

POSIDRIVE® FDS 5000

Projektierhandbuch

Einbau

Anschluss

Zubehör



ab V 5.6-N

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Zweck des Handbuchs	5
1.2	Weiterführende Dokumentationen	5
1.3	Weitere Unterstützung	5
1.4	Abkürzungen und Formelzeichen	6
1.5	Symbole, Kenn- und Prüfzeichen, Marken	8
2	Sicherheitshinweise	10
2.1	Bestandteil des Produkts	10
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.3	Risikobeurteilung	10
2.4	Einsatzumgebung	11
2.5	Qualifiziertes Personal	11
2.6	Transport und Lagerung	12
2.7	Einbau und Anschluss	12
2.8	Inbetriebnahme, Betrieb und Service	13
2.9	Entsorgung	14
2.10	Restgefahren	14
2.11	UL-konformer Einsatz	14
2.12	Darstellung von Sicherheitshinweisen	16
3	Technische Daten	17
3.1	Allgemeine Daten der Umrichter	17
3.1.1	Transport-, Lagerungs- und Betriebsumgebung	17
3.1.2	Geräte Merkmale	18
3.1.3	Gewicht	18
3.2	Elektrische Daten der Umrichter	19
3.2.1	Baugröße 0 (BG 0): FDS 5007 bis FDS 5015	19
3.2.2	Baugröße 1 (BG 1): FDS 5022 bis FDS 5075	21

3.2.3	Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz	22
3.3	Abmessungen	23
3.3.1	BG 0 bis BG 1: FDS 5007 bis FDS 5075	23
3.4	Bremswiderstände FDS 5xxx	24
3.4.1	FZM, FZMU	24
3.4.2	VHPR	26
3.4.3	Unterbaubremswiderstand RB 5000	28
3.5	Bremswiderstände FDS 5xxxA	30
3.5.1	FZMU, FZZMU	30
3.5.2	GVADU, GBADU	32
3.5.3	Unterbaubremswiderstand RB 5000	34
3.6	Ausgangsdrössel	36
4	Einbau	40
4.1	Umrichter in den Schaltschrank einbauen	40
4.2	Zubehör	42
4.2.1	Unterbaubremswiderstand einbauen	42
4.2.2	EMV-Schirmblech oder Bremsmodul anbauen	44
4.2.3	Klemmenerweiterung LEA 5000 einbauen	46
4.2.4	CANopen-, PROFIBUS-, EtherCAT- oder PROFINET-Zubehör einbauen	48
5	Anschluss	53
5.1	Klemmenübersicht	53
5.2	EMV-gerechter Anschluss	55
5.3	X10: Versorgung 230 V/400 V	56
5.3.1	Netzsicherung	57
5.3.2	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	58
5.3.2	Gehäuseerdung	59
5.3.4	Formierung	60
5.4	X11: Versorgung 24 V	62
5.5	X1: Freigabe und Relais 1	64

5.6	X20: Motor	66
5.7	X12: ASP 5001 – Sicher abgeschaltetes Moment	68
5.8	X2; X300 – X302; X141: Motor-Temperaturfühler, Motor-Haltebremse	70
5.9	X21: Bremswiderstand	75
5.10	X22: Zwischenkreiskopplung	76
5.11	X100 – X103: analoge und binäre Signale	81
5.12	Encoder	87
5.12.1	X4	87
5.12.2	BE-Encoder und BA-Encodersimulation	89
5.13	Feldbus	91
5.13.1	X200: CANopen	91
5.13.2	X200: PROFIBUS	92
5.13.3	X200, X201: EtherCAT	93
5.13.4	X200, X201: PROFINET	94
5.14	X3: PC, USS	95
5.15	Kabel	96
5.15.1	Encoderkabel	96
5.15.1.1	Encoder HTL	96
6	Verschaltungsbeispiele	97
7	Zubehör	99

1 Einleitung

1.1 Zweck des Handbuchs

Sie finden in diesem Dokument technische Daten sowie Angaben zum Einbau und Anschluss des Umrichters und seines Zubehörs. Dadurch ermöglicht die vorliegende Technische Dokumentation

- dem Projektierer die Planung und
- der Elektrofachkraft den technisch einwandfreien Umgang (Einbau und Anschluss).

Originalversion

Das Original liegt in deutscher Sprache vor.

1.2 Weiterführende Dokumentationen

Handbuch	Inhalte	ID
Inbetriebnahmeanleitung FDS 5000	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442292
Bedienhandbuch FDS 5000	Einrichten des Umrichters	442280
Bedienhandbuch CANopen	Anbindung des Umrichters an das Feldbussystem CANopen	441684
Bedienhandbuch EtherCAT	Anbindung des Umrichters an das Feldbussystem EtherCAT	441895
Bedienhandbuch PROFIBUS	Anbindung des Umrichters an das Feldbussystem PROFIBUS	441685
Bedienhandbuch PROFINET	Anbindung des Umrichters an das Feldbussystem PROFINET	442339
Betriebsanleitung ASP 5001	Einbindung der Sicherheitstechnik durch die Option ASP 5001	442180

Aktuelle Dokumentversionen finden Sie unter www.stoeber.de.

1.3 Weitere Unterstützung

Falls Sie Fragen zur Technik haben, die Ihnen das vorliegende Dokument nicht beantwortet, wenden Sie sich bitte an:

- Telefon: +49 7231 582-3060
- E-Mail: applications@stoeber.de

Falls Sie Fragen zur Dokumentation haben, wenden Sie sich bitte an:

E-Mail: electronics@stoeber.de

Falls Sie Fragen zu Schulungen haben, wenden Sie sich bitte an:

E-Mail: training@stoeber.de

1.4 Abkürzungen und Formelzeichen

Abkürzungen	
AA	Analoger Ausgang
AC	Alternating Current
AE	Analoger Eingang
AES	Absolute Encoder Support
BA	Binärer Ausgang
BAT	Batterie
BE	Binärer Eingang
BG	Baugröße
CAN	Controller Area Network
CH	Bremschopper
CNC	Computerized Numerical Control (dt.: computergestützte numerische Steuerung)
CU	Control Unit (dt.: Steuerteil)
DC	Direct Current
E/A	Eingang/Ausgang (engl.: I/O)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
HTL	Hochvolt-Transistor-Logik
IP	International Protection (dt.: internationale Schutzart)
PE	Protective Earth (dt.: Erdung)
PELV	Protective Extra Low Voltage
PTC	Positive Temperature Coefficient
PU	Power Unit (dt.: Leistungsteil)
PWM	Pulse Width Modulation (dt.: Pulsweitenmodulation)
RB	Brake Resistor (dt.: Bremswiderstand)
RCD	Residual Current Device (dt.: Fehlerstrom-Schutzeinrichtung)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung (engl.: PLC)
SSI	Serial Synchronous Interface (dt.: synchron-serielle Schnittstelle)
TTL	Transistor-Transistor-Logik
UL	Underwriters Laboratories
ZK	Zwischenkreis

Formelzeichen	Einheit	Erklärung
f	Hz	Frequenz
f_2	Hz	Ausgangsfrequenz
f_{2PU}	Hz	Ausgangsfrequenz des Umrichter-Leistungsteils
f_{max}	Hz	Maximale Frequenz
$f_{PWM,PU}$	Hz	Interne Pulstaktfrequenz des Umrichter-Leistungsteils
I	A	Strom
I_1	A	Eingangsstrom
I_{1maxPU}	A	Maximaler Eingangsstrom des Umrichter-Leistungsteils
I_{1maxCU}	A	Maximaler Eingangsstrom des Umrichter-Steuerteils
$I_{1N,PU}$	A	Eingangsnennstrom des Umrichter-Leistungsteils
I_2	A	Ausgangsstrom
I_{2max}	A	Maximaler Ausgangsstrom
I_{2maxPU}	A	Maximaler Ausgangsstrom des Umrichter-Leistungsteils
I_{2min}	A	Minimaler Ausgangsstrom
$I_{2N,PU}$	A	Ausgangsnennstrom des Umrichter-Leistungsteils
I_N	A	Nennstrom
n	min⁻¹	Drehzahl
n_N	min ⁻¹	Nenndrehzahl: Drehzahl, bei der das Nenndrehmoment M_N erreicht wird.
P	W	Leistung
P_{2maxPU}	W	Maximale Summe der Antriebsleistung
P_{maxRB}	W	Maximale Leistung am externen Bremswiderstand
$P_{V,PU}$	W	Verlustleistung des Umrichter-Leistungsteils
$P_{V,CU}$	W	Verlustleistung des Umrichter-Steuerteils
R	Ω	Widerstand
R_{2minRB}	Ω	Minimaler Widerstand des externen Bremswiderstands
R_{int}	Ω	Innenwiderstand
θ	° C	Temperatur
$θ_{amb,max}$	° C	Maximale Umgebungstemperatur
T_{th}	s	Thermische Zeitkonstante
t	s	Zeit

Formel- zeichen	Einheit	Erklärung
$t_{\min}$	s	Minimale Zeit
U	V	Spannung
U_1	V	Eingangsspannung
U_{1PU}	V	Eingangsspannung des Umrichter-Leistungsteils
$U_{1\max}$	V	Maximale Eingangsspannung
U_2	V	Ausgangsspannung
U_{2BAT}	V	Ausgangsspannung der Pufferbatterie
U_{2PU}	V	Ausgangsspannung des Umrichter-Leistungsteils
$U_{\max}$	V	Maximalspannung
$U_{\max PU}$	V	Maximalspannung des Umrichter-Leistungsteils
U_{offCH}	V	Abschaltschwelle des Bremschoppers
U_{onCH}	V	Einschaltschwelle des Bremschoppers
		Sonstiges
p		Polpaarzahl

1.5 Symbole, Kenn- und Prüfzeichen, Marken

Symbole	
	EN 61558-2-20 Drossel ohne Überlastschutz.
	Erdungssymbol nach IEC 60417-5019 (DB:2002-10).

Kenn- und Prüfzeichen	
	Bleifrei-Kennzeichen RoHS Bleifrei-Kennzeichen gemäß RoHS-Richtlinie 2011/65-EU.
	CE-Kennzeichen Selbstdeklaration des Herstellers: Das Produkt entspricht den EU-Richtlinien.
	UL-Prüfzeichen Dieses Produkt ist von UL für USA und Kanada gelistet. Repräsentative Muster dieses Produkts wurden von UL bewertet und erfüllen die anwendbaren Normen.

Kenn- und Prüfzeichen

	UL-Prüfzeichen für anerkannte Komponenten Diese Komponente oder dieses Material ist von UL anerkannt. Repräsentative Muster dieses Produkts wurden von UL bewertet und erfüllen die anwendbaren Anforderungen.
---	---

POSIDRIVE, POSIDYN und POSISwitch sind Marken der STÖBER Antriebstechnik GmbH & Co. KG.

Die folgenden Namen, die in Verbindung mit dem Gerät, seiner optionalen Ausstattung und seinem Zubehör verwendet werden, sind Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen:

Marken

CANopen, CiA	CANopen und CiA sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e.V., Nürnberg, Deutschland.
EnDat	EnDat und das EnDat-Logo sind eingetragene Marken der Dr. Johannes Heidenhain GmbH, Traunreut, Deutschland.
EtherCAT	EtherCAT und das EtherCAT-Logo sind eingetragene Marken der Beckhoff Automation GmbH, Verl, Deutschland.
PROFIBUS, PROFINET	Das PROFIBUS-/PROFINET-Logo ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. Karlsruhe, Deutschland.

Alle anderen, hier nicht aufgeführten Marken, sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Erzeugnisse, die als Marken eingetragen sind, sind in dieser Dokumentation nicht besonders kenntlich gemacht. Vorliegende Schutzrechte (Patente, Warenzeichen, Gebrauchsmusterschutz) sind zu beachten.

2 Sicherheitshinweise

Von den Geräten können Gefahren ausgehen. Halten Sie deshalb

- die in den folgenden Abschnitten und Punkten aufgeführten Sicherheitshinweise und die
- allgemein gültigen technischen Regeln und Vorschriften ein.

Lesen Sie außerdem in jedem Fall die zugehörige Dokumentation. Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Anleitung oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG keine Haftung. Die vorliegende Dokumentation stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts. Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten.

2.1 Bestandteil des Produkts

Die Technische Dokumentation ist Bestandteil eines Produkts.

- Bewahren Sie die Technische Dokumentation bis zur Geräte-Entsorgung immer griffbereit in der Nähe des Gerätes auf, da sie wichtige Hinweise enthält.
- Geben Sie die Technische Dokumentation bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produkts weiter.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei den Umrichtern handelt es sich im Sinne der DIN EN 50178 (früher VDE 0160) um ein elektrisches Betriebsmittel der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen. Sie sind ausschließlich zum Einbau in Schaltschränke mit mindestens der Schutzklasse IP54 sowie zur Speisung von Asynchronmotoren bestimmt. Nicht zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört der Anschluss anderer elektrischer Lasten!

2.3 Risikobeurteilung

Bevor der Hersteller eine Maschine in den Verkehr bringen darf, muss er eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 06/42/EG durchführen. Dadurch werden die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Risiken ermittelt. Die Risikobeurteilung ist ein mehrstufiger und iterativer Prozess. Im Rahmen dieser Dokumentation kann in keinem Fall ausreichend Einblick in die Maschinenrichtlinie gegeben werden. Informieren Sie sich deshalb intensiv über die aktuelle Normen- und Rechtslage. Bei Einbau der Umrichter in Maschinen ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 06/42/EG entspricht.

2.4 Einsatzumgebung

Bei den Umrichtern handelt es sich um Produkte der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, in deren Fall der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zur Reduzierung zu ergreifen.

Die Umrichter sind nicht für den Einsatz in einem öffentlichen Niederspannungsnetz vorgesehen, das Wohngebiete speist. Es sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten, wenn die Umrichter in solch einem Netz eingesetzt werden. Die Umrichter sind ausschließlich für den Betrieb an TN-Netzen vorgesehen. Die Umrichter sind nur für den Gebrauch an Versorgungsstromnetzen geeignet, die bei maximal 480 Volt höchstens einen maximal symmetrischen Nennkurzschlussstrom gemäß folgender Tabelle liefern können:

Baugröße	Max. symmetrischer Nennkurzschlussstrom
BG 0 und BG 1	5000 A

Installieren Sie den Umrichter in einem Schaltschrank, in dem die zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird.

Folgende Anwendungen sind verboten:

- der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- der Einsatz in Umgebungen mit schädlichen Stoffen nach EN 60721, z. B. Öle, Säure, Gase, Dämpfe, Stäube, Strahlungen
- der Einsatz mit mechanischen Schwingungs- und Stoßbelastungen, die über die Angaben aus den Technischen Daten in den Projektierhandbüchern hinausgehen

Die Realisierung der folgenden Anwendungen ist nur gestattet, falls mit STÖBER Rücksprache gehalten wurde:

- der Einsatz in nicht-stationären Anwendungen

2.5 Qualifiziertes Personal

Von den Geräten können Restgefahren ausgehen. Deshalb dürfen alle Projektierungs-, Transport-, Installations- und Inbetriebnahmearbeiten sowie die Bedienung und die Entsorgung nur von geschultem Personal durchgeführt werden, das die möglichen Gefahren kennt.

Das Personal muss für die entsprechende Tätigkeit die erforderliche Qualifikation haben. Die folgende Tabelle listet für die Tätigkeiten Beispiele der beruflichen Qualifikation auf:

Tätigkeit	Mögliche berufliche Qualifikation
Transport und Lagerung	Fachkraft für Lagerlogistik oder vergleichbare Ausbildung
Projektierung	- Dipl.-Ing. in der Fachrichtung Elektrotechnik oder Elektrische Energietechnik - Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik
Einbau und Anschluss	Elektroniker/in

Tätigkeit	Mögliche berufliche Qualifikation
Inbetriebnahme (einer Standardapplikation)	- Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik - Elektrotechnikermeister/in
Programmierung	Dipl.-Ing. in der Fachrichtung Elektrotechnik oder Elektrische Energietechnik
Betrieb	- Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik - Elektrotechnikermeister/in
Entsorgung	Elektroniker/in

Dazu müssen die gültigen Vorschriften, die gesetzlichen Vorgaben, die Regelwerke, die vorliegende Technische Dokumentation und besonders die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sorgfältig

- gelesen,
- verstanden und
- beachtet werden.

2.6 Transport und Lagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Bei Beschädigungen dürfen Sie das Produkt nicht in Betrieb nehmen. Wenn Sie das Gerät nicht sofort einbauen, lagern Sie es in einem trockenen und staubfreien Raum. Beachten Sie die Dokumentation zur Inbetriebnahme eines Umrichters nach einer Lagerzeit von einem Jahr oder länger.

2.7 Einbau und Anschluss

Einbau- und Anschlussarbeiten sind ausschließlich im spannungsfreien Zustand erlaubt!

Für den Einbau von Zubehör ist es gemäß den Zubehör-Einbauanleitungen gestattet, das Gehäuse am oberen Steckplatz zu öffnen. Das Öffnen des Gehäuses an anderer Stelle oder zu anderen Zwecken ist nicht gestattet.

Verwenden Sie nur Kupferleitungen. Die zu verwendenden Leitungsquerschnitte ergeben sich aus der DIN VDE 0298-4 oder der DIN EN 60204-1 Anhang D und Anhang G.

Die zulässige Schutzklasse ist Schutzerdung. Der Betrieb ist nur mit vorschriftsmäßigem Anschluss des Schutzleiters zulässig. Beachten Sie bei der Installation und der Inbetriebnahme von Motor und Bremse die jeweiligen Anleitungen.

Alle Schutzleiteranschlüsse sind mit "PE" oder dem internationalen Erdungssymbol (IEC 60417, Symbol 5019 ) gekennzeichnet.

Der Motor muss eine integrale Temperaturüberwachung mit Basisisolierung entsprechend EN 61800-5-1 besitzen, oder es muss ein externer Motorüberlastschutz verwendet werden.

Schützen Sie den Umrichter bei der Aufstellung oder sonstigen Arbeiten im Schaltschrank gegen herunterfallende Teile (Drahtreste, Litzen, Metallteile, usw.). Teile mit leitenden Eigenschaften können innerhalb des Umrichters zu einem Kurzschluss oder Geräteausfall führen.

Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz zusätzlich Kapitel 2.11.

2.8 Inbetriebnahme, Betrieb und Service

Entfernen Sie zusätzliche Abdeckungen vor der Inbetriebnahme, damit es nicht zur Überhitzung des Gerätes kommen kann. Beachten Sie beim Einbau die in den Projektierhandbüchern angegebenen Freiräume, um eine Überhitzung des Umrichters zu vermeiden.

Das Gehäuse des Umrichters muss geschlossen sein, bevor Sie die Versorgungsspannung einschalten. Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können an den Anschlussklemmen und den daran angeschlossenen Kabeln und Motorklemmen gefährliche Spannungen auftreten. Beachten Sie, dass das Gerät nicht unbedingt spannungslos ist, wenn alle Anzeigen erloschen sind.

Es ist verboten, bei angelegter Netzspannung

- das Gehäuse zu öffnen,
- Anschlussklemmen zu stecken oder abzuziehen und
- Zubehör einzubauen.

Wenden Sie vor allen Arbeiten an der Maschine die 5 Sicherheitsregeln in der genannten Reihenfolge an:

1. Freischalten.
Beachten Sie auch das Freischalten der Hilfsstromkreise.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.



Information

Beachten Sie, dass die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren bis zu 5 Minuten beträgt. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit feststellen.

Anschließend können Sie die Arbeiten am Umrichter durchführen. Reparaturen dürfen nur von STÖBER durchgeführt werden.

