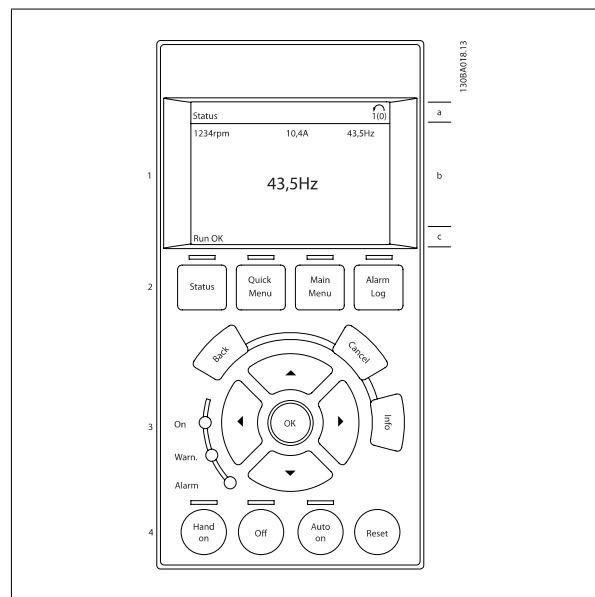
**Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:**

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

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

**Displayzeilen:**

- a. **Statuszeile:** Zustandsmeldungen in der Form von Symbolen und Grafiken.
- b. **Zeile 1-2:** Je nach Displayanzeigeart Anzeigebereich für Betriebsvariablen oder für Parameternavigation bzw. -änderung. Durch Drücken der Taste [Status] kann eine zusätzliche Zeile eingefügt werden.
- c. **Statuszeile:** Zustandsmeldungen in Textform.

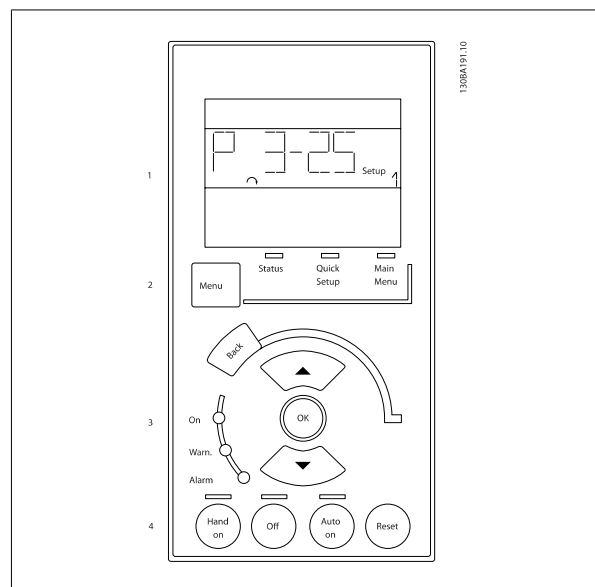


#### 4.1.2 Programmieren der numerischen LCP Bedieneinheit

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
































**Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:**

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



### 4.1.3 Erste Inbetriebnahme

Am einfachsten lässt sich die Anlage in Betrieb nehmen, indem Sie auf die Taste [Quick Menu] drücken und die Anweisungen des LCP 102 befolgen (lesen Sie die Tabelle von links nach rechts). Das Beispiel bezieht sich auf Anwendungen mit Regelung ohne Rückführung:

Drücken Sie			
		Q2 Quick Menu/Inbetriebnahme-Menü	 
Par. 0-01 <i>Sprache</i>		Legen Sie die Sprache fest.	
Par. 1-20 <i>Motornennleistung [kW]</i>		Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nennleistung ein.	
Par. 1-22 <i>Motornennspannung</i>		Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Motornennspannung ein.	
Par. 1-23 <i>Motornennfrequenz</i>		Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Motornennfrequenz ein.	
Par. 1-24 <i>Motornennstrom</i>		Stellen Sie den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Motornennstrom ein.	
Par. 1-25 <i>Motornendrehzahl</i>		Stellen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nenndrehzahl ein.	
Par. 5-12 <i>Klemme 27 Digitaleingang</i>		Sie können die Standardeinstellung für die Klemme, <i>Motorfreilauf (inv.)</i> , in <i>Ohne Funktion</i> ändern. In diesem Fall ist für AMA kein Anschluss an Klemme 27 erforderlich.	
Par. 1-29 <i>Autom. Motoranpassung</i>		Gewünschte AMA-Funktion einstellen. Komplette AMA wird empfohlen.	
Par. 3-02 <i>Minimaler Sollwert</i>		Legen Sie die Mindestdrehzahl der Motorwelle fest.	
Par. 3-03 <i>Max. Sollwert</i>		Legen Sie die maximale Drehzahl der Motorwelle fest.	
Par. 3-41 <i>Rampenzeit Auf 1</i>		Legen Sie die Rampenzeit Auf im Hinblick auf die Synchronmotordrehzahl $n_s$ fest.	 
Par. 3-42 <i>Rampenzeit Ab 1</i>		Legen Sie die Rampenzeit Ab/Verzögerungszeit im Hinblick auf die Synchronmotordrehzahl $n_s$ fest.	
Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i>		Legen Sie fest, welcher Sollwert aktiv ist.	

## 4.2 Inbetriebnahme-Menü

0-01 Sprache	
Option:	Funktion:
	Bestimmt die im Display zu verwendende Sprache. Der Frequenzumrichter kann mit 4 verschiedenen Sprachpaketen geliefert werden. Englisch und Deutsch sind Teil aller Sprachpakete. Englisch kann nicht gelöscht oder geändert werden.
[0] *	English Teil der Sprachpakete 1 - 4
[1]	Deutsch Teil der Sprachpakete 1 - 4
[2]	Francais Teil des Sprachpakets 1
[3]	Dansk Teil des Sprachpakets 1
[4]	Spanish Teil des Sprachpakets 1
[5]	Italiano Teil des Sprachpakets 1
	Svenska Teil des Sprachpakets 1
[7]	Nederlands Teil des Sprachpakets 1
[10]	Chinese Teil des Sprachpakets 2
	Suomi Teil des Sprachpakets 1
[22]	English US Teil des Sprachpakets 4
	Greek Teil des Sprachpakets 4
	Bras.port Teil des Sprachpakets 4
	Slovenian Teil des Sprachpakets 3
	Korean Teil des Sprachpakets 2
	Japanese Teil des Sprachpakets 2
	Turkish Teil des Sprachpakets 4
	Trad.Chinese Teil des Sprachpakets 2
	Bulgarian Teil des Sprachpakets 3
	Srpski Teil des Sprachpakets 3
	Romanian Teil des Sprachpakets 3
	Magyar Teil des Sprachpakets 3
	Czech Teil des Sprachpakets 3
	Polski Teil des Sprachpakets 4
	Russian Teil des Sprachpakets 3
	Thai Teil des Sprachpakets 2
	Bahasa Indonesia Teil des Sprachpakets 2
[99]	Unknown

**1-20 Motornennleistung [kW]****Range:**

Anwen- [Anwendungsabhängig]  
dungsab-  
hängig\*

**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. Dieser Par. ist im LCP sichtbar, wenn Par. 0-03 *Ländereinstellungen International* [0] ist.

**ACHTUNG!**

Vier Leistungsgrößen über, eine Größe unter der Geräte-Nennleistung.

**1-22 Motornennspannung****Range:**

Anwen- [Anwendungsabhängig]  
dungsab-  
hängig\*

**Funktion:**

Der Wert 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****Range:**

Application [20 - 1000 Hz]  
dependent\*

**Funktion:**

Min.-Max. Motorfrequenz: 20-1000 Hz

Stellen Sie einen Wert ein, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entspricht. Wird ein Wert abweichend von 50 Hz oder 60 Hz eingestellt, so ist eine Korrektur in Par. 1-50 *Motormagnetisierung bei 0 UPM*. bis Par. 1-53 *Steuerprinzip Umschaltpunkt* erforderlich. Für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz einstellen. Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 3-03 *Max. Sollwert* müssen bei der 87-Hz-Anwendung angepasst werden

**1-24 Motornennstrom****Range:**

Anwen- [Anwendungsabhängig]  
dungsab-  
hängig\*

**Funktion:**

Eingabe des Motornennstroms entsprechend dem Motor-Typenschild. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, thermischem Motorschutz usw.

**ACHTUNG!**

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

**1-25 Motornendrehzahl****Range:**

Application [100 - 60000 RPM]  
dependent\*

**Funktion:**

Geben Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nenndrehzahl an. Dieser Wert dient zur Berechnung des automatischen Schlupfausgleichs.

**ACHTUNG!**

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

**5-12 Klemme 27 Digitaleingang**

**Option:**

**Funktion:**

Wählen Sie die Funktion aus dem verfügbaren Digitaleingangsbereich aus.

Ohne Funktion	[0]
Reset	[1]
Motorfreilauf (inv.)	[2]
Mot.freil./Res. inv.	[3]
Schnellst.rampe (inv)	[4]
DC Bremse (invers)	[5]
Stopp (invers)	[6]
Start	[8]
Puls-Start	[9]
Reversierung	[10]
Start + Reversierung	[11]
Start nur Rechts	[12]
Start nur Links	[13]
Festdrz. (JOG)	[14]
Festsollwert Bit 0	[16]
Festsollwert Bit 1	[17]
Festsollwert Bit 2	[18]
Sollw. speich.	[19]
Drehz. speich.	[20]
Drehzahl auf	[21]
Drehzahl ab	[22]
Satzenwahl Bit 0	[23]
Satzenwahl Bit 1	[24]
Freq.korr. Auf	[28]
Freq.korr. Ab	[29]
Pulseingabe	[32]
Rampe Bit 0	[34]
Rampe Bit 1	[35]
Netzausfall (invers)	[36]
DigiPot Auf	[55]
DigiPot Ab	[56]
DigiPot löschen	[57]
Reset Zähler A	[62]
Reset Zähler B	[65]



**1-29 Autom. Motoranpassung**

**Option:**

**Funktion:**

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

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

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

[0] \* AUS

[1] Komplette Anpassung

Eine automatische Motoranpassung des Statorwiderstands  $R_s$ , des Rotorwiderstands  $R_r$ , der Statorstreureaktanz  $x_1$ , der Rotorstreureaktanz  $X_2$  und der Hauptreaktanz  $X_h$  wird vorgenommen.

**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 kann angepasst werden, um optimale Startleistung zu erreichen.

[2] Reduz. Anpassung

Ein reduzierter Test wird durchgeführt, bei dem nur der Statorwiderstand  $R_s$  im System ermittelt wird. Wählen Sie diese Option, wenn ein LC-Filter zwischen Frequenzrichter und Motor eingesetzt wird.

**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 die Motorparameter 1-2\* korrekt eingestellt sind, da sie in den AMA-Algorithmus einfließen. Für eine optimale dynamische Motorleistung ist eine AMA notwendig. Je nach Nennleistung des Motors kann die Motoranpassung bis zu 10 Minuten dauern.

**ACHTUNG!**

Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.

**ACHTUNG!**

Ändert sich eine der Einstellungen in Par. 1-2\*, dann werden die Werkseinstellungen für Par. 1-30 bis 1-39 wiederhergestellt.

4

**3-02 Minimaler Sollwert****Range:**

Anwen- [Anwendungsabhängig]  
dungsab-  
hängig\*

**Funktion:**

Eingabe des minimalen Sollwerts. Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte.

Der minimale Sollwert ist nur aktiv, wenn Par. 3-00 *Sollwertbereich* auf *Min bis Max*. [0] eingestellt wurde.

Die Einheit des minimalen Sollwerts entspricht:

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

**3-03 Max. Sollwert****Range:**

Anwen- [Anwendungsabhängig]  
dungsab-  
hängig\*

**Funktion:**

Eingabe des maximal zulässigen Sollwerts. Der maximale Sollwert definiert den maximalen Wert, den die Summe aller Sollwerte annehmen kann.

**Die Einheit des max. Sollwerts richtet sich nach:**

- der Auswahl des Regelverfahrens in Par. 1-00 *Regelverfahren: Mit Drehgeber* [1]: UPM, *Drehmomentregler* [2]: Nm.
- Der in Par. 3-00 *Sollwertbereich* gewählten Einheit.

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

Anwen- [Anwendungsabhängig]  
dungsab-  
hängig\*

**Funktion:**

Geben Sie die Rampenzeit Auf ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Synchronmotordrehzahl  $n_s$ . Wählen Sie die Rampenzeit Auf so, dass der Ausgangsstrom während der Rampe Auf den in Par. 4-18 *Stromgrenze* eingestellten Grenzwert nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht 0,01 s im Drehzahlmodus. Siehe Rampenzeit Ab in Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1*.

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

**3-42 Rampenzeit Ab 1****Range:**

Anwen- [Anwendungsabhängig]  
dungsab-  
hängig\*

**Funktion:**

Geben Sie die Rampenzeit Ab ein, d. h. die Verzögerungszeit von Synchronmotordrehzahl  $n_s$  bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampenzeit Ab so, dass keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auftritt bzw. die Stromgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18 *Stromgrenze*) nicht überschreitet. Der Wert 0,00 entspricht 0,01 s im Drehzahlmodus. Siehe Rampenzeit Auf in Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1*.

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



### 4.3 Basisparameter für die Konfiguration

#### 0-02 Hz/UPM Umschaltung

**Option:**

**Funktion:**

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.  
Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* ab. Die Werkseinstellung für Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.



**ACHTUNG!**

Bei Änderung der *Hz/UPM Umschaltung* werden bestimmte Parameter auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt. Es wird empfohlen, die *Hz/UPM Umschaltung* zuerst vorzunehmen, bevor andere Parameter geändert werden.

- [0] U/min [UPM] Bestimmt, ob die Parameter mit bevorzugter Motordrehzahl (d. h. Soll-/Istwerte, Grenzwerte) in UPM anzuzeigen sind.
- [1] \* Hz Bestimmt, ob die Parameter mit bevorzugter Motordrehzahl (d. h. Soll-/Istwerte, Grenzwerte) in Hz anzuzeigen sind.

#### 0-50 LCP-Kopie

**Option:**

**Funktion:**

- [0] \* Keine Kopie
- [1] Speichern in LCP Es können alle Parameter vom Speicher des Frequenzrichters in das LCP übertragen werden.
- [2] Lade von LCP, Alle Es können auch alle Parameter aus dem LCP zurückgelesen werden.
- [3] Lade von LCP,nur Fkt. Es werden nur Parameter kopiert, die unabhängig von der Motorgröße sind. Mit letzterer Auswahl können mehrere Frequenzrichter mit der gleichen Funktion programmiert werden, ohne die Motordaten zu stören.
- [4] Datei MCO -> LCP
- [5] Datei LCP -> MCO
- [6] Data from DYN to LCP
- [7] Data from LCP to DYN

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

#### 1-03 Drehmomentverhalten der Last

**Option:**

**Funktion:**

Definiert das Drehmomentverhalten der Last.  
Sowohl quadratisches Drehmoment als auch AEO sind Energiesparfunktionen.

- [0] \* Konstant. Drehmom. Die Motorwelle liefert bei variabler Drehzahlregelung ein konstantes Drehmoment.
- [1] Quadr. Drehmoment Die Motorwelle liefert bei variabler Drehzahlregelung ein variables Drehmoment. Stellen Sie das quadratische Drehmoment in Par. 14-40 *Quadr.Mom. Anpassung* ein.
- [2] Autom. Energieoptim. Diese Funktion passt den Energieverbrauch automatisch durch Reduzieren von Magnetisierung und Frequenz über Par. 14-41 *Minimale AEO-Magnetisierung* und Par. 14-42 *Minimale AEO-Frequenz* an.
- [5] Constant Power Die Funktion ergibt eine konstante Leistung im Feldschwächungsbereich. Die Formel ist:  

$$P_{konstant} = \frac{\text{Drehmoment} \times \text{UPM}}{9550}$$
 Diese Auswahl ist je nach Frequenzrichterkonfiguration ggf. nicht verfügbar.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

**1-04 Überlastmodus****Option:****Funktion:**

[0] *	Hohes Übermoment	Ermöglicht eine Überlastung bis zu 160 % des Nenndrehmoments.
[1]	Norm. Übermom.	Für übergroßen Motor - Überlast mit 110 % Drehmoment.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

**1-90 Thermischer Motorschutz****Option:****Funktion:**

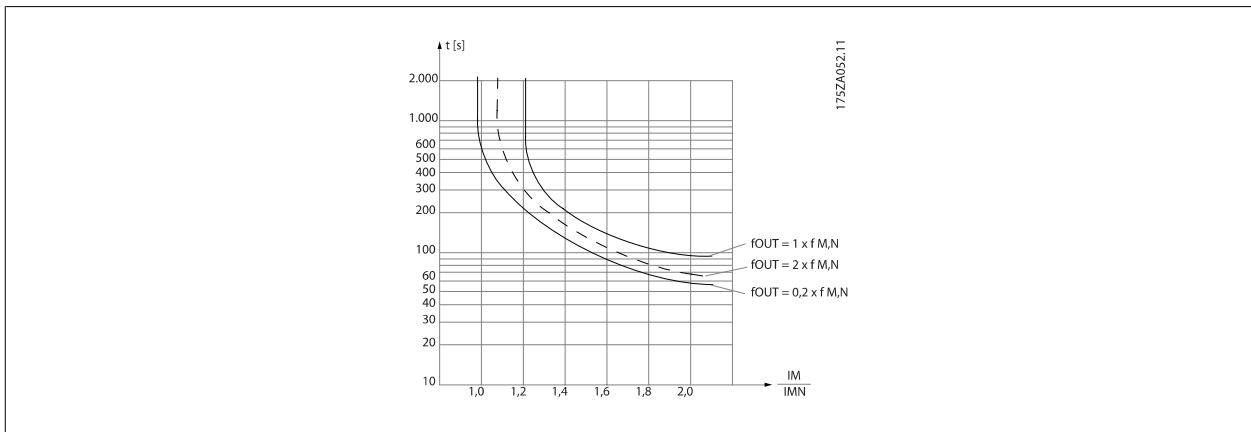
		Der Frequenzumrichter kann den Motor auf drei Arten thermisch schützen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Über einen Thermistorsensor, der an einen Analog- oder Digitaleingang angeschlossen ist (Par. 1-93 <i>Thermistoranschluss</i>). Siehe Abschnitt <i>PTC-Thermistoranschluss</i>.</li> <li>• Über einen KTY-Sensor, der an einen Analogeingang angeschlossen ist (Par. 1-96 <i>KTY-Sensoranschluss</i>). Siehe Abschnitt <i>KTY-Sensoranschluss</i>.</li> <li>• Durch Berechnung des thermischen Verhaltens (ETR = elektronisch-thermisches Relais), basierend auf der Motorbelastung und der Zeit. Die berechnete thermische Belastung wird mit dem Motornennstrom <math>I_{M,N}</math> und der Motornennfrequenz <math>f_{M,N}</math> verglichen. Bei den Berechnungen wird die bei niedrigeren Drehzahlen herabgesetzte Kühlung eines im Motor eingebauten Lüfters berücksichtigt.</li> </ul>
[0] *	Kein Motorschutz	Wenn bei permanent überlastetem Motor keine Warnung oder Abschaltung des Frequenzumrichters erfolgen soll.
[1]	Thermistor Warnung	Gibt eine Warnung aus, falls der angeschlossene Thermistor oder KTY-Sensor im Motor im Falle einer Übertemperatur auslöst.
[2]	Thermistor Abschalt.	Wenn der Frequenzumrichter abschalten soll, falls der angeschlossene Thermistor oder KTY-Sensor im Motor auslöst.  Der Thermistorabschaltwiderstand muss > 3 kΩ betragen.  Zum Wicklungsschutz sollte ein Thermistor (PTC-Sensor) in den Motor integriert werden.
[3]	ETR Warnung 1	Nachstehend finden Sie eine detaillierte Beschreibung.
[4]	ETR Alarm 1	
[5]	ETR Warnung 2	
[6]	ETR Alarm 2	
[7]	ETR Warnung 3	
[8]	ETR Alarm 3	
[9]	ETR Warnung 4	
[10]	ETR Alarm 4	

*ETR Warnung 1-4* ist zu wählen, um bei Überlastung des Motors auf dem Display eine Warnung auszugeben.

*ETR Alarm 1-4* ist zu wählen, um bei Überlastung des Motors den Frequenzumrichter abzuschalten.

Ein Warnsignal kann über einen der Digitalausgänge programmiert werden. Das Signal wird bei Ausgabe einer Warnung und bei Abschaltung des Frequenzumrichters angezeigt (Warnung Übertemperatur). Die Funktionen

ETR (elektronisch-thermisches Relais) 1-4 berechnen die Last, wenn der Satz, in dem sie ausgewählt wurden aktiv ist. Beispiel: ETR 3 beginnt die Berechnung, wenn Satz 3 gewählt wird. Für den nordamerikanischen Markt: ETR-Funktionen beinhalten Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.



