

**■ Inhaltsverzeichnis**

<b>Sicherheit</b> .....	3
Hinweise zur Verwendung dieses Handbuchs .....	3
Diese Bestimmungen dienen Ihrer Sicherheit .....	4
Warnung vor unbeabsichtigtem Anlaufen .....	4
Einbau der mechanischen Bremse .....	4
<b>Einleitung</b> .....	5
Abkürzungen und Definitionen .....	5
Technologie .....	8
<b>Technische Daten</b> .....	14
Abmessungen .....	14
<b>Installation</b> .....	17
Sicherheitserdung .....	20
Elektrische Installation - Netzversorgung .....	20
Motoranschluß .....	20
Elektrische Installation - Bremskabel .....	21
Elektrische Installation - Bremswiderstand-Temperaturschalter .....	21
Elektrische Installation - Zwischenkreiskopplung .....	21
Elektrische Installation - 24 Volt externe DC-Versorgung .....	23
Elektrische Installation - Relaisausgänge .....	23
Zusätzlicher Schutz (RCD) .....	23
Klemmenbezeichnung .....	34
Anschlußbeispiele .....	38
Elektrische Installation - EMV-Schutzmaßnahmen .....	40
Verwendung EMV-gemäßer Kabel .....	43
Elektrische Installation - Erdung Steuerkabel .....	44
Funkentstörswitch .....	45
<b>Bedienfeld (LCP)</b> .....	48
Bedienfeld (LCP) .....	48
Display .....	48
LED .....	48
Bedientasten .....	48
Schnellkonfiguration mit Hilfe des Schnellmenüs .....	50
Menümodus (Parametereinstellung) .....	51
Initialisierung auf Werkseinstellungen .....	52
<b>Sollwertverarbeitung</b> .....	54
Betriebsart (Ort/Fern) .....	54
Verarbeitung von Einzelsollwerten .....	55
Verarbeitung mehrerer Sollwerte .....	57
Mechanische Bremskontrolle .....	58
Programmierung des Stopps an der Momentgrenze .....	59
Dynamische Bremsfunktion(Bremswiderstand) .....	60
Automatische Motoranpassung, AMA .....	61
Motoranfangschaltung .....	63
Normale/Hohe Übermomentsteuerung .....	63

<b>Programmierung</b> .....	65
Betrieb und Display .....	65
Last und Motor .....	73
Zeitverzögerung Bremse, Par. 163 - Flux .....	82
Sollwerte und Grenzwerte .....	84
Ein- und Ausgänge .....	93
Sonderfunktionen .....	108
Netzausfall, Par. 407 - Flux .....	111
Serielle Kommunikation .....	115
Technische Funktionen .....	122
<b>Sonstiges</b> .....	127
Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung .....	127
Zustandsmeldungen .....	128
Liste der Warn- und Alarmmeldungen .....	132
Warnungen .....	133
<b>Anhang</b> .....	139
Werkseinstellungen .....	139
Allgemeine technische Daten .....	146
Elektrische Daten .....	151
Sicherungen .....	161
<b>Index</b> .....	163

**■ Hinweise zur Verwendung dieses Handbuchs**

Im vorliegenden Handbuch finden Sie Informationen zu Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Frequenzumrichters. Wir empfehlen Ihnen, dieses Handbuch aufmerksam durchzulesen.

Wenn Sie im Text einen Querverweis vorfinden, sehen Sie sich den Inhalt an.

Informationen finden Sie außerdem auf der Homepage von Danfoss Drives: [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)




**■ Softwareversion**

# **VLT 5000 FLUX**

---

## **Produkt Handbuch**


### **Software-Version: 5.4x**



Dieses Produkt Handbuch ist auf die VLT 5000 FLUX Frequenzumrichter mit Software-Versionsnummer 5.4x anwendbar. Software-Versionsnummer: siehe Parameter 624.

175ZA735.14

Safety



## **Warnung:**

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

Achten Sie außerdem darauf, daß andere Spannungseingänge, wie z.B. 24 V DC, Zwischenkreiskoppelung (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) sowie der Motoranschluß beim kinetischen Speicher ausgeschaltet sind.

Bei VLT 5001 - 5006, 200-240 V:	mindestens 4 Minuten warten
Bei VLT 5008 - 5052, 200-240 V:	mindestens 15 Minuten warten
Bei VLT 5001 - 5006, 380-500 V:	mindestens 4 Minuten warten
Bei VLT 5008 - 5062, 380-500 V:	mindestens 15 Minuten warten
Bei VLT 5072 - 5302, 380-500 V:	mindestens 20 Minuten warten
Bei VLT 5350 - 5500, 380-500 V:	mindestens 15 Minuten warten

175ZA901.10



Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluß unter lebensgefährlicher Spannung. Durch unsachgemäße Installation des Motors oder des Frequenzumrichters können ein Ausfall des Gerätes, schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursacht werden. Befolgen Sie daher stets die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die jeweils gültigen nationalen bzw. internationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.

### ■ Diese Bestimmungen dienen Ihrer Sicherheit

1. 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.
2. Die Taste [STOP/RESET] auf dem Bedienfeld des Frequenzumrichters unterbricht nicht das Versorgungsnetz und darf deshalb nicht als Notschalter bzw. Reparaturschalter verwendet werden.
3. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften eine ordnungsgemäße Erdung des Gerätes erfolgt, der Benutzer gegen Leitungsspannung geschützt und der Motor gegen Überlastung abgesichert ist.
4. Der Ableitstrom gegen Erde ist höher als 3,5 mA.
5. Ein Überlastungsschutz des Motors ist in der Werkseinstellung nicht enthalten. Wenn diese Funktion gewünscht wird, Parameter 128 auf den Datenwert *ETR Abschaltung* oder Datenwert *ETR Warnung* einstellen.  
Achtung: Diese Funktion wird bei 1,16 x Motor-nennstrom und Motornennfrequenz initialisiert. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen beinhalten Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
6. Die Stecker für die Motor- und Netzversorgung dürfen nicht entfernt werden, wenn der Frequenzumrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, daß die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
7. Beachten Sie bitte, daß der -Frequenzumrichter außer den Spannungseingängen L1, L2 und L3 noch weitere Spannungseingänge wie DC-Zwischenkreiskopplung bzw. externe 24 V-DC-Versorgung haben kann, wenn diese installiert sind. Kontrollieren Sie, daß vor Beginn der Reparaturarbeiten alle Spannungseingänge abgeschaltet sind und die erforderliche Zeit verstrichen ist.

### ■ Warnung vor unbeabsichtigtem Anlaufen

1. Der Motor kann mit einem digitalen Befehl, einem Bus-Befehl, einem Sollwert oder "Ort-Stop" angehalten werden, obwohl der Frequenzumrichter weiter unter Netzspannung steht. Ist ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit jedoch unzulässig, so sind die oben genannten Stoppfunktionen nicht ausreichend.
2. Während der Programmierung des Frequenzumrichters kann der Motor ohne Vorwarnung anlaufen. Daher immer die Stopp-Taste [STOP/RESET] betätigen, bevor Datenwerte geändert werden.
3. Ist der Motor abgeschaltet, so kann er automatisch 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.

### ■ Einbau der mechanischen Bremse

Schließen Sie keine mechanische Bremse an den Ausgang des Frequenzumrichters an, bevor die relevanten Parameter für die Bremssteuerung parametrisiert wurden.

(Wahl des Ausgangs in Parameter 319, 321, 323 oder 326 und Einschaltstrom und -frequenz in Parameter 223 und 225).

### ■ Verwendung auf isoliertem Stromnetz

Siehe Abschnitt *Funkentstörshalter* bezüglich der Verwendung auf einem isolierten Stromnetz.

### ■ Abkürzungen und Definitionen

#### ■ Frequenzumrichter

Abkürzung/Definition	Beschreibung
$I_{VLT,MAX}$	Maximaler Ausgangsstrom
$I_{VLT,N}$	Vom Frequenzumrichter gelieferter Ausgangsnennstrom
$U_{VLT,MAX}$	Maximale Ausgangsspannung

#### ■ Leistung

Abkürzung/Definition	Beschreibung
Kippmoment	
$f_M$	Die dem Motor zugeführte Frequenz
$f_M$	Der dem Motor zugeführte Strom
$n_{min}$	Minstdrehzahl [Upm]
$n_{max}$	Höchstzahl [Upm]
$n_{JOG}$	Drehzahl durch Festzahl [Upm]
$U_M$	Die dem Motor zugeführte Spannung
$\eta_{VLT}$	Der Wirkungsgrad des Frequenzumrichters ist definiert als das Verhältnis zwischen Leistungsabgabe und Leistungsaufnahme.

#### ■ Schalter NO/NG

Abkürzung/Definition	Beschreibung
NO	Normalerweise offen
NG	Normalerweise geschlossen

#### ■ Eingang

Abkürzung/Definition	Beschreibung
Steuerbefehl Sofortstopp Stoppbefehl	Über das Bedienfeld und die digitalen Eingänge kann der angeschlossene Motor gestartet und gestoppt werden.

**■ Motor**

Abkürzung/Definition	Beschreibung
$f_{M,N}$	Nennfrequenz des Motors (Typenschildangaben)
$I_{M,N}$	Nennstrom des Motors (Typenschildangaben)
$I_0$	Leerlaufstrom
$n_{M,N}$	Nennzahl des Motors (Typenschildangaben)
$n_{\text{Schlupf}}$	Schlupf in Motordrehzahl
$P_{M,N}$	Nennleistung, die der Motor aufnimmt (Typenschildangaben)
$P_0$	Leistungsverluste im Leerlauf
$R_{Fe}$	Eisenverlust-Widerstand
$R_2'$	Rotorwiderstand
$R_S$	Statorwiderstand
$T_{M,N}$	Nennmoment (Motor)
$U_{M,N}$	Nennspannung des Motors (Typenschildangaben)
$X_{1\sigma}$	Ständerstreureaktanz
$X'_{2\sigma}$	Rotorstreureaktanz
$X_h$	Hauptreaktanz

**■ Sollwerte**

Abkürzung/Definition	Beschreibung
Analoger Sollw.	Ein zu Eingang 53, 54 oder 60 übertragenes Signal. Kann Spannung oder Strom sein.
Binärer Sollw.	Ein zur seriellen Schnittstelle übertragenes Signal
Sollw <sub>MAX</sub>	Der Maximalwert, den das Sollwertsignal annehmen kann. Einstellung in Parameter 205

**■ Sonstiges**

Abkürzung/Definition	Beschreibung
Analogeingänge	Analogeingänge können zur Programmierung bzw. Steuerung diverser Funktionen eines Frequenzumrichters benutzt werden. Es gibt zwei Arten von Analogeingängen: Stromeingang zu Spannungseingang
Analogausgänge	Es gibt zwei analoge Stromausgänge
AWG	Abkürzung für American Wire Gauge (amerikanische Maßeinheit für Kabelquerschnitt)
Bremswiderstand	Der Bremswiderstand kann die bei generatorischer Bremsung erzeugte Bremsleistung aufnehmen. Diese generatorische Bremsleistung erhöht die Zwischenkreisspannung. Ein Bremschopper sorgt für die Abgabe der Leistung an den Bremswiderstand beim Überschreiten eines bestimmten Zwischenkreisspannungsniveaus
ccw	Linksdrehung
CL	Prozessregelung
Freilauf (Motor)	Der Motor läuft bis zum Abschalten im Freilauf.
CP	Konstante Leistung
CT-Kennlinie	Konstante Drehmomentkennlinie; wird für alle Anwendungen (z.B. Förderbänder und Krananwendungen) eingesetzt.
cw	Rechtsdrehung
Zwischenkreis	Zwischenkreis im Frequenzumrichter
Digitaleingänge	Digitaleingänge können zur Programmierung bzw. Steuerung diverser Funktionen eines Frequenzumrichters benutzt werden.
Digitalausgänge	Es gibt vier Digitalausgänge, zwei davon aktivieren Relaischalter.
DSP	Digital Signal Processing (Digitalsignalbearbeitung) Der FLUX-Prozessor ist als DSP definiert.

**■ Sonstiges (Fortsetzung)**

Abkürzungen/Definitionen	Beschreibung
ED	Arbeitszyklus
ELCB	Erdschlusstrennschalter
ETR	ETR (Electronic Thermal Relay) ist die Berechnung der thermischen Belastung auf Grundlage der aktuellen Belastung und Zeit. Zweck ist eine Schätzung der Motortemperatur.
Flux-Vektor	Im Vergleich zu herkömmlichen Spannungs- bzw. Frequenzverhältnissen bietet Flux-Vektor eine verbesserte Dynamik und Stabilität bei der Änderung von Drehzahlsollwerten und Belastungsmomenten.
Inkrementencoder	Ein externer, digitaler Impulsgeber, der für Rückmeldungen (z.B. Motordrehzahl) benutzt wird. Der Encoder wird für Anwendungen eingesetzt, bei denen eine sehr hohe Genauigkeit der Drehzahlsteuerung verlangt wird.
Initialisierung	Durch Ausführen einer Initialisierung (siehe Parameter 620) werden die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters wiederhergestellt.
KTY	Halbleitertemperatursensor
LCP	Das Local Control Panel, das eine komplette Steuerungs- und Programmieroberfläche für den Frequenzumrichter bietet. Das LCP ist abnehmbar und kann mit Hilfe eines zugehörigen Montagebausatzes bis zu 3 m vom Frequenzumrichter entfernt, z.B. in einer Schalttafel front, angebracht werden.
Manuelle Initialisierung	Halten Sie beim Einschalten zugleich die Tasten [CHANGE DATA] + [MENU] + [OK] gedrückt, um eine manuelle Initialisierung vorzunehmen. Siehe auch Parameter 620. manuelle Initialisierung darf nur benutzt werden, wenn die Reset-Funktion nicht funktioniert.
MCM	Abkürzung für Mille Circular Mil, die amerikanische Maßeinheit für den Kabelquerschnitt. 1 MCM=0,5067mm <sup>2</sup>
NEC	National Electrical Code
NTC	Negative Temperature Coefficient-Widerstand
Online-/Offline-Parameter	Online-Parameter werden sofort nach Änderung des Datenwertes aktiviert. Offline-Parameter werden erst dann aktiviert, wenn an der Bedieneinheit OK eingegeben wurde.
OP	Open Loop (Schlupfkompensation)
OVC	Over Voltage Control (Überspannungssteuerung)
PELV	Protective Electrical Low Voltage (Schutzkleinspannung) Gemäß EN 50178
ppr	Pulse per revolutions (Impulse pro Umdrehung)
UPM	Revolutions per minute (Umdrehungen pro Minute)
Thermistor	Ein temperaturabhängiger Widerstand, angeordnet an einem Ort, wo man die Temperatur überwachen möchte (VLT oder Motor).
Abschaltung	Ein Zustand, der in verschiedenen Situationen eintritt, z.B. bei Überlastung des Frequenzumrichters. Eine Abschaltung kann durch Drücken von Reset aufgehoben werden.
Abschaltung blockiert	Ein Zustand, der in verschiedenen Situationen eintritt, z.B. bei Übertemperatur des Frequenzumrichters. Eine Abschaltsperrung kann durch Unterbrechen der Netzversorgung und erneutes Starten des Frequenzumrichters aufgehoben werden.

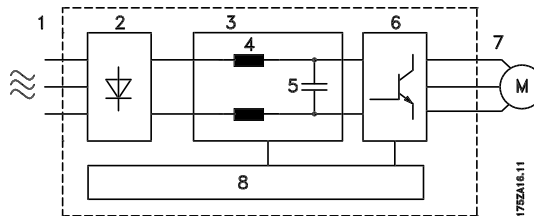
### ■ Technologie

wird dann in eine Wechselspannung mit variabler Amplitude und Frequenz umgewandelt.

### ■ Regelprinzip

Ein Frequenzumrichter richtet Netzwechselspannung in Gleichspannung um. Diese Gleichspannung

Am Motor liegt somit eine variable Spannung und Frequenz an, wodurch eine unbegrenzte Drehzahlregelung von Standard-Drehphasen-Wechselstrommotoren möglich ist.



#### 1. Netzspannung

3 x 400 - 500 V AC, 50 / 60 Hz.

#### 2. Gleichrichter

Drehstrom-Gleichrichterbrücke zur Gleichrichtung von Wechsel- in Gleichspannung.

#### 3. Zwischenkreis

$$\text{Gleichspannung} = \sqrt{2} \times \text{Netzspannung}$$

#### 4. Zwischenkreisspulen

Glättung des Zwischenkreisstroms und Begrenzung der Belastung von Netz und Bauteilen (Netztransformator, Kabel, Sicherungen und Schütze).

#### 5. Zwischenkreiskondensatoren

Glättung der Zwischenkreisspannung.

#### 6. Wechselrichter

Umwandlung von Gleichspannung in eine variable Wechselspannung mit variabler Frequenz.

#### 7. Motorspannung

Variable Wechselspannung, 0-100% der Netzspannung.

Variable Frequenz: 0 - 300 Hz.

#### 8. Steuerkreis

Auf Basis der Parametereinstellungen, Sollwerteneinstellungen und Eingangssignale werden Impulsmuster für die variable Motorspannung und -frequenz erzeugt.

### ■ Flux Vector Steuerprinzip

Das Ziel der Entwicklung des Flux Vector Steuerprinzips bestand in einer robusten Motorsteuerung, die verschiedene Motorcharakteristiken zuläßt, ohne daß eine Leistungsreduzierung des Motors erforderlich wird.

Der Strom wird in magnetisierende und momenterzeugende Bestandteile aufgeteilt, was eine erheblich schnellere und bessere Berechnung der tatsächlichen Motorlasten ermöglicht. Nun ist die Kompensation rascher Lastwechsel möglich. Ein volles Drehmoment sowie eine extrem genaue Drehzahlsteuerung ist jetzt sogar bei geringen Drehzahlen und selbst im Stillstand möglich.

Gute Drehmoment-Steuereigenschaften und weiche Übergänge in und aus dem Strombegrenzungsbetrieb sind gewährleistet.

Vorteile des Flux Vector-Steuersystems:

- Genaue Drehzahlsteuerung bis hinunter zu 0 U/min

- Schnelle Umsetzung empfangener Signale in volles Motorwellenmoment
- Gute Kompensation von Stufenlasten
- Kontrollierter Übergang vom Normal- in den Strombegrenzungsbetrieb (und umgekehrt)
- Momentsteuerung bestehend sowohl aus der Steuerung des momenterzeugenden als auch des magnetisierenden Strombestandteils
- Volles Haltemoment

#### Programmierbare Signalausgänge

Der Frequenzumrichter verwendet eine Digitaltechnik, die eine Programmierung der Signalausgänge möglich macht.

Für den Benutzer ist es leicht, über das Bedienfeld des Frequenzumrichters oder die RS 485/RS 232-Benutzerschnittstellen die gewünschten Funktionen einzuprogrammieren.



### Schutz gegen Netzstörungen

Der Frequenzumrichter ist gegen Netztransienten (Spannungsspitzen) geschützt, die zum Beispiel bei Zuschaltung einer Kompensationsanlage oder beim Durchbrennen von Sicherungen entstehen.

Selbst bei bis zu 10% Unterspannung in der Netzversorgung können Motornennspannung und volles Drehmoment aufrechterhalten werden.

### Geringe Störungen des Netzstroms

Da der Frequenzumrichter standardmäßig Zwischenkreisspulen enthält, gibt es nur eine geringfügige, harmonische Netzstörung. Hierdurch ergibt sich ein guter Leistungsfaktor und geringerer Spitzenstrom, und die Belastung der Netzinstallation bleibt gering.

### Erweiterter VLT-Schutz

Durch Strommessung in allen drei Motorphasen ergibt sich ein vollständiger Schutz des Frequenzumrichters im Falle von Kurz- oder Erdschlüssen am Motoranschluß.

Eine effektive Überwachung der drei Netzversorgungsphasen sorgt dafür, daß das Gerät bei Auftreten eines Phasenausfalls ausgeschaltet wird. Auf diese Weise läßt sich eine Überlastung des Wechselrichters und der Kondensatoren im Zwischenkreis vermeiden, die ansonsten die Lebensdauer des Frequenzumrichters verringern würde.

Der Frequenzumrichter ist serienmäßig mit einem eingebauten Temperaturschutz ausgestattet. Bei thermischer Überlastung sorgt diese Funktion dafür, daß der Wechselrichter ausgeschaltet wird.

### Sichere galvanische Trennung

Im Frequenzumrichter sind alle Steuerkreise durch eine den PELV-Anforderungen entsprechende Isolation vom Netzpotential getrennt. Eine Gruppe von Relaiskontakten, Klemme 01 - 03, ist von den übrigen Steuerkreisen durch eine ebenfalls den PELV-Anforderungen entsprechende Isolation getrennt. Außerdem sind die Steuerkreise in Blöcken angeordnet, die jeweils durch eine funktionale Isolation (< 100 V) voneinander getrennt sind, siehe Abschnitt *Allgemeine technische Daten*.

### Erweiterter Motorschutz

Der Frequenzumrichter besitzt einen integrierten elektronischen, thermischen Motorschutz.

Der Frequenzumrichter berechnet die Motortemperatur auf der Basis von Strom, Frequenz und Zeit.

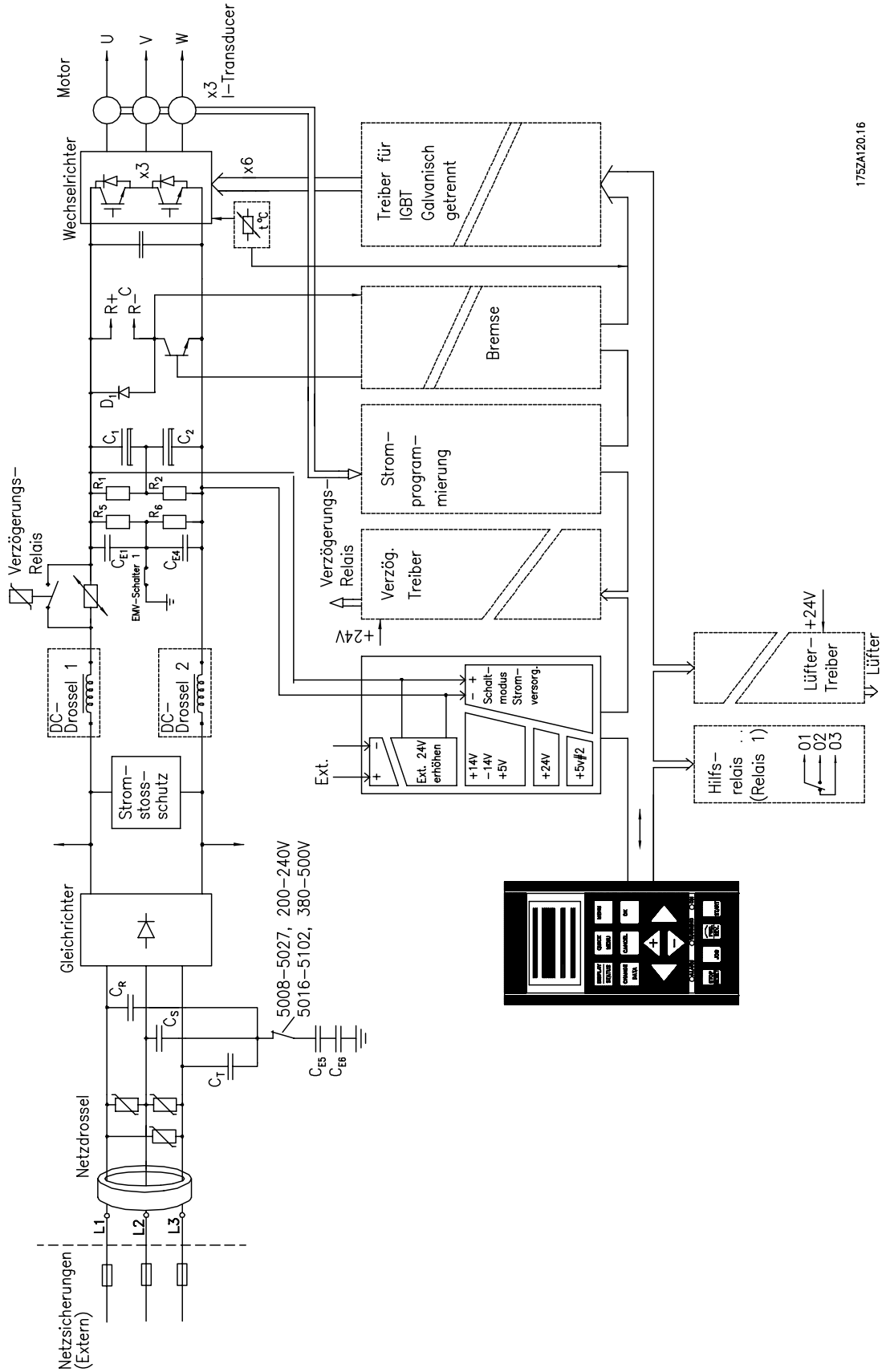
Verglichen mit herkömmlichem Bimetallschutz berücksichtigt der elektronische Schutz bei

niedrigen Frequenzen die geringere Kühlung aufgrund der niedrigeren Drehzahl des Lüfters (Motoren mit Eigenbelüftung).

Um den Motor maximal gegen Überhitzung zu schützen, wenn er z.B. abgedeckt oder zugestellt ist oder wenn die Lüftung ausfallen sollte, kann ein Thermistor eingebaut und an den Thermistoreingang des Frequenzumrichters angeschlossen werden (Klemme 53), siehe Parameter 128, 308 und 311.

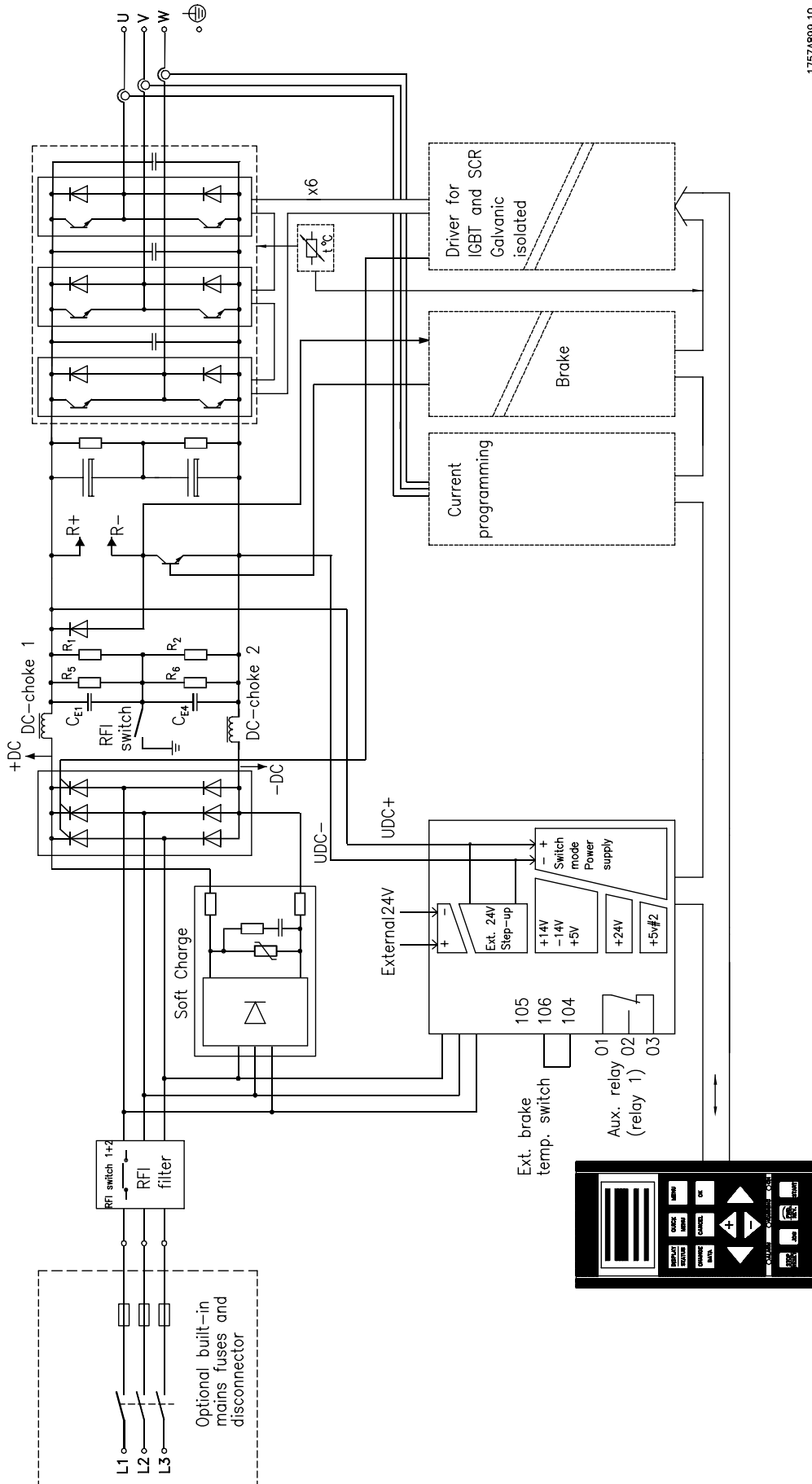
### Prinzipdiagramm für VLT 5001-5027

200-240 V, VLT 5001-5102 380-500 V



175ZA120.16

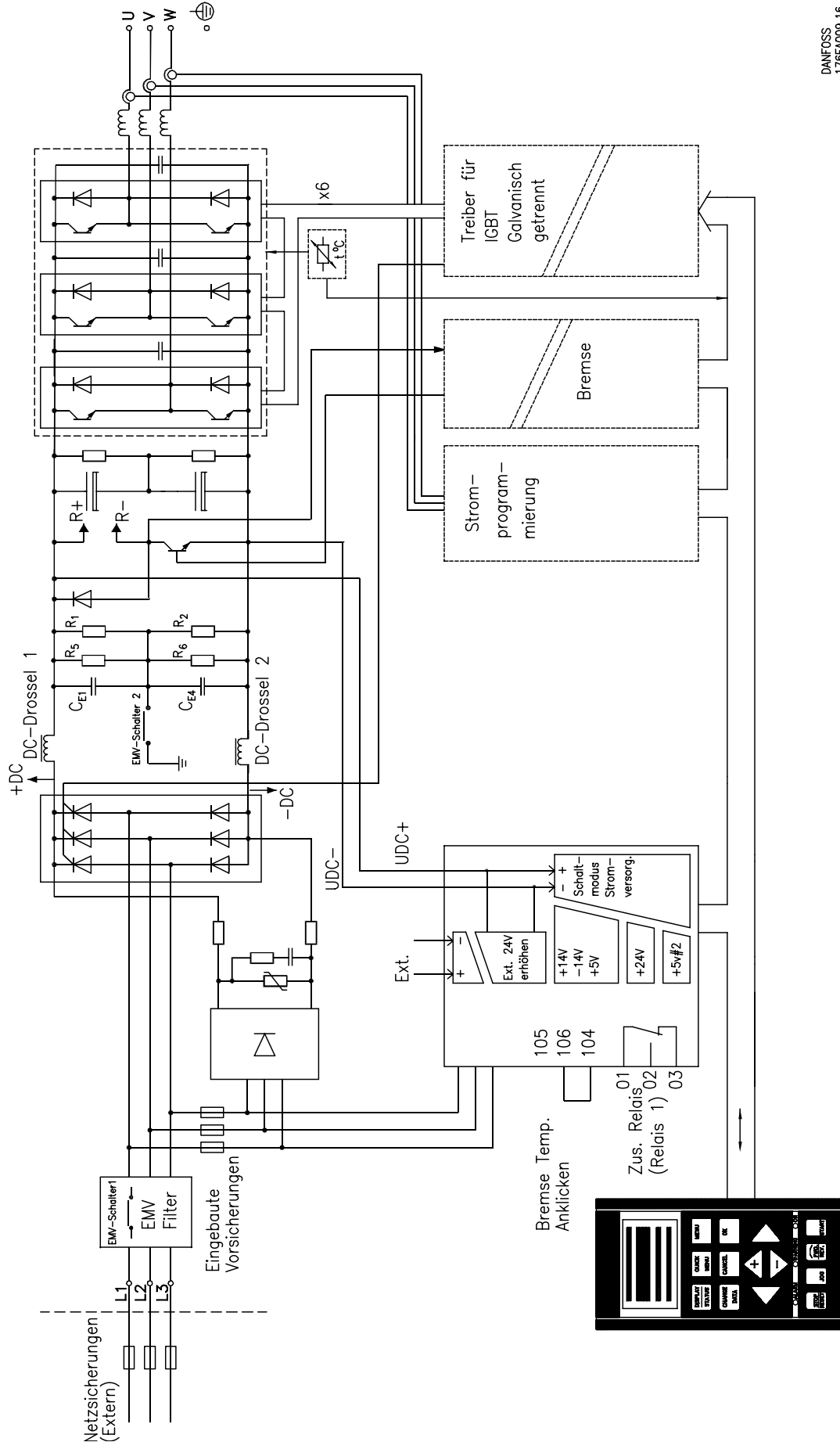
■ Prinzipdiagramm für VLT 5122-5302 380-500V



175ZA899.10

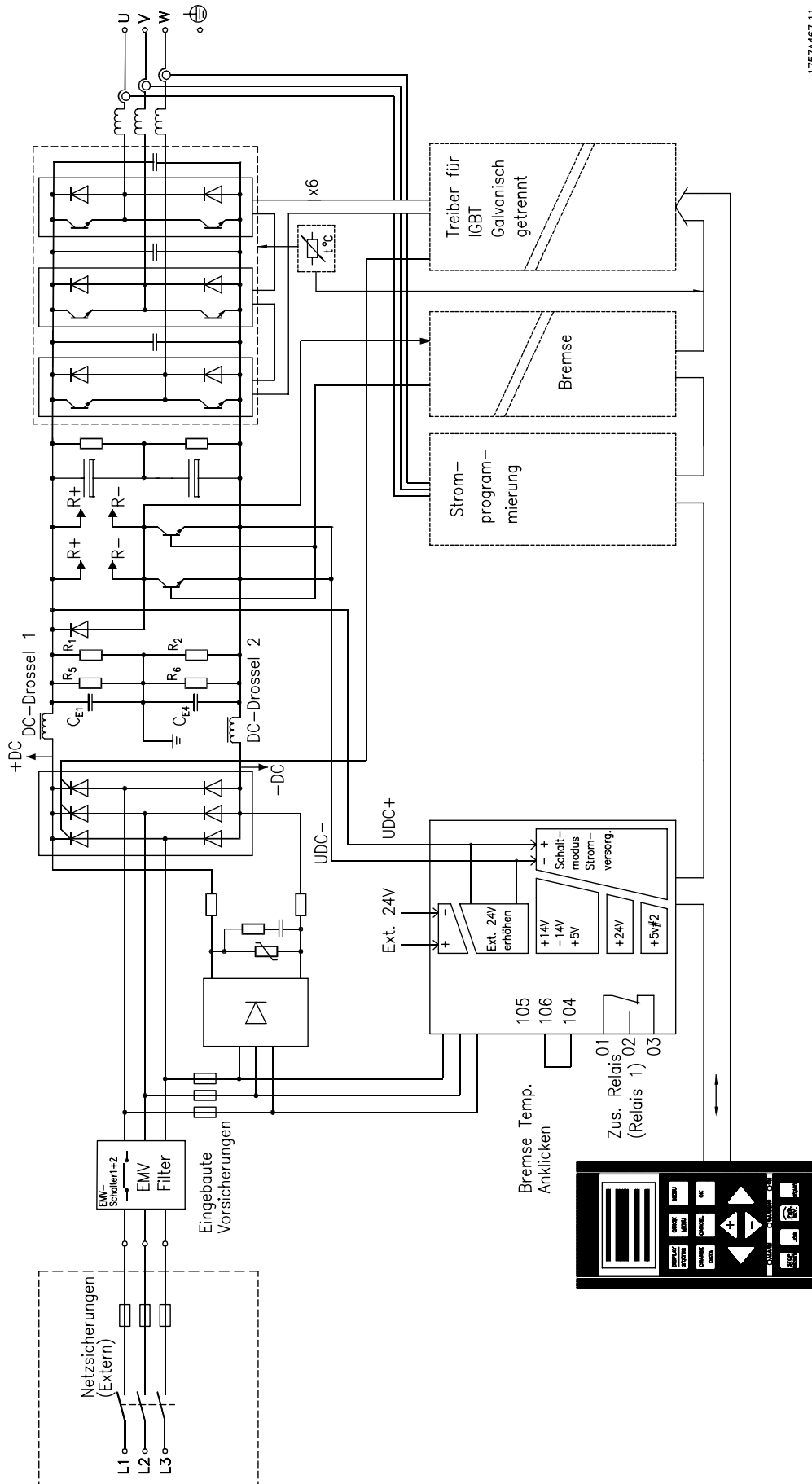
Introduction

■ Prinzipdiagramm für VLT 5032-5052 200-240 V



DANFOSS  
176FA009.16

■ Prinzipdiagramm des VLT 5350-5500, 380-500 V



175ZA467.11

Introduction

**■ Abmessungen**

Alle nachstehenden Angaben in mm.

	A	B	C	D	a	b	ab/be	Typ
<b>Buchformat IP 20</b>								
5001 - 5003 200 - 240 V								
5001 - 5005 380 - 500 V	395	90	260		384	70	100	A
5004 - 5006 200 - 240 V								
5006 - 5011 380 - 500 V	395	130	260		384	70	100	A
<b>Kompaktformat IP 00</b>								
5032 - 5052 200 - 240 V	800	370	335		780	270	225	B
5122 - 5152 380 - 500 V	1046	408	375 <sup>2)</sup>		1001	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1327	408	375 <sup>2)</sup>		1282	304	225	J
5350 - 5500 380 - 500 V	1896	1099	494		1847	1065	400 <sup>1)</sup>	I
<b>Kompaktformat IP 20</b>								
5001 - 5003 200 - 240 V								
5001 - 5005 380 - 500 V	395	220	160		384	200	100	C
5004 - 5006 200 - 240 V								
5006 - 5011 380 - 500 V	395	220	200		384	200	100	C
5008 200 - 240 V								
5016 - 5022 380 - 500 V	560	242	260		540	200	200	D
5011 - 5016 200 - 240 V								
5027 - 5032 380 - 500 V	700	242	260		680	200	200	D
5022 - 5027 200 - 240 V								
5042 - 5062 380 - 500 V	800	308	296		780	270	200	D
5072 - 5102 380 - 500 V	800	370	335		780	330	225	D
<b>Kompaktformat Nema 1/IP20/IP21</b>								
5032 - 5052 200 - 240 V	954	370	335		780	270	225	E
5122 - 5152 380 - 500 V	1208	420	373 <sup>2)</sup>		1154	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1588	420	373 <sup>2)</sup>		1535	304	225	J
5350 - 5500 380 - 500 V	2010	1200	600		-	-	400 <sup>1)</sup>	H
<b>Kompaktformat IP 54/Nema 12</b>								
5001 - 5003 200 - 240 V								
5001 - 5005 380 - 500 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5004 - 5006 200 - 240 V								
5006 - 5011 380 - 500 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5008 - 5011 200 - 240 V								
5016 - 5027 380 - 500 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016 - 5027 200 - 240 V								
5032 - 5062 380 - 500 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032 - 5052 200 - 240 V	937	495	421	-	830	374	225	G
5072 - 5102 380 - 500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5122 - 5152 380 - 500 V	1208	420	373 <sup>2)</sup>	-	1154	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1588	420	373 <sup>2)</sup>	-	1535	304	225	J
5350 - 5500 380 - 500 V	2010	1200	600	-	-	-	400 <sup>1)</sup>	H

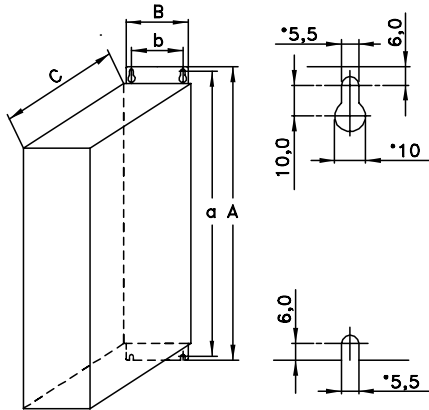
ab: Mindestabstand über dem Gehäuse

be: Mindestabstand unter dem Gehäuse

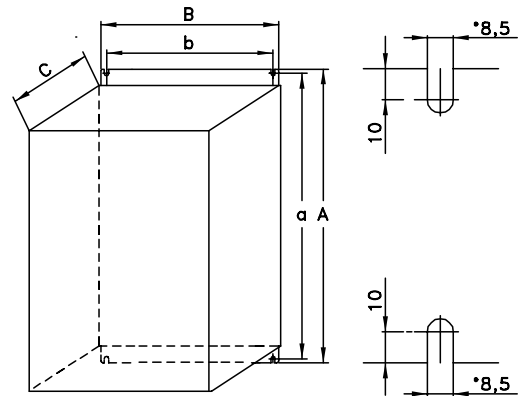
1: Nur über dem Gehäuse (ab) IP 00 bei Einbau in Rittal-Schrank.

2: Mit Trennung, 42 mm hinzufügen.

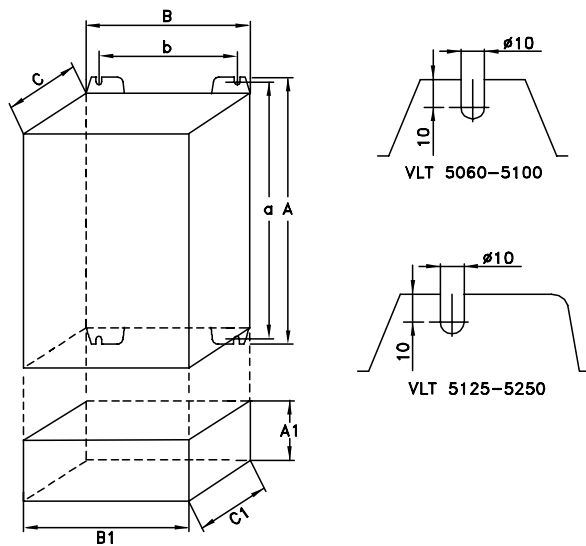
### ■ Maße, Dimensionen (Forts.)



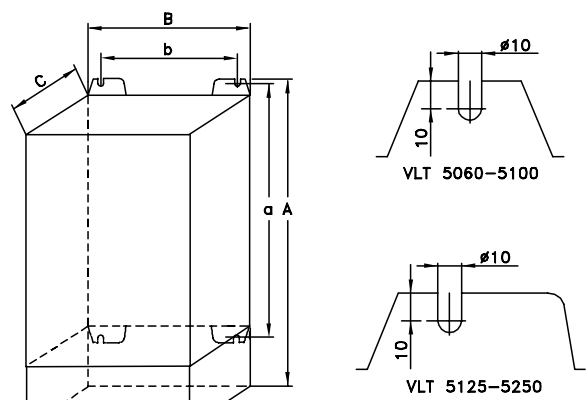
Type A, IP20



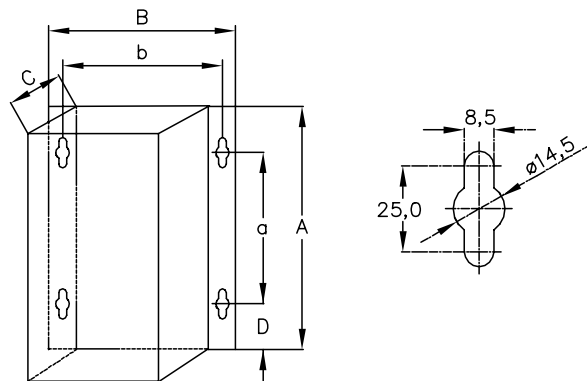
Type D, IP20



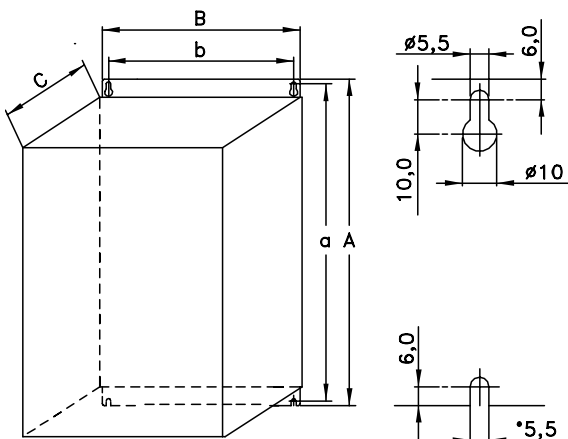
Type B, IP00  
With option and enclosure IP20



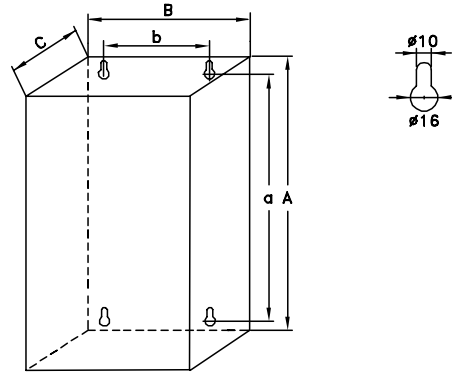
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



Type C, IP20

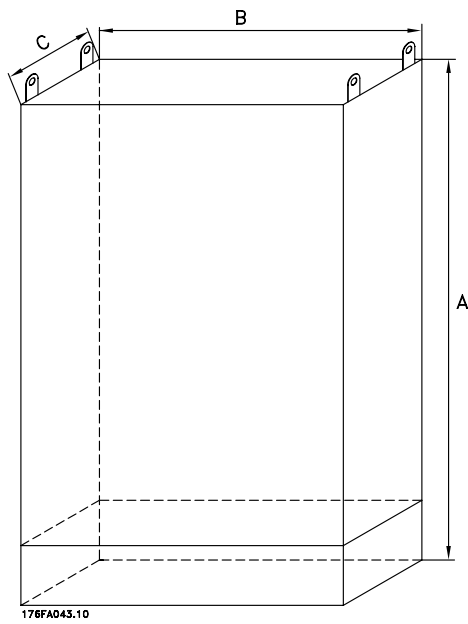


Type G, IP54

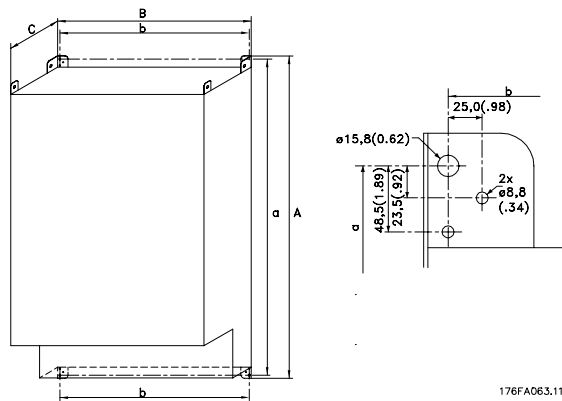
175ZA577.12

Technical data

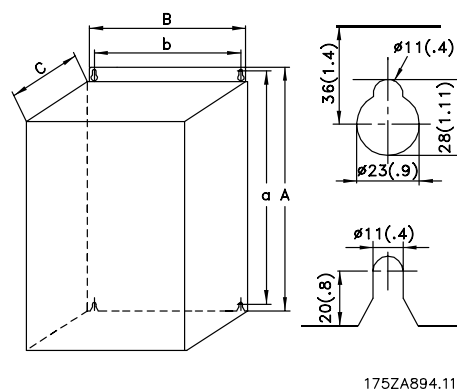
### ■ Abmessungen (Forts.)



Typ H, IP 20, IP 54



Typ I, IP 00



Typ J, IP 00, IP 21, IP 54





Beachten Sie die für Einbau und Türeinbau geltenden Anforderungen (siehe nachstehende Übersicht). Diese sind zur Vermeidung von schweren Personen- und Sachschäden einzuhalten, insbesondere bei der Installation größerer Gerätetypen.

Der Frequenzumrichter *muß* senkrecht montiert werden.

Der Frequenzumrichter wird durch Luftzirkulation gekühlt. Damit das Gerät seine Kühlluft abgeben kann, ist auf einen freien *Mindestabstand* sowohl über als auch unter dem Gerät gemäß Zeichnung unten zu achten. Zum Schutz des Geräts vor Überhitzung muß sichergestellt werden, daß die Umgebungstemperatur *nicht über die für den Frequenzumrichter angegebene Maximaltemperatur ansteigt und auch die 24-Std.-Durchschnittstemperatur nicht überschritten wird*. Max. Temperatur und 24-Std.-Durchschnitt entnehmen Sie bitte den Allgemeinen technischen Daten.

Bei Umgebungstemperaturen im Bereich 45 °C - 55 °C ist die Leistung des Frequenzumrichters zu reduzieren. Siehe unter *Leistungsreduzierung* im Projektierungshandbuch.

Wird im genannten Umgebungstemperaturbereich keine Leistungsreduzierung vorgenommen, muß mit einer Verringerung der Lebensdauer des Frequenzumrichters gerechnet werden.

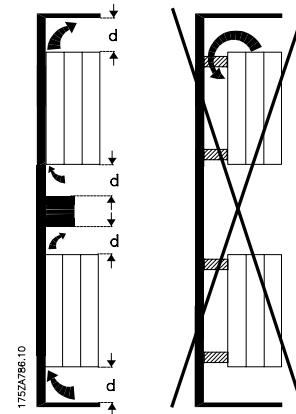
### ■ Einbau

	IP 00	IP 20/Nema 1	IP 54
Buchformat	-	OK	-
Kompaktformat	OK	OK	OK

### ■ Installation des VLT 5001-5302

Alle Frequenzumrichter müssen so installiert werden, dass eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.

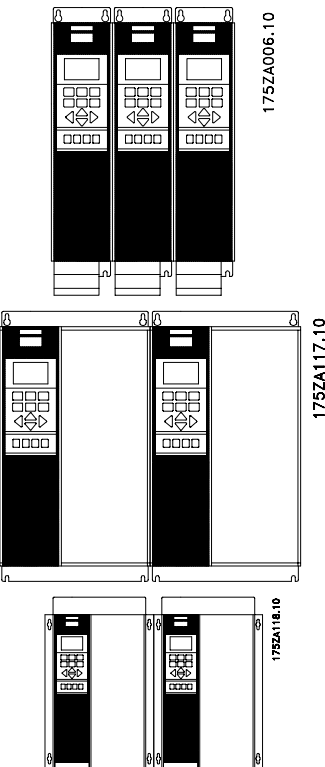
### Kühlung



Alle Geräte im Buch- und Kompaktformat erfordern einen Mindestfreiraum über und unter dem Schutzgehäuse.

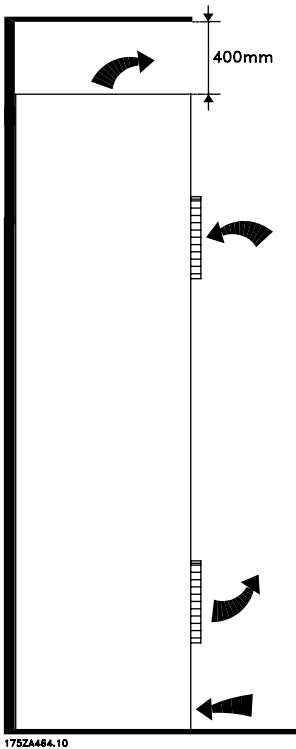
### Nebeneinander/Flansch-an-Flansch

Alle Frequenzumrichter können nebeneinander/Flansch-an-Flansch montiert werden.



	d [mm]	Kommentare
Buchformat		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installation auf einer ebenen, vertikalen Oberfläche (keine Abstandshalter)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
Kompakt (alle Gehäusetypen)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installation auf einer ebenen, vertikalen Oberfläche (keine Abstandshalter)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
VLT Typ 5008-5027, 200-240 V	200	Installation auf einer ebenen, vertikalen Oberfläche (keine Abstandshalter)
VLT 5016-5062, 380-500 V	200	
VLT 5072-5102, 380-500 V	225	
VLT 5032-5052, 200-240 V	225	Installation auf einer ebenen, vertikalen Oberfläche (keine Abstandshalter) IP 54-Filtermatten müssen bei Verschmutzung ersetzt werden.
VLT 5122-5302, 380-500 V	225	

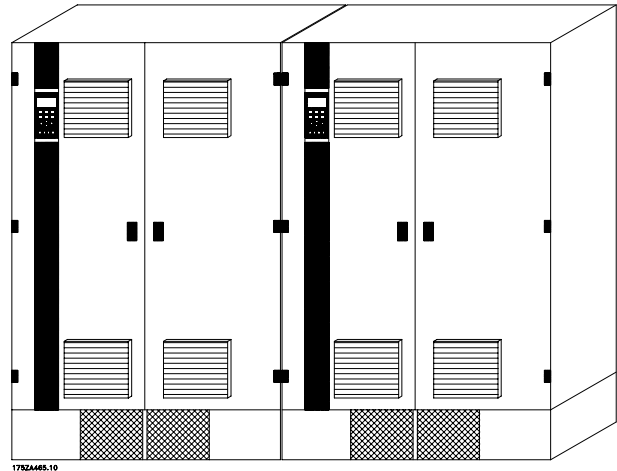
■ Installation von VLT 5350-5500 380-500 V  
Kompaktformat Nema 1 (IP 20) und IP 54  
Kühlung



Alle Kompaktgeräte der o.g. Baureihen erfordern mindestens 400 mm Freiraum über dem Schutzgehäuse und müssen auf einer ebenen Fläche montiert werden. Dies gilt sowohl für Geräte des Typs Nema 1 (IP 20) als auch für Geräte der Schutzart IP 54. Für den Zugang zum VLT 5350-5500 ist mindestens ein Freiraum von 605 mm vor dem Frequenzumrichter erforderlich.

Schmutzige Filtermatten in IP 54-Geräten sind abhängig von der Betriebsumgebung regelmäßig auszutauschen.

Nebeneinander



Kompaktformat Nema 1 (IP 20) und IP 54

Alle Nema-1- (IP-20-) und IP-54-Geräte der o.g. Baureihen können ohne Zwischenraum nebeneinander installiert werden, da die Geräte keine seitliche Kühlung erfordern.

■ IP 00 VLT 5350 - 5500 380 - 500 V

Das IP 00-Gerät ist bei Installation gemäß VLT 5350 - 5500 Installationsanleitung (MG.56.AX.YY) für den

Schrankeinbau ausgelegt. Bitte beachten Sie, dass die gleichen Bedingungen wie für Nema 1 / IP 54 gelten.

### ■ Elektrische Installation



Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter gefährlicher Spannung. Eine unsachgemäße Installation des Motors oder des Frequenzumrichters kann schwere Sach- und Körperschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursachen. Befolgen Sie daher stets die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die örtlichen und nationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen. Das Berühren elektrischer Teile - auch nach der Trennung vom Netz - kann lebensgefährlich sein.

Einsatz von VLT 5001-5006, 200-240 V und 380-500 V: mindestens 4 Minuten warten.

Einsatz von VLT 5008-5052, 200-240 V: mindestens 15 Minuten warten.

Einsatz von VLT 5008-5062, 380-500 V: mindestens 15 Minuten warten.

Einsatz von VLT 5072-5302, 380-500 V: mindestens 20 Minuten warten.

Einsatz von VLT 5350-5500, 380-500 V: mindestens 15 Minuten warten.



#### ACHTUNG!:

Der Betreiber bzw. Elektroinstallateur ist für eine ordnungsgemäße Erdung und die Einhaltung der jeweils gültigen nationalen und örtlichen Sicherheitsbestimmungen verantwortlich.

### ■ Hochspannungsprüfung

Eine Hochspannungsprüfung kann durch Kurzschließen der Anschlüsse U, V, W, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> und L<sub>3</sub> und 1 Sekunde langes Anlegen von max. 2,15 kV DC zwischen diesem Kurzschluß und der Masse erfolgen.



#### ACHTUNG!:

Der Funkentstörswitcher muß beim Hochspannungstest geschlossen sein (Position ON) (siehe Abschnitt *Funkentstörswitcher*).

Netz- und Motoranschluß müssen bei einem Hochspannungstest der gesamten Anlage evtl. unterbrochen werden, wenn die Ableitströme zu hoch sind.

### ■ Sicherheitserdung



#### ACHTUNG!:

Der Frequenzumrichter weist hohe Ableitströme auf und ist deshalb aus Sicherheitsgründen vorschriftsmäßig zu erden. Benutzen Sie die Erdungsklemme (siehe Abschnitt *Elektrische Installation, Leistungskabel*), die einen verstärkten Anschluß an Erde ermöglicht. Beachten Sie die nationalen Sicherheitsvorschriften.

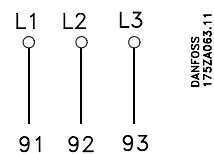
### ■ Klemmenbezeichnung

Die Klemmenbezeichnungen für Leistungsanschlüsse sind bei VLT-Wechselrichtern für alle Größen gleich.

Netzklemmen	91 R (L1)	92 S (L2)	93 T (L3)
Motorklemmen	96 U	97 V	98 W
Erdungsklemmen	94 	95 	99 
Bremswiderstands-klemmen	81 R+	82 R-	
Zwischenkreiskop-plung	88 -DC	89 +DC	

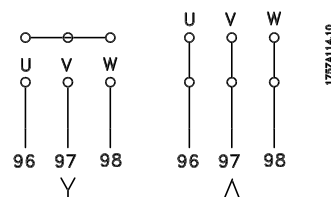
### ■ Elektrische Installation - Netzversorgung

Der Anschluss an die Netzspannung erfolgt mit drei Phasen an die Klemmen L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>.



### ■ Motoranschluß

Mit dem Frequenzumrichter können alle dreiphasigen Standardmotoren eingesetzt werden.



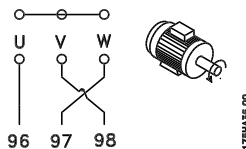
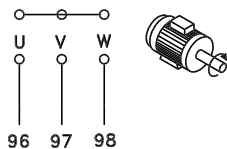
Kleinere Motoren werden üblicherweise in Stern (200/400 V, Δ/Y), größere Motoren in Dreieck geschaltet (400/690 V, Δ/Y).

Bitte beachten Sie, daß das Motorkabel abgeschirmt sein muß.

### ■ Thermischer Motorschutz

Das elektronische Thermorelais in UL-zugelassenen Frequenzumrichtern ist für Einzelmotorschutz UL-zugelassen, wenn Parameter 128 auf Abschaltung gesetzt ist, und Parameter 105 auf den Nennstrom des Motors programmiert wurde (dem Typenschild des Motors zu entnehmen).

### ■ Drehrichtung der Motorwelle



Die Werkseinstellung ist Rechtsdrehung, wobei der Ausgang des Frequenzumrichters folgendermaßen geschaltet ist:

CW	U ⇒ 96	V ⇒ 97	W ⇒ 98
CCW	U ⇒ 96	V ⇒ 98	W ⇒ 97

Die Drehrichtung kann durch Vertauschen zweier Phasen des Motorkabels umgekehrt werden.



#### ACHTUNG!

Falls die Anwendung mit Istwertrückführung ausgeführt wird (mit einem Encoder als Istwertsignal), müssen die Encodersignalkabel A,A/B,B/ vertauscht werden oder die Encoder-Drehrichtung muss in Parameter 351 geändert werden.



#### ACHTUNG!

Flux-Vektorantriebe können mit nur einem Motor funktionieren. Parallel geschaltete Motoren können auf der Ausgangsseite des Frequenzumrichters nicht eingesetzt werden.

### ■ Elektrische Installation - Bremskabel

(Nur Standard mit Bremse und erweitert mit Bremse. Typencode: SB, EB).

Nr.	Funktion
81, 82	Bremswiderstandsklemmen

Das Anschlusskabel für den Bremswiderstand muss abgeschirmt sein. Die Abschirmung ist mittels Kabelbügeln am Frequenzumrichter und dem Metallgehäuse des Bremswiderstandes zu verbinden. Der Querschnitt des Bremskabels ist entsprechend dem Bremsmoment zu bemessen. Weitere Hinweise zur sicheren Installation siehe auch Bremsanleitung MI.90.FX.YY sowie MI.50.SX.YY.



#### ACHTUNG!

Beachten Sie bitte, dass je nach Versorgungsspannung an den Klemmen Spannungen bis zu 960 V DC auftreten können.

### ■ Elektrische Installation - Bremswiderstand-Temperaturschalter

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

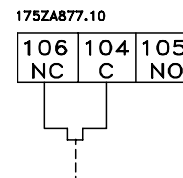
Nr.	Funktion
106, 104, 105	Bremswiderstands-Temperaturschalter.



#### ACHTUNG!

Diese Funktion ist nur verfügbar auf VLT 5032-5052 200-240 V und VLT 5125-5500 380-500 V.

Wenn die Temperatur im Bremswiderstand zu hoch wird und der Thermoschalter ausfällt, hört der Frequenzumrichter auf zu bremsen. Anschließend läuft der Motor im Freilauf aus. Ein KLIXON-Schalter muss installiert werden, der 'normal geschlossen' ist. Wenn die Funktion nicht benutzt wird, müssen 106 und 104 kurzgeschlossen werden.

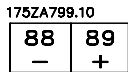


### ■ Elektrische Installation - Zwischenkreiskopplung

(Nur erweitert mit Typencodes EB, EX, DE, DX).

Nr.	Funktion
88, 89	Zwischenkreiskopplung

### Klemmen für Zwischenkreiskopplung



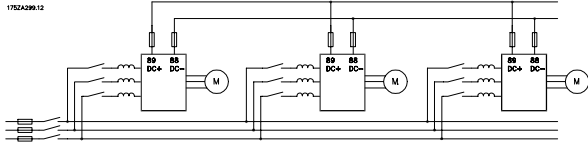
Das Anschlusskabel muss abgeschirmt sein;  
max. Länge zwischen Frequenzrichter  
und DC-Leiste: 25 m.

Die Zwischenkreiskopplung ermöglicht einen Lastausgleich beim Zusammenschalten mehrerer Frequenzrichter über die Gleichspannungszwischenkreise.



#### ACHTUNG!

Beachten Sie, dass an den Klemmen Spannungen bis zu 960 V DC auftreten können. Die Zwischenkreiskopplung ist nur mit Sonderausstattung möglich. Nähere Informationen finden Sie in der Anleitung zur Zwischenkreiskopplung MI.50.NX.XX.



### ■ Anzugsmomente und Schraubengrößen

Die Tabelle zeigt, mit welchem Moment die Klemmen des Frequenzrichters montiert werden müssen. Bei VLT 5001-5027 200-240 V und VLT 5001-5102 380-500 V werden die Kabel mit Schrauben befestigt. Bei VLT 5032-5052 200-240 V und VLT 5122-5500 380-500 V werden die Kabel mit Bolzen befestigt. Diese Werte gelten für folgende Klemmen:

**Netzklemmen** Nr. 91, 92, 93  
L1, L2, L3

**Motorklemmen** Nr. 96, 97, 98  
U, V, W

**Erdungsklemmen** OP 94, 95, 99

**Bremswiderstandsklemmen** 81, 82

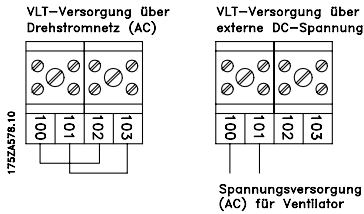
**Zwischenkreiskopplung** 88, 89

VLT-Typ		Drehmoment [Nm]	Schrauben-/ Bolzengröße	Werkzeug
<b>200-240 V</b>				
5001-5006		0,6	M3	Schlitzschraube
5008	IP20	1,8	M4	Schlitzschraube
5008-5011	IP54	1,8	M4	Schlitzschraube
5011-5022	IP20	3	M5	4 mm Imbusschlüssel
5016-5022 <sup>3)</sup>	IP54	3	M5	4 mm Imbusschlüssel
5027		6	M6	4 mm Imbusschlüssel
5032-5052 <sup>1)</sup>		11,3	M8 (Bolzen und Stiftschraube)	
<b>380-500 V</b>				
5001-5011		0,6	M3	Schlitzschraube
5016-5022	IP20	1,8	M4	Schlitzschraube
5016-5027	IP54	1,8	M4	Schlitzschraube
5027-5042	IP20	3	M5	4 mm Imbusschlüssel
5032-5042 <sup>3)</sup>	IP54	3	M5	4 mm Imbusschlüssel
5052-5062		6	M6	5 mm Imbusschlüssel
5072-5102	IP20	15	M6	6 mm Imbusschlüssel
	IP54 <sup>2)</sup>	24	M8	8 mm Imbusschlüssel
5122-5302 <sup>4)</sup>		19	M10-Bolzen	
5350-5500 <sup>5)</sup>		42	M12-Bolzen	

- 1) Bremsenklemmen: 3,0 Nm, Mutter: M6
- 2) Bremse und Zwischenkreiskopplung: 14 Nm, M6-Imbusschraube
- 3) IP 54 mit RFI - Leitungsklemmen 6 Nm, Schraube: M6 - 5 mm Imbusschlüssel
- 4) Zwischenkreiskopplungs- und Bremsenklemmen: 9,5 Nm; Bolzen M8
- 5) Bremsenklemmen: 11,3 Nm; Bolzen M8

### ■ Elektrische Installation - externe Gebläseversorgung

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



Nur für Geräte des Typs IP54 im Leistungsbereich VLT 50165016, 380-500 V sowie VLT 5008-5027, 200-240 V AC. Falls der Frequenzumrichter über den DC-Bus versorgt wird (Zwischenkreiskopplung), werden die integrierten Lüfter nicht mit Wechselstrom versorgt. In diesem Fall ist eine externe Versorgung mit Wechselstrom notwendig.

### ■ Elektrische Installation - 24 Volt externe DC-Versorgung

(Nur erweiterte Versionen. Typencode: EB, EX, DE, DX).

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

Nr.	Funktion
<b>35, 36</b>	24 externe DC-Versorgung

Externe 24 V-DC-Versorgung kann als Niederspannungsversorgung zur Steuerkarte und installierten Optionskarten benutzt werden. Dies ermöglicht den vollen Betrieb des Bedienfeldes (einschl. Parametrierung) ohne Anschluss der Netzstromversorgung. Beachten Sie, dass eine Spannungswarnung gegeben wird, wenn 24 V DC angeschlossen wurden; es erfolgt jedoch keine Abschaltung. Wenn die externe 24 V-DC-Versorgung gleichzeitig mit der Netzversorgung angeschlossen bzw. eingeschaltet wird, muss in Parameter 120 *Startverzögerung* eine Zeit von mindestens 200 ms eingestellt werden. Zum Schutz der externen 24 V-DC-Versorgung kann eine träge Vorsicherung von mind. 6 A angebracht werden. Die Leistungsaufnahme von 15-50 W hängt von der Belastung der Steuerkarte ab.



#### ACHTUNG!

Zur ordnungsgemäßen galvanischen Trennung (gemäß PELV) an den Steuerklemmen des Frequenzumrichters ist eine 24 V-DC-Versorgung vom Typ PELV zu verwenden..

### ■ Elektrische Installation - Relaisausgänge

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

Nr.	Funktion
<b>1-3</b>	Relaisausgang, 1+3 (Öffner), 1+2 (Schließer) Siehe Parameter 323 in der Betriebsanleitung. Siehe auch <i>Allgemeine technische Daten</i> .
<b>4, 5</b>	Relaisausgang, 4+5 (Schließer) Siehe Parameter 326 in der Betriebsanleitung. Siehe auch. <i>Allgemeine technische Daten</i> .

### ■ Zusätzlicher Schutz (RCD)

Fehlstromschutzschalter, Nullung oder Erdung können ein zusätzlicher Schutz sein, vorausgesetzt, die örtlichen Sicherheitsnormen werden eingehalten.

Bei Erdungsfehlern können Gleichspannungsanteile im Fehlstrom entstehen.

Fehlstromschutzschalter sind ggf. gemäß den örtlichen Vorschriften anzuwenden. Die Schutzschalter müssen zum Schutz von dreiphasigen Geräten mit Gleichrichterbrücke und für kurzzeitiges Ableiten von Impulsstromspitzen im Einschaltmoment geeignet sein.

### ■ Ableitströme

Der Ableitstrom zur Erde wird hauptsächlich durch den kapazitiven Widerstand zwischen Motorphasen und Abschirmung des Motorkabels verursacht. Bei Verwendung eines Funkentstörfilters ergibt sich ein zusätzlicher Ableitstrom, da der Filterkreis durch Kondensatoren mit Erde verbunden ist. Die Größe des Ableitstroms ist von folgenden Faktoren (genannt in der Reihenfolge ihrer Priorität) abhängig:

1. Länge des Motorkabels
2. Motorkabel abgeschirmt oder nicht
3. Taktfrequenz
4. Funkentstörfilter ja oder nein
5. Motor am Standort geerdet oder nicht

Der Ableitstrom ist im Hinblick auf die Sicherheit bei Handhabung und Betrieb des Frequenzumrichters von Bedeutung, wenn dieser (aufgrund eines Fehlers) nicht geerdet ist.



### **ACHTUNG!:**

Da der Ableitstrom  $>3,5$  mA beträgt, muß eine verstärkte Erdung angeschlossen werden. Dies ist eine Anforderung zur Einhaltung von EN 50178.

Bei Drehstrom-Frequenzumrichtern dürfen nur Fehlerstromschutzschalter verwendet werden, die für den Schutz gegen Gleichströme geeignet sind (DIN VDE 0664).

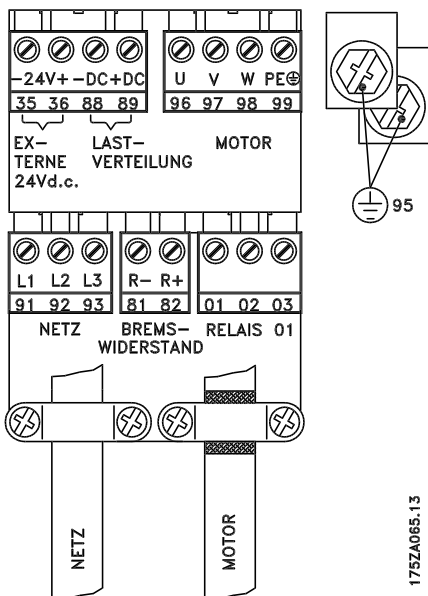
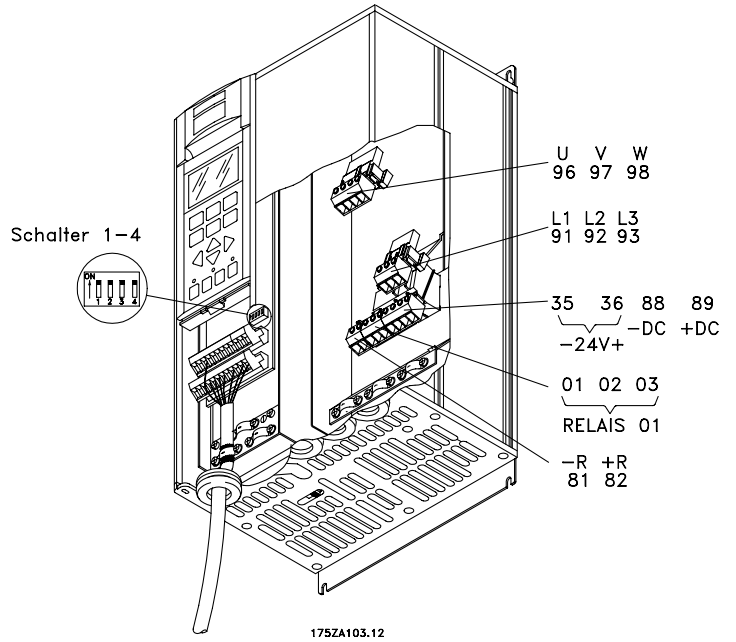
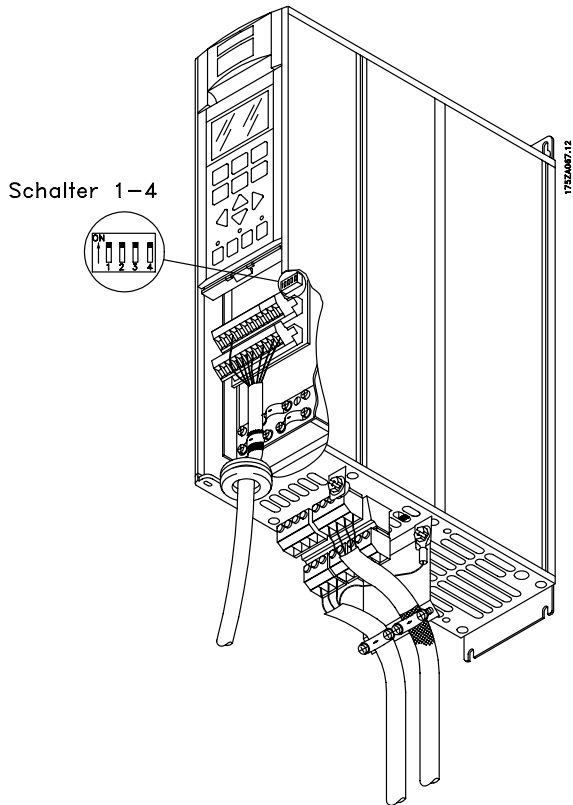
RCD-Fehlerstromschutzschalter Typ B erfüllen die Anforderungen der Norm IEC 755-2.