Schicken Sie defekte Geräte mit einer Fehlerbeschreibung an:

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Abteilung VS-EL

Kieselbronner Str.12

75177 Pforzheim

GERMANY

2.9 Entsorgung

Beachten Sie bitte die aktuellen nationalen und regionalen Bestimmungen! Entsorgen Sie die einzelnen Teile getrennt je nach Beschaffenheit und aktuell geltenden Vorschriften, z. B. als

- Elektronikschrott (Leiterplatten)
- Kunststoff
- Blech
- Kupfer
- Aluminium

2.10 Restgefahren

Bei bestimmten Einstellungen der Umrichter kann der angeschlossene Motor beschädigt werden:

- längerer Betrieb gegen eine eingefallene Motor-Haltebremse
- längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen

Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Motoreinstellungen). Sichern Sie den Antrieb entsprechend ab.

2.11 UL-konformer Einsatz

Zusätzliche Informationen für die Verwendung unter UL-Bedingungen (UL – Underwriters Laboratories).

Umgebungstemperatur und Verschmutzungsgrad

Die maximale Umgebungstemperatur für einen UL-konformen Betrieb beträgt 45° C.

Beachten Sie für den Einsatz in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad die Angabe in den allgemeinen Daten, siehe Kapitel 3.1.1.

Netzform

Alle Gerätetypen, die mit 480 V versorgt werden, sind ausschließlich für den Betrieb an Wye-Netzen mit 480/277 V vorgesehen.

Leistungsversorgung und Motor-Überlastschutz

Beachten Sie hierzu die Angaben in den elektrischen Daten des Umrichters, siehe Kapitel 3.2.

Netzsicherung

Beachten Sie für die UL-konforme Netzsicherung die Angaben in Kapitel 5.3.1.

Motorschutz

Alle Modelle der 5. STÖBER Umrichtergeneration verfügen über ein zertifiziertes i²t-Modell, einem Rechenmodell für die thermische Überwachung des Motors. Dieses erfüllt die Anforderungen eines Halbleiter-Motorüberlastschutzes gemäß Änderung UL 508C vom Mai 2013. Um es zu aktivieren und die Schutzfunktion einzurichten, nehmen Sie – abweichend von den Defaultwerten – folgende



Parametereinstellungen vor: U10 = 2: *Warnung* und U11 = 1,00 s. Dieses Modell kann alternativ oder ergänzend zu einem temperaturüberwachten Motorschutz, wie in Kapitel 5.8 beschrieben, verwendet werden.

**Information**

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG empfiehlt den Einsatz von PTC-Thermistoren als thermischen Motorschutz.

Motor-Temperaturfühler

Alle Modelle der 5. STÖBER Umrichtergeneration ab HW 200 verfügen über Anschlüsse für PTC-Thermistoren (NAT 145° C) oder KTY-Temperaturfühler (KT84-130). Beachten Sie für den ordnungsgemäßen Anschluss die Klemmenbeschreibung X2, siehe Kapitel 5.8.

Bremswiderstand

Wenn beabsichtigt ist, die Umrichter mit einem extern montierten Bremswiderstand zu versehen, ist separat ein Übertemperaturschutz zur Verfügung zu stellen.

Versorgung 24 V

Niederspannungsschaltkreise müssen von einer vom Netz isolierten Quelle versorgt werden, deren maximale Ausgangsspannung 28,8 V nicht übersteigt.

Beachten Sie hierzu die Klemmenbeschreibung X11, siehe Kapitel 5.4.

Leitungen

Verwenden Sie nur Kupferleitungen für 60/75° C Umgebungstemperatur.

Sicherungen

Verwenden Sie eine Sicherung 1 A (träge) vor Relais 1. Die Sicherung muss nach UL 248 zugelassen sein. Beachten Sie hierzu das Anschlussbeispiel der Klemmenbeschreibung X1, siehe Kapitel 5.5.

Abzweigschutz

Ein integrierter Halbleiter-Kurzschlusschutz stellt keinen Abzweigschutz zur Verfügung. Wenn Sie den Ausgang des Umrichters verzweigen möchten, muss ein Abzweigschutz in Übereinstimmung mit den Anweisungen von STÖBER, dem National Electrical Code und allen zusätzlich geltenden lokalen Vorschriften oder gleichwertigen Bestimmungen sichergestellt werden.

UL-Prüfung

Während der UL-Abnahme bei STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG wurden ausschließlich die Risiken für einen elektrischen Stromschlag und die Brandgefahr untersucht. Funktionale Sicherheitsaspekte wurden dabei nicht bewertet. Diese werden für STÖBER beispielsweise durch die Zertifizierungsstelle TÜV SÜD bewertet.

2.12 Darstellung von Sicherheitshinweisen

ACHTUNG

Achtung

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ VORSICHT!

Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ WARNUNG!

Warnung

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ GEFAHR!

Gefahr

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten wird,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

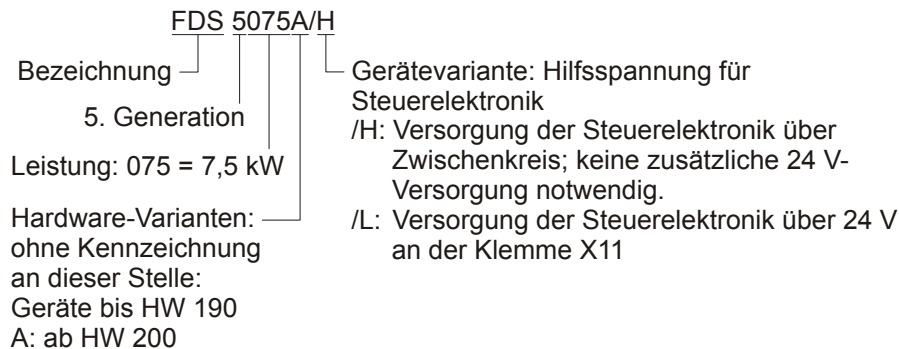


Information

bedeutet eine wichtige Information über das Produkt oder die Hervorhebung eines Dokumentationsteils, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

3 Technische Daten

Produktschlüssel



Beachten Sie:

Sofern in den technischen Daten nicht explizit zwischen den Hardware-Varianten differenziert wird, gelten die Angaben für beide Hardware-Stände.

3.1 Allgemeine Daten der Umrichter

3.1.1 Transport-, Lagerungs- und Betriebsumgebung

ACHTUNG

Sachschaden!

Die Zwischenkreiskondensatoren von Geräten der Baugröße BG 0, BG 1 und BG 2 können durch lange Lagerzeiten ihre Spannungsfestigkeit verlieren. Durch eine verminderte Spannungsfestigkeit der Zwischenkreiskondensatoren kann beim Einschalten ein erheblicher Sachschaden entstehen.

- Formieren Sie gelagerte Geräte jährlich oder vor der Inbetriebnahme.

Umgebungstemperatur im Betrieb	0° C bis 45° C bei Nenndaten; bis 55° C mit Leistungsrücknahme 2,5 %/K
Lager-/ Transporttemperatur	-20° C bis +70° C; maximale Änderung: 20 K/h
Luftfeuchtigkeit	Relative Luftfeuchtigkeit 85 %, nicht betauend
Aufstellhöhe	Bis 1000 m über NN ohne Einschränkung; 1000 bis 2000 m über NN mit Leistungsrücknahme 1,5 %/100 m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach EN 50178
Belüftung	Eingebauter Lüfter
Vibration (Betrieb) nach DIN EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 0,35 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 1 m/s ²
Vibration (Transport) nach DIN EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 3,5 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 10 m/s ² 200 Hz ≤ f ≤ 500 Hz: 15 m/s ²

3.1.2 Geräte Merkmale

Schutzart	IP20
Funkentstörung	EN 61800-3, Störaussendung Klasse C3
Überspannungskategorie	III nach EN 61800-5-1

3.1.3 Gewicht

Gerät	Gewicht	
	Ohne Verpackung [kg]	Mit Verpackung [kg]
FDS 5007	2,1	2,9
FDS 5004		
FDS 5008		
FDS 5015		
FDS 5022	3,7	4,8
FDS 5040		
FDS 5055		
FDS 5075		

Falls Sie einen Umrichter mit Zubehörteilen bestellen, erhöht sich das Gewicht um folgende Beträge:

- Zubehörteile für obere Option (Feldbus): 0,1 kg

3.2 Elektrische Daten der Umrichter



Information

Eine Erklärung der wichtigsten Formelzeichen finden Sie in Kapitel 1.4 Abkürzungen und Formelzeichen.

3.2.1 Baugröße 0 (BG 0): FDS 5007 bis FDS 5015

Gerät	FDS 5007	FDS 5004	FDS 5008	FDS 5015
Id.-Nr. Gerätevariante /H bis HW 190 (FDS 5xxx) ab HW 200 (FDS 5xxxA)	45962 55421	45961 55420	45963 55422	45964 55423
Id.-Nr. Gerätevariante /L bis HW 190 (FDS 5xxx) ab HW 200 (FDS 5xxxA)	49295 55413	49294 55412	49296 55414	49297 55415
Empfohlene Motorleistung	0,75 kW	0,37 kW	0,75 kW	1,5 kW
U_{1PU}	(L1 – N) 1 × 230 V +20 % / -40 % 50/60 Hz	(L1 – L3) 3 × 400 V, +32 % / -50 %, 50 Hz (L1 – L3) 3 × 480 V, +10 % / -58 %, 60 Hz		
$I_{1N,PU}$	Id. 45962/49295: 1 × 5,9 A Id. 55421/55413: 1 × 5,9 A	Id. 45961/49294: 3 × 1,4 A Id. 55420/55412: 3 × 1,4 A	Id. 45963/49296: 3 × 2 A Id. 55422/55414: 3 × 2,2 A	Id. 45964/49297: 3 × 3,7 A Id. 55423/55415: 3 × 4 A
f_{2PU}	0 bis 400 Hz			
U_{2PU}	0 bis 230 V	0 bis 400 V		

Betrieb mit Asynchronmotor (Steuerarten U/f, SLVC, VC)

$I_{2N,PU}$	Id. 45962/49295: 3 × 4 A Id. 55421/55413: 3 × 4 A	Id. 45961/49294: 3 × 1,3 A Id. 55420/55412: 3 × 1,3 A	Id. 45963/49296: 3 × 2,1 A Id. 55422/55414: 3 × 2,3 A	Id. 45964/49297: 3 × 4 A Id. 55423/55415: 3 × 4,5 A
I_{2maxPU}	180 % für 5 s; 150 % für 30 s			
$f_{PWM,PU}$	4 kHz (einstellbar bis 16 kHz, siehe Kap. 3.2.3 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)			



$P_{V,PU} (I_2 = I_N)$	80 W	50 W	65 W	90 W
$P_{V,CU} (I_2 = 0 A)^{a)}$	Max. 30 W			
U_{maxPU}	440 V	830 V		
U_{onCH}	400 V bis 420 V	780 V bis 800 V		
U_{offCH}	360 V bis 380 V	740 V bis 760 V		
R_{2minRB}	100 Ω	Id. 45961/45963/45964/49294/49296/49297: 200 Ω Id. 55420/55422/55423/55414/55412/55415: 100 Ω		
P_{maxRB}	1,8 kW	Id. 45961/45963/45964/49294/49296/49297: 3,2 kW Id. 55420/55422/55423/55414/55412/55415: 6,4 kW		

a) Abhängig von den angeschlossenen Optionsplatinen und Sensoren (z. B. Encoder).

3.2.2 Baugröße 1 (BG 1): FDS 5022 bis FDS 5075

Gerät	FDS 5022	FDS 5040	FDS 5055	FDS 5075
Id.-Nr. Gerätevariante /H bis HW 190 (FDS 5xxx) ab HW 200 (FDS 5xxxA)	45965 55424	45966 55425	45967 55426	45968 55427
Id.-Nr. Gerätevariante /L bis HW 190 (FDS 5xxx) ab HW 200 (FDS 5xxxA)	49298 55416	49299 55417	49300 55418	49307 55419
Empfohlene Motorleistung	2,2 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW
U _{1PU}	(L1 – L3) 3 × 400 V, +32 % / -50 %, 50 Hz (L1 – L3) 3 × 480 V, +10 % / -58 %, 60 Hz			
I _{1N,PU}	1 × 5,3 A	3 × 9,3 A	3 × 12,3 A	3 × 15,8
f _{2PU}	0 bis 400 Hz			
U _{2PU}	0 bis 400 V			

Betrieb mit Asynchronmotor (Steuerarten U/f, SLVC, VC)

I _{1N,PU}	3 × 5,5 A	3 × 10 A	3 × 12 A	3 × 16 A
I _{1maxPU}	180 % für 5 s; 150 % für 30 s			
f _{PWM,PU}	4 kHz (einstellbar bis 16 kHz, siehe Kap. 3.2.3 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)			

P _{V,PU} (I ₂ = I _N)	110 W	170 W	180 W	200 W
P _{V,CU} (I ₂ = 0 A) ^{a)}	Max. 30 W			
U _{maxPU}	830 V			
U _{onCH}	780 V bis 800 V			
U _{offCH}	740 V bis 760 V			
R _{2minRB}	100 Ω	Id. 45966/49299: 100 Ω Id. 55425/55417: 47 Ω	47 Ω	
P _{maxRB}	6,4 kW	Id. 45966/49299: 6,4 kW Id. 55425/55417: 13,6 kW	13,6 kW	

a) Abhängig von den angeschlossenen Optionsplatinen und Sensoren (z. B. Encoder).

3.2.3 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz

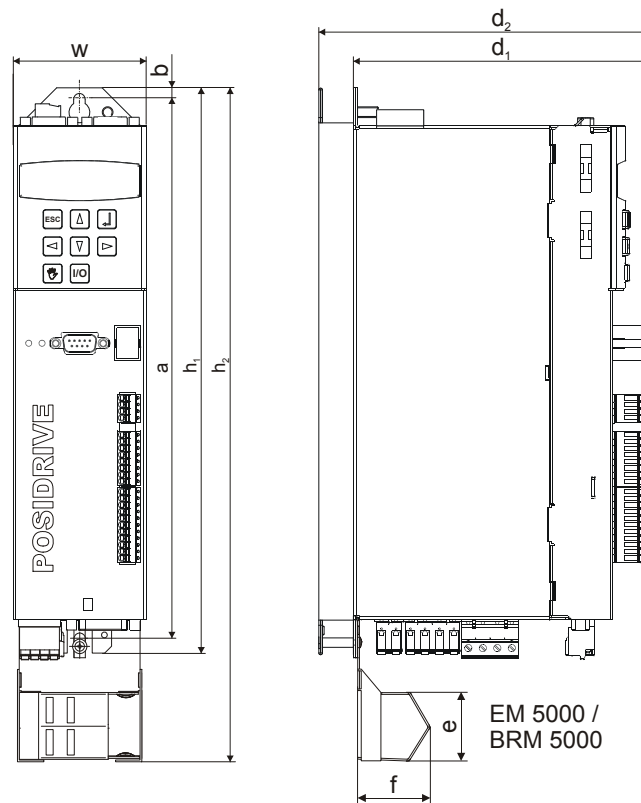
In Abhängigkeit von der Taktfrequenz $f_{\text{PWM,PU}}$ (Parameter *B24*) ergeben sich folgende Werte der Ausgangsnennströme $I_{2\text{N,PU}}$.

Ausgangsnennstrom $I_{2\text{N,PU}}$

Taktfrequenz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
FDS 5004	1,3 A	1,0 A	0,7 A
FDS 5007	4,0 A	3,0 A	2,0 A
FDS 5008			
– Id. 45963/49296:	2,1 A	1,5 A	1,1 A
– Id. 55422/55414:	2,3 A	1,7 A	1,2 A
FDS 5015			
– Id. 45964/49297:	4,0 A	3,0 A	2,0 A
– Id. 55423/55415:	4,5 A	3,4 A	2,2 A
FDS 5022	5,5 A	4,0 A	2,6 A
FDS 5040	10,0 A	6,0 A	3,3 A
FDS 5055	12,0 A	7,5 A	4,8 A
FDS 5075	16,0 A	10,0 A	5,7 A

3.3 Abmessungen

3.3.1 BG 0 bis BG 1: FDS 5007 bis FDS 5075



Maße [mm]		BG 0 BG 1	
Umrichter	Höhe	h_1	300
		$h_2^{a)}$	360
	Breite	w	70
	Tiefe	d_1	157 242
		$d_2^{b)}$	175 260
EMV-Schirmblech	Höhe	e	37,5
	Tiefe	f	40
Befestigungslöcher	Vertikaler Abstand	a	283
	Vertikaler Abstand zu Oberkante	b	6

a) h_2 = Höhe inkl. EMV-Schirmblech EM 5000 oder Bremsmodul BRM 5000

b) d_2 = Tiefe inkl. Bremswiderstand RB 5000

3.4 Bremswiderstände FDS 5xxx

3.4.1 FZM, FZMU

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

Typ	FZM 330x35	FZMU 400x65
Id.-Nr.	40376	49010
FDS 5007	—	X
FDS 5004	X	—
FDS 5008	X	—
FDS 5015	X	—
FDS 5022	—	X
FDS 5040	—	X
FDS 5055	—	X
FDS 5075	—	X

Die internen Anschlüsse sind mit wärmebeständiger, silikonisolierter Litze auf Klemmen verdrahtet. Beachten Sie auch für den Anschluss eine wärmebeständige und ausreichend spannungsfeste Ausführung!

Leiterquerschnitt

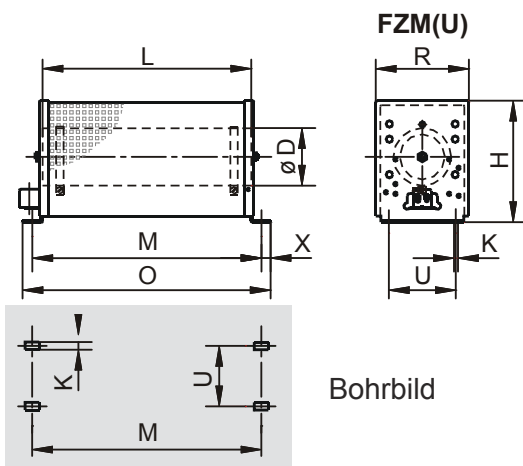
Anschlussart	Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	0,5 – 4,0
Flexibel mit Aderendhülse	0,5 – 2,5

Eigenschaften

Typ	FZM 330x35	FZMU 400x65
Id.-Nr.	40376	49010
Widerstand [Ω]	300	100
Leistung [W]	250	600
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	40	40
Impulsleistung für < 1 s [kW]	7,5	18
Gewicht [kg]	Ca. 1,1	Ca. 2,2
Schutzart	IP20	IP20
Prüfzeichen		

Abmessungen [mm]

Typ	FZM 330x35	FZMU 400x65
Id.-Nr.	40376	49010
L x D	330 x 35	400 x 65
H	77	120
K	4,5 x 9	6,5 x 12
M	352	430
O	367	485
R	66	92
U	44	64
X	7	10



3.4.2 VHPR

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

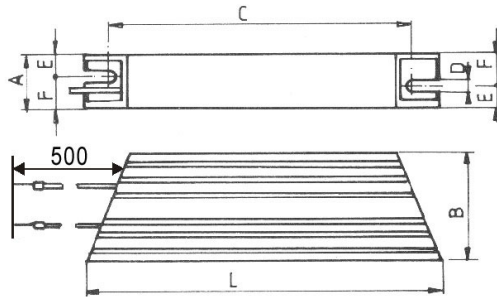
Typ Id.-Nr.	VHPR150V		VHPR500V
	45972	45973	45974
FDS 5007	—	X	—
FDS 5004	X	—	—
FDS 5008	X	—	—
FDS 5015	X	—	—
FDS 5022	—	X	—
FDS 5040	—	X	—
FDS 5055	—	X	—
FDS 5075	—	X	X

Eigenschaften

Typ Id.-Nr.	VHPR150V		VHPR500V
	45972	45973	45974
Widerstand [Ω]	300	100	47
Leistung [W]	150		400
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	46,6	80	65
Impulsleistung für < 1 s [kW]	13		19,5
Gewicht [g]	Ca. 310		Ca. 1020
Schutzart	IP54		IP54
Prüfzeichen			

Abmessungen [mm]

Typ	VHPR150V		VHPR500V
Id.-Nr.	45972	45973	45974
L	212		337
C	193 ± 2		317 ± 2
B	40		60
A	21		31
D	4,3		5,3
E	8		11,5
F	13		19,5



3.4.3 Unterbaubremswiderstand RB 5000

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Id.-Nr.	44966	44965	44964
FDS 5007	—	X	X
FDS 5004	—	—	X
FDS 5008	—	—	X
FDS 5015	—	—	X
FDS 5022	—	X	—
FDS 5040	—	X	—
FDS 5055	X	X	—
FDS 5075	X	—	—

Beachten Sie den Anbau am Umrichter (Kapitel 4 Einbau)!

