



**STÖBER**

# POSIDRIVE® FDS 5000

## Projektierhandbuch

Einbau

Anschluss

Zubehör

PosiTool Seite 106



ab V 5.6-N



02/2015

de

## Inhaltsverzeichnis

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

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

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

# 1 Einleitung

## 1.1 Zweck des Handbuchs

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

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

### Originalversion

Das Original liegt in deutscher Sprache vor.

## 1.2 Weiterführende Dokumentationen

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

Aktuelle Dokumentversionen finden Sie unter [www.stoeber.de](http://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](mailto:applications@stoeber.de)

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

E-Mail: [electronics@stoeber.de](mailto:electronics@stoeber.de)

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

E-Mail: [training@stoeber.de](mailto: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
<b>f</b>	<b>Hz</b>	<b>Frequenz</b>
$f_2$	Hz	Ausgangsfrequenz
$f_{2PU}$	Hz	Ausgangsfrequenz des Umrichter-Leistungsteils
$f_{max}$	Hz	Maximale Frequenz
$f_{PWM,PU}$	Hz	Interne Pulstaktfrequenz des Umrichter-Leistungsteils
<b>I</b>	<b>A</b>	<b>Strom</b>
$I_1$	A	Eingangsstrom
$I_{1maxPU}$	A	Maximaler Eingangsstrom des Umrichter-Leistungsteils
$I_{1maxCU}$	A	Maximaler Eingangsstrom des Umrichter-Steuerteils
$I_{1N,PU}$	A	Eingangsnennstrom des Umrichter-Leistungsteils
$I_2$	A	Ausgangsstrom
$I_{2max}$	A	Maximaler Ausgangsstrom
$I_{2maxPU}$	A	Maximaler Ausgangsstrom des Umrichter-Leistungsteils
$I_{2min}$	A	Minimaler Ausgangsstrom
$I_{2N,PU}$	A	Ausgangsnennstrom des Umrichter-Leistungsteils
$I_N$	A	Nennstrom
<b>n</b>	<b>min<sup>-1</sup></b>	<b>Drehzahl</b>
$n_N$	min <sup>-1</sup>	Nenndrehzahl: Drehzahl, bei der das Nenndrehmoment $M_N$ erreicht wird.
<b>P</b>	<b>W</b>	<b>Leistung</b>
$P_{2maxPU}$	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
<b>R</b>	<b>Ω</b>	<b>Widerstand</b>
$R_{2minRB}$	Ω	Minimaler Widerstand des externen Bremswiderstands
$R_{int}$	Ω	Innenwiderstand
<b>ϑ</b>	<b>° C</b>	<b>Temperatur</b>
$ϑ_{amb,max}$	° C	Maximale Umgebungstemperatur
$T_{th}$	s	Thermische Zeitkonstante
<b>t</b>	<b>s</b>	<b>Zeit</b>

Formelzeichen	Einheit	Erklärung
$t_{\min}$	s	Minimale Zeit
<b>U</b>	<b>V</b>	<b>Spannung</b>
$U_1$	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
$U_{\text{offCH}}$	V	Abschaltschwelle des Bremschoppers
$U_{\text{onCH}}$	V	Einschaltschwelle des Bremschoppers
		<b>Sonstiges</b>
p		Polpaarzahl


## 1.5 Symbole, Kenn- und Prüfzeichen, Marken

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

Kenn- und Prüfzeichen	
	<b>Bleifrei-Kennzeichen RoHS</b> Bleifrei-Kennzeichen gemäß RoHS-Richtlinie 2011-65-EU.
	<b>CE-Kennzeichen</b> Selbstdeklaration des Herstellers: Das Produkt entspricht den EU-Richtlinien.
	<b>UL-Prüfzeichen</b> 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><b>UL-Prüfzeichen für anerkannte Komponenten</b> 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 Asynchronmotoren bestimmt. Nicht zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört der Anschluss anderer elektrischer Lasten!