### 1-93 Thermistoranschluss

**Option:**

**Funktion:**

Definiert die Anschlussstelle des Motorthermistors (PTC-Sensor). Die Auswahl einer Analogeingangsoption [1] oder [2] ist nicht möglich, wenn der Analogeingang bereits als Sollwertquelle verwendet wird (Auswahl in Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* oder Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3*).

Bei Verwendung von MCB112 muss immer [0] *Ohne* ausgewählt sein.

- [0] \* Ohne
- [1] Analogeingang 53
- [2] Analogeingang 54
- [3] Digitaleingang 18
- [4] Digitaleingang 19
- [5] Digitaleingang 32
- [6] Digitaleingang 33



**ACHTUNG!**

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.



**ACHTUNG!**

Digitaleingang muss in Par. 5-00 auf [0] *PNP - Aktiv bei 24 V* eingestellt werden.

**2-10 Bremsfunktion****Option:****Funktion:**

[0] *	Aus	Kein Bremswiderstand installiert.
[1]	Bremswiderstand	Das System verfügt über einen Bremswiderstand, in den überschüssige Energie als Wärme abgeführt wird. Bei angeschlossenem Bremswiderstand ist beim Bremsen (generatorischer Betrieb) eine höhere DC-Zwischenkreisspannung verfügbar. Die Funktion Bremswiderstand ist nur bei Geräten mit eingebauter dynamischer Bremse verfügbar.
[2]	AC-Bremse	Wird gewählt, um das Bremsen ohne Bremswiderstand zu verbessern. Dieser Parameter steuert eine Übermagnetisierung des Motors bei generatorischem Betrieb. Die Funktion kann die OVC-Funktion verbessern. Das Erhöhen der elektrischen Verluste im Motor ermöglicht es der OVC-Funktion, das Bremsmoment zu erhöhen ohne die Überspannungsgrenze zu überschreiten. Bitte beachten, dass AC-Bremse nicht so wirksam ist wie dynamisches Bremsen mit Bremswiderstand. Die Funktion AC-Bremse kann im VVC <sup>+</sup> - und im Fluxmodus (Regelung mit und ohne Rückführung) verwendet werden.

**2-11 Bremswiderstand (Ohm)****Range:****Funktion:**

Anwen- dungsab- hängig*	[Anwendungsabhängig]	Einstellung des Bremswiderstands in Ohm. Dieser Wert dient zur therm. Überwachung des Bremswiderstands, wenn diese Funktion in Par. 2-13 <i>Bremswiderst. Leistungsüberwachung</i> gewählt wurde. Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter dynamischer Bremse verfügbar.  Dieser Parameter ist für Werte ohne Dezimalstellen vorgesehen. Bei einer Auswahl mit zwei Dezimalstellen Par. 30-81 <i>Bremswiderstand (Ohm)</i> verwenden.
-------------------------------	----------------------	--

**2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)****Range:****Funktion:**

Anwen- dungsab- hängig*	[Anwendungsabhängig]	Dieser Parameter legt die Überwachungsgrenze für die an den Widerstand übertragene Bremsleistung fest.  Die Überwachungsgrenze wird als Produkt des maximalen Arbeitszyklus (120 s) und als maximale Leistung des Bremswiderstandes bei diesem Arbeitszyklus bestimmt. Siehe folgende Formel.
-------------------------------	----------------------	---

Application [Application dependant]  
dependent\*

Bei 200-240 V-Geräten:	$P_{Widerstand} = \frac{390^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120} \text{ [W]}$
Bei 380-480 V-Geräten	$P_{Widerstand} = \frac{778^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120} \text{ [W]}$
Bei 380-500 V-Geräten	$P_{Widerstand} = \frac{810^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120} \text{ [W]}$
Bei 575-600 V-Geräten:	$P_{Widerstand} = \frac{943^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120} \text{ [W]}$

Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Bremslektronik verfügbar.

**2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung****Option:****Funktion:**

		Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Bremslektronik verfügbar. Er ermöglicht die Überwachung der Leistung des Bremswiderstands. Die Berechnung der Leistung erfolgt anhand des Widerstandswertes (Par. 2-11 <i>Bremswiderstand (Ohm)</i> ), der Zwischenkreisspannung und der Einschaltzeit des Widerstands.
[0] *	Deaktiviert	Es wird keine Überwachung der Bremsleistung benötigt.
[1]	Warnung	Überschreitet die über 120 s übertragene Leistung 100 % der Überwachungsgrenze (Par. 2-12 <i>Bremswiderstand Leistung (kW)</i> ), so erscheint im Display eine Warnmeldung. Fällt die Leistung auf unter 80 %, so wird die Warnung beendet.

[2]	Alarm	Steigt die berechnete Leistung auf über 100 % der Überwachungsgrenze, so schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an.
[3]	Warnung/Alarm	Der Frequenzumrichter gibt bei Überschreiten der Überwachungsgrenze eine Warnung aus und schaltet dann mit einem Alarm ab.

Ist die Leistungsüberwachung auf *Deaktiviert* [0] oder *Warnung* [1] eingestellt, bleibt die Bremsfunktion auch bei Überschreiten der Überwachungsgrenze aktiv. Dies kann zu einer thermischen Überlastung des Widerstands führen. Zusätzlich kann eine Meldung über Relais bzw. die Digitalausgänge erfolgen. Die typische Messgenauigkeit für die Leistungsüberwachung hängt von der Genauigkeit des Widerstands ab (min. ± 20 %).

## 2-15 Bremswiderstand Test

### Option:

### Funktion:

In diesem Parameter kann eine Test- und Überwachungsfunktion angewählt werden (Prüfung auf Anschluss oder Vorhandensein eines Bremswiderstands), die im Falle einer Störung eine Warnung oder einen Alarm ausgibt.



#### ACHTUNG!

Bei Einschalten des Netzstroms wird geprüft, ob der Bremswiderstand unterbrochen ist. Der Test auf Brems-IGBT-Kurzschluss erfolgt, wenn nicht gebremst wird. Durch eine Warnung oder Abschaltung wird die Bremsfunktion abgeschaltet.

Testsequenz wie folgt:

1. Der Überlagerungsscheitelwert für den DC-Zwischenkreis wird für 300 ms ohne Bremsen gemessen.
2. Der Überlagerungsscheitelwert für den DC-Zwischenkreis wird für 300 ms bei eingeschalteter Bremse gemessen.
3. Wenn der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung beim Bremsen niedriger als der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung vor dem Bremsen + 1 % ist, *wird der Bremswiderstand Test abgebrochen und es erfolgt eine Warn- oder Alarmmeldung.*
4. Wenn der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung beim Bremsen niedriger als der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung vor dem Bremsen + 1 % ist, *ist der Bremswiderstand Test OK.*

[0] *	Deaktiviert	Bremswiderstand und Brems-IGBT werden auf Kurzschluss während des Betriebs überwacht. Bei Auftreten eines Kurzschlusses wird Warnung 25 angezeigt.
[1]	Warnung	Bremswiderstand und Brems-IGBT werden auf etwaigen Kurzschluss überwacht. Außerdem wird bei Einschalten des Netzstroms geprüft, ob der Bremswiderstand unterbrochen ist.
[2]	Alarm	Überwachung eines Kurzschlusses oder einer Unterbrechung des Bremswiderstands und eines Kurzschlusses des Brems-IGBT. Wird ein Fehler festgestellt, schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm (Abschaltblockierung) an.
[3]	Stopp und Absch.	Überwachung eines Kurzschlusses oder einer Unterbrechung des Bremswiderstands und eines Kurzschlusses des Brems-IGBT. Wird ein Fehler erfasst, fährt der Frequenzumrichter den Motor herunter und schaltet dann ab. Es wird ein Alarm über Abschaltblockierung angezeigt (z. B. Warnung 25, 27 oder 28).
[4]	AC-Bremse	Überwachung eines Kurzschlusses oder einer Unterbrechung des Bremswiderstands und eines Kurzschlusses des Brems-IGBT. Wird ein Fehler erfasst, führt der Frequenzumrichter eine kontrollierte Rampe ab aus. Diese Option ist nur bei FC 302 verfügbar.
[5]	Abschaltblockierung	



#### ACHTUNG!

Eine Warnung bei *Deaktiviert* [0] oder *Warnung* [1] kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten der Netzspannung gelöscht werden, vorausgesetzt, der Fehler ist behoben worden. Bei *Deaktiviert* [0] oder *Warnung* [1] läuft der Frequenzumrichter auch dann weiter, wenn ein Fehler festgestellt wurde.

Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter dynamischer Bremse verfügbar.

### 4.3.1 2-2\* Mechanische Bremse

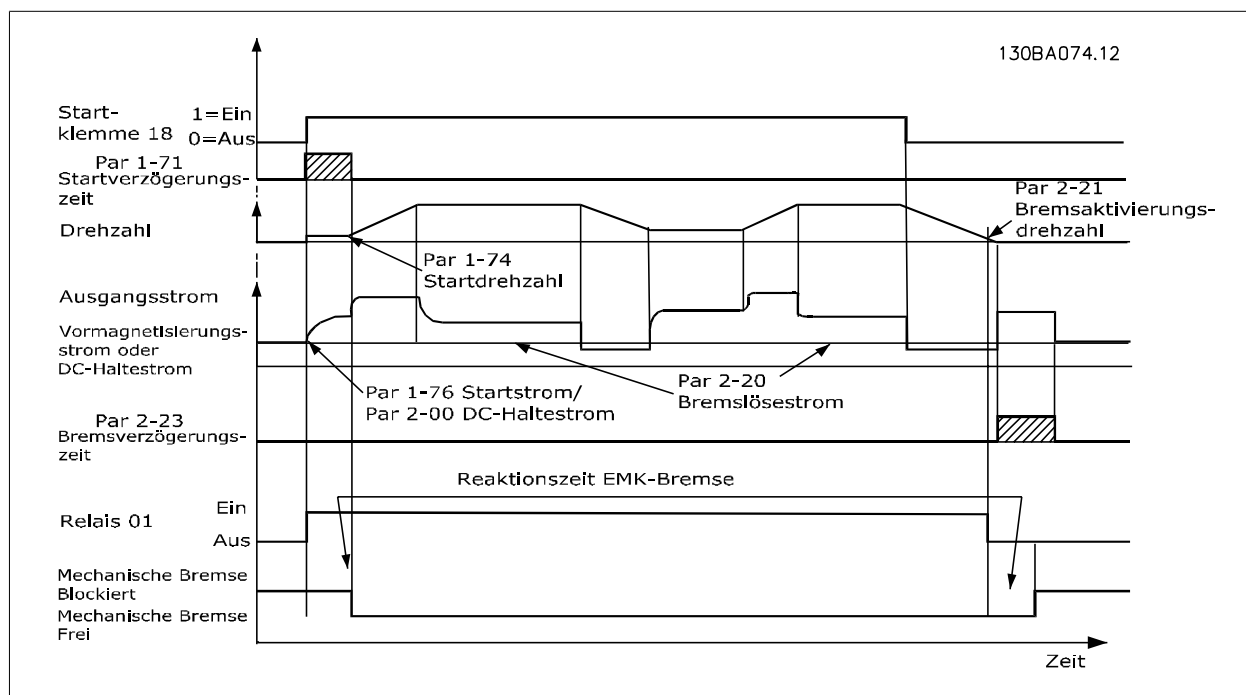
Bei Hub- oder Förderanwendungen muss häufig eine elektromagnetische Bremse verwendet werden.

Zur Steuerung der Bremse kann ein Relaisausgang (1 oder 2) oder ein Digitalausgang (Klemme 27 oder 29) dienen. Dieser Ausgang muss normalerweise schließen, solange der Frequenzumrichter den Motor nicht „halten“ kann, beispielsweise aufgrund einer Überlast. Wählen Sie *Mechanische Bremssteuerung* [32] für Anwendungen mit einer elektromagnetischen Bremse in Par. 5-40 *Relaisfunktion*, Par. 5-30 *Klemme 27 Digitalausgang* oder Par. 5-31 *Klemme 29 Digitalausgang*. Wird *Mechanische Bremssteuerung* [32] gewählt, so bleibt die mechanische Bremse beim Start so lange geschlossen, bis der Ausgangsstrom höher ist als der in Par. 2-20 *Bremse öffnen bei Motorstrom* eingestellte Wert. Beim Stopp wird die mechanische Bremse geschlossen, wenn die Drehzahl unter den in Par. 2-21 *Bremse schliessen bei Motordrehzahl* eingestellten Wert fällt. Tritt am Frequenzumrichter ein Alarmzustand (z. B. ein Überstrom, eine Überspannung etc.) ein, so wird umgehend die mechanische Bremse geschlossen. Dies ist auch während eines Sicherer Stopps der Fall.



#### ACHTUNG!

Schutz- und Abschaltverzögerungsfunktionen (Par. 14-25 *Drehmom.grenze Verzögerungszeit* und Par. 14-26 *WR-Fehler Abschaltverzögerung*) können die Aktivierung der mechanische Bremse bei Vorliegen eines Alarmzustands verzögern. Diese Funktionen müssen in Hubanwendungen deaktiviert werden.



### 2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom

#### Range:

Anwendungsabhängig\*  
[Anwendungsabhängig]

#### Funktion:

Definiert, bei welchem Motorstrom nach einem Startsignal die mech. Bremse gelüftet werden soll. Die Werkseinstellung ist der maximale Strom, den der Wechselrichter für die jeweilige Leistungsgröße liefern kann. Der obere Grenzwert wird in Par. 16-37 *Max.-WR-Strom* eingestellt.



#### ACHTUNG!

Wenn mechanische Bremskontrolle ausgewählt ist, aber keine mechanische Bremse angeschlossen ist, funktioniert die Funktion als Werkseinstellung wegen des zu niedrigen Motorstroms nicht.

### 2-21 Bremse schliessen bei Motordrehzahl

**Range:**

Application [0 - 30000 RPM]  
dependent\*

**Funktion:**

Definiert, bei welcher Motordrehzahl nach einem Stoppsignal die mech. Bremse wieder einfallen soll. Die obere Drehzahlgrenze wird in Par. 4-53 *Warnung Drehz. hoch* festgelegt.

### 2-22 Bremse schließen bei Motorfrequenz

**Range:**

Anwen- [Anwendungsabhängig]  
dungsab-  
hängig\*

**Funktion:**

Definiert, bei welcher Motorfrequenz nach einem Stoppsignal die mech. Bremse wieder einfallen soll.

### 2-23 Mech. Bremse Verzögerungszeit

**Range:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Funktion:**

Verlängert die Magnetisierung des Motors nach einem Rampenstopp. Die Welle wird bei Drehzahl 0 mit vollem Haltemoment gehalten. Stellen Sie sicher, dass die mechanische Bremse die Last hält, bevor der Motor in den Freilauf wechselt. Siehe auch Abschnitt *Mechanische Bremse* im Projektierungshandbuch.

### 2-24 Stopp-Verzögerung

**Range:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Funktion:**

Legt das Zeitintervall zwischen Motorstopp und Schließen der Bremse fest. Dieser Parameter ist Teil der Stoppfunktion.

### 2-25 Bremse lüften Zeit

**Range:**

0.20 s\* [0.00 - 5.00 s]

**Funktion:**

Dieser Wert definiert die Zeitdauer bis zum Öffnen der mechanische Bremse. Dieser Parameter dient als Timeout, wenn Bremsenistwert aktiviert ist.

### 2-26 Drehmomentsollw.

**Range:**

0.00 %\* [Application dependant]

**Funktion:**

Der Wert definiert das vor dem Lüften gegen die geschlossene mechanische Bremse aufgewendete Drehmoment.

### 2-27 Drehmoment Rampenzeit

**Range:**

0.2 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Funktion:**

Der Wert definiert die Dauer der Drehmomentrampe im Rechtslauf.

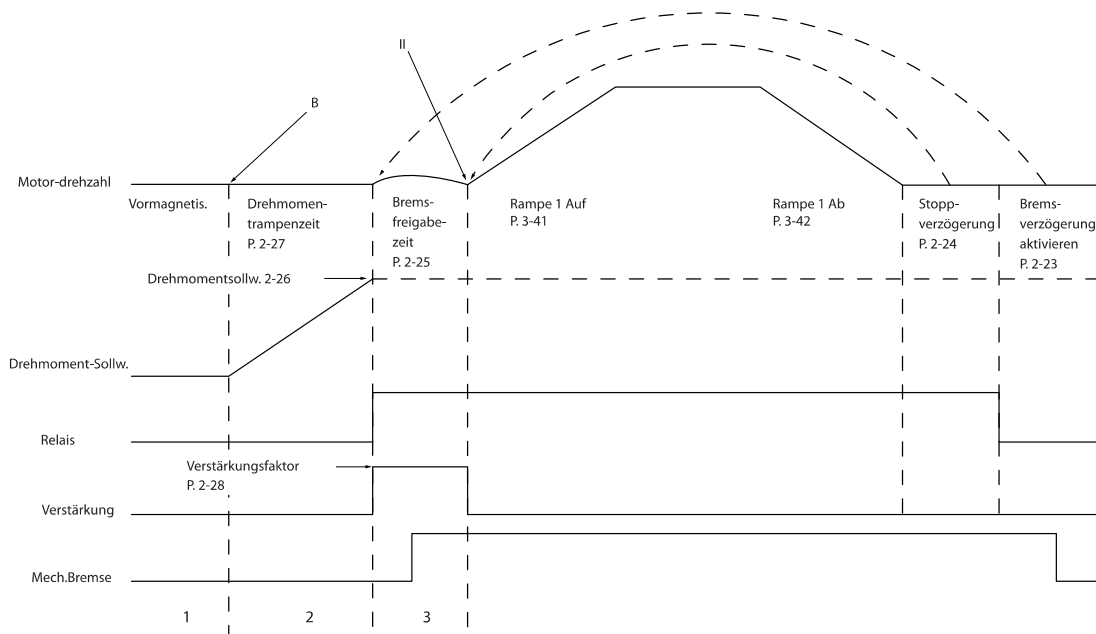
## 2-28 Verstärkungsfaktor

## Range:

1.00\* [1.00 - 4.00 ]

## Funktion:

Nur bei Fluxvektor mit Rückführung aktiv. Diese Funktion gewährleistet einen glatten Übergang von Drehmoment- zu Drehzahlregelung, wenn der Motor die Last von der Bremse übernimmt.



130BA642.12

4

Abbildung 4.1: Ablauf beim Lüften der Bremse bei mechanischer Bremssteuerung in Hubanwendungen

I) *Mech. Bremse Verzögerungszeit*: Der Frequenzrichter läuft wieder an der Position an, an der die mechanische Bremse gegriffen hat.II) *Stopp-Verzögerung*: Wenn die Zeit zwischen aufeinanderfolgenden Starts den Wert aus Par. 2-24 *Stopp-Verzögerung* unterschreitet, läuft der Frequenzrichter ohne Aktivieren der mechanischen Bremse an (z. B. Reversierung).



### 3-10 Festsollwert

Array [8]

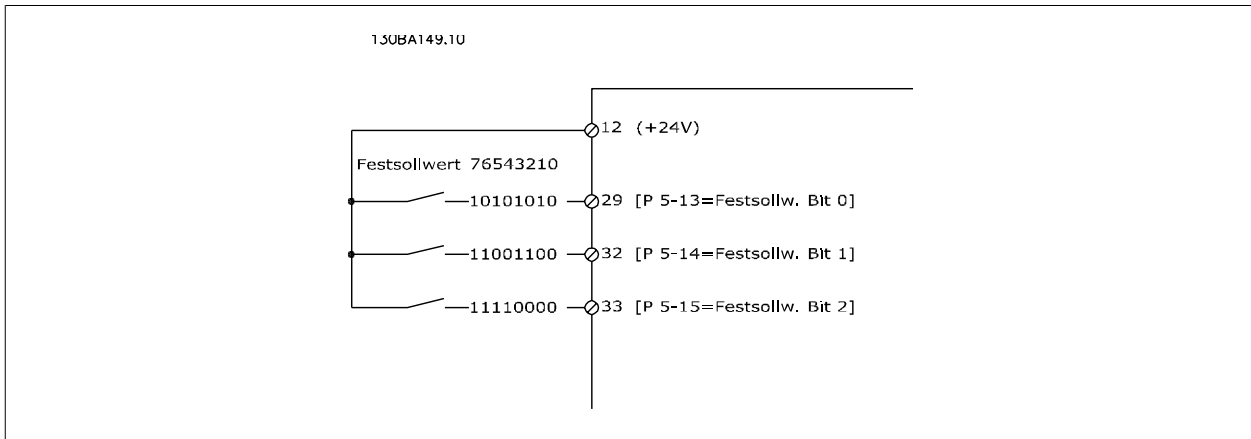
Bereich: 0-7

**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Funktion:**

Mit diesem Parameter können mittels Array-Programmierung acht (0 - 7) verschiedene Festsollwerte programmiert werden. Der Festsollwert wird als Prozentsatz des Werts Ref<sub>MAX</sub> (Par. 3-03 *Max. Sollwert*) angegeben. Wenn ein Ref<sub>MIN</sub> ungleich 0 (Par. 3-02 *Minimaler Sollwert*) programmiert wird, wird der Festsollwert als Prozentsatz des gesamten Sollwertbereichs, d. h. auf Basis der Differenz zwischen Ref<sub>MAX</sub> und Ref<sub>MIN</sub>, berechnet. Anschließend wird der Wert zu Ref<sub>MIN</sub> addiert. Um die Festsollwerte über Digitaleingänge anzuwählen, müssen Sie an den entsprechenden Digitaleingängen in Parametergruppe 5-1\* Festsollwert Bit 0, 1 oder 2 ([16], [17] oder [18]) wählen.