Die folgenden Anforderungen müssen erfüllt werden

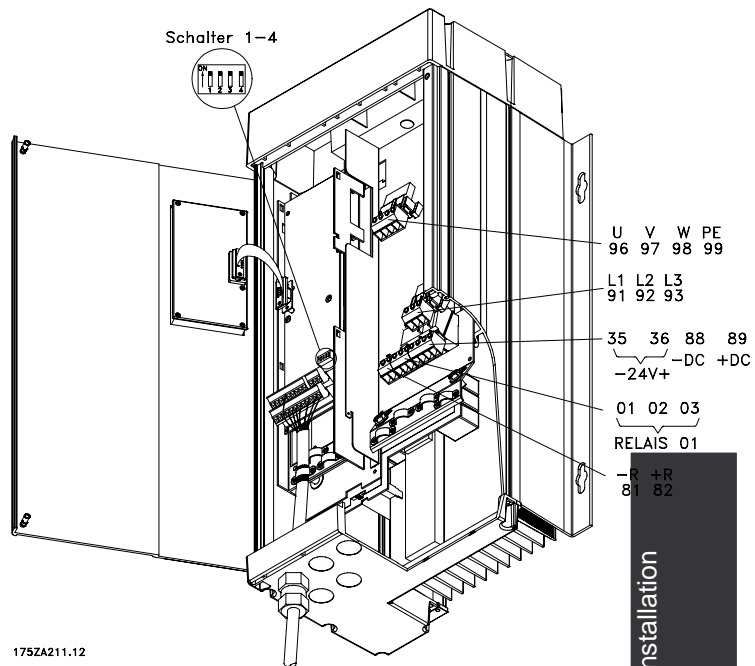
- Eignung zum Schutz von Geräten mit einem Gleichstromanteil (DC) im Ableitstrom (Dreiphasen-Gleichrichterbrücke).
- Eignung bei Einschaltung mit pulsformigen kurzzeitigen Ableitströmen.
- Eignung für hohen Ableitstrom.



### ■ Elektrische Installation, Stromkabel



### Kompaktformat IP 20/Nema 1

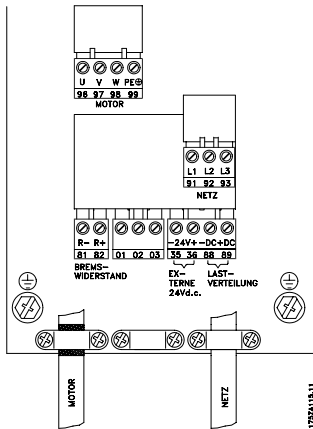


### Kompaktformat IP 54

#### Buchformat

VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V



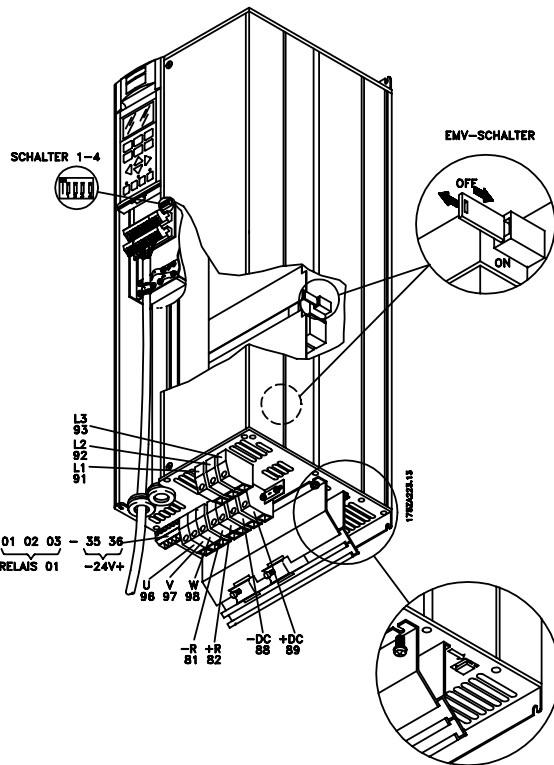
1752A118.11

### Kompakt

VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V

### ■ Elektrische Installation, Stromkabel

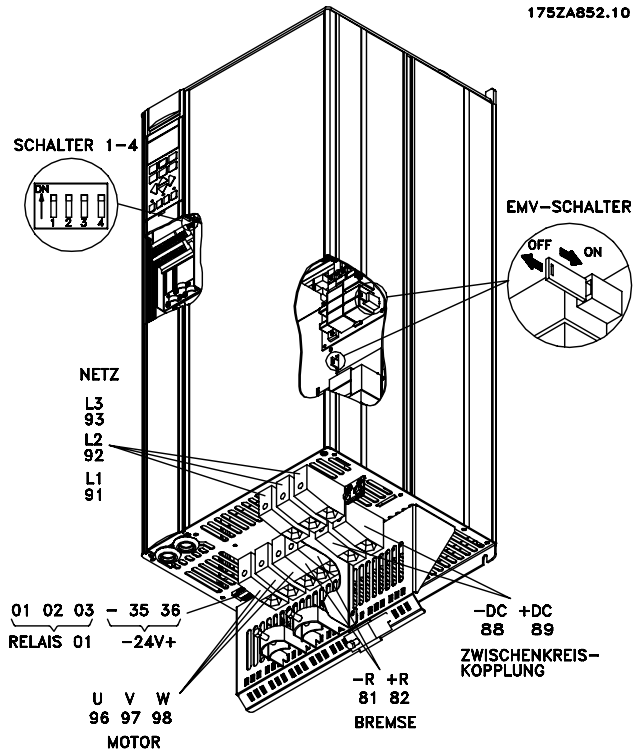


### Kompaktformat IP 20/Nema 1

VLT 5008-5027 200-240 V

VLT 5016-5062 380-500 V

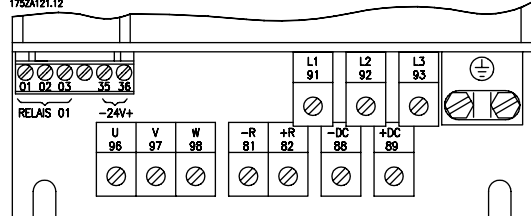
1752A852.10



### Kompaktformat IP 20

VLT 5072-5102 380-500 V

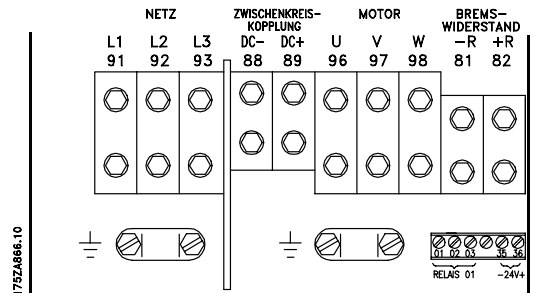
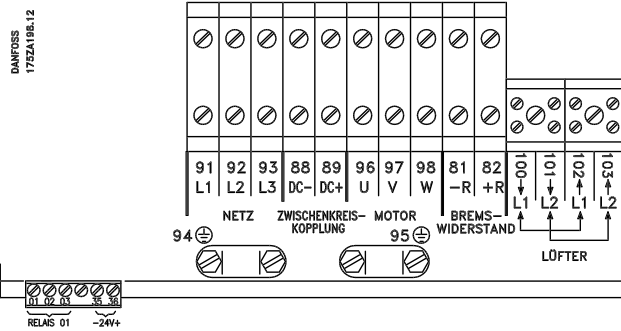
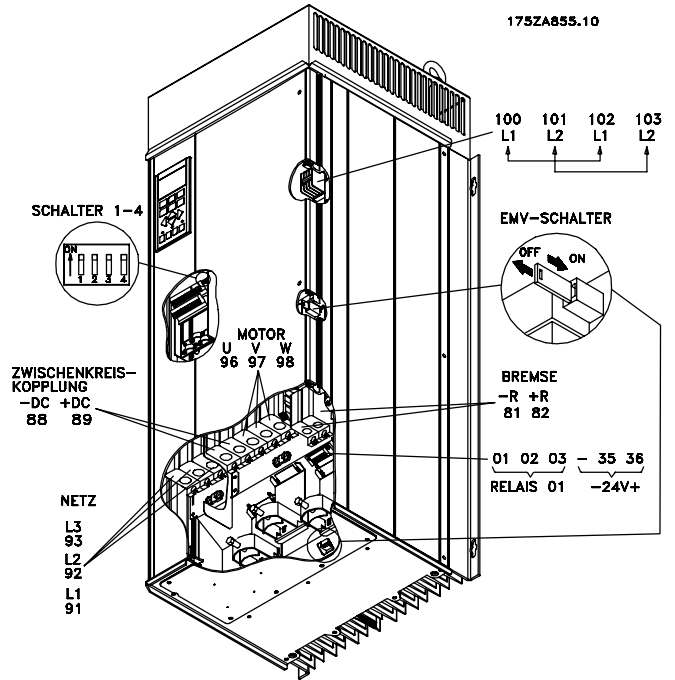
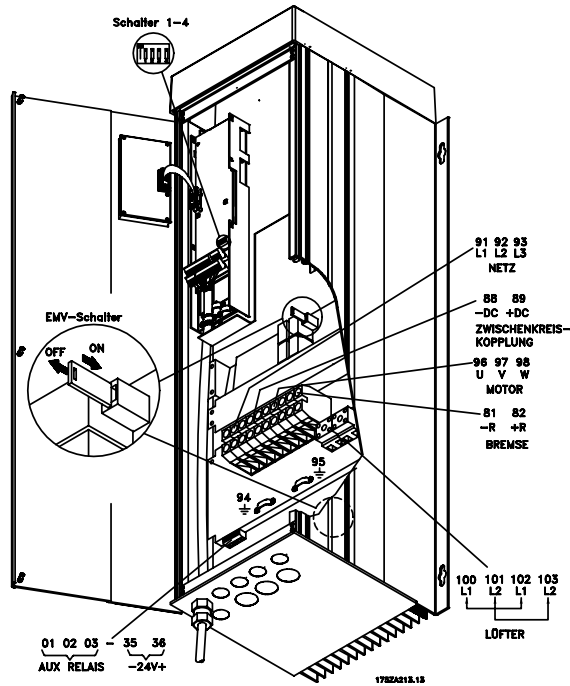
DANFOSS  
1752A121.12



### Kompaktformat IP 20/Nema 1

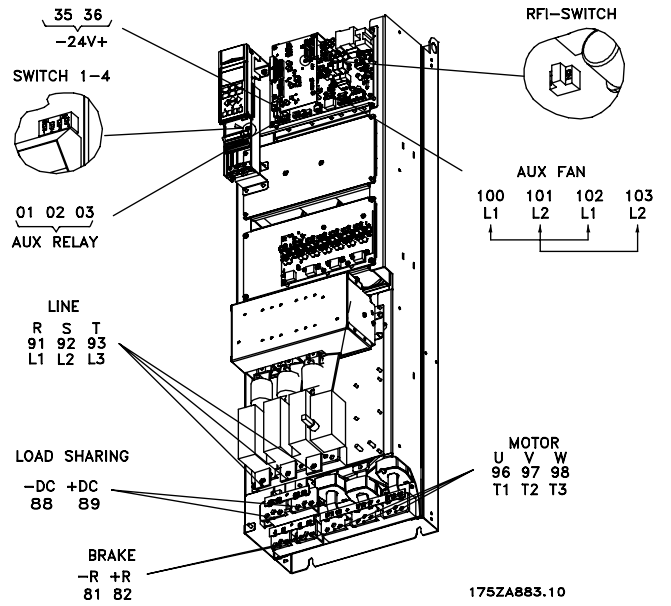
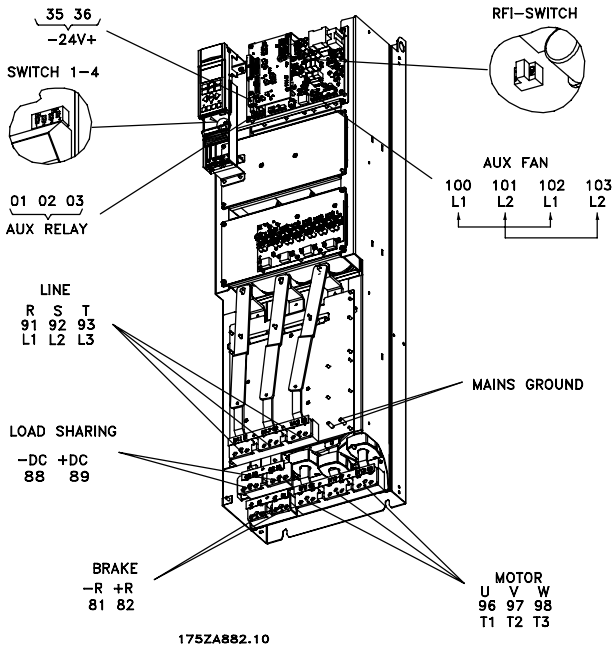
VLT 5008-5027 200-240 V

VLT 5016-5102 380-500 V



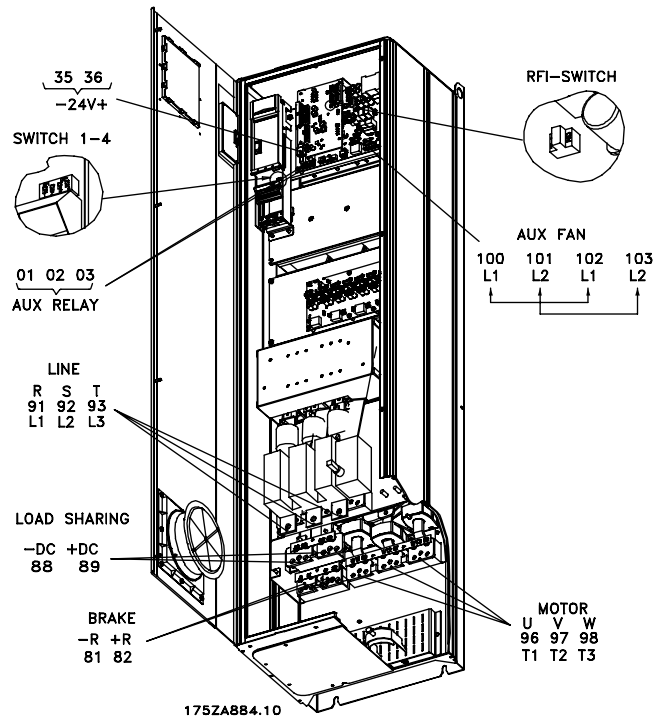
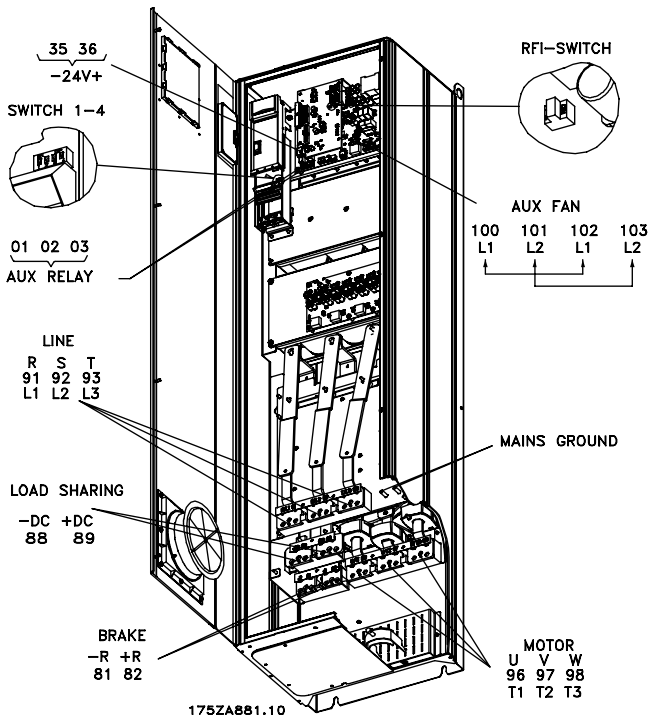
**Kompaktformat IP 54**  
**VLT 5008-5027 200-240 V**  
**VLT 5016-5062 380-500 V**

**Kompaktformat IP 54**  
**VLT 5072-5102 380-500 V**



**Kompaktformat IP 00 ohne Trennung und Sicherung**  
VLT 5122-5152 380-500 V

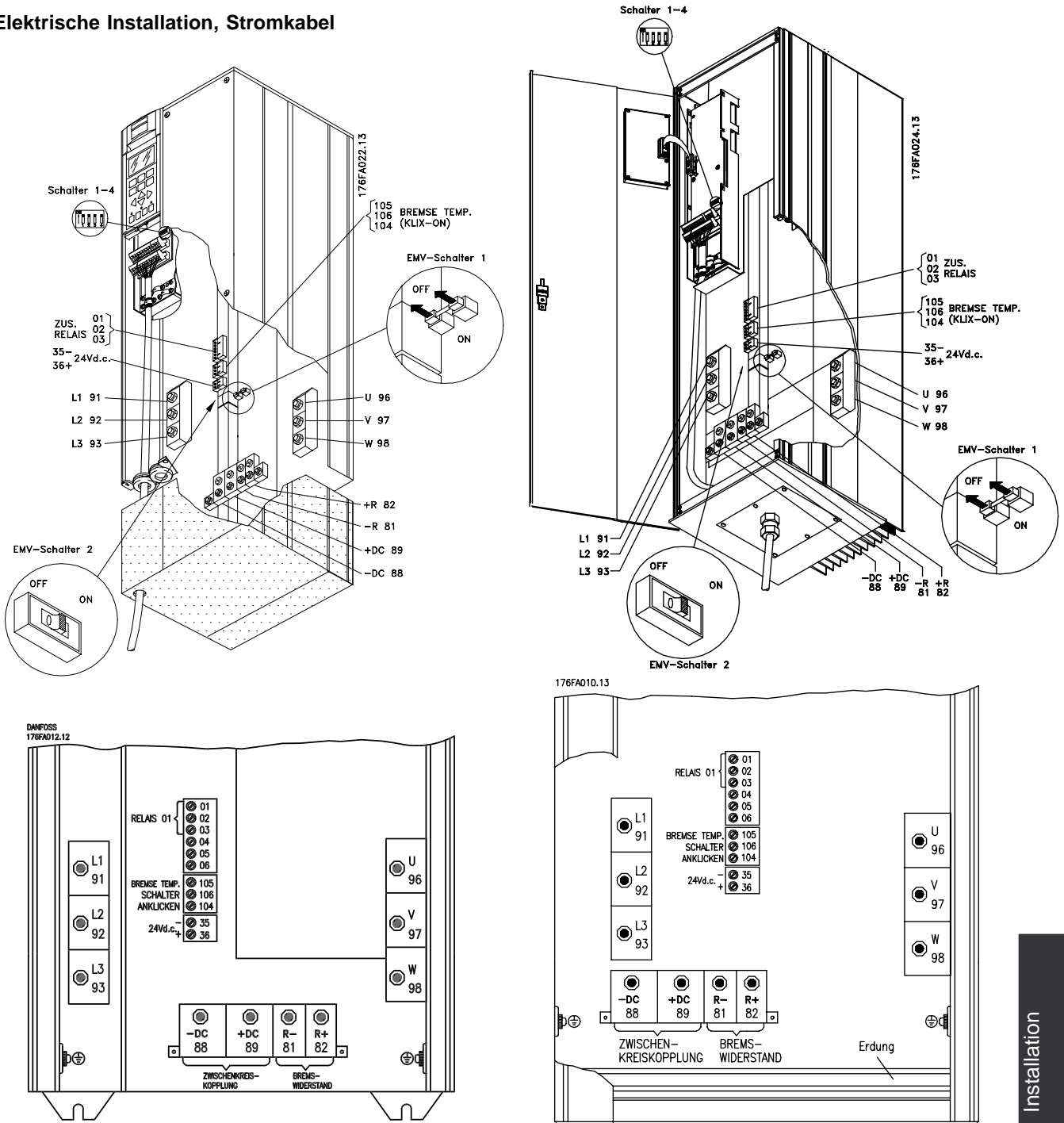
**Kompaktformat IP 00 mit Trennung und Sicherung**  
VLT 5202-5302 380-500 V



**Kompaktformat IP 21/IP54 ohne Trennung und Sicherung**  
VLT 5122-5152 380-500 V

**Kompaktformat IP 21/IP 54 mit Trennung und Sicherung**  
VLT 5202-5302 380-500 V

### ■ Elektrische Installation, Stromkabel

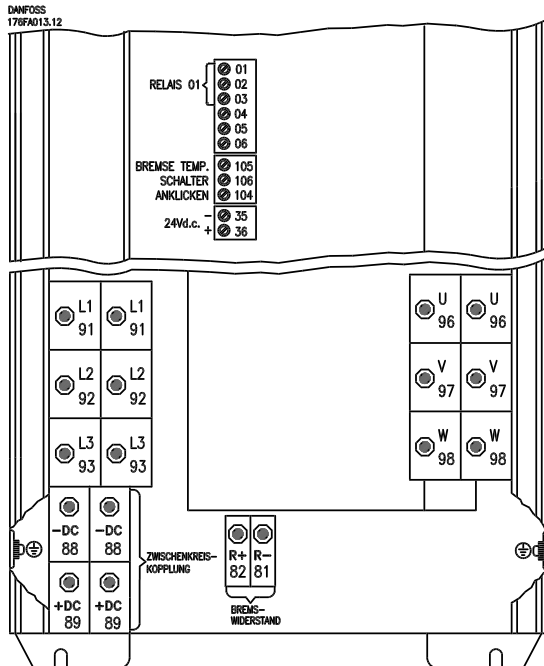
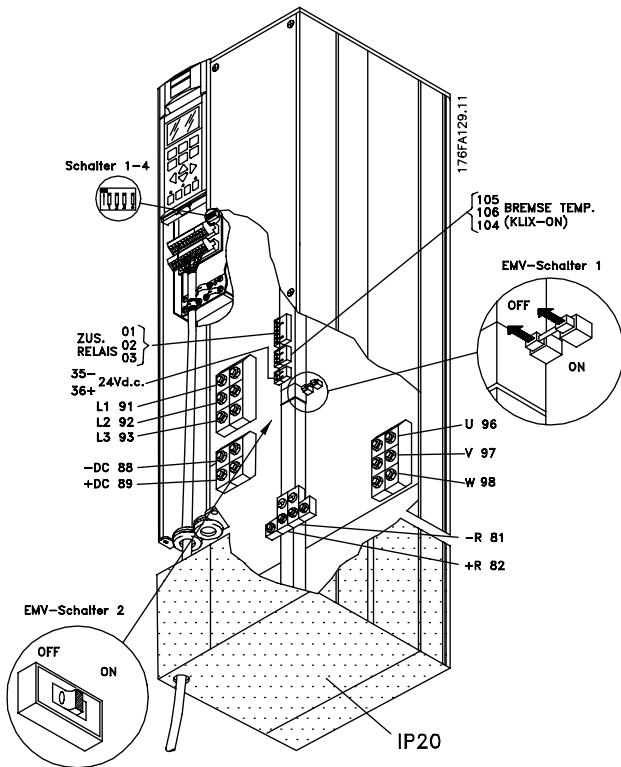


**Kompaktformat IP 00/NEMA 1 (IP 20)**  
**VLT 5032-5052 200-240 V**

**Kompaktformat IP 54**  
**VLT 5032-5052 200-240 V**

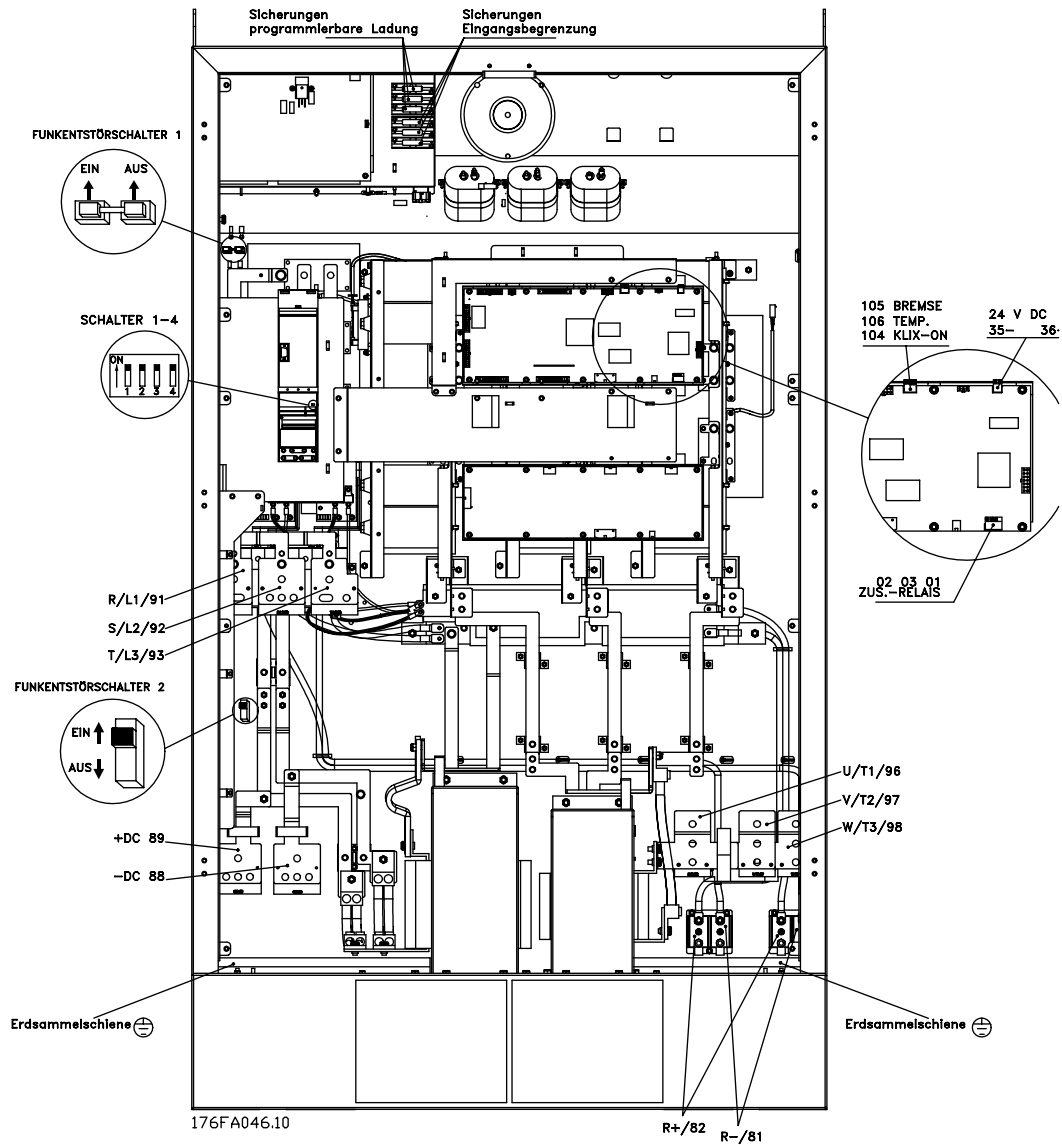
Installation

### ■ Elektrische Installation, Stromkabel

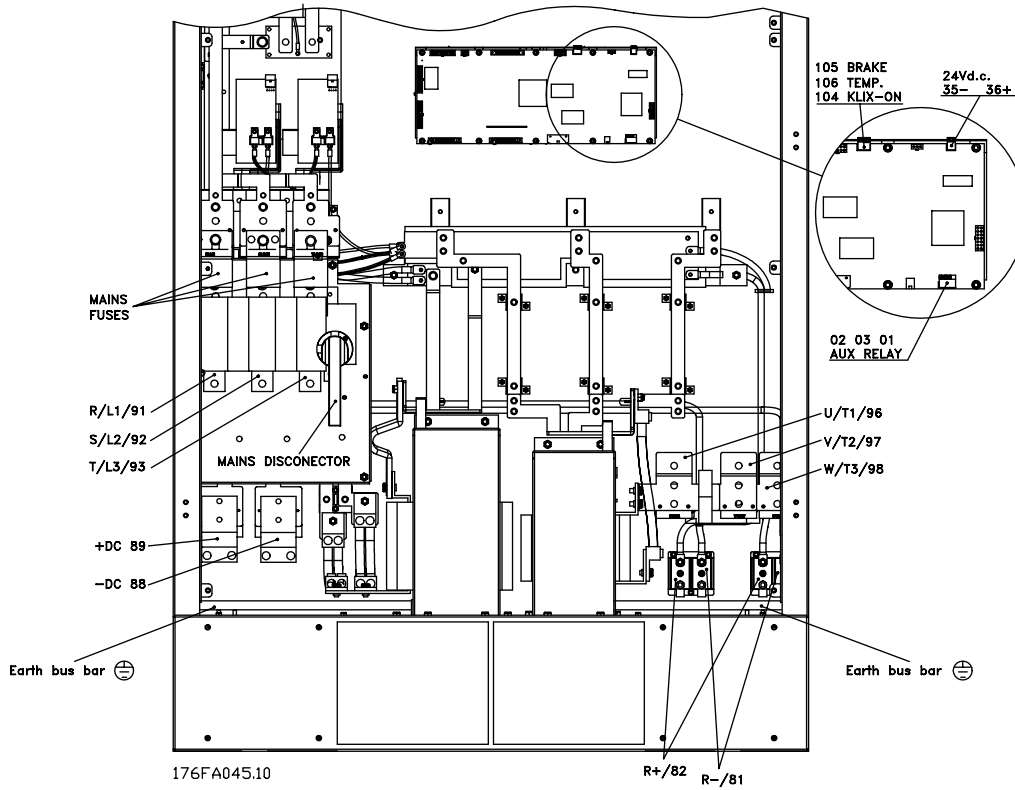


Kompaktformat IP 00 / Nema 1 (IP 20)

### ■ Elektrische Installation, Stromkabel



Kompaktformat IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54  
 ohne Trennschalter und Netzsicherungen  
 VLT 5350 - 5500 380 - 500 V

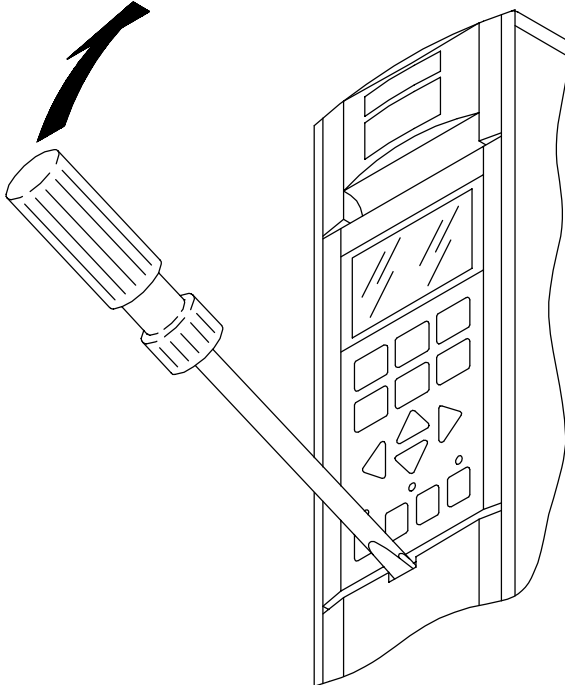


**Kompaktformat IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54  
mit Trennschalter und Netzsicherungen  
VLT 5350 - 5500 380 - 500 V**



### ■ Installation der Steuerkabel

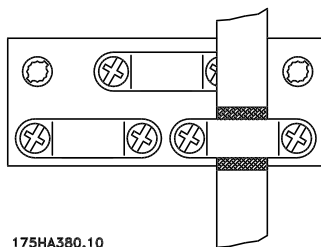
Alle Steuerleitungsklemmen befinden sich unter der Abdeckplatte des Frequenzumrichters. Die Abdeckplatte kann mit Hilfe eines Schraubendrehers o.ä. entfernt werden (siehe Abb.).



175ZA002.10

Nach dem Entfernen der Abdeckplatte kann mit der eigentlichen EMV-gemäßen elektrischen Installation begonnen werden. Siehe Zeichnungen im Abschnitt *EMV-gemäße Installation*.

Anschließen der Abschirmung:



175HA380.10

Nr.	Funktion
12, 13	+24 VDC. Versorgung für Digitaleingänge I <sub>max</sub> : 350 mA Kein Anschluß bei Verwendung einer externen 24-V DC-Versorgung und Stellung von DIP-SW4 auf 'Aus'.
20	Erde für digitale Eingänge (Externer 24-V DC-Anschluß)
16	Digitaleingang 1. Parameter 300 [1] {RESET} <sup>1)</sup>
17	Digitaleingang 2. Parameter 301 [7] {SOLLWERT SPEICHERN} <sup>1)</sup>
18	Digitaleingang 3. Parameter 302 [1] {START} <sup>1)</sup>
19	Digitaleingang 4. Parameter 303 [1] {REVERSIERUNG} <sup>1)</sup>
27	Digitaleingang 5. Parameter 304 [0] {MOTORFREILAUF STOPP} <sup>1)</sup>
29	Digitaleingang 6. Parameter 305 [5] {JOG} <sup>1)</sup>
32	Digitaleingang 7. Parameter 306 [11] {Setup MSB / DREHZAHL AUF} <sup>1)</sup>
33	Digitaleingang 8. Parameter 307 [1] {Setup LSB / DREHZAHL AB} <sup>1)</sup>
37	Digitaleingang. Hardware-Freilauf. Parameter ohne Einfluß. Ausgangsstufe deaktivieren.
39	Erde für Analog- und Digitalausgänge
26, 46	Digitalausgänge für Anzeige von Drehzahl, Sollwert, Strom oder Drehmoment
42, 45	Analogausgänge für Anzeige von Drehzahl, Sollwert, Strom oder Drehmoment
50	+10-V DC-Versorgung für analoge Sollwerteingänge wie externe Potentiometer, Thermistor oder KTY-Sensor. I <sub>max</sub> < 12 mA
55	Erde für analoge Sollwerteingänge
53	Analoger Sollwerteingang ±10 V
54	Analoger Sollwerteingang ±10 V
60	Analoger Sollwerteingang 0/4 - 20 mA.
68, 69	Schnittstelle RS 485, serielle Kommunikation.
49	+5-V DC-Versorgung für Encoder.
47	Erde für Encoderversorgung
73	Kanal A 2) <sup>2)</sup>
74	Kanal A invertiert 2) <sup>2)</sup>
75	Kanal B 2)
76	Kanal B invertiert 2)
77	Puls Null von Encoder (Z)
78	Puls Null von Encoder, invertiert

1) Werkseinsetlungen. Im Falle anderer Funktionen siehe Parameter 300 - 307

2) Normalerweise für Drehung der Encoder-Welle im Uhrzeigersinn.

**Klemme 37** ist eine Eingangsfunktion für "Hardware-Freilauf" und dient zum Deaktivieren von Ausgangsstufen (IGBT's). Klemme 37 kann durch keinen Parameter deaktiviert, bearbeitet oder angepaßt werden. Klemme 37 muß auf 24 V DC gebracht werden, damit das Gerät funktionsfähig ist.

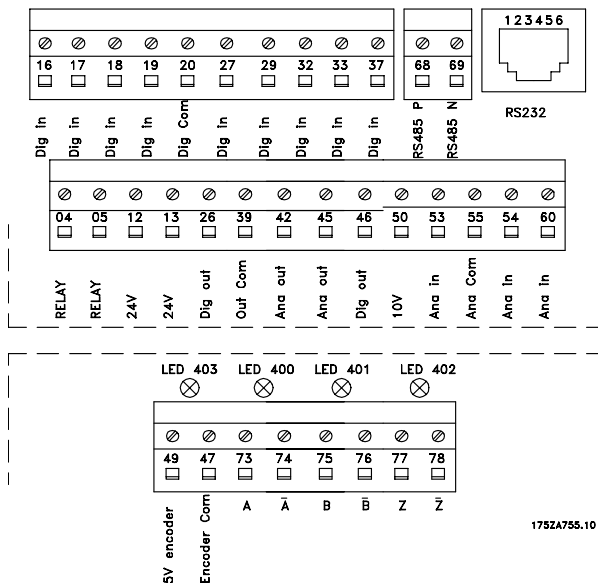
### Installation der Steuerkabel

Anzugsmoment: 0,22 - 0,25 Nm

Schraubengröße: M2

Schraubendreher-Typ: 0,4 x 2,5 x 80 mm

Hinweise zur korrekten Erdung, siehe *Erdung abgeschirmter Steuerkabel*.



LEDs auf Encoder-Steuertafel:

Wenn alle LEDs EIN sind, sind Encoder-Anschluß und Zustand OK.

LED 403 AUS: Keine 5 V-Versorgung

LED 400 AUS: Kanal A oder inv. A fehlt oder kurzgeschlossen

LED 401 AUS: Kanal B oder inv. B fehlt oder kurzgeschlossen

LED 402 AUS: Kanal Z oder inv. Z fehlt oder kurzgeschlossen

### ■ Klemmenbezeichnung

Nr.	Funktion
<b>04, 05</b>	Relaisausgang
<b>12, 13</b>	+24 VDC. Versorgung für Digitaleingänge I <sub>max</sub> : 200 mA Kein Anschluss bei Verwendung einer externen 24-V DC-Versorgung und Stellung von DIP SW4 auf 'Aus'.
<b>20</b>	Erde für digitale Eingänge (Externer 24-V DC-Anschluss)
<b>16</b>	Digitaleingang 1. Parameter 300 [1] {RESET} <sup>1)</sup>
<b>17</b>	Digitaleingang 2. Parameter 301 [7] {SOLLWERT SPEICHERN} <sup>1)</sup>
<b>18</b>	Digitaleingang 3. Parameter 302 [1] {START} <sup>1)</sup>
<b>19</b>	Digitaleingang 4. Parameter 303 [1] {REVERSIERUNG} <sup>1)</sup>
<b>27</b>	Digitaleingang 5. Parameter 304 [0] {MOTORFREILAUF STOPP} <sup>1)</sup>
<b>29</b>	Digitaleingang 6. Parameter 305 [5] {JOG} <sup>1)</sup>
<b>32</b>	Digitaleingang 7. Parameter 306 [11] {Setup MSB / DREHZAHL AUF} <sup>1)</sup>
<b>33</b>	Digitaleingang 8. Parameter 307 [1] {Setup LSB / DREHZAHL AB} <sup>1)</sup>
<b>37</b>	Digitaleingang. Hardware-Freilauf. Parameter ohne Einfluss. Ausgangsstufe deaktivieren.
<b>39</b>	Erde für Analog- und Digitalausgänge
<b>26, 46</b>	Digitalausgänge für Anzeige von Drehzahl, Sollwert, Strom oder Drehmoment
<b>42, 45</b>	Analogausgänge für Anzeige von Drehzahl, Sollwert, Strom oder Drehmoment
<b>50</b>	+10-V DC-Versorgung für analoge Sollwerteingänge wie externe Potentiometer, Thermistor oder KTY-Sensor. I <sub>max</sub> <12 mA
<b>55</b>	Erde für analoge Sollwerteingänge
<b>53</b>	Analoger Sollwerteingang ±10 V
<b>54</b>	Analoger Sollwerteingang ±10 V
<b>60</b>	Analoger Sollwerteingang 0/4 - 20 mA.
<b>68, 69</b>	Schnittstelle RS 485, serielle Kommunikation.
<b>49</b>	+5-V DC-Versorgung für Encoder.
<b>47</b>	Erde für Encoderversorgung
<b>73</b>	Kanal A <sup>2)</sup>
<b>74</b>	Kanal A invertiert <sup>2)</sup>
<b>75</b>	Kanal B <sup>2)</sup>
<b>76</b>	Kanal B invertiert <sup>2)</sup>
<b>77</b>	Puls Null von Encoder (Z)
<b>78</b>	Puls Null von Encoder, invertiert

1) Werkseinstellungen. Im Falle anderer Funktionen siehe Parameter 300 - 307

2) Normalerweise für Drehung der Encoder-Welle im Uhrzeigersinn.

**Klemme 37** ist eine Eingangsfunktion für "Hardware-Freilauf" und dient zum Deaktivieren von Ausgangsstufen (IGBT's). Klemme 37 kann durch keinen Parameter deaktiviert, bearbeitet oder angepasst werden. Klemme 37 muss auf 24 V DC gebracht werden, damit das Gerät funktionsfähig ist.

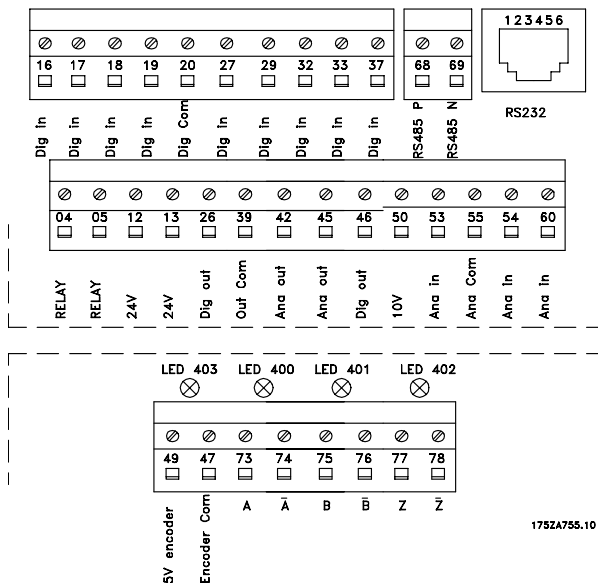
### Installation der Steuerkabel

Anzugsmoment: 0,22 -0,25 Nm

Schraubengröße: M2

Schraubendreher-Typ: 0,4 x 2,5 x 80 mm

Hinweise zur korrekten Erdung siehe *Erdung abgeschirmter Steuerkabel*.



LEDs auf Encoder-Steuertafel:

Wenn alle LEDs EIN sind, sind Encoder-Anschluss und Zustand OK.

LED 403 AUS: Keine 5 V-Versorgung

LED 400 AUS: Kanal A oder inv. A fehlt oder kurzgeschlossen

LED 401 AUS: Kanal B oder inv. B fehlt oder kurzgeschlossen

LED 402 AUS: Kanal Z oder inv. Z fehlt oder kurzgeschlossen

### Istwertrückführung

Istwertrückführung ist erforderlich, wenn der Antrieb auf Prozeßregelung programmiert ist (Parameter 100 [1] oder [5]).

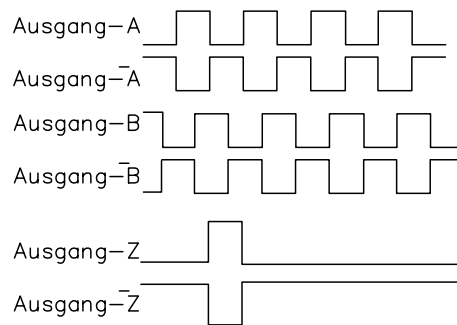
Der VLT 5000 Flux akzeptiert Inkremental-Encoder für die Istwertrückführung vom Motor.

#### Anschluß des Encoders

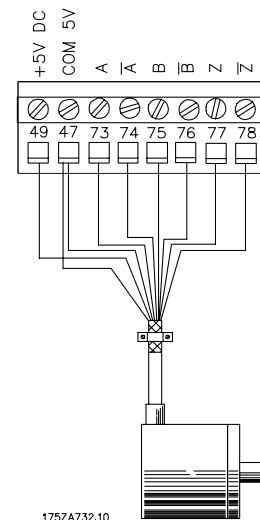
VLT 5000 Flux unterstützt als Istwertgerät die meisten Typen von Inkremental-Encodern mit 4 Kanälen + Puls Null.

Netzteil 5 V DC max. 250 mA  
(Leistungsaufnahme Encoder max. 0,75 Watt).

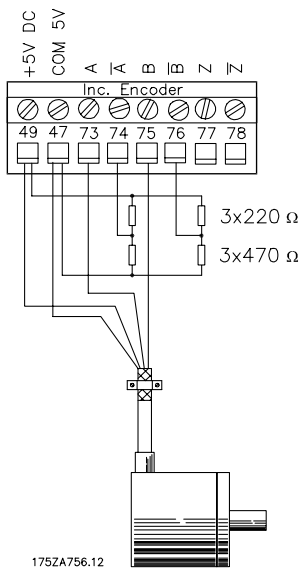
Max. Kabellänge (gemäß Spezifikation RS422) < 150 m  
Bei Verwendung längerer Kabel wenden Sie sich bitte an Danfoss-Antriebe.



Typisches Impulsmuster eines Inkremental-Encoders



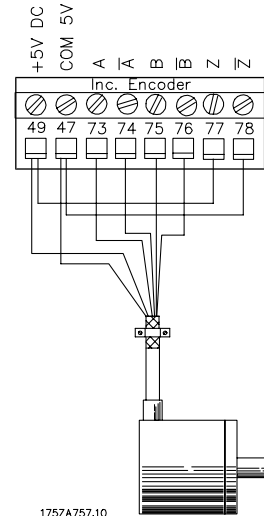
Grundanschluß Encoder



175ZA756.12

Besitzt der Encoder keine invertierten Ausgänge, darf das Encoder-Kabel nur eine Länge von max. 3 m haben. Der Encoder-Eingang muß dann wie nachfolgend gezeigt angeschlossen werden.

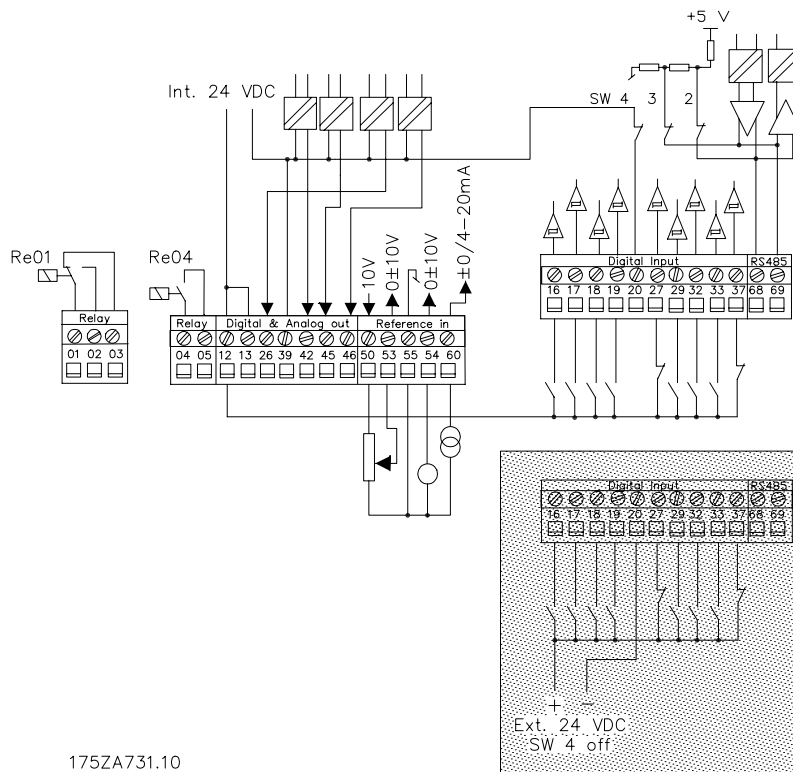
Das Ausschalten des Encoder-Überwachungskreises erfolgt in Parameter 350 [0].



175ZA757.10

Besitzt der Encoder keinen Puls Null, und ist die Encoder-Überwachung aktiv (Parameter 350), müssen die Eingänge 77 und 78 angeschlossen werden.

### ■ Elektrische Installation



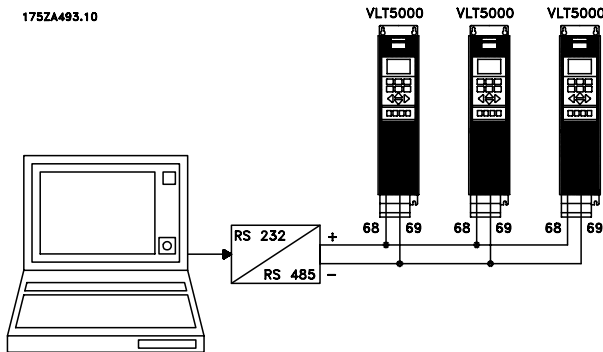
175ZA731.10

Angaben zur Programmierung von digitalen und analogen Ein- und Ausgängen siehe Parametergruppe 300.

### ■ RS 485-Busanschluß

Der serielle Bus ist mit den Klemmen 68/69 des Frequenzumrichters (Signale P und N) entsprechend der RS 485 (2-Draht) Norm verbunden. Signal P ist das positive Potential (TX+,RX+) und Signal N das negative Potential (TX-,RX-).

Wird mehr als ein Frequenzumrichter an einen gegebenen Master angeschlossen, so ist Parallelanschluß zu verwenden.



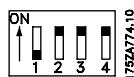
Um mögliche Ausgleichsströme zu vermeiden, sind die Schaltungstreiber-Klemmen 68 und 69 über einen 100Ω Widerstand mit Masse des Frequenzumrichtergehäuses verbunden.

### Busabschluß

Der Bus muß beidseitig mit einem Widerstandsnetzwerk abgeschlossen werden. Hierzu sind die Schalter 2 und 3 auf der Steuerkarte auf "EIN" zu setzen, siehe *Schalter 1-4*.

### ■ Dipschalter 1-4

Der Dipschalter befindet sich auf der Steuerkarte. Er wird in Zusammenhang mit serieller Kommunikation, Klemme 68 und 69, benutzt. Die gezeigte Schalterstellung entspricht der Werkseinstellung.



Schalter 1 und 4 müssen immer AUS (offen) sein. Schalter 2 und 3 dienen zum Zu- bzw. Abschalten von Abschlusswiderständen für die serielle Kommunikation (RS485). Schalter 4 dient zur Trennung des Massepotentials der internen 24-V DC-Versorgung vom Massepotential einer externen 24-V DC-Versorgung zur Ansteuerung der VLT-Digitaleingänge.



### ACHTUNG!

Beachten Sie bitte, dass in der Stellung AUS des Schalters 4 eine externe DC-Versorgung zur Ansteuerung der VLT-Digitaleingänge galvanisch vom Frequenzumrichter getrennt ist.

### ■ Busanschluß RS 232

Busanschluß RS 232 ermöglicht die Kommunikation zwischen einem PC und einem Frequenzumrichter. Auf diese Weise kann der Frequenzumrichter überwacht, programmiert und gesteuert werden.

Die gleichzeitige Benutzung von RS 232 und RS 485 ist jedoch nicht möglich. Wird einer der Busanschlüsse benutzt, muß die jeweils andere Verbindung getrennt werden, d.h. bei Benutzung von RS 232 muß Stecker RS 485 von der Steuertafel abgezogen werden.

### Hardware-Anschluß von RS 232:

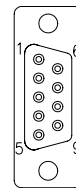
RS232-Adapter zwischen VLT und PC

175ZA509.10



RJ-11

VLT-Signal



Sub-D

PC-Signal

Sendeteil einsch.	1	_____	8	Sendebereit
Daten übertragen	2	_____	2	Daten empfangen
Signalmasse	3	_____	5	Signalmasse
Chassismasse	4	_____	NC	Chassismasse
Daten empfangen	5	_____	3	Daten übertragen
Sendebereit	6	_____	7	Sendeteil einsch.

(NC = nicht verbunden)

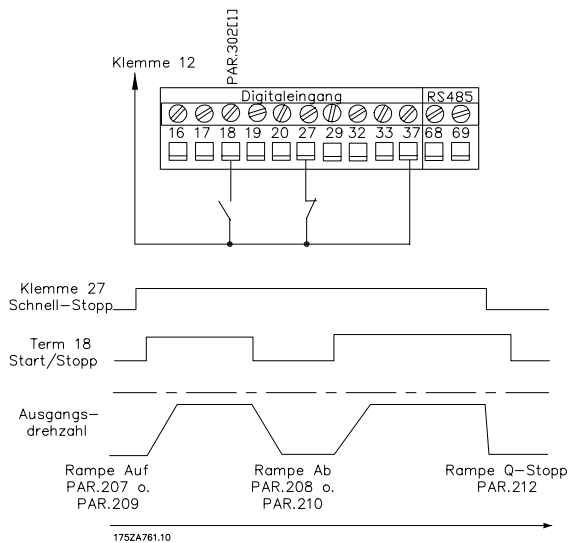
Pin 1 wird mit Pin 6 der Steuerkarte verbunden, so daß der PC bei einer "Sendeanforderung" das Signal "Sendebereit" erhält.

Pin 1 ist die linke Klemme an RJ-11.

Kommunikationskabel mit RJ-11-Stecker an beiden Enden und Adapter zwischen RJ-11 und Sub-D 9-Stecker (für PC-Anschluß) (175Z3217).

### ■ Anschlußbeispiele

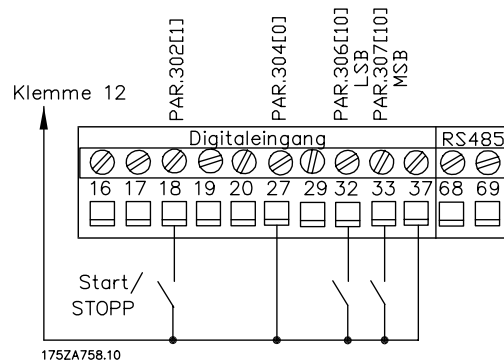
#### ■ Start/Stopp zweiadrig



- Start - Stopp (18) Parameter 302 *Start* [1].
- Schnellstopp (27) Parameter 304 *Motorfreilauf Stopp invers* [0]
- Rampenzeit Auf Parameter 207/209 [0,01...3600]
- Rampenzeit Ab Parameter 208/210 [0,01...3600]
- Rampe Q-Stopp Parameter 212 [0,01...3600]

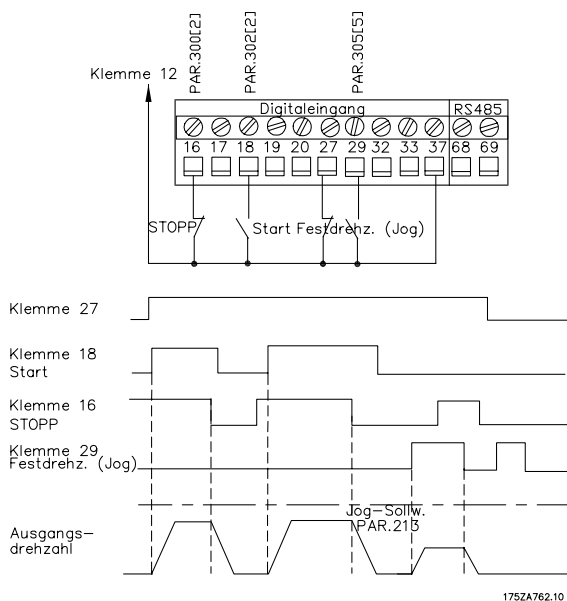
- Start (18) Parameter 302 *Pulsstart* [2]
- Stop (16) Parameter 300 *Stopp invers* [2]
- Festdrehzahl Parameter 305 *Festdrehzahl* [5]
- Jog
- Rampenzeit Auf Parameter 207/209 [0.01...3600]
- Rampenzeit Ab Parameter 208/210 [0.01...3600]
- Festdrehzahl (Jog) Parameter 213 [0.0...Parameter 202]
- Rampenzeit Festdrehzahl Parameter 211 [0.01... 3600]
- Jog
- Schnellstopp (27) Parameter 304 *Motorfreilauf invers* [0]

#### ■ Parametersatzwechsel



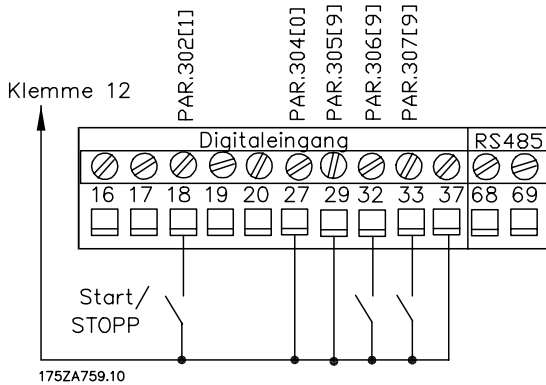
- Start - Stop (18) Parameter 302 *Start* [1]
- Aktiver Satz Parameter 004 *Externe Anwahl* [5]
- Einstellung MSB Parameter 306 [11]
- Einstellung LSB Parameter 307 [11]

#### ■ Pulsstart/-stopp



- |                         | Klemme 33 | Klemme 32 |
|-------------------------|-----------|-----------|
| Einstellung 1 auswählen | 0         | 0         |
| Einstellung 2 auswählen | 1         | 0         |
| Einstellung 3 auswählen | 0         | 1         |
| Einstellung 4 auswählen | 1         | 1         |

### ■ Digitaldrehzahl auf/ab



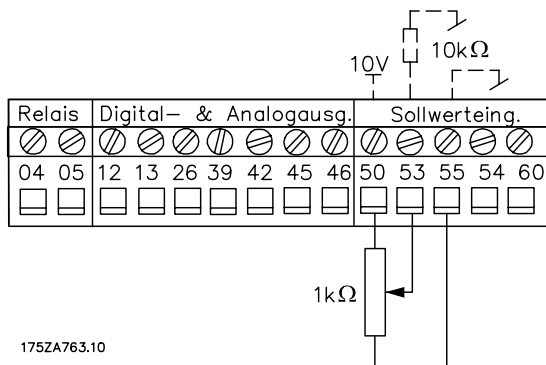
175ZA759.10

Start - Stop (18) Sollwert speichern  
 Höhere Drehzahl Niedrigere Drehzahl  
 Rampe auf  
 Rampe ab

Parameter 302 *Start* [1]  
 Parameter 305 *Sollwert speichern* [9]  
 Parameter 306 *Drehzahl auf* [9]  
 Parameter 307 *Drehzahl ab* [9]

Parameter 209 [0.01...3600]  
 Parameter 210 [0.01...3600]

### ■ Potentiometer Sollwert



175ZA763.10

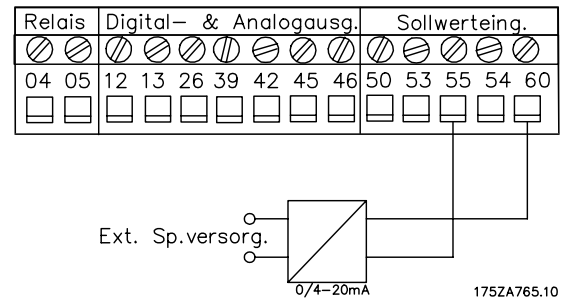
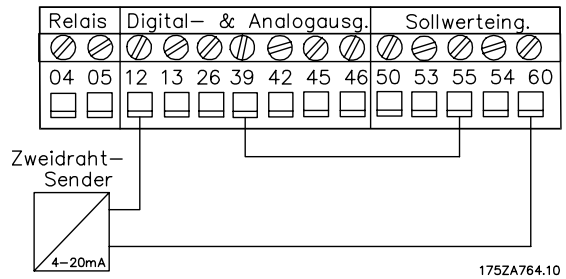
Analoger Eingang (53)  
 Min. Skalierung (53)  
 Max. Skalierung (53)

Parameter 308 *Sollwert* [1]  
 Parameter 309 [0,0...10,0 V]  
 Parameter 310 [Parameter 309...10,0 V]

### ■ Zweidrahtiger Transmitter

Eingang Sollw. 0/4 - 20 mA  
 Min. Skalierung (60)  
 Max. Skalierung (60)

Parameter 314 *Sollwert* [1]  
 Parameter 315 [0,0...20,0 mA]  
 Parameter 316 [Parameter 315...20,0 mA]



### ■ Elektrische Installation - EMV-Schutzmaßnahmen

Nachstehend sind Hinweise für eine ordnungsgemäße EMV-Installation von Frequenzumrichtern aufgeführt. Diese Vorgehensweise wird empfohlen, wenn Einhaltung von EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011 oder EN 61800-3 *Erstumgebung* gefordert ist. Wenn die Installation eine *Zweitumgebung* nach EN 61800-3 ist, d.h., industrielle Netzwerke oder eine Installation mit eigenem Trafo, darf von diesen Richtlinien abgewichen werden. Von abweichenden Verfahren wird jedoch abgeraten. Nähere Informationen siehe *CE-Zeichen, Emission und EMV-Prüfergebnisse* unter Sonderbedingungen im Projektierungshandbuch.

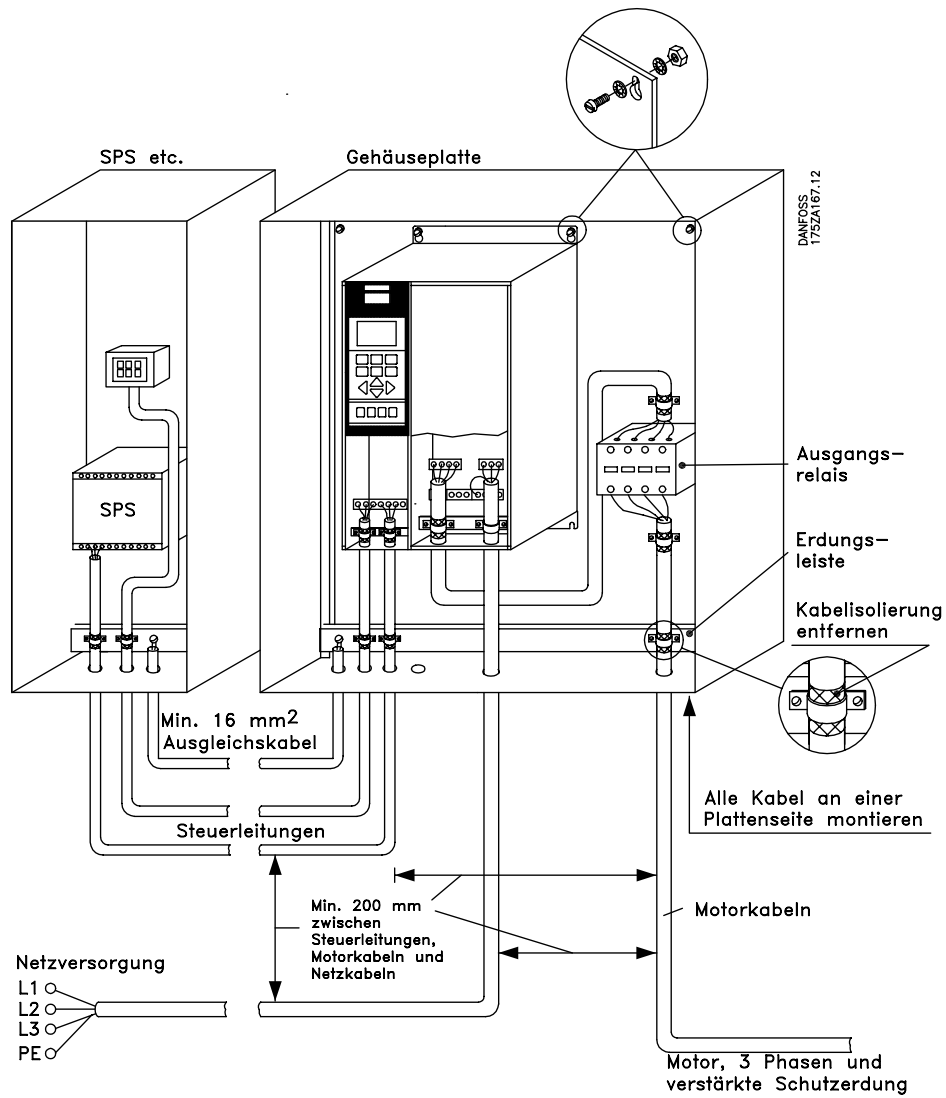
### Ordnungsgemäße EMV-konforme elektrische Installation:

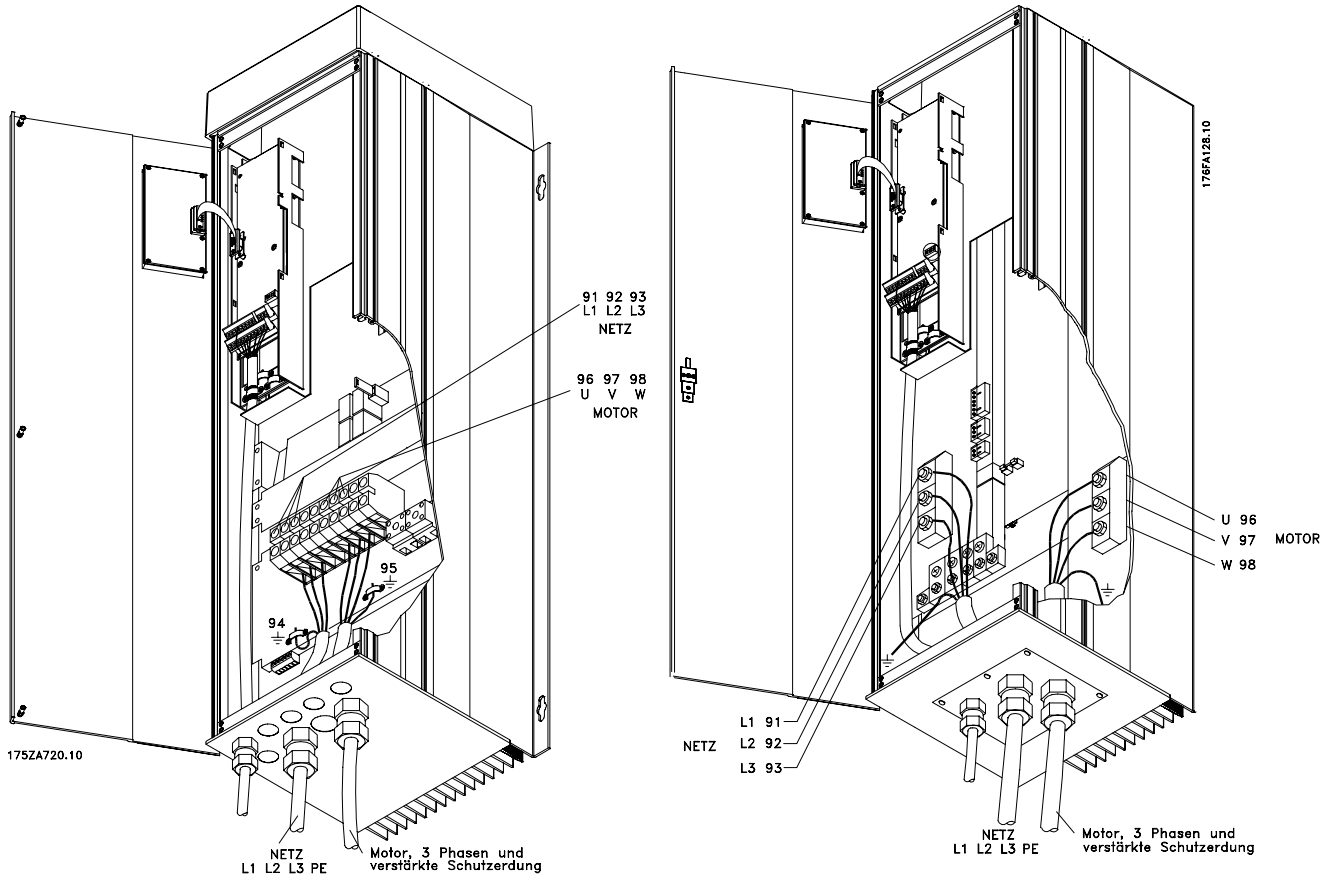
- Benutzen Sie nur abgeschirmte/bewehrte Motorkabel und geflochtene abgeschirmte/bewehrte Steuerkabel. Die Abschirmung muss mindestens 80 % betragen. Das Abschirmungsmaterial muss aus Metall - in der Regel Kupfer, Aluminium, Stahl oder Blei - bestehen. Für das Netzkabel gelten keine speziellen Anforderungen.
  - Bei Installationen mit starren Metallrohren sind keine abgeschirmten Kabel erforderlich; das Motorkabel muss jedoch in einem anderen Installationsrohr als die Steuer- und Netzkabel installiert werden. Ein voller Anschluss der Leitung vom Frequenzumrichter bis zum Motor ist erforderlich. Die EMV-Leistung flexibler Installationsrohre variiert sehr stark; hier sind entsprechende Herstellerangaben einzuholen.
  - Abschirmung/Installationsrohr bei Motor- und Steuerkabeln beidseitig erden. In einigen Fällen ist es nicht möglich, die Abschirmung an beiden Enden anzuschließen. In diesen Fällen ist es wichtig, die Abschirmung am Frequenzumrichter anzuschließen. Siehe auch *Erdung abgeschirmter Steuerkabel*.
  - Verwirbelte Abschirmplitzen (sog. Pigtails) vermeiden. Sie erhöhen die Hochfrequenzimpedanz der Abschirmung und beeinträchtigen so den Abschirmeffekt bei hohen Frequenzen. Statt dessen Kabelklemmen oder EMV-Stopfbüchsen benutzen.
  - Auf einwandfreien elektrischen Kontakt von der Montageplatte über die Montageschrauben zum Metallgehäuse des Frequenzumrichters achten. Dies gilt jedoch nicht für IP54-Geräte, da diese für Wandmontage bestimmt sind, und VLT 5122-5500, 380-500 V und VLT 5032-5052, 200-240 V in IP20/NEMA 1-Gehäuse.
  - Zahnscheiben und galvanisch leitfähige Montageplatten verwenden, um einwandfreien elektrischen Kontakt für IP00- und IP20-Installationen zu gewährleisten.
- Nach Möglichkeit in Schaltschränken ebenfalls nur abgeschirmte Motor- und Steuerkabel verwenden.
  - Bei Geräten des Typs IP54 ist eine unterbrechungsfreie Hochfrequenzverbindung zwischen dem Frequenzumrichter und der Motoreinheit erforderlich.

