



STÖBER

POSIDYN® SDS 5000

Projektierhandbuch

Einbau

Anschluss

Zubehör

PosiTool Seite 148



ab V 5.6-N



02/2015

de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Zweck des Handbuchs	6
1.2	Weiterführende Dokumentationen	6
1.3	Weitere Unterstützung	6
1.4	Abkürzungen und Formelzeichen	7
1.5	Symbole, Kenn- und Prüfzeichen, Marken	9
2	Sicherheitshinweise	11
2.1	Bestandteil des Produkts	11
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.3	Risikobeurteilung	11
2.4	Einsatzumgebung	12
2.5	Qualifiziertes Personal	12
2.6	Transport und Lagerung	13
2.7	Einbau und Anschluss	13
2.8	Inbetriebnahme, Betrieb und Service	14
2.9	Entsorgung	15
2.10	Restgefahren	15
2.11	UL-konformer Einsatz	15
2.12	Darstellung von Sicherheitshinweisen	17
3	Technische Daten	18
3.1	Allgemeine Daten der Umrichter	18
3.1.1	Transport-, Lagerungs- und Betriebsumgebung	18
3.1.2	Geräte Merkmale	19
3.1.3	Gewicht	19
3.2	Elektrische Daten der Umrichter	20
3.2.1	Baugröße 0 (BG 0): SDS 5007 bis SDS 5015	20
3.2.2	Baugröße 1 (BG 1): SDS 5040 bis SDS 5075	22

3.2.3	Baugröße 2 (BG 2): SDS 5110 bis SDS 5150	23
3.2.4	Baugröße 3 (BG 3): SDS 5220 bis SDS 5450	24
3.2.5	Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz	25
3.3	Abmessungen	26
3.3.1	BG 0 bis BG 2: SDS 5007 bis SDS 5075	26
3.3.2	BG 3: SDS 5220 bis SDS 5450	28
3.4	Bremswiderstände SDS 5xxx	30
3.4.1	FZMU, FZZM	30
3.4.2	VHPR	32
3.4.3	FZZT, FZDT und FGFT	34
3.4.4	Unterbaubremswiderstand RB 5000	37
3.5	Bremswiderstände SDS 5xxxA	38
3.5.1	FZMU, FZZMU	38
3.5.2	GVADU, GBADU	40
3.5.3	FGFKU	42
3.5.4	Unterbaubremswiderstand RB 5000	44
3.6	Ausgangsdrossel	45
4	Einbau	50
4.1	Umrichter in den Schaltschrank einbauen	50
4.2	Zubehör	52
4.2.1	Unterbaubremswiderstand einbauen	52
4.2.2	EMV-Schirmblech oder Bremsmodul anbauen	54
4.2.3	Klemmenzubehör einbauen	58
4.2.4	CANopen-, PROFIBUS-, EtherCAT- oder PROFINET-Zubehör einbauen	61
5	Anschluss	66
5.1	Klemmenübersicht	66
5.2	EMV-gerechter Anschluss	70
5.3	X10: Versorgung 230 V/400 V	71
5.3.1	Netzsicherung	72

5.3.2	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	73
5.3.3	Gehäuseerdung	74
5.3.3.1	BG 0 bis BG 2	74
5.3.3.2	BG 3	74
5.3.4	Formierung	75
5.4	X11: Versorgung 24 V	77
5.5	X1: Freigabe und Relais 1	79
5.6	X20: Motor	81
5.7	X12: ASP 5001 – Sicher abgeschaltetes Moment	84
5.8	X2, X141: Motor-Temperaturfühler	86
5.9	X5, X300 – X302: Motor-Haltebremse	88
5.10	X21: Bremswiderstand	93
5.11	X22: Zwischenkreiskopplung	94
5.12	X100 – X103: analoge und binäre Signale	99
5.13	Encoder	106
5.13.1	X4	106
5.13.2	X120	110
5.13.3	X140	113
5.13.4	BE-Encoder und BA-Encodersimulation	116
5.14	Feldbus	119
5.14.1	X200: CANopen	119
5.14.2	X200: PROFIBUS	120
5.14.3	X200, X201: EtherCAT	121
5.14.4	X200, X201: PROFINET	122
5.15	X3A, X3B: PC, IGB	123
5.16	Kabel	124
5.16.1	Leistungskabel	124
5.16.2	Encoderkabel	126
5.16.2.1	Encoder EnDat und SSI	126

5.16.2.2	Encoder EnDat Sin/Cos	130
5.16.2.3	Encoder HTL	133
5.16.2.4	Resolver	134
6	Verschaltungsbeispiele	137
7	Zubehör	138

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 SDS 5000	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442300
Bedienhandbuch SDS 5000	Einrichten des Umrichters	442288
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_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	Nenn Drehzahl: Drehzahl, bei der das Nennmoment 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
R_{intRB}	Ω	Widerstand des internen Bremswiderstands
ϑ	° C	Temperatur
$\vartheta_{amb,max}$	° C	Maximale Umgebungstemperatur
T_{th}	s	Thermische Zeitkonstante

Formelzeichen	Einheit	Erklärung
t	s	Zeit
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	Abschaltsschwelle des Bremschoppers
U_{onCH}	V	Einschaltsschwelle 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

	<p>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.</p>
---	--

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

- Servomotoren und
- 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
BG 2	5000 A
BG 3	10000 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

Tätigkeit	Mögliche berufliche Qualifikation
Einbau und Anschluss	Elektroniker/in
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 und
- am unteren 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.

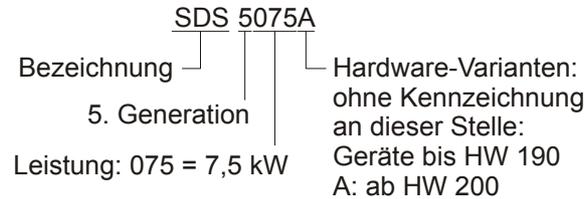


Information

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

3 Technische Daten

Produktschlüssel



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]
SDS 5007	2,3	3,5
SDS 5008		
SDS 5015		
SDS 5040	3,9	5,3
SDS 5075		
SDS 5110	5,0	6,2
SDS 5150		
SDS 5220	11,9	13,7
SDS 5370	13,3	15,1
SDS 5450		

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

- Zubehörteile für obere Option (Feldbus): 0,1 kg
- Zubehörteile für untere Option (Klemmen): 0,2 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): SDS 5007 bis SDS 5015

Gerät	SDS 5007	SDS 5008	SDS 5015
Id.-Nr. bis HW 190 (SDS 5xxx) ab HW 200 (SDS 5xxxA)	49825 55428	49826 55429	49827 55430
Empfohlene Motorleistung	0,75 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. 49825: 1 × 5,9 A Id. 55428: 1 × 5,9 A	Id. 49826: 3 × 2 A Id. 55429: 3 × 2,2 A	Id. 49827: 3 × 3,7 A Id. 55430: 3 × 4 A
f_{2PU}	Id. 49825, 49826, 49827: 0 bis 400 Hz Id. 55428, 55429, 55430: 0 bis 700 Hz		
U_{2PU}	0 bis 230 V	0 bis 400 V	

Betrieb mit Servomotor (Steuerart Servo)

$I_{2N,PU}$	Id. 49825: 3 × 3 A Id. 55428: 3 × 3 A	Id. 49826: 3 × 1,5 A Id. 55429: 3 × 1,7 A	Id. 49827: 3 × 3 A Id. 55430: 3 × 3,4 A
I_{2maxPU}	250 % für 2 s; 200 % für 5 s		
$f_{PWM,PU}$	8 kHz (einstellbar bis 16 kHz, siehe Kap. 3.2.5 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)		

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

$I_{2N,PU}$	Id. 49825: 3 × 4 A Id. 55428: 3 × 4 A	Id. 49826: 3 × 2,1 A Id. 55429: 3 × 2,3 A	Id. 49827: 3 × 4 A Id. 55430: 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. 3.2.5 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)		

$P_{V,PU} (I_2 = I_N)$	80 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	100 Ω	
P_{maxRB}	1,8 kW	6,4 kW	

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

3.2.2 Baugröße 1 (BG 1): SDS 5040 bis SDS 5075

Gerät	SDS 5040	SDS 5075
Id.-Nr. bis HW 190 (SDS 5xxx) ab HW 200 (SDS 5xxxA)	49829 55431	49830 55432
Empfohlene Motorleistung	4,0 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}	3 × 9,3 A	3 × 15,8 A
f _{2PU}	Id. 49829, 49830: 0 bis 400 Hz Id. 55431, 55432: 0 bis 700 Hz	
U _{2PU}	0 bis 400 V	

Betrieb mit Servomotor (Steuerart Servo)

I _{2N,PU}	3 × 6 A	3 × 10 A
I _{2maxPU}	250 % für 2 s; 200 % für 5 s	
f _{PWM,PU}	8 kHz (einstellbar bis 16 kHz, siehe Kap. 3.2.5 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)	

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

I _{2N,PU}	3 × 10 A	3 × 16 A
I _{2maxPU}	180 % für 5 s; 150 % für 30 s	
f _{PWM,PU}	4 kHz (einstellbar bis 16 kHz, siehe Kap. 3.2.5 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)	

P _{V,PU} (I ₂ = I _N)	170 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}	Id. 49829: 100 Ω Id. 55431: 47 Ω	47 Ω
P _{maxRB}	Id. 49829: 6,4 kW Id. 55431: 13,6 kW	13,6 kW

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

3.2.3 Baugröße 2 (BG 2): SDS 5110 bis SDS 5150

Gerät	SDS 5110	SDS 5150
Id.-Nr. bis HW 190 (SDS 5xxx) ab HW 200 (SDS 5xxxA)	49831 55433	49832 55434
Empfohlene Motorleistung	11 kW	15 kW
U_{1PU}	(L1 – L3) 3 × 400 V, +32 % / -50 %, 50 Hz (L1 – L3) 3 × 480 V, +10 % / -58 %, 60 Hz	
$I_{1N,PU}$	3 × 24,5 A	3 × 32,6 A
f_{2PU}	Id. 49831, 49832: 0 bis 400 Hz Id. 55433, 55434: 0 bis 700 Hz	
U_{2PU}	0 bis 400 V	

Betrieb mit Servomotor (Steuerart Servo)

$I_{2N,PU}$	3 × 14 A	3 × 20 A
I_{2maxPU}	250 % für 2 s; 200 % für 5 s	
$f_{PWM,PU}$	8 kHz (einstellbar bis 16 kHz, siehe Kap. 3.2.5 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)	

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

$I_{2N,PU}$	3 × 22 A	3 × 32 A
I_{2maxPU}	180 % für 5 s; 150 % für 30 s	
$f_{PWM,PU}$	4 kHz (einstellbar bis 16 kHz, siehe Kap. 3.2.5 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)	

$P_{V,PU} (I_2 = I_N)$	220 W	280 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}	22 Ω	
P_{maxRB}	29,1 kW	

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

3.2.4 Baugröße 3 (BG 3): SDS 5220 bis SDS 5450

Gerät	SDS 5220	SDS 5370	SDS 5450
Id.-Nr. bis HW 190 (SDS 5xxx) ab HW 200 (SDS 5xxxA)	49833 55435	49835 55436	49836 55437
Empfohlene Motorleistung	22 kW	37 kW	45 kW
U_{1PU}	(L1 – L3) 3 × 400 V, +32 % / -50 %, 50 Hz (L1 – L3) 3 × 480 V, +10 % / -58 %, 60 Hz		
$I_{1N,PU}$	3 × 37 A	3 × 62 A	3 × 76 A
f_{2PU}	Id. 49833, 49835, 49836: 0 bis 400 Hz Id. 55435, 55436, 55437: 0 bis 700 Hz		
U_{2PU}	0 bis 400 V		

Betrieb mit Servomotor (Steuerart Servo)

$I_{2N,PU}$	3 × 30 A	3 × 50 A	3 × 60 A
I_{2maxPU}	250 % für 2 s; 200 % für 5 s		
$f_{PWM,PU}$	8 kHz (einstellbar bis 16 kHz, siehe Kap. 3.2.5 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)		

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

$I_{2N,PU}$	3 × 44 A	3 × 70 A	3 × 85 A
I_{2maxPU}	180 % für 5 s; 150 % für 30 s		
$f_{PWM,PU}$	4 kHz (einstellbar bis 16 kHz, siehe Kap. 3.2.5 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz)		

$P_{V,PU} (I_2 = I_N)$	Ca. 350 W	Ca. 600 W	Ca. 1000 W
$P_{V,CU} (I_2 = 0 A)^a)$	Max. 55 W		
U_{maxPU}	830 V		
U_{onCH}	780 V bis 800 V		
U_{offCH}	740 V bis 760 V		
R_{intRB}	30 Ω (PTC-Widerstand; 100 W; max. 1 kW für 1 s; $\tau = 40$ s)		
R_{2minRB}	15 Ω		
P_{maxRB}	42 kW		

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

3.2.5 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz

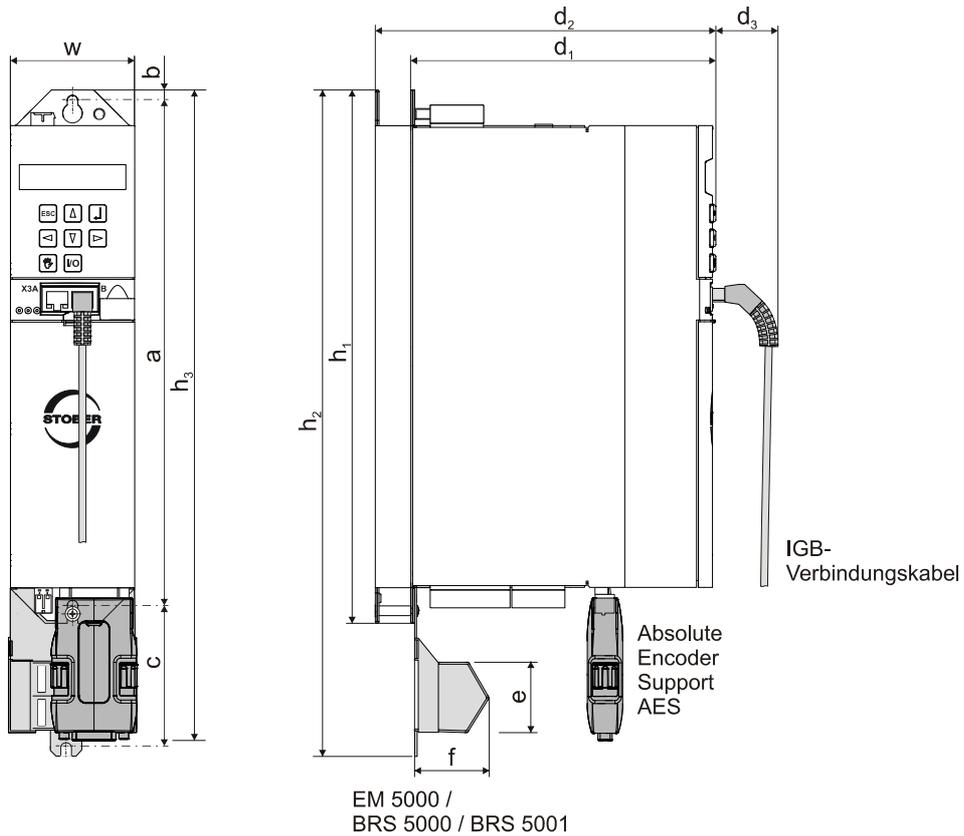
In Abhängigkeit von der Taktfrequenz $f_{\text{PWM,PU}}$ (Parameter B24) ergeben sich folgende Werte der Ausgangsnennströme $I_{2\text{N,PU}}$. Beachten Sie, dass bei der Steuerart Servo nur 8 kHz und 16 kHz eingestellt werden können.

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

Taktfrequenz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
SDS 5007	4,0 A	3,0 A	2,0 A
SDS 5008			
– Id. 49826:	2,1 A	1,5 A	1,1 A
– Id. 55429:	2,3 A	1,7 A	1,2 A
SDS 5015			
– Id. 49827:	4,0 A	3,0 A	2,0 A
– Id. 55430:	4,5 A	3,4 A	2,2 A
SDS 5040	10,0 A	6,0 A	3,3 A
SDS 5075	16,0 A	10,0 A	5,7 A
SDS 5110	22,0 A	14,0 A	8,1 A
SDS 5150	32,0 A	20,0 A	11,4 A
SDS 5220	44,0 A	30,0 A	18,3 A
SDS 5370	70,0 A	50,0 A	31,8 A
SDS 5450	85,0 A	60,0 A	37,8 A

3.3 Abmessungen

3.3.1 BG 0 bis BG 2: SDS 5007 bis SDS 5075



Maße [mm]			BG 0	BG 1	BG 2
Umrichter	Höhe	h_1	300		
		h_2	360 ^{a)} / 373 ^{b)}		
		h_3 ^{c)}	365		
	Breite	w	70		105
	Tiefe	d_1	175	260	260
		d_2 ^{d)}	193	278	278
d_3		40			
EMV-Schirmblech	Höhe	e	37,5 ^{e)} / 44 ^{f)}		
	Tiefe	f	40		
Befestigungslöcher	Vertikaler Abstand zu Oberkante	b	6		
	Vertikaler Abstand	a	283+2		
	Vertikaler Abstand	c ^{g)}	79		

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

b) h_2 = Höhe inkl. Bremsmodul BRS 5001

c) h_3 = Höhe inkl. AES

d) d_2 = Tiefe inkl. Bremswiderstand RB 5000

e) e = Höhe EMV-Schirmblech EM 5000 oder Bremsmodul BRS 5000

f) e = Höhe Bremsmodul BRS 5001

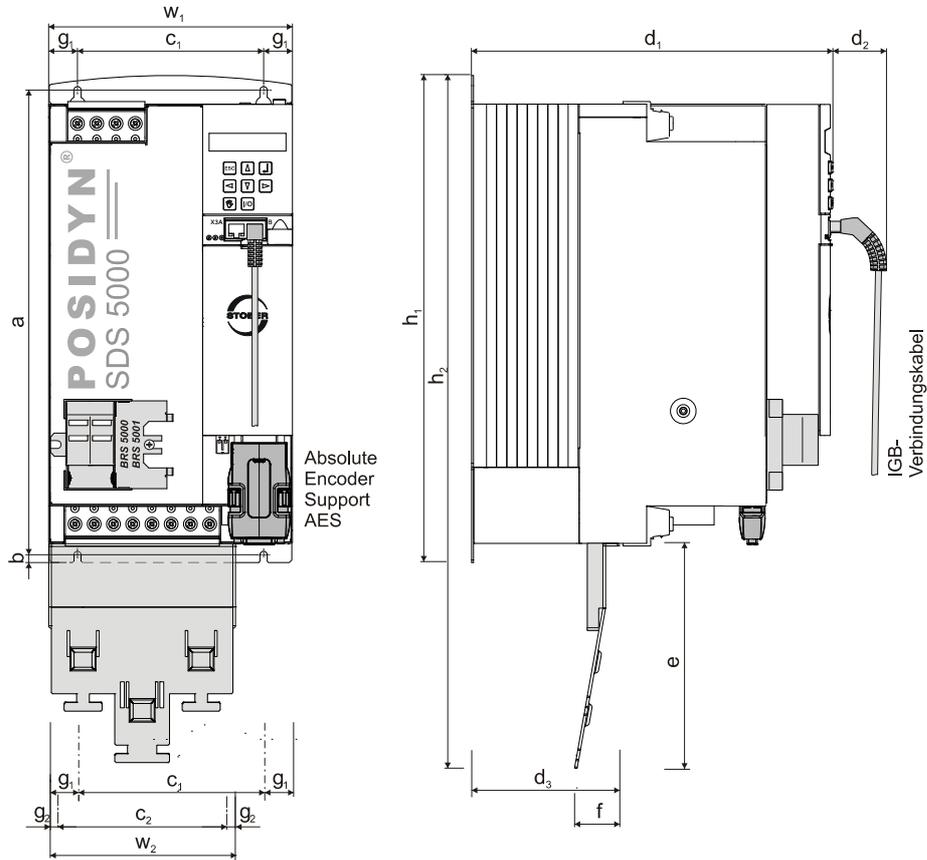
g) c = Vertikaler Abstand bei Bremsmodul BRS 5001



Information

Das Bremsmodul BRS 5000 wird durch das Nachfolgemodell BRS 5001 (ab Firmware V 5.6-N) abgelöst. Nähere Informationen zu beiden Modellen finden Sie in Kapitel 7. Unterschiede hinsichtlich Montage oder Anschluss sind an entsprechender Stelle beschrieben.

3.3.2 BG 3: SDS 5220 bis SDS 5450





Maße [mm]			BG 3
Umrichter	Höhe	h_1	382,5
		$h_2^{a)}$	540
	Breite	w_1	190
	Tiefe	d_1	276
		d_2	40
EMV-Schirmblech	Höhe	e	174
	Breite	w_2	147
	Tiefe	f	34
	Tiefe	d_3	113
Befestigungslöcher	Vertikaler Abstand	a	365+2
	Vertikaler Abstand zu Unterkante	b	6
	Horizontaler Abstand	$c_1^{b)}$	150+0,2/-0,2
	Horizontaler Abstand zur Seitenkante	$g_1^{c)}$	20
	Horizontaler Abstand	$c_2^{d)}$	132
	Horizontaler Abstand zur Seitenkante	$g_2^{e)}$	7,5

a) h_2 = Höhe inkl. EMV-Schirmblech EM6A3

b) c_1 = Horizontaler Abstand der Befestigungslöcher des Umrichters

c) g_1 = Horizontaler Abstand zum Seitenrand des Umrichters

d) c_2 = Horizontaler Abstand der Befestigungslöcher des EMV-Schirmblechs EM6A3

e) g_2 = Horizontaler Abstand zum Seitenrand des EMV-Schirmblechs EM6A3

3.4 Bremswiderstände SDS 5xxx

3.4.1 FZMU, FZZM

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

Typ	FZMU 400x65		FZZM 400x65	FZZMU 400x65
	49010	49011	41642	41650
SDS 5007	X	—	—	—
SDS 5008	X	—	—	—
SDS 5015	X	—	—	—
SDS 5040	X	—	—	—
SDS 5075	X	—	—	—
SDS 5110	—	X	X	—
SDS 5150	—	X	X	—
SDS 5220	—	X	—	X
SDS 5370	—	X	—	X
SDS 5450	—	X	—	X

Die internen Anschlüsse sind mit wärmebeständiger, silikonisierter 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

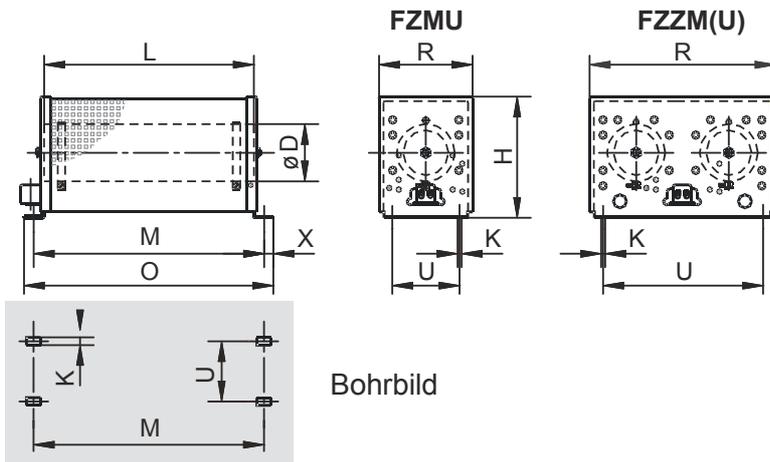
Eigenschaften

Typ	FZMU 400x65		FZZM 400x65	FZZMU 400x65
	49010	49011	41642	41650
Widerstand [Ω]	100	30	30	20
Leistung [W]	600		1200	
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	40		40	
Impulsleistung für < 1 s [kW]	18		36	
Gewicht [kg]	Ca. 2,2		Ca. 4,2	
Schutzart	IP20		IP20	
Prüfzeichen			—	



Abmessungen [mm]

Typ Id.-Nr.	FZMU 400x65		FZZM(U) 400x65	
	49010	49011	41642	41650
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	



3.4.2 VHPR

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

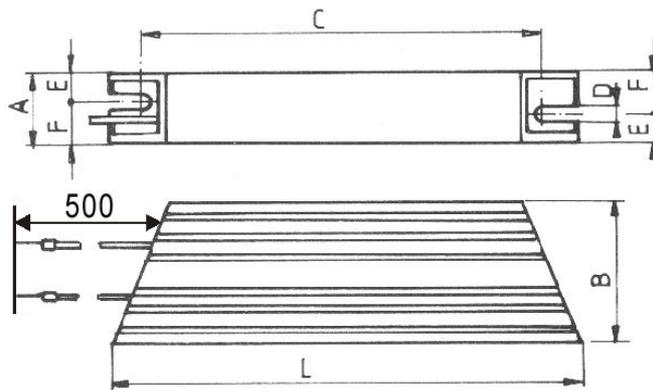
Typ Id.-Nr.	VHPR	
	45973	45974
SDS 5007	X	—
SDS 5008	X	—
SDS 5015	X	—
SDS 5040	X	—
SDS 5075	X	X
SDS 5110	—	X
SDS 5150	—	X
SDS 5220	—	X
SDS 5370	—	X
SDS 5450	—	X

Eigenschaften

Typ Id.-Nr.	VHPR150V	VHPR500V
	45973	45974
Widerstand [Ω]	100	47
Leistung [W]	150	400
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	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.	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 FZZT, FZDT und FGFT

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

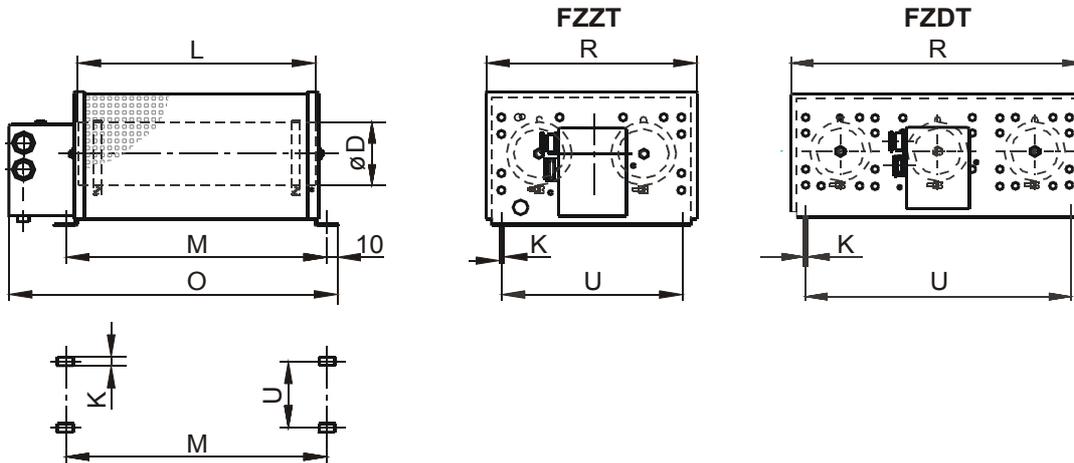
Typ	FZZT 400×65	FZDT 500×65	FGFT 3111202
Id.-Nr.	41651	41653	41655
SDS 5220	X	X	X
SDS 5370	X	X	X
SDS 5450	X	X	X

Eigenschaften

Typ	FZZT 400×65	FZDT 500×65	FGFT 3111202
Id.-Nr.	41651	41653	41655
Widerstand [Ω]	20	20	20
Leistung [W]	1200	2500	6000
Thermische Zeitkonst. τ_{th}	30	30	20
Gewicht [kg]	Ca. 4,6	Ca. 7,8	Ca. 13
Schutzart	IP20	IP20	IP20

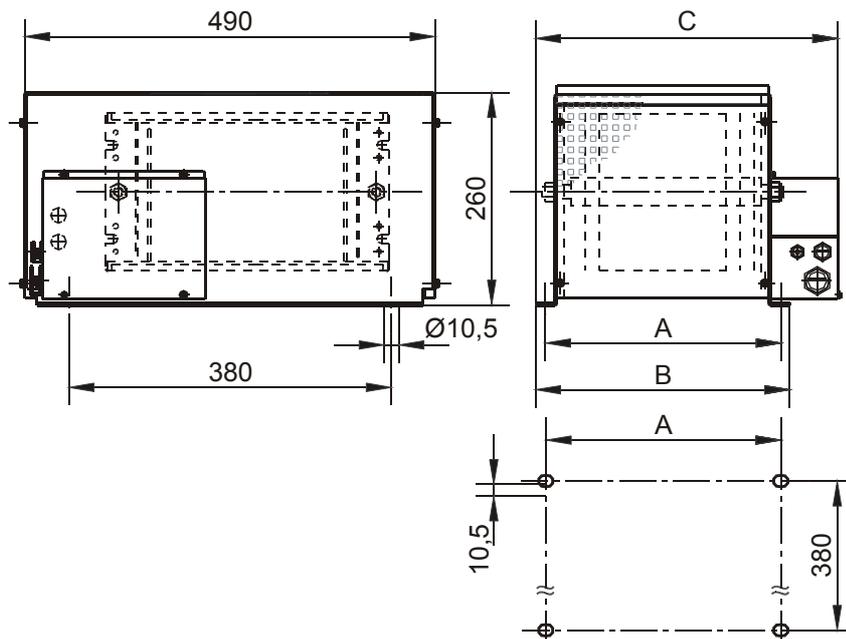
Abmessungen [mm]

Typ	FZZT 400×65	FZDT 500×65
Id.-Nr.	41651	41653
L × D	400 × 65	500 × 65
H	120	120
K	6,5 × 12	6,5 × 12
M	426	526
O	506	606
R	185	275
U	150	240



Abmessungen [mm]

Typ	FGFT 311202
Id.-Nr.	41655
A	370
B	395
C	455



3.4.4 Unterbaubremswiderstand RB 5000

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Id.-Nr.	45618	44966	44965
SDS 5008	—	—	X
SDS 5015	—	—	X
SDS 5040	—	—	X
SDS 5075	—	X	—
SDS 5110	X	—	—
SDS 5150	X	—	—

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

Eigenschaften

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Id.-Nr.	45618	44966	44965
Widerstand [Ω]	22	47	100
Leistung [W]	100	60	60
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	8		
Impulsleistung für < 1 s [kW]	1,5	1,0	1,0
U_{max} [V]	800		
Gewicht [g]	Ca. 640	Ca. 460	Ca. 440
Kabelauführung	Radox		
Kabellänge [mm]	250		
Kabelquerschnitt [AWG]	18/19 (0,82 mm ²)		
Maximales Drehmoment für Gewindebolzen [Nm]	5		
Schutzart	IP40		
Prüfzeichen			

Abmessungen

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Id.-Nr.	45618	44966	44965
Höhe [mm]	300	300	
Breite [mm]	94	62	
Tiefe [mm]	18	18	
Bohrbild entspricht Baugröße	BG 2	BG 1	BG 0 und 1

3.5 Bremswiderstände SDS 5xxxA

3.5.1 FZMU, FZZMU

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

Typ Id.-Nr.	FZMU 400x65			FZZMU 400x65		
	49010	55445	55446	53895	55447	55448
SDS 5007A	X	—	—	—	—	—
SDS 5008A	X	—	—	—	—	—
SDS 5015A	X	—	—	—	—	—
SDS 5040A	—	—	—	X	—	—
SDS 5075A	—	—	—	X	—	—
SDS 5110A	—	X	—	—	X	—
SDS 5150A	—	X	—	—	X	—
SDS 5220A	—	—	X	—	—	X
SDS 5370A	—	—	X	—	—	X
SDS 5450A	—	—	X	—	—	X

Die internen Anschlüsse sind mit wärmebeständiger, silikonisierter 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

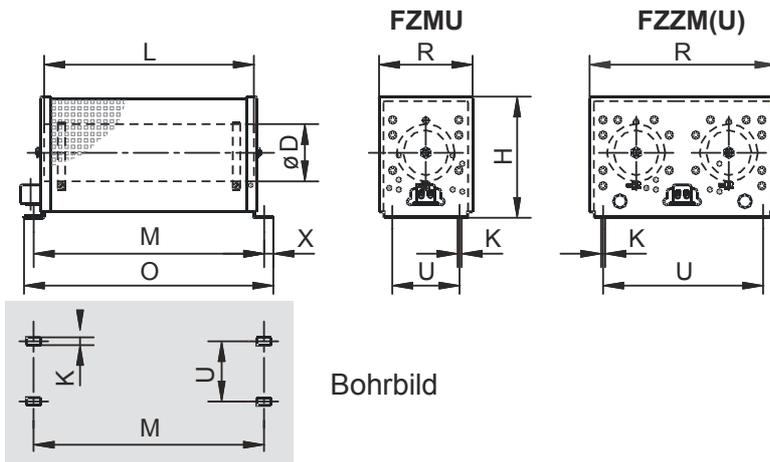
Eigenschaften

Typ Id.-Nr.	FZMU 400x65			FZZMU 400x65		
	49010	55445	55446	53895	55447	55448
Widerstand [Ω]	100	22	15	47	22	15
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		
	49010	55445	55446	53895	55447	55448
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

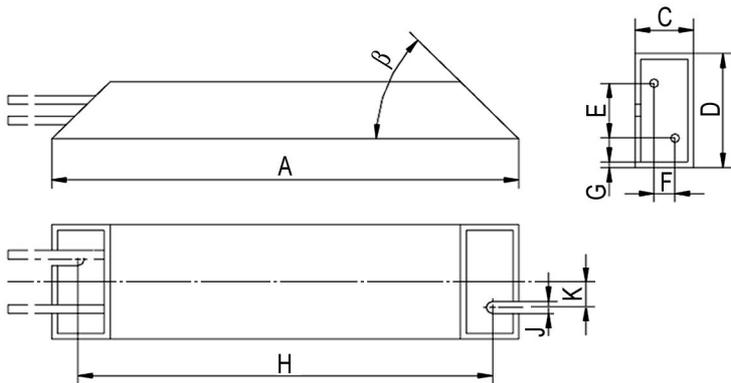
Typ	GVADU 210x20	GBADU 265x30	GBADU 405x30	GBADU 335x30	GBADU 265x30
Id.-Nr.	55441	55442	55499	55443	55444
SDS 5007A	X	X	X	—	—
SDS 5008A	X	X	X	—	—
SDS 5015A	X	X	X	—	—
SDS 5040A	X	X	X	X	—
SDS 5075A	—	—	—	X	—
SDS 5110A	—	—	—	—	X
SDS 5150A	—	—	—	—	X
SDS 5220A	—	—	—	—	X
SDS 5370A	—	—	—	—	X
SDS 5450A	—	—	—	—	X

Eigenschaften

Typ	GVADU 210x20	GBADU 265x30	GBADU 405x30	GBADU 335x30	GBADU 405x30
Id.-Nr.	55441	55442	55444	55443	55499
Widerstand [Ω]	100	100	22	47	100
Leistung [W]	150	300	300	400	500
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	60	60			
Impulsleistung für < 1 s [kW]	3,3	6,6	6,6	8,8	11
U_{max} [V]	848	848			
Kabelauführung	Radox	FEP			
Kabellänge [mm]	50	50			
Kabelquerschnitt [AWG]	18/19 (0,82 mm ²)	14/19 (1,9 mm ²)			
Gewicht [g]	300	950	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	55444	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 FGFKU

