

Betriebsanleitung

2FC4...-1ST | 2FC4...-1PB | 2FC4...-1PN |
2FC4...-1SC | 2FC4...-1CB



G-Serie
G-Series

Seitenkanal
Side Channel



C-Serie
C-Series

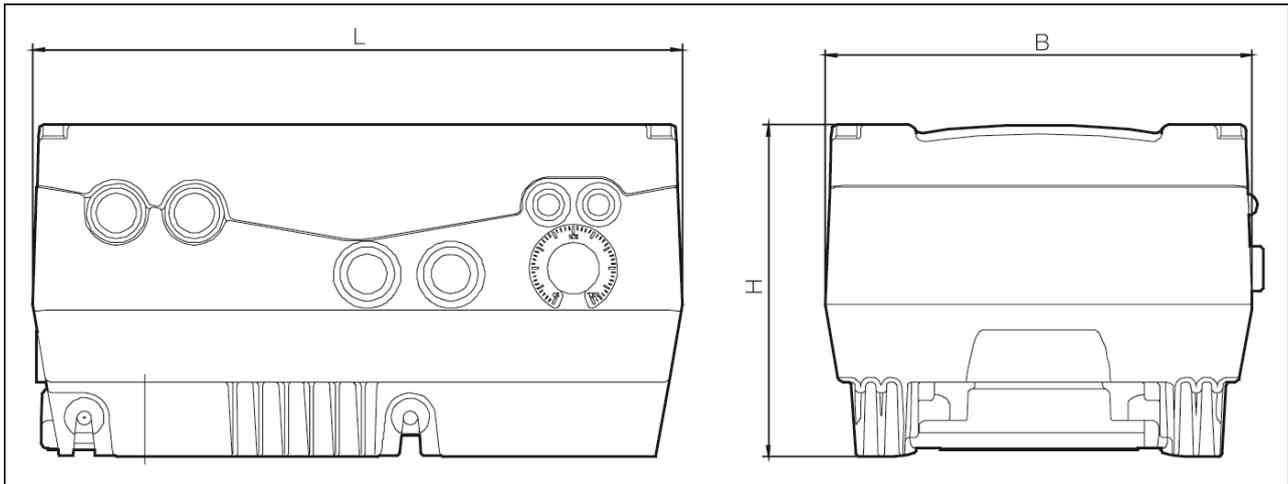
Klaue
Claw



1	Übersicht der Baugrößen	5
2	Zu dieser Anleitung	6
2.1	Aufbewahrung der Unterlagen	6
2.2	Erklärung der Symbole und Begriffe	6
2.3	Änderungen gegenüber letzter Version	7
2.4	Mitgeltende Dokumente	8
3	Sicherheit und Verantwortung	9
3.1	Erklärung der Warnhinweise	9
3.2	Sicherheitshinweise	9
3.2.1	Allgemein	9
3.2.2	Transport und Lagerung	10
3.2.3	Inbetriebnahme	11
3.2.4	Betrieb	12
3.2.5	Wartung und Inspektion	12
3.2.6	Reparaturen	13
3.2.7	Demontage und Entsorgung	14
3.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
3.4	Personalqualifikation und -schulung	14
3.5	Anforderungen an den Betreiber	15
4	Produktidentifikation	16
4.1	Aufbau der Typbezeichnung	16
4.2	PIN-Belegung MMI/ Verbindungsleitung	16
4.3	Beschreibung Antriebsregler	17
4.4	CE-Kennzeichnung	17
5	Installation	18
5.1	Sicherheitshinweise zur Montage	18
5.2	Installationsvoraussetzungen	18
5.2.1	Geeignete Umgebungsbedingungen	18
5.2.2	Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers	19
5.2.3	Grundsätzliche Anschlussvarianten	19
5.2.4	Kurz- und Erdschluss-Schutz	22
5.2.5	Verkabelungsanweisungen	22
5.2.6	Vermeidung elektromagnetischer Störungen	24
5.3	Installation des motorintegrierten Antriebsreglers	25
5.3.1	Mechanische Installation der Baugrößen A – C	25
5.3.2	Mechanische Installation der Baugröße D	27
5.3.3	Leistungsanschluss der Baugrößen A – C	29
5.3.4	Leistungsanschluss der Baugröße D	30
5.3.5	Anschlüsse Bremswiderstand	30
5.3.6	Steueranschlüsse	31
5.3.7	Anschlussplan	33
5.4	Installation des wandmontierten Antriebsreglers	34
5.4.1	Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage	34
5.4.2	Mechanische Installation Baugröße A – C	35
5.4.3	Mechanische Installation der Baugröße D	38
5.4.4	Leistungsanschluss	43
5.4.5	Bremsschopper	43
5.4.6	Steueranschlüsse	43

6	Inbetriebnahme	44
6.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme	44
6.2	Kommunikation	44
6.3	Blockschaltbild	46
6.4	Inbetriebnahmeschritte	47
6.4.1	Integrierten Antriebsregler in Betrieb nehmen	47
6.4.2	Antriebsregler Wandmontage und Austausch in Betrieb nehmen .	47
7	Parameter	50
7.1	Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern	50
7.2	Allgemeines zu den Parametern	50
7.2.1	Erklärung der Betriebsarten	50
7.2.2	Aufbau der Parameter-Tabellen	53
7.3	Applikations-Parameter	54
7.3.1	Basisparameter	54
7.3.2	Festfrequenz	59
7.3.3	Motorpoti	59
7.3.4	PID-Prozessregler	60
7.3.5	Analog-Eingänge	63
7.3.6	Digital-Eingänge	65
7.3.7	Analog-Ausgang	65
7.3.8	Digital Ausgänge	66
7.3.9	Relais	68
7.3.10	Virtueller Ausgang	70
7.3.11	Externer Fehler	71
7.3.12	Motorstromgrenze	72
7.3.13	Blockiererkennung	73
7.4	Leistungsparameter	75
7.4.1	Motordaten	75
7.4.2	I ² T	77
7.4.3	Schaltfrequenz	78
7.4.4	Reglerdaten	78
7.4.5	Quadratische Kennlinie	79
7.4.6	Reglerdaten Synchronmotor	80
7.4.7	Feldbus	81
8	Fehlererkennung und -behebung	83
8.1	Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung	83
8.2	Liste der Fehler und Systemfehler	84
9	Demontage und Entsorgung	87
9.1	Demontage des Antriebsreglers	87
9.2	Hinweise zur fachgerechten Entsorgung	87
10	Technische Daten	88
10.1	Allgemeine Daten	88
10.2	Derating der Ausgangsleistung	89
10.2.1	Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur	89
10.2.2	Derating aufgrund der Aufstellhöhe	90
10.2.3	Derating aufgrund der Taktfrequenz	91
11	Optionales Zubehör	92
11.1	Wand-Adapterplatten	92
11.2	Handbediengerät MMI inkl. 3m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12	94
11.3	PC-Kommunikationskabel USB auf SteckerM12/RS485 (Wandler integriert)	94

12	Zulassungen, Richtlinien und Normen	95
12.1	EMV-Grenzwertklassen	95
12.2	Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3	95
12.3	Normen und Richtlinien	95
12.4	Zulassung nach UL	96
12.4.1	UL Specification (English version)	96
12.4.2	Homologation CL (Version en française)	99



Maßzeichnungen

Die Antriebsregler sind in folgenden Leistungsklassen und unter den genannten Baugrößen-Bezeichnungen erhältlich.

Baugrößen

Baugrößenbezeichnung Antriebsregler motorintegro- riert	MA	MB	MC	MD
empfohlene Motorleistung [kW]	1,5	2,2 / 3,0 / 4,0	5,5 / 7,5	11,0 / 15,0 / 18,5 / 22,0
Abmessungen [L x B x H in mm]	233 x 153 x 120	270 x 189 x 140	307 x 223 x 181	414 x 294 x 232

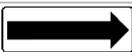
2.1 Aufbewahrung der Unterlagen

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen gut auf, damit sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.

Geben Sie diese Anleitung an den Anlagenbetreiber weiter, damit die Anleitung bei Bedarf zur Verfügung steht.

2.2 Erklärung der Symbole und Begriffe

In dieser Anleitung werden Symbole und Begriffe mit folgender Bedeutung verwendet.

Symbol	Erklärung
!	Bedingung, Voraussetzung
①	Einschrittige Handlungsanweisung
1 2 3	Mehrschrittige Handlungsanweisung
✓	Ergebnis
[→ 54]	Querverweis mit Seitenangabe
	zusätzlich Informationen, Tipps
	Drehrichtungspfeil
	Förderrichtungspfeil
	Allgemeines Warnzeichen (Warnung vor Verletzungsgefahr)
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren).
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Vor Wartung oder Reparatur freischalten
	Vor Benutzung erden
	Anleitung beachten
	Fußschutz benutzen
	Handschutz benutzen
	Augenschutz benutzen
	Kopfschutz benutzen
	Gehörschutz benutzen

Begriff	Erklärung
Anlage	Betreiberseitiger Teil, in den die Vakuumpumpe/ der Kompressor eingebaut wird.
Vakuumpumpe/ Kompressor	Anschlussfertige Maschine zum Erzeugen von Vakuum und/oder Überdruck. Die Vakuumpumpe/ der Kompressor besteht aus Verdichterteil und Motor sowie ggf. weiterem Zubehör.
Motor	Asynchronmotor zum Antrieb der Vakuumpumpe/ des Kompressors.
Verdichterteil	Mechanischer Teil des Seitenkanalverdichters ohne Motor.
Montageumgebung	Raum, in dem der Seitenkanalverdichter aufgestellt und betrieben wird (kann vom Ansaugumgebung abweichen).
Antriebsregler	Gerät zur Drehzahlregelung der Vakuumpumpe/ des Kompressors. Der Antriebsregler kann motornah (Wandmontage) oder integriert auf die Vakuumpumpe/ den Kompressor montiert werden

2.3 Änderungen gegenüber letzter Version

Änderungen gegenüber Version 10.2014

- Grafiken aktualisiert
- Fehlerkorrektur RJ11 (falsch) auf RJ9 (richtig)
- 4.2 PIN-Belegung MMI/ Verbindungsleitung (NEU)
- 5.3.6 Steueranschlüsse
- 5.4.2 Mechanische Installation Baugröße A – C
- 5.4.3 Mechanische Installation Baugröße D (NEU)
- 6.2 Kommunikation
MMI im Deckel (NEU)
- 6.4.2 Antriebsregler Wandmontage und Austausch in Betrieb nehmen
Inbetriebnahme mit PC und MMI im Deckel (NEU)
- 7.3.1 Basisparameter
Parameter aktualisiert: 1.020; 1.054; 1.131; 1.132; 1.150; 1.180
- 7.3.2 Festfrequenz
Parameter aktualisiert: 2.050
- 7.3.4 PID-Prozessregler
Parameter aktualisiert: 3.060
Parameter NEU: 3.072; 3.073; 3.074; 3.080
- 7.3.5 Analog-Eingänge
Parameter NEU: 4.036/4.066; 4.037/4.067
- 7.3.8 Digital Ausgänge
Parameter aktualisiert: 4.150/4.170
- 7.3.9 Relais
Parameter aktualisiert: 4.190/4.210
- 7.3.10 Virtueller Ausgang (NEU)
Parameter NEU: 4.230; 4.231; 4.232; 4.233; 4.234
- 7.3.11 Externe Fehler
Parameter aktualisiert: 5.010/5.011
- 7.3.13 Blockiererkennung
Parameter NEU: 5.082; 5.083; 5.200; 5.201
- 7.4.1 Motordaten
Parameter NEU: 33.016
- 7.4.4 Reglerdaten
Parameter gelöscht: 34.011; 34.012; 34.013
Parameter aktualisiert: 34.021
Parameter NEU: 34.020
- 7.4.7 Feldbus
Parameter aktualisiert: 6.060; 6.061; 6.062
Parameter NEU: 6.070/6.071

- 8.2 Liste der Fehler und Systemfehler
Tabelle Fehlererkennung
- 9 Demontage und Entsorgung (NEU)
- 9.1 Demontage des Antriebsreglers (NEU)
- 9.2 Hinweise zur fachgerechten Entsorgung (NEU)

2.4 Mitgeltende Dokumente

Alle Anleitungen, die die Anwendung des Antriebsreglers beschreiben sowie ggf. weitere Anleitungen aller verwendeten Zubehörteile z.B.

Dokumentnummer

Zweck

—	Betriebsanleitung Vakuumpumpe/ Kompressor
610.00260.01.010 *	Betriebsanleitung 2FC4...-1PB ODER
610.00260.01.020 *	Betriebsanleitung 2FC4...-1PN ODER
610.00260.01.030 *	Betriebsanleitung 2FC4...-1SC ODER
610.00260.01.040 *	Betriebsanleitung 2FC4...-1CB
610.00260.01.600 *	Betriebsanleitung Handbediengerät MMI

* je nach Ausführung Option oder Zubehör

Download der 3D- Dateien (.stp) für Antriebsregler und Adapterplatten unter www.gd-elmorietschle.com.

Zur Parametrierung des Antriebsreglers steht die Parameterbeschreibung zum Download bereit (www.gd-elmorietschle.com). Im Download finden Sie alle zur ordnungsgemäßen Parametrierung notwendigen Informationen.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente.

3.1 Erklärung der Warnhinweise

Warnhinweis	Erklärung
 GEFAHR	Gefahr, die bei Nichtbeachtung der Maßnahmen zum Tod oder schweren Körperverletzungen führen wird.
 WARNUNG	Gefahr, die bei Nichtbeachtung der Maßnahmen zum Tod oder schweren Körperverletzungen führen kann.
 VORSICHT	Gefahr, die bei Nichtbeachtung der Maßnahmen zu leichten Körperverletzungen führen kann.
ACHTUNG	Gefahr, die bei Nichtbeachtung der Maßnahmen zu Sachschäden führen kann.

3.2 Sicherheitshinweise

Folgende Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise dienen zu Ihrer Sicherheit und dazu, Beschädigung des Antriebsreglers oder der mit ihm verbundenen Komponenten zu vermeiden. In diesem Kapitel sind Warnungen und Hinweise zusammengestellt, die für den Umgang mit den Antriebsreglern allgemein gültig sind. Sie sind unterteilt in Allgemeines, Transport & Lagerung, Inbetriebnahme, Betrieb, Reparatur und Demontage & Entsorgung.

Spezifische Warnungen und Hinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, befinden sich am Anfang der jeweiligen Kapitel, und werden innerhalb dieser Kapitel an kritischen Punkten wiederholt oder ergänzt.

Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig, da sie für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer des Antriebsreglers und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen.

3.2.1 Allgemein



WARNUNG

Der vorliegende Antriebsregler führt gefährliche Spannungen und steuert umlaufende mechanische Teile, die gegebenenfalls gefährlich sind! Bei Missachtung der Warnhinweise oder Nichtbefolgen der in dieser Anleitung enthaltenen Hinweise können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden eintreten.

- ① Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Antriebsregler arbeiten. Dieses Personal muss gründlich mit allen Sicherheitshinweisen, Installations-, Betriebs- und Instandhaltungsmaßnahmen, welche in dieser Anleitung enthalten sind, vertraut sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Antriebsreglers setzt sachgemäßen Transport, ordnungsgemäße Installation, Bedienung und Instandhaltung voraus.



WARNUNG

Gefahr von Brand oder elektrischem Stromschlag! Unzulässige Verwendung, Änderungen und die Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör, die nicht vom Hersteller des Antriebsreglers vertrieben oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Stromschläge und Körperverletzungen verursachen.

- ① Die Kühlkörper von Antriebsregler und Motor können sich auf Temperaturen größer **70°C [158°F]** erhitzen. Bei der Montage muss auf einen ausreichenden Abstand zu benachbarten Bauteilen geachtet werden. Vor Arbeiten am Antriebsregler oder Motor muss auf eine ausreichende Abkühlzeit geachtet werden. Wenn nötig, sollte ein Berührungsschutz installiert werden.

HINWEIS

Der Betrieb des Antriebsreglers ist nur gefahrlos möglich, wenn die geforderten Umgebungsbedingungen erfüllt sind, siehe Geeignete Umgebungsbedingungen [→ 18].

HINWEIS

Diese Betriebsanleitung muss in der Nähe des Gerätes gut zugänglich aufbewahrt und allen Benutzern zur Verfügung gestellt werden.

HINWEIS

Bitte lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme diese Sicherheitshinweise und Warnhinweise sorgfältig durch, ebenso alle am Gerät angebrachten Warnschilder. Achten Sie darauf, dass die Warnschilder in leserlichem Zustand gehalten werden und ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Schilder.

3.2.2 Transport und Lagerung

HINWEIS

Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler!

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

① Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Antriebsreglers setzt fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Der Antriebsregler muss bei Transport und Lagerung gegen mechanische Stöße und Schwingungen geschützt werden. Auch der Schutz gegen unzulässige Temperaturen (siehe Technische Daten [→ 88]) muss gewährleistet sein.

3.2.3 Inbetriebnahme

**⚠ GEFAHR****Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen.

1. Es sind nur festverdrahtete Netzanschlüsse zulässig. Das Gerät muss geerdet werden (DIN EN 61140; VDE 0140-1).
2. Die Antriebsregler können Berührungsströme > 3,5mA aufweisen. Nach DIN EN 61800-5-1 Kapitel 4.3.5.5.2 muss ein zusätzlicher Schutzerdungsleiter mit demselben Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzerdungsleiter angebracht werden. Die Möglichkeit zum Anschluss eines zweiten Schutzerdungsleiters befindet sich unterhalb der Netzzuführung (mit Massesymbol gekennzeichnet) an der Außenseite des Gerätes. Eine zum Anschluss geeignete M6x15-Schraube (Drehmoment: **4,0 Nm** [2.95 ft lbs]) befindet sich im Lieferumfang der Adapterplatten.
3. Beim Einsatz von Drehstrom-Antriebsreglern, sind herkömmliche FI-Schutzschalter vom Typ A, auch RCD (residual current-operated protective device) genannt, zum Schutz vor direkter oder indirekter Berührung nicht zugelassen! Der FI-Schutzschalter muss, gem. DIN VDE 0160, Abschnitt 5.5.2 und EN 50178, Abschnitt 5.2.11.1 ein allstromsensitiver FI-Schutzschalter (RCD Typ B) sein.
4. Folgende Klemmen können auch bei Motorstillstand gefährliche Spannungen führen:
 - ✓ die Netzanschlussklemmen X1: L1, L2, L3
 - ✓ die Motoranschlussklemmen X2: U, V, W
 - ✓ die Anschlussklemmen X6, X7: Relaiskontakte Relais 1 und 2
 - ✓ die PTC- Anschlussklemmen T1/T2
5. Bei Verwendung unterschiedlicher Spannungsebenen (z. B. +24V/230V) müssen Leitungskreuzungen stets vermieden werden! Darüber hinaus hat der Anwender dafür Sorge zu tragen, dass die gültigen Vorschriften eingehalten werden (z. B. doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61800-5-1).
6. Der Antriebsregler enthält elektrostatisch gefährdete Baugruppen. Diese Baugruppen können durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden, deshalb sind Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Aufladung einzuhalten, wenn an diesen Baugruppen gearbeitet werden muss.

3.2.4 Betrieb



GEFÄHR

**Verletzungsgefahr durch Stromschlag oder wieder anlaufende Motoren!
Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen
oder erheblichem Sachschaden führen.**

- ① Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:
- ✓ Der Antriebsregler arbeitet mit hohen Spannungen.
 - ✓ Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
 - ✓ Not-Aus-Einrichtungen nach EN 60204-1:2006 müssen in allen Betriebsarten des Steuergerätes funktionsfähig bleiben. Ein Rücksetzen der Nothalt-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.
 - ✓ Um eine sichere Trennung vom Netz zu gewährleisten, ist die Netzzuleitung zum Antriebsregler synchron und allpolig zu trennen.
 - ✓ Für Geräte mit einphasiger Einspeisung und für die BG D (11 bis 22kW) gilt es zwischen aufeinander folgenden Netzzuschaltungen mindestens 1 bis 2 min Pause einzuhalten.
 - ✓ Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Antriebsregler nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler!

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

1. Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:
2. Für einen funktionierenden Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter korrekt konfiguriert werden.
3. Den Motorüberlastschutz über einen PTC sicherstellen. Zusätzlich bietet der Antriebsregler einen internen Motorschutz. Siehe dazu Parameter 33.100 und 33.101. I²T ist gemäß Voreinstellung AUS und muss bei Betrieb ohne PTC aktiviert werden.
4. Der Antriebsregler darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe EN 60204-1:2006).

3.2.5 Wartung und Inspektion

Eine Wartung und Inspektion der Antriebsregler darf nur von anerkannt ausgebildeten Elektrofachkräften durchgeführt werden. Änderungen an Hard- und Software, sofern nicht explizit in dieser Anleitung beschrieben, dürfen nur durch den Hersteller durchgeführt werden.

Reinigung der Antriebsregler

Die Antriebsregler sind bei ordnungsgemäßem Betrieb wartungsfrei. Bei staubhaltiger Luft müssen die Kühlrippen von Motor und Antriebsregler regelmäßig gereinigt werden. Bei Geräten, die mit integrierten Lüftern ausgerüstet sind, Option für BG C, Serie bei BG D, wird eine Reinigung mit Druckluft empfohlen.

Messung des Isolationswiderstandes am Steuerteil

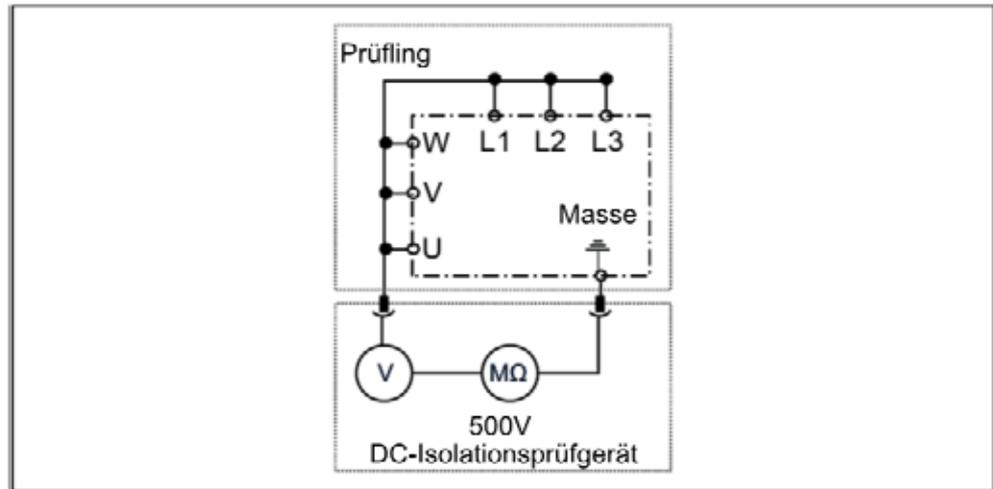
Eine Isolationsprüfung an den Eingangsklemmen der Steuerkarte ist nicht zulässig.

Messung des Isolationswiderstandes am Leistungsteil

Im Zuge der Serienprüfung wird der Leistungsteil des Antriebsreglers mit 1,9kV getestet.

Sollte im Rahmen einer Systemprüfung die Messung eines Isolationswiderstandes notwendig sein, so kann dies unter folgenden Bedingungen erfolgen:

- eine Isolationsprüfung kann ausschließlich für das Leistungsteil durchgeführt werden,
- zur Vermeidung von unzulässig hohen Spannungen müssen im Vorfeld der Prüfung alle Verbindungsleitungen des Antriebsreglers abgeklemmt werden,
- zum Einsatz kommen sollte ein 500V DC-Isolationsprüfgerät.



Isolationsprüfung am Leistungsteil

Druckprüfung an einem Antriebsregler

Eine Druckprüfung eines Antriebsreglers ist nicht zulässig.

3.2.6 Reparaturen



⚠ GEFAHR

**Verletzungsgefahr durch Stromschlag!
Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen.**

- ① Wenn der Antriebsregler von der Netzspannung getrennt wird, dürfen spannungsführende Geräteteile und Anschlüsse wegen möglicherweise noch aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden.

HINWEIS

**Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler!
Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.**

- ① Reparaturen am Antriebsregler dürfen nur vom Hersteller vorgenommen werden.

3.2.7 Demontage und Entsorgung

Leicht lösbare Schraub- und Schnappverbindungen ermöglichen das Zerlegen des Antriebsreglers in seine Einzelteile. Diese Einzelteile können dem Recycling zugeführt werden. Bitte führen Sie die Entsorgung in Übereinstimmung mit den örtlichen Bestimmungen durch.

Die Baugruppen mit elektronischen Bauteilen dürfen nicht in den normalen Hausmüll gegeben werden. Sie müssen gesondert mit Elektro- und Elektronikgeräten gemäß geltender Gesetzgebung gesammelt werden.

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsregler (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204-1:2006 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EG-Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) erlaubt.

Die harmonisierten Normen der Reihe EN 50178:1997 in Verbindung mit EN 60439-1/A1:2004 sind für diesen Antriebsregler anzuwenden.

Der vorliegende Antriebsregler ist nicht zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen!

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Körperverletzungen und Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch den Hersteller erlischt in diesem Fall.

Äußere mechanische Belastungen, wie z. B. das Betreten des Gehäuses sind nicht erlaubt!

Der Einsatz der Antriebsgeräte in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach den jeweils vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zulässig.

3.4 Personalqualifikation und -schulung



Jede Person, die mit dem 2FC4 arbeiten soll, muss vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden haben.

Zu schulendes Personal darf mit dem 2FC4 nur unter Aufsicht von Personal arbeiten, das über die **erforderlichen Kenntnisse** verfügt.

Nur Personal mit den folgenden Kenntnissen darf die in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten durchführen:

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung und der Hinweise am Produkt selbst sind Elektrofachkräfte, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Antriebsreglers sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind und durch ihre fachliche Ausbildung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen über die entsprechenden Fähigkeiten verfügen.

3.5 Anforderungen an den Betreiber

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

In der DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 "Sicherheit von Maschinen" werden im Kapitel "Elektrische Ausrüstung von Maschinen" Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muss nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird durch eine Risikobetrachtung der Maschine oder Anlage einschließlich der elektrischen Ausrüstung beurteilt und nach DIN EN 13849 "Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen" mit Auswahl der Schaltungskategorie bestimmt.

Der Betreiber sorgt dafür, dass:

- Alle Arbeiten an der 2FC4 ausgeführt werden von:
 - Personal, das über die erforderliche Personalqualifikation und -schulung [→ 14] verfügt
 - Personal, das sich in dieser Anleitung und allen mitgeltenden Dokumenten ausreichend informiert hat
- Beauftragung, Zuständigkeit und Überwachung des Personals geregelt sind.
- Der Inhalt dieser und der mitgeltenden Anleitungen vor Ort ständig für das Personal verfügbar ist.
- Alle ortsbezogenen und anlagenspezifischen Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden, wie beispielsweise:
 - Unfallverhütungsvorschriften
 - Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
 - Vorschriften von Versorgungsunternehmen
 - Normen und Gesetze
- Gefährdungen durch elektrische Energie ausgeschlossen sind.