### 2.3 Risikobeurteilung

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

## 2.4 Einsatzumgebung

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

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

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

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

Folgende Anwendungen sind verboten:

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

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

- der Einsatz in nicht-stationären Anwendungen

## 2.5 Qualifiziertes Personal

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

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

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

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

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

- gelesen,
- verstanden und
- beachtet werden.

## 2.6 Transport und Lagerung

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


## 2.7 Einbau und Anschluss

Einbau- und Anschlussarbeiten sind ausschließlich im spannungsfreien Zustand erlaubt!

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

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

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

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

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

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

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

## 2.8 Inbetriebnahme, Betrieb und Service

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

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

Es ist verboten, bei angelegter Netzspannung

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

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

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



### Information

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

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

Schicken Sie defekte Geräte mit einer Fehlerbeschreibung an:

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Abteilung VS-EL

Kieselbronner Str.12

75177 Pforzheim

GERMANY

## 2.9 Entsorgung

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

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

## 2.10 Restgefahren

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

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

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

## 2.11 UL-konformer Einsatz

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

### Umgebungstemperatur und Verschmutzungsgrad

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

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

### Netzform

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

### Leistungsversorgung und Motor-Überlastschutz

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

### Netzsicherung

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

### Motorschutz

Alle Modelle der 5. STÖBER Umrichtergeneration verfügen über ein zertifiziertes i<sup>2</sup>t-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

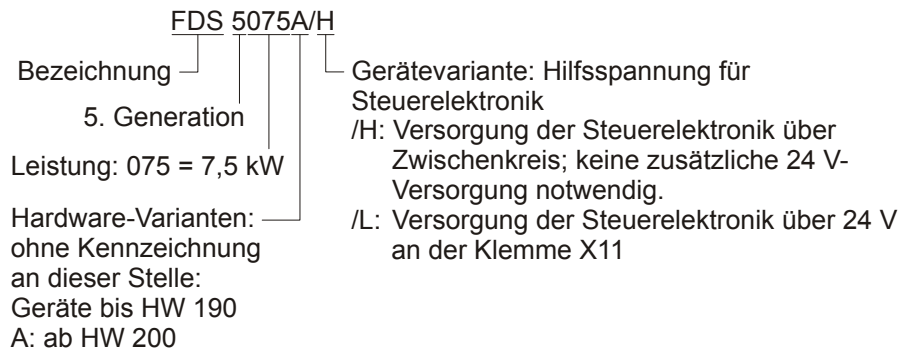
bedeutet eine wichtige Information über das Produkt oder die Hervorhebung eines Dokumentationsteils, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.





### 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.

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

### 3.1.2 Gerätemerkmale

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

### 3.1.3 Gewicht

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

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

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

## 3.2 Elektrische Daten der Umrichter



### Information

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3.2.3 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz

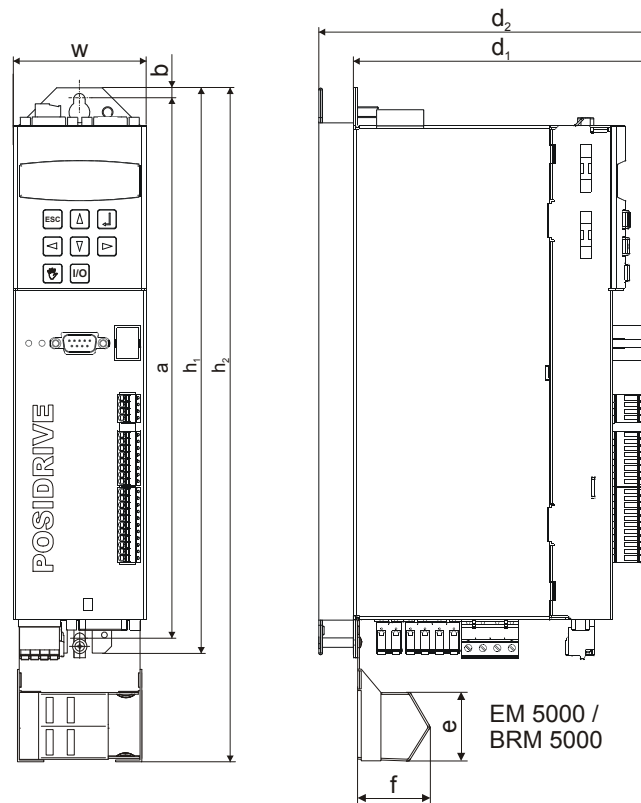
In Abhängigkeit von der Taktfrequenz  $f_{PWM,PU}$  (Parameter B24) ergeben sich folgende Werte der Ausgangsnennströme  $I_{2N,PU}$ .