Eigenschaften

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Id.-Nr.	44966	44965	44964
Widerstand [Ω]	47	100	200
Leistung [W]	60	60	40
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	8		6
Impulsleistung für < 1 s [kW]	1,5	1,0	0,5
U_{max} [V]	800		
Gewicht [g]	Ca. 460	Ca. 440	
Kabelauführung	Radox		
Kabellänge [mm]	250		
Kabelquerschnitt [AWG]	18/19 (0,82 mm²)		
Maximales Drehmoment für Gewindebolzen [Nm]	5		
Schutzart	IP 40		
Prüfzeichen			



Abmessungen [mm]

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Id.-Nr.	44966	44965	44964
Höhe	300		
Breite	62		
Tiefe	18		
Bohrbild entspricht Baugröße:	BG 1	BG 0 und 1	BG 0

3.5 Bremswiderstände FDS 5xxxA

3.5.1 FZMU, FZZMU

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

Typ	FZMU 400x65	FZZMU 400x65
Id.-Nr.	49010	53895
FDS 5007A	X	—
FDS 5004A	X	—
FDS 5008A	X	—
FDS 5015A	X	—
FDS 5022A	X	—
FDS 5040A	—	X
FDS 5055A	—	X
FDS 5075A	—	X

Die internen Anschlüsse sind mit wärmebeständiger, silikonisolierter Litze auf Klemmen verdrahtet. Beachten Sie auch für den Anschluss eine wärmebeständige und ausreichend spannungsfeste Ausführung!

Leiterquerschnitt

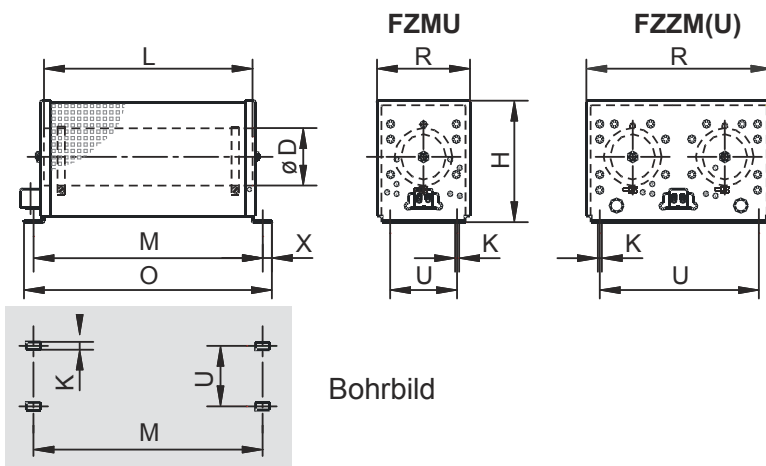
Anschlussart	Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	0,5 – 4,0
Flexibel mit Aderendhülse	0,5 – 2,5

Eigenschaften

Typ	FZMU 400x65	FZZMU 400x65
Id.-Nr.	49010	53895
Widerstand [Ω]	100	47
Leistung [W]	600	1200
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	40	40
Impulsleistung für < 1 s [kW]	18	36
U_{max} [V]	848	848
Gewicht [kg]	Ca. 2,2	Ca. 4,2
Schutzart	IP20	IP20
Prüfzeichen		

Abmessungen [mm]

Typ	FZMU 400x65	FZZMU 400x65
Id.-Nr.	49010	53895
L x D	400 × 65	400 × 65
H	120	120
K	6,5 × 12	6,5 × 12
M	430	426
O	485	450
R	92	185
U	64	150
X	10	10



3.5.2 GVADU, GBADU

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

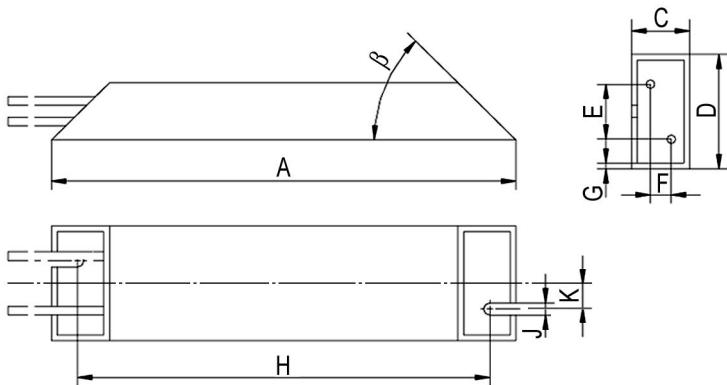
Typ	GVADU 210x20	GBADU 265x30	GBADU 335x30	GBADU 405x30
Id.-Nr.	55441	55442	55443	55499
FDS 5007A	X	X	—	X
FDS 5004A	X	X	—	X
FDS 5008A	X	X	—	X
FDS 5015A	X	X	—	X
FDS 5022A	X	X	—	X
FDS 5040A	—	—	X	—
FDS 5055A	—	—	X	—
FDS 5075A	—	—	X	—

Eigenschaften

Typ	GVADU 210×20	GBADU 265×30	GBADU 335×30	GBADU 405×30
Id.-Nr.	55441	55442	55443	55499
Widerstand [Ω]	100	100	47	100
Leistung [W]	150	300	400	500
Therm. Zeitkonst. τ _{th} [s]	60	60		
Impulsleistung für < 1 s [kW]	3,3	6,6	8,8	11
U _{max} [V]	848	848		
Kabelausführung	Radox	FEP		
Kabellänge [mm]	50	50		
Kabelquerschnitt [AWG]	18/19 (0,82 mm²)	14/19 (1,9 mm²)		
Gewicht [g]	300	950	1200	1450
Schutzart	IP54	IP54		
Prüfzeichen				

Abmessungen [mm]

Typ	GVADU 210×20	GBADU 265×30	GBADU 335×30	GBADU 405×30
Id.-Nr.	55441	55442	55443	55449
A	210	265	335	405
H	192	246	316	386
C	20	30	30	30
D	40	60	60	60
E	18,2	28,8	28,8	28,8
F	6,2	10,8	10,8	10,8
G	2	3	3	3
K	2,5	4	4	4
J	4,3	5,3	5,3	5,3
β	65°	73°	73°	73°



3.5.3 Unterbaubremswiderstand RB 5000

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Id.-Nr.	44966	44965	44964
FDS 5007A	—	X	X
FDS 5004A	—	X	X
FDS 5008A	—	X	X
FDS 5015A	—	X	X
FDS 5022A	—	X	—
FDS 5040A	X	X	—
FDS 5055A	X	X	—
FDS 5075A	X	—	—

Eigenschaften

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Id.-Nr.	44966	44965	44964
Widerstand [Ω]	47	100	200
Leistung [W]	60	60	40
Therm. Zeitkonst. τ _{th} [s]	8		6
Impulsleistung für < 1 s [kW]	1,5	1,0	0,5
U _{max} [V]	800		
Gewicht [g]	Ca. 460	Ca. 440	
Kabelausführung	Radox		
Kabellänge [mm]	250		
Kabelquerschnitt [AWG]	18/19 (0,82 mm²)		
Maximales Drehmoment für Gewindebolzen [Nm]	5		
Schutzart	IP 40		
Prüfzeichen			

Abmessungen [mm]

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Id.-Nr.	44966	44965	44964
Höhe	300		
Breite	62		
Tiefe	18		
Bohrbild entspricht Baugröße:	BG 1	BG 0 und 1	BG 0

3.6 Ausgangsdrossel



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr! Brandgefahr! Sachschäden!

Drosseln können sich unter zulässigen Betriebsbedingungen auf über 100° C erhitzen.

- ▶ Treffen Sie Schutzmaßnahmen gegen unbeabsichtigtes und beabsichtigtes Berühren der Drossel.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine entzündlichen Materialien in der Nähe der Drossel befinden.
- ▶ Bauen Sie Drosseln nicht unter oder nahe beim Umrichter ein.



WARNUNG!

Brandgefahr!

Werden Drosseln außerhalb der Nenndaten (Kabellänge, Strom, Frequenz usw.) eingesetzt, können diese überhitzen.

- ▶ Halten Sie beim Betrieb der Drosseln immer die maximalen Nenndaten ein.

ACHTUNG

Gefahr des Maschinenstillstands!

Die Motortemperaturfühler-Auswertung wird durch Kabelkapazitäten gestört.

- ▶ Wenn Sie bei einer Kabellänge über 50 m keine Kabel von STÖBER einsetzen, müssen Sie die Adern für den Motortemperaturfühler und die Bremse separat ausführen (maximale Länge: 100 m).



Information

Die folgenden Technischen Daten gelten für eine Drehfeldfrequenz von 200 Hz. Diese Drehfeldfrequenz erreichen Sie zum Beispiel mit einem Motor mit der Polpaarzahl 4 und der Nenndrehzahl 3000 min⁻¹.

Beachten Sie für höhere Drehfeldfrequenzen in jedem Fall das angegebene Derating. Beachten Sie außerdem die Abhängigkeit von der Taktfrequenz.

Typ	Ausgangsdrossel TEP3720-0ES41	Ausgangsdrossel 4EP3820-0CS41
Id.-Nr.	53188	53189
Spannungsbereich	3 x 0 bis 480 V	
Frequenzbereich	0 bis 200 Hz	
Bemessungsstrom der Ausgangsdrossel bei 4 kHz	4 A	17,5 A
Max. zulässige Motor-Kabellänge mit Ausgangsdrossel	100 m	
Max. Umgebungstemperatur $\vartheta_{\text{amb,max}}$	40° C	
Bauart	Offen	
Schutzart	IP 00	
Wicklungsverluste	11 W	29 W
Eisenverluste	25 W	16 W
Anschlüsse	Schraubklemmen	
Max. Leiterquerschnitt	10 mm ²	
Zulassungen		

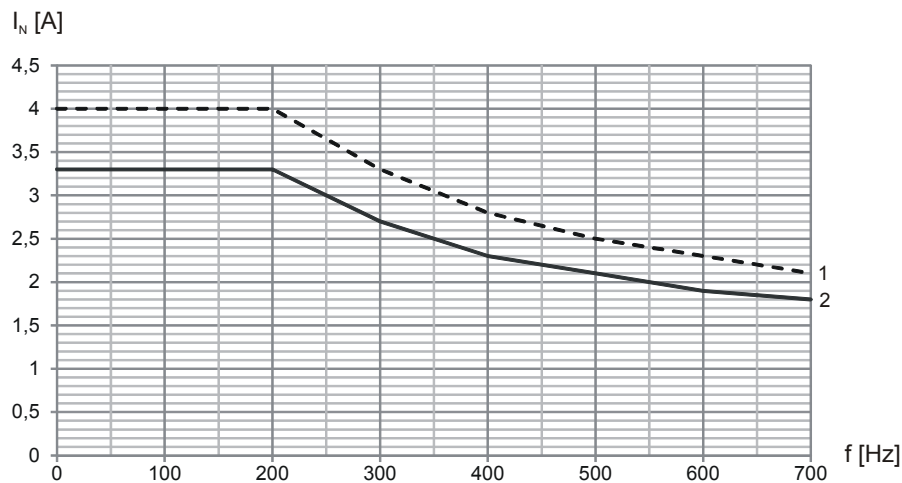
Projektierung

Wählen Sie die Ausgangsdrosseln gemäß der Bemessungsströme von Motor und Ausgangsdrosseln aus. Beachten Sie insbesondere das Derating der Ausgangsdrossel für höhere Drehfeldfrequenzen als 200 Hz. Sie berechnen die Drehfeldfrequenz für Ihren Antrieb mit folgender Formel:

$$f = n_N \cdot \frac{p}{60}$$

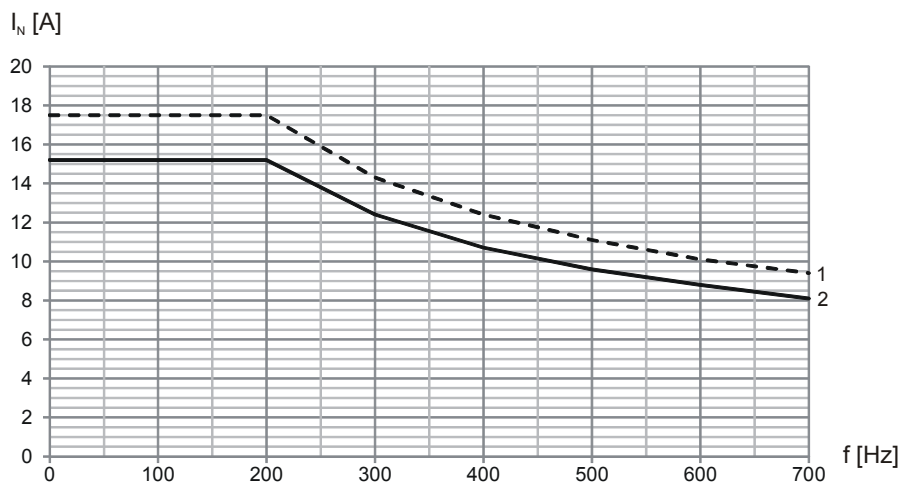
- f Drehfeldfrequenz in Hz
 n Drehzahl in min⁻¹
 p Polpaarzahl
 N Nennwert

Derating TEP3720-0ES41



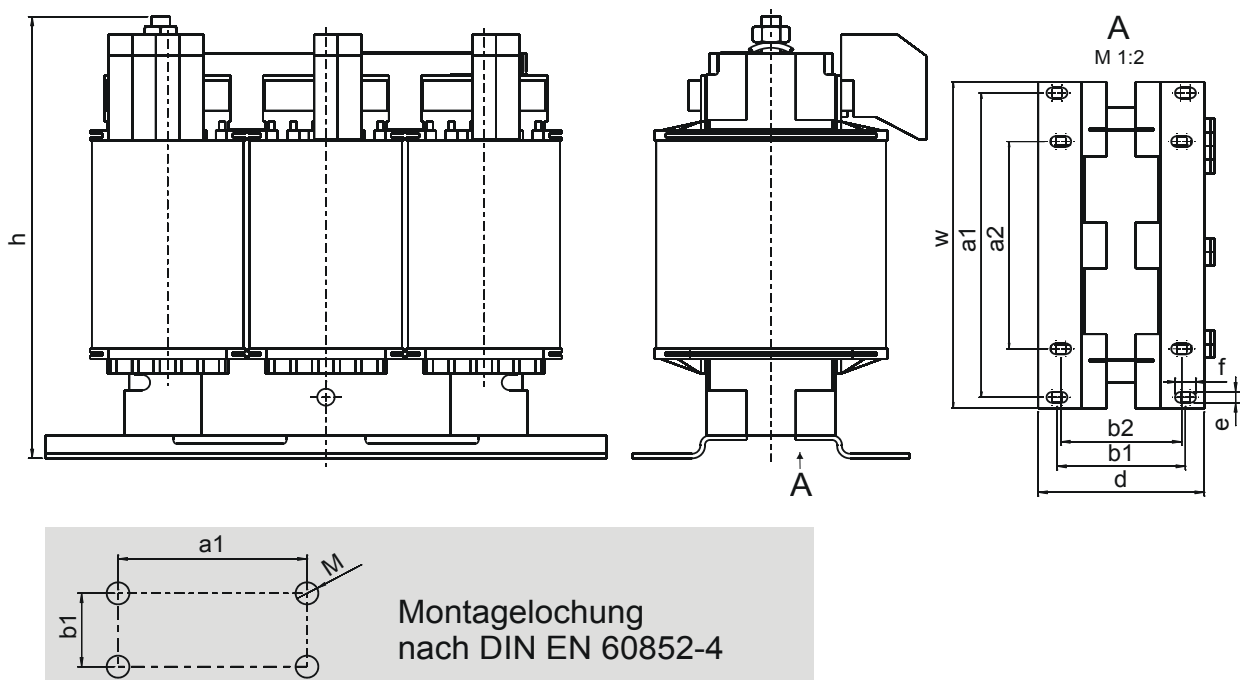
- 1 Taktfrequenz 4 kHz
2 Taktfrequenz 8 kHz

Derating 4EP3820-0CS41



- 1 Taktfrequenz 4 kHz
2 Taktfrequenz 8 kHz

Maße	TEP3720-0ES41	4EP3820-0CS41
Höhe h [mm]	Max. 153	Max. 153
Breite w [mm]	178	178
Tiefe d [mm]	73	88
Vertikaler Abstand – Befestigungslöcher a1 [mm]	166	166
Vertikaler Abstand – Befestigungslöcher a2 [mm]	113	113
Horizontaler Abstand – Befestigungslöcher b1 [mm]	53	68
Horizontaler Abstand – Befestigungslöcher b2 [mm]	49	64
Bohrlöcher – Tiefe e [mm]	5,8	5,8
Bohrlöcher – Breite f [mm]	11	11
Verschraubung – M	M5	M5
Gewicht [kg]	2,9	5,9



4 Einbau

In diesem Kapitel sind die Informationen zum Einbau aufgeführt. Dazu gehören

- der Einbau des Umrichter in den Schaltschrank und
- der Einbau von Zubehör am oder in den Umrichter.

WARNUNG!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!

- ▶ Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Umrichter alle Versorgungsspannungen ab! Beachten Sie, dass die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren bis zu 5 Minuten beträgt. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit feststellen.

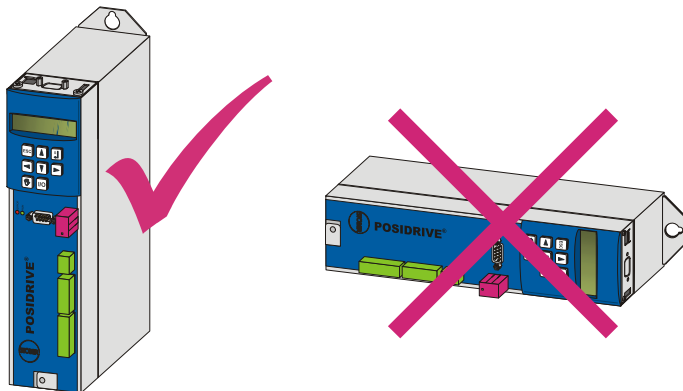
4.1 Umrichter in den Schaltschrank einbauen

ACHTUNG

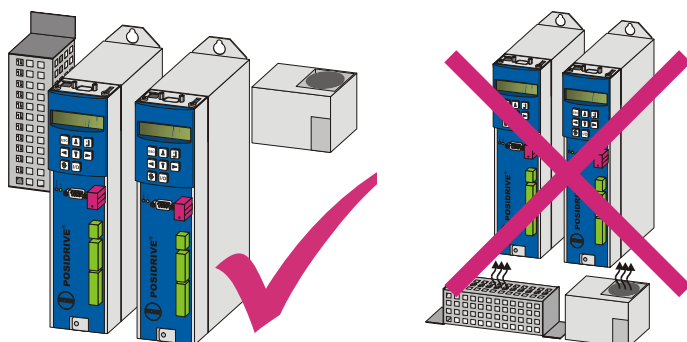
Gefahr von Sachschäden durch fehlerhaften Einbau der Geräte!

