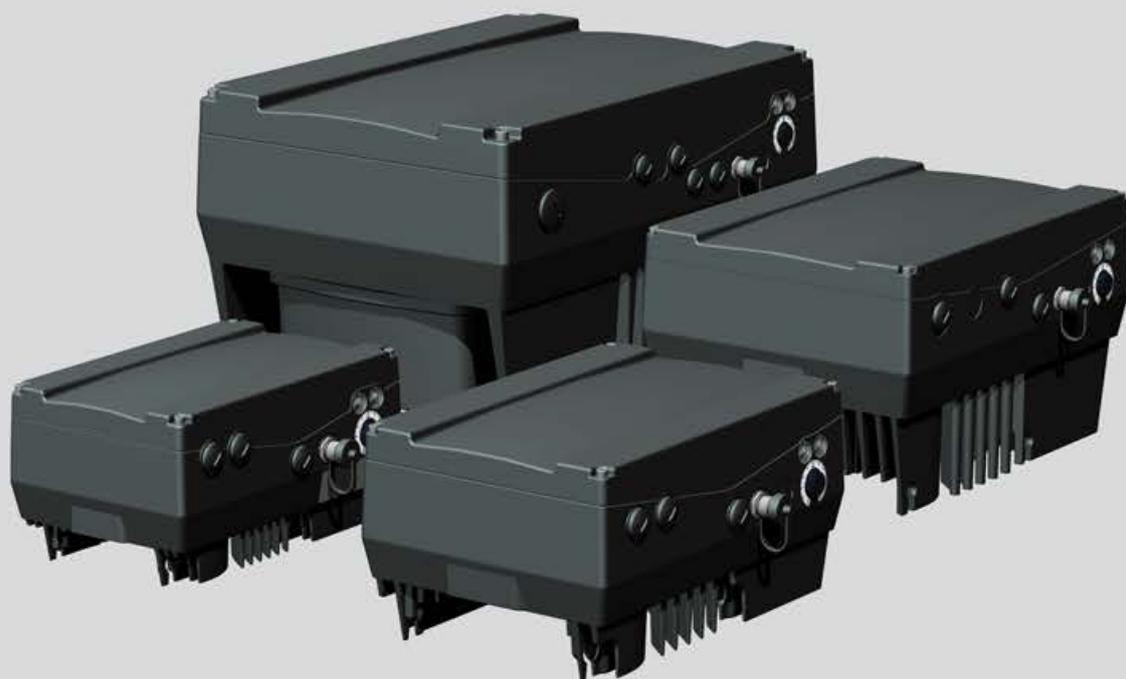


Betriebsanleitung

Feldbus Profibus 2FC4...-1PB



G-Serie
G-Series

Seitenkanal
Side Channel



C-Serie
C-Series

Klaue
Claw



1	Zu dieser Anleitung	3
1.1	Aufbewahrung der Unterlagen	3
1.2	Erklärung der Symbole und Begriffe	3
1.3	Änderungen gegenüber letzter Version	3
1.4	Mitgeltende Dokumente	4
2	Sicherheit und Verantwortung	5
2.1	Erklärung der Warnhinweise	5
2.2	CE-Kennzeichnung	5
2.3	Sicherheitshinweise	5
2.3.1	Allgemein	6
2.3.2	Transport und Lagerung	6
2.3.3	Inbetriebnahme	7
2.3.4	Betrieb	8
2.3.5	Reparaturen	9
2.3.6	Demontage und Entsorgung	9
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.5	Personalqualifikation und -schulung	10
2.6	Anforderungen an den Betreiber	10
3	Feldbus Profibus	11
3.1	Hardwarebeschreibung	11
3.2	Datenübertragungsraten	12
3.3	Einstellen der Antriebsregler Adresse	13
3.4	Antriebsregler Prozessdaten Out	16
3.4.1	Prozessdaten Out	17
3.4.2	Parametrierbare Prozessdaten Out	17
3.5	Antriebsregler Prozessdaten In	19
3.5.1	Prozessdaten In	19
3.5.2	Parametrierbare Prozessdaten In	20
3.6	Antriebsregler Steuerworte	20
3.7	Antriebsregler Zustandsworte	21
3.8	Antriebsregler DPV0 Kommunikation	23
3.9	Antriebsregler DPV1 Kommunikation	23
3.10	Error Words	24
3.10.1	Fehlerwort der Applikation (Error Words)	24
3.10.2	Fehlerwort der Leistung (Error Words)	25
4	Optionales Zubehör	26
4.1	Handbediengerät MMI inkl. 3m Anschlusskabel RJ11 auf Stecker M12	26
4.2	PC- Kommunikationskabel USB auf Stecker M12 (Wandler RS485/RS232 integriert)	26
5	Zulassungen, Richtlinien und Normen	27
5.1	EMV-Grenzwertklassen	27
5.2	Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3	27
5.3	Normen und Richtlinien	27
5.4	Zulassung nach UL	28
5.4.1	UL Specification (English version)	28
5.4.2	Homologation CL (Version en française)	31

1.1 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.