#### Ausgangsnennstrom $I_{2N,PU}$

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

### 3.3 Abmessungen

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



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

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

b)  $d_2$  = Tiefe inkl. Bremswiderstand RB 5000

## 3.4 Bremswiderstände FDS 5xxx

### 3.4.1 FZM, FZMU

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter


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

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

#### Leiterquerschnitt

Anschlussart	Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]
Starr	0,5 – 4,0
Flexibel mit Aderendhülse	0,5 – 2,5

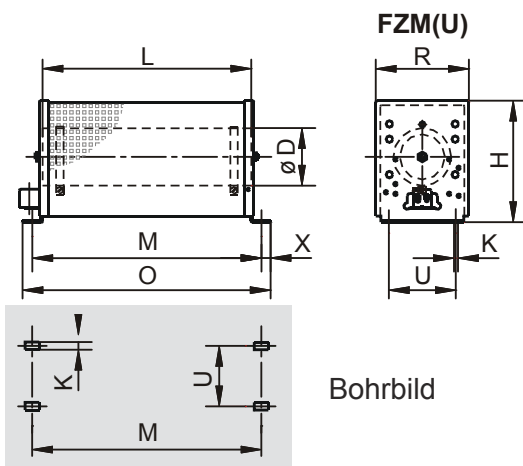
#### Eigenschaften

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



### Abmessungen [mm]

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





### 3.4.2 VHPR

#### Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

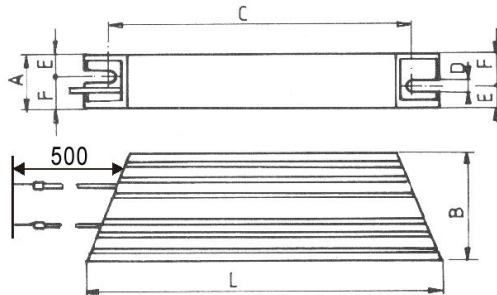
Typ Id.-Nr.	VHPR150V		VHPR500V
	45972	45973	45974
FDS 5007	—	X	—
FDS 5004	X	—	—
FDS 5008	X	—	—
FDS 5015	X	—	—
FDS 5022	—	X	—
FDS 5040	—	X	—
FDS 5055	—	X	—
FDS 5075	—	X	X

#### Eigenschaften

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

### Abmessungen [mm]

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




### 3.4.3 Unterbaubremswiderstand RB 5000

#### Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

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

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

#### Eigenschaften

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Id.-Nr.	44966	44965	44964
Widerstand [ $\Omega$ ]	47	100	200
Leistung [W]	60	60	40
Therm. Zeitkonst. $\tau_{th}$ [s]	8		6
Impulsleistung für < 1 s [kW]	1,5	1,0	0,5
$U_{max}$ [V]	800		
Gewicht [g]	Ca. 460	Ca. 440	
Kabelauführung	Radox		
Kabellänge [mm]	250		
Kabelquerschnitt [AWG]	18/19 (0,82 mm <sup>2</sup> )		
Maximales Drehmoment für Gewindebolzen [Nm]	5		
Schutzart	IP 40		
Prüfzeichen			