Die Zeichnung unten zeigt eine EMV-konforme elektrische Installation eines Frequenzumrichters des Typs IP 20, bei der der Frequenzumrichter mit einem Ausgangsschutz in einem Schaltschrank montiert und an eine in einem separaten Schaltschrank installierte SPS angeschlossen ist. Bei IP 54-Geräten und VLT 5032-5052, 200-240 V in IP30/IP21/NEMA 1-Gehäuse werden unter Verwendung von EMV-Installationsrohren abgeschirmte Kabel angeschlossen, um eine korrekte EMV-Leistung zu gewährleisten. Siehe Abbildung. Mit anderen Vorgehensweisen kann ggf. eine ebenso gute EMV-Leistung erzielt werden, sofern die vorstehenden Hinweise für eine ordnungsgemäße Installation befolgt werden.

Bitte beachten Sie: Wenn die Installation nicht entsprechend dieser Hinweise erfolgt oder wenn unabgeschirmte Kabel und Steuerkabel verwendet werden, sind bestimmte Anforderungen hinsichtlich der Emission nicht erfüllt, wenngleich die Anforderungen an die Immunität erfüllt sind. Nähere Informationen im Abschnitt *EMV-Prüfergebnisse* im Projektierungshandbuch.



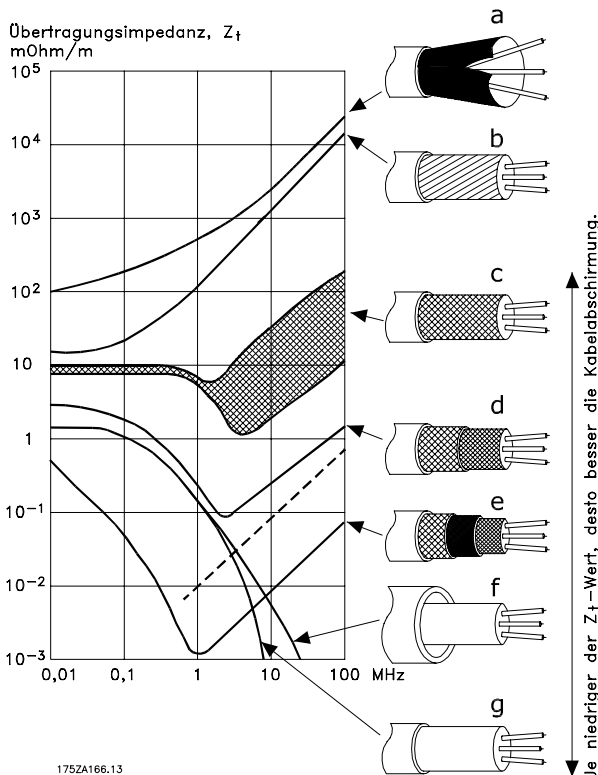




### ■ Verwendung EMV-gemäßer Kabel

Um die EMV-Immunität der Steuerkabel und die EMV-Emission von den Motorkabeln zu optimieren, empfiehlt sich die Verwendung umflochtener abgeschirmter Kabel.

Die Fähigkeit eines Kabels, ein- und ausstrahlendes elektrisches Störrauschen zu reduzieren, hängt von der Transfer-Impedanz ( $Z_T$ ) ab. Die Abschirmung von Kabeln ist normalerweise darauf ausgelegt, die Übertragung elektrischen Störrauschens zu mindern, wobei allerdings Abschirmungen mit niedrigerer Transfer-Impedanz ( $Z_T$ ) wirksamer sind als Abschirmungen mit höherer Transfer-Impedanz ( $Z_T$ ).



Die Transfer-Impedanz ( $Z_T$ ) wird von den Kabelherstellern nur selten angegeben. Durch Sichtprüfung und Beurteilung der mechanischen Eigenschaften des Kabels lässt sich die Transfer-Impedanz ( $Z_T$ ) jedoch meistens einschätzen.

Die Transfer-Impedanz ( $Z_T$ ) kann anhand folgender Faktoren beurteilt werden:

- Leitfähigkeit des Abschirmungsmaterials.
- Kontaktwiderstand zwischen den einzelnen Abschirmleitern
- Abschirmungsdeckung, d.h. die physische Fläche des Kabels, die durch die Abschirmung abgedeckt ist (häufig in Prozent angegeben).
- Art der Abschirmung (geflochten oder gewunden).

Aluminium-ummantelt mit Kupferdraht.

Gewundener Kupferdraht oder bewehrtes Stahldrahtkabel.

Kupferdraht einlagig, geflochten, mit unterschiedlicher prozentualer Abschirmungsdeckung. Dies ist das typische Danfoss-Referenzkabel.

Kupferdraht zweilagig, geflochten.

Kupferdraht zweilagig, geflochten, mit einer magnetischen, abgeschirmten/bewehrten Zwischenlage.

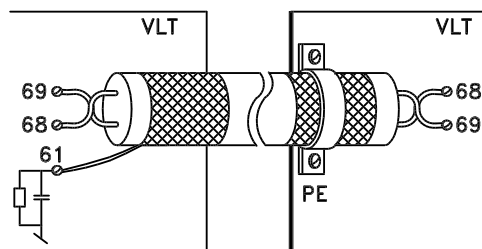
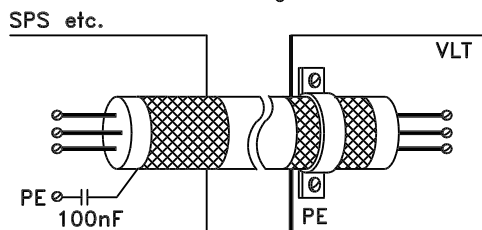
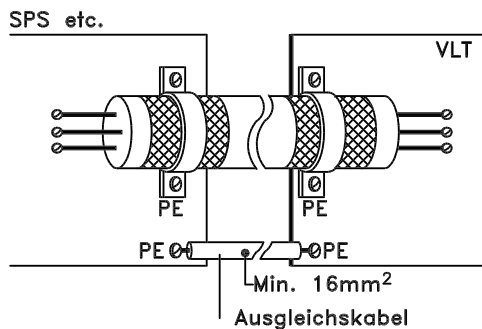
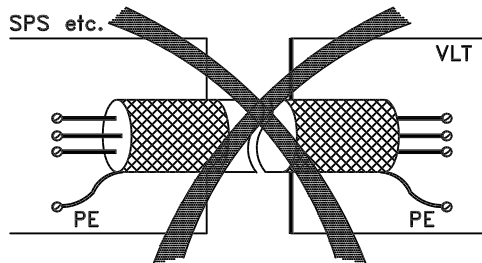
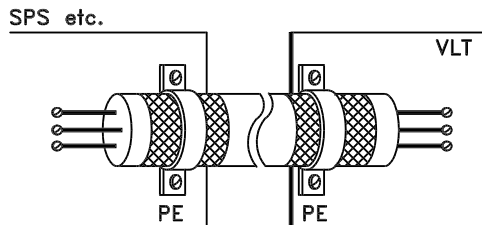
In Kupfer- oder Stahlrohr geführtes Kabel.

Bleikabel mit 1,1 mm Wandstärke.

### ■ Elektrische Installation - Erdung Steuerkabel

Generell müssen Steuerkabel abgeschirmt und die Abschirmung beidseitig mittels Kabelbügeln mit dem Metallgehäuse des Gerätes verbunden sein.

Die Zeichnung unten zeigt, wie eine korrekte Erdung durchzuführen ist, und was in Zweifelsfällen getan werden kann.



DANFOSS  
175ZA165.11

### Richtiges Erden

Steuerkabel und Kabel der seriellen Kommunikationsschnittstelle beidseitig mit Kabelbügeln montieren, um bestmöglichen elektrischen Kontakt zu gewährleisten.

### Falsches Erden

Verzwirbelte Abschirmlitzen (sog. Pigtails) vermeiden, da diese die Schirmimpedanz bei höheren Frequenzen vergrößern.

### Sicherung des Erdpotentials zwischen SPS und VLT

Besteht zwischen dem Frequenzrichter und der SPS (etc.) ein unterschiedliches Erdpotential, so können elektrische Störgeräusche auftreten, die das gesamte System stören können. Das Problem kann durch Anbringen eines Ausgleichskabels gelöst werden, das neben das Steuerkabel gelegt wird. Kabelquerschnitt mindestens 16 mm<sup>2</sup>

### Bei 50/60-Hz-Erdfehlerschleifen

Bei Verwendung sehr langer Steuerkabel können 50/60-Hz-Erdfehlerschleifen auftreten. Diesem Problem kann durch Verbinden des einen Schirmendes an Erde über einen 100-nF-Kondensator (bei möglichst kurzen Leitungen) abgeholfen werden.

### Kabel für die serielle Kommunikationsschnittstelle

Niederfrequente Störströme zwischen zwei Frequenzrichtern können eliminiert werden, indem das eine Ende der Abschirmung mit Klemme 61 verbunden wird. Dieser Eingang ist über ein internes RC-Glied mit Erde verbunden. Es empfiehlt sich die Verwendung eines paarweise gewundenen (twisted pair) Kabels, um die Differentialsignalinterferenz zwischen den Leitern zu reduzieren.

### ■ Funkentstörshalter

#### Ungeerdete Netzversorgung:

Wird der Frequenzrichter aus einer isolierten Netzstromquelle (IT-Netz) versorgt, so wird empfohlen, den Funkentstörshalter auf OFF (AUS) zu stellen. Falls optimale EMV-Performance benötigt wird, parallele Motoren angeschlossen werden oder das Motorkabel länger als 25 m ist, wird empfohlen, den Schalter in die Stellung ON (EIN) zu stellen. In der AUS-Stellung sind die internen Funkentstörkapazitäten (Filterkondensatoren) zwischen Gehäuse und Zwischenkreis abgeschaltet, um Schäden am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazität (gemäß IEC 61800-3) zu verringern. Beachten Sie bitte auch den Anwendungshinweis *VLT im IT-Netz, MN.90.CX.02*. Es ist wichtig, Isolationsmonitore zu verwenden, die zusammen mit der Leistungselektronik (IEC 61557-8) einsetzbar sind.



#### **ACHTUNG!**

Den Funkentstörshalter nicht bedienen, wenn das Gerät an der Stromversorgung angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen ist, bevor Sie den Funkentstörshalter (RFI-Schalter) betätigen.



#### **ACHTUNG!**

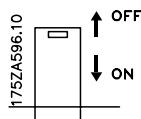
Ein Betrieb mit offenem Funkentstörshalter ist nur bei werkseitig eingestellten Taktfrequenzen zulässig.



#### **ACHTUNG!**

Mit dem Funkentstörshalter werden die Kondensatoren galvanisch von der Erdung getrennt.

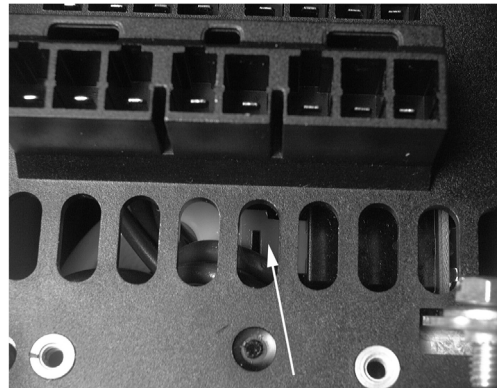
Die roten Schalter werden z.B. mit einem Schraubendreher betätigt. In AUS-Stellung sind die Schalter herausgezogen, in EIN-Stellung sind die Schalter gedrückt. Die Werkseinstellung ist EIN.



#### Geerdete Netzversorgung:

Der Funkentstörshalter muss in der Position ON (EIN) sein, damit der Frequenzrichter der EMV-Norm entspricht.

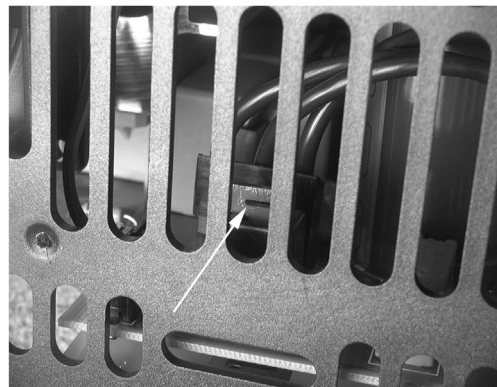
#### Position von Funkentstörhaltern



#### Buchformat IP 20

VLT 5001 - 5006 200 - 240 V

VLT 5001 - 5011 380 - 500 V



#### Kompaktformat IP 20/NEMA 1

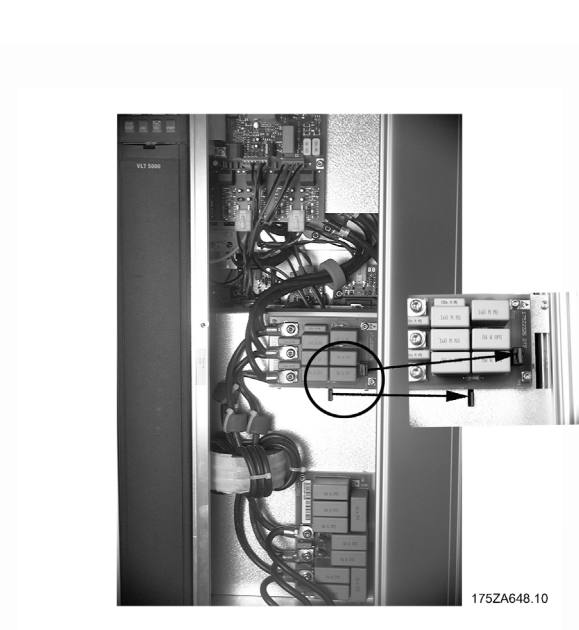
VLT 5001 - 5006 200 - 240 V

VLT 5001 - 5011 380 - 500 V



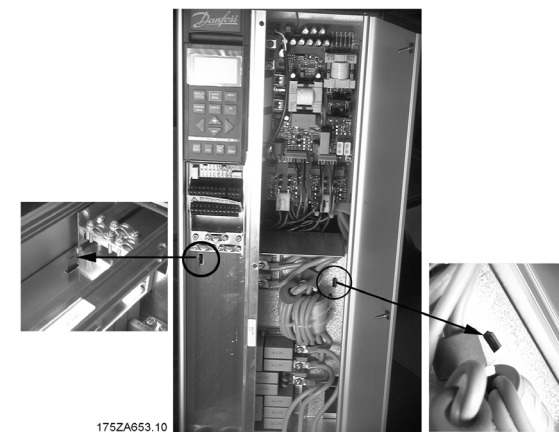
175ZA652.10

**Kompaktformat IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5008 200 - 240 V**  
**VLT 5016 - 5022 380 - 500 V**



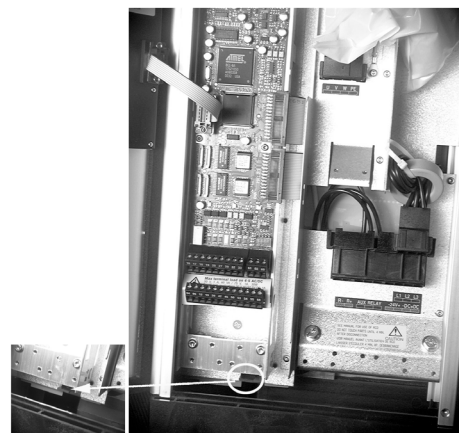
175ZA648.10

**Kompaktformat IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5022 - 5027 200 - 240 V**  
**VLT 5042 - 5102 380 - 500 V**



175ZA653.10

**Kompaktformat IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5011 - 5016 200 - 240 V**  
**VLT 5027 - 5032 380 - 500 V**

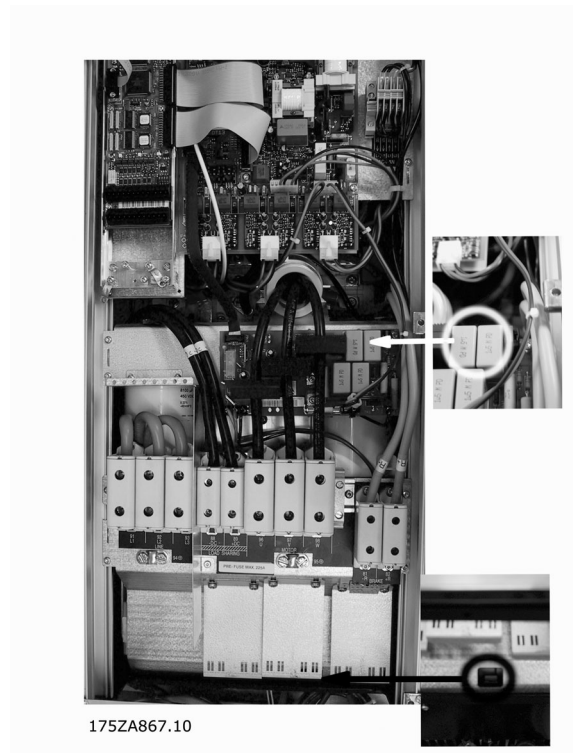


175ZA647.10

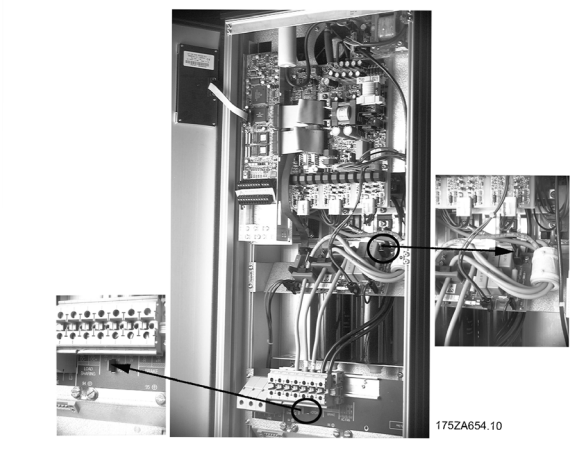
**Kompaktformat IP 54**  
**VLT 5001 - 5006 200 - 240 V**  
**VLT 5001 - 5011 380 - 500 V**



**Kompaktformat IP 54**  
**VLT 5008 - 5011 200 - 240 V**  
**VLT 5016 - 5027 380 - 500 V**



**Kompaktformat IP 54**  
**VLT 5072 - 5102 380 - 500 V**



**Kompaktformat IP 54**  
**VLT 5016 - 5027 200 - 240 V**  
**VLT 5032 - 5062 380 - 500 V**

### ■ Bedienfeld (LCP)

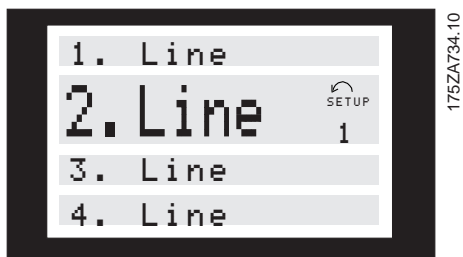
An der Vorderseite des Frequenzumrichters befindet sich ein Bedienfeld (LCP - Local Control Panel), das eine komplette Schnittstelle für die Bedienung und Überwachung des Frequenzumrichters darstellt. Das Bedienfeld ist abnehmbar und kann mit Hilfe eines zugehörigen Montagebausatzes alternativ auch bis zu 3 m vom Frequenzumrichter entfernt, z.B. in einer Schaltschranktür, angebracht werden. Das Bedienfeld ist in drei Gruppen aufgeteilt:

- Display
- Tasten zum Ändern der Programmparameter
- Tasten für Ort-Betrieb

Alle Datenanzeigen erfolgen über ein vierzeiliges alphanumerisches Display, das im Normalbetrieb ständig vier Betriebsvariablen und drei Betriebszustände anzeigen kann. Während des Programmiervorgangs werden alle Informationen angezeigt, die für eine schnelle und effektive Einstellung des Frequenzumrichters erforderlich sind. Zusätzlich gibt es drei LEDs für Spannung (Netz bzw. 24 V extern), Warnung und Alarm.

Alle Programmparameter sind unmittelbar über das Bedienfeld änderbar, es sei denn, diese Funktion wurde über Parameter 018 gesperrt.

### ■ Display



**Die 1. Zeile** zeigt im normalen Betriebszustand ständig bis zu drei Messwerte bzw. einen Text zur Erläuterung der 2. Zeile an.

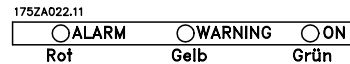
**Die 2. Zeile** zeigt unabhängig vom Zustand (außer bei Alarm oder Warnung) ständig eine Betriebsvariable mit der entsprechenden Einheit an.

**Die 3. Zeile** ist normalerweise leer und dient im Menümodus zur Anzeige der gewählten Parameternummer oder Parametergruppennummer und -namen.

**Die 4. Zeile** dient im Betriebszustand zur Anzeige eines Zustandstextes oder im Datenänderungsmodus zur Anzeige des Zustands oder Wertes des gewählten Parameters.

Die Drehrichtung des Motors wird durch einen Pfeil angezeigt. Außerdem Anzeige des in Parameter 004 gewählten aktiven Parametersatzes. Bei Programmierung eines anderen Satzes als dem aktiven Satz wird die Nummer des programmierten Satzes rechts angezeigt. Diese zweite Satznummer wird blinkend angezeigt.

### ■ LED

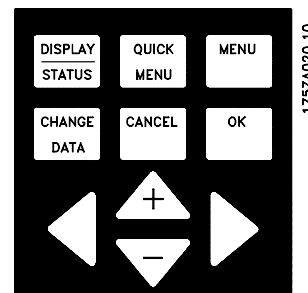


Bei Überschreiten bestimmter Grenzwerte leuchten die rote Alarm- und/oder die gelbe Warnleuchte, und am Display wird ein Zustands- oder Alarmtext ausgegeben.

Die EIN-LED leuchtet, wenn der Frequenzumrichter an das Netz oder eine externe 24 V-Stromversorgung angeschlossen ist; gleichzeitig ist auch die Hintergrundbeleuchtung des Displays eingeschaltet.

### ■ Bedientasten

Die Bedientasten sind nach Funktionen aufgeteilt. D. h., die Tasten zwischen dem Display und den Leuchtanzeigen werden für alle Parametereinstellungen benutzt, einschl. der Auswahl der Displayanzeige im Normalbetrieb.



#### Tasten für Parametereinstellung:

Der Frequenzumrichter kann für praktisch alle anfallenden Aufgaben eingesetzt werden und bietet die Möglichkeit, zwischen zwei Programmierungsarten zu wählen: einem Menümodus und einem Schnellmenümodus. Der Menümodus bietet Zugriff auf alle Parameter. Der Schnellmenümodus führt den Benutzer durch die Parameter, wodurch der Start des Frequenzumrichters möglich ist. Die Änderung eines Parameters wird sowohl im Menümodus als auch im Schnellmenümodus wirksam und angezeigt.



**[DISPLAY / STATUS]** wählt die Displayanzeigeart oder wechselt, entweder aus dem Schnellmenümodus oder dem Menümodus, zurück zum Displaymodus.

**[QUICK MENU]** programmiert die zum Schnellmenümodus gehörigen Parameter. Es kann direkt zwischen Schnellmenümodus und Menümodus gewechselt werden.

**[MENU]** programmiert alle Parameter. Es kann direkt zwischen Menümodus und Schnellmenümodus gewechselt werden.

**[CHANGE DATA]** ändert den im Menümodus oder Schnellmenümodus gewählten Parameter.

**[CANCEL]** wird benutzt, wenn eine Änderung des gewählten Parameters nicht ausgeführt werden soll.

**[OK]** bestätigt eine Änderung des gewählten Parameters.

**[+/-]** wählt einen Parameter und ändert den gewählten Parameter oder die Sichtanzeige in Zeile 2.

**[<>]** dient zur Wahl der Parametergruppe sowie bei Änderung numerischer Parameter.



### Bedientasten für Ortsteuerung:

**[STOP / RESET]** hält den angeschlossenen Motor an oder quittiert den Frequenzumrichter (Reset) nach einer Störung. Kann über Parameter 014 aktiv oder inaktiv geschaltet werden. Bei Aktivierung der Stoppfunktion blinkt Zeile 2, und es muss [START] betätigt werden.

**[JOG]** hebt die Ausgangsfrequenz zugunsten einer voreingestellten Frequenz auf, während die Taste gedrückt gehalten wird. Kann über Parameter 015 aktiv oder inaktiv geschaltet werden.

**[FWD / REV]** ändert die Drehrichtung des Motors. Vorwärts- oder Rückwärtsdrehrichtung wird durch einen Pfeil auf dem Display angezeigt, allerdings nur bei Ortsbetrieb. Kann über Parameter 016 aktiv oder inaktiv geschaltet werden.

**[START]** dient zum Starten des Frequenzumrichters oder zum Anhalten über die [Stop]-Taste. Ist immer aktiv, kann jedoch einen über die Klemmreihe erteilten Stoppbefehl nicht aufheben.



### ACHTUNG!:

Wenn die Tasten für Ortsteuerung aktiv geschaltet wurden, sind sie sowohl aktiv, wenn die Drehzahl auf *Ortsteuerung* eingestellt ist, als auch wenn sie über Parameter 002 auf *Fernsteuerung* eingestellt ist. [FWD/REV] ist nur im Ortsbetrieb aktiv.



### ACHTUNG!:

Wenn keine externe Stoppfunktion gewählt und die [STOP]-Taste inaktiv geschaltet wurde, kann der Motor gestartet und nur durch Unterbrechen der Spannung zum Motor angehalten werden.

### ■ Anzeigezustände des Displays

Das Display hat mehrere verschiedene Anzeigezustände, je nachdem, ob der Frequenzumrichter im Normalbetrieb arbeitet oder sich im Programmiermodus befindet.

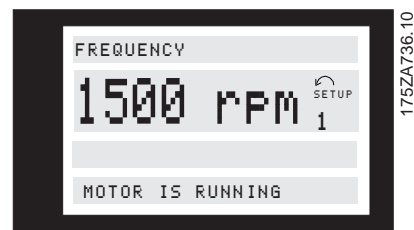
### ■ Displaymodus

Im Normalbetrieb können bis zu 4 verschiedene Betriebsvariablen ständig angezeigt werden: In Zeile 1 und 2 der augenblickliche Betriebszustand oder Alarm- und Warnzustände in Zeile 4.

### ■ Displaymodus – Wahl des Anzeigezustandes

- Anzeigezustand I:

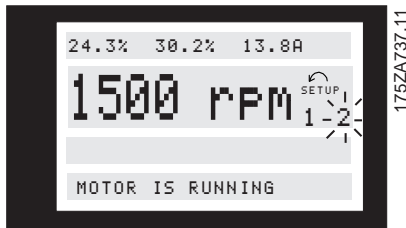
Dieser Anzeigezustand ist Standard nach Inbetriebnahme oder Initialisierung.



Zeile 2 zeigt den Datenwert einer Betriebsvariablen mit der dazugehörigen Einheit. In Zeile 1 erscheint ein Text zur Erläuterung von Zeile 2. Im Beispiel wurde über Parameter 009 die Drehzahl als Variable gewählt. Im Normalbetrieb können Variablen durch Betätigen der Tasten [+/-] ausgegeben werden.

- Anzeigezustand II:

Wechsel zwischen Anzeigezustand I und II durch Betätigen der Taste [DISPLAY / STATUS] innerhalb eines Zeitraums von max. 1 Sekunde.



Es erfolgt eine gleichzeitige Anzeige von Datenwerten für vier Betriebsvariablen mit der dazugehörigen Einheit, vgl. Übersicht. Im Beispiel wurden jeweils Sollwert, Drehmoment, Strom und Drehzahl als Variablen in der ersten und zweiten Zeile gewählt.

### • Anzeigezustand III:

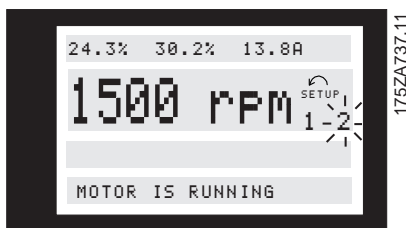
Anzeigezustand III kann solange angezeigt werden, wie die Taste [DISPLAY / STATUS] gedrückt gehalten wird. Bei Loslassen der Taste erfolgt ein Wechsel zurück auf Anzeigezustand II, es sei denn, die Taste wurde kürzer als ca. 1 Sek. lang gehalten - in diesem Fall wird immer auf Anzeigezustand I zurückgewechselt.

Hier werden die Parameterbezeichnungen und Einheiten der Betriebsvariablen in der ersten und zweiten Zeile ausgegeben. Betriebsvariable 2 bleibt unverändert.

Betriebswerte 1,1, 1,2 und 1,3 in der ersten Zeile und Betriebswert 2 in der zweiten Zeile werden über Parameter 009, 010, 011 und 012 gewählt.

### • Anzeigezustand IV:

Dieser Anzeigezustand kann während des Betriebs aufgerufen werden, wenn in einem anderen Parametersatz Änderungen vorgenommen werden müssen, ohne den Frequenzumrichter anzuhalten. Die Funktion wird in Parameter 005 *Parametersatz Programm* aktiviert.



Die Nummer des gewählten Programmiersatzes blinkt rechts vom aktiven Satz.

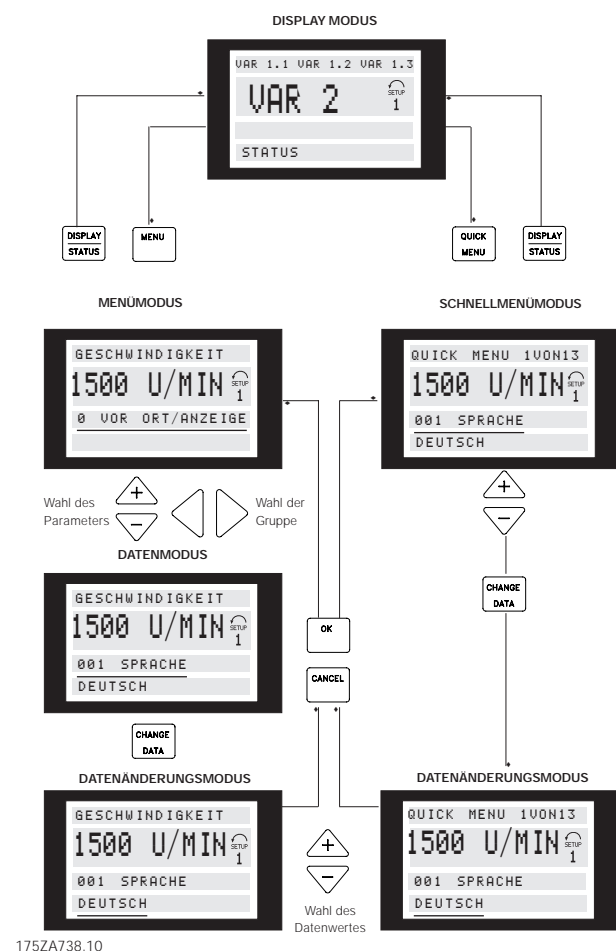
Die vierte Zeile zeigt Zustandsmeldungen .

### ■ Struktur des Schnellmenümodus gegenüber dem Menümodus

Neben dem Namen ist jedem Parameter auch eine Nummer zugeordnet, die unabhängig von der Programmierungsart gleich ist. Im Menümodus sind die Parameter in Gruppen aufgeteilt, wobei die erste Stelle

von links der Parameternummer die Gruppennummer des betreffenden Parameters angibt.

- Das Schnellmenü führt den Benutzer durch eine Anzahl Parameter, die in vielen Anwendungsfällen ausreichen, um einen einwandfreien Motorbetrieb zu gewährleisten. Alle übrigen Parameter befinden sich in der Werkseinstellung bzw. müssen ggf. nach einer vorherigen Änderung wieder auf die Werkseinstellung programmiert werden.
- Der Menümodus ermöglicht die Anwahl und Änderung sämtlicher Parameter nach eigener Wahl. Allerdings "fehlen" je nach Konfiguration (Parameter 100) einige Parameter.



### ■ Schnellkonfiguration mit Hilfe des Schnellmenüs

Das Schnellmenü wird zur Einrichtung von Anwendungen mit Istwertrückführung verwendet. Es wird durch Betätigen der Taste [QUICK MENU] gestartet, woraufhin im Display Folgendes erscheint:

Zeile 3: Parameternummer und -name

Zeile 4: Status/Wert des ersten Parameters unter Schnellkonfiguration

Bei erstmaligem Betätigen der [Schnellmenü-]Taste nach dem Einschalten des Gerätes beginnen die Sichtanzeigen stets mit der Pos. 1 - siehe Tabelle unten.

Die Auswahl eines Schnellmenü-Parameters erfolgt mit Hilfe der Tasten [+/-]. Folgende Parameter sind verfügbar:

Pos.:	Nr.:	Parameter:	Einheit:
1	001	Sprache	
2	102	Motorleistung	[kW]
3	103	Motorspannung	[V]
4	104	Motorfrequenz	[Hz]
5	105	Motorstrom	[A]
6	106	Motordrehzahl	[U/Min]
7	107	Automatische Motoranpassung, AMA	
8	329	Drehgeber-Istwert, Puls/Umdreh.	[ppm]
9	351	Drehrichtung Encoder	
10	207	Rampenzeit auf 1	[s]
11	208	Rampenzeit ab 1	[s]
12	205	Max. Sollwert	[U/Min]
13	417	Drehzahl PID Proportionalverstärkung	
14	418	Drehzahl PID Integrationszeit	[ms]
15	221	Momentgrenze für motorischen Betrieb	[%]
16	222	Momentgrenze für Generatorbetrieb	[%]

### ■ Menümodus (Parametereinstellung)

Dieser wird durch Betätigen der Taste [MENU] gestartet, woraufhin im Display folgendes erscheint:



Zeile 3 zeigt Parametergruppennummer und -name.

Die Wahl der Parametergruppe erfolgt mit den Tasten [<>].

Folgende Parametergruppen sind verfügbar:

Gruppennr.	Parametergruppe:
0	Bedienung & Anzeige
1	Last & Motor
2	Soll- & Grenzwerte
3	Ein- & Ausgänge
4	Sonderfunktionen
5	Serielle Kommunikation
6	Technische Funktionen
7	Anwendungsoptionen
8	Feldbusprofil
9	Feldbuskommunikation

Nachdem die gewünschte Parametergruppe gewählt wurde, kann jeder einzelne Parameter mit den [+ / -] Tasten gewählt werden.

In Zeile 3 erscheinen Parameternummer und -bezeichnung; der Status bzw. Wert des gewählten Parameters erscheint in Zeile 4.

### ■ Ändern von Daten

Die Vorgehensweise zum Ändern von Daten ist im Schnellmenü dieselbe wie im Menümodus.

Durch Betätigen der Taste [CHANGE DATA] wird die Änderung des gewählten Parameters ermöglicht, woraufhin der Unterstrich des Parameters in Zeile 4 blinkt.

### ■ Ändern eines Textwertes

Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ist dieser Textwert über die Tasten [+ / -] änderbar.



In der untersten Zeile des Displays erscheint der Textwert, der beim Quittieren mit [OK] abgespeichert wird.

### ■ Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte

Stellt der gewählte Parameter einen numerischen Datenwert dar, so ist der gewählte Datenwert mit den Tasten [+ / -] zu ändern:



Der gewählte Datenwert wird blinkend angezeigt. In der untersten Displayzeile erscheint der Datenwert, der eingelesen (gespeichert) wird, wenn mit [OK] quittiert wird.

### ■ Stufenloses Ändern eines numerischen Datenwertes

Stellt der gewählte Parameter einen numerischen Datenwert dar, so ist zunächst eine Ziffer mit den Tasten [<>] zu wählen



und danach die gewählte Ziffer mit den Tasten [+ / -] zu ändern:



Der gewählte Datenwert (Ziffer) wird blinkend angezeigt. In Zeile 4 erscheint der Datenwert, der eingelesen (gespeichert) wird, wenn mit [OK] quittiert wird.

### ■ Stufenweises Ändern eines Datenwertes

Bestimmte Parameter lassen sich stufenweise und stufenlos ändern. Dies gilt für Motorleistung (Parameter 102), Motorspannung (Parameter 103), und Motorfrequenz (Parameter 104).

Anders ausgedrückt: Diese Parameter sind sowohl als Gruppe numerischer Datenwerte als auch als numerischer Datenwert - stufenlos - änderbar.

### ■ Anzeige und Programmierung indizierter Parameter

Parameter werden indiziert, wenn sie in einen durchlaufenden Stapel gestellt werden. Die Parameter 615 bis 617 umfassen ein Protokoll früherer Daten, die ausgelesen werden können. Dazu den aktuellen Parameter auswählen, die Taste [CHANGE DATA] drücken und mit den Tasten [+] und [-] durch das Werte-Protokoll blättern. Beim Auslesen blinkt Zeile 4 der Anzeige.

Wenn eine Busoption integriert ist, muß die Programmierung der Parameter 915 - 916 wie folgt durchgeführt werden:

Den aktuellen Parameter auswählen, die Taste [CHANGE DATA] drücken und mit den Tasten [+] und [-] durch die verschiedenen indizierten Werte blättern. Zum Ändern des Parameterwerts den indizierten Wert auswählen und die Taste [CHANGE DATA] drücken. Beim Drücken der Tasten [+] und [-] blinkt der zu ändernde Wert. Die neue Einstellung mit [OK] bestätigen; zum Abbrechen auf [CANCEL] drücken.

### ■ Initialisierung auf Werkseinstellungen

Der Frequenzrichter kann auf zwei Arten auf die Werkseinstellungen initialisiert werden.

Initialisierung durch Parameter 620  
- Empfohlene Initialisierung

- Wählen Sie Parameter 620 aus
- Drücken Sie [CHANGE]
- Wählen Sie "Initialisierung".
- Drücken Sie die [OK]-Taste.
- Trennen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis das Display ausgeht.
- Schalten Sie die Netzversorgung wieder ein - der Frequenzrichter ist nun zurückgesetzt.

Dieser Parameter initialisiert alles außer:

500	Adresse serielle Kommunikation
501	Baudrate für serielle Kommunikation
601-605	Betriebsdaten
615-617	Fehlerprotokolle

Manuelle Initialisierung

- Trennen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis das Display ausgeht.

- Drücken Sie folgende Tasten gleichzeitig:  
[Display/Status]  
[Change data]  
[OK]
- Die Netzversorgung wird wiederhergestellt, während Sie die Tasten gedrückt halten.
- Lassen Sie die Tasten los.
- Der Frequenzumrichter ist nun in der Werkseinstellung programmiert.

Dieser Parameter initialisiert alles außer:  
600-605 Betriebsdaten



**ACHTUNG!**

Einstellungen für serielle Kommunikation und Fehlerprotokolle werden zurückgesetzt.

**■ Betriebsart (Ort/Fern)**

Es gibt für den Frequenzrichter zwei verschiedene Bedienmöglichkeiten: manuell (Ortsteuerung) oder per Fernzugriff (Fernsteuerung). Nachfolgend eine

Übersicht über die Funktionen/Befehle, die über das Bedienfeld, die Eingabe über die digitalen Eingänge oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle in beiden Fällen (Modi) zur Verfügung stehen.

	Betriebsart		
	Fern	Ort	Ort
Steuerbefehl	FC-Profil	Ort	Ort gemischt
LCP Start/Stopp	X <sup>1)</sup>	X	X
TASTER JOG	X	X	X
TASTER RESET	X	X	X
TASTER REVERS.	.2)	X	-
NETZFEHLER INVERS	X	X	X
Quittieren	X	X	X
Rampe 2	X	X	X
Start	X	-	-
Stopp invers	X	-	X
Schnell-Stopp invers	X	-	X
Gleichspannungsbremse invers	X	-	X
Motorfreilauf invers	X	X (HW) <sup>3)</sup>	X
Reversierung	X	-	X
Festdrehzahl Jog	X	-	-
Ausg. speichern	X	-	-
Sollwert speichern	X	-	-
Drehzahl auf	X	-	-
Drehzahl ab	X	-	-
Festsollwert ein	X	-	-
Festsollwertanwahl LSB	X	-	-
Festsollwertanwahl MSB	X	-	-
Frequenzkorrektur Auf	X	-	-
Frequenzkorrektur ab	X	-	-
Relais 01/Relais 04	X	X	X
LSB-Parametersatzanwahl	X	X	X
MSB-Parametersatzanwahl	X	X	X
Start rechts wirksam	X	-	X
Start links wirksam	X	-	X
Drehzahl auf/LSB-Parameter- satzanwahl	X	X	X
Drehzahl ab/MSB-Parameter- satzanwahl	X	X	X
Pulsstart	X	-	-
Start + Reversierung	X	-	X

1)" X" Bedeutet, dass der Befehl verfügbar ist.

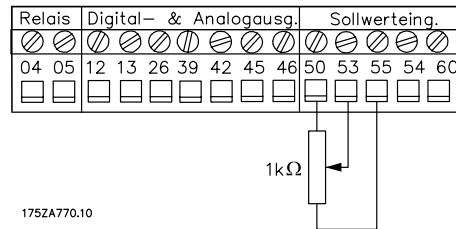
2) "-" Bedeutet, dass der Befehl NICHT verfügbar ist.

3) Klemme 37

### ■ Verarbeitung von Einzelsollwerten

Bei Einzelsollwerten ist nur ein aktives Sollwertsignal angeschlossen entweder als externes oder als Festsollwertsignal (intern).

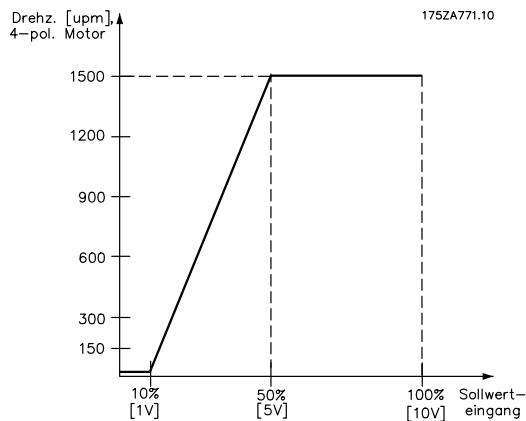
Extern können sein: Spannung, Strom Frequenz (Puls) oder binär über die serielle Schnittstelle. Im folgenden werden zwei Beispiele gezeigt, die verdeutlichen, wie die Einzelsollwerte vom Frequenzrichter verarbeitet werden.



Einzel-sollw.	Extern	Drehzahl- oder Drehmomentsollwert
		Klemme 53 ( $\pm 10$ V)
		Klemme 54 ( $\pm 10$ V)
		Klemme 60 (0/4 - 20 mA)
		Klemme 17 oder 29 (Frequenz)
		RS 485
		Festsollwerte (Parameter 215 - 218)

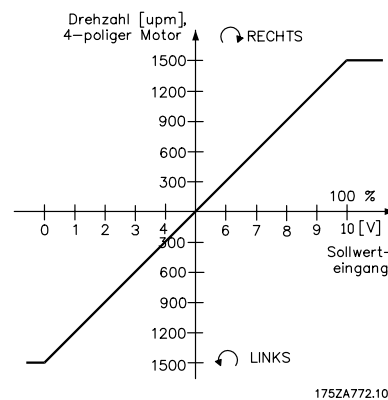
Reference Handling

### Beispiel 1:



Externes Sollwertsignal = 1 V (min) -5 V (max)  
 Sollwert = 20 - 1500 Upm  
 Konfiguration (Parameter 100) - Drehzahlregelung mit Istwertrückführung.

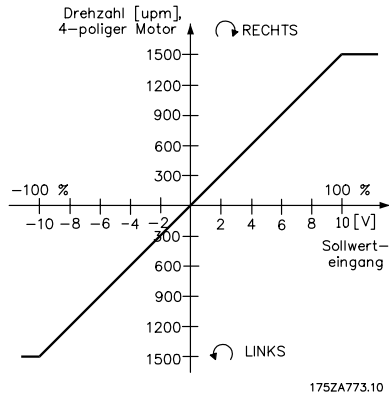
### Beispiel 2:



Externes Sollwertsignal = 0 V (min) -10 V (max)  
 Sollwert = 1500 Upm Links - 1500 Upm rechts  
 Konfiguration (Parameter 100) - Drehzahlregelung mit Istwertrückführung.

### Beispiel 3:

External Sollwertsignal von einer externen Quelle = -10 V (1500 Upm Links) - +10 V (1500 Upm Rechts)  
 Konfiguration (Parameter 100) = *Drehzahlregelung mit Istwertrückführung.*



Bsp. 1	Konfiguration	Parameter 100 <i>Konfigurationsmodus</i> [1]
	Sollwert Klemme (53)	Parameter 308 [1]
	Min. Sollwertsignal (1V)	Parameter 309 [0,0...10,0 V]
	Max Sollwertsignal (5 V)	Parameter 310 [Parameter 309...10,0 V]
	Sollwertbereich	Parameter 203 <i>Min - Max</i> [0]
	Min. Sollwert (20,000 Upm)	Parameter 204 [-100.000,000...Parameter 205]
	Max. Sollwert (1500,000 Upm)	Parameter 205 [Parameter 204...100.000,000]
Bsp. 2	Konfiguration	Parameter 100 <i>Konfigurationsmodus</i> [0 oder 5]
	Sollwert Klemme (53)	Parameter 308 [1]
	Min. Sollwertsignal (0V)	Parameter 309 [0,0...10,0 V]
	Max Sollwertsignal (10 V)	Parameter 310 [Parameter 309...10,0 V]
	Sollwertbereich	Parameter 203 <i>-Max - + Max</i> [1]
	Sollwertart	Parameter 214 <i>Addierend</i> [0]
	Max. Sollwert (3000,000 Upm)	Parameter 205 [Parameter 204...100.000,000]
	Festsollwert (-50%)	Parameter 215 [-100,00% -+100,00%]
	Ausgangsdrehzahl/-richtung	Parameter 200 <i>4500 Upm Beide Richtungen</i> [1]
Bsp. 3	Konfiguration	Parameter 100 <i>Konfigurationsmodus</i> [1]
	Sollwert Klemme (53)	Parameter 308 [1]
	Min. Sollwertsignal (0 V)	Parameter 309 [0,0...10,0 V]
	Max Sollwertsignal (10 V)	Parameter 310 [Parameter 309...10,0 V]
	Sollwertbereich	Parameter 203 <i>-Max - + Max</i> [1]
	Sollwertart	Parameter 214 <i>Addierend</i> [0]
	Max. Sollwert (3000,000 Upm)	Parameter 205 [Parameter 204...100.000,000]
	Festsollwert (0%)	Parameter 215 [-100,00% -+100,00%]
	Ausgangsdrehzahl/-richtung	Parameter 200 <i>4500 Upm Beide Richtungen</i> [1]
Frequenzkorrektur AUF/AB und Sollwertspeicherung über digitalen Eingang Kl. 16, 17, 32 oder 33.		



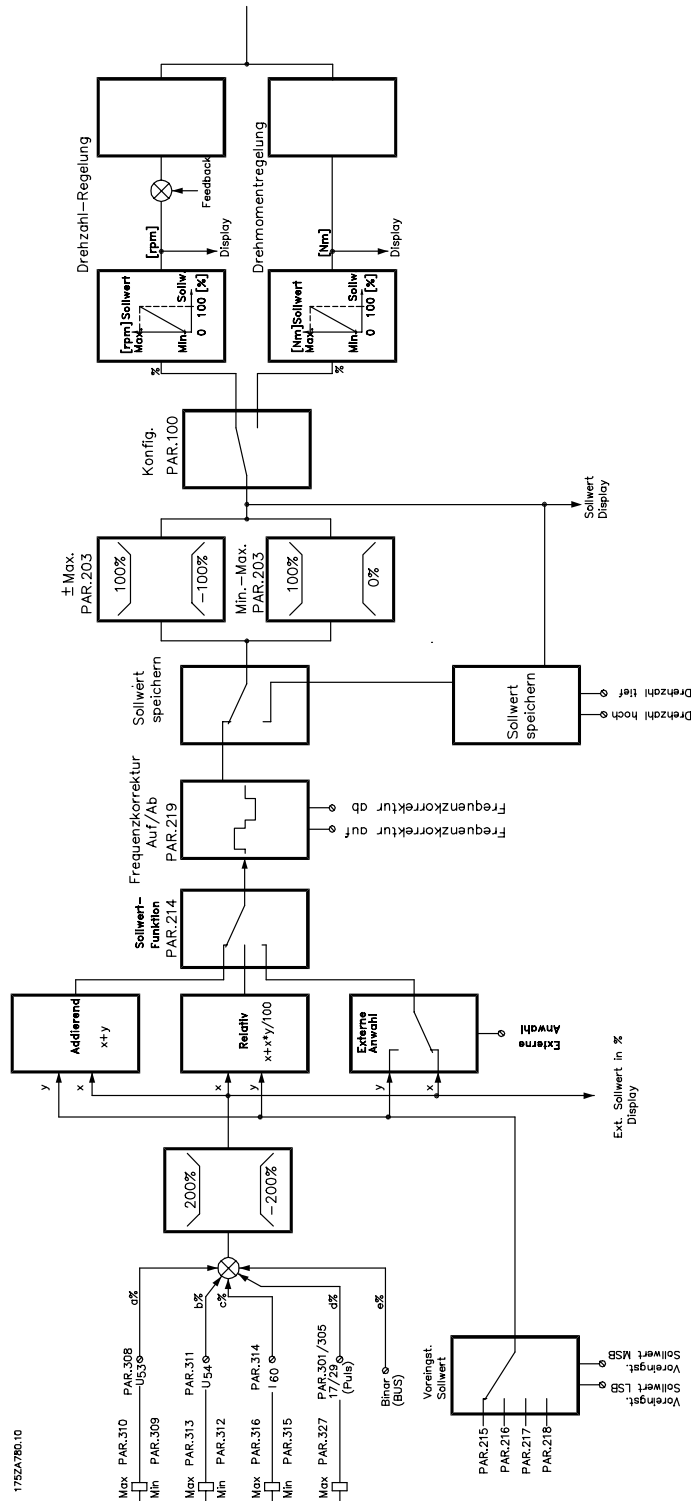
### ■ Verarbeitung mehrerer Sollwerte

Mehrere Sollwerte werden dann verwendet, wenn zwei oder mehr Sollwertesignale entweder als externe oder als voreingestellte Sollwertesignale anliegen.

Parameter 214 kann in den folgenden Funktionen kombiniert werden:

- zum Sollwert addierend
- Erhöhung des Sollwertes-Relativ
- Externe Anwahl

Liste der Verarbeitungsmöglichkeiten mehrerer Sollwerte



### ■ Mechanische Bremskontrolle

Bei Hub- und Senkanwendungen muss eine steuerbare elektromagnetische Bremse vorhanden sein. Zur Steuerung der Bremse wird ein Relaisausgang (01 oder 04) oder ein Digitalausgang (Klemme 46 oder 26) benötigt. Dieser Ausgang muss normalerweise geschlossen sein, solange der Frequenzumrichter den Motor nicht 'halten' kann, z. B. aufgrund einer zu hohen Belastung. In Parameter 323 oder 326 (Relaisausgang 01 oder 04) oder Parameter 319 oder 321 (Digitalausgang 46 oder 26) ist *Mechanische Bremskontrolle* [32] für Anwendungen mit elektromagnetischer Bremse zu wählen.

Wird *Mechanische Bremskontrolle* [32] gewählt, so wird die mechanische Bremse beim Start **Steuerung erweiterte mechanische Bremse**

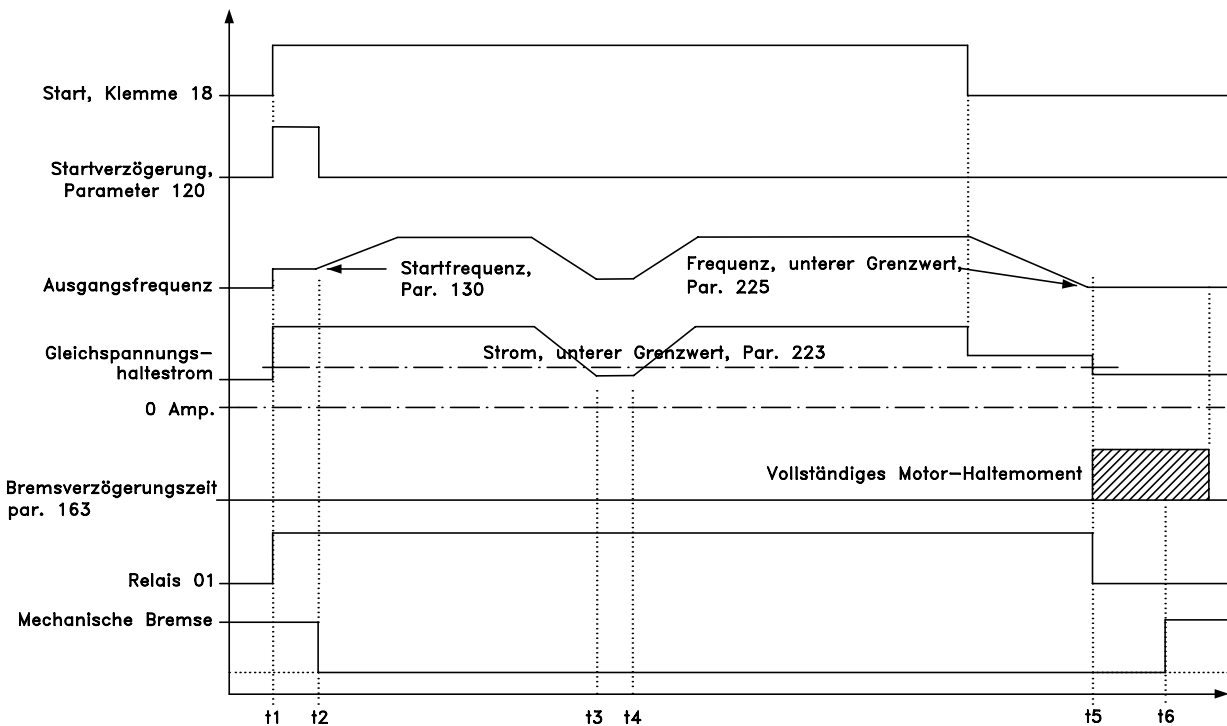
normalerweise geschlossen, bis der Ausgangsstrom den in Parameter 223 *Warnung: Strom unterer Grenzwert* gewählten Wert übersteigt.

Beim Stopp wird die mechanische Bremse geschlossen, wenn die Drehzahl unter den in Parameter 225 *Warnung: Niedrige Drehzahl* gewählten Pegel sinkt. Tritt am Frequenzumrichter ein Alarmzustand, ein Überstrom oder eine Überspannung ein, so wird umgehend die mechanische Bremse zugeschaltet. Dies ist auch beim Hardware-Freilauf der Fall.



### ACHTUNG!

Mechanische Bremskontrolle für den Flux Vektor hat dieselbe Funktion wie die erweiterte mechanische Bremskontrolle für die Prozesseinheit.



1752A777-11

Steuerung der mechanischen Bremse:			
Parameter:	Einstellung:	Datenwert:	
323	Relais 01 od. Par. 326 Relais 04	Mechanische Bremskontrolle	[32]
223	Warnung: Stromstärke zu gering	ca. 70% des Nennstroms <sup>1)</sup>	
225	Warnung: Niedrige Drehzahl	15 - 30 U/min. <sup>2)</sup>	
122	Funktion bei Stopp	Vormagnetisierung	[3]
120	Anlaufverzögerungszeit	0,1 - 0,3 s	
121	Startfunktion	Startfrequenz/-strom Rechtslauf <sup>3)</sup>	[3]
130	Startgeschwindigkeit	Auf Drehzahl einstellen	
131	Startverstärkung	Auf Motornennstrom I einstellen <sub>M,N</sub> (nicht über 160 % von I <sub>M,N</sub> )	
163	Bremsverzögerungszeit	0-10 s	

1. Beim Start wird die Bremse geöffnet, wenn der tatsächliche Strom die in Parameter 223 eingestellte Stromgrenze übersteigt.
2. Dieser Wert gibt an, bei welcher Drehzahl im Rampe-ab-Betrieb die mechanische Bremse wieder geschlossen werden soll. Dies setzt voraus, dass ein Stopp-Signal gegeben wurde.
3. Das Beispiel ist für Hub-/Senkanwendungen ohne Gegengewicht, wobei sicherzustellen ist, dass der Motor in der korrekten Drehrichtung (rechts) anläuft, da sonst der Frequenzumrichter die Last verlieren könnte. Tauschen Sie ggf. die Anschlüsse U, V, W sowie die Encoder-Kanäle.

### ■ Programmierung des Stopps an der Momentgrenze

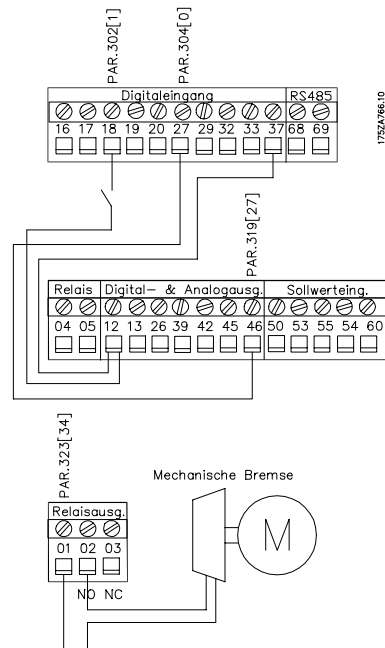
Bei Anwendungen mit externer elektromechanischer Bremse, z.B. Hub/Senk-Anwendungen, besteht die Möglichkeit, den Frequenzumrichter über einen 'normalen' Stoppbefehl anzuhalten und gleichzeitig die externe elektromechanische Bremse zu aktivieren. Das Anschlußbeispiel zeigt, wie der Frequenzumrichter programmiert wird.

Die externe Bremse kann an Relais 01 oder 04 angeschlossen werden, siehe *Steuerung der mechanischen Bremse*. Klemme 27 wird auf *Freilaufstopp, invers* [0] oder *Quittieren + Freilaufstopp, invers* [1] programmiert, Klemme 46 auf *Momentengrenze und Stopp* [27].

#### Beschreibung:

Ist ein Stoppbefehl über Klemme 18 aktiv, ohne daß der Frequenzumrichter sich im Momentgrenzzustand befindet, so wird der Motor über die Rampenfunktion auf 0 U/min. heruntergefahren.

Befindet sich der Frequenzumrichter im Momentgrenzzustand, und wird ein Stoppbefehl aktiviert, so wird Klemme 46 *Ausgang* (auf *Momentengrenze und Stopp* programmiert) aktiv. Das Signal an Klemme 27 wechselt damit von 'logisch 1' auf 'logisch 0', und der Motor läuft im Freilauf aus.



- Start/Stop mit Klemme 18  
Parameter 302 = *Start* [1].
- Schnellstopp mit Klemme 27  
Parameter 304 = *Freilaufstopp, invers* [0].
- Klemme 46 Ausgang  
Parameter 319 = *Momentengrenze und Stopp* [27].
- Klemme 01 Relaisausgang  
Parameter 323 = *Mechanische Bremskontrolle* [32].

### ■ Dynamische Bremsfunktion(Bremswiderstand)

Die Bremsfunktion dient zur Begrenzung der Spannung im Zwischenkreis, wenn die Last den Motor antreibt und Spannung in den VLT-Zwischenkreis zugeführt wird. Für den Betrieb der dynamischen Bremse muss ein externer Bremswiderstand angeschlossen sein.

Die Bremse wird auf Kurzschluss überwacht. Die Relais- bzw. digitalen Ausgänge können so programmiert werden, dass bei einer Überlastung des Bremswiderstandes eine Meldung erfolgt. Die Bremsfunktion ermöglicht zudem die Ausgabe der augenblicklichen Bremsleistung und der durchschnittlichen Bremsleistung während der letzten 120 Sekunden; außerdem lässt sich überwachen, ob die Bremsleistung die in Parameter 402 programmierbare Überwachungsgrenze überschreitet. In Parameter 403 wird die Funktion gewählt, die ausgeführt werden soll, wenn die Leistungsübertragung an den Bremswiderstand die in Parameter 402 festgelegte Grenze überschreitet.



#### ACHTUNG!

Die Überwachung der Bremsleistung stellt keine Sicherheitsfunktion dar. Hierfür ist ein Thermoschutzschalter erforderlich.

Der Bremswiderstandskreis ist nicht gegen Erdableitströme geschützt.

### ■ Auswahl des Bremswiderstands

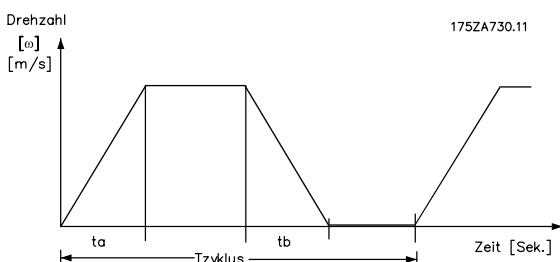
Zur Wahl des korrekten Bremswiderstands muss bekannt sein, wie oft und mit welcher Leistung gebremst wird.

Der AZ des Widerstands gibt den Arbeitszyklus an, mit dem der Widerstand arbeitet.

Der AZ des Widerstandes wird wie folgt berechnet:

$$ED \text{ (Arbeitszyklus)} = \frac{t_b}{(T - \text{Zyklus})}$$

wobei  $t_b$  für die Bremszeit in Sekunden und T-Zyklus für die Gesamtzyklusdauer steht.



Die maximal zulässige Belastung des Bremswiderstandes wird als Leistungsspitze

bei einem gegebenen AZ ausgedrückt. Folgendes Beispiel einschl. Formel gilt nur für VLT Serie 5000. Die Spitzenlast lässt sich nur anhand des höchsten Bremswiderstands, mit dem gebremst werden soll, berechnen:

$$P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} \text{ [W]}$$

wobei  $M_{BR(\%)}$  für einen Prozentsatz des Nennmoments steht.

Der Bremswiderstand wird wie folgt berechnet:

$$R_{REC} = \frac{U^2 DC}{P_{PEAK}} \text{ [}\Omega\text{]}$$

Der Bremswiderstand hängt von der Zwischenkreisspannung (UDC) ab.

Bei Frequenzumrichtern der Baureihe VLT 5000 mit einer Netzspannung von 3 x 380-500 V wird die Bremse bei 822 V (UDC) aktiviert; hat der Frequenzumrichter eine Netzspannung von 2 x 200-240 V, wird die Bremse bei 397 V (UDC) aktiviert.



#### ACHTUNG!

Der verwendete Bremswiderstand muss eine Nennspannung von 850 oder 430 V aufweisen.

$R_{REC}$  ist der von Danfoss empfohlene Widerstand, bei dem der Anwender sicher sein kann, dass der Frequenzumrichter mit dem höchsten Bremsmoment ( $M_{br}$ ) von 160 % abbremsen kann.

$\eta_{motor}$  beträgt normalerweise 0,90, während  $\eta_{VLT}$  normalerweise 0,98 beträgt. Bei 200 V- bzw. 500 V-Frequenzumrichtern kann  $R_{REC}$  bei 160 % Bremsmoment geschrieben werden als:

$$R_{REC} = \frac{111.684}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{] @200V}$$

$$R_{REC} = \frac{478.801}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{] @500V}$$

$$R_{REC} = \frac{630.137}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{] @600V}$$

P Motor in kW.



#### ACHTUNG!

Der ohmsche Widerstand des gewählten Bremswiderstands darf höchstens 10 % unter dem von Danfoss empfohlenen Wert sein.

Bei einem Bremswiderstand mit höherem Ohmwert wird kein Bremsmoment von 160 % erzielt, und der Frequenzumrichter schaltet möglicherweise aus Sicherheitsgründen ab. Nähere Informationen finden Sie in der Anleitung zum Bremswiderstand MI.90.FX.YY.

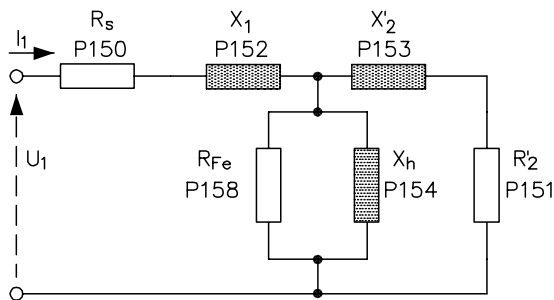


**ACHTUNG!**

Bei einem Kurzschluss im Bremstransistor kann ein Leistungsverlust im Bremswiderstand nur verhindert werden, indem ein Netzschalter oder Schütz zur Unterbrechung der Netzversorgung zum Frequenzumrichter benutzt wird. (Der Schütz kann vom Frequenzumrichter gesteuert werden).

**■ Automatische Motoranpassung, AMA**

Die automatische Motoranpassung ist ein Testalgorithmus, der die elektrischen Motorparameter bei Stillstand des Motors misst. Dies bedeutet, dass AMA selbst kein Drehmoment erzeugt. AMA lässt sich vorteilhaft bei der Initialisierung von Anlagen einsetzen, bei denen der Anwender die Anpassung des Frequenzumrichters an den benutzten Motor optimieren möchte. Dies kommt insbesondere dann zum Tragen, wenn die Werkseinstellung zur optimalen Motorregelung nicht ausreicht. Es gibt fünf Motorparameter (150-154) von ausschlaggebender Bedeutung bei AMA: Statorwiderstand,  $R_s$ , Rotorwiderstand,  $R_r$ , Statorstreureaktanz,  $X_1$ , Rotorstreureaktanz,  $X_2$  und Hauptreaktanz  $X_h$ . Über Parameter 107 kann gewählt werden, ob eine automatische Motoranpassung mit Bestimmung von  $R_s$ ,  $X_h$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $R_r$  oder aber lediglich eine reduzierte automatische Motoranpassung, bei der nur  $R_s$  angepasst wird, vorzunehmen ist. Eine vollständige automatische Motoranpassung kann von wenigen bis zu etwa zehn Minuten dauern, je nach Leistungsgröße des eingesetzten Motors.



175ZA754.10

**Einschränkungen und Bedingungen:**

- Damit die AMA die Motorparameter optimal bestimmen kann, müssen die korrekten Typenschilddaten des an den Frequenzumrichter angeschlossenen Motors in Parameter 102 bis 106 eingegeben werden.
- Zur besten Anpassung des Frequenzumrichters empfiehlt es sich, die AMA an einem kalten Motor durchzuführen. Wiederholter AMA-Betrieb kann zu

einer Erwärmung des Motors führen, was wiederum eine Erhöhung des Widerstands  $R_s$  und  $R_r$  bewirkt.

- AMA ist nur durchführbar, wenn der Motornennstrom mindestens 35 % des Ausgangsnennstroms des Frequenzumrichters beträgt. AMA ist bis zu Motor in Übergröße möglich.
- Wenn zwischen Frequenzumrichter und Motor ein LC-Filter geschaltet ist, ist ein reduzierter Test vorzuziehen. Soll eine Kompletteneinstellung vorgenommen werden, so kann der LC-Filter ausgebaut werden, während eine vollständige AMA durchgeführt wird. Nach Abschluss der AMA den LC-Filter wieder einbauen.
- Lange Motorkabel können das Ergebnis der AMA-Funktion beeinflussen.

**Vorgehensweise bei der Durchführung einer automatischen Motoranpassung**

1. [STOP/RESET]-Taste drücken.
2. Motorleistung gemäß Angaben auf Motortypenschild einstellen (Parameter 102-106).
3. Bestimmen, ob eine vollständige [ENABLE COMPLETE AMA] oder eine reduzierte [ENABLE REDUCED AMA] Motoranpassung ausgeführt werden soll (Parameter 107).
4. Klemme 12 (24 V DC) mit Klemme 37 der Steuerkarte verbinden.
5. Klemme 12 (24 V DC) mit Klemme 27 der Steuerkarte verbinden.
6. Klemme 12 (24 V DC) mit Klemme 18 der Steuerkarte verbinden.
7. [START]-Taste drücken, um die automatische Motoranpassung zu starten.

Im Rahmen der automatischen Motoranpassung werden nun vier Tests durchgeführt (bei reduzierter AMA lediglich die ersten beiden Tests). Der Ablauf der Tests wird auf dem Display in Form von Punkten nach dem Text **IN ARBEIT** in parameter 107 angezeigt.



**ACHTUNG!**

Die AMA kann nur erfolgreich durchgeführt werden, wenn während der Optimierung keine Alarmer auftreten.

### **Abbruch der automatischen Motoranpassung**

Wenn die automatische Motoranpassung abgebrochen werden soll, die Taste [STOP/RESET] drücken oder Klemme 18 von Klemme 12 trennen.

Nach Abschluss der automatischen Motoranpassung erscheint im Display eine der folgenden Meldungen:

#### **[OPTIMIERUNG OK]**

Die AMA wurde erfolgreich ausgeführt (Parameter 107).

oder

### **Warn- und Alarmmeldungen**

#### **ALARM 22**

##### **Auto-Optimierung nicht OK**

#### **[OPTIMIERUNG FEHLER]**

Während der automatischen Motoranpassung ist ein Fehler aufgetreten. Taste [STOP/RESET] drücken oder Klemme 18 von Klemme 12 trennen. Auf mögliche Fehlerursachen gemäß Alarmmeldung prüfen. Die Zahl nach dem Text zeigt den Fehlercode, der im Fehlerprotokoll in Parameter 615 abgelesen werden kann. Bei der automatischen Motoranpassung wurden die Parameter nicht aktualisiert. Wahlweise kann auch eine reduzierte automatische Motoranpassung durchgeführt werden.

#### **PRUEFE P.103 & P.103,105 [0]**

**[OPTIMIERUNG NICHT OK]** Parameter 102, 103 oder 105 falsch eingestellt. Einstellung korrigieren und mit der AMA neu beginnen.

#### **LOW P.105 [1]**

Der Motor ist für die Durchführung einer AMA zu klein. Für die AMA ist es Voraussetzung, dass der Motornennstrom (Parameter 105) höher als 35 % des Ausgangsnennstroms des Frequenzumrichters ist.

#### **ASYMMETRISCHE IMPEDANZ [2]**

Bei der AMA wurde eine asymmetrische Impedanz im angeschlossenen Motor festgestellt. Der Motor ist möglicherweise defekt.

#### **MOTOR ZU GROSS [3]**

Der angeschlossene Motor ist für die Durchführung einer AMA zu groß. Die Einstellung in Parameter 102 stimmt nicht dem angeschlossenen Motor überein.

#### **MOTOR ZU KLEIN [4]**

Der angeschlossene Motor ist für die Durchführung einer AMA zu klein. Die Einstellung in Parameter 102 stimmt nicht dem angeschlossenen Motor überein.

#### **TIMEOUT [5]**

AMA aufgrund störungsbehafteter Messsignale erfolglos. Starten Sie die AMA evtl. mehrmals neu, bis sie erfolgreich verläuft. Bitte beachten Sie, dass wiederholter AMA-Betrieb zu einer Erwärmung des Motors führen kann, was wiederum eine Erhöhung des Widerstands  $R_s$  und  $R_r$  bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch kein kritischer Umstand.

#### **ABBRUCH DURCH ANWENDER [6]**

Die AMA wurde vom Anwender abgebrochen.

#### **INTERNER FEHLER [7]**

Im Frequenzumrichter ist ein interner Fehler aufgetreten. Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Vertretung.

#### **GRENZWERT FEHLER [8]**

Die gefundenen Parameterwerte des Motors liegen außerhalb der zulässigen Grenzen, bei denen der Frequenzumrichter arbeiten kann.