1.2 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
	Allgemeines Warnzeichen (Warnt vor Verletzungsgefahren)
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Anleitung beachten

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 der Vakuumpumpe/ des Kompressors ohne Motor.
Montageumgebung	Raum, in dem die Vakuumpumpe/ der Kompressor aufgestellt und betrieben wird (kann von der Ansaugumgebung abweichen).
Antriebsregler	Gerät zur Drehzahlregelung der Vakuumpumpe/ des Kompressors. Der Antriebsregler kann motornah (Wandmontage) oder integriert auf die Vakuumpumpe/ den Kompressor montiert werden

1.3 Änderungen gegenüber letzter Version

Dieses Dokument wurde gegenüber der Version 05.2014 redaktionell und inhaltlich vollständig überarbeitet.

1.4 Mitgeltende Dokumente

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

Dokumentnummer	Zweck
—	Betriebsanleitung Vakuumpumpe/ Kompressor
610.00260.02.000	Betriebsanleitung 2FC4...-1ST/PB/PN/SC/CB
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 [→ 4].

2.1 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.

2.2 CE-Kennzeichnung

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

- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2004/108/EG des Rates)
- Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2006/95/EG des Rates)

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

2.3 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.

2.3.1 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.

ACHTUNG

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

ACHTUNG

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

ACHTUNG

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.

2.3.2 Transport und Lagerung

ACHTUNG

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) muss gewährleistet sein.

2.3.3 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.

2.3.4 Betrieb



GEFAHR

**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 sicheren 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.

ACHTUNG

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

- ! Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:
1. Für einen einwandfreien Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter, insbesondere die I²T-Einstellungen ordnungsgemäß konfiguriert werden.
 2. Der Antriebsregler bietet einen internen Motorüberlastschutz. Siehe dazu P0610 (Stufe 3) und P0335. I²T ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC sichergestellt werden.
 3. Der Antriebsregler darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06).
 4. Die Antriebsregler sind bei ordnungsgemäßem Betrieb wartungsfrei. Bei staubhaltiger Luft müssen die Kühlrippen von Motor und Antriebsregler regelmäßig gereinigt werden.

2.3.5 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.

ACHTUNG

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.

2.3.6 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 Elektronikaltgeräten gemäß geltender Gesetzgebung gesammelt werden.

2.4 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.

2.5 Personalqualifikation und -schulung



Jede Person, die mit dem 2FC4 arbeiten soll, muss vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente [→ 4] 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.

2.6 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.

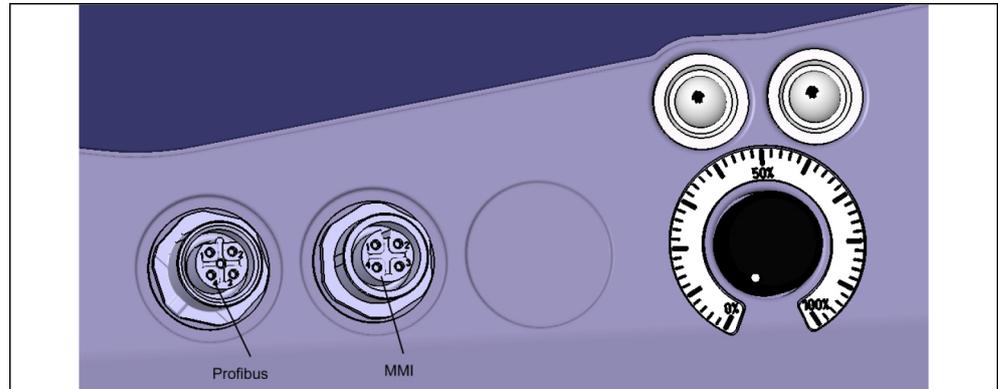
Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muss nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird 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 [→ 10] verfügt
 - Personal, das sich in dieser Anleitung und allen mitgeltenden Dokumenten [→ 4] 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.

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Lieferumfang des Antriebsreglers sowie die Funktionsbeschreibung.

3.1 Hardwarebeschreibung



Seitenansicht 2x Rundsteckverbinder (Buchse) M12, Sollwertpotentiometer und 2x Status-LEDs

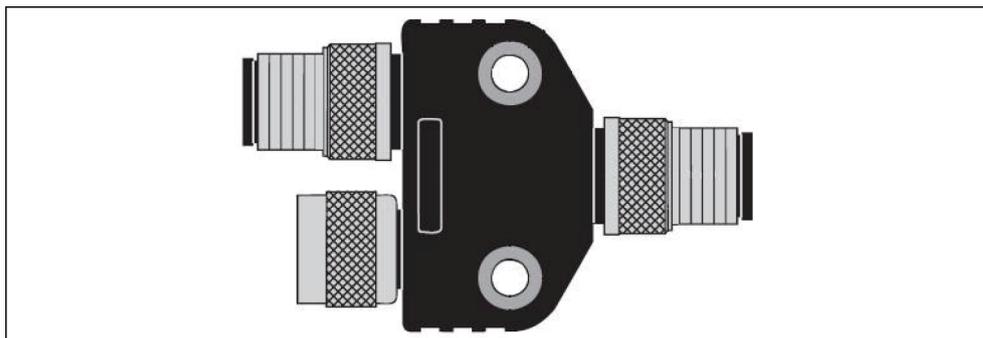


Rundsteckverbinder (Buchse), 5-pol., M12, B-kodiert für Feldbus Profibus

Pin-Belegung der M12 Buchse für Feldbus Profibus

Pin-Belegung (w) Geräteseite	
Pin-Nr.	Signal
1	+5V DC
2	RxD/TxD-N / A-line (grün)
3	Masse
4	RxD/TxD-P / B-line (rot)
5	nicht belegt
Gehäuse	Schirmung