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

Typ Id.-Nr.	FGFKU			
	55449	55450	55451	53897
SDS 5110A	X	—	—	—
SDS 5150A	X	—	—	—
SDS 5220A	—	X	X	X
SDS 5370A	—	X	X	X
SDS 5450A	—	X	X	X

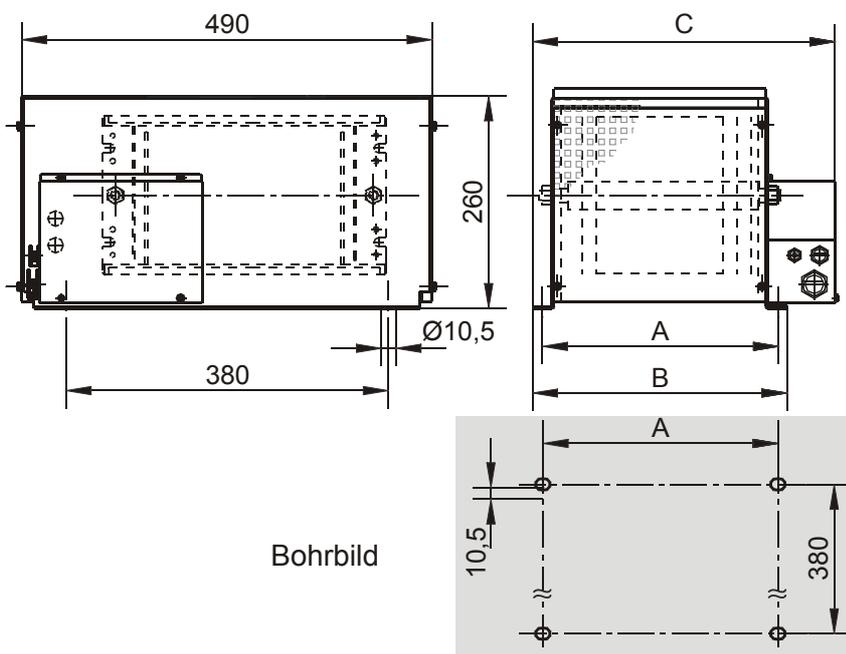
Eigenschaften

Typ Id.-Nr.	FGFKU			
	55449	55450	55451	53897
Widerstand [Ω]	22	15	15	15
Leistung [W]	2500		6000	8000
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	30		20	20
Impulsleistung für < 1 s [kW]	50		120	160
U_{max} [V]	848		848	848
Gewicht [kg]	Ca. 7,5		12	18
Prüfzeichen				



Abmessungen [mm]

Typ	FGFKU		
Id.-Nr.	55449 55450	55451	53897
A	270	370	570
B	295	395	595
C	355	455	655



3.5.4 Unterbaubremswiderstand RB 5000

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Id.-Nr.	45618	44966	44965
SDS 5008A	—	—	X
SDS 5015A	—	—	X
SDS 5040A	—	X	X
SDS 5075A	—	X	—
SDS 5110A	X	—	—
SDS 5150A	X	—	—

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

Eigenschaften

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Id.-Nr.	45618	44966	44965
Widerstand [Ω]	22	47	100
Leistung [W]	100	60	60
Therm. Zeitkonst. τ_{th} [s]	8		
Impulsleistung für < 1 s [kW]	1,5	1,0	1,0
U_{max} [V]	800		
Gewicht [g]	Ca. 640	Ca. 460	Ca. 440
Kabelauführung	Radox		
Kabellänge [mm]	250		
Kabelquerschnitt [AWG]	18/19 (0,82 mm ²)		
Maximales Drehmoment für Gewindebolzen [Nm]	5		
Schutzart	IP40		
Prüfzeichen			

Abmessungen [mm]

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Id.-Nr.	45618	44966	44965
Höhe	300	300	
Breite	94	62	
Tiefe	18	18	
Bohrbild entspricht Baugröße	BG 2	BG 1	BG 0 und 1

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	TEP3720- 0ES41	4EP3820- 0CS41	4EP4020- 0RS41
Id.-Nr.	53188	53189	53190
Spannungsbereich	3 x 0 bis 480 V		
Frequenzbereich	0 bis 200 Hz		
I _N bei 4 kHz	4 A	17,5 A	38 A
I _N bei 8 kHz	3,3 A	15,2 A	30,4 A
Max. zulässige Motor-Kabellänge mit Ausgangsdrossel	100 m		
Max. Umgebungstemperatur $\vartheta_{amb,max}$	40° C		
Bauart	Offen		
Wicklungsverluste	11 W	29 W	61 W
Eisenverluste	25 W	16 W	33 W
Anschlüsse	Schraubklemmen		
Max. Leiterquerschnitt	10 mm ²		
UL Recognized Component (CAN; USA)	Ja		
Prüfzeichen			

Projektierung

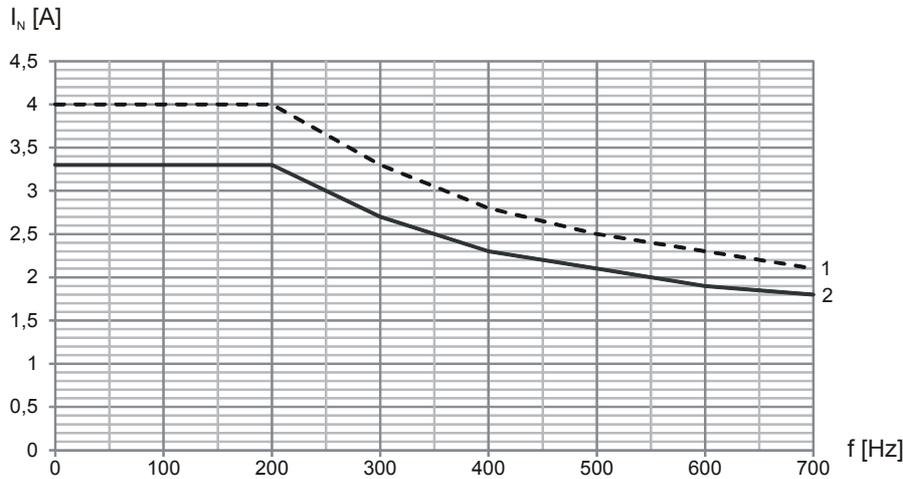
Wählen Sie die Ausgangsdrosseln gemäß der Bemessungsströme von Motor und Ausgangsdrosseln aus. Beachten Sie insbesondere das Derating der Ausgangsdrossel für höhere Drehfeldfrequenzen als 200 Hz. Sie berechnen die Drehfeldfrequenz für Ihren Antrieb mit folgender Formel:

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

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

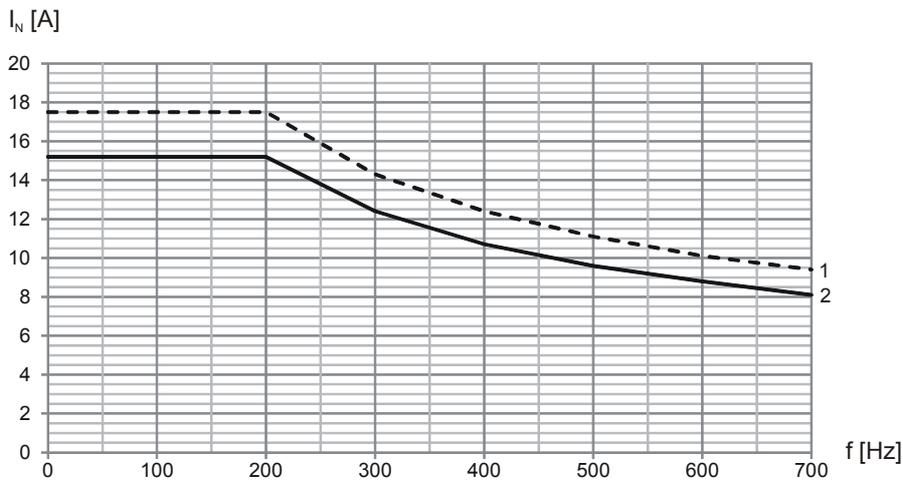


Derating TEP3720-0ES41



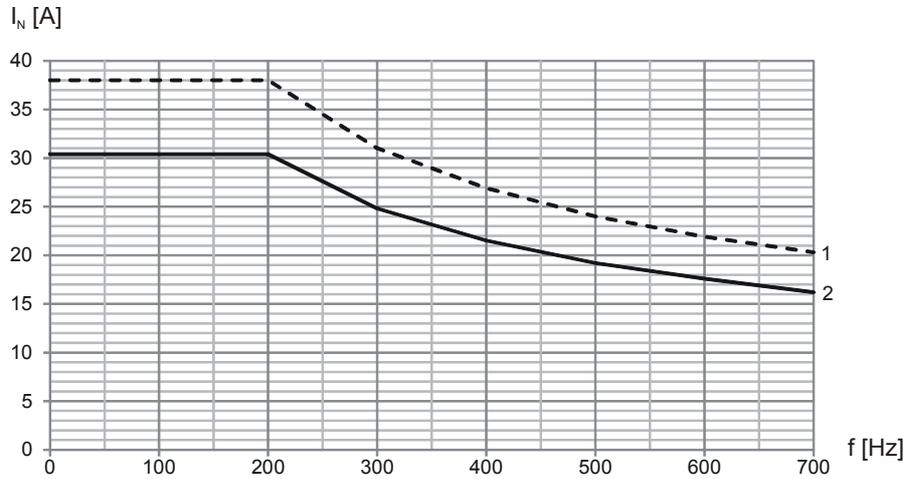
- 1 Taktfrequenz 4 kHz
- 2 Taktfrequenz 8 kHz

Derating 4EP3820-0CS41



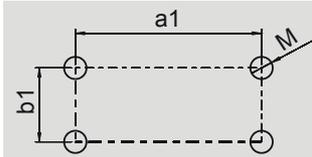
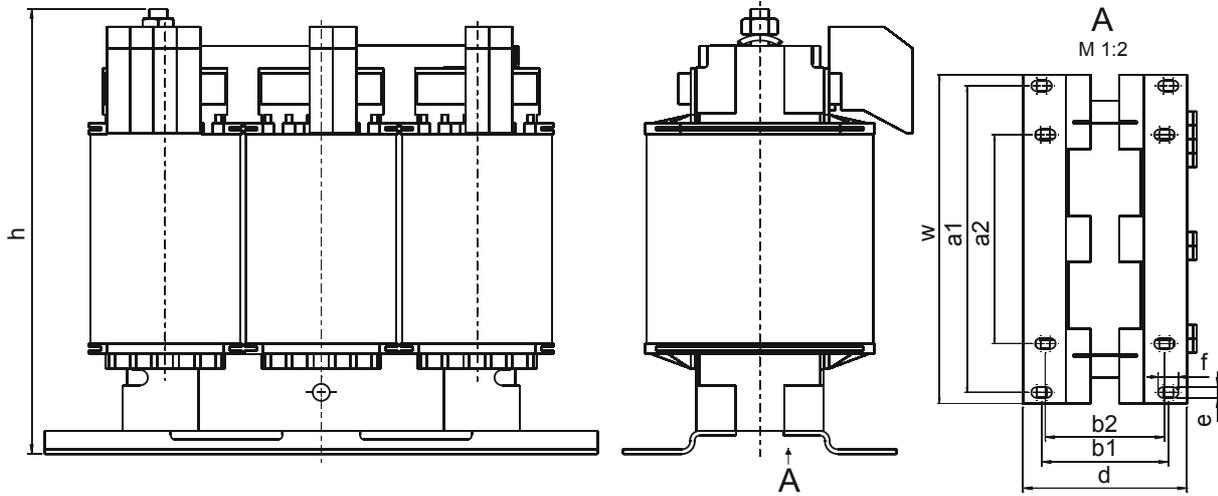
- 1 Taktfrequenz 4 kHz
- 2 Taktfrequenz 8 kHz

Derating 4EP4020-0RS41



- 1 Taktfrequenz 4 kHz
2 Taktfrequenz 8 kHz

Maße	TEP3720-0ES41	4EP3820-0CS41	4EP4020-0RS41
Höhe h [mm]	Max. 153	Max. 153	Max. 180
Breite w [mm]	178	178	219
Tiefe d [mm]	73	88	119
Vertikaler Abstand – Befestigungslöcher a1 [mm]	166	166	201
Vertikaler Abstand – Befestigungslöcher a2 [mm]	113	113	136
Horizontaler Abstand – Befestigungslöcher b1 [mm]	53	68	89
Horizontaler Abstand – Befestigungslöcher b2 [mm]	49	64	76
Bohrlöcher – Tiefe e [mm]	5,8	5,8	7
Bohrlöcher – Breite f [mm]	11	11	13
Verschraubung – M	M5	M5	M6
Gewicht [kg]	2,9	5,9	8,8



Montagelochung
nach DIN EN 60852-4

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.

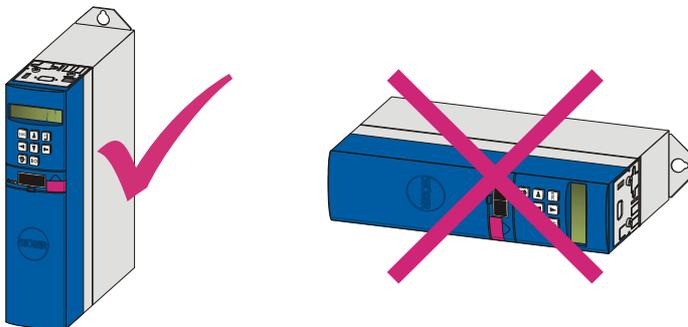
4.1 Umrichter in den Schaltschrank einbauen

ACHTUNG

Gefahr von Sachschäden durch fehlerhaften Einbau der Geräte!

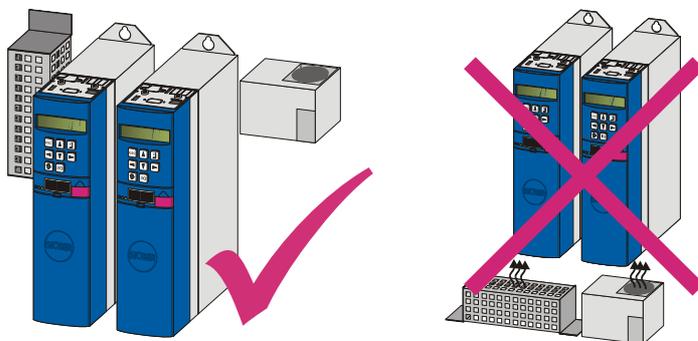
- ▶ Befolgen Sie unbedingt die folgenden Einbau-Anweisungen, um Schäden an den Geräten zu vermeiden.

- 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:

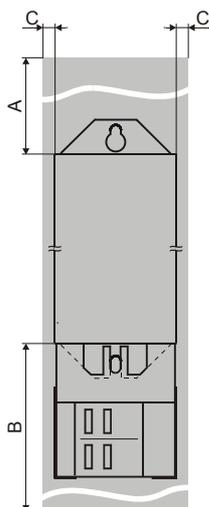




- Vermeiden Sie die Installation oberhalb oder in unmittelbarer Nähe von wärmeerzeugenden Geräten, z. B. Ausgangsdrosseln oder Bremswiderständen:



- 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 – BG 2	100	100	5
... mit EMV-Schirmblech oder Bremsmodul	100	120	5
BG 3	100	100	5
... mit EMV-Schirmblech	100	220	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:

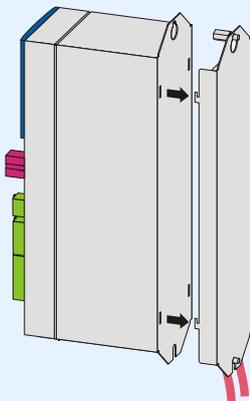
- Die dem Unterbaubremswiderstand beiliegenden Gewindebolzen.
- Die dem Unterbaubremswiderstand beiliegenden Schrauben und Unterlegscheiben.
- Einen PH2 Kreuzschlitzschraubendreher.
- Einen Sechskant-Steckschlüssel 8 mm.

Unterbaubremswiderstand einbauen

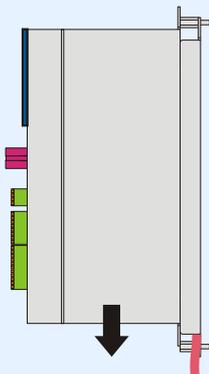
1. Befestigen Sie den Unterbaubremswiderstand mit den Gewindebolzen an der Montageplatte:



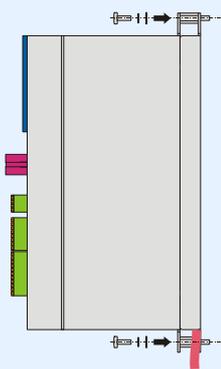
2. Setzen Sie das Gerät auf die Führungen auf:



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 5.10.
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 für die Baugrößen 0 bis 2 setzen Sie ein, um den Kabelschirm vom Leistungskabel aufzulegen. Das Bremsmodul BRS 5000 bzw. BRS 5001 umfasst zusätzlich die Leistungselektronik zur optionalen Bremsenansteuerung für eine oder zwei 24-V-Bremsen. Hinsichtlich der Mechanik sind EMV-Schirmblech und Bremsmodul identisch. Folglich ist auch der Anbau für beide Zubehörteile an Umrichter der Baugrößen 0 bis 2 gleich und wird in den folgenden Abschnitten identisch behandelt.



Information

Das Bremsmodul BRS 5000 wird durch das Nachfolgemodell BRS 5001 (ab Firmware V 5.6-N) abgelöst. Nähere Informationen zu beiden Modellen finden Sie in Kapitel 7. Unterschiede hinsichtlich Montage oder Anschluss sind an entsprechender Stelle beschrieben.

Voraussetzungen für Baugröße 0, 1 oder 2:

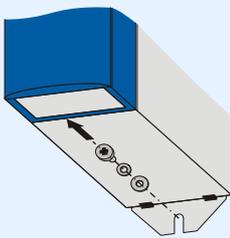
- Sie haben den Umrichter bereits im Schaltschrank eingebaut.

Sie benötigen:

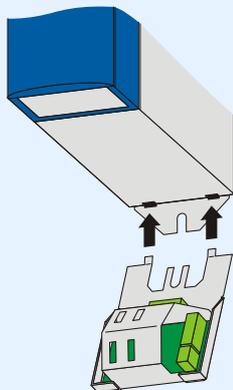
- Einen Kreuzschlitzschraubendreher zum Lösen der Befestigungsschraube.

EMV-Schirmblech EM 5000 oder Bremsmodul BRS 5000 bzw. BRS 5001 an einen Umrichter der Baugröße 0, 1 oder 2 anbauen

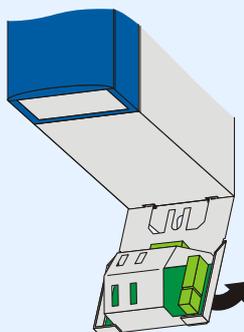
1. Lösen Sie die untere Befestigungsschraube und die Unterlegscheiben des Umrichters:



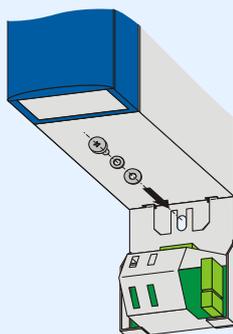
2. Führen Sie das Bauteil leicht angewinkelt in die Öffnungen des Umrichters ein:



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

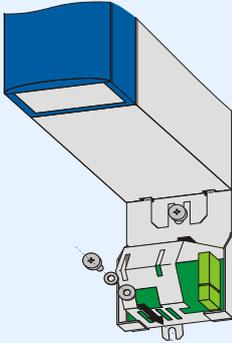


4. Befestigen Sie das Bauteil an der Montageplatte und am Umrichter mit der Befestigungsschraube und den Unterlegscheiben:



⇒ Sie haben das Zubehör angebaut.

5. **BRS 5001**: Bei dieser Variante besteht die Möglichkeit, das Bauteil zusätzlich unten an der Montageplatte zu befestigen.



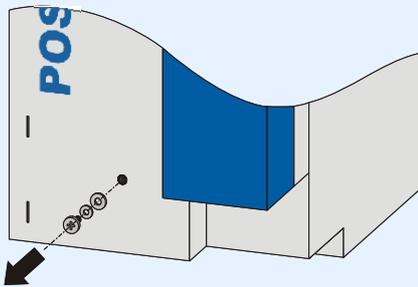
Der Anbau des Bremsmoduls BRS 5000 oder BRS 5001 an Umrichter der Baugröße 3 unterscheidet sich vom Anbau an Umrichter der Baugrößen 0 bis 2.

Sie benötigen:

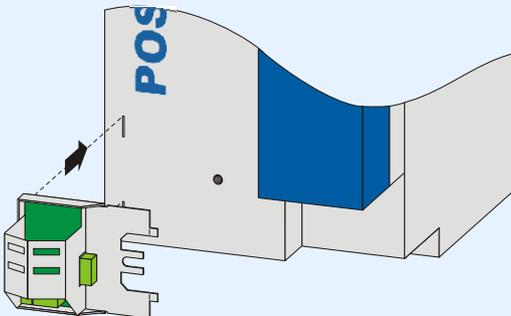
- Einen Kreuzschlitzschraubendreher zum Lösen der Befestigungsschraube.

Bremsmodul BRS 5000 oder BRS 5001 an einen Umrichter der Baugröße 3 anbauen

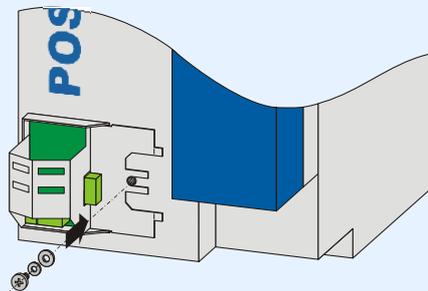
1. Lösen Sie die Befestigungsschraube und die Unterlegscheiben auf der Umrichterfront:



2. Setzen Sie das Bauteil auf das Gerät, so dass die Führungen in den Öffnungen liegen:



3. Befestigen Sie das Bauteil mit der Befestigungsschraube und den Unterlegscheiben am Gerät:



⇒ Sie haben das Zubehör angebaut.

Für Baugröße 3 ist das größere EMV-Schirmblech EM6A3 für die Schirmanbindung der Motorleitung verfügbar, siehe Kapitel 7 Zubehör.

Sie benötigen:

- Einen Kreuzschlitzschraubendreher
- Die beiden beiliegenden Schrauben und Unterlegscheiben (Kombischrauben mit Zahnscheibe, M4x8)

EMV-Schirmblech EM6A3 an einen Umrichter der Baugröße 3 anbauen

1. Befestigen Sie das Bauteil mit den beiliegenden Befestigungsschrauben an der Unterseite des Umrichters in den dafür vorgesehenen Gewindebohrungen (max. Anzugsmoment: 2,4 Nm).

4.2.3 Klemmenzubehör 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.

Um binäre und analoge Signale am Umrichter anschließen zu können, benötigen Sie eine der folgenden Zubehörteile. Der Einbau ist für die Zubehörteile gleich.

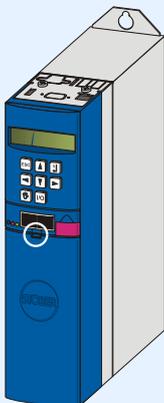
- SEA 5001, Id.-Nr. 49576
- REA 5001, Id.-Nr. 49854
- XEA 5001, Id.-Nr. 49015

Sie benötigen:

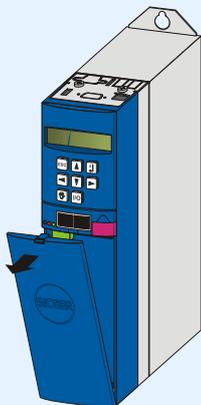
- Einen Kreuzschlitzschraubendreher
- Die am Zubehör vormontierten Schrauben.

SEA 5001, REA 5001 oder XEA 5001 in einen SDS 5000 einbauen

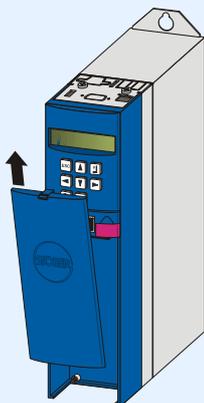
1. Entriegeln Sie den Schnappverschluss der Umrichterabdeckung:



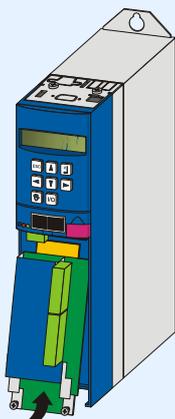
2. Heben Sie das obere Ende der Abdeckung vom Umrichter ab:



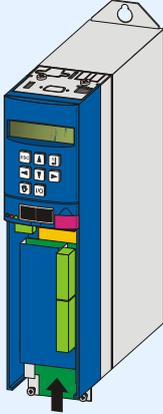
3. Nehmen Sie die Abdeckung nach oben vom Umrichter ab:



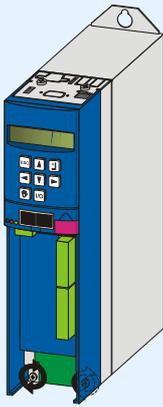
4. Setzen Sie das Zubehörteil schräg mit den Goldkontakten voran ein. Die Goldkontakte müssen vor dem schwarzen Klemmblock liegen.



5. Schieben Sie die Goldkontakte in den schwarzen Klemmblock.



6. Befestigen Sie das Zubehörteil mit den Befestigungsschrauben 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:

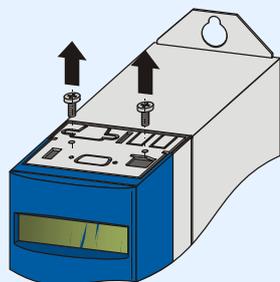
- CANopen: CAN 5000
- PROFIBUS: DP 5000

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

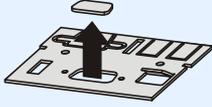
- Einen Torxschraubendreher TX10
- Eine Zange
- Sechskant-Steckschlüssel 4,5 mm

CAN 5000 oder DP 5000 in einen Umrichter einbauen

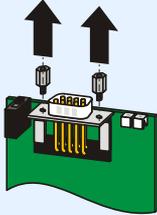
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



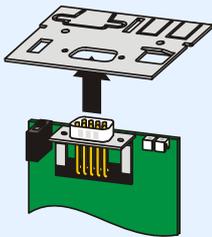
2. Entfernen Sie mit einer Zange das ausgestanzte Blechteil:



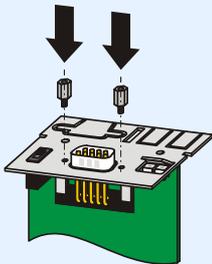
3. Entfernen Sie die Schrauben auf der Optionsplatine:



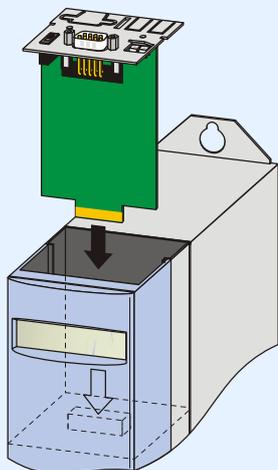
4. Führen Sie den Sub-D-Stecker der Platine von unten durch das Blech:



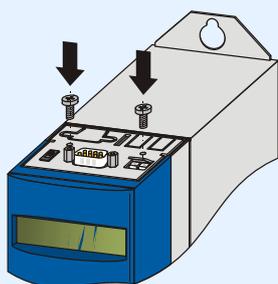
5. Befestigen Sie mit den in Schritt 3 gelösten Schrauben die Platine am Blech:



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:



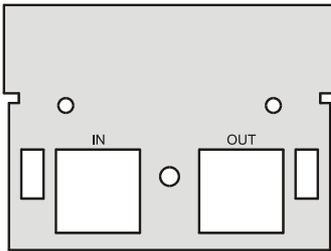
⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

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

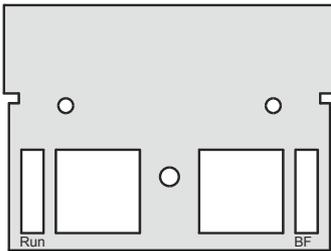
- EtherCAT: ECS 5000
- PROFINET: PN 5000

Für den Einbau benötigen Sie:

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



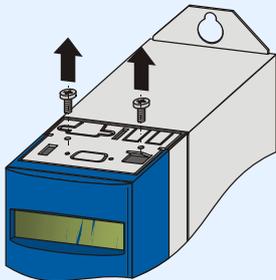
- Für den Einbau der PN 5000 folgendes Abdeckblech, das dem Zubehör beigelegt ist:



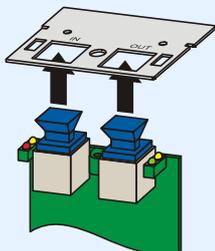
- Die Schraube mit Sperrkantscheibe, die dem Zubehör beigelegt ist.

ECS 5000 oder PN 5000 in einen Umrichter einbauen

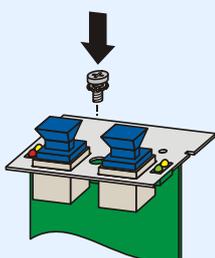
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



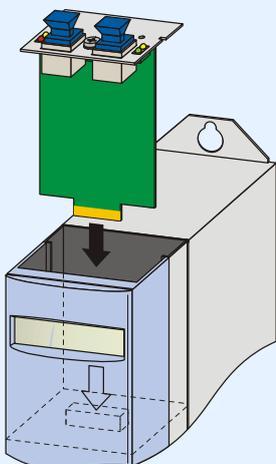
2. Führen Sie die RJ45-Stecker der Platine von unten durch das Blech, das dem Zubehör beigelegt ist:



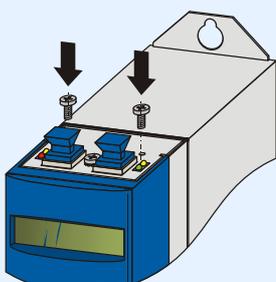
3. Befestigen Sie mit der beigelegten Schraube mit Sperrkantscheibe das Blech an der Platine:



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:

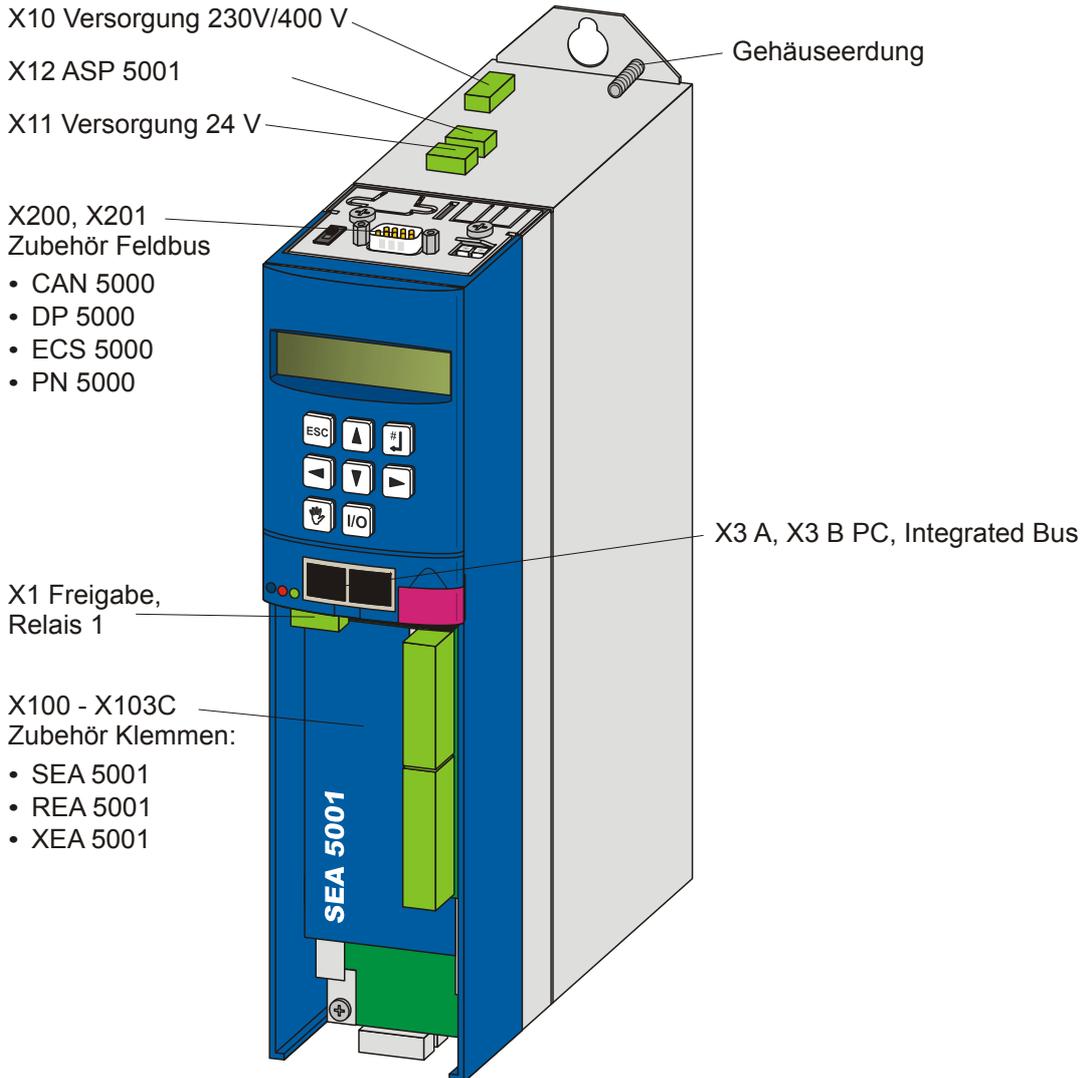


⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

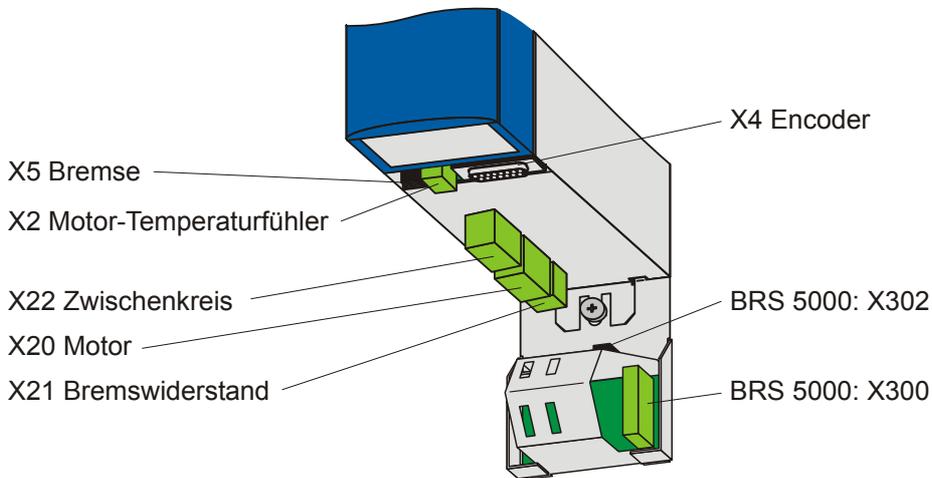
5 Anschluss

5.1 Klemmenübersicht

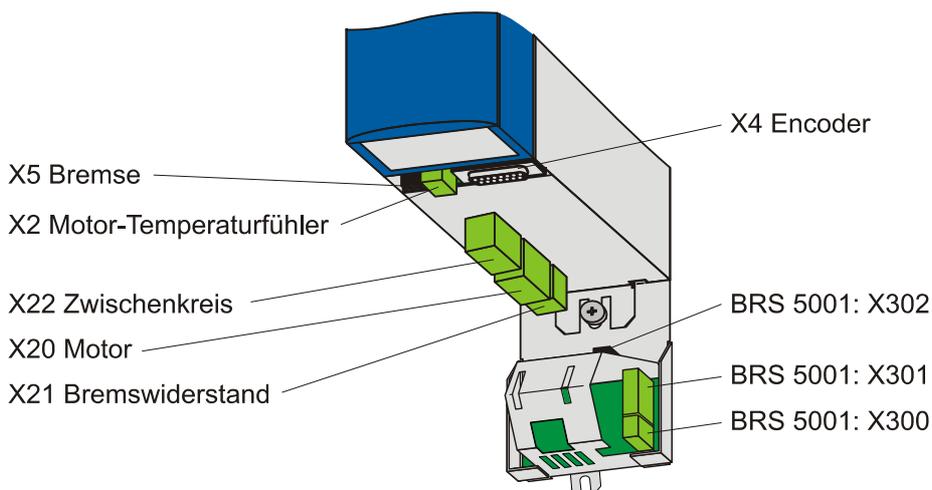
Gerätefront und Geräteoberseite

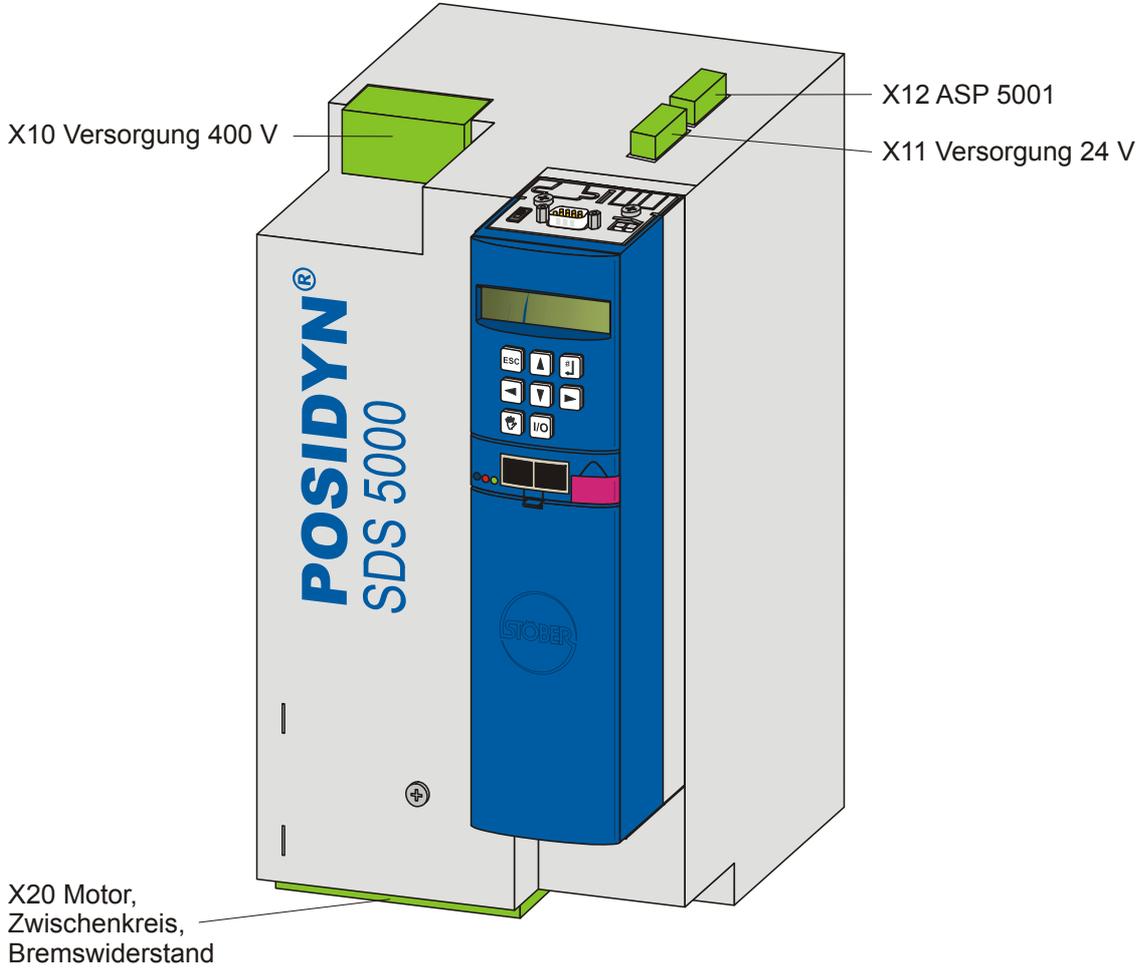


Geräteunterseite mit BRS 5000



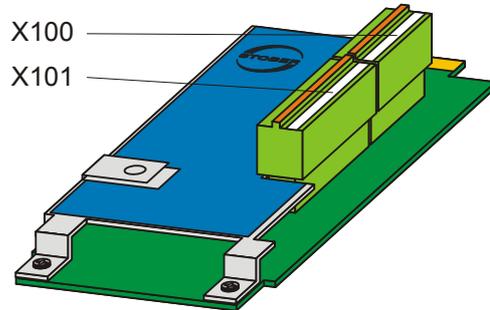
Geräteunterseite mit BRS 5001



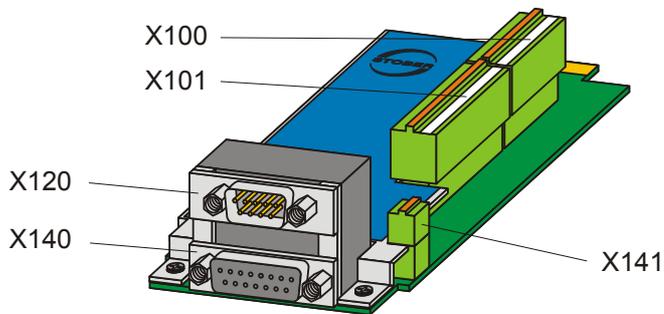
Baugröße 3



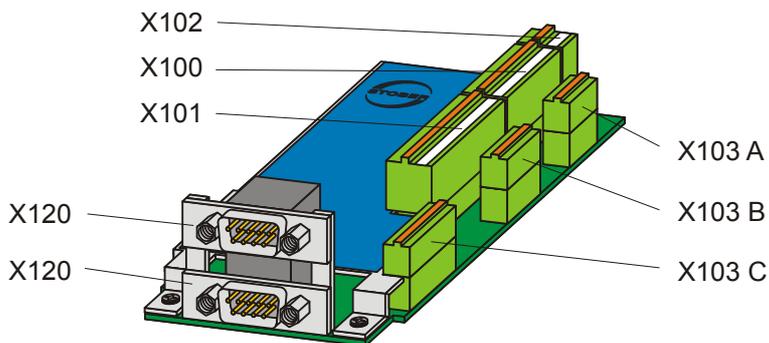
SEA 5001



REA 5001



XEA 5001



5.2 EMV-gerechter Anschluss



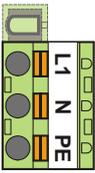
Information

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.

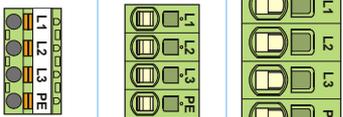
- Verlegen Sie Netzleitung, Motorkabel und Signalleitungen getrennt voneinander, z. B. in getrennten Kabelkanälen.
- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Kabel als Motorkabel. Beachten Sie dazu Kapitel 5.16 Kabel.
- Wird die Bremsleitung im Motorkabel mitgeführt, muss die Bremsleitung separat abgeschirmt 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 Bremsmodul BRS 5000 bzw. BRS 5001 für die Baugrößen 0 bis 2, das EMV-Schirmblech EM6A3 für die Baugröße 3.
- 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

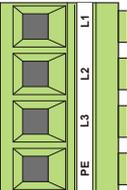
Klemmenbeschreibung – Einphasiger Netzanschluss BG 0

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

Klemmenbeschreibung – dreiphasiger Netzanschluss BG 0, BG 1 und BG 2

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

Klemmenbeschreibung – dreiphasiger Netzanschluss BG 3

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

Mindest-Anzugsmoment M_{\min} Schraubklemmen

Baugröße	BG 1		BG 2		BG 3	
	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
M_{\min}	0,5	4,4	1,2	11	2,5	22

Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1	BG 2	BG 3
Maximaler Querschnitt für Leiter mit Aderendhülse [mm ²]	2,5	4	6 (10 bei starren Leitungen)	25 (35 bei starren Leitungen)

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. Busmann 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
SDS 5007	1 x 5,9 A	1 x 10 A	1 x 10 A	1 x 10 A
SDS 5008	3 x 2 A	3 x 6 A	3 x 6 A	3 x 10 A
SDS 5015	3 x 3,7 A	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 10 A
SDS 5040	3 x 9,3 A	3 x 16 A	3 x 15 A	3 x 20 A
SDS 5075	3 x 15,8 A	3 x 20 A	3 x 20 A	3 x 20 A
SDS 5110	3 x 24,5 A	3 x 35 A	3 x 35 A	3 x 50 A
SDS 5150	3 x 32,6 A	3 x 50 A	3 x 50 A	3 x 50 A
SDS 5220 ^{a)}	3 x 37 A	3 x 50 A	3 x 50 A	3 x 80 A
SDS 5370 ^{a)}	3 x 62 A	3 x 80 A	3 x 80 A	3 x 80 A
SDS 5450 ^{a)}	3 x 76 A	3 x 80 A	3 x 80 A	3 x 80 A

a) Betrieb mit Netz-Kommutierungsdrosseln und Netzsicherungen für Betriebsklasse gG (Ganzbereichssicherungen für Kabel- und Leitungsschutz nach IEC 60269-2-1/DIN VDE 0636, Teil 201 NH-Sicherungen)

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
BG 2	5000 A
BG 3	10000 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



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

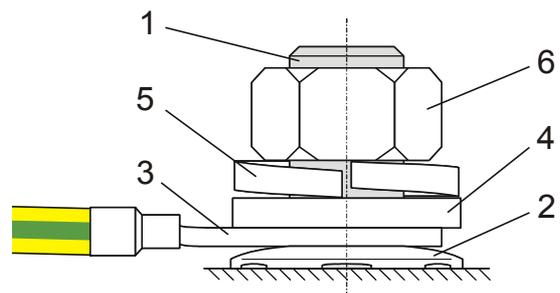
5.3.3.1 BG 0 bis BG 2

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 mm ²
$2,5 < A \leq 16 \text{ mm}^2$	A
16 – 35 mm ²	$\geq 16 \text{ mm}^2$
$> 35 \text{ mm}^2$	A/2

5.3.3.2 BG 3

Führen Sie die Gehäuseerdung an der Schnittstelle X10 mindestens in 10 mm² Kupfer oder 16 mm² Aluminium aus.

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.

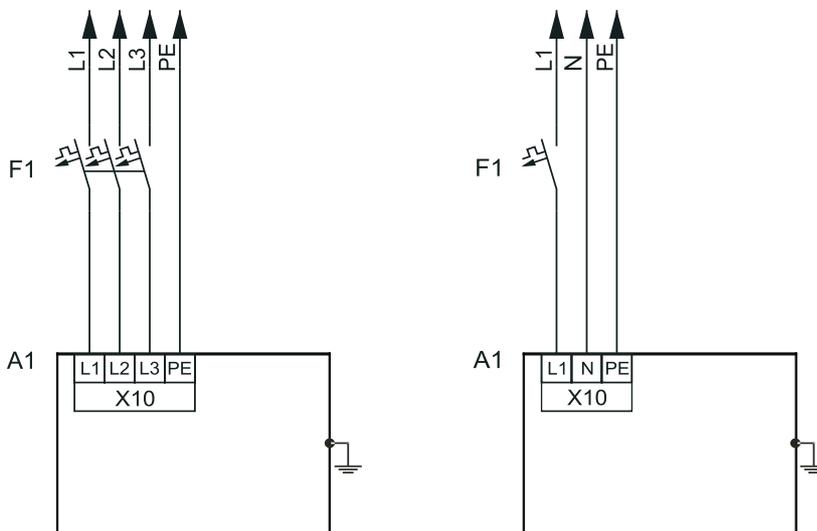
Führen Sie eine Formierung bei gelagerten Geräten durch.



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.

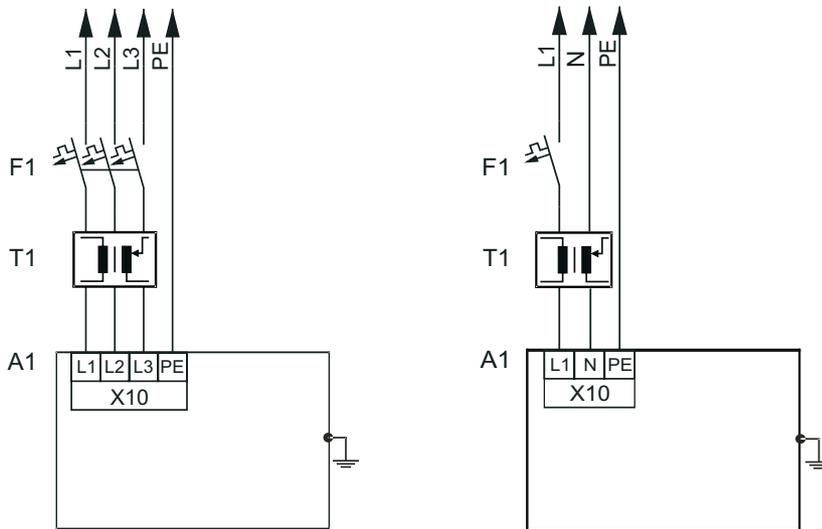
Nachfolgende Grafiken zeigen den prinzipiellen Netzanschluss für 3-phasige und für 1-phasige Geräte.



Legende

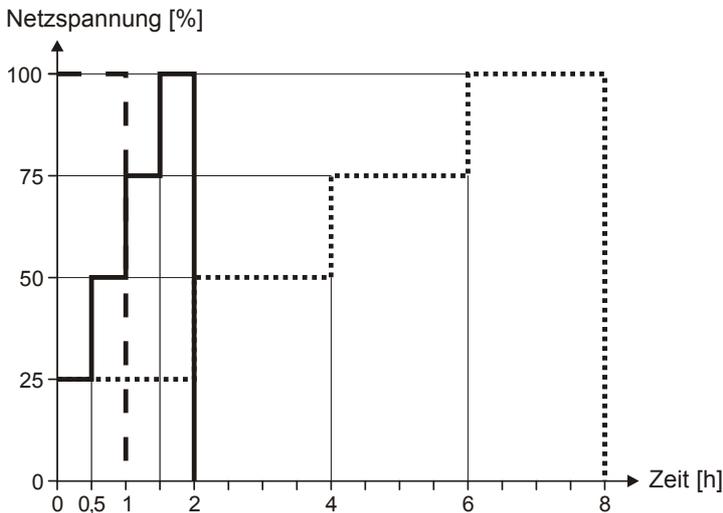
L1–L3 = Leitungen 1 bis 3
 N = Neutralleiter
 PE = Schutzleiter
 F1 = Sicherung
 A1 = Umrichter

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 = Neutralleiter
 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 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.



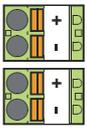
Information

Beachten Sie, dass bei Geräten der BG 3 das Steuerteil zusätzlich über den Zwischenkreis versorgt wird. Wird bei diesen Umrichtern nur die 24-V-Versorgung abgeschaltet, wird die Steuerelektronik zunächst noch über den Zwischenkreis versorgt und arbeitet weiter. Dies kann zu Problemen führen, falls die Steuerelektronik die Signale von Geräten auswertet, die extern versorgt werden und deren Versorgung mit der 24-V-Versorgung des Umrichters abgeschaltet wird (z. B. Endschalter oder Encoder).

Klemmenbeschreibung BG 0, BG 1 und BG 2

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

Klemmenbeschreibung BG 3

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

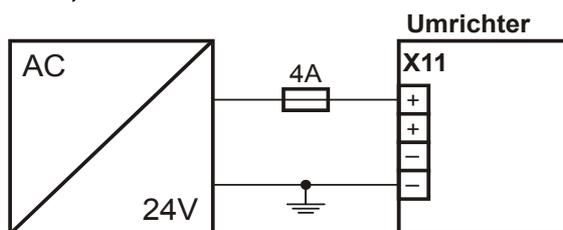
Maximaler Leiterquerschnitt

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	—

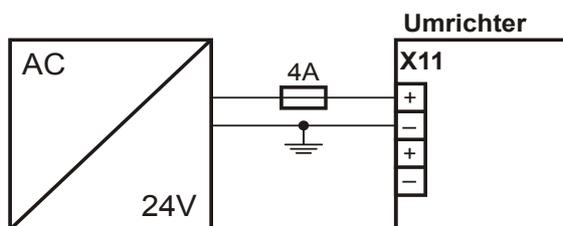
Anschlussbeispiel

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.

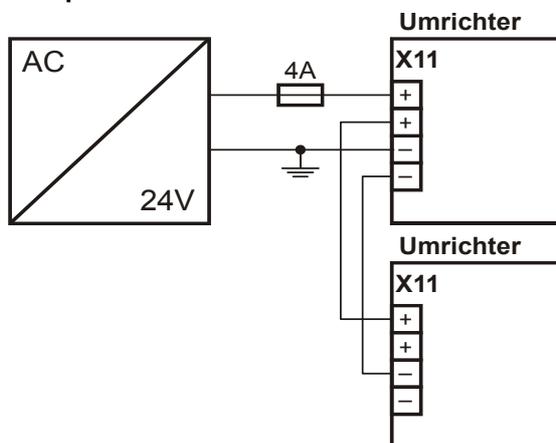
BG 0, BG 1 und BG 2



BG 3



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

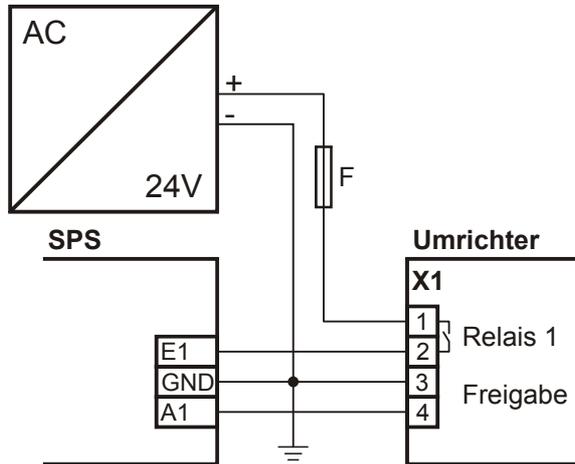
Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten	
	1	Kontakt 1	Relais 1 $U_{\max} = 30 \text{ V}$ $I_{\max} = 1,0 \text{ A}$ Lebenserwartung (Anzahl Schaltungen): <ul style="list-style-type: none"> • Mechanisch min. 5 000 000 Schalt.; • bei 24 V/1A (ohm. Last): 300 000 Schalt. Empfohlene Absicherung: max. 1 A (träge)	
	2	Kontakt 2		
	3	GND	Freigabe des Leistungsteils	$\text{High-Pegel} \geq 12 \text{ V}$ $\text{Low-Pegel} < 8 \text{ V}$ $I_{1\max} = 16 \text{ mA}$ $U_{1\max} = 30 \text{ V}$
	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.



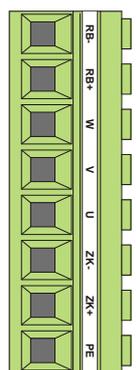
5.6 X20: Motor

Klemmenbeschreibung BG 0, BG 1 und BG 2

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

Klemmenbeschreibung BG 3 (mit Anschluss Bremswiderstand und Zwischenkreis)

Beachten Sie, dass bei der Baugröße BG 3 an der Klemme X20 außer dem Motor auch der Bremswiderstand und der Zwischenkreis angeschlossen wird.

Pin	Bezeichnung	Funktion
	RB-	Anschluss Bremswiderstand (s. Kapitel X21: Bremswiderstand)
	RB+	
	W	Motoranschluss Phase W
	V	Motoranschluss Phase V
	U	Motoranschluss Phase U
	ZK-	Bezugspotenzial für Zwischenkreis
	ZK+	+ Potenzial des Zwischenkreises
	PE	Schutzleiter

Mindest-Anzugsmoment M_{\min} Schraubklemmen

Baugröße	BG 1		BG 2		BG 3	
	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
M_{\min}	0,5	4,4	1,2	11	2,5	22

Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1	BG 2	BG 3
Maximaler Querschnitt für Leiter mit Aderendhülse [mm ²]	2,5	4	6 (10 bei starren Leitungen)	25 (35 bei starren Leitungen)

Maximale Motorkabellänge

Baugröße	BG 0 bis BG 2	BG 3
Ohne Ausgangsdrossel	50 m	100 m
Mit Ausgangsdrossel	100 m	—

Anschluss ohne Ausgangsdrossel

Beachten Sie beim Anschluss des Motors ohne Ausgangsdrossel folgende Punkte:

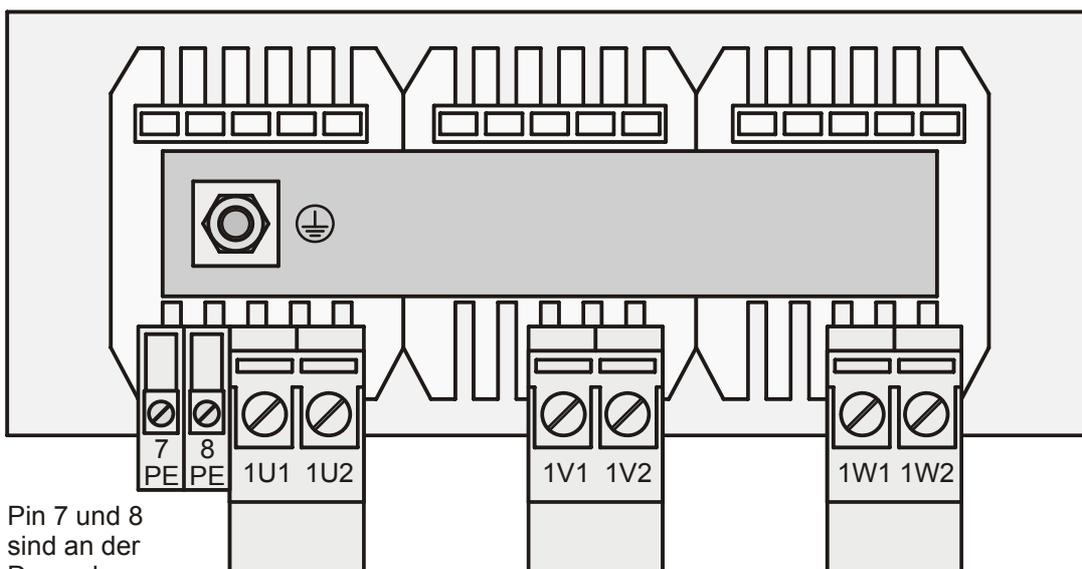
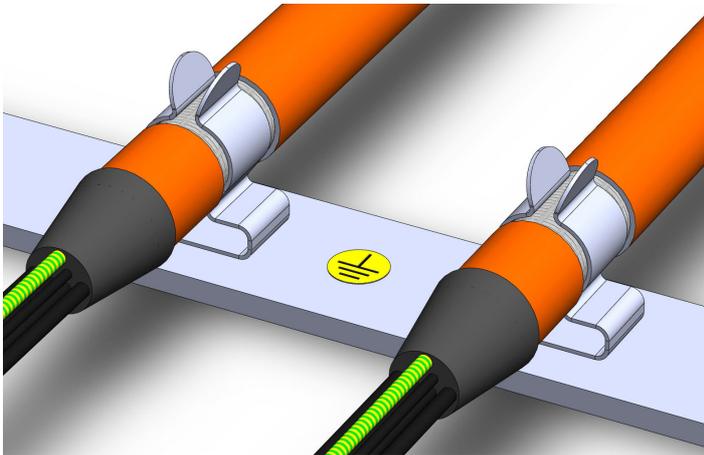
- Erden Sie den Schirm des Motorkabels mit der Schirmanschlussklemme auf dem EMV-Schirmblech.
- Halten Sie die frei liegenden Stromleiter so kurz wie möglich. Alle EMV-empfindlichen Geräte und Schaltungen müssen mindestens 0,3 m entfernt sein.

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.

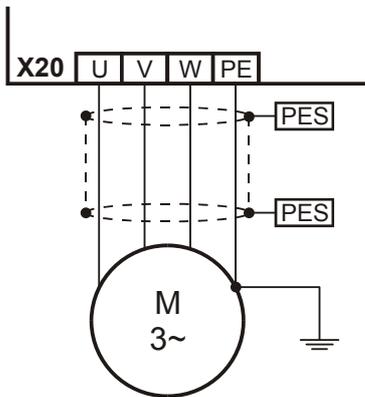
Nachfolgende Grafik zeigt ein Beispiel für den geschirmten Anschluss eines Motors mit Ausgangsdrossel (Grafik: icotek GmbH).



Pin 7 und 8
sind an der
Drossel
gebrückt

Anschlussbeispiel

PES: HF-Schirmanschluss durch großflächige Anbindung an PE

Umrichter

5.7 X12: ASP 5001 – Sicher abgeschaltetes Moment



Information

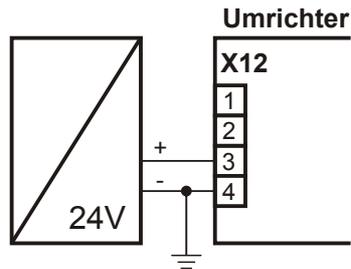
Falls Sie die Sicherheitsfunktion verwenden möchten, benötigen Sie die Option ASP 5001. Lesen Sie unbedingt die Betriebsanleitung ASP 5001 (siehe Kapitel 1.2 Weiterführende Dokumentationen und binden Sie die Sicherheitstechnik gemäß der dortigen Beschreibung in Ihren Sicherheitskreis ein. Beachten Sie, dass bei den Geräten der Baugröße BG 2 und BG 3 die Option ASP 5001 im Standard eingebaut ist. Auch wenn Sie die Sicherheitstechnik nicht verwenden, kann der Umrichter daher nicht in Betrieb genommen werden, falls Sie die Option ASP 5001 unbeschaltet lassen! Schalten Sie daher 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 2	NC-Kontakt (Öffner)	Rückmeldekontakt; muss in den Sicherheitskreis der Steuerung eingebunden werden!	Beachten Sie die Angaben in der Betriebsanleitung ASP 5001, siehe Kapitel 1.2 Weiterführende Dokumentationen.	
3	Relaisspule+	Ansteuerung ^{a)}	$U_1 = 20,4 - 28,8 V_{DC}$ (PELV) $I_{1Typ} = 50 \text{ mA}$ $I_{1max} = 70 \text{ mA}$ 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, X141: Motor-Temperaturfühler

An der Klemme X2 schließen Sie die Motor-Temperaturfühler an.

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 SDS 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.

Motor-Temperaturfühler-Leitungen im Resolver- oder EnDat-Kabel (SDS 4000)

Falls Sie einen SDS 4000 durch einen MDS 5000 ersetzen, werden die Leitungen des Motor-Temperaturfühlers im bisher verwendeten Resolver- oder EnDat-Kabel mitgeführt. Um das Kabel weiterhin verwenden zu können, benötigen Sie das Zubehörteil REA 5001 (siehe Kapitel 7 Zubehör).

Das EnDat-Kabel können Sie direkt an die REA 5001 anschließen. Das neunpolige Resolverkabel können Sie über den im Lieferumfang der REA 5001 enthaltenen Resolver-Adapter anschließen (siehe Kapitel 7 Zubehör).

Das Signal des Motor-Temperaturfühlers wird auf der REA 5001 an der Schnittstelle X141 ausgegeben. Verbinden Sie in diesem Fall X141 mit X2.



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	1TP1/1K1+
	2	1TP2/1K2-
		Max. 2 PTC-Drillinge (in Reihenschaltung) oder ein KTY84-130

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

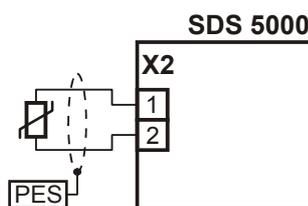
Klemmenbeschreibung X141

Pin	Funktion	Beschreibung	
	1	1TP1/1K1+	Signal thermischer Motorschutz, kommt von X140 Pin 7
	2	1TP2/1K2-	Signal thermischer Motorschutz, kommt von X140 Pin 14

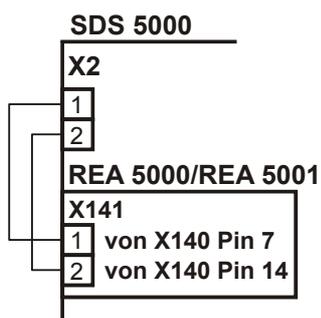
Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,75
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

Anschlussbeispiel X2



Anschlussbeispiel X141 und X2



5.9 X5, X300 – X302: Motor-Haltebremse

Der Umrichter SDS 5000 kann ein oder zwei Motor-Haltebremsen ansteuern. Üblicherweise ist Bremse 1 die motorinterne Bremse und Bremse 2 die im Motoradapter ServoStop. Den Motoradapter ServoStop bietet STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG optional für Servogetriebemotoren an.

Voraussetzung für den Anschluss von Motor-Haltebremsen am SDS 5000:

- das Zubehörteil BRS 5000 oder ab Firmware V 5.6-N das BRS 5001, siehe Kapitel 7 Zubehör
- das beiliegende Verbindungskabel (X5, X302)



Information

Beachten Sie, dass Motor-Haltebremsen von anderen Herstellern nur nach Rücksprache mit STÖBER an das Optionsmodul BRS 5000 oder BRS 5001 angeschlossen werden dürfen.



Information

Beachten Sie, dass Sie die Verbindung zwischen X5 und X302 ausschließlich über das dem BRS 5000 oder BRS 5001 beigegefügte Verbindungskabel herstellen dürfen.

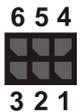


Information

Beachten Sie die Zustands-LEDs auf dem Bremsmodul. Diese zeigen den Zustand der Bremsenansteuerung an:

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

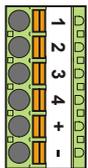
Klemmenbeschreibung X5 (Umrichter) und X302 (BRS 5000 oder BRS 5001)

Pin	Bezeichnung	Funktion	
	1	1BD1	Ansteuerung Bremse 1
	2	1BD2	Bezugspotenzial zu Pin 1, 2, 5 und 6
	3	Status1	Rückmeldung Bremse 1
	4	Status2	Rückmeldung Bremse 2
	5	2BD2	Bezugspotenzial zu Pin 1, 2, 5 und 6
	6	2BD1	Ansteuerung Bremse 2

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 X300 (BRS 5000)

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten	
	1	1BD1	Ansteuerung Bremsen 1	$I_2 \leq 2,5 \text{ A}$: max. 15 Schaltzyklen pro min. $I_2 \leq 3,6 \text{ A}$: max. 10 Schaltzyklen pro min. $I_{2\text{max}} = 3,6 \text{ A}$
	2	1BD2	Bezugspotenzial Bremsen 1	—
	3	2BD1	Ansteuerung Bremsen 2	$I_2 \leq 2,5 \text{ A}$: max. 15 Schaltzyklen pro min. $I_2 \leq 3,6 \text{ A}$: max. 10 Schaltzyklen pro min. $I_{2\text{max}} = 3,6 \text{ A}$
	4	2BD2	Bezugspotenzial Bremsen 2	—
	+	24 V	Einspeisung für Bremsenansteuerung	$U_1 = 24 - 30 \text{ V}$ $I_{1\text{max}} = 7,5 \text{ A}$ Absicherung: bis max. 10 AT gemäß verwendeten Bremsen
	-	GND	Bezugspotenzial für 24 V	—

**Information**

Beachten Sie, dass die 24-V-Versorgung an X300 Pin + immer mindestens 24 V betragen muss. Ein Unterschreiten von 24 V löst im Umrichter eine Störung aus. Schließen Sie an X300 Pin + eine geregelte 24-V-Versorgung an.

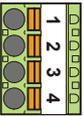
Maximaler Leiterquerschnitt

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 X300 (BRS 5001)

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	+	24 V	Einspeisung für Bremsenansteuerung
	–	GND	Bezugspotenzial für 24 V
			$U_1 = 24 - 30 \text{ V}$ $I_{1\text{max}} = 7,5 \text{ A}$ Absicherung: bis max. 10 AT gemäß verwendeten Bremsen
			—

Klemmenbeschreibung X301 (BRS 5001)

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	1	1BD1	Ansteuerung Bremsen 1
	2	1BD2	Bezugspotenzial Bremsen 1
	3	2BD1	Ansteuerung Bremsen 2
	4	2BD2	Bezugspotenzial Bremsen 2
			$I_2 \leq 3,6 \text{ A}$: max. 15 Schaltzyklen pro min. $I_{2\text{max}} = 3,6 \text{ A}$
			—
			$I_2 \leq 3,6 \text{ A}$: max. 15 Schaltzyklen pro min. $I_{2\text{max}} = 3,6 \text{ A}$
			—


Information

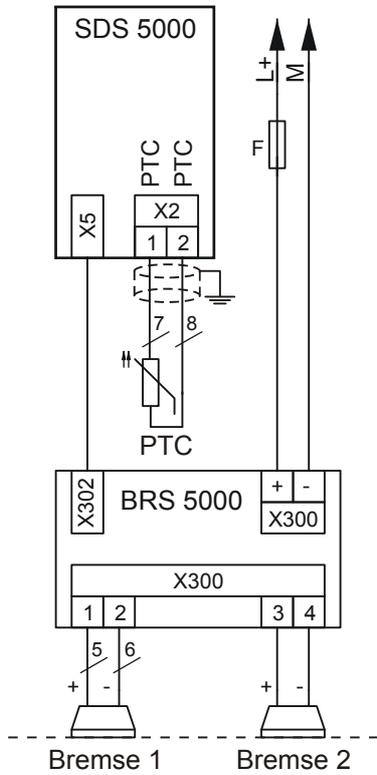
Beachten Sie, dass die 24-V-Versorgung an X300 Pin + immer mindestens 24 V betragen muss. Ein Unterschreiten von 24 V löst im Umrichter eine Störung aus. Schließen Sie an X300 Pin + eine geregelte 24-V-Versorgung an.