Festsollwertbit	2	1	0
Festsollwert 0	0	0	0
Festsollwert 1	0	0	1
Festsollwert 2	0	1	0
Festsollwert 3	0	1	1
Festsollwert 4	1	0	0
Festsollwert 5	1	0	1
Festsollwert 6	1	1	0
Festsollwert 7	1	1	1

### 3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]

**Range:**

Anwen- [Anwendungsabhängig]  
dungsab-  
hängig\*

**Funktion:**

Bei der JOG-Drehzahl handelt es sich um eine feste Ausgangsdrehzahl, mit der der Frequenzrichter bei aktivierter JOG-Funktion läuft.  
Siehe auch Par. 3-80 *Rampenzeit JOG*.

### 3-15 Variabler Sollwert 1

**Option:**

**Funktion:**

Bis zu drei variable Sollwertsignale können addiert werden, um den eigentlichen Sollwert zu bilden. Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* legen diese Sollwertsignale fest. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sollwerteingang als Quelle des ersten Sollwertsignals zu behandeln ist. Die Summe dieser Sollwertsignale bildet den resultierenden Sollwert.

- [0] Deaktiviert
- [1] \* Analogeingang 53
- [2] Analogeingang 54
- [7] Pulseingang 29

[8]	Pulseingang 33	
[11]	Bus Sollwert	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30-11	(Universal-E/A-Optionsmodul)
[22]	Analogeing. X30-12	(Universal-E/A-Optionsmodul)
[29]	Analog Input X48/2	

### 3-16 Variabler Sollwert 2

#### Option:

#### Funktion:

Bis zu drei variable Sollwertesignale können addiert werden, um den eigentlichen Sollwert zu bilden. Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* legen diese Sollwertesignale fest. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sollwerteingang als Quelle des zweiten Sollwertesignals zu behandeln ist. Die Summe dieser Sollwertesignale bildet den resultierenden Sollwert.

[0]	Deaktiviert
[1]	Analogeingang 53
[2]	Analogeingang 54
[7]	Pulseingang 29
[8]	Pulseingang 33
[11]	Bus Sollwert
[20] *	Digitalpoti
[21]	Analogeing. X30-11
[22]	Analogeing. X30-12
[29]	Analog Input X48/2

### 3-17 Variabler Sollwert 3

#### Option:

#### Funktion:

Bis zu drei variable Sollwertesignale können addiert werden, um den eigentlichen Sollwert zu bilden. Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* legen diese Sollwertesignale fest. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sollwerteingang als Quelle des dritten Sollwertesignals zu behandeln ist. Die Summe dieser Sollwertesignale bildet den resultierenden Sollwert.

[0]	Deaktiviert
[1]	Analogeingang 53
[2]	Analogeingang 54
[7]	Pulseingang 29
[8]	Pulseingang 33
[11] *	Bus Sollwert
[20]	Digitalpoti
[21]	Analogeing. X30-11
[22]	Analogeing. X30-12
[29]	Analog Input X48/2

### 5-00 Schaltlogik

**Option:**

**Funktion:**

Die Steuerlogik der Digitalein- und -ausgänge kann mit diesem Parameter zwischen PNP (Positiv-Logik) oder NPN (Negativ-Logik) umgeschaltet werden (Ausnahme: Klemme 37 ist immer PNP).

[0] *	PNP	Aktion bei positiven Richtungsimpulsen (↑). PNP-Systeme werden an Masse geschaltet.
[1]	NPN	Aktion bei negativen Richtungsimpulsen (↓). NPN-Systeme werden intern im Frequenzumrichter an +24 V geschaltet.



**ACHTUNG!**

Wenn dieser Parameter geändert wurde, muss er durch Aus- und Einschalten aktiviert werden.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

### 5-01 Klemme 27 Funktion

**Option:**

**Funktion:**

[0] *	Eingang	Legt Klemme 27 als Digitaleingang fest.
[1]	Ausgang	Legt Klemme 27 als Digitalausgang fest.

Achtung: Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

### 5-02 Klemme 29 Funktion

**Option:**

**Funktion:**

[0] *	Eingang	Legt Klemme 29 als Digitaleingang fest.
[1]	Ausgang	Legt Klemme 29 als Digitalausgang fest.

Dieser Parameter ist nur bei FC 302 verfügbar.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

### 4.3.2 5-1\* Digitaleingänge

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Digitaleingänge.

Digitaleingänge werden zur Auswahl diverser Funktionen im Frequenzumrichter benutzt. Alle Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen eingestellt werden:

Funktion	Auswahl	Klemme
Ohne Funktion	[0]	Alle *Kl. 32, 33
Alarm quittieren	[1]	Alle
Motorfreilauf (inv.)	[2]	Alle *Kl. 27
Mot.freil./Res. inv.	[3]	Alle
Schnellst. inv.	[4]	Alle
DC Bremse (invers)	[5]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Start	[8]	Alle *Kl. 18
Puls-Start	[9]	Alle
Reversierung	[10]	Alle *Kl. 19
Start + Reversierung	[11]	Alle
Start nur Rechts	[12]	Alle
Start nur Links	[13]	Alle
Festdrehzahl JOG	[14]	Alle *Kl. 29
Festsollwert ein	[15]	Alle
Festsollwert Bit 0	[16]	Alle
Festsollwert Bit 1	[17]	Alle
Festsollwert Bit 2	[18]	Alle
Sollw. speich.	[19]	Alle
Drehz. speich.	[20]	Alle
Drehzahl auf	[21]	Alle
Drehzahl ab	[22]	Alle
Satzenwahl Bit 0	[23]	Alle
Satzenwahl Bit 1	[24]	Alle
Präz. Stopp inv.	[26]	18, 19
Präziser Start, Stopp	[27]	18, 19
Freq.korr. Auf	[28]	Alle
Freq.korr. Ab	[29]	Alle
Zählereingang	[30]	29, 33
Pulseingang, ausgelöst durch Pulsflanke	[31]	29, 33
Pulseingang, auf Zeitbasis	[32]	29, 33
Rampe Bit 0	[34]	Alle
Rampe Bit 1	[35]	Alle
Netzausfall (invers)	[36]	Alle
Präziser Puls-Start	[40]	18, 19
Präziser Puls-Start inv.	[41]	18, 19
DigiPot Auf	[55]	Alle
DigiPot Ab	[56]	Alle
DigiPot löschen	[57]	Alle
DigiPot Heben	[58]	Alle
Zähler A (+1)	[60]	29, 33
Zähler A (-1)	[61]	29, 33
Reset Zähler A	[62]	Alle
Zähler B (+1)	[63]	29, 33
Zähler B (-1)	[64]	29, 33
Reset Zähler B	[65]	Alle
Mech. Bremse Istwert	[70]	Alle
Mech. Bremse Istwert inv.	[71]	Alle
PID-Fehler inv.	[72]	Alle
PID-Reset I-Anteil	[73]	Alle
PID aktiviert	[74]	Alle
PTC-Karte 1	[80]	Alle


FC 300-Standardklemmen: 18, 19, 27, 29, 32 und 33. MCB 101-Klemmen: X30/2, X30/3 und X30/4.

Klemme 29 kann nur im FC 302 als Ausgang verwendet werden.

Nur die für den jeweiligen Digitaleingang möglichen Funktionen sind im zugehörigen Parameter wählbar.

Die Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen programmiert werden:

[0]	Ohne Funktion	Keine Reaktion auf die an die Klemme geführten Signale.
[1]	Alarm quittieren	Setzt den Frequenzumrichter nach Abschaltung/Alarm zurück. Nicht alle Alarmer können quittiert werden.
[2]	Motorfreilauf (inv.)	(Werkseinstellung Klemme 27): Motorfreilaufstopp, invertierter Eingang (öffnen). Wenn das Signal an der zugewiesenen Klemme „0“ ist, wird Motorfreilauf ausgeführt. (Logisch „0“ => Freilaufstopp)

[3]	Mot.freil./Res. inv.	Reset und Motorfreilaufstopp, invers (öffnen). Motorfreilauf wird ausgeführt, und der Frequenzrichter wird zurückgesetzt. (Logisch „0“ => Motorfreilaufstopp und Reset)
[4]	Schnellst. inv.	Invertierter Eingang (öffnen). Führt gemäß der Einstellung in Par. 3-81 <i>Rampenzeit Schnellstopp</i> Rampenzeit Schnellstopp einen Stopp aus. Nach Anhalten des Motors dreht die Motorwelle im Leerlauf. (Logisch „0“ => Schnellstopp)
[5]	DC Bremse (invers)	Invertierter Eingang für DC-Bremse (öffnen). Stoppt den Motor durch Anlegen einer Gleichstromspannung über einen bestimmte Zeitraum. Siehe Par. 2-01 <i>DC-Bremsstrom</i> bis Par. 2-03 <i>DC-Bremse Ein [UPM]</i> . Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in Par. 2-02 <i>DC-Bremszeit</i> ungleich 0 ist. (Logisch „0“ => DC-Bremsung)
[6]	Stopp (invers)	Stopp, invertierte Funktion. Wenn das Signal an der zugewiesenen Klemme von „1“ auf „0“ wechselt, wird ein Rampenstopp aktiviert. Der Stopp wird gemäß der gewählten Rampenzeit (Par. 3-42 <i>Rampenzeit Ab 1</i> , Par. 3-52 <i>Rampenzeit Ab 2</i> , Par. 3-62 <i>Rampenzeit Ab 3</i> , Par. 3-72 <i>Rampenzeit Ab 4</i> ) ausgeführt.
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>ACHTUNG!</b></p> <p>Befindet sich der Frequenzrichter während eines Stoppbefehls in der Momentengrenze, kann dieser eventuell nicht ausgeführt werden. Konfigurieren Sie einen Digitalausgang für <i>Mom.grenze u. Stopp</i> [27], und verbinden Sie diesen mit einem Digitaleingang, der für Motorfreilauf konfiguriert ist, um eine Abschaltung auch in der Momentengrenze sicherzustellen.</p> </div> </div>		
[8]	Start	(Werkseinstellung Klemme 18): Wählen Sie Start, um die zugewiesene Klemme für einen Start/ Stopp-Befehl zu konfigurieren. (Logisch „1“ = Start, Logisch „0“ = Stopp)
[9]	Puls-Start	Der Motor wird starten, wenn ein Pulssignal mindestens 2 ms lang angelegt wird. Der Motor stoppt, wenn Sie Stopp (invers) aktivieren.
[10]	Reversierung	(Werkseinstellung Klemme 19). Ändert die Drehrichtung der Motorwelle. Zum Umkehren logisch „1“ wählen. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung. Die Startfunktion wird nicht aktiviert. Beide Richtungen in Par. 4-10 <i>Motor Drehrichtung</i> wählen. Die Funktion ist bei Regelung mit Rückführung nicht aktiv.
[11]	Start + Reversierung	Aktiviert einen Startbefehl bei gleichzeitiger Reversierung. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.
[12]	Start nur Rechts	Deaktiviert den Linkslauf und ermöglicht einen Rechtslauf.
[13]	Start nur Links	Deaktiviert den Rechtslauf und ermöglicht einen Linkslauf.
[14]	Festdrehzahl JOG	(Werkseinstellung Klemme 29): Aktiviert für die zugewiesene Klemme die JOG-Funktion. Sie müssen in Par. 3-04 <i>Externe Anwahl</i> [1] wählen. Siehe Par. 3-11 <i>Festdrehzahl Jog [Hz]</i> .
[15]	Festsollwert ein	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Es wird davon ausgegangen, dass in Par. 3-04 <i>Sollwertfunktion Externe Anwahl</i> [1] gewählt wurde. Logisch „0“ = externer Sollwert aktiv; bei Logisch „1“ ist einer der acht Festsollwerte aktiv.
[16]	Festsollwert Bit 0	Festsollwert Bit 0, 1, und 2 erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle.
[17]	Festsollwert Bit 1	Wie Festsollwert Bit 0 [16].
[18]	Festsollwert Bit 2	Wie Festsollwert Bit 0 [16].

Festsollwertbit	2	1	0
Festsollwert 0	0	0	0
Festsollwert 1	0	0	1
Festsollwert 2	0	1	0
Festsollwert 3	0	1	1
Festsollwert 4	1	0	0
Festsollwert 5	1	0	1
Festsollwert 6	1	1	0
Festsollwert 7	1	1	1

[19] Sollw. speichern Speichert den aktuellen Sollwert. Dieser gespeicherte Wert ist jetzt der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (Par. 3-51 *Rampenzeit Auf 2* und Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2*) im Intervall 0 - Par. 3-03 *Max. Sollwert*.

[20] Drehz. speich. Speichert die aktuelle Ausgangsdrehzahl (Hz). Die gespeicherte Motorfrequenz (Hz) ist auch der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (Par. 3-51 *Rampenzeit Auf 2* und Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2*) im Intervall 0 - Par. 1-23 *Motorfrequenz*.

**ACHTUNG!**

Wenn „Drehz. speich.“ aktiv ist, kann der Frequenzumrichter nicht über einen Rampenstopp angehalten werden. Stoppen Sie den Frequenzumrichter über eine für die Funktion Motorfreilauf (inv.) [2] oder Mot.freil./Res. inv. [3] programmierte Klemme.

[21] Drehzahl auf Drehzahl auf und Drehzahl ab sind zu wählen, wenn eine digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotentiometer) erfolgen soll. Aktivieren Sie diese Funktion durch Auswahl von Sollwert speichern oder Drehzahl speichern. Wenn Drehzahl Auf/Ab kürzer als 400 ms aktiviert ist, wird resultierende Sollwert um 0,1 % erhöht/reduziert. Wenn Drehzahl Auf/Ab länger als 400 ms aktiviert ist, folgt der resultierende Sollwert der Einstellung für Rampe Auf/Ab in Par. 3-x1/ 3-x2.

	Freq.korr. Ab	Freq.korr. Auf
Keine Drehz.änderung	0	0
Reduziert um %-Wert	1	0
Erhöht um %-Wert	0	1
Reduziert um %-Wert	1	1

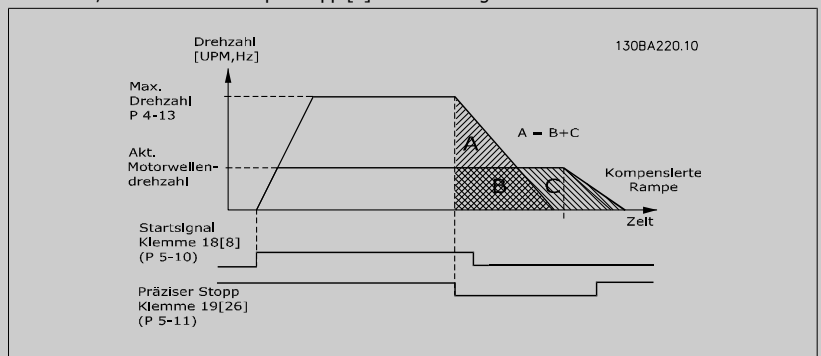
[22] Drehzahl ab Siehe Drehzahl auf [21].

[23] Satzanwahl Bit 0 Bei Auswahl von Satzanwahl Bit 0 oder 1 kann zwischen einem der vier Sätze gewählt werden. Par. 0-10 *Aktiver Satz* auf Externe Anwahl stellen.

[24] Satzanwahl Bit 1 (Werkseinstellung Klemme 32): Identisch mit Satzanwahl Bit 0 [23].

[26] Präziser Stopp invers Verzögert das Stoppsignal, um einen präzisen Stopp unabhängig von der Drehzahl zu erhalten. Sendet ein inverses Stopp-Signal, wenn die Funktion „Präziser Stopp“ in Par. 1-83 *Präziser Stopp-Funktion* eingestellt ist. Die Funktion „Präziser Stopp invers“ ist für Klemmen 18 oder 19 verfügbar.

[27] Präz. Start, Stopp Verwendet, wenn Präziser Rampenstopp [0] in Par. 1-83 gewählt ist.



[28] Freq.korr. Auf Erhöht den in Par. 3-12 *Frequenzkorrektur Auf/Ab* eingestellten Sollwert in %-Schritten (relativ).

[29] Freq.korr. Ab Verringert den in Par. 3-12 *Frequenzkorrektur Auf/Ab* eingestellten Sollwert in %-Schritten (relativ).

[30] Zählereingang Funktion „Präziser Stopp“ in Par. 1-83 *Präziser Stopp-Funktion* wird als Zählerstopp oder drehzahlkompensierter Zählerstopp mit oder ohne Reset verwendet. Der Zählerwert muss in Par. 1-84 *Präziser Stopp-Wert* eingestellt werden.

[31] Ausgel. d. Pulsfl. Der durch Pulsflanken ausgelöste Pulseingang zählt die Anzahl von Pulsflanken pro Abtastzeit. Dies ergibt eine höhere Auflösung bei hohen Frequenzen, ist jedoch bei niedrigeren Frequenzen nicht so präzise. Verwenden Sie dieses Pulsprinzip für Drehgeber mit sehr niedriger Auflösung (z. B. 30 ppr).

[32] Auf Pulszeitbasis Der Pulseingang auf Zeitbasis misst die Dauer zwischen Flanken. Dies ergibt eine höhere Auflösung bei niedrigen Frequenzen, ist jedoch bei höheren Frequenzen nicht so präzise. Dieses Prinzip hat eine Grenzfrequenz, durch die es für Drehgeber mit sehr niedrigen Auflösungen (z. B. 30 ppr) bei niedrigen Drehzahlen ungeeignet ist.

[34] Rampe Bit 0 Erlaubt die Wahl zwischen einer der vier Rampen gemäß der folgenden Tabelle.

[35] Rampe Bit 1 Identisch mit Rampe Bit 0.

Festes Rampenbit	1	0
Rampe 1	0	0
Rampe 2	0	1
Rampe 3	1	0
Rampe 4	1	1

- [36] Netzausfall (invers) Aktiviert Par. 14-10 *Netzausfall-Funktion*. Netzausfall invers ist bei logisch „0“ aktiv.
- [41] Präziser Puls-Start inv. Sendet ein Puls-Stopp-Signal, wenn die Funktion „Präziser Stopp“ in Par. 1-83 *Präziser Stopp-Funktion* eingestellt ist. Die Funktion „Präziser Puls-Stopp invers“ ist für Klemmen 18 oder 19 verfügbar.
- [55] DigiPot Auf DigiPot Auf-Signal für die in Par.-Gruppe 3-9\* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.
- [56] DigiPot Ab DigiPot Ab-Signal für die in Par.-Gruppe 3-9\* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.
- [57] DigiPot löschen Löscht den Digitalpotentiometer-Sollwert, siehe auch Par.-Gruppe 3-9\*.
- [60] Zähler A (Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
- [61] Zähler A (Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
- [62] Reset Zähler A Eingang zum Reset von Zähler A.
- [63] Zähler B (Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
- [64] Zähler B (Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
- [65] Reset Zähler B Eingang zum Reset von Zähler B.
- [70] Mech. Bremse Istwert Bremsenrückführung für Hubanwendungen: Par. 1-01 auf [3] *Fluxvektor mit Geber* programmieren; Par. 1-72 auf [6] *Mech. Bremse Sollw.*

[71]	Mech. Bremse Istwert inv.	Invertierte Bremsenrückführung für Hubanwendungen.
[72]	PID-Fehler inv.	Bei Aktivierung wird die Invertierung nach Anwendung des Vorsteuerungsfaktors durchgeführt. Nur verfügbar, wenn „Regelverfahren“ auf „Oberflächenwickler“, „Erweiterte PID-Drehzahl ohne Rückführung“ oder „Erweiterte PID-Drehzahl mit Rückführung“ programmiert ist.
[73]	PID-Reset I-Anteil	Bei Aktivierung erfolgt ein Reset des I-Glieds des PID-Prozessreglers. Gleichwertig zu Par. 7-40. Nur verfügbar, wenn „Regelverfahren“ auf „Oberflächenwickler“, „Erweiterte PID-Drehzahl ohne Rückführung“ oder „Erweiterte PID-Drehzahl mit Rückführung“ programmiert ist.
[74]	PID aktiviert	Aktiviert den erweiterten PID-Prozessregler. Gleichwertig zu Par. 7-50. Nur verfügbar, wenn „Regelverfahren“ auf „Erweiterte PID-Drehzahl ohne Rückführung“ oder „Erweiterte PID-Drehzahl mit Rückführung“ programmiert ist.
[80]	PTC-Karte 1	Alle Digitaleingänge können auf PTC-Karte 1 [80] eingestellt werden. Auf diese Option darf jedoch nur ein Digitaleingang eingestellt sein.