Beschreibung: Bus Y-Stück, komplett geschirmt 12MBAud



Y-Verteiler (2 x Stecker, 1 x Buchse), 5-pol., M12, B-kodiert für Feldbus Profibus

Hersteller: TURCK, Typ VB2-FSW-FKW-FSW-45	Art.-Nr.: 6996009
Hersteller: BECKHOFF	Art.-Nr.: ZS1000-2600
Hersteller: ESCHA	Art.-Nr.: 8011228

Beschreibung: Passiver Endwiderstand (Stecker)



Abschlusswiderstand (Stecker), 5-pol., M12, B-kodiert für Feldbus Profibus

Hersteller: TURCK, Typ RSS4.5-PDP-TR	Art.-Nr.: 6601590
Hersteller: BECKHOFF	Art.-Nr.: ZS1000-1610
Hersteller: ESCHA	Art.-Nr.: 8043520

3.2 Datenübertragungsraten

Benutzerseitig kann die Datenübertragungsrate in einem Bereich von 9,6 kbit/s bis 12 Mbit/s gewählt werden. Die Auswahl wird bei Inbetriebnahme des Feldbusses getroffen und gilt für alle Teilnehmer.

Die maximale Länge eines Segments verhält sich umgekehrt proportional zur Datenübertragungsrate.

Pin-Belegung der M12 Buchse für Feldbus Profibus

Datenübertragungsrate (kbit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1.500	3.000	6.000	12.000
Länge/Segment (m)	1.200	1.200	1.200	1.000	400	200	100	100	100

Um größere Leitungslängen zu ermöglichen ist auch der Einsatz von Repeatern möglich.

- An den jeweiligen Enden des Busses müssen Abschlusswiderstände installiert werden.
- Bus- und Leistungskabel möglichst weit entfernt voneinander verlegen (min. 30 cm).
- Bei evtl. auftretenden Leitungskreuzungen sollte nach Möglichkeit ein Winkel von 90° eingehalten werden.
- Ohne Einsatz eines Repeaters sollten max. 32 Antriebsregler an einem Feldbusstrang betrieben werden.

3.3 Einstellen der Antriebsregler Adresse

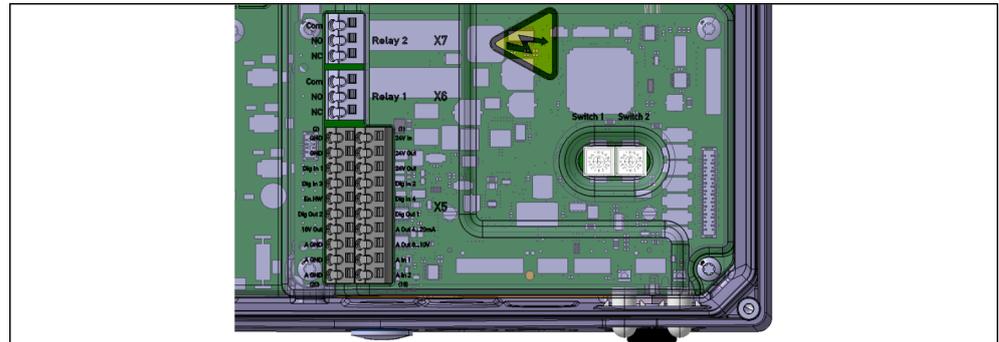
Ein Antriebsregler wird in einem Feldbus eindeutig durch seine jeweilige Adresse identifiziert. Die Adresse eines Antriebsreglers, für den Betrieb an einem Profibus-Netzwerk, sollte zwischen 0 und 125 eingestellt werden.

Allgemeine Hinweise zur Adressierung:

- Die Adressen 0 sind im Allgemeinen Diagnosewerkzeugen, wie z. B. Programmiergeräten, vorbehalten.
- Die Adressen der Master-Stationen sollten mit den niedrigsten Adressen beginnen. Somit hat ein einzelner Master die Adresse 1, weitere Master dann die Adresse 2, 3 usw. In einem Profibus-Netzwerk mit einem Master verbleiben dann max. 124 freie Slave-Stationen.
- Die Adresse 126 ist in aller Regel als Auslieferungsadresse (default Wert) für Stationen gedacht, deren Adresse über den Feldbus (SSA-Service) eingestellt werden kann.
- Die Adresse 127 ist reserviert für Adressierungen an Alle, bzw. an Gruppen (broadcast) und kann somit nicht an einer Station eingestellt werden.
- Repeater, Koppler und LWL-Konverter übertragen ihre Telegramme transparent von Segment zu Segment, daher brauchen sie keine eigene Adresse.