Maximaler Leiterquerschnitt

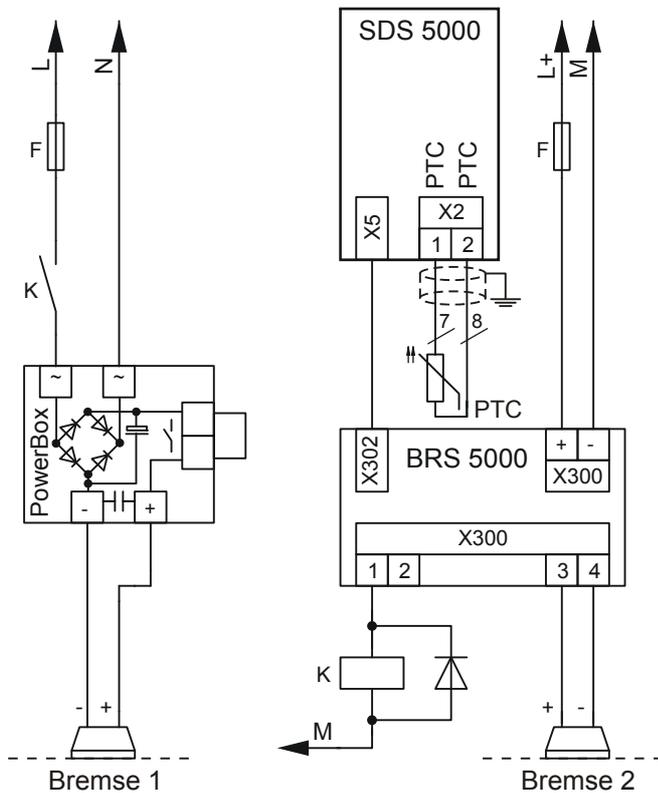
Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	2,5
Flexibel	2,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	2,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	2,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	1,5



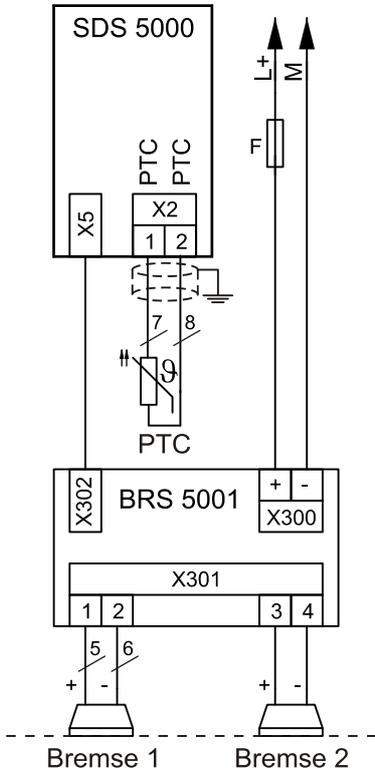
Bremsanschluss mit BRS 5000 für 24 V DC Bremsen



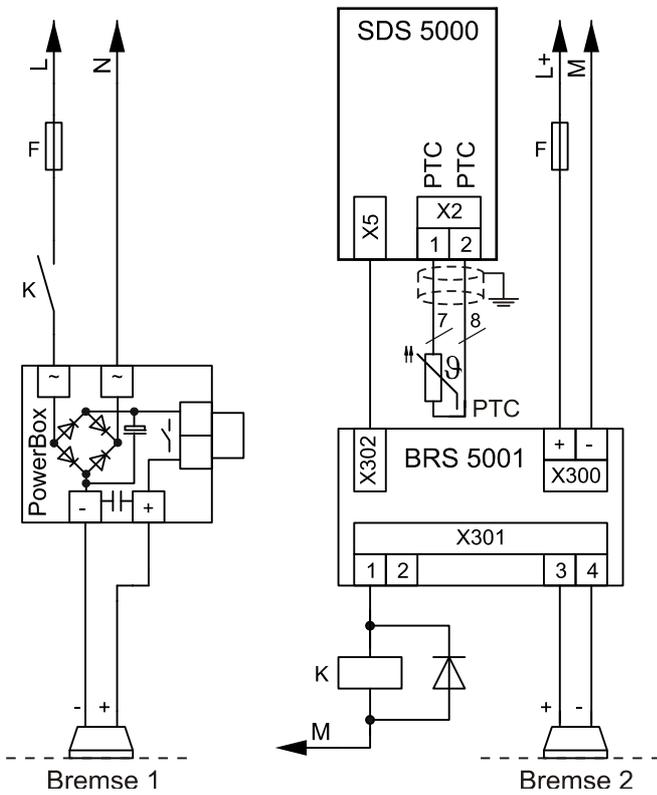
Indirekte Bremsansteuerung



Bremsanschluss mit BRS 5001 für 24 V DC Bremsen



Indirekte Bremsansteuerung



WE KEEP THINGS MOVING

5.10 X21: Bremswiderstand

Bei generatorischem Betrieb kann ein externer Bremswiderstand erforderlich sein. Die technischen Daten der Bremswiderstände finden Sie in Kapitel 3 Technische Daten. Bei der Baugröße BG 3 wird der Bremswiderstand an der Klemme X20 angeschlossen (Kapitel 5.6 X20: Motor).

Klemmenbeschreibung BG 0 – BG 2

Pin			Bezeichnung	Funktion
BG 0	BG 1	BG 2	RB	Anschluss Bremswiderstand
			RB	

Mindest-Anzugsmoment M_{\min} Schraubklemmen

Baugröße	BG 1		BG 2	
Einheit	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
M_{\min}	0,5	4,4	1,2	11

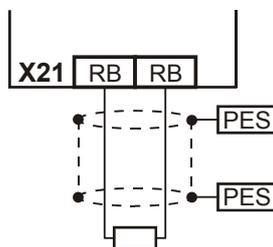
Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1	BG 2	BG 3
Maximaler Querschnitt für Leiter mit Aderendhülse [mm ²]	2,5	4	6 (10 bei starren Leitungen)	25 (35 bei starren Leitungen)

Anschlussbeispiel

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

Umrichter



5.11 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

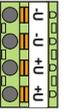
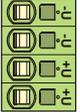
Bitte beachten Sie, dass für eine korrekte Funktion der ZK-Kopplung der Parameter *A38 DC-Einspeisung* eingestellt werden muss:

Gruppe 1: *A38 = 0:inaktiv*

Gruppe 2 und 3: *A38 = 1:aktiv*

Beachten Sie dazu auch die Beschreibung des Parameters.

Klemmenbeschreibung X22 (BG 0, BG 1 und BG 2)

Pin			Bezeichnung	Funktion
BG 0	BG 1	BG 2	-U	Bezugspotenzial für Zwischenkreis
			-U	
			+U	+ Potenzial des Zwischenkreises
			+U	

BG3: Anschluss an Klemme X20, siehe Kapitel 5.6 X20: Motor

Mindest-Anzugsmoment M_{\min} Schraubklemmen

Baugröße	BG0		BG1		BG 2	
Einheit	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
M_{\min}	0,5	4,4	0,5	4,4	1,2	11

Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1	BG 2	BG 3
Maximaler Querschnitt für Leiter mit Aderendhülse [mm ²]	2,5	4	6 (10 bei starren Leitungen)	25 (35 bei starren Leitungen)

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.

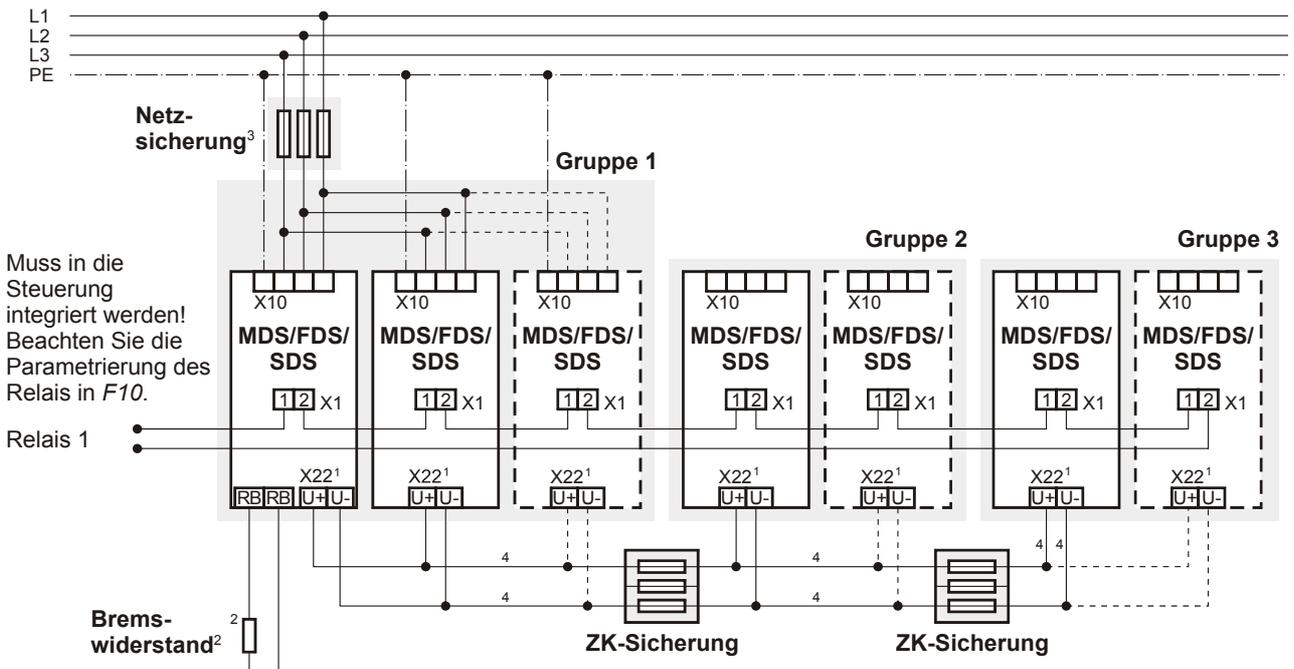


Abb. 5-1 Prinzipschaltbild der Zwischenkreiskopplung

- 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 technischen Daten des Gerätes.
- 3 Beachten Sie dazu Kapitel 5.3.
- 4 Dimensionieren Sie die Leiterquerschnitte der Zwischenkreiskopplung entsprechend den Anforderungen Ihrer Anwendung. Ein Anhaltspunkt kann der maximal anschließbare Querschnitt für die Klemmen X22 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.

Gerätefamilie	Gruppe 1				ZK-Sicherung	Gruppe 2		ZK-Sicherung	Gruppe 3	t _{min} ^{a)}
	MDS/FDS/SDS		MDS/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 _{2maxPU} ^{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 Sicherungshalter, 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	

5.12 X100 – X103: analoge und binäre Signale

Voraussetzung, um analoge und binäre Signale anschließen zu können:

- SEA 5001
- REA 5001
- XEA 5001



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 5.13.4 BE-Encoder und BA-Encodersimulation).

Klemmenbeschreibung X100 – SEA 5001, REA 5001, XEA 5001

ACHTUNG

Maschinenbewegung durch unerwarteten Sollwert

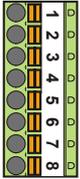
Bei unbeschaltetem Analogeingang erkennt der Umrichter eine Sollwertvorgabe von +5V.

- ▶ 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: <ul style="list-style-type: none"> SEA 5001: 10 Bit + Vorz. REA 5001 und XEA 5001: 15 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: <ul style="list-style-type: none"> SEA 5001, XEA 5001: 10 Bit + Vorz. REA 5001: 15 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 $I_{2\text{max}} = 10 \text{ mA}$ $R_{\text{int}} = 20 \Omega$ Auflösung:
	7	AA2	Analogausgang 2	<ul style="list-style-type: none"> MDS 5000: 10 Bit + Vorz. MDS 5000A, SDS 5000, SDS 5000A: 11 Bit + Vorz.
	8	AGND	Bezugsmasse für Analogsignale	—

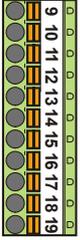
Maximaler Leiterquerschnitt

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 – SEA 5001, REA 5001, XEA 5001
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	High-Pegel: 12 – 30 V Low-Pegel: 0 – 8 V $U_{1max} = 30 \text{ V}$ $I_{1max} = 16 \text{ mA}$ bei U_{1max}
	12	BE2		
	13	BE3 ^{a)}		
	14	BE4 ^{a)}		
	15	BE5 ^{a)}		
	16	BA1	Binärausgang	$I_{2max} = 50 \text{ mA}$ bei 45° C, 40 mA bei 55° C
	17	BA2		
	18	24 V-In	24 V-Versorgung <ul style="list-style-type: none"> für XEA 5001 und für Binärausgänge bei SEA 5001 und REA 5001 	Eingangsbereich: 18 – 28,8 V
19	18 V-Out	Hilfsspannung 18 V	$U_2 = 16 – 18 \text{ V}$ $I_{2max} = 50 \text{ mA}$	

a) BE3, BE4 und BE5 können als Encodereingang verwendet werden. Beachten Sie dazu das Kapitel 5.13.4 BE-Encoder und BA-Encodersimulation. Auf der REA 5001 können diese Eingänge durch die Schiebeschalter S0, S1 und S2 auf TTL-Pegel umgeschaltet werden.

Maximaler Leiterquerschnitt

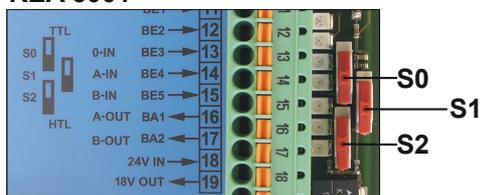
Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

TTL-/HTL-Umschaltung REA 5001

Schalter	TTL/HTL-Umschaltung
S0	BE3
S1	BE4
S2	BE5

Die Kennzeichnung der Schalter und die Zuordnung der Schalterstellungen zur Funktion (HTL/TTL) sind bei der REA 5001 auf der Platinenabdeckung dargestellt:

REA 5001



Klemmenbeschreibung X102 – XEA 5001

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	AE3+	+ Eingang des Analogeingangs AE3 Differenz-Eingangsspannung Auflösung: 10 Bit + Vorz.	Bezug: Pin 2 $U_1 = \pm 10 \text{ V}$ $R_{\text{int}} = 40 \text{ k}\Omega$ $U_{1\text{max}}$ gegen Pin 2 = 30 V $U_{1\text{max}}$ gegen Schutzleiter = 15 V $U_{1\text{max}}$ gegen AGND = 30 V
	2	AE3-	Invertierter Eingang des Analogeingangs AE3	$U_{1\text{max}}$ gegen Pin 2 = 30 V $U_{1\text{max}}$ gegen Schutzleiter = 15 V $U_{1\text{max}}$ gegen AGND = 30 V

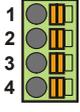
Maximaler Leiterquerschnitt

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 X103 A – XEA 5001

Allgemeine Spezifikation	
Maximale Kabellänge	30 m, geschirmt

Klemmenbeschreibung

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	1	BA3	Binärausgang $I_{2max} = 50 \text{ mA}$
	2	BA4	
	3	BA5	
	4	BA6	

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	0,75
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

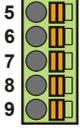
**Information**

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

Klemmenbeschreibung X103 B – XEA 5001
Allgemeine Spezifikation

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

Klemmenbeschreibung

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	5	BA7	Binärausgang
	6	BA8	
	7	BA9	
	8	BA10	
9	BE6	Binäreingang	Bezug: Pin 10 von Klemme X101 High-Pegel: 12 – 30 V Low-Pegel: 0 – 8 V $U_{1max} = 30\text{ V}$ $I_{1max} = 3\text{ mA}$ bei U_{1max}

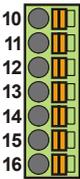
Maximaler Leiterquerschnitt

Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,75
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

Klemmenbeschreibung X103 C – XEA 5001
Allgemeine Spezifikation

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

Klemmenbeschreibung

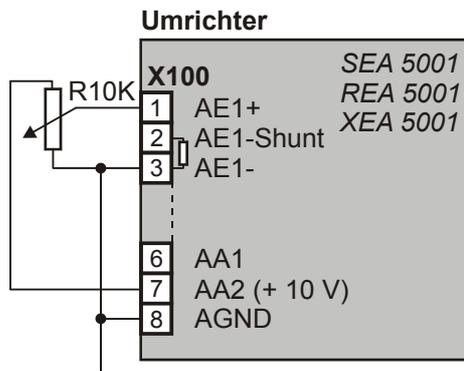
Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	10	BE7	Binäreingang
	11	BE8	
	12	BE9	
	13	BE10	
	14	BE11	
	15	BE12	
	16	BE13	
			Bezug: Pin 10 von Klemme X101 High-Pegel: 12 – 30 V Low-Pegel: 0 – 8 V $U_{1max} = 30\text{ V}$ $I_{1max} = 3\text{ mA}$ bei U_{1max}

Maximaler Leiterquerschnitt

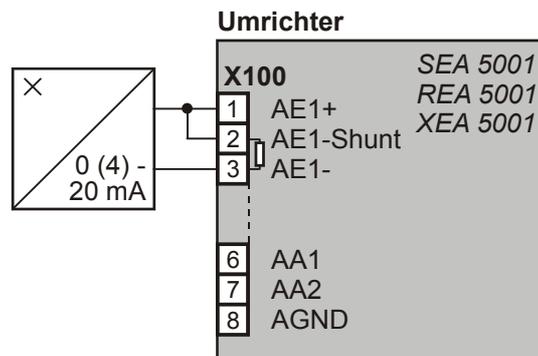
Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm ²]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,75
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

Anschlussbeispiele

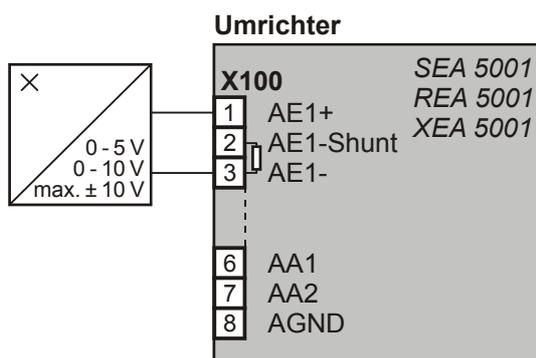
Potentiometer



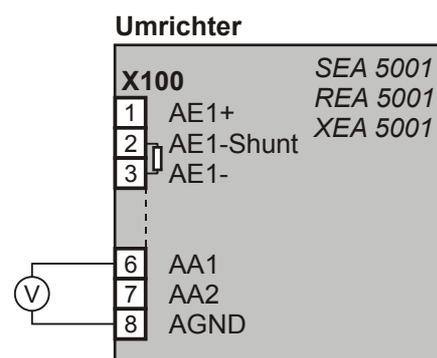
Strom (0 - 20 mA, 4 - 20 mA)



Spannung (max. ± 10 V)



Analog Ausgabe Spannung



5.13 Encoder



Information

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

5.13.1 X4

ACHTUNG

Gefahr der Encoderzerstörung!

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

Allgemeine Spezifikation

U_2	5–16 V, s. unten Tabelle Encoderversorgung
I_{2max}	X4: 250 mA Summe X4, X120 und X140: 500 mA
I_{2min}	≤ HW 190: 30 mA; ≥ HW 200: 13 mA
Maximale Kabellänge	100 m

Spezifikation EnDat 2.1

Encoderart	Single- und Multiturn, nicht für Linearmessgeräte geeignet
Taktfrequenz	2 MHz
Auswertung	Nur digitale Signale; ab HW 200 und Firmware V 5.6-H werden analoge Signale an den Pins 1, 3, 9 und 11 toleriert (kompatibel zu X140).

Spezifikation EnDat 2.2

Encoderart	Single- und Multiturn, nicht für Linearmessgeräte geeignet
Taktfrequenz	4 MHz
Auswertung	Nur digitale Signale; ab HW 200 und Firmware V 5.6-H werden analoge Signale an den Pins 1, 3, 9 und 11 toleriert (kompatibel zu X140).

Spezifikation SSI	
Taktfrequenz	250 kHz
Abfragerate	250 μ s Als Motorencoder im Servobetrieb nicht zulässig
Code	Binär oder Gray
Encoderart und Format	Multiturn: 24 oder 25 Bit Singleturn: 13 Bit kurz oder 13 Bit Tannenbaum (13 Bit Daten in 25 Bit Telegramm)
Übertragung	Doppelübertragung abschaltbar

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. Ist der Einsatz eines Encoders ohne N-Spur erforderlich, muss der Encoder an X120 angeschlossen werden. Beachten Sie für den ordnungsgemäßen Anschluss die Klemmenbeschreibung X120 für Inkrementalsignale, siehe Kapitel 5.13.2 X120.
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:

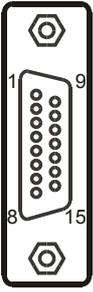
3.000 Umdrehungen pro Minute (entsprechen 50 Umdrehungen pro Sekunde) * 2.048 Impulse pro Umdrehung
 = 102.400 Impulse pro Sekunde
 = 102,4 kHz

Encoderversorgung

U_2	Durch	Bemerkung
5 V (ungeregelt)		Pin 12 (Sense) nicht belegt
5 V (geregelt am Kabelende)	Sense-Leitung des Encoders an Pin 12 (Sense) angeschlossen	STÖBER-Synchron-Servomotoren EnDat 2.1/2.2 (Standard)
5 V (geregelt an X4)	Pin 12 (Sense) mit Pin 4 (UB+) gebrückt	STÖBER-Asynchronmotoren TTL (für kundenspezifische Lösungen), ohne Kabelkompensation
15 – 16 V	Pin 12 (Sense) mit Pin 2 (GND) gebrückt	STÖBER-Asynchronmotoren HTL-Encoder: Brücke im Kabelstecker ausgeführt, der an X4 angeschlossen wird. SSI-Encoder: Brücke für UB+ ist in der Winkelflanschdose ausgeführt.

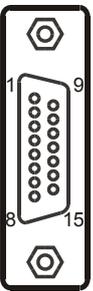
Klemmenbeschreibung X4 für EnDat- und SSI-Encoder

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



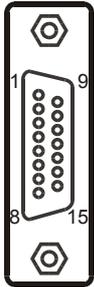
Klemmenbeschreibung X4 für HTL-Encoder

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



5.13.2 X120

Voraussetzung, um die Schnittstelle X120 verwenden zu können:

- REA 5001 oder
- XEA 5001



Information

Die Schnittstelle X120 auf der Optionsplatine XEA 5001 ist als Doppelschnittstelle ausgeführt. Die Doppelschnittstelle dient dazu, Encodersignale ohne erheblichen Verdrahtungsaufwand an weitere Umrichter zu verteilen. Daher verfügen beide SUB-D-Anschlüsse über die gleiche Belegung.

Allgemeine Spezifikation

U_2	18 V, siehe Encoderversorgung
I_{2max}	250 mA, Summe X4, X120 und X140: 500 mA
Maximale Kabellänge	50 m
Maximale Teilnehmerzahl	1 Master und 31 Teilnehmer
Abschlusswiderstand	120 Ω

Spezifikation SSI (Auswertung und Simulation)

Taktfrequenz (SSI-Master)	592 kHz (Motorencoder) bzw. 250 kHz (Lageencoder)
Code	Binär oder Gray
Encoderart	Multiturn: 24 oder 25 Bits Singleturn: 13 Bit kurz oder 13 Bit Tannenbaum
Übertragung	Doppelübertragung abschaltbar

Spezifikation Inkremental- und Schrittmotorsignale (Auswertung und Simulation)

f_{max}	Auswertung: ≤ 1 MHz Simulation: < 250 kHz
Signalpegel	TTL



Rechenbeispiel – Grenzfrequenz f_{max}

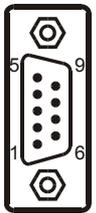
... für einen Encoder mit 2.048 Impulsen pro Umdrehung:

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

Encoderversorgung

Encoderversorgung	Brücke
Pin 8 (U ₂)	Pin 1 (GND-Enc) zu Pin 9 (GND)
Extern	Pin 1 (GND-Enc) zu GND der externen Versorgung

Klemmenbeschreibung X120 für SSI-Encoder

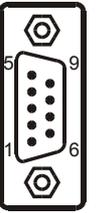
Pin	Bezeichnung	Funktion	
Stecker 	1	GND-ENC	Bezugspotenzial für Pin 4 bis Pin7
	2	—	—
	3	—	—
	4	CLK-	Inverser, differenzieller Eingang/Ausgang für CLOCK
	5	CLK+	Differenzieller Eingang/Ausgang für CLOCK
	6	DATA+	Differenzieller Eingang/Ausgang für DATA
	7	DATA-	Inverser, differenzieller Eingang/Ausgang für DATA
	8	U ₂	Encoderversorgung
	9	GND	Bezug für Pin 8



Information

Bitte beachten Sie, dass alle SSI-Slaves gleichzeitig zu- bzw. abgeschaltet werden müssen (24 V an X11 und X101.18). Ein Schalten einzelner Teilnehmer im Betrieb führt zu Störungen bei anderen Teilnehmern.

Klemmenbeschreibung X120 für Inkrementalsignale

Pin	Bezeichnung	Funktion	
Stecker 	1	GND-ENC	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	N+	Differenzieller Eingang/Ausgang für die N-Spur
	3	N-	Inverser, differenzieller Eingang/Ausgang für die N-Spur
	4	A-	Inverser, differenzieller Eingang/Ausgang für die A-Spur
	5	A+	Differenzieller Eingang/Ausgang für die A-Spur
	6	B+	Differenzieller Eingang/Ausgang für die B-Spur
	7	B-	Inverser, differenzieller Eingang/Ausgang für die B-Spur
	8	U ₂	Encoderversorgung
	9	GND	Bezug für Pin 8

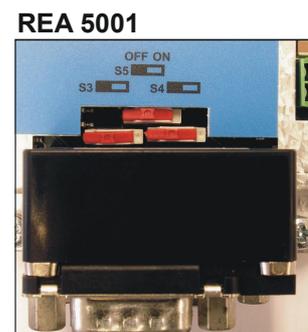
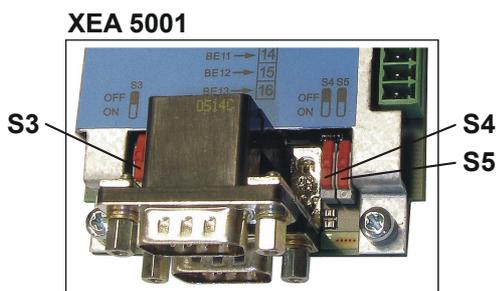
Klemmenbeschreibung X120 für Schrittmotorsignale

Pin	Bezeichnung	Funktion	
Stecker 	1	GND-ENC	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	—	—
	3	—	—
	4	Imp-	Inverser, differenzieller Eingang/Ausgang für Impulse
	5	Imp+	Differenzieller Eingang/Ausgang für Impulse
	6	Richtung+	Differenzieller Eingang/Ausgang für die Richtung
	7	Richtung-	Inverser, differenzieller Eingang/Ausgang für die Richtung
	8	U ₂	Encoderversorgung
	9	GND	Bezug für Pin 8

Anschluss – Topologie

Bei der Kopplung von zwei oder mehr Teilnehmern über die Schnittstelle X120 sind nur Linientopologien zulässig. Bei den Teilnehmern an beiden Enden der Kopplung müssen die Signalleitungen mit Widerständen abgeschlossen werden. Auf den Zubehörteilen XEA 5001 und REA 5001 können die Abschlusswiderstände durch die Schalter S3, S4 und S5 zugeschaltet werden.

Schalter	TTL-Encoder	SSI-Encoder
S3	Null	—
S4	A	CLK
S5	B	DATA



Beachten Sie, dass die Schalter auf dem Zubehör REA 5001 und XEA 5001 an unterschiedlichen Positionen angebracht sind. Die Kennzeichnung der Schalter und die Zuordnung der Schalterstellungen zur Funktion (eingeschalteter/abgeschalteter Abschlusswiderstand) sind auf der Platinenabdeckung dargestellt.

5.13.3 X140

Voraussetzung, um die Schnittstelle X140 verwenden zu können:

- REA 5001

Spezifikation Resolver (Auswertung)	
U_2	-10 V ... +10 V
I_2	80 mA
f_2	7 – 9 kHz
P_{\max}	0,8 W
Transferverhältnis	$0,5 \pm 5 \%$
Polzahl	2, 4 und 6
Phasenverschiebung	$\pm 20 \text{ el.}^\circ$
Maximale Kabellänge	100 m

Spezifikation EnDat 2.1 Sin/Cos (Auswertung)	
U_2	5 – 16 V, s. unten Tabelle Encoderversorgung EnDat
$I_{2\max}$	250 mA, Summe X4, X120 und X140 (EnDat): 500 mA
$I_{2\min}$	30 mA
f_{\max}	225 kHz
Encoderart	Single- und Multiturn, nicht für Linearmessgeräte geeignet
Maximale Kabellänge	100 m



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 EnDat 2.1

U ₂	Durch	Bemerkung
5 V (ungeregelt)		Pin 12 (Sense) nicht belegt
5 V (geregelt am Kabelende)	Sense-Leitung des Encoder an Pin 12 (Sense) angeschlossen	STÖBER-Servomotoren EnDat 2.1
5 V (geregelt an X4)	Pin 12 (Sense) mit Pin 4 (UB+) gebrückt	TTL (für kundenspezifische Lösungen)



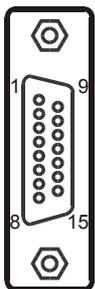
Information

Beachten Sie, dass die Resolver-Schnittstelle an X140 auch eingesetzt wird, falls ein SDS 4000 ersetzt wird, an dem ein Motor mit Resolver an X40 betrieben wurde.

In diesem Fall können Sie das bisher verwendete Encoderkabel weiter einsetzen. In diesem Kabel wird der Anschluss des Motor-Temperaturfühlers mitgeführt. Beachten Sie deshalb das Kapitel 5.8.

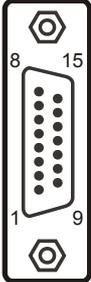
Klemmenbeschreibung X140 Resolver (REA 5001)

Pin ^{a)}	Bezeichnung	Funktion	
Buchse	1	Sin+	Sin-Eingang
	2	GND	Bezug zu Pin 6
	3	Cos+	Cos-Eingang
	4	—	—
	5	—	—
	6	ErregungResolv	Resolver-Erregungssignal
	7	1TP1/K1	Anschluss Motor-Temperaturfühler, falls im Encoderkabel mitgeführt; wird auf Pin 1 von X141 ausgegeben.
	8	—	—
	9	Sin-	Sin-Eingang (invers)
	10	—	—
	11	Cos-	Cos-Eingang (invers)
	12	—	—
	13	—	—
	14	1TP2/K2	Anschluss Motor-Temperaturfühler, falls im Encoderkabel mitgeführt; wird auf Pin 2 von X141 ausgegeben.
	15	—	—



a) Sicht auf Sub-D

Klemmenbeschreibung Resolver-Adapter (REA 5001)

Pin ^{a)}	Bezeichnung	Funktion	Pin ^{b)}
Buchse 	1	—	—
	2	1TP1/K1	7
	3	Sin-	9
	4	Cos-	11
	5	GND	2
	6	1TP2/K2	14
	7	Sin+	1
	8	Cos+	3
	9	ErregungResolv	6
			Stecker 

a) Sicht auf Sub-D 9-polig für den Anschluss des SDS 4000-kompatiblen Resolverkabels

b) Sicht auf Sub-D 15-polig für den Anschluss an SDS 5000, Klemme X140 (REA 5001)

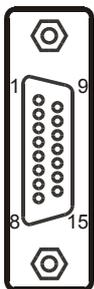

Information

Beachten Sie, dass die EnDat-Schnittstelle an X140 eingesetzt wird, falls ein SDS 4000 ersetzt wird, an dem ein Motor mit Absolutwertencoder an X41 betrieben wurde.

In diesem Fall können Sie das bisher verwendete Encoderkabel weiter einsetzen. In diesem Kabel wird der Anschluss des Motor-Temperaturfühlers mitgeführt. Beachten Sie deshalb das Kapitel 5.8.

Klemmenbeschreibung X140 EnDat (REA 5001)

Pin ^{a)}	Bezeichnung	Funktion	
Buchse	1	Sin+	Sin-Eingang
	2	GND	Bezug für Encoderversorgung an Pin 4
	3	Cos+	Cos-Eingang
	4	U ₂	Encoderversorgung
	5	DATA+	Differenzieller Eingang für DATA
	6	—	—
	7	1TP1/K1	Anschluss Motor-Temperaturfühler, falls im Encoderkabel mitgeführt, wird auf X141, Pin 1 ausgegeben
	8	CLK+	Differenzieller Eingang für CLOCK
	9	Sin-	Inverser Sin-Eingang
	10	—	—
	11	Cos-	Inverser Cos-Eingang
	12	Sense	Sense-Signale zur Spannungsregelung
	13	DATA-	Inverser, differenzieller Eingang für DATA
	14	1TP2/K2	Anschluss Motor-Temperaturfühler, falls im Encoderkabel mitgeführt, wird auf X141, Pin 2 ausgegeben
	15	CLK-	Inverser, differenzieller Eingang für CLOCK



a) Sicht auf Sub-D

5.13.4 BE-Encoder und BA-Encodersimulation

Voraussetzung, um an den binären Schnittstellen einen Encoder auszuwerten oder zu simulieren:

- SEA 5001 oder
- REA 5001 oder
- XEA 5001

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 bei SEA 5001 und XEA 5001 TTL/HTL umschaltbar bei REA 5001

Auswertung – Inkremental- und Schrittmotorsignale

	HTL	TTL
High-Pegel	12 – 30 V	2 – 6 V
Low-Pegel	0 – 8 V	0 – 0,8 V
$U_{1\max}$	30 V	6 V
$I_{1\max}$	16 mA	13 mA
f_{\max}	100 kHz	

Simulation – Inkremental- und Schrittmotorsignale

$I_{2\max}$	50 mA bei 45° C, 40 mA bei 55° C
Eff. Updaterate	4 kHz
f_{\max}	250 kHz
Extrapolationsfrequenz	1 MHz


Rechenbeispiel – Grenzfrequenz f_{\max}

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

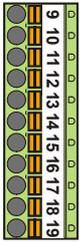
3.000 Umdrehungen pro Minute (entsprechen 50 Umdrehungen pro Sekunde) * 2.048 Impulse pro Umdrehung

= 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 - für XEA 5001 und - für Binärausgänge bei SEA 5001 und REA 5001	Eingangsbereich: 18 – 28,8 V
19	18 V-Out	Hilfsspannung 18 V	$U_2 = 16 – 18 \text{ V}$ $I_{2\text{max}} = 50 \text{ mA}$

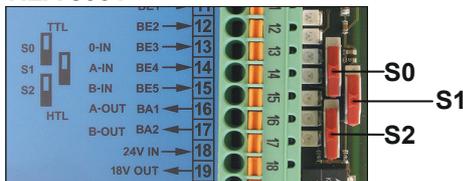


TTL-/HTL-Umschaltung REA 5001

Schalter	TTL/HTL-Umschaltung
S0	BE3
S1	BE4
S2	BE5

Die Kennzeichnung der Schalter und die Zuordnung der Schalterstellungen zur Funktion (HTL/TTL) sind bei der REA 5001 auf der Platinenabdeckung dargestellt:

REA 5001



5.14 Feldbus

5.14.1 X200: CANopen

Voraussetzung für die CANopen-Anbindung:

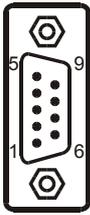
- CAN 5000

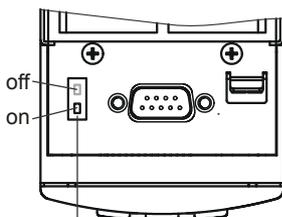


Information

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

5.14.2 X200: PROFIBUS

Voraussetzung für die PROFIBUS-Anbindung:

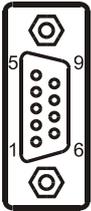
- DP 5000



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	—	—

5.14.3 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

5.14.4 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	TxDData +	PROFINET Kommunikation
2	TxDData -	
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.