- ▶ Befolgen Sie unbedingt die folgenden Einbau-Anweisungen, um Schäden an den Geräten zu vermeiden.

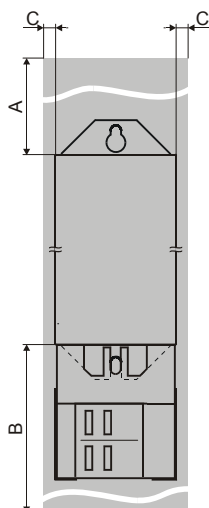
- Die Umrichter müssen in einen Schaltschrank mit mindestens der Schutzklasse IP54 eingebaut werden.
- Der Einbauort muss frei von Staub, korrodierenden Dämpfen und jeglichen Flüssigkeiten sein (gemäß Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60204/EN 50178).
- Der Einbauort muss frei sein von atmosphärischer Feuchtigkeit.
- Vermeiden Sie Kondensation z.B. durch Antikondensat-Heizelemente.
- Verwenden Sie aus EMV-Gründen Montageplatten mit leitfähiger Oberfläche (z. B. unlackiert).
- Befestigen Sie die Umrichter mit M5-Schrauben an der Montageplatte.
- Die Umrichter müssen vertikal eingebaut werden:



- Vermeiden Sie die Installation oberhalb oder in unmittelbarer Nähe von wärmeerzeugenden Geräten, z. B. Ausgangsdrosseln oder Bremswiderständen:



- Sorgen Sie für ausreichende Luftzirkulation im Schaltschrank, indem Sie die Mindestfreiräume einhalten.



Min. Freiraum [Maße in mm]	A nach oben	B nach unten	C zur Seite
BG 0 und BG 1	100	100	5
... mit EMV-Schirmblech oder Bremsmodul	100	120	5

4.2 Zubehör

4.2.1 Unterbaubremswiderstand einbauen

WARNUNG!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Umrichter alle Versorgungsspannungen ab! Beachten Sie, dass die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren bis zu 5 Minuten beträgt. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit feststellen.

Voraussetzungen:

- Sie haben auf der Montageplatte im Schaltschrank am Einbauplatz – unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Geräteabmessungen – Gewindebohrungen für Gewindebolzen angebracht. Die Gewindebolzen liegen dem Unterbaubremswiderstand bei.

Sie benötigen:

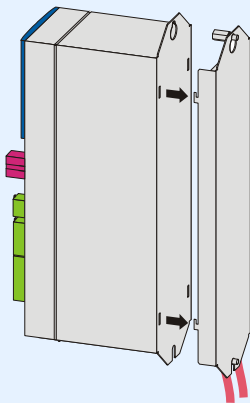
- Die dem Unterbaubremswiderstand beiliegenden Gewindebolzen.
- Die dem Unterbaubremswiderstand beiliegenden Schrauben und Unterlegscheiben.
- Einen PH2 Kreuzschlitzschraubendreher.
- Einen Sechskant-Steckschlüssel 8 mm.

Unterbaubremswiderstand einbauen

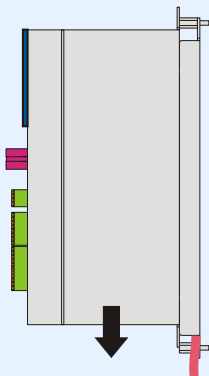
1. Befestigen Sie den Unterbaubremswiderstand mit den Gewindebolzen an der Montageplatte:



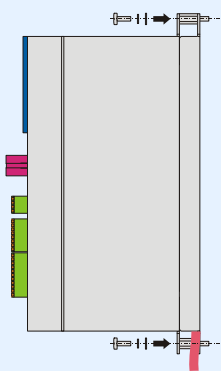
2. Setzen Sie das Gerät auf die Führungen auf:



3. Drücken Sie das Gerät auf den Führungen nach unten:



4. Befestigen Sie das Gerät mit den Schrauben und den Unterlegscheiben an den Gewindebolzen:



⇒ Sie haben den Unterbaubremswiderstand eingebaut.

5. Schließen Sie den Bremswiderstand an.
Beachten Sie für den ordnungsgemäßen Anschluss der Kabel die Klemmenbeschreibung X21, siehe Kapitel 5.9.
6. Parametrieren Sie den Bremswiderstand im Umrichter.

4.2.2 EMV-Schirmblech oder Bremsmodul anbauen



WARNUNG!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Umrichter alle Versorgungsspannungen ab! Beachten Sie, dass die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren bis zu 5 Minuten beträgt. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit feststellen.

Das EMV-Schirmblech EM 5000 setzen Sie ein, um den Kabelschirm vom Leistungskabel aufzulegen. Das Bremsmodul BRM 5000 umfasst zusätzlich die Leistungselektronik zur optionalen Bremsensteuerung für eine 24-V-Bremse. Hinsichtlich der Mechanik sind BRM 5000 und EM 5000 identisch. Folglich ist auch der Anbau für beide Zubehörteile gleich und wird in den folgenden Abschnitten identisch behandelt.

Voraussetzungen:

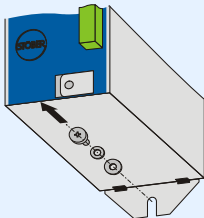
- Sie haben den Umrichter bereits im Schaltschrank eingebaut.

Sie benötigen:

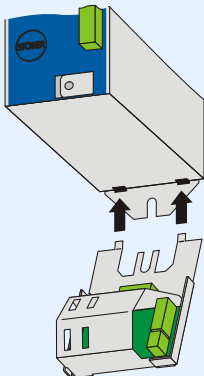
- Ein Kreuzschlitzschraubendreher zum Lösen der Befestigungsschraube.

EMV-Schirmblech EM 5000 oder Bremsmodul BRM 5000 an einen Umrichter anbauen

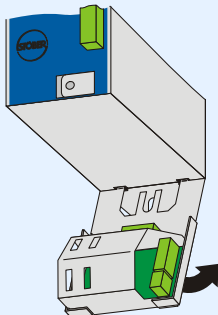
1. Lösen Sie die untere Befestigungsschraube und die Unterlegscheiben des Umrichters:



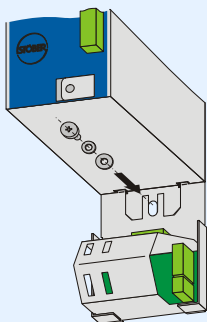
2. Führen Sie das Bauteil leicht angewinkelt in die Öffnungen am Umrichter ein:



3. Drücken Sie die Rückseite des Bauteils an die Montageplatte der Schaltschrankrückwand:



4. Befestigen Sie das Bauteil an der Montageplatte und am Umrichter mit der Befestigungsschraube und den Unterlegscheiben:



⇒ Sie haben das Zubehör angebaut.

4.2.3 Klemmenerweiterung LEA 5000 einbauen



WARNUNG!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!

- ▶ Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Umrichter alle Versorgungsspannungen ab! Beachten Sie, dass die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren bis zu 5 Minuten beträgt. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit feststellen.



VORSICHT!

Gefahr des Sachschadens durch zum Beispiel elektrostatische Entladung!

- ▶ Treffen Sie bei der Handhabung offener Leiterplatten geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. ESD-gerechte Kleidung, schmutz- und fettfreie Umgebung.
- ▶ Berühren Sie nicht die Kontaktflächen.

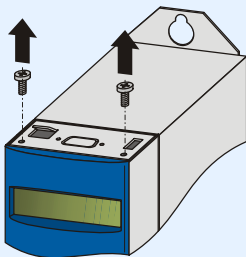
Mit dem Zubehör LEA 5000 können die Standardklemmen des FDS 5000 um 8 binäre Eingänge und 8 binäre Ausgänge erweitert werden. Das Zubehör wird oberhalb des Umrichterdisplays eingebaut.

Für den Einbau der LEA 5000 benötigen Sie:

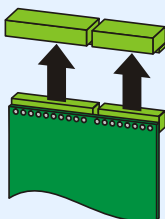
- Das dem Zubehör beigefügte Blech
- Einen Kreuzschlitzschraubendreher

LEA 5000 in einen FDS 5000 einbauen

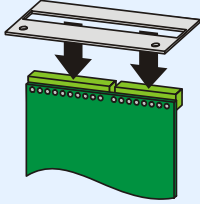
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



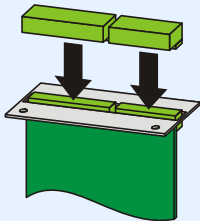
2. Ziehen Sie von der Klemmenerweiterung LEA 5000 die Stecker ab.



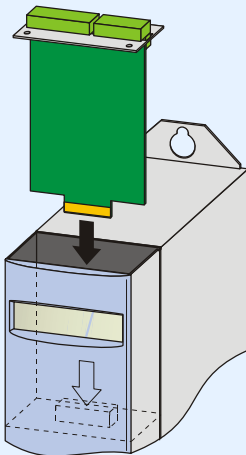
3. Setzen Sie das Blech über die Grundleisten. Beachten Sie dabei die Ausrichtung des Blechs!



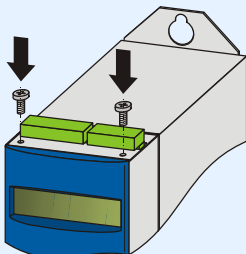
4. Stecken Sie die Stecker wieder auf die Klemmenerweiterung auf.



5. Führen Sie die Optionsplatine in den Umrichter, so dass die Goldkontakte in den schwarzen Klemmblock geschoben werden:



6. Befestigen Sie mit den Befestigungsschrauben das Blech am Umrichter:



⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

4.2.4 CANopen-, PROFIBUS-, EtherCAT- oder PROFINET-Zubehör einbauen



WARNUNG!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!

- ▶ Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten am Umrichter alle Versorgungsspannungen ab! Beachten Sie, dass die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren bis zu 5 Minuten beträgt. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit feststellen.



VORSICHT!

Gefahr des Sachschadens durch zum Beispiel elektrostatische Entladung!

- ▶ Treffen Sie bei der Handhabung offener Leiterplatten geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. ESD-gerechte Kleidung, schmutz- und fettfreie Umgebung.
- ▶ Berühren Sie nicht die Kontaktflächen.

Für den Anschluss von CANopen oder PROFIBUS benötigen Sie folgendes Zubehör. Das Zubehör wird oberhalb des Umrichterdisplays eingebaut:

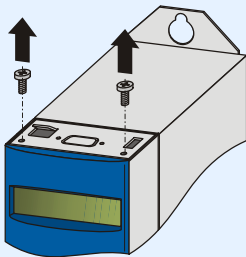
- CANopen: CAN 5000
- PROFIBUS: DP 5000

Für den Einbau von CAN 5000 oder DP 5000 benötigen Sie:

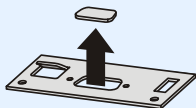
- Einen Torxschraubendreher TX10
- Eine Zange
- Sechskant-Steckschlüssel 4,5 mm

CAN 5000 oder DP 5000 in einen Umrichter einbauen

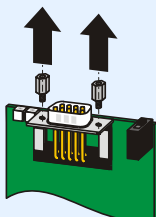
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



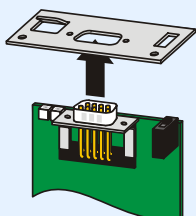
2. Entfernen Sie mit einer Zange das ausgestanzte Blechteil:



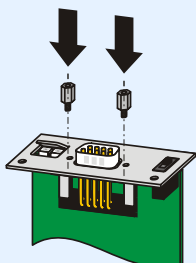
3. Entfernen Sie die Schrauben auf der Optionsplatine:



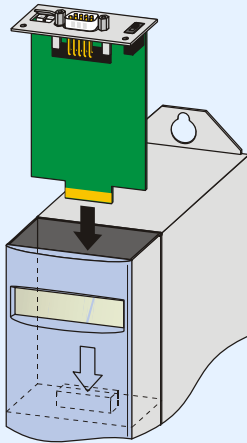
4. Führen Sie den Sub-D-Stecker der Platine von unten durch das Blech:



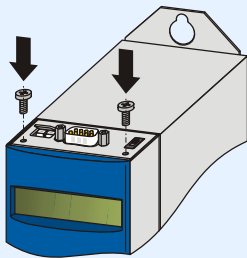
5. Befestigen Sie mit den in Schritt 3 gelösten Schrauben die Platine am Blech:



6. Führen Sie die Optionsplatine in den Umrichter, so dass die Goldkontakte in den schwarzen Klemmblock geschoben werden:



7. Befestigen Sie mit den Befestigungsschrauben das Blech am Umrichter:



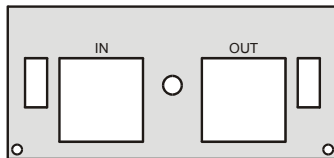
⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

Für den Anschluss von EtherCAT oder PROFINET benötigen Sie folgendes Zubehör. Das Zubehör wird oberhalb des Umrichterdisplays eingebaut:

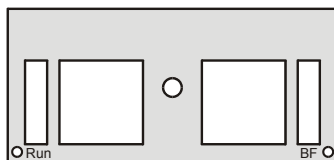
- EtherCAT: ECS 5000
- PROFINET: PN 5000

Für den Einbau benötigen Sie:

- Einen Torxschraubendreher TX10; einen Kreuzschlitzschraubendreher
- Für den Einbau der ECS 5000 folgendes Abdeckblech, das dem Zubehör beigelegt ist:



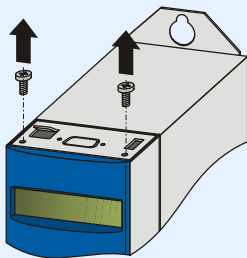
- Für den Einbau der PN 5000 folgendes Abdeckblech, das dem Zubehör beigelegt ist:



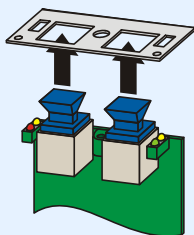
- Die Schraube mit Sperrkantscheibe, die dem Zubehör beigelegt ist.

ECS 5000 oder PN 5000 in einen Umrichter einbauen

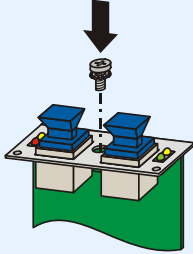
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



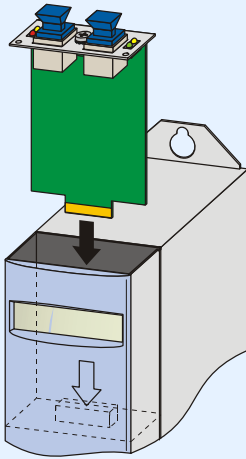
2. Führen Sie die RJ45-Stecker der Platine von unten durch das Blech, das dem Zubehör beigelegt ist:



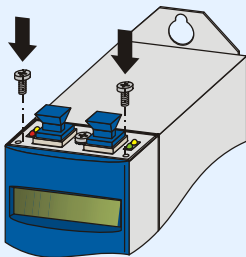
3. Befestigen Sie mit der beigelegten Schraube mit Sperrkantscheibe das Blech an der Platine:



4. Führen Sie die Optionsplatine in den Umrichter, so dass die Goldkontakte in den schwarzen Klemmblock geschoben werden:



5. Befestigen Sie mit den Befestigungsschrauben das Blech am Umrichter:



⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

5 Anschluss

5.1 Klemmenübersicht

Gerätefront und Geräteoberseite

X10 Versorgung 230V/400 V

X12 ASP 5001 (Option)

X11 Versorgung 24 V

X200, X201
Zubehör Feldbus

- CAN 5000
- DP 5000
- ECS 5000
- PN 5000

Klemmenerweiterung:

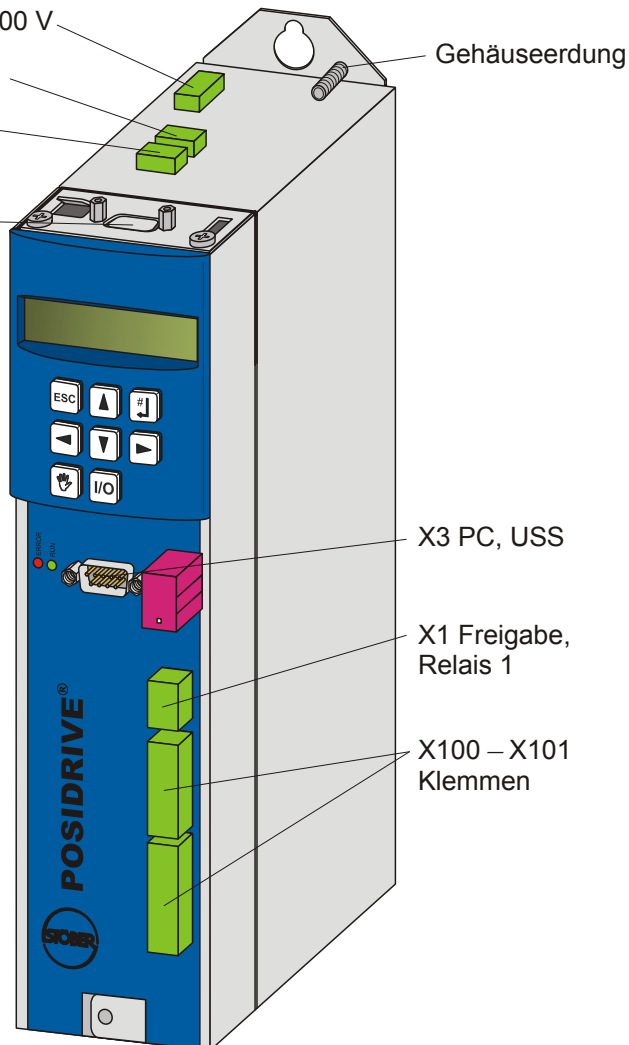
- LEA 5000
(X103 D, X103 E)

Gehäuseerdung

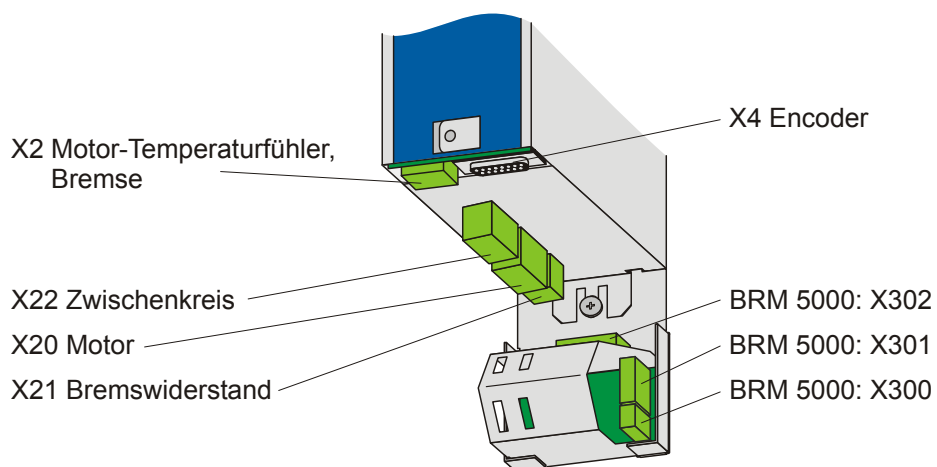
X3 PC, USS

X1 Freigabe,
Relais 1

X100 – X101
Klemmen



Geräteunterseite



5.2 EMV-gerechter Anschluss



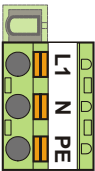
Information

In diesem Kapitel finden Sie generelle Informationen zur EMV-gerechten Installation. Hierbei handelt es sich um Empfehlungen. Abhängig von der Anwendung, den Umgebungsbedingungen sowie den gesetzlichen Auflagen können über diese Empfehlungen hinausgehende Maßnahmen erforderlich sein.