4.1 Aufbau der Typbezeichnung

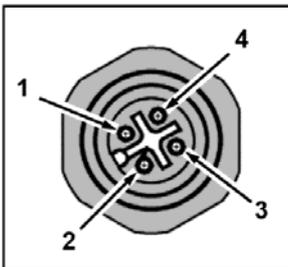
2FC	4	152	-	1	ST	0
1	2	3		4	5	6

Artikelbezeichnung

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 2FC = Antriebsregler</p> <p>2 Anschlussspannung:
4 = 400 V -15% – 480 V +10%</p> <p>3 Leistung:
 152 = 1,5 kW
 222 = 2,2 kW
 302 = 3,0 kW
 402 = 4,0 kW
 552 = 5,5 kW
 752 = 7,5 kW
 113 = 11,0 kW
 153 = 15,0 kW
 183 = 18,5 kW
 223 = 22,0 kW</p> | <p>4 Montageform:
1 = integrierter Antriebsregler</p> <p>5 Ausführung:
 ST = Standard
 PB = Profibus
 PN = Profinet
 SC = Sercos III
 CB = CANopen</p> <p>6 reserviert:
0 = Standard</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4.2 PIN-Belegung MMI/ Verbindungsleitung

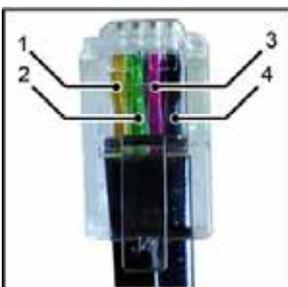
PIN-Belegung M12 Stecker



Rundsteckverbinder 4-polig M12 A kodiert

Belegung Stecker M12	Signal
1	24V DC
2	RS 485 - A
3	GND
4	RS 485 - B

RJ9 Steckverbinder



RJ9 Steckverbinder

PIN	Signal
1	gelb
2	grün
3	rot
4	braun

HINWEIS! Farben können abweichen

4.3 Beschreibung Antriebsregler

Bei diesem Antriebsregler handelt es sich um ein Gerät für die Drehzahlregelung von Dreiphasen-Drehstrommotoren.

Der Antriebsregler kann motorintegriert (mit Adapterplatte Standard) oder motor-nah (mit Adapterplatte Wandmontage) eingesetzt werden.

Die in den Technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen beziehen sich auf die Verwendung bei Nennlast. In vielen Anwendungsfällen können, nach eingehender technischer Analyse, höhere Temperaturen zugelassen werden. Diese müssen im Einzelfall vom Hersteller freigegeben werden.

4.4 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung bestätigen wir als Gerätehersteller, dass die Antriebsregler die grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinie erfüllen:

- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2004/108/EG)

Die Konformitätserklärung liegt unter www.gd-elmorietschle.com zum Download bereit.

5.1 Sicherheitshinweise zur Montage

⚠️ WARNUNG

1. Die Installation darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das hinsichtlich der Aufstellung, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Produktes geschult ist. Von unqualifiziertem Personal vorgenommene Arbeiten am Antriebsregler oder das Nichteinhalten von Warnungen können zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen.
2. Das Gerät muss nach EN 61140, NEC und sonstigen, einschlägigen Normen geerdet werden. Netzanschlüsse müssen fest verdrahtet sein.

5.2 Installationsvoraussetzungen

5.2.1 Geeignete Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen

Höhe des Aufstellortes:	Bis 1000 m ü. NHN [3280 ft above NHN] / über 1000 m [3280 ft] mit verminderter Leistung (1 % pro 100 m [328 ft]) max. 2000 m [6560 ft], siehe Derating der Ausgangsleistung [→ 89]
Umgebungstemperatur:	-25°C [-13°F] bis +50°C [122°F] (abweichende Umgebungstemperaturen im Einzelfall möglich) , siehe Derating der Ausgangsleistung [→ 89]
Relative Luftfeuchte:	≤ 96%, Betauung nicht zulässig
Vibrations- und Schockfestigkeit:	EN 60068-2-6 Schärfegrad 2 (Vibrationstransport) EN 60068-2-27 (Vertikale Stoßprüfung) 2...200 Hz für sinusförmige Schwingungen
Elektromagnetische Verträglichkeit:	störfest nach EN 61800-3
Kühlung:	Oberflächenkühlung: Baugrößen A bis C: freie Konvektion; Baugröße D: mit integrierten Lüftern

! Stellen Sie sicher, dass die Gehäuseausführung (Schutzart) für die Betriebsumgebung geeignet ist:

1. Achten Sie darauf, dass die Dichtung zwischen Motor und Adapterplatte richtig eingelegt ist.
2. Alle nicht benutzten Kabel-Verschraubungen sind abzudichten.
3. Kontrollieren Sie, ob der Deckel des Antriebsreglers geschlossen und fest verschraubt ist.

Eine nachträgliche Lackierung der Antriebsregler ist zwar grundsätzlich möglich, jedoch muss der Anwender die zu verwendenden Lacke auf Materialverträglichkeit prüfen!

HINWEIS! Eine Nichtbeachtung kann langfristig einen Verlust der Schutzart (insbesondere bei Dichtungen und Lichtleitkörpern) zur Folge haben!

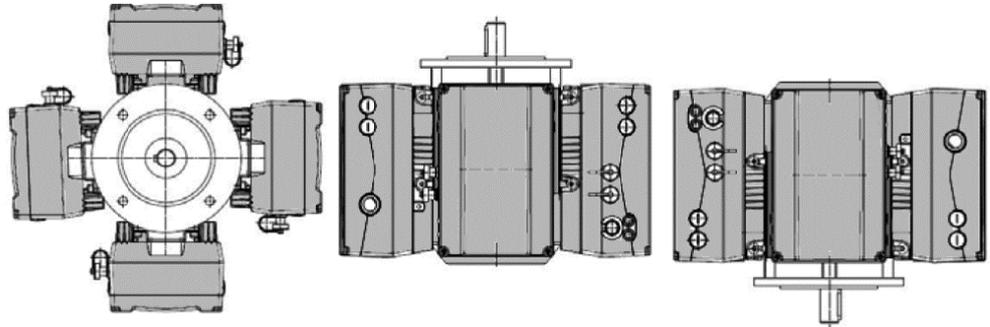
Die Antriebsregler werden in der Farbe RAL 9005 (schwarz) geliefert.

Im Falle einer Demontage von Leiterkarten (auch zum Zwecke einer Lackierung oder Beschichtung der Gehäuseteile) verfällt der Gewährleistungsanspruch!

Anschraubpunkte und Dichtflächen müssen aus EMV- und Erdungsgründen grundsätzlich lackfrei gehalten werden!

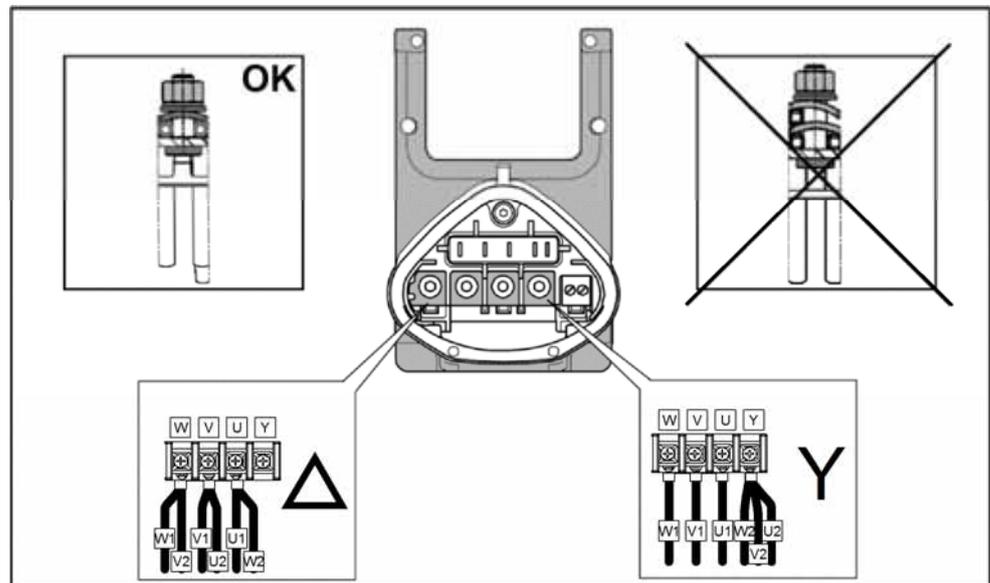
5.2.2 Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers

- ① Stellen Sie sicher, dass der Motor mit motorintegriertem Antriebsregler nur in den im nachfolgenden Bild gezeigten Ausrichtungen montiert und betrieben wird.

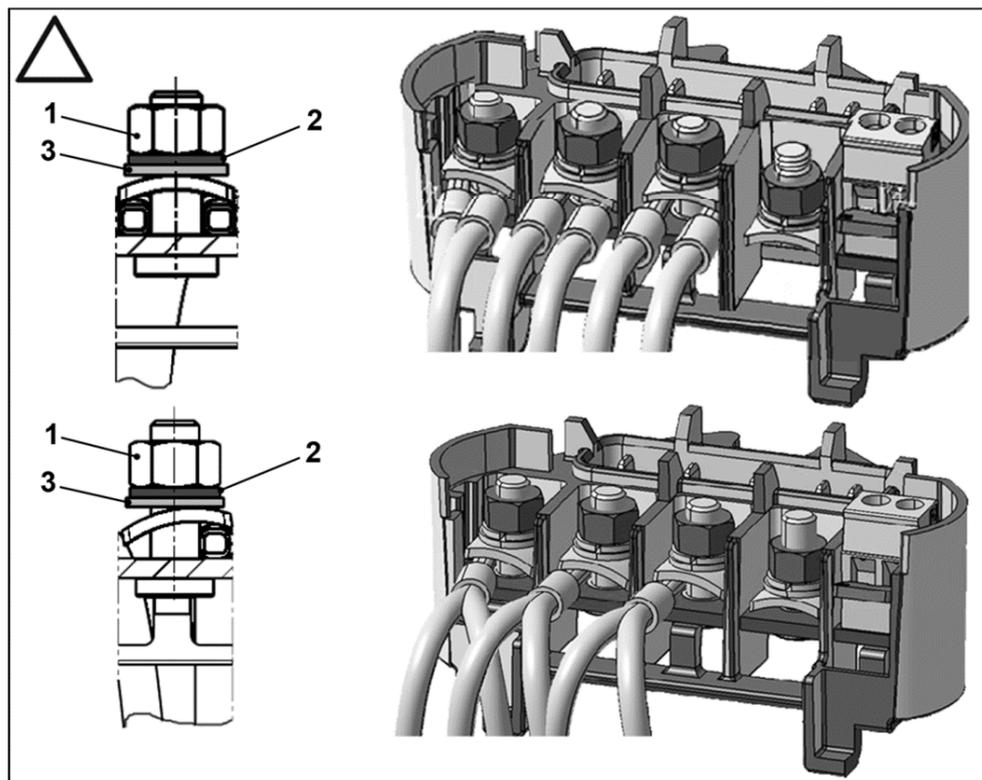


Motoreinbaulage/Zulässigen Abdichtungen

5.2.3 Grundsätzliche Anschlussvarianten



Stern- oder Dreieck-Schaltung beim motorintegrierten Antriebsregler



- 1 Mutter $M_A = 5 \text{ Nm}$ [3.70 ft lbs] 3 Unterlegscheibe
 2 Federring

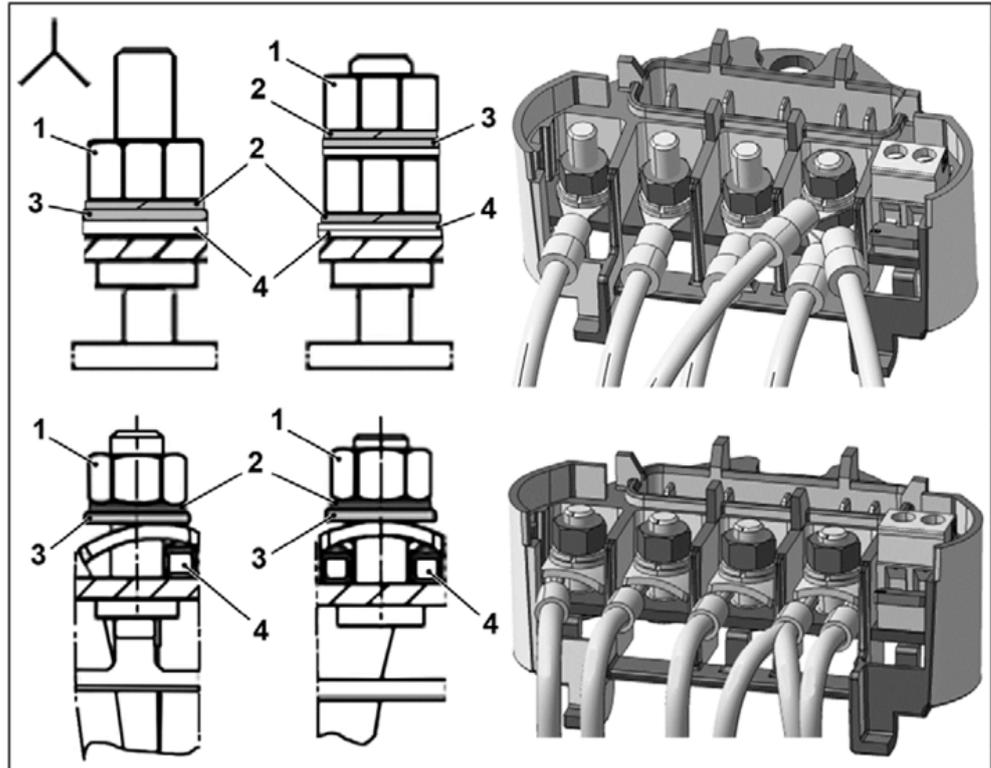


⚠ GEFAHR

**Lebensgefahr durch Stromschlag!
 Tod oder schwere Verletzungen.**

① Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

① Festen Sitz der Muttern (1) regelmäßig überprüfen.



- | | | | |
|---|-------------------------------------------|---|-----------------|
| 1 | Mutter $M_A = 5 \text{ Nm}$ [3.70 ft lbs] | 3 | Unterlegscheibe |
| 2 | Federring | 4 | Kabelschuh |


⚠ GEFAHR

**Lebensgefahr durch Stromschlag!
Tod oder schwere Verletzungen.**

- ① Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ① Festen Sitz der Muttern (1) regelmäßig überprüfen.

HINWEIS

**Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler!
Überlastung des Motors.**

- ① Beim Anschluss des Antriebsreglers muss unbedingt die richtige Belegung der Phase eingehalten werden.

Mit dem beiliegenden Montagematerial können sowohl Aderendhülsen als auch Kabelschuhe angeschlossen werden. Anschlussmöglichkeiten siehe Abbildung.


⚠ GEFAHR

**Lebensgefahr durch Stromschlag!
Tod oder schwere Verletzungen.**

- 1. Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 2. Nicht genutzte offene Kabelenden im Motoranschlusskasten müssen isoliert werden.

Kommt ein Wärmewiderstand (PTC oder Bimetallschalter) zum Einsatz, muss die Einlegebrücke, die im Auslieferungszustand in der Anschlussklemme für den PTC sitzt, entfernt werden.

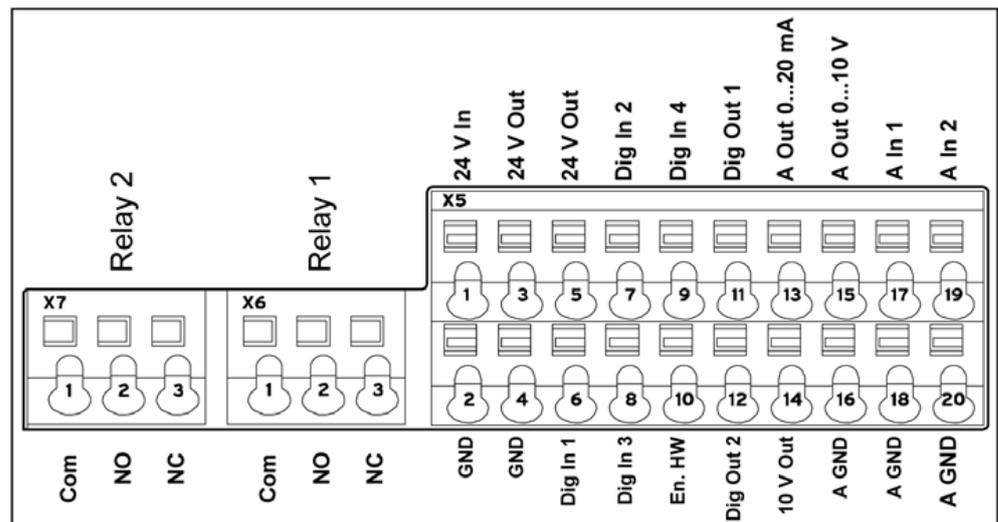
Der Querschnitt der Netzzuleitung ist entsprechend der Verlegungsart und dem max. zulässigen Strom auszulegen. Der Netzleitungsschutz muss durch den Inbetriebnehmer sichergestellt werden.

5.2.4 Kurz- und Erdschluss-Schutz

Der Antriebsregler besitzt einen internen Kurz- und Erdschlussschutz.

5.2.5 Verkabelungsanweisungen

Antriebsregler 1,5 kW bis 22 kW

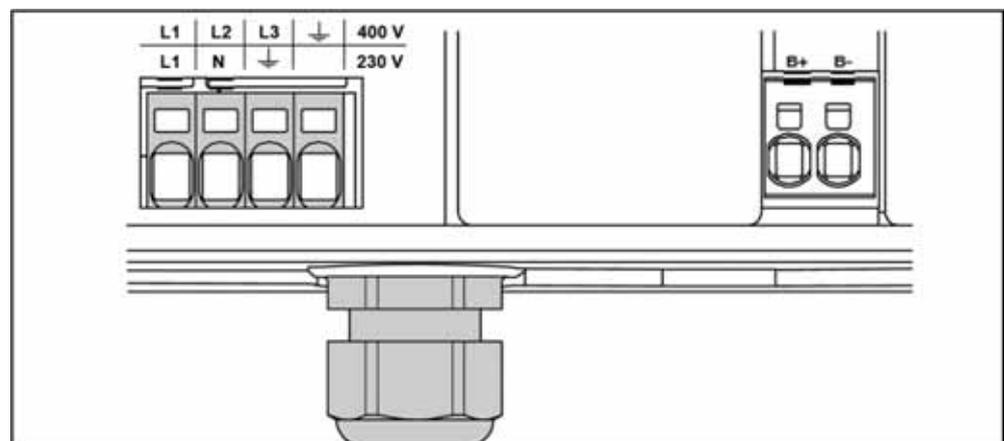


Die Steueranschlüsse der Applikationskarte befinden sich innerhalb des Antriebsreglers.

In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.

- Anschlussklemmen: Steckklemm-Anschluss mit Betätigungsdrücker (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite **2,5 mm** (0.098 in))
- Anschlussquerschnitt: **0,5 bis 1,5 mm²** (0.02 – 0.06 in²), eindrätig, AWG 20 bis AWG 14
- Anschlussquerschnitt: **0,75 bis 1,5 mm²** (0.03 – 0.06 in²), feindrätig, AWG 18 bis AWG 14
- Anschlussquerschnitt: **0,5 bis 1,0 mm²** (0.02 – 0.04 in²), feindrätig (Aderenhülsen mit und ohne Kunststoffkragen)
- Abisolierlänge: **9 bis 10 mm** (0.35 – 0.40 in)

Antriebsregler 1,5 kW bis 7,5 kW



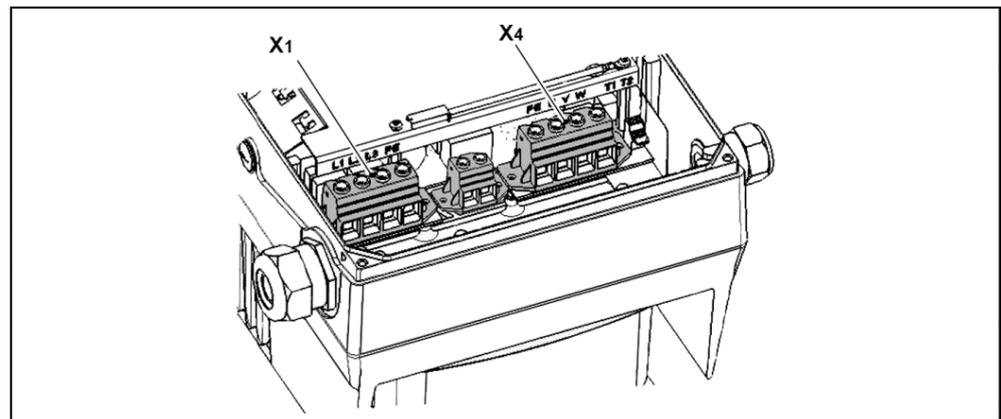
Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers. Der Antriebsregler ist mit Klemmen zum Anschluss eines Bremswiderstandes bestückt.

In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.

Empfohlen werden Aderendhülsen mit Kunststoffkragen und Fahne.

Anschlussklemmen:	Federkraftanschluss Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2,5 mm (0.098 in)
Leiterquerschnitt starr:	min. 0,2² (0.00031 in ²) max. 10 mm² (0.0155 in ²)
Leiterquerschnitt flexibel:	min. 0,2² (0.00031 in ²) max. 6 mm² (0.24 in ²)
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse:	min. 0,25 mm² (0.00039 in ²) max. 6 mm² (0.24 in ²)
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse:	min. 0,25 mm² (0.00039 in ²) max. 4 mm² [0.0062 in ²]
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit TWIN-AEH mit Kunststoffhülse:	min. 0,25 mm² (0.00039 in ²) max. 1,5 mm² (0.0024 in ²)
Leiterquerschnitt AWG/kcmil nach UL/CUL:	min. 24 max. 8
Abisolierlänge:	15 mm (0.6 in)
Montagetemperatur:	-5°C bis +100°C (+23°F – +212°F)

Antriebsregler 11 kW bis 22 kW



Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers. Optional ist der Antriebsregler mit Klemmen zum Anschluss eines Bremswiderstandes bestückt. In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.

Empfohlen werden Aderendhülsen mit Kunststoffkragen und Fahne.

Anzugsdrehmomente **2,5 Nm – 4,5 Nm** (1.85 ft lbs – 3.32 ft lbs)

Leiterquerschnitt:	starr min. 0,5 mm² (0.0008 in ²) starr max. 35 mm² (0.054 in ²)
Leiterquerschnitt flexibel:	min. 0,5 mm² (0.0008 in ²) max. 25 mm² (0.0388 in ²)
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen:	min. 1 mm² (0.0016 in ²) max. 25 mm² (0.0388 in ²)
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse:	min. 1,5 mm² (0.0024 in ²) max. 25 mm² (0.0388 in ²)
Leiterquerschnitt AWG / kcmil nach UL/CUL:	min. 20 max. 2
2 Leiter gleichen Querschnitts starr:	min. 0,5 mm² (0.0008 in ²) max. 6 mm² (0.0093 in ²)
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel:	min. 0,5 mm² (0.0008 in ²) max. 6 mm² (0.0093 in ²)
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel m. AEH ohne Kunststoffhülse:	min. 0,5 mm² (0.0008 in ²) max. 4 mm² (0.0062 in ²)
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel m. TWIN-AEH mit Kunststoffhülse:	min. 0,5 mm² (0.0008 in ²) max. 6 mm² (0.0093 in ²)
AWG nach UL/CUL	min. 20 max. 2

5.2.6 Vermeidung elektromagnetischer Störungen

Für Steuerkreise sollten, soweit möglich, geschirmte Leitungen verwendet werden. Am Leitungsende sollte der Schirm mit gebotener Sorgfalt aufgelegt werden, ohne dass die Adern über längere Strecken ungeschirmt geführt werden.

Die Schirmung von Analog-Sollwerten sollte nur einseitig am Antriebsregler aufgelegt werden.

Grundsätzlich sollten die Steuerleitungen immer möglichst weit entfernt von leistungsführenden Leitungen verlegt werden, unter Umständen sind getrennte Leitungskanäle zu verwenden. Bei evtl. auftretenden Leitungskreuzungen sollte nach Möglichkeit ein Winkel von 90° eingehalten werden.

Vorgeschaltete Schaltelemente, wie Schütze und Brems-Spulen, oder Schaltelemente, die über die Ausgänge der Antriebsregler geschaltet werden, müssen entstört sein. Bei Wechselspannungsschützen bieten sich RC- Beschaltungen an, bei Gleichstromschützen werden in der Regel Freilauf-Dioden oder Varistoren eingesetzt. Diese Entstörmittel werden direkt an den Schützspulen angebracht. Grundsätzlich sollte die Leistungsversorgung zu einer mechanischen Bremse nicht im gleichen Kabel geführt werden!

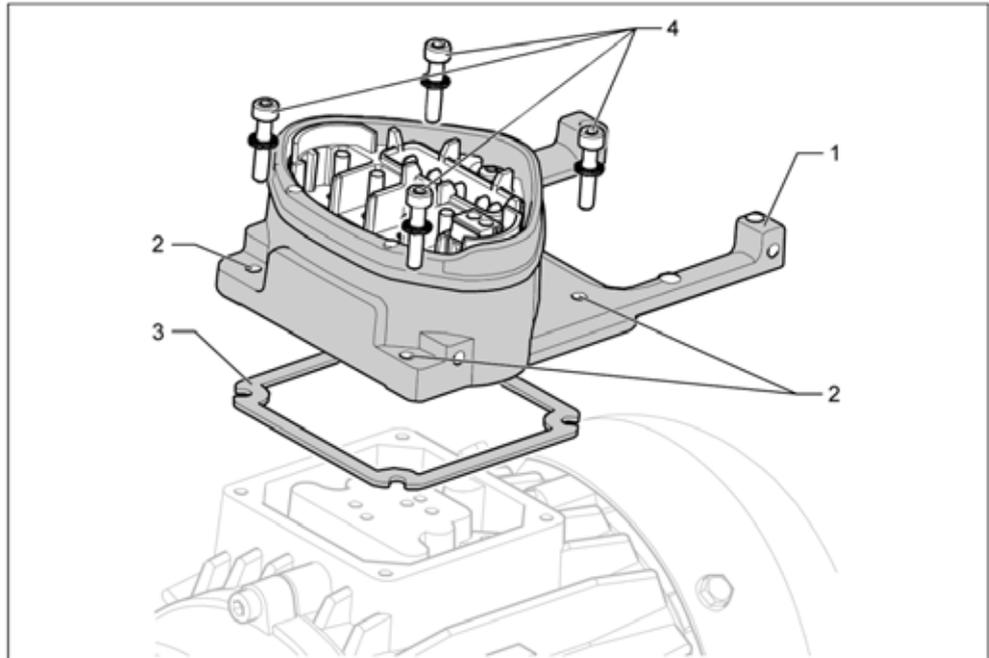
Leistungsanschlüsse zwischen Antriebsregler und Motor sollten grundsätzlich in geschirmter oder bewehrter Ausführung verwendet werden, die Schirmung ist an beiden Enden großflächig zu erden! Empfohlen wird der Einsatz von EMV-Kabelverschraubungen. Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten.

5.3 Installation des motorintegrierten Antriebsreglers

5.3.1 Mechanische Installation der Baugrößen A – C

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Lösen Sie die Leitungen an den Anschlussklemmen. Merken oder notieren Sie sich die Anschlussreihenfolge.
3. Entfernen Sie ggf. den Motorklemmstein.
4. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab. Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.



Zusammenbaureihenfolge: Anschlusskasten - Adapterplatte (Baugröße A – C)

Die Standard-Adapterplatte ist eine Adapterplatte, deren Unterteil nicht nachgearbeitet ist. Es sind noch keine Bohrungen eingebracht.

① Für die gelieferten Motoren können Sie Adapterplatten beim Hersteller bestellen.

5. Passen sie die Adapterplatte (1) an, indem Sie sie mit den entsprechenden Bohrungen (2) für die Befestigung auf dem Motor versehen.

Für die Einhaltung der Schutzart bei der Abdichtung der Adapterplatte auf dem Motor ist der Inbetriebnehmer verantwortlich.

① Bei Fragen wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Vertrieb.