Die jeweils gültige Antriebsregler-Adresse entspricht der Binärzahl, die sich aus der Stellung der beiden Drehschalter Switch 1 (DS1) und Switch 2 (DS2) ergeben.

Im Auslieferungszustand sind beide Drehschalter auf den Wert 0 voreingestellt. In diesem Zustand kann die Adressierung über den Parameter Feldbusadresse (6.060) vorgenommen werden. Mittels der Parameter Feldbusbaudrate (6.061) und Bus Timeout (6.062) können weitere Einstellungen vorgenommen werden.



Switch 1 (DS1) und Switch 2 (DS2) zur Einstellung der Hardware-Feldbusadresse

Einstellung Feldbusadresse mit den Drehschaltern DS1 und DS2

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	DS1	DS2
0	0	0	0
1	1	1	0
2	2	2	0
3	3	3	0
4	4	4	0
5	5	5	0
6	6	6	0
7	7	7	0
8	8	8	0
9	9	9	0
10	a	a	0
11	b	b	0

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	DS1	DS2
12	c	c	0
13	d	d	0
14	e	e	0
15	f	f	0
16	10	0	1
17	11	1	1
18	12	2	1
19	13	3	1
20	14	4	1
21	15	5	1
22	16	6	1
23	17	7	1
24	18	8	1
25	19	9	1
26	1a	a	1
27	1b	b	1
28	1c	c	1
29	1d	d	1
30	1e	e	1
31	1f	f	1
32	20	0	2
33	21	1	2
34	22	2	2
35	23	3	2
36	24	4	2
37	25	5	2
38	26	6	2
39	27	7	2
40	28	8	2
41	29	9	2
42	2a	a	2
43	2b	b	2
44	2c	c	2
45	2d	d	2
46	2e	e	2
47	2f	f	2
48	30	0	3
49	31	1	3
50	32	2	3
51	33	3	3
52	34	4	3
53	35	5	3
54	36	6	3
55	37	7	3

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	DS1	DS2
56	38	8	3
57	39	9	3
58	3a	a	3
59	3b	b	3
60	3c	c	3
61	3d	d	3
62	3e	e	3
63	3f	f	3
64	40	0	4
65	41	1	4
66	42	2	4
67	43	3	4
68	44	4	4
69	45	5	4
70	46	6	4
71	47	7	4
72	48	8	4
73	49	9	4
74	4a	a	4
75	4b	b	4
76	4c	c	4
77	4d	d	4
78	4e	e	4
79	4f	f	4
80	50	0	5
81	51	1	5
82	52	2	5
83	53	3	5
84	54	4	5
85	55	5	5
86	56	6	5
87	57	7	5
88	58	8	5
89	59	9	5
90	5a	a	5
91	5b	b	5
92	5c	c	5
93	5d	d	5
94	5e	e	5
95	5f	f	5
96	60	0	6
97	61	1	6
98	62	2	6
99	63	3	6

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	DS1	DS2
100	64	4	6
101	65	5	6
102	66	6	6
103	67	7	6
104	68	8	6
105	69	9	6
106	6a	a	6
107	6b	b	6
108	6c	c	6
109	6d	d	6
110	6e	e	6
111	6f	f	6
112	70	0	7
113	71	1	7
114	72	2	7
115	73	3	7
116	74	4	7
117	75	5	7
118	76	6	7
119	77	7	7
120	78	8	7
121	79	9	7
122	7a	a	7
123	7b	b	7
124	7c	c	7
125	7d	d	7
126	7e	e	7
127	7f	f	7

3.4 Antriebsregler Prozessdaten Out

Die 32-Bit Daten (Fehlerstatus, DigOuts, DigIns) sind in 16-Bit Daten zerlegt worden, da teilweise die Datenbreite der Feldbusse auf 16-Bit begrenzt ist. Ist der 32-Bit Datenzugriff möglich, so wird, egal ob auf das low- oder high-Word zugegriffen wird, das 32-Bit Word verwendet!

3.4.1 Prozessdaten Out

Prozessdaten Out

Adresse	Datentyp	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
0x0000	WORD*	Statuswort	-	nicht parametrierbar
0x0004	REAL	Istfrequenz	Hz	nicht parametrierbar
0x0008	REAL	Prozessdaten Out 3 (Motorspannung)	V	parametrierbar über PC Tool
0x000C	REAL	Prozessdaten Out 4 (Motorstrom)	A	parametrierbar über PC Tool
0x0010	REAL	Prozessdaten Out 5 (Netzspannung)	V	parametrierbar über PC Tool
0x0014	REAL	Prozessdaten Out 6 (Frequenzsollwert)	Hz	parametrierbar über PC Tool
0x0018	DWORD*	Prozessdaten Out 7 (Digitaleingänge bitcodiert)	-	parametrierbar über PC Tool
0x001C	REAL	Prozessdaten Out 8 (Analogeingang 1)	V	parametrierbar über PC Tool
0x0020	DWORD*	Prozessdaten Out 9 (Fehlerwort 1)	-	parametrierbar über PC Tool
0x0024	DWORD*	Prozessdaten Out 10 (Fehlerwort 2)	-	parametrierbar über PC Tool