### Abmessungen [mm]

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

## 3.5 Bremswiderstände FDS 5xxxA

### 3.5.1 FZMU, FZZMU

Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter



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

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

#### Leiterquerschnitt

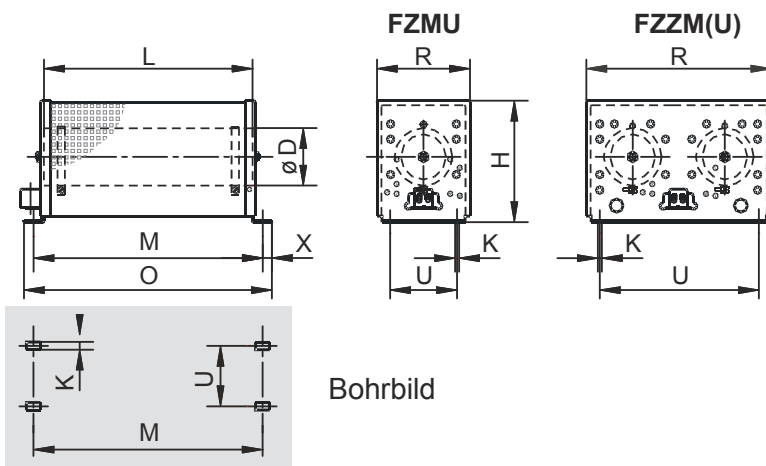
Anschlussart	Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]
Starr	0,5 – 4,0
Flexibel mit Aderendhülse	0,5 – 2,5

#### Eigenschaften

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

### Abmessungen [mm]

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





Bohrbild

### 3.5.2 GVADU, GBADU

#### Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

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

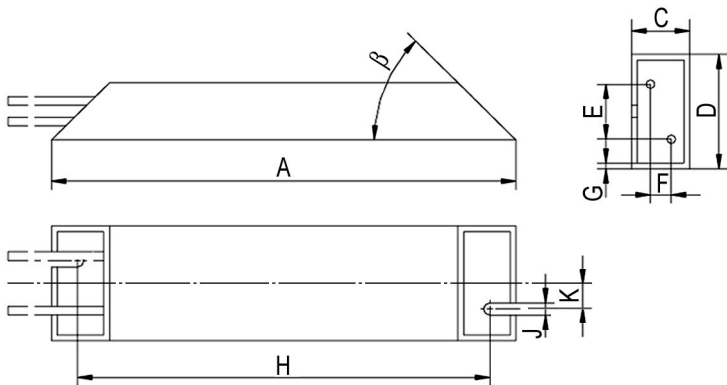
#### Eigenschaften

Typ	GVADU 210x20	GBADU 265x30	GBADU 335x30	GBADU 405x30
Id.-Nr.	55441	55442	55443	55499
Widerstand [ $\Omega$ ]	100	100	47	100
Leistung [W]	150	300	400	500
Therm. Zeitkonst. $T_{th}$ [s]	60	60		
Impulsleistung für < 1 s [kW]	3,3	6,6	8,8	11
$U_{max}$ [V]	848	848		
Kabelauführung	Radox	FEP		
Kabellänge [mm]	50	50		
Kabelquerschnitt [AWG]	18/19 (0,82 mm <sup>2</sup> )	14/19 (1,9 mm <sup>2</sup> )		
Gewicht [g]	300	950	1200	1450
Schutzart	IP54	IP54		
Prüfzeichen				



### Abmessungen [mm]

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




### 3.5.3 Unterbaubremswiderstand RB 5000

#### Zuordnung Bremswiderstand – Umrichter

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

#### Eigenschaften

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Id.-Nr.	44966	44965	44964
Widerstand [ $\Omega$ ]	47	100	200
Leistung [W]	60	60	40
Therm. Zeitkonst. $\tau_{th}$ [s]	8		6
Impulsleistung für < 1 s [kW]	1,5	1,0	0,5
$U_{max}$ [V]	800		
Gewicht [g]	Ca. 460	Ca. 440	
Kabelauführung	Radox		
Kabellänge [mm]	250		
Kabelquerschnitt [AWG]	18/19 (0,82 mm <sup>2</sup> )		
Maximales Drehmoment für Gewindebolzen [Nm]	5		
Schutzart	IP 40		
Prüfzeichen			



## Abmessungen [mm]

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

## 3.6 Ausgangsdrossel

### **WARNUNG!**

#### **Verbrennungsgefahr! Brandgefahr! Sachschäden!**

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

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

### **WARNUNG!**

#### **Brandgefahr!**

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

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

### **ACHTUNG**

#### **Gefahr des Maschinenstillstands!**

Die Motortemperaturfühler-Auswertung wird durch Kabelkapazitäten gestört.