5.15 X3A, X3B: PC, IGB

Mit der Schnittstelle X3 an der Frontseite des Umrichters realisieren Sie die Funktionen des IGB (Integrated Bus):

- Direktverbindung zum PC
- IGB-Motionbus
- Fernwartung

Für den Aufbau der Kommunikation beachten Sie das Bedienhandbuch SDS 5000, siehe Kapitel 1.2 Weiterführende Dokumentationen.

Klemmenbeschreibung X3A und X3B

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	TxDat+	Ethernet-Kommunikation
2	TxDat-	
3	RecvDat+	
4	—	Nicht belegt
5	—	
6	RecvDat-	Ethernet-Kommunikation
7	—	Nicht belegt
8	—	

Spezifikation Kabel

STÖBER bietet konfektionierte Kabel an für

- die Direktverbindung PC-Umrichter und
- den Aufbau des Integrated Bus.

Nur bei der Verwendung dieser Kabel ist die einwandfreie Funktion gewährleistet.

Beachten Sie dazu Kapitel 7 Zubehör.

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

Steckerverdrahtung	Patch oder Crossover
Qualität	CAT5e
Schirmung	SFTP oder PIMF

5.16 Kabel



Information

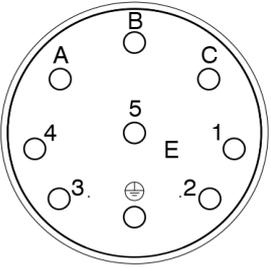
Zur Sicherstellung einer störungsfreien Funktion des Antriebs empfehlen wir, auf das System abgestimmte Kabel von STÖBER zu verwenden. Beim Einsatz ungeeigneter Anschlusskabel behalten wir uns den Ausschluss der Gewährleistungsansprüche vor.

5.16.1 Leistungskabel

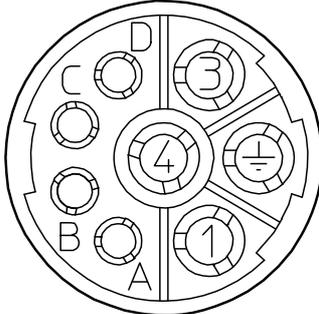
Synchron-Servomotoren der Serien ED/EK und EZ sind standardmäßig mit Rundsteckern ausgestattet und werden über Leistungskabel an die Umrichter angeschlossen.

Die beschriebenen Aderfarben betreffen die Anschlusslitzen und sind nur für die motorinterne Verdrahtung von Bedeutung.

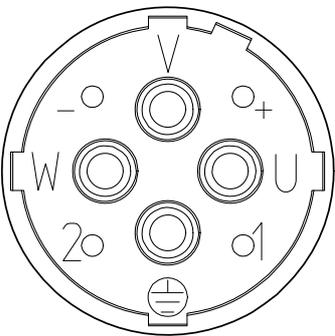
Leistungskabel – Steckergröße con.15

Winkelflanschdose – Motor	Pin	Signal	Motorinterne Aderfarben
	A	1U1	BK
	B	1V1	BU
	C	1W1	RD
	1	1TP1/1K1	BK/BN
	2	1TP2/1K2	WH/WH
	3	1BD1	RD
	4	1BD2	BK
	\perp	PE	GNYE
	Gehäuse	Schirm	

Leistungskabel – Steckergröße con.23

Winkelflanschdose – Motor	Pin	Signal	Motorinterne Aderfarben
	A	1BD1	RD
	B	1BD2	BK
	C	1TP1/1K1	BK/BN
	D	1TP2/1K2	WH/WH
	1	1U1	BK
	3	1V1	RD
	4	1W1	BU
	⊥	PE	GNYE
	Gehäuse	Schirm	

Leistungskabel – Steckergrößen con.40, con.58

Winkelflanschdose – Motor	Pin	Signal	Motorinterne Aderfarben
	U	1U1	BK
	V	1V1	BU
	W	1W1	RD
	+	1BD1	RD
	-	1BD2	BK
	1	1TP1/1K1	BK/BN
	2	1TP2/1K2	WH/WH
	⊥	PE	GNYE
	Gehäuse	Schirm	

5.16.2 Encoderkabel

STÖBER-Motoren sind standardmäßig mit Encodersystemen ausgerüstet.

In Abhängigkeit von den jeweiligen Motortypen werden unterschiedliche Encodersysteme und zugehörige Steckverbinder eingesetzt.

Nachfolgende Kapitel beschreiben die einzelnen Encodersysteme, Steckverbinder und Signalbelegungen.

5.16.2.1 Encoder EnDat und SSI

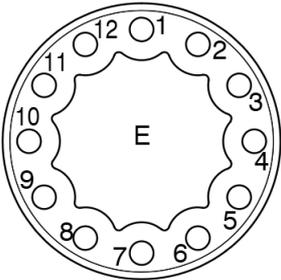
Digitale Absolutwert-Encoder EnDat 2.1 und EnDat 2.2 der Baureihen ECI, EQI, ECN oder EQN können mit STÖBER-Motoren der Serien ED/EK und EZ kombiniert werden. SSI-Encoder können zusätzlich mit STÖBER-Asynchronmotoren verbunden werden.

Die passenden Encoderkabel sind nachfolgend beschrieben.

Encoderkabel – Steckverbinder con.15

Kabel mit der Steckverbindung con.15 in Kombination mit EnDat-Encodern können an EZ-Motoren angeschlossen werden.

Bei den induktiven EnDat 2.2-Encodern "EBI 1135" und "EBI 135" mit Multiturn-Funktion wird die Spannungsversorgung gepuffert. Pin 2 und Pin 3 sind in diesem Fall mit der Pufferbatterie U_{2BAT} belegt. Beachten Sie bei diesen Encodern, dass das Encoderkabel nicht an X4 des Umrichters, sondern an den Absolute Encoder Support (AES) angeschlossen werden muss.

Motor	Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker (X4)	
Winkelflanschdose	Pin	Motorintern	Encoder	Pin	
	1	CLK+	VT	YE	8
	2	Sense/ U_{2BAT+} ^{a)}	BU	PK	12
	3	U_{2BAT-}	WH	GY	3
	4	—	—	—	—
	5	DAT-	PK	BN	13
	6	DAT+	GY	WH	5
	7	—	—	—	—
	8	CLK-	YE	GN	15
	9	—	—	—	—
	10	GND	WHGN	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U_2	BNGN	RD	4
	Gehäuse	Schirm			

a) Pufferbatterie U_{2BAT} (= 3,6 – 5,25 V_{DC}): nur für EBI-Encoder in Verbindung mit der Option "Absolute Encoder Support (AES)" relevant.

Encoderkabel – Steckverbinder con.17

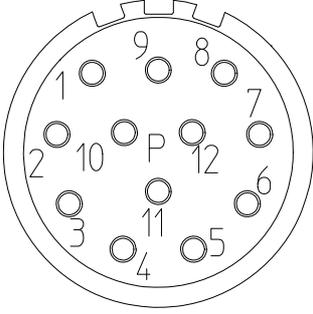
Bei den induktiven EnDat 2.2-Encodern "EBI 1135" und "EBI 135" mit Multiturn-Funktion wird die Spannungsversorgung gepuffert. Pin 2 und Pin 3 sind in diesem Fall mit der Pufferbatterie U_{2BAT} belegt. Beachten Sie bei diesen Encodern, dass das Encoderkabel nicht an X4 des Umrichters, sondern an den Absolute Encoder Support (AES) angeschlossen werden muss.

Motor	Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker (X4)	
Winkelflanschdose	Pin	Motorintern	Encoder	Pin	
	1	CLK+	VT	YE	8
	2	Sense/ U_{2BAT+} ^{a)}	BU	PK	12
	3	U_{2BAT-}	WH	GY	3
	4	—	—	—	—
	5	DAT-	PK	BN	13
	6	DAT+	GY	WH	5
	7	—	—	—	—
	8	CLK-	YE	GN	15
	9	—	—	—	—
	10	GND	WHGN	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U_2	BNGN	RD	4
	Gehäuse	Schirm			

a) Pufferbatterie U_{2BAT} (= 3,6 – 5,25 V_{DC}): nur für EBI-Encoder in Verbindung mit der Option "Absolute Encoder Support (AES)" relevant.

Encoderkabel – Steckverbinder con.23

Kabel mit der Steckverbindung con.23 in Kombination mit EnDat 2.1- und EnDat 2.2-Encodern können an Synchron-Servomotoren ED/EK angeschlossen werden; in Kombination mit SSI-Encodern verbinden sie diese mit Asynchronmotoren.

Motor	Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker (X4)	
Winkelflanschdose	Pin	Motorintern	Encoder	Pin	
	1	CLK+	VT	YE	8
	2	Sense	BNGN	PK	12
	3	—	—	—	—
	4	—	—	—	—
	5	DAT-	PK	BN	13
	6	DAT+	GY	WH	5
	7	—	—	—	—
	8	CLK-	YE	GN	15
	9	—	—	—	—
	10	GND	WHGN	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U ₂	BNGN	RD	4
	Gehäuse	Schirm			

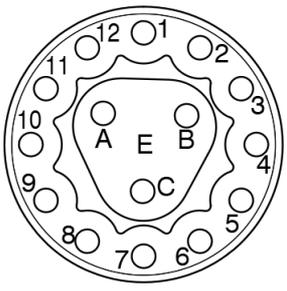
5.16.2.2 Encoder EnDat Sin/Cos

Absolutwert-Encoder EnDat 2.1 Sin/Cos der Baureihen ECI, EQI, ECN oder EQN können mit STÖBER-Motoren der Serien ED/EK und EZ kombiniert werden.

Die passenden Encoderkabel sind nachfolgend beschrieben.

Encoderkabel – Steckverbinder con.15

Kabel mit der Steckverbindung con.15 in Kombination mit Encodern EnDat 2.1 Sin/Cos können an EZ-Motoren angeschlossen werden.

Motor	Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker (X140)	
Winkelflanschdose	Pin	Motorintern	Encoder	Pin	
	1	Sense+	BU	GNRD	12
	2	Sense-	WH	GNBK	10
	3	U ₂	BNGN	BNRD	4
	4	CLK+	VT	WHBK	8
	5	CLK-	YE	WHYE	15
	6	GND	WHGN	BNBU	2
	7	B+ (Sin+)	BUBK	RD	9
	8	B- (Sin-)	RDBK	OG	1
	9	DAT+	GY	GY	5
	10	A+ (Cos+)	GNBK	GN	11
	11	A- (Cos-)	YEBK	YE	3
	12	DAT-	PK	BU	13
	A	—	—	—	—
	B	—	—	—	—
	C	—	—	—	—
	Gehäuse	Schirm			

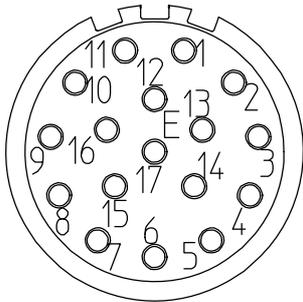
Encoderkabel – Steckverbinder con.17

Kabel mit der Steckverbindung con.17 in Kombination mit Encodern EnDat 2.1 Sin/Cos können an EZ-Motoren angeschlossen werden.

Motor	Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker (X140)	
Winkelflanschdose	Pin	Motorintern	Encoder	Pin	
	1	Sense+	BU	GNRD	12
	2	—	—	—	—
	3	—	—	—	—
	4	Sense-	WH	GNBK	10
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	7	U ₂	BNGN	BNRD	4
	8	CLK+	VT	WHBK	8
	9	CLK-	YE	WHYE	15
	10	GND	WHGN	BNBU	2
	11	—	—	—	—
	12	B+ (Sin+)	BUBK	RD	9
	13	B- (Sin-)	RDBK	OG	1
	14	DAT+	GY	GY	5
	15	A+ (Cos+)	GNBK	GN	11
	16	A- (Cos-)	YEBK	YE	3
	17	DAT-	PK	BU	13
Gehäuse	Schirm				

Encoderkabel – Steckverbinder con.23

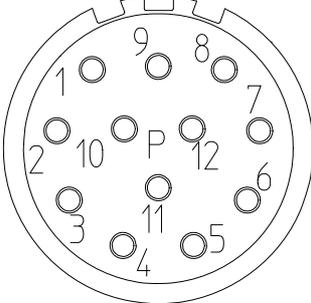
Kabel mit der Steckverbindung con.23 in Kombination mit Encodern EnDat 2.1 Sin/Cos können an ED/EK-Motoren angeschlossen werden.

Motor		Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker (X140)
Winkelflanschdose	Pin		Motorintern	Encoder	Pin
	1	Sense+	BU	GNRD	12
	2	—	—	—	—
	3	—	—	—	—
	4	Sense-	WH	GNBK	10
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	7	U ₂	BNGN	BNRD	4
	8	CLK+	VT	WHBK	8
	9	CLK-	YE	WHYE	15
	10	GND	WHGN	BNBU	2
	11	—	—	—	—
	12	B+ (Sin+)	BUBK	RD	9
	13	B- (Sin-)	RDBK	OG	1
	14	DAT+	GY	GY	5
	15	A+ (Cos+)	GNBK	GN	11
	16	A- (Cos-)	YEBK	YE	3
	17	DAT-	PK	BU	13
Gehäuse	Schirm				

5.16.2.3 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

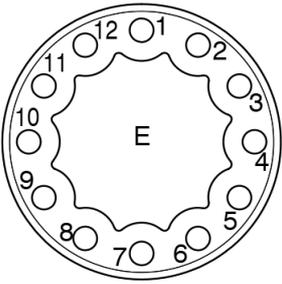
Motor	Signal		Aderfarben		Sub-D-Stecker (X4)
	Winkelflanschdose	Pin	Motorintern	Encoder	Pin
	1	B-	PK	YE	9
	2	—	—	—	—
	3	N+	RD	PK	3
	4	N-	BK	GY	10
	5	A+	BN	BN	6
	6	A-	GN	WH	11
	7	—	—	—	—
	8	B+	GY	GN	1
	9	—	—	—	—
	10	GND	WH	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U ₂	BN	RD	4
	Gehäuse	Schirm			

5.16.2.4 Resolver

Resolver können mit STÖBER-Motoren der Serien ED/EK und EZ kombiniert werden. Die passenden Resolver-Kabel sind nachfolgend beschrieben.

Encoderkabel – Steckverbinder con.15

Kabel mit der Steckverbindung con.15 in Kombination mit Resolver können an EZ-Motoren angeschlossen werden.

Motor		Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker (X140)
Winkelflanschdose	Pin		Motorintern	Encoder	Pin
	1	S3 Cos+	BK	YE	3
	2	S1 Cos-	RD	GN	11
	3	S4 Sin+	BU	WH	1
	4	S2 Sin-	YE	BN	9
	5	—	—	—	Do not connect
	6	—	—	—	Do not connect
	7	R2 Ref+	YEWH	GY	6
	8	R1 Ref-	RDWH	PK	2
	9	—	—	—	—
	10	—	—	—	—
	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	Gehäuse	Schirm			

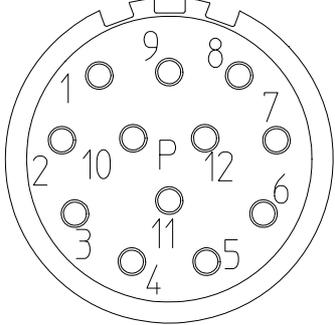
Encoderkabel – Steckverbinder con.17

Kabel mit der Steckverbindung con.17 in Kombination mit Resolver können an EZ-Motoren angeschlossen werden.

Motor		Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker an Klemme X140
Winkelflanschdose	Pin		Motorintern	Encoder	Pin
	1	S3 Cos+	BK	YE	3
	2	S1 Cos-	RD	GN	11
	3	S4 Sin+	BU	WH	1
	4	S2 Sin-	YE	BN	9
	5	—	—	—	Do not connect
	6	—	—	—	Do not connect
	7	R2 Ref+	YEWH	GY	6
	8	R1 Ref-	RDWH	PK	2
	9	—	—	—	—
	10	—	—	—	—
	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	Gehäuse	Schirm			

Encoderkabel – Steckverbinder con.23

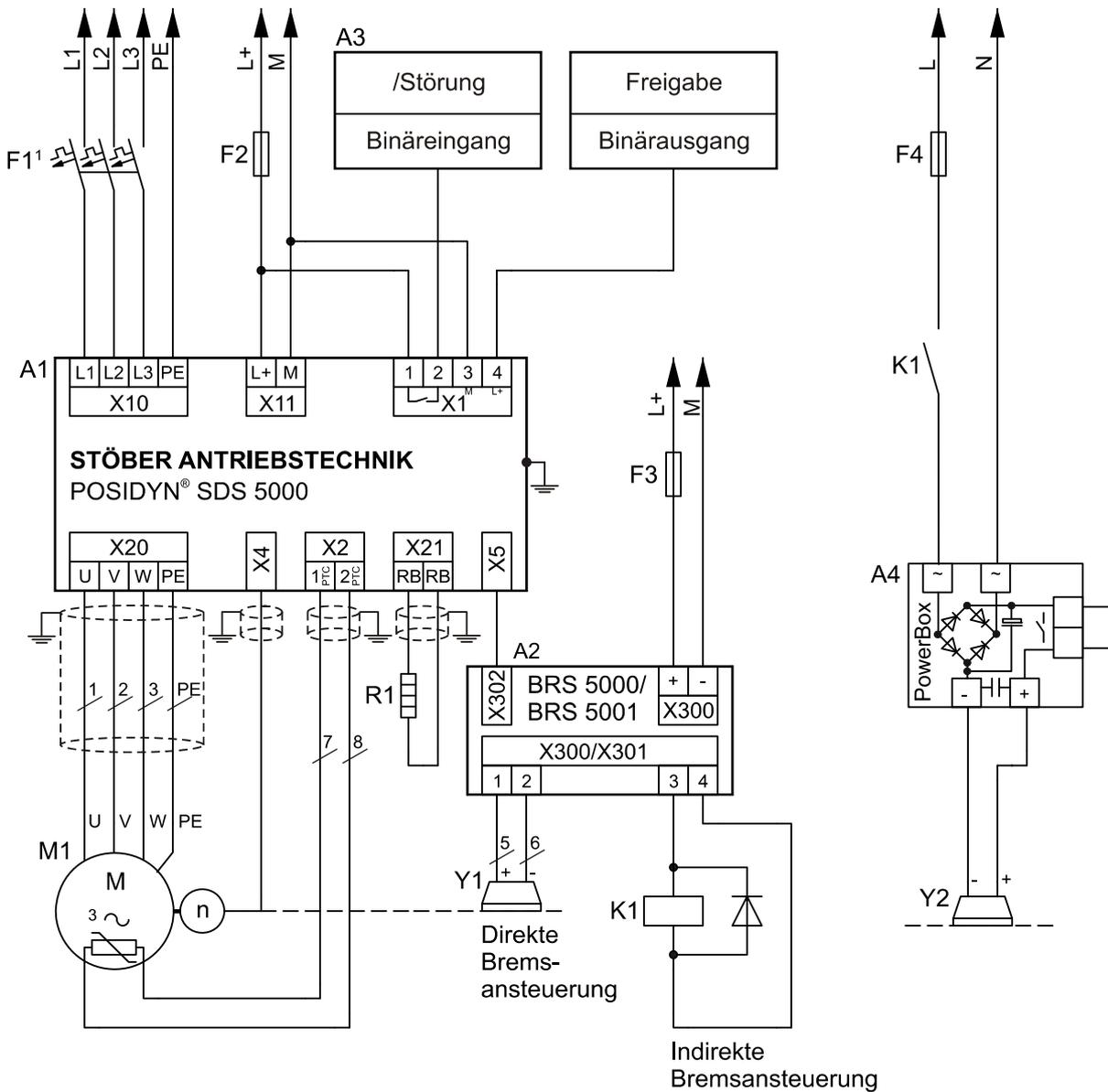
Kabel mit der Steckverbindung con.23 in Kombination mit Resolver können an Synchron-Servomotoren ED/EK angeschlossen werden.

Motor	Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker (X140)	
Winkelflanschdose	Pin	Motorintern	Encoder	Pin	
	1	S3 Cos+	BK	YE	3
	2	S1 Cos-	RD	GN	11
	3	S4 Sin+	BU	WH	1
	4	S2 Sin-	YE	BN	9
	5	—	—	—	Do not connect
	6	—	—	—	Do not connect
	7	R2 Ref+	YEWH	GY	6
	8	R1 Ref-	RDWH	PK	2
	9	—	—	—	—
	10	—	—	—	—
	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	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)		

6 Verschaltungsbeispiele



¹ Leitungsschutz
Auslösecharakteristik C

7 Zubehör

Umrichter	HW-Stand des Umrichters	SEA 5001	REA 5001	XEA 5001
SDS 5000A	ab 200	Ja	Ja	ab HW-Stand 11 des Zubehörs
SDS 5000	bis 199	Ja	Ja	ab HW-Stand 11 des Zubehörs

E/A-Klemmenmodul Standard SEA 5001

Id.-Nr. 49576

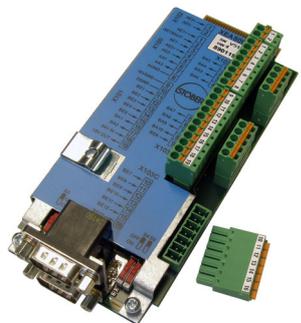


Klemmen:

- 2 analoge Eingänge
- 2 analoge Ausgänge
- 5 binäre Eingänge
- 2 binäre Ausgänge

E/A-Klemmenmodul Erweitert XEA 5001

Id.-Nr. 49015



Klemmen:

- 3 analoge Eingänge
- 2 analoge Ausgänge
- 13 binäre Eingänge
- 10 binäre Ausgänge

Encoder:

- TTL-Inkrementalencoder (Simulation und Auswertung)
- Schrittmotor-Signale (Simulation und Auswertung)
- SSI-Encoder (Simulation und Auswertung)

SSI-/TTL-Verbindungskabel X120

Id.-Nr. 49482

Zur Kopplung der SSI-Schnittstelle X120 auf der XEA 5001, 0,3 m.

E/A-Klemmenmodul Resolver REA 5001

Id.-Nr. 49854



Klemmen:

- 2 analoge Eingänge
- 2 analoge Ausgänge
- 5 binäre Eingänge
- 2 binäre Ausgänge

Encoder:

- Resolver
- EnDat-Encoder 2.1 Sin/Cos
- TTL-Inkrementalencoder (Simulation und Auswertung)
- SSI-Encoder (Simulation und Auswertung)
- Schrittmotor-Signale (Simulation und Auswertung)



Resolverkabel, die an einen Umrichter SDS 4000 angeschlossen waren, können über den im Lieferumfang enthaltenen Resolver-Adapter an Klemme X140 der REA 5001 angeschlossen werden.



Information

Das Bremsmodul BRS 5001 ist das Nachfolgemodell des BRS 5000. Die neue Version ist ausgestattet mit getrennten Klemmen für die Anschlüsse von Motor-Haltebremse und 24 V-Versorgung sowie mit einer schraubbaren Schirmanschlussklemme. BRS 5001 benötigt mindestens Firmware V 5.6-N.

Bremsmodul BRS 5001

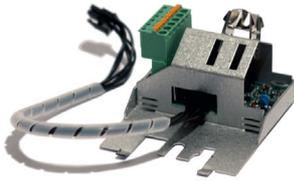
Id.-Nr. 56518



Zubehörteil zur direkten Ansteuerung von bis zu zwei Motor-Haltebremsen (24 V/DC). Anbaubar an das Grundgehäuse. Inklusive Verbindungskabel zum Grundgerät und Schirmanschlussklemme für Leistungskabelquerschnitte von 1 bis 10 mm².

Bremsmodul BRS 5000

Id.-Nr. 49853



Zubehöerteil zur direkten Ansteuerung von bis zu zwei Motor-Haltebremsen (24 V/DC). Anbaubar an das Grundgehäuse. Inklusive Verbindungskabel zum Grundgerät und Schirmanschlussklemme.

EMV-Schirmblech EM 5000

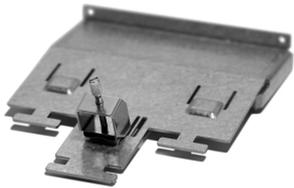
Id.-Nr. 44959



Zubehöerteil zur Schirmanbindung der Motorleitung. Anbaubar an das Grundgehäuse. Inklusive Schirmanschlussklemme

EMV-Schirmblech EM6A3

Id.-Nr. 135120



EMV-Schirmblech für Baugröße 3. Zubehöerteil zur Schirmanbindung der Motorleitung. Anbaubar an das Grundgehäuse. Inklusive Schirmanschlussklemme für Leistungskabelquerschnitte von 6 bis 25 mm². Bei Bedarf können Sie auf dem Schirmblech zusätzlich den Kabelschirm des Bremswiderstands und der Zwischenkreiskopplung auflegen. Hierfür sind weitere Schirmanschlussklemmen als Zubehör erhältlich.

4fach Achsumschalter POSISwitch AX 5000

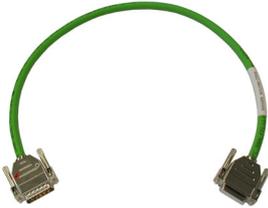
Id.-Nr. 49578



Ermöglicht den Betrieb von bis zu vier Servomotoren an einem Umrichter.



POSISwitch-Verbindungskabel



Verbindung zwischen Umrichter und POSISwitch AX 5000.

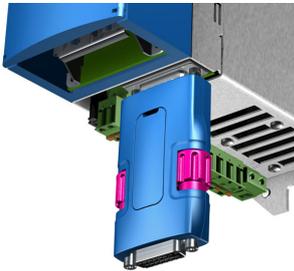
Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 45405: 0,5 m.

Id.-Nr. 45386: 2,5 m.

Absolute Encoder Support AES

Id.-Nr. 55452



Zur Pufferung der Versorgungsspannung bei Verwendung des induktiven Multiturn EnDat 2.2 Absolutwertencoders EBI1135 bei abgeschalteter 24 V-Versorgungsspannung am Umrichter.

Eine Batterie ist beigefügt.

Tauschbatterie AES

Id.-Nr. 55453



Tauschbatterie für Absolute Encoder Support AES.

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.



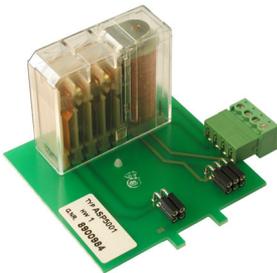
Feldbusmodul PROFINET

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.

IGB-Verbindungskabel



Zur Kopplung der Schnittstelle X3 A bzw. X3 B auf der Umrichterfront für IGB, CAT5e, magenta, Stecker um 45° gewinkelt.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 49855: 0,4 m.

Id.-Nr. 49856: 2 m.

PC-Verbindungskabel

Id.-Nr. 49857



Zur Kopplung der Schnittstelle X3 A bzw. X3 B mit PC, CAT5e, blau, 5m.

Hi-Speed USB 2.0 Ethernet-Adapter

Id.-Nr. 49940



Adapter für die Kopplung von Ethernet auf einen USB-Anschluss.

Paramodul

Speichermodul für Konfiguration und Parameter.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 49315:
für SDS 5000 (HW-Stand < 190), 256 kB.

Id.-Nr. 55464:
für SDS 5000A (HW-Stand > 200), 1 MB.

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
Ruggölzli 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 ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Kieselbronner Str. 12
75177 PFORZHEIM
GERMANY
Tel. +49 7231 582-0
Fax. +49 7231 582-1000
E-Mail: mail@stoeber.de

24/h service hotline +49 180 5 786 323

www.stober.com

Technische Änderungen vorbehalten
Errors and changes excepted
ID 442276.07
02/2015



4 4 2 2 7 6 . 0 7

POSITool

Bedienhandbuch

Aufbau

Kommunikation

Diagnose



ab V 5.6-H

09/2013

de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Zweck des Handbuchs	5
1.2	Weitere Handbücher	5
1.3	Weitere Unterstützung	7
2	Sicherheitshinweise	8
2.1	Produktpflege	8
2.2	Nutzung der Software	8
2.3	Teil des Produkts	9
2.4	Darstellung von Sicherheitshinweisen	9
3	Installation	11
4	POSITool starten	12
4.1	„neues Projekt mit Assistent starten...“	12
4.2	„Projekt öffnen...“	14
4.3	„Rückdoku aus angeschlossenem Umrichter...“	14
5	Aufbau von POSITool	15
5.1	Symbolleiste	15
5.2	Projektansicht	16
5.3	Umrichteransicht	17
5.4	IGB-Eintrag	19
5.4.1	IGB-Eintrag erstellen	19
5.4.2	Einen SDS 5000 einem IGB zuordnen	19
5.5	Parameter	20
5.6	Konfiguration	22
5.7	Andere Bereiche	23
5.7.1	Bibliotheken	23
5.7.2	Hierarchieansicht	23
5.7.3	Menü „Ansicht“	23
5.7.4	Menü „Fenster“	23

6	Zugriffslevel	24
6.1	Parameterlevel	24
6.2	Konfigurationslevel	25
6.3	Einstellen der Level	25
7	Kommunikation	26
7.1	Kommunikation mit MDS 5000 und FDS 5000	26
7.1.1	Einstellungen	27
7.1.2	Online-Betrieb	28
7.2	Kommunikation mit SDS 5000	32
7.2.1	Grundlagen der IGB-Kommunikation	32
7.2.2	Voraussetzungen für eine Direktverbindung	34
7.2.3	IP-Adresse und Subnetzmaske	34
7.2.4	IP-Adresse und Subnetzmaske des PCs ermitteln	35
7.2.5	IP-Adresse des Umrichters anpassen	37
7.2.6	Direktverbindung herstellen	38
7.2.7	Daten aus dem SDS 5000 lesen	39
7.2.8	Daten in den Umrichter schreiben	40
8	Diagnose	41
8.1	Störungsspeicher	41
8.2	Freie Parameterliste	42
8.3	Simubox	43
8.4	Scope	44
8.4.1	Aufbau	44
8.4.2	Kanalauswahl	45
8.4.3	Trigger	45
8.4.4	Exportieren und Importieren	46
8.4.5	Kanäle	46
8.4.6	Zeitachse	48
8.4.7	Skalierungen	48
8.4.8	Messen	49



8.4.9 Service.....	49
8.4.10 Drucken von Scope-Aufnahmen	50
9 POSITool – Optionen	52
9.1 Drucken	52
9.2 Importieren/Exportieren von Parameterwerten	52
9.2.1 Exportieren.....	52
9.2.2 Importieren.....	54
9.3 Dokumentation in POSITool einbinden	55
9.4 Weitere Optionen.....	57
9.4.1 Startverhalten.....	57
9.4.2 Speicheroptionen.....	57

1 Einleitung

1.1 Zweck des Handbuchs

In diesem Handbuch wird die Software POSITool beschrieben. Dazu gehören:

- Eine Erläuterung der Installation
- Erklärungen zur Struktur der Software
- Die einstellbaren Level
- Die Kommunikation zwischen Umrichter und PC
- Die Diagnosemöglichkeiten

1.2 Weitere Handbücher

In den folgenden Handbüchern finden Sie Angaben zu der Software POSITool:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Bedienhandbuch POSITool	Informationen zu den Grundfunktionen von POSITool	442232	V 5.6-H
Programmierhandbuch	Informationen zum Programmieren mit POSITool	441683	V 5.6-H

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.

Beachten Sie, dass Sie die Programmierfunktionalität von POSITool nur nach einer entsprechenden Schulung bei STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nutzen können. Informationen zu den Schulungen finden Sie auf www.stoeber.de

Die Dokumentation des MDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Inbetriebnahmeanleitung	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442296	V 5.6-H
Projekthandbuch	Einbau und Anschluss	442272	V 5.6-H
Bedienhandbuch	Einrichten des Umrichters	442284	V 5.6-H

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.

Die Dokumentation des FDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Inbetriebnahmeanleitung	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442292	V 5.6-H
Projekthandbuch	Einbau und Anschluss	442268	V 5.6-H
Bedienhandbuch	Einrichten des Umrichters	442280	V 5.6-H

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.



Die Dokumentation des SDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Inbetriebnahmeanleitung	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442300	V 5.6-H
Projektierhandbuch	Einbau und Anschluss	442276	V 5.6-H
Bedienhandbuch	Einrichten des Umrichters	442288	V 5.6-H

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.

Die von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG zur Verfügung gestellten Standardapplikationen werden in folgenden Handbüchern dokumentiert:

Handbuch	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Elektronische Kurvenscheibe	441777	V 5.6-F
Kommandopositionierung, Synchron-Kommandopositionierung	441729	V 5.6-F
Fahrsatzpositionierung	441781	V 5.6-F
Komfortsollwert	441842	V 5.6-H
Technologieregler	441822	V 5.6-F
Schnellsollwert, Schnellsollwert mit Bremse	441717	V 5.6-F

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.

Die Geräte der 5. STÖBER Umrichtergeneration können optional mit verschiedenen Feldbussystemen verbunden werden. Die Anbindung wird in folgenden Handbüchern beschrieben:

Handbücher	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Bedienhandbuch PROFIBUS DP	441685	V 5.6-H
Bedienhandbuch CANopen	441684	V 5.6-H
Bedienhandbuch EtherCAT	441895	V 5.6-H
Bedienhandbuch PROFINET	442339	V 5.6-H
Bedienhandbuch USS	441706	V 5.6-H

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.

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@stoerber.de

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

- E-Mail: electronics@stoerber.de

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

- E-Mail: training@stoerber.de



2 Sicherheitshinweise

2.1 Produktpflege

Die Verpflichtung zur Wartung bezieht sich auf die beiden letzten aktuellen, von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG erstellten und zum Einsatz freigegebenen Softwareversionen.