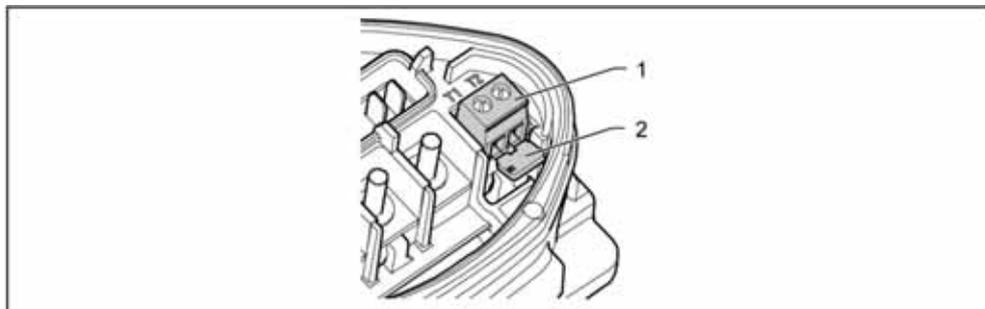
6. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
7. Führen Sie die Motoranschlussleitung an der Anschlussklemme vorbei durch die Adapterplatte (1) und verschrauben Sie diese mit den vier Befestigungsschrauben und den vier Federelementen (4) am Motor (Drehmoment: **2,0 Nm** [1.48 ft lbs]).

Achten Sie bei der Montage der Adapterplatten darauf, dass alle vier Schrauben inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden! Alle Kontaktstellen müssen schmutz-/farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiterverbindung sonst nicht gegeben ist.

8. Schließen Sie die Motorlitzen in der geforderten Verschaltung an, siehe auch "Isolationsprüfung am Leistungsteil [-> 13]" (Drehmoment: **3,0 Nm** [2.21 ft lbs]). Empfohlen wird die Verwendung von isolierten M5 Ringkabel-

schuhen, mit einem Anschlussquerschnitt von **4 bis 6 mm²** [0.0062 – 0.0093 in²]

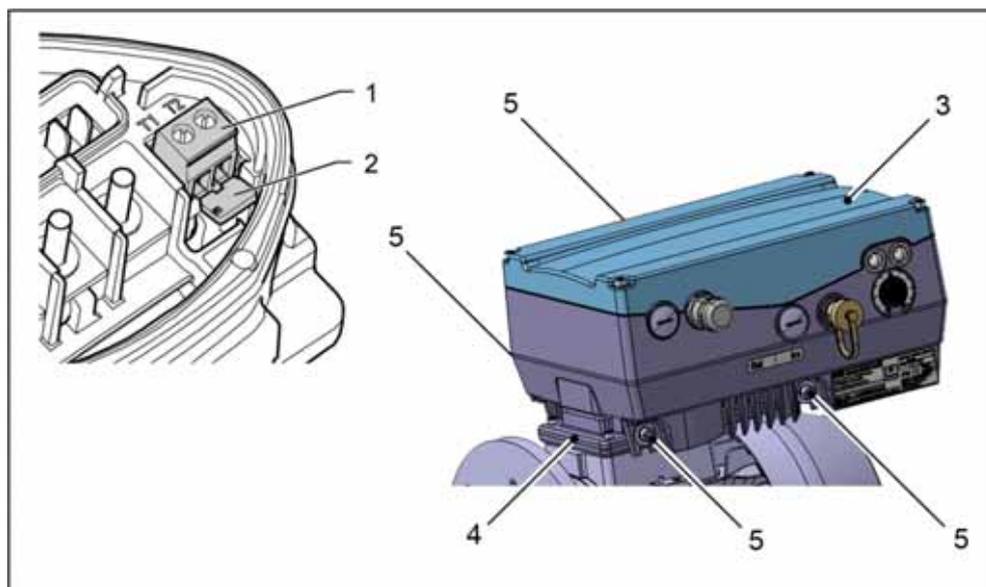
Achten Sie bei der Installation der Motorlitzen darauf, dass alle Bolzen der Anschlussplatine mittels der beiliegenden Muttern belegt werden, auch wenn der Sternpunkt nicht angeschlossen wird.



Einlegebrücke

- Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motor-PTC/Bimetallschalter mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: **0,6 Nm** [0.44 ft lbs]).

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden.



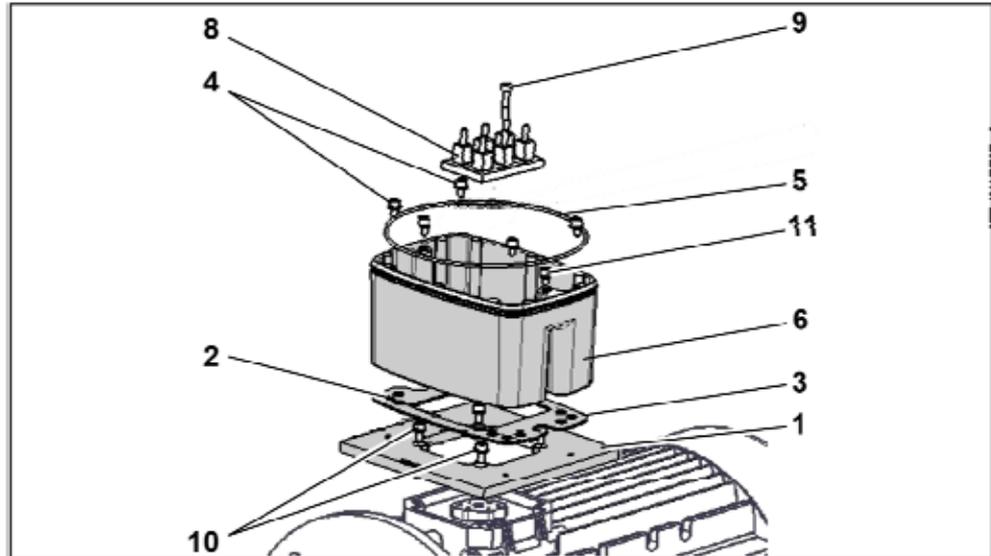
Wenn der Motor mit einem Temperaturfühler ausgestattet ist, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen, dazu muss die im Auslieferungszustand eingesetzte Einlegebrücke (2) entfernt werden. Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!

- Stecken Sie den Antriebsregler (3) auf die Adapterplatte (4) und befestigen Sie ihn mit den vier seitlichen Schrauben (5) gleichmäßig (Drehmoment: **4,0 Nm** [0.3 ft lbs]).

5.3.2 Mechanische Installation der Baugröße D

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab. Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.



Zusammenbaureihenfolge: Anschlusskasten - Adapterplatte (BG D)

- | | |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1 Adapterplatte | 6 Abstützung Antriebsregler/Adapterplatte |
| 2 Motorabhängige Bohrungen | 8 Original-Klemmbrett |
| 3 Dichtung | 9 Schraube |
| 4 Befestigungsschrauben mit Federelementen | 10 Befestigungsschrauben mit Federelementen |
| 5 O-Ring- Dichtung | 11 Befestigungsschrauben Antriebsregler/Abstützung |

Für die Einhaltung der Schutzart bei der Abdichtung der Adapterplatte auf dem Motor ist der Inbetriebnehmer verantwortlich.

① Bei Fragen wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner im Vertrieb.

3. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
4. Verschrauben Sie die Adapterplatte (1) mit den vier Befestigungsschrauben (10) am Motor (Drehmomente: M4 mit **2,4 Nm** [1.77 ft lbs], M5 mit **5,0 Nm** [3.70 ft lbs], M6 mit **8,5 Nm** [6.27 ft lbs]).

Achten Sie bei der Montage der Adapterplatten (1) darauf, dass alle vier Schrauben inkl. Federelementen (10) mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden! Alle Kontaktstellen müssen schmutz-/farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiterverbindung sonst nicht gegeben ist.

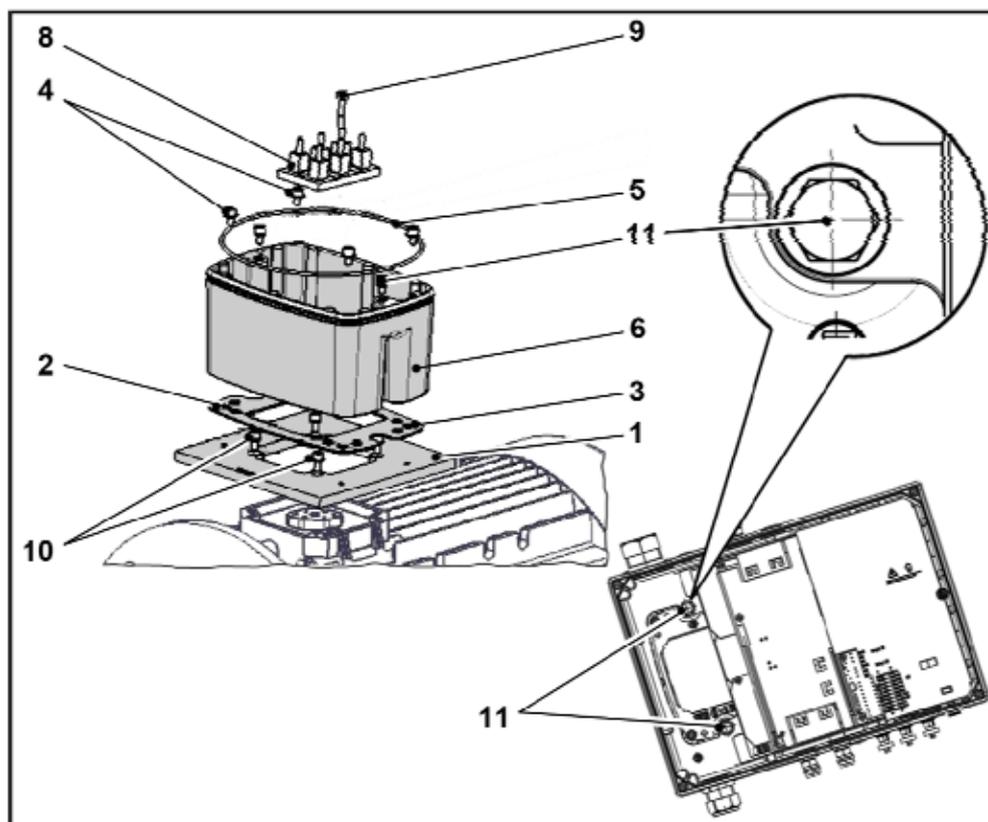
5. Befestigen Sie das Originalklemmbrett (8) mit Schraube (9), wieder auf dem Motor.
6. Schließen Sie die vier Litzen (PE, U, V, W) mit dem entsprechenden Querschnitt (je nach Leistung des eingesetzten Antriebsreglers) an das Originalklemmbrett an.

Die zur Verdrahtung von Motorklemmbrett/Antriebsregler benötigten Anschlusslitzen gehören im Ersatzteillfall nicht zum Lieferumfang.

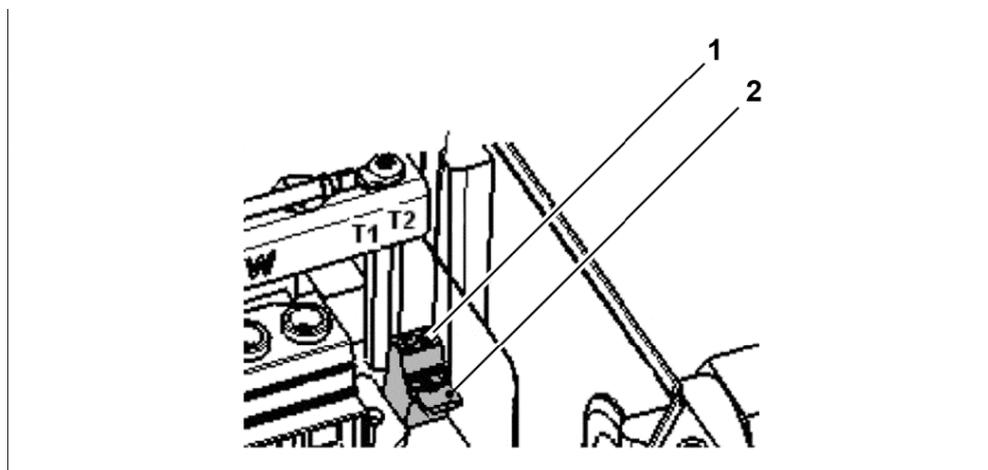
Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der O-Ring-Dichtung (5).

7. Verschrauben Sie die Abstützung (6) mit den vier Befestigungsschrauben mit Federelementen (4) an der Adapterplatte (1).
8. Führen Sie die vier Litzen (PE, U, V, W) durch die Abstützung des Antriebsreglers.

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der O-Ring-Dichtung (5).



9. Stecken Sie den Antriebsregler auf die Abstützung (6) und befestigen Sie ihn gleichmäßig mit den zwei M8 Schrauben (11) (Drehmoment: max. **21,0 Nm** [15.5 ft lbs]).



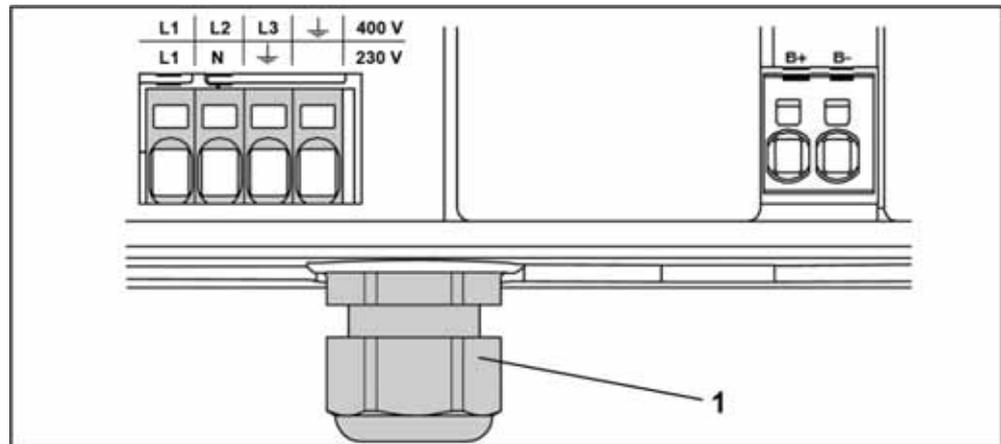
Einlegebrücke

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden.

10. Verdrarten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motor-PTC/Bimetallschalter mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: **0,6 Nm** [0.44 ft lbs]).

Wenn der Motor mit einem Temperaturfühler ausgestattet ist, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen, dazu muss die im Auslieferungszustand eingesetzte Einlegebrücke (2) entfernt werden. Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!

5.3.3 Leistungsanschluss der Baugrößen A – C



Leistungsanschluss Baugröße A – C

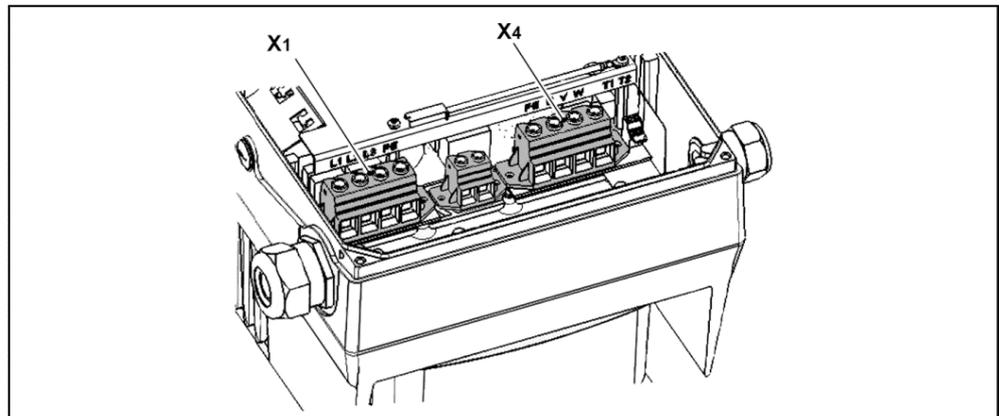
1. Schrauben Sie die vier Schrauben aus dem Gehäusedeckel des Antriebsreglers und nehmen Sie den Deckel ab.
2. Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabel-Verschraubung (1) und verbinden Sie die Phasen mit den Kontakten L1, L2, L3 für 400 V und den Schutzleiter mit dem Kontakt PE an der Anschlussklemme. Die Kabel-Verschraubung dient der Zugentlastung, die PE- Anschlussleitung muss vor-eilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

Beim Anschluss eines Brems-Widerstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden.

3~ 400 V Klemmenbelegung X1

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Schutzleiter

5.3.4 Leistungsanschluss der Baugröße D



Leistungsanschluss BG D

1. Schrauben Sie die vier Schrauben aus dem Gehäusedeckel des Antriebsreglers und nehmen Sie den Deckel ab.
2. Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabel-Verschraubung und verbinden Sie die Phasen mit den Kontakten L1, L2, L3 für 400 V und den Schutzleiter mit dem Kontakt PE an der Anschlussklemme. Die Kabel-Verschraubung dient der Zugentlastung, die PE-Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

Beim Anschluss eines Brems-Widerstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden.

3~ 400 V Klemmenbelegung X1

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Schutzleiter

Motoranschlussbelegung X4

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	PE	Schutzleiter
2	U	Motorphase 1
3	V	Motorphase 2
4	W	Motorphase 3

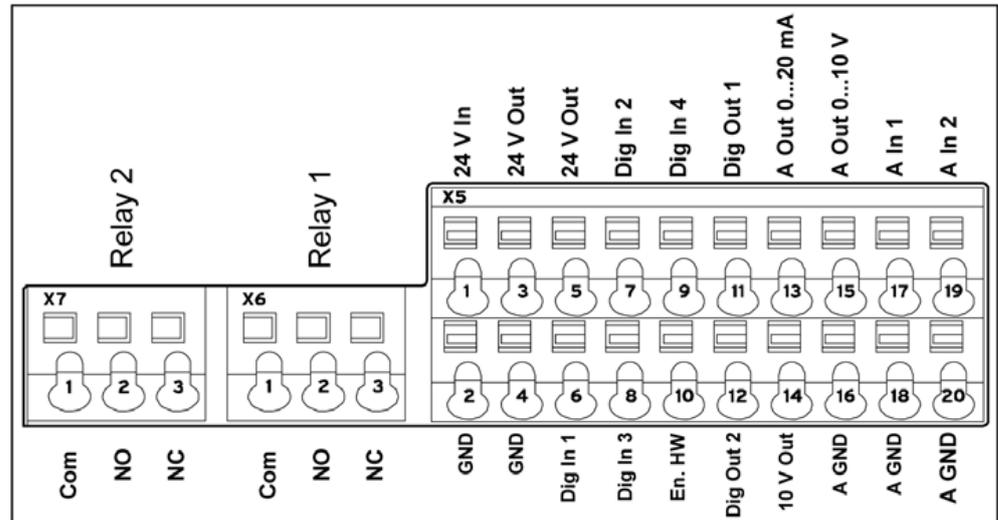
5.3.5 Anschlüsse Bremswiderstand

Klemmenbelegung Bremschopper

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	B+	Anschluss Bremswiderstand (+)
2	B-	Anschluss Bremswiderstand (-)

5.3.6 Steueranschlüsse

Steueranschlüsse der Standard Applikationskarte



Steueranschlüsse der Standard Applikationskarte

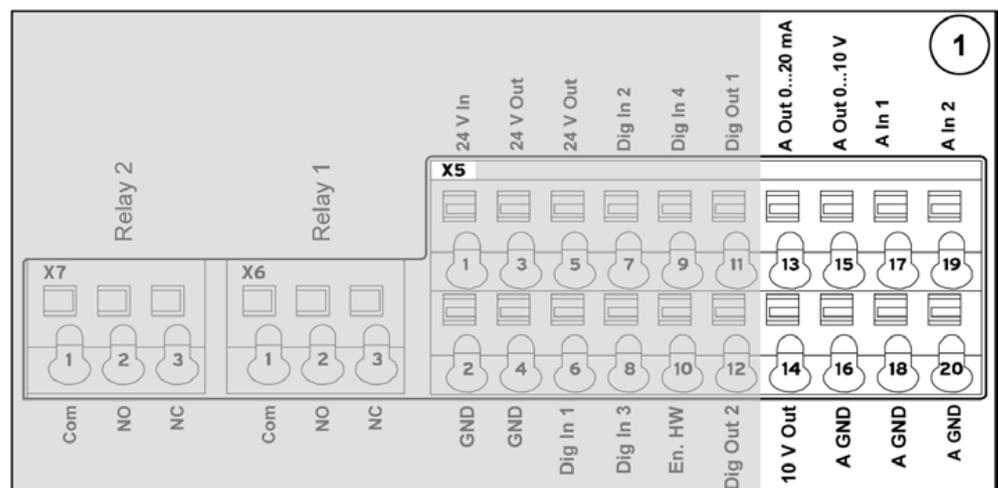
HINWEIS

Gefahr der Einkopplung von Fremdsignalen!

① Nur geschirmte Steuerleitungen verwenden.

1. Führen Sie die benötigten Steuerleitungen durch die Kabel-Verschraubungen in das Gehäuse ein.
2. Schließen Sie die Steuerleitungen entsprechend dem Bild und/oder Tabelle an. Verwenden Sie dazu geschirmte Steuerleitungen.
3. Setzen Sie den Deckel auf das Gehäuse des Antriebsreglers und verschrauben Sie ihn.

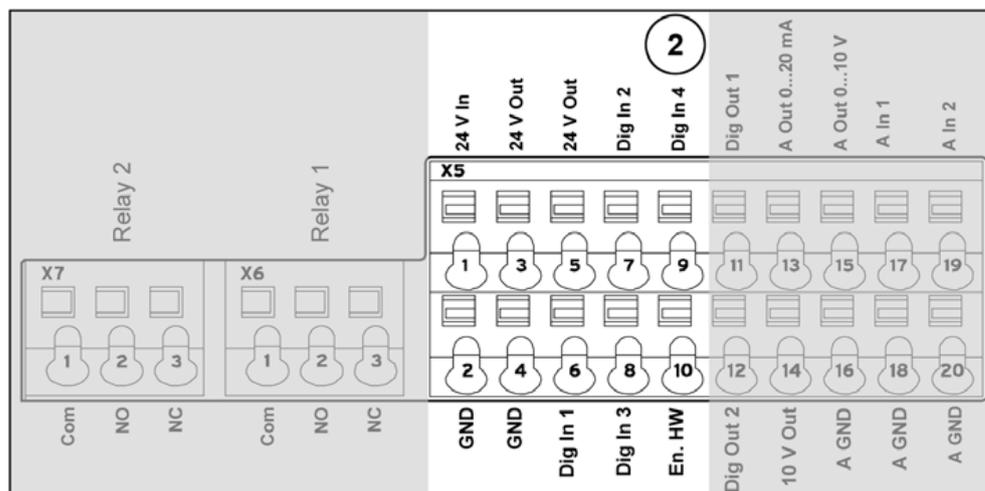
Baugröße	Anziehdrehmoment
A – C	2 Nm (1.48 ft lbs) 4 x M4 x 28
D	4 Nm (2.95 ft lbs) 4 x M6 x 28



Klemmenbelegung X5 der Standard Applikationskarte

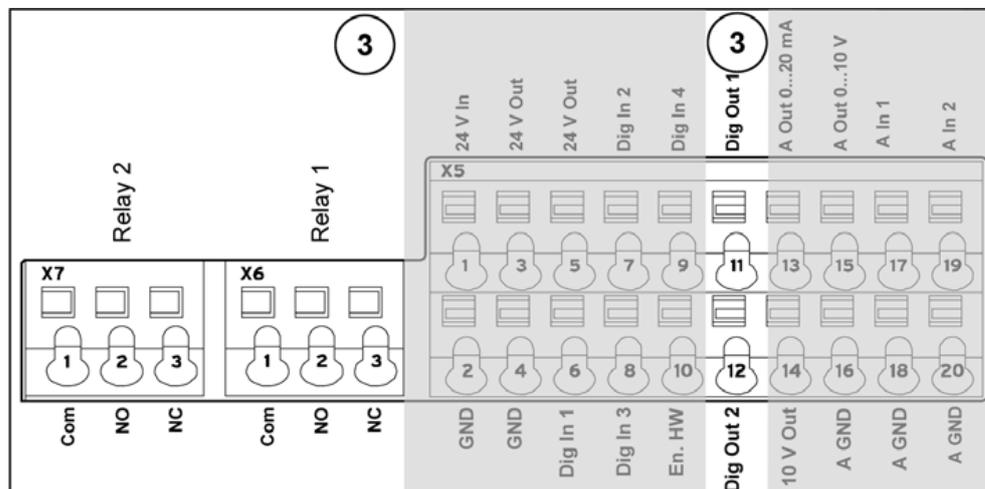
Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
13	A. Out 0 ... 20 mA	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
14	10 V Out	Für ext. Spannungsteiler

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
15	A. Out 0 ... 10 V	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
16	A GND (Ground 10 V)	Masse
17	A. In 1	Ext. Sollwertquelle (parameter 1.130)
18	A GND (Ground 10 V)	Masse
19	A. In 2	PID-Istwert (Parameter 3.060)
20	A GND (Ground 10 V)	Masse



Klemmenbelegung X5 der Standard Applikationskarte

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	24 V In	Ext. Spannungsversorgung
2	GND (Ground)	Masse
3	24 V Out	Int. Spannungsversorgung
4	GND (Ground)	Masse
5	24 V Out	Int. Spannungsversorgung
6	Dig. In 1	Festfrequenz 1/3 (Parameter 1.100) Software-Freigabe (Parameter 1.131)
7	Dig. In 2	Festfrequenz 2/3 (Parameter 1.100)
8	Dig. In 3	Fehler Reset (Parameter 1.180)
9	Dig. In 4	Externer Fehler (Parameter 5.010)
10	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe



Klemmenbelegung X5 der Standard Applikationskarte

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
11	Dig. Out 1	Bereit (Parameter 4.150)
12	Dig. Out 2	Betrieb (Parameter 4.170)

Klemmenbelegung X6 (Relay 1)

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 1
2	NO	Schliesserkontakt Relais 1
3	NC	Öffnerkontakt Relais 1

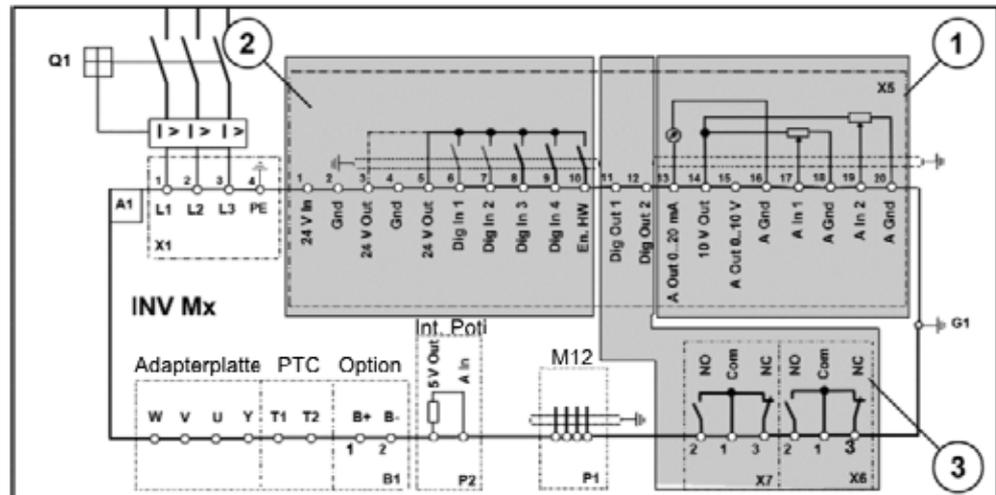
In der Werkseinstellung ist das Relais 1 als „Fehler invertiert (NC)“ programmiert (Parameter 4.190).

Klemmenbelegung X7 (Relay 2)

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 2
2	NO	Schliesserkontakt Relais 2
3	NC	Öffnerkontakt Relais 2

In der Werkseinstellung ist das Relais 2 als „nicht belegt“ programmiert (Parameter 4.210).

5.3.7 Anschlussplan



Steueranschlüsse

Der Antriebsregler ist nach Zuschaltung einer 400 V AC- Netzversorgung (an den Klemmen L1 bis L3) betriebsbereit.