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



#### **Information**

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

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

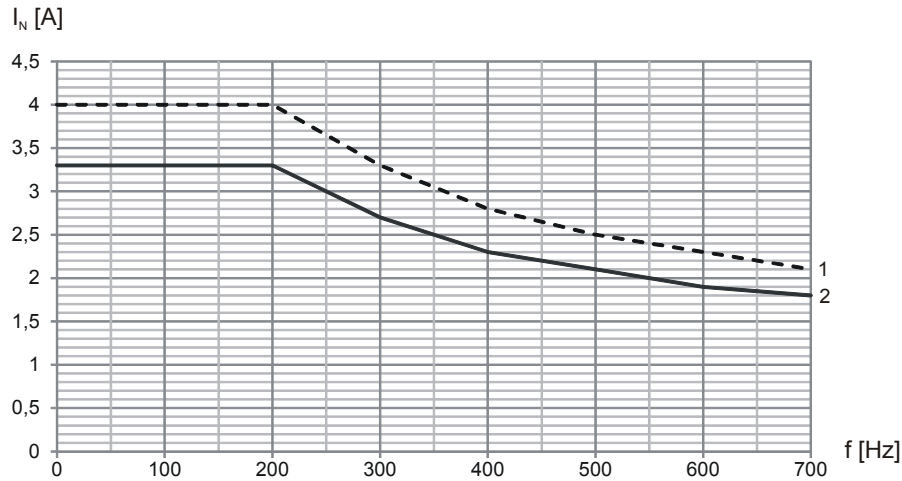
Typ	Ausgangsdrossel TEP3720-0ES41	Ausgangsdrossel 4EP3820-0CS41
Id.-Nr.	53188	53189
Spannungsbereich	3 x 0 bis 480 V	
Frequenzbereich	0 bis 200 Hz	
Bemessungsstrom der Ausgangsdrossel bei 4 kHz	4 A	17,5 A
Max. zulässige Motor-Kabellänge mit Ausgangsdrossel	100 m	
Max. Umgebungstemperatur $\vartheta_{amb,max}$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

### Projektierung

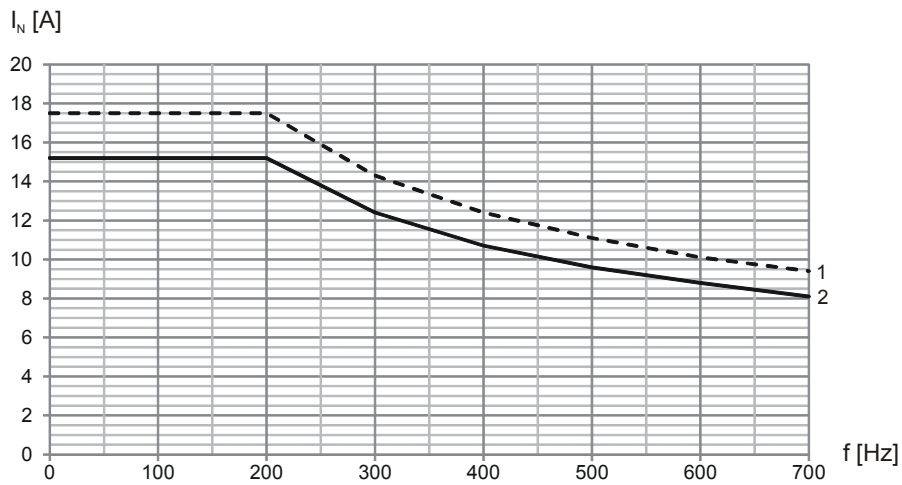
Wählen Sie die Ausgangsdrosseln gemäß der Bemessungsströme von Motor und Ausgangsdrosseln aus. Beachten Sie insbesondere das Derating der Ausgangsdrossel für höhere Drehfeldfrequenzen als 200 Hz. Sie berechnen die Drehfeldfrequenz für Ihren Antrieb mit folgender Formel:

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

- f Drehfeldfrequenz in Hz
- n Drehzahl in min<sup>-1</sup>
- p Polpaarzahl
- N Nennwert

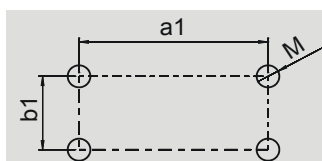
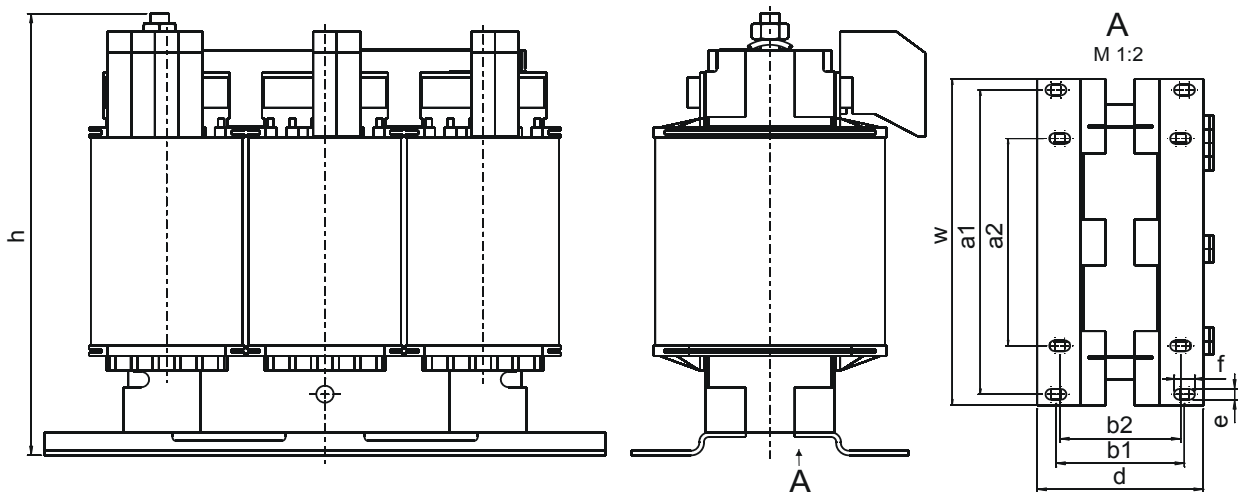
**Derating TEP3720-0ES41**


- 1 Taktfrequenz 4 kHz
- 2 Taktfrequenz 8 kHz

**Derating 4EP3820-0CS41**


- 1 Taktfrequenz 4 kHz
- 2 Taktfrequenz 8 kHz

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



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.

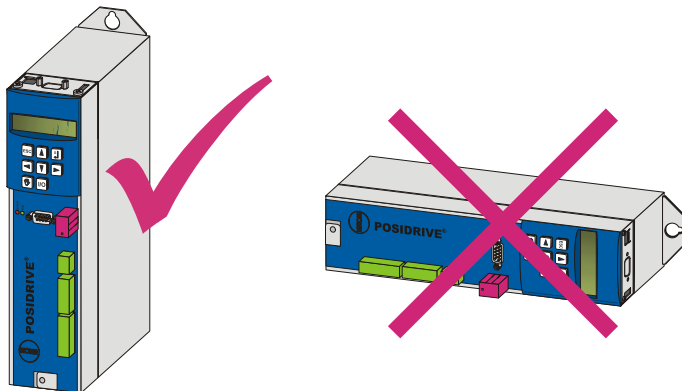
### 4.1 Umrichter in den Schaltschrank einbauen