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG beseitigt Softwaremängel oder stellt dem Kunden nach Wahl von Fa. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG eine neue Softwareversion zur Verfügung. Kann der Fehler im Einzelfall nicht sofort behoben werden, so wird STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG eine Zwischenlösung herbeiführen, die gegebenenfalls die Beachtung besonderer Bedienungsvorschriften durch den Anwender erfordert.

Anspruch auf Mängelbeseitigung besteht nur, wenn gemeldete Fehler reproduzierbar sind oder durch maschinell erzeugte Ausgaben aufgezeigt werden können. Mängel müssen in nachvollziehbarer Form unter Angabe der für die Mängelbehebung zweckdienlichen Informationen gemeldet werden.

Die Pflicht zur Mängelbeseitigung erlischt für solche Software, die der Kunde ändert oder in die er sonstwie eingreift, es sei denn, dass der Kunde im Zusammenhang mit der Mängelmeldung nachweist, dass der Eingriff für den Mangel nicht ursächlich ist.

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG verpflichtet sich, die jeweils gültigen Softwareversionen an einem speziell geschützten Ort aufzubewahren (feuersicherer Datensafe, Bankschließfach).

2.2 Nutzung der Software

Mit der Software POSITool kann die Applikationsauswahl, Anpassung von Parametern und Signalbeobachtung der 5. STÖBER Umrichtergeneration vorgenommen werden. Mit der Auswahl einer Applikation und der Übertragung dieser Daten an einen Umrichter wird die Funktionalität festgelegt.

Die Software ist Eigentum der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG und ist urheberrechtlich geschützt. Die Software wird für den Anwender lizenziert. Die Überlassung der Software erfolgt ausschließlich in maschinenlesbarer Form. Der Kunde erhält von der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG ein nicht ausschließliches Recht zur Nutzung der Software (Lizenz), wenn es rechtmäßig erworben wurde.

Der Kunde ist berechtigt die Software zu den o.g. Tätigkeiten und Funktionen zu nutzen und Kopien der Software, einschließlich einer Sicherungskopie zur Unterstützung dieser Nutzung zu erstellen und zu installieren.

Die Bedingungen dieser Lizenz gelten für jede Kopie. Der Kunde verpflichtet sich, auf jeder Kopie des Programms den Copyrightvermerk und alle anderen Eigentumsvermerke anzubringen.



Der Kunde ist nicht berechtigt, die Software abweichend von diesen Bestimmungen zu nutzen, zu kopieren, zu ändern oder weiterzugeben/zu übertragen; die Software umzuwandeln (reverse assemble, reverse compile) oder in anderer Weise zu übersetzen, die Software in Unterlizenzen zu vergeben, zu vermieten oder zu verleasen.

2.3 Teil des Produkts

Die Technische Dokumentation ist Bestandteil eines Produkts.

- Bewahren Sie die Technische Dokumentation bis zur 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.

2.4 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 Installation

Das Softwarepaket POSITool ist auf der dazugehörigen Produkt-CD oder im Internet unter www.stoeber.de kostenlos verfügbar. Bei der Installation sind die beschriebenen Hinweise zu beachten!

Für die Software POSITool gelten folgende Systemvoraussetzungen:

- Betriebssystem Windows XP oder höher
- Prozessor: mind. Pentium III mit 800 MHz und 256 MB Arbeitsspeicher
- Festplattenspeicher: min. 80 MB
- Für Kommunikation zwischen PC und MDS 5000 bzw. FDS 5000:
Serielle Schnittstelle RS 232 oder USB-Port mit USB-Seriell-Adapter
- Für Kommunikation mit SDS 5000:
Freie Netzwerkschnittstelle oder Anschluss an lokales Netzwerk
Für Fernwartung: Internetzugang (Beachten Sie dazu das Bedienhandbuch SDS 5000, s. Kapitel 1.2 Weitere Handbücher)
- Erforderliche Bildschirmauflösung: 1024 x 768 oder höher
- Zur Installation: CD-Laufwerk oder Internetzugang

4 POSITool starten

Um dem Anwender den Einstieg in POSITool zu erleichtern, wird zunächst der Start erklärt.

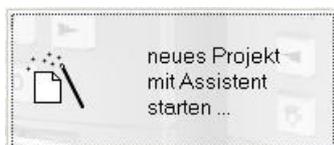
Nach dem Öffnen der Software wird der Willkommen-Dialog angezeigt. Er bietet dem Anwender drei Möglichkeiten (s. Abbildung 4 1):

- Ein neues Projekt erstellen
- Ein bestehendes Projekt öffnen
- Ein Projekt aus einem angeschlossenen Umrichter lesen



Abb. 4-1 Willkommen-Dialog

4.1 „neues Projekt mit Assistent starten...“



Soll ein neues Projekt erstellt werden, wird der Projektierungsassistent geöffnet.

Er definiert in sechs Schritten die wesentlichen Eckpunkte einer

Umrichterprojektierung:

- Schritt 1: Es können Betriebsmittelnamen, Bezeichnungen und Kommentare eingegeben werden. Der Betriebsmittelnamen und die Bezeichnung werden als Titel für den Umrichtereintrag (s. Kapitel 5.3 Umrichteransicht) verwendet.
- Schritt 2: Hier wird die Anzahl der sequentiell zu betreibenden Achsen festgelegt.
- Schritt 3: In diesem Schritt wird die Applikation ausgewählt. Beachten Sie dazu die Applikationsbeschreibungen, s. Kapitel 1.2 Weitere Handbücher.

- Schritt 4: Hier wird entschieden, wie der Umrichter gesteuert wird. Der Anwender kann zwischen der Steuerung über die Klemmenleiste des Umrichters oder einem Bus-System wählen (PROFIBUS DP, CANopen, EtherCAT, PROFINET oder USS).
- Schritt 5: In diesem Schritt stehen dem Anwender Datenbanken der STÖBER Standardmotoren zur Verfügung. Durch das Auswählen eines Motors werden die Motordaten in das Projekt eingefügt.
- Schritt 6: Dieser Schritt betrifft die Projektierung des Umrichters. Dazu gehört die Einstellung des verwendeten Umrichtertyps, der Optionsmodule und des Bremswiderstands. Beim SDS 5000 wird in diesem Schritt der IGB-Motionbus aktiviert.

Zur Umschaltung zwischen den Schritten steht eine Steuerleiste zur Verfügung. Mit ihr kann zwischen den Schritten gesprungen, die Projektierung abgebrochen oder fertig gestellt werden.

Bei der Auswahl von Applikationen und der Umrichtersteuerung werden weitere Assistenten in das Projekt geladen. Diese zeigen einen ausgewählten Teil der verfügbaren Parameter an. Durch die Assistenten kann eine Parametrierung einfach und übersichtlich durchgeführt werden.

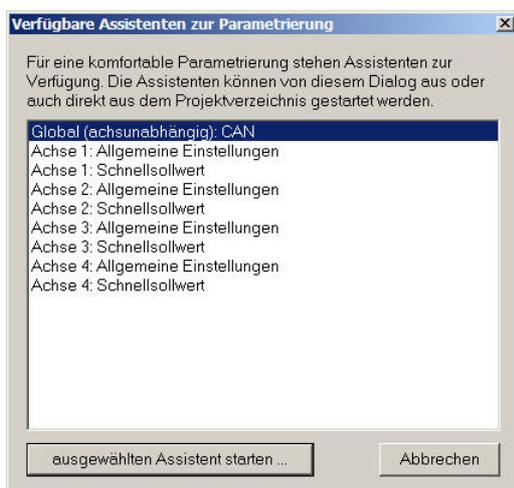


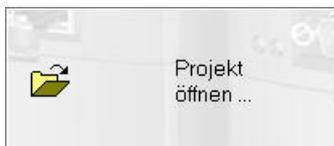
Abb. 4-2 Verfügbare Assistenten

Wird der Projektierungsassistent beendet, steht ein Auswahlfenster automatisch zur Verfügung (Abb. 4-2 Verfügbare Assistenten).

Dort können die Assistenten für die einzelnen Achsen ausgewählt und über die entsprechende Schaltfläche gestartet werden.

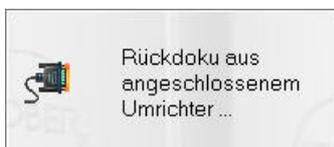
Über die Schaltfläche *Abbrechen* wird das Fenster geschlossen.

4.2 „Projekt öffnen...“



Möchte der Anwender ein bestehendes Projekt bearbeiten, wählt er im Startbild die mittlere Schaltfläche aus. Es wird ein Dialog angezeigt, in dem eine Datei ausgewählt und geöffnet wird.

4.3 „Rückdoku aus angeschlossenem Umrichter...“



Beim Erstellen einer Rückdokumentation werden im Online-Betrieb die im Umrichter gespeicherten Daten ausgelesen und in POSITool angezeigt. Der Umrichter muss mit dem PC verbunden sein. Weitere Informationen zur Kommunikation zwischen PC und Umrichter sind im Kapitel 7 Kommunikation angegeben.

Beachten Sie, dass beim SDS 5000 eine Rückdokumentation über eine Direktverbindung oder eine Fernwartungsverbindung erstellt werden kann. Die Erläuterung der Direktverbindung finden Sie in diesem Handbuch in Kapitel 7 Kommunikation. Die Fernwartung wird im Bedienhandbuch SDS 5000 erklärt (s. Kapitel 1.2 Weitere Handbücher).

Falls Sie die Funktion *POSITool over EtherCAT* verwenden, können Sie über diese Schaltfläche ein EtherCAT-Netzwerk auslesen. Die Funktion *POSITool over EtherCAT* wird im Bedienhandbuch EtherCAT beschrieben (s. Kapitel 1.2 Weitere Handbücher).

5 Aufbau von POSITool

In diesem Kapitel wird der Aufbau von POSITool erläutert. Dazu gehören die Definition von verschiedenen Bereichen und die Erklärung von Verwaltungsfunktion.

In der Ansicht von POSITool sind mehrere Bereiche zu unterscheiden (s. Abb. 5-1 Aufbau POSITool). Auf der linken Seite befinden sich die Projektverwaltung mit der Projektansicht, der Bibliotheksansicht und der Hierarchieansicht. Sie sind durch Reiter am unteren Teil der Projektverwaltung anwählbar.

Auf der rechten Seite befindet sich der Arbeitsbereich. In ihm werden Konfigurationen und Parameterlisten geöffnet und bearbeitet.

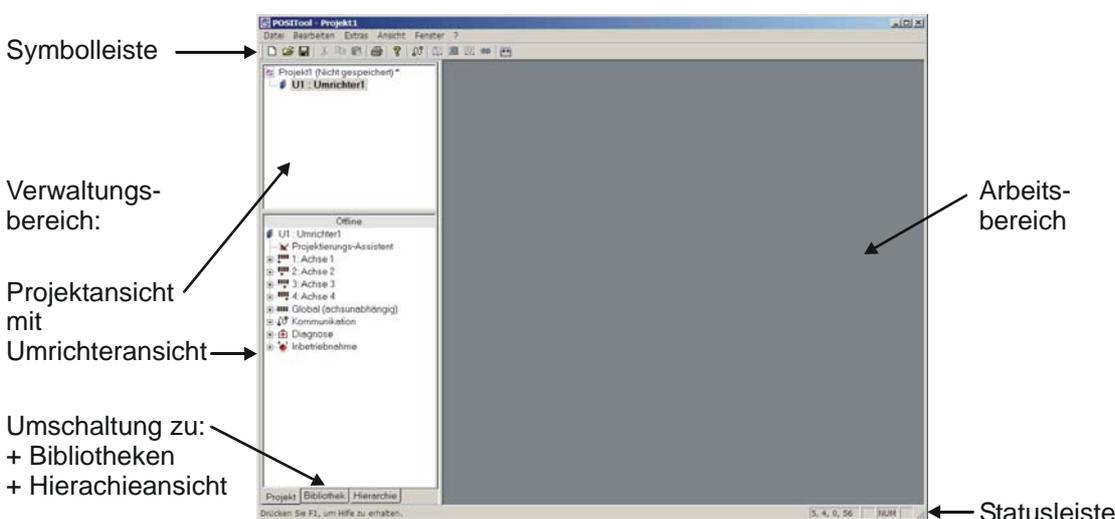


Abb. 5-1 Aufbau POSITool

5.1 Symbolleiste

Die Schaltflächen der Symbolleisten haben folgende Funktionen:

Schaltfläche	Funktion
	Neues Projekt erstellen
	Bestehendes Projekt öffnen
	Aktuelles Projekt speichern
	Markierung ausschneiden
	Markierung kopieren
	Zwischenablage einfügen

Schaltfläche	Funktion
	Drucken
	Infos über POSITool
	Verbindung zum Umrichter herstellen (MDS 5000 und FDS 5000), siehe Kapitel 7.1 Kommunikation mit MDS 5000 und FDS 5000
	Direktverbindung herstellen (SDS 5000), siehe Kapitel 7.2.6 Direktverbindung herstellen
	Internetverbindung herstellen (SDS 5000), siehe Kapitel 7.2 Kommunikation mit SDS 5000
	LAN-Verbindung herstellen (SDS 5000), siehe Kapitel 7.2 Kommunikation mit SDS 5000
	Verbindung trennen
	Verbindung per POSITool over EtherCAT herstellen, siehe Bedienhandbuch EtherCAT, siehe Kapitel 1.2 Weitere Handbücher
	Verschaltung auf allen Ebene prüfen, Funktion für Option Freie Programmierung, siehe Programmierhandbuch, siehe Kapitel 1.2 Weitere Handbücher

5.2 Projektansicht

Die Projektansicht zeigt das aktuelle Projekt in einer Baumstruktur. Wird eine neue Datei geöffnet, enthält das Projekt einen Umrichtereintrag. Sie können zu der Projektansicht

- weitere Umrichter (MDS 5000, FDS 5000, SDS 5000, s. Kapitel 5.3 Umrichteransicht) oder
- einen IGB-Eintrag (Integrated Bus) oder
- einen EtherCAT-Eintrag (POSITool over EtherCAT)

hinzufügen.

Das Menü *Datei* dient unter anderem der Projektverwaltung. Es existieren folgende Menüpunkte:

- *Projekt Neu* zum Erstellen eines neuen Projekts.
- *Projekt Öffnen* zum Öffnen eines bestehenden Projekts.
- *Projekt schließen* zum Schließen der aktuellen Datei.
- *Projekt Speichern* zum Speichern des aktuell geöffneten Projekts.
- *Projekt Speichern unter* zum Speichern in einem anderen Verzeichnis oder unter einem anderen Namen.

5.3 Umrichteransicht



Information

Beachten Sie, dass POSITool ausschließlich mit einem SDS 5000 kommunizieren kann, falls der Umrichtereintrag des SDS 5000 in einem IGB-Eintrag oder einem EtherCAT-Eintrag projektiert ist. Beachten Sie dazu Kapitel 5.4 IGB-Eintrag oder die EtherCAT-Dokumentation (s. Kapitel 1.2 Weitere Handbücher).



Information

Um die Übersichtlichkeit nicht zu verlieren, sollte ein Projekt nicht mehr als 32 Umrichter beinhalten. Es können jedoch deutlich mehr eingefügt werden.

Eine Umrichteransicht wird durch den Betriebsmittelnamen und die Bezeichnung gekennzeichnet. Sie werden im Projektierungsassistenten eingegeben.

Unter *Projektierungs-Assistent* wird der Projektierungsassistent aufgerufen. So können zu jeder Zeit Merkmale wie Anzahl der Achsen oder Motortypen geändert werden. Der Umrichtereintrag verfügt für jeden Achs- und den Globalbereich über einen separaten Pfad. Jeder Pfad beinhaltet ein Konfigurations- und ein Parameterfenster (außer im Konfigurationslevel 0, s. Kapitel 6 Zugriffslevel) sowie die verfügbaren Assistenten.

Um ein Konfigurationsfenster, ein Parameterfenster oder einen Assistenten zu öffnen, muss ein Doppelklick auf den entsprechenden Eintrag durchgeführt werden. Ein Konfigurations- oder Parameterfenster wird im Arbeitsbereich geöffnet. Ein Assistent ist vom Arbeitsbereich unabhängig und schaltet andere Bearbeitungsflächen inaktiv. Die Punkte Kommunikation, Diagnose und Inbetriebnahme werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

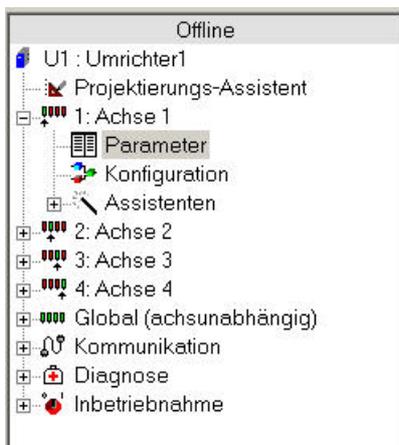


Abb. 5-2 Umrichtereintrag

Um einen Umrichter innerhalb eines Projekts zu verwalten, existieren im Menü *Datei* mehrere Punkte:



- *Umrichter Neu...*, um einem Projekt einen neuen Umrichter hinzuzufügen. Der neue Umrichter wird in der Projektansicht angezeigt und kann dort bearbeitet werden.
- *Umrichter Neu aus angeschlossenem Umrichter...*, um einem Projekt eine Umrichterprojektierung anzufügen, die aus einem angeschlossenen Umrichter ausgelesen wird. Die Rückdokumentation wird in der Projektansicht angezeigt.
- *Umrichter verwalten...* zur Verwaltung der in einem Projekt eingetragenen Umrichter Wenn Sie diesen Menüpunkt wählen, wird der Dialog *Umrichter verwalten* aus angezeigt.

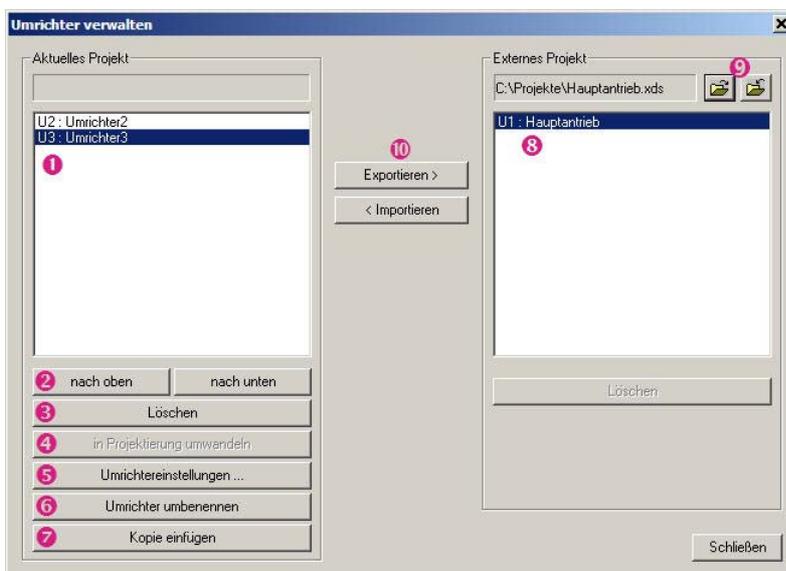
Im Dialog *Umrichter verwalten* sehen Sie auf der linken Seite die Umrichter, die im aktuell geöffneten Projekt vorhanden sind (1). Die Schaltfläche bieten Ihnen folgende Möglichkeiten:

- Die Umrichter in der Liste des aktuellen Projekts nach oben bzw. unten verschieben (2)
- Umrichter aus dem Projekt löschen (3).
- Rückdokumentationen in Projektierungen wandeln (4), um den Datensatz im Offline-Betrieb bearbeiten zu können.
- Die Umrichtereinstellungen aufrufen (5).
- Umrichter umbenennen (6).
- Eine Kopie des markierten Umrichters in das Projekt einfügen (7).

Auf der rechten Seite des Dialog können Sie ein bereits gespeichertes Projekt öffnen (8). Öffnen und Schließen führen Sie mit den Schaltflächen im oberen Bereich durch (9).

Mit den Schaltfläche zwischen den Listen exportieren und importieren Sie Umrichter zwischen den Projekten (10).

Sie können außerdem Umrichter im externen Projekt löschen (Schaltfläche *Löschen* unterhalb der rechten Liste).





5.4 IGB-Eintrag

Damit POSITool über IGB mit einem oder mehreren Umrichtern der Geräteserie SDS 5000 kommunizieren kann, muss im Projekt ein IGB-Eintrag vorhanden sein, und die SDS 5000 müssen dem IGB-Eintrag zugeordnet werden.

5.4.1 IGB-Eintrag erstellen

Beachten Sie, dass pro Projekt nur ein IGB vorhanden sein kann. Falls Sie ein neues Projekt mit einem SDS 5000 anlegen, wird automatisch ein IGB-Eintrag erstellt. Falls Sie nachträglich einen IGB-Eintrag erstellen möchten, gehen Sie so vor:

IGB-Eintrag erstellen

1. Öffnen Sie das Menü *Datei*.
2. Wählen Sie den Menüeintrag *IGB Neu*.
⇒ Es wird ein Dialog zur Eingabe der IGB-Bezeichnung angezeigt.
3. Geben Sie die Bezeichnung des IGB ein.
4. Bestätigen Sie den Dialog mit der Schaltfläche *OK*.
⇒ In der Projektansicht wird der IGB-Eintrag unter der angegebenen Bezeichnung angezeigt.

5.4.2 Einen SDS 5000 einem IGB zuordnen

Wenn Sie einen oder mehrere SDS 5000 einem IGB zuordnen wollen, gehen Sie so vor:

Einen SDS 5000 einem IGB zuordnen

1. Führen Sie einen Doppelklick auf den IGB-Eintrag aus.
⇒ Es wird der IGB-Eigenschaften-Dialog geöffnet. Darin werden die SDS 5000 angezeigt, die im Projekt vorhanden sind.
2. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der SDS 5000, die dem IGB zugeordnet werden sollen.
3. Bestätigen Sie den Dialog mit der Schaltfläche *OK*.
⇒ In der Projektansicht werden die zugeordneten SDS 5000 unterhalb des IGB angezeigt.

Sie haben zwei weitere Möglichkeiten, den IGB-Eigenschaften-Dialog zu öffnen:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den IGB-Eintrag und wählen Sie im Kontextmenü *Eigenschaften*.
- Wählen Sie im Menü *Datei* den Eintrag *IGB verwalten*. Betätigen Sie im Dialog *IGB verwalten* die Schaltfläche *Eigenschaften*.

Im Dialog *IGB verwalten* können Sie außerdem die IGB-Bezeichnung ändern und den IGB löschen.

5.5 Parameter

In einer Parameterliste sind die in der jeweiligen Konfiguration enthaltenen Parameter verfügbar. Welche der Parameter angezeigt werden, wird durch die ausgewählte Applikation und dem eingestellten Parameterlevel festgelegt.

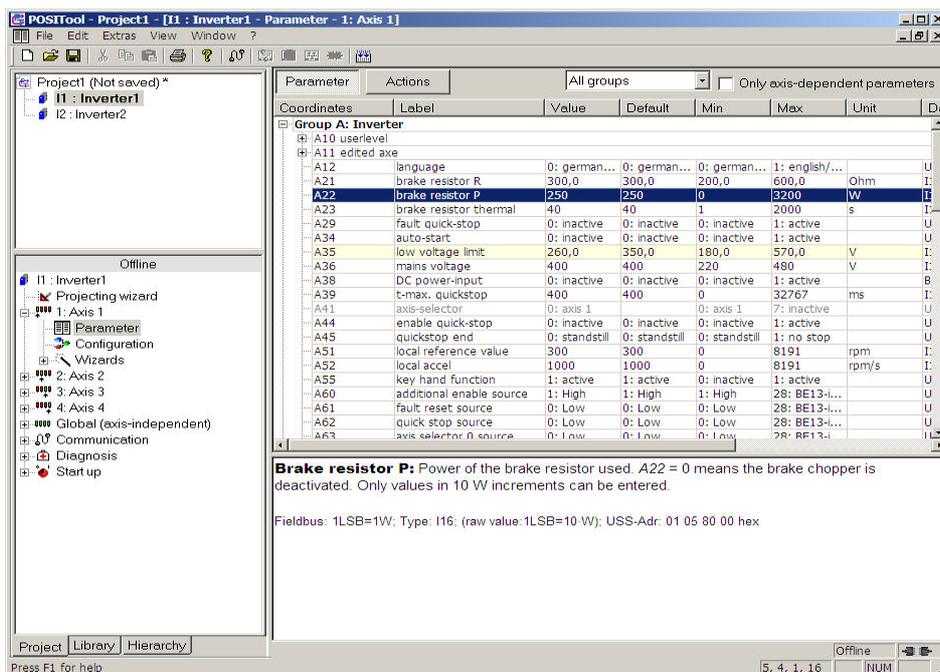


Abb. 5-3 Ansicht Parameterliste

Im oberen Bereich des Fensters wird die Parametertabelle angezeigt. In jeder Zeile ist ein Parameter mit folgenden Angaben eingefügt:

- Koordinate
- Bezeichnung
- Aktuelle Einstellung
- Default-Wert
- Oberer und unterer Grenzwert
- Einheit
- Datentyp
- Read- und Write-Level
- Status
- PreRead- oder PostWrite-Funktion
- PDO-Mapping

Wird ein Parameter angewählt, wird im unteren Bereich des Fensters die Parameterbeschreibung angezeigt. Um einen Parameter zu ändern, muss der Anwender einen Doppelklick mit der linken Maustaste auf die Zeile ausführen. Ist die Zeile markiert, genügt das Betätigen der Enter/  - oder F2-Taste.

Um einen geänderten Wert auf den Default-Wert zurückzusetzen, kann der Anwender mit der rechten Maustaste auf die Zeile klicken. Es erscheint ein Kontextmenü mit dem Befehl *Wert aus Default übernehmen*.

VORSICHT!

Auf Parameterlevel 3 kann im Kontextmenü der im Parameter eingetragene Wert als Defaultwert übernommen werden.

- Überprüfen Sie vor der Änderung eines Defaultwerts die Zulässigkeit des neuen Werts!

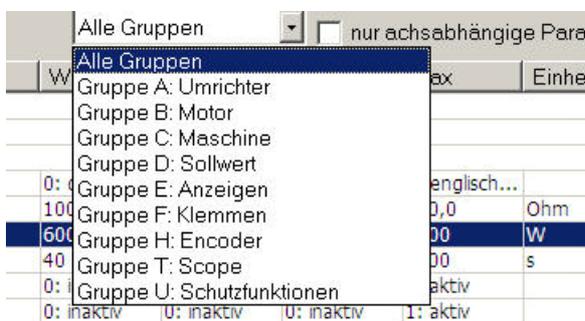


Abb. 5-4 Auswahl der Parametergruppen

Über der Parameterliste befinden sich mehrere Steuerelemente. Durch Drücken der Schaltfläche *Parameter* wird die Parameterliste angezeigt. Über die Schaltfläche *Aktionen* wird zu den Parametern gewechselt, die Aktionen auslösen können (Beschreibung der Aktionen s. Bedienhandbücher der Umrichter, 1.2 Weitere Handbücher).

Neben den Schaltflächen befindet sich eine Auswahlliste. Über diese Funktion kann eine bestimmte Parametergruppe ausgewählt werden (s. Abb. 5-4 Auswahl der Parametergruppen). Bei geöffneter Parameterliste in einem Achsbereich werden zusätzlich die Parameter aus dem Globalbereich dargestellt. Über das Kontrollkästchen *nur achsabhängige Parameter* können Globalparameter ausgeblendet werden.

Geänderte Parameterwerte und Parameterfehler, z. B. ein Überschreiten der Grenzwerte, werden farblich markiert. In der Voreinstellung werden geänderte Parameterwerte gelb dargestellt. Bei einem Parameterfehler wird die Textfarbe Rot verwendet. Die Fehlermarkierung bleibt erhalten, bis ein gültiger Zugriff durchgeführt oder der Fehler mit der F12-Taste der PC-Tastatur quittiert wird.

5.6 Konfiguration

Das Konfigurationsfenster enthält die Programmieroberfläche. Wird die Option *Freie, grafische Programmierung* verwendet, werden hier Bausteine eingefügt und verknüpft. Durch STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG definierte Applikationen beinhalten die Programmierung in einem Kapselbaustein. Der strukturelle Aufbau einer POSITool-Konfiguration wird in Abb. 5-5 Konfigurationsstruktur verdeutlicht.

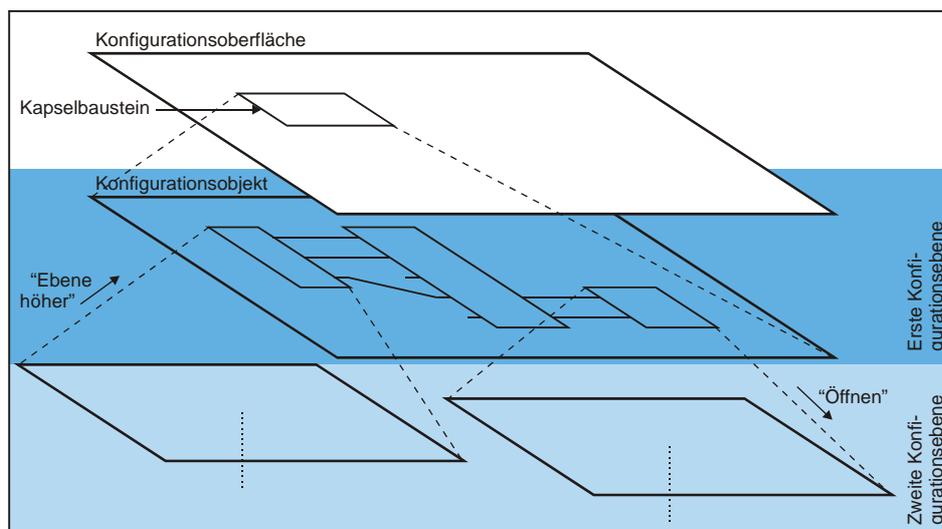


Abb. 5-5 Konfigurationsstruktur

Ein Baustein kann andere Bausteine beinhalten. Um die Konfigurationsstruktur innerhalb eines Bausteins einzusehen, muss der Baustein geöffnet werden. Dazu klickt der Anwender mit der rechten Maustaste auf den Baustein und wählt im angezeigten Kontextmenü *Öffnen*. Danach wird in der Konfigurationsoberfläche die nächste Ebene angezeigt.

Um zu einer höheren Ebene zu gelangen, muss der Anwender mit der rechten Maustaste auf einen freien Bereich in der Konfigurationsoberfläche klicken. Im angezeigten Dialog wählt er *Ebene höher*. Als Ergebnis wird eine Konfigurationsebene zurückgesprungen.

5.7 Andere Bereiche

5.7.1 Bibliotheken

Im Bibliotheksverzeichnis werden Bausteine für die Option *freie, grafische Programmierung* angezeigt. Sie können vom Anwender in das Konfigurationsfenster gezogen und verknüpft werden. Welche Bausteine sichtbar sind und verwendet werden können, hängt vom Anwenderlevel ab (s. Kapitel 6).

5.7.2 Hierarchieansicht

In der Hierarchieansicht wird die Hierarchie der aktuellen Konfiguration in einer Baumstruktur dargestellt (s. Abb. 5-6 Hierarchieansicht). Durch Doppelklick wird der entsprechende Baustein im Konfigurationsfenster angezeigt.



Abb. 5-6 Hierarchieansicht

5.7.3 Menü „Ansicht“

Im Menü *Ansicht* kann der Anwender die Anzeige der Status- und der Symbolleiste sowie des Verwaltungsbereichs beeinflussen.

5.7.4 Menü „Fenster“

Im Menü *Fenster* kann die Anordnung der Fenster im Arbeitsbereich eingestellt werden. Sind mehrere Fenster geöffnet, können sie in diesem Menü direkt angewählt werden.

6 Zugriffslevel

In der 5. STÖBER Umrichter-Generation existieren getrennte Zugriffslevel für Konfiguration und Parameter. Dadurch werden Parameter ausgeblendet und die Ansicht der Konfiguration wird ab einer bestimmten Ebene verriegelt. Der Anwender wählt zwischen den Leveln 0, 1, 2 und 3.

6.1 Parameterlevel

Für die Anzeige der Parameter kann zwischen den vier Leveln frei gewählt werden. Je höher der Parameterlevel eingestellt ist, desto mehr Parameter werden in der Parameterliste angezeigt. Der Level wird über den Parameter *A10.0* eingestellt.

Im Parameterlevel 3 steht in POSITool eine weitere Funktionalität zur Verfügung, durch die Parameter versteckt werden können. Klickt der Anwender in der Parameterliste eine Zeile mit der rechten Maustaste an, wird das folgende Kontextmenü geöffnet (Abbildung 6 1).

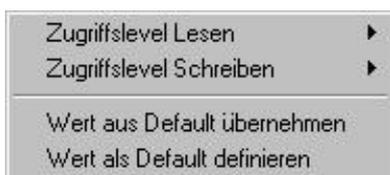


Abb. 6-1 Ändern von Parameterlevel

In diesem Menü kann das Lese- oder Schreib-Level eines Parameters getrennt geändert werden. Durch eine geschickte Einstellung des Parameters *A10.0* kann gleichzeitig eine Verriegelung erreicht werden. Wird beispielsweise in *A10.0* der Wert 1 eingetragen, können alle Parameter mit Level 0 und 1 eingesehen werden. Um zu verhindern, dass der Benutzer Level 2 oder 3 in *A10.0* einträgt, kann per POSITool das Schreiblevel auf 2 gesetzt werden. *A10.0* ist zwar sichtbar, kann aber nicht verändert werden. Alternativ kann gleichzeitig das Leselevel auf 2 gesetzt werden. Anschließend ist der Parameter am Display nicht mehr einsehbar. In POSITool wird er in der Parameterliste ab Level 2 eingeblendet.

6.2 Konfigurationslevel



Information

Beim Konfigurationslevel sind nur die Level 0 bis 2 frei einstellbar. Level 3 kann nur mit einer Key-Datei benutzt werden!
Für Anwender der von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK definierten Applikationen reichen die Einstellungen bis Level 2 aus!

Das Konfigurationslevel bestimmt die Möglichkeiten der Programmierung.

- Level 0: Auf diesem Level ist keine Ansicht des Konfigurationsfensters verfügbar.
Der Anwender kann Applikationen laden und parametrieren. Die Option *freie, grafische Programmierung* ist nicht verwendbar.
- Level 1: Der Anwender kann auf diesem Level Applikationen laden und parametrieren. Die Applikation kann bis zur ersten Programmebene geöffnet werden. Die Option *freie, grafische Programmierung* ist nicht verwendbar.
- Level 2: Der Anwender kann Applikationen laden und parametrieren. Die Applikation kann bis zur zweiten Programmebene geöffnet werden. Die Option *freie, grafische Programmierung* ist nicht verwendbar.
- Level 3: Ein Anwender mit diesem Level kann eine Applikation laden, parametrieren und auf den zwei obersten Programmebenen programmieren. Er kann weitere Ebenen öffnen. Die Option *freie, grafische Programmierung* steht dem Anwender zur Verfügung.