*Datentyp WORD entspricht UINT16

*Datentyp DWORD entspricht UINT32

3.4.2 Parametrierbare Prozessdaten Out

Parametrierbare Prozessdaten Out

Ifd. Nr.	Datentyp	Verf. in SW-Vers.	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
0	REAL		mechanische Drehzahl	Hz	ohne Berücksichtigung der Polpaarzahl
1	REAL		ausgegebene Spannung	V	Motorspannung
2	REAL		Motorstrom	A	
3	REAL		IGBT Temperatur	°C	
4	REAL		Zwischenkreis- spannung	V	
5	REAL		Frequenzsollwert	Hz	
6	REAL		Netzspannung	V	Eingangsspannung
7	REAL		Zwischenkreis- strom	A	
8	REAL		Innentemperatur	°C	FU- Innentemperatur
9	REAL		Drehzahl Inkrementalgeber	Hz	nur mit Option Geber
10	t.b.d.		Position Inkrementalgeber	°	nur mit Option Geber
11	DWORD*		Fehler Applikati-	1	Bitkodiert

lfd. Nr.	Datentyp	Verf. in SW-Vers.	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
			on		
13	DWORD*		Fehler Leistung	1	Bitkodiert
15	DWORD*		Digital Eingänge (1..4+Endstufen-Freigabe)	1	Bitkodiert
16	REAL		Analog In 1	V	Analog Eingang 1 Applikation
17	REAL		Analog In 2	V	Analog Eingang 2 Applikation
18	REAL		F_Soll Rampe	Hz	Frequenzsollwert hinter der Rampe
19	REAL		F_Soll	Hz	Frequenzsollwert der Sollwertquelle
20	REAL		PID Istwert	%	Istwert des PID-Prozessreglers
21	REAL		PID Sollwert	%	Sollwert des PID-Prozessreglers
22	REAL		Analog Out 1	V	Analog Out 1
23	REAL		Zwischenkreisleistung	W	Zwischenkreisleistung
24	REAL		Reserviert	-	Reserviert
25	REAL		Reserviert	-	Reserviert
26	REAL		Reserviert	-	Reserviert
27	REAL		Reserviert	-	Reserviert
28	REAL		Reserviert	-	Reserviert
29	DWORD*		Statuswort BUS/SoftSPS	1	Statuswort Bus/SoftSPS
30	REAL	03.02	Drehzahl	U/min	Motorwellendrehzahl
31	REAL	03.02	Drehmoment	Nm	Drehmoment
32	REAL	03.02	Elektrische Motorleistung	W	Elektrische Motorleistung
33	DWORD*	03.04	Virtuelle DigOuts (lowWord)	1	Virtuelle DigOuts der SoftSPS
35	REAL	03.04	Kundenspez. Ausgangsgröße 1	1	Kundenspez. Ausgangsgr. SoftSPS
36	REAL	03.04	Kundenspez. Ausgangsgröße 2	1	Kundenspez. Ausgangsgr. SoftSPS
37	REAL	03.04	Kundenspez. Ausgangsgröße 3	1	Kundenspez. Ausgangsgr. SoftSPS
38	DWORD*	03.05	Betriebszeit in Sekunden	1	Betriebszeit in Sekunden

lfd. Nr.	Datentyp	Verf. in SW-Vers.	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
39	DWORD*	03.05	Power On-Zyklen	1	Power On-Zyklen
40	REAL	03.05	Elektrische Energie	Wh	Aufsummierte Elektrische Energie
41	DWORD*	03.05	Zustand der Ausgänge (DigOut1+2, Relais 1+2)		Zustand der Ausgänge

*Datentyp DWORD entspricht UINT32

3.5 Antriebsregler Prozessdaten In

Die 32-Bit Daten (Fehlerstatus, DigOuts, DigIns) sind in 16-Bit Daten zerlegt worden, da teilweise die Datenbreite der Feldbusse auf 16-Bit begrenzt ist. Ist der 32-Bit Datenzugriff möglich, so wird, egal ob auf das low- oder high-Word zugegriffen wird, das 32-Bit Word verwendet!

3.5.1 Prozessdaten In

Prozessdaten In

Adresse	Datentyp	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
0x0000	WORD*	Steuerwort		nicht parametrierbar
0x0004	REAL	Sollwert	%	nicht parametrierbar
0x0008	DWORD*	Prozessdaten In 3 (Digitalausgang 1 - Relais)		parametrierbar über PC Tool
0x000C	REAL	Prozessdaten In 4 (Analogausgang 1)	V	parametrierbar über PC Tool
0x0010		Prozessdaten In 5 (reserviert)		parametrierbar über PC Tool
0x0014		Prozessdaten In 6 (reserviert)		parametrierbar über PC Tool