#### **ACHTUNG**

**Gefahr von Sachschäden durch fehlerhaften Einbau der Geräte!**

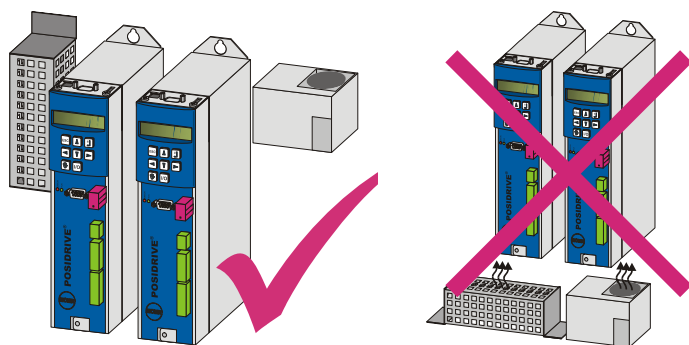
- ▶ Befolgen Sie unbedingt die folgenden Einbau-Anweisungen, um Schäden an den Geräten zu vermeiden.

- 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:

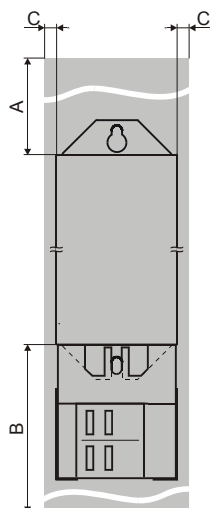




- Vermeiden Sie die Installation oberhalb oder in unmittelbarer Nähe von wärmeerzeugenden Geräten, z. B. Ausgangsdrosseln oder Bremswiderständen:



- 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 und BG 1	100	100	5
... mit EMV-Schirmblech oder Bremsmodul	100	120	5

## 4.2 Zubehör

### 4.2.1 Unterbaubremswiderstand einbauen

#### **WARNUNG!**

##### **Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!**

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

##### Voraussetzungen:

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

##### Sie benötigen:

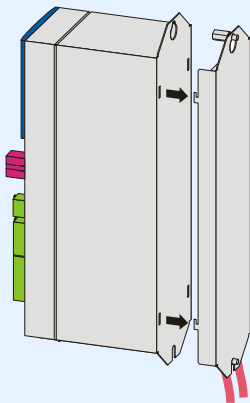
- Die dem Unterbaubremswiderstand beiliegenden Gewindebolzen.
- Die dem Unterbaubremswiderstand beiliegenden Schrauben und Unterlegscheiben.
- Einen PH2 Kreuzschlitzschraubendreher.
- Einen Sechskant-Steckschlüssel 8 mm.

#### **Unterbaubremswiderstand einbauen**

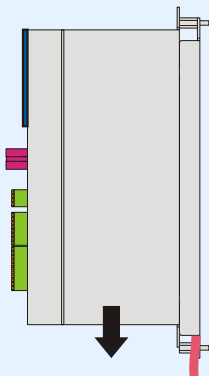
1. Befestigen Sie den Unterbaubremswiderstand mit den Gewindebolzen an der Montageplatte:



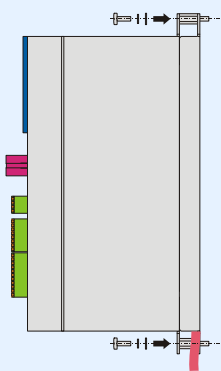
2. Setzen Sie das Gerät auf die Führungen auf:



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



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



⇒ Sie haben den Unterbaubremswiderstand eingebaut.

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

### 4.2.2 EMV-Schirmblech oder Bremsmodul anbauen

#### **WARNUNG!**

##### **Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!**

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

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

Voraussetzungen:

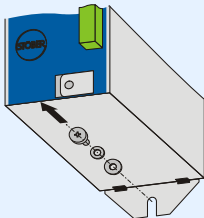
- Sie haben den Umrichter bereits im Schaltschrank eingebaut.