### 4.3.3 5-3\* Digitalausgänge

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Digitalausgänge. Die 2 elektronischen Digitalausgänge sind für Klemme 27 und 29 gleich. Die E/A-Funktion für Klemme 27 in Par. 5-01 *Klemme 27 Funktion* und die E/A-Funktion für Klemme 29 in Par. 5-02 *Klemme 29 Funktion* ist zu programmieren. Diese Parameter können bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

[0]	Ohne Funktion	<i>Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.</i>
[1]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte ist bereit. Beispiel: Rückführung von einem Frequenzumrichter, bei dem die Steuerung über eine externe 24 V-Stromversorgung (MCB107) versorgt wird und der Netzstrom zum Frequenzumrichter nicht erfasst wird.
[2]	FU bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und an der Steuerkarte liegt Versorgungsspannung an.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und der Fern-Betrieb ist aktiviert.
[4]	Freigabe/k. Warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Es ist kein Start- oder Stopfbefehl gegeben (Start/deaktivieren). Es sind keine Warnungen aktiv.
[5]	Motor ein	Motor dreht und Wellendrehmoment liegt vor.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in Par. 1-81 <i>Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellte Drehzahl. Der Motor wird angesteuert und es liegen keine Warnungen vor.
[7]	Grenzen OK, keine Warnung	Der Motor läuft innerhalb der programmierten Grenzbereiche für Strom und Drehzahl (Einstellung in Par. 4-50 <i>Warnung Strom niedrig</i> bis Par. 4-53 <i>Warnung Drehz. hoch</i> ). Es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollwert, keine Warnung	Der Istwert entspricht dem Sollwert. Keine Warnungen.
[9]	Alarm	Es liegt ein Alarmzustand vor. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung	Es liegt ein Alarmzustand vor, oder es wird eine Warnung angezeigt.
[11]	Moment.grenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in Par. 4-16 <i>Momentengrenze motorisch</i> oder 4-17, ist überschritten.
[12]	Außerh. Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in Par. 4-18 <i>Stromgrenze</i> eingestellten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in Par. 4-50 <i>Warnung Strom niedrig</i> eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in Par. 4-51 <i>Warnung Strom hoch</i> eingestellten Wert.
[15]	Außerh.Drehzahlber.	Die Ausgangsfrequenz liegt außerhalb des in Par. 4-52 <i>Warnung Drehz. niedrig</i> und Par. 4-53 <i>Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Frequenzbereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in Par. 4-52 <i>Warnung Drehz. niedrig</i> eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in Par. 4-53 <i>Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Wert.
[18]	Außerh. Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in Par. 4-56 <i>Warnung Istwert niedr.</i> und Par. 4-57 <i>Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Bereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in Par. 4-56 <i>Warnung Istwert niedr.</i> eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in Par. 4-57 <i>Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Wert.



[21]	Warnung Übertemp.	Die Temperaturgrenze entweder im Motor, im Frequenzumrichter oder im Bremswiderstand wurde überschritten.
[22]	Bereit, keine therm. Warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit; eine Temperaturwarnung liegt nicht vor.
[23]	Fern, Bereit, keine therm. Warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und der Fern-Betrieb ist aktiviert. Eine Temperaturwarnung liegt nicht vor.
[24]	Bereit, k. Über/Untersp	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und die Netzspannung ist innerhalb des festgelegten Spannungsbereichs (siehe Abschnitt <i>Allgemeine technische Daten</i> im Projektierungshandbuch).
[25]	Reversierung	<i>Reversierung Logisch „1“</i> bei Rechtslauf des Motors. Logisch „0“ bei Linkslauf des Motors. Wenn der Motor nicht dreht, folgt der Ausgang dem Sollwert.
[26]	Bus OK	Die Bus-Kommunikation über die serielle Kommunikationsschnittstelle ist aktiv. Es liegt kein Timeout vor.
[27]	Moment.grenze und Stopp	Wird bei einem Freilaufstopp und einem Momentgrenzzustand verwendet. Das Signal ist invers, d. h. logisch „0“, wenn dem Frequenzumrichter ein Stoppsignal erteilt wurde und er sich in der Momentengrenze befindet.
[28]	Bremse, keine Warnung	Die Bremse ist aktiv, es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, k. Alarm	Die Bremse ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.
[30]	Stör. Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Bremsen-Transistor (IGBT) einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Bremsелеktronik. Mithilfe eines Ausgangs/Relais kann so die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden.
[31]	Steuerwort OFF1,2,3	Das Relais ist aktiv, wenn in Parametergruppe 8-** Steuerwort [0] ausgewählt wurde.
[32]	Mechanische Bremse	Ermöglicht das Steuern einer externen mechanischen Bremse, siehe Beschreibung im Abschnitt <i>Ansteuerung der mechanischen Bremse</i> und Parametergruppe 2-2*.
[33]	Sicherer Stopp aktiv (nur FC 302)	Zeigt an, dass der sichere Stopp an Klemme 37 aktiviert wurde.
[40]	Außerh.Sollw.ber.	Aktiv, wenn die Ist Drehzahl außerhalb der Einstellungen in Par. 4-52 bis 4-55 liegt.
[41]	Unter Min.-Sollwert	Aktiv, wenn die Ist Drehzahl unter der Drehzahlsollwerteneinstellung liegt.
[42]	Über Max.-Sollwert	Aktiv, wenn die Ist Drehzahl über der Drehzahlsollwerteneinstellung liegt.
[43]	Erw. PID-Grenze	
[45]	Bussteuerung	Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Der Zustand des Ausgangs wird in Par. 5-90 <i>Dig./Relais Ausg. Bussteuerung</i> eingestellt. Der Ausgangszustand wird bei einem Bus-Timeout beibehalten.
[46]	Bus-Strg. 1 bei Timeout	Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Der Zustand des Ausgangs wird in Par. 5-90 <i>Dig./Relais Ausg. Bussteuerung</i> eingestellt. Bei einem Bus-Timeout wird der Ausgangszustand auf 1 (Ein) gestellt.
[47]	Bus-Strg. 0 bei Timeout	Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Der Zustand des Ausgangs wird in Par. 5-90 <i>Dig./Relais Ausg. Bussteuerung</i> eingestellt. Bei einem Bus-Timeout wird der Ausgangszustand auf 0 (Aus) gestellt.
[51]	MCO-gesteuert	Aktiv, wenn MCO 302 oder MCO 305 angeschlossen ist. Der Ausgang wird über die Option gesteuert.
[55]	Pulsausgang	
[60]	Vergleicher 0	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleich 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleich 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleich 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleich 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleich 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleich 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.

[71]	Logikregel 1	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[72]	Logikregel 2	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[73]	Logikregel 3	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[74]	Logikregel 4	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[75]	Logikregel 5	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion [38] <i>B-EIN</i> auf Ein und mit einer Smart Logik-Aktion [32] Digitalausgang A-AUS auf Aus geschaltet werden.																								
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion [39] <i>Digitalausgang B-EIN</i> auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [33] <i>Digitalausgang C-AUS</i> auf Aus geschaltet werden.																								
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [40] <i>Digitalausgang B-EIN</i> auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [34] <i>Digitalausgang C-AUS</i> auf Aus geschaltet werden.																								
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [41] <i>Digitalausgang D-EIN</i> auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [35] <i>Digitalausgang C-AUS</i> auf Aus geschaltet werden.																								
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [42] <i>Digitalausgang B-EIN</i> auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [36] <i>Digitalausgang C-AUS</i> auf Aus geschaltet werden.																								
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic Action [43] <i>Digitalausgang B-EIN</i> auf Ein und mit einer Smart Logic-Aktion [37] <i>Digitalausgang C-AUS</i> auf Aus geschaltet werden.																								
[120]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [2] Ort oder wenn Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [0] <i>Umschalt. Hand/Auto</i> , während das LCP gleichzeitig im Handbetrieb ist.																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Die in Par. 3-13 eingestellte Sollwertvorgabe.</th> <th>Ortsollwert aktiv [120]</th> <th>Fernsollwert aktiv [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sollwertvorgabe: Ort Par. 3-13 [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sollwertvorgabe: Fern Par. 3-13 [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Sollwertvorgabe: Umschalt. Hand/Auto</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hand on</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Hand on -&gt; Off (Aus)</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto on-&gt; Off (Aus)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Die in Par. 3-13 eingestellte Sollwertvorgabe.	Ortsollwert aktiv [120]	Fernsollwert aktiv [121]	Sollwertvorgabe: Ort Par. 3-13 [2]	1	0	Sollwertvorgabe: Fern Par. 3-13 [1]	0	1	Sollwertvorgabe: Umschalt. Hand/Auto			Hand on	1	0	Hand on -> Off (Aus)	1	0	Auto on-> Off (Aus)	0	0	Auto	0	1
Die in Par. 3-13 eingestellte Sollwertvorgabe.	Ortsollwert aktiv [120]	Fernsollwert aktiv [121]																								
Sollwertvorgabe: Ort Par. 3-13 [2]	1	0																								
Sollwertvorgabe: Fern Par. 3-13 [1]	0	1																								
Sollwertvorgabe: Umschalt. Hand/Auto																										
Hand on	1	0																								
Hand on -> Off (Aus)	1	0																								
Auto on-> Off (Aus)	0	0																								
Auto	0	1																								
[121]	Fern-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = Fern [1] oder <i>Umschalt. Hand/Auto</i> [0], während das LCP gleichzeitig im Autobetrieb ist. Siehe oben.																								
[122]	Kein Alarm	Der Ausgang ist aktiv, wenn kein Alarm vorliegt.																								
[123]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl ausgeführt wird (z. B. über Bus-Schnittstelle (über Digitaleingang), [Hand on] oder [Auto on]), und kein übergeordneter Stopp oder Start vorliegt.																								
[124]	Reversierung aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter einen Linkslauf ausführt (logisches Produkt der Zustandsbits „Motor ein“ UND „Reversierung“).																								
[125]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Handbetrieb läuft (Anzeige durch LED über der [Hand on]-Taste).																								
[126]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Handbetrieb läuft (Anzeige durch LED über der [Hand on]-Taste).																								

**5-40 Relaisfunktion**

Array [9]

(Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2] (MCB 113), Relais 4 [3] (MCB 113), Relais 5 [4] (MCB 113), Relais 6 [5] (MCB 113), Relais 7 [6] (MCB 105), Relais 8 [7] (MCB 105), Relais 9 [8] (MCB 105))

**Option:**

**Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Alle Digital- und Relaisausgänge sind in Werkseinstellung auf „Ohne Funktion“ programmiert.
[1]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte ist bereit. Beispiel: Rückführung von einem Frequenzumrichter, bei dem die Steuerung über eine externe 24 V-Stromversorgung (MCB107) versorgt wird und der Netzstrom zum Frequenzumrichter nicht erfasst wird.
[2]	Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Netz- und Steuerversorgungen sind i. O.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und der Fern-Betrieb ist aktiviert.
[4]	Freigabe/k. Warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Es wurde kein Start- oder Stoppbefehl erteilt (Start blockiert). Es sind keine Warnungen aktiv.
[5]	Motor ein	Motor dreht und Wellendrehmoment liegt vor.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in Par. 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM] eingestellte Drehzahl. Der Motor wird angesteuert und es liegen keine Warnungen vor.
[7]	Grenzen OK, k.Warn.	Der Motor läuft innerhalb der programmierten Grenzbereiche für Strom und Drehzahl (Einstellung in Par. 4-50 <i>Warnung Strom niedrig</i> bis Par. 4-53 <i>Warnung Drehz. hoch</i> ). Keine Warnungen.
[8]	Ist=Sollw., k.Warn.	Der Istwert entspricht dem Sollwert. Keine Warnungen.
[9]	Alarm	Es liegt ein Alarmzustand vor. Keine Warnungen.
[10]	Alarm oder Warnung	Es liegt ein Alarmzustand vor, oder es wird eine Warnung angezeigt.
[11]	Moment.grenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in Par. 4-16 <i>Momentengrenze motorisch</i> oder Par. 4-17 <i>Momentengrenze generatorisch</i> , ist überschritten.
[12]	Außerh.Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in Par. 4-18 <i>Stromgrenze</i> eingestellten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in Par. 4-50 <i>Warnung Strom niedrig</i> eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in Par. 4-51 <i>Warnung Strom hoch</i> eingestellten Wert.
[15]	Außerh.Drehzahlber.	Die Ausgangsdrehzahl/-frequenz liegt außerhalb des in Par. 4-52 <i>Warnung Drehz. niedrig</i> und Par. 4-53 <i>Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Frequenzbereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in Par. 4-52 <i>Warnung Drehz. niedrig</i> eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in Par. 4-53 <i>Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Wert.
[18]	Außerh. Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in Par. 4-56 <i>Warnung Istwert niedr.</i> und Par. 4-57 <i>Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Bereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in Par. 4-56 <i>Warnung Istwert niedr.</i> eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in Par. 4-57 <i>Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Wert.
[21]	Warnung Übertemp.	Die Temperaturgrenze entweder im Motor, im Frequenzumrichter, Bremswiderstand oder im angeschlossenen Thermistor wurde überschritten.
[22]	Bereit, k.therm.Warn.	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit; eine Temperaturwarnung liegt nicht vor.
[23]	Fern, Ber., k. therm.	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und der Fern-Betrieb ist aktiviert. Eine Temperaturwarnung liegt nicht vor.
[24]	Bereit, k.Über-/Untersp.	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und die Netzspannung ist innerhalb des festgelegten Spannungsbereichs (siehe Abschnitt Allgemeine technische Daten im Projektierungshandbuch).
[25]	Reversierung	Logisch „1“ bei Rechtslauf des Motors. Logisch „0“ bei Linkslauf des Motors. Wenn der Motor nicht dreht, folgt der Ausgang dem Sollwert.

[26]	Bus OK	Die Bus-Kommunikation über die serielle Kommunikationsschnittstelle ist aktiv. Es liegt kein Timeout vor.
[27]	Mom.grenze u. Stopp	Momentgrenze und Stopp wird im Zusammenhang mit Motorfreilaufstopp (Klemme 27) benutzt, wo ein Stoppbefehl gegeben werden kann, obwohl sich der Frequenzumrichter im Momentgrenzzustand befindet. Das Signal ist invers, d. h. logisch „0“, wenn dem Frequenzumrichter ein Stoppsignal erteilt wurde und er sich in der Momentgrenze befindet.
[28]	Bremse, k. Warnung	Die Bremse ist aktiv, es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, k. Alarm	Die Bremse ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.
[30]	Stör. Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Bremsen-Transistor (IGBT) einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Mithilfe eines Digitalausgangs/Relais kann so die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden.
[31]	Steuerw. OFF 1,2,3	Nur, wenn im Parameter 8-10 FC-Profil [0] gewählt wurde und im Steuerwort AUS1, AUS2 oder AUS3 aktiv ist.
[32]	Mechanische Bremse	Auswahl der mechanischen Bremssteuerung. Bei Auswahl sind die Parameter in Parametergruppe 2.2x aktiv. Der Ausgang muss verstärkt sein, um den Strom für die Spule in der Bremse führen zu können. Dies wird in der Regel so gelöst, dass ein externes Relais am ausgewählten Digitalausgang angeschlossen wird.
[33]	Sich.Stopp aktiv	(nur FC 302) Zeigt an, dass der sichere Stopp an Klemme 37 aktiviert wurde.
[36]	Steuerwort Bit 11	Relais 1 über das Steuerwort der Bus-Schnittstelle ansteuern. Keine weitere Funktion für den Frequenzumrichter. Typische Anwendung: Steuerung eines Zusatzgeräts über Bus. Die Funktion ist gültig, wenn in Par. 8-10 FC-Profil [0] als Steuerwortprofil gewählt ist.
[37]	Steuerwort Bit 12	Relais 2 (nur FC 302) über das Steuerwort der Bus-Schnittstelle ansteuern. Keine weitere Funktion für den Frequenzumrichter. Typische Anwendung: Steuerung eines Zusatzgeräts über Bus. Die Funktion ist gültig, wenn in Par. 8-10 FC-Profil [0] als Steuerwortprofil gewählt ist.
[38]	Motor-Istwertfehler	Ausfall in Drehzahlrückführschleife von Motor, der mit Drehgeber läuft. Über den Ausgang kann schließlich das Schalten des Frequenzumrichters im Notfall bei Regelung ohne Rückführung vorbereitet werden.
[39]	Drehg. Abw.	Wenn der Unterschied zwischen berechneter Drehzahl und Istzahl in Par. 4-35 größer als ausgewählt ist, ist der Digitalausgang/das Relais aktiv.
[40]	Außerh. Sollw.-Ber.	Aktiv, wenn die Istzahl außerhalb der Einstellungen in Par. 4-52 bis 4-55 liegt.
[41]	Unter Min.-Sollwert	Aktiv, wenn die Istzahl unter der Drehzahlsollwerteinstellung liegt.
[42]	Über Max.-Sollwert	Aktiv, wenn die Istzahl über der Drehzahlsollwerteinstellung liegt.
[43]	Erw. PID-Grenze	
[45]	Bussteuerung	Der Digitalausgang/das Relais werden über Bus gesteuert. Der Zustand des Ausgangs wird in Par. 5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung eingestellt. Der Ausgangszustand wird bei einem Bus-Timeout beibehalten.
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Der Zustand des Ausgangs wird in Par. 5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung eingestellt. Bei einem Bus-Timeout wird der Ausgangszustand auf 1 (Ein) gestellt.
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	Der Ausgang wird über Bus gesteuert. Der Zustand des Ausgangs wird in Par. 5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung eingestellt. Bei einem Bus-Timeout wird der Ausgangszustand auf 0 (Aus) gestellt.
[51]	MCO-gesteuert	Aktiv, wenn MCO 302 oder MCO 305 angeschlossen ist. Der Ausgang wird über die Option gesteuert.
[60]	Vergleicher 0	Siehe Parametergruppe 13-1* (Smart Logic Control). Wird Vergleicher 0 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe Parametergruppe 13-1* (Smart Logic Control). Wird Vergleicher 1 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.

[62]	Vergleicher 2	Siehe Parametergruppe 13-1* (Smart Logic Control). Wird Vergleicher 2 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[63]	Vergleicher 3	Siehe Parametergruppe 13-1* (Smart Logic Control). Wird Vergleicher 3 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[64]	Vergleicher 4	Siehe Parametergruppe 13-1* (Smart Logic Control). Wird Vergleicher 4 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[65]	Vergleicher 5	Siehe Parametergruppe 13-1* (Smart Logic Control). Wird Vergleicher 5 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[70]	Logikregel 0	Siehe Parametergruppe 13-4* (Smart Logic Control). Wird Logikregel 0 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[71]	Logikregel 1	Siehe Parametergruppe 13-4* (Smart Logic Control). Wird Logikregel 1 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[72]	Logikregel 2	Siehe Parametergruppe 13-4* (Smart Logic Control). Wird Logikregel 2 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[73]	Logikregel 3	Siehe Parametergruppe 13-4* (Smart Logic Control). Wird Logikregel 3 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[74]	Logikregel 4	Siehe Parametergruppe 13-4* (Smart Logic Control). Wird Logikregel 4 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[75]	Logikregel 5	Siehe Parametergruppe 13-4* (Smart Logic Control). Wird Logikregel 5 in der SLC als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.																								
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Ausgang A wird mit Smart Logic-Aktion [32] AUS geschaltet. Ausgang A wird mit einer Smart Logik-Aktion [38] EIN geschaltet.																								
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Ausgang B wird mit einer Smart Logic-Aktion [33] AUS geschaltet. Ausgang B wird mit einer Smart Logic-Aktion [39] EIN geschaltet.																								
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Ausgang C wird mit einer Smart Logic-Aktion [34] AUS geschaltet. Ausgang C wird mit einer Smart Logic-Aktion [40] EIN geschaltet.																								
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Ausgang D wird mit einer Smart Logic-Aktion [35] AUS geschaltet. Ausgang D wird mit einer Smart Logic-Aktion [41] EIN geschaltet.																								
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Ausgang E wird mit einer Smart Logic-Aktion [36] AUS geschaltet. Ausgang E wird mit einer Smart Logic-Aktion [42] EIN geschaltet.																								
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Ausgang F wird mit einer Smart Logic-Aktion [37] AUS geschaltet. Ausgang F wird mit einer Smart Logic-Aktion [43] EIN geschaltet.																								
[120]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 Sollwertvorgabe = [2] „Ort“ oder wenn Par. 3-13 Sollwertvorgabe = [0] Umschalt. Hand / Auto, während das LCP gleichzeitig im Handbetrieb ist.																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Die in Par. 3-13 eingestellte Sollwertvorgabe.</th> <th>Ortsollwert aktiv [120]</th> <th>Fernsollwert aktiv [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sollwertvorgabe: Ort Par. 3-13 [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sollwertvorgabe: Fern Par. 3-13 [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Sollwertvorgabe: Umschalt. Hand/Auto</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hand on</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Hand on -&gt; Off (Aus)</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto on-&gt; Off (Aus)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Die in Par. 3-13 eingestellte Sollwertvorgabe.	Ortsollwert aktiv [120]	Fernsollwert aktiv [121]	Sollwertvorgabe: Ort Par. 3-13 [2]	1	0	Sollwertvorgabe: Fern Par. 3-13 [1]	0	1	Sollwertvorgabe: Umschalt. Hand/Auto			Hand on	1	0	Hand on -> Off (Aus)	1	0	Auto on-> Off (Aus)	0	0	Auto	0	1
Die in Par. 3-13 eingestellte Sollwertvorgabe.	Ortsollwert aktiv [120]	Fernsollwert aktiv [121]																								
Sollwertvorgabe: Ort Par. 3-13 [2]	1	0																								
Sollwertvorgabe: Fern Par. 3-13 [1]	0	1																								
Sollwertvorgabe: Umschalt. Hand/Auto																										
Hand on	1	0																								
Hand on -> Off (Aus)	1	0																								
Auto on-> Off (Aus)	0	0																								
Auto	0	1																								
[121]	Fern-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [1] <i>Fern</i> oder wenn Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [0] <i>Umschalt. Hand / Auto</i> , während das LCP gleichzeitig im Autobetrieb ist Siehe oben.																								
[122]	Kein Alarm	Der Ausgang ist aktiv, wenn kein Alarm vorliegt.																								