*Datentyp WORD entspricht UINT16

*Datentyp DWORD entspricht UINT32

3.5.2 Parametrierbare Prozessdaten In

Parametrierbare Prozessdaten In

lfd. Nr.	Datentyp	SW-Vers.	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
0	DWORD*	03.02	Digital – Relais - Ausgänge	1	Ansteuerung der Digital- und Relais-Ausgänge
1	REAL	03.02	Analog Out 1	V	Ansteuerung Analogausgang
2	DWORD*	03.04	Virtuelle DigIns	1	Virtuelle DigIn der SoftSPS
4	REAL	03.04	Kundenspez. Eingangsgröße 1	1	Kundenspez. Eingangsgr. SoftSPS
5	REAL	03.04	Kundenspez. Eingangsgröße 2	1	Kundenspez. Eingangsgr. SoftSPS
6	REAL	03.04	Kundenspez. Eingangsgröße 3	1	Kundenspez. Eingangsgr. SoftSPS

*Datentyp DWORD entspricht UINT32

3.6 Antriebsregler Steuerworte

Steuerwort 1 (STW1)

Steuerworte

Bit	Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	1*	EIN	Betriebsbereit, d.h. Hauptschutz ein, Netzspannung liegt an FU an und HW Freigabe
	0	AUS 1	Stillsetzen via Rampe
1	1*	Betriebsbedingung	AUS 2 Bedingungen aufgehoben
	0	elektr. Halt (AUS 2)	PWM ausgeschaltet, Freier Auslauf
2	1*	Betriebsbedingung	Betriebsbedingung
	0	Schnellhalt (AUS 3)	Stillsetzen via schnellstmögliche Rampe
3	1*	Impulsfreigabe	Betrieb freigegeben, PWM eingeschaltet
	0	Impulse sperren	Betrieb sperren, Freier Auslauf, PWM ausgeschaltet
4	1*	Betriebsbedingung	Betriebsbedingung
	0	HLG Sperren	¹ AUS3 Stillsetzen via schnellstmögliche Rampe
5	1	HLG Freigeben	¹ Nicht implementiert
	0	HLG Stoppen	¹ Nicht implementiert
6	1*	Sollwert freigeben	Angewählter Wert am Eingang des HLG wird eingeschaltet.
	0	Sollwert sperren	Angewählter Wert am Eingang des HLG wird zu 0 gesetzt.

Bit	Wert	Bedeutung	Beschreibung
7	1	Fehler-Quittierung (0 -> 1)	Sammel-Quittierung auf pos. Flanke
	0		
8	1	JOG (rechts)	¹ Nicht implementiert
	0		¹ Nicht implementiert
9	1	JOG (links)	¹ Nicht implementiert
	0		¹ Nicht implementiert
10	1*	Steuerung von AG	Führung über Schnittstelle, Prozessdaten gültig
	0		Keine Führung über Schnittstelle, Prozessdaten ungültig
11	1	Gerätespezifisch	-
	0		
12	1	Gerätespezifisch	-
	0		
13	1	Gerätespezifisch	-
	0		
14	1	Gerätespezifisch	-
	0		
15	1	Gerätespezifisch	-
	0		

HLG: Hochlaufgeber

* Betriebsbedingung

¹ Abweichung vom Standard

3.7 Antriebsregler Zustandsworte

Zustandswort 1 (ZSW1)

Zustandsworte

Bit	Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	1	Einschaltbereit	Netzschütz Ein, Stromversorgung eingeschaltet, keine Störung
	0	Nicht Einschaltbereit	
1	1	Betriebsbereit	Siehe Steuerwort Bit 0 (Hauptschütz ein, Netzspannung liegt an FU an und HW Freigabe), keine Störung
	0	Nicht Betriebsbereit	
2	1	Betrieb / Impulsfreigabe	Siehe Steuerwort Bit 3
	0	Betrieb gesperrt	
3	1	Fehler aktiv	Es liegt eine Störung vor
	0	Störungsfrei	
4	1	elektr. Halt aktiv (AUS 2)	AUS 2 Befehl liegt an
	0	Kein AUS 2	
5	1	Schnellhalt aktiv (AUS 3)	AUS 3 Befehl liegt an
	0	Kein AUS 3	

Bit	Wert	Bedeutung	Beschreibung
6	1	Einschaltsperr aktiv	¹ Betrieb gesperrt
	0	Keine Einschaltsperr	¹ Betrieb freigegeben
7	1	Warnung aktiv	² Antrieb weiter in Betrieb, keine Quittierung
	0	Keine Warnung	² Es liegt keine Warnung an bzw. Warnung ist wieder verschwunden
8	1	Abweichung Soll- / Istwert im Toleranzbereich	Istwert innerhalb eines Toleranzbandes; dynamische Über- oder Unterschreitungen für t < tmax zulässig z. B. f = fsoll ± f, usw. tmax ist parametrierbar
	0	Abweichung Soll- / Istwert nicht im Toleranzbereich	
9	1	Steuerung von AG	Das Automatisierungssystem wird aufgefordert, die Führung zu übernehmen.
	0	Keine Steuerung von AG	Führung nur am Gerät möglich
10	1	Sollfrequenz erreicht	Istfrequenz >= Vergleichswert (Sollwert), der über Parameternummer einstellbar ist
	0	Sollfrequenz unterschritten	Istfrequenz < Vergleichswert
11	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
12	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
13	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
14	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
15	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	