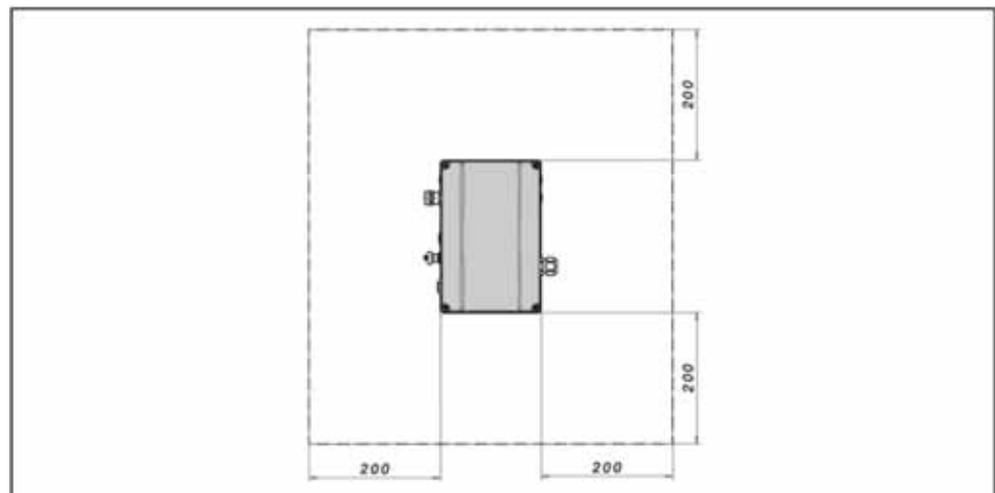
Alternativ gibt es die Möglichkeit, den Antriebsregler durch den Anschluss einer externen 24 V-Spannung in Betrieb zu nehmen.

5.4 Installation des wandmontierten Antriebsreglers

5.4.1 Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage

- ! Stellen Sie bitte sicher, dass der Montageort bei Wandmontage folgende Bedingungen erfüllt:
1. Der Antriebsregler muss an einer ebenen, festen Oberfläche montiert werden.
 2. Der Antriebsregler darf nur auf nicht brennbaren Untergründen montiert werden.
 3. Umlaufend muss mindestens ein 20 cm breiter Freiraum um den Antriebsregler herum bestehen, um eine freie Konvektion zu gewährleisten.

Der folgenden Abbildung können Sie die Montagemaße sowie die erforderlichen freien Abstände für die Installation des Antriebsreglers entnehmen.



Mindestabstände

Bei Wandmontage ist zwischen Motor und Antriebsregler eine maximale Leitungslänge von 5 m zulässig. Es ist eine geschirmte Leitung mit dem jeweils erforderlichen Querschnitt einzusetzen. Es ist eine PE-Verbindung (unterhalb der Anschlussplatine des Wandadapters) herzustellen!

5.4.2 Mechanische Installation Baugröße A – C



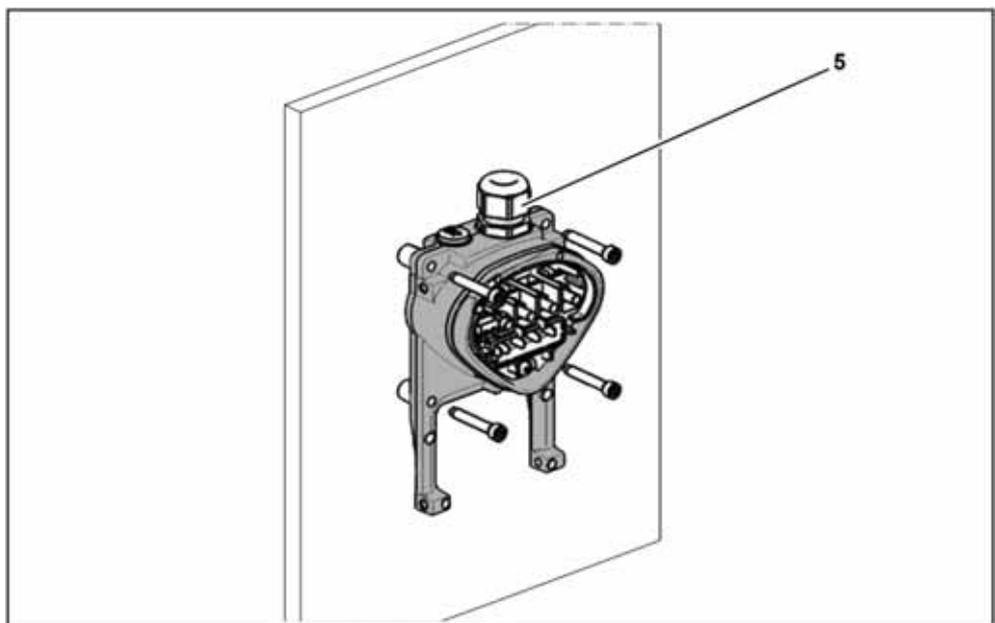
Verdrahtung am Motoranschlusskasten

1. Öffnen Sie den Motoranschlusskasten.

HINWEIS

In Abhängigkeit von der gewünschten Motorspannung sollte die Stern- oder Dreieck- Schaltung im Motoranschlusskasten vorgenommen werden.

2. Verwenden Sie zum Anschluss der geschirmten Motor-Kabel, am Motoranschlusskasten geeignete EMV- Verschraubungen und achten Sie auf eine einwandfreie (großflächige) Kontaktierung der Abschirmung.
3. Der Anschluss einer PE-Verbindung im Motoranschlusskasten ist obligatorisch.
4. Schließen Sie den Motoranschlusskasten.



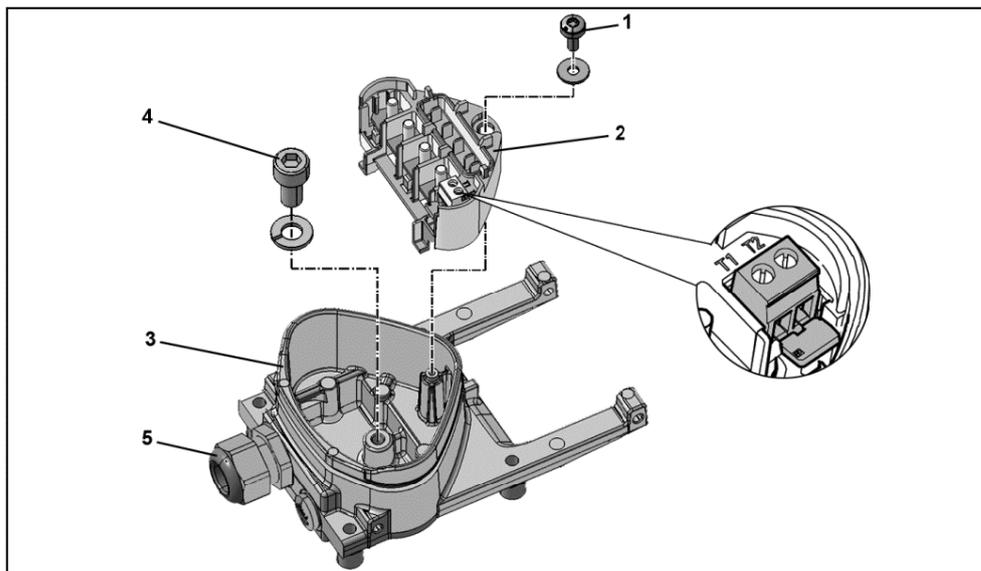
Befestigung der Adapterplatte an einer Wand

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch falsche Montage!

① Der Antriebsregler darf nicht ohne Adapterplatte montiert werden.

- Suchen Sie eine Position, die den geforderten Umgebungsbedingungen, wie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen [→ 18]“ beschrieben, entspricht.
- Um eine optimale Selbstkonvektion des Antriebsreglers zu erreichen, muss bei der Montage darauf geachtet werden, dass die (EMV-)Verschraubung (5) nach oben zeigt.
- Ohne zusätzliche Belüftung des Antriebsreglers ist ausschließlich eine vertikale Montage zulässig.

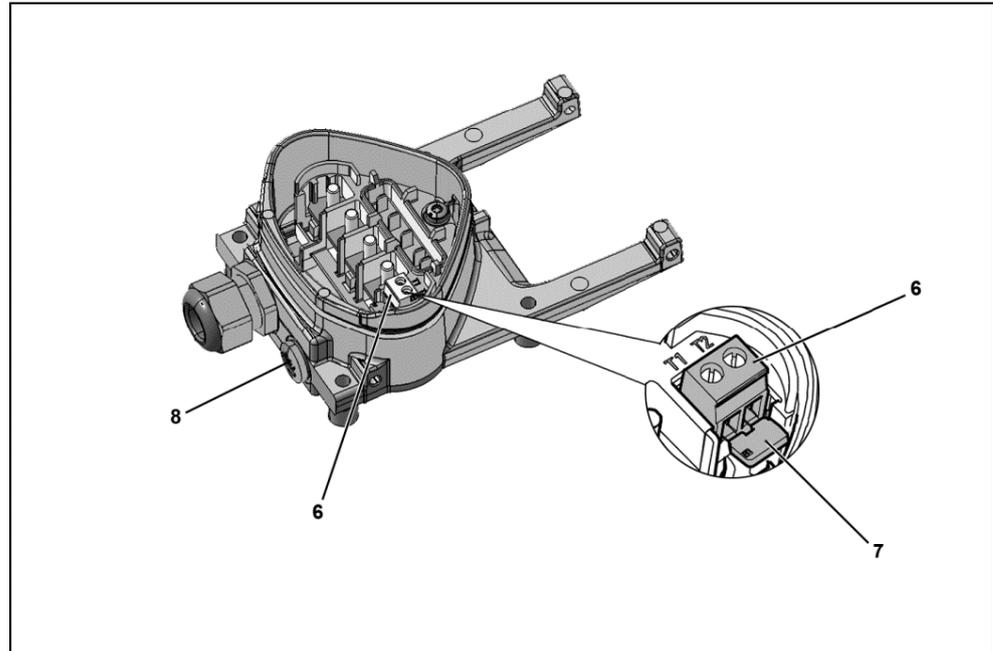


Verdrahtung

1. Lösen Sie die Schraube (1), um die Kontaktplatte (2) aus der Adapterplatte (3) entnehmen zu können. Unterhalb der Kontaktplatte befindet sich der (M6x15) PE-Anschluss (4).
2. Führen Sie das Anschlusskabel vom Motor über die integrierte EMV-Verschraubung (5) in die Adapterplatte (3) ein.
3. Dieser PE-Anschluss (Drehmoment: **4,0 Nm** [2.95 ft lbs]) muss mit demselben Erdpotential des Motors verbunden werden. Der Querschnitt des Potenzialausgleichsleiters muss mindestens dem Querschnitt der Netzanschlusskabel entsprechen.
4. Setzen Sie die Kontaktplatte (2) wieder in Adapterplatte (3) ein.
5. Befestigen Sie Kontaktplatte (2) mit Schraube (1) (Drehmoment: **1,2 Nm** [0.88 ft lbs]).

HINWEIS

Vergewissern Sie sich nach der Befestigung der Kontaktplatte (2) davon, dass diese schwimmend gelagert ist.



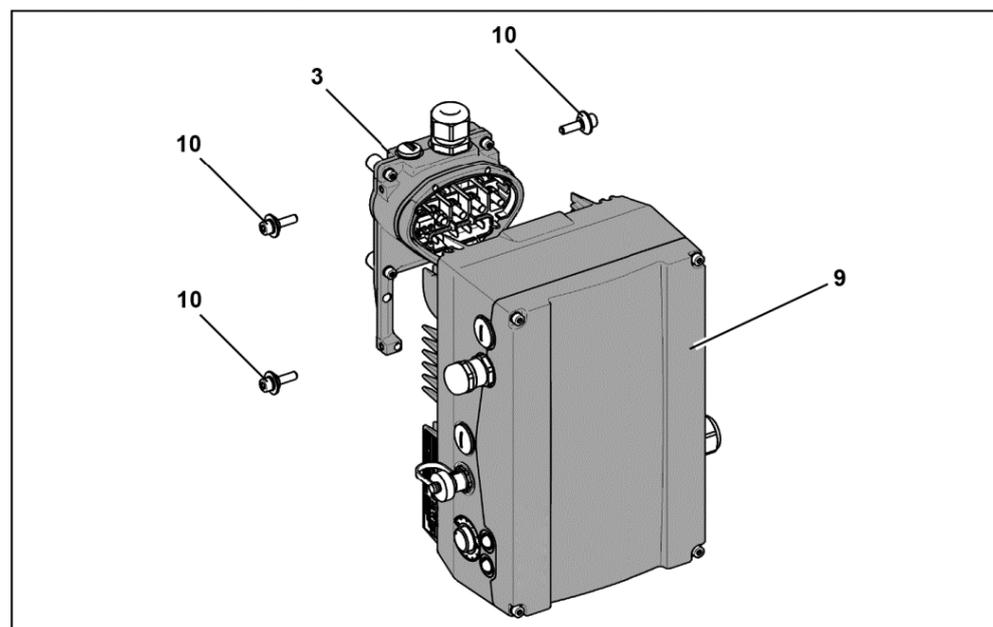
Verdrahtung

6. Verdrachten Sie die Motorkabel mit den Kontakten U, V, W (u. U. auch den Sternpunkt) in der Anschlussklemme, wie im Abschnitt „Grundsätzliche Anschlussvarianten [→ 19]“ beschrieben. Verwenden Sie dazu Kabelschuhe (M5).
7. Vor dem Anschluss eines evtl. vorhandenen Motor-PTC an den Klemmen T1 und T2 (6) entfernen Sie bitte die vormontierte Kurzschluss-Brücke (7).

HINWEIS

Der Motor-PTC ist nach Anschluss des Antriebsreglers potentialbehaftet. Daher muss der Anschluss mittels einer entsprechend der Motorleitung isolierten separaten Leitung erfolgen! Es dürfen nur Motor-PTCs angeschlossen werden, die der DIN 44081/44082 entsprechen!

8. Ersetzen Sie hierfür die Blindverschraubung (8) durch eine geeignete Standard-Verschraubung und führen Sie die beiden Enden auf T1 und T2 (6).



Antriebsregler aufsetzen

9. Setzen Sie den Antriebsregler (9) so auf die Adapterplatte (3), dass der Kragen des Adapters in die Öffnung am Kühlkörperboden eintaucht.
10. Befestigen Sie den Antriebsregler (9) mit den mitgelieferten Schrauben (10) an der Adapterplatte (3) (Drehmoment: **4,0 Nm** [2.95 ft lbs]).

5.4.3 Mechanische Installation der Baugröße D



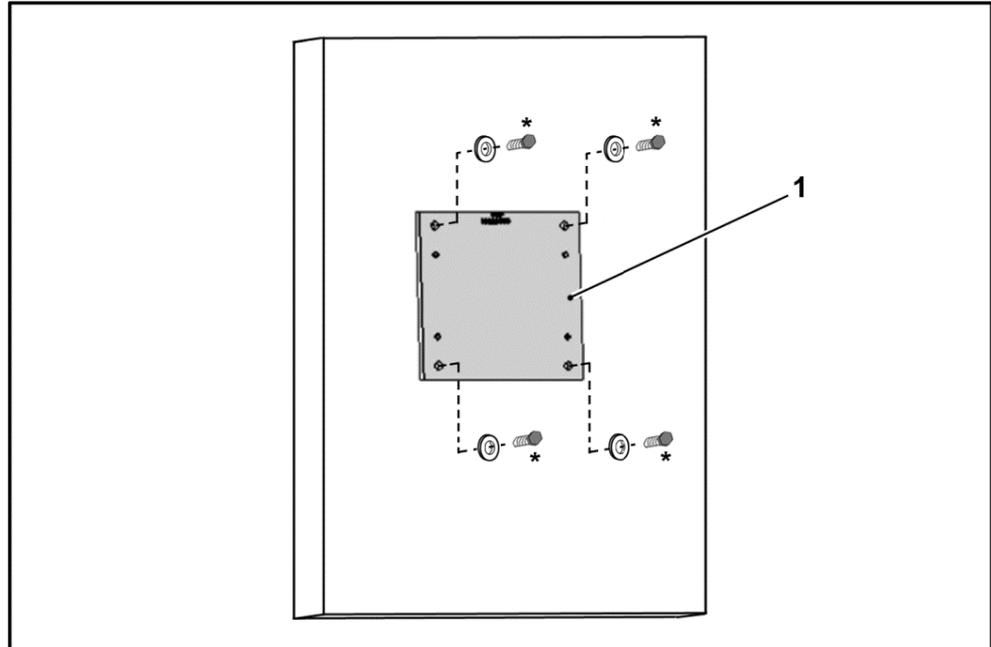
Verdrahtung am Motoranschlusskasten

1. Öffnen Sie den Motoranschlusskasten.

HINWEIS

In Abhängigkeit von der gewünschten Motorspannung sollte die Stern- oder Dreieck- Schaltung im Motoranschlusskasten vorgenommen werden.

2. Verwenden Sie zum Anschluss der geschirmten Motor-Kabel, am Motoranschlusskasten geeignete EMV- Verschraubungen und achten Sie auf eine einwandfreie (großflächige) Kontaktierung der Abschirmung.
3. Der Anschluss einer PE-Verbindung im Motoranschlusskasten ist obligatorisch.
4. Schließen Sie den Motoranschlusskasten.



Befestigung der Adapterplatte Baugröße D an der Wand

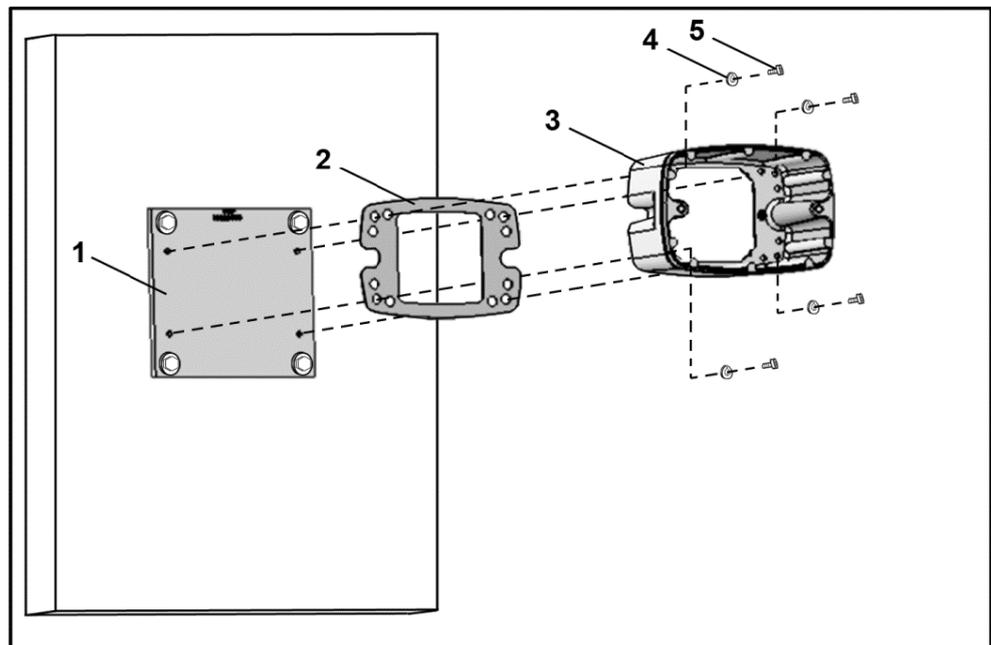
⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch falsche Montage!

① Der Antriebsregler darf nicht ohne Adapterplatte (1) montiert werden.

- Suchen Sie eine Position, die den geforderten Umgebungsbedingungen, wie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen [→ 18]“ beschrieben, entspricht.

1. Montieren Sie Adapterplatte (1) mit vier Schrauben* an der Wand.
*Schrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

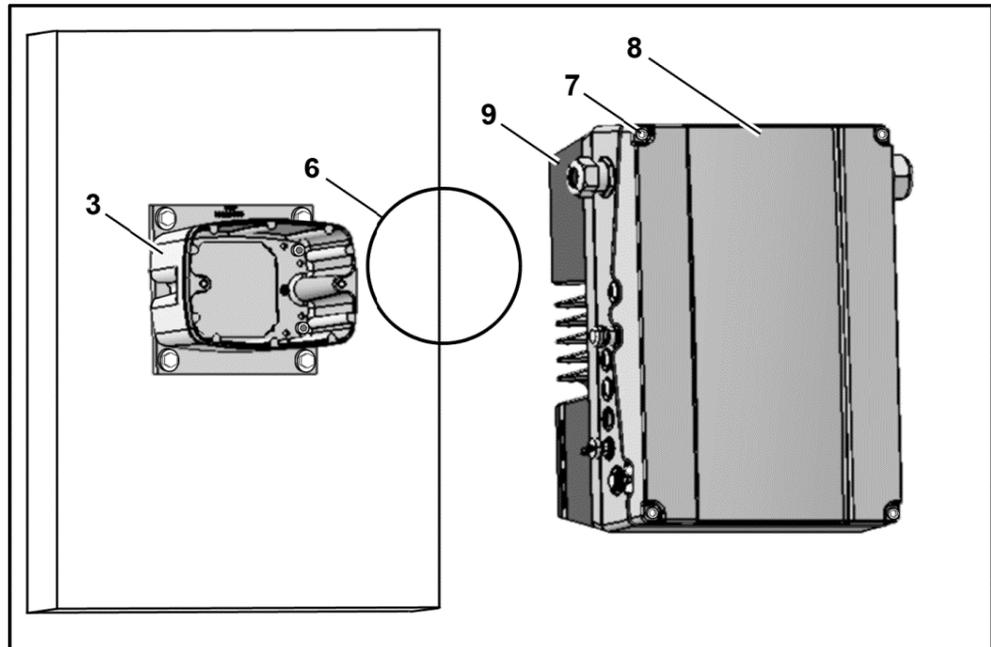


Befestigung der Abstützung Baugröße D an der Adapterplatte

2. Montieren Sie Dichtung (2), zusammen mit Abstützung (3), an der Adapterplatte (1). Verwenden Sie hierzu die im Lieferumfang befindlichen Befestigungsschrauben (5) inklusive der Federelemente (4) (Drehmoment **8,5 Nm** [6.27 ft lbs]).

HINWEIS

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der Dichtung (2)!



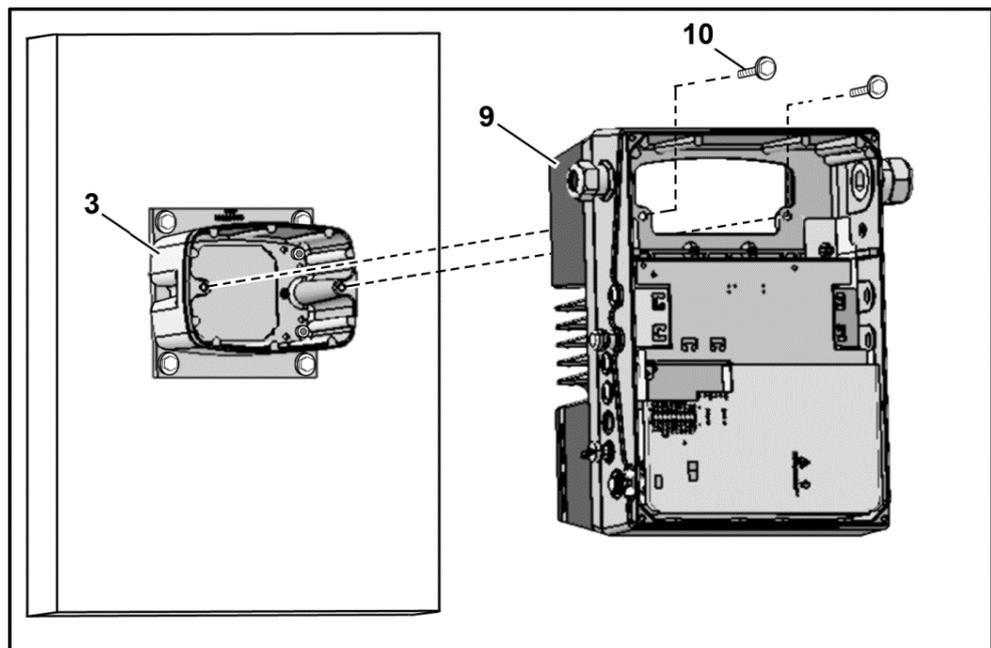
Einsetzen der O-Ring-Dichtung Baugröße D

3. Setzen Sie die O-Ring-Dichtung (6) in die Nut der Abstützung (3) ein.

HINWEIS

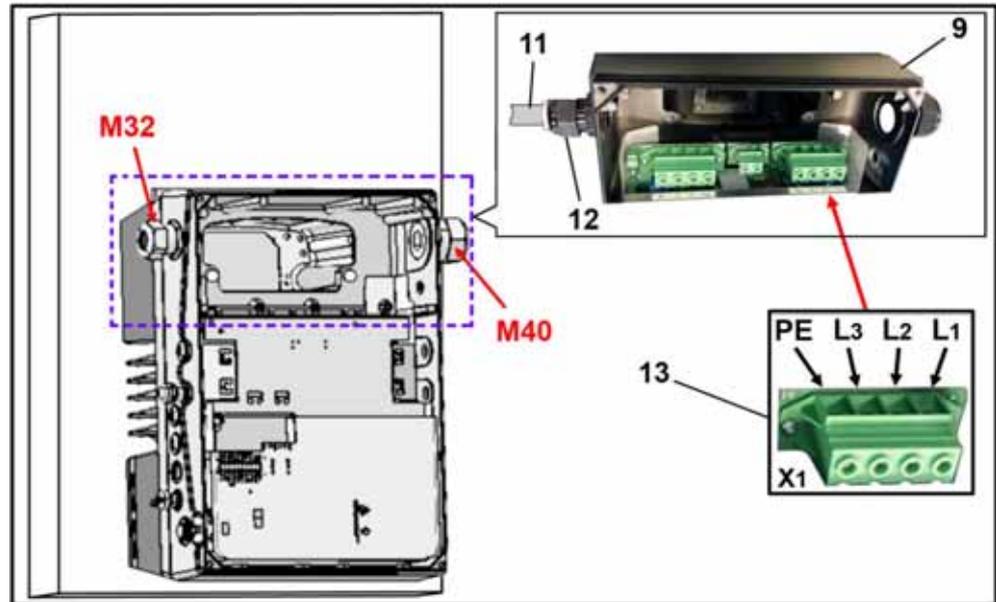
Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der O-Ring-Dichtung (6)!

4. Drehen Sie die vier Schrauben (7) aus dem Deckel (8) des Antriebsreglers (9) heraus.
5. Nehmen Sie den Deckel (8) ab.



Befestigung Antriebsregler auf Abstützung Baugröße D

6. Stecken Sie den Antriebsregler (9) vorsichtig auf die Abstützung (3).
7. Verschrauben Sie beide Teile gleichmäßig mit den zwei M8 Schrauben (10) (Drehmoment: max. **25,0 Nm** [18.4 ft lbs]).