6.3 Einstellen der Level

Im Menü *Extra* wird unter dem Menüpunkt *Zugriffslevel ändern ...* folgendes Fenster aufgerufen. Hier können die Level individuell eingestellt werden.



Abb. 6-2 Einstellen der Zugriffslevel

7 Kommunikation

Da sich die Kommunikation mit MDS 5000 bzw FDS 5000 wesentlich von der mit SDS 5000 unterscheidet, wird die Kommunikation entsprechend getrennt beschrieben.

7.1 Kommunikation mit MDS 5000 und FDS 5000

Die Kommunikation zwischen PC und Umrichter wird über eine serielle Verbindung hergestellt. Dazu wird ein Kabel (Kt.-Nr. 41488) gemäß nebenstehender Abbildung an einer seriellen Schnittstelle am PC und an der Klemme X3 des Umrichters angeschlossen.

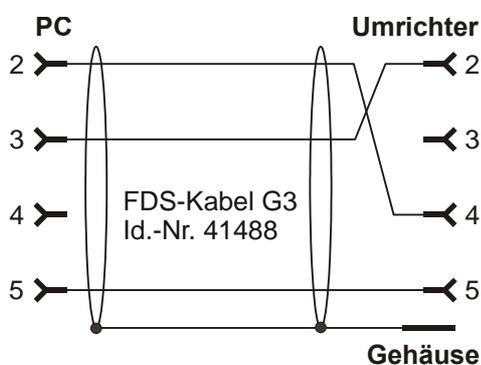


Abb. 7-1 Serielle Verbindung zur Kommunikation zwischen Umrichter und PC

7.1.1 Einstellungen

Die Parametrierung für die serielle Übertragung wird im Umrichtereintrag unter *Kommunikation/Einstellungen* vorgenommen. Der aufgerufene Dialog zeigt den Kommunikationsstatus an. Darunter wird die Parametrierung für die Kommunikation vorgenommen. Die Einstellungen umfassen die am PC verwendete Schnittstelle, die Übertragungsrate und die Busadresse. Als Busadresse ist 0 vor eingestellt. Sie muss nur geändert werden, wenn eine serielle Ringverbindung (*Daisy Chain*) mit mehreren Umrichtern aufgebaut werden soll.

Mit dem Kontrollkästchen unter Kommunikationsstatus wird entschieden, ob für die Kommunikation die im Projekt gespeicherten Einstellungen oder die globalen Einstellungen von POSITool verwendet werden. Die Verwendung der Projekteinstellung ist nützlich, wenn auf einem PC ein Umrichterverbund projektiert wird, bei dem jeder Umrichter eine fest zugeordnete Schnittstelle hat. Der Nachteil der Projekteinstellungen ergibt sich, wenn ein Projekt an andere Anwender weitergegeben wird. Dann kann mit der Projekteinstellung unter Umständen kein Online-Betrieb hergestellt werden, weil eine andere COM-Schnittstelle verwendet wird. In diesem Fall können die globalen Einstellungen von POSITool verwendet werden. Die globale Parametrierung wird im Menü *Extras/Einstellungen* im Dialog *Allgemein* vorgenommen (s. Abb. 7-2).

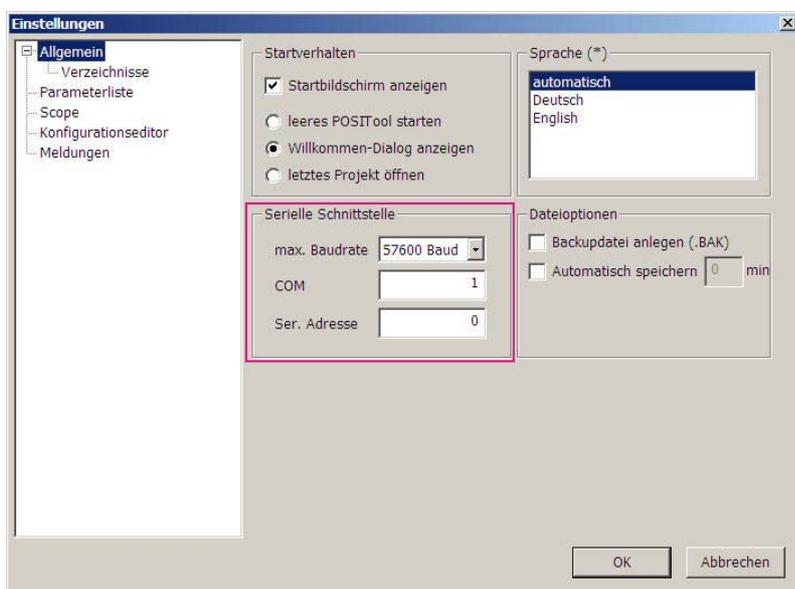


Abb. 7-2 Projekteinstellungen

7.1.2 Online-Betrieb

Der Anwender kann über drei Wege eine Verbindung zwischen Umrichter und PC herstellen:

- Die  - Schaltfläche in der Symbolleiste oder
- den Bereich *Verbindung zum Umrichter* herstellen im Umrichtereintrag unter *Kommunikation*
- F5-Taste

Für eine serielle Verbindung zwischen PC und Umrichter müssen in beiden Geräten dieselbe Konfiguration und Parameterwerte vorhanden sein. Hat der Anwender über eine der beiden Möglichkeiten den Befehl zum *Online gehen* gegeben, überprüft POSITool Konfiguration aus PC und Umrichter. Bei dieser Überprüfung können zwei Ergebnisse unterschieden werden:

- Die Konfigurationen sind unterschiedlich
- Die Konfigurationen sind identisch

1. Fall: Unterschiedliche Konfigurationen

Wenn POSITool festgestellt hat, dass in Umrichter und PC unterschiedliche Konfigurationen vorhanden sind, wird der Dialog aus Abb. 7-3 angezeigt. Sie können sich entscheiden,

- die Konfiguration in POSITool in den Umrichter zu übertragen (1) oder
- die Konfiguration des Umrichters in POSITool zu laden (2, Rückdokumentation)

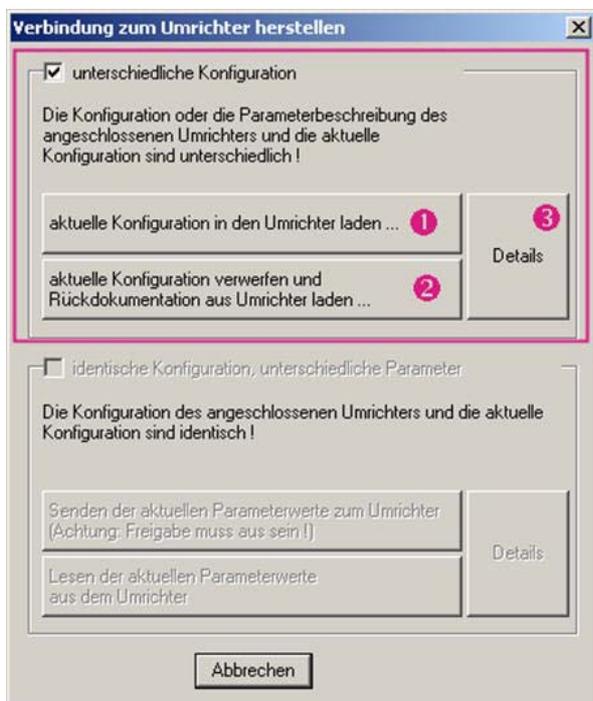


Abb. 7-3 Verbindung bei unterschiedlichen Konfigurationen herstellen



Wenn Sie die Unterschiede zwischen den Applikationen kontrollieren möchten, betätigen Sie die Schaltfläche *Details* (3).
Beim Abgleich der Konfiguration werden auch die Parameter des ausgewählten Projekts geladen.

Partielle Rückdokumentation

Standardmäßig werden beim Speichern einer Datei alle Informationen abgelegt, die das Auslesen einer Rückdokumentation mit Konfigurationsdaten ermöglichen. Ist dies nicht der Fall (Know-how-Schutz), kann eine partielle Rückdokumentation gelesen werden. In diesem Online-Modus sind folgende Funktionen verfügbar.

- Parameterlisten
- Störungsspeicher-Anzeige
- Scope
- Simubox
- Freie Parameterliste

Wird der Onlinebetrieb mit einer partiellen Rückdokumentation beendet, wird der Datensatz als Rückdokumentation markiert und es können keine Parameterwerte mehr geändert werden. Der Datensatz kann nicht in eine Projektierung konvertiert werden oder erneut auf den Umrichter übertragen werden.

Speicherausnutzung

Beim Laden der Konfiguration wird der Speicherbedarf des Datensatzes mit dem vorhandenen Speicherplatz im Umrichter verglichen. Kann der Datensatz in jedem Fall gespeichert werden, gibt POSITool keine Meldung aus. Beträgt die voraussichtliche Speicherausnutzung 95 % oder mehr, wird eine Meldung angezeigt.

Eine Speicherausnutzung in diesem Bereich tritt zum Beispiel auf, wenn Sie in der Applikation Fahrsatzpositionierung zuviele Fahrsätze und Profile definiert haben. Versuchen Sie, die Konfiguration zu optimieren. Wenden Sie sich bei Fragen an application@stoeber.de.

2. Fall: Identische Konfigurationen

Wenn POSITool feststellt, dass die Konfigurationen identisch sind, wird der Dialog in Abb. 7-4 angezeigt. In diesem Fall entscheiden Sie sich,

- Die Parameter aus POSITool in den Umrichter zu laden (4) oder
- Die Parameter aus dem Umrichter in POSITool zu laden (5)

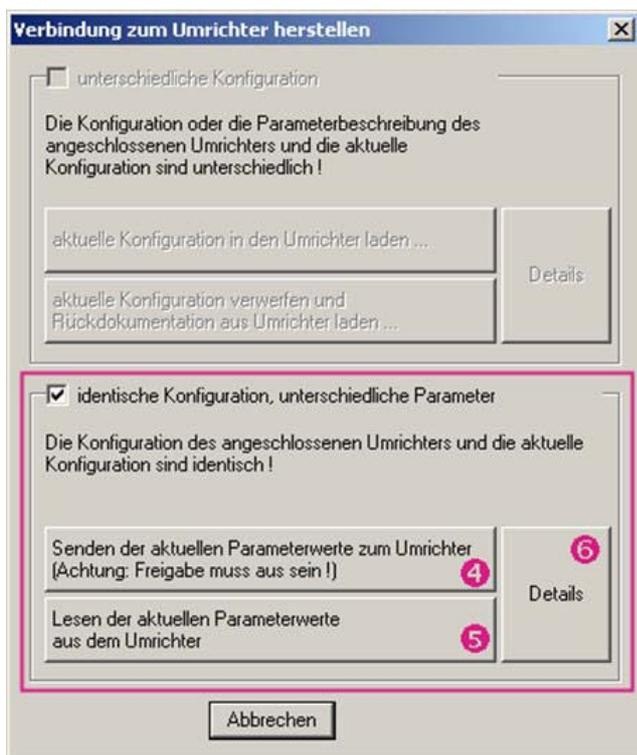


Abb. 7-4 Verbindung bei identischen Konfigurationen herstellen

Wenn Sie die Unterschiede zwischen den Parametern in POSITool und dem Umrichter kontrollieren möchten, betätigen Sie die Schaltfläche *Details* (6). Anschließend zeigt POSITool die Unterschiede in einem Dialog, in dem die Werte der Parameter in POSITool und dem Umrichter aufgelistet sind.

Ergebnis

ACHTUNG

Nach dem Laden in den Umrichter ist die Applikation nicht netzausfallsicher gespeichert!

- Dazu muss die Aktion *A00 Werte Speichern* durchgeführt werden.

Während die Verbindung hergestellt wird, wird im Arbeitsbereich ein Statusfenster angezeigt. In diesem Fenster wird der aktuelle Stand des Vorgangs angezeigt.

Ist die Verbindung aktiviert, erscheint folgendes Bild.

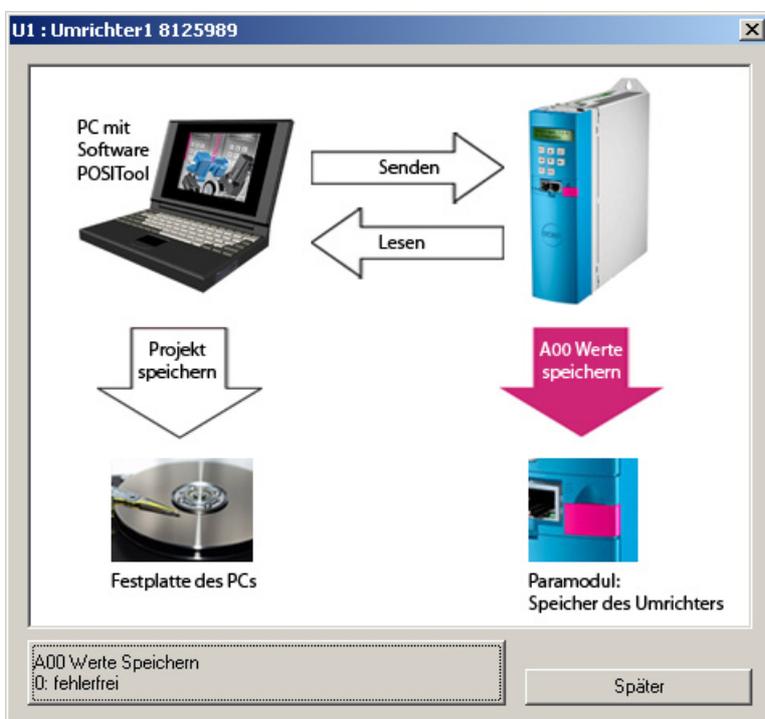


Abb. 7-5 hergestellte Online-Verbindung

Bei aktiver Verbindung ...

Bei einer aktiven Verbindung werden im Umrichter geänderte Werte automatisch in den PC übertragen und umgekehrt. Ebenso können Aktionen, das Scope und die Simubox-Funktion gestartet werden. Nur im Online-Betrieb sind Anzeigeparameter sichtbar.

7.2 Kommunikation mit SDS 5000

Durch den Aufbau eines Integrated Bus (IGB) haben Sie verschiedene Möglichkeiten für die Kommunikation mit einem oder mehreren SDS 5000:

- eine Direktverbindung von Umrichter und PC
- eine Fernwartungsverbindung über ein lokales Netzwerk (LAN)
- eine Fernwartungsverbindung über Internet

Die Verbindung über lokales Netzwerk oder Internet werden im Bedienhandbuch SDS 5000 beschrieben, s. Kapitel 1.2 Weitere Handbücher. In diesem Abschnitt wird ausschließlich die Direktverbindung dargestellt.

Eine Direktverbindung ist die direkte Verbindung eines PCs mit POSITool zu einem SDS 5000 oder einem IGB-Netzwerk über ein Kabel ohne weitere Netzwerkkomponenten zum Zweck der Inbetriebnahme, Diagnose oder Wartung. Sie können eine Direktverbindung mit einem SDS 5000 oder einem IGB-Netzwerk herstellen.

7.2.1 Grundlagen der IGB-Kommunikation



Information

Beachten Sie, dass ein IGB-Netzwerk nie gleichzeitig per Fernwartung und Direktverbindung (PC) angesprochen werden kann.

Die Kommunikation nutzt folgende Schnittstellen:

- Direktverbindung: Protokoll TCP/IP auf Port 37915 und Protokoll UDP/IP auf Port 37915
 - Fernwartung ohne Proxy-Server: Protokoll HTTP auf Port 80
 - Fernwartung mit Proxy-Server: Protokoll HTTP auf Port des Proxy-Servers
- Eventuell werden Sie von der Personal Firewall nach der Freigabe dieser Ports gefragt. Geben Sie diese Ports bei Ihrer Firewall frei. Wenden Sie sich dazu auch an den zuständigen Netzwerkadministrator.

Das IGB-Netzwerk muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Es dürfen maximal 32 SDS 5000 in einem Netzwerk verbunden werden.
- Alle am IGB-Netzwerk beteiligten Umrichter müssen direkt miteinander verbunden sein; es dürfen keine anderen Komponenten zwischengeschaltet sein, z. B. Hubs oder Switchs.
- Der Gesamtaufbau muss eine Linientopologie ergeben.

- Die X3 A-Schnittstellen dürfen nur mit X3 B-Schnittstellen anderer Umrichter verbunden werden und umgekehrt.
- Es müssen geeignete Kabel eingesetzt werden. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK bietet konfektionierte Kabel für den Aufbau des Integrated Bus an. Nur bei der Verwendung dieser Kabel ist die einwandfreie Funktion gewährleistet. Beachten Sie dazu das Projektierhandbuch SDS 5000.

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

Steckerverdrahtung	Patch oder Crossover
Qualität	CAT5e (oder besser)
Schirmung	SFTP oder PIMF (oder besser)

- Die Gesamtausdehnung des IGB-Netzwerks beträgt maximal 100 m.
- Der IGB benötigt keinen expliziten Master und es entfällt die für Ethernet übliche aufwendige Konfiguration.

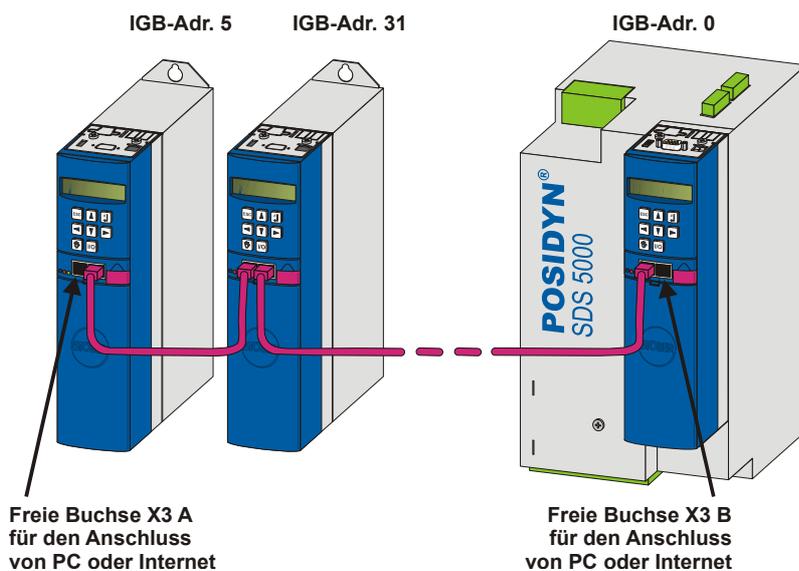


Abb. 7-6 IGB-Netzwerk

An einer der äußeren, freien Buchsen werden PC oder Internet angeschlossen. Das IGB-Netzwerk wird automatisch aufgebaut, wenn Sie mindestens einen Umrichter einschalten. Um weitere Umrichter in das IGB-Netzwerk zu integrieren, gelten folgende Bedingungen:

- Sie haben diese Umrichter an das IGB-Netzwerk angeschlossen.
- Die beteiligten Umrichter müssen mit 24 V versorgt werden.

Um die Integration zu starten, muss bei einem der beteiligten Umrichter die 24-V-Versorgung eingeschaltet werden. Beim Einschalten der 24-V-Versorgung wird das IGB-Netzwerk neu aufgebaut und bis zu 32 verbundene Umrichter werden integriert.

7.2.2 Voraussetzungen für eine Direktverbindung

Für die Direktverbindung gilt:

- Die Buchse des Gateway-Geräts und der Netzwerkanschluss des Computers müssen IP-Adressen aus dem selben Subnetz aufweisen.



Information

Um die IP-Adressen von Gateway-Gerät und Computer abzugleichen haben Sie die Möglichkeit, entweder die IP-Adresse des Computers oder die des Gateway-Geräts zu ändern. Da Sie jedoch in der Regel Administratorrechte benötigen, um die IP-Adresse des Computers zu ändern, empfehlen wir Ihnen, die IP-Adresse des Gateway-Geräts zu ändern.



Information

Bitte beachten Sie, dass das Gerät über zwei RJ45-Buchsen verfügt (X3A und X3B). Da bei einer Direktverbindung konkret eine Buchse angesprochen werden muss, sind die zugehörigen Parameter als Array-Parameter angelegt. Das Element 0 enthält die Einstellungen für die Buchse X3A, das Element 1 für die Buchse X3B. Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungen entsprechend für diejenige Buchse durch, an der Sie das Gateway-Gerät mit dem Computer verbinden.

7.2.3 IP-Adresse und Subnetzmaske

Eine IP-Adresse wird durch die Subnetzmaske in einen Netz- und einen Geräteteil aufgetrennt. Die Subnetzmaske ist binär dargestellt eine Zahlenreihe, deren linke Seite nur aus der Ziffer 1 und deren rechte Seite nur aus der Ziffer 0 besteht, z. B.

1111 1111.1111 1000.0000 0000.0000 0000 = 255.248.0.0

Der Teil der Subnetzmaske mit der Ziffer 1 zeigt, welcher Teil der IP-Adresse die Adresse des Subnetzes angibt (Netzteil). Der andere Teil mit der Ziffer 0 zeigt den Teil der IP-Adresse, der die Adresse des Geräts im Subnetz darstellt (Geräteteil). Das folgende Beispiel soll die Berechnung der IP-Adresse verdeutlichen.

Für die Netzwerkschnittstelle des Computers ist die IP-Adresse 128.206.17.177 mit der Subnetzmaske 255.240.0.0 eingetragen:

Subnetzmaske:1111 1111.1111 0000.0000 0000.0000 0000

Die linken 12 Ziffern der IP-Adresse geben folglich die Adresse des Subnetzes an und müssen in der IP-Adresse des Geräts gleich sein. Die rechten 20 Ziffern der IP-Adresse geben die Adresse des Computers im Subnetz an. Dieser Teil muss in der IP-Adresse des Geräts verschieden sein.

IP-Adresse: 1000 0000.1100 1110.0001 0001.1011 0001

Netzteil, muss in Gerät
und PC identisch sein
Geräteteil, muss in Gerät und
PC verschieden sein

Eine mögliche IP-Adresse für das Gerät ist folglich:

1000 0000.1100 1111.0001 0001.1011 0001 = 128.207.17.177

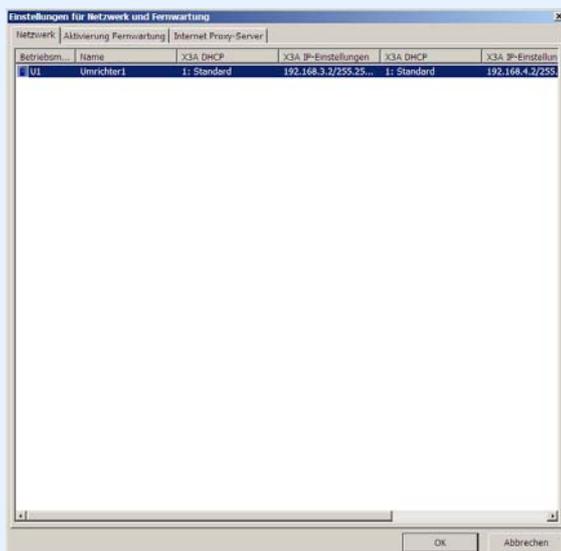
7.2.4 IP-Adresse und Subnetzmaske des PCs ermitteln

Sie können die IP-Adresse und Subnetzmaske der PC-Netzwerkschnittstelle über die Systemsteuerung des PCs ermitteln. Eine einfachere Möglichkeit bietet POSITool:

IP-Adresse und Subnetzmaske des PCs ermitteln

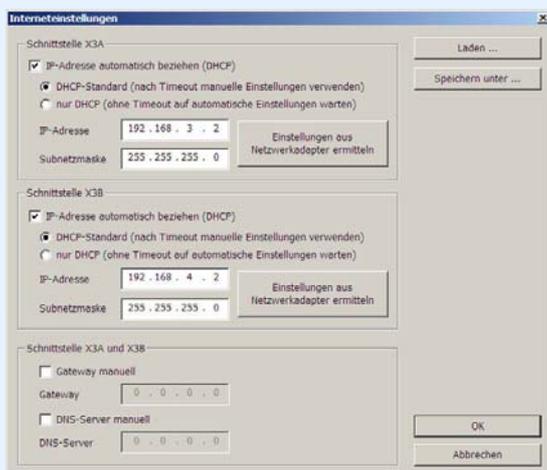
1. Öffnen Sie in POSITool in der Projektansicht den Assistenten *Netzwerk und Fernwartung*.

⇒ Es wird der folgende Dialog geöffnet:



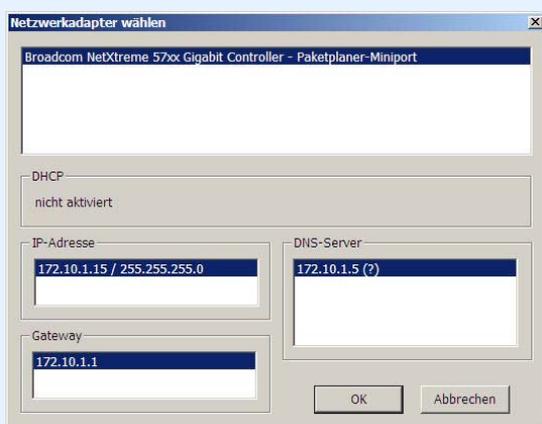
2. Führen Sie in der Liste einen Doppelklick auf einen Umrichter aus.

⇒ Es wird der folgende Dialog angezeigt:



3. Betätigen Sie eine der Schaltflächen *Einstellungen aus Netzwerkadapter ermitteln*.

⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:



4. Wählen Sie im oberen Bereich des Dialogs die Netzwerkschnittstelle, die über die Direktverbindung mit dem Umrichter verbunden ist.

⇒ Im Feld IP-Adresse werden die IP-Adresse und die Subnetzmaske des PCs an dieser Schnittstelle angezeigt.

7.2.5 IP-Adresse des Umrichters anpassen

Gehen Sie so vor, um die IP-Adresse des Umrichters auf die des PC-Netzwerkanschlusses anzupassen:

IP-Adresse des Umrichters anpassen

1. Ermitteln Sie die IP-Adresse und die Subnetzmaske des PC-Netzwerkanschlusses, z. B. in der Systemsteuerung Ihres PCs oder in POSITool.
 2. Ermitteln Sie eine IP-Adresse, die im gleichen Subnetz liegt wie die des PCs.
 3. Tragen Sie diese Adresse über das Bedienfeld des Gateway-Umrichters in den Parameter *A164.x* ein. Verwenden Sie *A164.0*, falls die Direktverbindung über X3 A erfolgt. Verwenden Sie *A164.1*, falls Sie den PC über X3 B anschließen.
 4. Kontrollieren Sie, ob in Parameter *A166.x* entweder *0:manuell* oder *1:standard* eingetragen ist. Beachten Sie auch hier, dass *A166.0* für X3 A, *A166.1* für X3 B gilt.
 5. Falls *A166.x* nicht auf *0:manuell* oder *1:standard* eingestellt ist, korrigieren Sie die Einstellung.
 6. Speichern Sie Ihre Einstellungen mit *A00 Werte Speichern* ab.
- ⇒ Sie haben die IP-Adresse des Umrichters angepasst.

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.

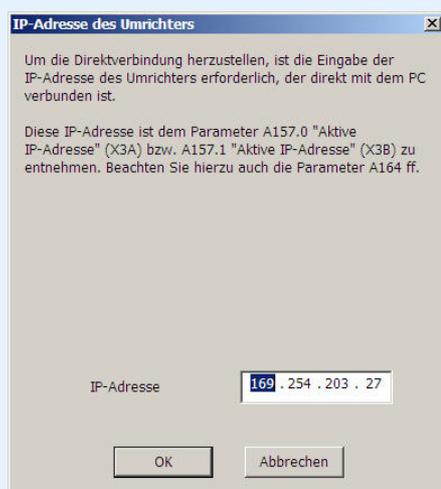
7.2.6 Direktverbindung herstellen

Um eine Direktverbindung herzustellen, gehen Sie so vor:

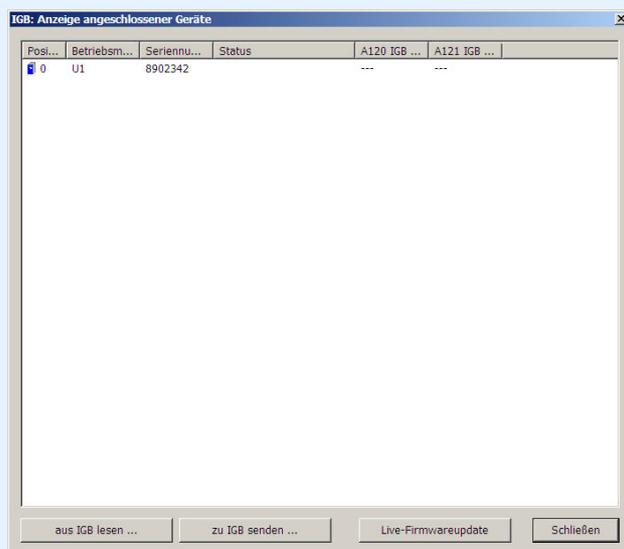
Direktverbindung herstellen

1. Betätigen Sie die Schaltfläche  in der Symbolleiste von POSITool.

⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:



2. Geben Sie die IP-Adresse der RJ45-Buchse an, die Sie mit dem PC verbunden haben.
 3. Betätigen Sie die Schaltfläche **OK**.
- ⇒ Sie haben die Direktverbindung hergestellt und es wird der Dialog *IGB: Anzeige angeschlossener Geräte* angezeigt. Der Dialog zeigt alle Geräte, die über die Direktverbindung mit dem PC verbunden sind:



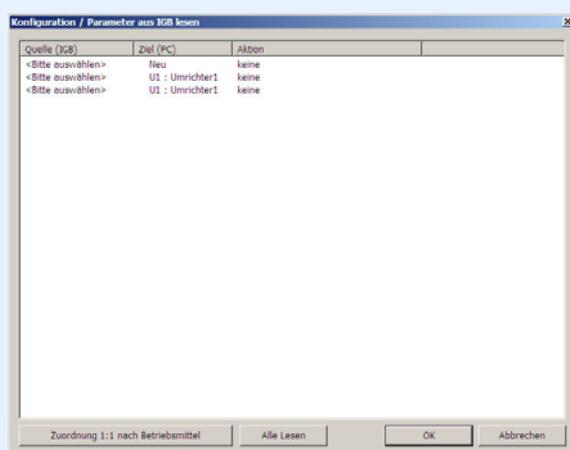
7.2.7 Daten aus dem SDS 5000 lesen

Um Daten aus einem SDS 5000 zu lesen, müssen Sie zunächst eine Direktverbindung hergestellt haben. Gehen Sie anschließend so vor:

Daten aus dem SDS 5000 lesen

1. Betätigen Sie im Dialog *IGB Anzeige angeschlossener Geräte* die Schaltfläche aus *IGB lesen...*

⇒ Es wird der folgende Dialog angezeigt:



In diesem Dialog können Sie in der ersten Spalte die Umrichter auswählen, die mit dem PC verbunden sind. In der zweiten Spalte werden die möglichen Ziele in Ihrem Projekt dargestellt.

2. Markieren Sie die Zeile des Umrichtereintrags in POSITool, auf den die Daten geschrieben werden soll. Sie können einen bereits bestehenden Umrichtereintrag wählen (oben: *U1: Umrichter1*) oder einen neuen Umrichtereintrag anlegen (oben: *Neu*).
3. Führen Sie in dieser Zeile einen Doppelklick auf die erste Spalte *Quelle (IGB)* aus (oben: *<Bitte auswählen>*).

⇒ Es wird eine Auswahlliste angezeigt, die alle Umrichter enthält, die mit dem PC verbunden sind.
4. Wählen Sie denjenigen Umrichter aus, dessen Daten Sie lesen möchten.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für jede Quelle, aus der gelesen werden soll.
6. Betätigen Sie die Schaltfläche *OK*.

⇒ Die Daten werden gemäß Ihrer Zuordnung geladen und in POSITool dargestellt.

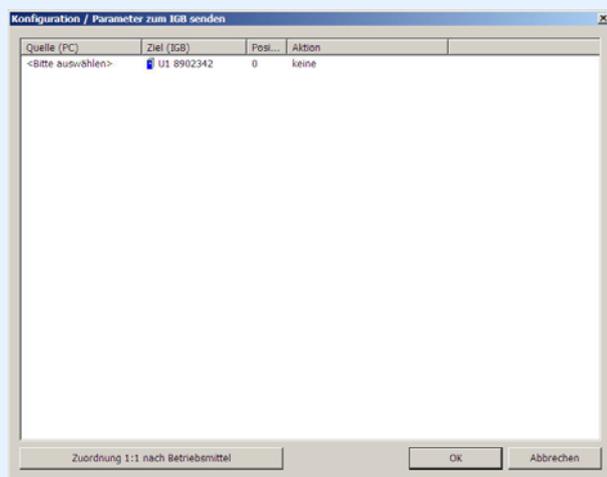
7.2.8 Daten in den Umrichter schreiben

Um Daten in den Umrichter zu schreiben, gehen Sie so vor:

Daten in den Umrichter schreiben

1. Betätigen Sie im Dialog *IGB Anzeige angeschlossener Geräte* die Schaltfläche *Zu IGB senden....*

⇒ Es wird der folgende Dialog angezeigt:



2. Markieren Sie die Zeile des Umrichters, in den Sie Daten schreiben möchten.
3. Führen Sie in dieser Zeile einen Doppelklick auf die erste Spalte *Quelle (PC)* durch.

⇒ Es wird eine Auswahlliste angezeigt, in der alle Umrichtereinträge vorhanden sind, die Ihr Projekt enthält.
4. Wählen Sie denjenigen Umrichtereintrag, den Sie auf den ausgewählten Umrichter schreiben möchten.
5. Führen Sie in dieser Zeile einen Doppelklick auf die Spalte *Aktion* aus.

⇒ Es wird eine Auswahlliste angezeigt, in der Sie einstellen können, ob Sie einen automatischen Abgleich durchführen möchten oder ob die bisher gespeicherte Konfiguration und die Parameter überschrieben werden soll.
6. Wählen Sie eine der Aktionen aus.
7. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6 für jeden Umrichter, auf den Sie Daten schreiben möchten.
8. Betätigen Sie die Schaltfläche *OK*.

⇒ Die Daten werden gemäß Ihrer Zuordnung in die Umrichter geschrieben.

8 Diagnose

In der Software POSITool existieren umfangreiche Diagnosemöglichkeiten.

- Störungsspeicher: Im Störungsspeicher sind die letzten 10 aufgetretenen Störungen abgespeichert.
- Freie Parameterliste: In der freien Parameterliste können Parameter eingetragen, beobachtet und verändert werden.
- Simubox: Die Simubox realisiert als Software die Funktionen des Bedienfelds mit Display. Über die Onlineverbindung kann am PC das Display beobachtet werden und die Tastenfunktionalitäten ausgelöst werden.
- Scope: Mit dem Scope kann der Anwender den Verlauf von Parametern aufzeichnen.