AG: Automatisierungsgerät

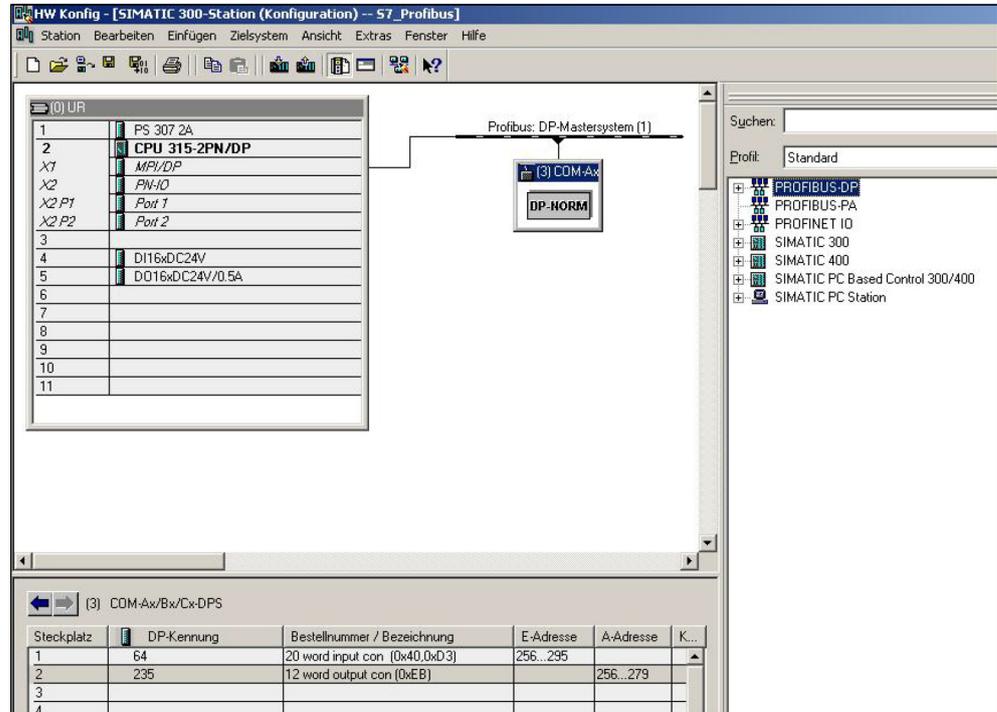
¹ Abweichung vom Standard

² ab SW 03.61

3.8 Antriebsregler DPV0 Kommunikation

Bei der DPV0 Kommunikation (zyklisch) sind die Module 20 word input con(0x40,0xD3) und 12 word output con(0xEB) fest und nicht veränderbar im Umrichter konfiguriert.

Diese sind aus der .gsd-Datei in die jeweilige Slavekonfiguration (siehe Bild unten) zu übernehmen. Bitte "GardnerDenver_2FC4___-1PB.gsd" installieren, Download unter: www.gd-elmoritschle.com.