Netzanschluss Baugröße D

8. Führen Sie das Netzanschlusskabel (11) durch die Kabelverschraubung(12) [M32] in den Antriebsregler (9) ein.

HINWEIS

Die Kabelverschraubung dient der Zugentlastung, die PE Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

9. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen [X1] (13) wie folgt:

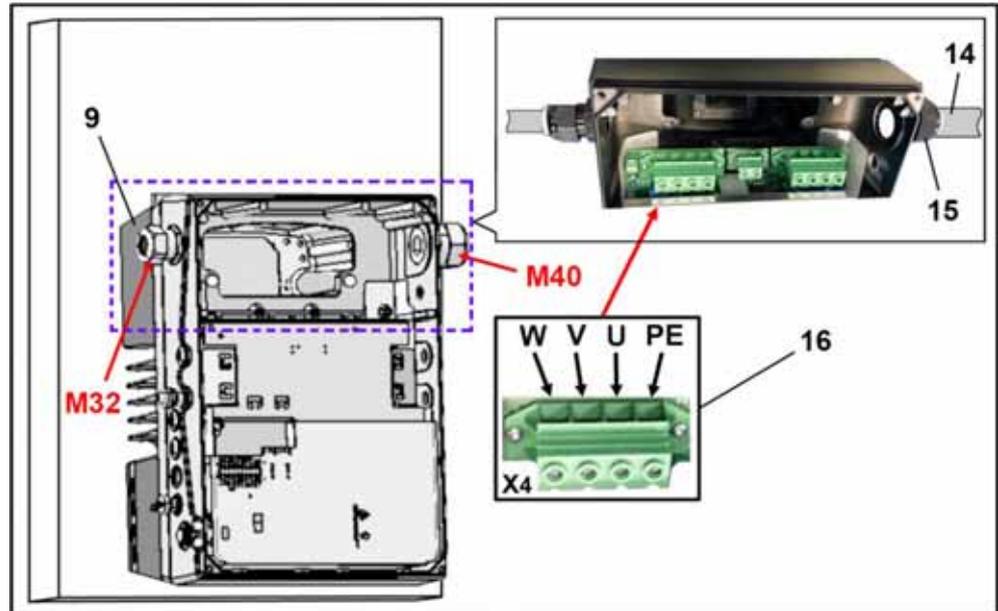
3~ 400 V Klemmenbelegung X1

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Schutzleiter

DC- Einspeisung 250 bis 750 V Klemmenbelegung X1

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	DC Netz (+) (565V)
2	L2	Nicht belegt
3	L3	DC Netz (-)
4	PE	Schutzleiter

Der Schutzleiter muss an den Kontakt „PE“ angeschlossen werden.



Motoranschluss Baugröße D

1. Führen Sie das Motoranschlusskabel (14) durch die Kabelverschraubung (15) [M40] in den Antriebsregler (9) ein.

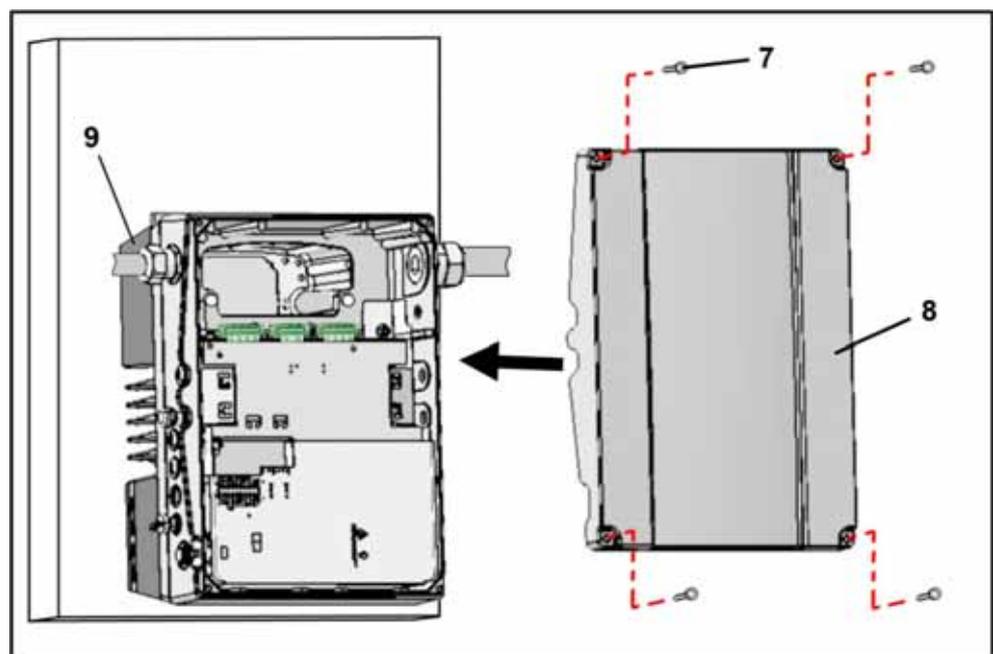
HINWEIS

Die Kabelverschraubung dient der Zugentlastung, die PE Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

2. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen [X4] (16) wie folgt:

Motoranschlussbelegung X4

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	PE	Schutzleiter
2	U	Motorphase 1
3	V	Motorphase 2
4	W	Motorphase 3



Verschließen des Gehäuses Baugröße D

1. Setzen Sie den Deckel (8) auf das Gehäuse des Antriebsreglers (9).
2. Verschrauben Sie die beiden Teile mit den vier Schrauben (7) (Drehmoment **4 Nm** [2.95 ft lbs]).

5.4.4 Leistungsanschluss

Die Ausführung der Leistungsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt Leistungsanschluss der Baugrößen A – C [→ 29] und Leistungsanschluss der Baugröße D [→ 30] beschrieben.

5.4.5 Bremsschopper

Die Ausführung der Bremsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt Anschlüsse Bremswiderstand [→ 30] beschrieben.

5.4.6 Steueranschlüsse

Die Ausführung der Steueranschlüsse erfolgt wie im Abschnitt Steueranschlüsse [→ 31] beschrieben.

6.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen.

1. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung die richtige Spannung liefert und für den erforderlichen Strom ausgelegt ist.
2. Verwenden Sie geeignete Schutzschalter mit dem vorgeschriebenen Nennstrom zwischen Netz und Antriebsregler.
3. Verwenden Sie geeignete Sicherungen mit den entsprechenden Stromwerten zwischen Netz und Antriebsregler (siehe Technische Daten [→ 88]).
4. Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig zusammen mit dem Motor geerdet werden. Andernfalls können schwerwiegende Verletzungen die Folge sein.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

- ① Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Sicherheitsvorkehrungen und Warnungen sind stets zu beachten.

6.2 Kommunikation

Der Antriebsregler kann auf folgende Arten in Betrieb genommen werden:

- über die PC-Software



PC-Software - Startmaske

- über das Handbediengerät MMI*



Handbediengerät MMI

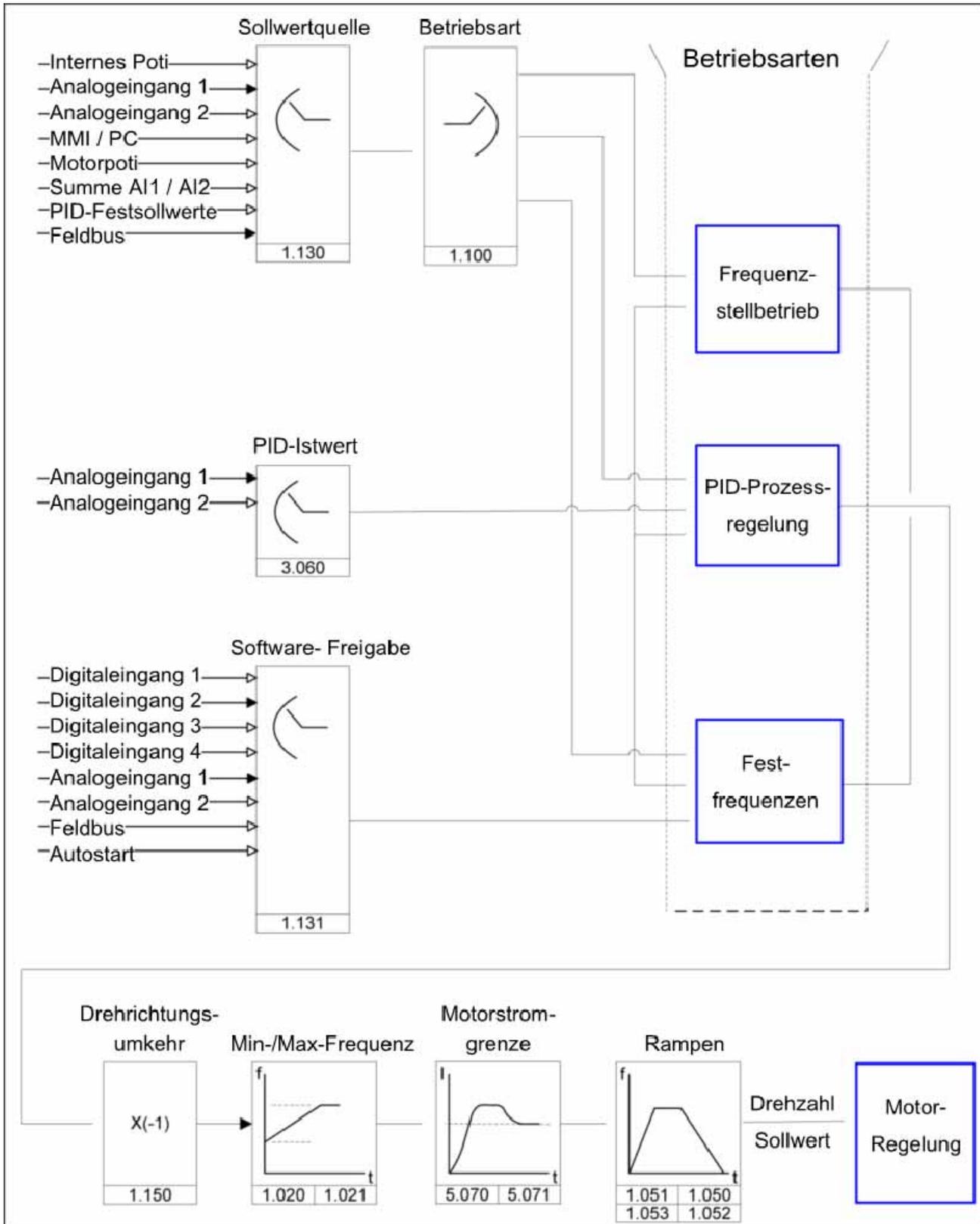
- über das MMI* im Deckel (Option)



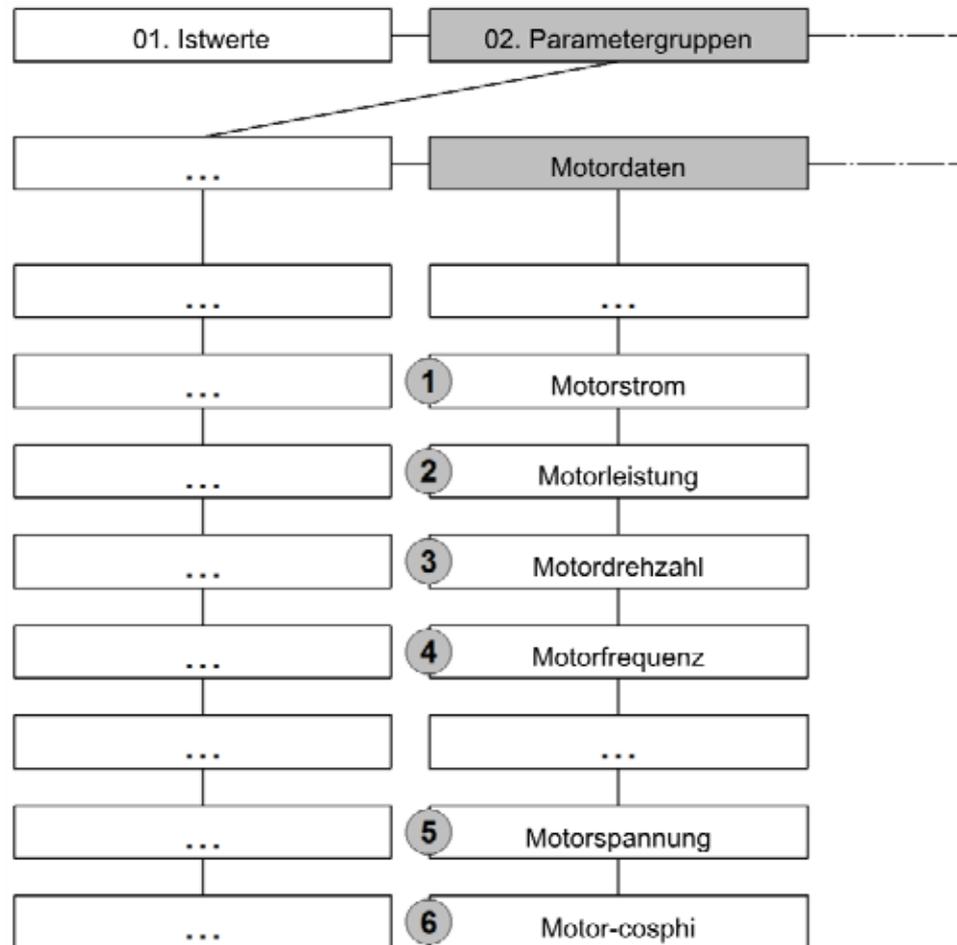
MMI im Deckel

* Mensch Maschine Interface

6.3 Blockschaltbild



Allgemeine Struktur Sollwertgenerierung



4. Motoridentifizierung durchführen.
5. Applikationseinstellungen vornehmen (Rampen, Eingänge, Ausgänge, Sollwerte, etc.).
6. Optional: Zugriffsebene definieren (1 - HANDBEDIENGERÄT MMI, 2 - Benutzer, 3 - Hersteller).
7. Nach Abschluss aller Einstellung kann mit einem High Signal an der Klemmleiste X5 durch Hardware-Freigabe (En-HW) an Klemme Nr. 10 und Software-Freigabe an Klemme Nr. 6 (Digitaleingang 1) der Antriebsregler in Betrieb genommen werden (z.B Ansteuerung über Analogeingang 1 mit 0-10 V).

Für eine optimale Bedienstruktur der PC-Software sind die Parameter in Zugriffsebenen eingeteilt. Unterschieden wird in:

1. Handbediengerät - der Antriebsregler wird mittels Handbediengerät programmiert.
2. Benutzer - der Antriebsregler kann mit der PC-Software in den Grundparametern programmiert werden.
3. Hersteller - der Antriebsregler kann mit der PC-Software mit einer erweiterten Parameterauswahl programmiert werden.

Inbetriebnahme mit Handbediengerät MMI

Zur Inbetriebnahmen mit dem Handbediengerät MMI siehe Betriebsanleitung Handbediengerät MMI.

Inbetriebnahme mit PC und MMI im Deckel

1. PC Software installieren (Programmiersoftware erhalten Sie kostenlos beim Hersteller oder unter www.gd-elmorietschle.de). Erforderliches Betriebssystem Windows XP oder Windows 7 (32/64 Bit). Es wird empfohlen, die Installation als Administrator auszuführen.
2. PC mit dem Anschlusskabel am M12 Stecker anschließen.

HINWEIS

Nach einem „Power On“ des Antriebsreglers ist die Diagnoseschnittstelle (M12 PC/MMI) zunächst deaktiviert.



3. Zur Aktivierung der Diagnoseschnittstelle ist es notwendig das "MMI im Deckel" in den Standby Modus zu versetzen.
4. Betätigen Sie hierfür Taste (1) und (2) gleichzeitig für ca. 1,5 Sek.
5. Im Display des MMI wird "Standby" angezeigt und die interne Kommunikation wird für 25 Sek. unterbrochen.
6. Wird die Kommunikation für den PC innerhalb der 25 Sek. aufgebaut, bleibt das MMI im Standby Modus.
7. Bricht die Kommunikation ab oder ist ein Kommunikationsaufbau innerhalb der 25 Sek. nicht möglich, wechselt das "MMI im Deckel" vom Standby Modus in den Normalbetrieb.

Drehen der Anzeige um 180°

1. Aufgrund der Einbaulage des Reglers kann es sein notwendig sein, die Anzeige im Display um 180° zu drehen.
2. Über den Parameter 5.200 können Sie die Anzeige im Display um 180° drehen. Hierzu muss der Parameterwert auf "1" gesetzt werden.

HINWEIS

Die Anzeige im Display wird erst nach dem Betätigen des Button „Trennen“ in der PC Software um 180° gedreht angezeigt.



3. Es besteht auch die Möglichkeit mit dem "MMI im Deckel" das Display um 180° zu drehen.
4. Betätigen Sie hierfür Taste (3) und (4) gleichzeitig für ca. 1,5 Sek.
5. Die Anzeige im Display sowie die Funktionalität der Tastaturbelegung wird um 180° gedreht.

In diesem Kapitel finden Sie

- eine Einführung in die Parameter
- eine Übersicht der wichtigsten Inbetriebnahme- und Betriebs-Parameter

7.1 Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch wieder anlaufende Motoren!

Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen.

- ① Bestimmte Parametereinstellungen und das Ändern von Parametereinstellungen während des Betriebes können bewirken, dass der Antriebsregler nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft, bzw. dass es zu unerwünschten Veränderungen des Betriebsverhaltens kommt.

Bei Parameter-Änderungen im laufenden Betrieb, kann es einige Sekunden dauern, bis eine sichtbare Wirkung erkennbar wird.

7.2 Allgemeines zu den Parametern

7.2.1 Erklärung der Betriebsarten

Die Betriebsart ist die Instanz, in der der eigentliche Sollwert generiert wird. Dies ist im Falle des Frequenzstellbetriebes ein einfaches Umrechnen des Eingangsrohswertes in einen Drehzahlsollwert und im Falle der PID-Prozessregelung durch Vergleich der Soll- und Istwerte ein Regeln auf eine bestimmte Prozessgröße.

Frequenzstellbetrieb:

Die Sollwerte aus der „Sollwertquelle“ (1.130) werden umskaliert in Frequenzsollwerte. 0% entspricht der „Minimal-Frequenz“ (1.020), 100% entspricht der „Maximal-Frequenz“ (1.021).

Das Vorzeichen des Sollwertes ist bestimmend bei der Umskalierung.

PID-Prozessregelung:

Der Sollwert für den PID-Prozessregler wird wie bei der Betriebsart „Frequenzstellbetrieb“ prozentual eingelesen. 100% entspricht dem Arbeitsbereich des angeschlossenen Sensors, der über den Istwerteingang eingelesen wird (ausgewählt durch den „PID-Istwert“).

Abhängig von der Regeldifferenz wird anhand der Verstärkungsfaktoren für den P-Anteil (3.050), I-Anteil (3.051) und D-Anteil (3.052) eine Drehzahlstellgröße am Reglerausgang ausgegeben. Um bei nicht ausregelbaren Regeldifferenzen das Ansteigen des Integralanteils ins Unendliche zu verhindern, wird dieser bei Erreichen der Stellgrößenbegrenzung (entspr. „Maximal-Frequenz“ (1.021) auch auf diese begrenzt.

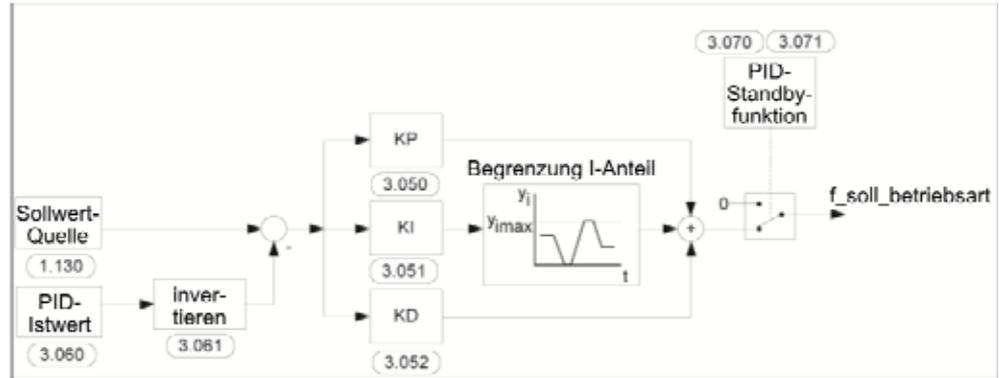
PID-Invers:

Eine Invertierung des PID- Istwertes kann mit Hilfe des Parameters 3.061 erfolgen. Der Istwert wird invertiert eingelesen, d. h. 0V...10V entsprechen intern 100%...0%.

Berücksichtigen Sie bitte, dass der Sollwert auch invers vorgegeben werden muss!

Ein Beispiel:

Ein Sensor mit einem analogem Ausgangssignal (0V...10V) soll als Istwertquelle (an AIx) betrieben werden. Auf eine Ausgangsgröße von 7V (70%) soll invers geregelt werden. Der interne Istwert entspricht dann $100\% - 70\% = 30\%$. D. h. der vorzugebende Sollwert beträgt 30%.

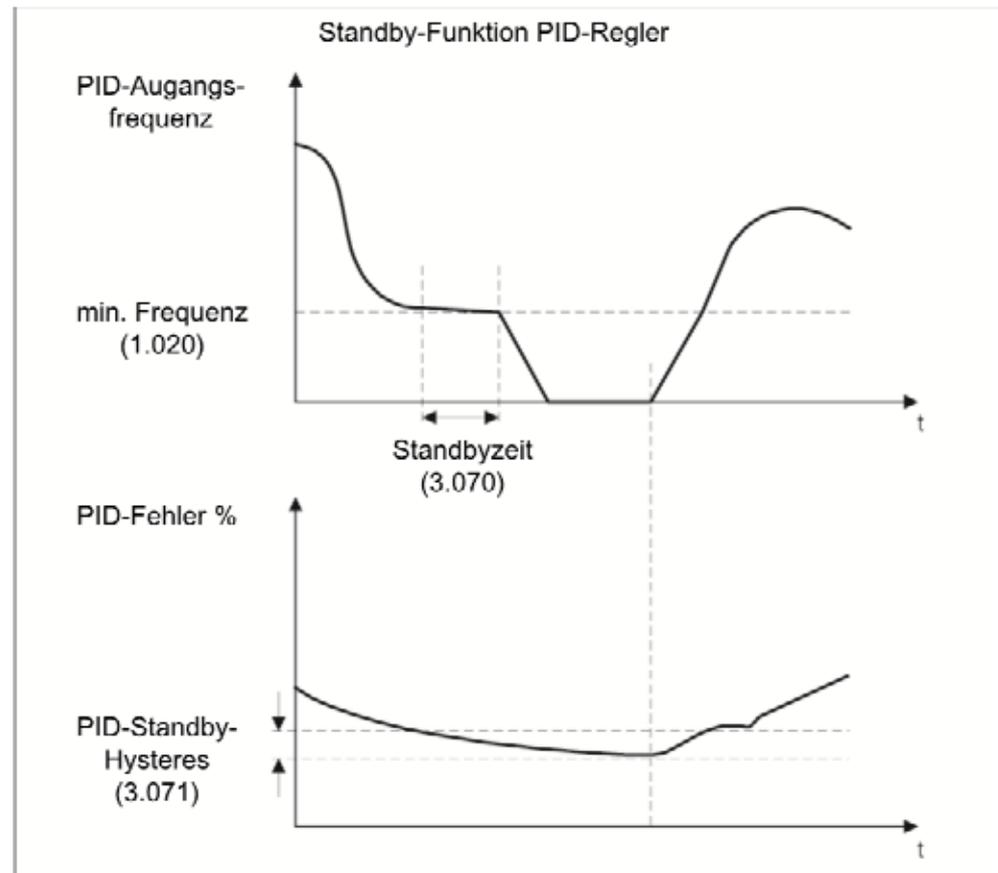


PID-Prozessregelung

Standby-Funktion PID-Prozessregelung:

Diese Funktion kann in Anwendungen, wie z. B. Druckerhöhungsanlagen, in denen mit der PID-Prozessregelung auf eine bestimmte Prozessgröße geregelt wird und die Pumpe mit einer „Minimal-Frequenz“ (1.020) laufen muss, zu einer Energieeinsparung führen. Da der Antriebsregler im Normalbetrieb bei sinkender Prozessgröße die Drehzahl der Pumpe senken, aber nie unter die „Minimal-Frequenz“ (1.020) fahren kann, besteht hiermit die Möglichkeit, den Motor zu stoppen, wenn dieser für eine Wartezeit, die „PID-Standbyzeit“ (3.070), mit der „Minimal-Frequenz“ (1.020) läuft.

Nachdem der Istwert um den eingestellten %-Wert, die „PID-Standby-Hysterese“ (3.071), vom Sollwert abweicht, wird die Regelung (der Motor) wieder gestartet.