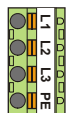
- Verlegen Sie Netzleitung, Motorkabel und Signalleitungen getrennt voneinander, z. B. in getrennten Kabelkanälen.
- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Kabel als Motorkabel.
- Wird die Bremsleitung im Motorkabel mitgeführt, muss die Bremsleitung separat abgeschirmt werden.
- Legen Sie den Schirm des Motorkabels großflächig und in unmittelbarer Nähe zum Umrichter auf. Verwenden Sie dazu das EMV-Schirmblech EM 5000 oder das mechanisch identische Bremsmodul BRM 5000.
- Führen Sie das Kabel zum Anschluss eines Bremswiderstands geschirmt aus, falls es eine Länge von 30 cm überschreitet. Legen Sie in diesem Fall den Schirm großflächig in unmittelbarer Nähe zum Umrichter auf.
- Legen Sie bei Motoren mit Klemmkasten den Schirm großflächig am Klemmkasten auf. Verwenden Sie z. B. EMV-Kabelverschraubungen.
- Verbinden Sie den Schirm von Steuerleitungen einseitig mit der Bezugsmasse der Quelle, z. B. der SPS oder CNC.

5.3 X10: Versorgung 230 V/400 V

Klemmenbeschreibung – Einphasiger Netzanschluss BG 0

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	—	Kunststoffblindstecker	—
	L1	Eingangsspannung	230 V +20 %/-40 % 50/60 Hz
	N	Neutralleiter	—
	PE	Schutzleiter	—

Klemmenbeschreibung – dreiphasiger Netzanschluss

Pin		Bezeichnung	Funktion	Daten	
BG 0	BG 1	L1	Eingangsspannung	3 x 400 V +32 %/-50 % 50 Hz oder 3 x 480 V +10 %/-58 % 60 Hz	
	L2	Schutzleiter			—
	L3				
	PE				

Mindest-Anzugsmoment $M_{\min}$ Schraubklemmen

Baugröße	BG 1	
Einheit	[Nm]	[lb-in]
$M_{\min}$	0,5	4,4

Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1
Querschnitt [mm ²]	2,5	4

5.3.1 Netzsicherung

Mit Hilfe der Netzsicherung wird im Gerät der Leitungs- und Leistungsschutz gewährleistet. Hierzu können verschiedene Schutzgeräte genutzt werden:

- Ganzbereichs-Schmelzsicherung (Betriebsklasse „gG“ nach IEC Betriebsklassenspezifizierung bzw. „träg“ nach VDE)
- Leitungsschutzschalter
Verwenden Sie Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristik C nach EN 60898.
- Leistungsschutzschalter

Setzen Sie für einen UL-konformen Einsatz Sicherungen der Klasse RK1 ein, z. B. Bussmann KTS-R-xxA/600 V. Alternativ können Sie für Geräte der Baugrößen BG 0 und BG 1 Sicherungen der Klasse CC verwenden.

Typ	Eingangsstrom $I_{1N,PU}$	Sicherungskennwert		
		Empfohlen	Bei UL-konformem Einsatz	Bei Zwischenkreiskopplung in Gruppe 1
FDS 5007	1 x 5,9 A	1 x 10 A	1 x 10 A	1 x 10 A
FDS 5004	3 x 1,4 A	3 x 6 A	3 x 6 A	3 x 10 A
FDS 5008	3 x 2 A	3 x 6 A	3 x 6 A	3 x 10 A
FDS 5015	3 x 3,7 A	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 10 A
FDS 5022	3 x 5,3 A	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 20 A
FDS 5040	3 x 9,3 A	3 x 16 A	3 x 15 A	3 x 20 A
FDS 5055	3 x 12,3 A	3 x 16 A	3 x 15 A	3 x 20 A
FDS 5075	3 x 15,8 A	3 x 20 A	3 x 20 A	3 x 20 A

Die Umrichter sind nur für den Gebrauch an Versorgungsstromnetzen geeignet, die bei 480 Volt höchstens einen maximal symmetrischen Nennkurzschlussstrom gemäß folgender Tabelle liefern können:

Baugröße	Max. symmetrischer Nennkurzschlussstrom
BG 0 und BG 1	5000 A

5.3.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Zur Erkennung von Fehlerströmen können die Geräte von STÖBER über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (Residual Current protective Device, RCD) abgesichert werden. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vermeiden Stromunfälle, insbesondere dem Erdschluss über den Körper. Sie unterscheiden sich generell in ihrer Auslöseschwelle und Eignung zur Erfassung unterschiedlicher Fehlerstromformen. Funktionsbedingt kommt es beim Betrieb von Umrichtern zu Ableitströmen. Ableitströme werden von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen als Fehlerströme interpretiert und können so zu Fehlauslösungen führen. In Abhängigkeit von den jeweiligen Netzanschlüssen können Fehlerströme mit und ohne Gleichstromanteil auftreten. Berücksichtigen Sie aus diesem Grund bei der Auswahl eines geeigneten RCDs sowohl die Höhe als auch die Form des möglichen Ableit- oder Fehlerstroms.



GEFAHR!

Elektrischer Schlag!

Die Kombination aus 1-phasigen Umrichtern und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs A oder AC kann zu Fehlauslösungen der RCDs führen.

Bei 3-phasigen Umrichtern können Ableitströme mit Gleichstromanteil auftreten.

- ▶ Sichern Sie 1-phasige Umrichter immer durch *allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B* oder durch mischfrequenzsensitive des Typs F ab.
- ▶ Sichern Sie 3-phasige Umrichter immer durch *allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B* ab.

Fehlauslösungen – Ursachen

Durch Streukapazitäten und Unsymmetrien bedingt, können Ableitströme bis zu 40 mA während des Betriebs auftreten. Unerwünschte Fehlauslösungen entstehen

- ... beim Zuschalten der Umrichter an die Netzspannung.
Diese Fehlauslösungen können durch den Einsatz von kurzzeitverzögerten (superresistent), selektiven (abschaltverzögert) Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen oder durch solche mit erhöhtem Auslösestrom (z. B. 300 oder 500 mA) behoben werden.
- ... durch betriebsmäßig auftretende höherfrequente Ableitströme bei langen Motorkabeln.
Diese Fehlauslösungen können beispielsweise durch niederkapazitive Kabel oder eine Ausgangsdrosseln behoben werden.
- ... durch starke Unsymmetrien im Versorgungsnetz.
Diese Fehlauslösungen können z. B. durch einen Trenntransformator behoben werden.



Information

Prüfen Sie, ob der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit erhöhtem Auslösestrom oder kurzzeitverzögerten bzw. abschaltverzögerten Auslösecharakteristiken in Ihrer Anwendung zulässig ist.

Installation


GEFAHR!

Elektrischer Schlag!

Ableit- und Fehlerströme mit Gleichstromanteil können die Funktionsfähigkeit von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen der Typen A und AC einschränken.

► Beachten Sie unbedingt die Installationshinweise der verwendeten Schutzeinrichtungen.

5.3.3 Gehäuseerdung

Beachten Sie für eine korrekte Gehäuseerdung die folgenden Informationen zum Anschluss des Schutzleiters:

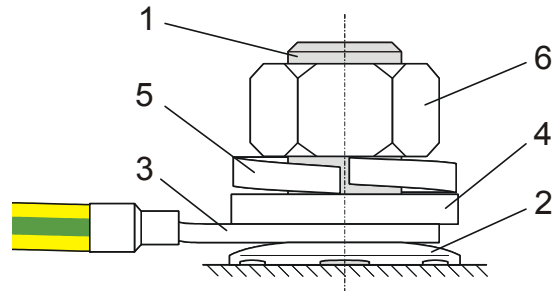
- Beachten Sie die Montagereihenfolge auf dem M6-Erdungsbolzen (1):

- 2 Kontaktscheibe
- 3 Kabelschuh
- 4 Unterlegscheibe
- 5 Federscheibe (optional)
- 6 Mutter

Kontaktscheibe, Unterlegscheibe und Mutter werden mit dem Umrichter geliefert.

- Anzugsmoment: 4 Nm
- Im normalen Betrieb können Ableitströme > 10 mA auftreten.

Zur Erfüllung der DIN EN 61800-5-1 und EN 60204-1 schließen Sie den Erdungsbolzen mit einem Kupferleiter gemäß folgender Tabelle an:



Querschnitt A Netzzuleitung	Mindest-Querschnitt A _p Schutzleiter am Erdungsbolzen
$A \leq 2,5 \text{ mm}^2$	$2,5 \text{ mm}^2$
$2,5 < A \leq 16 \text{ mm}^2$	A
$16 - 35 \text{ mm}^2$	$\geq 16 \text{ mm}^2$
$> 35 \text{ mm}^2$	A/2

5.3.4 Formierung

ACHTUNG

Sachschaden!

Die Zwischenkreiskondensatoren von Geräten der Baugröße BG 0, BG 1 und BG 2 können durch lange Lagerzeiten ihre Spannungsfestigkeit verlieren. Durch eine verminderte Spannungsfestigkeit der Zwischenkreiskondensatoren kann beim Einschalten ein erheblicher Sachschaden entstehen.

► Formieren Sie gelagerte Geräte jährlich oder vor der Inbetriebnahme.

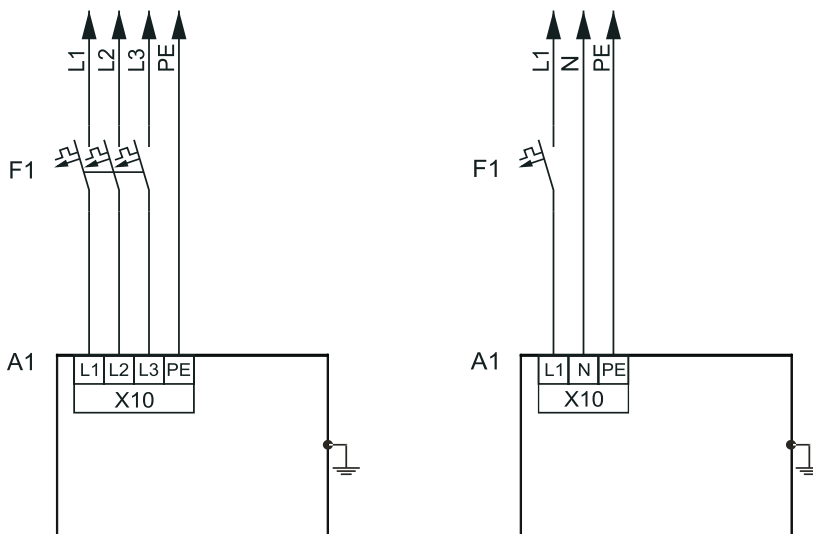
Führen Sie eine Formierung bei gelagerten Geräten durch.



Information

STÖBER empfiehlt, gelagerte Geräte einmal im Jahr für eine Stunde gemäß der nachfolgend gezeigten Verschaltung an die Versorgungsspannung anzuschließen. Bitte beachten Sie, dass die Umrichter ausschließlich für den Betrieb an TN-Netzen vorgesehen sind.

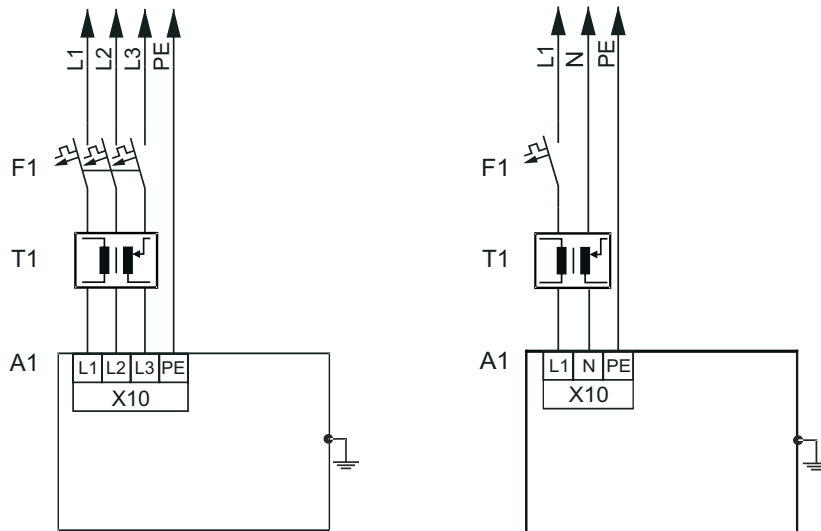
Nachfolgende Grafik zeigt den prinzipiellen Netzanschluss für 3-phasige und für 1-phasige Geräte.



Legende

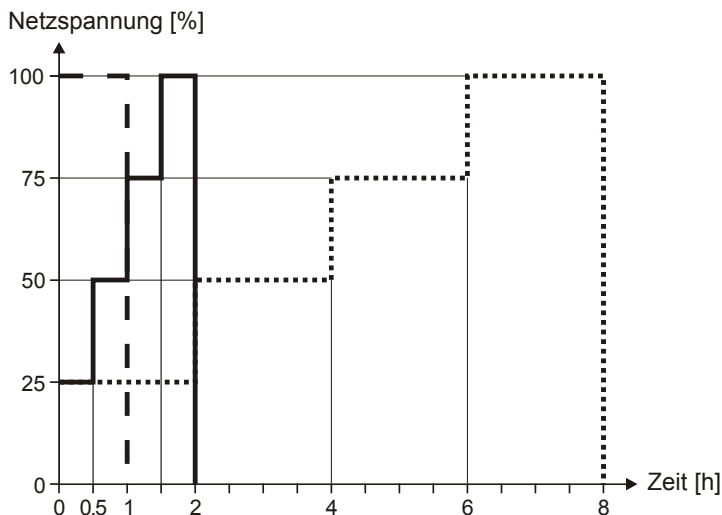
L1–L3 = Leitungen 1 bis 3
 N = Neutralleiter
 PE = Schutzleiter
 F1 = Sicherung
 A1 = Umrichter

Ist eine jährliche Formierung nicht möglich, formieren Sie gelagerte Geräte vor der Inbetriebnahme gemäß der im Folgenden gezeigten Verschaltung und Spannungshöhen.



Legende

L1–L3 = Leitungen 1 bis 3
 N = Neutraleiter
 PE = Schutzleiter
 F1 = Sicherung
 T1 = Stelltransformator
 A1 = Umrichter



- Lagerungszeit 1 - 2 Jahre: Vor dem Einschalten eine Stunde an Spannung legen.
- Lagerungszeit 2 - 3 Jahre: Vor dem Einschalten entspr. der Kurve formieren.
- Lagerungszeit ≥3 Jahre: Vor dem Einschalten entspr. der Kurve formieren.
- Lagerungszeit unter 1 Jahr: Keine Maßnahmen erforderlich.

5.4 X11: Versorgung 24 V

Der Anschluss von 24 V an X11 ist bei der Gerätevariante /L für die Versorgung des Steuerteils erforderlich.

ACHTUNG

Gefahr des Geräteschadens durch Überlastung!

- Wird die 24-V-Versorgung durchgeschleift, dürfen max. vier Geräte an einer Linie versorgt werden.

Klemmenbeschreibung BG 0 und BG 1

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	+	+ 24 V	Hilfsspannung (PELV) zur Versorgung der Steuerelektronik. $U_1 = 20,4 - 28,8 \text{ V}$ $I_{1\text{max}} = 1,5 \text{ A}$
	+	+ 24 V	
	–	GND	Bezugspotential für +24 V —
	–	GND	

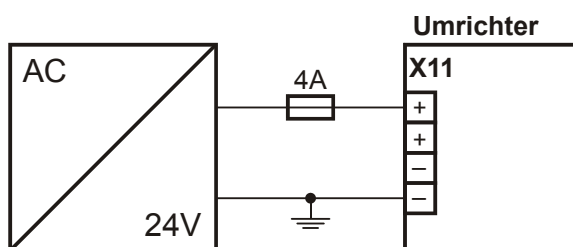
Maximaler Leiterquerschnitt

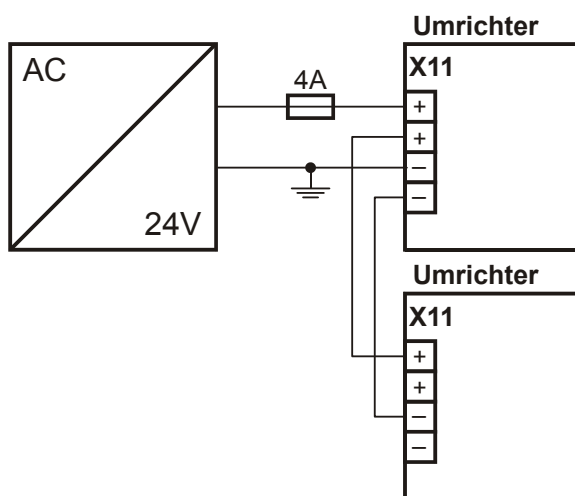
Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

Anschlussbeispiel

Wird die 24-V-Versorgung durchgeschleift, dürfen max. vier Geräte an einer Linie versorgt werden. Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 4 A in der 24-V-Zuleitung Vorschrift. Die Sicherung muss nach UL 248 zugelassen sein.

BG 0 und BG 1



Beispiel für den Anschluss von zwei Geräten

5.5 X1: Freigabe und Relais 1

Mit dem Freigabe-Signal geben Sie das Leistungsteil des Umrichters frei. Die Funktion von Relais 1 ist ab V 5.5-C einstellbar in Parameter *F10*.

Allgemeine Spezifikation

Maximale Kabellänge	30 m
---------------------	------

Klemmenbeschreibung

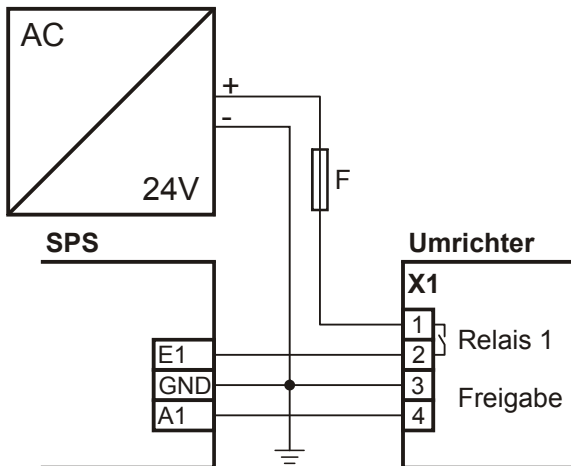
Pin	Bezeichnung		Funktion	Daten
	1	Kontakt 1	Relais 1	$U_{\max} = 30 \text{ V}$ $I_{\max} = 1,0 \text{ A}$ Lebenserwartung (Anzahl Schaltungen): - Mechanisch min. 5 000 000 Schalt.; - bei 24 V/1A (ohm. Last): 300 000 Schalt. Empfohlene Absicherung: max. 1 A (träge)
	2	Kontakt 2		
	3	GND	Freigabe des Leistungsteils	High-Pegel $\geq 12 \text{ V}$ Low-Pegel $< 8 \text{ V}$ $I_{1\max} = 16 \text{ mA}$ $U_{1\max} = 30 \text{ V}$
	4	+ Eingang		

Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

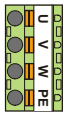
Anschlussbeispiel

Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 1 A vor Relais 1 Vorschrift. Die Sicherung muss nach UL 248 zugelassen sein.