[123]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl ausgeführt wird (z. B. über Bus-Schnittstelle, Digital-eingang, [Hand on] oder [Auto on]), und kein übergeordneter Stopp vorliegt.
[124]	Reversierung aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter einen Linkslauf ausführt (logisches Produkt der Zustandsbits „Motor ein“ UND „Reversierung“).
[125]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Handbetrieb läuft (Anzeige durch LED über der [Hand on]-Taste).
[126]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Autobetrieb ist (angezeigt durch LED über LCP-Taste [Auto on]).

## 4

## 14-22 Betriebsart

**Option:****Funktion:**

Mit diesem Parameter kann Normal Betrieb festgelegt, ein Steuerkartentest ausgeführt oder alle Parameter außer Par. 15-03 *Anzahl Netz-Ein*, Par. 15-04 *Anzahl Übertemperaturen* und Par. 15-05 *Anzahl Überspannungen* initialisiert werden. Die gewählte Funktion wird erst dann ausgeführt, wenn die Netzversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet worden ist.

Bei Auswahl von Normal Betrieb [0] laufen Frequenzumrichter und Motor in der ausgewählten Anwendung im normalen Betrieb.

*Steuerkartentest* [1] ist zu wählen, um die Analog- und Digitalausgänge und die Steuerspannung von +10 V zu überprüfen. Dieser Test erfordert den Anschluss eines Prüfsteckers (siehe Verdrahtungsbeispiel). Verwenden Sie folgendes Verfahren für den Steuerkartentest:

1. Wählen Sie *Steuerkartentest* [1].
2. Netzspannung unterbrechen und warten, bis die Displaybeleuchtung erlischt.
3. Einstellung Schalter S201 (A53) und S202 (A54) = „EIN“ / I.
4. Prüfstecker einsetzen (siehe unten).
5. Netzspannung wieder einschalten.
6. Es laufen verschiedene Tests ab.
7. Das Ergebnis wird am LCP angezeigt, und der Frequenzumrichter geht in eine unendliche Schleife.
8. Par. 14-22 *Betriebsart* wird automatisch auf Normalbetrieb eingestellt. Nach einem Steuerkartentest sollte erneut die Netzspannung abgeschaltet werden.

**Ist der Test OK:**

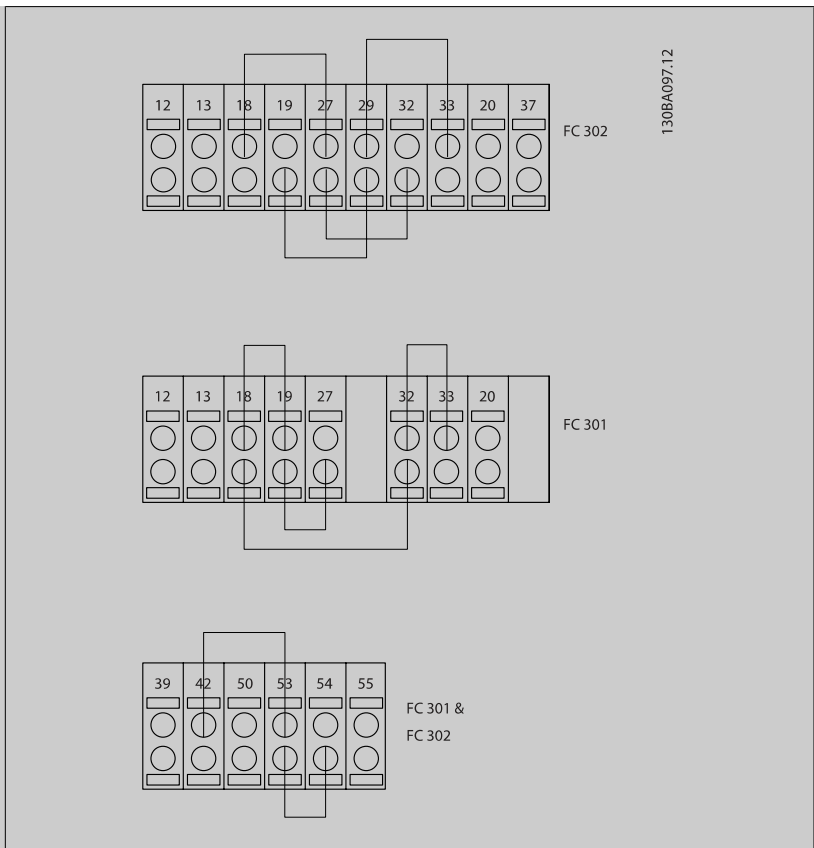
LCP-Anzeige: Steuerkarte OK.

Netzversorgung trennen und Prüfstecker abziehen. Die grüne LED auf der Steuerkarte leuchtet auf.

**Weist der Test Fehler aus:**

LCP-Anzeige: E/A-Fehler der Steuerkarte.

Frequenzumrichter oder Steuerkarte ersetzen. Die rote LED auf der Steuerkarte leuchtet. Prüfstecker (folgende Klemmen sind miteinander zu verbinden): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



*Initialisieren* [2] ist zu wählen, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellung zurückzusetzen (ausgenommen Par. 15-03 *Anzahl Netz-Ein*, Par. 15-04 *Anzahl Übertemperaturen* und Par. 15-05 *Anzahl Überspannungen*). Nach Auswahl von *Initialisieren* ist der Frequenzumrichter aus- und wieder einzuschalten.

Par. 14-22 *Betriebsart* stellt sich selbst auf *Normal Betrieb* [0] zurück.

[0] \* Normal Betrieb

[1] Steuerkartentest

[2] Initialisierung

[3] Bootmodus

### 14-50 EMV-Filter

**Option:**

[0] Aus

**Funktion:**

Wird der Frequenzumrichter an einem IT-Netz betrieben, so sind die EMV-Filter über *Aus* [0] zu deaktivieren.

In dieser Stellung sind die internen EMV-Filterkondensatoren zwischen Gehäuse und Netz-EMV-Filterkreis abgeschaltet, um die Erdkapazitätsströme zu verringern.

[1] \* Ein

In der Einstellung *Ein* [1] erfüllt der Frequenzumrichter EMV-Normen.

### 15-43 Softwareversion

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Zeigt die Softwareversion der installierten Gerätefirmware (Gesamt: Steuer- und Leistungskarte).

## 4.4 Parameterlisten

### Änderungen während des Betriebs

„TRUE“ („WAHR“) bedeutet, dass der Parameter während des Frequenzrichterbetriebs geändert werden kann; „FALSE“ („FALSCH“) bedeutet, dass der Frequenzrichter 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 in allen Parametersätzen gleich.

### Konvertierungsindex

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

<b>Konv.index</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Konv.faktor</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

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

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



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

Parametergruppe 0-\*\* Betrieb/Display (Parameter zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen)

Parametergruppe 1-\*\* Motor/Last (enthält alle last- und motorbezogenen Parameter)

Parametergruppe 2-\*\* Bremsfunktionen

Parametergruppe 3-\*\* Sollwerte und Rampen (enthält u. a. die Digitalpoti-Funktion)

Parametergruppe 4-\*\* Grenzen/Warnungen, Einstellung von Grenzwerten und Warnparametern

Parametergruppe 5-\*\* Digit. Ein-/Ausgänge (inklusive Relaissteuerungen)

Parametergruppe 6-\*\* Analoge Ein-/Ausg.

Parametergruppe 7-\*\* PID-Regler, Einstellparameter für Drehzahl- und Prozessregelungen

Parametergruppe 8-\*\* Opt./Schnittstellen, Einstellung von FC RS485- und FC USB-Schnittstellenparametern

Parametergruppe 9-\*\* Profibus DP

Parametergruppe 10-\*\* CAN/DeviceNet

Parametergruppe 13-\*\* Smart Logic

Parametergruppe 14-\*\* Sonderfunktionen

Parametergruppe 15-\*\* Info/Wartung

Parametergruppe 16-\*\* Datenanzeigen

Parametergruppe 17-\*\* Drehgeber Opt.

Parametergruppe 32-\*\* MCO-Grundeinstellungen (MCO 305)

Parametergruppe 33-\*\* MCO Erw. Einstell. (MCO 305)

Parametergruppe 34-\*\* MCO-Datenanzeigen

## 4.4.1 0-\*\* Betrieb/Display

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>0-0* Grundeinstellungen</b>							
0-01	Sprache	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Hz/UPM Umschaltung	[0] U/min [UPM]	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Ländereinstellungen	[0] International	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[1] LCP Stop,Letz.Soll.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>0-1* Parametersätze</b>							
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Programm Satz	[1] Satz 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Satz verknüpfen mit	[0] Nicht verknüpft	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Anzeige: Par.sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-Display</b>							
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
<b>0-3* LCP-Benutzerdef</b>							
0-30	Einheit für benutzerdefinierte Anzeige	[0] Ohne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Min. Wert benutzerdef. Anzeige	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Max. Wert benutzerdef. Anzeige	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[ 25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[ 25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[ 25]
<b>0-4* LCP-Tasten</b>							
0-40	[Hand On]-LCP Taste	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopie/Speichern</b>							
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Passwort</b>							
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Quick-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Quickmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Passwort Bus-Zugriff	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

### 4.4.2 1-\*\* Motor/Last

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>1-0* Grundeinstellungen</b>							
1-00	Regelverfahren	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Steuerprinzip	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Drehgeber Anschluss	[1] 24V/HTL-Drehgeber	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[0] Konstant. Drehmom.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Überlastmodus	[0] Hohes Übermoment	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Hand/Ort-Betrieb Konfiguration	[2] Wie Par. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Motorauswahl</b>							
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motordaten</b>							
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
<b>1-3* Erw. Motordaten</b>							
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
<b>1-5* Lastunabh. Einst.</b>							
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
1-52	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Steuerprinzip Umschaltzeitpunkt	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
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
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Lastabh. Einstellung</b>							
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Schlupausgleich	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Schlupausgleich Zeitkonstante	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanzdämpfung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. Strom bei niedr. Drz.	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Lasttyp	[0] Passiv	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Massenträgheit Min.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Massenträgheit Max.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Startfunktion</b>							
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
1-75	Startdrehzahl [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstrom	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Stoppfunktion</b>							
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Präziser Stopp-Funktion	[0] Präz. Rampenstopp	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Präziser Stopp-Wert	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Verzögerung Drehzahlkompensation	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* Motortemperatur</b>							
1-90	Thermischer Motorschutz	[0] Kein Motorschutz	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	KTY-Sensortyp	[0] KTY-Sensor 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY-Sensoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY-Schwellwert	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16



## 4.4.3 2-\*\* Bremsfunktionen

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>2-0* DC Halt/DC Bremse</b>							
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 [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	DC-Bremse Ein [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Max. Sollwert	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* Generator. Bremsen</b>							
2-10	Bremsfunktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Bremswiderst. Leistungsüberwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Bremswiderstand Test	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC-Bremse max. Strom	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Bremswiderstand Testbedingung	[0] Bei Netz-Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>2-2* Mech. Bremse</b>							
2-20	Bremse öffnen bei Motorstrom	I <sub>maxVLT</sub> (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Bremse schliessen bei Motordrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Bremse schließen bei Motorfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Mech. Bremse Verzögerungszeit	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stopp-Verzögerung	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Bremse lüften Zeit	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Drehmomentsollw.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Drehmoment Rampenzeit	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Verstärkungsfaktor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

### 4.4.4 3-\*\*\* Sollwert/Rampen

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>3-0* Sollwertgrenzen</b>							
3-00	Sollwertbereich	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Soll-/Istwerteinheit	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Minimaler Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Max. Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	[0] Addierend	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>3-1* SollwertEinstellung</b>							
3-10	Festsollwert	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Frequenzkorrektur Auf/Ab	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Sollwertvorgabe	[0] Umschalt. Hand/Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Relativer Festsollwert	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Variabler Sollwert 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Variabler Sollwert 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Variabler Sollwert 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Relativ. Skalierungssollw. Ressource	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Rampe 1</b>							
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
<b>3-5* Rampe 2</b>							
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
<b>3-6* Rampe 3</b>							
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
<b>3-7* Rampe 4</b>							
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
<b>3-8* Weitere Rampen</b>							
3-80	Rampenzeit JOG	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Rampentyp Schnellstopp	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Schnellstopp S-Form Anfang Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Schnellstopp S-Form Ende	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Digitalpoti</b>							
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	Digitalpoti Max. Grenze	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Digitalpoti Min. Grenze	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

## 4.4.5 4-\*\* Grenzen/Warnungen

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>4-1* Motor Grenzen</b>							
4-10	Motor Drehrichtung	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Min. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Min. Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Max Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentengrenze motorisch	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentengrenze generatorisch	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Stromgrenze	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. Ausgangsfrequenz	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Variable Grenzen</b>							
4-20	Variable Drehmomentgrenze	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Variable Drehzahlgrenze	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Drehzahl Überwach.</b>							
4-30	Drehgeberüberwachung Funktion	[2] Alarm	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Drehgeber max. Fehlabweichung	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Drehgeber Timeout-Zeit	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Drehgeberüberwachung Funktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Drehgeber-Fehler	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Drehgeber-Fehler Timeout-Zeit	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Drehgeber-Fehler Rampe	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Drehgeber-Fehler Rampe Timeout-Zeit	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Drehgeber-Fehler nach Rampen-Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Warnungen Grenzen</b>							
4-50	Warnung Strom niedrig	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Warnung Drehz. hoch	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	-999999.999 Reference- FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999.999 ReferenceFeed- backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Drehz.ausblendung</b>							
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

### 4.4.6 5-\*\* Digit. Ein-/Ausgänge

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>5-0* Grundeinstellungen</b>							
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
<b>5-1* Digitaleingänge</b>							
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Klemme 37 Sicherer Stopp	[1] S.Stopp/Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Klemme X46/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Klemme X46/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Klemme X46/5 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Klemme X46/7 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Klemme X46/9 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Klemme X46/11 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Klemme X46/13 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitalausgänge</b>							
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relais</b>							
5-40	Relaisfunktion	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulseingänge</b>							
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
		0.000 ReferenceFeedbackU-					
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	nit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	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
		0.000 ReferenceFeedbackU-					
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	nit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsausgänge</b>							
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24V Drehgeber</b>							
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
<b>5-9* Bussteuerung</b>							
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

## 4.4.7 6-\*\* Analoge Ein-/Ausg.

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>6-0* Grundeinstellungen</b>							
6-00	Signalausfall Zeit	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analogeingang 1</b>							
6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Analogeingang 2</b>							
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* Analogeingang 3</b>							
6-30	Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* Analogeingang 4</b>							
6-40	Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Analogausgang 1</b>							
6-50	Klemme 42 Analogausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Kl. 42, Ausgangsfilter	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Analogausgang 2</b>							
6-60	Klemme X30/8 Analogausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* Analogausgang 3</b>							
6-70	Kl. X45/1 Ausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Klemme X45/1 Min. Skalierung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Klemme X45/1 Max. Skalierung	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Kl. X45/1, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* Analogausgang 4</b>							
6-80	Kl. X45/3 Ausgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Klemme X45/3 Min. Skalierung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Klemme X45/3 Max. Skalierung	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16



### 4.4.8 7-\*\* PID-Regler

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>7-0* PID Drehzahlregler</b>							
7-00	Drehgeberrückführung	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Drehzahlregler P-Verstärkung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Drehzahlregler I-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Drehzahlregler D-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Drehzahlregler D-Verstärk./Grenze	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Drehzahlregler Getriebefaktor	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Drehzahlregler Vorsteuerung	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-1* Drehmom. PI-Regler</b>							
7-12	Drehmom.Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Drehmom.Regler I-Zeit	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* PID-Prozess Istw.</b>							
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
<b>7-3* PID-Prozessregler</b>							
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
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	PID-Prozess Reset I-Teil	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	PID-Prozessausgang neg. Begrenzung	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	PID-Prozessausgang pos. Begrenzung	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	PID-Prozess P-Skal.Min.Sollw.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	PID-Prozess P-Skal.Max.Sollw.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	PID-Prozess Vorsteuerungsfaktor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Auswahl FF-Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	PID-Ausgang Normal/Invers	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	PID-Prozess erw. PID	[1] Aktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	PID-Prozess FF-Verstärkung	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	PID-Prozess FF-Rampe Auf	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	PID-Prozess FF-Rampe Ab	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	PID-Prozess Sollw. Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	PID-Prozess Istw. Filterzeit	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16



## 4.4.9 8-\*\* Opt./Schnittstellen

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>8-0* Grundeinstellungen</b>							
8-01	Führungshöhe	[0] Klemme und Steuerw.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	null	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
8-08	Readout Filtering	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Steuerwort</b>							
8-10	Steuerwortprofil	[0] FC-Profil	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Konfigurierbares Steuerwort STW	[1] Standardprofil	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Ser. FC-Schnittst.</b>							
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	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stopbits	[0] Parität:G, Stopbit:1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC/MC-Protokoll</b>							
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardteleg. 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Protokoll-Parameter	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-43	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Betr. Bus/Klemme</b>							
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
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC-Ser.-Diagnose</b>							
8-80	Zähler Busmeldungen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Zähler Busfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Zähler Slavemeldungen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Zähler Slavefehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bus-Festdrehzahl</b>							
8-90	Bus-Festdrehzahl 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

### 4.4.10 9-\*\*\* Profibus DP

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
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	[100] None	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
9-63	Aktive Baudrate	[255] Baudrate unbekannt	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[ 2]
9-67	Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Freq.umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus-Versionszähler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

## 4.4.11 10-\*\* CAN/DeviceNet

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>10-0* Grundeinstellungen</b>							
10-00	Protokoll	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	ExpressionLimit	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
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Prozessdatentyp	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	All 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
<b>10-2* COS-Filter</b>							
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
<b>10-3* Parameterzugriff</b>							
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
10-34	DeviceNet-Produktcode	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CANopen</b>							
10-50	Prozessdaten Konfiguration-Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Prozessdaten Konfiguration-Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

### 4.4.12 12-\*\* Ethernet

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern wäh- rend des Be- triebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>12-0* IP-Einstellungen</b>							
12-00	IP-Adresszuweisung	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP-Adresse	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Standard-Gateway	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP-Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease läuft ab	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Namensserver	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domänenname	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host-Name	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Phys. Adresse	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Verbindung</b>							
12-10	Verb.status	[0] Keine Verb.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Verb.dauer	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto. Verbindung	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Verb.geschw.	[0] Keine	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Verb.duplex	[1] Vollduplex	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>12-2* Prozessdaten</b>							
12-20	Steuerinstanz	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>12-3* EtherNet/IP</b>							
12-30	Warnparameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP Produktcode	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS-Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS Sperrtimer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-4* Modbus TCP</b>							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>12-8* Dienste</b>							
12-80	FTP-Server	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP-Server	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP-Service	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Transparent Socket Channel Port	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-9* Erweiterte Dienste</b>							
12-90	Kabeldiagnose	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Aktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP-Snooping	[1] Aktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Fehler Kabellänge	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcast Storm Schutz	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Nur Broadcast	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-96	Port Mirroring	[0] Disable	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Schnittstellenzähler	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	Medienzähler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16



#### 4.4.13 13-\*\* Smart Logic

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>13-0* SL-Controller</b>							
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
<b>13-1* Vergleich</b>							
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
<b>13-2* Timer</b>							
13-20	SL-Timer	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logikregeln</b>							
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
<b>13-5* SL-Programm</b>							
13-51	SL-Controller Ereignis	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	SL-Controller Aktion	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