#### **MOTOR DREHT [9]**

Der Motor dreht wahrscheinlich. Stellen Sie sicher, dass die Last kein Drehen der Motorwelle bewirken kann. Starten Sie die AMA anschließend neu.

#### **ÜBERSTROM [10]**

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters ist überschritten. Prüfen Sie, ob Motorgröße und Frequenzumrichtergröße zusammenpassen.

#### **ÜBERSPANNUNG (DC-ÜBERSPANNUNG) [11]**

Die Zwischenkreisspannung (DC) überschreitet die Überspannungsgrenze des Wechselrichters.

#### **UNTERSPIGUNG (DC-UNTERSPIGUNG) [12]**

Die Zwischenkreisspannung (DC) überschreitet die Unterspannungsgrenze des Wechselrichters.

#### **WARNUNG 39 - 42**

Bei der automatischen Motoranpassung wurde ein Fehler festgestellt. Mögliche Fehlerursachen gemäß Warnmeldung prüfen. Taste [CHANGE DATA] drücken und "Weiter" wählen, wenn die AMA trotz der Warnung fortzuführen ist, oder Taste [STOP/RESET] drücken bzw. Klemme 18 von Klemme 12 trennen, um die automatische Motoranpassung abzubrechen.

#### **WARNUNG: 39**

##### **PRUEFE P.104,106**

Parameter 102, 104 oder 105 wahrscheinlich falsch eingestellt. Einstellung kontrollieren und mit "Weiter" fortfahren oder "Stopp" wählen!

### WARNUNG: 40

#### PRUEFE P.103,105

Parameter 102, 103 oder 105 wahrscheinlich falsch eingestellt. Einstellung kontrollieren und mit "Weiter" fortfahren oder "Stopp" wählen'.

### WARNUNG: 41

#### MOTOR ZU GROSS

Der angeschlossene Motor ist für die Durchführung einer AMA wahrscheinlich zu groß. Die Einstellung in Parameter 102 stimmt möglicherweise nicht dem angeschlossenen Motor überein. Motor kontrollieren und mit "Weiter" fortfahren oder "Stopp" wählen'.

### WARNUNG: 42

#### MOTOR ZU KLEIN

Der angeschlossene Motor ist für die Durchführung einer AMA wahrscheinlich zu klein. Die Einstellung in Parameter 102 stimmt möglicherweise nicht dem angeschlossenen Motor überein. Motor kontrollieren und mit "Weiter" fortfahren oder "Stopp" wählen'.

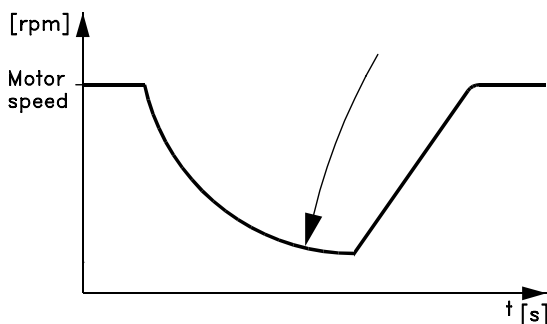
### ■ Motoranfangschaltung

Diese Funktion ermöglicht das "Abfangen" eines Motors, der nicht länger vom Frequenzumrichter gesteuert wird. Die Funktion kann über Parameter 445 zu- und abgeschaltet werden.

Wenn *Motoranfangschaltung* gewählt wurde, dann wird die Funktion bei Eintreten von einer der folgenden drei Situationen aktiviert:

1. Nach Motorfreilauf über Klemme 27.
2. Nach Einschalten der Netzversorgung.
3. Falls am Frequenzumrichter eine Störung aufgetreten ist und ein Reset-Signal anliegt.

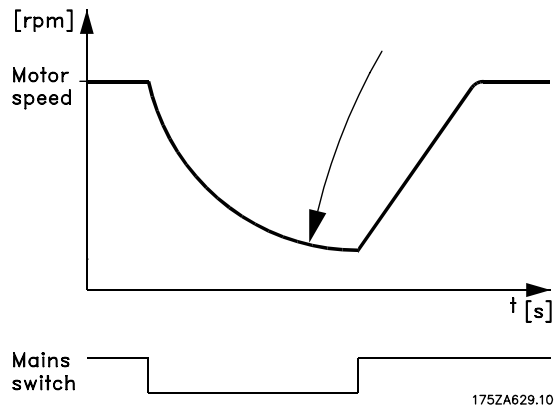
1. *Motoranfangschaltung* ist aktiv (Parameter 445 [1]).



Term. 27

175ZA122.12

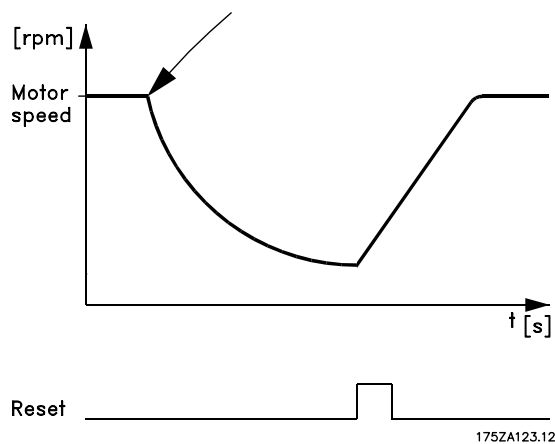
2. *Motoranfangschaltung* ist aktiv (Parameter 445 [1]).



175ZA629.10

Die Suchsequenz für den drehenden Motor ist abhängig von der *Drehung, Drehzahl/Richtung* (Parameter 200). Wird nur Eine Richtung gewählt, so sucht der Frequenzumrichter zunächst ab der *Höchstdrehzahl* (Parameter 202) bis 0 UPM. Findet der Frequenzumrichter den drehenden Motor im Verlauf der Suchsequenz nicht, so wird er eine DC-Bremse einleiten, um zu versuchen, die Drehzahl des drehenden Motors auf 0 UPM zu bringen. Dies setzt voraus, dass die Gleichspannungsbremse über Parameter 125 und 126 aktiviert wurde. Bei Wahl von *Beide Richtungen* ermittelt der Frequenzumrichter zunächst die Drehrichtung des Motors und sucht danach die Drehzahl. Ermittelt er den Motor nicht, so wird davon ausgegangen, dass der Motor nicht oder nur mit geringer Drehzahl läuft. Der Frequenzumrichter lässt den Motor dann nach dem Suchvorgang normal anlaufen.

3. Der Frequenzumrichter schaltet aufgrund einer Störung ab; *Motoranfangschaltung* aktiv.



175ZA123.12

### ■ Normale/Hohe Übermomentsteuerung

Diese Funktion ermöglicht es, daß der Frequenzumrichter auch bei einem Motor in Übergroße ein Drehmoment von konstant 100% erzeugt.

Die Wahl, ob eine normale oder eine hohe Überlastungsmomentkennlinie gewünscht wird, erfolgt in Parameter 101.

Wird eine *hohe Momentkennlinie* gewählt, so können mit einem für den Frequenzumrichter bemessenen Motor 1 Min. lang bis zu 160% Drehmoment erzielt werden. Wird eine *normale Momentkennlinie* gewählt, können mit einem überbemessenen Motor 1 Minute lang bis zu 110% Drehmoment erreicht werden.

Der Vorteil bei Anwahl einer normalen Momentkennlinie, bei Anschluß eines Motors in Übergröße, besteht darin, daß der Frequenzumrichter konstant 100% Drehmoment erzielen kann. Es ist keine Leistungsreduzierung erforderlich.



**ACHTUNG!:**

Diese Funktion kann nicht für VLT 5001-5006, 200-240 Volt und VLT 5001-5011, 380-500 Volt gewählt werden.



### ■ Betrieb und Display

### ■ Einleitung

Die Parametergruppe 001 - 099 enthält die Anpassungen und Einstellungen für die Betriebsart sowie für den Betrieb und die Einstellungen der LCP-Anzeige und Speichereinheit.

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Anderungen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	Daten Typ
001	<b>Sprache</b>	Englisch		OP	OP	0	5
002	<b>Betriebsart (Ort/Fern)</b>	Fernsteuerung		Ja	Ja	0	5
003	<b>Ort-Sollwert</b>	000.000		Ja	Ja	-3	4
004	<b>Aktiv. Parametersatz</b>	Parametersatz 1		Ja	OP	0	5
005	<b>Par-Satz Programm</b>	Aktiv. Parametersatz		Ja	OP	0	5
006	<b>Kopieren von Parametersätzen</b>	Keine Kopie		OP	OP	0	5
007	<b>LCP-Kopie</b>	Keine Kopie		OP	OP	0	5
008	<b>Displayskalierungs- geschwindigkeit</b>	1	0.01 - 100.00	Ja	Ja	-2	6
009	<b>Displayzelle 2</b>	Drehzahl [UPM]		Ja	Ja	0	5
010	<b>Displayzelle 1.1</b>	Sollwert [%]		Ja	Ja	0	5
011	<b>Displayzelle 1.2</b>	Motorstrom [A]		Ja	Ja	0	5
012	<b>Displayzelle 1.3</b>	Leistung [kW]		Ja	Ja	0	5
013	<b>Ortbetrieb</b>	Bedieneinheit		Ja	Ja	0	5
014	<b>Ort Stopp</b>	Ein		Ja	Ja	0	5
015	<b>Taster Jog Festsdrehzahl</b>	Blockiert		Ja	Ja	0	5
016	<b>Taster Reversierung</b>	Blockiert		Ja	Ja	0	5
017	<b>Taster Reset</b>	Wirksam		Ja	Ja	0	5
018	<b>Eingabesperre</b>	Wirksam		Ja	Ja	0	5
019	<b>Betriebszustand bei Netzeinschaltung, Ortsteuerung</b>	Zwangsstopp mit gespeichertem Sollwert.		Ja	Ja	0	5
024	<b>Benutzerdefiniertes Schnellmenü</b>	Blockiert		Ja	OP	0	5
025	<b>Schnellmenü-Einstellung</b>	000	0-999	Ja	OP	0	6

Programming

#### Änderungen während des Betriebs:

Bei "Ja" sind Parameteränderungen während des Betriebs des Frequenzumrichters möglich. Bei "Nein" muss der Frequenzumrichter angehalten werden, bevor Änderungen vorgenommen werden können.

#### 4-Parametersätze:

"Ja" bedeutet, dass der Parameter in jedem der vier Parametersätze individuell programmiert werden kann, d.h., der gleiche Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben. "Nein" bedeutet, dass der Datenwert in allen vier Parametersätzen gleich ist.

#### Konv.index:

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzumrichter benutzt werden muss.

Umwandlungsindex	Konvertierungsfaktor
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

#### Datentyp:

Anzeige des Typs und der Länge des Telegramms.

Datentyp	Beschreibung
3	Ganzzahl 16
4	Ganzzahl 32
5	Ohne Vorzeichen 8
6	Ohne Vorzeichen 16
7	Ohne Vorzeichen 32
9	Textblock

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### 001 Sprache

#### (SPRACHAUSWAHL)

##### Wert:

★Englisch (ENGLISH)	[0]
Deutsch (DEUTSCH)	[1]
Französisch (FRANCAIS)	[2]
Dänisch (DANSK)	[3]
Spanisch (ESPAÑOL)	[4]
Italienisch (ITALIANO)	[5]

##### Funktion:

Dieser Parameter bestimmt die Sprache der Displayanzeige.

### 002 Betriebsart (Ort/Fern)

#### (BETRIEBSART)

##### Wert:

★Fernsteuerung (FERN)	[0]
Ortsteuerung (ORT)	[1]

##### Funktion:

Der Frequenzumrichter kann auf zwei Arten gesteuert werden.

##### Beschreibung der Auswahl:

Ist *Fernsteuerung* [0] gewählt, so kann der Frequenzumrichter gesteuert werden über:

1. die Steuerklemmen oder die serielle Schnittstelle.
2. die Taste [START]. Dadurch können Stoppbefehle (auch "Start nicht möglich"), die über die Digitaleingänge oder die serielle Schnittstelle eingegeben wurden, jedoch nicht nicht überlagert werden.
3. die Tasten [STOP], [JOG] und [RESET], sofern aktiv (siehe Parameter 014, 015 und 017).

Ist *Ortsteuerung* [1] gewählt, so kann der Frequenzumrichter gesteuert werden über:

1. die Taste [START]. Dadurch können Stoppbefehle an den digitalen Klemmen (falls in Parameter 013 [4] gewählt wurde), jedoch nicht überlagert werden.
2. die Tasten [STOP], [JOG] und [RESET], sofern aktiv (siehe Parameter 014, 015 und 017).
3. die Taste [FWD/REV], sofern dies in Parameter 016 aktiviert und in Parameter 013 [3] gewählt wurde.
4. Über Parameter 003 kann der Ortsollwert mittels der Tasten "Pfeil nach oben" und "Pfeil nach unten" gesteuert werden.
5. einen externen Steuerbefehl, der an Klemme 16, 17, 19, 27, 29, 32 oder 33 angeschlossen werden kann. In Parameter 013 muß jedoch [4] ausgewählt werden.



### ACHTUNG!:

Bitte beachten Sie, daß Klemme 37 (Hardware-Freilauf) immer aktiv ist.

Siehe auch unter *Wechsel zwischen Ort- und Fernsteuerung*.

### 003 Ort-Sollwert

#### (ORT SOLLWERT)

##### Wert:

Parameter 203 = [0] eingestellt auf:

Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> ★ 000.000

Parameter 203 = [1] eingestellt auf:

-Ref<sub>MAX</sub> - + Ref<sub>MAX</sub> ★ 000.000

##### Funktion:

In diesem Parameter kann der gewünschte Sollwert manuell angegeben werden.

Die Einheit wird gemäß der in Parameter 100 gewählten Konfiguration automatisch eingestellt; die Drehzahl wird in UPM, das Drehmoment in Nm gemessen.

##### Beschreibung der Auswahl:

In Parameter 002 muss *Ort* [1] gewählt werden, um diesen Parameter verwenden zu können.

Der eingestellte Wert wird bei einem Spannungsausfall gespeichert, siehe Parameter 019.

In diesem Parameter wird der Datenänderungsmodus (nach einem Timeout) nicht automatisch verlassen.

Der Ort-Sollwert kann nicht über die serielle Kommunikationsschnittstelle eingestellt werden.



Warnung: Da der eingestellte Wert nach einer Unterbrechung der Stromversorgung gespeichert bleibt, kann der Motor bei Wiedereinschalten der Netzspannung ohne Vorwarnung anlaufen; wenn Parameter 019 zu "Auto-Neustart" [0] geändert wird, den gespeicherten Sollwert [0] benutzen.

### 004 Aktiver Parametersatz

#### (PAR-SATZ BETRIEB)

##### Wert:

Werkseinstellung (WERKSEINSTELLUNG)	[0]
★Parametersatz 1 (SATZ 1)	[1]
Parametersatz 2 (SATZ 2)	[2]
Parametersatz 3 (SATZ 3)	[3]
Parametersatz 4 (SATZ 4)	[4]
Externe Anwahl (EXTERNE ANWAHL)	[5]

### Funktion:

Dieser Parameter definiert die Parametersatz-Nummer zum Steuern der Funktionen des Frequenzumrichters. Alle Parameter können in vier einzelnen Parametersätzen, (Satz 1 bis 4) programmiert werden. Außerdem gibt es noch eine unveränderliche Werkseinstellung.

### Beschreibung der Auswahl:

*Werkseinstellung* [0] enthält die ab Werk eingestellten Daten. Sie kann als Datenquelle benutzt werden, um bekannte Einstellungen der übrigen Parametersätze wiederherzustellen. Über Parameter 005 und 006 kann ein Parametersatz zu einem oder mehreren anderen Parametersätzen kopiert werden.

*Parametersätze 1-4* [1]-[4] sind vier einzelne Sätze, die nach Bedarf anwählbar sind.

*Externe Auswahl* [5] wird benutzt, wenn mittels Fernbedienung zwischen mehreren Parametersätzen gewechselt werden soll. Für den Wechsel zwischen den Sätzen können die Klemmen 16, 17, 29, 32, 33 sowie die serielle Kommunikationsschnittstelle benutzt werden.



Ein Stoppsignal ist beim Umschalten zwischen Funktionen mit bzw. ohne Istwertrückführung anzuwenden.

### 005 Parametersatz, Programm

#### (PAR-SATZ PROGRAM)

#### Wert:

Werkseinstellung (WERKSEINSTELLUNG)	[0]
Parametersatz 1 (SATZ 1)	[1]
Parametersatz 2 (SATZ 2)	[2]
Parametersatz 3 (SATZ 3)	[3]
Parametersatz 4 (SATZ 4)	[4]
★Aktueller Parametersatz (AKT. SATZ = PAR. 4)	[5]

### Funktion:

In diesem Parameter wird festgelegt, in welchem Parametersatz Datenwerte geändert werden (Programmierung). Die Programmierung über die Tastatur bzw. die serielle Schnittstelle RS 485 ist unabhängig davon, welcher Parametersatz in Parameter 004 ausgewählt wurde.

### Beschreibung der Auswahl:

*Werkseinstellung* [0] enthält die ab Werk eingestellten Daten. Sie kann als Datenquelle benutzt werden, um die übrigen Parametersätze in einen bekannten Zustand zurückzusetzen.

*Parametersatz 1-4* [1]-[4] sind vier einzelne Sätze, die nach Bedarf anwählbar sind. Diese können unabhängig davon programmiert werden, welcher Satz als aktiver Satz gewählt wurde, und damit die Funktionen des Frequenzumrichters bestimmt.



### ACHTUNG!

Werden Daten im aktiven Satz geändert, bzw. in diesen hineinkopiert, so werden die Änderungen sofort wirksam.

### 006 Kopieren von Parametersätzen

#### (KOPIER FUNKTION)

#### Wert:

★Keine Kopie (KEINE KOPIE)	[0]
Aus # in Satz 1 kopieren # (KOPIE ZU SATZ 1)	[1]
Aus # in Satz 2 kopieren # (KOPIE ZU SATZ 2)	[2]
Aus # in Satz 3 kopieren # (KOPIE ZU SATZ 3)	[3]
Aus # in Satz 4 kopieren # (KOPIE ZU SATZ 4)	[4]
Kopie in Parametersatz alle von # (KOPIE ZU ALLEN)	[5]

# = der in Parameter 005 gewählte Satz

### Funktion:

Kopieren von dem in Parameter 005 gewählten Satz auf einen der anderen Sätze oder alle anderen Sätze. Die Parameter 001, 004, 005, 500 und 501 werden nicht mittels der Kopierfunktion kopiert.

Es kann nur im Stoppmodus kopiert werden (Motor wird durch einen Stoppbefehl angehalten).

### Beschreibung der Auswahl:

Der Kopiervorgang beginnt, nachdem die gewünschte Kopierfunktion eingegeben und durch Betätigen der [OK]-Taste bestätigt wurde. Der Kopiervorgang wird im Display angezeigt.



### ACHTUNG!

Kopieren von Parametersätzen darf nur im Stoppmodus erfolgen.

### 007 Bedienfeldkopie

#### (BEDIENFELD KOPIE)

#### Wert:

★Keine Kopie (KEINE KOPIE)	[0]
Upload aller Parameter (UPLOAD ALLE PAR.)	[1]
Download aller Parameter (DOWNLOAD ALLE PAR.)	[2]
Download Funktions-Parameter (DOWNLOAD FKT. PARAM.)	[3]

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### Funktion:

Parameter 007 wird verwendet, wenn die Verwendung der integrierten Kopierfunktion des Bedienfelds verlangt wird. Das Bedienfeld ist abnehmbar. Daher können Sie auf einfache Weise Parameterwerte kopieren.

### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie *Upload alle Parameter* [1] aus, wenn alle Parameterwerte auf das Bedienfeld übertragen werden sollen.

*Download alle Parameter* [2] ist zu wählen, wenn alle übertragenen Parameterwerte auf den Frequenzumrichter kopiert werden sollen, auf dem das Bedienfeld montiert ist.

*Download Funktions-Parameter* [3] ist zu wählen, wenn nur ein Download der leistungsunabhängigen Parameter gewünscht wird. Diese Funktion wird benutzt, wenn ein Download auf einen Frequenzumrichter erfolgen soll, der eine andere Nennleistung hat als der, von dem der Parametersatz stammt.

Beachten Sie bitte, dass die leistungsabhängigen Parameter 102-106 nach einem Kopiervorgang programmiert werden müssen.



### ACHTUNG!

Uploads/Downloads können nur im Stoppmodus vorgenommen werden.

## 008 Displayskalierungsgeschwindigkeit (DREHZAHLBEREICH)

### Wert:

0.01 - 100.00 ★ 1

### Funktion:

In diesem Parameter wird der Faktor gewählt, der mit der Motordrehzahl multipliziert und im Display angezeigt wird, wenn Parameter 009-012 auf Geschwindigkeit x Skalierung [5] eingestellt sind.

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Skalierungsfaktor ein.

## 009 Displayzeile 2

### (DISPLAYZEILE 2)

### Wert:

Sollwert [%] (SOLLWERT [%])	[1]
Sollwert [Einheit] (SOLLWERT [EINHEIT])	[2]
Frequenz [Hz] (FREQUENZ [HZ])	[4]
★Drehzahl [UPM] (DREHZAHL [UPM])	[5]
Motorstrom [A] (MOTORSTROM [A])	[6]
Moment [%] (MOMENT [%])	[7]

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Leistung [kW] (LEISTUNG [KW])	[8]
Leistung [PS] (LEISTUNG [HP] [US])	[9]
Ausgangsenergie [kWh] (AUSGANGSLEIST. [KWH])	[10]
Motorspannung [V] (MOTORSPANNUNG [V])	[11]
Zwischenkreisspannung [V] (DC-SPANNUNG [V])	[12]
Therm. Belastung Motor [%] (TH. MOTORSCHUTZ [%])	[13]
Therm. Belastung VLT [%] (TH. FU SCHUTZ [%])	[14]
Betriebsstunden [Stunden] (BETRIEBSSTUNDEN)	[15]
Digitaleingang [Binärcode] (DIGITALEINGÄNGE [BIN])	[16]
Analogeingang 53 [V] (ANALOGEING. 53 [V])	[17]
Analogeingang 54 [V] (ANALOGEING. 54 [V])	[18]
Analogeingang 60 [mA] (ANALOGEING. 60 [MA])	[19]
Puls-Sollwert [Hz] (PULS-SOLLW. [HZ])	[20]
Externer Sollwert [%] (EXT.SOLLWERT [%])	[21]
Zustandswort [Hex] (ZUSTANDSWORT [HEX])	[22]
Bremsleistung/2 min. [kW] (BREMSLEIST./2 MIN)	[23]
Bremsleistung/s. [kW] (BREMSLEIST./S)	[24]
Kühlkörpertemperatur. [°C] (TEMP.KUEHLKOE. [°C])	[25]
Alarmwort [Hex] (ALARMWORT [HEX])	[26]
Steuerwort [Hex] (STEUERWORT [HEX])	[27]
Warnwort 1 [Hex] (ERW. ZUST. WORT [HEX])	[28]
Warnwort 2 [Hex] (WARNWORT 2 [HEX])	[29]
Digitalausgang [Bin] (DIGITAL AUSGANG [BIN])	[30]
Warnung Kommunikationsoptionskarte (COMM_OPT_WARN_HEX)	[31]
KTY-Sensor [°C] (KTY SENSOR TEMP)	[32]

### Funktion:

In diesem Parameter kann der Datenwert gewählt werden, der in der 2. Zeile des Displays erscheinen soll. In den Parametern 010 - 012 können weitere drei Datenwerte gewählt werden, die in der 1. Zeile erscheinen.

### Beschreibung der Auswahl:

**Sollwert [%]** entspricht dem Gesamtsollwert (Summe aus Digital-/Analog-/Voreingest./Bus/Sollw. halten/Frequenzkorr. auf/Verlangt).

**Sollwert [Einheit]** gibt den Zustandswert an Klemmen 17/29/53/54/60 in der Einheit an, die sich aus der Wahl der Konfiguration in Parameter 100 (UPM) ergibt.

**Frequenz [Hz]** gibt die Motorfrequenz (Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters) an.

**Drehzahl [UPM]** Zeigt die Drehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute) an, d.h., Motorwellendrehzahl mit Istwertrückführung.

**Motorstrom [A]** gibt den Phasenstrom des Motors als gemessenen Effektivwert an.

**Drehmoment [%]** gibt die aktuelle Motorbelastung im Verhältnis zum Motornennmoment an.

**Leistung [kW]** gibt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW an.

**Leistung [HP]** gibt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in PS an.

**Ausgangsenergie [kWh]** [kWh] gibt die Energie an, die der Motor seit dem letzten in Parameter 618 vorgenommenen Reset aufgenommen hat.

**Motorspannung [V]** gibt die dem Motor zugeführte Spannung an.

**Zwischenkreisspannung [V]** gibt die Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter an.

**Thermal load, motor [%]** gibt die berechnete bzw. geschätzte thermische Belastung des Motors an. 100 % ist die Abschaltgrenze.

**Thermal load, VLT [%]** gibt die berechnete bzw. geschätzte thermische Belastung des Frequenzumrichters an.

**Motorlaufstunden [Stunden]** gibt die Anzahl der Stunden an, die der Motor seit dem letzten Reset in Parameter 619 gelaufen ist.

**Digitaleingang [Binärcode]** gibt den Signalzustand der acht digitalen Klemmen (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 und 33) an. Eingang 16 entspricht dem Bit am weitesten links. '0' = kein Signal, '1' = Signal angeschlossen.

**Analogeingang 53 [V]** gibt den Signalwert von Klemme 53 an.

**Analogeingang 54 [V]** gibt den Signalwert von Klemme 54 an.

**Analogeingang 60 [V]** gibt den Signalwert von Klemme 60 an.

**Pulssollwert [Hz]** gibt eine etwaige an eine der Klemmen 17 oder 29 angeschlossene Pulsfrequenz in Hz an.

**Externer Sollwert [%]** gibt die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/ Bus) an).

**Zustandswort [Hex]** gibt das über die serielle Schnittstelle im Hex-Code vom Frequenzumrichter übermittelte Zustandswort an.

**Bremsleistung/2 min [KW]** gibt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Der Mittelwert wird laufend für die letzten 120 Sekunden berechnet.

Der Resistorwert muss in Parameter 401 eingegeben werden.

**Brake power/sec [kW]** gibt die derzeitige an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.

Der Resistorwert muss in Parameter 401 eingegeben werden.

**Kühlkörpertemp [ °C]** gibt die aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters an. Die Abschaltgrenze liegt bei  $90 \pm 5^\circ\text{C}$ , die Wiedereinschaltgrenze bei  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**Alarmwort [Hex]** gibt einen oder mehrere Alarme in einem Hex-Code an.

**Steuerwort [Hex]** gibt das Steuerwort des Frequenzumrichters an. Siehe *Serielle Kommunikation* im Projektierungshandbuch für VLT 5000 Prozess.

**Warnwort [Hex]** gibt eine oder mehrere Warnungen in einem Hex-Code an.

**Erw. Zustandswort [Hex]** gibt einen oder mehrere Zustände in Hex-Code an.

**Digitalausgang [Bin]** (26, 46)

**Warnung Kommunikationsoptionskarte [Hex]** gibt bei einem Fehler am Kommunikationsbus ein Warnwort aus. Nur aktiv, wenn Kommunikationsoptionen installiert sind. Ohne Kommunikationsoptionen wird 0 Hex angezeigt.

**KTY-Sensor [°C]** gibt die aktuelle Temperatur der Motorwindungen bei Anschluss des KTY-Sensors an den Analogeingang (Klemme 54) an. Ist der KTY-Sensor nicht angeschlossen, lautet die Temperaturanzeige  $20^\circ\text{C}$ .

**010 Displayzeile 1,1 (DISPLAY ZEILE 1,1)**

**011 Displayzeile 1,2 (DISPLAY ZEILE 1,2)**

**012 Displayzeile 1,3 (DISPLAY ZEILE 1,3)**

**Wert:**

Wie für Parameter 009

**Funktion:**

Parametern 010 - 012 stellen eine Auswahl von drei verschiedenen Datenwerte dar, die auf dem Display in Zeile 1, Position 1, Zeile 1, Position 2 und Zeile 1, Position 3 angezeigt werden.

Die Ausgabe auf dem Display erfolgt mit der Taste [DISPLAY/STATUS]. Siehe Abschnitt *Bedienfeld* und *Displaymodus*.

**Beschreibung der Auswahl:**

Zur Auswahl stehen 32 verschiedene Datenwerte, siehe Parameter 009.

Werkseinstellung der einzelnen Parameter:

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Parameter 010 [1]	Sollwert [%]
Parameter 011 [6]	Motorstrom [A]
Parameter 012 [8]	Leistung [kW]

### 013 Ortbetrieb

#### (ORT- BETRIEB)

##### Wert:

Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
★Bedieneinheit (ORT/WIE P100)	[3]
Ort digitale Steuerung (ORT + EXT. ST./P100)	[4]

##### Funktion:

Wahl der gewünschten Funktion, wenn in Parameter 002 Ort-Betrieb gewählt wurde.  
Siehe Beschreibung zu Parameter 100.

##### Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Blockiert* [0] wird die Einstellung eines *Ort-Sollwertes über Parameter 003* gesperrt.  
Ein Wechsel auf *Blockiert* [0] ist nur aus einer der anderen Einstellmöglichkeiten in Parameter 013 möglich, wenn der Frequenzumrichter über Parameter 002 auf *Fern* [0] eingestellt wurde.

*Ort digitale Steuerung* [3] ist zu wählen, wenn der Sollwert über Parameter 003 eingestellt werden soll.

*Ort digitale Steuerung* [4] funktioniert wie Ort Steuerung [3]. Allerdings kann der Motor, wenn Parameter 002 auf *Ort* [1] eingestellt wurde, über die digitalen Eingänge gemäß der Liste im Abschnitt *Wechsel zwischen Ort- und Fernsteuerung* gesteuert werden.

##### Wechsel von Fern auf Ort

Der aktuelle Sollwert wird beibehalten.

##### Wechsel von Ort auf Fern

Der Sollwert wird durch das aktive Sollwertsignal für Fernsteuerung ersetzt.

### 014 Ort Stopp

#### (TASTER STOP)

##### Wert:

Deaktiviert (BLOCKIERT)	[0]
★Ein (WIRKSAM)	[1]

##### Funktion:

In diesem Parameter kann die Funktion Taster Stopp auf dem Bedienfeld blockiert oder freigegeben werden.

##### Beschreibung der Auswahl:

Wird in diesem Parameter *Deaktiviert* [0] gewählt, so ist die [STOP]-Taste nicht aktiv.



##### ACHTUNG!

Wird *Aktiviert* gewählt, hat die [STOP]-Taste Vorrang vor allen Startbefehlen.

### 015 Taster JOG Festdrehzahl (TASTER JOG)

##### Wert:

★Blockiert (INAKTIV)	[0]
Wirksam (AKTIV)	[1]

##### Funktion:

Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Festdrehzahlfunktion am LCP.

Die Taste wird benutzt, wenn Parameter 002 auf *Fernsteuerung* [0] oder *Ort* [1] eingestellt ist.

##### Beschreibung der Auswahl:

Wenn *Inaktiv* [0] ausgewählt ist, dann ist die [JOG]-Taste blockiert.

### 016 Taster Reversierung

#### (TASTER REVERS.)

##### Wert:

★Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
Wirksam (WIRKSAM)	[1]

##### Funktion:

Mit diesem Parameter wird die Reversierungsfunktion auf dem LCP aktiviert/deaktiviert.

Die Taste kann nur benutzt werden, wenn Parameter 002 auf *Ort* [1] und Parameter 013 auf *Ort Steuerung* [3] eingestellt ist.

##### Beschreibung der Auswahl:

Wird in diesem Parameter *Blockiert* [0] gewählt, so ist die Taste [FWD/REV] nicht aktiv.  
Siehe Parameter 200.

### 017 Taster Reset (TASTER RESET)

##### Wert:

Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
★Wirksam (WIRKSAM)	[1]

##### Funktion:

In diesem Parameter kann die Funktion Reset auf der Tastatur gewählt bzw. abgewählt werden. Die

Taste kann benutzt werden, wenn Parameter 002 auf *Fern* [0] oder *Ort* [1] eingestellt ist.

### Beschreibung der Auswahl:

Wird in diesem Parameter *Blockiert* [0] gewählt, so ist die Taste [RESET] (Quittierung) nicht aktiv.



### ACHTUNG!

*Blockiert* [0] nur dann wählen, wenn über die digitalen Eingänge ein externes Reset-Signal angeschlossen ist.

## 018 Eingabesperre

### (EINGABESPERRE)

#### Wert:

- ★Dateneingabe wirksam (DATENEING. WIRKSAM) [0]
- Dateneingabe gesperrt (DATENEING. GESPERRT) [1]

#### Funktion:

In diesem Parameter kann die Bedienung 'gesperrt' werden, so daß keine Datenänderungen über das Bedienfeld (jedoch weiterhin über die serielle Kommunikationsschnittstelle) vorgenommen werden können.

### Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Dateieingabe gesperrt* [1] können keine Daten-änderungen vorgenommen werden.

## 019 Netz-ein-Modus beim Einschalten, Ort-Betrieb

### (NETZ-EIN-MODUS)

#### Wert:

- Automatischer Wiederanlauf mit gespeichertem Ort-Sollwert (AUTO NEUSTART) [0]
- ★Stopp, Ort-Sollwert wurde gespeichert (ORT=STOPP) [1]
- Stopp, Ort-Sollwert wurde auf 0 gesetzt (ORT=STOPP+SOLLW.=0) [2]

#### Funktion:

Einstellen des gewünschten Betriebszustandes beim Zuschalten der Netzspannung Die Funktion ist nur zusammen mit *Ort-Betrieb* [1] in Parameter 002 aktiv.

### Beschreibung der Auswahl:

*Automatischer Wiederanlauf mit gespeichertem Ort-Sollwert* [0] ist zu wählen, wenn das Gerät mit einem Ort-Sollwert betrieben wird (einstellbar in Parameter 003) und nach Netz-Aus und wieder Zuschalten wieder mit dem vorherigen Sollwert weiterlaufen soll.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

*Stopp, Ort-Sollwert wurde gespeichert* [1] ist zu wählen, wenn das Gerät beim Einschalten der Versorgungsspannung zunächst gestoppt bleiben soll. Nach Betätigen der Taste [START] wird der VLT mit dem in Parameter 003 eingestellten Ort-Sollwert wieder anlaufen.

*Stopp, Ort-Sollwert wurde auf 0 gesetzt* [2] ist zu wählen, wenn das Gerät beim Einschalten der Versorgungsspannung gestoppt bleiben und der Ort-Sollwert auf 0 gesetzt werden soll (Parameter 003).



### ACHTUNG!

Bei Betrieb mit Fernbedienung (Parameter 002) hängt der Start/Stopp-Zustand bei Netzanschluß von den externen Steuersignalen ab. Wird in Parameter 302 *Puls-Start* [2] gewählt, so bleibt der Motor nach dem Netzanschluß zunächst gestoppt.

## 024 Benutzerdefiniertes Schnellmenü (SCHNELLMENÜ)

#### Wert:

- ★Blockiert (BLOCKIERT) [0]
- Wirksam (WIRKSAM) [1]

#### Funktion:

In diesem Parameter kann der Standard-Parametersatz für die Schnellmenütaste auf dem LCP 2-Bedienfeld ausgewählt werden.

Mit dieser Funktion können in Parameter 025 *Einst.Schnellmenü* bis zu 20 Parameter für die Schnellmenü-Taste ausgewählt werden.

### Beschreibung der Auswahl:

Wird *Blockiert* [0] gewählt, so gilt der Standard-Parametersatz der Schnellmenü-Taste. Wird *Wirksam* [1] gewählt, so gilt das benutzerdefinierte Schnellmenü.

## 025 Einstellung Schnellmenü

### (EINST.SCHNELLM.)

#### Wert:

[Index 1 - 20] Wert: 0 - 999 ★ 000

#### Funktion:

In diesem Parameter wird definiert, welche Parameter im Schnellmenü erforderlich sind, wenn Parameter 024 *Schnellmenü* auf *Wirksam* [1] eingestellt ist. Bis zu 20 Parameter können für das Schnellmenü gewählt werden.

### Beschreibung der Auswahl:

Das Schnellmenü wird folgendermaßen eingestellt:

1. Parameter 025 *Einst.Schnellmenü* wählen und [CHANGE DATA] drücken.
2. Index 1 zeigt den ersten Parameter im Schnellmenü. Mit den [+ / -] Tasten kann zwischen den Indexnummern gewechselt werden. Index 1 wählen.
3. Mit [< >] kann zwischen den drei Stellen gewechselt werden. Die [<] Taste einmal drücken. Anschließend kann die letzte Stelle der Parameternummer mit den [+ / -] Tasten gewählt werden. Index 1 auf 100 für Parameter 100 *Konfiguration* setzen.
4. [OK] drücken, wenn Index 1 auf 100 gesetzt ist.
5. Schritte 2 - 4 wiederholen, bis alle gewünschten Parameter für die Schnellmenü-Taste eingestellt sind.
6. [OK] drücken, um die Einstellung des Schnellmenüs abzuschließen.

Wenn Parameter 100 *Konfiguration* für Index 1 gewählt ist, startet das Schnellmenü bei jedem Aktivieren des Schnellmenüs mit diesem Parameter.

Bitte beachten, daß Parameter 024 *Schnellmenü* und Parameter 025 *Einst.Schnellmenü* bei der Initialisierung auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

---



**■ Last und Motor**
**■ Einleitung**

Parametergruppe 100 - 199 enthält die Anpassungen und Einstellungen für an den Frequenzumrichter angeschlossene Lasten und Motoren.

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun-			
				gen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	Daten Typ
100	<b>Konfiguration</b>	Drehzahlregelung mit Istwertrückführung		OP	Ja	0	5
101	<b>Drehmomentkennlinie</b>	Hoch - konstantes Moment		OP	Ja	0	5
102	<b>Motorleistung</b>	Abhängig vom Gerät	0,18-500 kW	OP	Ja	1	6
103	<b>Motorspannung</b>	Abhängig vom Gerät	200 - 500 V	OP	Ja	0	6
104	<b>Motorfrequenz</b>	50 Hz		OP	Ja	0	6
105	<b>Motorstrom</b>	Abhängig vom Gerät	0,01- $I_{VLT\_MAX}$	OP	Ja	-2	7
106	<b>Motorrendrehzahl</b>	Abhängig vom Gerät	100-60000 UPM	OP	Ja	0	6
107	<b>Automatische Motoranpassung, AMA</b>	Motoranpassung aus		OP	OP	0	5
115	<b>Schlupausgleich</b>	100%	-400% - +400%	Ja	Ja	0	3
116	<b>Schlupausgleich Zeitkonstante</b>	0,50 s	0,05-5,00 s	Ja	Ja	-2	6
119	<b>Hohes Startmoment</b>	0,0 s	0,0 - 0,5 s	Ja	Ja	-1	5
120	<b>Startverzögerung</b>	0,0 s	0,0 - 10,0 s	Ja	Ja	-1	5
121	<b>Startfunktion</b>	Zeitverzögerung Motorfreilauf		Ja	Ja	0	5
122	<b>Stoppfunktion</b>	Motorfreilauf		Ja	Ja	0	5
123	<b>Mindestgeschwindigkeit zur Aktivierung der Stoppfunktion</b>	0 UPM	0 - 600 UPM	Ja	Ja	-1	5
124	<b>Gleichspannungshaltestrom</b>	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	<b>Gleichspannungsbremstrom</b>	50 %	0 - 160 %	Ja	Ja	0	6
126	<b>DC-Bremzeit</b>	10,0 s	0,0 - 60,0 s	Ja	Ja	-1	6
127	<b>DC Bremse Ein</b>	Aus	0,0-Par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	<b>Thermischer Motorschutz</b>	Kein Motorschutz		Ja	Ja	0	5
129	<b>Externe Motorbelüftung</b>	OP		Ja	Ja	0	5
130	<b>Startgeschwindigkeit</b>	0,0 UPM	0,0 - 600 UPM	Ja	Ja	-1	5
131	<b>Startstrom</b>	0,0 Amp	0,0 Par. 105	Ja	Ja	-1	6
150	<b>Statorwiderstand</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-4	7
151	<b>Rotorwiderstand</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-4	7
152	<b>Statorstreureaktanz</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-3	7
153	<b>Rotorstreureaktanz</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-3	7
154	<b>Hauptreaktanz</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-3	7
156	<b>Polzahl</b>	4poliger Motor	2-100	OP	Ja	0	5
158	<b>Eisenverlust-Widerstand</b>	10000Ω	1 - 10000Ω	OP	Ja	0	6
161	<b>Minimales Trägheitsmoment</b>	Abhängig vom Gerät	Kgm <sup>2</sup>	OP	Ja	-4	7
162	<b>Maximales Trägheitsmoment</b>	Abhängig vom Gerät	Kgm <sup>2</sup>	OP	Ja	-4	7
163	<b>Zeitverzögerung Bremse</b>	0	0 - 5 s	Ja	Ja	-1	7

**Programming**

Siehe auch *Betrieb und Display* für weitere Informationen zu Änderungen während des Betriebs, 4-Setup sowie Konvertierungsindex.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### 100 Konfiguration

#### (KONFIG. MODUS)

##### Wert:

- Drehzahlregelung, Istwertrückführung (RESERVED) [0]  
 ★Drehzahlregelung mit Istwertrückführung (DREHZAHLEGEUNG) [1]  
 Drehmomentregelung mit Drehzahlrückführung (DREHMOMENTREGELUNG) [5]

##### Funktion:

Dieser Parameter dient zur Auswahl der Konfiguration, auf die der Frequenzumrichter anzupassen ist. Dies vereinfacht die Anpassung an eine gegebene Anwendung. Alle Parameter, die für die angewählte Konfiguration nicht benötigt werden, sind ausgeblendet (nicht aktiv). Durch Wechseln zwischen den verschiedenen Anwendungskonfigurationen wird eine stoßfreie Übertragung gewährleistet.

##### Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Drehzahlregelung ohne Istwertrückführung* [0] ergibt sich eine normale Drehzahlsteuerung (ohne Istwertsignal) mit automatischem Schlupfausgleich, so dass bei variabler Belastung die Drehzahl konstant gehalten wird. Die Ausgleichsfunktionen sind aktiv, können aber nach Bedarf in der Parametergruppe 'Last und Motor' deaktiviert werden.

Bei Auswahl von *Drehzahlregelung mit Istwertrückführung* [1] werden volles Haltemoment bei 0 UPM sowie eine höhere Drehzahlgenauigkeit erreicht. Es muss ein Istwertsignal vorhanden und der PID-Regler eingestellt sein.

Wenn *Drehmomentregelung mit Drehzahlrückführung* [5] gewählt ist, muss ein Encoder-Drehzahlrückführungssignal an den Encodereingang angeschlossen werden.



Wechsel zwischen mit und ohne Istwertrückführung ist nur möglich, wenn ein Stoppbefehl erteilt wurde.

### 101 Drehmomentkennlinie

#### (MOMENTKENNL.)

##### Wert:

- ★Hoch-konstantes Moment (H-KONST.MOMENT) [1]  
 Normal-konstantes Moment (N-KONST.MOMENT) [11]

##### Funktion:

Wählen von Drehmomentkennlinien.

### Beschreibung der Auswahl:

Mit VLT 5000 Flux können Sie zwischen den Optionen Hoch-konstantes Moment oder Normal-konstantes Moment wählen.

### 102 Motorleistung (MOTORLEISTUNG)

##### Wert:

0,18 kW (0,18 KW)	[18]
0,25 kW (0,25 KW)	[25]
0,37 kW (0,37 KW)	[37]
0,55 kW (0,55 KW)	[55]
0,75 kW (0,75 KW)	[75]
1,1 kW (1,10 KW)	[110]
1,5 kW (1,50 KW)	[150]
2,2 kW (2,20 KW)	[220]
3 kW (3,00 KW)	[300]
4 kW (4,00 KW)	[400]
5,5 kW (5,50 KW)	[550]
7,5 kW (7,50 KW)	[750]
11 kW (11,00 KW)	[1100]
15 kW (15,00 KW)	[1500]
18,5 kW (18,50 KW)	[1850]
22 kW (22,00 KW)	[2200]
30 kW (30,00 KW)	[3000]
37 kW (37,00 KW)	[3700]
45 kW (45,00 KW)	[4500]
55 kW (55,00 KW)	[5500]
75 kW (75,00 KW)	[7500]
90 kW (90,00 KW)	[9000]
110 kW (110,00 KW)	[11000]
132 kW (132,00 KW)	[13200]
160 kW (160,00 KW)	[16000]
200 kW (200,00 KW)	[20000]
250 kW (250,00 KW)	[25000]
280 kW (280,00 KW)	[28000]
315 kW (315,00 KW)	[31500]
355 kW (355,00 KW)	[35500]
400 kW (400,00 KW)	[40000]
450 kW (450,00 KW)	[45000]
500 kW (500,00 KW)	[50000]

Abhängig vom Gerät

##### Funktion:

Hier kann der kW-Wert gewählt werden, der der Nennleistung des Motors entspricht. Der werkseitig eingestellte kW-Wert ist vom Geräte-typ abhängig.

##### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie einen Wert, der den Angaben auf dem Typenschild des Motors entspricht. 4

Untergößen oder eine Übergröße sind im Verhältnis zur Werkseinstellung programmierbar. Außerdem besteht die Möglichkeit der stufenlosen Einstellung des Wertes für die Motorleistung. Der eingestellte Wert ändert automatisch die Motordatenwerte in den Parametern 150-154, 157 und 161.

### 103 Motorspannung

#### (MOTORSPANNUNG)

##### Wert:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]

Abhängig vom Gerät.

Hinweis: Motorspannungen von 500 und 575 V müssen manuell programmiert werden - Voreinstellungen sind nicht verfügbar.

##### Funktion:

Wählen Sie die den Angaben auf dem Typenschild des Motors entsprechende Motorspannung.



##### ACHTUNG!:

Der Motor wird stets die der angeschlossenen Versorgungsspannung entsprechende Pulsspannung erkennen. Bei Rückkoppelungsbetrieb wird die Spannung jedoch höher sein.

##### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie ungeachtet der Netzspannung für den Frequenzumrichter einen Wert, der den Angaben auf dem Typenschild des Motors entspricht. Außerdem besteht die Möglichkeit der stufenlosen Einstellung der Motorspannung.

Der eingestellte Wert ändert automatisch die Motordatenwerte in Parameter 150-154.

Für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz einstellen. Parameter 202 *Ausgangsdrehzahlgrenze hoch* und Parameter 205 *Maximaler Sollwert* müssen der 87-Hz-Anwendung angepasst werden.



##### ACHTUNG!:

Bei Dreieckschaltungen muss die Motornenn Drehzahl für die Dreieckschaltung gewählt werden.

### 104 Motorfrequenz

#### (MOTORFREQUENZ)

##### Wert:

★50 Hz (50 Hz)	[50]
60 Hz (60 Hz)	[60]

Max. Motorfrequenz: 300 Hz

##### Funktion:

Auswahl der Nennfrequenz des Motors  $f_{M,N}$  (Typenschildangaben).

##### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie einen Wert, der den Angaben auf dem Typenschild des Motors entspricht.

Außerdem besteht die Möglichkeit der stufenlosen Einstellung der Motorfrequenz.

Wird ein Wert abweichend von 50 Hz oder 60 Hz eingestellt, so ist eine Korrektur der Parameter 150-154 erforderlich.

Für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz einstellen. Parameter 202 *Max. Drehzahl* und Parameter 205 *Maximaler Sollwert* müssen der 87-Hz-Anwendung angepasst werden.



##### ACHTUNG!:

Bei Dreieckschaltungen muß die Motornennfrequenz für die Dreieckschaltung gewählt werden.

### 105 Motorstrom (MOTORSTROM)

##### Wert:

0.01 - $I_{VLT,MAX}$	[0,01 - XXX.X]
----------------------	----------------

Abhängig vom Gerät.

##### Funktion:

Der Nennstrom des Motors  $I_{M,N}$  wird bei der vom Frequenzumrichter durchgeführten Berechnung u.a. des Drehmomentes und des thermischen Motorschutzes berücksichtigt .

##### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie den auf dem Motor-Typenschild angegebenen Wert.

Der Wert ist in Ampere (A) einzugeben.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert



### ACHTUNG!

Die Eingabe eines korrekten Wertes ist wichtig, da dieser Bestandteil der Flux-Vektorsteuerung ist.

### 106 Motornendrehzahl

#### (MOTOR NENNDREHZ .)

#### Wert:

100 - 60000 U/min. (U/MIN) [100 - 60000]

Abhängig vom Motortyp

#### Funktion:

Der gewählte Wert entspricht der Motornendrehzahl  $n_{M,N}$  gemäß Typenschilddaten.

#### Beschreibung der Auswahl:

Die Motornendrehzahl  $n_{M,N}$  dient u.a. zur Ermittlung des optimalen Schlupfausgleichs.



### ACHTUNG!

Die Eingabe eines korrekten Wertes ist wichtig, da dieser Bestandteil der Flux-Vektorsteuerung ist. Der Maximalwert ist gleich  $f_{M,N} \times 60$ . Die Einstellung von  $f_{M,N}$  erfolgt in Parameter 104.

### 107 Automatische Motoranpassung, AMA

#### (MOTORANPASSUNG)

#### Wert:

- ★ Motoranpassung aus (AUS) [0]
- Motoranpassung ein Komplet,  $R_s$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_h$ ,  $R_r$  (KOMPLETTE ANPASSUNG) [1]
- Motoranpassung ein Reduziert,  $R_s$  (REDUZIERT ANPASSUNG) [2]

#### Funktion:

Wird die AMA-Funktion benutzt, so stellt der Frequenzumrichter bei Motorstillstand automatisch die notwendigen Steuerparameter (Parameter 150 - 154) ein. Eine automatische Motoranpassung ermöglicht eine optimale Ausnutzung des Motors.

Zur bestmöglichen Anpassung des -Frequenzumrichters empfiehlt es sich, die AMA an einem kalten Motor durchzuführen.

Die AMA-Funktion wird mit der [START]-Taste aktiviert, nachdem [1] oder [2] gewählt wurde.

Siehe auch den Abschnitt *Automatische Motoranpassung*.

Verläuft die Motoranpassung normal, erscheint im Display "OPTIMIERUNG OK". Drücken Sie die [STOP/RESET]-Taste. Der Frequenzumrichter ist nun betriebsbereit.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

#### Beschreibung der Auswahl:

*Komplette Optimierung* ist zu wählen, wenn der Frequenzumrichter eine automatische Motoranpassung des Statorwiderstandes  $R_s$ , des Rotorwiderstandes  $R_r$ , der Statorstreureaktanz  $x_1$ , der Rotorstreureaktanz  $X_2$  und der Hauptreaktanz  $X_h$  vornehmen soll.

*Motoranpassung ein, Reduzierte Anpassung [2]* ist zu wählen, wenn ein reduzierter Test durchgeführt werden soll, bei dem nur der ohmsche Widerstand im System ermittelt wird.



### ACHTUNG!

Es ist wichtig, daß die Motorparameter 102-106 korrekt eingestellt sind, da sie in den AMA-Algorithmus einfließen. Für eine optimale dynamische Motoranpassung ist eine AMA notwendig. Die Motoranpassung kann bis zu 10 Minuten dauern; die Zeit richtet sich nach der Nennleistung des eingesetzten Motors.



### ACHTUNG!

Während der automatischen Motoranpassung darf der Motor nicht angetrieben werden (generatorischer Betrieb).



### ACHTUNG!

Wird die Einstellung der Parameter 102-106 geändert, so kehren die Parameter 150 - 154 in die Werkseinstellung zurück.

### 115 Schlupfausgleich

#### (SCHLUPFAUSGLEICH.)

#### Wert:

-400 - 400 % ★ 100 %

#### Funktion:

Diese Funktion ist bei *Drehzahlregelung ohne Istwertrückführung* (Parameter 100) aktiv, so dass bei variabler Belastung die Drehzahl konstant gehalten wird. Die Ausgleichsfunktionen sind aktiv, können aber nach Bedarf in der Parametergruppe 'Last und Motor' deaktiviert werden. Der Schlupfausgleich wird automatisch errechnet, d.h., aufgrund der Motornendrehzahl  $n_{M,N}$ . Im Parameter 115 kann eine Feineinstellung des Schlupfausgleichs vorgenommen werden, was einen Ausgleich von Toleranzen des Wertes  $n_{M,N}$  erlaubt.

Schlupfausgleich ist unter dem in Parameter 237 angegebenen Wert nicht aktiv.

#### Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie einen prozentualen Wert der Motornennfrequenz (Parameter 104) ein.

Schlupfausgleich ist nur von 10 Hz in Istwertrückführung aktiv.

### 116 Zeitkonstante für Schlupfausgleich (SCHLUPF-ZEITKONS)

#### Wert:

0,05 - 5,00 s ★ 0,50 s

#### Funktion:

Diese Funktion ist bei *Drehzahlregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) aktiv. Dieser Parameter bestimmt die Reaktionsgeschwindigkeit des Schlupfausgleichs.

#### Beschreibung der Auswahl:

Ein hoher Wert führt zu einer langsamen Reaktion. Umgekehrt bewirkt ein niedriger Wert eine schnelle Reaktion. Wenn niederfrequente Resonanzprobleme auftreten, muss die Zeitspanne verlängert werden.

### 119 Hohes Startmoment (STARTMOMENT HOCH.)

#### Wert:

0,0 - 0,5 s ★ 0,0 s

#### Funktion:

Diese Funktion ist bei *Drehzahlregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) aktiv. Zum Erreichen eines hohen Startmoments, ca.  $2 \times I_{VLT,N}$  für max. 0,5 s. Allerdings wird der Strom durch die Schutzgrenze des Frequenzumrichters begrenzt.

#### Beschreibung der Auswahl:

Zeit für hohes Startmoment einstellen.

### 120 Startverzögerung (STARTVERZÖGERUNG)

#### Wert:

0,0 - 10,0 s ★ 0,0 s

#### Funktion:

Dieser Parameter ermöglicht ein Verzögern des Anlaufzeitpunktes. Der Frequenzumrichter beginnt mit der in Parameter 121 gewählten Anlauffunktion.

#### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die Zeit ein, die vergehen soll, bis die Beschleunigung eingeleitet wird.

### 121 Startfunktion (STARTFUNKTION)

#### Wert:

Zeitverzögerung DC-Halten (ZEITVERZ. DC-HALTEN)	[0]
Zeitverzögerung DC-Bremse (ZEITVERZ. DC-BREMSE)	[1]
★Zeitverzögerung Motorfreilauf (ZEITVERZ. MOTORFR.)	[2]
Startfunktion Rechtslauf (START FUNKT. RECHTS)	[3]
Startfunktion wie vorgewählte Drehrichtung (START FUNKT.WIE REF.)	[4]
Startdrehzahl rechts (START GESCHW RECHTS)	[5]

#### Funktion:

Auswahl des Startfunktion in der Startverzögerungszeit, wenn (Parameter 120) ausgewählt ist.

#### Beschreibung der Auswahl:

*Zeitverzögerung DC-Halten* [0] ist zu wählen, um dem Motor während der Startverzögerungszeit einen Gleichspannungshaltestrom (Parameter 124) zuzuführen.

*DC-Bremse Zeitverz.* [1] ist zu wählen, um dem Motor während der Startverzögerungszeit einen Gleichspannungsbremstrom (Parameter 125) zuzuführen.

*Motorfreilauf Zeitverzögerung* [2] ist zu wählen, wenn der Motor während der Zeitverzögerung nicht durch den Frequenzumrichter gesteuert werden soll (Wechselrichter aus).

*Startfunktion Rechtslauf* [3] ist zu wählen, um die in Parameter 130 und 131 beschriebene Funktion in der Startverzögerungszeit zu erzielen. Unabhängig vom Wert des Sollwertsignals entspricht die Ausgangsdrehzahl der Einstellung der Startdrehzahl in Parameter 130 und der Ausgangsstrom der Einstellung des Startstroms in Parameter 131. Diese Funktion wird typischerweise in Hub-/Senkanwendungen ohne Gegengewicht verwendet und besonders bei Anwendungen mit Verschiebeankeermotor, bei denen in Vorwärtsrichtung gestartet und anschließend in der Sollrichtung gefahren werden soll.

*Startfunktion wie vorgewählte Drehrichtung* [4] ist zu wählen, um die Parameter 130 und 131 beschriebene Funktion während der Startverzögerungszeit zu erzielen. Der Motor wird immer in der vorgewählten Drehrichtung laufen.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Ist das Sollwertsignal gleich Null (0), so wird Parameter 130 *Startdrehzahl (STARTGESCHWINDIG)* ignoriert, und die Ausgangsdrehzahl ist gleich Null (0). Der Ausgangsstrom entspricht der Einstellung des Startstroms in Parameter 131 *Startstrom*.

*Startdrehzahl rechts (START GESCHW RECHTS)* [5] [5] ist zu wählen, um während der Startverzögerungszeit nur die in Parameter 130 *STARTGESCHWINDIG* beschriebene Funktion zu erhalten. Der Startstrom wird automatisch berechnet.

Anmerkung: Diese Funktion verwendet die Startdrehzahl nur während der Startverzögerungszeit. Unabhängig vom durch das Sollwertsignal eingestellten Wert entspricht die Ausgangsdrehzahl der Einstellung der Startdrehzahl in Parameter 130.

*Startfunktion rechts (START FUNKT. RECHTS)* [3] und *Startdrehzahl rechts (START GESCHW RECHTS)* [5] werden typischerweise in Hub-/Senkanwendungen verwendet. *Startfunktion wie vorgewählte Drehrichtung (START FUNKT.WIE REF.)* [4] wird besonders bei Anwendungen mit Gegengewicht und horizontaler Bewegung verwendet.

### 122 Stoppfunktion

#### (STOPPFUNKTION)

##### Wert:

★Motorfreilauf (MOTORFREILAUF)	[0]
DC-Haltestrom (DC-HALT)	[1]
Motortest (MOTORTEST)	[2]
Vormagnetisierung (VORMAGNET.)	[3]

##### Funktion:

Wahl der Funktion des Frequenzumrichters nach einem Stoppbefehl oder nach Verringern der Frequenz gemäß der gewählten Rampe auf die in Parameter 123 gewählten Einstellungen.

##### Beschreibung der Auswahl:

*Motorfreilauf* [0] ist zu wählen, wenn der Frequenzumrichter den Motor frei laufen lassen soll. *DC-Haltestrom* [1] ist zu wählen, wenn ein in Parameter 124 eingestellter DC-Haltestrom aktiviert werden soll.

*Motortest* [2] ist zu wählen, wenn der VLT-Frequenzumrichter prüfen soll, ob ein Motor angeschlossen ist.

*Vormagnetisierung* [3] ist zu wählen, wenn das Feld wird bei haltendem Motor aufgebaut werden soll. Damit wird gewährleistet, dass der Motor beim Start möglichst schnell ein Drehmoment erzeugen kann.

### 123 Mindestgeschwindigkeit zur Aktivierung der Stoppfunktion

#### (FREQ. STOPPFUNKT.)

##### Wert:

0 - 600 U/min. ★ 0 U/Min.

##### Funktion:

In diesem Parameter wird die Geschwindigkeit eingestellt, bei der die in Parameter 122 gewählte Funktion aktiviert werden soll.

##### Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie die gewünschte Geschwindigkeit ein.

### 124 Gleichspannungshaltestrom current

#### (DC-HALTESTROM)

##### Wert:

(AUS) –  $\frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100 \%$  ★ 50 %  
0 - 100%

##### Funktion:

Dieser Parameter dient zum Halten des Motors (Haltemoment) oder zum Vorwärmen des Motors.



##### ACHTUNG!

Der Maximalwert hängt vom Motornennstrom ab.

##### Beschreibung der Auswahl:

Der Parameter ist nur anwendbar, wenn in Parameter 121 oder 122 *DC-Haltestrom* [1] gewählt wurde. Die Einstellung des *Haltestroms* erfolgt als prozentualer Wert des Motornennstroms  $I_{M,N}$ , der in Parameter 105 eingestellt wird. 100% Gleichspannungshaltestrom entspricht  $I_{M,N}$ .



Warnung: 100 % Strom für zu lange Zeit riskiert, den Motor zu beschädigen.

### 125 Gleichspannungsbremsstrom

#### (DC-BREMSSTROM)

##### Wert:

0 (AUS) –  $\frac{I_{VLT,MAX}}{I_{M,N}} \times 100 [\%]$  ★ 50 %  
0 - 160%

##### Funktion:

Einstellung des Gleichspannungsbremsstroms bei Anwendung eines Stoppbefehls. Die Funktion wird aktiviert, wenn die in Parameter 127 eingestellte Drehzahl erreicht ist oder *DC-Bremse Invers* an Klemme 27 und in Parameter 304 bzw. über

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiv ist. Der Bremsstrom ist während des in Parameter 126 eingestellten Zeitraums aktiv.



### ACHTUNG!

Der Maximalwert hängt vom Motor-nennstrom ab.

#### Beschreibung der Auswahl:

Die Einstellung ist als prozentualer Wert des Motornennstroms  $I_{M,N}$  in Parameter 105 einzugeben. 100% Gleichspannungsbremsstrom entspricht  $I_{M,N}$ .



Warnung: 100 % Strom für zu lange Zeit riskiert, den Motor zu beschädigen.

### 126 DC-Bremszeit (DC-BREMSZEIT)

#### Wert:

0,0 (AUS) - 60,0 Sek. ★ 10,0 s

#### Funktion:

Einstellen der Gleichspannungsbremszeit, für die der Gleichspannungsbremsstrom (Parameter 125) aktiv sein soll.

#### Beschreibung der Auswahl:

Gleichspannungsbremszeit einstellen.

### 127 Einschaltgeschwindigkeit der Gleichspannungsbremse (DC-BR.STARTFREQ.)

#### Wert:

0,0 - Parameter 202 ★ 0,0 U/min (AUS)

#### Funktion:

Einstellen der Einschaltfrequenz für die Gleichspannungsbremse, bei der der Gleichspannungsbremsstrom (Parameter 125) in Zusammenhang mit einem Stoppbefehl aktiv ist.

#### Beschreibung der Auswahl:

Einschaltgeschwindigkeit einstellen.

### 128 Thermischer Motorschutz (THERM.MOTORSCH.)

#### Wert:

★Kein Motorschutz (KEIN MOTORSCHUTZ) [0]  
Warnung Thermistor (WARNUNG THERMISTOR) [1]  
Abschaltung Thermistor

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

(ABSCHALT THERMISTOR)	[2]
ETR Warnung 1 (ETR WARN.1)	[3]
ETR Abschaltung 1 (ETR ABSCHALT.1)	[4]
ETR Warnung 2 (ETR WARN. 2)	[5]
ETR Abschaltung 2 (ETR ABSCHALT.2)	[6]
ETR Warnung 3 (ETR WARN. 3)	[7]
ETR Abschaltung 3 (ETR ABSCHALT. 3)	[8]
ETR Warnung 4 (ETR WARN. 4)	[9]
ETR Abschaltung 4 (ETR ABSCHALT.4)	[10]

#### Funktion:

Der Frequenzumrichter kann die Motortemperatur zum Schutz des Motors auf zwei unterschiedliche Weisen ermitteln:

- über einen zwischen Klemme 50 und den Analeingängen Klemme 53 bzw. Klemme 54 angeschlossenen Thermistorfühler. (Parameter 308 bzw. 311).
- durch Berechnung der thermischen Belastung, basierend auf der tatsächlichen Belastung und der Zeit. Dies wird verglichen mit dem Motornennstrom  $I_{M,N}$  und der Motornennfrequenz  $f_{M,N}$ . Bei den Berechnungen wird der Bedarf nach niedrigerer Last bei niedrigeren Drehzahlen aufgrund herabgesetzter Lüftung berücksichtigt.

Die ETR- (Electronic Terminal Relay)Funktionen 1-4 beginnen erst dann mit der Lastermittlung, wenn in den Satz gewechselt wird, in denen sie angewählt wurden. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen beinhalten Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.

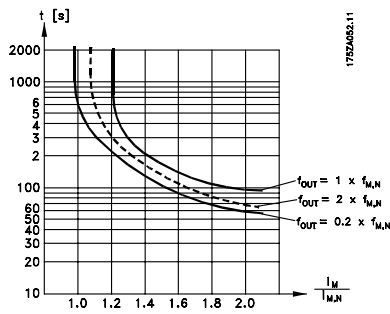
#### Beschreibung der Auswahl:

Kein Motorschutz [0] ist zu wählen, wenn Warnung oder Abschaltung (Trip) im Falle eines überlasteten Motors nicht erfolgen sollen.

Warnung Thermistor ist zu wählen, wenn eine Warnung ausgegeben werden soll, wenn der angeschlossene Thermistor im Motor zu warm wird.

Abschaltung Thermistor ist zu wählen, wenn eine Abschaltung (Trip) erfolgen soll, wenn der angeschlossene Thermistor im Motor zu warm wird. Wählen Sie *ETR Warnung 1-4* aus, wenn bei einer den Berechnungen entsprechenden Überlastung des Motors eine Warnung im Display angezeigt werden soll. *ETR Abschaltung 1-4* ist zu wählen, wenn bei berechneter Überlastung des Motors eine Abschaltung erfolgen soll.

Ein Warnsignal kann über einen der digitalen Ausgänge programmiert werden; in diesem Fall wird das Signal sowohl bei Warnung als auch bei Abschaltung (thermische Warnung) gegeben.



### 129 Externe Motorbelüftung

#### (EXT.MOTORLUEFTER)

##### Wert:

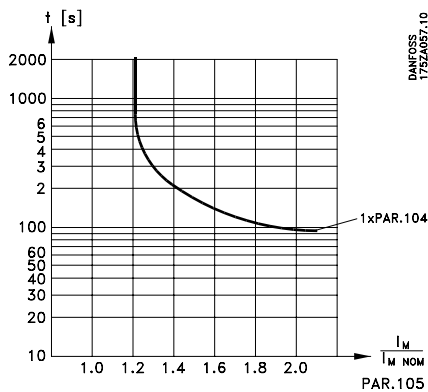
- ★Nein (KEIN EXT. LUEFTER) [0]
- Ja (MIT EXT. LUEFTER) [1]

##### Funktion:

In diesem Parameter kann für den Frequenzumrichter angegeben werden, ob der Motor mit einem extern versorgten Lüfter (Fremdbelüftung) versehen ist, und dementsprechend keine Leistungsreduzierung bei niedrigen Drehzahlen erforderlich ist.

##### Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Ja* [1] wird der Kurve in unten stehender Zeichnung gefolgt, wenn die Motorfrequenz geringer ist. Wenn sie höher ist, wird die Zeit gleichwohl reduziert, als wenn kein Lüfter montiert wäre.



### 130 Startgeschwindigkeit

#### (STARTGESCHWINDIG)

##### Wert:

- 0,0 - 600 U/min. ★ 0,0 U/Min.

##### Funktion:

In diesem Parameter kann die Ausgangsdrehzahl eingestellt werden, mit der der Motor anlaufen soll. Die Ausgangsdrehzahl 'springt' zu dem eingestellten Wert. Der Parameter kann z.B. für Hub- und

Senkanwendungen (Verschiebeankermotoren) benutzt werden.

##### Beschreibung der Auswahl:

Gewünschte Startdrehzahl einstellen.

Voraussetzung ist, daß die Anlauffunktion in Parameter 121 auf [3], [4] oder [5] und daß in Parameter 120 eine Startverzögerungszeit eingestellt wurde. Außerdem muß ein Sollwertsignal vorhanden sein.

### 131 Startstrom

#### (STARTSTROM)

##### Wert:

- 0,0 - Parameter 105 ★ 0,0 A

##### Funktion:

Bestimmte Motoren, z.B. Verschiebeankermotoren, benötigen zum Anlaufen zusätzlichen Strom bzw. eine Anlaufdrehzahl (Boost), um die mechanische Bremse auszuschalten.

Hierzu werden die Parameter 130/131 benutzt.

##### Beschreibung der Auswahl:

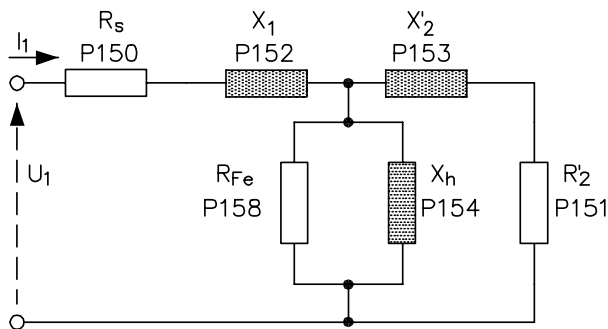
Stellen Sie den gewünschten Wert ein, der zum Ausschalten der mechanischen Bremse erforderlich ist. Voraussetzung ist, daß die Anlauffunktion in Parameter 121 auf [3] oder [4] und daß in Parameter 120 eine Startverzögerungszeit eingestellt wurde. Außerdem muß ein Sollwertsignal vorhanden sein.



**Zusätzliche Motorparameter**

Die Motordaten in Parameter 150-158 müssen dem jeweiligen Motor entsprechend gewählt werden, um einen ordnungsgemäßen Motorbetrieb zu gewährleisten. Die Zahlen der Werkseinstellungen basieren auf gängigen Motorparameterwerten von normalen Standardmotoren. Werden die Motorparameter nicht korrekt eingestellt, kann eine Fehlfunktion des Antriebssystems die Folge sein. Liegen die Motordaten nicht vor, wird die Durchführung einer AMA (Automatische Motoranpassung) empfohlen. Siehe den Abschnitt *Automatische Motoranpassung*. Im Zuge der AMA werden bis auf das Trägheitsmoment des Rotors alle Motorparameter eingestellt.

**Motoräquivalenzdiagramm für einen Asynchronmotor:**



**ACHTUNG!:**

Werden die Einstellungen der Parameter 102-107 geändert, so kehren die Parameter 150-158 in die Werkseinstellung zurück.

**150 Statorwiderstand (STATORWIDERSTAND)**

**Wert:**  
Ohm ★ Abhängig vom Gerät

**Funktion:**  
Dient zum Einstellen des Wertes für den Statorwiderstand des Motors.

**151 Rotorwiderstand (ROTORWIDERSTAND)**

**Wert:**  
Ohm ★ Abhängig vom Gerät

**Funktion:**  
Eine manuelle Eingabe von von Rotorwiderstand R<sub>2</sub>' sollte bei kaltem Motor erfolgen. Die Wellenleistung kann durch Feineinstellung von R<sub>2</sub>' verbessert werden.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

**Beschreibung der Auswahl:**

- R<sub>2</sub>' kann wie folgt eingestellt werden:
1. Automatische Motoranpassung - hier nimmt der Frequenzrichter Messungen am Motor vor. Alle Ausgleichsfunktionen werden auf 100% zurückgestellt.
  2. Der Wert wird vom Motorlieferanten angegeben.
  3. Benutzung der Werkseinstellung von R<sub>2</sub>', die der Frequenzrichter selbst aufgrund der Daten auf dem Motortypenschild wählt.

**152 Ständerstreureaktanz (STÄNDERST.REAKT.)**

**Wert:**  
Ohm ★ Abhängig vom Gerät

**Funktion:**  
Ständerstreureaktanz des Motors einstellen.

**Beschreibung der Auswahl:**

- X<sub>1</sub> kann wie folgt eingestellt werden:
1. Automatische Motoranpassung - hier nimmt der Frequenzrichter Messungen am Motor vor.
  2. Der Wert wird vom Motorlieferanten angegeben.
  3. Benutzung der Werkseinstellung von X<sub>1</sub>, die der Frequenzrichter selbst aufgrund der Daten auf dem Motortypenschild wählt.