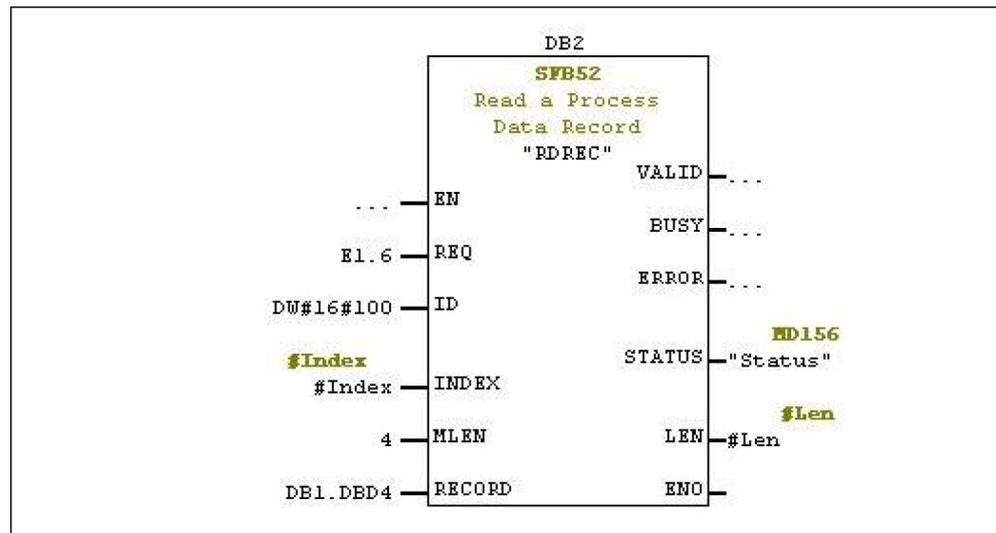
Einbindung der .gsd-Datei

3.9 Antriebsregler DPV1 Kommunikation

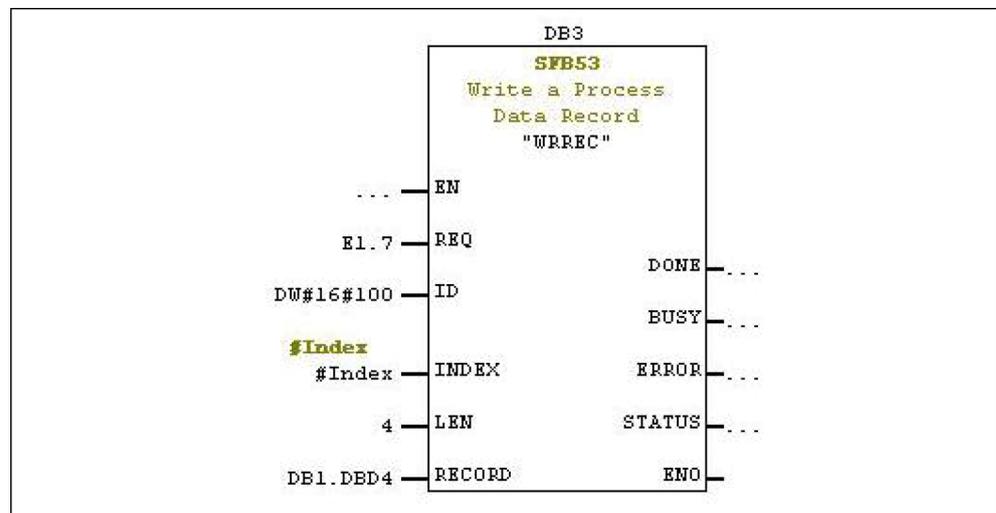
Bei der DPV1 Kommunikation (azyklisch) werden die Parameter über einen Slot und einen Index adressiert (siehe Bild). Der Zugriff erfolgt über von Siemens bereitgestellte Bibliotheksfunktionen SFB52 (Read Parameter) und SFB53 (Write Parameter).

DPV1 Kommunikation

Parameter		Profibus	
INDEX	Bezeichnung	Slot	Index
0	Minimal Frequenz	1	0
1	Maximal Frequenz	1	1
2	Nicht verwendet	1	2
...	
254	frei	1	254
255	frei	1	255
256	Nicht verwendet	2	0
257	Nicht verwendet	2	1
...	



Beispiel der Lesevariablen



Beispiel der Schreibvariablen

3.10 Error Words

3.10.1 Fehlerwort der Applikation (Error Words)

Fehlerwort der Applikation

Bit	Fehler Nr.	Beschreibung
0	1	Unterspannung 24V Applikation
1	2	Überspannung 24V Applikation
7	8	Kommunikation Applikation <> Leistung
9	10	Parameter Verteiler
12	13	Kabelbruch Analog In 1 (4..20mA / 2 - 10V)
13	14	Kabelbruch Analog In 2 (4..20mA / 2 - 10V)
14	15	Blockiererkennung
21	22	Quittierungsfehler
22	23	Externer Fehler 1
23	24	Externer Fehler 2
24	25	Fehler Selfcom

3.10.2 Fehlerwort der Leistung (Error Words)

Fehlerwort der Leistung

Bit	Fehler Nr.	Beschreibung
0	32	Trip IGBT
1	33	Überspannung Zwischenkreis
2	34	Unterspannung Zwischenkreis
3	35	Übertemperatur Motor
4	36	Netzunterbrechung
6	38	Übertemperatur IGBT-Modul
7	39	Überstrom
8	40	Übertemperatur FU
10	42	I ² T Motorschutzabschaltung
11	43	Erdschluss
13	45	Motoranschluss unterbrochen
14	46	Motorparameter
15	47	Antriebsreglerparameter
16	48	Typschilddaten
17	49	Leistungsklassen-Begrenzung

In diesem Kapitel finden Sie kurze Beschreibungen zu folgendem optionalem Zubehör

- Handbediengerät MMI inkl. Anschlusskabel RJ11 auf Stecker M12
- PC- Kommunikationskabel USB auf Stecker M12 (Wandler RS485/RS232 integriert)

4.1 Handbediengerät MMI inkl. 3m Anschlusskabel RJ11 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.

4.2 PC- Kommunikationskabel USB auf Stecker M12 (Wandler RS485/RS232 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.

5.1 EMV-Grenzwertklassen

Beachten Sie bitte, dass die EMV- Grenzwertklassen nur erreicht werden, wenn die Standard-Schaltfrequenz (Taktfrequenz) 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.

ACHTUNG

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

5.2 Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3

Für jede Umgebung der Antriebsreglerkategorie definiert die Fachgrundnorm Prüfverfahren und Schärfgrade, 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.

5.3 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

5.4 Zulassung nach UL

5.4.1 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 and Adapter plates 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 and Adapter plates 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 OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

5.4.2 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 environnante 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 **et** Plaques adaptatrices **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 **et** Plaques adaptatrices **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**

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

**Gardner
Denver**

Elmo Rietschle is a brand of
Gardner Denver's Industrial Products
Group and part of Blower Operations.