5.6 X20: Motor

Klemmenbeschreibung BG 0 und BG 1

Pin		Bezeichnung	Funktion
		U	Motoranschluss Phase U
		V	Motoranschluss Phase V
		W	Motoranschluss Phase W
		PE	Schutzleiter

Mindest-Anzugsmoment $M_{\min}$ Schraubklemmen

Baugröße	BG 1	
Einheit	[Nm]	[lb-in]
$M_{\min}$	0,5	4,4

Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1
Querschnitt [mm ²]	2,5	4

Maximale Motorkabellänge

Beachten Sie die maximalen Motor-Kabellängen gemäß folgender Tabelle:

Baugröße	BG 0 und BG 1
Ohne Ausgangsdrossel	50 m
Mit Ausgangsdrossel	100 m

Anschluss ohne Ausgangsdrossel

Beachten Sie beim Anschluss des Motors ohne Ausgangsdrossel folgende Punkte:

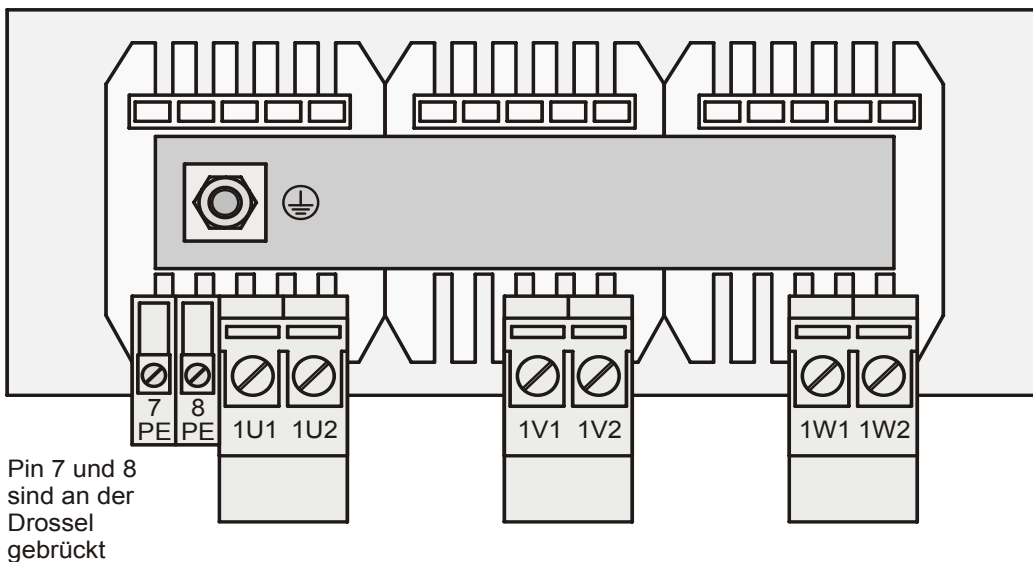
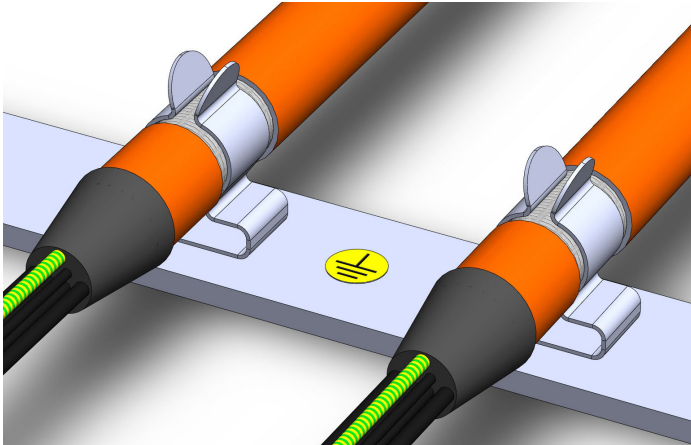
- Erden Sie den Schirm des Motorkabels mit der Schirmanschlussklemme auf dem EMV-Schirmblech.
- Halten Sie die frei liegenden Stromleiter so kurz wie möglich. Alle EMV-empfindlichen Geräte und Schaltungen müssen mindestens 0,3 m entfernt sein.

Anschluss mit Ausgangsdrossel

Beachten Sie beim Anschluss des Motors mit Ausgangsdrossel folgende Punkte:

- Erden Sie den Schirm des Motorkabels großflächig in unmittelbarer Nähe zur Ausgangsdrossel, z. B. mit elektrisch leitenden Metallkabelklemmen auf einer geerdeten Verbindungsschiene.
- Halten Sie die frei liegenden Stromleiter so kurz wie möglich. Alle EMV-empfindlichen Geräte und Schaltungen müssen mindestens 0,3 m entfernt sein.

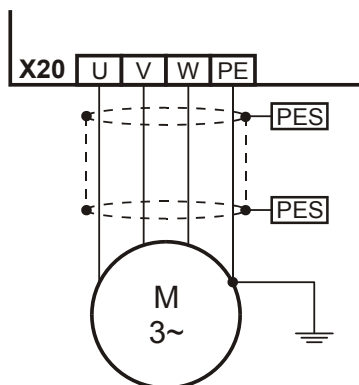
Nachfolgende Grafik zeigt ein Beispiel für den geschirmten Anschluss eines Motors mit Ausgangsdrossel (Grafik: icotek GmbH).



Anschlussbeispiel

PES: HF-Schirmanschluss durch großflächige Anbindung an PE

Umrichter



5.7 X12: ASP 5001 – Sicher abgeschaltetes Moment



Information

Falls Sie die Sicherheitsfunktion verwenden möchten, benötigen Sie die Option ASP 5001. Lesen Sie unbedingt die Betriebsanleitung ASP 5001 (siehe Kapitel 1.2 Weiterführende Dokumentationen) und binden Sie die Sicherheitstechnik gemäß der dortigen Beschreibung in Ihren Sicherheitskreis ein.

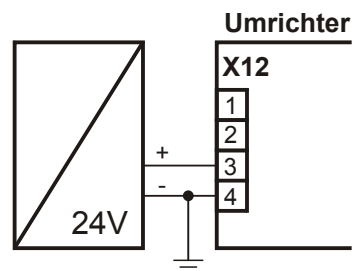
Beschalten Sie die Option ASP 5001 gemäß der folgenden Beschreibung, falls Sie keine Sicherheitstechnik verwenden.



Information

Bitte beachten Sie, dass die folgende Beschreibung für die ASP 5001 gilt. Für die Beschreibung der ASP 5000 wenden Sie sich an applications@stoerber.de.

Klemmenbeschreibung X12

Pin	Bez.	Funktion	Daten	Beschaltung (Falls Sicherheitstechnik nicht verwendet wird!)	
	1	NC-Kontakt (Öffner)	Rückmeldekontakt t; muss in den Sicherheitskreis der Steuerung eingebunden werden!		
	2				
	3	Relaisspule+	Ansteuerung ^{a)}		U ₁ = 20,4 – 28,8 V _{DC} (PELV) I _{1Typ} = 50 mA I _{1max} = 70 mA Beachten Sie die Angaben in der Betriebsanleitung ASP 5001, siehe Kapitel 1.2 Weiterführende Dokumentationen.
	4	Relaisspule-			

a) Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 4 AT in der 24-V-Zuleitung Vorschrift. Die Sicherung muss nach UL 248 zugelassen sein.

Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

5.8 X2; X300 – X302; X141: Motor-Temperaturfühler, Motor-Haltebremse

An der Klemme X2 schließen Sie die Motor-Temperaturfühler und den Leistungsschalter zur Ansteuerung der Motor-Haltebremse an.

Anschluss Motor-Haltebremse

Beachten Sie, dass der Schaltkontakt an X2 nicht für den direkten Anschluss einer Bremse geeignet ist. Verwenden Sie stattdessen das Zubehörteil BRM 5000 oder einen geeigneten Leistungsschalter.

Anschluss Motor-Temperaturfühler

Motorwicklungen werden thermisch durch Motor-Temperaturfühler wie PTC- oder KTY-Sensoren überwacht. Bei *PTC-Sensoren* handelt es sich um Kaltleiter, deren Widerstand sich mit der Temperatur deutlich verändert. Erreicht ein PTC seine definierte Nenn-Ansprechtemperatur, steigt der Widerstand fast sprunghaft um ein Vielfaches auf mehrere kOhm an. PTC-Sensoren erlauben somit einen effektiven Motorschutz. *KTY-Sensoren* hingegen sind Temperatursensoren mit Widerstandskennlinien, die der Temperatur fast linear folgen. KTY-Sensoren ermöglichen somit analoge Messungen der Motortemperaturen. Die Messungen sind allerdings auf jeweils eine Motorwicklung beschränkt, weshalb der Motorschutz gegenüber PTC-Drillingen deutlich eingeschränkt ist.



Information

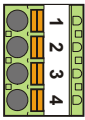
Bitte beachten Sie, dass die Auswertung eines KTY84-130 am FDS 5000 ab Hardware-Stand 200 möglich ist. Bedenken Sie vor dem Einsatz eines KTY, dass damit der Motorschutz nicht im gleichen Maße gewährleistet ist wie bei der Überwachung mit einem PTC-Drilling.



Information

Beachten Sie, dass die Auswertung der Temperaturfühler immer aktiv ist. Ist ein Betrieb ohne Temperaturfühler zulässig, müssen die Anschlüsse an X2 gebrückt werden, ansonsten wird beim Einschalten des Geräts eine Störung ausgelöst.

Klemmenbeschreibung X2

Pin	Funktion	Daten
	1	1BD1 Max. • 250 V_{AC}/5 A • 30 V_{DC}/5 A (ohm. Last) • 30 V_{DC}/0,3 A (ind. Last)
	2	1BD2 UL • 30 V_{DC}/3 A (ohm. Last) $t_2 = 1 \text{ ms}$ Schaltzeit: 15 ms Schaltspeile: • mechanisch 30 000 000 • 100 000 bei 250 V_{AC}/0,6 A (ohm. Last) • 300 000 bei 30 V_{DC}/0,3 A (ohm. Last) Empfohlene Absicherung: max. 1 A (träge)
	3	1TP1/1K1+
	4	1TP2/1K2- Max. 6 PTC (Reihenschaltung) oder ein KTY84-130, max. Kabellänge: 50 m

Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	2,5
Flexibel	2,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	2,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	2,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	1,5

Anschluss einer 24 V-Motor-Haltebremse und des Temperaturfühlers mit BRM 5000

Um eine 24 V-Motor-Haltebremse am Umrichter anzuschließen, können Sie das optionale Bremsmodul BRM 5000 verwenden.

Klemmenbeschreibung X300 auf BRM 5000

An der Klemme X300 schließen Sie die 24 V-Versorgung des Bremsmoduls an.

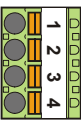
Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	+	24 V	Einspeisung für Bremsenansteuerung $U_1 = 24 - 30 \text{ V}$ $I_{1\text{max}} = 2,5 \text{ A}$
	-	GND	Bezugspotenzial für 24 V —

Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	2,5
Flexibel	2,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	2,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	2,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	1,5

Klemmenbeschreibung X301 auf BRM 5000

An der Klemme X301 schließen Sie die Motor-Haltebremse und den Motor-Temperaturfühler an.

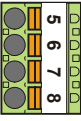
Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	1	1BD2	Bezugspotenzial zu Pin 2
	2	1BD1	Ansteuerung der Bremse
	3	1TP1/1K1+	Temperaturfühler Max. 6 PTC oder ein KTY84-130, max. Kabellänge: 50 m
	4	1TP2/1K2-	

Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	2,5
Flexibel	2,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	2,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	2,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	1,5

Klemmenbeschreibung X302 auf BRM 5000

Die Klemme X302 verbinden Sie mit der Klemme X2 am Umrichter.

Pin	Bezeichnung	Funktion
	5	1TP2/1K2- Temperaturfühler, mit Pin 4 an X2 verbinden
	6	1TP1/1K1+ Temperaturfühler, mit Pin 3 an X2 verbinden
	7	1BD2 Ansteuerung der Bremse, mit Pin 2 an X2 verbinden
	8	1BD1 Ansteuerung der Bremse, mit Pin 1 an X2 verbinden

Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm²]
Starr	2,5
Flexibel	2,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	2,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	2,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	1,5

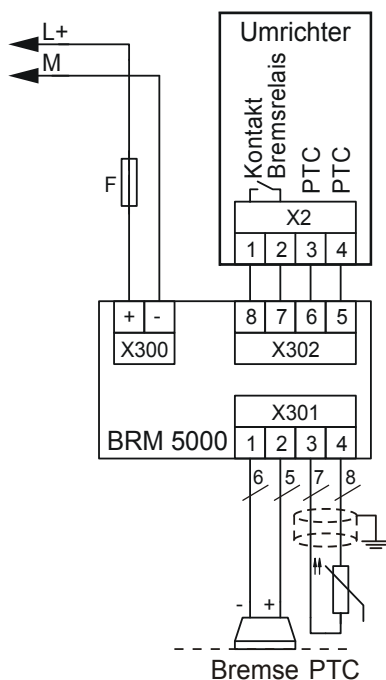


Information

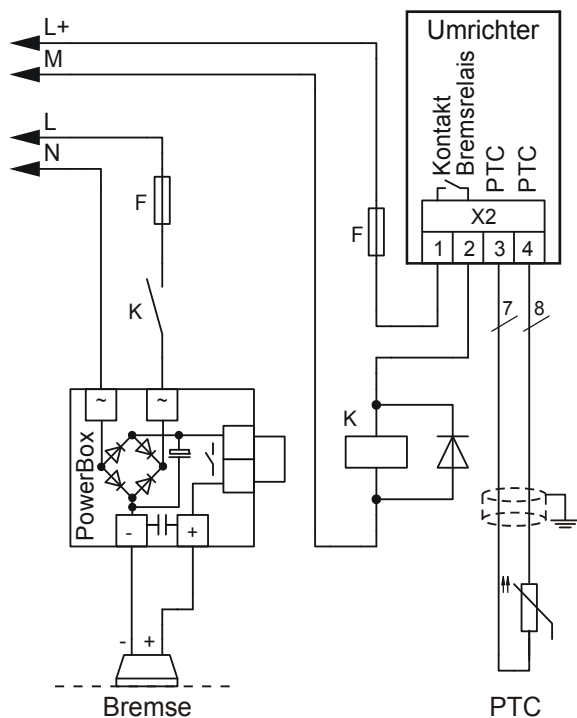
Beachten Sie, dass auf dem Bremsmodul eine LED eingebaut ist. Die LED zeigt den Zustand der Bremsenansteuerung:

- LED ein: Bremsenausgang bestromt (aktiv)
- LED aus: Bremsenausgang nicht bestromt (inaktiv)

Bremsanschluss mit BRM 5000 für 24 V DC Bremsen



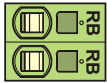
Indirekte Bremsansteuerung



5.9 X21: Bremswiderstand

Bei generatorischem Betrieb kann ein externer Bremswiderstand erforderlich sein. Die technischen Daten der Bremswiderstände finden Sie in Kapitel 3.

Klemmenbeschreibung BG 0 und BG 1

Pin		Bezeichnung	Funktion
BG 0	BG 1	RB	Anschluss Bremswiderstand
		RB	

Mindest-Anzugsmoment $M_{\min}$ Schraubklemmen

Baugröße	BG 1	
Einheit	[Nm]	[lb-in]
$M_{\min}$	0,5	4,4

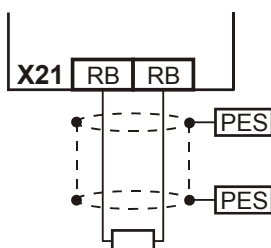
Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1
Querschnitt [mm ²]	2,5	4

Anschlussbeispiel

Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel bei Kabellängen von mehr als 30 cm zwischen Bremswiderstand und Gerät.

Umrichter



5.10 X22: Zwischenkreiskopplung



Information

Bitte beachten Sie, dass die hier beschriebene Zwischenkreiskopplung ausschließlich mit den Gerätefamilien MDS 5000, SDS 5000 und FDS 5000 aufgebaut werden kann.

Wenn Sie in einer Anlage Achsen betreiben, die ständig gegen andere Achsen fahren, kann die Zwischenkreiskopplung (ZK-Kopplung) Vorteile bringen. Bei der ZK-Kopplung wird die überschüssige Energie anderen Achsen als Antriebsleistung zur Verfügung gestellt, anstatt sie über einen Bremswiderstand in Wärme umzusetzen. Beachten Sie, dass Sie beim gleichzeitigen Bremsen aller Antriebe im ZK-Verbund einen Bremswiderstand benötigen, der die Energiespitzen abfangen kann.



GEFAHR!

Gefahr von Geräteschäden! Bei der Kopplung von einphasigen und dreiphasigen Geräten kommt es zur Zerstörung der einphasigen Geräte.

- ▶ Verwenden Sie für die ZK-Kopplung nur dreiphasige Geräte!

ACHTUNG

Gefahr von Geräteschäden!

Weil beim Ausfall eines Geräts weitere Geräte beschädigt sein könnten, muss der Ausfall die Trennung des gesamten Zwischenkreisverbunds vom Netz auslösen.

- ▶ Beachten Sie die Verdrahtung und Parametrierung von Relais 1 im Abschnitt Prinzipschaltbild (X1.1 und X1.2).
- ▶ Tauschen Sie bei einem Ausfall alle Geräte einer Gruppe.



Information

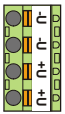
Bitte beachten Sie, dass für eine korrekte Funktion der ZK-Kopplung der Parameter A38 DC-Einspeisung eingestellt werden muss:

Gruppe 1: A38 = 0:inaktiv

Gruppe 2 und 3: A38 = 1:aktiv

Beachten Sie dazu auch die Beschreibung des Parameters.

Klemmenbeschreibung X22 (BG 0 und BG 1)

Pin	Bezeichnung	Funktion
BG 0 	BG 1	
	-U	Bezugspotenzial für Zwischenkreis
	-U	
	+U	+ Potenzial des Zwischenkreises
	+U	

Mindest-Anzugsmoment $M_{\min}$ Schraubklemmen

Baugröße	BG 0		BG 1	
	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
$M_{\min}$	0,5	4,4	0,5	4,4

Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1
Querschnitt [mm ²]	2,5	4

Prinzipschaltbild

Die folgende Abbildung zeigt das Prinzipschaltbild der ZK-Kopplung. Die Umrichter können in bis zu drei Gruppen miteinander gekoppelt werden. Die möglichen Kombinationen zeigt die Tabelle im folgenden Abschnitt. Die Kombination bestimmt die Typen der Netzsicherung und der ZK-Sicherung.