Standby-Funktion PID-Prozessregelung

Festfrequenz

In dieser Betriebsart werden feste Frequenzsollwerte an die Motorregelung weitergegeben. Es gibt 7 Festfrequenzen (2.051 bis 2.057), die, BCD-codiert, fest an die Digitaleingänge 1 bis 3 gebunden sind. Diese sieben Festfrequenzen sind über den Parameter „Auswahl_Festfrequenz“ (2.050) in drei Gruppen freischaltbar:

0 = Festfrequenz 1

1 = Festfrequenz 1 bis 3

2 = Festfrequenz 1 bis 7

Logiktablelle Festfrequenzen

DI 3	DI 2	DI 1	Auswahl	Parameter	Voreinstellung
0	0	1	Festfrequenz 1	2.051	34 Hz
0	1	0	Festfrequenz 2	2.052	67 Hz
0	1	1	Festfrequenz 3	2.053	50 Hz
1	0	0	Festfrequenz 4	2.054	0 Hz
1	0	1	Festfrequenz 5	2.055	0 Hz
1	1	0	Festfrequenz 6	2.056	0 Hz
1	1	1	Festfrequenz 7	2.057	0 Hz

Festsollwerte

In dieser Betriebsart werden feste PID-Sollwerte an die Motorregelung weitergegeben. Es gibt 7 PID-Festsollwerte (3.062 - 3.068) die, BCD-codiert fest an die Digitaleingänge 1 bis 3 gebunden sind. Diese 7 Festsollwerte sind über den Parameter "PID-Festsoll Mod" (3.069) in drei Gruppen freischaltbar:

0 = Festsollwert 1

1 = Festsollwert 1 bis 3

2 = Festsollwert 1 bis 7

Logiktablelle Festsollwerte

DI 3	DI 2	DI 1	Auswahl	Parameter	Voreinstellung
0	0	1	PID-Festsoll. 1	3.062	0%
0	1	0	PID-Festsoll. 2	3.063	0%
0	1	1	PID-Festsoll. 3	3.064	0%
1	0	0	PID-Festsoll. 4	3.065	0%
1	0	1	PID-Festsoll. 5	3.066	0%
1	1	0	PID-Festsoll. 6	3.067	0%
1	1	1	PID-Festsoll. 7	3.068	0%

7.2.2 Aufbau der Parameter-Tabellen

1	2	3	4	5	6
1.100	Betriebsart			Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahme-status:	min: 0 max: 3	Def: 0	Eigener Wert (eintragen!)
1.130 1.131 2.051 – 2.057 3.050 – 3.071	S. xy	2			
	Auswahl der Betriebsart. Der Antriebsregler läuft nach erfolgter SW-Freigabe (1.131) und Hardware-Freigabe bei 0 = Frequenzstellbetrieb, mit dem Sollwert der gewählten Sollwertquelle (1.130) 1 = PID Prozessregler, mit dem Sollwert des PID-Prozessreglers (3.050 – 3.071), 2 = Festfrequenzen, mit den in den Parametern 2.051 – 2.057 festgelegten Frequenzen 3 = Auswahl über Integrierte Soft-SPS				
9		8			7

Beispiel Parameter-Tabelle

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 Parameter-Nummer</p> <p>2 Beschreibung im Parameter-Handbuch auf Seite ...</p> <p>3 Parameter-Name</p> <p>4 Übernahme-status
0 = zur Übernahme Antriebsregler aus- und einschalten
1 = bei Drehzahl 0
2 = im laufenden Betrieb</p> <p>5 Wertebereich (von – bis – Werkseinstellung)</p> | <p>6 Einheit</p> <p>7 Feld zum Eintragen des eigenen Wertes</p> <p>8 Erläuterung zum Parameter</p> <p>9 In Beziehung zu diesem Parameter stehende weitere Parameter</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

7.3 Applikations-Parameter

7.3.1 Basisparameter

1.020	Minimal-Frequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.150 3.070 3.080	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 400	
			Def: 25	
<p>Die Minimal-Frequenz ist die Frequenz, die vom Antriebsregler geliefert wird, sobald er freigegeben ist und kein zusätzlicher Sollwert ansteht.</p> <p>Diese Frequenz wird unterschritten, wenn</p> <p>a) während aus dem Stillstand des Antriebs, beschleunigt wird.</p> <p>b) der FU gesperrt wird. Die Frequenz reduziert sich dann bis auf 0 Hz, bevor er gesperrt ist.</p> <p>c) der FU reversiert (1.150). Das Umkehren des Drehfeldes erfolgt bei 0 Hz.</p> <p>d) die Standby-Funktion (3.070) aktiv ist.</p>				

1.021	Maximal-Frequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.050 1.051	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 5	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 400	
			Def: siehe Leistungs-schild	
<p>Die Maximal-Frequenz ist die Frequenz, die der Umrichter maximal ausgibt, in Abhängigkeit vom Sollwert.</p>				

1.050	Bremszeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0,1	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1000	
			Def: Typab-hängig	
<p>Die Bremszeit 1 ist die Zeit, die der Umrichter braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremesen.</p> <p>Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellst mögliche Bremszeit realisiert.</p>				

1.051	Hochlaufzeit 1		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0,1	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1000	
			Def: Typab-hängig	
<p>Die Hochlaufzeit 1 ist die Zeit, die der Umrichter braucht um von 0Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen.</p> <p>Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.</p>				

1.052	Bremszeit 2		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0,1	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1000 Def: 10	
Die Bremszeit 2 ist die Zeit, die der Umrichter braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremesen. Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellst mögliche Bremszeit realisiert.				
1.053	Hochlaufzeit 2		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0,1	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1000 Def: 10	
Die Hochlaufzeit 2 ist die Zeit, die der Umrichter braucht um von 0Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen. Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.				
1.054	Auswahl Rampe		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.050 – 1.053	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 9 Def: 0	
Auswahl des genutzten Rampenpaars. 0 = Bremszeit 1 (1.050) / Hochlaufzeit 1 (1.051) 1 = Bremszeit 2 (1.052) / Hochlaufzeit 2 (1.053) 2 = Digitaleingang 1 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 3 = Digitaleingang 2 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 4 = Digitaleingang 3 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 5 = Digitaleingang 4 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 6 = Kunden SPS 7 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) 8 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) 9 = Virtueller Ausgang 1 (4.230)				
1.100	Betriebsart		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.130 1.131 2.051 – 2.057 3.050 – 3.071	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 3 Def: 0	
Auswahl der Betriebsart. Der Antriebsregler läuft nach erfolgter SW-Freigabe (1.131) und Hardware-Freigabe bei 0 = Frequenzstellbetrieb, mit dem Sollwert der gewählten Sollwertquelle (1.130) 1 = PID Prozessregler, mit dem Sollwert des PID-Prozessreglers (3.050 – 3.071) 2 = Festfrequenzen, mit den in den Parametern 2.051 – 2.057 festgelegten Frequenzen 3 = Auswahl über Integrierte Soft-SPS				

1.130	Sollwertquelle		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 3.062 – 3.069	Parameter-HB:	Übernahmes-	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	tatus:	max: 10	
		2	Def: 1	
Bestimmt die Quelle aus dem der Sollwert gelesen werden soll. 0 = Internes Poti 1 = Analogeingang 1 2 = Analogeingang 2 3 = MMI/PC 4 = SAS 6 = Motorpoti 7 = Summe Analogeingänge 1 und 2 8 = PID Festsollwerte (3.062 bis 3.069) 9 = Feldbus 10 = Integrierte Soft-SPS				

1.131	Software Freigabe		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.132 1.150 2.050 4.030 4.060	Parameter-HB:	Übernahmes-	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	tatus:	max: 16	
		2	Def: 0	
⚠️ WARNUNG! Je nach erfolgter Änderung kann der Motor ggf. direkt anlaufen. Auswahl der Quelle für die Regelfreigabe. 0 = Digitaleingang 1 1 = Digitaleingang 2 2 = Digitaleingang 3 3 = Digitaleingang 4 4 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) 5 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) 6 = Feldbus 7 = SAS/ Modbus (ab V 03.80) 8 = Digitaleingang 1 rechts / Digitaleingang 2 links 1.150 muss auf „0“ eingestellt werden 9 = Autostart 10 = Integrierte Soft-SPS 11 = Festfrequenz-Eingänge (alle Eingänge, die im Parameter 2.050 ausgewählt wurden) 12 = Internes Poti 13 = Folientastatur (Tasten Start & Stop) 14 = MMI/PC 15 = Virtueller Ausgang 1 16 = Folientastatur speichernd Wenn die Hardware-Freigabe und auch ein Sollwert anliegen, kann der Motor ggf. direkt anlaufen! Das ist auch mit Parameter 1.132 nicht abzufangen.				

1.132	Anlaufschutz		Einheit: integer				
Beziehung zu Parameter: 1.131	Parameter-HB: S. xy	Übernahmes- tatus: 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">min: 0</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">max: 6</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Def: 0</td></tr> </table>	min: 0	max: 6	Def: 0	Eigener Wert (eintragen!)
min: 0							
max: 6							
Def: 0							
<p>Auswahl des Verhaltens auf die Regelfreigabe (Parameter 1.131).</p> <p>Keine Wirkung, wenn Autostart gewählt wurde.</p> <p>0 = Sofortstart bei High-Signal am Starteingang der Regelfreigabe</p> <p>1 = Start nur bei steigender Flanke am Starteingang der Regelfreigabe</p> <p>2 = Digitaleingang 1 (Funktion aktiv bei High-Signal)</p> <p>3 = Digitaleingang 2 (Funktion aktiv bei High-Signal)</p> <p>4 = Digitaleingang 3 (Funktion aktiv bei High-Signal)</p> <p>5 = Digitaleingang 4 (Funktion aktiv bei High-Signal)</p> <p>6 = Integrierte Soft-SPS</p> <p>7 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden)</p> <p>8 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden)</p>							
1.150	Drehrichtung		Einheit: integer				
Beziehung zu Parameter: 1.131 4.030 4.060	Parameter-HB: S. xy	Übernahmes- tatus: 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">min: 0</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">max: 16</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Def: 1</td></tr> </table>	min: 0	max: 16	Def: 1	Eigener Wert (eintragen!)
min: 0							
max: 16							
Def: 1							
<p>Auswahl der Drehrichtungsvorgabe.</p> <p>0 = Sollwertabhängig (abhängig von dem Vorzeichen des Sollwertes: positiv: vorwärts; negativ: rückwärts)</p> <p>1 = nur Vorwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich)</p> <p>2 = nur Rückwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich)</p> <p>3 = Digitaleingang 1 (0V = Vorwärts, 24V = Rückwärts)</p> <p>4 = Digitaleingang 2 (0V = Vorwärts, 24V = Rückwärts)</p> <p>5 = Digitaleingang 3 (0V = Vorwärts, 24V = Rückwärts)</p> <p>6 = Digitaleingang 4 (0V = Vorwärts, 24V = Rückwärts)</p> <p>7 = Integrierte Soft-SPS</p> <p>8 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden)</p> <p>9 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden)</p> <p>10 = Folientastatur Taste Drehrichtungsumkehr (nur bei laufendem Motor)</p> <p>11 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr immer möglich)</p> <p>12 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr nur bei stehendem Motor möglich)</p> <p>13 = Virtueller Ausgang (4.230)</p> <p>14 = Folientastatur Taste Drehrichtung (nur im Betriebszustand speichernd)</p> <p>15 = Folientastatur Taste I + II speichernd</p> <p>16 = Folientastatur Taste I + II (nur bei stehendem Motor) speichernd</p>							

1.180	Quittierfunktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.181 1.182	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 7 Def: 3	
<p>Auswahl der Quelle für die Fehlerquittierung. Fehler können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr ansteht. Bestimmte Fehler können nur durch Aus- und Einschalten des Reglers quittiert werden, siehe Liste der Fehler. Autoquittierung über Parameter 1.181. 0 = keine manuelle Quittierung möglich 1 = steigende Flanke am Digitaleingang 1 2 = steigende Flanke am Digitaleingang 2 3 = steigende Flanke am Digitaleingang 3 4 = steigende Flanke am Digitaleingang 4 5 = Folientastatur (Taste Quitt) 6 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) 7 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden)</p>				
1.181	Auto- Quittierfunktion		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.180 1.182	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1000000 Def: 0	
<p>Neben der Quittierfunktion (1.180) kann auch eine automatische Störungsquittierung gewählt werden. 0 = keine automatische Quittierung > 0 = Zeit für die automatische Rücksetzung des Fehlers in Sekunden</p>				
1.182	Auto-Quittieranzahl		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 1.180 1.181	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 500 Def: 5	
<p>Neben der Auto-Quittierfunktion (1.181) kann hier die Anzahl der maximalen Autoquittierungen begrenzt werden. 0 = keine Begrenzung der automatischen Quittierungen > 0 = Anzahl der maximal erlaubten automatischen Quittierungen</p>				

Information

Der interne Zähler für bereits erfolgte automatische Quittierungen wird zurückgesetzt, wenn der Motor für die Zeitspanne „maximale Anzahl Quittierungen x Autoquittierzeit“ ohne Auftreten eines Fehlers betrieben wird (Motorstrom > 0,2 A).

Beispiel Rücksetzung des Zählers Autoquittierung

$$\left. \begin{array}{l} \text{max. Anzahl Quittierungen} = 8 \\ \text{Autoquittierzeit} = 20 \text{ Sek.} \end{array} \right\} 8 \times 20 \text{ Sek.} = 160 \text{ Sek.}$$

Nach 160 Sek. Motorbetrieb ohne Fehler, wird der interne Zähler für durchgeführte „Autoquittierungen“ auf „0“ zurückgesetzt. Im Beispiel wurden 8 „Autoquittierungen“ akzeptiert. Kommt es innerhalb der 160 Sek. zu einem Fehler, wird beim 9-ten Quittiersversuch der „Fehler 22“ ausgelöst. Dieser Fehler muss manuell, durch Abschaltung des Netzes, quittiert werden.

7.3.2 Festfrequenz

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden, siehe auch Auswahl der Betriebsart.

2.050	Festfrequenz Mod		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.100 2.051 – 2.057	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
			max: 4	
			Def: 1	
Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen. 0 = Digital In 1 (Festfrequenz 1) (2.051) 1 = Digital In 1, 2 (Festfrequenzen 1 - 3) (2.051 bis 2.053) 2 = Digital In 1, 2, 3 (Festfrequenzen 1 - 7) (2.051 bis 2.057) 3 = Folientastatur (Taste 1 = Festfrequenz 1 / Taste 2 = Festfrequenz 2) 4 = Festfrequenz (Taste I = Festfrequenz 1 / Taste II = Festfrequenz 2) speichernd				
2.051 – 2.057	Festfrequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.020 1.021 1.100 1.150 2.050	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: -400	Eigener Wert (eintragen!)
			max: +400	
			Def: 2.051: 34 2.052: 67 2.053: 50	
Die Frequenzen, die in Abhängigkeit von dem Schaltmuster an den in Parameter 2.050 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen. Siehe Festfrequenz, Erklärung der Betriebsarten [→ 50].				

7.3.3 Motorpoti

Dieser Modus muss im Parameter 1.130 angewählt werden. Diese Funktion kann als Sollwertquelle für den Frequenzstellbetrieb wie auch für den PID-Prozessregler genutzt werden.

2.150	MOP digitaler Eingang		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.130 4.030 4.060	Parameter-HB: S. xy	Übernahmes-tatus: 2	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
			max: 8	
			Def: 0	
Auswahl der Quelle zum Erhöhen und Reduzieren des Sollwerts. 0 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 2 - 1 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 3 - 2 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 4 - 3 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 3 - 4 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 4 - 5 = Digitaleingang 3 + / Digitaleingang 4 - 6 = Analogeingang 1 + / Analogeingang 2 - (muss in Parameter 4.030 / 4.060 gewählt werden) 7 = Integrierte Soft- SPS 8 = Folientastatur (Taste 1 - / Taste 2 +)				

2.151	MOP Schrittweite		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 1.020 1.021	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 1	
Schrittweite, in der der Sollwert pro Tastendruck verändert werden soll.				
2.152	MOP Schrittzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0,02	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1000	
			Def: 0,04	
Gibt die Zeit an, in der sich der Sollwert aufsummiert bei dauerhaft anliegendem Signal.				
2.153	MOP Reaktionszeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0,02	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1000	
			Def: 0,3	
Gibt die Zeit an, bis das anliegende Signal als dauerhaft gilt.				
2.154	MOP Speichernd		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 0	
Legt fest, ob der Sollwert des Motorpotis auch nach Netzausfall erhalten bleibt. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert				

7.3.4 PID-Prozessregler

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden, die Sollwertquelle muss in Parameter 1.130 gewählt werden, siehe auch Festfrequenz, Erklärung der Betriebsarten [→ 50].

3.050	PID-P Verstärkung		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 0.25	
Verstärkungsfaktor Proportionalanteil des PID-Reglers.				
3.051	PID-I Verstärkung		Einheit: s ⁻¹	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 0.25	
Verstärkungsfaktor Integralanteil des PID-Reglers.				

3.052	PID-D Verstärkung		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 0	
Verstärkungsfaktor Differenzialanteil des PID-Reglers.				
3.060	PID-Istwert		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130 3.061	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 3	
			Def: 1	
Auswahl der Eingangsquelle, aus der der Istwert für den PID Prozessregler eingelesen wird. 0 = Analogeingang1 1 = Analogeingang2 2 = Integrierte Soft-SPS 3 = Feldbus (fest kundenspezifische Eingangsgröße 2)				
3.061	PID-Invers		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 3.060	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 0	
Die Istwertquelle (Parameter 3.060) wird Invertiert. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert				
3.062 – 3.068	PID-Festsollwerte		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 0	
PID-Festsollwerte, die in Abhängigkeit vom Schaltmuster an den in Parameter 3.069 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen (muss in Parameter 1.130 gewählt werden).				
3.069	PID-Festsoll-Mod		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.100 3.062 – 3.068	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 2	
			Def: 0	
Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen. 0 = Digital In 1 (PID-Festsollwert 1) (3.062) 1 = Digital In 1, 2 (PID-Festsollwert 1 - 3) (3.062 bis 3.064) 2 = Digital In 1, 2, 3 (PID-Festsollwert 1 - 7) (3.062 bis 3.068)				

3.070	PID-Standbyzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.020	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
<p>Wenn der Antriebsregler, die eingestellte Zeit mit seiner minimal Frequenz (Parameter 1.020) fährt, wird der Motor gestoppt (0 Hz), siehe auch PID-Prozessregelung, Erklärung der Betriebsarten [→ 50].</p> <p>0 = deaktiviert >0 = Wartezeit bis zur Aktivierung der Standbyfunktion</p>				

3.071	PID-Standbyhysterese		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 3.060	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 50	
			Def: 0	
<p>Aufweckbedingung des PID Reglers aus der Standbyfunktion. Wenn die Regeldifferenz größer als der eingestellte Wert in % ist, startet die Regelung wieder, siehe auch Betriebsarten-PID-Regler.</p>				

3.072	PID-Trockenlauf Zeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 32767	
			Def: 0	
<p>Wenn nach dieser eingestellten Zeit, der PID Ist-Wert nicht mindestens 5% erreicht und der Antriebsregler an der Max. Grenze läuft, schaltet der Regler mit Fehler Nr. 16 "PID-Trockenlauf" ab.</p>				

3.073	PID-Sollwert min		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 3.074	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 0	
<p>Der PID Sollwert kann über 2 Parameter limitiert werden. Beispiel: 0 - 10 V Sollwertpoti Para. Min PID Sollwert = 20 % Para. Max PID Sollwert = 80% Sollwert bei < 2 V = 20% Sollwert bei 2 V - 8 V = 20 % - 80 % Sollwert bei > 8 V = 80 %</p>				

3.074	PID-Sollwert max		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 3.073	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
<p>Der PID Sollwert kann über 2 Parameter limitiert werden. Beispiel: 0 - 10 V Sollwertpoti Para. Min PID Sollwert = 20 % Para. Max PID Sollwert = 80% Sollwert bei < 2 V = 20% Sollwert bei 2 V - 8 V = 20 % - 80 % Sollwert bei > 8 V = 80 %</p>				

3.080	PID-Minimal Frequenz 2		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.020	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 400	
			Def: 0	
<p>Die Minimalfrequenz wird in Abhängigkeit des PID Sollwerts berechnet Beispiel: 1.020 Minimalfrequenz = 10 Hz 3.080 PID Minimalfrequenz 2 = 20Hz</p> <p>Minimalfrequenz bei PID Sollwert 0 % = 10 Hz Minimalfrequenz bei PID Sollwert 50 % = 15 Hz Minimalfrequenz bei PID Sollwert 100 % = 20 Hz</p>				

7.3.5 Analog-Eingänge

Für die Analogeingänge 1 und 2 (Alx – Darstellung AI1/AI2)

4.020/4.050	Alx-Eingangstyp		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 1	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 2	
			Def: 4.020 1 4.050 2	
<p>Funktion der Analogeingänge 1/2. 1 = Spannungseingang 2 = Stromeingang</p>				

4.021/4.051	Alx-Norm. Low		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 0	
<p>Legt den minimalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest. Beispiel: 0...10V bzw. 0...20mA = 0%...100% 2...10V bzw. 4...20mA = 20%...100%</p>				

4.022/4.052	Alx-Norm. High		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 100	
<p>Legt den maximalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest. Beispiel 0...10V bzw. 0...20mA = 0%...100% 2...10V bzw. 4...20mA = 20%...100%</p>				

4.023/4.053	Alx-Totgang		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 0	
<p>Totgang in Prozent des Bereichsendwertes der Analogeingänge.</p>				

4.024/4.054	Alx-Filterzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0,02	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1,00	
			Def: 0	
Filterzeit der Analogeingänge in Sekunden.				
4.030/4.060	Alx-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 0	
Funktion der Analogeingänge 1/2. 0 = Analogeingang 1 = Digitaleingang				
4.033/4.063	Alx-physikalische Einheit		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.034/4.064 4.035/4.065	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10	
			Def: 0	
Auswahl verschiedener anzuzeigender physikalischer Größen. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m ³ /h 6 = l/min 7 = °C 8 = °F 9 = m 10 = mm				
4.034/4.064	Alx-physikalisches Minimum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033/4.063 4.035/4.065	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: -10000	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: +10000	
			Def: 0	
Auswahl der unteren Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.				
4.035/4.065	Alx-physikalisches Maximum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033/4.063 4.035/4.065	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: -10000	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: +10000	
			Def: 100	
Auswahl der oberen Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.				
4.036/4.066	Alx Zeit Drahtbruch		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 32767	
			Def: 0	
Nach dem Netzzuschalten wird die Drahtbruchererkennung erst nach dieser eingestellten Zeit aktiviert.				

4.037/4.067	Alx Invers		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 0	
Hier kann das Signal des Analogeingangs invertiert werden. 0 = Inaktiv (Bsp. 0 V = 0% 10 V = 100 %) 1 = Aktiv (Bsp. 0 V = 100 % 10V = 0 %)				

7.3.6 Digital-Eingänge

4.110 – 4.113	Dlx-Invers		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 0	
Mit diesem Parameter kann der Digitaleingang invertiert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

7.3.7 Analog-Ausgang

4.100	AO1-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.101 4.102	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 40	
			Def: 5	
Auswahl des Prozesswertes, der am Analogausgang ausgegeben wird. Je nach gewähltem Prozesswert muss die Normierung (4.101/4.102) angepasst werden. 0 = nicht belegt / Integrierte Soft SPS 1 = Zwischenkreisspannung 2 = Netzspannung 3 = Motorspannung 4 = Motorstrom 5 = Istfrequenz 6 = extern durch Drehzahlsensor (wenn vorhanden) gemessene Drehzahl 7 = aktueller Winkel oder Position (wenn vorhanden) 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Analogeingang1 11 = Analogeingang2 12 = Sollfrequenz 13 = Motorleistung 14 = Drehmoment 15 = Feldbus 16 = PID-Sollwert 17 = PID-Istwert				

4.101	AO1-Norm. Low		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.100	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: -10000	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: +10000	
			Def: 0	
Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10V Ausgangsspannung bzw. 0 – 20mA Ausgangsstrom aufgelöst werden soll.				

4.102	AO1-Norm. High		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.100	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: -10000	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: +10000	
			Def: Typab- hängig	
Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10V Ausgangsspannung bzw. 0 – 20mA Ausgangsstrom aufgelöst werden soll.				

7.3.8 Digital Ausgänge

Für die Digital Ausgänge 1 und 2 (DOx – Darstellung DO1/DO2)

4.150/4.170	DOx-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.151/4.171 4.152/4.172	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 51	
			Def: 4.150: 18 4.170: 19	
<p>Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll.</p> <p>0= nicht belegt / Integrierte Soft-SPS</p> <p>1= Zwischenkreisspannung</p> <p>2= Netzspannung</p> <p>3= Motorspannung</p> <p>4= Motorstrom</p> <p>5= Frequenz-Istwert</p> <p>6= –</p> <p>7= –</p> <p>8= IGBT Temperatur</p> <p>9= Innentemperatur</p> <p>10= Fehler (NO)</p> <p>11= Fehler invertiert (NC)</p> <p>12= Endstufen Freigabe</p> <p>13= Digitaleingang 1</p> <p>14= Digitaleingang 2</p> <p>15= Digitaleingang 3</p> <p>16= Digitaleingang 4</p> <p>17= Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht)</p> <p>18= Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht)</p> <p>19= Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht)</p> <p>20= Betriebsbereit + Bereit</p> <p>21= Betriebsbereit + Bereit + Betrieb</p> <p>22= Bereit + Betrieb</p> <p>23 = Motorleistung</p> <p>24 = Drehmoment</p> <p>25 = Feldbus</p> <p>26 = Analogeingang 1</p> <p>27 = Analogeingang 2</p> <p>28 = PID-Sollwert</p> <p>29 = PID-Istwert</p> <p>50 = Motorstromgrenze aktiv</p> <p>51 = Soll-Ist Vergleich (Parameter 6.070 – 6.071)</p>				

4.151/4.171	DOx-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.150/4.170	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: -10000	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.				

4.152/4.172	DOx-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.150/4.170	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: -10000	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
Unterschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 0 gesetzt.				

7.3.9 Relais

Für die Relais 1 und 2 (Rel.x – Darstellung Rel. 1/Rel. 2)

4.190/4.210	Rel.x-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.191/4.211 4.192/4.212	Parameter-HB: S. xy	Übernahmes- tatus: 2	min: 0 max: 50 Def: 4.190: 11 4.210: 0	Eigener Wert (eintragen!)
Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. 0= nicht belegt / Integrierte Soft-SPS 1= Zwischenkreisspannung 2= Netzspannung 3= Motorspannung 4= Motorstrom 5= Frequenz-Istwert 6= – 7= – 8= IGBT Temperatur 9= Innentemperatur 10= Fehler (NO) 11= Fehler invertiert (NC) 12= Endstufen Freigabe 13= Digitaleingang 1 14= Digitaleingang 2 15= Digitaleingang 3 16= Digitaleingang 4 17= Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht) 18= Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht) 19= Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht) 20= Betriebsbereit + Bereit 21= Betriebsbereit + Bereit + Betrieb 22= Bereit + Betrieb 23 = Motorleistung 24 = Drehmoment 25 = Feldbus 26 = Analogeingang 1 27 = Analogeingang 2 28 = PID-Sollwert 29 = PID-Istwert 30 = STO Kanal 1 31 = STO Kanal 2 32 = Frequenzsollwert n. Rampe 33 = Frequenz-Sollwert 34 = Drehzahl-Istwert 35 = Frequenz-Istwert Betrag 36 = Drehmoment Betrag 37 = Frequenzsollwert n. Rampe Betrag 38 = Frequenz-Sollwert Betrag 39 = Drehzahl-Istwert Betrag 50 = Motorstromgrenze aktiv 51 = Soll-Ist Vergleich (Parameter 6.070 – 6.071)				

4.191/4.211	Rel.x-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.190/4.210	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: -10000	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.				

4.192/4.212	Rel.x-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.190/4.210	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: -10000	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
Unterschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 0 gesetzt.				

4.193/4.213	Rel.x-On Verzög.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 4.194/4.214	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
Gibt die Dauer der Einschaltverzögerung an.				

4.194/4.214	Rel.x-Off Verzög.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 4.193/4.213	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
Gibt die Dauer der Ausschaltverzögerung an.				

7.3.10 Virtueller Ausgang

Der Virtuelle Ausgang kann wie ein Relais parametrierbar werden und steht bei folgenden Parametern als Auswahl zur Verfügung: 1.131 Software - Freigabe/ 1.150 Drehrichtung/ 1.054 Auswahl Rampe/ 5.090 Parametersatz-Wechsel/ 5.010 + 5.011 Externer Fehler 1 + 2

4.230	VO Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010/5.011 5.090	Parameter-HB:	Übernahmes-	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	tatus:	max: 51	
		2	Def: 0	
	Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. 0= nicht belegt / Integrierte Soft-SPS 1= Zwischenkreisspannung 2= Netzspannung 3= Motorspannung 4= Motorstrom 5= Frequenz-Istwert 6= – 7= – 8= IGBT Temperatur 9= Innentemperatur 10= Fehler (NO) 11= Fehler invertiert (NC) 12= Endstufen Freigabe 13= Digitaleingang 1 14= Digitaleingang 2 15= Digitaleingang 3 16= Digitaleingang 4 17= Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht) 18= Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht) 19= Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht) 20= Betriebsbereit + Bereit 21= Betriebsbereit + Bereit + Betrieb 22= Bereit + Betrieb 23 = Motorleistung 24 = Drehmoment 25 = Feldbus 26 = Analogeingang 1 27 = Analogeingang 2 28 = PID-Sollwert 29 = PID-Istwert 30 = STO Kanal 1 31 = STO Kanal 2 32 = Frequenzsollwert n. Rampe 33 = Frequenz-Sollwert 34 = Drehzahl-Istwert 35 = Frequenz-Istwert Betrag 36 = Drehmoment Betrag 37 = Frequenzsollwert n. Rampe Betrag 38 = Frequenz-Sollwert Betrag 39 = Drehzahl-Istwert Betrag 50 = Motorstromgrenze aktiv 51 = Soll-Ist Vergleich (Para. 6.070 - 6.071)			

4.231	VO-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.230	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 32767	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 32767	
			Def: 0	
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einstellgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.				
4.232	VO-Off		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 4.230	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 32767	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 32767	
			Def: 0	
Unterschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einstellgrenze, so wird der Ausgang auf 0 gesetzt.				
4.233	VO-On Verzögerung		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 4.234	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
Gibt die Dauer der Einschaltverzögerung an.				
4.234	VO-Off Verzögerung		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.1233	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 0	
Gibt die Dauer der Ausschaltverzögerung an.				

7.3.11 Externer Fehler

5.010/5.011	Externer Fehler 1/2		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.110 bis 4.113 4.230	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 7	
			Def: 5.010: 4 5.011: 0	
<p>Auswahl der Quelle über den ein Externer Fehler gemeldet werden kann.</p> <p>0 = nicht belegt / Integrierte Soft-SPS 1 = Digitaleingang 1 2 = Digitaleingang 2 3 = Digitaleingang 3 4 = Digitaleingang 4 5 = Virtueller Ausgang (Parameter 4.230) 6 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) 7 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden)</p> <p>Wenn an dem gewählten Digitaleingang ein High-Signal anliegt, schaltet der Antriebsregler mit Fehler Nr. 23/24 Externer Fehler 1/2.</p> <p>Mit Hilfe der Parameter 4.110 bis 4.113 Dlx-Invers kann die Logik des Digitaleingangs invertiert werden.</p>				

7.3.12 Motorstromgrenze

Diese Funktion begrenzt den Motorstrom auf einen parametrisierten Maximalwert, nach Erreichen einer parametrisierten Strom-Zeit-Fläche.