#### 4.4.14 14-\*\* Sonderfunktionen

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>14-0* IGBT-Ansteuerung</b>							
14-00	Schaltmuster	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] Ein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Netzausfall</b>							
14-10	Netzausfall-Funktion	[0] Deaktiviert	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Netzausfall-Spannung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[0] Alarm	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Netzausfall-Schrittfaktor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>14-2* Reset/Initialisieren</b>							
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
14-23	Typencodeseinstellung	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Stromgrenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	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
<b>14-3* Stromgrenze</b>							
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
14-32	Regler, Filterzeit	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall Protection	[1] Aktiviert	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Energieoptimierung</b>							
14-40	Quadr.Mom. Anpassung	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	ExpressionLimit	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
<b>14-5* Umgebung</b>							
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Ein	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Ausgangsfiler	[0] Kein Filter	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Kapazität Ausgangsfiler	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Induktivität Ausgangsfiler	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Anzahl aktiver Wechselrichter	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
<b>14-7* Kompatibilität</b>							
14-72	VLT-Alarmwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT-Warnwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>14-8* Optionen</b>							
14-80	Ext. 24 VDC für Option	[1] Ja	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Fehlereinstellungen</b>							
14-90	Fehlerebenen	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8



## 4.4.15 15-\*\* Info/Wartung

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>15-0* Betriebsdaten</b>							
15-00	Betriebsstunden	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Zähler-kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reset Zähler-kWh	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Motorlaufstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Echtzeitkanal</b>							
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Echtzeitkanal Abtastrate	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	[0] FALSCH	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Protokollierung</b>							
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
<b>15-3* Fehlerspeicher</b>							
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
<b>15-4* Typendaten</b>							
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]
15-59	CSIV Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* Install. Optionen</b>							
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>							
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Typendaten	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16



### 4.4.16 16-\*\* Datenanzeigen

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern wäh- rend des Be- triebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>16-0* Anzeigen-Allgemein</b>							
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0.000 ReferenceFeed- 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
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0.00 CustomReadoutU- nit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Anzeigen-Motor</b>							
16-10	Leistung [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequenz	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstrom	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	KTY-Sensortemperatur	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Rotor-Winkel	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Max. Drehmoment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Anzeigen-FU</b>							
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	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	Untere LCP-Statuszeile	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50 ]
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* Soll- &amp; Istwerte</b>							
16-50	Externer Sollwert	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Puls-Sollwert	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0.000 ReferenceFeed- backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.</b>							
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	AE 53 Modus	[0] Strom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analogeingang 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analogeingang 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Pulseing. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Pulseing. 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulsausg. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Zähler A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Zähler B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Präziser Stopp-Zähler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Analogeingang X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Analogausg. X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analogausgang X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analogausgang X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Anzeig. Schnittst.</b>							
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
<b>16-9* Bus Diagnose</b>							
16-90	Alarmwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32



## 4.4.17 17-\*\* Opt./Drehgeber

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>17-1* Inkrementalgeber</b>							
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
<b>17-2* Absolutwertgeber</b>							
17-20	Protokollauswahl	[0] Keine	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Absolut Auflösung [Positionen/U]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI-Datenlänge	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Taktgeschwindigkeit	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI-Datentyp	[0] Gray-Code	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE-Baudrate	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-5* Resolver</b>							
17-50	Resolver Pole	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Resolver Eingangsspannung	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Resolver Eingangsfrequenz	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Übersetzungsverhältnis	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	Resolver aktivieren	[0] Deaktiviert	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Überw./Anwend.</b>							
17-60	Positive Drehgeberrichtung	[0] Rechtslauf	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Drehgeber Überwachung	[1] Warnung	All set-ups		TRUE	-	Uint8

## 4.4.18 18-\*\* Data Readouts 2

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>18-3* Analog Readouts</b>							
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>18-90 PID-Anzeigen</b>							
18-90	PID-Prozess Abweichung	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	PID-Prozessausgang	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	PID-Prozess begrenzt. Ausgang	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	PID-Prozess verstärkungsskal. Ausgang	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

### 4.4.19 30-\*\* Special Features

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>30-0* Wobbler</b>							
30-00	Wobbel-Modus	[0] Abs.Freq. Auf/Ab-Zeit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobbel Delta-Frequenz [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobbel Delta-Frequenz [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobbler Variable Skalierung	[0] Keine Funktion	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobbel Sprung-Frequenz [%]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobbel Sprung-Frequenz [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobbel Sprungzeit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobbel-Sequenzzeit	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobbel Auf/Ab-Zeit	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobbel-Zufallsfunktion	[0] Aus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobbel-Verhältnis	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Max. Wobbel-Verhältnis Zufall	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Min. Wobbel-Verhältnis Zufall	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobbel Deltafreq. skaliert	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>							
30-20	High Starting Torque Time [s]	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-21	High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] Aus	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
<b>30-8* Kompatibilität (I)</b>							
30-80	D-Achsen-Induktivität (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	Drehzahlregler P-Verstärkung	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	PID-Prozess P-Verstärkung	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16



## 4.4.20 32-\*\* MCO Grundeinstell.

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>32-0* Drehgeber 2</b>							
32-00	Inkrem. Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Inkrementalauflösung	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Absolutwertprotokoll	[0] Keine	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Absolutwertauflösung	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Absolutwertgeber-Datenlänge	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Absolutwertgeber-Taktfrequenz	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Absolutwertgeber Takt	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Absolutwertgeber-Kabellänge	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Drehgeberüberwachung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Drehrichtung	[1] Normal Betrieb	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Nenner Benutzereinheit	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Zähler Benutzereinheit	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-3* Drehgeber 1</b>							
32-30	Inkrem. Signaltyp	[1] TTL (5V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Inkrementalauflösung	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Absolutwertprotokoll	[0] Keine	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Absolutwertauflösung	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Absolutwertgeber-Datenlänge	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Absolutwertgeber-Taktfrequenz	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Absolutwertgeber Takt	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Absolutwertgeber-Kabellänge	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Drehgeberüberwachung	[0] Aus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Drehgeberterminierung	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* Istwertanschluss</b>							
32-50	Quelle Slave	[2] Drehgeber 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Letzter Wille	[1] Abschaltung	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* PID-Regler</b>							
32-60	P-Faktor	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	D-Faktor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	I-Faktor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Grenzwert für Integralsumme	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID-Bandbreite	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Vorsteuerung für Geschwindigkeit	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Vorsteuerung der Beschleunigung	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Max. tolerierter Positionsfehler	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Reversierverhalten für Slave	[0] Reversier. zulässig	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Abtastzeit für PID-Regler	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Abtastzeit für Profilgeber	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Größe des Regelfensters (Aktivierung)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Größe des Regelfensters (Deaktiv.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-8* Geschw. u. Beschl.</b>							
32-80	Max. Geschw. (Drehgeber)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Kürzeste Rampe	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Rampentyp	[0] Linear	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Geschwindigkeitsteiler	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Standardgeschwindigkeit	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Standardbeschleunigung	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-9* Entwicklung</b>							
32-90	Debug-Quelle	[0] Steuerkarte	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

### 4.4.21 33-\*\* MCO Erw. Einstell.

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>33-0* Ref.punktbeweg.</b>							
33-00	Referenzfahrt erzwingen	[0] Keine Zwangsrücks.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Nullpunktversatz von Ref.pkt.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampe für Referenzfahrt	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Geschw. der Ref.pkt.-Bewegung	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Verhalten bei Ref.pkt.-Bewegung	[0] Rückwärts und Index	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-1* Synchronisierung</b>							
33-10	Synchronisierungsfaktor Master (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Synchronisierungsfaktor Slave (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Position-Offset für Synchronisierung	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Gen.fen. für Pos.syn.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Relative Slavegeschw.-Grenze	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Markierungszahl für Master	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Markeranzahl für Slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Mastermarkierungsdistanz	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-18	Slavemarkerdistanz	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Mastermarkertyp	[0] Drehgeber Z positiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Slavemarkertyp	[0] Drehgeber Z positiv	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Toleranzfenster Mastermarker	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Toleranzfenster Slavemarkers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Startverh. f. Markersynchronisierung.	[0] Startfunktion 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Markeranzahl für Fehler	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Markeranzahl für READY	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Geschw.-Filter	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Offset-Filterzeit	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-28	Markerfilterkonfig.	[0] Marker-Filter 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Filterzeit für Markerfilter	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Max. Markierungskorrektur	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-31	Synchronisierungstyp	[0] Standard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-4* Grenzwertverarb.</b>							
33-40	Verhalten an Endbegren.	[0] Fehleroutine aufr.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Neg. Software-Endbegren.	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Pos. Software-Endbegren.	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Neg. Software-Endbegren. aktiv	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Pos. Software-Endbegren. aktiv	[0] Deaktiviert	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Zeit in Zielfenster	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Zielfenster-Grenzwert	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Größe des Zielfensters	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>33-5* E/A-Konfiguration</b>							
33-50	Klemme X57/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Klemme X57/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Klemme X57/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Klemme X57/4 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Klemme X57/5 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Klemme X57/6 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Klemme X57/7 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Klemme X57/8 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Klemme X57/9 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Klemme X57/10 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Klemme X59/1 und X59/2 Funktion	[1] Ausgang	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Klemme X59/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Klemme X59/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Klemme X59/1 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Klemme X59/2 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Klemme X59/3 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Klemme X59/4 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Klemme X59/5 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Klemme X59/6 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Klemme X59/7 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Klemme X59/8 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-8* Globale Parameter</b>							
33-80	Aktive Programmnummer	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Netz-Ein-Zustand	[1] Motor ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Zustandsüberw. FC300	[1] Ein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Verhalten nach Fehler	[0] Motorfreilauf	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Verhalten nach Esc.	[0] Kontroll. Stopp	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	Ext. 24 VDC für MCO	[0] Nein	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Klemme bei Alarm	[0] Relais 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Klemmenzustand bei Alarm	[0] Keine Aktion	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Zustandswort bei Alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

## 4.4.22 34-\*\* MCO-Datenanzeigen

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>34-0* PCD-Par. schreiben</b>							
34-01	PCD 1 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Schreiben an MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-2* PCD-Par. lesen</b>							
34-21	PCD 1 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Lesen von MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* Anzeig. Ein- / Ausg.</b>							
34-40	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-5* Prozessdaten</b>							
34-50	Istposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Sollposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Masteristposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Slave-Indexposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Master-Indexposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Kurvenposition	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Schleppabstand	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Synchronisierungsfehler	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Istgeschwindigkeit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Master-Istgeschwindigkeit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Synchronisationsstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Achsenstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Programmstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302-Zustand	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302-Steuerung	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-7* Diagnose-Anzeigen</b>							
34-70	MCO Alarmwort 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

### 4.4.23 35-\*\* Sensor Input Option

Par.- Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4- Par. Sätze)	Nur FC 302	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungs- index	Typ
<b>35-0* Temp. Input Mode</b>							
35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Term. X48/4 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Term. X48/7 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Term. X48/10 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Temperature Sensor Alarm Function	[5] Stopp und Alarm	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>35-1* Temp. Input X48/4</b>							
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-2* Temp. Input X48/7</b>							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-3* Temp. Input X48/10</b>							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] Deaktiviert	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-4* Analog Input X48/2</b>							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16





## 5 Allgemeine technische Daten

### Netzversorgung (L1, L2, L3):

Versorgungsspannung	200-240 V ±10 %
Versorgungsspannung	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10 %
	FC 302: 525-600 V ±10 %
Versorgungsspannung	FC 302: 525-690 V ±10 %

### Niedrige Netzspannung/Netzausfall:

Während einer niedrigen Netzspannung oder eines Netzausfalls arbeitet der FC weiter, bis die Spannung des Zwischenkreises unter den minimalen Stoppegel abfällt - normalerweise 15 % unter der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Frequenzumrichters. Bei einer Netzspannung unter 10 % der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Frequenzumrichters sind ein Netz-Ein und eine volle Drehmomentleistung nicht realisierbar.

Netzfrequenz	50/60 Hz ±5 %
Max. Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Leistungsfaktor (λ)	≥ 0,9 bei Nennlast
Grundschrwingungs-Verschiebungsfaktor (cos φ)	nahe Eins (> 0,98)
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 ≤ 7,5 kW	max. 2 x/Min.
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 11-75 kW	max. 1 x/Min.
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 ≥ 90 kW	max. 1 x/2 min.
Umgebung gemäß EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät ist für Netzversorgungen geeignet, die maximal 100.000 Aeff (symmetrisch) bei maximal je 240/500/600/690 V liefern können.

### Motorausgang (U, V, W):

Ausgangsspannung	0 - 100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz (0,25-75 kW)	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Ausgangsfrequenz (90-1000 kW)	0 - 800* Hz
Ausgangsfrequenz bei Fluxvektorbetrieb (nur FC 302)	0 - 300 Hz
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,01 - 3600 s

\* Spannungs- und leistungsabhängig

### Drehmomentverhalten der Last

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

\*Prozentwert auf Nenndrehmoment bezogen.

### Digitaleingänge:

Programmierbare Digitaleingänge	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> / FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Klemmennummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 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“ NPN2)	> 19 V DC
Spannungsniveau, logisch „1“ NPN2)	< 14 V DC
Max. Spannung am Eingang	28 V DC
Pulsfrequenzbereich	0 - 110 kHz
(Arbeitszyklus) Min. Pulsbreite	4,5 ms
Eingangswiderstand, Ri	ca. 4 kΩ

### Sicherer Stopp, Klemme 37<sup>3), 5)</sup> (Klemme 37 ist feste PNP-Logik):

Spannungsbereich	0 - 24 V DC
Spannungsniveau, logisch „0“ PNP	< 4 V DC
Spannungsniveau, logisch „1“ PNP	> 20 V DC
Eingangsnennstrom bei 24 V	50 mA rms

5

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 „Sicherer Stopp“ 37.

3) Klemme 37 ist nur in FC 302 und FC 301 A1 mit Sicherer Stopp verfügbar. Sie kann nur als Eingang für die Funktion „Sicherer Stopp“ verwendet werden. Klemme 37 ist geeignet für Installationen bis Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1 (Stoppkategorie 0 EN 60204-1) gemäß EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG. Klemme 37 und die Funktion „Sicherer Stopp“ sind entsprechend EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 und EN 954-1 ausgelegt. Zur richtigen und sicheren Verwendung der Funktion „Sicherer Stopp“ siehe die zugehörigen Informationen und Anweisungen im Projektierungshandbuch.

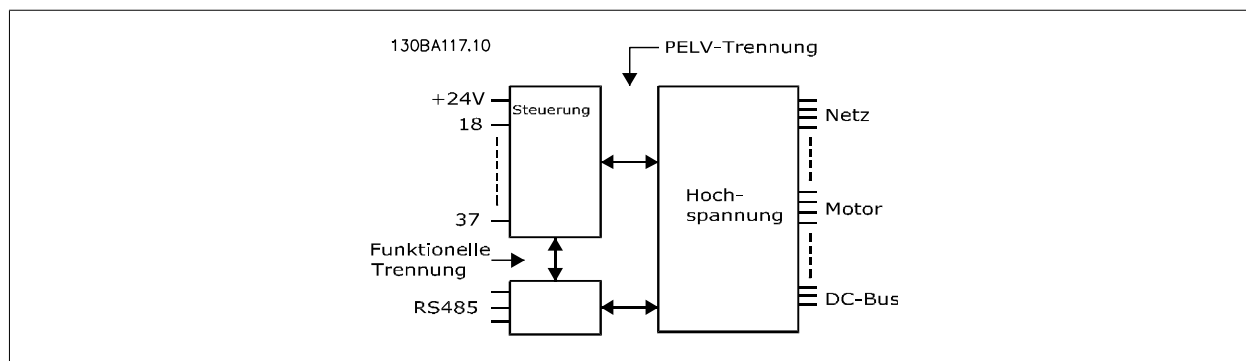
4) nur FC 302.

5) Bei Verwendung eines Schützes mit einer Zwischenkreisdrossel im Inneren in Kombination mit der Funktion „Sicherer Stopp“ ist es wichtig, den Strom von der Drossel zurückzuführen, wenn es ausgeschaltet wird. Dies kann über eine Freilaufdiode (oder alternativ eine 30- oder 50-V-MOV für eine schnellere Ansprechzeit) an der Drossel erfolgen. Typische Schütze können mit dieser Diode gekauft werden.

Analogeingänge:

Anzahl Analogeingänge	2
Klempennummer	53, 54
Betriebsart	Spannung oder Strom
Betriebsartumschaltung	Schalter S201 und Schalter S202
Einstellung für Spannung	Schalter S201/Schalter S202 = AUS (U)
Spannungsbereich	FC 301: 0 bis + 10/ FC 302: -10 bis +10 V DC (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	ca. 10 kΩ
Max. Spannung	± 20 V
Einstellung für Strom	Schalter S201/Schalter S202 = EIN (I)
Strombereich	0/4 bis 20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	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/Drehgeber-Eingänge:

Programmierbare Puls-/Drehgebereingänge	2/1
Klempennummer Puls/Drehgeber	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Max. Frequenz bei Klemme 29, 32, 33	110 kHz (Gegentakt)
Max. Frequenz bei Klemme 29, 32, 33	5 kHz (offener Kollektor)
Min. Frequenz bei Klemme 29, 32, 33	4 Hz
Spannungsbereich	siehe Digitaleingänge
Max. Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, Ri	ca. 4 kΩ
Pulseingangsgenauigkeit (0,1-1 kHz)	Max. Fehler: 0,1 % der Gesamtskala

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

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

- 1) nur FC 302
- 2) Pulseingänge sind 29 und 33
- 3) Drehgebereingänge: 32 = A und 33 = B

**Digitalausgang:**

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

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

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

**Analogausgänge:**

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

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

**Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang:**

Klemmennummer	12, 13
Ausgangsspannung	24 V +1, -3 V
Max. Last	FC 301: 130 mA/ FC 302: 200 mA

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

**Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang:**

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

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

**Steuerkarte, RS 485, serielle Schnittstelle:**

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

*Die serielle RS 485-Schnittstelle ist von anderen zentralen Stromkreisen funktional getrennt und von der Versorgungsspannung (PELV) galvanisch getrennt.*

**Steuerkarte, USB serielle Kommunikation:**

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

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

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

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

**Relaisausgänge:**

Programmierbare Relaisausgänge	FC 301all kW: 1 / FC 302 alle kW: 2
Klemmennummer Relais 01	1-3 (öffnen), 1-2 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1) <sup>1)</sup> an 1-3 (öffnen), 1-2 (schließen) (ohmsche Last)	240 V AC, 2 A

Max. Klemmenleistung (AC-15) <sup>1)</sup> (induktive Last @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) <sup>1)</sup> an 1-2 (schließen), 1-3 (öffnen) (ohmsche Last)	60 V DC, 1 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) <sup>1)</sup> (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Klemmennummer Relais 02 (nur FC 302)	4-6 (öffnen), 4-5 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1) <sup>1)</sup> an 4-5 (schließen) (ohmsche Last) <sup>2)3)</sup> Überspannungskat. II	400 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) <sup>1)</sup> an 4-5 (schließen) (induktive Last @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) <sup>1)</sup> an 4-5 (schließen) (ohmsche Last)	80 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) <sup>1)</sup> an 4-5 (schließen) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Max. Klemmenleistung (AC-1) <sup>1)</sup> an 4-6 (öffnen) (ohmsche Last)	240 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) <sup>1)</sup> an 4-6 (öffnen) (induktive Last @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) <sup>1)</sup> an 4-6 (NC) (ohmsche Last)	50 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) <sup>1)</sup> 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

5

1) IEC 60947 Teil 4 und 5

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

2) Überspannungskategorie II

3) UL-Anwendungen 300 V AC 2 A

Kabellängen und -querschnitte für Steuerkabel:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel	FC 301: 50 m / FC 301 (A1): 25 m / FC 302: 150 m
Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmtes Kabel	FC 301: 75 m / FC 301 (A1): 50 m / FC 302: 300 m
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, flexibler/starrer Draht ohne Aderendhülsen.	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, flexibler Draht ohne Aderendhülsen.	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, flexibler Draht mit Aderendhülsen und mit Bund.	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimaler Querschnitt für Steuerklemmen	0,25 mm <sup>2</sup> / 24 AWG

\* Weitere Informationen zu Stromkabeln finden Sie im Abschnitt „Elektrische Daten“ des Projektierungshandbuchs

Nähere Informationen siehe Abschnitt *Elektrische Daten* im VLT AutomationDrive-Projektierungshandbuch MG.33.BX.YY.