**153 Rotorstreureaktanz (ROTORSTREUREAKT.)**

**Wert:**  
Ohm ★ Abhängig vom Gerät

**Funktion:**  
Rotorstreureaktanz des Motors einstellen.

**Beschreibung der Auswahl:**

- X<sub>2</sub> kann wie folgt eingestellt werden:
1. Automatische Motoranpassung - hier nimmt der Frequenzrichter Messungen am Motor vor.
  2. Der Wert wird vom Motorlieferanten angegeben.
  3. Benutzung der Werkseinstellung von X<sub>2</sub>, die der Frequenzrichter selbst aufgrund der Daten auf dem Motortypenschild wählt.

Programming

### 154 Hauptreaktanx

#### (HAUPTREAKTANZ)

##### Wert:

Ohm ★ Abhängig vom Gerät

##### Funktion:

Hauptreaktanx des Motors einstellen.

##### Beschreibung der Auswahl:

$X_h$  kann wie folgt eingestellt werden:

1. Automatische Motoranpassung - hier nimmt der Frequenzrichter Messungen am Motor vor.
2. Der Wert wird vom Motorlieferanten angegeben.
3. Benutzung der Werkseinstellung von  $X_h$ , die der Frequenzrichter selbst aufgrund der Daten auf dem Motortypenschild wählt.

### 156 Polzahl (POLZAHL)

##### Wert:

Abhängig vom Motortyp  
Wert 2 - 100 Pole ★ vierpoliger Motor

##### Funktion:

Polzahl des Motors einstellen

##### Beschreibung der Auswahl:

Pole	~ $n_n$ @ 50 Hz	~ $n_n$ @ 60Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	70 - 960	840 - 1153

Die vorstehende Tabelle zeigt den normalen Drehzahlbereich verschiedener Motortypen. Für andere Frequenzen ausgelegte Motoren müssen separat definiert werden.

### 158 Eisenverlust-Widerstand

#### (EISENVERL.WIDSTD)

##### Wert:

1 -10.000Ω ★ 10.000Ω

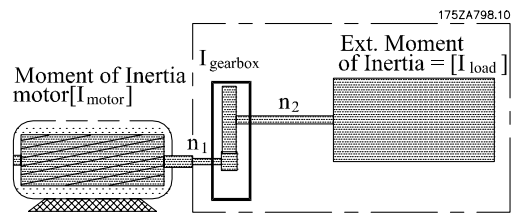
##### Funktion:

Einstellen der Entsprechungen zu  $R_{Fe}$  als Ausgleich für Eisenverluste im Motor.

##### Beschreibung der Auswahl:

Bei Wahl des Wertes 10.000 wird die Funktion deaktiviert.  
Der Eisenverlust-Widerstand muß niedriger sein als:

$$R_{Fe} < P_0 / I_0^2$$



$$\text{Max Moment of Inertia} = I_{\text{motor}} + I_{\text{gearbox}} + I_{\text{load}} * (n_2/n_1)^2$$

### 161 Min. Trägheitsmoment

#### (MIN.TRÄGH. MOM.)

##### Wert:

[kgm<sup>2</sup>] ★ Abhängig vom Gerät

##### Funktion:

Minimales Trägheitsmoment des mechanischen Systems einstellen.

##### Beschreibung der Auswahl:

Der Frequenzrichter berechnet die Proportionalverstärkung für den Drehzahlregler auf Grundlage des Mittelwertes aus minimalem und maximalem Trägheitsmoment.

Umrechnungsfaktoren:

Zur Umrechnung von	Nach	Multiplikator
ft lbs s <sup>2</sup>	kgm <sup>2</sup>	1.356
lbf in <sup>2</sup>	kgm <sup>2</sup>	2.926*10 <sup>-4</sup>
kgcm <sup>2</sup>	kgm <sup>2</sup>	*10 <sup>-4</sup>
GD <sup>2</sup>	kgm <sup>2</sup>	0,25

### 162 Maximales Trägheitsmoment

#### (MAX.TRÄGH.MOM)

##### Wert:

[kgm<sup>2</sup>] ★ Abhängig vom Gerät

##### Funktion:

Maximales Trägheitsmoment des mechanischen Systems einstellen.

##### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Parameter 161.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### 163 Zeitverzögerung Bremse

(ZEITVERZ. BREMSE)

#### Wert:

0 -10 s

★ 0

#### Funktion:

Einstellung der Bremszeitverzögerung bei Motorfreilauf nach "Rampe ab". Die Welle wird bei vollem Haltemoment bei Drehzahl Null gehalten.

#### Beschreibung der Auswahl:

Sicherstellen, dass die mechanische Bremse die Last blockiert hat, bevor der Motor im Freilaufmodus ist. Siehe *Mechanische Bremskontrolle*.

**■ Sollwerte und Grenzwerte**
**■ Einleitung**

Parametergruppe 2xx dient zur Auswahl und Anpassung von Sollwerten und Rampenzeiten sowie zur Einstellung von Grenzwerten für Warnmeldungen.

Aktiver Sollwert	Resultierender Sollwert für Drehzahl/Drehmoment
Ext. Sollwert	Sollwert an Klemme 53, 54 oder 60 sowie Puls- und Bussollwerte
Festsollwert	Sollwert der vier internen Festsollwerte

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	Daten Typ
200	<b>Ausgangsdrehzahlbereich/-richtung</b>	Eine Richtung, 0 - 4500 UPM		OP	Ja	0	5
202	<b>Ausgangsdrehzahl-Obergrenze</b>	3000 UPM	$n_{MIN}$ - par. 200	OP	Ja	-1	6
203	<b>Sollwertbereich</b>	Min - max		Ja	Ja	0	5
204	<b>Min. Sollwert</b>	0.000	-100.000,000-Ref <sub>MAX</sub>	Ja	Ja	-3	4
205	<b>Max. Sollwert</b>	1500.000	Sollw.MIN -100.000,000	Ja	Ja	-3	4
206	<b>Rampentyp</b>	Linear		Ja	Ja	0	5
207	<b>Rampenzeit Auf 1</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	<b>Rampenzeit Ab 1</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	<b>Rampenzeit Auf 2</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	<b>Rampenzeit Ab 2</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	<b>Rampenzeit Festdrehzahl - Jog</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	<b>Rampenzeit Ab, Schnellstopp</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	<b>Festdrz. (JOG)</b>	200 UPM	0,0 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	<b>Sollwert-Funktion</b>	Summe		Ja	Ja	0	5
215	<b>Fester Sollwert 1</b>	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
216	<b>Fester Sollwert 2</b>	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
217	<b>Fester Sollwert 3</b>	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
218	<b>Fester Sollwert 4</b>	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
219	<b>Frequenzkorrektur Auf/Ab</b>	0.00 %	0.00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
221	<b>Momentgrenze für motorischen Betrieb</b>	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	<b>Momentgrenze für generatorischen Betrieb</b>	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
223	<b>Warnung: Strom unter Grenzwert</b>	0,0 A	0,0 - Par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	<b>Warnung: Strom über Grenzwert</b>	$I_{VLTMAX}$	Par. 223 - $I_{VLTMAX}$	Ja	Ja	-1	6
225	<b>Warnung: Niedrige Drehzahl</b>	0 UPM	0 - Par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	<b>Warnung: Hohe Drehzahl</b>	100,000 UPM	Par. 225 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
234	<b>Motorphasenüberwachung</b>	Ein		Ja	Ja	0	5
235	<b>Überwachung Phasenverlust</b>	Ein		OP	OP	0	5
236	<b>Unterer Grenzwert Drehzahl/Strom</b>	100%	0 - Abhängig von Motorgröße	Ja	Ja	0	6
237	<b>Modell-Verschleißgeschwindigkeit</b>	20 % von $n_{nom}$	10 Hz	Ja	OP	0	6

Siehe auch *Betrieb und Display* für weitere Informationen zu Änderungen während des Betriebs, 4-Setup sowie Konvertierungsindex.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### 200 Ausgangsdrehzahlbereich/-richtung

(DREHZ.BER.+DREHR)

#### Wert:

- ★Eine Richtung, 0 - 4500 UPM (4500 UPM RECHTS) [0]
- Beide Richtungen, 0 -4500 UPM (4500 UPM BEIDE RICHT.) [1]
- Nur Rechtslauf, 0-18000 UPM (18000 UPM RECHTS) [2]
- Beide Richtungen, 0-18000 UPM (18000 UPM BEIDE RICHT.) [3]

#### Funktion:

Dieser Parameter verhindert eine unbeabsichtigte Reversierung. Außerdem kann eine höchstzulässige Ausgangsdrehzahl gewählt werden, die unabhängig von der Einstellung anderer Parameter gelten soll.

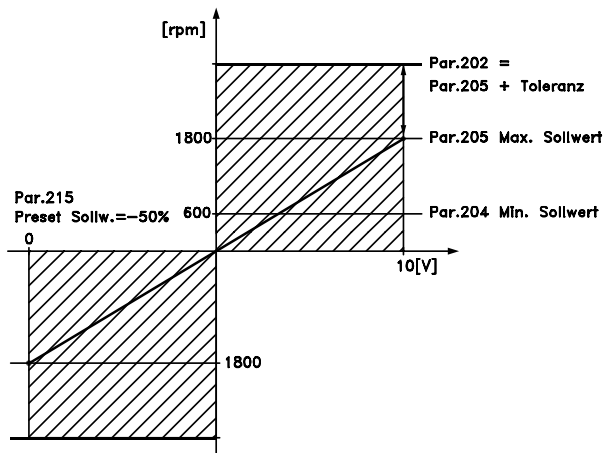
#### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie die gewünschte Richtung und Ausgangsdrehzahl.

Hinweis: Wenn *Rechtslauf, 0-4500 UPM* [0], *Rechtslauf, 0-18000 UPM* [2] gewählt ist, wird die Ausgangsdrehzahl auf den Bereich  $n_{MIN} - n_{MAX}$  (Parameter 202) begrenzt.

Wenn *Beide Richtungen, 0-4500 UPM* [1] oder *Beide Richtungen, 0-18000 UPM* [3] gewählt ist, wird die Ausgangsdrehzahl auf den Bereich  $\pm n_{MAX}$  begrenzt.

Beispiel:



175ZA750.12

Parameter 200 Ausgangsdrehzahl Bereich/Richtung = Beide Richtungen.

### 202 Ausgangsdrehzahlgrenze hoch ( $n_{MAX}$ )

(MAX. DREHZAHL)

#### Wert:

- 0 - 4500/18000 UPM (Parameter 200) ★ 3000

#### Funktion:

Eine maximale Motordrehzahl kann gewählt werden, die die Höchstdrehzahl bestimmt, mit der der Motor laufen muss.

Siehe auch Parameter 205.

#### Beschreibung der Auswahl:

Wählbar ist ein Wert von 0 bis zu dem in Parameter 200 gewählten Wert.

### 203 Sollwert-/Istwert

(SOLL-ISTW-BER.)

#### Wert:

- ★Min - Max (MIN - MAX) [0]
- Max - + Max (-MAX-+MAX) [1]

#### Funktion:

In diesem Parameter wird festgelegt, ob das Sollwertsignal und das Istwertsignal positiv sein sollen oder sowohl positiv als auch negativ sein können. Die Mindestgrenze kann ein negativer Wert sein, es sei denn, in Parameter 100 wurde *Drehzahlregelung mit Istwertrückführung* [1] programmiert.

#### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie den gewünschten Bereich.

### 204 Minimaler Sollwert

(MIN-SOLLWERT)

#### Wert:

- 100.000,000 - Ref<sub>MAX</sub> ★ 0,000
- Hängt von Parameter 100 ab.

#### Funktion:

Der *Minimale Sollwert* kann durch die Summe aller Sollwerte (ggf. Minussollwerte) nicht unterschritten werden. *Mindestsollwert* ist nur aktiv, wenn in Parameter 203 Min bis Max [0] eingestellt wurde.

#### Beschreibung der Auswahl:

Nur aktiv, wenn Parameter 203 auf *Min bis Max* [0] eingestellt ist..

Stellen Sie den gewünschten Wert ein.

Die Einheit richtet sich nach der in Parameter 100 gewählten Konfiguration.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Drehzahlregelung mit U/Min.  
Istwertrückführung  
Drehmomentregelung mit Nm  
Drehzahlrückführung

### 205 Maximaler Sollwert (MAX-SOLLWERT)

#### Wert:

SOLLW.<sub>MIN</sub> - 100.000,000 ★ 1500,000

#### Funktion:

Der *Maximale Sollwert* kann durch die Summe aller Sollwerte nicht überschritten werden.

#### Beschreibung der Auswahl:

Die Einheit richtet sich nach der in Parameter 100 gewählten Konfiguration.

Drehzahlregelung mit U/Min.  
Istwertrückführung  
Drehmomentregelung mit Nm  
Drehzahlrückführung

### 206 Rampentyp (RAMPENVERLAUF)

#### Wert:

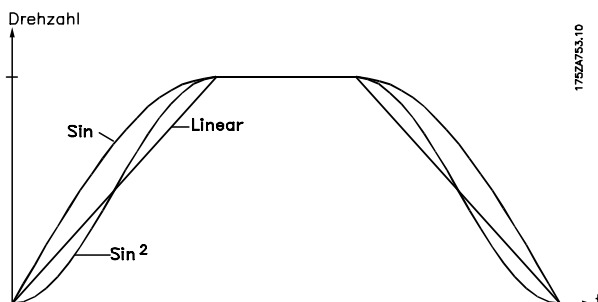
★ Linear (LINEAR) [0]  
Sinusförmig (SINUS - FORM) [1]  
Sinus<sup>2</sup> förmig (SINUS 2- FORM) [2]

#### Funktion:

Es stehen drei Rampentypen zur Auswahl.

#### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie den gewünschten Rampentyp abhängig von den Anforderungen an den Beschleunigungs-/Verlangsamungsvorgang.



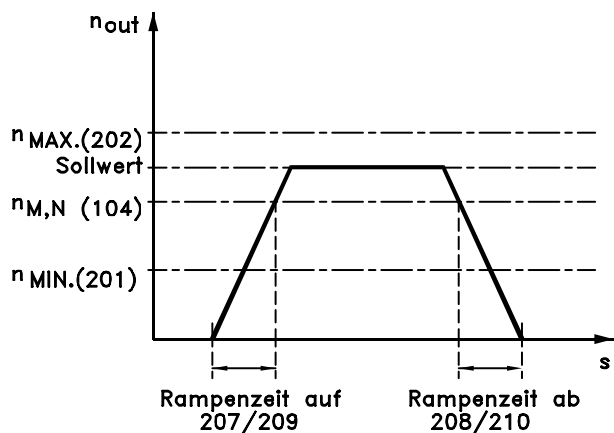
### 207 Rampenzeit Auf 1 (RAMPE AUF 1)

#### Wert:

0,00 - 3600 s (Prozessregelung)  
0,05 - 3600 s (Drehzahlsteuerung) abhängig vom Gerät

#### Funktion:

Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Motornennendrehzahl  $n_{M,N}$  (Parameter 104). Es wird vorausgesetzt, dass der Ausgangsstrom nicht die Momentgrenze erreicht (Einstellung in Parameter 221). Bitte beachten Sie, dass der Wert 0,00 dem Drehzahlwert 0,01 s entspricht.



1752A751.10

#### Beschreibung der Auswahl:

Programmieren Sie die gewünschte Rampenzeit Auf.

### 208 Rampenzeit Ab 1 (RAMPE AB 1)

#### Wert:

0,00 - 3600 s (Prozessregelung)  
0,05 - 3600 s (Drehzahlsteuerung) abhängig vom Gerät

#### Funktion:

Die Rampenzeit Ab ist die Verzögerungszeit von der Motornennendrehzahl  $n_{M,N}$  (Parameter 104) bis 0 UPM, vorausgesetzt es entsteht im Wechselrichter keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors bzw. wenn der zurückgespeiste Strom die Momentgrenze erreicht (eingestellt in Parameter 222). Bitte beachten Sie, dass der Wert 0,00 dem Wert 0,01 bei Drehzahl entspricht.

#### Beschreibung der Auswahl:

Programmieren Sie die gewünschte Rampe-ab-Zeit.

### 209 Rampenzeit Auf 2

#### (RAMPE AUF 2)

##### Wert:

0,00 - 3600 s (Prozessregelung)  
0,05 - 3600 s (Drehzahlsteuerung) unabhängig vom Gerät

##### Funktion:

Siehe Beschreibung zu Parameter 207. Bitte beachten Sie, dass der Wert 0,00 dem Wert 0,01 bei Drehzahl entspricht.

##### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Rampenzeit Ab ein. Der Wechsel zu Rampe 2 kann über das Signal an Digitaleingangsklemme 16, 17, 29, 32 oder 33 aktiviert werden. Rampe 1 wird dann deaktiviert.

### 210 Rampenzeit Ab 2

#### (RAMPE AB 2)

##### Wert:

0,00 - 3600 s (Prozessregelung)  
0,05 - 3600 s (Drehzahlsteuerung) unabhängig vom Gerät

##### Funktion:

Siehe Beschreibung zu Parameter 208. Bitte beachten Sie, dass der Wert 0,00 dem Wert 0,01 bei Drehzahl entspricht.

##### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Rampenzeit Ab ein. Der Wechsel zu Rampe 2 kann über das Signal an Digitaleingangsklemme 16, 17, 29, 32 oder 33 aktiviert werden. Rampe 1 wird dann deaktiviert.

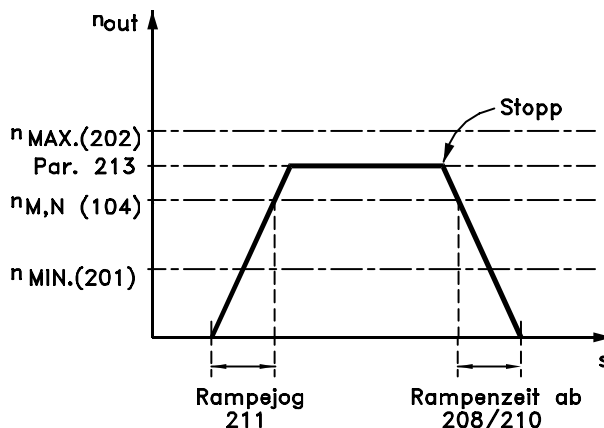
### 211 Rampenzeit Festdrehzahl - Jog (RAMPE JOG)

##### Wert:

0,00 - 3600 s (Prozessregelung)  
0,05 - 3600 s (Drehzahlsteuerung) unabhängig vom Gerät

##### Funktion:

Die Rampe-Jog-Zeit ist die Beschleunigungs-/Verlangsamungszeit von 0 UPM bis zur Motornennfrequenz  $n_{M,N}$  (Parameter 104). Es wird vorausgesetzt, dass der Ausgangsstrom nicht höher als die (in Parameter 221 eingestellte) Momentengrenze ist.



175ZA752.10

Die Rampe-Jog-Zeit beginnt mit der Aktivierung der Festdrehzahl über das Bedienfeld, die Digitaleingänge oder die serielle Schnittstelle.

##### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Rampenzeit ein.

### 212 Schnellstopp Rampenzeit Ab

#### (RAMPE Q-STOPP)

##### Wert:

0,00 - 3600 s (Prozessregelung)  
0,05 - 3600 s (Drehzahlsteuerung) unabhängig vom Gerät

##### Funktion:

Die Rampenzeit Ab, Schnellstopp ist die Verzögerungszeit von der Motornennendrehzahl bis 0 UPM, vorausgesetzt, es entsteht im Wechselrichter keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors bzw. wenn der zurückgespeiste Strom die Momentengrenze überschreitet (Einstellung in Parameter 222). Schnellstopp wird mit Hilfe des Signals am Digitaleingang Klemme 27 [2] oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert.

##### Beschreibung der Auswahl:

Programmieren Sie die gewünschte Rampenzeit Ab.

### 213 Festdrehzahl (Jog)

#### (DREHZAHL JOG)

##### Wert:

0,0 - Parameter 202 ★ 200 U/Min.

##### Funktion:

Mit der Festdrehzahl  $n_{JOG}$  kann eine feste Ausgangsgeschwindigkeit eingestellt werden. Nach Anwahl der Festdrehzahl läuft der Frequenzumrichter mit dieser Geschwindigkeit.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Frequenz ein.

### 214 Sollwert-Funktion

#### (SOLLWERT-FUNKT.)

#### Wert:

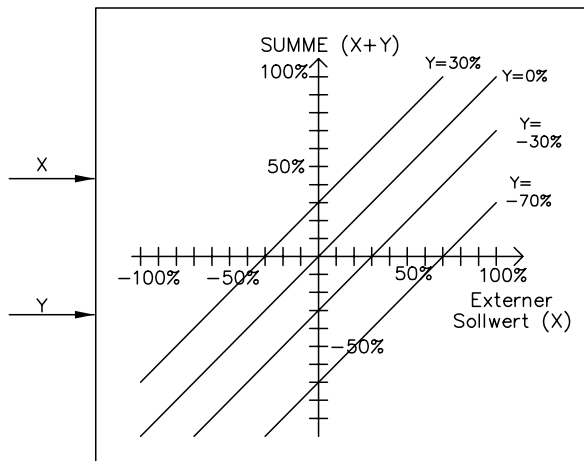
★Addierend zum Sollwert (ADD.ZUM SOLLWERT)	[0]
Relativ (ERHOEH. SOLLWERT REL.)	[1]
Externe Anwahl (EXTERNE ANWAHL)	[2]

#### Funktion:

Hier kann definiert werden, wie voreingestellte Sollwerte zu den übrigen Sollwerten hinzuaddiert werden sollen. Dazu *Addierend zum Sollwert* oder *Erhöhung des Sollwertes-Relativ* verwenden. Mit der Funktion *Externe Anwahl* kann auch festgelegt werden, ob ein Wechsel zwischen externen Sollwerten und voreingestellten Sollwerten erfolgen soll.

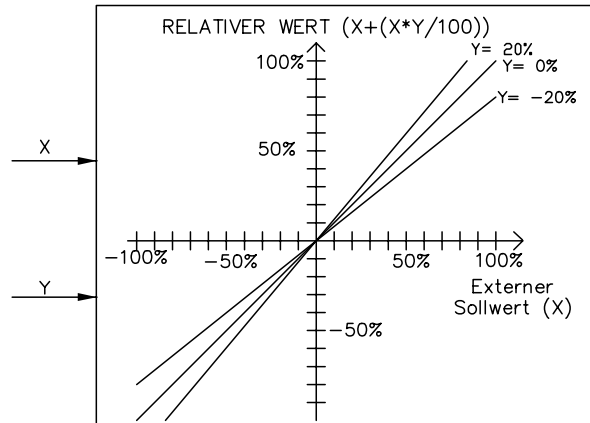
### Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Addierend zum Sollwert* [0] wird einer der voreingestellten Sollwerte (Parameter 215-218) als ein prozentualer Wert zu den übrigen externen Sollwerten hinzuaddiert.



175ZA767.10

Bei Auswahl von *Addierend zum Sollwert* [1] wird einer der voreingestellten Sollwerte (Parameter 215-218) als ein prozentualer Wert des tatsächlichen Sollwerts zu den externen Sollwerten hinzugefügt.



175ZA768.10

Bei *Externe Anwahl* [2] kann über eine der Klemmen 16, 17, 29, 32 oder 33 (Parameter 300, 301, 305, 306 oder 307) zwischen externen und voreingestellten Sollwerten gewechselt werden. Die Festsollwerte sind ein prozentualer Wert des Sollwertbereichs. Externer Sollwert ist die Summe der Anlagsollwerte, der Puls- und Bussollwerte. Siehe auch Abschnitt *Sollwertverarbeitung*.



#### ACHTUNG!:

Bei Auswahl von *Addierend zum Sollwert* oder *Erhöhen des Sollwertes-Relativ* ist einer der Festsollwerte immer aktiv. Sollen die Festsollwerte keine Auswirkung haben, müssen sie auf 0 % (Werkseinstellung) eingestellt werden.

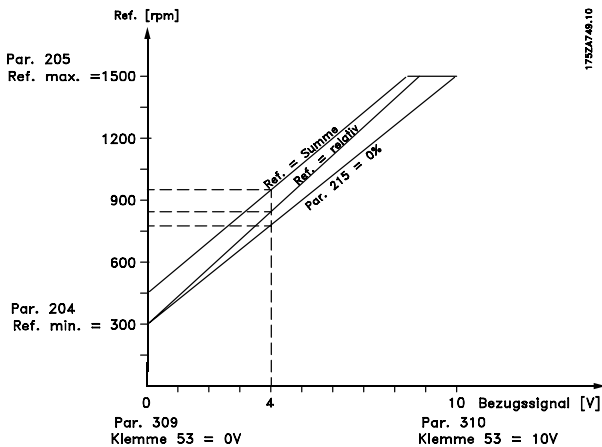
Das Beispiel zeigt, wie die Ausgangsdrehzahl berechnet wird, wenn *Festsollwerte* zusammen mit *Addierend* und *Relativ* in Parameter 214 benutzt werden. Parameter 205 *Maximaler Sollwert* ist auf 1500 Upm eingestellt.

Par. 204 Minimaler Sollwert	Anstieg [Upm/V]	Drehzahl bei 4,0 V [Upm]	Par. 215 Festsollwert	Par. 214 Sollwert- art = <i>Addierend</i> [0]	Par. 214 Sollwert- art = <i>Relativ</i> [1]
1) 0	150	600	15 %	Ausgangsdrehzahl [Upm] 0+600+225 = 825	Ausgangsdrehzahl 0+600+90 = 600
2) 300	120	480	15 %	300+480+180=960	300+480+72 = 852
3) 600	90	360	15 %	600+360+135=1095	600+360+54=1014
4) 900	60	240	15 %	900+240+90=1230	900+240+36=1176
5) 1200	30	120	15 %	1200+120+45=1365	1200+120+18=1338

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert



Die Werte gelten für einen vierpoligen Asynchronmotor.



Siehe Zeichnung im Abschnitt *Verarbeitung mehrerer Sollwerte*.

**215 Festsollwert 1 (FESTSOLLWERT 1)**

**216 Festsollwert 2 (FESTSOLLWERT 2)**

**217 Festsollwert 3 (FESTSOLLWERT 3)**

**218 Festsollwert 4 (FESTSOLLWERT 4)**

**Wert:**  
-100.00 % - +100.00 % ★ 0.00%  
des Sollwertbereichs/externen Sollwertes

**Funktion:**  
In den Parametern 215 - 218 können vier Festsollwerte programmiert werden. Der Festsollwert kann als prozentualer Wert des Werts Sollwert<sub>MAX</sub> oder als prozentualer Wert der übrigen externen Sollwerte eingegeben werden, je nachdem, welche Wahl in Parameter 214 getroffen wurde. Wenn ein Sollwert<sub>MIN</sub> 0 programmiert wurde, wird der Festsollwert als Prozentwert anhand der Differenz zwischen Sollwert<sub>MAX</sub> und Sollwert<sub>MIN</sub> berechnet. Anschließend wird der Wert zu Sollwert<sub>MIN</sub> hinzuaddiert.

**Beschreibung der Auswahl:**  
Programmieren Sie den/die Festsollwert(e), die erreicht werden sollen.  
Zur Verwendung der Festsollwerte muß zunächst an Klemme 16, 17, 29, 32 oder 33 "Freigabe Festsollwert" gewählt werden. Die Auswahl zwischen Festsollwerten erfolgt durch Aktivierung der Klemmen 16, 17, 29, 32 oder 33 – siehe nachstehende Tabelle.

Klemmen 17/29/33	Klemmen 16/29/32	Festsollwert
0	0	Festsollwert 1
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

**219 Frequenzkorrektur Auf/Ab (ANPASSUNGSWERT-%)**

**Wert:**  
0,00-100% des jeweiligen Sollwertes ★ 0,00%

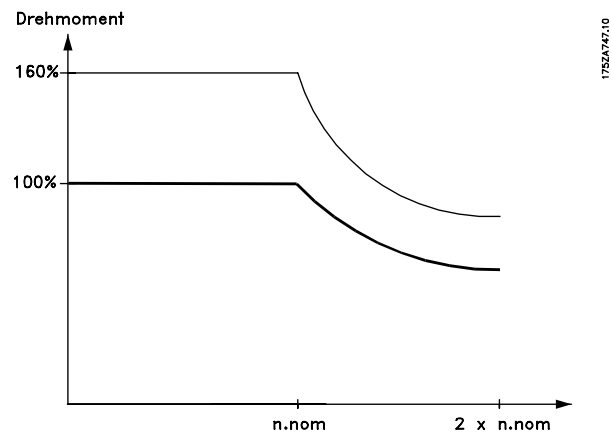
**Funktion:**  
In diesem Parameter kann ein prozentualer Wert (relativ) eingegeben werden, der dem Festsollwertsignal entweder hinzuaddiert oder von diesem abgezogen wird.

**Beschreibung der Auswahl:**  
Wenn über eine der Klemmen 16, 29 oder 32 (Parameter 300, 305 und 306) *Frequenzkorrektur auf* gewählt wurde, dann wird der in Parameter 219 festgelegte prozentuale Wert (relativ) dem Gesamtsollwert hinzuaddiert. Wenn über eine der Klemmen 17, 29 oder 33 (Parameter 301, 305 und 307) *Frequenzkorrektur ab* gewählt wurde, dann wird der in Parameter 219 festgelegte prozentuale Wert (relativ) vom Gesamtsollwert abgezogen.

**221 Momentgrenze für motorischen Betrieb (MOM.GRENZE MOT)**

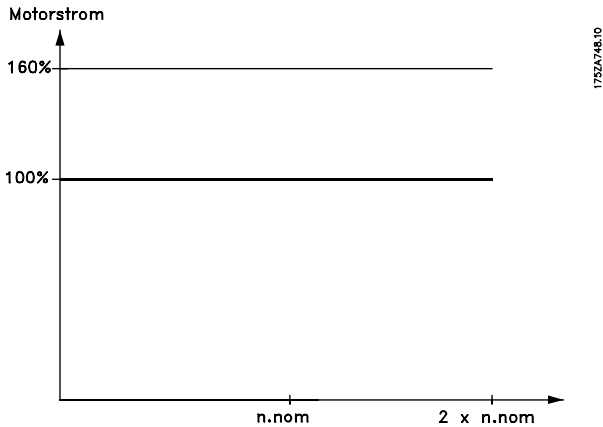
**Wert:**  
0,0 % - xxx.x % von T<sub>M,N</sub> ★ 160 % von T<sub>M,N</sub>  
Das maximale Drehmoment hängt vom Gerät, der gewählten Motorgröße und den Parametern ab.

**Funktion:**  
Dieser Parameter stellt die Momentgrenze für den Motorbetrieb ein. Die Momentgrenze ist in Drehzahlbereichen bis zur Motornenddrehzahl (Parameter 106) wirksam.



★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Programming



### Beschreibung der Auswahl:

Näheres siehe auch Parameter 409.

Um den Motor gegen "Kippen" abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,6 x Motornenndrehmoment eingestellt (berechneter Wert).

Etwaiges Ändern einer Einstellung in Parameter 101-106 führt nicht automatisch zur Rückführung von Parameter 221/222 zur Werkseinstellung.



Ändern von Parameter 221 (MOM.GRENZE MOT), wenn Parameter 100 auf SPEED OPEN LOOP (0) eingestellt ist, bewirkt, dass Parameter 236 (LOW SPEED CURRENT) automatisch angepasst wird. Wenn Parameter 221 > Parameter 236 blockiert möglicherweise der Motor.

### 222 Momentgrenze für generatorischen Betrieb (MOM.GRENZE GEN)

#### Wert:

0,0 % - xxx.x % von  $T_{M,N}$  ★ 160 % von  $T_{M,N}$

Das maximale Drehmoment hängt vom Gerät, der gewählten Motorgroße und den Parametern ab.

#### Funktion:

Mit diesem Parameter wird die Momentgrenze für generatorischen Betrieb eingestellt. Die Momentgrenze ist in Drehzahlbereichen bis zur Motornenndrehzahl (Parameter 104) wirksam.

Näheres ist der Abb. zu Parameter 221 sowie Parameter 409 zu entnehmen.

### Beschreibung der Auswahl:

Wurde in Parameter 400 *Mit Bremswiderstand* [1] gewählt, so ändert sich die Momentgröße zu 1,6 x Motornenndrehmoment.



Ändern von Parameter 222 (MOM.GRENZE GEN), wenn Parameter 100 auf SPEED OPEN LOOP (0) eingestellt ist, bewirkt, dass Parameter 236 (LOW SPEED CURRENT) automatisch angepasst wird. Wenn Parameter 222 > Parameter 236, blockiert möglicherweise der Motor.

### 223 Warnung: Strom unterer Grenzwert (I-MIN GRENZE)

#### Wert:

0,0 - Parameter 224

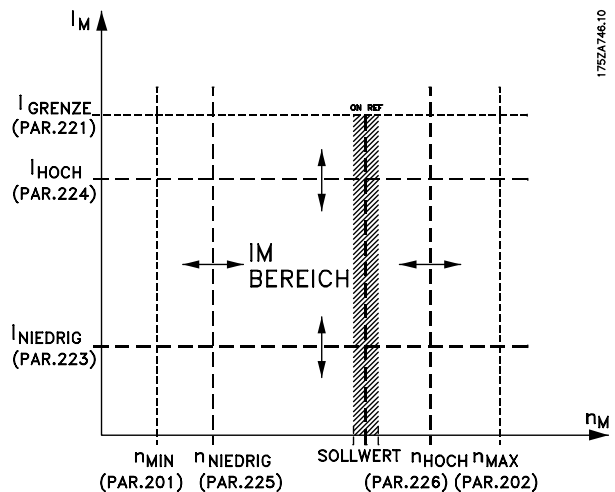
★ 0,0 A

#### Funktion:

Fällt der Motorstrom unter den Grenzwert I-MIN GRENZE ab, so erscheint im Display I-MIN-GRENZE, sofern nicht Mechanische Bremskontrolle ausgewählt ist. Die Signalausgänge können so programmiert werden, daß sie an Klemme 26 oder 46 sowie an Relaisausgang 01 oder 04 (Parameter 319, 321, 323 oder 326) ein Zustandssignal erzeugen.

### Beschreibung der Auswahl:

Die untere Motorstrom-Warngrenze I-MIN GRENZE ist innerhalb des normalen Betriebsbereichs des Frequenzumrichters zu programmieren.



### 224 Warnung: Stromstärke zu hoch (I-MAXGRENZE)

#### Wert:

Parameter 223 -  $I_{VLT,MAX}$

★  $I_{VLT,MAX}$

#### Funktion:

Übersteigt der Motorstrom den programmierten Grenzwert  $I_{MAX-GRENZE}$ , so erscheint im Display I MAX-GRENZE.

Die Signalausgänge können so programmiert werden, daß sie an Klemme 26 oder 46 sowie an

Relaisausgang 01 oder 04 (Parameter 319, 321, 323 oder 326) ein Zustandssignal erzeugen.

**Beschreibung der Auswahl:**

Die obere Motorstrom-Warngrenze  $I_{\text{MAX-GRENZE}}$  ist innerhalb des normalen Betriebsbereichs des Frequenzumrichters zu programmieren. Siehe Zeichnung zu Parameter 223.

**225 Warnung: Niedrige Drehzahl****(WARN. GESCH.MIN.GRENZE)****Wert:**

0 - Parameter 226   ★ 0 U/Min.

**Funktion:**

Liegt die Motordrehzahl unter der Geschwindigkeitsgrenze,  $n_{\text{MIN.GRENZE}}$ , so erscheint im Display GESCH.MIN.GRENZE.

Die Signalausgänge können so programmiert werden, daß sie an Klemme 26 oder 46 sowie an Relaisausgang 01 oder 04 (Parameter 319, 321, 323 oder 326) ein Zustandssignal erzeugen.

**Beschreibung der Auswahl:**

Die untere Motordrehzahl-Warngrenze,  $n_{\text{MIN.GRENZE}}$ , ist innerhalb des normalen Betriebsbereichs des Frequenzumrichters zu programmieren. Siehe Zeichnung zu Parameter 223.

**226 Warnung: Hohe Drehzahl****(WARN. GESCH.MAX.GRENZE)****Wert:**

Parameter 225 - Parameter 202   ★ 20.000 U/Min.

**Funktion:**

Liegt die Motordrehzahl über der Geschwindigkeitsgrenze,  $n_{\text{MAX.GRENZE}}$ , so erscheint im Display GESCH.MAX.GRENZE.

Die Signalausgänge können so programmiert werden, daß sie an Klemme 26 oder 46 sowie an Relaisausgang 01 oder 04 (Parameter 319, 321, 323 oder 326) ein Zustandssignal erzeugen.

**Beschreibung der Auswahl:**

Die obere Motordrehzahl-Warngrenze,  $n_{\text{MAX.GRENZE}}$ , ist innerhalb des normalen Betriebsbereichs des Frequenzumrichters zu programmieren. Siehe Zeichnung zu Parameter 223.

**234 Motorphasenüberwachung****(MOTOR PH.UEBERW)****Wert:**

★Aktiv (WIRKSAM)   [0]  
Nicht aktiv (BLOCKIERT)   [1]

**Funktion:**

In diesem Parameter kann die Überwachung der Motorphasen eingestellt werden.

**Beschreibung der Auswahl:**

Wird *Aktiv* gewählt, so reagiert der Frequenzumrichter auf eine fehlende Motorphase mit einem Alarm 30, 31; 32.

Wird *Nicht aktiv* gewählt, wird bei einer fehlenden Motorphase **kein** Alarm gegeben. Der Motor kann bei Betrieb an nur zwei Phasen beschädigt/überhitzt werden. Aus diesem Grund wird empfohlen, diese Funktion immer **AKTIV** eingestellt zu lassen.

**235 Überwachung Phasenverlust****(ÜBERW.PHASENVERL.)****Wert:**

Blockiert (BLOCKIERT)   [0]  
★Wirksam (WIRKSAM)   [1]

**Funktion:**

Bei dieser Einstellung erfolgt eine Überwachung der Eingangsphasen auf Phasenverlust.

**Beschreibung der Auswahl:**

Wird *Wirksam* gewählt, so reagiert der Frequenzumrichter auf eine fehlende Eingangsphase mit Alarm 4.

Wird *Nicht aktiv* gewählt, wird bei einer fehlenden Versorgungsphase **kein** Alarm gegeben. Bei Betrieb des Frequenzumrichters mit fehlender Eingangsphase kann es zu Schäden kommen. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Phasenverlust -Überwachung immer auf **WIRKSAM** eingestellt zu lassen.

**236 Unterer Grenzwert Drehzahl/Strom  
(UNTERER GRENZWERT  
DREHZAHL/STROM)**

**Wert:**

0 - max. 225 % des Motornennstroms,  
Parameter 105.

★ 100%

**Funktion:**

Diese Funktion ist nur bei Parameter 100 = *RESERVED* aktiviert. VLT 5000 FLUX läuft mit einem konstanten Strom durch den Motor von unter 10 Hz. Wenn die Drehzahl über 10 Hz liegt, steuert das Motorfluxmodell im Frequenzrichter den Motor. Parameter 236 wird automatisch von den Parametern 221 und / oder Parameter 222 angepasst, je nachdem, welcher der beiden Parameter über den höchsten Wert verfügt. Der Strom in Parameter 236 setzt sich aus dem momentgebenden und dem magnetisierenden Strom zusammen.

Beispiel: Parameter 221, *Momentgrenze für motorischen Betrieb*, ist auf 100 % eingestellt, und Parameter 222, *Momentgrenze für generatorischen Betrieb*, ist auf 60 % eingestellt. Parameter 236 wird je nach Motorgröße automatisch auf ca. 127 % eingestellt.

**Beschreibung der Auswahl:**



**ACHTUNG!:**

Läuft der Motor mehr als eine Minute lang unter 10 Hz, muss Parameter 236 entsprechend reduziert werden, um zu vermeiden, dass der Motor durchbrennt.

**237 Modell-Verschiebungsgeschwindigkeit  
(MODELLVERSCHIEBUNGS-  
GESCHWINDIGKEIT)**

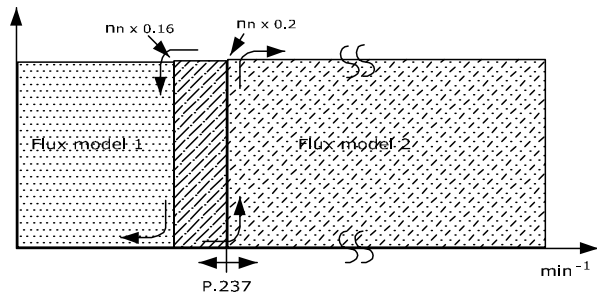
**Wert:**

2 Hz .. 80 % von  $n_{norm}$

★ 10 Hz (Standard und abhängig von  $n_{Norm}$ )

**Funktion:**

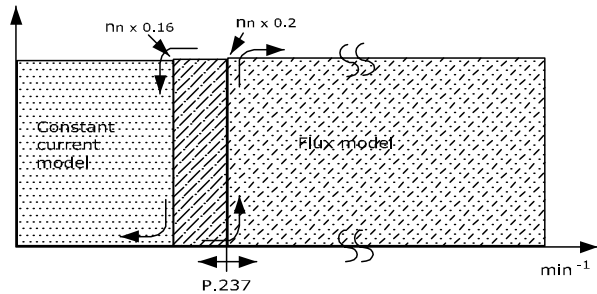
Mit diesem Parameter ist es möglich, den Verschiebungspunkt, bei dem VLT 5000 FLUX das FLUX-Modell im DSP ändert, anzupassen. Parameter 100 MOMENTREGELUNG DREHZAHL [5] Modus:



175ZA879.10

Parameter 100 STEUERUNG [0] Modus:

Bei Steuerung muss die Drehzahl anhand der Strommessung ermittelt werden. Unter  $n_{norm} \times 0,2$  arbeitet der Frequenzrichter von einem konstanten Strommodell aus. Über  $n_{norm} \times 0,2$  arbeitet der Frequenzrichter vom FLUX-Modell im Frequenzrichter aus.



175ZA878.10

**Beschreibung der Auswahl:**

Konstantes Drehmoment: Zum Optimieren der Momentregelung ist es möglicherweise erforderlich, nur auf einem FLUX-Modell zu fahren, um Stöße beim Wechseln des FLUX-Modells zu vermeiden. Max. Drehzahl für FLUX-Modell 1 ist  $n_{norm} - 10\%$ . Steuerungsmodus: Zum Optimieren des Umschaltpunkts von konstantem Strom, eingestellt in Parameter 236, und FLUX-Modell 2.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### ■ Ein- und Ausgänge

### ■ Einleitung

Parametergruppe 3xx dient zum Wählen der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge zur gewünschten Funktion. Die Skalierung der Ein- und Ausgänge erfolgt ebenfalls über diese Gruppe. Eingänge: Max. Frequenz an Eingangsklemme 16, 17, 18, 19, 27, 32 und 33 ist 5 kHz. (24Vpp). Max. Frequenz an Eingangsklemme 29 ist 65 kHz (24Vpp). Max. Frequenz für die Encoder-Eingangsklemmen 73 - 78 ist 250 kHz (5Vpp). Ausgänge: Analogausgangsklemme 42 und 45 sind skalierbare Stromausgänge. Max. Frequenz an Digitalausgangsklemme 26 und 46 ist 50 kHz.

PNU #	Parameter beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun-		Kon-	
				gen während des Betriebs	4-Setup	vertierung Index	Daten-Typ
300	<b>Klemme 16, Eingang</b>	Quittieren		Ja	Ja	0	5
301	<b>Klemme 17, Eingang</b>	Sollwert speichern		Ja	Ja	0	5
302	<b>Klemme 18 Start, Eingang</b>	Start		Ja	Ja	0	5
303	<b>Klemme 19, Eingang</b>	Reversierung		Ja	Ja	0	5
304	<b>Klemme 27, Eingang</b>	Motorfreilauf invers		Ja	Ja	0	5
305	<b>Klemme 29, Eingang</b>	Festdrehzahl (Jog)		Ja	Ja	0	5
306	<b>Klemme 32, Eingang</b>	Parametersatzwahl, msb/Drehzahl auf		Ja	Ja	0	5
307	<b>Klemme 33, Eingang</b>	Parametersatzwahl, lsb/Drehzahl ab		Ja	Ja	0	5
308	<b>Klemme 53, Analogeingang Spannung</b>	Sollwert		Ja	Ja	0	5
309	<b>Klemme 53, min. Skallerung</b>	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
310	<b>Klemme 53, max. Skallerung</b>	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
311	<b>Klemme 54, Analogeingang Spannung</b>	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
312	<b>Klemme 54, min. Skallerung</b>	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
313	<b>Klemme 54, max. Skallerung</b>	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
314	<b>Klemme 60, Analogeingang Strom</b>	Sollwert		Ja	Ja	0	5
315	<b>Klemme 60, min. Skallerung</b>	0,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	<b>Klemme 60, max. Skallerung</b>	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	<b>Sollwertfehler</b>	10 s	0 - 99 s	Ja	Ja	0	5
318	<b>Funktion nach Sollwertfehler</b>	Aus		Ja	Ja	0	5
319	<b>Klemme 42, Ausgang</b>	0 - n <sub>MAX</sub> ⇒ 0 - 20 mA		Ja	Ja	0	5
321	<b>Klemme 45, Ausgang</b>	0 - n <sub>MAX</sub> ⇒ 0 - 20 mA		Ja	Ja	0	5
323	<b>Relais 01, Ausgang</b>	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
324	<b>Relais 01, EIN-Verzögerung</b>	0,00 s	0,00 - 600,00 s	Ja	Ja	-2	6
325	<b>Relais 01, AUS-Verzögerung</b>	0,00 s	0,00 - 600,00 s	Ja	Ja	-2	6
326	<b>Relais 04, Ausgang</b>	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
327	<b>Pulssollwert, max. Frequenz</b>	100 - 65000 Hz	5000 Hz	Ja	Ja	0	6
329	<b>Sollwert Encoder Puls/Umdreh.</b>	1024 Pulse/Umdreh.	500 - 10.000	Ja	Ja	0	6
341	<b>Klemme 46, Digitalausgang</b>	Ohne Funktion	Pulse/Umdreh.	Ja	Ja	0	5
342	<b>Klemme 46, Ausgang, Impulsskalierung</b>	5000 Hz	1 - 50000 Hz	Ja	Ja	0	6
350	<b>Überw. Encoder</b>	AUS		Nein	Nein	0	5
351	<b>Drehrichtung Encoder</b>	Normal		Nein	Ja	0	5
355	<b>Klemme 26, Digitalausgang</b>	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
356	<b>Klemme 26, Ausgang, Impulsskalierung</b>	5000 Hz	1 - 50000 Hz	Ja	Ja	0	6
357	<b>Klemme 42, Ausgang Mindestskalierung</b>	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
358	<b>Klemme 42, Ausgang Höchstskalierung</b>	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
359	<b>Klemme 45, Ausgang Mindestskalierung</b>	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
360	<b>Klemme 45, Ausgang Höchstskalierung</b>	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
362	<b>KTY-Sensortyp</b>	KTY1	KTY 1-3	Nein	Ja	0	5

Siehe auch *Betrieb und Display* zum Erhalt weiterer Informationen zu Änderungen während des Betriebs, 4-Setup sowie Konvertierungsindex.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### Digitaleingang-Funktionen

Digitale Eingänge	Klemmennummer	16	17	18	19	27	29	32	33
	Parameter	300	301	302	303	304	305	306	307
Wert:		(Schaltbefehlgruppe)							
Ohne Funktion	(OHNE FUNKTION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Quittieren	(QUITTIEREN)	[1]*	[1]				[1]	[1]	[1]
Motorfreilauf invers	(MOTORFREILAUF)						[0]*		
Quittierung und Motorfreilauf invers	(QUITT. & MOTORFREIL.)						[1]		
Schnell-Stopp, invers	(SCHNELL-STOPP)						[2]		
Gleichspannungsbremse invers	(DC-BREMSUNG)						[3]		
Stopp invers	(STOPP INVERS)	[2]	[2]				[4]	[2]	[2]
Start	(START)					[1]*			
Startverriegelung	(PULS-START)			[2]					
Reversierung	(REVERSIERUNG)					[1]*			
Start Reversierung	(START + REVERSIERUNG)			[2]					
Nur Start rechts wirksam, ein	(START RECHTS WIRKSAM)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Nur Start links wirksam, ein	(START LINKS WIRKSAM)		[3]		[3]		[4]		[3]
Festdrehzahl Jog	(FESTDREHZAHL (JOG))	[4]	[4]				[5]*	[4]	[4]
Festsollwert, ein	(FREIGABE FESTSOLL)	[5]	[5]				[6]	[5]	[5]
Festsollwert, Isb	(FESTSOLLW.ANWAHL LSB)	[6]					[7]	[6]	
Festsollwert, msb	(FESTSOLLWERT MSB)		[6]				[8]		[6]
Sollwert speichern	(SOLLWERT SPEICHERN)	[7]	[7]*				[9]	[7]	[7]
Ausg. speichern	(AUSGANG SPEICHERN)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Drehzahl auf	(DREHZAHL AUF)	[9]					[11]	[9]	
Drehzahl ab	(DREHZAHL AB)		[9]				[12]		[9]
Parametersatzwahl, Isb	(PAR.SATZ ANWAHL LSB)	[10]					[13]	[10]	
Parametersatzwahl, msb	(PAR.SATZ ANWAHL MSB)		[10]				[14]		[10]
Parametersatzwahl, msb/Drehzahl auf	(PAR.S.ANW.MSB/DR.HO)							[11]*	
Parametersatzwahl, Isb/Drehzahl ab	(SATZANW.LSB/DREHZ AB)								[11]*
Frequenzkorrektur auf	(FREQ.-KORREKTUR AUF)	[11]					[15]	[12]	
Frequenzkorrektur ab	(FREQ.-KORREKTUR AB)		[11]				[16]		[12]
Rampe 2	(RAMPE 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Netzausfall invertiert	(NETZFEHLER INVERS)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
Puls-Sollwert	(SOLLWERT PULSE)						[28]		

#### Funktion:

#### Beschreibung der Auswahl:

**Ohne Funktion.** Der Frequenzumrichter reagiert nicht auf die an die Klemme geführten Signale.

**Quittieren** Quittiert den Frequenzumrichter nach einem ABSCHALTEN/ALARM, wobei jedoch nicht alle Alarme quittiert werden können.

**Motorfreilaufstopp (Klemme 27)** Invertierter Eingang [NC]. Der Frequenzumrichter lässt den Motor im Leerlauf. Logisch '0' => Freilaufstopp.

**Quittieren und Motorfreilaufstopp (Klemme 27)** Invertierter Eingang [NC] Der Frequenzumrichter lässt den

Motor im Leerlauf und quittiert anschließend den Antrieb. Logisch '0' => Motorfreilaufstopp und Quittierung.

**Schnell-Stopp invertiert (Klemme 27)** Invertierter Eingang [NC]. Erzeugt ein Stopp in bereinstimmung mit der Schnell-Stopp-Rampenzeit (Parameter 212). Nach Anhalten des Motors dreht die Motorwelle im Leerlauf. Logisch '0' => Schnell-Stopp.

**DC-Bremse invers (Klemme 27)** Invertierter Eingang [NC]. Anhalten des Motor durch Anlegen einer Gleichstrom-Spannung über eine bestimmte Zeit. Siehe Parameter 125-127. Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in Parameter 126 ungleich 0 ist. Logisch '0' => DC-Bremse.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

**Stopp invertiert** Invertierte Funktion. Erzeugt eine Stopp-Funktion, wenn die angesteuerte Klemme logisch von Ebene '1' auf '0' schaltet. Stopp wird gem der ausgewählten Rampenzeit (Parameter 207-210) durchgeführt.



Keiner der o.a. Stoppbefehle (Start blockiert) darf zur Abschaltung für Reparaturzwecke benutzt werden. In solchen Fällen den Frequenzumrichter immer vom Versorgungsnetz trennen.

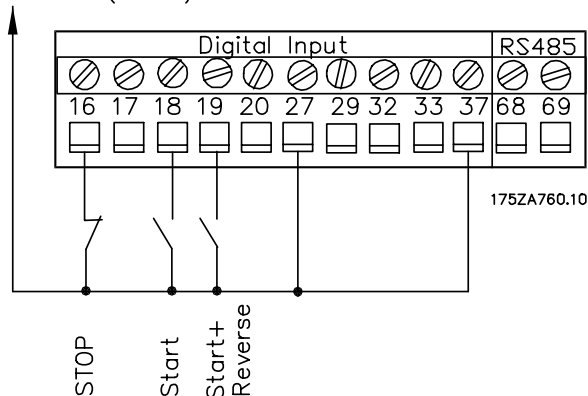


### ACHTUNG!

Beachten Sie bitte, dass ein im Drehmomentgrenzzustand befindlicher Frequenzumrichter, dem ein Stoppbefehl gegeben wird, nur dann anhalten wird, wenn Klemme 42, 45, 01 oder 04 mit Klemme 27 verbunden ist. An Ausgangsklemme 42, 45, 01 oder 04 ist die Datenwahl *Momentgrenze* und *Stopp* [27] vorzunehmen.

**Start** ist zu wählen, wenn ein Start/Stopp-Befehl (Betriebsbefehl, Gruppe 2) gewünscht wird. Logisch '1' = Start, logisch '0' = Stopp.

Term 12 (+24V)



**Pulsstart:** wird mindestens 3 ms lang ein Impuls angelegt, so läuft der Motor an, sofern kein Stoppbefehl (Betriebsbefehl, Gruppe 2) gegeben wurde. Der Motor wird durch Aktivieren von Stopp invers angehalten.

**Reversierung** Umkehr der Motordrehrichtung wird verwendet. Mit logisch '1' erfolgt eine Reversierung. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung, aktiviert jedoch nicht die Startfunktion. In Parameter 200 muss *Beide Richtungen* gewählt sein. Reversierung nicht aktiv in *Drehmomentregelung* und *Drehzahlrückführung*.

**Start Reversierung** dient für Start/Stopp (Betriebsbefehl, Gruppe 2) und Reversierung mit demselben Signal. Es darf nicht gleichzeitig ein Signal an Klemme 18 anliegen. Funktioniert

wie Pulsstart Reversierung, wenn für Klemme 18 Pulsstart gewählt wurde.

**Nur Start rechts wirksam** ist zu wählen, wenn die Motorwelle beim Start mit Rechtslauf drehen soll.

**Nur Start links wirksam** ist zu wählen, wenn die Motorwelle beim Start mit Linkslauf drehen soll.

**Festdrehzahl (Jog)** dient dazu, die Ausgangsdrehzahl der in Parameter 213 eingestellten Festdrehzahl aufzuheben. Die Rampenzeit kann in Parameter 211 eingestellt werden. Die Festdrehzahl ist nicht aktiv, wenn ein Stoppbefehl (Start blockiert) gegeben wurde. Die Festdrehzahl setzt Stopp außer Kraft (Betriebsbefehl, Gruppe 2), siehe Anschlussbeispiel.

**Festsollwert ein** dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Voraussetzung ist, dass Parameter 214 auf *Externe Auswahl* [2] programmiert wurde. Logisch '0' = externe Sollwerte aktiv, logisch '1' = einer der vier Festsollwerte aktiv gem nachstehender Tabelle.

**Festsollwertanwahl, LSB und MSB** ermöglicht die Auswahl eines der vier Festsollwerte gem nachstehender Tabelle.

	Festsollwert msb	Festsollwert lsb
Festsollwert 1	0	0
Festsollwert 2	0	1
Festsollwert 3	1	0
Festsollwert 4	1	1

**Sollwert speichern** speichert den aktuellen Sollwert. Der Sollwert ist nun der Ausgangspunkt für die Verwendung von *Drehzahl auf* und *Drehzahl ab*. Wird *Drehzahl auf/ab* benutzt, so richtet sich die Sollwertänderung immer nach Rampe 2 (Parameter 209/210) im Intervall 0 - Ref<sub>MAX</sub>.

**Ausgang speichern** speichert die aktuelle Ausgangsdrehzahl (in U/min). Die gespeicherte Motorfrequenz ist nun der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von *Drehzahl auf* und *Drehzahl ab*. Wird *Drehzahl auf/ab* benutzt, so richtet sich die Sollwertänderung immer nach Rampe 2 (Parameter 209/210) im Intervall 0 - n<sub>MAX</sub>.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert



### ACHTUNG!

Wenn *Ausgang speichern* aktiv ist, kann der Frequenzumrichter nicht bei den Klemmen 18 und 19 gestoppt werden, sondern nur bei Klemme 27 (auf *Motorfreilauf* [0] oder *Quittieren und Motorfreilauf* [1] programmieren). In jedem Fall kann der Frequenzumrichter immer mit den Stoppsignalen (Motorfreilauf, Schnell-Stopp, DC-Bremse und Stopp invers) angehalten werden.

**Drehzahl auf und Drehzahl ab** Digitale Steuerung von Drehzahl auf/ab (Motorpotentiometer). Diese Funktion ist nur aktiv, wenn *Sollwert speichern* oder *Frequenz speichern* gewählt wurde. Logisch '1' an der gewählten Klemme für Drehzahl auf erhöht den Sollwert oder die Ausgangsdrehzahl.

Logisch '1' an der gewählten Klemme für Drehzahl ab erhöht den Sollwert oder die Ausgangsfrequenz. Ein Puls (logisch 1, Minimum hoch, 3 ms, und eine Minimum-Pausenzeit von 3 ms) ändert die Drehzahl von 0,1% (Sollwert) bzw. 1 U./min. (Ausgangsdrehzahl).

Wird *Drehzahl auf/ab* länger als 400 ms aktiviert, beginnt eine kontinuierliche Drehzahländerung unter Verwendung von Rampe 2.

Beispiel:

	Klemme		Sollw. speichern/ Auszg. speichern
	(16)	(17)	
Keine	0	0	1
Drehz.nderung			
Drehzahl ab	0	1	1
Drehzahl auf	1	0	1
Drehzahl ab	1	1	1

Der mit Hilfe des Bedienfeldes gespeicherte Drehzahlsollwert kann auch bei gestopptem Frequenzumrichter geändert werden. Der gehaltene Sollwert bleibt bei Unterbrechung der Netzversorgung gespeichert.

**Parametersatzwahl LSB und MSB** ermöglichen die Auswahl eines von vier Parameterstufen; Bedingung ist jedoch, dass Parameter 004 auf *Multi-Setup* eingestellt wurde.

**Parametersatzwahl MSB/Drehzahl auf und Parametersatzwahl LSB/Drehzahl ab** ermöglichen zusammen mit der Funktion *Sollwert speichern* oder *Ausgang speichern* eine Erhöhung oder Verringerung der Drehzahl.

Die Wahl des Parametersatz richtet sich nach der nachfolgenden Tabelle:

	Parametersatzwahl		Sollwert speichern/ Auszg. speichern
	(32) msb	(33) lsb	
Parametersatz 1	0	0	0
Parametersatz 2	0	1	0
Parametersatz 3	1	0	0
Parametersatz 4	1	1	0
Keine	0	0	1
Drehz.nderung			
Drehzahl ab	0	1	1
Drehzahl auf	1	0	1
Drehzahl ab	1	1	1

**Frequenzkorrektur auf/ab** ist zu wählen, wenn der Sollwert um einen in Parameter 219 eingestellten Prozentsatz erhöht oder verringert werden soll.

	Frequenzkorrek- tur ab	Frequenzkor- rektur auf
	Keine Drehz.nderung	0
Reduziert um %-Wert	1	0
Erhöht um %-Wert	0	1
Reduziert um %-Wert	1	1

**Rampe 2** ist zu wählen, wenn zwischen Rampe 1 (Parameter 207-208) und Rampe 2 (Parameter 209-210) gewechselt werden soll. Logisch '0' bewirkt ⇒ Rampe 1 und logisch '1' ⇒ Rampe 2.

**Netzfehlerinvers** ist zu wählen, wenn Parameter 407, *Netzfehler*, und/oder Parameter 408, *Schnellentladung*, aktiviert werden sollen. Netzfehler invers ist bei logisch '0' aktiv.



### ACHTUNG!

Der Frequenzumrichter kann durch wiederholtes Ausführen der Schnellentladefunktion bei den digitalen Eingang zerstört werden, wenn Netzspannung am Antrieb anliegt.

**Pulssollwert** ist zu wählen, wenn als Sollwertsignal eine Pulssequenz (Drehzahl) benutzt wird. 0 U./min. entspricht Ref<sub>MIN</sub>, Parameter 204. Die in Parameter 327 eingestellte Frequenz entspricht Ref<sub>MAX</sub>.



Parameter Nr.	Beschreibung	Anzeigetext	Max. Frequenz an Klemme
300	Klemme 16, Eingang	(EING. 16 DIGITAL)	5 kHz.
301	Klemme 17, Eingang	(EING. 17 DIGITAL)	5 kHz.
302	Klemme 18 Start, Eingang	(EING. 18 DIGITAL)	5 kHz.
303	Klemme 19, Eingang	(EING. 19 DIGITAL)	5 kHz.
304	Klemme 27, Eingang	(EING. 27 DIGITAL)	5 kHz.
305	Klemme 29, Eingang	(EING. 29 DIGITAL)	65 kHz.
306	Klemme 32, Eingang	(EING. 32 DIGITAL)	5 kHz.
307	Klemme 33, Eingang	(EING. 33 DIGITAL)	5 kHz.

Angaben zu **Wert, Funktion** und **Beschreibung der Auswahl** sind in der Tabelle in Abschnitt **Digitaleingang-Funktionen** zu finden.

Analogeingänge	Klemme Nr.	53 (Spannung)	54 (Spannung)	60 (Strom)
	Parameter	308	311	314
Wert:				
Ohne Funktion	(OHNE FUNKTION)	[0]	[0]★	[0]
Sollwert	(SOLLWERT)	[1] ★	[1]	[1] ★
Momentgrenze	(UEBERW.MOM.GRENZE)	[3]	[2]	[3]
Thermistor	(THERMISTOR)	[4]	[3]	
KTY-Thermistor	(KTY THERMISTOR)		[4]	

### Funktion:

### Beschreibung der Auswahl:

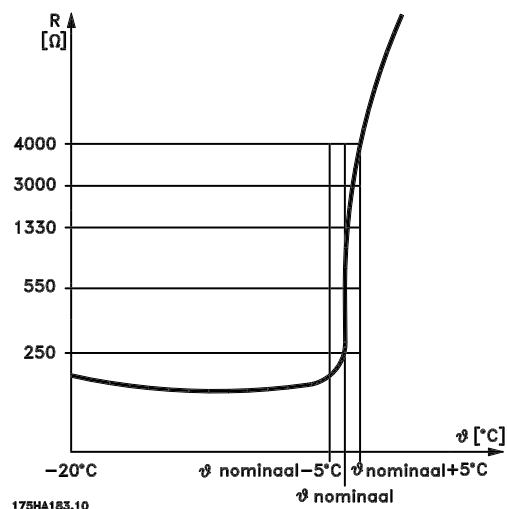
#### Analogeingang-Funktionen

**Ohne Funktion** ist zu wählen, wenn das an die Klemme angeschlossene Signal deaktiviert ist.

**Sollwert** wird gewählt, um den Sollwert mit Hilfe eines analogen Sollwertsignals ändern zu können. Wenn über weitere Eingänge Sollwertsignale vorgegeben werden, werden diese mit Vorzeichen addiert.

**Momentgrenze** ist zu wählen, wenn mit Hilfe eines Analogsignals der in Parameter 221 eingestellte Momentgrenzwert geändert wird.

**Thermistor** ist zu wählen, wenn ein zum Schutz im Motor eingebauter Thermistor den Frequenzumrichter bei Überhitzung des Motors anhält. Der Abschaltwiderstand beträgt 3 kΩ.



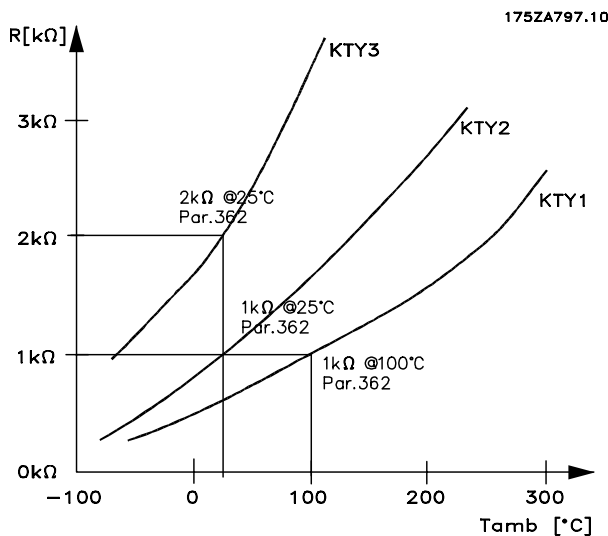
**KTY-Sensor** ist zu wählen, wenn das Regelungsmodell entsprechend den Änderungen in Bezug auf Temperatur und Motorwicklungen geändert werden soll. Dies geschieht durch Korrektur der Stator- ( $R_s$ ) und Rotorwiderstände ( $R_r$ ) wie folgt:

- $R_s = R_s(20^\circ\text{C}) (1 + cu\_alfa * (temperature\_std\_temperature))$
- $R_r = R_r(20^\circ\text{C}) (1 + cu\_alfa * (temperature\_std\_temperature))$ ,

wobei gilt:

- $cu\_alfa = 0,00393$  ist der Kupfer-Temperaturkoeffizient.
- $std\_temperature = 20^\circ\text{C}$  ist die Standardtemperatur.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert



### ACHTUNG!

Wenn die Motortemperatur durch einen Thermistor über den Frequenzumrichter verwendet wird, ist Folgendes zu beachten:

PELV wird nicht eingehalten bei Kurzschlüssen zwischen Motorwicklung und Thermistor. Zur Einhaltung von PELV muss der Thermistor extern eingesetzt werden.

Wenn ein Motor statt dessen einen Theroschalter hat, kann dieser ebenfalls am Eingang angeschlossen werden. Parameter 128 muss auf *Warnung Thermistor* [1] oder *Abschaltung Thermistor* [2] programmiert werden.

### 308 Klemme 53, Analogeingang Spannung (EING.53 ANALOG)

#### Wert:

Siehe Tabelle *Analoge Eingänge*.

#### Funktion:

Auswahl der gewünschten Option an Klemme 53. Die Skalierung des Eingangssignals wird in Parameter 309 und 310 gewählt.

#### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Abschnitt *Analogeingang-Funktionen*.

### 309 Klemme 53, min. Skalierung

#### (EIN.53 SKAL-MIN)

#### Wert:

0,0 - 10,0 Volt

★ 0,0 Volt

#### Funktion:

Mit diesem Parameter wird der Wert für die Skalierung des Analogeingangs eingestellt, der dem minimalen Sollwert (Einstellung in Parameter 204) entspricht.

#### Beschreibung der Auswahl:

Gewünschten Spannungswert einstellen.  
Siehe auch Abschnitt *Sollwertverarbeitung*.

### 310 Klemme 53, max. Skalierung

#### (EIN.53 SKAL-MAX)

#### Wert:

Parameter 309 - 10,0 Volt

★ 10,0 Volt

#### Funktion:

Hiermit wird der Signalwert eingestellt, der dem maximalen Sollwert (Einstellung in Parameter 205) entspricht.

#### Beschreibung der Auswahl:

Gewünschten Spannungswert einstellen.  
Siehe auch Abschnitt *Sollwertverarbeitung*.

### 311 Klemme 54, Analogeingang Spannung

#### (EING.54 ANALOG)

#### Wert:

Siehe Tabelle *Analoge Eingänge*.

#### Funktion:

Auswahl der gewünschten Option an Klemme 54. Die Skalierung des Eingangssignals wird in Parameter 312 und 313 gewählt.

#### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Abschnitt *Analogeingang-Funktionen*.

### 312 Klemme 54, min. Skalierung

#### (EIN.54 SKAL-MIN)

#### Wert:

0,0 - 10,0 Volt

★ 0,0 Volt

#### Funktion:

Mit diesem Parameter wird der Signalwert eingestellt, der dem minimalen Sollwert (Einstellung in Parameter 204) entspricht.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Spannungswert ein.  
Siehe auch den Abschnitt *Sollwertverarbeitung*.

### 313 Klemme 54, max. Skalierung (EIN.54 SKAL-MAX)

#### Wert:

Parameter 312 - 10,0 Volt ★ 10,0 Volt

#### Funktion:

Mit diesem Parameter wird der Signalwert eingestellt, der dem maximalen Sollwert (Einstellung in Parameter 205) entspricht.

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Spannungswert ein.  
Siehe auch den Abschnitt *Sollwertverarbeitung*.

### 314 Klemme 60, Analogeingang Strom (EING.60 ANALOG)

#### Wert:

Siehe Tabelle *Analoge Eingänge*.

#### Funktion:

Auswahl der gewünschten Option an Klemme 60.  
Die Skalierung von Signalen analoger Stromeingänge wird in Parameter 315 und 316 gewählt.

### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Abschnitt *Analogeingang -Funktionen*.

### 315 Klemme 60, min. Skalierung (EIN.60 SKAL-MIN)

#### Wert:

0,0-20,0 mA ★ 0,0 mA

#### Funktion:

Mit diesem Parameter wird der Signalwert eingestellt, der dem minimalen Sollwert (Einstellung in Parameter 204) entspricht.  
Soll von der Funktion Zeit nach Sollwertfehler (Parameter 317) Gebrauch gemacht werden, so ist der Wert auf >2 mA einzustellen.

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Stromwert ein.  
Siehe auch den Abschnitt *Sollwertverarbeitung*.

### 316 Klemme 60, max. Skalierung (EIN.60 SKAL-MAX)

#### Wert:

Parameter 315 -20,0 mA ★ 20,0 mA

#### Funktion:

Mit diesem Parameter wird der Signalwert eingestellt, der dem maximalen Sollwert (Einstellung in Parameter 205) entspricht.

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Stromwert ein.  
Siehe auch den Abschnitt *Sollwertverarbeitung*.

### 317 Zeit nach Sollwertfehler (ZEITN.SOLLW.FEHL)

#### Wert:

0 - 99 Sek. ★ 10 Sek.

#### Funktion:

Fällt das an den Eingang Klemme 60 angeschlossene Sollwertsignal länger als die in Parameter 317 eingestellte Zeitdauer unter 50% des in Parameter 315 eingestellten Wertes ab, so wird die in Parameter 318 gewählte Funktion aktiviert.

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Zeit ein.

### 318 Funktion nach Sollwertfehler (FUNKT.N.SOLLWF.)

#### Wert:

★Aus (AUS)	[0]
Ausgangsdrehzahl speichern (AUSG.DREHZ. SPEICHERN)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Festdrehzahl Jog (FESTDREHZAHL)	[3]
Max. Drehzahl (MAX. DREHZAHL)	[4]
Stop und Abschaltung (STOPP+ABSCH.)	[5]

#### Funktion:

Hier kann gewählt werden, welche Funktion aktiviert werden soll, wenn das Eingangssignal an Klemme 60 unter 2 mA abfällt, sofern Parameter 315 höher als 2 mA eingestellt wurde, und die Zeit für das Timeout (Parameter 317) überschritten ist.