8.1 Störungsspeicher

Im Störungsspeicher werden die letzten 10 Ereignisse aufgezeichnet. Um einen genauen Überblick zur Störungssituation zu erhalten, werden folgende Werte zum Zeitpunkt des Auftretens der Störung gelesen und abgespeichert:

- Störung
- Ursache (falls erkennbar)
- Betriebszeit bei Auftreten des Ereignisses
- aktive Achse
- Gerätezustand
- Drehzahl
- Zwischenkreisspannung
- Strom (Motor oder Gerät)
- Temperatur des Geräts
- Vier frei wählbare Parameter der Applikation, die vom Anwender in die Parameter *U80* bis *U83* eingetragen werden.

Der Störungsspeicher wird nicht zurückgesetzt, wenn eine neue Applikation in den Umrichter geladen wird. Er verfügt über 10 Positionen, die bei Auftreten von Störungen nacheinander belegt werden. Sind alle Positionen belegt, wird bei der nächsten Störung der älteste Eintrag überschrieben.

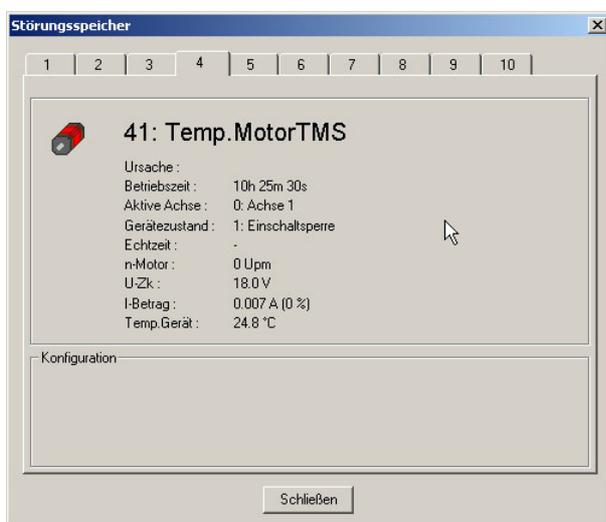


Abb. 8-1 Ansicht Störungsspeicher

Um den Störungsspeicher auszulesen, muss eine Onlineverbindung bestehen. Geöffnet wird er im Umrichtereintrag unter *Diagnose/Störungsspeicher*. Die Anzeige des Störungsspeichers wird beim Öffnen aktualisiert.

8.2 Freie Parameterliste

Die Freie Parameterliste wird verwendet, um eine der Anwendung angepasste Auswahl von Parametern anzuzeigen und zu verändern. Geöffnet wird die Liste im Umrichtereintrag unter *Inbetriebnahme/Freie Parameterliste*. Es erscheint folgendes Bild:

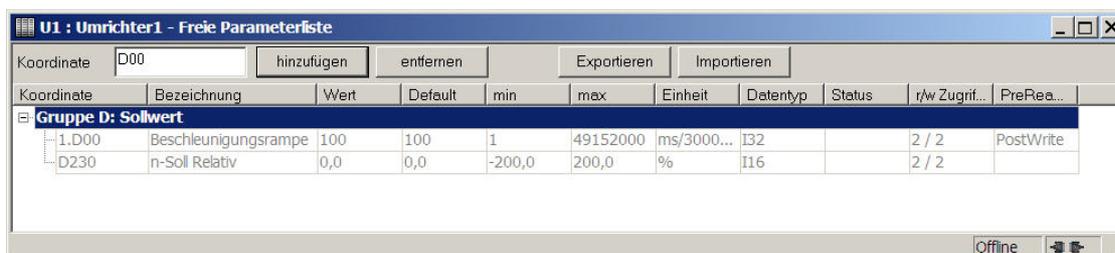


Abb. 8-2 Freie Parameterliste

Um einen Parameter in die Liste einzutragen, muss seine Koordinate in das Feld *Koordinate* eingetragen werden. Bei einem Globalparameter genügt der Buchstabe der Gruppe und seine Nummer (z.B. *A10*). Soll ein Achsparameter eingefügt werden, muss die Achsnummer angegeben werden (z.B. *3.I09*: Parameter *I09* aus Achse 3).

Es können auch Parameterelemente eingetragen werden (z.B. *A10.1*).

Ist der Parameter im Feld nicht korrekt eingegeben, wird er nicht übernommen. Ist beim Auslesen einer Aufnahme mit der Scopefunktionalität die freie Parameterliste geöffnet, werden die in der Liste eingetragenen Parameter mit den aktuellen Werten in die Beschreibung der Aufnahmeinfo übernommen. Um eine einmal zusammengestellte Freie Parameterliste in anderen Projekten wiederzuverwenden, können Sie die Liste exportieren (Schaltfläche *Exportieren*) und in dem Dateiformat *.fpl ablegen. Wenn Sie in einem anderen Projekt die Schaltfläche *Importieren* betätigen, können Sie die *.fpl-Datei wählen und damit die gleiche Parameterzusammenstellung in der Liste anzeigen lassen.

8.3 Simubox

Über die Software Simubox werden am PC das Display und die Tasten des angeschlossenen Umrichters simuliert. Dies ermöglicht beispielsweise eine Inbetriebnahme im Lokalbetrieb, wenn der Umrichter unzugänglich eingebaut ist.



Abb. 8-3 Simubox

Geöffnet wird die Simubox im Umrichtereintrag unter *Inbetriebnahme/Simubox*. Die Simubox kann nur im Online-Betrieb verwendet werden. Wird sie offline geöffnet, erscheint eine Displayanzeige wie in Abb. 8-3.

Die Simubox steht auch als *stand alone*-Anwendung zur Verfügung, d.h. sie kann unabhängig von POSITool geöffnet werden.

Die Schaltflächen der Simubox können über die Tastatur des PCs angesprochen werden:

ESC-Schaltfläche: ESC-Taste

#-Schaltfläche: Return / Enter

Schaltfläche ◀: Pfeiltaste nach links auf Ziffern- oder Cursorblock

Schaltfläche ▶: Pfeiltaste nach rechts auf Ziffern- oder Cursorblock

Schaltfläche ▲: Pfeiltaste nach oben auf Ziffern- oder Cursorblock

Schaltfläche ▼: Pfeiltaste nach unten auf Ziffern- oder Cursorblock

Hand-Schaltfläche: Taste ‚H‘

I/O-Schaltfläche: Taste ‚I‘ oder ‚1‘

8.4 Scope

Die Scope-Funktion wird zur Aufzeichnung von Parametern verwendet. Es wird im Umrichtereintrag unter *Inbetriebnahme/Scope - neue Aufnahme* aufgerufen. Einstellungen können zu jeder Zeit vorgenommen werden. Das Starten und Auslesen einer Aufnahme ist nur im Online-Betrieb möglich.

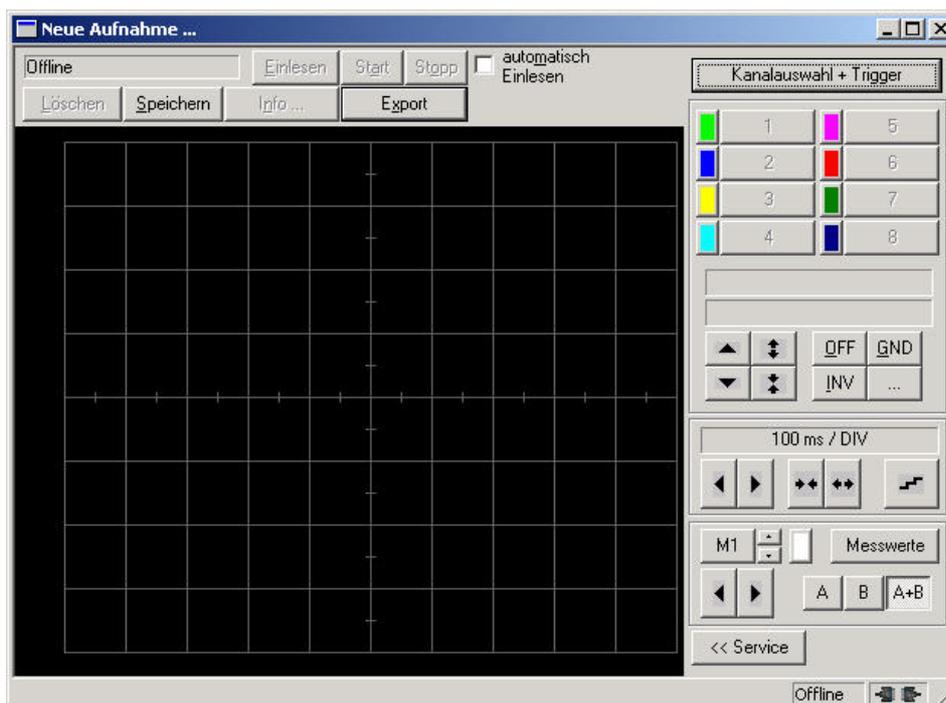


Abb. 8-4 Scope

8.4.1 Aufbau

In der linken, oberen Ecke des Fensters wird der Status angezeigt. Die Schaltflächen *Einlesen*, *Start* und *Stop* dienen zur Steuerung der Aufnahme. Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird die Aufnahme automatisch aus dem Umrichter gelesen, wenn der Status der Aufnahme *Fertig* erreicht.

Mit *Speichern*, *Löschen*, *Info...* und *Export* werden Aufnahmen verwaltet. Eine gespeicherte Aufnahme erscheint im Umrichtereintrag unter *Inbetriebnahme*. Sie kann von dort wieder aufgerufen werden. Unter *Info* können Namen und Bemerkungen zu einer gespeicherten Aufnahme aufgerufen werden. Der Dialog wird beim Speichern automatisch aufgerufen. Mit *Export* werden die gemessenen Werte in eine CSV-Datei exportiert.

8.4.2 Kanalauswahl

Der Dialog zur Auswahl der aufzuzeichnenden Parameter verbirgt sich hinter der Schaltfläche *Kanalauswahl + Trigger*.



Abb. 8-5 Kanalauswahl und Trigger

In dem Dialog ist zunächst festzulegen, ob ein Parameter aus dem Global oder Achsbereich aufgenommen wird. Danach wird der Parameter ausgewählt. Sind über den Projektierungsassistenten Applikationen ausgewählt, werden die Kanäle teilweise vorgelegt.

8.4.3 Trigger

Anschließend wird eine Triggerbedingung festgelegt. Die Triggerbedingung definiert zusammen mit dem Pretrigger und der Abtastzeit den Aufnahmezeitraum. Die Abtastzeit legt die Aufnahmedauer fest. Sie wird links unten angezeigt. Durch die Triggerbedingung wird ein Ereignis definiert, auf das sich der Aufnahmezeitraum bezieht. Der Pretrigger legt fest, welcher Zeitraum vor dem Ereignis aufgezeichnet wird.

Beispiel:

Gesamte Aufnahmezeit: 5 Sekunden

Trigger: Achsparameter *E15 n-Motorencoder* größer 50 (Upm).

Pretrigger: 40 %

Ergebnis:

Das Scope löst aus, wenn in Parameter *E15 n-Motorencoder* ein größerer Wert als 50 Upm festgestellt wird. Es werden zwei Sekunden vor dem Ereignis (40 %) und drei Sekunden danach aufgezeichnet.



Information

Wird bei einer langen Aufnahmedauer ein großer Pretrigger-Wert eingetragen, kann das Scope nach seinem Start einige Zeit im Zustand *gestartet* bleiben, bis die Aufnahmebereitschaft durch den Zustand *triggerbereit* signalisiert wird.

Wird der Dialog mit *OK* bestätigt, werden die Einstellungen übernommen, aber das Scope nicht gestartet. Für diesen Vorgang muss die Schaltfläche *OK und Scope starten* betätigt werden. Mit *Abbrechen* werden die Einstellungen verworfen.

8.4.4 Exportieren und Importieren

Falls Sie gleiche oder ähnliche Scope-Einstellungen in verschiedenen Projekten verwenden, können Sie die Einstellungen aus dem Dialog *Einstellungen - Kanalauswahl und Trigger* exportieren und in einer *.sco-Datei speichern (Schaltfläche *Exportieren*). In einem anderen Projekt können Sie diese Datei über die Schaltfläche *Importieren* wählen und die gleichen Einstellungen anzeigen lassen.

8.4.5 Kanäle

Ist eine Aufnahme fertig und eingelesen, können die Kanäle über die Schaltflächen auf der rechten Seite angewählt werden. Bei den besetzten Kanälen werden die aufgezeichneten Parameter angegeben (z. B. *E91*). In der Anzeige unterhalb der Schaltflächen befindet sich die vollständige Parameterbezeichnung des angewählten Kanals. In der zweiten Anzeige wird die eingestellte Skalierung angegeben.

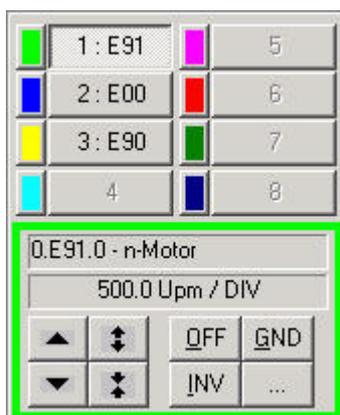


Abb. 8-6 Kanalauswahl und Kanalskalierung

Mit den Schaltflächen unter den Anzeigen wird die Darstellung der Kennlinie verändert.

Schaltfläche	Funktion
 	Verschieben der Kennlinie des aktivierten Kanals um einen Gitterabstand nach oben oder unten. + Umschalttaste: Verschieben um einen Pixel. + Strg-Taste: Verschieben auf die nächste Gitterlinie. + Strg + Umschalttaste: Verschieben auf die Mitte des Bildes.
 	Vergrößert / verkleinert die Skalierung des Kanals; + Strg-Taste: Autoskalierung
	Anzeigen / Ausblenden des Kanals.
	Invertierte Anzeige des Kanals.
	Anzeigen der Nulllinie des Kanals.
	Anzeige eines Werts in einzelnen Bits; kann nur bei ganzzahligen Parametern ohne Nachkommastellen und nicht bei Auswahlparametern verwendet werden.

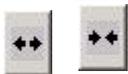
Mit welcher Farbe ein Kanal dargestellt wird, kann der Anwender mit einem linken Mausklick auf das farbige Feld festlegen.

8.4.6 Zeitachse

Zum Verändern der Darstellung der Zeitachse existiert folgendes Feld. In der Anzeige wird die aktuelle Skalierung dargestellt.



Abb. 8-7 Zeitachse

Schaltfläche	Funktion
	Verschieben der Aufnahme um einen Gitterabstand nach rechts/links. Umschalttaste: Verschieben der Aufnahme um 1 Pixel. Strg-Taste: Verschieben der Aufnahme auf die nächste Gitterlinie. Strg + Umschalttaste: Verschieben der Aufnahme auf die Mitte des Bildes.
	Vergrößert / verkleinert die Skalierung des x-Achse; Strg-Taste: Autoskalierung
	Anzeigenart der gemessenen Werte interpoliert oder in Treppenform (Voreinstellung: interpoliert).

8.4.7 Skalierungen

Die Skalierungen der Kennlinien und der Zeitachse werden bezogen auf einen Skalierungspunkt durchgeführt. Der Skalierungspunkt bleibt bei Skalierungen an der gleichen Stelle der Anzeige (Fixpunkt). Die Koordinate des Skalierungspunkts wird über einen horizontalen Wert (auf der Zeitachse) und einen vertikalen Wert (der Kennlinie) definiert. In der Voreinstellung liegt der Skalierungspunkt bei 50 % des angezeigten Zeitachsenabschnitts und dem Funktionswert zu diesem Zeitpunkt.

Änderungen können im Menü *Extras/POSITool Einstellungen* im Dialog *Scope* vorgenommen werden. Der horizontale Wert kann in 10 %-Schritten gewählt werden. Für den vertikalen Wert besteht neben der Auswahl *Funktionswert* die Möglichkeit, den Skalierungspunkt auf die vertikale Bildmitte oder die Nulllinie der Kennlinie zu setzen (Auswahlen *Bildmitte* und *Nulllinie*).

8.4.8 Messen



Abb. 8-8 Messfunktionen

Für eine genauere Analyse der aufgenommenen Werte stehen acht Marker (M1 bis M8) zur Verfügung. Jeder Marker setzt sich aus zwei Messpunkten (A und B) zusammen. Die Schaltflächen bedienen die folgenden Funktionen:

Schaltfläche	Funktion
M1	Ein-/ Ausschalten des gewählten Markers.
	Auswahl eines Markers.
	Auswahl der Farbe für den gewählten Marker.
Messwerte	Anzeige des Messwertfensters.
A	Wählt den linken Markerpunkt (A) zum Verschieben aus.
B	Wählt den rechten Markerpunkt (B) zum Verschieben aus.
A+B	Wählt beide Markerpunkte (A+B) zum gleichzeitigen Verschieben aus.
	Verschieben des ausgewählten Markers nach links oder rechts (A, B oder A+B); Umschalttaste: Verschieben um 1 Pixel.

8.4.9 Service

ACHTUNG

Bei dieser Aktion kommt es zu Bewegungen der Motorwelle.

- ▶ Stellen Sie deshalb sicher, dass sich der Motor während der Aktion frei drehen kann!

<< Service

Mit der Schaltfläche Service wird ein Bereich angezeigt, in dem die Aktion *Sollwertgenerator starten*, die *Simubox* und die *Freie Parameterliste* im Scope aufgerufen werden.



Abb. 8-9 Sollwertgenerator

Die Funktionen dienen einer schnellen Optimierung. Dazu kann der Anwender wie folgt vorgehen:

1. Er stellt den Sollwertgenerator über die Parameter *D93*, *D94* und *D95* ein und startet den Antrieb über die Schaltfläche.
2. Mit dem Scope wird eine Aufnahme der Bewegung durchgeführt.
3. In die *Freie Parameterliste* werden die zu ändernden Parameter eingetragen und angepasst.

Der Vorgang wird wiederholt, bis der Antrieb optimal abgeglichen ist.

8.4.10 Drucken von Scope-Aufnahmen

Das Drucken von Scope-Aufnahmen umfasst das Drucken von gespeicherten und aktuellen Aufnahmen. Das Drucken kann aus dem Scope oder dem allgemeinen Druckdialog gestartet werden. Nach dem Start wird der Druckdialog wie in Abb. 8-10 angezeigt.

Jede Aufnahme wird auf eine Seite gedruckt. Der Druck besteht aus einem grafischen Bereich, der die Aufnahme zeigt, und Zusatzinformationen. In den Optionen zum Druck kann zwischen schwarz-weiß- oder Farbdruck gewählt werden (Druckdialog, Schaltfläche *Einstellungen*, Seite *Scope*). Optional kann auch der Scope-Kommentar gedruckt werden.

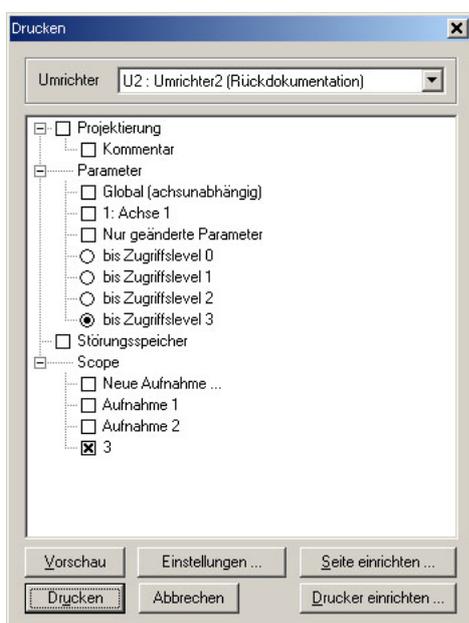


Abb. 8-10 Ansicht des Druckdialogs

Grafischer Bereich

Der grafische Bereich umfasst die aktuelle Anzeige aus dem Scope. Für eine schwarz-weiße Ausgabe wird über den Kurven am Nullpunkt die Kurvennummer angegeben. Die Kennzeichnung der einzelnen Bits bei binär gesplitteten Kurven erfolgt durch Bxx. Bei Farbdruck werden die Farben der Kurven verwendet.

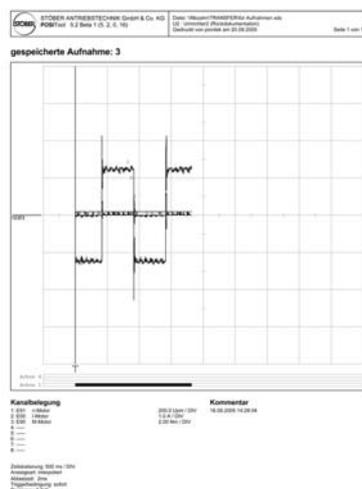


Abb. 8-11 Ansicht einer Druckseite

Die Achsumschaltdaten werden ebenfalls grafisch unter der Aufnahme dargestellt. Sie zeigen durch schwarze Balken an, zu welchem Zeitpunkt eine Achse aktiv war ($E84=0$ bis 3). Durch graue Balken werden selektierte, aber inaktive Achsen dargestellt ($E84=4$ bis 7). Im Beispiel von Abb. 8-12 im Bereich des schwarzen Balkens ist Achse 1 aktiv.



Abb. 8-12 Balkendiagramm

Zusatzinformationen

In diesem Bereich werden folgende Informationen angezeigt:

- Belegung der acht Kanäle mit Adresse, Bezeichnung, Skalierung (Einheit/Div) sowie die Kennzeichnung einer invertierten Darstellung (INV) oder einer auf Null gezogenen Kurve (GND).
- Skalierung der Zeitachse (Zeiteinheit/DIV).
- Anzeigart: *Treppenform* oder *interpoliert*.
- Triggerbedingung und Abtastzeit; Aufnahmen, die mit einer älteren Version von POSITool gespeichert wurden, zeigen einen entsprechenden Hinweis. Sie werden ohne Informationen zu Abtastzeiten und Triggerbedingungen gedruckt.

Ein evtl. vorhandener Kommentar, der laut der Optionen gedruckt werden soll, wird in einem Kasten auf der rechten Seite der Zusatzinformationen dargestellt.



9 POSITool – Optionen

9.1 Drucken

Die Druckfunktion ist durch den Menüpunkt *Datei/Drucken...* erreichbar. Im Druck-Dialog wird mit einem Kombinationsfeld der zu druckende Umrichter ausgewählt (siehe Kapitel 8.4.10). In einem Druck können folgende Daten ausgegeben werden:

- Projektierungsinformationen, optional mit Projektierungskommentar
- Parameterwerte der verschiedenen Achsen bzw. des Globalbereichs. Der Umfang der Parameter kann über das Zugriffslevel und der Auswahl der geänderten Parameter eingeschränkt werden.
- Störungsspeicher im Online-Betrieb oder in einer Rückdokumentation.
- Gespeicherte und aktuelle Scopeaufnahmen (Scopeaufnahmen können auch direkt aus dem Scope gedruckt werden.)

Im Dialog sind mehrere Schaltflächen integriert. Hier kann eine Vorschau auf den Druck generiert, der Drucker und die Seite eingerichtet und zu globalen Einstellungen gewechselt werden.

9.2 Importieren/Exportieren von Parameterwerten

Durch das Importieren und Exportieren können Parameterwerte in einer Text-Datei weitergegeben und archiviert werden. Die Funktionen werden im Menü *Datei* erreicht.

9.2.1 Exportieren

Im Dialog zum Exportieren der Parameterwerte wird zunächst ein Umrichter gewählt. In der Baumstruktur darunter kann zwischen verschiedenen Achsen und dem Globalbereich gewählt werden. Die Zahl der zu exportierenden Parameter kann durch die Angabe der Zugriffslevel begrenzt werden. Außerdem kann der Export auf die geänderten Parameter beschränkt werden.

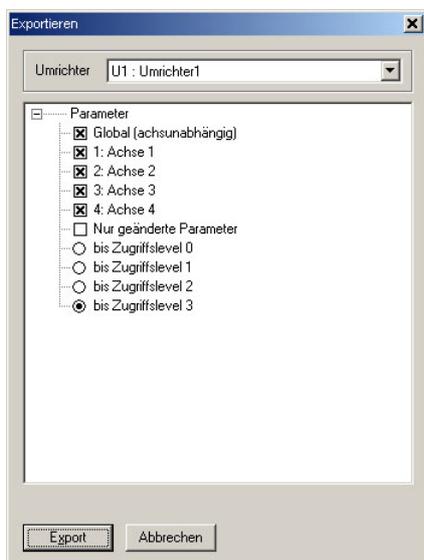


Abb. 9-1 Exportfenster

Der Exportvorgang wird durch das Betätigen der Schaltfläche *Exportieren* gestartet. Es öffnet sich anschließend ein Dialog, indem der Zielordner und Dateiname eingegeben werden.

Die Parameterwerte werden im Format CSV exportiert (*comma separated value*).

Eine CSV-Datei enthält pro Achse und Globalbereich einen Bereich. Jeder Bereich wird durch folgende Überschrift gekennzeichnet:

```
["U1","Umrichter1","Global","Global"]
```

Die ersten Abschnitte stellen die Betriebsmittelkennzeichnung und die Bezeichnung des Umrichters aus dem Projektierungsassistenten dar. Es folgen die Betriebsmittelkennung und die Bezeichnung der Achse bzw. des Globalbereichs aus dem Projektierungsassistenten.

Anschließend werden die Parameter aufgelistet. Pro Zeile wird ein Parameter mit Koordinate, Bezeichnung, Wert und Einheit dargestellt:

```
"A21","Bremswiderstand R","300,0","Ohm"
```

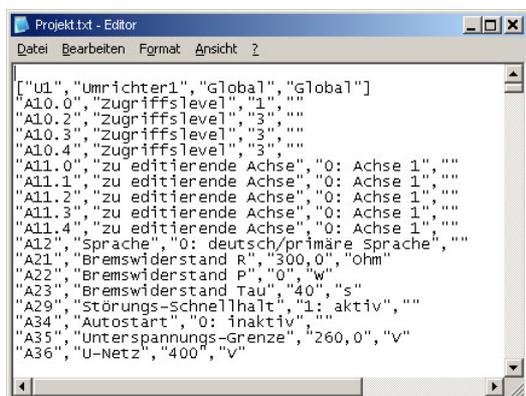


Abb. 9-2 Ansicht von exportierten Parameter im Format CSV

9.2.2 Importieren

Der Import einer Datei wird über den Menüpunkt *Parameterwerte importieren...* im Menü Datei ausgewählt. Nach Auswahl der Datei mittels des *Datei öffnen*-Dialogs wird der Dialog aus Abb. 9-3 geöffnet. Hier wird ein Bereich der CSV-Datei einem Zielbereich in POSITool zugewiesen. Dadurch ist es zum Beispiel möglich, den Achse1-Bereich der CSV-Datei auf Achse 3 zu importieren.

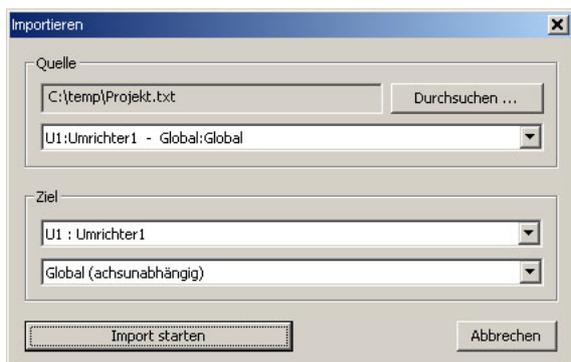


Abb. 9-3 Einstellungsdialog für den Import

Nach der Zuweisung wird der Import gestartet. Es wird eine Liste der Parameter angezeigt, die sowohl im Bereich der Import-Datei als auch im Zielbereich vorhanden sind. Im ersten Abschnitt der Liste werden die Parameter dargestellt, die in beiden Bereichen identisch sind. Anschließend folgt die Liste der unterschiedlich eingestellten Parameter und der Wert, auf den im Zielbereich durch den Import geändert wird.

Wird im Dialog das Kontrollkästchen *Alle Parameter* aktiviert, werden zusätzlich die Parameter angezeigt, die entweder ausschließlich im Bereich der Importdatei oder im Zielbereich vorhanden sind. Die Parameter, die in der Importdatei, aber nicht im Zielbereich existieren, werden beim Import ignoriert. Parameter, die im Zielbereich, aber nicht in der Importdatei existieren, bleiben unverändert.

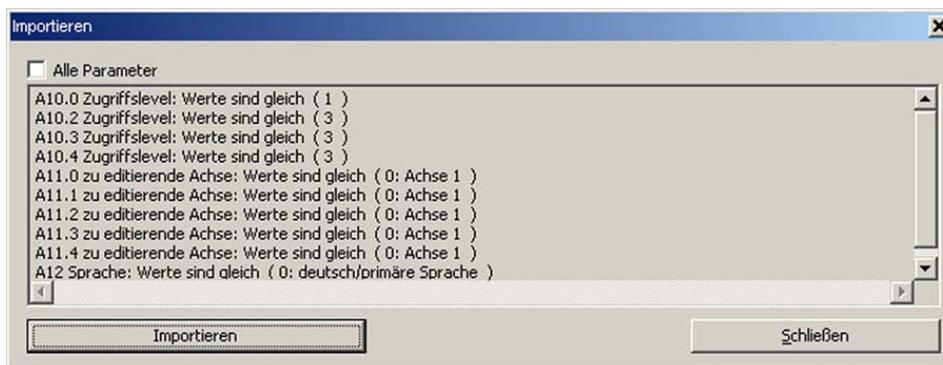


Abb. 9-4 Parameterliste mit Kontrollkästchen

9.3 Dokumentation in POSITool einbinden

Sie haben die Möglichkeit, Produktbeschreibungen von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG im PDF-Format in POSITool anzuzeigen und von dort zu öffnen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Dokumentation in POSITool einbinden

1. Legen Sie auf Ihrem PC ein Verzeichnis an.
2. Kopieren Sie die PDF-Dokumente in das Verzeichnis, die Sie in POSITool aufrufen wollen. Sie finden die Dokumente auf der Produkt-CD Electronics 5000 oder auf www.stoeber.de.
3. Öffnen Sie POSITool.
4. Öffnen Sie den Einstellungsdialog von POSITool im Menü *Extras/POSITool Einstellungen*.
5. Wählen Sie die Seite Verzeichnisse:

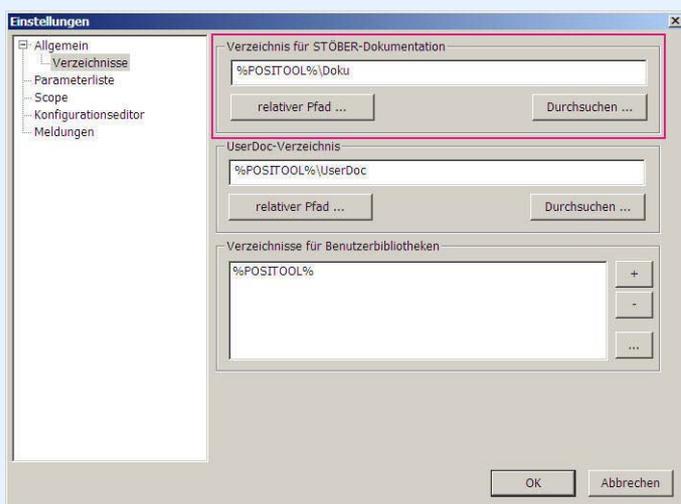


Abb. 9-5 Einbinden von Dokumentation

6. Stellen Sie im oberen Bereich der Seite das Verzeichnis ein, in dem Sie die PDF-Dokumente abgelegt haben. Sie können das Verzeichnis relativ zu POSITool angeben (Schaltfläche *relativer Pfad*) oder ein konkretes Verzeichnis auswählen (Schaltfläche *Durchsuchen*).
 7. Schließen Sie den Einstellungsdialog mit der Schaltfläche OK.
- ⇒ Die Dokumentation wird in der Projektansicht angezeigt.

Unter dem Eintrag *Dokumentation* im Projekteintrag zeigt POSITool die PDF-Dokumente an, die zu Ihren Projektierungen passen.

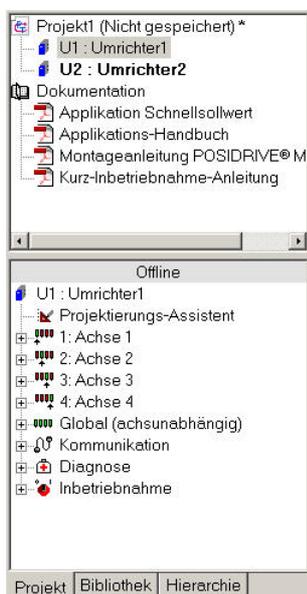


Abb. 9-6 Anzeige der PDF-Dokumente in der Projektansicht

9.4 Weitere Optionen

Unter *Einstellungen* im Menü *Extras* werden projektunabhängige Optionen von POSITool angezeigt. Hier können zum Beispiel das Startverhalten oder Speicheroptionen eingestellt werden.

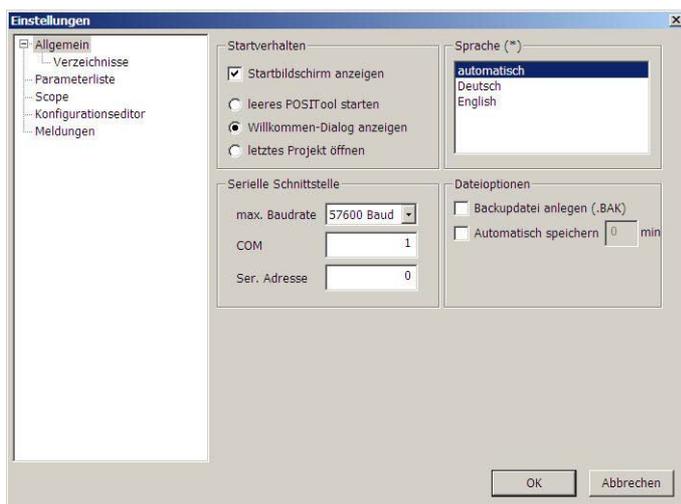


Abb. 9-7 Ansicht des Einstellungsdialog

9.4.1 Startverhalten

Zum Startverhalten von POSITool gehört die optionale Anzeige des Startbildschirmes. Außerdem kann gewählt werden zwischen der Anzeige des Willkommen-Dialogs (Standard), dem Start mit dem letzten Projekt oder einem leeren POSITool.

9.4.2 Speicheroptionen

Zu den Speicheroptionen gehören das Aktivieren des Autosaves und das Anlegen einer Backup-Datei. Eine Backup-Datei wird angelegt, wenn beim Speichern ein alter Stand überschrieben wird. Die Backup-Datei erhält die Endung *.bak*.

Die Autosave-Funktion löst im eingestellten Zeitintervall automatisch das Speichern des gesamten Projekts aus. Die dabei generierte Datei erhält die Endung *.sav*.

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
Ruggölzli 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 ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG**

Kieselbronner Str. 12
75177 PFORZHEIM
GERMANY
Tel. +49 7231 582-0
Fax. +49 7231 582-1000
E-Mail: mail@stoeber.de

24/h service hotline +49 180 5 786 323

www.stober.com

Technische Änderungen vorbehalten
Errors and changes excepted
ID 442232.05
09/2013



4 4 2 2 3 2 . 0 5