Steuerkartenleistung:

Abfragezeit	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
Steuerungseigenschaften:	
Auflösung der Ausgangsfrequenz bei 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Wiederholgenauigkeit für <i>Präziser Start/Stop</i> (Klemmen 18, 19)	± 0,1 ms
System-Reaktionszeit (Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Drehzahlregelbereich (ohne Rückführung)	1:100 der Synchrondrehzahl
Drehzahlsteuerbereich (mit Rückführung)	1:1000 der Synchrondrehzahl
Drehzahlgenauigkeit (ohne Rückführung)	30 - 4000 UPM: Fehler ±8 UPM
Drehzahlgenauigkeit (mit Rückführung), je nach Auflösung	0 - 6000 UPM: Fehler ±0,15 UPM

Alle Angaben basieren auf einem vierpoligen Asynchronmotor.

Umgebung:

Schutzart	IP20 <sup>1)</sup> /NEMA 1, IP21 <sup>2)</sup> /NEMA 1, IP55/NEMA 12, IP66
Vibrationstest	1,0 g
Max. relative Feuchtigkeit	5 % - 93 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb
Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S-Test	Klasse Kd
Umgebungstemperatur <sup>3)</sup>	Max. 50 °C (24-Std.-Durchschnitt max. 45 °C)

1) Nur für ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (400-480/500 V)

2) Als Gehäuseeinbausatz für ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (400-480/500 V)

3) Angaben zur Leistungsreduzierung wegen hoher Umgebungstemperatur finden Sie unter *Besondere Bedingungen* im Projektierungshandbuch

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

Leistungsreduzierung bei großer Höhe; siehe *Besondere Bedingungen* im Projektierungshandbuch.

EMV-Normen, Störaussendung

EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011

EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

EMV-Normen, Störfestigkeit

EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*Siehe Abschnitt zu besonderen Bedingungen im Projektierungshandbuch.*

Schutz und Funktionen:

- Elektronisch thermischer Motor-Überlastschutz.
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn die Temperatur einen festgelegten Wert erreicht. Eine Überlasttemperatur kann erst zurückgesetzt werden, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter die in den folgenden Tabellen festgelegten Werte gesunken ist (dies ist nur eine Richtlinie: Temperaturen können je nach Leistungsgröße, Baugröße, Schutzart 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 prüft ständig, ob kritische Werte bei interner Temperatur, Laststrom, Hochspannung im Zwischenkreis und niedrige Motordrehzahlen vorliegen. Als Reaktion auf einen kritischen Wert kann der Frequenzumrichter die Taktfrequenz anpassen und/oder den Schaltmodus ändern, um die Leistung des Frequenzumrichters sicherzustellen.

**6**

## 6 Fehlersuche und -behebung

### 6.1.1 Warnungen/Alarmmeldungen

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

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

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

**Dies kann auf drei Arten geschehen:**

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



**ACHTUNG!**

Nach manuellem Quittieren über die [RESET]-Taste an der LCP Bedieneinheit muss die Taste [AUTO ON] gedrückt werden, um den Motor neu zu starten.

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

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

Alarme ohne Abschaltblockierung können auch mittels der automatischen Quittierfunktion in Par. 14-20 *Quittierfunktion* 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 z. B. in Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm/einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und Alarm und Warnung blinken. Nachdem das Problem behoben wurde, blinkt nur noch der Alarm, bis der Frequenzumrichter zurückgesetzt wird.

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameter Sollwert
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		Par. 6-01 <i>Signalausfall Funktion</i>
3	Kein Motor	(X)			Par. 1-80 <i>Funktion bei Stopp</i>
4	Netzunsymmetrie	(X)	(X)	(X)	Par. 14-12 <i>Netzphasen-Unsymmetrie</i>
5	DC-Spannung hoch	X			
6	DC-Spannung niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	WR-Überlast	X	X		
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Thermischer Motorschutz</i>
11	Motor Thermistor	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Thermischer Motorschutz</i>
12	Moment.grenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Inkompatible Hardware		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		Par. 8-04 <i>Steuerwort Timeout-Funktion</i>
22	Mech. Bremse	(X)	(X)		Parametergruppe 2-2*
23	Interne Lüfter	X			
24	Externe Lüfter	X			Par. 14-53 <i>Lüfterüberwachung</i>
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X			
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)		Par. 2-13 <i>Bremswiderst. Leistungsüberwachung</i>
27	Bremse IGBT-Fehler	X	X		
28	Bremstest Fehler	(X)	(X)		Par. 2-15 <i>Bremswiderstand Test</i>
29	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Motorphasen Überwachung</i>
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Motorphasen Überwachung</i>
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Motorphasen Überwachung</i>
33	Inrush-Fehler		X	X	
34	Feldbus-Kommunikationsfehler	X	X		
36	Netzausfall	X	X		
37	Phasenunsym.		X		
38	Interner Fehler		X	X	
39	Kühlkörpergeber		X	X	
40	Digitalausgang 27 ist überlastet	(X)			Par. 5-00 <i>Schaltlogik</i> , Par. 5-01 <i>Klemme 27 Funktion</i>
41	Digitalausgang 29 ist überlastet	(X)			Par. 5-00 <i>Schaltlogik</i> , Par. 5-02 <i>Klemme 29 Funktion</i>
42	Digitalausgang X30/6 ist überlastet	(X)			Par. 5-32 <i>Klemme X30/6 Digitalausgang</i>
42	Digitalausgang X30/7 ist überlastet	(X)			Par. 5-33 <i>Klemme X30/7 Digitalausgang</i>
45	Erdschluss 2	X	X	X	
46	Versorgung Leistungsteil		X	X	
47	24-V-Versorgung - Fehler	X	X	X	
48	1,8-V-Versorgung - Fehler		X	X	
49	Drehzahlgrenze	X			
50	AMA-Kalibrierungsfehler		X		
51	AMA-Motordaten überprüfen		X		
52	AMA Motornennstrom überprüfen		X		
53	AMA-Motor zu groß		X		

Tabelle 6.1: Alarm-/Warnodelist



Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschal- tung	Alarm/Abschaltblockie- rung	Parameter Sollwert
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			
60	Ext. Verriegelung	X	X		
61	Istwertfehler	(X)	(X)		Par. 4-30 <i>Drehgeberüberwachung Funktion</i>
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
63	Mechanische Bremse		(X)		Par. 2-20 <i>Bremse öffnen bei Motorstrom</i>
64	Spannungsgrenze	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionskonfiguration wurde geändert		X		
68	Sicherer Stopp	(X)	(X) <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Klemme 37 Sicherer Stopp</i>
69	Leistungsteil Übertemp.		X	X	
70	Ungültige FC-Konfiguration			X	
71	PTC 1 Sicherer Stopp	X	X <sup>1)</sup>		Par. 5-19 <i>Klemme 37 Sicherer Stopp</i>
72	Gefährlicher Fehler			X <sup>1)</sup>	Par. 5-19 <i>Klemme 37 Sicherer Stopp</i>
73	Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf	(X)	(X)		Par. 5-19 <i>Klemme 37 Sicherer Stopp</i>
76	Leist.-teil Konf.	X			
77	Red.Leistung	X			Par. 14-59 <i>Anzahl aktiver Wechselrichter</i>
78	Drehgeber-Fehler	(X)	(X)		Par. 4-34 <i>Drehgeberüberwachung Funktion</i>
79	Ungültige Leistungsteilkonfiguration		X	X	
80	Gerät initialisiert		X		
81	CSIV beschädigt		X		
82	CSIV-Param.		X		
85	Profibus/Profisafe-Fehler		X		
90	Drehgeber Überwachung	(X)	(X)		Par. 17-61 <i>Drehgeber Überwachung S202</i>
91	Analogeingang 54, falsche Einstellungen			X	
100-199	Siehe Produkthandbuch zur MCO 305				
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
245	Kühlkörpergeber		X	X	
246	Umrichter Versorgung		X	X	
247	Umrichter Übertemperatur		X	X	
248	Ungültige Leistungsteilkonfiguration		X	X	
250	Neues Ersatzteil			X	Par. 14-23 <i>Typencodeneinstellung</i>
251	Typencode neu		X	X	

Tabelle 6.2: Alarm-/Warncodeliste

(X) Parameterabhängig

1) Kann nicht automatisch quitiert werden über Par. 14-20 *Quittierfunktion*

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

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

Alarmwort, erweitertes Zustandswort							
Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Bremstest (A28)	Serviceabschaltung, Lesen/Schreiben	Bremstest (W28)	Reserviert	Rampe
1	00000002	2	Kühlkörpertemp. (A29)	Serviceabschaltung, (reserviert)	Kühlkörpertemp. (W29)	Reserviert	AMA läuft...
2	00000004	4	Erdschluss (A14)	Serviceabschaltung, Typencode/Ersatzteil	Erdschluss (W14)	Reserviert	Start Rechts-/Linkslauf
3	00000008	8	Steuer.Temp. (A65)	Serviceabschaltung, (reserviert)	Steuer.Temp. (W65)	Reserviert	Freq.korr. Ab
4	00000010	16	STW- Timeout (A17)	Serviceabschaltung, (reserviert)	STW- Timeout (W17)		Freq.korr. Auf
5	00000020	32	Überstrom (A13)	Reserviert	Überstrom (W13)	Reserviert	Istwert hoch
6	00000040	64	Moment.grenze (A12)	Reserviert	Moment.grenze (W12)	Reserviert	Istwert niedrig
7	00000080	128	Motor Therm. (A11)	Reserviert	Motor Therm. (W11)	Reserviert	Ausgangsstrom hoch
8	00000100	256	Motortemperatur ETR (A10)	Reserviert	Motor ETR-Überlast (W10)	Reserviert	Ausgangsstrom niedrig
9	00000200	512	Wechselrichter-Überlast (A9)	Reserviert	Wechselrichter-Überlast (W9)	Reserviert	Ausgangsfreq. hoch
10	00000400	1024	DC-Untersp. (A8)	Reserviert	DC-Untersp. (W8)		Ausgangsfreq. niedr.
11	00000800	2048	DC-Übersp. (A7)	Reserviert	DC-Übersp. (W7)		Bremstest i.O.
12	00001000	4096	Kurzschluss (A16)	Reserviert	DC-Spannung niedrig (W6)	Reserviert	Max. Bremsung
13	00002000	8192	Einschaltstrom-Fehler (A33)	Reserviert	DC-Spannung hoch (W5)		Bremsung
14	00004000	16384	Netzunsymm. (A4)	Reserviert	Netzunsymm. (W4)		Außerh. Drehzahlber.
15	00008000	32768	AMA nicht OK	Reserviert	Kein Motor (W3)		Übersp. aktiv
16	00010000	65536	Signalfehler (A2)	Reserviert	Signalfehler (W2)		AC-Bremse
17	00020000	131072	Interner Fehler (A38)	KTY-Fehler	10V niedrig (W1)	KTY-Warn.	Passwort-Zeitblockier.
18	00040000	262144	Bremswid.kW (A26)	Lüfterfehler	Bremswid.kW (W26)	Lüfterwarn.	Passwort-Schutz
19	00080000	524288	U-Phasenfehler (A30)	ECB-Fehler	Bremswiderstand (W25)	ECB-Warn.	
20	00100000	1048576	Mot.Phase V (A31)	Reserviert	Bremse IGBT (W27)	Reserviert	
21	00200000	2097152	Mot.Phase W (A32)	Reserviert	Drehz.grenze (W49)	Reserviert	
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehler (A34)	Reserviert	Feldbus-Fehler (W34)	Reserviert	Reserviert
23	00800000	8388608	24V Fehler (A47)	Reserviert	24V Fehler (W47)	Reserviert	Reserviert
24	01000000	16777216	Netzausfall (A36)	Reserviert	Netzausfall (W36)	Reserviert	Reserviert
25	02000000	33554432	1,8V Fehler (A48)	Reserviert	Stromgrenze (W59)	Reserviert	Reserviert
26	04000000	67108864	Bremswiderstand (A25)	Reserviert	Temp. niedrig (W66)	Reserviert	Reserviert
27	08000000	134217728	Bremse IGBT (A27)	Reserviert	Motorspannung (W64)	Reserviert	Reserviert
28	10000000	268435456	Optionen neu (A67)	Reserviert	Drehgeber-Fehler (W90)	Reserviert	Reserviert
29	20000000	536870912	Frequenzumrichter initialisiert(A80)	Istwertfehler (A61, A90)	Istwertfehler (W61, W90)		Reserviert
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp (A68)	PTC 1 Sicherer Stopp (A71)	Sicherer Stopp (W68)	PTC 1 Sicherer Stopp (W71)	Reserviert
31	80000000	2147483648	Mech. Bremse (A63)	Gefährlicher Fehler (A72)	Erweitertes Zustandswort		Reserviert

Tabelle 6.3: Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

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

**WARNUNG 1, 10 Volt niedrig:**

Die Spannung von Klemme 50 an der Steuerkarte liegt unter 10 Volt.  
Die 10-Volt-Versorgung ist überlastet. Verringern Sie die Last an Klemme 50. Max. 15 mA oder min. 590 Ω.

**WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler:**

Das Signal an Klemme 53/54 ist kleiner als 50 % des Wertes, eingestellt in Par. 6-10 *Klemme 53 Skal. Min.Spannung*, Par. 6-12 *Klemme 53 Skal. Min.Strom* bzw. Par. 6-20 *Klemme 54 Skal. Min.Spannung*, Par. 6-22 *Klemme 54 Skal. Min.Strom*.

**WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor:**

Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Motor angeschlossen.

**WARNUNG/ALARM 4, Netzunsymmetrie:**

Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohes Ungleichgewicht in der Netzspannung.

Diese Meldung wird im Fall eines Fehlers im Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters angezeigt.

Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

**WARNUNG 5, DC-Spannung hoch:**

Die Zwischenkreisspannung (Gleichstrom) ist höher als die Überspannungsgrenze des Steuersystems. Der Frequenzumrichter ist weiterhin aktiv.

**WARNUNG 6, DC-Spannung niedrig**

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt unter dem Spannungsgrenzwert des Steuersystems. Der Frequenzumrichter ist weiterhin aktiv.

**WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung:**

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

**Mögliche Abhilfen:**

- Bremswiderstand anschließen.
- Rampenzeit verlängern.
- Funktionen aktivieren in Par. 2-10 *Bremsfunktion*
- Erhöhen Sie Par. 14-26 *WR-Fehler Abschaltverzögerung*

Alarm-/Warngrenzwerte:			
	3 x 200-240 V	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Unterspannung	185	373	532
Unterer Spannungsgrenzwert	205	410	585
Oberer Spannungsgrenzwert (o. Bremse/m. Bremse)	390/405	810/840	943/965
Überspannung	410	855	975

Bei den Angaben zur Spannung handelt es sich um die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters mit einer Toleranz von ±5 %. Die entsprechende Netzspannung entspricht der Zwischenkreisspannung (Gleichspannung) geteilt durch 1,35.

**WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung:**

Wenn die Zwischenkreisspannung (VDC) unter den „Unteren Spannungsgrenzwert“ (siehe Tabelle) sinkt, prüft der Frequenzumrichter, ob eine externe 24 V-Versorgung angeschlossen ist. Wenn keine externe 24 V-Versorgung angeschlossen ist, schaltet der Frequenzumrichter nach einer festgelegten Zeit (geräteabhängig) ab. Siehe *Allgemeine technische Daten*, um die Versorgungsspannung mit den Kenndaten des Frequenzumrichters abzugleichen.

**WARNUNG/ALARM 9, Wechselrichter-Überlast:**

Der Frequenzumrichter schaltet aufgrund von Überlastung (zu hoher Strom über zu lange Zeit) ab. Der Zähler für elektronischen Wechselrichterschutz gibt bei 98 % eine Warnung aus und schaltet bei 100 % mit einem Alarm ab. Der Frequenzumrichter kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Zähler unter 90 % gefallen ist. Der Motor ist zu lange Zeit mit mehr als 100 % belastet worden.

**WARNUNG/ALARM 10, Motortemperatur ETR:**

In Par. 1-90 wurde das thermische Überlastrelais (ETR) aktiviert und die ETR-Funktion hat eine thermische Überlastung des Motors errechnet. In Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler 100 % erreicht hat. Der Motor ist zu lange Zeit mit mehr als 100 % belastet worden. Prüfen Sie Last, Motor und Motorparameter Par. 1-24 *Motornennstrom*.

**WARNUNG/ALARM 11, Motor Thermistor:**

Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. In Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz* kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler 100 % erreicht hat. Überprüfen Sie Last und Motor und prüfen Sie, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 53 oder 54 (Analogspannungseingang) und Klemme 50 (+ 10 Volt-Versorgung) oder zwischen Klemme 18 oder 19 (nur Digitaleingang PNP) und Klemme 50 angeschlossen ist. Wenn ein KTY-Sensor benutzt wird, prüfen Sie, ob der Anschluss zwischen Klemme 54 und 55 korrekt ist.

**WARNUNG/ALARM 12, Drehmomentgrenze:**

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

**WARNUNG/ALARM 13, Überstrom:**

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

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

**ALARM 14, Erdschluss:**

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

Den Frequenzumrichter ausschalten und den Erdschluss entfernen.

**ALARM 15, Inkompatible Hardware:**

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

**ALARM 16, Kurzschluss:**

Es liegt ein Kurzschluss im Motorkabel, im Motor oder an den Motorklemmen vor.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und beheben Sie den Kurzschluss.

**WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout:**

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

Wenn Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* auf *Stopp* und *Abschaltung* gesetzt wird, wird eine Warnung angezeigt. Der Frequenzumrichter führt eine Rampe Ab durch und schaltet mit einem Alarm ab.

Par. 8-03 *Steuerwort Timeout-Zeit* kann möglicherweise erhöht werden.

**WARNUNG/ALARM 22, Mechanische Bremse:**

Aus Berichtswert kann Ursache ermittelt werden: 0 = Drehmomentsollwert wurde nicht vor dem Timeout erreicht. 1 = Keine Rückmeldung der Bremse vor Timeout.

**WARNUNG 23, Interne Lüfter:**

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

**WARNUNG 24, Externe Lüfter:**

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

**WARNUNG 25, Bremswiderstand Kurzschluss:**

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

**WARNUNG/ALARM 26, Bremswiderstand Leistungsgrenze:**

Die auf den Bremswiderstand übertragene Leistung wird als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden anhand des Widerstandswerts des Bremswiderstands (Par. 2-11 *Bremswiderstand (Ohm)*) und der Zwischenkreisspannung in Prozent ermittelt. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher ist als 90 %. Wenn in Par. 2-13 *Bremswiderst. Leistungsüberwachung Alarm* [2] ausgewählt wurde, schaltet der Fre-

quenzumrichter mit einem Alarm ab, wenn die abgeführte Bremsleistung über 100 % liegt.

#### WARNUNG/ALARM 27, Bremse IGBT-Fehler:

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

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus. Überprüfen Sie den Bremswiderstand.

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



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

6

#### WARNUNG/ALARM 28, Bremstest Fehler:

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

#### ALARM 29, Umrichter Übertemperatur:

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

##### Mögliche Ursachen:

- Umgebungstemperatur zu hoch
- Motorkabel zu lang

#### ALARM 30, Motorphase U fehlt:

Motorphase U zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und prüfen Sie Motorphase U.

#### ALARM 31, Motorphase V fehlt:

Motorphase V zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und prüfen Sie Motorphase V.

#### ALARM 32, Motorphase W fehlt:

Motorphase W zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und prüfen Sie Motorphase W.

#### ALARM 33, Inrush Fehler:

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

#### WARNUNG/ALARM 34, Feldbus-Kommunikationsfehler:

Der Feldbus auf der Kommunikationsoptionskarte funktioniert nicht richtig. Prüfen Sie die Modulparameter, und prüfen Sie, ob das Modul ordnungsgemäß in Steckplatz A des Frequenzumrichters eingesetzt wurde. Prüfen Sie die Feldbus-Verkabelung.

#### WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall:

Diese Warnung/dieser Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters unterbrochen wurde und Par. 14-10 *Netzausfall-Funktion* nicht auf AUS steht. Überprüfen Sie Überprüfen Sie die Sicherungen des Frequenzumrichters.

#### ALARM 37, Phasenunsymmetrie:

Es liegt eine Stromunsymmetrie zwischen den Leistungseinheiten vor.