Diese Motorstromgrenze wird auf der Applikationsebene überwacht und begrenzt somit mit einer relativ geringen Dynamik. Dies ist bei der Auswahl dieser Funktion entsprechend zu berücksichtigen.

Der Maximalwert wird bestimmt über den Parameter „Motorstromgrenze in %“ (5.070). Dieser wird in Prozent angegeben und ist bezogen auf den Motor-nennstrom aus den Typenschilddaten „Motorstrom“ (33.031).

Die maximale Strom-Zeit-Fläche wird berechnet aus dem Produkt des Parameters „Motorstromgrenze in s“ (5.071) und dem festen Überstrom von 50% der gewünschten Motorstromgrenze.

Sobald diese Strom-Zeit-Fläche überschritten wird, wird der Motorstrom durch Herunterregeln der Drehzahl auf den Grenzwert begrenzt. Wenn also der Ausgangsstrom des Antriebsreglers, den Motorstrom (Parameter 33.031), multipliziert mit der eingestellten Grenze in % (Parameter 5.070), für die eingestellte Zeit (Parameter 5.071) überschreitet, wird die Drehzahl des Motors reduziert, bis der Ausgangsstrom unter die eingestellte Grenze fällt.

Das Herunterregeln geschieht anhand eines PI-Reglers, der abhängig von der Stromdifferenz arbeitet.

Die gesamte Funktion kann durch Null-Setzen des Parameters „Motorstromgrenze in %“ (5.070) deaktiviert werden.

5.070	Motorstromgrenze		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 5.071 33.031	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 250	
			Def: 0	
0 = deaktiviert Siehe Beschreibung Motorstromgrenze [→ 72]				

5.071	Motorstromgrenze		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 5.070 33.031	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 1	
Siehe Beschreibung Motorstromgrenze [→ 72]				

5.075	Getriebefaktor		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 33.034	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 1	
Hier kann ein Getriebefaktor eingestellt werden. Mit Hilfe des Getriebefaktors kann die Anzeige der Mechanischen Drehzahl angepasst werden.				

7.3.13 Blockiererkennung

5.080	Blockiererkennung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 5.081	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 0	
Mit diesem Parameter kann die Blockiererkennung aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

5.081	Blockierzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 5.080	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 50	
			Def: 2	
Gibt die Zeit an, nach der eine Blockierung erkannt wird.				

5.082	Anlauffehler aktiv		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 5.233	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 1	
Anlauf-Fehler ist wie folgt definiert: Istwert erreicht 10 % von Motornennfrequenz nach 30 Sekunden (falls Sollfrequenz < 10 %, wird der Fehler nicht generiert). Ist die Hochlaufzeit > 30 Sekunden parametrier, wird an Stelle der 30 Sekunden die halbe Hochlaufzeit herangezogen. 0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert				

5.083	Deaktivierung Fehler log 11		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10	
			Def: 0	
(ab V 03.80) Hier kann, bei Versorgung mit externen 24 V, das Loggen des Fehlers Nr. 11 „Time Out Leistung“ unterdrückt werden. Der Fehlerzähler selbst bleibt davon unberührt. 0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert				

5.090	Parametersatz- Wechsel		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 7	
			Def: 0	
Auswahl des aktiven Datensatzes. 0 = nicht belegt 1 = Datensatz 1 aktiv 2 = Datensatz 2 aktiv 3 = Digitaleingang 1 4 = Digitaleingang 2 5 = Digitaleingang 3 6 = Digitaleingang 4 7 = Integrierte Soft-SPS 8 = Virtueller Ausgang 1 Der 2. Datensatz wird in der PC – Software nur angezeigt wenn dieser Parameter <> 0 ist. Im Display des Handbediengerätes werden immer die Werte des aktuell gewählten Datensatzes angezeigt.				
5.200	Drehung MMI Anzeige		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 0	
(ab V 03.80) Nur für MMI im Deckel Hier kann festgelegt werden, ob der Bildschirm bzw. Tastaturbelegung um 180° gedreht wird. 0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert				
5.201	Anzeige MMI speich.		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 1	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 5	
			Def: 1	
(ab V 03.80) Hier kann der Statusbildschirm, der im MMI angezeigt wird, ausgewählt werden. 1 = Status 01: Frequenz Soll /-Ist / Motorstrom 2 = Status 02: Drehzahl / Motorstrom / Prozesswert 1 3 = Status 03: Drehzahl / Motorstrom / Prozesswert 2 4 = Status 04: Drehzahl / PID-Sollwert / PID-Istwert 5 = Status 05: Kunden SPS Ausgangsgröße 1 / 2 / 3				

7.4 Leistungsparameter

7.4.1 Motordaten

33.001	Motortyp		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 33.010	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 1	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 2	
Auswahl des Motortyps 1 = Asynchronmotor 2 = Synchronmotor Je nach gewähltem Motortyp werden die entsprechenden Parameter angezeigt. Die Regelungsart (Parameter 34.010) muss auch entsprechend gewählt werden.			Def: 1	
33.015	R-Optimierung		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 200	
Wenn nötig kann mit diesem Parameter das Anlaufverhalten optimiert werden.			Def: 100	
33.016	Motorphasen Überwachung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 1	
Die Fehlerüberwachung „Motoranschluss unterbrochen“ (Fehler-45) kann mit diesem Parameter deaktiviert werden. 0 = Überwachung deaktiviert 1 = Überwachung aktiviert			Def: 1	
33.031	Motorstrom		Einheit: A	
Beziehung zu Parameter: 5.070	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 150	
Hiermit wird der Nenn-Motorstrom $I_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieckschaltung eingestellt.			Def: Typabhängig	
33.032	Motorleistung		Einheit: W	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 55000	
Hier muss ein Leistungswert [W] $P_{M,N}$ eingestellt werden, der der Motornennleistung entspricht.			Def: Typabhängig	

33.034	Motordrehzahl		Einheit: rpm	
Beziehung zu Parameter: 34.120 5.075	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 10000 Def: Typab- hängig	
Hier ist der Wert aus den Typenschilddaten des Motors für die Motornendrehzahl $n_{M,N}$ einzugeben.				
33.035	Motorfrequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 40	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 100 Def: Typab- hängig	
Hier wird die Motornennfrequenz $f_{M,N}$ eingestellt.				
33.050	Statorwiderstand		Einheit: Ohm	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 30 Def: Typab- hängig	
Hier kann der Statorwiderstand optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				
33.105	Streuinduktivität		Einheit: H	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 100 Def: 0	
Nur für Asynchronmotoren. Hier kann die Streuinduktivität optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				
33.110	Motorspannung		Einheit: V	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 680 Def: Typab- hängig	
Nur für Asynchronmotoren. Hiermit wird die Nenn-Motorspannung $U_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieckschaltung eingestellt.				
33.111	Motor-cos phi		Einheit: 1	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes- tatus:	min: 0,5	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 1 Def: Typab- hängig	
Nur für Asynchronmotoren. Hier ist der Wert aus den Typenschilddaten des Motors für den Leistungsfaktor $\cos\phi$ einzugeben.				

33.200	Statorinduktivität		Einheit: H	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 100	
			Def: 0	
Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Statorinduktivität optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

33.201	Nennfluss		Einheit: mVs	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max: 5000	
			Def: 0	
Nur für Synchronmotoren. Hier kann der Nennfluss optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

7.4.2 I²T

33.010	I ² T-Fakt.-Motor		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 33.031 33.101	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1000	
			Def: 0	
Hier kann die prozentuale Strom-Schwelle (bezogen auf den Motorstrom 33.031) zum Start der Integration eingestellt werden. 0% = Inaktiv				

33.011	I ² T Zeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 33.100	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1200	
			Def: 25	
Zeit, nachdem der Antriebsregler mit I ² T abschaltet.				

33.138	Haltestromzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 33.100	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 128000	
			Def: 2	
Nur für Asynchronmotoren. Ist die Zeitspanne, für die der Antrieb nach Beendigung der Bremsrampe mit Gleichstrom gehalten wird.				

7.4.3 Schaltfrequenz

Die interne Schaltfrequenz kann zur Steuerung des Leistungsteils verändert werden. Ein hoher Einstellwert führt zu verringerten Geräuschen am Motor, jedoch zu einer stärkeren EMV-Abstrahlung und zu höheren Verlusten im Antriebsregler.

34.030	Schaltfrequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 1	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 4	
			Def: 2	
Auswahl der Schaltfrequenz des Umrichters. 1 = 16 kHz 2 = 8 kHz 4 = 4 kHz				

7.4.4 Reglerdaten

34.010	Regelungsart		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 33.001 34.011	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 100	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 201	
			Def: 100	
Auswahl der Regelungsart. 100 = open-loop Asynchronmotor 200 = open-loop Synchronmotor				

34.020	Fangfunktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 34.021	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 1	
Mit diesem Parameter wird die Fangfunktion aktiviert. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

34.021	Fangzeit		Einheit: ms	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10.000	
			Def: 100	
Hier kann die Fangzeit optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.				

34.090	n-Regler K_P		Einheit: mA/rad/s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10000	
			Def: 150	
Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.				

34.091	n-Regler T _N		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 10	
			Def: 4	
Hier kann die Nachstellzeit des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.				

34.110	Schlupf-Trimmer		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 33.034	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 0	
Nur für Asynchronmotoren. Mit diesem Parameter kann die Schlupfkompensation optimiert bzw. deaktiviert werden. 0 = Deaktiviert (Verhalten wie am Netz) 1 = Der Schlupf wird kompensiert.				

34.130	Spannungs-Regelreserve		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 2	
			Def: 0,95	
Nur für Asynchronmotoren. Mit diesem Parameter kann die Spannungsausgabe angepasst werden.				

7.4.5 Quadratische Kennlinie

34.120	Quadr. Kennlinie		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 34.121	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 1	
			Def: 0	
Nur für Asynchronmotoren. Hier kann die Funktion der Quadratischen Kennlinie aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

34.121	Flussanpassung		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 34.120	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 50	
Nur für Asynchronmotoren. Hier kann eingestellt werden, auf wie viel Prozent der Fluss abgesenkt werden soll. Durch zu große Änderungen, im Betrieb, kann es zu einer Überspannungsabschaltung kommen.				

7.4.6 Reglerdaten Synchronmotor

34.225	Feldschwächung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	tatus:	max: 1	
		2	Def: 0	
<p>Nur für Synchronmotoren. 0 = Inaktiv, der Motor kann nicht in der Feldschwächung betrieben werden. 1 = Aktiv, der Motor kann soweit in die Feldschwächung gebracht werden, bis der Umrichter seine Stromgrenze erreicht hat oder die max. zulässige EMK erreicht wird.</p>				
34.226	Anlaufstrom		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 34.227	Parameter-HB:	Übernahmes-	min: 5	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	tatus:	max: 1000	
		2	Def: 25	
<p>Nur für Synchronmotoren. Hier kann der Strom angepasst werden, der vor dem Starten der Regelung, in den Motor eingepreßt wird. Wert in % vom Motor-nennstrom.</p>				
34.227	Init Zeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 34.226	Parameter-HB:	Übernahmes-	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	tatus:	max: 100	
		2	Def: 0,25	
<p>Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Zeit eingestellt werden, in der der Anlaufstrom 34.226 eingepreßt wird.</p>				
34.228 – 34.230	Anlaufverhalten		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	tatus:	max: 1	
		2	Def: 0	
<p>Nur für Synchronmotoren. Durch Umstellen des Anlaufverfahrens auf „Gesteuert“, können größere Startmomente erreicht werden. 0 = Geregelt, der Umrichter schaltet nach der Einprägphase direkt in die Regelung. 1 = Gesteuert, nach der Einprägphase wird das Drehfeld mit der Anlauframpe 34.229 bis zur Anlauffrequenz 34.230 gesteuert erhöht, anschließend wird in die Regelung umgeschaltet.</p>				

7.4.7 Feldbus
HINWEIS

Das Ändern eines Parameterwertes über den Feldbus beinhaltet einen direkten EEPROM-Schreibzugriff.

6.060	Feldbusadresse		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 127	
			Def: 0	
<p>Damit diese Adresse verwendet wird, müssen die Adresscodierschalter im Gerät auf 00 stehen. Eine Änderung der Feldbusadresse wird erst nach einem Neustart vom Antriebsregler übernommen (ab V 03.80). Profibusgeräte werden bei Adresscodierschalterstellung „00“ und Parameter „0“, automatisch auf die Adresse „Default 125“ gestellt.</p>				
6.061	Feldbusbaudrate		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 8	
			Def: 2	
<p>Nur für CanOpen: 0 = 1 MBit, 2 = 500 kBit, 3 = 250 kBit, 4 = 125 kBit, 6 = 50 kBit, 7 = 20 kBit, 8 = 10 kBit</p>				
6.062	Bus Timeout		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmes-tatus:	min: 0	Eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 100	
			Def: 5	
<p>Bus-Timeout, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeit kein Feldbustelegramm empfangen wird, schaltet der Antriebsregler mit dem Fehler „Bus-Timeout“ ab. Die Funktion wird erst nach einem erfolgreich empfangenen Telegramm aktiviert. 0 = Überwachung deaktiviert.</p>				

6.070/6.071	Abweichung Soll- / Istwert		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 4.150 4.170 4.190 4.210 4.230	Parameter-HB: S. xy	Übernahmes- tatus: 2	min: 0% / 0 Sek. max: 100% / 32767 Sek. Def: 0% / 0 Sek.	Eigener Wert (eintragen!)
<p>Mit dieser Funktion kann ein Soll-/ Istwert Vergleich durchgeführt werden. Das Ergebnis wird über das Feldbus-Statuswort oder einen Digital Ausgang ausgegeben. Mit Hilfe des Parameters 6.070 kann der Toleranzbereich des Sollwertes festgelegt werden. Über Parameter 6.071 kann die Zeit eingestellt werden, die der Istwert außerhalb des Toleranzbereiches liegen muss, bevor der Ausgang zurückgesetzt wird. Beispiel: Betriebsart = PID Regelung PID Sollwert = 50 % 6.070 = 10 % 6.071 = 1 Sek. Sobald der Istwert zwischen 40 % und 60 % liegt, wird der Ausgang gesetzt. Liegt der Istwert 1 Sek. außerhalb der 40 % bis 60 %, wird der Ausgang zurückgesetzt.</p>				

In diesem Kapitel finden Sie

- eine Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung
- Beschreibung der Fehlererkennung mit den PC-Tools
- eine Liste der Fehler und Systemfehler
- Hinweise zur Fehlererkennung mit dem Handbediengerät MMI

WARNUNG

**Verletzungsgefahr und Gefahr durch Stromschlag!
Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen.**

1. Reparaturen an dem Gerät dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.
2. Gegebenenfalls schadhafte Teile oder Bauelemente müssen durch Teile aus der zugehörigen Ersatzteilliste ersetzt werden.
3. Vor dem Öffnen, der Montage oder der Demontage muss der Antriebsregler freigeschaltet werden.

8.1 Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung

Bei Auftreten eines Fehlers zeigen die LEDs am Antriebsregler einen Blinkcode an, über den Fehler diagnostiziert werden können.

Eine Übersicht zeigt die folgende Tabelle.

LED-Blinkcodes

Rote LED	Grüne LED	Zustand
		Bootloader aktiv (abwechselnd blinkend)
		Betriebsbereit (für Betrieb En_HW aktivieren)
		Betrieb
		Warnung
		Fehler
		Identifizierung der Motordaten
		Initialisierung
		Firmware-Update
		Busfehler Betrieb
		Busfehler Betriebsbereit

LED aus
 LED blinkt

LED ein
 LED blinkt schnell

8.2 Liste der Fehler und Systemfehler

Bei Auftreten eines Fehlers schaltet der Antriebsregler ab, die entsprechenden Fehlernummern können Sie der Blinkcode-Tabelle bzw. dem PC-Tool entnehmen.

Fehlermeldungen können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr anliegt.

! Fehlermeldungen können wie folgt quittiert werden:

1. digitalen Eingang (Programmierbar)
2. über das Handbediengerät MMI
3. Auto-Quittierfunktion (Parameter 1.181)
4. Aus- und Einschalten des Gerätes
5. über Feldbus (CANOpen, Profibus DP, EtherCAT)

Im Folgenden finden Sie eine Liste möglicher Fehlermeldungen. Bei hier nicht aufgeführten Fehlern kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

Fehlererkennung

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Unterspannung 24V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation kleiner als 15V	Überlast der 24V-Versorgung
2	Überspannung 24V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation größer als 31V	interne 24V-Versorgung nicht in Ordnung oder externe Versorgung nicht in Ordnung
6	Versionsfehler Kunden SPS	Die Version der Kunde SPS passt nicht zur Gerätefirmware	Die Versionsnummern der Kunden SPS sowie Gerätefirmware prüfen
8	Kommunikation Applikation<->Leistung	Die interne Kommunikation zwischen der Applikations- und Leistungsleiterplatte ist nicht in Ordnung	EMV-Störungen
10	Parameter Verteiler	Die interne Verteilung der Parameter während der Initialisierung ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht vollständig
11	Time-Out Leistung	Der Leistungsteil reagiert nicht	Betrieb mit 24V ohne Netzeinspeisung
13	Kabelbruch Analog In 1 (4..20mA / 2 - 10V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 1 (diese Fehlerüberwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20% aktiviert)	Kabelbruch, defekter externer Sensor
14	Kabelbruch Analog In 2 (4..20mA / 2 - 10V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 2 (diese Fehlerüberwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20% aktiviert)	Kabelbruch, defekter externer Sensor
15	Blockiererkennung	Die Antriebswelle des Motors ist blockiert. 5.080	Blockade entfernen
16	PID Trockenlauf	Kein PID-Istwert trotz Maximaldrehzahl	PID-Istwertsensor defekt. Trockenlaufzeit Parameter 3.072 verlängern
17	Anlauffehler	Motor läuft nicht/oder unkorrekt an. 5.082	Motoranschlüsse überprüfen/Motor- und Reglerparameter überprüfen; ggf. Fehler deaktivieren (5.082).
18	Übertemperatur Antriebsregler Applikation	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch
21	Bus Time-Out	Keine Antwort vom Busteilnehmer oder Handbediengerät MMI/ PC	Busverdrahtung prüfen

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache/Abhilfe
22	Quittierungsfehler	Die Anzahl der max. automatischen Quittierungen (1.182) wurde überschritten	Fehlerhistorie prüfen und Fehler beheben
23	Externer Fehler 1	Der parametrisierte Fehlereingang ist aktiv. 5.010	Externen Fehler beseitigen
24	Externer Fehler 2	Der parametrisierte Fehlereingang ist aktiv. 5.011	Externen Fehler beseitigen
25	Motorerkennung	Fehler Motoridentifikation	Anschlüsse Antriebsregler/Motor und PC/Handbediengerät MMI/Antriebsregler kontrollieren! Neustart der Motoridentifikation!
26	STO Eingänge Plausibilität	Die Zustände der zwei STO-Eingänge sind für mehr als 2 Sek. nicht identisch gewesen.	fehlerhafte Anschaltung der STO-Eingänge. Externe entsprechende Verdrahtung kontrollieren.
32	Trip IGBT	Schutz des IGBT-Moduls vor Überstrom hat ausgelöst	Kurzschluss im Motor oder Motorzuleitung / Reglereinstellungen
33	Überspannung Zwischenkreis	Die maximale Zwischenkreisspannung ist überschritten worden	Rückspeisung durch Motor im generatorischen Betrieb / Netzspannung zu hoch / Fehlerhafte Einstellung des Drehzahlreglers / Bremswiderstand nicht angeschlossen oder defekt / Rampenzeiten zu kurz
34	Unterspannung Zwischenkreis	Die minimale Zwischenkreisspannung ist unterschritten worden	Netzspannung zu gering / Netzanschluss defekt / Verdrahtung prüfen
35	Übertemperatur Motor	Motor PTC hat ausgelöst	Überlast des Motors (z.B. hohes Moment bei kleiner Drehzahl) / Umgebungstemperatur zu hoch
36	Netzunterbrechung	Unterbrechung der anliegenden Netzspannung	Eine Phase fehlt / Netzspannung unterbrochen
38	Übertemperatur IGBT-Modul	Übertemperatur IGBT-Modul	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch
39	Überstrom	Maximal Ausgangsstrom des Antriebsreglers überschritten	Motor blockiert / Motoranschluss kontrollieren / Fehlerhafte Einstellung des Drehzahlreglers / Motorparameter überprüfen / Rampenzeiten zu klein / Bremse nicht geöffnet
40	Übertemperatur Antriebsregler	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend / kleine Drehzahl und hohes Moment / Taktfrequenz zu hoch / dauerhafte Überlastung / Umgebungstemperatur senken / Lüfter prüfen
42	I ² T Motorschutzabschaltung	Der interne I ² T-Motorschutz (parametrierbar) hat ausgelöst	dauerhafte Überlastung
43	Erdschluss	Erdschluss einer Motorphase	Isolationsfehler
45	Motoranschluss unterbrochen	kein Motorstrom trotz Ansteuerung durch den Antriebsregler	kein Motor angeschlossen bzw. unvollständig angeschlossen. Phasen bzw. Motoranschlüsse überprüfen; ggf. diese korrekt anschließen. *
46	Motorparameter	Plausibilitätsprüfung der Motorparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht in Ordnung
47	Antriebsreglerparameter	Plausibilitätsprüfung der Antriebsreglerparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht in Ordnung, Motortyp 33.001 und Reglungsart 34.010 nicht plausibel

8 Fehlererkennung und -behebung

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache/Abhilfe
48	Typschilddaten	Es wurden keine Motordaten eingegeben.	Motordaten entsprechend des Leistungsschildes eingeben
49	Leistungsklassen-Begrenzung	Max. Überlast des Antriebsreglers für mehr als 60 sec überschritten.	Applikation prüfen / Last reduzieren / Antriebsregler größer dimensionieren
53	Motor gekippt	Nur für Synchronmotoren Feldorientierung verloren	Last zu groß. Reglerparameter optimieren.

* In Ausnahmefällen kann der Fehler bei Synchronmotoren im Leerlauf (sehr geringer Motorstrom) fälschlicherweise angezeigt werden.

Sind die Phasen bzw. Motoranschlüsse korrekt angeschlossen, Parameter 33.016 entsprechend einstellen.

In diesem Kapitel finden Sie

- eine Beschreibung der Demontage des Antriebsreglers
- Hinweise zur fachgerechten Entsorgung

9.1 Demontage des Antriebsreglers



 **GEFAHR**

Gefahr durch Stromschlag!

Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung der Kondensatoren.

- ① Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
 - ✓ Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren).

1. Deckel des Antriebsreglers öffnen.
2. Kabel an den Klemmen lösen.
3. Alle Leitungen entfernen.
4. Verbindungsschrauben Antriebsregler / Adapterplatte entfernen.
5. Antriebsregler entfernen.

9.2 Hinweise zur fachgerechten Entsorgung

Antriebsregler, Verpackungen und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem der Antriebsregler installiert wurde, entsorgen.

Der Antriebsregler darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

10.1 Allgemeine Daten

Technische Daten 400 V Geräte

Baugröße	MA		MB			MC		MD		
Empfohlene Motorleistung	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0
Umgebungstemperatur	-25°C [-13°F] (ohne Betauung) bis +50°C [+122°F] (ohne Derating) *									
Netzspannung [V]	3~ 400 -10% – 480 +10%									
Netzfrequenz [Hz]	47 – 63									
Netzformen	TN/TT									
Netzstrom [A]	3,3	4,6	6,2	7,9	10,8	14,8	23,2	28,2	33,2	39,8
Nennstrom, eff. [IN bei 8 kHz/400 V]	4,0	5,6	7,5	9,5	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
Min. Bremswiderstand [Ω]	100	50			50		30			
Maximale Überlast	150 % des Nennstroms für 60 sec									130%
Schaltfrequenz [kHz]	4, 8, 16, (Werkseinstellung 8)									
Drehfeldfrequenz [Hz]	0 – 400									
Schutzfunktion	Über- Unterspannung, I ² t-Begrenzung, Kurzschluss, Motor- Umrichter-temperatur, Kippschutz, Blockierschutz									
Prozessregelung	frei konfigurierbarer PID- Regler									
Abmessungen L x B x H [mm]	233 x 153 x 120	270 x 189 x 140			307x223x18 1		414 x 294 x 232			
Gewicht inkl. Adapterplatte [kg]	3,9	5,0			8,7		21,0			
Schutzart [IPxy]	65						55			
EMV	erfüllt nach DIN EN 61800-3, Klasse C2									

* nach UL- Norm 508C siehe UL Specification (English version) [→ 96].

Bezeichnung	Funktion
Digital Eingänge 1-4	- Schaltpegel Low < 5 V / High > 15 V - I _{max} (bei 24 V) = 3 mA - R _{in} = 8,6 kOhm
Analog Eingänge 1, 2	- In +/- 10 V oder 0 - 20mA - In 2 - 10 V oder 4 - 20 mA - Auflösung 10 Bit - Toleranz +/- 2 % Spannungseingang: - R _{in} = 10 kOhm Stromeingang: - Bürde = 500 Ohm
Digital Ausgänge 1, 2	- Kurzschlussfest - I _{max} = 20 mA
Relais 1, 2	1 Wechselkontakt (NO/NC) Maximale Schaltleistung *: - bei ohmscher Last (cos φ = 1): 5 A bei ~230 V oder 5 A bei = 30 V - bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A bei ~ 230 V oder 2 A bei = 30 V Maximale Ansprechzeit: 7 ms ± 0,5 ms Elektrische Lebensdauer: 100 000 Schaltspiele
Analog Ausgang 1 (Strom)	- Kurzschlussfest - I _{out} = 0..20 mA - Bürde = 500 Ohm - Toleranz +/- 2 %

Bezeichnung	Funktion
Analog Ausgang 1 (Spannung)	- Kurzschlussfest - $U_{out} = 0..10\text{ V}$ - $I_{max} = 10\text{ mA}$ - Toleranz +/- 2 %
Spannungsversorgung 24 V	- Hilfsspannung $U = 24\text{ V DC}$ - Kurzschlussfest - $I_{max} = 100\text{ mA}$ - externe Einspeisung der 24 V möglich
Spannungsversorgung 10 V	- Hilfsspannung $U = 10\text{ V DC}$ - Kurzschlussfest - $I_{max} = 30\text{ mA}$

* nach UL- Norm 508C werden max. 2 A zugelassen

10.2 Derating der Ausgangsleistung

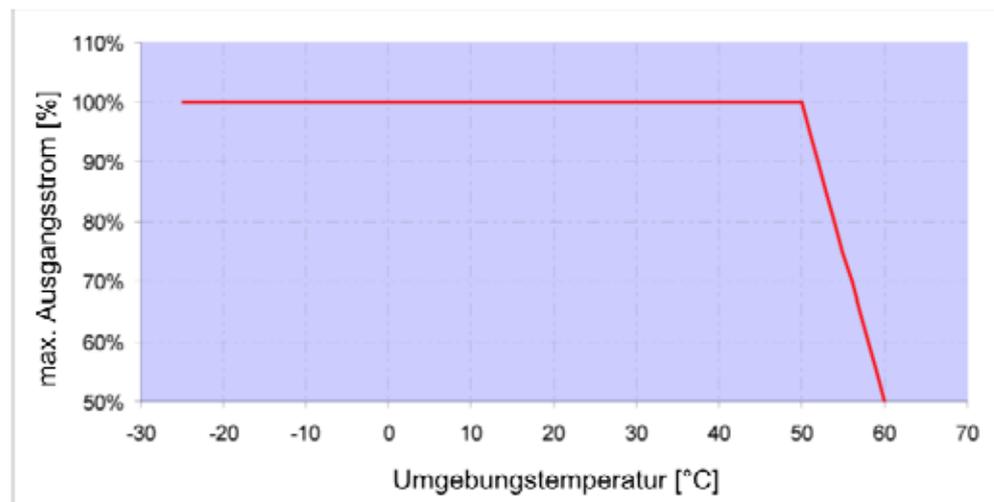
Die Antriebsregler verfügen über zwei integrierte PTC- Widerstände (Kaltleiter), die sowohl die Kühlkörper- als auch, die Innen-Temperatur überwachen. Sobald eine zulässige IGBT-Temperatur von 95°C oder eine zulässige Innentemperatur von 85°C überschritten wird, schaltet der Antriebsregler ab.