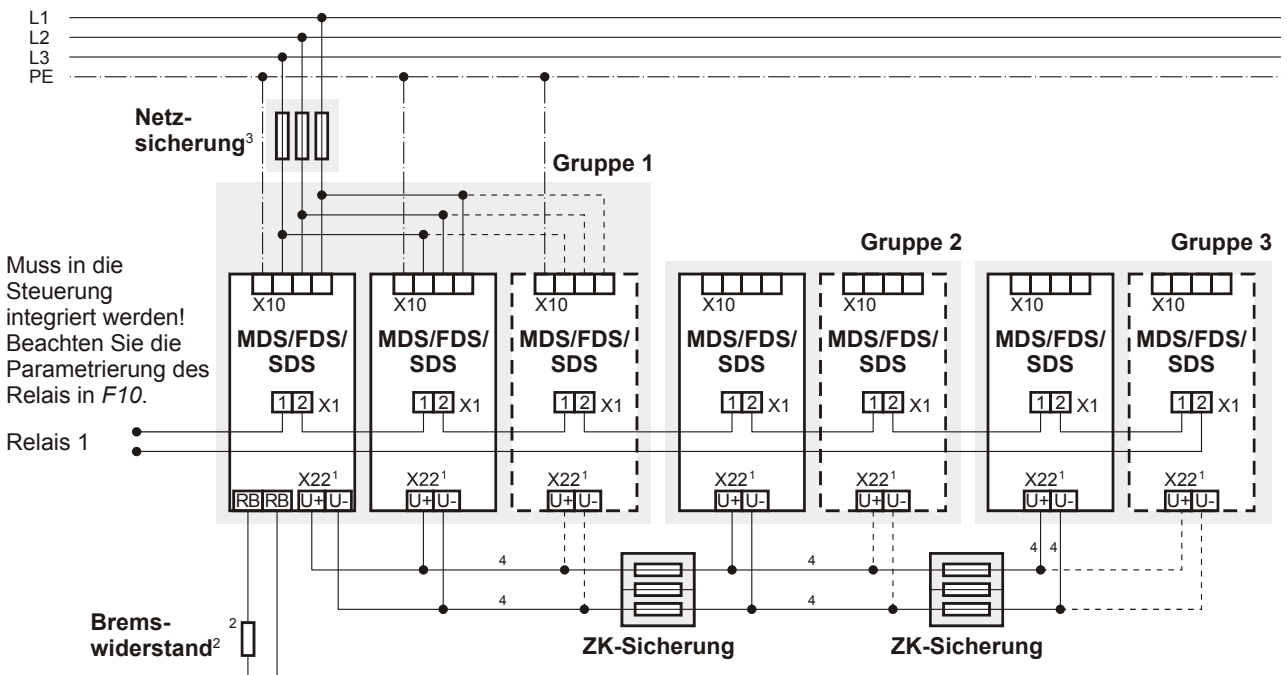


Abb. 5-1 Prinzipschaltbild der Zwischenkreiskopplung

- 1 Bei MDS 5000- und SDS 5000-Geräten der Baugröße BG3: X20, Klemmen ZK+, ZK-.
- 2 Dimensionieren Sie den Bremswiderstand gemäß der Bremsleistung des ZK-Verbundes und den
- 3 technischen Daten des Gerätes.
- 4 Beachten Sie dazu Kapitel 5.3.
- 5 Dimensionieren Sie die Leiterquerschnitte der Zwischenkreiskopplung entsprechend den Anforderungen
- 6 Ihrer Anwendung. Ein Anhaltspunkt kann der maximal anschließbare Querschnitt für die Klemmen X22
- 7 bei BG 0 bis BG 2 bzw. X20 bei BG 3 sein.

Kombinationen

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen für die Zwischenkreiskopplung. Insgesamt stehen Ihnen 15 Kombinationen zur Verfügung.

Beispiel: Kombination Nr. 7:

Mit Kombination Nr. 7 können Sie einen Umrichter der BG 1 in der Gruppe 1 mit zwei Geräten der BG 0 in Gruppe 2 kombinieren. Es wird keine Gruppe 3 aufgebaut. Die Netzsicherung muss den Nennstrom 20 A aufweisen. Die Gruppen werden über die ZK-Sicherung des Typs 1 getrennt. Bevor Sie die Geräte der ZK-Kopplung wieder einschalten, müssen Sie drei Minuten warten.

Gruppe 1					ZK- Sicherung	Gruppe 2		ZK- Sicherung	Gruppe 3	t _{min} ^{a)}
Gerätefamilie	MDS/FDS/ SDS		MDS/SDS			MDS/FDS/ SDS			MDS/FDS/ SDS	
Baugröße	BG 0	BG 1	BG 2	BG 3		BG 0	BG 1		BG 0	
Netzsicherung	10 A	20 A ^{b)}	50 A ^{b)}	80 A ^{b)}		—	—		—	
P _{2max} PU ^{c)}	4 kW	10 kW	20 kW	45 kW		—	—		—	
Kombination Nr.										
1	Max. 4	—	—	—	—	—	—	—	—	1
2	—	Max. 4	—	—	—	—	—	—	—	5
3	—	3	—	—	Typ 1	2	—	—	—	5
4	—	3	—	—	Typ 1	1	—	—	—	3
5	—	2	—	—	Typ 1	2	—	—	—	3
6	—	2	—	—	Typ 1	1	—	—	—	4
7	—	1	—	—	Typ 1	2	—	—	—	3
8	—	—	Max. 3	—	—	—	—	—	—	2
9	—	—	3	—	Typ 2	—	1	Typ 1	2	2
10	—	—	3	—	Typ 1	2	—	—	—	2
11	—	—	3	—	Typ 2	—	1	—	—	2
12	—	—	2	—	Typ 2	—	1	—	—	2
13	—	—	2	—	Typ 2	—	1	Typ 1	1	2
14	—	—	1	—	Typ 2	1	—	—	—	2
15	—	—	—	Max. 3	—	—	—	—	—	1

a) Wiedereinschaltzeit

b) Beachten Sie für einen UL-konformen Einsatz die Liste der Netzsicherungen in Kapitel 5.3.1 Netzsicherung

c) Maximale Summe der Antriebsleistung

Anstatt den Prozess um die Wiedereinschaltzeit zu verzögern, können Sie durch Auswerten des Parameters *E14* den Wiedereinschaltzeitpunkt ermitteln. Der Parameter muss in allen netzverbundenen Geräten anzeigen, dass die Laderelais geöffnet sind, bevor die Netzspannung wieder zugeschaltet werden darf. Sie können den Parameter per Feldbus oder Binärausgang abfragen. Wenn Sie eine Zwischenkreiskopplung ausschließlich mit Geräten der Familie SDS 5000 oder A-Geräten (ab HW 200) aufbauen, müssen Sie keine Wiedereinschaltzeit beachten.

Absicherung

VORSICHT!

Gefahr des Maschinenstillstands! Beim Ausfall eines Sicherungselements kommt es zur Beschädigung des zweiten Sicherungselements.

- Tauschen Sie die Elemente einer Sicherung immer paarweise aus.

Beachten Sie bei Montage und Betrieb folgende Punkte:

- Verlegen Sie Zwischenkreisverbindungen mit einer Länge größer als 20 cm geschirmt. Dadurch verhindern Sie EMV-Probleme.
- Verwenden Sie die beiden äußeren Elemente des Sicherungshalters, um einen ausreichenden Spannungsabstand einzuhalten.
- Verwenden Sie für die Absicherung des Zwischenkreises die folgenden Sicherungen:

	Typ 1	Typ 2
Hersteller	SIBA Sicherungs-Bau GmbH Borker Straße 22 D-44534 Lünen www.siba.de	
Größe	10 x 38	
Betriebsklasse	gRL	
Bemessungsspannung	AC 600 V	
Bemessungsstrom	10 A	20 A
Verlustleistung pro Element	1,6 W	3,5 W
Art.-Nr. Sicherung	6003434.10	6003434.20
Art.-Nr. Sicherungshalter	5106304.3	

5.11 X100 – X103: analoge und binäre Signale

Beachten Sie, dass die Klemmen X100 und X101 in das Gerät integriert sind. Die Klemmen X103D und X103E sind auf dem optionalen Zubehör LEA 5000 integriert.



WARNUNG!

Gefahr des Maschinenfehlverhaltens durch EMV-Störungen!

- Setzen Sie bei Leitungen zu analogen wie binären Ein- und Ausgängen (AE, AA, BE, BA) ausschließlich Kabel bis zu einer Länge von 30 m ein!



Information

Beachten Sie, dass die Abtastzeit der Eingänge und die Aktualisierungsrate der Ausgänge der in Parameter *A150* eingestellten Zykluszeit entsprechen.

Für zeitlich kritische Funktionen wie z. B. eine Druckmarkenregelung steht für die binären Eingänge zusätzlich ein Zeitstempel zur Verfügung.

Wenn BE-Encoder oder BA-Encodersimulation eingesetzt werden, sind Abtastzeit und Aktualisierungsrate unabhängig von der eingestellten Zykluszeit (siehe Kapitel 5.12.2 BE-Encoder und BA-Encodersimulation).

Klemmenbeschreibung X100

ACHTUNG

Maschinenbewegung durch unerwarteten Sollwert

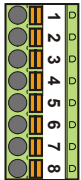
Bei unbeschaltetem Analogeingang erkennt der Umrichter eine Sollwertvorgabe von +5V.

- Betreiben Sie den Umrichter in jedem Fall mit beschaltetem Analogeingang.

Allgemeine Spezifikation

Maximale Kabellänge	30 m, geschirmt
---------------------	-----------------

Klemmenbeschreibung

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	1	AE1+ + Eingang des Analogeingangs AE1 Auflösung: 10 Bit + Vorz.	Bezug: Pin 3 $U_1 = \pm 10 \text{ V}$ $R_{\text{int}} = 40 \text{ k}\Omega$ $U_{1\text{max}}$ gegen Pin 3 = 30 V $U_{1\text{max}}$ gegen Schutzleiter = 15 V $U_{1\text{max}}$ gegen AGND = 30 V
	2	AE1-Shunt Stromeingang; Shunt-Anschluss Pin 2 ist mit Pin 1 zu brücken.	Bezug: Pin 3 $I_1 = \pm 20 \text{ mA}$ $R_{\text{int}} = 510 \Omega$
	3	AE1- Invertierter Eingang des Analogeingangs AE1	$U_{1\text{max}}$ gegen Pin 1 = 30 V $U_{1\text{max}}$ gegen Schutzleiter = 15 V $U_{1\text{max}}$ gegen AGND = 30 V
	4	AE2+ + Eingang des Analogeingangs AE2; Auflösung: 10 Bit + Vorz.	Bezug: Pin 5 $U_1 = \pm 10 \text{ V}$ $R_{\text{int}} = 40 \text{ k}\Omega$ $U_{1\text{max}}$ gegen Pin 5 = 30 V $U_{1\text{max}}$ gegen Schutzleiter = 15 V $U_{1\text{max}}$ gegen AGND = 30 V
	5	AE2- Invertierter Eingang des Analogeingangs AE2	$U_{1\text{max}}$ gegen Schutzleiter = 15 V $U_{1\text{max}}$ gegen AGND = 30 V
	6	AA1 Analogausgang 1	Bezug: Pin 8 $I_{2\text{max}} = 10 \text{ mA}$ $R_{\text{int}} = 20 \Omega$
	7	AA2 Analogausgang 2	Auflösung: • FDS 5000: 10 Bit + Vorz. • FDS 5000A: 11 Bit + Vorz.
	8	AGND Bezugsmasse für Analogsignale	—

Maximaler Leiterquerschnitt

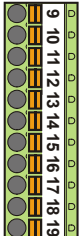
Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

Klemmenbeschreibung X101

Allgemeine Spezifikation

Maximale Kabellänge	30 m, geschirmt
---------------------	-----------------

Klemmenbeschreibung

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	9	GND 18 V	Bezugsmasse für Pin 19
	10	DGND	Bezugsmasse für Pin 11 bis 18
	11	BE1	Binäreingang
	12	BE2	
	13	BE3 ^{a)}	
	14	BE4 ^{a)}	
	15	BE5 ^{a)}	
	16	BA1	Binärausgang
	17	BA2	
	18	24 V-In	24 V-Versorgung für Binärausgänge
	19	18 V-Out	Hilfsspannung 18 V

a) BE3, BE4 und BE5 können als Encodereingang verwendet werden. Beachten Sie dazu das Kapitel 5.12.2 BE-Encoder und BA-Encodersimulation.

Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—



Information

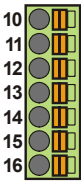
Bei Ausfall der 24-V-Versorgung zeigen die Binäreingänge BE6 bis BE13 Signalzustand 0 (unabhängig vom physikalischen Signalzustand).

Klemmenbeschreibung X103 C – XEA 5001

Allgemeine Spezifikation

Maximale Kabellänge	30 m, geschirmt
---------------------	-----------------

Klemmenbeschreibung

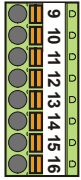
Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	10	BE7	Bezug: Pin 10 von Klemme X101 High-Pegel: 12 – 30 V Low-Pegel: 0 – 8 V $U_{1\max} = 30 \text{ V}$ $I_{1\max} = 3 \text{ mA}$ bei $U_{1\max}$
	11	BE8	
	12	BE9	
	13	BE10	
	14	BE11	
	15	BE12	
	16	BE13	

Klemmenbeschreibung X103E – LEA 5000

Allgemeine Spezifikation

Maximale Kabellänge	30 m, geschirmt
---------------------	-----------------

Klemmenbeschreibung

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	9	BE6	Bezug: Pin – (GND) von Klemme X103D High-Pegel: 12 – 30 V Low-Pegel: 0 – 8 V $U_{1\max} = 30 \text{ V}$ $I_{1\max} = 3 \text{ mA}$ bei $U_{1\max}$
	10	BE7	
	11	BE8	
	12	BE9	
	13	BE10	
	14	BE11	
	15	BE12	
	16	BE13	

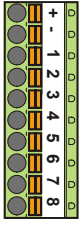
Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

Klemmenbeschreibung X103D – LEA 5000**Allgemeine Spezifikation**

Maximale Kabellänge	30 m, geschirmt
---------------------	-----------------

Klemmenbeschreibung

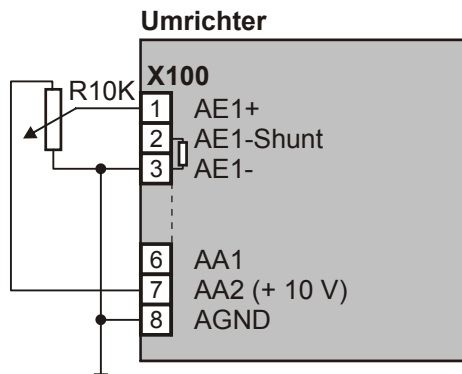
Pin	Bezeichnung		Funktion	Daten
	+	+ 24 V	Spannungsversorgung	$U_{1\max} = 20,4\text{--}28,8\text{ V}$ $I_{1\max} = 1,5\text{ A}$
	-	GND		
	1	BA3	Binärausgang	$I_{2\max} = 50\text{ mA}$
	2	BA4		
	3	BA5		
	4	BA6		
	5	BA7		
	6	BA8		
	7	BA9		
	8	BA10		

Maximaler Leiterquerschnitt

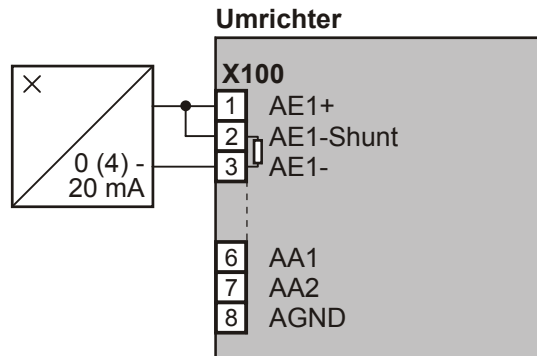
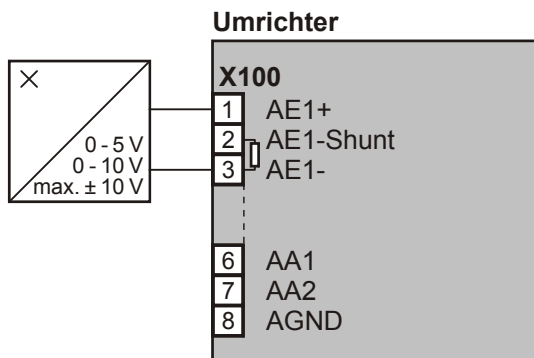
Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

Anschlussbeispiele

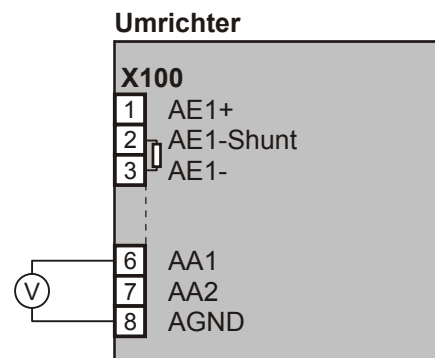
Potentiometer



Strom (0 - 20 mA, 4 - 20 mA)

Spannung (max. ± 10 V)

Analog Ausgabe Spannung



5.12 Encoder



Information

Bitte beachten Sie, dass die Encoderschnittstellen meist mehrere Systeme auswerten oder simulieren können, z. B. Inkrementalencoder HTL und TTL. Welches System Sie an einer Schnittstelle anschließen, geben Sie in den Parametern an. Beachten Sie dazu das Bedienhandbuch des Umrichters.

5.12.1 X4

ACHTUNG

Gefahr der Encoderzerstörung!

- X4 darf bei eingeschaltetem Gerät nicht gesteckt oder abgezogen werden!

Allgemeine Spezifikation

U_2	15 – 16 V
$I_{2\max}$	300 mA
Maximale Kabellänge	100 m

Spezifikation Inkrementalsignale

Encoderart	An X4 dürfen nur TTL- und HTL-Encoder mit N-Spur angeschlossen werden. Encoder ohne N-Spur erzeugen bei Geräteanlauf eine Störung.
$f_{\max}$	Auswertung: ≤ 1 MHz Simulation: < 250 kHz
Signalpegel	TTL und HTL



Rechenbeispiel – Grenzfrequenz $f_{\max}$

... für einen Encoder mit 2.048 Impulsen pro Umdrehung:

3.000 Umdrehungen pro Minute (entsprechen 50 Umdrehungen pro Sekunde) * 2.048 Impulse pro Umdrehung

= 102.400 Impulse pro Sekunde

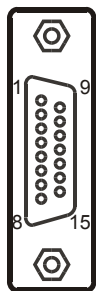
= 102,4 kHz

Encoderversorgung

U_2	Durch	Bemerkung
15 – 16 V	Sense-Leitung des Encoders angeschlossen	—

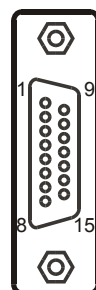
Klemmenbeschreibung X4 für HTL-Encoder

Pin		Bezeichnung	Funktion, Daten
Buchse	1	B+	Differenzieller Eingang für B-Spur
	2	GND	Bezug für die Encoderversorgung an Pin 4
	3	N+	Differenzieller Eingang für die N-Spur
	4	U ₂	Encoderversorgung
	5	—	—
	6	A+	Differenzieller Eingang für die A-Spur
	7	—	—
	8	—	—
	9	B-	Inverser, differenzieller Eingang für die B-Spur
	10	N-	Inverser, differenzieller Eingang für die N-Spur
	11	A-	Inverser, differenzieller Eingang für die A-Spur
	12	Sense	Fühlerleitung für die Versorgungsspannung zum Ausregeln der Encoderversorgung
	13	—	—
	14	—	—
	15	—	—



Klemmenbeschreibung X4 für TTL-Encoder

Pin		Bezeichnung	Funktion, Daten
Buchse	1	—	—
	2	GND	Bezug für die Encoderversorgung an Pin 4
	3	—	—
	4	U ₂	Encoderversorgung
	5	B+	Differenzieller Eingang für die B-Spur
	6	—	—
	7	N+	Differenzieller Eingang für die N-Spur
	8	A+	Differenzieller Eingang für die A-Spur
	9	—	—
	10	—	—
	11	—	—
	12	Sense	Fühlerleitung für die Versorgungsspannung zum Ausregeln der Encoderversorgung
	13	B-	Inverser, differenzieller Eingang für die B-Spur
	14	N-	Inverser, differenzieller Eingang für die N-Spur
	15	A-	Inverser, differenzieller Eingang für die A-Spur



5.12.2 BE-Encoder und BA-Encodersimulation

Um Inkrementalencoder- oder Schrittmotorsignale single-ended auszuwerten, nutzen Sie die binären Eingänge BE3, BE4 und BE5. Möchten Sie diese simulieren, nutzen Sie die Ausgänge BA1 und BA2. Hall-Encoder werden an den binären Eingängen BE1, BE2 und BE3 angeschlossen.