Treten gleichzeitig mehrere Auszeiten auf, so gibt der Frequenzumrichter der Auszeit-Funktion folgende Priorität:

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

1. Parameter 318 *Funktion nach Sollwertfehler*
2. Parameter 346 *Funktion nach Encoderverlust*
3. Parameter 514 *Bus-Time-Out Funktion*.

### **Beschreibung der Auswahl:**

Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann:

- unter dem aktuellen Wert gespeichert werden,
  - bis zum Stopp fahren,
  - bis zur Festdrehzahl übergangen werden,
  - bis zur max. Drehzahl übergangen werden,
  - bis zum Stopp mit anschließender Abschaltung übergangen werden,
-

### ■ Analogausgänge

Analogausgänge (Klemme 42 und 45).

Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4 - 20 mA

Masseklemme (Klemme 39) ist für analogen und digitalen Masseanschluß identisch und weist dasselbe elektrische Potential auf.

Ausgänge	Klemme Nr.	42	45
	Parameter	319	321
Wert:			
Ohne Funktion	(OHNE FUNKTION)	[0]★	[0]★
0-100 Hz ⇒ 0-20 mA	(0-100 Hz = 0-20 mA)	[1]	[1]
0-100 Hz ⇒ 4-20 mA	(0-100 Hz = 4-20 mA)	[2]	[2]
SOLLW. <sub>MIN</sub> - SOLLW. <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA	(SOLLW. =0-20 mA)	[3]	[3]
SOLLW. <sub>MIN</sub> - SOLLW. <sub>MAX</sub> ⇒ 4-20 mA	(SOLLW. =4-20 mA)	[4]	[4]
0 - I <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[7]	[7]
0 - I <sub>MAX</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[8]	[8]
0 - M <sub>WARN</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-M WARN = 0-20 mA)	[9]	[9]
0 - M <sub>WARN</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-M WARN = 4-20 mA)	[10]	[10]
0 - M <sub>NOM</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-M NOM = 0-20 mA)	[11]	[11]
0 - M <sub>NOM</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-M NOM = 4-20 mA)	[12]	[12]
0 - P <sub>NOM</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-P-NOM = 0-20 mA)	[13]	[13]
0 - P <sub>NOM</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-P-NOM = 4-20 mA)	[14]	[14]
0 - MAX SPD ⇒ 0-20 mA	(0-MAX SPD = 0-20 mA)	[15]	[15]
0 - MAX SPD. ⇒ 4-20 mA	(0-MAX SPD. = 4-20 mA)	[16]	[16]
+/-160% MOM. ⇒ 0-20mA	(+/-160% MOM= 0-20mA)	[17]	[17]
+/-160% MOM. ⇒ 4-20mA	(+/-160% MOM= 4-20mA)	[18]	[18]

Programming

#### 319 Klemme 42 Ausgang

##### (AO 42 FUNKTION)

##### Wert:

Siehe Tabelle im Abschnitt *Analoge Ausgänge*.

##### Funktion:

Die Funktion Analogausgang dient zum Generieren eines Analogstroms von 0/4 - 20 mA.

##### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Beschreibung im Abschnitt *Analoge Ausgänge*.

#### 321 Klemme 45, Ausgang

##### (AO 45 FUNKTION)

##### Wert:

Siehe Tabelle im Abschnitt *Analoge Ausgänge*.

##### Funktion:

Die Funktion Analogausgang dient zum Generieren eines Analogstroms von 0/4 - 20 mA.

##### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Beschreibung im Abschnitt *Analoge Ausgänge*.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### ■ Digitale Ausgänge und Relaisausgänge

Digitale Ausgänge (Klemme 26 und 46, Relais 01 und 04). Digitale Ausgänge sind 0/24-V-Ausgänge Last: > 600Ω. Masseklemme (Klemme 39) ist für analoge und digitale Masse identisch. Relais 01 befindet sich auf der Leistungstafel im Frequenzumrichter. Relais 04 befindet sich auf der Steuertafel.

Ausgänge	Klemme Nr.	01(Relais)	04 (Relais)	46	26
	Parameter	323	326	341	355
Wert:					
Ohne Funktion	(OHNE FUNKTION)	[0]★	[0]★	[0]★	[0]★
Steuerung bereit	(STEUERUNG BEREIT)	[1]	[1]	[1]	[1]
VLT bereit	(VLT BEREIT)	[2]	[2]	[2]	[2]
Bereit - Fernsteuerung	(VLT+STEUERUNG OK)	[3]	[3]	[3]	[3]
Freigabe, keine Warnung	(FREIG.KEINE WARNUNG)	[4]	[4]	[4]	[4]
Motor dreht	(VLT DREHT)	[5]	[5]	[5]	[5]
Motor dreht, keine Warnung	(MOTOR DREHT K. WARN.)	[6]	[6]	[6]	[6]
Betrieb innerhalb der Grenzwerte, keine Warnung	(LIMIT OK KEINE WARN.)	[7]	[7]	[7]	[7]
Sollwert entspricht Motordrehzahl, keine Warnung	(SOLLW. OK KEINE WARN.)	[8]	[8]	[8]	[8]
Störung	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Störung oder Warnung	(ALARM OD.WARNUNG)	[10]	[10]	[10]	[10]
Momentgrenze	(MOMENT-GRENZE)	[11]	[11]	[11]	[11]
Außerhalb des Strombereiches	(AUSSERH.STROMGRENZE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Über minimalem Warnstrom	(UEBER MIN. WARNSTROM)	[13]	[13]	[13]	[13]
Unter maximalem Warnstrom	(UNTER MAX. WARNSTROM)	[14]	[14]	[14]	[14]
Außerhalb des Drehzahlbereiches	(AUSSERH.DREHZ.BEREICH)	[15]	[15]	[15]	[15]
Über minimaler Warndrehzahl	(UEBER MIN.WARNDREHZ.)	[16]	[16]	[16]	[16]
Unter maximaler Warndrehzahl	(UNTER MAX.WARNDREHZ.)	[17]	[17]	[17]	[17]
Warnung Übertemperatur	(WARNUNG UEBERTEMP)	[21]	[21]	[21]	[21]
Bereit – keine thermische Warnung	(BEREIT & KEINE UEBERT.)	[22]	[22]	[22]	[22]
Bereit Fernbedienung, keine Übertemperatur	(BER.FERNBED. & K.UEBERT)	[23]	[23]	[23]	[23]
Bereit, keine Unter-/Überspannung	(BER. KEINE U./UEBSP.)	[24]	[24]	[24]	[24]
Reversierung	(REVERSIERUNG)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus OK	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Momentgrenze und Stopp (Bremsen ok, keine Warnung)	(MOMENT-GRENZE UND STOPP) (BREMSUNG OK-K.WARN.)	[27]	[27]	[27]	[27]
Bremse OK, kein Fehler	(BREMSE OK, K.FEHLER)	[29]	[29]	[29]	[29]
Störung Bremse - IGBT	(STOERUNG BREMS - IGBT)	[30]	[30]	[30]	[30]
Relais 123	(RELAIS 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Steuerung mechanische Bremse	(STEUERUNG MECH. BREMSE)	[32]	[32]	[32] <sup>1)</sup>	[32] <sup>1)</sup>
Steuerwort Bit 11/12	(STR-WORT BIT 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Ref <sub>MIN</sub> - Ref <sub>MAX</sub> ⇒ 0-50000 p	(SOLLW. MIN-MAX = 0-50000P)			[34]	[34]
0 - I <sub>MAX</sub> ⇒ 0-50000 p	(0-IMAX = 0-50000P)			[36]	[36]
0 - T <sub>LIM</sub> ⇒ 0-50000 p	(0-TLIM = 0-50000P)			[37]	[37]
0 - T <sub>NOM</sub> ⇒ 0-50000 p	(0-TNOM = 0-50000P)			[38]	[38]
0 - P <sub>NOM</sub> ⇒ 0-50000 p	(0-PNOM = 0-50000P)			[39]	[39]
0 - MAX DREHZ. ⇒ 0-50000 p	(0-MAX DREHZ. = 0-50000P)			[40]	[40]
+/-160% MOM. ⇒ 0-50000 p	(+/-160% TORQ= 0-50000P)			[41]	[41]

1) Wird Mechanische Bremskontrolle gewählt, werden Ausgang 46 und 26 invertiert.

#### Funktion:

#### Beschreibung der Auswahl:

*Steuerung bereit*, der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und an der Steuertafel liegt die Versorgungsspannung an.

*VLT bereit*, an der Steuertafel des Frequenzumrichters liegt die Versorgungsspannung an; der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

*VLT und externe Ansteuerung bereit*, an der Steuertafel des Frequenzumrichters liegt die Versorgungsspannung an; Parameter 002 ist auf *Fern* eingestellt.

*Freigabe, keine Warnung*, der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, es wurde kein Anlauf- oder Stopfbefehl gegeben (Start blockiert). Keine Warnung.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

*Motor dreht*, es wurde ein Startbefehl gegeben.

*Motor dreht, keine Warnung*, die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in Parameter 123 eingestellte Drehzahl oder es wurde ein Anlaufbefehl gegeben. Keine Warnung.

*Betrieb innerhalb der Grenzwerte, keine Warnung*, Betrieb innerhalb der in Parameter 223-226 programmierten Strom- bzw. Drehzahlbereiche.

*Sollwert entspricht Motordrehzahl, keine Warnung*, Drehzahl entspricht den Sollwerten.

*Störung, Ausgang* wird durch eine Störung aktiviert.

*Störung oder Warnung*, der Ausgang wird durch eine Störung oder eine Warnung aktiviert.

*Momentgrenze*, die Momentgrenze in Parameter 221 wurde überschritten.

*Außerhalb des Strombereiches*, der Motorstrom liegt außerhalb des in Parameter 223 und 224 programmierten Bereiches.

*Über minimalem Warnstrom*, der Motorstrom hat den in Parameter 223 eingestellten Wert überschritten.

*Unter maximalem Warnstrom*, der Motorstrom hat den in Parameter 224 eingestellten Wert unterschritten.

*Außerhalb des Drehzahlbereiches*, die Ausgangsdrehzahl liegt außerhalb des in Parameter 225 und 226 programmierten Drehzahlbereiches.

*Über minimaler Warndrehzahl*, die Ausgangsdrehzahl hat den in Parameter 225 eingestellten Wert überschritten.

*Unter maximaler Warndrehzahl*, die Ausgangsdrehzahl hat den in Parameter 226 eingestellten Wert unterschritten.

*Warnung Übertemperatur*, Temperaturgrenze entweder im Motor, im Frequenzumrichter, im Bremswiderstand oder im Thermistor überschritten.

*Bereit, keine Übertemperatur*, der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, an der Steuertafel liegt die Versorgungsspannung an. An den Eingängen liegen keine Steuersignale an. Keine Übertemperatur.

*Bereit Fernbedienung, keine Übertemperatur*, der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und auf Fernbedienung programmiert. An der Steuertafel liegt die Versorgungsspannung an. Keine Übertemperatur.

*Bereit, keine Unter-/Überspannung*, der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, an der Steuertafel liegt die Versorgungsspannung an. An den Eingängen liegen keine Steuersignale an. Die Netzspannung liegt innerhalb der Spannungsgrenzen (siehe Abschnitt *Technische Daten*).

*Reversierung. Logisch '1'* = Relais aktiviert, 24 V DC am Ausgang, wenn der Motor vorwärts dreht. Logisch '0' = Relais nicht aktiviert, kein Signal am Ausgang, wenn der Motor rückwärts dreht.

*Bus OK*, aktive Kommunikation (kein Time out) über die serielle Kommunikationsschnittstelle.

*Momentgrenze und Stopp* wird im Zusammenhang mit Freilaufstopp (Klemme 27) benutzt, auch im Momentgrenzzustand. Das Signal ist logisch '0', wenn dem Frequenzumrichter ein Stoppsignal erteilt wurde und er sich im Momentgrenzzustand befindet.

*Bremse, keine Warnung*, die Bremse ist aktiv, es liegen keine Warnungen vor.

*Bremse bereit, keine Warnung*, die Bremse ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.

*Bremsfehler*, der Ausgang ist logisch "1", wenn der Brems-IGBT einen Kurzschluß hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Fall eines Bremsmodulfehlers. Mit Hilfe des Ausgangs/Relais kann die Hauptspannung vom Frequenzumrichter abgeschaltet werden.

*Relais 123*. Wenn in Parameter 512 Feldbusprofil [0] gewählt wurde, spricht das Relais an. Wenn entweder OFF1, OFF2 oder OFF3 (Bit im Steuerwort) logisch '1' ist.

*Mechanische Bremskontrolle*, ermöglicht das Steuern einer externen mechanischen Bremse, siehe Beschreibung im Abschnitt *Steuerung der mechanischen Bremse*.

*Steuerwort Bit 11/12*: Relais wird über Bit 11/12 im seriellen Steuerwort gesteuert. Bit 11 bezieht sich auf Relais 01 und Bit 12 auf Relais 04. Wenn Parameter 514 *Bus-Time-Out-Funktion* aktiv ist, sind Relais 01 und 04 im Zustand Offen. Siehe den Abschnitt über serielle Kommunikation im Projektierungshandbuch.

*Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub>*, es wird ein Ausgangssignal erzeugt, das proportional zum Sollwert im Intervall Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> (Parameter 204/205) ist.

0 -  $I_{VLT, MAX}$ , es wird ein Ausgangssignal erzeugt, das proportional zum Ausgangsstrom im Intervall 0 -  $I_{VLT, MAX}$  ist.  $I_{VLT, MAX}$  hängt von der Einstellung in Parameter 101 und 103 ab und kann den *Technischen Daten* entnommen werden ( $I_{VLT, MAX}$  (60 s)) .

0 -  $T_{LIM}$ , es wird ein Ausgangssignal erzeugt, das proportional zum Ausgangsdrehmoment im Intervall 0 -  $T_{LIM}$  (Parameter 221) ist.

0 -  $T_{NOM}$ , es wird ein Ausgangssignal erzeugt, das proportional zum Ausgangsmoment des Motors ist.

0 -  $P_{NOM}$ , 0 -  $P_{NOM}$ , es ergibt sich ein Ausgangssignal, das proportional zur Motornennleistung ist.

0 -  $MAX\ SPEED$ , 0 -  $MAX\ SPD$ ., es ergibt sich ein Ausgangssignal, das proportional zur Motornennleistung ist.

+/-160%  $TORQ$ , +/-160%  $TORQ$ , es ergibt sich ein Ausgangssignal, das proportional zu 160% Drehmoment ist.

### 323 Relais 01, Ausgang

#### (AUSG. 1-3 RELAIS)

##### Wert:

Siehe Tabelle im Abschnitt *Digitalausgänge*.

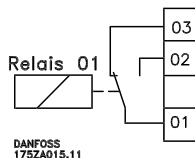
##### Funktion:

Der Ausgang aktiviert einen Zweiweg-Relaisschalter. Relaisinformation 01 kann für Zustandsangaben und Warnungen benutzt werden. Das Relais wird aktiviert, wenn die Bedingungen für die relevanten Datenwerte erfüllt sind.

Aktivierung bzw. Deaktivierung können in Parameter 324 bzw. in Parameter 325 verzögert werden.

##### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Beschreibung im Abschnitt *Digitale Ausgänge und Relaisausgänge*. Anschlüsse siehe nachstehende Zeichnung.



Max. Klemmenbelastung (AC) an 1-3, 1-2, Powerkarte und Relaiskarte	240 V AC, 2 A, 60 VA
Max. Klemmenbelastung an 1-3, 1-2, Powerkarte und Relaiskarte	50 V DC, 2 A
Min. Klemmenbelastung an 1-3, 1-2, Powerkarte und Relaiskarte	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

### 324 Relais 01, Anzugsverzögerung

#### (RELAIS ANZ VERZ.L)

##### Wert:

0,00 - 600,00

★ 0,00 Sek.

##### Funktion:

In diesem Parameter kann der Einschaltzeitpunkt für das Relais 01 (Klemme 01-02) verzögert werden.

##### Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie den gewünschten Wert ein (in 0,02-Sek.-Sprüngen einstellbar).

### 325 Relais 01, Abfallverzögerung

#### (RELAIS ABF VERZ.)

##### Wert:

0,00 - 600,00

★ 0,00 Sek.

##### Funktion:

In diesem Parameter kann der Ausschaltzeitpunkt für das Relais 01 (Klemme 01-03) verzögert werden.

##### Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie den gewünschten Wert ein (in 0,02-Sek.-Sprüngen einstellbar).

### 326 Relais 04, Ausgang

#### (AUSG. 4-5 RELAIS)

##### Wert:

Siehe Beschreibung zu Parameter 319.

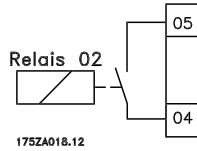
##### Funktion:

Dieser Ausgang aktiviert ein Schließerrelais. Der Relaisausgang 04 kann für Zustandsangaben und Warnungen benutzt werden. Das Relais wird aktiviert, wenn die Bedingungen für die entsprechenden Datenwerte erfüllt sind.



### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Beschreibung im Abschnitt *Digitale Ausgänge und Relaisausgänge*.  
Anschlüsse, siehe nachstehende Zeichnung.



Max. Klemmenbelastung (AC) an 4-5, Steuerkarte	50 V AC, 1 A, 60 VA
Max. Klemmenbelastung (DC) an 4-5, Steuerkarte	75 V DC, 0,1 A, 30 W
Max. Klemmenbelastung (DC) an 4-5, Steuerkarte bei UL-/cUL-Anwendungen	30 V AC, 1 A / 42.5 V DC, 1A

### 327 Pulssollwert, max. Frequenz (PULSE SOLLW. MAX)

#### Wert:

100 - 65000 Hz an Klemme 29      ★ 5000 Hz

#### Funktion:

In diesem Parameter wird der Signalwert eingestellt, der den maximalen Sollwert, Einstellung in Parameter 205, ergibt.

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Pulssollwert ein.

### 329 Sollwert Encoder Puls/Umdreh. (PULSE ENCODER)

#### Wert:

512 Pulse/Umdreh. (512)	[512]
★1024 Pulse/Umdreh. (1024)	[1024]
2048 Pulse/Umdreh. (2048)	[2048]
4096 Pulse/Umdreh. (4096)	[4096]

Der Wert kann auch stufenlos zwischen 500-10.000 Pulse/Umdrehung eingestellt werden.

Die Anzahl von Pulsen/Umdrehung kann stufenlos auf zwischen 500 - 10.000 eingestellt werden.

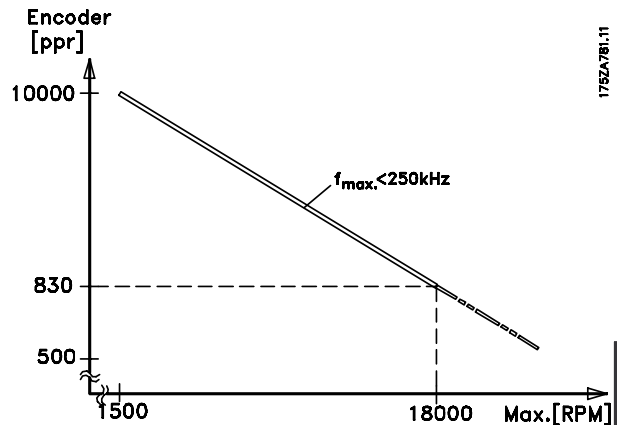
#### Funktion:

Stellen Sie die Encoder-Pulse je Umdrehung an der Motorwelle ein.

Dieser Parameter ist bei der Drehzahlregelung ohne Istwertrückführung deaktiviert. (Parameter 100 = RESERVED)

### Beschreibung der Auswahl:

Lesen Sie den korrekten Wert am Encoder ab. Beachten Sie die Begrenzung der Drehzahl (U/Min.) für eine gegebene Anzahl Pulse/Umdrehungen, vgl. nachstehende Zeichnung.



Eingesetzt wird ein 5-Volt-Vierfach-Encoder.

Max. Eingangsfrequenz: 250 kHz

Siehe unter *Istwertssysteme, Allgemeine Technische Daten* und *Steuertafel-Encoder*.

### 341 Klemme 46, Digitalausgang (DO 46 FUNKTION)

#### Wert:

Siehe Tabelle im Abschnitt *Digitale Ausgänge und Relaisausgänge*.

#### Funktion:

Der Ausgang wechselt von 0 V zu 24 V, wenn der Ausgang 'Wahr' ist.

### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Beschreibung im Abschnitt *Digitale Relaisausgänge*.

### 342 Klemme 46, Ausgang, Impulsskalierung (AUS 46 MAX PULS)

#### Wert:

1 - 50000 Hz      ★ 5000 Hz

#### Funktion:

In diesem Parameter kann das Pulsausgangssignal skaliert werden.

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Wert ein.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### 350 Überw. Encoder (ÜBERW.ENCODER)

#### Wert:

★0 (AUS) [0]  
1 (OPTION & STANDARD) [1]

#### Funktion:

Bei Auftreten von Fehlern in Encoder-Zeilen erzeugt dieser Parameter einen Alarm (Alarm 44), damit ein unbeabsichtigter Start des Motors vermieden wird. Die Funktion Sollwert Encoder Puls/Umdreh. ist bei Schlupfkompensation deaktiviert (Parameter 100 = *RESERVED*).

#### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie EIN, wenn die Encoder-Kabel überwacht werden müssen.

### 351 Drehrichtung Encoder (ENCODER RICHT.)

#### Wert:

★0 (NORMAL RECHTS) [0]  
1 (INVERS LINKS) [1]

#### Funktion:

Ändern Sie die festgestellte Encoder-Richtung (Drehung), ohne die Kabel zum Encoder zu verändern. Die Funktion zur Überwachung des Encoders ist bei Schlupfkompensation deaktiviert (Parameter 100 = *RESERVED*).

#### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie *NORMAL RECHTS* durch Drehen der Encoder-Welle nach rechts, wenn Kanal A vor Kanal B 90° (elektrische Grad) beträgt. Wählen Sie *INVERS LINKS* durch Drehen der Encoder-Welle nach links, wenn Kanal A nach Kanal B 90° (elektrische Grad) beträgt.

### 355 Klemme 26, Digitalausgang (DO 26 FUNKTION)

#### Wert:

Siehe Tabelle im Abschnitt *Digitale Ausgänge und Relaisausgänge*.

#### Funktion:

Der Ausgang wechselt von 0 V zu 24 V, wenn der Ausgang 'Wahr' ist.

#### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Beschreibung im Abschnitt *Digitale Relaisausgänge*.

### 356 Klemme 26, Ausgang, Impulsskalierung (DO 26 FUNKTION)

#### Wert:

1 - 50000 Hz ★ 5000 Hz

#### Funktion:

In diesem Parameter kann das Pulsausgangssignal skaliert werden.

#### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Wert ein.

### 357 Klemme 42, Ausgang Mindestskalierung (AUS 42 SKAL-MIN)

### 359 Klemme 45, Ausgang Mindestskalierung (AUS 45 SKAL-MIN)

#### Wert:

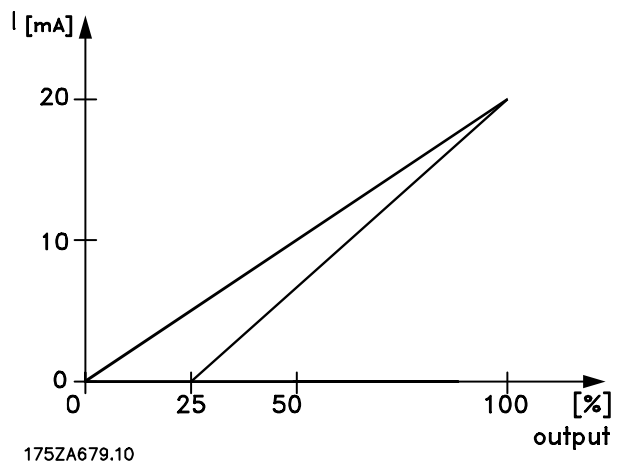
000 - 100% ★ 0%

#### Funktion:

In diesen Parametern kann der Mindestausgang des gewählten Analogsignals an den Klemmen 42 und 45 skaliert werden.

#### Beschreibung der Auswahl:

Der Mindestwert ist als Prozentsatz des maximalen Signalwerts zu skalieren. Wird 0mA (oder 0 Hz) bei 25% des maximalen Ausgangswerts gewünscht, so wird 25% programmiert. Der Wert kann keinesfalls höher als die entsprechende Einstellung für *Ausgang Höchstskalierung* sein, wenn dieser Wert unter 100% beträgt.



### 358 Klemme 42, Ausgang Höchstskalierung (AUS 42 SKAL-MAX)

### 360 Klemme 45, Ausgang Höchstskalierung (AUS 45 SKAL-MAX)

**Wert:**  
000 - 500% ★ 100%

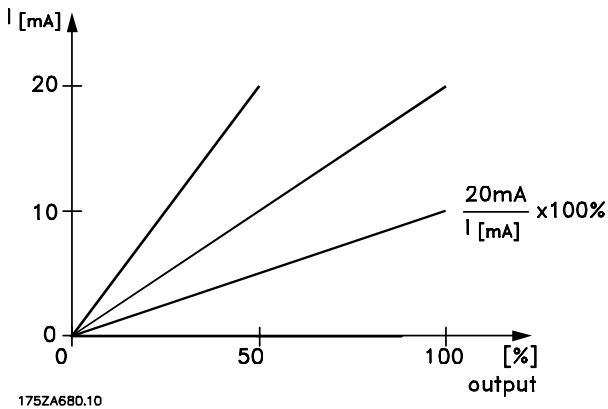
**Funktion:**  
In diesen Parametern kann der Höchstaussgang des gewählten Analogsignals an den Klemmen 42 und 45 skaliert werden.

**Beschreibung der Auswahl:**  
Stellen Sie den Wert auf den gewünschten Höchstwert des Stromsignalausgangs ein.

**Höchstwert:**  
Der Ausgang kann so skaliert werden, dass beim Skalenendwert ein Strom unter 20 mA bzw. bei einem Ausgang von unter 100 % des maximalen Signalwerts 20 mA erzielt werden.  
Wenn der gewünschte Ausgangsstrom bei einem Wert zwischen 0 und 100 % des Gesamtausgangs 20 mA ist, programmieren Sie in dem Parameter den entsprechenden Prozentsatz, z.B. 50 % = 20 mA.  
Wenn bei maximalen Ausgang (100%) ein Strom zwischen 4 und 20 mA gewünscht ist, wird der zu programmierende Prozentwert wie folgt berechnet:

$$0 \text{ mA} / \text{gewünscht max. Strom} * 100\% ,$$

d.h.  $0 \text{ mA} = \frac{20}{10} * 100 = 200\%$



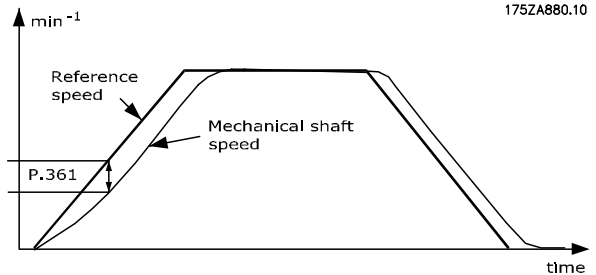
### 361 Max. Ungenauigkeit (MAX UNGENAUIGKEIT)

**Wert:**  
000 - 999 UPM ★ AUS (0 UPM)

**Funktion:**  
Parameter 361 misst die Abweichung zwischen Soll Drehzahl (berechnete Drehzahl) und tatsächlicher  
★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

mechanischer Wellendrehzahl vom Istwertgerät (Inkrementencoder).  
Überschreiten des Werts von Parameter 361 löst Alarm 48 aus und führt zur Abschaltung.

**Beschreibung der Auswahl:**  
Stellen Sie den gewünschten Wert ein. Drehzahl 0 schaltet die Funktion aus.



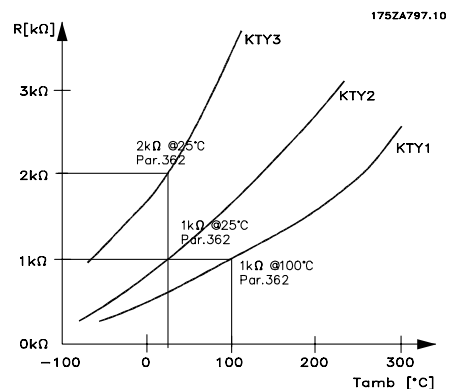
### 362 KTY-Sensortyp (KTY-TYP)

**Wert:**  
★KTY-Sensor 1 (KTY1) [0]  
KTY-Sensor 2 (KTY2) [1]  
KTY-Sensor 3 (KTY3) [2]

**Funktion:**  
Wahl des KTY-Sensors für Temperatenausgleich

**Beschreibung der Auswahl:**  
Der KTY-Sensor muss in Parameter 311 ausgewählt und aktiviert werden (Klemme 54, Analogeingang).

- KTY-Sensor 1 ausgewählt: 1 kΩ @100°C
- KTY-Sensor 2 ausgewählt: 1 kΩ @25°C
- KTY-Sensor 3 ausgewählt: 1 kΩ @25°C



**ACHTUNG!**  
Dieser Parameter kann nur bei angehaltenem Motor geändert werden.

Programming

**■ Sonderfunktionen**
**■ Einleitung**

Die Sonderfunktionen dienen zum Wählen und Anpassen von Sonderfunktionen für Überspannungs-Steuerung, Bremswiderstand und -leistung, Bremsfunktionstest, Parameter zur Drehzahlregelung, Netzfehlerfunktionen und Motorfangschaltung.

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun-			
				gen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	Daten Typ
400	<b>Bremsfunktion/Überspannungssteuerung</b>	Aus		Ja	OP	0	5
401	<b>Bremswiderstand, Ohm</b>	Abhängig vom Gerät		Ja	OP	-1	6
402	<b>Leistungsgrenze, kW</b>	Abhängig vom Gerät		Ja	OP	2	6
403	<b>Leistungsüberwachung</b>	Warnung		Ja	OP	0	5
404	<b>Bremswiderstand Test</b>	Aus		Ja	OP	0	5
405	<b>Quittierfunktion</b>	Manuell quittieren		Ja	Ja	0	5
406	<b>Autom. Neustartzeit</b>	5 s	0 - 10 s	Ja	Ja	0	5
409	<b>Zeitverzögerung Momentgrenze</b>	5 s	0 - 60 s				
417	<b>Drehzahlregler P-Verstärkung</b>	0.015	0.000 - 5.000	Ja	Ja	-3	6
418	<b>Drehzahl PID Integrationszeit</b>	200 ms	2,00 - 20,000 ms	Ja	Ja	-4	7
421	<b>Drehzahl PID Tiefpassfilter</b>	5/20	1-500 ms	Ja	Ja	-4	6
445	<b>Motoranfangschaltung</b>	Deaktiviert		Ja	Ja	0	5
458	<b>LC-Filter</b>	OP	0-1	OP	Ja	0	5
459	<b>Kapazität LC-Filter</b>	2 µF	0,1-100 µF	OP	Ja	-1	6
460	<b>Induktivität LC-Filter</b>	7 mH	0,1-100 mH	OP	Ja	-1	6
462	<b>Sättigungsbremse</b>	Aus	0-100%	Ja	Ja	0	6

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### 400 Bremsfunktion/Überspannungssteuerung (BREMSFUNKTION)

#### Wert:


★Aus (AUS)	[0]
Mit Bremswiderstand (WIDERSTAND) Überspannungssteuerung (ÜBERSPANNUNGSTEUERUNG)	[1]
Überspannungssteuerung und Stopp (ÜBERSP.-STEUER. & STOPP)	[2]
	[3]

#### Funktion:

Die Werkseinstellung ist *Aus* [0] bei VLT 5001-5062, 380-500 V und 5001-5027, 200-240 V. Bei VLT 5075-5250, 380-500 V und 5032-5052, 200-240 V ist die Werkseinstellung *Überspannungssteuerung* [2].  
Mit *Bremswiderstand* [1] dient dazu, den Frequenzumrichter im Hinblick auf den Anschluss eines Bremswiderstandes zu programmieren. Bei angeschlossenem Bremswiderstand ist beim Bremsen (generatorischer Betrieb) eine höhere Zwischenkreisspannung zulässig.  
Die Funktion *Mit Bremswiderstand* [1] ist nur bei Geräten mit eingebautem Bremschopper (SB- und EB-Geräte) aktiv.

Alternativ kann auch die Funktion *Überspannungssteuerung* (ohne Bremswiderstand) gewählt werden. Diese Funktion ist für alle Geräte aktiv (ST, SB und EB).

Diese Funktion stellt sicher, dass bei Anstieg der Zwischenkreisspannung eine Abschaltung verhindert werden kann. Dies geschieht durch Anheben der Ausgangsfrequenz zur Begrenzung der Zwischenkreisspannung. Dies ist eine sehr nützliche Funktion, z.B. wenn die Rampe-ab-Zeit zu kurz ist, da ein Abschalten des Frequenzumrichters vermieden wird. In dieser Situation wird die Rampe-ab-Zeit überschritten.

**ACHTUNG!**  
 Bitte beachten Sie, dass bei der Funktion *Überspannungssteuerung* die Rampe-ab-Zeit verlängert wird, was bei bestimmten Anwendungen u.U. nicht sinnvoll sein kann.

#### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie *Bremswiderstand* [1], wenn ein Bremswiderstand angeschlossen ist.  
*Überspannungssteuerung* [2] ist zu wählen, wenn die Funktion *Überspannungssteuerung* in jedem Fall - auch wenn STOP gedrückt wird - gewünscht wird. Wenn die *Überspannungssteuerung* aktiv ist, wird der Frequenzumrichter bei einem Stoppbefehl anhalten, jedoch nicht notwendigerweise der Verzögerungsrampe folgen.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

*Überspannungssteuerung und Stopp* [3] ist zu wählen, wenn die Funktion *Überspannungssteuerung* beim Herunterfahren der Rampe nach Betätigen von STOP gewünscht wird.



Warnung: Wird *Überspannungssteuerung* [2] benutzt, während gleichzeitig die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters sich der Höchstgrenze nähert oder diese sogar überschritten hat, so besteht das Risiko einer sich weiter erhöhenden Motorfrequenz, so dass in diesem Fall der Frequenzumrichter den Motor auch dann nicht anhalten wird, wenn STOP gedrückt wird. Ist die Versorgungsspannung höher als 264 V bei 200-240-V-Geräten bzw. höher als 550 V bei 380-500-V-Geräten, so sollte *Überspannungssteuerung und Stopp* [3] gewählt werden, so dass der Motor angehalten werden kann.

### 401 Bremswiderstand, Ohm (BREMSWIDERST.OHM)

#### Wert:

Ohm ★ Abhängig vom Gerät

#### Funktion:

In diesem Parameter wird der Ohm-Wert eines Bremswiderstandes angegeben. Dieser Wert dient zur Überwachung der Leistungsabgabe im Bremswiderstand, wenn diese Funktion in Parameter 403 gewählt wurde.

#### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den aktuellen Widerstandswert ein.

### 402 Bremsleistungsgrenze, kW (BR.W.LEIST.GRENZ.)

#### Wert:

kW ★ Abhängig vom Gerät

#### Funktion:

Der Parameter gibt die Überwachungsgrenze für die Bremsleistungsübertragung im Widerstand an.

#### Beschreibung der Auswahl:

Die Überwachungsgrenze wird bestimmt als Produkt des maximalen Arbeitszyklus (120 Sek.) und als maximale Leistung des Bremswiderstandes bei diesem Arbeitszyklus, und zwar gemäß folgender Formel:

$$\text{Bei 200 - 240 V-Geräten: } P = \frac{397^2 \cdot x_t}{R \cdot x 120}$$

$$\text{Bei 380 - 500 V-Geräten: } P = \frac{822^2 \cdot x_t}{R \cdot x 120}$$

### 403 Leistungsüberwachung

#### (BR.W. TH.SCHUTZ)

##### Wert:

Aus (AUS)	[0]
★Warnung (WARNUNG)	[1]
Abschaltung (ABSCHALTUNG)	[2]

##### Funktion:

Dieser Parameter ermöglicht das Zuschalten einer Überwachung der auf den Bremswiderstand übertragenen Leistung. Die Berechnung der Leistung erfolgt aufgrund des Ohm-Wertes des Widerstandes (Parameter 401), der Zwischenkreisspannung sowie der Betriebszeit des Widerstandes. Überschreitet die über 120 Sek. als Mittelwert berechnete Leistung 100% der Überwachungsgrenze (Parameter 402), und wurde *Warnung* [1] gewählt, so erscheint im Display eine Warnung. Fällt die Leistung auf unter 80%, so verschwindet die Warnung wieder. Steigt die berechnete Leistung auf über 100% der Überwachungsgrenze, und wurde *Abschaltung* [2] in Parameter 403 *Leistungsüberwachung* gewählt, so schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an. Wurde die Leistungsüberwachung auf *Aus* [0] oder *Warnung* [1] eingestellt, so verbleibt die Bremsfunktion auch bei Überschreitung der Überwachungsgrenze aktiv. Dies kann zu einer Überlastung des Bremswiderstandes führen. Eine Meldung über Relais bzw. die digitalen Ausgänge ist ebenfalls möglich. Die typische Messgenauigkeit für die Leistungsüberwachung hängt von der Genauigkeit des ohmschen Widerstandes ab (besser als  $\pm 20\%$ ).

##### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie Funktion aktiv (*Warnung/Alarm*) oder nicht aktiv (*Aus*).

### 404 Bremsstest

#### (BREMSTEST)

##### Wert:

★Aus (AUS)	[0]
Warnung (WARNUNG)	[1]
Abschaltung (ABSCHALTUNG)	[2]

##### Funktion:

In diesem Parameter kann eine Test- und Überwachungsfunktion angewählt werden, die eine Warnung oder einen Alarm ausgibt. Bei Einschalten des Netzstroms wird geprüft, ob der Bremswiderstand unterbrochen ist. Der Test, ob der Bremswiderstand kurzgeschlossen ist, erfolgt während des Bremsvorgangs; der Test auf IGBT-Kurzschluß

erfolgt, wenn nicht gebremst wird. Durch eine Warnung oder Abschaltung wird die Bremsfunktion abgeschaltet. Testsequenz wie folgt:

1. Wenn die Zwischenkreisspannung höher als die Bremsanlaufspannung ist, wird der Bremsfunktionstest abgebrochen.
2. Wenn die Zwischenkreisspannung instabil ist, wird der Bremsfunktionstest abgebrochen.
3. Es erfolgt ein Bremsfunktionstest.
4. Wenn die Zwischenkreisspannung nach dem Bremstest höher ist als die Bremsanlaufspannung, wird der Bremsfunktionstest abgebrochen.
5. Wenn die Zwischenkreisspannung instabil ist, wird der Bremsfunktionstest abgebrochen.
6. Wenn die Bremsleistung höher als 100% ist, wird der Bremsfunktionstest abgebrochen.
7. Wenn die Zwischenkreisspannung höher als die Zwischenkreisspannung abzgl. 2% vor dem Bremsfunktionstest ist, wird der Bremsfunktionstest abgebrochen, und es erfolgt eine Warn- oder Alarmmeldung.
8. Bremsfunktionstest O.K.

##### Beschreibung der Auswahl:

Wurde *Aus* [0] gewählt, überwacht diese Funktion weiterhin, ob der Bremswiderstand und der Brems-IGBT während des Betriebs kurzgeschlossen sind. In diesem Fall wird eine Warnmeldung erzeugt. Bei Wahl von *Warnung* [1] werden Bremswiderstand und Brems-IGBT auf etwaigen Kurzschluß überwacht. Darüber hinaus wird bei Einschalten des Netzstroms geprüft, ob der Bremswiderstand abgeschaltet wurde.



##### ACHTUNG!:

Eine Warnung in Verbindung mit *Aus* [0] oder *Warnung* [1] kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten der Stromversorgung weggeschaltet werden, sofern der entsprechende Fehler korrigiert wurde. Achtung: In Verbindung mit *Aus* [0] oder *Warnung* [1] läuft der Frequenzumrichter auch dann weiter, wenn der Fehler gefunden wurde.

Bei *Abschaltung* [2] schaltet sich der Frequenzumrichter ab und gibt eine Alarmmeldung (trip locked), wenn ein Kurzschluß am Bremswiderstand vorliegt, dieser abgeschaltet wurde oder ein Kurzschluß am Brems-IGBT vorliegt.

### 405 Quittierfunktion (QUITTIERUNGSART)

#### (QUITTIERUNGSART)

##### Wert:

★Manuell quittieren (MANUELL TASTER O.KL.)	[0]
1 x automatisch quittieren (1 X AUTOMATISCH)	[1]

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

2 x automatisch quittieren (2 X AUTOMATISCH)	[2]
3 x automatisch quittieren (3 X AUTOMATISCH)	[3]
4 x automatisch quittieren (4 X AUTOMATISCH)	[4]
5 x automatisch quittieren (5 X AUTOMATISCH)	[5]
6 x automatisch quittieren (6 X AUTOMATISCH)	[6]
7 x automatisch quittieren (7 X AUTOMATISCH)	[7]
8 x automatisch quittieren (8 X AUTOMATISCH)	[8]
9 x automatisch quittieren (9 X AUTOMATISCH)	[9]
10 x automatisch quittieren (10 X AUTOMATISCH)	[10]
Quittieren beim Einschalten (RESET B. EINSCH.)	[11]

### Funktion:

In diesem Parameter kann die Quittierfunktion gewählt werden, die nach einer Abschaltung gelten soll. Nach dem Quittieren ist ein Wiedereinschalten des Frequenzumrichters möglich.

### Beschreibung der Auswahl:

Wenn *Manuell Quittieren* [0] gewählt wird, muß das Quittieren über die [RESET]-Taste oder die digitalen Eingänge erfolgen. Wenn der Frequenzumrichter nach einer Abschaltung die Quittierung automatisch durchführen soll (1 x bis 10 x), dann ist Datenwert [1] - [10] zu wählen. Wenn *Quittieren beim Einschalten* [11] gewählt wird, quittiert der Frequenzumrichter bei einem Fehler in Zusammenhang mit einem Netzspannungsausfall.



### ACHTUNG!:

Das Zählwerk für die AUTOMATISCHE RÜCKSTELLUNG wird 10 Minuten, nachdem die erste AUTOMATISCHE RÜCKSTELLUNG erfolgte, zurückgesetzt.



Warnung: Der Motor kann ohne Vorwarnung anlaufen.

### 406 Automatische Wiedereinschaltzeit (MAX. WIEDEREIN-Z)

#### Wert:

0 - 10 Sek. ★ 5 Sek.

### Funktion:

In diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, die zwischen dem Auftreten einer Störung und der Einleitung der automatischen Quittierfunktion vergehen soll. Voraussetzung ist, daß in Parameter 405 *Automatisch Quittieren* gewählt wurde.

### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Zeit ein.

### 407 Netzausfall (NETZAUSFALL)

#### Wert:

★Ohne Funktion (OHNE FUNKTION)	[0]
Rampenstopp (RAMPE AB)	[1]
Rampenstopp/Alarm (KONTR. RAMPE AB + STOPP)	[2]
Motorfreilauf (MOTORFREILAUF)	[3]
Kinetischer Speicher (KINETISCHER SPEICHER)	[4]
Kinetischer Speicher und Abschaltung (KINETISCHER SPEICHER-ABSCHALTUNG)	[5]

### Funktion:

Mit Hilfe der Netzausfallfunktion ist es möglich, die Rampenbelastung auf Drehzahl 0 herunterzufahren, wenn die Netzversorgung des Frequenzumrichters ausfallen sollte.

In Parameter 450 *Netzspannung bei Netzausfall* ist der Spannungsgrenzwert einzustellen, wobei die Funktion *Netzausfall* aktiv sein muss.

Die Funktion kann außerdem durch Anwahl von *Netzfehler invers* an einem digitalen Eingang aktiviert werden.

When *Kinetischer Speicher* [4] and *Kinetischer Speicher und Abschaltung* [5] gewählt wurde, ist die Rampenfunktion in Parameter 206-212 ausgeschaltet.

### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie *Ohne Funktion* [0], wenn diese Funktion nicht erforderlich ist. Bei Auswahl von *Kontrolliertes Verringern der Rampe* [1] führt der Motor die Rampenfunktion über die Schnellstopprampe durch, die in Parameter 212 eingestellt wird. Sollte die Versorgungsspannung während des Rampe-ab-Vorgangs wiederhergestellt werden, so läuft der Frequenzumrichter wieder an. Bei Auswahl von *Kontrolliertes Verringern der Rampe* und *Abschaltung* [2] führt der Motor die Rampenfunktion über die Schnellstopprampe durch, die in Parameter 212 eingestellt wird.

Bei Drehzahl 0 schaltet der Frequenzumrichter ab (ALARM 36, Netzfehler). Sollte die Versorgungsspannung während des Rampe-ab-Vorgangs wiederhergestellt werden, so fährt der Frequenzumrichter mit der Schnellstopprampe fort und schaltet dann ab. Wenn *Motorfreilauf* [3] gewählt wird, schaltet der Frequenzumrichter die Wechselrichter ab, woraufhin der Motor im Freilauf läuft.

Parameter 445 Motoranfangschaltung muss aktiv sein, so dass der Frequenzumrichter bei etwaiger Wiederherstellung der Versorgungsspannung den Motor abfangen und erneut anlaufen kann. Wenn *Kinetischer Speicher* [4] gewählt wird, versucht der Frequenzumrichter, die durch die Last erzeugte Energie zur Aufrechterhaltung einer konstanten Zwischenkreisspannung zu nutzen. Bei Wiederherstellung der Versorgungsspannung läuft der Frequenzumrichter wieder an. Wenn *Kinetischer Speicher und Abschaltung* [4] gewählt wird, versucht der Frequenzumrichter, die durch die Last erzeugte Energie zur Aufrechterhaltung einer konstanten Zwischenkreisspannung zu nutzen. Auswahl von kinetischem Speicher und Abschaltung stellt auch kinetischen Speicher sicher, wenn das Startsignal entfernt wird. Wird die Versorgungsspannung wiederhergestellt, läuft der Frequenzumrichter normal aus und schaltet bei 0 UPM ab.

### 409 Zeitverzögerung Momentgrenze

#### (ZEITVERZ.MOM GR)

##### Wert:

0 - 60 Sek. (AUS) ★ AUS

##### Funktion:

Wenn der Frequenzumrichter registriert, daß das Ausgangsmoment die Momentgrenzen (Parameter 221 und 222) während der eingestellten Zeit erreicht hat, schaltet das Gerät nach Ablauf der Zeit ab.

##### Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie ein, wie lange der Frequenzumrichter mit der Momentgrenze laufen soll, bevor er abschaltet. 60 Sek. = AUS bedeutet unendliche Zeit, wobei die thermische Überwachung jedoch weiterhin aktiv ist.

### 417 Drehzahl PID Proportionalverstärkung

#### (DRZ P-VERSTAERKN)

##### Wert:

0,000 (AUS) - 0,150 ★ 0,015

##### Funktion:

Die Drehzahlproportionalverstärkung gibt an, um wieviel die Regelabweichung (Abweichung zwischen Istwertsignal und Sollwert) verstärkt werden soll. Wird in Verbindung mit *Drehzahlregelung mit Istwertrückführung* und *Drehzahlregelung ohne Istwertrückführung* (Parameter 100) angewendet.

##### Beschreibung der Auswahl:

Eine schnelle Regelung wird bei hoher Verstärkung erreicht. Ist die Verstärkung jedoch zu hoch, so kann der Prozess durch Übersteuerung instabil werden.

### 418 Drehzahl PID Integrationszeit

#### (DRZ INTEGR. ZEIT)

##### Wert:

2,00 - 19,99999 ms (20,000 = AUS) ★ 200 ms

##### Funktion:

Die Drehzahlintegrationszeit ist dafür maßgebend, wie lange der interne PID-Regler zum Ausgleichen der Regelabweichung braucht. Je größer die Abweichung, desto schneller der Anstieg der Verstärkung. Die Integrationszeit führt zu einer Verzögerung des Signals und damit zu einer Dämpfung. Wird in Verbindung mit *Drehzahlregelung mit Istwertrückführung* und *Drehzahlregelung ohne Istwertrückführung* (Parameter 100) angewendet.

##### Beschreibung der Auswahl:

Eine schnelle Regelung wird bei kurzer Integrationszeit erreicht. Ist die Zeit jedoch zu kurz, so kann der Prozess instabil werden. Ist die Integrationszeit sehr lang, so kann es zu großen Abweichungen vom gewünschten Sollwert kommen, da der Prozessregler lange braucht, um die vorliegende Regelabweichung auszuregulieren.

### 421 DRZ FILTER ZEIT

##### Wert:

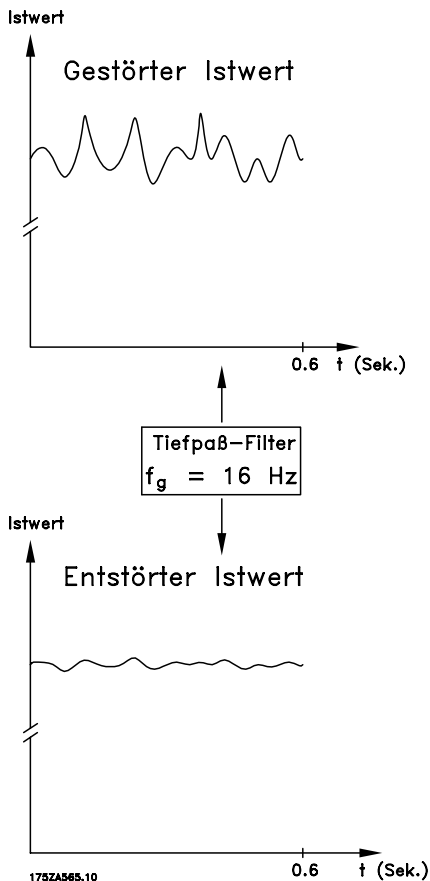
1 - 500 ms

★ Prozessreg.: 5 ms / Schlupfkomp.: 20 ms

##### Funktion:

Welligkeiten (Rippel) des Istwertsignals werden durch das Tiefpassfilter gedämpft, und die Auflösung der Drehzahlmessung wird erhöht. Dies ist notwendig, damit die Flux-Vektorsteuerung ordnungsgemäß funktioniert. Die *Drehzahlfilterzeit* wird zusammen mit *Drehzahlregelung mit Istwertrückführung* verwendet.





### Beschreibung der Auswahl:

Wird eine Zeitkonstante ( $\tau$ ) von 10 ms programmiert, so ist die Eckfrequenz des Tiefpassfilters  $1/0,01 = 100$  RAD/s entsprechend  $(100 / 2 \times \pi) = 16,0$  Hz. Der PI-Regler wird daher nur ein Istwertsignal regeln, das mit einer Frequenz von unter 16,0 Hz schwingt. Wenn das Istwertsignal mit einer Frequenz von über 16,0 Hz schwingt, wird der PI-Regler nicht reagieren.

### 445 Fangschaltung

#### (FANGSCHALTUNG)

#### Wert:

★Aus (BLOCKIERT)	[0]
Ein (WIRKSAM)	[1]

#### Funktion:

Diese Funktion ermöglicht das Abfangen eines Motors, der aufgrund eines Stromausfalls unkontrolliert läuft.

#### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie *Blockiert*, wenn diese Funktion nicht erforderlich ist. Wählen Sie *Wirksam*, wenn der Frequenzumrichter einen drehenden Motor 'abfangen' und sich auf ihn aufschalten soll.

### 450 Netzspannung bei Netzausfall

#### (NETZAUSFALL VOLT.)

#### Wert:

180-240 V für 200-240 V-Geräte	★ 180
342-500 V für 380-500 V-Geräte	★ 342

#### Funktion:

Stellen Sie das Spannungsniveau ein, bei dem Parameter 407 *Netzausfall* aktiviert werden soll. Das Spannungsniveau zur Aktivierung der Netzausfallfunktionen muss unter der Netznennspannung liegen, die dem Frequenzumrichter zugeführt wird. Als Faustregel gilt, dass Parameter 450 10 % niedriger als die Netznennspannung eingestellt werden kann.

#### Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie das Niveau zur Aktivierung der Netzausfallfunktionen ein.



#### ACHTUNG!

Wird dieser Wert zu hoch eingestellt, so kann es passieren, dass die in Parameter 407 eingestellte Netzausfallfunktion auch dann aktiviert werden kann, wenn die Netzversorgung gegeben ist.

### 458 LC-Filter

#### (MIT LC-FILTER)

#### Wert:

Ein (EIN)	[0]
★Aus (AUS)	[1]

#### Funktion:

Aktiviert LC-Filter-Kompensation im Regelsystem. Ein vom LC-Filter verursachter Spannungsabfall wird nicht ausgeglichen.

#### Beschreibung der Auswahl:

Kompensation für LC-Filter am VLT-Ausgang aktivieren oder deaktivieren.

### 459 Kapazität LC-Filter

#### (KAP. LC-FILTER)

#### Wert:

0,1-100 $\mu$ F	★ 2 $\mu$ F
-----------------	-------------

#### Funktion:

Die Ausgleichsfunktionen des LC-Filters erfordern einen phasenweise entsprechenden kapazitiven Widerstand des Filters bei Sternanschluss (3faches

der Kapazität zwischen zwei Phasen bei kapazitivem Widerstand bei "Delta"-Anschluss).

**Beschreibung der Auswahl:**

Dient zum Einstellen des Kapazitätswertes des LC-Filters.

**460 Induktivität LC-Filter  
(INDUK. LC-FILTER)**

**Wert:**

0,1 - 100 mH ★ 7 mH

**Funktion:**

Die Ausgleichsfunktionen des LC-Filters erfordern eine phasenweise Induktivität des Filters.

**Beschreibung der Auswahl:**

Dient zum Einstellen des Induktivitätswertes des LC-Filters.

**462 Sättigungsbremse  
(SÄTTIGUNGSBREMSE)**

**Wert:**

000 (AUS) - 100 % ★ AUS

**Funktion:**

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. Erhöhen der elektrischen Verluste im Motor ermöglicht es der OVC-Funktion, das Bremsmoment zu erhöhen ohne die Überspannungsgrenze zu überschreiten. Beachten Sie, dass *Sättigungsbremse* weniger wirksam ist als *Widerstandsbremse*.

**Beschreibung der Auswahl:**

Einstellen von *Sättigungsbremse* auf 100 % ermöglicht 150 % Magnetisierungsstrom bei generatorischem Betrieb.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

**■ Serielle Kommunikation**
**■ Einleitung**

Die seriellen Schnittstellenparameter dienen zum Wählen und Anpassen von Parametern in Verbindung mit dem RS 485-Feldbus. Siehe Schaltplan 'Busanschluß' im Abschnitt 'Installation'.

PNU #	Parameter- beschreibung	Werks- einstellung	Bereich	Änderung während des Betriebs	P.-Sätze änderbar	Konvertier. Index	Daten- typ
500	<b>Adresse</b>	1	0 - 126	Ja	Nein	0	6
501	<b>Baudrate</b>	9600 Baud		Ja	Nein	0	5
502	<b>Motorfrellauf</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
503	<b>Schnellstopp</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
504	<b>Gleichspannungsbremse</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
505	<b>Start</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
506	<b>Drehrichtung</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
507	<b>Parametersatzwahl</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
508	<b>Festdrehzahlwahl-Jog</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
509	<b>Bus-Festdrehzahl 1</b>	200 rpm	0,0 - Parameter 202	Ja	Ja	-1	6
510	<b>Bus-Festdrehzahl 2</b>	200 rpm	0,0 - Parameter 202	Ja	Ja	-1	6
511							
512	<b>Telegrammprofil</b>	FC Drive		Nein	Ja	0	5
513	<b>Bus-Time-Out Zeit</b>	1 Sek.	1 - 99 Sek.	Ja	Ja	0	5
514	<b>Bus-Time-Out Funktion</b>	AUS		Ja	Ja	0	5
515	<b>Datenanzeige: Sollwert %</b>			Nein	Nein	-1	3
516	<b>Datenanzeige: Sollwert Einheit</b>			Nein	Nein	-3	4
518	<b>Datenanzeige: Frequenz</b>			Nein	Nein	-1	6
520	<b>Datenanzeige: Strom</b>			Nein	Nein	-2	7
521	<b>Datenanzeige: Drehmoment</b>			Nein	Nein	-1	3
522	<b>Datenanzeige: Leistung, kW</b>			Nein	Nein	-1	7
523	<b>Datenanzeige: Leistung, HP</b>			Nein	Nein	-2	7
524	<b>Datenanzeige: Motorspannung</b>			Nein	Nein	-1	6
525	<b>Datenanzeige: Zwischenkreisspannung</b>			Nein	Nein	0	6
526	<b>Datenanzeige: Thermischer Motorschutz</b>			Nein	Nein	0	5
527	<b>Datenanzeige: Thermischer VLT-Schutz</b>			Nein	Nein	0	5
528	<b>Datenanzeige: Digital Eingänge</b>			Nein	Nein	0	5
529	<b>Datenanzeige: Klemme 53, analoger Eingang</b>			Nein	Nein	-2	3
530	<b>Datenanzeige: Klemme 54, analoger Eingang</b>			Nein	Nein	-2	3
531	<b>Datenanzeige: Klemme 60, analoger Eingang</b>			Nein	Nein	-5	3
532	<b>Datenanzeige: Pulssollwert</b>			Nein	Nein	-1	7
533	<b>Datenanzeige: Externer Sollwert %</b>			Nein	Nein	-1	3
534	<b>Datenanzeige: Zustandswort, binär</b>			Nein	Nein	0	6
535	<b>Datenanzeige: Bremsenergie/2 Min.</b>			Nein	Nein	2	6
536	<b>Datenanzeige: Bremsleistung/Sek.</b>			Nein	Nein	2	6
537	<b>Datenanzeige: Kühlkörpertemperatur</b>			Nein	Nein	0	5
538	<b>Datenanzeige: Alarmwort, binär</b>			Nein	Nein	0	7
539	<b>Datenanzeige: VLT-Steuerwort, binär</b>			Nein	Nein	0	6
540	<b>Datenanzeige: Warnwort 1</b>			Nein	Nein	0	7
541	<b>Datenanzeige: Warnwort 2</b>			Nein	Nein	0	7
557	<b>Datenanzeige: Motordrehzahl</b>			Nein	Nein	0	4
558	<b>Datenanzeige: Motordrehzahl x Skalierung</b>			Nein	Nein	-2	4

**Programming**

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

### 500 Adresse (BUS ADRESSE)

#### Wert:

1 - 126 ★ 1

#### Funktion:

In diesem Parameter kann für jeden Frequenzumrichter die Adresse angegeben werden, die für einen SPS- bzw. PC-Anschluß benutzt wird.

#### Beschreibung der Auswahl:

Dem einzelnen Frequenzumrichter kann eine Adresse zwischen 1 und 126 zugeordnet werden. Die Adresse 0 kann genutzt werden, wenn ein Telegramm von einem Master (SPS, PLC oder PC) an sämtliche an die serielle Schnittstelle angeschlossene Frequenzumrichter gesendet und von den Frequenzumrichtern gleichzeitig empfangen werden soll. In diesem Fall werden die Frequenzumrichter den Empfang des Telegramms nicht mit einer Rückmeldung quittieren. Wenn die Anzahl der angeschlossenen Einheiten (Frequenzumrichter + Master) höher ist als 31, muß ein Verstärker (Repeater) eingesetzt werden. Parameter 500 kann nicht über die serielle Kommunikationsschnittstelle gewählt werden.

### 501 Baudrate (BAUD-RATE)

#### Wert:

300 Baud (300 BAUD) [0]  
 600 Baud (600 BAUD) [1]  
 1200 Baud (1200 BAUD) [2]  
 2400 Baud (2400 BAUD) [3]  
 4800 Baud (4800 BAUD) [4]  
 ★9600 Baud (9600 BAUD) [5]  
 19200 Baud (19200 BAUD) [6]

#### Funktion:

Mit diesem Parameter wird die Geschwindigkeit eingestellt, mit der die Daten über die serielle Schnittstelle übertragen werden. Dies wird als Anzahl Bits definiert, die pro Sekunde übertragen werden (Baud).

#### Beschreibung der Auswahl:

Die Übertragungsgeschwindigkeit des Frequenzumrichters ist so zu programmieren, daß sie der Übertragungsgeschwindigkeit des PC/PLC entspricht. Parameter 501 kann über den seriellen Bus RS 485 nicht gewählt werden. Die eigentliche Zeit für die Datenübertragung, die durch

die eingestellte Baudrate bestimmt wird, ist nur ein Teil der gesamt-ten Kommunikationszeit.

### 502 Motorfreilauf (MOTORFREILAUF)

### 503 Schnellstop (SCHNELL-STOPP)

### 504 Gleichspannungsbremse (DC-BREMSUNG)

### 505 Start (START)

### 507 Parametersatzwahl (PARAM.SATZ ANW.)

### 508 Festdrehzahlwahl-Jog (ANWAHL FESTDREHZ)

#### Wert:

Klemme (KLEMME) [0]  
 Bus (BUS) [1]  
 Bus und Klemme (BUS UND KLEMME) [2]  
 ★Bus oder Klemme (BUS ODER KLEMME) [3]

#### Funktion:

In den Parametern 502-508 kann man anwählen ob der Frequenzumrichter über die Klemmen (digitale Eingabe) und/oder den Bus gesteuert werden soll. Bei Wahl von *Bus und Klemme* oder *Bus* läßt sich der entsprechende Befehl nur über die serielle Schnittstelle aktivieren. Bei *Bus und Klemme* muß zusätzlich einer der entsprechenden digitalen Eingänge aktiviert werden.

#### Beschreibung der Auswahl:

*Klemme* [0] ist zu wählen, wenn der betreffende Steuerbefehl nur über einen digitalen Eingang aktivierbar sein soll.

*Bus* [1] ist zu wählen, wenn der betreffende Steuerbefehl nur über ein Bit im Steuerwort (serielle Kommunikation) aktivierbar sein soll.

*Bus und Klemme* [2] ist zu wählen, wenn der betreffende Steuerbefehl nur dann aktiviert werden soll, wenn ein Signal (aktives Signal = 1) sowohl über das Steuerwort als auch über einen digitalen Eingang erfolgt.

Digitaler Eingang 505-508	Bus	Steuerbefehl
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Bus oder Klemme [3] ist zu wählen, wenn der betreffende Steuerbefehl aktiviert werden soll, wenn ein Signal (aktives Signal = 1) entweder über das Steuerwort oder einen digitalen Eingang erfolgt.

Digitaler Eingang 505-508	Bus	Steuerbefehl
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



### ACHTUNG!

Die Parameter 502-504 betreffen Stoppfunktionen, vgl. Beispiel über Parameter 502 (Freilauf). Aktiver Stoppbefehl '0'.

Parameter 502 = Bus und Klemme

Digitaler Eingang	Bus	Steuerbefehl
0	0	1 Leerlauf
0	1	0 Motor läuft
1	0	0 Motor läuft
1	1	0 Motor läuft

Parameter 502 = Bus oder Klemme

Digitaler Eingang	Bus	Steuerbefehl
0	0	1 Leerlauf
0	1	1 Leerlauf
1	0	1 Leerlauf
1	1	0 Motor läuft

### 506 Drehrichtung

#### (DREHRICHTUNG)

#### Wert:

★Klemme (KLEMME)	[0]
Bus (BUS)	[1]
Bus und Klemme (BUS UND KLEMME)	[2]
Bus oder Klemme (BUS ODER KLEMME)	[3]

#### Funktion:

Siehe Beschreibung zu Parameter 502.

#### Beschreibung der Auswahl:

Siehe Beschreibung zu Parameter 502.

### 509 Bus-Festdrehzahl 1

#### (BUS JOGDREHZ.)

#### Wert:

0,0 - Parameter 202 ★ 200 rpm

#### Funktion:

Hier kann eine Festdrehzahl (Jog) eingestellt werden, die über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert wird.

Es handelt sich um die gleiche Funktion wie in Parameter 213.

#### Beschreibung der Auswahl:

Die Festdrehzahlfrequenz  $f_{JOG}$  kann zwischen  $f_{MIN}$  (Parameter 201) und  $f_{MAX}$  (Parameter 202) gewählt werden.

### 510 Bus-Festdrehzahl 2

#### (BUS JOGDREHZ. 2)

#### Wert:

0,0 - Parameter 202 ★ 200 U/Min.

#### Funktion:

Hier kann eine Festdrehzahl (Jog) eingestellt werden, die über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert wird.

Es handelt sich um die gleiche Funktion wie in Parameter 213.

#### Beschreibung der Auswahl:

Die Festdrehzahl kann zwischen  $n_{MIN}$  (Parameter 201) und  $n_{MAX}$  (Parameter 202) gewählt werden.

### 512 Telegrammprofil

#### (TELEGRAMM PROFIL)

#### Wert:

Feldbusprofil (FELDBUSPROFIL)	[0]
★FC Drive (FC DRIVE)	[1]

#### Funktion:

Es kann zwischen zwei verschiedenen Steuerwortprofilen gewählt werden.

#### Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie das gewünschte Steuerwortprofil. Weitere Informationen zu Steuerwortprofilen siehe *Serielle Kommunikation* im Projektierungshandbuch. Weiterführende Informationen sind den Feldbus-Handbüchern zu entnehmen.

**513 Bus-Time-Out Zeit  
(BUS TIMEOUT ZEIT)**

**Wert:**

1 - 99 Sek. ★ 1Sek.

**Funktion:**

In diesem Parameter wird die voraussichtlich maximale Zeit eingestellt, die zwischen zwei aufeinander-folgenden Telegrammen vergehen wird. Wird diese Zeit überschritten, so wird ein Ausfall der seriellen Kommunikation angenommen, wobei die entsprechende Reaktion in Parameter 514 einzustellen ist.

**Beschreibung der Auswahl:**

Stellen Sie die gewünschte Zeit ein.

**514 Bus-Timeout-Funktion  
(BUS TIMEOUT FUNK)**

**Wert:**

★Aus (AUS)	[0]
Ausgang speichern (AUSGANG SPEICHERN)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Festdrehzahl (FESTDREHZAHL)	[3]
Max. Drehzahl (MAX. DREHZAHL)	[4]
Stop und Abschaltung (STOPP+ABSCH.)	[5]

**Funktion:**

In diesem Parameter bestimmt der Benutzer die Reaktion des Frequenzumrichters im Falle eines Überschreitens der für den Bus-Timeout eingestellten Zeit (Parameter 513).  
Bei Aktivierung von Wahl [1] bis [5] werden Relais 01 und Relais 04 deaktiviert.

Treten gleichzeitig mehrere Auszeiten auf, so gibt der Frequenzumrichter der Auszeit-Funktion folgende Priorität:

1. Parameter 318 *Funktion nach Sollwertfehler*
2. Parameter 346 *Funktion nach Encoderverlust*
3. Parameter 514 *Bus-Time-Out Funktion*.

**Beschreibung der Auswahl:**

Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann: auf dem aktuellen Wert oder dem Sollwert 'ein-gefroren' (gespeichert) werden, bis zum Stop fortfahren, bis zur Festdrehzahl (Parameter 213) fortfahren, bis zur maximalen Ausgangsdrehzahl (Parameter 202) fortfahren oder aber anhalten und eine Abschaltung auslösen.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Parameter Nr.	Beschreibung	Anzeigetext	Einheit	Aktualisierungsintervall
515	Sollwert %	(SOLLWERT)	%	80 ms
516	Sollwert Einheit	(SOLLWERT [EINH.])	Hz, Nm oder Upm	80 ms
518	Frequenz	(FREQUENZ)	Hz	80 ms
520	Strom	(MOTORSTROM)	A	80 ms
521	Drehmoment	(MOMENT)	%	80 ms
522	Leistung, kW	(LEISTUNG (kW))	kW	80 ms
523	Leistung, HP	(LEISTUNG (HP))	HP (USA)	80 ms
524	Motorspannung	(MOTORSPANNUNG)	V	80 ms
525	Zwischenkreisspannung	(DC-SPANNUNG)	V	80 ms
526	Motortemp.	(TH.MOTORSCHUTZ)	%	80 ms
527	Temp. VLT	TH. VLT-SCHUTZ)	%	80 ms
528	Digitaler Eingang	(DIGITALER EINGANG)	Binärcode	2 ms
529	Klemme 53, Analogeingang	(ANALOGEING.)	V	20 ms
530	Klemme 54, Analogeingang	(ANALOGEING. 54)	V	20 ms
531	Klemme 60, Analogeingang	(ANALOGEING. 60)	mA	20 ms
532	Pulssollwert	(PULS SOLLWERT)	Hz	20 ms
533	Ext. Sollwert %	(ERW. SOLLWERT)	%	20 ms
534	Zustandswort	(STATUSWORT [HEX])	Hex-Code	20 ms
535	Bremsleistung/2 min	(BR.LEISTUNG/2 MIN)	kW	
536	Bremsleistung/s	(BREMSLEIST/S)	kW	
537	Kühlkörpertemperatur	(TEMP. KUEHLKOE.)	°C	1,2 s
538	Alarmwort	(ALARMWORT [HEX])	Hex-Code	20 ms
539	VLT-Steuerwort	(STEUERWORT [HEX])	Hex-Code	2 ms
540	Warnwort 1	(WARN WORT 1)	Hex-Code	20 ms
541	Erweitertes Zustandswort Hex	(ERW. (ZUSTANDSWORT )	Hex-Code	20 ms
557	Motor Upm	(MOTOR UPM)	UPM	80 ms
558	Motor Upm x Skalierung	(MOTOR UPM X SKAL.)	-	80 ms

Programming

### Funktion:

Diese Parameter können über die serielle Schnittstelle und im Displaymodus über das Display ausgelesen werden, siehe auch Parameter 009 - 012.

### Beschreibung der Auswahl:

#### Sollwert %, Parameter 515:

Der angezeigte Wert entspricht dem Gesamtsollwert (Summe aus Digital/Analog/Voreingest./Bus/Sollwert halten/Beschleun./Verlang.).

#### Sollwert Einheit, Parameter 516:

Gibt den aktuellen Wert an Klemme 17/29/53/54/60 in der Einheit an, die sich aus der Wahl der Konfiguration in Parameter 100 (Hz, Nm oder U/Min.) ergibt. Siehe ggf. auch Parameter 205.

#### Frequenz, Parameter 518:

Der angezeigte Wert entspricht der aktuellen Motorfrequenz  $f_M$

#### Motorstrom, Parameter 520:

Der angezeigte Wert entspricht dem gegebenen Motorstrom gemessen als Mittelwert  $I_{RMS}$ . Der Wert wird gefiltert, d.h. zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Änderung des Anzeigewerts können ca. 1,3 s liegen.

#### Drehmoment, Parameter 521:

Der angezeigte Wert ist das der Motorwelle zugeführte Drehmoment mit Vorzeichen. Der Wert wird als Prozentsatz des Nenn Drehmoments angegeben. Es besteht keine exakte Linearität zwischen 160% Motorstrom und Drehmoment im Verhältnis zum

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Nennmoment. Bei manchen Motoren ist das Drehmoment höher. Entsprechend hängen Mindest- und Höchstwert vom maximalen Motorstrom sowie vom eingesetzten Motor ab. Der Wert wird gefiltert, d.h. zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Änderung des Anzeigewerts können ca. 1,3 s liegen.



### **ACHTUNG!:**

Falls die Einstellung der Motorparameter nicht mit dem eingesetzten Motor übereinstimmt, sind die Anzeigewerte ungenau und können negativ sein, auch wenn der Motor nicht läuft oder ein positives Drehmoment erzeugt.

### **Leistung (kW), Parameter 522:**

Der angezeigte Wert wird auf Grundlage der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet.