#### ALARM 38, Interner Fehler:

Wenn dieser Alarm ausgegeben wird, müssen Sie sich möglicherweise mit Ihrem Danfoss-Lieferanten in Verbindung setzen. Einige typische Alarmmeldungen:

0	Die serielle Kommunikationsschnittstelle kann nicht initialisiert werden. Schwerer Hardwarefehler
256	Die EEPROM-Leistungsdaten sind defekt oder zu alt
512	Die EEPROM-Daten auf der Steuerkarte sind defekt oder zu alt
513	Timeout beim Lesen von EEPROM-Daten
514	Timeout beim Lesen von EEPROM-Daten
515	AOC erkennt EEPROM-Daten nicht
516	Schreiben in EEPROM nicht möglich, da ein Schreibvorgang durchgeführt wird
517	Timeout für den Schreibvorgang
518	Fehler im EEPROM
519	Fehlende oder ungültige BarCode-Daten in EEPROM 1024 – 1279 CAN-Telegramm kann nicht gesendet werden (1027 zeigt einen möglichen Hardwarefehler an).
1281	Timeout beim digitalen Signalprozessor
1282	Die Versionen der Power Micro-Software stimmen nicht überein
1283	Die Versionen der EEPROM-Leistungsdaten stimmen nicht überein
1284	Softwareversion des digitalen Signalprozessors kann nicht gelesen werden
1299	Options-Software in Steckplatz A ist zu alt
1300	Options-Software in Steckplatz B ist zu alt
1311	Options-Software in Steckplatz C0 ist zu alt
1312	Options-Software in Steckplatz C1 ist zu alt
1315	Options-Software in Steckplatz A nicht unterstützt (nicht zulässig)
1316	Options-Software in Steckplatz B nicht unterstützt (nicht zulässig)
1317	Options-Software in Steckplatz C0 nicht unterstützt (nicht zulässig)
1318	Options-Software in Steckplatz C1 nicht unterstützt (nicht zulässig)
1536	Es wurde eine AOC-Ausnahme festgestellt. Fehlerbehebungsinformationen in LCP
1792	DSP Watchdog ist aktiv. Behebung von Fehlern bei der Übertragung von MOC-Leistungsdaten
2049	Leistungsdaten neu gestartet
2315	Fehlende Software-Version von Antrieb
2816	Stapelüberlauf an Steuerkartenmodul
2817	Planung langsame Aufgaben
2818	Schnelle Aufgaben
2819	Parameter-Thread
2820	LCP-Stapelüberlauf
2821	Überlauf an der seriellen Schnittstelle
2822	Überlauf an der USB-Schnittstelle
3072-	Parameterwert liegt nicht im zulässigen Grenzwertbereich.
5122	Führen Sie eine Initialisierung durch. Parameternummer, die den Alarm ausgelöst hat: Ziehen Sie vom Code den Wert 3072 ab. Beispiel: Fehlercode 3238: 3238-3072 = 166 (außerhalb des Grenzwertbereichs)
5123	Option in Steckplatz A: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5124	Option in Steckplatz B: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5125	Option in Steckplatz C0: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5126	Option in Steckplatz C1: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5376-	N. genug Spei.
6231	

#### ALARM 39, Kühlkörpergeber

Kein Istwert von Kühlkörpertemperaturgeber.

Das Signal vom IGBT-Temperaturfühler steht am Leistungsteil nicht zur Verfügung. Es kann ein Problem mit dem Leistungsteil, der Gate-Ansteuerkarte oder dem Flachbandkabel zwischen Leistungsteil und Gate-Ansteuerkarte vorliegen.

**WARNUNG 40, Digitalausgang 27 ist überlastet**

Überprüfen Sie die Last an Klemme 27, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Par. 5-00 *Schaltlogik* und Par. 5-01 *Klemme 27 Funktion* prüfen.

**WARNUNG 41, Digitalausgang 29 ist überlastet:**

Überprüfen Sie die Last an Klemme 29, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Par. 5-00 *Schaltlogik* und Par. 5-02 *Klemme 29 Funktion* prüfen.

**WARNUNG 42, Digitalausgang X30/6 ist überlastet:**

Überprüfen Sie die Last an Klemme X30/6, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Par. 5-32 *Klemme X30/6 Digitalausgang* prüfen.

**WARNUNG 42, Digitalausgang X30/7 ist überlastet:**

Überprüfen Sie die Last an Klemme X30/7, oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Par. 5-33 *Klemme X30/7 Digitalausgang* prüfen.

**ALARM 45, Erdschluss 2:**

Es fließt ein Ableitstrom von den Ausgangsphasen zur Erde, entweder im Kabel zwischen Frequenzumrichter und Motor oder im Motor selbst. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und beseitigen Sie den Erdschluss. Dieser Alarm wird bei der Inbetriebnahme erkannt.

**ALARM 46, Umrichter-Versorgung**

Die Versorgung des Leistungsteils liegt außerhalb des Bereichs.

Das getaktete Schaltnetzteil erzeugt drei Spannungsversorgungen am Leistungsteil: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Bei Betrieb mit 24 VDC bei der Option MCB 107 werden nur die 24 V- und 5-V-Versorgungen überwacht. Bei Betrieb mit dreiphasiger Netzspannung werden alle drei Versorgungen überprüft.

**WARNUNG 47, 24-V-Versorgung - Fehler:**

Die externe 24-V-DC-Steuerversorgung ist möglicherweise überlastet. Wenden Sie sich andernfalls an Ihren Danfoss-Lieferanten.

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

Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

**WARNUNG 49, Drehzahlgrenze:**

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

**ALARM 50, AMA Kalibrierungsfehler:**

Der Motor ist für die Frequenzumrichtergröße nicht geeignet. Die AMA erneut in Par. 1-29 *Autom. Motoranpassung* starten, eventuell mit reduzierter AMA-Funktion. Wenn der Fehler weiter auftritt: die Motordaten überprüfen.

**ALARM 51, AMA Motordaten überprüfen:**

Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist vermutlich falsch. Prüfen Sie die Richtigkeit der Einstellungen.

**ALARM 52, AMA Motornennstrom niedrig:**

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

**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:**

Der angeschlossene Motor ist für die Durchführung einer AMA wahrscheinlich zu klein.

**ALARM 55, AMA-Daten außerhalb des Bereichs:**

Die im Motor gefundenen Parameterwerte liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.

**ALARM 56, AMA Abbruch durch Benutzer:**

AMA wurde durch den Benutzer abgebrochen.

**ALARM 57, AMA-Timeout:**

Versuchen Sie einen Neustart von AMA, bis die AMA ausgeführt wird. Wiederholter AMA-Betrieb kann zu einer Erwärmung des Motors führen, was wiederum eine Erhöhung des Widerstands  $R_s$  und  $R_r$  bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.

**ALARM 58, AMA-Interner Fehler:**

Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

**WARNUNG 59, Stromgrenze:**

Der Ausgangsstrom hat den Grenzwert in Par. 4-18 *Stromgrenze* überschritten.

**WARNUNG 60, Externe Verriegelung**

Ext. Verriegelung wurde aktiviert. Um den Normalbetrieb wieder aufzunehmen, 24 V DC an der Klemme anlegen, die für externe Verriegelung programmiert ist und Frequenzumrichter zurücksetzen (über serielle Kommunikation, digitale E/A oder durch Drücken der Taste [Reset] auf der Tastatur).

**WARNUNG/ALARM 61, Drehgeber-Abweichung:**

Eine Abweichung zwischen der berechneten Drehzahl und der Drehzahlmessung vom Istwertgeber. Die Einstellung Warnung/Alarm/Deaktivierung für diese Funktion erfolgt in Par. 4-30 *Drehgeberüberwachung Funktion*. In Par. 4-31 *Drehgeber max. Fehlabweichung* wird die akzeptierte Abweichung eingestellt und die Zeit, wie lange der Drehzahlfehler überschritten sein muss, in Par. 4-32 *Drehgeber Timeout-Zeit*. Während eines Inbetriebnahmeverganges kann die Funktion wirksam sein.

**WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz Grenze:**

Die Ausgangsfrequenz überschreitet den eingestellten Wert in Par. 4-19 *Max. Ausgangsfrequenz*. Dies ist eine Warnung im VVC<sup>plus</sup>-Modus und ein Alarm (Abschaltung) im Flux-Modus.

**ALARM 63, Mechanische Bremse Fehler:**

Der Motorstrom hat während der eingestellten Startverzögerung nicht den Wert zum Lüften der mechanischen Bremse überschritten.

**WARNUNG 64, Motorspannung Grenze:**

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

**WARNUNG/ALARM/ABSCHALTUNG 65, Steuerkarte Übertemperatur:**

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

**WARNUNG 66, Temperatur zu niedrig:**

Die Kühlkörpertemperatur liegt bei 0 °C. Da auch ein Ausfall der Temperaturfühler nicht ausgeschlossen werden kann, laufen die eingebauten Lüfter auf maximaler Drehzahl (Netzteil oder Steuerkarte sind möglicherweise sehr heiß).

**ALARM 67, Option Konfiguration wurde geändert:**

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

**ALARM 68, Sicherer Stopp:**

Die Funktion „Sicherer Stopp“ wurde durch die Steuerklemme 37 aktiviert (Signal 0 V). Um den Betrieb wieder aufzunehmen, müssen 24 V DC an T-37 angelegt werden. Drücken Sie die Taste [Reset] auf dem LCP.

**WARNUNG 68, Sicherer Stopp:**

Die Funktion „Sicherer Stopp“ wurde durch die Steuerklemme 37 aktiviert (Signal 0 V). Nach Deaktivieren des sicheren Stopps wird der Normalbetrieb wieder aufgenommen. Warnung: Automatischer Wiederanlauf erfolgt!

**ALARM 69, Umrichter Übertemperatur**

Der Temperaturfühler am Leistungsteil ist entweder zu heiß oder zu kalt.

**Fehlersuche und -behebung:**

Die Funktion der Türlüfter überprüfen.

Sicherstellen, dass die Filter für die Türlüfter nicht blockiert sind.

Richtige Installation des Bodenblechs bei Frequenzumrichtern mit IP21 und IP54 (NEMA 1 und NEMA 12) sicherstellen.

**ALARM 70, Ungültige FC-Konfiguration:**

Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig.

**ALARM 71, PTC 1 Sicherer Stopp:**

Sicherer Stopp wurde von der MCB 112 PTC-Thermistorkarte aktiviert (Motor zu warm). Normaler Betrieb kann wieder aufgenommen werden, wenn die MCB 112 wieder 24 V DC an Kl. 37 anlegt (wenn die Motortemperatur einen akzeptablen Wert erreicht) und wenn der Digitaleingang von der MCB 112 wieder 24 V DC anliegt. Wenn dies geschieht, muss ein Reset-Signal (über Bus, Digitalein-/ausgang oder durch Drücken von [Reset]) gesendet werden.

**WARNUNG 71, PTC 1 Sicherer Stopp:**

Sicherer Stopp wurde von der MCB 112 PTC-Thermistorkarte aktiviert (Motor zu warm). Normaler Betrieb kann wieder aufgenommen werden, wenn die MCB 112 wieder 24 V DC an Kl. 37 anlegt (wenn die Motortemperatur einen akzeptablen Wert erreicht) und wenn der Digitaleingang von der MCB 112 wieder 24 V DC anliegt. Warnung: Automatischer Wiederanlauf erfolgt.

**ALARM 72, Gefährlicher Fehler:**

Sicherer Stopp mit Abschaltblockierung. Der Alarm für gefährlichen Fehler wird ausgegeben, wenn die Kombination aus Befehlen für die Funktion „Sicherer Stopp“ unerwartet ist. Dies ist der Fall, wenn die VLT PTC-Thermistorkarte MCB 112 den Ausgang X44/10 aktiviert, die Funktion „Sicherer Stopp“ aus irgendeinem Grund jedoch nicht aktiviert wird. Wenn zudem die MCB 112 als einziges Gerät die Funktion „Sicherer Stopp“ verwendet (spezifiziert durch Auswahl [4] oder [5] in Par. 5-19), ist eine unerwartete Kombination die Aktivierung der Funktion „Sicherer Stopp“ ohne Aktivierung von X44/ 10. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die unerwarteten Kombinationen, die zu Alarm 72 führen. Beachten Sie, dass dieses Signal ignoriert wird, wenn X44/ 10 in Auswahl 2 oder 3 aktiviert wird! Die MCB 112 kann jedoch immer noch einen sicheren Stopp aktivieren.

Funktion	Nr.	X44/ 10 (DI)	Sicherer Stopp T37
PTC 1 Warnung	[4]	+	-
		-	+
PTC 1 Alarm	[5]	+	-
		-	+
PTC 1 & Relais A	[6]	+	-
PTC 1 & Relais W	[7]	+	-
PTC 1 & Relais A/ W	[8]	+	-
PTC 1 & Relais W/A	[9]	+	-

+ = Aktiviert

- = Nicht aktiviert

**WARNUNG 73, Sicherer Stopp, autom. Wiederanlauf**

Sicherer Stopp aktiviert. Achtung: Wenn automatischer Wiederanlauf aktiviert ist, kann der Motor nach Beheben des Fehlers unvermutet anlaufen.

**WARNUNG 76, Leistungsteil Konfiguration**

Die erforderliche Zahl von Leistungsteilen stimmt nicht mit der erfassten Zahl aktiver Leistungsteile überein.

**Fehlersuche und -behebung:**

Bei Austausch eines Moduls der Baugröße F tritt dies auf, wenn die leistungsspezifischen Daten in der Modulleistungskarte nicht mit dem Rest des Frequenzumrichters übereinstimmen. Bitte bestätigen Sie, dass das Ersatzteil und seine Leistungskarte die richtige Bestellnummer haben.

**WARNUNG 77, Betrieb mit reduzierter Leistung:**

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

**ALARM 78, Drehgeber-Abweichung:**

Es wurde ein Fehler am Drehgeber festgestellt. Der Unterschied zwischen Sollwert und Istwert überschreitet den Wert in Par. 4-35 *Drehgeber-Fehler*. Die Funktion in Par. 4-34 *Drehgeberüberwachung Funktion* aktivieren oder Alarm/Warnung (ebenfalls in Par. 4-34 *Drehgeberüberwachung Funktion*) wählen. Die Mechanik rund um Last und Motor untersuchen. Rückführverbindungen von Motor – Drehgeber – zu Frequenzumrichter überprüfen. Motor-Istwertfunktion in Par. 4-30 *Drehgeberüberwachung Funktion* wählen. Drehgeber-Abweichungsbereich in Par. 4-35 *Drehgeber-Fehler* und Par. 4-37 *Drehgeber-Fehler Rampe* korrigieren.

**ALARM 79, Ungültige Leistungsteilkonfiguration**

Die Skalierungskarte hat die falsche Teilenummer bzw. ist nicht installiert. Außerdem ist ggf. der Steckverbinder MK102 auf dem Leistungsteil nicht installiert.

**ALARM 80, Gerät initialisiert:**

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

**ALARM 81, CSIV beschädigt:**

Die Syntax der CSIV-Datei ist fehlerhaft.

**ALARM 82, CSIV-Parameterfehler:**

CSIV-Fehler bei Parameterinit.

**ALARM 85, Gefahr F. PB:**

Profibus/Profisafe-Fehler.

**ALARM 86, Gefährl. F. DI:**

Geberfehler.

**ALARM 90, Drehgeberüberwachung:**

Überprüfen Sie die Verbindung zur Drehgeber-/Resolveroption, und ersetzen Sie die MCB 102 oder MCB 103, falls erforderlich.

**ALARM 91, Falsche Einstellungen für Analogeingang 54:**

Schalter S202 steht in Position AUS (Spannungseingang), wenn ein KTY-Sensor an Analogeingang Kl. 54 angeschlossen ist.

**ALARM 243, Bremse IGBT**

Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 27. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 5 = Gleichrichtermodul

**ALARM 244, Kühlkörpertemperatur**

Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 29. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 5 = Gleichrichtermodul

**ALARM 245, Kühlkörpergeber**

Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 39. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 5 = Gleichrichtermodul

**ALARM 246, Umrichter-Versorgung**

Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 46. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 5 = Gleichrichtermodul

**ALARM 247, Umrichter Übertemperatur**

Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 69. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 5 = Gleichrichtermodul

**ALARM 248, Ungültige Leistungsteilkonfiguration**

Dieser Alarm ist nur für Frequenzumrichter der Baugröße F bestimmt. Er entspricht Alarm 79. Der Berichtwert im Fehlerspeicher gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

- 1 = Wechselrichtermodul ganz links
- 2 = mittleres Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 2 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F1 oder F3.
- 3 = rechtes Wechselrichtermodul bei Frequenzumrichter F2 oder F4.
- 5 = Gleichrichtermodul

**ALARM 250, Neues Ersatzteil:**

Die Leistungskarte oder Schaltnetzteilkarte wurde ausgetauscht. Der Typencode des Frequenzumrichters muss in EEPROM wiederhergestellt werden. Wählen Sie den richtigen Typencode in Par. 14-23 *Typencodeneinstellung* vom Typenschild des Geräts. Wählen Sie abschließend unbedingt „In EEPROM speichern“.

**ALARM 251, Typencode neu:**

Der Frequenzumrichter hat einen neuen Typencode.

## Index

### A

Abgeschirmt	26, 37
Abgeschirmtes	21
Abkürzungen	5
Abmessungen	16
Abschirmblech	26
Alarmmeldungen	103
Allgemeine Warnung	9
Analogausgänge	99
Analogeingänge	98
Anbringung An Schalttafel/in Schaltschrank	19
Ausbrechen Von Zusätzlichen Öffnungen Für Kabeldurchführungen	22
Ausgangsleistung (u, V, W)	97
Autom. Motoranpassung 1-29	47

### B

Betriebsart 14-22	70
Bremse Lüften Zeit 2-25	55
Bremse Schliessen Bei Motordrehzahl 2-21	55
Bremsfunktion 2-10	52
Bremssteuerung	107
Bremswiderst. Leistungsüberwachung 2-13	52
Bremswiderstand Test 2-15	53

### C

Checkliste	15
------------	----

### D

Dc-	106
Dc Backup	3
Der Statorstreureaktanz	47
Devicenet-	3
Die Automatische Motoranpassung (ama)	39
Digitalausgang	99
Digitaleingänge:	97
Drehmoment Rampenzeit 2-27	55
Drehmomentsollw. 2-26	55
Drehmomentverhalten Der Last 1-03	49, 97
Drehzahl Auf/ab	35

### E

Elektrische Installation	33, 36
Elektrischen Klemmen	36
Elektronisch-thermisches Relais	50
Emv-filter 14-50	71
Entsorgungshinweise	5
Erdableitstrom	9
Etr	107

### F

Fehlerstromschutzschalter	9
Festsollwert 3-10	57
Freq.korr. Auf	62

### G

Grafikanzeige	43
---------------	----

### H

Hauptreaktanz	47
---------------	----



Hz/upm Umschaltung 0-02	49
-------------------------	----

## I

Installation Nebeneinander	18
Ip21/typ 1	3

## K

Kabellängen Und -querschnitte	100
Keine Ul-konformität	29
Klemme 27 Funktion 5-01	59
Klemme 29 Funktion 5-02	59
Kommunikationsoption	108
Kty-sensor	107
Kühlbedingungen	18
Kühlung	50

## L

Lcp-kopie 0-50	49
Leds	43

## M

Mcb 113	67
Mct 10	3
Mech. Bremse Verzögerungszeit 2-23	55
Mechanische Bremssteuerung	41
Mechanische Installation	18
Motoranschluss	26
Motorausgang	97
Motornendrehzahl 1-25	46
Motormennfrequenz 1-23	46
Motor-typenschild	39
Motor-überlastschutz	101

## N

Netzanschluss	22
Numerischen Lcp Bedieneinheit	43
Numerisches Display	43

## P

Parallelschaltung Von Motoren	41
Potentiometer-sollwert	35
Profibus-	3
Protection Mode	8
Puls/drehgeber-eingänge	98
Puls-start/stopp	34

## R

Reduzierter Und Kompletter Ama	39
Relaisausgänge	64
Relaisausgänge:	99
Relaisfunktion 5-40	67
Reparaturarbeiten	9

## S

Schalter S201, S202 Und S801	38
Schutz	29
Schutz Und Funktionen	101
Sicherer Stopp	9
Sicherheitshinweise	7
Sicherungen	29
Sinusfilter	29
Softwareversion 15-43	71

Spannungsbereich	97
Spannungssollwert Über Potentiometer	35
Sprache 0-01	45
Sprachpakets 1	45
Sprachpakets 2	45
Sprachpakets 3	45
Sprachpakets 4	45
Start/stopp	34
Steueranschlüsse	33
Steuerkabel	36
Steuerkarte, 10 V Dc-ausgang	99
Steuerkarte, 24 V Dc-ausgang	99
Steuerkarte, Rs 485 Serielle Schnittstelle	99
Steuerkarte, Usb Serielle Kommunikation	99
Steuerkartenleistung	100
Steuerungseigenschaften	100
Stopp-verzögerung 2-24	55
Symbole	4
<b>T</b>	
Thermischer Motorschutz	42, 50
Thermistor	50
Thermistoranschluss 1-93	51
Typenschild	39
Typenschilddaten	39
<b>Ü</b>	
Überlastmodus 1-04	50
<b>U</b>	
Umgebung	100
Usb Serielle Schnittstelle	99
<b>V</b>	
Variabler Sollwert 1 3-15	57
Variabler Sollwert 2 3-16	58
Variabler Sollwert 3 3-17	58
Versorgungsspannung (I1, L2, L3)	97
Verstärkungsfaktor 2-28	56
<b>W</b>	
Warnungen	103
Wellenleistungsniveaus Lieferbar	3
Werkseinstellungen	72
<b>Z</b>	
Zugang Zu Den Steuerklemmen	32
Zulassungen	4
Zustandsmeldungen	43
Zwischenkreisspannung	106