Allgemeine Spezifikation

Maximale Kabellänge	30 m
Signalpegel	HTL

Auswertung – Inkremental- und Schrittmotorsignale

High-Pegel	12 – 30 V
Low-Pegel	0 – 8 V
$U_{1\max}$	30 V
$I_{1\max}$	16 mA
$f_{\max}$	100 kHz

Simulation – Inkremental- und Schrittmotorsignale

$I_{2\max}$	bis HW-Stand 190: 20 mA ab HW-Stand 200: 50 mA
Eff. Updaterate	1 kHz
$f_{\max}$	250 kHz
Extrapolationsfrequenz	1 MHz

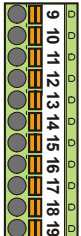


Rechenbeispiel – Grenzfrequenz $f_{\max}$

... für einen Encoder mit 2.048 Impulsen pro Umdrehung:

3.000 Umdrehungen pro Minute (entsprechen 50 Umdrehungen pro Sekunde) * 2.048 Impulse pro Umdrehung
 = 102.400 Impulse pro Sekunde
 = 102,4 kHz

Klemmenbeschreibung X101 Inkrementalencoder und Schrittmotorsignale

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	9	GND 18 V	Bezugsmasse für Pin 19
	10	DGND	Bezugsmasse für Pin 11 bis 18
	11	BE1	—
	12	BE2	—
	13	BE3	Auswertung: Inkrementalencoder: N Schrittmotorsignale: —
	14	BE4	Auswertung: Inkrementalencoder: A Schrittmotorsignale: Frequenz
	15	BE5	Auswertung: Inkrementalencoder: B Schrittmotorsignale: Richtung
	16	BA1	Simulation Inkrementalencoder: A Schrittmotorsignale: Frequenz
	17	BA2	Simulation Inkrementalencoder: B Schrittmotorsignale: Richtung
	18	24 V-In	24 V-Versorgung
	19	18 V-Out	Hilfsspannung 18 V
			Eingangsbereich: 18 – 28,8 V $U_2 = 16 - 18 \text{ V}$ $I_{2\text{max}} = 50 \text{ mA}$

5.13 Feldbus

5.13.1 X200: CANopen

Voraussetzung für die CANopen-Anbindung:

- CAN 5000

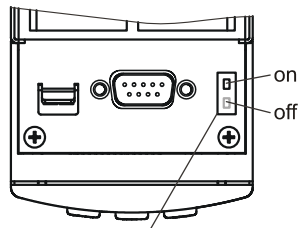


Information

Beachten Sie bitte die Ergänzungsdokumentation CANopen (siehe Kapitel 1.2 Weiterführende Dokumentationen)!

Klemmenbeschreibung X200

Pin		Bezeichnung	Funktion
Stecker	1	—	—
	2	CAN-low	CAN-Low Leitung
	3	GND	Signal Ground
	4	—	—
	5	—	—
	6	CAN-low	CAN-Low Leitung Intern mit Pin 2 verbunden
	7	CAN-high	CAN-High Leitung
	8	—	—
	9	CAN-high	CAN-High Leitung Intern mit Pin 7 verbunden



Interner Abschlusswiderstand 120 Ω zuschaltbar

5.13.2 X200: PROFIBUS

Voraussetzung für die PROFIBUS-Anbindung:

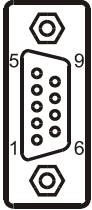
- DP 5000



Information

Beachten Sie dazu die Ergänzungsdokumentation PROFIBUS DP (siehe Kapitel 1.2 Weiterführende Dokumentationen)!

Klemmenbeschreibung X200

Pin		Bezeichnung	Funktion
Buchse 	1	—	—
	2	—	—
	3	B	RxD / TxD-P (Sende / Empfangsdaten-Plus)
	4	RTS	Richtungssteuerung für Repeater (Plus)
	5	GND	Masse zu + 5 V
	6	+5 V	Versorgung für Abschlusswiderstände
	7	—	—
	8	A	RxD / TxD-N (Sende / Empfangsdaten-Minus)
	9	—	—

5.13.3 X200, X201: EtherCAT

Voraussetzung für die EtherCAT-Anbindung:

- ECS 5000



Information

Beachten Sie bitte die Ergänzungsdokumentation EtherCAT (siehe Kapitel 1.2 Weiterführende Dokumentationen)!

Klemmenbeschreibung X200 und X201

Pin		Bezeichnung	Funktion
	1	TxData+	EtherCAT-Kommunikation
	2	TxData-	
	3	RecvData+	
	4	—	—
	5	—	—
	6	RecvData-	EtherCAT-Kommunikation
	7	—	—
	8	—	—

Spezifikation – Kabel

STÖBER bietet konfektionierte Kabel für die EtherCAT-Verbindung. Nur bei der Verwendung dieser Kabel ist die einwandfreie Funktion gewährleistet.

Alternativ besteht die Möglichkeit, Kabel mit folgender Spezifikation zu verwenden:

Steckerverdrahtung	Patch oder Crossover
Qualität	CAT5e
Schirmung	SFTP oder PIMF

5.13.4 X200, X201: PROFINET

Voraussetzung für die PROFINET-Anbindung:

- PN 5000



Information

Beachten Sie bitte das Bedienhandbuch PROFINET (siehe Kapitel 1.2 Weiterführende Dokumentationen)!

Klemmenbeschreibung X200 und X201

Die Klemmenbelegung richtet sich nach T 568-B.

Pin		Bezeichnung	Funktion
	1	TxData +	PROFINET Kommunikation
	2	TxData -	
	3	RecvData +	
	4	—	Über RC-Glied mit Gehäuse verbunden
	5	—	
	6	RecvData -	PROFINET Kommunikation
	7	—	Über RC-Glied mit Gehäuse verbunden
	8	—	

Beachten Sie zur Kabelspezifikation die PROFINET-Montagerichtlinie (PROFINET Order No. 8.071, Identification: TC2-08-0001); Sie erhalten das Dokument auf www.profibus.com.

5.14 X3: PC, USS

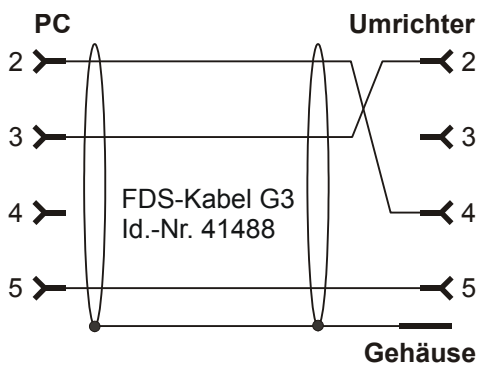
Mit der seriellen Schnittstelle X3 an der Frontseite des Umrichters realisieren Sie die Verbindung zum PC oder USS. Der Aufbau der PC-Verbindung wird im Bedienhandbuch des Umrichters beschrieben.

Klemmenbeschreibung X3

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	1	+10 V	Versorgung für Controlbox
	2	Rx	Kommunikation: Empfangsinput
	3	nc	Intern belegt, nicht ansteuern!
	4	Tx	Kommunikation: Sendeoutput
	5	SG	Bezugspotential für Pin 2 und 4
	6	nc	Intern belegt, nicht ansteuern!
	7	nc	
	8	nc	
	9	nc	

Spezifikation Kabel

STÖBER bietet konfektionierte Kabel für die Verbindung zum PC an. Nur bei der Verwendung dieser Kabel ist die einwandfreie Funktion gewährleistet. Beachten Sie dazu Kapitel 7 Zubehör.



5.15 Kabel



Information

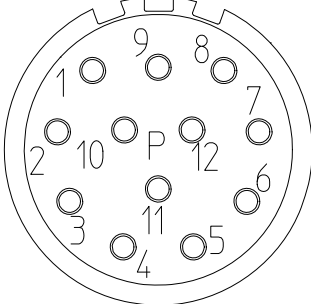
Zur Sicherstellung einer störungsfreien Funktion des Antriebs empfehlen wir, auf das System abgestimmte Kabel von STÖBER zu verwenden. Beim Einsatz ungeeigneter Anschlusskabel behalten wir uns den Ausschluss der Gewährleistungsansprüche vor.

5.15.1 Encoderkabel

5.15.1.1 Encoder HTL

HTL-Inkrementalencoder können mit STÖBER-Motoren der Serien ED/EK oder EZ kombiniert werden. Das passende Encoderkabel ist nachfolgend beschrieben.

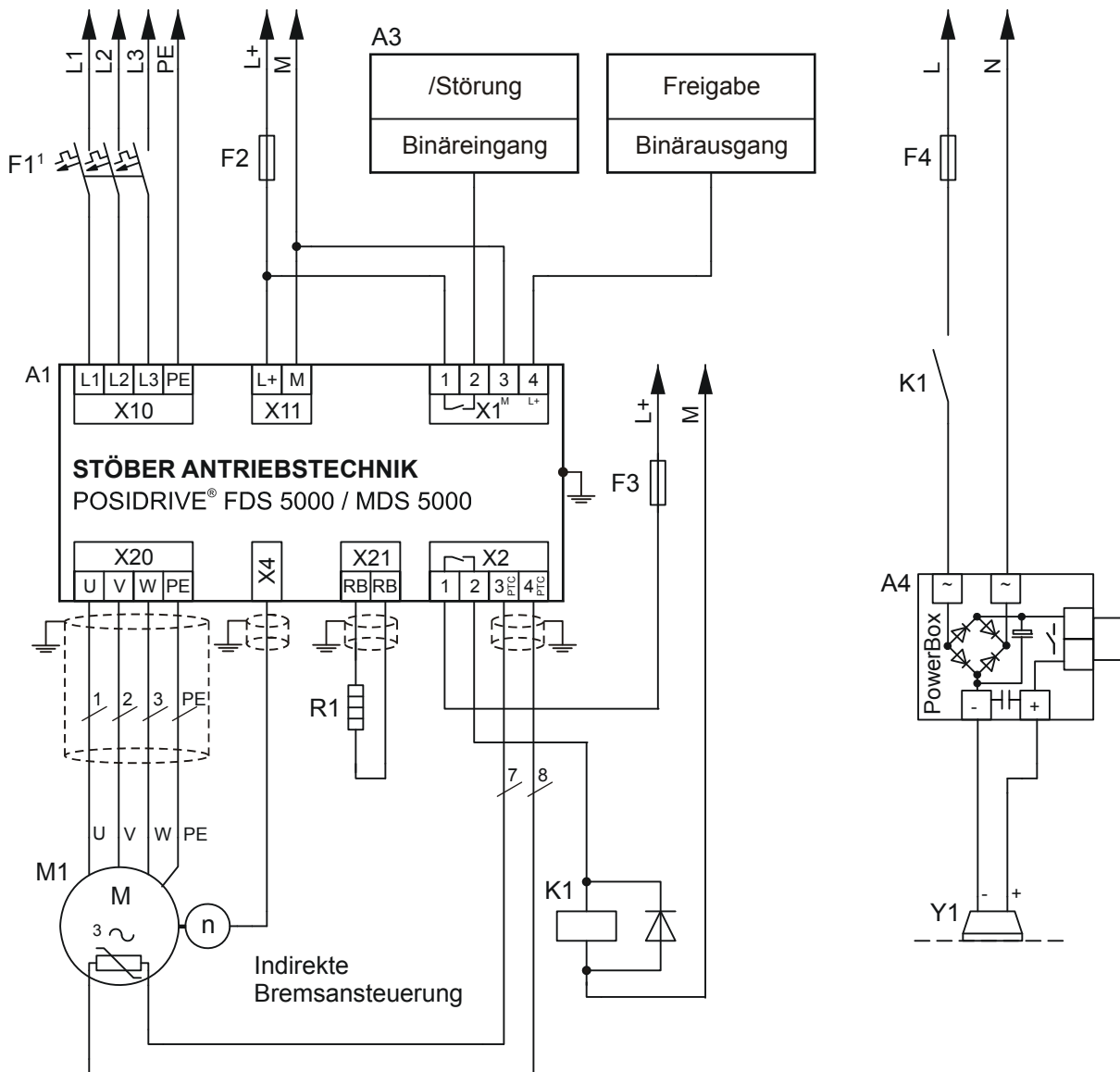
Encoderkabel – Steckverbinder con.23

Motor	Signal		Aderfarben		Sub-D-Stecker (X4)
Winkelflanschdose	Pin		Motorintern	Encoder	Pin
	1	B-	PK	YE	9
	2	—	—	—	—
	3	N+	RD	PK	3
	4	N-	BK	GY	10
	5	A+	BN	BN	6
	6	A-	GN	WH	11
	7	—	—	—	—
	8	B+	GY	GN	1
	9	—	—	—	—
	10	GND	WH	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U ₂	BN	RD	4
	Gehäuse	Schirm			

Kabelfarbe – Legende

BK	BLACK (schwarz)	PK	PINK (rosa)
BN	BROWN (braun)	RD	RED (rot)
BU	BLUE (blau)	VT	VIOLET (violett)
GN	GREEN (grün)	WH	WHITE (weiß)
GY	GREY (grau)	YE	YELLOW (gelb)
OG	ORANGE (orange)		

[illegible]

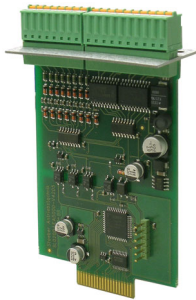


¹ Leitungsschutz
Auslösecharakteristik C

7 Zubehör

E/A-Klemmenmodul LEA 5000

Id.-Nr. 49029

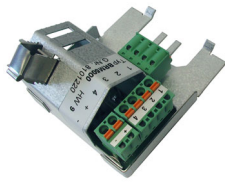


Klemmen:

- 8 binäre Eingänge
- 8 binäre Ausgänge

Bremsmodul für 24 V-Bremse BRM 5000

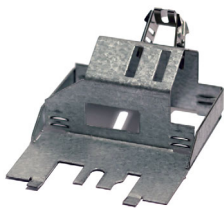
Id.-Nr. 44571



Ansteuerung einer Motorhaltebremse.

EMV-Schirmblech EM 5000

Id.-Nr. 44959



Zubehörteil zur Schirmanbindung der Motorleitung.

Anbaubar an das Grundgehäuse.

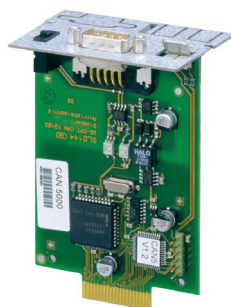
Inklusive Schirmanschlussklemme

Umrichter	HW-Stand des Umrichters	CAN 5000	DP 5000	ECS 5000	PN 5000
FDS 5000A	ab 200	Ja	Ja	Ja	Ja
FDS 5000	bis 199	Ja	Ja	Ja	Nein

Feldbusmodul CANopen DS-301 CAN 5000

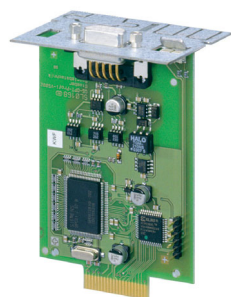
Id.-Nr. 44574

Zubehörteil zur Ankopplung von CAN-Bus.

**Feldbusmodul PROFIBUS DP-V1 DP 5000**

Id.-Nr. 44575

Zubehörteil zur Ankopplung von PROFIBUS DP-V1.

**Feldbusmodul EtherCAT ECS 5000**

Id.-Nr. 49014

Zubehörteil zur Ankopplung von EtherCAT (CANopen over EtherCAT).



EtherCAT-Kabel

EtherNet-Patchkabel, CAT5e, gelb.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 49313: ca. 0,2 m.

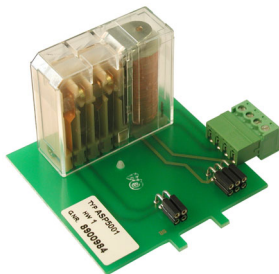
Id.-Nr. 49314: ca. 0,35 m.

Feldbusmodul PROFINET

Id.-Nr. 53893



Zubehörteil zur Ankopplung von PROFINET.

ASP 5001 – Sicher abgeschaltetes Moment

Der Einbau der ASP 5001 darf nur durch STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG durchgeführt werden!

Die Bestellung der ASP 5001 muss mit dem Grundgerät erfolgen.

Verbindungskabel G3

Id.-Nr. 41488



Beschreibung: Verbindung Umrichter an der Klemme X3 und dem PC, Sub-D-Stecker, 9-polig, Buchse/Buchse, ca. 5 m.

USB-Adapter auf RS232

Id.-Nr. 45616

**Controlbox**

Bediengerät zur Parametrierung und Bedienung der Umrichter.

Das Verbindungskabel mit einer Länge von 1,5 m ist im Lieferumfang enthalten.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 42224: Servicevariante.



Id.-Nr. 42225: Einbau-DIN-Gehäuse 96 x 96 mm, Schutzart IP54.

Kabel Controlbox

Verbindungskabel von Controlbox zum Umrichter.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 43216: 5 m.

Id.-Nr. 43217: 10 m.

Paramodul

Speichermodul für Konfiguration und Parameter.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 49319:

für FDS 5000 (HW-Stand < 190), 128 kB.

Id.-Nr. 55463:

für FDS 5000A (HW-Stand > 200), 1 MB.

[illegible]

Adressenverzeichnisse

Immer aktuell im Internet: www.stober.com (Kontakt)

- Technische Büros (TB) für Beratung und Vertrieb in Deutschland
- Weltweite Präsenz für Beratung und Vertrieb in über 25 Ländern
- Servicepartner Deutschland
- Service Network International
- STÖBER Tochtergesellschaften:

Österreich

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH
Hauptstraße 41a
4663 Laakirchen
Fon +43 7613 7600-0
Fax +43 7613 7600-2525
E-Mail: office@stoeber.at
www.stoeber.at

USA

STOBER DRIVES INC.
1781 Downing Drive
Maysville, KY 41056
Fon +1 606 7595090
Fax +1 606 7595045
E-Mail: sales@stober.com
www.stober.com

Frankreich

STÖBER S.a.r.l.
131, Chemin du Bac à Traille
Les Portes du Rhône
69300 Caluire et Cuire
Fon +33 4 78989180
Fax +33 4 78985901
E-Mail: mail@stober.fr
www.stober.fr

Schweiz

STÖBER SCHWEIZ AG
Rugghölzli 2
5453 Remetschwil
Fon +41 56 496 96 50
Fax +41 56 496 96 55
E-Mail: info@stoeber.ch
www.stoeber.ch

Großbritannien

STOBER DRIVES LTD.
Upper Keys Business Village
Keys Park Road, Hednesford
Cannock WS12 2HA
Fon +44 1543 458 858
Fax +44 1543 448 688
E-Mail: mail@stober.co.uk
www.stober.co.uk

Italien

STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.
Via Italo Calvino, 7
Palazzina D
20017 Rho (MI)
Fon +39 02 93909-570
Fax +39 02 93909-325
E-Mail: info@stoeber.it
www.stoeber.it

China

STOBER CHINA
German Centre Beijing
Unit 2010, Landmark Tower 2,
8 North Dongsanhuan Road
Chaoyang District
100004 Beijing
Fon +86 10 65907391
Fax +86 10 65907393
E-Mail: info@stoeber.cn
www.stoeber.cn

Japan

STOBER Japan
P.O. Box 113-002, 6 chome
15-8, Hon-komagome
Bunkyo-ku
Tokyo
Fon +81 3 5395-6788
Fax +81 3 5395-6799
E-Mail: mail@stober.co.jp
www.stober.co.jp

Singapore

STOBER Singapore Pte. Ltd.
50 Tagore Lane
#05-06B
Entrepreneur Centre
Singapore 787494
Fon +65 65112912
Fax +65 65112969
E-Mail: info@stober.sg
www.stober.sg



STÖBER



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Kieselbronner Str. 12

75177 PFORZHEIM

GERMANY

Tel. +49 7231 582-0

Fax. +49 7231 582-1000

E-Mail: mail@stoerber.de

24/h service hotline +49 180 5 786 323

www.stoerber.com

Technische Änderungen vorbehalten

Errors and changes excepted

ID 442268.07

02/2015



4 4 2 2 6 8 . 0 7