Der Wert wird gefiltert, d.h. zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Änderung des Anzeigewerts können ca. 1,3 s liegen.

### **Leistung (HP), Parameter 523:**

Der angezeigte Wert wird auf Grundlage der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet.

Der Wert wird in PS angezeigt.

Der Wert wird gefiltert, d.h. zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Änderung des Anzeigewerts können ca. 1,3 s liegen.

### **Motorspannung, Parameter 524:**

Der Anzeigewert ist ein berechneter Wert für die Motorsteuerung.

### **Zwischenkreisspannung, Parameter 525:**

Der angezeigte Wert ist ein Meßwert.

Der Wert wird gefiltert, d.h. zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Änderung des Anzeigewerts können ca. 1,3 s liegen.

### **Motortemperatur, Parameter 526:**

Der angezeigte Wert ist die berechnete/geschätzte thermische Belastung des Motors.

### **VLT-Temperatur, Parameter 527:**

Es werden nur ganze Zahlen angezeigt.

### **Digitaler Eingang, Parameter 528:**

Der angezeigte Wert gibt den Signalzustand der acht digitalen Eingänge (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 und 33) an.

Die Anzeige ist binär. Die Ziffer ganz links entspricht dem Status von Klemme 16, während die Ziffer ganz rechts dem Status von Klemme 33 entspricht.

### **Klemme 53, analoger Eingang, Parameter 529:**

Der angezeigte Wert gibt den Signalwert an Klemme 53 an.

Die Skalierung (Parameter 309 und 310) hat keinen Einfluß auf die Anzeige. Minimum und Maximum werden durch die Abweichungs- und Verstärkungsanpassung des AD-Umrichters bestimmt.

### **Klemme 54, analoger Eingang, Parameter 530:**

Der angezeigte Wert gibt den Signalwert an Klemme 54 an.

Die Skalierung (Parameter 312 und 313) hat keinen Einfluß auf die Anzeige. Minimum und Maximum werden durch die Abweichungs- und Verstärkungsanpassung des AD-Umrichters bestimmt.

### **Klemme 60, analoger Eingang, Parameter 531:**

Der angezeigte Wert gibt den Signalwert an Klemme 60 an.

Die Skalierung (Parameter 315 und 316) hat keinen Einfluß auf die Anzeige. Minimum und Maximum werden durch die Abweichungs- und Verstärkungsanpassung des AD-Umrichters bestimmt.

### **Pulssollwert, Parameter 532:**

Der angezeigte Wert gibt einen etwaigen an einen der digitalen Eingänge angeschlossenen Pulssollwert an.

### **Externer Sollwert %, Parameter 533:**

Der angezeigte Wert gibt die Summe der externen Sollwerte in % an (Summe aus Analog/Bus/Puls).

### **Zustandswort, Parameter 534:**

Gibt das über die serielle Schnittstelle im Hex-Code vom Frequenzumrichter übermittelte Zustandswort an. Siehe Projektierungshandbuch.

### **Bremsleistung/2 min, Parameter 535:**

Gibt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Der Mittelwert wird laufend für die letzten 120 Sekunden berechnet.

### **Bremsleistung/s, Parameter 536:**

Gibt die gegebene, an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.

### **Kühlkörpertemperatur, Parameter 537:**

Gibt die aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters an. Die Abschaltgrenze liegt bei  $90 \pm 5 \pm C$ ; das Wiedereinschalten des Geräts erfolgt bei  $60 \pm 5 \pm C$ .

### **Alarmwort, Parameter 538:**



Gibt Alarme des Frequenzumrichters in einem Hex-Code an. Weitere Informationen siehe Abschnitt *Warnwort 1, Erweitertes Zustandswort und Alarmwort*.

**VLT-Steuerwort, Parameter 539:**

Gibt das über die serielle Schnittstelle im Hex-Code an den Frequenzumrichter übermittelte Steuerwort an. Siehe auch *Projektierungshandbuch*.

**Warnwort 1, Parameter 540:**

Gibt Warnungen für den Frequenzumrichter in Form eines Hex-Codes an. Weitere Informationen siehe Abschnitt *Warnwort 1, Erweitertes Zustandswort und Alarmwort*.

**Erweitertes Zustandswort (Hex), Parameter 541:**

Gibt Warnungen für den Frequenzumrichter in Form eines Hex-Codes an.

Weitere Informationen siehe Abschnitt *Warnwort 1, Erweitertes Zustandswort und Alarmwort*.

**Motor Upm, Parameter 557:**

Der angezeigte Wert entspricht der aktuellen Motordrehzahl.

**Motor Upm x Skalierung, Parameter 558:**

Der angezeigte Wert entspricht der aktuellen Motordrehzahl (Skalierung) multipliziert mit einem in Parameter 008 eingestellten Faktor.

---

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

**■ Technische Funktionen**
**■ Einleitung**

Die Parameter Technische Funktionen dienen dazu, den technischen Status und den Zustand des Antriebs anzuzeigen. Die Auswahl angezeigter Warn- und Alarmzustände erfolgt ebenfalls über diese Parametergruppe.

PNU Nr.	Parameter beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun-			
				gen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	Daten- Typ
600	<b>Betriebsdaten: Betriebsstunden</b>			Nein	Nein	74	7
601	<b>Betriebsdaten: Betriebsstunden</b>			Nein	Nein	74	7
602	<b>Betriebsdaten: kWh-Zähler</b>			Nein	Nein	1	7
603	<b>Betriebsdaten: Anzahl d. Einschaltungen</b>			Nein	Nein	0	6
604	<b>Betriebsdaten: Anzahl Temperaturüberschreitg.</b>			Nein	Nein	0	6
605	<b>Betriebsdaten: Anzahl Überspannungen</b>			Nein	Nein	0	6
606	<b>Datenprotokoll: Digitaler Eingang</b>			Nein	Nein	0	5
607	<b>Datenprotokoll: Busbefehle</b>			Nein	Nein	0	6
608	<b>Datenprotokoll: Busstatuswort</b>			Nein	Nein	0	6
609	<b>Datenprotokoll: Sollwert</b>			Nein	Nein	-1	3
611	<b>Datenprotokoll: Motorfrequenz</b>			Nein	Nein	-1	3
612	<b>Datenprotokoll: Motorspannung</b>			Nein	Nein	-1	6
613	<b>Datenprotokoll: Motorstrom</b>			Nein	Nein	-2	3
614	<b>Datenprotokoll: Zwischenkreisspannung</b>			Nein	Nein	0	6
615	<b>Fehlerprotokoll: Fehlercode</b>			Nein	Nein	0	5
616	<b>Fehlerprotokoll: Zeit</b>			Nein	Nein	-1	7
617	<b>Fehlerprotokoll: Wert</b>			Nein	Nein	0	3
618	<b>Rückstellen des kWh-Zählers</b>	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
619	<b>Rückstellen des Betriebsstundenzählers</b>	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
620	<b>Betriebsart Normale Funktion</b>	Normale Funktion		Nein	Nein	0	5
621	<b>Typenschild: VLT-Typ</b>			Nein	Nein	0	9
622	<b>Typenschild: Leistungsteil</b>			Nein	Nein	0	9
623	<b>Typenschild: VLT-Bestellnummer</b>			Nein	Nein	0	9
624	<b>Typenschild: Software-Version Nr.</b>			Nein	Nein	0	9
625	<b>Typenschild: LCP-Identifikationsnr.</b>			Nein	Nein	0	9
626	<b>Typenschild: Datenbank-Identifikationsnr.</b>			Nein	Nein	-2	9
627	<b>Typenschild: Leistungsteil-Identifikationsnummer</b>			Nein	Nein	0	9
628	<b>Typenschild: Anwendungsoption, Typ</b>			Nein	Nein	0	9
629	<b>Typenschild: Anwendungsoption, Bestell Nr.</b>			Nein	Nein	0	9
630	<b>Typenschild: Kommunikationsoption, Typ</b>			Nein	Nein	0	9
631	<b>Typenschild: Kommunikationsoption, Bestell Nr.</b>			Nein	Nein	0	9
639	<b>FLASH TEST</b>	Aus		Ja	Nein	0	5

Siehe auch *Betrieb und Display* zum Erhalt weiterer Informationen zu Änderungen während des Betriebs, 4-Setup sowie Konvertierungsindex.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Parameter-Nr.	Beschreibung Betriebsdaten	Anzeigetext	Einheit	Bereich
600	Betriebsstunden	(BETRIEBSSTUNDEN)	Stunden	0 - 130.000,0
601	Betriebsstunden	(MOTORLAUFSTUNDEN)	Stunden	0 - 130.000,0
602	KWh-Zähler	(kWh-ZÄHLER)	kWh	0 - 9999
603	Anzahl d. Einschaltungen	(NETZEINSCHALT)	Zahl	0 - 9999
604	Anzahl d. Übertemperaturen	(UEBERTEMPERATUR)	Zahl	0 - 9999
605	Anzahl der Überspannungen	(UEBERSPANNUNGEN)	Zahl	0 - 9999

### Funktion:

Diese Parameter können über die serielle Schnittstelle und über das Display in den Parametern ausgelesen werden.

### Beschreibung der Auswahl:

#### Betriebsstunden, Parameter 600:

Angabe der Anzahl Stunden, die der Frequenzumrichter in Betrieb war.

Der Wert wird im Frequenzumrichter jede Stunde aktualisiert und beim Abschalten des Geräts gespeichert.

#### Motorlaufstunden, Parameter 601:

Angabe der Anzahl Stunden, die der Frequenzumrichter seit dem letzten Reset in Parameter 619 in Betrieb war.

Der Wert wird im Frequenzumrichter jede Stunde aktualisiert und beim Abschalten des Geräts gespeichert.

#### kWh-Zähler, Parameter 602:

Angabe des Netzstromverbrauchs in kWh (Durchschnittswert während 1 Stunde). Reset: Parameter 618.

#### Anzahl d. Einschaltungen, Parameter 603:

Angabe der Anzahl Einschaltungen der Versorgungsspannung, die am Frequenzumrichter erfolgt sind.

#### Anzahl d. Übertemperaturen, Parameter 604:

Angabe der Anzahl von Übertemperaturen, die am Frequenzumrichter aufgetreten sind.

#### Anzahl d. Überspannungen, Parameter 605:

Angabe der Anzahl Überspannungen, die am Frequenzumrichter aufgetreten sind.

Parameter Nr.	Beschreibung Datenprotokoll	Anzeigetext	Einheit	Bereich
606	Digitale Eingänge	(SP. DIGITALEING)	Dezimale	0 - 255
607	Steuerwort	(SP. STEUERWORT)	Dezimale	0 - 65535
608	Zustandswort	(SP. ZUSTANDSWORT)	Dezimale	0 - 65535
609	Sollwert	(SP. SOLLWERT)	%	0 - 100
611	Ausgangsfrequenz	(SP. MOTORFREQ.)	Hz	0.0 - 999.9
612	Ausgangsspannung	(SP. MOTORSPANNUN)	Volt	50 - 1000
613	Ausgangsstrom	(SP. MOTORSTROM)	A	0.0 - 999.9
614	Zwischenkreisspannung	(SP. DC SPANNUNG)	Volt	0.0 - 999.9

### Funktion:

Über diesen Parameter können bis zu 20 Datenprotokolle eingesehen werden, wobei [0] der neueste und [19] der älteste Eintrag ist. Jeder Protokolleintrag wird alle 160 ms aktualisiert, solange ein Startsignal anliegt. Erfolgt ein Stopp-Signal, so werden die letzten 20 Protokolleinträge gespeichert, und die entsprechenden Werte können im Display angesehen werden. Nützlich ist diese Funktion beispielsweise bei Wartungsarbeiten nach einer Störung.

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle und über das Display ausgelesen werden.

### Beschreibung der Auswahl:

Die Datenprotokollnummer erscheint in eckigen Klammern: [1]. Der Dateieintrag wird eingeforen, wenn eine Störung eintritt, und wieder freigegeben, wenn der VLT-Frequenzumrichter rückgesetzt wird.

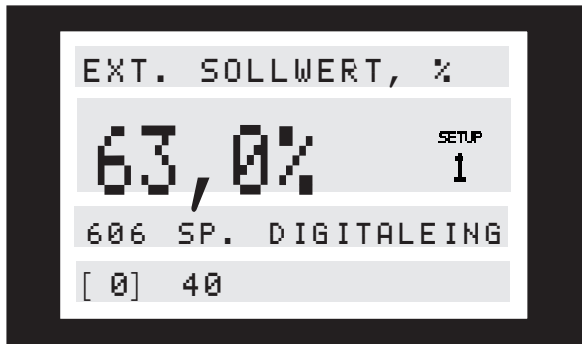
★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Die Datenprotokollierung ist aktiv, während der Motor läuft.

### Digitale Eingänge, Parameter 606:

Der Wert der digitalen Eingänge wird als Dezimalzahl im Bereich 0-255 angegeben.

Die Datenprotokollnummer erscheint in eckigen Klammern: [1]



### Steuerwort, Parameter 607:

Der Wert des Steuerworts wird als Dezimalzahl im Bereich 0-65535 angegeben.

### Zustandswort, Parameter 608:

Der Wert des Bus-Zustandsworts wird als Dezimalzahl im Bereich 0-65535 angegeben.

### Sollwert, Parameter 609:

Der Festsollwert wird in % im Bereich 0-100 % angegeben.

### Ausgangsfrequenz, Parameter 611:

Der Wert der Motorfrequenz wird als Frequenz im Bereich 0,0 – 999,9 Hz angegeben.

### Ausgangsspannung, Parameter 612:

Der Wert der Motorspannung wird in Volt im Bereich 50 -1000 V angegeben.

### Ausgangsstrom, Parameter 613:

Der Wert des Motorstroms wird in Ampere im Bereich 0,0 -999,9 A angegeben.

### Zwischenkreisspannung, Parameter 614:

Der Wert der Zwischenkreisspannung wird in Volt im Bereich 0,0 -999,9 V angegeben.

### 615 Fehlerprotokoll: Fehlercode

#### (F-SP. FEHLERCODE)

#### Wert:

[Index 1 - 10]

Fehlercode 0 - 44

#### Funktion:

Mit Hilfe dieses Parameters läßt sich die Ursache für eine Störung (Abschaltung) ermitteln.

Es werden 10 (0-10) Protokollwerte ausgegeben.

Die niedrigste Protokollnummer [1] enthält den neuesten/zuletzt gespeicherten Datenwert und die höchste Protokollnummer [10] den ältesten Datenwert.

#### Beschreibung der Auswahl:

Angabe als Zahlencode, wobei die Alarmnummer sich auf einen Alarmcode bezieht, der in der Tabelle im Abschnitt Übersicht der *Warn- und Alarmmeldung* verzeichnet ist.

Ein Reset des Fehlerprotokolls kann nach einer manuellen Initialisierung erfolgen.

### 616 Fehlerprotokoll: Zeit

#### (F-SP. ZEIT)

#### Wert:

[Index 1 - 10]

#### Funktion:

Mit Hilfe dieses Parameters läßt sich die Gesamtzahl der Betriebsstunden vor einer Störung (Abschaltung) ablesen. Es werden 10 (0-10) Protokollwerte ausgegeben.

Die niedrigste Protokollnummer (1) enthält den neuesten/zuletzt gespeicherten Datenwert und die höchste Protokollnummer (10) den ältesten Datenwert.

#### Beschreibung der Auswahl:

Anzeige als Option.

Anzeigebereich: 0,0 – 9999,9.

Ein Reset des Fehlerprotokolls kann nach einer manuellen Initialisierung erfolgen.

### 617 Fehlerprotokoll: Wert

#### (F-SP. WERT)

#### Wert:

[Index 1 - 10]

#### Funktion:

Mit Hilfe dieses Parameters läßt sich erkennen, bei welchem Strom bzw. welcher Spannung eine Störung (Abschaltung) eingetreten ist.

### Beschreibung der Auswahl:

Anzeige als Zahlenwert.  
Anzeigebereich: 0,0 – 999,9.  
Ein Reset des Fehlerprotokolls kann nach einer manuellen Initialisierung erfolgen.

### 618 Rückstellen des kWh-Zählers (RESET KWH-ZAEHL)

#### Wert:

Keine Rückstellung (KEIN RESET)	[0]
Rückstellung (RESET)	[1]

#### Funktion:

kWh-Zähler auf Null zurückstellen. (Parameter 602)

### Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Rückstellung* [1] und bei Betätigen der Taste [OK] wird der kWh-Zähler des Frequenzumrichters auf Null zurückgestellt. Dieser Parameter kann über die serielle Schnittstelle RS 485 nicht gewählt werden.



#### ACHTUNG!:

Mit der Betätigung der Taste "OK" wird die Nullstellung ausgeführt.

### 619 Rückstellen des Betriebsstundenzählers (RUECK STD. ZAEHL)

#### Wert:

Keine Rückstellung (KEIN RESET)	[0]
Rückstellung (RESET)	[1]

#### Funktion:

Betriebsstundenzähler auf Null stellen. (Parameter 601)

### Beschreibung der Auswahl:

Wenn *Rückstellung* [1] gewählt wurde, und die [OK]-Taste gedrückt wurde, wird der Betriebsstundenzähler des Frequenzumrichters auf Null gestellt. Dieser Parameter kann über die serielle Schnittstelle RS 485 nicht gewählt werden.



#### ACHTUNG!:

Mit der Betätigung der [OK]-Taste wird die Nullstellung ausgeführt.

### 620 BETRIEBSART

#### Wert:

★ Normale Funktion (NORMAL BETRIEB)	[0]
Initialisierung (INITIALISIEREN)	[3]

### Funktion:

Betriebsart Dieser Parameter kann neben seiner normalen Funktion für zwei verschiedene Tests verwendet werden. haltet es die Möglichkeit zu einer Initialisierung aller Parameter (außer Parameter 603-605). Die Funktion ist erst dann aktiv, wenn die Netzversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet worden ist.

### Beschreibung der Auswahl:

*Normale Funktion* [0] dient zum Normalbetrieb mit einem Motor in der gewählten Anwendung.

*Initialisierung* [3] ist zu wählen, wenn eine Werkseinstellung des Gerätes gewünscht wird, ohne dass ein Reset der Parameter 500, 501 + 600-605 + 615-617 erfolgt.

⇒ Der Motor muss gestoppt sein, bevor die Initialisierung durchführbar ist.

Vorgehensweise bei Initialisierung:

1. Wählen Sie Initialisierung.
2. Drücken Sie die [OK]-Taste.
3. Netzspannung unterbrechen und warten, bis die Displaybeleuchtung erlischt.
4. Netzspannung wieder einschalten.

Durch Gedrückthalten von drei Tasten bei gleichzeitigem Einschalten der Netzspannung kann eine manuelle Initialisierung vorgenommen werden. Eine manuelle Initialisierung bewirkt, dass alle Parameter auf Werkseinstellung gestellt werden; ausgenommen Par 600-605. Die Vorgehensweise bei der manuellen Initialisierung ist wie folgt:

1. Netzspannung unterbrechen und warten, bis die Displaybeleuchtung abgeschaltet hat.
2. Die Tasten [DISPLAY/STATUS] + [MENU] + [OK] gleichzeitig gedrückt halten und dabei die Netzspannung einschalten. Im Display erscheint ganz kurz die Meldung MANUAL INITIALIZE.
3. Wenn im Display UNIT READY (VLT bereit) erscheint, ist die Initialisierung des Frequenzumrichters beendet.

★ = Werkseinstellung. () = Displaytext. [] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Parameter Nr.	Beschreibung Typenschild	Anzeigetext
621	VLT-Typ	(VLT TYP)
622	Leistungsteil	(LEISTUNGSTEIL)
623	VLT-Bestellnummer	(VLT-BESTELL NR.)
624	Software-Version Nr.	(SOFTWARE VERSION)
625	LCP-Identifikationsnummer	(LCP VERSION)
626	Datenbank-Identifikationsnummer	(DATENBANK ID-NR)
627	Leistungsteil-Identifikationsnummer	(LEISTUNGST.ID-NR)
628	Anwendungsoption, Typ	(OPTION 1 TYP)
629	Anwendungsoption, Bestellnummer	(OPTION 1 BEST.NR)
630	Kommunikationsoption, Typ	(OPTION 2 BEST.NR)
631	Kommunikationsoption, Bestellnummer	(OPTION 2 BEST.NR)

### Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.

### Beschreibung der Auswahl:

#### VLT-Typ, Parameter 621:

VLT-Typ gibt an, um welche Gerätegröße und Grundfunktion es sich handelt.  
Beispiel: VLT 5008, 380-500 V.

#### Leistungsteil, Parameter 622:

Der Wert Leistungsteil gibt an, welches Leistungsteil aktuell eingesetzt wird.  
Beispiel: Erweitert mit Bremse.

#### VLT-Bestellnummer, Parameter 623:

Mit der Funktion "Bestellnummer" kann die Bestellnummer des betreffenden VLT-Typs angezeigt werden.  
Beispiel: 175Z0072.

#### Software-Version Nr., Parameter 624:

Mit der Funktion "Software-Version" kann die Versionsnummer angezeigt werden.  
Beispiel: V 3.10

#### LCP-Identifikationsnummer, Parameter 625:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.  
Beispiel: ID 1.42, 2 kB.

#### Datenbank-Identifikationsnummer, Parameter 626:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.  
Beispiel: ID 1.14.

#### Leistungsteil-Identifikationsnummer, Parameter 627:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.  
Beispiel: ID 1.15.

#### Anwendungsoption, Typ, Parameter 628:

Anzeige des Typs der Anwendungsoptionen des Frequenzumrichters.

#### Anwendungsoption, Bestellnummer, Parameter 629:

Anzeige der Bestellnummer für die Anwendungsoption.

#### Kommunikationsoption, Typ, Parameter 630:

Anzeige des Typs der Kommunikationsoptionen des Frequenzumrichters.

#### Kommunikationsoption, Bestellnummer, Parameter 631:

Anzeige der Bestellnummer für die Kommunikationsoption.

### 639 FLASH TEST

#### Wert:

★Aus (AUS)	[0]
Ein (EIN)	[1]

#### Funktion:

Prüft bei jedem Einschalten die Programmkonsistenz in Flash-Proms.

### ■ Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung

#### Symptom

#### 1. Motor läuft unrund

#### Vorgehensweise

Unrunder Motorlauf ohne Anzeige einer Fehlermeldung kann durch eine falsche Einstellung des Frequenzumrichters bedingt sein. Einstellungen der Motordaten korrigieren oder AMA starten. Falls trotz Korrektur keine Besserung eintritt, wenden Sie sich bitte an Danfoss.

#### 2. Motor läuft nicht

Kontrollieren Sie, ob das Display beleuchtet ist. Falls ja, prüfen Sie, ob eine Fehlermeldung angezeigt wird. Falls ja, siehe im Abschnitt "Warnungen"; anderfalls siehe Symptom 5. Wenn das Display nicht beleuchtet ist, prüfen Sie, ob der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist. Falls ja, siehe Symptom 4.

#### 3. Motor bremsst nicht

Siehe hierzu Abschnitt *Steuerung mit Bremsfunktion* .

#### 4. Keine Fehlermeldung bzw. kein Licht im Display

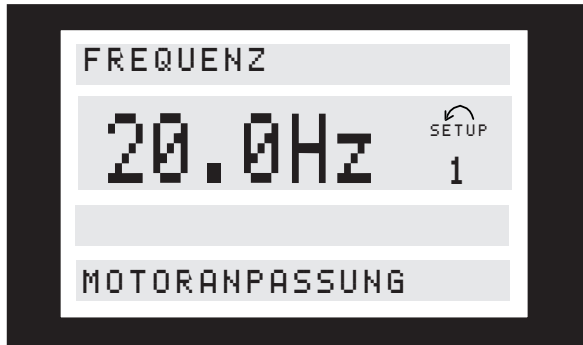
Kontrollieren Sie, ob die Versicherungen des VLT-Frequenzumrichters durchgebrannt sind. Falls ja, wenden Sie sich bitte an Danfoss. Falls nein, prüfen Sie, ob die Steuerkarte überlastet ist. Wenn dies der Fall ist, lösen Sie alle Steuersignal-Stecker auf der Steuerkarte und prüfen Sie, ob die Fehlermeldung verschwindet. Falls ja, kontrollieren Sie, daß kein Kurzschluß der 24-V-Versorgung vorliegt. Falls nein, wenden Sie sich bitte an Danfoss.

#### 5. Motor stehengeblieben. Licht im Display, aber keine Fehlermeldung

Frequenzumrichter durch Drücken der [START]-Taste auf dem Bedienfeld starten. Prüfen, ob das Display blockiert, d.h. nicht änderbar oder unleserlich ist. Falls ja, prüfen Sie, ob abgeschirmte Kabel verwendet wurden und ordnungsgemäß angeschlossen sind. Falls nein, prüfen Sie, ob der Motor angeschlossen ist und alle Motorphasen in Ordnung sind. Frequenzumrichter mit Ort-Sollwerten laufen lassen: 24 V DC an Klemme 27, 37 und 18 anschließen. Parameter 002 = Ort-Betrieb Parameter 003 = gewünschter Sollwert Sollwert mit den Tasten "+" und "-" ändern. Läuft der Motor? Falls ja, prüfen Sie, ob die Steuersignale zur Steuerkarte in Ordnung sind. Falls nein, wenden Sie sich bitte an Danfoss.

### ■ Zustandsmeldungen

Zustandsmeldungen erscheinen in der 4. Zeile des Displays, siehe nachstehendes Beispiel. Eine Zustandsmeldung bleibt ca. 3 Sekunden lang im Display sichtbar.



#### **Start vorwärts/rückwärts (FERN- START VORW/RÜCK):**

Eingaben an digitalen Eingängen und Parameterdaten widersprechen sich.

#### **(GEM. START VORW/RÜCK):**

Eingaben an digitalen Eingängen und Parameterdaten widersprechen sich.

#### **Frequenzkorr. ab (FERN- FREQ.-KORREKTUR AB)**

Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters wird um den in Parameter 219 gewählten Prozentwert verringert.

#### **Frequenzkorr. auf (FERN- (FREQ.- KORREKTUR AUF)**

Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters wird um den in Parameter 219 gewählten Prozentwert erhöht.

#### **Ausgangsdrehzahl hoch (FERN- DREHZAHL HOCH):**

Die Ausgangsfrequenz überschreitet den in Parameter 226 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsdrehzahl hoch (ORT-DREHZAHL HOCH):**

Die Ausgangsfrequenz überschreitet den in Parameter 226 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsdrehzahl hoch (GEM. DREHZAHL HOCH):**

Die Ausgangsfrequenz überschreitet den in Parameter 226 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsdrehzahl niedrig (FERN- DREHZAHL NIEDRIG):**

Die Ausgangsfrequenz unterschreitet den in Parameter 225 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsdrehzahl niedrig (ORT-DREHZAHL NIEDRIG):**

Die Ausgangsfrequenz unterschreitet den in Parameter 225 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsdrehzahl niedrig (GEM. DREHZAHL NIEDRIG):**

Die Ausgangsfrequenz unterschreitet den in Parameter 225 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsstrom hoch (FERN- STROM HOCH):**

Der Ausgangsstrom überschreitet den in Parameter 224 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsstrom hoch (ORT-STROM HOCH):**

Der Ausgangsstrom überschreitet den in Parameter 224 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsstrom hoch (GEM. STROM HOCH):**

Der Ausgangsstrom überschreitet den in Parameter 224 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsstrom niedrig (FERN- STROM NIEDRIG):**

Der Ausgangsstrom unterschreitet den in Parameter 223 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsstrom niedrig (ORT-STROM NIEDRIG):**

Der Ausgangsstrom unterschreitet den in Parameter 223 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Ausgangsstrom niedrig (GEM. STROM NIEDRIG):**

Der Ausgangsstrom unterschreitet den in Parameter 223 eingestellten Wert. Diese Meldung erscheint nur, wenn der Motor läuft.

#### **Maximale Bremsleistung (FERN- BREMSUNG MAX):**

Die Bremse ist in Betrieb. Bei Überschreitung des Wertes in Parameter 402 *Leistungsgrenze kW* wird maximal gebremst.



**Maximale Bremsleistung (ORT-BREMSUNG MAX):**

Die Bremse ist in Betrieb.

Bei Überschreitung des Wertes in Parameter 402 *Leistungsgrenze kW* wird maximal gebremst.

**Maximale Bremsleistung (GEM. BREMSUNG MAX):**

Die Bremse ist in Betrieb.

Bei Überschreitung des Wertes in Parameter 402 *Leistungsgrenze kW* wird maximal gebremst.

**Bremsleistung (FERN- BREMSUNG):**

Die Bremse ist in Betrieb.

**Bremsleistung (LOCAL BRAKING):**

Die Bremse ist in Betrieb.

**Bremsleistung (GEM. BREMSUNG):**

Die Bremse ist in Betrieb.

**Rampenbetrieb (FERN- RAMPENBETRIEB):**

In Parameter 002 wurde *FERN* gewählt; die Ausgangsdrehzahl ändert sich gemäß den eingestellten Rampenzeiten.

**Rampenbetrieb (ORT-RAMPENBETRIEB):**

In Parameter 002 wurde *ORT* gewählt; die Ausgangsdrehzahl ändert sich gemäß den eingestellten Rampenzeiten.

**Rampenbetrieb (GEM. RAMPENBETRIEB):**

In Parameter 002 wurde *ORT* gewählt; die Ausgangsdrehzahl ändert sich gemäß den eingestellten Rampenzeiten.

**Betrieb, Fernsteuerung (FERN- BETRIEB OK):**

In Parameter 002 wurde "Fern" gewählt, und an Klemme 18 (START oder PULS-START in Parameter 302) bzw. Klemme 19 (START RÜCKWÄRTS in Parameter 303) oder über die serielle Schnittstelle wird ein Startbefehl gegeben.

**Betrieb, Ortsteuerung (ORT-BETRIEB OK):**

In Parameter 002 wurde "Ort" gewählt, und über das Bedienfeld wurde ein Startbefehl

**Betrieb, Ortsteuerung (GEM. BETRIEB OK) gegeben:**

In Parameter 002 wurde "Ort" gewählt, und an Klemme 19 (START + REVERSIERUNG Parameter 303) wird ein Startbefehl gegeben.

**VLT bereit, Fernsteuerung (FERN- VLT BEREIT)**

In Parameter 002 wurde *Fern*, in Parameter 304 *Motorfreilauf invers* gewählt; an Klemme 27 liegen 0 V an.

**VLT bereit, Ortsteuerung (ORT/VLT BEREIT):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt, und bei "Hardware-Freilauf" an Klemme 37 liegen 0 V an.

**VLT bereit, Ortsteuerung (ORT-VLT BEREIT):**

In Parameter 002 wurde *Ort*, in Parameter 304 *Motorfreilauf invers* gewählt; an Klemme 27 liegen 0 V an.

**Schnellstopp, Fernsteuerung (FERN- SCHNELLSTOPP):**

In Parameter 002 wurde *Fern* gewählt; der Frequenzumrichter wurde mittels eines Schnellstoppsignals an Klemme 27 (oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle) angehalten.

**Schnellstopp, Ortsteuerung (GEM. SCHNELLSTOPP):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt; der Frequenzumrichter wurde mittels eines Schnellstoppsignals an Klemme 27 angehalten.

**DC-Stopp, Fernsteuerung (FERN- DC-STOPP):**

In Parameter 002 wurde *Fern* gewählt; der Frequenzumrichter wurde mittels eines DC-Stoppsignals am digitalen Eingang (oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle) angehalten.

**DC-Bremsung, Ortsteuerung (GEM. DC-STOPP):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt; der Frequenzumrichter wurde mittels eines DC-Bremssignals an Klemme 27 angehalten.

**Stopp, Fernsteuerung (FERN- STOPP):**

In Parameter 002 wurde *Fern* gewählt; der Frequenzumrichter wurde über das Bedienfeld bzw. einen digitalen Eingang (oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle) angehalten.

**Stopp, Ortsteuerung (ORT-STOPP):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt; der Frequenzumrichter wurde über das Bedienfeld angehalten.

**Stopp, Ortsteuerung (GEM. STOPP):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt; der Frequenzumrichter wurde über das Bedienfeld bzw. einen digitalen Eingang (oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle) angehalten.

**Stand by (FERN- STAND BY):**

In Parameter 002 wurde "Fern" gewählt. Der Frequenzumrichter läuft an, nachdem ihm vom digitalen Eingang (oder von der seriellen Kommunikationsschnittstelle) ein Startsignal zugeführt worden ist.

**Ausgang speichern (FERN- AUSGANG SPEICHERN)**

In Parameter 002 wurde *Fern* und in Parameter 300, 301, 305, 306 oder 307 *Sollwert speichern* gewählt; die jeweilige Klemme (16, 17, 29, 32 oder 33) wurde aktiviert (evtl. über die serielle Kommunikationsschnittstelle).

**Festdrehzahl, Fernsteuerung (FERNBETRIEB FESTDREHZAHL):**

In Parameter 002 wurde *Fern* und in Parameter 300, 301, 305, 306 oder 307 *Festdrehzahl* gewählt; die jeweilige Klemme (16, 17, 29, 32 oder 33) wurde aktiviert (evtl. über die serielle Kommunikationsschnittstelle).

**Festdrehzahl, Ort-Betrieb (ORTBETR. FESTDREHZAHL):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt und *TASTER JOG* wurde aktiviert.

**Festdrehzahl, Ort-Betrieb (GEM. BETR. FESTDREHZAHL):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt und *TASTER JOG* wurde aktiviert.

**Überspannungssteuerung (FERN- ÜBERSP. STEUERUNG):**

In Parameter 002 wurde *Fern* gewählt, und die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters ist zu hoch. Der Frequenzumrichter versucht, durch Erhöhen der Ausgangsfrequenz ein Abschalten zu verhindern. Die Funktion wird über Parameter 400 aktiviert.

**Überspannungssteuerung (ORT ÜBERSP. STEUERUNG):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt, und die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters ist zu hoch. Der Frequenzumrichter versucht, durch Erhöhen der Ausgangsfrequenz ein Abschalten zu verhindern. Die Funktion wird über Parameter 400 aktiviert.

**Überspannungssteuerung (GEM. ÜBERSP. STEUERUNG):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt, und die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters ist zu hoch. Der Frequenzumrichter versucht, durch Erhöhen der Ausgangsfrequenz ein Abschalten zu verhindern. Die Funktion wird über Parameter 400 aktiviert.

**Automatische Motoranpassung (FERN- MOTORANPASSUNG):**

In Parameter 002 wurde *Fern* gewählt.

*AMA BEREIT*: Automatische Motoranpassung ist startbereit.

*AMA LÄUFT*: Die automatische Motoranpassung läuft.

*AMA BEENDET*: Die automatische Motoranpassung ist beendet.

**Automatische Motoranpassung (ORT- MOTORANPASSUNG):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt.

*AMA BEREIT*: Automatische Motoranpassung ist startbereit.

*AMA LÄUFT*: Die automatische Motoranpassung läuft.

*AMA BEENDET*: Die automatische Motoranpassung ist beendet.

**Automatische Motoranpassung (GEM. MOTORANPASSUNG):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt.

*AMA BEREIT*: Automatische Motoranpassung ist startbereit.

*AMA LÄUFT*: Die automatische Motoranpassung läuft.

*AMA BEENDET*: Die automatische Motoranpassung ist beendet.

**Bremskontrolle beendet (FERN- BREM- SKONTROLLE OK):**

In Parameter 002 wurde *Fern* gewählt.

Bremskontrolle des Bremswiderstands und Bremstransistor erfolgreich geprüft.

**Bremskontrolle beendet (ORT-BREM- SKONTROLLE OK):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt.

Bremskontrolle des Bremswiderstands und Bremstransistor erfolgreich geprüft.

**Bremskontrolle beendet (GEM. BREM- SKONTROLLE OK):**

In Parameter 002 wurde *Ort* gewählt.

Bremskontrolle des Bremswiderstands und Bremstransistor erfolgreich geprüft.

**Exceptions XXXX (EXCEPTIONS XXXX):**

Der Mikroprozessor der Steuerkarte ist ausgefallen; der Frequenzumrichter ist außer Betrieb. Ursache hierfür können Störungen in den Netz-, Motor- oder Steuerkabeln sein, die zum Ausfall des Steuerkarten-Mikroprozessors geführt haben. Überprüfen Sie den EMV-gerechten Anschluß dieser Kabel.

**Rampenstopp im Feldbus-Modus (FERN- OFF1):**

OFF1 bedeutet, daß der Frequenzumrichter mittels "Rampe ab" gestoppt wurde. Der Stopp-Befehl wurde über eine Feldbus- oder die serielle Schnittstelle RS485 erteilt (in Parameter 512 Feldbus wählen).

**Schnellstopp im Feldbus-Modus (FERN- OFF3):**

OFF3 bedeutet, daß der Frequenzumrichter mittels "Schnellstopp" gestoppt wurde. Der Stopp-Befehl wurde über eine Feldbus- oder die serielle Schnittstelle RS485 erteilt (in Parameter 512 Feldbus wählen).

**Start nicht möglich (FERN- START GESPERRT):**

Der Frequenzumrichter befindet sich im Feldbusprofilmodus. OFF1, OFF2 oder OFF3 wurde aktiviert. OFF1 muß gekippt werden, um starten zu können (OFF1 ist von 1 auf 0 auf 1 zu setzen).

**Nicht betriebsbereit (FERN- VLT NICHT BEREIT)**

Der Frequenzumrichter befindet sich im Feldbusprofilmodus (Parameter 512). Der VLT ist nicht betriebsbereit, da Bit 00, 01 oder 02 im Steuerwort gleich "0" ist, eine Abschaltung erfolgt ist oder keine Netzversorgung erfolgt (nur bei Geräten mit 24-V-DC-Versorgung).

**Betriebsbereit (FERN- STEUERUNG BEREIT)**

Der VLT ist betriebsbereit. Bei erweiterten Geräten mit 24-V-DC-Versorgung wird diese Meldung auch bei fehlender Netzversorgung angezeigt.

**Bus-Festdrehzahl, Fernsteuerung (FERN-BUS-FESTDREHZ1):**

In Parameter 002 wurde "Fern" und in Parameter 512 "Feldbus" gewählt. Bus-Festdrehzahl wurde über den Feldbus oder die serielle Schnittstelle gewählt.

**Bus-Festdrehzahl, Fernsteuerung (FERN-BUS-FESTDREHZ2):**

In Parameter 002 wurde "Fern" und in Parameter 512 "Feldbus" gewählt. Bus-Festdrehzahl wurde über den Feldbus oder die serielle Schnittstelle gewählt.

**■ Liste der Warn- und Alarmmeldungen**

In der Tabelle sind die verschiedenen Warn- und Alarmmeldungen aufgeführt. Außerdem ist angegeben, ob der jeweilige Fehler zu einer Abschaltblockierung des Frequenzumrichters führt. Nach einer Abschaltblockierung muss die Netzversorgung unterbrochen und der Fehler behoben werden. Danach die Netzversorgung wieder einschalten und ein Reset des Frequenzumrichters durchführen. Anschließend ist das Gerät wieder betriebsbereit.

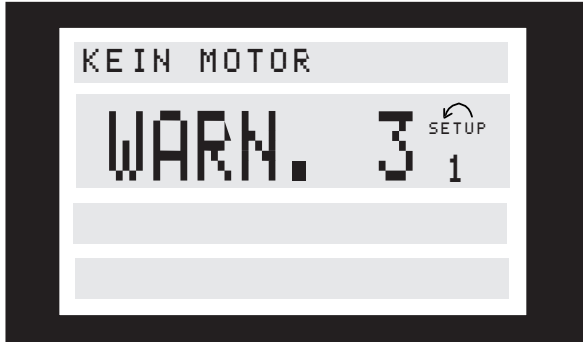
Warnmeldung ausgegeben wird. Es kann auch bedeuten, dass man selbst programmieren kann, ob ein bestimmter Fehler durch eine Warnmeldung oder durch einen Alarm angezeigt werden soll. Dies ist z.B. in Parameter 404 *Bremsfunktionstest* möglich. Nach einer Abschaltung blinken Alarm und Warnung. Wenn jedoch der Fehler verschwindet, blinkt nur die Alarmanzeige. Nach einem Reset ist der Frequenzumrichter wieder betriebsbereit.

Wenn sowohl Warnung als auch Alarm angekreuzt sind, kann dies bedeuten, daß vor dem Alarm eine

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm	Ab-schalt-block
1	10 Unter 10 Volt (10 VOLT NIEDRIG)	X		
2	Sollwertfehler (SOLLWERTFEHLER)	X	X	
3	Kein Motor (KEIN MOTOR)	X		
4	Phasenfehler (NETZPHASENFEHLER)	X	X	X
5	Spannung oberer Grenzwert (DC-SPANNUNG HOCH)	X		
6	Unterer Spannungsgrenzwert (ZWISCHENKREISSPANNUNG NIEDRIG)	X		
7	Überspannung (DC-ÜBERSPANNUNG)	X	X	
8	Unterspannung (ZWISCHENKREISUNTERS PANNUNG)	X	X	
9	Wechselrichter überlastet (WECHSELRICHTER ZEIT)	X	X	
10	Motor überlastet ( MOTOR ZEIT)	X	X	
11	Motorthermistor (MOTORTHERMISTOR)	X	X	
12	Momentgrenze (MOMENTGRENZE)	X	X	
13	Überstrom (ÜBERSTROM)	X	X	X
14	Erdungsfehler (ERDUNGSFEHLER)		X	X
15	Schaltmodusfehler (SCHALTMODUSFEHLER)		X	X
16	Kurzschluss (KURZSCHLUSS)		X	X
17	Standard-Bus-Timeout (STD BUSTIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-Bus-Timeout (HPFB BUSTIMEOUT)	X	X	
19	EEProm-Fehler Leistungskarte (EE FEHLER LEIST.K)	X		
20	EEProm-Fehler Steuerkarte (EE FEHLER STEUER. KARTE)	X		
22	Auto-Optimierung nicht OK (OPTMIERUNG NICHT OK)		X	
23	Fehler während des Bremsstests (BREMSTESTFEHLER)	X	X	
25	Bremswiderstand kurzgeschlossen (BREMSWIDERSTANDSFEHLER)	X		
26	Bremswiderstandsleistung 100 % (BREMS LEISTUNG 100 %)	X	X	
27	Bremstransistor kurzgeschlossen (BREMS-IGBT-FEHLER)	X		
29	Kühlkörper Übertemperatur (KÜHLKÖRPER ÜBERTEMP.)		X	X
30	Motorphase U fehlt (FEHLENDE MOT.PHASE U)		X	
31	Motorphase V fehlt (FEHLENDE MOT.PHASE V)		X	
32	Motorphase W fehlt (FEHLENDE MOT.PHASE W)		X	
34	Profibus-Kommunikationsfehler (PROFIBUS KOMM. FEHLER)	X	X	
35	Außerhalb Frequenzbereich (AUSSERH.D.BEREICH)	X		
36	Netzfehler (NETZAUSFALL)	X	X	
37	Wechselrichterfehler (WECHSELR. FEHLER)		X	X
39	Parameter 104 und 106 prüfen (PRUEFE P.104 & P.106)	X		
40	Parameter 103 und 105 prüfen (PRUEFE P.103 & P.105)	X		
41	Motor zu groß (MOTOR ZU GROSS)	X		
42	Motor zu klein (MOTOR ZU KLEIN)	X		
43	Bremse Fehler (BREMSE FEHLER)		X	X
44	Encoder-Verlust (ENCODER FEHLER)	X	X	
46	Watch dog			X
48	Verfolgungsfehler		X	

■ **Warnungen**

Das Display blinkt zwischen Normalzustand und Warnung. Warnungen erscheinen in der 1. und 2. Zeile des Displays. Siehe nachstehende Beispiele:



**Alarmmeldungen**

Der Alarm erscheint in der 2. und 3. Zeile des Displays, siehe nachstehendes Beispiel:



**WARNUNG 1**

**Unter 10 Volt (10 VOLT NIEDRIG):**

Die 10-Volt-Spannung von Klemme 50 an der Steuerkarte liegt unter 10 Volt. Verringern Sie die Last an Klemme 50, da die 10-Volt-Versorgung überlastet ist. Max. 17 mA/min. 590 Ω.

**WARNUNG/ALARM 2**

**Sollwertfehler (SOLLWERTFEHLER):**

Das Stromsignal an Klemme 60 liegt unter 50 % des in Parameter 315 *Klemme 60, min. Skalierung* eingestellten Werts.

**WARNUNG/ALARM 3**

**Kein Motor (KEIN MOTOR):**

Die Funktion Motorprüfung (siehe Parameter 122) ergibt, dass an den Ausgang des Frequenzumrichters kein Motor angeschlossen ist.

**WARNUNG/ALARM 4**

**Phasenfehler (NETZPHASENFehler):**

Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohes Ungleichgewicht in der Netzspannung. Diese Meldung erscheint ggf. auch bei einem Fehler am Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters. Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

**WARNUNG 5**

**Spannungswarnung hoch (DC-SPANNUNG HOCH):**

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt oberhalb der Überspannungsgrenze des Steuersystems. Der Frequenzumrichter ist weiterhin aktiv.

**WARNUNG 6**

**Spannungswarnung niedrig (DC SPANNUNG NIEDRIG):**

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

**WARNUNG/ALARM 7**

**Überspannung (DC ÜBERSPANNUNG):**

Hat die Zwischenkreisspannung (DC) die Überspannungsgrenze des Wechselrichters überschritten (siehe Tabelle), so schaltet der Frequenzumrichter ab. Außerdem wird die Spannung im Display angezeigt. Der Fehler kann durch Anschließen eines Bremswiderstandes (sofern der Frequenzumrichter über einen integrierten Bremschopper EB oder SB verfügt) behoben werden. Außerdem kann in Parameter 400 *Bremsfunktion/Überspannungssteuerung* aktiviert werden.

Miscellaneous

Alarm- /Warngrenzen:		
VLT 5000er	3 x 200 - 240	3 x 380 - 500
Baureihe	V	V
	[VDC]	[VDC]
Unterspannung	211	402
Warnung Spannung niedrig	222	423
Warnung Spannung hoch (o. Bremse - m. Bremse)	384/405	801/840
Überspannung	425	855

Bei den Angaben zur Spannung handelt es sich um die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$ . Die entsprechende Netzspannung ist die Zwischenkreisspannung geteilt durch 1,35.

#### **WARNUNG/ALARM 8**

##### **Unterspannung (DC UNTERSPIANNUNG):**

Hat die Zwischenkreisspannung (DC) die Unterspannungsgrenze des Wechselrichters unterschritten (siehe Tabelle auf der Vorderseite), so erfolgt eine Prüfung, 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. Außerdem wird die Spannung im Display angezeigt. Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung zum Frequenzumrichter passt, vgl. Technische Daten.

#### **WARNUNG/ALARM 9**

##### **Wechselrichter überlastet (WECHSEL- RICHTER ZEIT):**

Der elektronische thermische Wechselrichterschutz meldet, dass der Frequenzumrichter aufgrund von Überlastung (zu hoher Strom über zu lange Zeit) kurz davor ist, abzuschalten. Der Zähler für elektronischen thermischen Wechselrichterschutz gibt bei 98% eine Warnung und schaltet bei 100 % mit einem Alarm ab. Der Frequenzumrichter kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Zählerwert unter 90 % gefallen ist. Der Fehler liegt darin, dass der Frequenzumrichter zu lange Zeit mit mehr als 100 % belastet worden ist.

#### **WARNUNG/ALARM 10**

##### **Motor überlastet (MOTOR ZEIT):**

Der Motor ist gemäß der elektronischen thermischen Schutzfunktion (ETR) überhitzt. In Parameter 128 kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler 100 % erreicht. Ursache des Problems ist, dass der Motor zu lange um mehr als 100 %

überlastet war. Prüfen, ob die Motorparameter 102-106 korrekt eingestellt sind.

#### **WARNUNG/ALARM 11**

##### **Motorthermistor (MOTORTHERMISTOR):**

Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. In Parameter 128 kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll. Kontrollieren Sie, ob der Thermistor korrekt zwischen den Klemmen 53 oder 54 (analoger Spannungseingang) und Klemme 50 (+ 10-V-Versorgung) angeschlossen ist.

#### **WARNUNG/ALARM 12**

##### **Momentgrenze (MOMENTGRENZE):**

Das Drehmoment ist höher als der Wert in Parameter 221 (bei motorischem Betrieb) bzw. in Parameter 222 (bei generatorischem Betrieb).

#### **WARNUNG/ALARM 13**

##### **Überstrom (ÜBERSTROM):**

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung bleibt etwa 1-2 s bestehen, danach erzeugt der Frequenzumrichter einen Alarm und schaltet ab. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie, ob sich die Motorwelle drehen lässt und die Motorgröße auf den Frequenzumrichter ausgerichtet ist.

#### **ALARM: 14**

##### **Erdungsfehler (ERDUNGSFEHLER):**

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

#### **ALARM: 15**

##### **Schaltmodusfehler (SCHALTMODUSFEHLER):**

Fehler im Schaltnetzteil (interne  $\pm 15$ -V-Stromversorgung). Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Vertretung.

#### **ALARM: 16**

##### **Kurzschluss (KURZSCHLUSS):**

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

#### **WARNUNG/ALARM 17**

##### **Standard-Bus-Timeout (STD BUSTIMEOUT)**

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter.

Die Warnung ist nur aktiv, wenn Parameter 514 auf einen anderen Wert als *AUS* eingestellt ist . Ist Parameter 514 auf *Stopp und Abschaltung* eingestellt, so wird erst eine Warnung ausgegeben, dann die Rampe heruntergefahren und dann eine Abschaltung mit Alarm erfolgen. Parameter 513 *Bus-Zeitintervall* kann eventuell erhöht werden.

### WARNUNG/ALARM 18

#### HPFB-Bus-Timeout (HPFB BUSTIMEOUT )

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter.

Die Warnung ist nur aktiv, wenn Parameter 804 auf einen anderen Wert als *AUS* eingestellt ist.

Ist Parameter 804 auf *Stopp und Abschaltung* eingestellt, so wird erst eine Warnung ausgegeben, dann die Rampe heruntergefahren und dann eine Abschaltung mit Alarm erfolgen.

Parameter 803 *Bus-Zeitintervall* kann eventuell erhöht werden.

### WARNUNG 19

#### EEPROM-Fehler Leistungskarte (EE FEHLER LEIST.K)

Es besteht ein EEPROM-Fehler auf der Leistungskarte. Der Frequenzumrichter kann weiterhin funktionieren, wird beim nächsten Einschalten jedoch wahrscheinlich den Dienst versagen. Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Vertretung.

### WARNUNG 20

#### EEPROM-Fehler Steuerkarte (EE FEHLER STEUERK)

Es besteht ein EEPROM-Fehler auf der Steuerkarte. Der Frequenzumrichter kann weiterhin funktionieren, wird beim nächsten Einschalten jedoch wahrscheinlich den Dienst versagen. Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Vertretung.

### ALARM: 22

#### Auto-Optimierung nicht OK (OPTIMIERUNG NICHT OK)

Während der automatischen Motoranpassung ist ein Fehler aufgetreten. Der im Display erscheinende Text gibt eine Fehlermeldung an. Die Zahl nach dem Text zeigt den Fehlercode, der im Fehlerprotokoll in Parameter 615 abgelesen werden kann.

### PRUEFE P.103 & P.103,105 [0]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### LOW P.105 [1]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### ASYMMETRISCHE IMPEDANZ [2]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### MOTOR ZU GROSS [3]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### MOTOR ZU KLEIN [4]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### TIMEOUT [5]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### ABBRUCH DURCH ANWENDER [6]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### INTERNER FEHLER [7]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### GRENZWERT FEHLER [8]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### MOTOR DREHT [9]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### ÜBERSTROM [10]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### ÜBERSPANNUNG (DC-ÜBERSPANNUNG) [11]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.

### UNTERSPIGUNG (DC-UNTERSPIGUNG) [12]

Siehe Abschnitt über *Automatische Motoranpassung*, AMA.



### ACHTUNG!:

AMA kann nur durchgeführt werden, wenn während der Optimierung keine Alarmer auftreten.

### WARNUNG 23

#### Fehler während des Bremstests (BREMSTESTFEHLER):

Der Bremstest wird nur nach dem Einschalten durchgeführt. Wenn in Parameter 404 *Warnung* gewählt wurde, wird eine Warnung ausgegeben, wenn beim Bremstest ein Fehler gefunden wird. Für Fehler während des Bremstests kann es folgende Ursachen geben:

Kein Bremswiderstand angeschlossen bzw. Fehler in den Anschlüssen; Bremswiderstand oder Bremstransistor defekt. Die Warnung bzw. der Alarm führt dazu, daß die Bremsfunktion weiterhin aktiv ist.

### WARNUNG 25

#### Fehler im Bremswiderstand (BREMSWIDERST.FEHLER):

Während des Betriebs wird der Bremswiderstand überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgeschaltet und die Warnung ausgegeben. Der Frequenzumrichter kann weiterhin betrieben werden, allerdings ohne Bremsfunktion. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und tauschen Sie den Bremswiderstand aus.

### ALARM/WARNUNG 26

#### Bremswiderstandsleistung 100 % (BREMS LEIST WARN 100%):

Die auf den Bremswiderstand übertragene Leistung wird als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden anhand des Widerstandswertes des Bremswiderstands (Parameter 401) und der Zwischenkreisspannung in Prozent ermittelt. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher als 100 % ist. Wurde in Parameter 403 *Abschaltung* [2] gewählt, so schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt diesen Alarm an.

### WARNUNG 27

#### Bremswiderstandsfehler (BREMSE IGBT FEHLER):

Während des Betriebs wird der Bremswiderstand überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgeschaltet 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 aktiv ist. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und tauschen Sie den Bremswiderstand aus.



Warnung: Bei einem Kurzschluss des Bremswiderstands besteht das Risiko, dass viel Leistung zum Bremswiderstand übertragen wird.

### ALARM: 29

#### Kühlkörper. Übertemp (KÜHLKÖRPER ÜBERTEMP.):

Bei Schutzart IP 00 oder IP 20 liegt die Abschaltgrenze für die Kühlkörpertemperatur bei 90 °C. Bei IP 54 beträgt sie 80 °C.

Die Toleranz liegt bei ± 5 °C. Der Temperaturfehler kann erst dann quittiert werden, wenn die Kühlkörpertemperatur 60 °C wieder unterschritten hat. Folgendes kann den Fehler hervorgerufen haben:

- Umgebungstemperatur zu hoch
- Zu langes Motorkabel

### ALARM: 30

#### Motorphase U fehlt (FEHLENDE MOT.PHASE U):

Motorphase U zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase U.

### ALARM: 31

#### Motorphase V fehlt (FEHLENDE MOT.PHASE V):

Motorphase V zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase V.

### ALARM: 32

#### Motorphase W fehlt (FEHLENDE MOT.PHASE W):

Motorphase W zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase W.

### WARNUNG/ALARM: 34

#### Profibus-Kommunikationsfehler (FEHLER PROFIBUS-KOM):

Der Profibus auf der Kommunikationsoptionskarte ist ausgefallen.

### WARNUNG: 35

#### Außerhalb des Drehzahlbereiches (AUSSERH.DREHZ.BEREICH):

Die Warnung ist aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz *Ausgangsdrehzahl unterer Grenzwert* (Parameter 201) bzw. *Ausgangsdrehzahl oberer Grenzwert* (Parameter 202) erreicht hat.

### WARNUNG/ALARM: 36

#### Netzfehler (NETZFEHLER):

Diese Warnung/Alarmmeldung ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters ausfällt und wenn Parameter 407 *Netzfehler* auf einen anderen Wert als *AUS* eingestellt ist .

Ist Parameter 407 auf *Rampe ab + Stopp* [2] eingestellt, gibt der Frequenzumrichter zunächst eine Warnung aus, fährt danach die Rampe herunter und schaltet dann mit einem Alarm ab. Prüfen Sie die Sicherungen zum Frequenzumrichter.



**ALARM: 37**

**Wechselrichterfehler (WECHSELR. FEHLER):**

IGBT oder Leistungskarte defekt. Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Vertretung.

**Warnungen bzgl. Auto-Optimierung**

Die automatische Motoranpassung ist unterbrochen, weil wahrscheinlich einige Parameter falsch eingestellt sind oder der angeschlossene Motor zur Durchführung der AMA zu groß oder zu klein ist. Drücken Sie zunächst [CHANGE DATA] und anschließend "Weiter" + [OK] oder aber "Stopp" + [OK].

Sind Parameteränderungen erforderlich, wählen Sie "Stopp" und beginnen Sie die AMA neu.

**WARNUNG: 39**

**PRUEFE P.104,106**

Parameter 102, 104 oder 105 wahrscheinlich falsch eingestellt. Einstellung kontrollieren und mit "Weiter" fortfahren oder "Stopp" wählen'.

**WARNUNG: 40**

**PRUEFE P.103,105**

Parameter 102, 103 oder 105 wahrscheinlich falsch eingestellt. Einstellung kontrollieren und mit "Weiter" fortfahren oder "Stopp" wählen'.

**WARNUNG: 41**

**MOTOR ZU GROSS**

Der angeschlossene Motor ist für die Durchführung einer AMA wahrscheinlich zu groß. Die Einstellung in Parameter 102 stimmt möglicherweise nicht dem angeschlossenen Motor überein. Motor kontrollieren und mit "Weiter" fortfahren oder "Stopp" wählen'.

**WARNUNG: 42**

**MOTOR ZU KLEIN**

Der angeschlossene Motor ist für die Durchführung einer AMA wahrscheinlich zu klein. Die Einstellung in Parameter 102 stimmt möglicherweise nicht dem angeschlossenen Motor überein. Motor kontrollieren und mit "Weiter" fortfahren oder "Stopp" wählen'.

**ALARM: 43**

**Bremse Fehler (BREMSE FEHLER)**

An der Bremse ist ein Fehler aufgetreten. Der im Display erscheinende Text gibt eine Fehlermeldung an. Die Zahl nach dem Text zeigt den Fehlercode an, der im Fehlerprotokoll in Parameter 615 abgelesen werden kann.

**Bremssprüfung nicht erfolgreich (BREM-STESTFEHLER) [0]**

Die beim Einschalten erfolgte Bremssprüfung zeigt an, dass die Bremse ausgefallen ist. Prüfen Sie, ob die Bremse richtig angeschlossen und nicht abgeschaltet ist.

**Bremswiderstand kurzgeschlossen (BREMSWIDERSTANDSFEHLER) [1]**

Der Bremsausgang ist kurzgeschlossen. Bremswiderstand austauschen.

**Bremsen-IGBT kurzgeschlossen (BREMEN-IGBT-FEHLER) [2]**

Der Bremsen-IGBT ist kurzgeschlossen. Dieser Fehler bedeutet, dass das Gerät nicht in der Lage ist, die Bremse abzuschalten, und dass somit konstant eine Leistungsübertragung im Widerstand stattfindet.

**WARNUNG/ALARM: 44**

**Encoder-Verlust (ENCODER FEHLER)**

Das Encodersignal an den Klemmen 32 oder 33 ist unterbrochen. Anschlüsse prüfen.

LEDs auf Encoder-Steuertafel:

Wenn alle LEDs EIN sind, sind Encoder-Anschluss und Zustand OK.

LED 403 AUS: Keine 5 V-Versorgung

LED 403 AUS: Kanal A oder inv. A fehlt oder kurzgeschlossen

LED 403 AUS: Kanal B oder inv. B fehlt oder kurzgeschlossen

LED 403 AUS: Kanal Z oder inv. Z fehlt oder kurzgeschlossen.

**ALARM 48:**

**Verfolgungsfehler**

Die folgenden Ereignisse können Alarm 48 erzeugen:

- Parameter 361 zu niedrig eingestellt, Bereich erweitern.
- Falsche Encoderrichtung. Motor dreht in eine Richtung, der Encoder in die andere.
- Lauf in Drehmomentgrenze: Nicht genug Drehmoment, um Rampe zu folgen, stößt auf Hindernis, usw.
- Falsche PID-Einstellungen: Schwingungen können zu schweren Fehlern führen. PID-Regelung anpassen (Parameter 417 und 418).

**■ Warnwort 1, erweitertes Zustandswort und Alarmwort**

Warnwort 1, erweitertes Zustandswort und Alarmwort erscheinen auf dem Display im Hex-Format. Bestehen mehrere Warnungen oder Alarme, so wird eine Summe aller Warnungen oder Alarme angezeigt.

Warnwort 1, erweitertes Zustandswort und Alarmwort können auch mit dem seriellen Bus in Parameter 540, 541 und 538 ausgelesen werden.

Bit (Hex)	Warnwort 1 (Parameter 540)
000001	Bremstestfehler
000002	EEPROM Steuerkartenfehler
000004	EEPROM Steuerkarte
000008	HPFP-Bus-Timeout
000010	Standard-Bus-Timeout
000020	Überstrom
000040	Momentgrenze
000080	Motorthermistor
000100	Motor überlastet
000200	Wechselrichter überlastet
000400	Unterspannung
000800	Überspannung
001000	Spannungswarnung niedrig
002000	Spannungswarnung hoch
004000	Phasenfehler
008000	Kein Motor
010000	Sollwertfehler (4-20 mA Stromsignal niedrig)
020000	10 Volt niedrig
040000	Bremswiderstand 100%
080000	Bremsresistorfehler
100000	Bremstransistorfehler
200000	Regelabweichung Frequenzbereich
400000	Feldbus-Kommunikationsfehler
800000	Encoder-Verlust
1000000	Netzausfall
2000000	Motor zu klein
4000000	Motor zu groß
8000000	P. 103 und P. 105 prüfen
10000000	P. 104 und P. 106 prüfen
20000000	Anwendungsgrenze hoch
40000000	Anwendungsgrenze niedrig
80000000	Warnwort 2

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort (Parameter 541)
000001	Rampenbetrieb
000002	Automatische Motoranpassung
000004	Start vorwärts/rückwärts
000008	Frequenzkorrektur ab
000010	Frequenzkorrektur auf
000020	Istwert hoch
000040	Istwert niedrig
000080	Strom hoch
000100	Strom niedrig
000200	Ausgangsdrehzahl hoch
000400	Ausgangsdrehzahl niedrig
000800	Bremstest erfolgreich
001000	Bremsung max.
002000	Bremsung
008000	Nicht im Drehzahlbereich
010000	Überspannungssteuerung aktiv

Bit (Hex)	Alarmwort 1 (Parameter 538)
000001	Bremstestfehler
000002	Abschaltung blockiert
000004	Automatische Motoranpassung nicht erfolgreich
000008	Flash-Fehler
000010	Einschaltfehler
000020	ASIC-Fehler
000040	HPFP-Bus-Timeout
000080	Standard-Bus-Timeout
000100	Kurzschluß
000200	Schaltmodus-Fehler
000400	Erdungsfehler
000800	Überstrom
001000	Momentgrenze
002000	Motorthermistor
004000	Motor überlastet
008000	Wechselrichter überlastet
010000	Unterspannung
020000	Überspannung
040000	Phasenfehler
080000	Sollwertfehler (4-20 mA Stromsignal niedrig)
100000	Kühlkörper Übertemperatur
200000	Motorphase W fehlt
400000	Motorphase V fehlt
800000	Motorphase U fehlt
1000000	Feldbus-Kommunikationsfehler
2000000	Netzausfall
4000000	Wechselrichterfehler
8000000	Bremsleistungsfehler
10000000	Encoder-Fehler
20000000	Überwachungsfehler
40000000	Anwendungsgrenze hoch
80000000	Anwendungsgrenze niedrig

### ■ Werkseinstellungen

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Anderungen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	Daten Typ
001	<b>Sprache</b>	Englisch		OP	OP	0	5
002	<b>Betriebsart (Ort/Fern)</b>	Fernsteuerung		Ja	Ja	0	5
003	<b>Ort-Sollwert</b>	000.000		Ja	Ja	-3	4
004	<b>Aktiv. Parametersatz</b>	Parametersatz 1		Ja	OP	0	5
005	<b>Par-Satz Programm</b>	Aktiv. Parametersatz		Ja	OP	0	5
006	<b>Kopieren von Parametersätzen</b>	Keine Kopie		OP	OP	0	5
007	<b>LCP-Kopie</b>	Keine Kopie		OP	OP	0	5
008	<b>Displayskalierungs-geschwindigkeit</b>	1	0.01 - 100.00	Ja	Ja	-2	6
009	<b>Displayzelle 2</b>	Drehzahl [UPM]		Ja	Ja	0	5
010	<b>Displayzelle 1.1</b>	Sollwert [%]		Ja	Ja	0	5
011	<b>Displayzelle 1.2</b>	Motorstrom [A]		Ja	Ja	0	5
012	<b>Displayzelle 1.3</b>	Leistung [kW]		Ja	Ja	0	5
013	<b>Ortbetrieb</b>	Bedieneinheit		Ja	Ja	0	5
014	<b>Ort Stopp</b>	Ein		Ja	Ja	0	5
015	<b>Taster Jog Festdrehzahl</b>	Blockiert		Ja	Ja	0	5
016	<b>Taster Reversierung</b>	Blockiert		Ja	Ja	0	5
017	<b>Taster Reset</b>	Wirksam		Ja	Ja	0	5
018	<b>Eingabesperre</b>	Wirksam		Ja	Ja	0	5
019	<b>Betriebszustand bei Netzeinschaltung, Ortsteuerung</b>	Zwangsstopp mit gespeichertem Sollwert.		Ja	Ja	0	5
024	<b>Benutzerdefiniertes Schnellmenü</b>	Blockiert		Ja	OP	0	5
025	<b>Schnellmenü-Einstellung</b>	000	0-999	Ja	OP	0	6

#### Änderungen während des Betriebs:

Bei "Ja" sind Parameteränderungen während des Betriebs des Frequenzumrichters möglich. Bei "Nein" muss der Frequenzumrichter angehalten werden, bevor Änderungen vorgenommen werden können.

#### 4-Parametersätze:

"Ja" bedeutet, dass der Parameter in jedem der vier Parametersätze individuell programmiert werden kann, d.h., der gleiche Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben. "Nein" bedeutet, dass der Datenwert in allen vier Parametersätzen gleich ist.

#### Konv.index:

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzumrichter benutzt werden muss.

Umwandlungsindex	Konvertierungsfaktor
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

#### Datentyp:

Anzeige des Typs und der Länge des Telegramms.

Datentyp	Beschreibung
3	Ganzzahl 16
4	Ganzzahl 32
5	Ohne Vorzeichen 8
6	Ohne Vorzeichen 16
7	Ohne Vorzeichen 32
9	Textblock

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun-			
				gen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	Daten Typ
100	<b>Konfiguration</b>	Drehzahlregelung mit Istwertrückführung		OP	Ja	0	5
101	<b>Drehmomentkennlinie</b>	Hoch - konstantes Moment		OP	Ja	0	5
102	<b>Motorleistung</b>	Abhängig vom Gerät	0,18-500 kW	OP	Ja	1	6
103	<b>Motorspannung</b>	Abhängig vom Gerät	200 - 500 V	OP	Ja	0	6
104	<b>Motornennfrequenz</b>	50 Hz		OP	Ja	0	6
105	<b>Motorstrom</b>	Abhängig vom Gerät	0.01- $I_{VLT,MAX}$	OP	Ja	-2	7
106	<b>Motornenn Drehzahl</b>	Abhängig vom Gerät	100-60000 UPM	OP	Ja	0	6
107	<b>Automatische Motoranpassung, AMA</b>	Motoranpassung aus		OP	OP	0	5
115	<b>Schlupausgleich</b>	100%	-400% - +400%	Ja	Ja	0	3
116	<b>Schlupausgleich Zeitkonstante</b>	0,50 s	0,05-5,00 s	Ja	Ja	-2	6
119	<b>Hohes Startmoment</b>	0,0 s	0,0 - 0,5 s	Ja	Ja	-1	5
120	<b>Startverzögerung</b>	0,0 s	0,0 - 10,0 s	Ja	Ja	-1	5
121	<b>Startfunktion</b>	Zeitverzögerung Motorfreilauf		Ja	Ja	0	5
122	<b>Stoppfunktion</b>	Motorfreilauf		Ja	Ja	0	5
123	<b>Mindestgeschwindigkeit zur Aktivierung der Stoppfunktion</b>	0 UPM	0 - 600 UPM	Ja	Ja	-1	5
124	<b>Gleichspannungshaltestrom</b>	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	<b>Gleichspannungsbremstrom</b>	50 %	0 - 160 %	Ja	Ja	0	6
126	<b>DC-Bremzeit</b>	10,0 s	0,0 - 60,0 s	Ja	Ja	-1	6
127	<b>DC Bremse Ein</b>	Aus	0,0-Par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	<b>Thermischer Motorschutz</b>	Kein Motorschutz		Ja	Ja	0	5
129	<b>Externe Motorbelüftung</b>	OP		Ja	Ja	0	5
130	<b>Startgeschwindigkeit</b>	0,0 UPM	0,0 - 600 UPM	Ja	Ja	-1	5
131	<b>Startstrom</b>	0,0 Amp	0,0 Par. 105	Ja	Ja	-1	6
150	<b>Statorwiderstand</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-4	7
151	<b>Rotorwiderstand</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-4	7
152	<b>Statorstreureaktanz</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-3	7
153	<b>Rotorstreureaktanz</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-3	7
154	<b>Hauptreaktanz</b>	Abhängig vom Gerät	Ohm	OP	Ja	-3	7
156	<b>Polzahl</b>	4poliger Motor	2-100	OP	Ja	0	5
158	<b>Eisenverlust-Widerstand</b>	10000Ω	1 - 10000Ω	OP	Ja	0	6
161	<b>Minimales Trägheitsmoment</b>	Abhängig vom Gerät	Kgm <sup>2</sup>	OP	Ja	-4	7
162	<b>Maximales Trägheitsmoment</b>	Abhängig vom Gerät	Kgm <sup>2</sup>	OP	Ja	-4	7
163	<b>Zeitverzögerung Bremse</b>	0	0 - 5 s	Ja	Ja	-1	7

Siehe auch *Betrieb und Display* für weitere Informationen zu Änderungen während des Betriebs, 4-Setup sowie Konvertierungsindex.