Antriebsregler im Leistungsbereich 1,5 kW - 18,5 kW sind für eine Überlast von 150% für 60 sec (alle 10 min) konzipiert, der Antriebsregler mit Nennleistung 22 kW für eine Überlast von 130% für 60 sec (alle 10 min). Für folgende Umstände ist eine Reduzierung der Überlastfähigkeit bzw. deren Zeitdauer zu berücksichtigen:

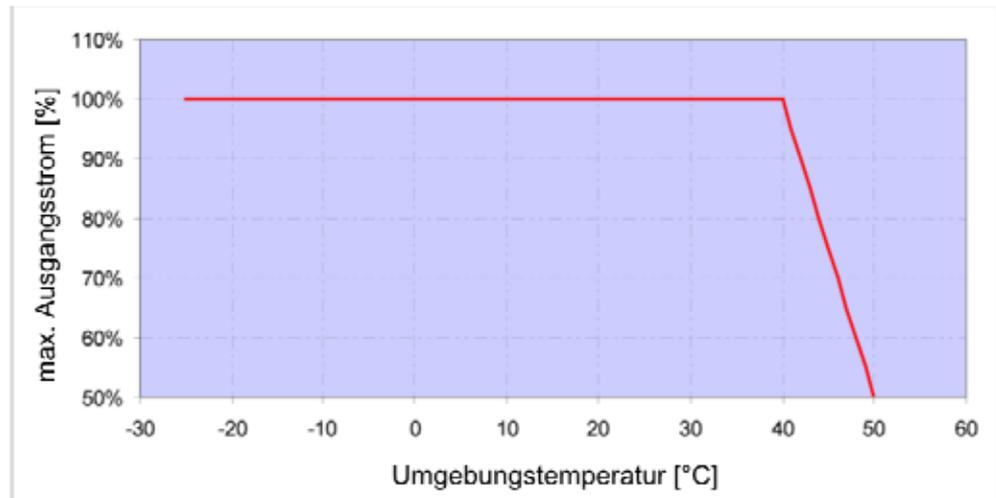
- Eine dauerhaft zu hoch eingestellte Taktfrequenz >8kHz (lastabhängig).
- Eine dauerhaft erhöhte Kühlkörpertemperatur, verursacht durch einen blockierten Luftstrom oder einen thermischer Stau (verschmutzte Kühlrippen).
- In Abhängigkeit von der Montageart, dauerhaft zu hohe Umgebungstemperatur.

Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.

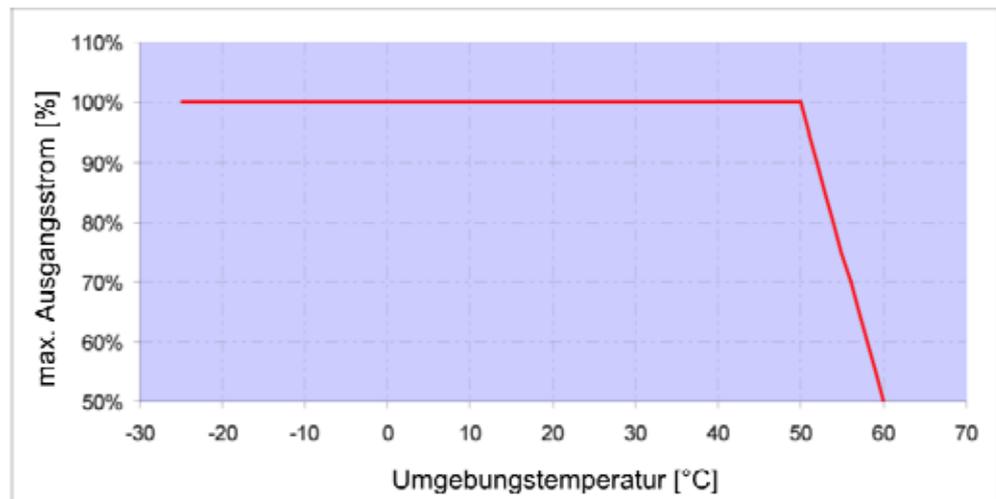
10.2.1 Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur



Derating für motormontierte Antriebsregler (alle Baugrößen)



Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugrößen A – C)



Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugröße C mit Option Lüfter und Baugröße D)

10.2.2 Derating aufgrund der Aufstellhöhe

Für alle Antriebsregler gilt:

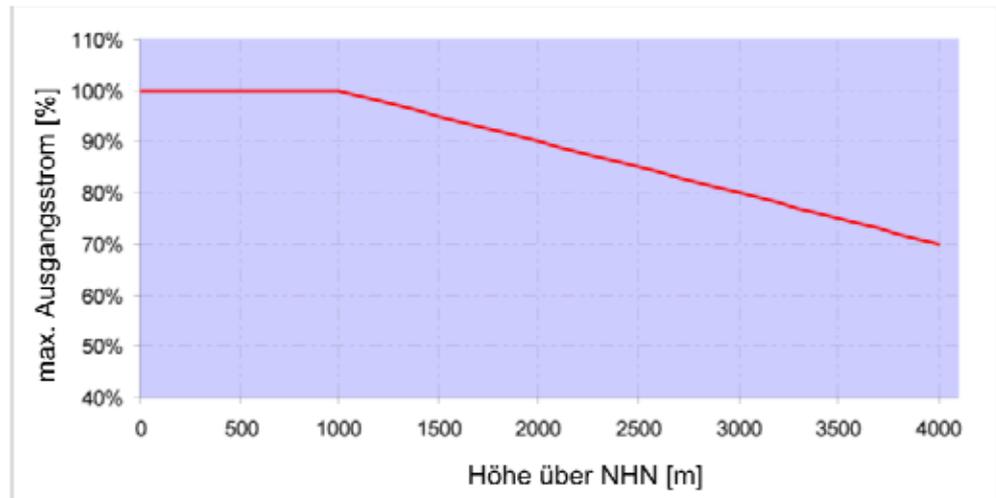
- Im S1- Betrieb ist bis 1000 m über NN keine Leistungsreduktion erforderlich.
- Im Bereich 1000 m \geq 2000 m ist eine Leistungsreduktion von 1% je 100 m Aufstellhöhe erforderlich. Es wird die Überspannungskategorie 3 eingehalten!
- Im Bereich 2000 m \geq 4000 m ist aufgrund des geringeren Luftdrucks die Überspannungskategorie 2 einzuhalten!

Um die Überspannungskategorie einzuhalten:

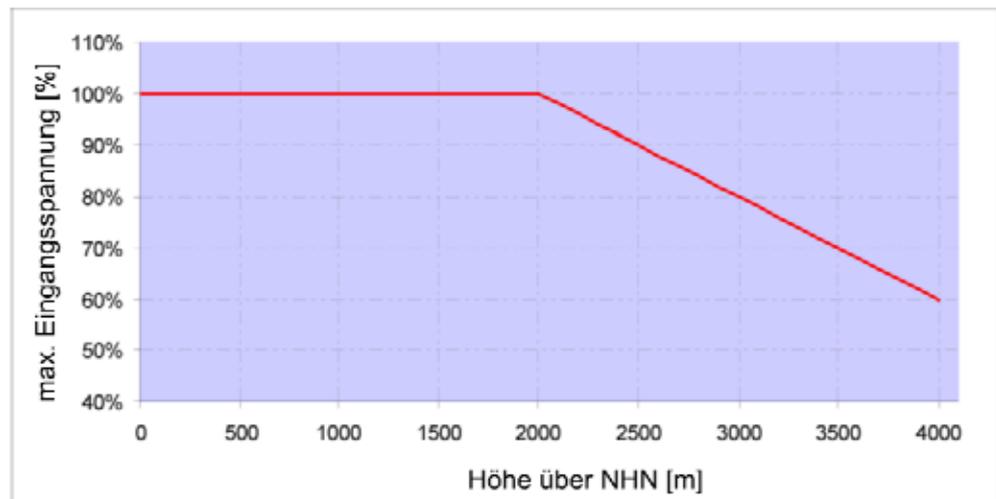
- ist ein externer Überspannungsschutz in der Netzzuleitung des Antriebsreglers zu verwenden.
- ist die Eingangsspannung zu reduzieren.

Wenden Sie sich bitte den Hersteller.

Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.



Derating des maximalen Ausgangsstroms aufgrund der Aufstellhöhe



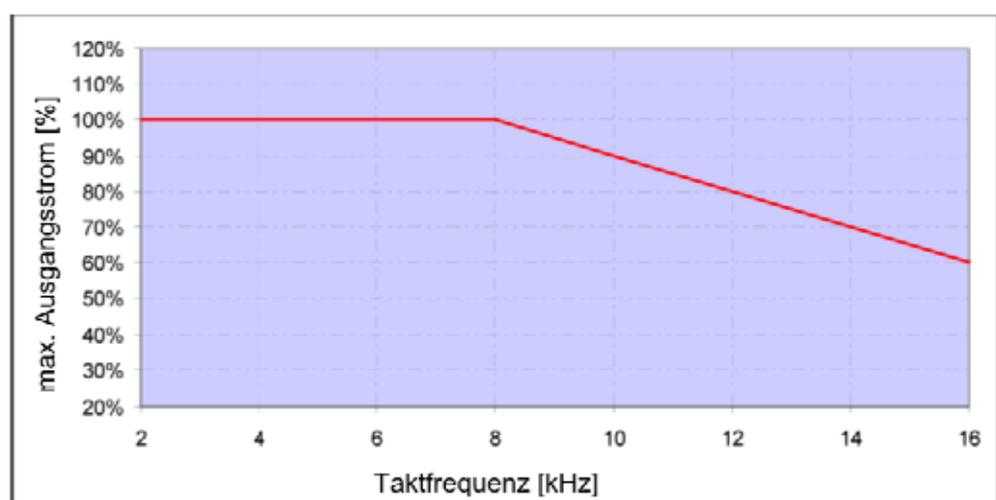
Derating der maximalen Eingangsspannung aufgrund der Aufstellhöhe

10.2.3 Derating aufgrund der Taktfrequenz

In der folgenden Abbildung wird der Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Taktfrequenz dargestellt. Um die Wärmeverluste im Antriebsregler zu begrenzen, muss der Ausgangsstrom reduziert werden.

Hinweis: Es findet keine automatische Reduzierung der Taktfrequenz statt!

Die max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinie bestimmt werden.



Derating des maximalen Ausgangsstroms aufgrund der Taktfrequenz

In diesem Kapitel finden Sie kurze Beschreibungen zu folgendem optionalem Zubehör

- Adapterplatten
- Handbediengerät MMI inkl. Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12

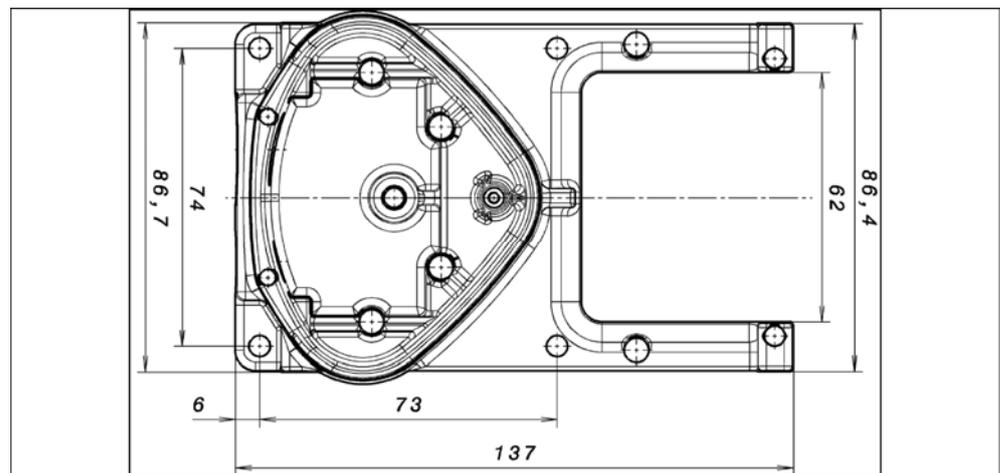
11.1 Wand-Adapterplatten

Zu jeder Antriebsregler-Baugröße steht eine Standard Wand-Adapterplatte (mit integrierter Anschlussplatine für BG A bis BG C) zur Verfügung.

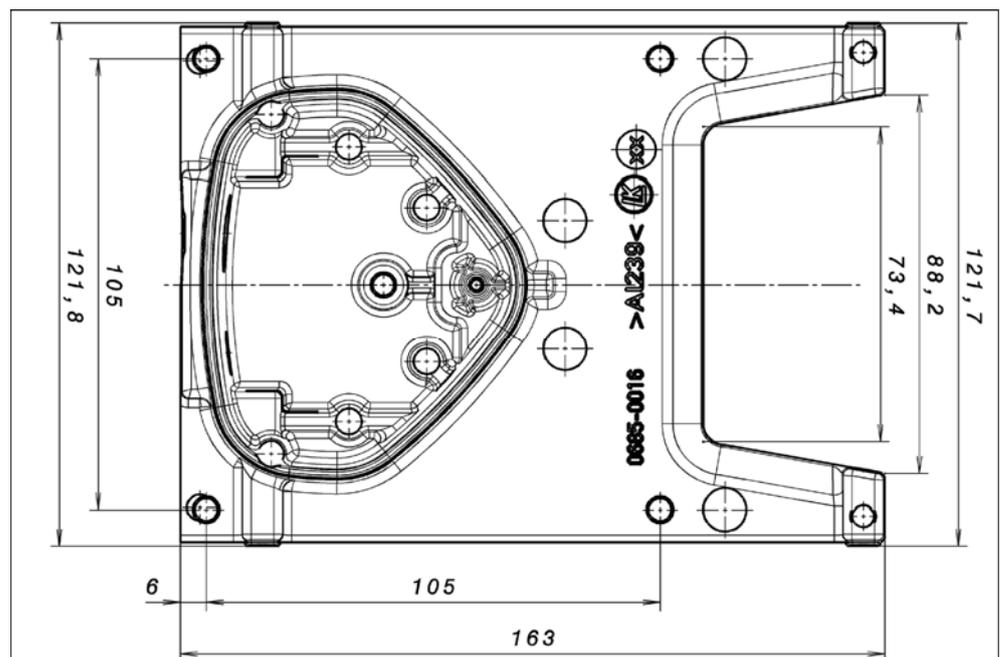
Download der 3D-Dateien für Antriebsregler und Adapterplatten unter www.gd-elmoreietschle.com.

Vier Bohrungen zur Befestigung der Adapterplatte, ebenso wie eine EMV-Verschraubung, sind schon vorhanden.

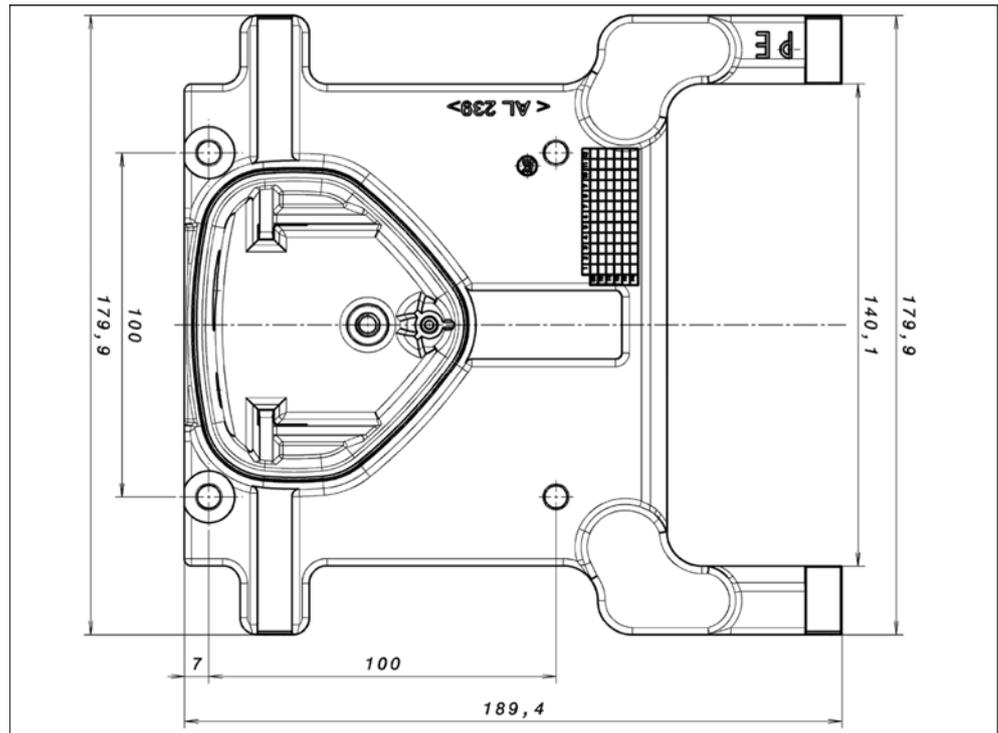
Antriebsregler Baugröße	A	B	C	D
Leistung [kW]	1,5	2,2 – 4,0	5,5 – 7,5	11,0 – 22,0
Bezeichnung	2FX1619-0ER00	2FX1649-0ER00	2FX1669-0ER00	2FX1699-0ER00
Art.-Nr.	1650001619	1650001649	1650001669	1650001699



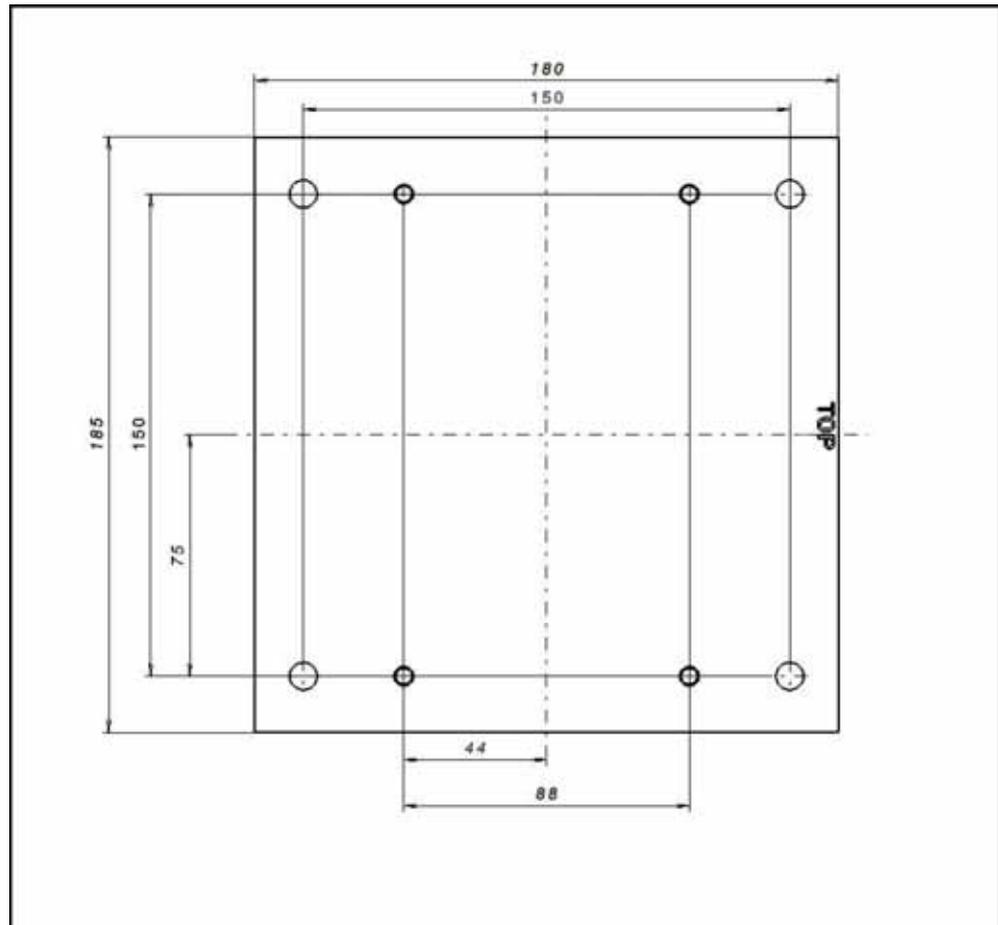
Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG A



Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG B



Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG C



Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG D

11.2 Handbediengerät MMI inkl. 3m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12

Das Handbediengerät MMI 2FX4520-0ER00 ist ein reines Industrieprodukt (Zubehörteil) welches nur in Verbindung mit einem Antriebsregler verwendet werden darf! Angeschlossen wird das Handbediengerät MMI an die integrierte M12 Schnittstelle des Antriebsreglers. Mittels dieses Bediengerätes wird der Benutzer in die Lage versetzt, alle Parameter des Antriebsreglers zu schreiben (programmieren) und/oder zu visualisieren. Bis zu 8 komplette Datensätze können in einem Handbediengerät MMI abgespeichert werden und auf andere Antriebsregler kopiert werden. Alternativ zur kostenfreien PC Software ist eine vollständige Inbetriebnahme möglich, externe Signale sind nicht notwendig.

11.3 PC-Kommunikationskabel USB auf SteckerM12/RS485 (Wandler integriert)

Als Alternative zum Handbediengerät MMI kann ein Antriebsregler auch mit Hilfe des PC-Adapters 2FX4521-0ER00 und der PC Software in Betrieb genommen werden. Die PC Software steht für Sie auf der Hersteller-Homepage unter www.gd-elmorietschle.com kostenfrei zur Verfügung.

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und zu den jeweils geltenden Normen und Zulassungen.

Eine verbindliche Information über die jeweiligen Zulassungen der Antriebsregler entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Typenschild!

12.1 EMV-Grenzwertklassen

Beachten Sie bitte, dass die EMV- Grenzwertklassen nur erreicht werden, wenn die Standard-Schaltfrequenz von 8kHz eingehalten wird. In Anhängigkeit des verwendeten Installationsmaterials und/oder bei extremen Umgebungsbedingungen kann es notwendig werden zusätzlich Mantelwellenfilter (Ferritringe) zu verwenden. Bei einer eventuellen Wandmontage darf die Länge der (beidseitig großflächig aufgelegten) abgeschirmten Motorkabel (max. 3 m) nicht die zulässigen Grenzen überschreiten!

Für eine EMV-gerechte Verdrahtung sind darüber hinaus beidseitig (Antriebsregler- und Motorseitig) EMV-Verschraubungen zu verwenden.

HINWEIS

In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

12.2 Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3

Für jede Umgebung der Antriebsreglerkategorie definiert die Fachgrundnorm Prüfverfahren und Schärfegrade, die einzuhalten sind.

Definition Umgebung

Erste Umgebung (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich):

Alle "Bereiche", die direkt über einen öffentlichen Niederspannungsanschluss versorgt werden, wie:

- Wohnbereich, z. B. Häuser, Eigentumswohnungen usw.
- Einzelhandel, z. B. Geschäfte, Supermärkte
- Öffentliche Einrichtungen, z. B. Theater, Bahnhöfe
- Außenbereiche, z. B. Tankstellen und Parkplätze
- Leichtindustrie, z. B. Werkstätte, Labors, Kleinbetriebe

Zweite Umgebung (Industrie):

Industrielle Umgebung mit eigenem Versorgungsnetz, das über einen Transformator vom öffentlichen Niederspannungsnetz getrennt ist.

12.3 Normen und Richtlinien

Speziell gelten:

- die Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2004/108/EG des Rates EN 61800-3:2004)
- die Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2006/95/EG des Rates EN 61800-5-1:2003)
- Produkt-Normenliste

12.4 Zulassung nach UL

12.4.1 UL Specification (English version)

Maximum Ambient Temperature (without models Suffix S10):

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Maximum Surrounding Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Required Markings

Enclosure intended for use with field-installed conduit hubs, fittings or closure plates UL approved in accordance to UL514B and CSA certified in accordance to C22.2 No. 18, environmental Type 1 or higher.

The INVEOR INV MC 4 with suffix S10 is for use in Pollution Degree 2 only.

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

The tightening, torque to connect the motor terminals, is 26.55 lb/in (size A to C) and 5.31 lb/in to connect the PTC (in all sizes).

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor [→ 25] and Adapter plates [→ 92] in the operating manual.

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVER-VOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

Maximum Surrounding Temperature (sandwich version):

Electronic	Overall heatsink dimensions	Surrounding	Suffix
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

CONDITIONS OF ACCEPTABILITY:

Use - For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by Underwriters Laboratories Inc.

1. These drives are incomplete in construction and have to be attached to an external heatsink in the end-use. Unless operated with the heatsink as noted in item 2 of the conditions of acceptability below, temperature test shall be conducted in the end-use.
2. Temperature test was conducted with drive installed on aluminum heatsink, overall dimensions and ribs shape as outlined below:
3. Suitability of grounding for the combination of drive and heatsink needs to be verified in accordance with the end-use standard.
4. Temperature test was not conducted on models INV MD 4. Suitability of drive - heatsink combination shall be determined by subjecting to temperature test in the end-use.

Required Markings

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor [→ 25] and Adapter plates [→ 92] in the operating manual.

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For use in Pollution degree 2 only.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVER-VOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

12.4.2 Homologation CL (Version en française)

Température ambiante maximale (sans modèles suffixe S10):

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Température ambiante maximale :

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Mentions requises

Boîtier prévu pour une utilisation avec entrées de conduit fileté installées sur le terrain, raccords ou plaques d'obturation approuvées UL conformément à UL514B et certifiées CSA conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

Le variateur INVEOR INV MC 4 avec le suffixe S10 est exclusivement conçu pour une utilisation en environnement de degré de pollution 2.

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Le couple de serrage pour la connexion des bornes du moteur est de 26,55 lb/in (taille A à C) et de 5,31 lb/in pour la connexion CTP (toutes les tailles).

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur [→ 25] **et** Plaques adaptatrices [→ 92] **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

Température environnante maximale (version sandwich):

Électronique	Dimensions hors tout du dissipateur	Environnante	Suffixe
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ :

Utilisation - Réserve à une utilisation dans un équipement complet pour lequel l'acceptabilité de la combinaison est déterminée par Underwriters Laboratories Inc.

1. Ces entraînements sont incomplets et doivent être raccordés à un dissipateur externe en utilisation finale. Sauf en cas d'utilisation avec dissipateur comme mentionné au point 2 des conditions d'acceptabilité ci-dessous, il est conseillé d'effectuer un test de température en utilisation finale.
2. Le test de température a été effectué avec un entraînement installé sur un dissipateur en aluminium, dimensions hors tout et forme d'ailettes comme indiqué ci-dessous :
3. La possibilité de mise à la terre de la combinaison entraînement et dissipateur doit être vérifiée conformément à la norme d'utilisation finale.
4. Le test de température n'a pas été conduit sur les modèles INV MD 4. Déterminer si la combinaison entraînement - dissipateur est appropriée à l'aide d'un test de température en utilisation finale.

Mentions requises

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints.

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur [→ 25] **et** Plaques adaptatrices [→ 92] **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réserve exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada: LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV



**Elmo
Rietschle**

by Gardner Denver

www.gd-elmorietschle.de
er.de@gardnerdenver.com

**Gardner Denver
Deutschland GmbH**
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt · Deutschland
Tel. +49 9771 6888-0
Fax +49 9771 6888-4000

**Gardner Denver
Schopfheim GmbH**
Roggenbachstraße 58
79650 Schopfheim · Deutschland
Tel. +49 7622 392-0
Fax +49 7622 392-300

Elmo Rietschle is a brand of Gardner Denver

**Gardner
Denver**

Your Ultimate Source for Vacuum and Pressure