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderungen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	Daten Typ
200	<b>Ausgangsdrehzahlbereich/-richtung</b>	Eine Richtung, 0 - 4500 UPM		OP	Ja	0	5
202	<b>Ausgangsdrehzahl-Obergrenze</b>	3000 UPM	$n_{MIN}$ - par. 200	OP	Ja	-1	6
203	<b>Sollwertbereich</b>	Min - max		Ja	Ja	0	5
204	<b>Min. Sollwert</b>	0.000	-100.000,000-Ref <sub>MAX</sub>	Ja	Ja	-3	4
205	<b>Max. Sollwert</b>	1500.000	Sollw. <sub>MIN</sub> -100.000,000	Ja	Ja	-3	4
206	<b>Rampentyp</b>	Linear		Ja	Ja	0	5
207	<b>Rampenzeit Auf 1</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	<b>Rampenzeit Ab 1</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	<b>Rampenzeit Auf 2</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	<b>Rampenzeit Ab 2</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	<b>Rampenzeit Festdrehzahl - Jog</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	<b>Rampenzeit Ab, Schnellstopp</b>	Abhängig vom Gerät	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	<b>Festdrz. (JOG)</b>	200 UPM	0,0 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	<b>Sollwert-Funktion</b>	Summe		Ja	Ja	0	5
215	<b>Fester Sollwert 1</b>	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
216	<b>Fester Sollwert 2</b>	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
217	<b>Fester Sollwert 3</b>	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
218	<b>Fester Sollwert 4</b>	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
219	<b>Frequenzkorrektur Auf/Ab</b>	0.00 %	0.00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
221	<b>Momentgrenze für motorischen Betrieb</b>	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	<b>Momentgrenze für generatorischen Betrieb</b>	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
223	<b>Warnung: Strom unter Grenzwert</b>	0,0 A	0,0 - Par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	<b>Warnung: Strom über Grenzwert</b>	$I_{VLTMAX}$	Par. 223 - $I_{VLTMAX}$	Ja	Ja	-1	6
225	<b>Warnung: Niedrige Drehzahl</b>	0 UPM	0 - Par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	<b>Warnung: Hohe Drehzahl</b>	100,000 UPM	Par. 225 - Par. 202	Ja	Ja	-1	6
234	<b>Motorphasenüberwachung</b>	Ein		Ja	Ja	0	5
235	<b>Überwachung Phasenverlust</b>	Ein		OP	OP	0	5
236	<b>Unterer Grenzwert Drehzahl/Strom</b>	100%	0 - Abhängig von Motorgröße	Ja	Ja	0	6
237	<b>Modell-Verschiebungsgeschwindigkeit</b>	20 % von $n_{nom}$	10 Hz	Ja	OP	0	6

Siehe auch *Betrieb und Display* für weitere Informationen zu Änderungen während des Betriebs, 4-Setup sowie Konvertierungsindex.

PNU #	Parameter beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Änderun-		Kon-	
				gen während des Betriebs	4-Setup	vertierung Index	Daten-Typ
300	<b>Klemme 16, Eingang</b>	Quittieren		Ja	Ja	0	5
301	<b>Klemme 17, Eingang</b>	Sollwert speichern		Ja	Ja	0	5
302	<b>Klemme 18 Start, Eingang</b>	Start		Ja	Ja	0	5
303	<b>Klemme 19, Eingang</b>	Reversierung		Ja	Ja	0	5
304	<b>Klemme 27, Eingang</b>	Motorfreilauf invers		Ja	Ja	0	5
305	<b>Klemme 29, Eingang</b>	Festdrehzahl (Jog)		Ja	Ja	0	5
306	<b>Klemme 32, Eingang</b>	Parametersatzwahl, msb/Drehzahl auf		Ja	Ja	0	5
307	<b>Klemme 33, Eingang</b>	Parametersatzwahl, Isb/Drehzahl ab		Ja	Ja	0	5
308	<b>Klemme 53, Analogeingang Spannung</b>	Sollwert		Ja	Ja	0	5
309	<b>Klemme 53, min. Skallerung</b>	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
310	<b>Klemme 53, max. Skallerung</b>	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
311	<b>Klemme 54, Analogeingang Spannung</b>	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
312	<b>Klemme 54, min. Skallerung</b>	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
313	<b>Klemme 54, max. Skallerung</b>	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
314	<b>Klemme 60, Analogeingang Strom</b>	Sollwert		Ja	Ja	0	5
315	<b>Klemme 60, min. Skallerung</b>	0,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	<b>Klemme 60, max. Skallerung</b>	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	<b>Sollwertfehler</b>	10 s	0 - 99 s	Ja	Ja	0	5
318	<b>Funktion nach Sollwertfehler</b>	Aus		Ja	Ja	0	5
319	<b>Klemme 42, Ausgang</b>	0 - n <sub>MAX</sub> ⇒ 0 - 20 mA		Ja	Ja	0	5
321	<b>Klemme 45, Ausgang</b>	0 - n <sub>MAX</sub> ⇒ 0 - 20 mA		Ja	Ja	0	5
323	<b>Relais 01, Ausgang</b>	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
324	<b>Relais 01, EIN-Verzögerung</b>	0,00 s	0,00 - 600,00 s	Ja	Ja	-2	6
325	<b>Relais 01, AUS-Verzögerung</b>	0,00 s	0,00 - 600,00 s	Ja	Ja	-2	6
326	<b>Relais 04, Ausgang</b>	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
327	<b>Pulssollwert, max. Frequenz</b>	100 - 65000 Hz	5000 Hz	Ja	Ja	0	6
329	<b>Sollwert Encoder Puls/Umdreh.</b>	1024 Pulse/Umdreh.	500 - 10.000	Ja	Ja	0	6
341	<b>Klemme 46, Digitalausgang</b>	Ohne Funktion	Pulse/Umdreh.	Ja	Ja	0	5
342	<b>Klemme 46, Ausgang, Impulsskallerung</b>	5000 Hz	1 - 50000 Hz	Ja	Ja	0	6
350	<b>Überw. Encoder</b>	AUS		Nein	Nein	0	5
351	<b>Drehrichtung Encoder</b>	Normal		Nein	Ja	0	5
355	<b>Klemme 26, Digitalausgang</b>	Ohne Funktion		Ja	Ja	0	5
356	<b>Klemme 26, Ausgang, Impulsskallerung</b>	5000 Hz	1 - 50000 Hz	Ja	Ja	0	6
357	<b>Klemme 42, Ausgang Mindestskallerung</b>	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
358	<b>Klemme 42, Ausgang Höchstsallerung</b>	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
359	<b>Klemme 45, Ausgang Mindestskallerung</b>	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
360	<b>Klemme 45, Ausgang Höchstsallerung</b>	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
362	<b>KTY-Sensortyp</b>	KTY1	KTY 1-3	Nein	Ja	0	5

Siehe auch *Betrieb und Display* zum Erhalt weiterer Informationen zu Änderungen während des Betriebs, 4-Setup sowie Konvertierungsindex.

PNU #	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Anderun-			
				gen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	Daten Typ
400	<b>Bremsfunktion/Überspannungss- teuerung</b>	Aus		Ja	OP	0	5
401	<b>Bremswiderstand, Ohm</b>	Abhängig vom Gerät		Ja	OP	-1	6
402	<b>Leistungsgrenze, kW</b>	Abhängig vom Gerät		Ja	OP	2	6
403	<b>Leistungsüberwachung</b>	Warnung		Ja	OP	0	5
404	<b>Bremswiderstand Test</b>	Aus		Ja	OP	0	5
405	<b>Quittierfunktion</b>	Manuell quittieren		Ja	Ja	0	5
406	<b>Autom. Neustartzeit</b>	5 s	0 - 10 s	Ja	Ja	0	5
409	<b>Zeitverzögerung Momentgrenze</b>	5 s	0 - 60 s				
417	<b>Drehzahlregler P-Verstärkung</b>	0.015	0.000 - 5.000	Ja	Ja	-3	6
418	<b>Drehzahl PID Integrationszeit</b>	200 ms	2,00 - 20,000 ms	Ja	Ja	-4	7
421	<b>Drehzahl PID Tiefpassfilter</b>	5/20	1-500 ms	Ja	Ja	-4	6
445	<b>Motoranfangschaltung</b>	Deaktiviert		Ja	Ja	0	5
458	<b>LC-Filter</b>	OP	0-1	OP	Ja	0	5
459	<b>Kapazität LC-Filter</b>	2 µF	0,1-100 µF	OP	Ja	-1	6
460	<b>Induktivität LC-Filter</b>	7 mH	0,1-100 mH	OP	Ja	-1	6
462	<b>Sättigungsbremse</b>	Aus	0-100%	Ja	Ja	0	6

PNU #	Parameter- beschreibung	Werks- einstellung	Bereich	Änderung während des Betriebs	4		Daten- typ
					P.-Sätze änderbar	Konvertier. Index	
500	<b>Adresse</b>	1	0 - 126	Ja	Nein	0	6
501	<b>Baudrate</b>	9600 Baud		Ja	Nein	0	5
502	<b>Motorfrelauf</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
503	<b>Schnellstopp</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
504	<b>Gleichspannungsbremse</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
505	<b>Start</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
506	<b>Drehrichtung</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
507	<b>Parametersatzwahl</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
508	<b>Festdrehzahlwahl-Jog</b>	Bus oder Klemme		Ja	Ja	0	5
509	<b>Bus-Festdrehzahl 1</b>	200 rpm	0,0 - Parameter 202	Ja	Ja	-1	6
510	<b>Bus-Festdrehzahl 2</b>	200 rpm	0,0 - Parameter 202	Ja	Ja	-1	6
511							
512	<b>Telegrammprofil</b>	FC Drive		Nein	Ja	0	5
513	<b>Bus-Time-Out Zeit</b>	1 Sek.	1 - 99 Sek.	Ja	Ja	0	5
514	<b>Bus-Time-Out Funktion</b>	AUS		Ja	Ja	0	5
515	<b>Datenanzeige: Sollwert %</b>			Nein	Nein	-1	3
516	<b>Datenanzeige: Sollwert Einheit</b>			Nein	Nein	-3	4
518	<b>Datenanzeige: Frequenz</b>			Nein	Nein	-1	6
520	<b>Datenanzeige: Strom</b>			Nein	Nein	-2	7
521	<b>Datenanzeige: Drehmoment</b>			Nein	Nein	-1	3
522	<b>Datenanzeige: Leistung, kW</b>			Nein	Nein	-1	7
523	<b>Datenanzeige: Leistung, HP</b>			Nein	Nein	-2	7
524	<b>Datenanzeige: Motorspannung</b>			Nein	Nein	-1	6
525	<b>Datenanzeige: Zwischenkreisspannung</b>			Nein	Nein	0	6
526	<b>Datenanzeige: Thermischer Motorschutz</b>			Nein	Nein	0	5
527	<b>Datenanzeige: Thermischer VLT-Schutz</b>			Nein	Nein	0	5
528	<b>Datenanzeige: Digital Eingänge</b>			Nein	Nein	0	5
529	<b>Datenanzeige: Klemme 53, analoger Eingang</b>			Nein	Nein	-2	3
530	<b>Datenanzeige: Klemme 54, analoger Eingang</b>			Nein	Nein	-2	3
531	<b>Datenanzeige: Klemme 60, analoger Eingang</b>			Nein	Nein	-5	3
532	<b>Datenanzeige: Pulssollwert</b>			Nein	Nein	-1	7
533	<b>Datenanzeige: Externer Sollwert %</b>			Nein	Nein	-1	3
534	<b>Datenanzeige: Zustandswort, binär</b>			Nein	Nein	0	6
535	<b>Datenanzeige: Bremsenergie/2 Min.</b>			Nein	Nein	2	6
536	<b>Datenanzeige: Bremsleistung/Sek.</b>			Nein	Nein	2	6
537	<b>Datenanzeige: Kühlkörpertemperatur</b>			Nein	Nein	0	5
538	<b>Datenanzeige: Alarmwort, binär</b>			Nein	Nein	0	7
539	<b>Datenanzeige: VLT-Steuerwort, binär</b>			Nein	Nein	0	6
540	<b>Datenanzeige: Warnwort 1</b>			Nein	Nein	0	7
541	<b>Datenanzeige: Warnwort 2</b>			Nein	Nein	0	7
557	<b>Datenanzeige: Motordrehzahl</b>			Nein	Nein	0	4
558	<b>Datenanzeige: Motordrehzahl x Skalierung</b>			Nein	Nein	-2	4



PNU Nr.	Parameter beschreibung	Werkseinstellung	Bereich	Anderun-			Daten- Typ
				gen während des Betriebs	4-Setup	Konvertierung Index	
600	<b>Betriebsdaten: Betriebsstunden</b>			Nein	Nein	74	7
601	<b>Betriebsdaten: Betriebsstunden</b>			Nein	Nein	74	7
602	<b>Betriebsdaten: KWh-Zähler</b>			Nein	Nein	1	7
603	<b>Betriebsdaten: Anzahl d. Einschaltungen</b>			Nein	Nein	0	6
604	<b>Betriebsdaten: Anzahl Temperaturüberschreitg.</b>			Nein	Nein	0	6
605	<b>Betriebsdaten: Anzahl Überspannungen</b>			Nein	Nein	0	6
606	<b>Datenprotokoll: Digitaler Eingang</b>			Nein	Nein	0	5
607	<b>Datenprotokoll: Busbefehle</b>			Nein	Nein	0	6
608	<b>Datenprotokoll: Busstatuswort</b>			Nein	Nein	0	6
609	<b>Datenprotokoll: Sollwert</b>			Nein	Nein	-1	3
611	<b>Datenprotokoll: Motorfrequenz</b>			Nein	Nein	-1	3
612	<b>Datenprotokoll: Motorspannung</b>			Nein	Nein	-1	6
613	<b>Datenprotokoll: Motorstrom</b>			Nein	Nein	-2	3
614	<b>Datenprotokoll: Zwischenkreisspannung</b>			Nein	Nein	0	6
615	<b>Fehlerprotokoll: Fehlercode</b>			Nein	Nein	0	5
616	<b>Fehlerprotokoll: Zeit</b>			Nein	Nein	-1	7
617	<b>Fehlerprotokoll: Wert</b>			Nein	Nein	0	3
618	<b>Rückstellen des kWh-Zählers</b>	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
619	<b>Rückstellen des Betriebsstundenzählers</b>	Keine Rückstellung		Ja	Nein	0	5
620	<b>Betriebsart Normale Funktion</b>	Normale Funktion		Nein	Nein	0	5
621	<b>Typenschild: VLT-Typ</b>			Nein	Nein	0	9
622	<b>Typenschild: Leistungstell</b>			Nein	Nein	0	9
623	<b>Typenschild: VLT-Bestellnummer</b>			Nein	Nein	0	9
624	<b>Typenschild: Software-Version Nr.</b>			Nein	Nein	0	9
625	<b>Typenschild: LCP-Identifikationsnr.</b>			Nein	Nein	0	9
626	<b>Typenschild: Datenbank-Identifikationsnr.</b>			Nein	Nein	-2	9
627	<b>Typenschild: Leistungstell-Identifikationsnummer</b>			Nein	Nein	0	9
628	<b>Typenschild: Anwendungsoption, Typ</b>			Nein	Nein	0	9
629	<b>Typenschild: Anwendungsoption, Bestell Nr.</b>			Nein	Nein	0	9
630	<b>Typenschild: Kommunikationsoption, Typ</b>			Nein	Nein	0	9
631	<b>Typenschild: Kommunikationsoption, Bestell Nr.</b>			Nein	Nein	0	9
639	<b>FLASH TEST</b>	Aus		Ja	Nein	0	5

Siehe auch *Betrieb und Display* zum Erhalt weiterer Informationen zu Änderungen während des Betriebs, 4-Setup sowie Konvertierungsindex.

### ■ Allgemeine technische Daten

Netzversorgung (L1, L2, L3):

Versorgungsspannung 200-240-V-Geräte .....	3 x 200/208/220/230/240 V ±10 %
Versorgungsspannung 380-500-V-Geräte .....	3 x 380/400/415/440/460/500 V ±10 %
Netzfrequenz .....	48-62 Hz +/- 1%

Max. Ungleichgewicht der Versorgungsspannung:

VLT 5001-5011, 380-500 V und VLT 5001-5006, 200-240 V .....	±2,0 % der Versorgungsnennspannung
VLT 5016-5062, 380-500 V und VLT 5008-5027, 200-240 V .....	±1,5 % der Versorgungsnennspannung
VLT 5072-5500, 380-500 V und VLT 5032-5052, 200-240 V .....	±3,0 % der Versorgungsnennspannung
Leistungsfaktor ( $\lambda$ ) .....	0,90 bei Nennlast
Verschiebungsfaktor ( $\cos \phi$ ) .....	nahe Einheit (> 0,98)
Anzahl Schaltungen am Versorgungseingang L1, L2, L3 .....	ca. 1 x pro Min.

VLT-Ausgangsdaten (U, V, W):

Ausgangsspannung .....	0-100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz .....	0 - 132 Hz, 0 - 300 Hz
Motornennspannung, 200-240 V-Geräte .....	200/208/220/230/240 V
Motornennspannung, 380-500 V-Geräte .....	380/400/415/440/460/480/500 V
Motornennfrequenz .....	50/60 Hz
Schalten am Ausgang .....	Unbegrenzt
Rampenzeiten .....	0,01-3600 s

Drehmomentkennlinie:

Startmoment, VLT 5001-5027, 200-240 V und VLT 5001-5302, 380-500 V .....	160 % für 1 Min.
Startmoment, VLT 5032-5052, 200-240 V und VLT 5350-5500, 380-500 V .....	150 % für 1 Min.
Startmoment .....	180 % für 0,5 s.
Beschleunigungsmoment .....	100%
Übermoment, VLT 5001-5027, 200-240 V und VLT 5001-5302, 380-500 V .....	160%
Übermoment, VLT 5032-5052, 200-240 V und VLT 5350-5500, 380-500 V .....	150%
Haltemoment bei 0 UPM (mit Istwertrückführung) .....	100%

*Die Angaben bzgl. der Drehmomentkennlinien gelten, wenn der Frequenzrichter mit hohem Übermoment (160 %) arbeitet. Bei normalem Übermoment (110 %) sind die Werte niedriger.*

#### Bremsung bei hohem Übermoment

	Zyklusdauer (s)	Bremsarbeitszyklus bei 100 % Drehmoment	Bremsarbeitszyklus bei Überdrehmoment (150/160 %)
<b>200-240 V</b>			
5001-5027	120	Stufenlos	40%
5032-5052	300	10%	10%
<b>380-500 V</b>			
5001-5102	120	Stufenlos	40%
5122-5252	600	Stufenlos	10%
5302	600	40%	10%
5350-5500	300	10%	10%

Steuerkarte, Digitaleingänge:

Anzahl programmierbarer Digitaleingänge .....	8
Klemmennummern .....	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Klemmennummer für nicht programmierbaren Digitaleingang .....	37
Spannungsniveau .....	0-24 V DC (PNP positive Logik)
Spannungsniveau, logisch '0' .....	< 5 V DC

Spannungsniveau, logisch '1' .....	>10 V DC
Max. Spannung am Eingang .....	28 V DC
Eingangswiderstand, R <sub>i</sub> (Klemmen 16, 17, 18, 19, 27, 32, 33) .....	4 kΩ
Eingangswiderstand, R <sub>i</sub> (Klemme 29) .....	2 kΩ
Abfragezeit je Eingang .....	3 ms

*Sichere galvanische Trennung: Alle Digitaleingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt (PELV). Außerdem können die Digitaleingänge von den anderen Klemmen auf der Steuerkarte getrennt werden, indem eine externe 24 V-Gleichstromversorgung angeschlossen und Schalter 4 geöffnet wird. Siehe Abschnitt über Installation der Steuerkabel.*

### Steuerkarte, Analogeingänge:

Anzahl programmierbarer analoger Spannungseingänge/Thermistoreingänge .....	2
Klebschaltersnummern .....	53, 54
Spannungsniveau .....	0 - ±10 V DC (skalierbar)
Eingangswiderstand, R <sub>i</sub> .....	10 kΩ
Anzahl programmierbarer analoger Stromeingänge .....	1
Klebschaltersnummer .....	60
Strombereich .....	0/4 - ±20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, R <sub>i</sub> .....	200 Ω
Auflösung .....	10 Bit + Vorzeichen
Genauigkeit am Eingang .....	Max. Fehler 1 % der Gesamtskala
Abfragezeit je Eingang .....	3 ms
Klebschaltersnr. Erde .....	55

*Zuverlässige galvanische Trennung: Alle Analogeingänge sind von der Versorgungsspannung (PELV) sowie anderen Ein- und Ausgängen galvanisch getrennt.*

### Steuerkarte, Puls-Eingang:

Anzahl programmierbarer Pulseingänge .....	1
Klebschaltersnummer .....	29
Max. Frequenz auf Klemme 29 (PNP offener Kollektor) .....	20 kHz
Max. Frequenz auf Klemme 29 (Push-Pull) .....	65 kHz
Spannungsniveau .....	0-24 V DC (PNP positive Logik)
Spannungsniveau, logisch '0' .....	< 5 V DC
Spannungsniveau, logisch '1' .....	>10 V DC
Max. Spannung am Eingang .....	28 V DC
Eingangswiderstand, R <sub>i</sub> .....	2 kΩ
Abfragezeit je Eingang .....	3 ms
Auflösung .....	10 Bit + Vorzeichen
Genauigkeit (100-1 kHz), Klemme 29 .....	Max. Fehler: 0,5 % der Gesamtskala
Genauigkeit (1-65 kHz), Klemme 29 .....	Max. Fehler 0,1 % der Gesamtskala

*Sichere galvanische Trennung: Alle Pulseingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt (PELV). Die Puls-Eingänge können außerdem von den übrigen Klemmen der Steuerkarte getrennt werden, indem eine externe 24-V-DC-Versorgung angeschlossen und Schalter 4 geöffnet wird. Siehe Abschnitt über Kontrollkabel.*

### Steuerkarte, Drehgeber-Eingang:

Anzahl programmierbarer Drehgeber-Eingangsanschlüsse .....	1
Eingangsklebschaltersnummern .....	73, 74, 75, 76, 77, 78
Spannungsniveau .....	RS 422/485
Max. Spannung am Eingang .....	±7 V Gleichstrom
Eingangswiderstand, R <sub>i</sub> .....	140 Ω
Max. Eingangsfrequenz .....	250 kHz
Stromversorgungsklebschaltersnummern .....	47, 49
Versorgungsspannung .....	5 V

Max. Versorgungsstrom ..... 250 mA  
*Sichere galvanische Trennung: Alle Encodereingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt (PELV). Die Drehgeber-Eingänge können außerdem von den übrigen Klemmen der Steuerkarte getrennt werden, indem eine externe 24-V-DC-Versorgung angeschlossen und Schalter 4 geöffnet wird. Siehe Abschnitt über Kontrollkabel.*

Steuerkarte, Digital-/Pulsausgänge:

Anzahl programmierbarer Digitalausgänge ..... 2  
 Klemmennummern ..... 26, 46  
 Spannungsniveau am Digital-/Pulsausgang ..... 0 - 24 V DC  
 Min. Belastung gegen Erde (Klemme 39) am Digital-/Pulsausgang ..... 600 Ω  
 Frequenzbereiche (Digitalausgang dient als Pulsausgang) ..... 100 Hz-50 kHz  
 Auffrischzeit ..... 3 ms  
 Genauigkeit ..... ±0,1 % der Gesamtskala  
*Alle Digitalausgänge sind von der Versorgungsspannung (PELV) sowie anderen Ein- und Ausgängen galvanisch getrennt.*

Steuerkarte, Analogausgänge:

Anzahl programmierbarer Analogausgänge ..... 2  
 Klemmennummern ..... 42, 45  
 Strombereich am Analogausgang ..... 0/4 - 20 mA  
 Max. Belastung gegen Erde (Klemme 39) am Analogausgang ..... 500 Ω  
 Genauigkeit am Analogausgang ..... Max. Fehler 1 % der Gesamtskala  
 Auflösung am Analogausgang ..... 8 Bit  
*Alle Analogausgänge sind von der Versorgungsspannung (PELV) sowie anderen Ein- und Ausgängen galvanisch getrennt.*

Steuerkarte, 24-V-Gleichstromversorgung:

Klemmennummern ..... 12, 13  
 Max. Belastung (kurzschlussgeschützt) ..... 200 mA  
 Klemmennummern Erde ..... 20, 39  
*Zuverlässige galvanische Trennung: Die 24 V-Gleichstromversorgung ist galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt (PELV), aber hat das gleiche Potenzial wie die Analogausgänge.*

Steuerkarte, RS 232 / RS 485 serielle Kommunikationsschnittstelle:

RS 232 ..... RJ-11 Stecker  
 Klemmennummern ..... 68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)  
*Vollständige galvanische Isolierung.*

Relaisausgänge:

Anzahl programmierbarer Relaisausgänge ..... 2  
 Klemmennummern, Steuerkarte ..... 4-5 (Schließer)  
 Max. Klemmenbelastung (AC) an 4-5, Steuerkarte ..... 50 V AC, 1 A, 60 VA  
 Max. Klemmenbelastung (DC-1, IEC847) auf 4-5, Steuerkarte ..... 75 V DC, 0,1 A, 30 W  
 Max. Klemmenbelastung (DC-1, IEC947) an 4-5, Steuerkarte bei UL-/cUL-Anwendungen ..... 30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1 A  
 Klemmennummern, Powerkarte ..... 1-3 (Öffner), 1-2 (Schließer)  
 Max. Klemmenbelastung (AC) an 1-3, 1-2, Powerkarte ..... 240 V AC, 2 A, 60 VA  
 Max. Klemmenbelastung (DC-1, IEC 947) an 1-3, 1-2, Powerkarte ..... 50 V DC, 2 A  
 Min. Klemmenbelastung an 1-3, 1-2, Powerkarte ..... 24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

Bremswiderstandsklemmen (nur SB- und EB-Geräte):

Klemmennummern ..... 81, 82

Externe 24-V-Gleichstromversorgung:

Klemmennummern .....	35, 36
Spannungsbereich .....	24 V DC $\pm$ 15% (max. 37 V DC, 10 Sek. lang)
Max. Brummspannung .....	2 V Gleichstrom
Leistungsaufnahme .....	15-50 W (50 W beim Einschalten, 20 ms lang)
Min. Vorsicherung .....	6 Amp

*Sichere galvanische Isolierung Vollständige galvanische Isolierung der externen 24 V DC-Stromversorgung besitzt auch der Typ PELV.*

### Kabellängen, Querschnitte und Stecker:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel .....	150 m
Max. Motorkabellänge, nicht-abgeschirmtes Kabel .....	300 m
Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel VLT 5011, 380-500 V .....	100 m
Max. Bremskabellänge, abgeschirmtes Kabel .....	20 m
Max. Kabellänge Zwischenkreiskopplung, abgeschirmtes Kabel .....	25 m vom Frequenzumrichter zur DC-Leiste.
<i>Max. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung, siehe Abschnitt "Elektrische Daten".</i>	
Max. Kabelquerschnitt für externe 24-V-DC-Versorgung	
- VLT 5001-5027 200-240 V; VLT 5001-5102 380-500 V .....	4 mm <sup>2</sup> /10 AWG
- VLT 5032-5052 200-240 V; VLT 5122-5500 380-500 V .....	2,5 mm <sup>2</sup> /12 AWG
Max. Querschnitt für Steuerkabel .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Max. Querschnitt für serielle Kommunikation .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG

*Wenn UL/cUL eingehalten werden sollen, müssen Kabel der Temperaturklasse 60/75°C verwendet werden (VLT 5001 - 5062 380 - 500 V and VLT 5001 - 5027 200 - 240V).*

*Wenn UL/cUL eingehalten werden sollen, müssen Kabel der Temperaturklasse 75 °C verwendet werden (VLT 5072 - 5500 380 - 500 V, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V.*

*Sofern nicht anders angegeben können die Stecker sowohl für Kupfer- als auch für Alukabel verwendet werden.*

### Genauigkeit der Displayanzeige (Parameter 009-012):

Motorstrom [6] 0-140 % Belastung .....	max. Ungenauigkeit: $\pm$ 2,0 % des Ausgangsnennstroms
Drehmoment % [7], -100 – 140 % Belastung .....	max. Ungenauigkeit: Max. Fehler: $\pm$ 5% der Motornenngröße
Leistung [8], Leistung PS [9], 0-90 % Belastung .....	max. Ungenauigkeit: $\pm$ 5 % der Ausgangsnennleistung

### Steuer- und Regelgenauigkeit:

Frequenzbereich .....	0 - 300 Hz
Auflösung der Ausgangsfrequenz .....	$\pm$ 0.003 Hz
Systemantwortzeit .....	3 ms
Drehzahl Steuerbereich (mit Istwertrückführung) .....	1:1000 der Synchrondrehzahl
Drehzahlgenauigkeit (mit Istwertrückführung) .....	< 1500 U/Min.: max. Fehler $\pm$ 1,5 U/Min.
>1500 U/Min.: max. Fehler 0,1% der Istdrehzahl	
Drehmoment Steuergenauigkeit (mit Drehzahlrückführung) .....	max. Fehler $\pm$ 5% des Nenn Drehmoments

*Alle Angaben basieren auf einem vierpoligen Asynchronmotor.*

**Umgebung:**


---

Gehäuse (je nach Leistungsgröße) .....	IP 00, IP 20, IP 21, Nema 1, IP 54
Schwingungstest .....	0,7 g RMS 18-1000 Hz ungeordnet. 3 Richtungen für 2 Stunden (IEC 68-2-34/35/36)
Max. relative Feuchtigkeit .....	93 % (IEC 68-2-3) bei Lagerung/Transport
Max. relative Feuchtigkeit .....	95 % nicht kondensierend (IEC 721-3-3; Klasse 3K3) bei Betrieb
Aggressive Umgebung (IEC 721 - 3 - 3) .....	Unbeschichtet Klasse 3C2
Aggressive Umgebung (IEC 721 - 3 - 3) .....	Beschichtet Klasse 3C3
Umgebungstemperatur IP 20/Nema 1 (hohes Übermoment 160 %) .....	Max. 45°C (24-Std.-Durchschnitt max. 40°C)
Umgebungstemperatur IP 20/Nema 1 (normales Übermoment 110 %) .....	Max. 40°C (24-Std.-Durchschnitt max. 35°C)
Umgebungstemperatur IP 54 (hohes Übermoment 160 %) .....	Max. 40°C (24-Std.-Durchschnitt max. 35°C)
Umgebungstemperatur IP 54 (normales Übermoment 110 %) .....	Max. 40°C (24-Std.-Durchschnitt max. 35°C)
Umgebungstemperatur IP 20/54 VLT 5011 500 V .....	Max. 40°C (24-Std.-Durchschnitt max. 35°C)
<i>Leistungsreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur, siehe Projektierungshandbuch</i>	
Min. Umgebungstemperatur bei Vollast .....	0°C
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung .....	-10°C
Temperatur bei Lagerung/Transport .....	-25 - +65/70°C
Max. Höhe ü. d. Meeresspiegel .....	1000 m
<i>Leistungsreduzierung bei über 1000 m ü. d. Meeresspiegel, siehe Projektierungshandbuch</i>	
Angewandte EMV-Normen, Emission .....	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
Angewandte EMV-Normen, Immunität .....	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12

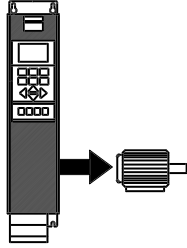
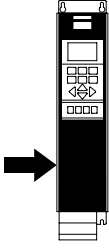
**Schutzvorrichtungen für VLT 5000:**


---

- Elektronischer thermischer Schutz gegen Überlastung.
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers sorgt dafür, dass der Frequenzumrichter abschaltet, wenn die Temperatur 90°C erreicht (für IP 00, IP 20 und Nema 1). Für IP 54 wird bei 80°C abgeschaltet. Bei Übertemperatur ist ein Reset erst möglich, wenn die Kühlkörpertemperatur wieder unter 60°C ist. VLT 5122-5172, 380-500 V schaltet bei 80°C ab. Reset ist möglich, wenn die Temperatur wieder unter 60°C ist. VLT 5202-5302, 380-500 V schaltet bei 105°C ab. Reset ist möglich, wenn die Temperatur wieder unter 70°C ist.
- Der Frequenzumrichter ist an den Motorklemmen U, V, W gegen Kurzschluss geschützt.
- Der Frequenzumrichter ist an den Motorklemmen U, V, W gegen Erdschluss geschützt.
- Eine Überwachung der Zwischenkreisspannung gewährleistet, dass der Frequenzumrichter bei zu niedriger bzw. zu hoher Zwischenkreisspannung abschaltet.
- Bei fehlender Motorphase schaltet der Frequenzumrichter ab, siehe Parameter 234 *Motorphasenüberwachung*.
- Bei Netzstörungen kann der Frequenzumrichter eine kontrollierte Reduzierung vornehmen.
- Bei fehlender Netzphase schaltet der Frequenzumrichter ab, wenn der Motor belastet wird.

### ■ Elektrische Daten

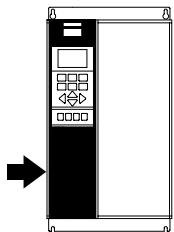
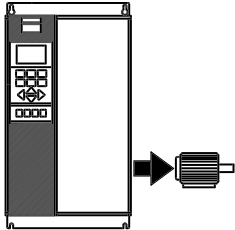
#### ■ Buchformat und Kompakt, Netzspannung 3 x 200 - 240 V

Laut internationalen Anforderungen		VLT-Typ	5001	5002	5003	5004	5005	5006
	Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A]	3.7	5.4	7.8	10.6	12.5	15.2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5.9	8.6	12.5	17	20	24.3
	Leistung (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.2	6.3
	Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
	Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3	4	5
Max. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )			4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Eingangsnennstrom	(200 V) $I_{L,N}$ [A]	3.4	4.8	7.1	9.5	11.5	14.5
	Max. Kabelquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. Vorabsicherung	[-]/UL <sup>1</sup> ) [A]	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Wirkungsgrad <sup>3</sup> )		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
	Gewicht IP 20 EB Buchformat	[kg]	7	7	7	9	9	9.5
	Gewicht IP 20 EB Kompakt	[kg]	8	8	8	10	10	10
	Gewicht IP 54 Kompakt	[kg]	11.5	11.5	11.5	13.5	13.5	13.5
	Verlustleistung bei max. Last.	[W]	58	76	95	126	172	194
	Schutzart		IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

1. Für diese Sicherungsart, siehe Abschnitt *Sicherungen*.
2. American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.
3. Gemessen mit 30 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.

### ■ Kompaktformat, Netzspannung 3 x 200-240 V

Laut internationalen Anforderungen		VLT-Typ	5008	5011	5016	5022	5027
<b>Normales Übermoment (110 %):</b>							
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A]		32	46	61.2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]		35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
Leistung (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]		13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [kW]		7.5	11	15	18.5	22
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [HP]		10	15	20	25	30
<b>Hohes Übermoment (160 %):</b>							
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A]		25	32	46	61.2	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]		40	51.2	73.6	97.9	116.8
Leistung (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]		10	13	19	25	30
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [HP]		7.5	10	15	20	25
Max. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreis­kopplung [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)5)</sup>	IP 54		16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20		16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Min. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreis­kopplung <sup>4)</sup> [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
<hr/>							
Eingangsnennstrom (200 V) $I_{L,N}$ [A]			32	46	61	73	88
Max. Kabelquerschnitt, Netz [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)5)</sup>	IP 54		16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20		16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Max. Vorabsicherung [-]/UL <sup>1)</sup> [A]			50	60	80	125	125
Wirkungsgrad <sup>3)</sup>			0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Gewicht IP 20 EB [kg]			21	25	27	34	36
Gewicht IP 54 [kg]			38	40	53	55	56
Verlustleistung bei max. Last.							
- hohes Übermoment (160 %)	[W]		340	426	626	833	994
- normales Übermoment (110 %)	[W]		426	545	783	1042	1243
Schutzart			IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54



1. Sicherungsart siehe Abschnitt *Sicherungen*

2. American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.

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

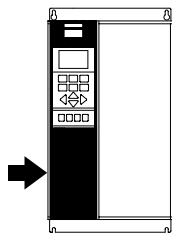
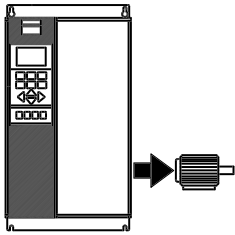
4. Der minimale Kabelquerschnitt ist der kleinste Kabelquerschnitt, der gemäß IP 20 an die Klemmen gelegt werden kann. Beachten Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften bezüglich des minimalen Kabelquerschnitts.

5. Aluminiumkabel mit Querschnitten über 35 mm<sup>2</sup> müssen mit einem Al-Cu-Stecker angeschlossen werden.



### ■ Kompaktformat, Netzspannung 3 x 200-240 V

Laut internationalen Anforderungen		VLT-Typ	5032	5042	5052
<b>Normales Übermoment (110 %):</b>					
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)		127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)		115	143	170
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		46	57	68
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		43	54	64
Typische Leistung an der Welle	[HP] (208 V)		40	50	60
Typische Leistung an der Welle	[kW] (230 V)		30	37	45
<b>Hohes Übermoment (160 %):</b>					
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (200-230 V)		132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		80	104	130
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (231-240 V)		120	285	195
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		35	46	57
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		33	43	54
Typische Leistung an der Welle	[HP] (208 V)		30	40	50
	[kW] (230 V)		22	30	37
Max. Kabelquerschnitt für Motor und Zwischenkreiskopplung	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		120		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		300 mcm		
Max. Kabelquerschnitt für Bremse	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		25		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		4		
<b>Normales Übermoment (110 %):</b>					
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		101.3	126.6	149.9
<b>Normales Übermoment (150 %):</b>					
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		77,9	101,3	126,6
Max. Kabelquerschnitt	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		120		
Stromversorgung	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		300 mcm		
Min. Kabelquerschnitt für Motor, Stromversorgung,	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		6		
Bremse und Zwischenkreiskopplung	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		8		
Max. Vorsicherungen (Netz) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>		150/150	200/200	250/250
Wirkungsgrad <sup>3</sup>			0,96-0,97		
Verlustleistung	Normales Übermoment [W]		1089	1361	1612
	Hohes Übermoment [W]		838	1089	1361
Gewicht	IP 00 [kg]		101	101	101
Gewicht	IP 20 Nema1 [kg]		101	101	101
Gewicht	IP 54 Nema12 [kg]		104	104	104
Schutzart			IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54		



1. Sicherungsart siehe Abschnitt *Sicherungen*

2. American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.

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

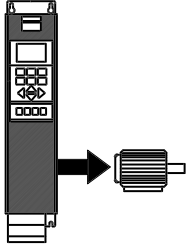
4. Der maximale Kabelquerschnitt ist der größtmögliche Kabelquerschnitt, der an die Klemmen gelegt werden kann. Der minimale Kabelquerschnitt ist der kleinste zulässige Kabelquerschnitt. Beachten Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften bezüglich des minimalen Kabelquerschnitts.

5. Gewicht ohne Transportbehälter.

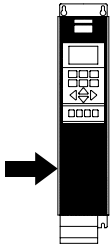
6. Anschlussbolzen: M8 Bremse M6.

### ■ Buch- und Kompaktformat, Netzspannung 3 x 380 - 500 V

Laut internationalen Anforderungen		VLTR-Typ	5001	5002	5003	5004
Ausgangsstrom	$I_{VLTR,N}$ [A] (380-440 V)		2.2	2.8	4.1	5.6
	$I_{VLTR,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		3.5	4.5	6.5	9
	$I_{VLTR,N}$ [A] (441-500 V)		1.9	2.6	3.4	4.8
	$I_{VLTR,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		3	4.2	5.5	7.7
Ausgang	$S_{VLTR,N}$ [kVA] (380-440 V)		1.7	2.1	3.1	4.3
	$S_{VLTR,N}$ [kVA] (441-500 V)		1.6	2.3	2.9	4.2
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLTR,N}$ [kW]		0.75	1.1	1.5	2.2
	$P_{VLTR,N}$ [HP]		1	1.5	2	3
Max. Kabelquerschnitt für Motor, Brems- und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )			4/10	4/10	4/10	4/10



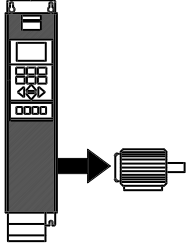
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2.3	2.6	3.8	5.3
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1.9	2.5	3.4	4.8
Max. Kabelquerschnitt Netz [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )		4/10	4/10	4/10	4/10
Max. Sicherungen [-]/[UL <sup>1</sup> ] [A]		16/6	16/6	16/10	16/10
Wirkungsgrad <sup>3</sup> )		0.96	0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB Buchformat [kg]		7	7	7	7.5
Gewicht IP 20 EB Kompaktformat [kg]		8	8	8	8.5
Gewicht IP 54 Kompaktformat [kg]		11.5	11.5	11.5	12
Verlustleistung bei max. Last [W]		55	67	92	110
Schutzart		IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54	IP 54



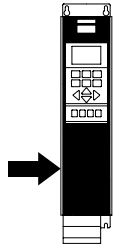
1. Für diese Sicherungsart, siehe Abschnitt *Sicherungen*.
2. American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.
3. Gemessen mit 30 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.

### Buch- und Kompaktformat, Netzspannung 3 x 380 - 500 V

Laut internationalen Anforderungen		VLT-Typ	5005	5006	5008	5011
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		7.2	10	13	16
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		11.5	16	20.8	25.6
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		6.3	8.2	11	14.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		10.1	13.1	17.6	23.2
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		5.5	7.6	9.9	12.2
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		5.5	7.1	9.5	12.6
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [kW]		3.0	4.0	5.5	7.5
	$P_{VLT,N}$ [HP]		4	5	7.5	10
Max. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )			4/10	4/10	4/10	4/10



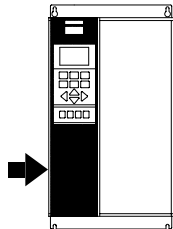
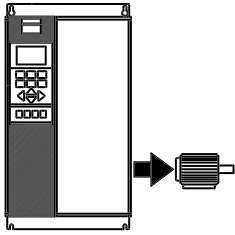
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	7	9.1	12.2	15.0	
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	6	8.3	10.6	14.0	
Max. Kabelquerschnitt Netz [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )		4/10	4/10	4/10	4/10	
Max. Vorsicherungen [-]/[UL <sup>1</sup> ] [A]		16/15	25/20	25/25	35/30	
Wirkungsgrad <sup>3)</sup>		0.96	0.96	0.96	0.96	
Gewicht IP 20 EB Buchformat [kg]		7.5	9.5	9.5	9.5	
Gewicht IP 20 EB Kompaktformat [kg]		8.5	10.5	10.5	10.5	
Gewicht IP 54 EB Kompaktformat [kg]		12	14	14	14	
Verlustleistung bei max. Last.		[W]	139	198	250	295
Schutzart			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54



1. Für diese Sicherungsart, siehe Abschnitt *Sicherungen*.
2. American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.
3. Gemessen mit 30 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.

### ■ Kompaktformat, Netzspannung 3 x 380 - 500 V

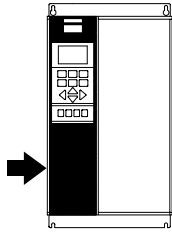
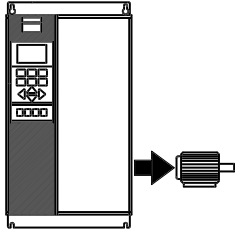
Laut internationalen Anforderungen		VLT-Typ	5016	5022	5027
<b>Normales Übermoment (110 %):</b>					
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		32	37.5	44
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		35.2	41.3	48.4
Ausgang	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		27.9	34	41.4
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		30.7	37.4	45.5
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		24.4	28.6	33.5
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		24.2	29.4	35.8
Typische Leistung an der Welle		$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18.5	22
Typische Leistung an der Welle		$P_{VLT,N}$ [HP]	20	25	30
<b>Hohes Übermoment (160 %):</b>					
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		24	32	37.5
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		38.4	51.2	60
Ausgang	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		21.7	27.9	34
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		34.7	44.6	54.4
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		18.3	24.4	28.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		18.8	24.2	29.4
Typische Leistung an der Welle		$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5
Typische Leistung an der Welle		$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25
Max. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup>		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Min. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> 4)			10/8	10/8	10/8
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		32	37.5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		27.6	34	41
Max. Kabelquerschnitt, Netz [mm <sup>2</sup> ]/[AWG]		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Max. Vorabsicherung [-]/[UL <sup>1</sup> ] [A]			63/40	63/50	63/60
Wirkungsgrad <sup>3</sup>			0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB [kg]			21	22	27
Gewicht IP 54 [kg]			41	41	42
Verlustleistung bei max. Last.					
- hohes Übermoment (160 %) [W]			419	559	655
- normales Übermoment (110 %) [W]			559	655	768
Schutzart			IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54



1. Für diese Sicherungsart, siehe Abschnitt *Sicherungen*.
2. American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.
3. Gemessen mit 30 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.
4. Der minimale Kabelquerschnitt ist der kleinste Kabelquerschnitt, der gemäß IP 20 an die Klemmen gelegt werden kann. Beachten Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften bezüglich des minimalen Kabelquerschnitts.

### Kompaktformat, Netzspannung 3 x 380 - 500 V

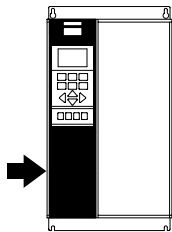
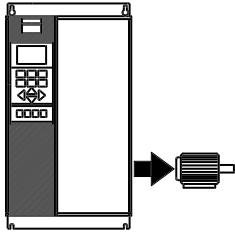
Laut internationalen Anforderungen		VLT-Typ	5032	5042	5052
<b>Normales Übermoment (110 %):</b>					
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		61	73	90
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		67.1	80.3	99
Ausgang	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		54	65	78
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		59.4	71.5	85.8
Typische Leistung an der Welle	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		46.5	55.6	68.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		46.8	56.3	67.5
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [kW]		30	37	45
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [HP]		40	50	60
<b>Hohes Übermoment (160 %):</b>					
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		44	61	73
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		70.4	97.6	116.8
Ausgang	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		41.4	54	65
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		66.2	86	104
Typische Leistung an der Welle	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		33.5	46.5	55.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		35.9	46.8	56.3
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [kW]		22	30	37
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [HP]		30	40	50
Max. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreisopplung [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)5)</sup>		IP 54	35/2	35/2	50/0
Min. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreisopplung [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)4)</sup>		IP20	35/2	35/2	50/0
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		60	72	89
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		53	64	77
Max. Kabelquerschnitt		IP 54	35/2	35/2	50/0
Netz [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 5)</sup>		IP 20	35/2	35/2	50/0
Max. Vorabsicherung		[-]/UL <sup>1)</sup> [A]	80/80	100/100	125/125
Wirkungsgrad <sup>3)</sup>			0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB		[kg]	28	41	42
Gewicht IP 54		[kg]	54	56	56
Verlustleistung bei max. Last.					
- hohes Übermoment (160 %)		[W]	768	1065	1275
- normales Übermoment (110 %)		[W]	1065	1275	1571
Schutzart			IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54



1. Für diese Sicherungsart, siehe Abschnitt *Sicherungen*.
2. American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.
3. Gemessen mit 30 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.
4. Der minimale Kabelquerschnitt ist der kleinste Kabelquerschnitt, der gemäß IP 20 an die Klemmen gelegt werden kann. Beachten Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften bezüglich des minimalen Kabelquerschnitts.
5. Aluminiumkabel mit Querschnitten über 35 mm<sup>2</sup> müssen mit einem Al-Cu-Stecker angeschlossen werden.

### Kompaktformat, Netzspannung 3 x 380 - 500 V

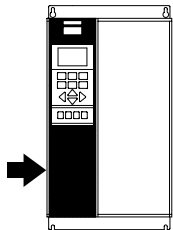
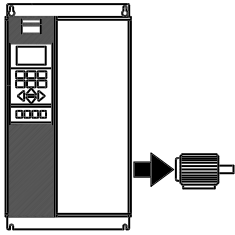
Laut internationalen Anforderungen	VLT-Typ	5062	5072	5102
<b>Normales Übermoment (110 %):</b>				
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	117	162	195
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	117	143	176
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	80.8	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	91.8	113	139
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)	55	75	90
	$P_{VLT,N}$ [HP] (460 V)	75	100	125
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)	75	90	110
<b>Hohes Übermoment (160 %):</b>				
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	90	106	147
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	135	159	221
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	80	106	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	120	159	195
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	68.6	73.0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	69.3	92.0	113
Typische Leistung an der Welle	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)	45	55	75
	$P_{VLT,N}$ [HP] (460 V)	60	75	100
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)	55	75	90
Max. Kabelquerschnitt für Motor,	IP 54	50/0 <sup>5)</sup>	150/300	150/300
			mcm <sup>6)</sup>	mcm <sup>6)</sup>
Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] / [AWG] <sup>2)</sup>	IP 20	50/0 <sup>5)</sup>	120/250	120/250
			mcm <sup>5)</sup>	mcm <sup>5)</sup>
Min. Kabelquerschnitt für Motor,			16/6	25/4
Bremse und Zwischenkreiskopplung [mm <sup>2</sup> ] / [AWG] <sup>4)</sup>			25/4	25/4
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	104	145	174
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	104	128	158
Max. Kabelquerschnitt	IP 54	50/0 <sup>5)</sup>	150/300	150/300
			mcm	mcm
Netz [mm <sup>2</sup> ] / [AWG] <sup>2)</sup>	IP 20	50/0 <sup>5)</sup>	120/250	120/250
			mcm <sup>5)</sup>	mcm <sup>5)</sup>
Max. Vorabsicherung	[ - ] / UL <sup>1)</sup> [A]	160/150	225/225	250/250
Wirkungsgrad <sup>3)</sup>		>0,97	>0,97	>0,97
Gewicht IP 20 EB	[kg]	43	54	54
Gewicht IP 54	[kg]	60	77	77
Verlustleistung bei max. Last.				
- hohes Übermoment (160 %)	[W]	<1200	<1200	<1400
- normales Übermoment (110 %)	[W]	<1400	<1400	<1600
Schutzart		IP20/	IP20/	IP20/
		IP 54	IP 54	IP 54



- Für diese Sicherungsart, siehe Abschnitt *Sicherungen*.
- American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.
- Gemessen mit 30 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.
- Der minimale Kabelquerschnitt ist der kleinste Kabelquerschnitt, der gemäß IP 20 an die Klemmen gelegt werden kann. Beachten Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften bezüglich des minimalen Kabelquerschnitts.
- Aluminiumkabel mit Querschnitten über 35 mm<sup>2</sup> müssen mit einem Al-Cu-Stecker angeschlossen werden. benutzt.
- Bremse und Zwischenkreiskopplung: 95 mm<sup>2</sup> / AWG 3/0

### ■ Kompaktformat, Netzversorgung 3 x 380-500 V

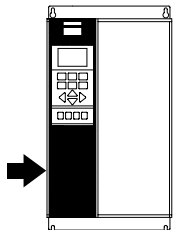
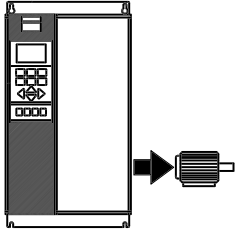
Laut internationalen Anforderungen		VLT-Typ	5122	5152	5202	5252	5302
<b>Normales Übermoment (100 %):</b>							
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		212	260	315	395	480
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		233	286	347	434	528
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		190	240	302	361	443
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		209	264	332	397	487
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		147	180	218	274	333
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		151	191	241	288	353
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		165	208	262	313	384
Typische Leistung an der Welle	[kW] (400 V)		110	132	160	200	250
	[HP] (460 V)		150	200	250	300	350
	[kW] (500 V)		132	160	200	250	315
<b>Hohes Übermoment (160 %):</b>							
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		177	212	260	315	395
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		266	318	390	473	593
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		160	190	240	302	361
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		240	285	360	453	542
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		123	147	180	218	274
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		127	151	191	241	288
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		139	165	208	262	313
Typische Leistung an der Welle	[kW] (400 V)		90	110	132	160	200
	[HP] (460 V)		125	150	200	250	300
	[kW] (500 V)		110	132	160	200	250
Max. Kabelquerschnitt für Motor	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>				2 x 185		
Max. Kabelquerschnitt für Zwischenkreis- und Bremse	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>				2 x 350 mcm		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>				2 x 185		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>				2 x 350 mcm		
<b>Normales Übermoment (100 %):</b>							
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		208	256	317	385	467
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		185	236	304	356	431
<b>Hohes Übermoment (160 %):</b>							
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		174	206	256	318	389
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		158	185	236	304	356
Max. Kabelquerschnitt	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>				2 x 185		
Stromversorgung	[AWG] <sup>2,4,6</sup>				2 x 350 mcm		
Min. Kabelquerschnitt für Motor und Stromversorgung	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>				35		
Min. Kabelquerschnitt für Bremse und Zwischenkreis- und Bremse	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>				2		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>				10		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>				8		
<b>Zwischenkreis- und Bremse</b>							
Max. Vorsicherungen (Netz)	[A] <sup>1</sup>		300/	350/	450/	500/	630/
[-]/UL			300	350	400	500	600
Wirkungsgrad <sup>3</sup>					0,98		
Verlustleistung	Normales Übermoment [W]		2619	3309	4163	4977	6107
	Hohes Übermoment [W]		2206	2619	3309	4163	4977
Gewicht	IP 00 [kg]		89	89	134	134	154
Gewicht	IP 21/Nema1 [kg]		96	96	143	143	163
Gewicht	IP 54/Nema12 [kg]		96	96	143	143	163
Schutzart			IP 00, IP 21/Nema 1 und IP 54/Nema12				



1. Sicherungsart siehe Abschnitt *Sicherungen*
2. American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.
3. Gemessen mit 30 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.
4. Der maximale Kabelquerschnitt ist der größtmögliche Kabelquerschnitt, der an die Klemmen gelegt werden kann. Der minimale Kabelquerschnitt ist der kleinste zulässige Kabelquerschnitt. Beachten Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften bezüglich des minimalen Kabelquerschnitts.
5. Gewicht ohne Transportbehälter.
6. Verbindungsbolzen Stromversorgung und Motor: M10; Bremse und Zwischenkreis- und Bremse: M8

### ■ Kompaktformat, Netzversorgung 3 x 380-500 V

Laut internationalen Anforderungen		VLT-Typ	5350	5450	5500
<b>Normales Übermoment (100 %):</b>					
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		600	658	745
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		594	649	746
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		430	470	540
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		468	511	587
Typische Leistung an der Welle	[kW] (400 V)		315	355	400
	[HP] (460 V)		450	500	600
	[kW] (500 V)		355	400	500
<b>Hohes Übermoment (160 %):</b>					
Ausgangsstrom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		480	600	658
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		720	900	987
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		443	540	590
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		665	810	885
Ausgang	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		333	416	456
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		353	430	470
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		384	468	511
Typische Leistung an der Welle	[kW] (400 V)		250	315	355
	[HP] (460 V)		350	450	500
	[kW] (500 V)		315	355	400
Max. Kabelquerschnitt für Mo- tor und Zwischenkreiskopplung	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		2x400 - 3x150		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		2x750 mcm - 3x350 mcm		
Max. Kabelquerschnitt für Bremse	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		70		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		2/0		
<b>Normales Übermoment (100 %):</b>					
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		584	648	734
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		526	581	668
<b>Hohes Übermoment (160 %):</b>					
Eingangsnennstrom	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		467	584	648
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		431	526	581
Max. Kabelquerschnitt für Stromversorgung	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		2x400 - 3x150		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		2x750 mcm - 3x350 mcm		
Min. Kabelquerschnitt für Motor, Bremse und Zwischenkreiskopplung	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		70		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		3/0		
Min Kabelquerschnitt für Bremse	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		10		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		8		
Max. Vorsicherungen (Netz)	[A] <sup>1</sup>		700/700	800/800	800/800
[-/]UL					
Wirkungsgrad <sup>3</sup>			0,97		
Verlustleistung	Normales Übermoment [W]		11300	12500	14400
	Hohes Übermoment [W]		9280	11300	12500
Gewicht	IP 00 [kg]		515	560	585
Gewicht	IP 21/Nema1 [kg]		630	675	700
Gewicht	IP 54/Nema12 [kg]		640	685	710
Schutzart			IP 00, IP 20/Nema 1 und IP 54/Nema12		



1. Sicherungsart siehe Abschnitt *Sicherungen*
2. American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß.
3. Gemessen mit 30 m abgeschirmtem Motorkabel bei Nennlast und Nennfrequenz.
4. Der maximale Kabelquerschnitt ist der größtmögliche Kabelquerschnitt, der an die Klemmen gelegt werden kann. Der minimale Kabelquerschnitt ist der kleinste zulässige Kabelquerschnitt. Beachten Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften bezüglich des minimalen Kabelquerschnitts.
5. Gewicht ohne Transportbehälter.
6. Verbindungsbolzen Stromversorgung, Motor und Zwischenkreiskopplung: M12; Bremse: M8



**■ Sicherungen**
**UL-Übereinstimmung**

Um den UL/cUL-Zulassungen zu entsprechen, müssen Vorsicherungen gemäß nachstehender Tabelle verwendet werden.

**200-240 V**

VLT	Bussmann	SIBA	Littel-Sicherung	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 oder A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 oder A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 oder A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 oder A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 oder A2K-25R
5006	KTN-R30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30 oder A2K-30R
5008	KTN-R50	5014006-050	KLN-R50	A2K-50R
5011	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
5016	KTN-R85	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
5022	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5027	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5032	KTN-R150	2028220-160	L25S-150	A25X-150
5042	KTN-R200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
5052	KTN-R250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

**380-500 V**

	Bussmann	SIBA	Littel-Sicherung	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 oder A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 oder A6K-6R
5003	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 oder A6K-10R
5004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 oder A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 oder A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 oder A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 oder A6K-25R
5011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	A6K-30R
5016	KTS-R40	5012406-040	KLS-R40	A6K-40R
5022	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
5027	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
5032	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-180R
5042	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
5052	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
5062	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
5072	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
5122	FWH-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152	FWH-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202	FWH-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252	FWH-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302	FWH-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5350	FWH-700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
5450	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
5500	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

KTS-Sicherungen von Bussmann können KTN-Sicherungen für 240-V-Antriebe ersetzen.  
FWH-Sicherungen von Bussmann können FWX-Sicherungen für 240-V-Antriebe ersetzen.

KLSR-Sicherungen von LITTEL FUSE können KLNK-Sicherungen für 240-V-Antriebe ersetzen.  
L50S-Sicherungen von LITTEL FUSE können L50S-Sicherungen für 240-V-Antriebe ersetzen.

A6KR-Sicherungen von FERRAZ SHAWMUT können A2KR-Sicherungen für 240-V-Antriebe ersetzen.  
A50X-Sicherungen von FERRAZ SHAWMUT können A25X-Sicherungen für 240-V-Antriebe ersetzen.

### **Keine UL-Übereinstimmung**

Wenn keine Übereinstimmung mit UL/cUL bestehen soll, empfehlen wir die oben angegebenen Sicherungen oder:

VLT 5001-5027	200-240 V	Typ gG
VLT 5001-5062	380-500 V	Typ gG
VLT 5032-5052	200-240 V	Typ gR
VLT 5072-5500	380-500 V	Typ gR

Nichtbeachtung der Empfehlung kann im Fall einer Fehlfunktion zu unnötiger Beschädigung des Frequenzumrichters führen. Sicherungen müssen für den Schutz einer Schaltung ausgelegt sein, die maximal 100000 A<sub>rms</sub> (symmetrisch), 500/600 V liefern kann.

**■ Index**
**A**

Analogeingänge.....	97
Anzeigezustandes.....	49
Anzeigezustände des Displays.....	49
automatische Motoranpassung.....	76
Abfangen eines Motors.....	113
Ableitströme.....	23
Abmessungen.....	14
Adresse.....	116
Alarmwort.....	69
Allgemeine technische Daten.....	146
Allgemeine Warnung.....	4
AMA-Funktion.....	76
Analogausgänge.....	101
Analogeingang.....	97
Analogeingang.....	99
Analogeingang 53.....	69
Analogeingang 54.....	69
Analogeingang 60.....	69
Analogeingang-Funktionen.....	98
Anwendungsoption,.....	126
Anzugsmomente und Schraubengrößen.....	22
Ausgang speichern.....	95
Ausgangsdrehzahl.....	85
Ausgangsdrehzahlbereich/-richtung.....	85
Ausgleichskabels.....	44
Auswahl des.....	60
Automatische Motoranpassung, AMA.....	61

**B**

Bedienfeldkopie.....	67
Bedientasten.....	48
Betriebsart (Ort/Fern).....	54, 66
Bremschopper.....	109
Bremskontrolle.....	58
Baudrate.....	116
Beide Richtungen,.....	85
Benutzerdefiniertes Schnellmenü.....	71
Betriebsart.....	125, 125
Betriebsstunden,.....	123
Brake power/sec.....	69
Bremsfunktionstest.....	110
Bremsleistung.....	60
Bremswiderstand.....	109, 148
Bremszeit.....	60
Bus-Time-Out Zeit.....	117

**D**

Displaymodus.....	49
-------------------	----

Dipschalter 1-4.....	37
Display.....	48
Drehzahl PID.....	112
Dynamische Bremsfunktion.....	60
DC-Bremse.....	77
DC-Bremsung.....	94, 94
DC-Haltebremse.....	78
Die ETR- (Electronic Terminal Relay).....	79
Diese Bestimmungen dienen Ihrer Sicherheit.....	4
Digitalausgang.....	69
Digitaldrehzahl auf/ab.....	39
Digitale Ausgänge und Relaisausgänge.....	102
Digitaleingang.....	69
Digitaleingang-Funktionen.....	94
Displayskalierungsgeschwindigkeit.....	68
Displayzeile 2.....	68
Drehmoment.....	69
Drehmomentkennlinie.....	74, 146
Drehmomentregelung mit Drehzahlrückführung.....	74
Drehrichtung.....	117
Drehrichtung der Motorwelle.....	21
Drehrichtung Encoder.....	106
Drehzahl.....	69
Drehzahl PI Tiefpassfilterzeit.....	112
Drehzahlfilterzeit.....	112
Drehzahlintegrationszeit.....	112
Drehzahlproportionalverstärkung.....	112
Drehzahlregelung mit Istwertrückführung.....	74

**E**

Eisenverlust-Widerstand.....	82
Elektrische Installation.....	36
Elektrische Installation - Netzversorgung.....	20
Erden.....	44
Einbau.....	17
Einbau der mechanischen Bremse.....	4
Eingabesperre.....	71
Eingang.....	5
Einschaltfrequenz für die Gleichspannungsbremse,.....	79
Einzelmotorschutz.....	21
Einzel Sollwerten.....	55
Elektrische Installation.....	20
Elektrische Installation - 24 Volt externe DC-Versorgung.....	23
Elektrische Installation - Bremskabel.....	21
Elektrische Installation - Bremswiderstand-Temperaturschalter.....	21
Elektrische Installation - EMV-Schutzmaßnahmen.....	40
Elektrische Installation - Erdung Steuerkabel.....	44
Elektrische Installation - externe Gebläseversorgung.....	23
Elektrische Installation - Relaisausgänge.....	23
Elektrische Installation, Stromkabel.....	31
Elektrische Installation, Stromkabel.....	30
Elektrische Installation, Stromkabel.....	25, 26

Encoder-Pulse .....	105
Erw. Zustandswort .....	69
Erweiterter VLT-Schutz .....	9
ETR .....	79
Externe 24 V-DC-Versorgung .....	23
Externe 24-V-DC-Versorgung .....	148
Externe Motorbelüftung .....	80
Externer Sollwert .....	69

**F**

Festdrehzahl .....	87
Festsollwerte .....	89
Fehlerprotokoll: Fehlercode .....	124
Fehlerprotokoll: Wert .....	124
Fehlerprotokoll: Zeit .....	124
Festdrehzahl .....	70
Festdrehzahl (Jog).....	87, 95
Festdrehzahl Rampenzeit.....	87
Festdrehzahlwahl-Jog .....	116
Festsollwert .....	89
Festsollwert ein .....	95
Festsollwerte .....	89
Flash Test.....	126
Flux Vector .....	8
Flux Vector Steuerprinzip .....	8
Frequenz .....	68
Frequenzkorrektur ab.....	89
Frequenzkorrektur auf .....	89
Frequenzkorrektur Auf/Ab .....	89
Frequenzumrichter .....	5
Funkentstörshalter .....	45
Funktion nach Sollwertfehler .....	99

**G**

Genauigkeit der Displayanzeige (Parameter 009-012) .....	149
Geringe Störungen des Netzstroms .....	9
Gerätedaten .....	125
Gleichspannungsbremse .....	116
Gleichspannungsbremstroms.....	78
Gleichspannungsbremszeit .....	79
Gleichspannungsbremszeit, .....	79
Gleichspannungshaltestrom .....	78

**H**

Hauptreaktanzen .....	81
Hoch-konstantes Moment .....	74
hohen Startmoments .....	77
Hochspannungsprüfung .....	20

**I**

Induktivität LC-Filter.....	114
Initialisierung auf Werkseinstellungen .....	52
IT-Netz .....	45
Indizierter Parameter.....	52
Initialisierung .....	125
Inkremental-Encoders .....	35
Installation der Steuerkabel .....	33
Istwertrückführung .....	35

**K**

Kühlkörpertemp.....	69
Kabelklemmen .....	40
Kapazität LC-Filter .....	113
KTY-Sensor.....	69
Kühlung.....	17, 19
Kabellängen .....	149
Kinetischer Speicher .....	111
Kinetischer Speicher und Abschaltung .....	111
Klemme 37.....	35
Klemmenbezeichnung .....	20
Kommunikationsoption,.....	126
Konfiguration .....	74
Konfiguration .....	74
KTY-Sensor.....	97
KWh-Zähler .....	125
kWh-Zähler,.....	123

**L**

LC-Filter .....	113
LCP.....	48
LCP-Identifikationsnummer, .....	126
LED .....	48
Leistung .....	69, 69
Leistung .....	5
Leistungsüberwachung .....	110
Liste der Warn- und Alarmmeldungen.....	132
LSB und MSB.....	96

**M**

Mechanische Bremskontrolle .....	90
Min. Trägheitsmoment .....	82
Motoranschluß .....	20
Motorlaufstunden.....	69
Motorleistung.....	75
Motorparameter .....	81
Motorphasen .....	91
Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung.....	127
Maximale Motordrehzahl.....	85
Maximale Sollwert .....	86
Maximaler Sollwert .....	86

Maximales Trägheitsmoment .....	82
Mechanische Installation.....	17
Menümodus .....	51
Mindestsollwert .....	85
Minimale Sollwert .....	85
Minimaler Sollwert .....	85
Momentgrenze .....	97
Momentgrenze .....	89
Momentgrenze für generatorischen Betrieb .....	90
Momentgrenze für Motormodus .....	89
Motor .....	6
Motoranfangschaltung .....	63
Motordrehzahl .....	91
Motorfangschaltung .....	113
Motorfreilauf .....	77, 78, 94, 116
Motorkabel .....	40
Motornendrehzahl .....	76
Motorschutz .....	9
Motorspannung .....	69
Motorstrom .....	69, 90

### N

Netzstörungen .....	9
Normale/Hohe Übermomentsteuerung .....	63
Nennfrequenz des Motors .....	75
Netz- und Motoranschluß .....	20
Netz-ein-Modus .....	71
Netzausfall .....	113
Netzausfallfunktion .....	111
Netzfehler .....	96
Netzspannung .....	151
Netzversorgung (L1, L2, L3): .....	146
Normal-konstantes Moment .....	74

### O

Ortbetrieb .....	70
Ort-Sollwert .....	66
Ort-Stopp .....	70

### P

Parametergruppen .....	51
Potentiometer Sollwert .....	39
Parametersatz .....	67, 96
Parametersatz, Programm .....	67
Parametersatzwahl .....	116
Parametersatzwechsel .....	38
Phasenverlust .....	91
Polzahl .....	82, 82
Prinzipdiagramm .....	10, 11, 12
Programmierbare Signalausgänge .....	8
Propotionalverst .....	112

Pulsskalierung .....	105
Pulssollwert .....	69, 96
Pulsstart .....	95
Pulsstart/-stopp .....	38

### Q

Quittieren .....	94
Quittierfunktion .....	111
Quittiert .....	94
Quittierung automatisch durchführen .....	111

### R

Rampenzeit Ab .....	87
Rotorstreuereaktanz .....	81
Rotorwiderstand .....	81
Rampe 2 .....	96
Rampe-Jog-Zeit .....	87
Rampenstopp .....	111
Rampentyp .....	86, 86
Rampenzeit Ab .....	86, 86, 87
Rampenzeit Auf .....	86
Rechtslauf .....	85
Regelprinzip .....	8
Relaisausgänge: .....	148, 148
Reversierung .....	95
Richtung .....	85
RS 232 .....	37
RS 485 .....	37

### S

Schnellkonfiguration mit Hilfe des Schnellmenüs .....	50
Sollwert .....	68
Sollwert Encoder .....	105
Sollwerte .....	88
Sprache .....	66
Startfunktion .....	77
Startverzögerung .....	77
Statorwiderstand .....	81
Steuerkabel .....	40
Strom unterer Grenzwert .....	90
Ständerstreuereaktanz .....	81
Schalter NO/NG .....	5
Schnell-Stopp .....	94, 94
Schnellmenü-Parameters .....	51
Schnellmenümodus .....	50
Schnellstop .....	116
Schnellstopp .....	87
Schutzvorrichtungen für VLT 5000: .....	150, 150
serielle Kommunikationsschnittstelle .....	44
Sicherheitserdung .....	20
Sicherungen .....	161

Software-Version .....	126
Sollwert .....	68, 97
Sollwert speichern.....	95
Sollwert-Funktion.....	88
Sollwerte.....	6
Sollwertverarbeitung. ....	99, 99
Sonstiges.....	6
Spannungsniveau .....	113
SPS.....	44
Start .....	95, 116
Start/Stopp zweiadrig .....	38
Startgeschwindigkeit .....	80
Startmoment .....	77
Startstrom.....	80
Steuer- und Regelgenauigkeit .....	149
Steuerkarte, 24-V-Gleichstromversorgung .....	148
Steuerkarte, Analogausgänge: .....	148, 148
Steuerkarte, Analogeingänge .....	147
Steuerkarte, Digital-/Pulsausgänge:.....	148
Steuerkarte, Digital-/Pulsausgänge: .....	148
Steuerkarte, Digitaleingänge: .....	146, 146
Steuerkarte, Drehgeber-Eingang:.....	147, 147
Steuerkarte, Puls-Eingang:.....	147
Steuerkarte, RS 232 / RS 485 serielle Kommunikationsschnittstelle .....	148
Steuerkarte,Puls-/Drehgeber-Eingang:.....	147
Steuerwort .....	69
Stopp.....	95
Stoppfunktion .....	78
Stopps an der Momentgrenze .....	59
Strom unterer Grenzwert .....	90
Stromstärke zu hoch .....	90
Stufenweises Ändern eines Datenwertes .....	52
Sättigungsbremse .....	114

### T

Thermal load, VLT .....	69
Timeout .....	99
Typenschild des Motors.....	74
Tasten für Parametereinstellung: .....	48
Taster Reversierung .....	70
Telegrammprofil .....	117
Thermal load, motor .....	69
Thermischer Motorschutz .....	21
Thermistor.....	79, 97
Trennung .....	9
Trägheitsmoment .....	81
Typenschild .....	75

### U

Umgebung .....	150
Unbeabsichtigtes Anlaufen .....	4

### V

Verwendung EMV-gemäßer Kabel .....	43
Verarbeitung mehrerer Sollwerte .....	57
VLT-Ausgangsdaten (U, V, W) .....	146
VLT-Bestellnummer.....	126
VLT-Typ, .....	126
Vormagnetisierung .....	78
Vorwärmen.....	78

### W

Warnwort 1, erweitertes Zustandswort und Alarmwort.....	138
Warnung.....	90
Warnung Kommunikationsoptionskarte .....	69
Warnung vor unbeabsichtigtem Anlaufen.....	4
Warnungen.....	133
Warnwort .....	69

### Z

Zweiadrig-Transmitter .....	39
Zeit nach Sollwertfehler .....	99
Zustandsmeldungen .....	128
Zustandsmeldungen .....	50
Zusätzlicher Schutz (RCD).....	23
Zwischenkreiskopplung .....	21
Zwischenkreisspannung .....	69
Zwischenkreisstroms .....	8

### Ä

Ändern von Daten .....	51
Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte .....	51
Ändern eines numerischen Datenwertes.....	52
Ändern eines Textwertes.....	51

### Ü

Überwachung Phasenverlust .....	91
Überspannungssteuerung .....	109
Überwachung Encoder .....	105