Sie benötigen:

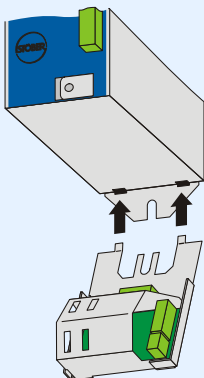
- Ein Kreuzschlitzschraubendreher zum Lösen der Befestigungsschraube.

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

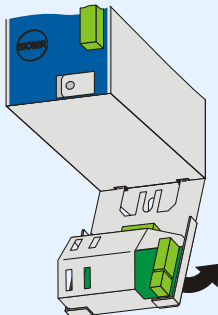
1. Lösen Sie die untere Befestigungsschraube und die Unterlegscheiben des Umrichters:



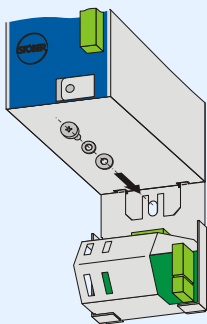
2. Führen Sie das Bauteil leicht angewinkelt in die Öffnungen am Umrichter ein:



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



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



⇒ Sie haben das Zubehör angebaut.

### 4.2.3 Klemmenerweiterung LEA 5000 einbauen

#### **WARNUNG!**

##### Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!

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

#### **VORSICHT!**

##### Gefahr des Sachschadens durch zum Beispiel elektrostatische Entladung!

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

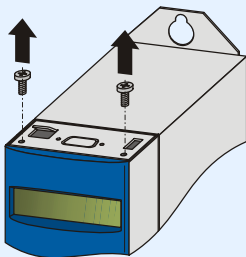
Mit dem Zubehör LEA 5000 können die Standardklemmen des FDS 5000 um 8 binäre Eingänge und 8 binäre Ausgänge erweitert werden. Das Zubehör wird oberhalb des Umrichterdisplays eingebaut.

Für den Einbau der LEA 5000 benötigen Sie:

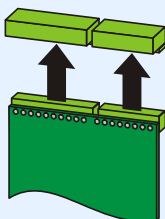
- Das dem Zubehör beigefügte Blech
- Einen Kreuzschlitzschraubendreher

#### LEA 5000 in einen FDS 5000 einbauen

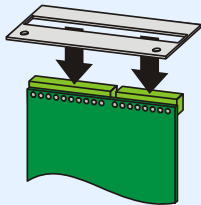
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



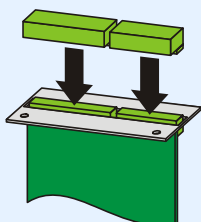
2. Ziehen Sie von der Klemmenerweiterung LEA 5000 die Stecker ab.



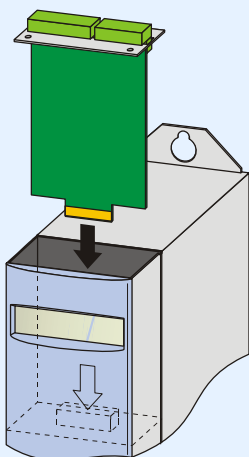
3. Setzen Sie das Blech über die Grundleisten. Beachten Sie dabei die Ausrichtung des Blechs!



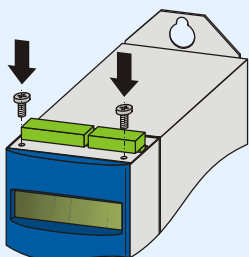
4. Stecken Sie die Stecker wieder auf die Klemmenerweiterung auf.



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



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



⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

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

##### **WARNUNG!**

##### **Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!**

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

##### **VORSICHT!**

##### **Gefahr des Sachschadens durch zum Beispiel elektrostatische Entladung!**

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

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

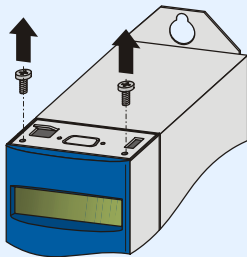
- CANopen: CAN 5000
- PROFIBUS: DP 5000

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

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

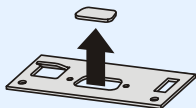
##### **CAN 5000 oder DP 5000 in einen Umrichter einbauen**

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

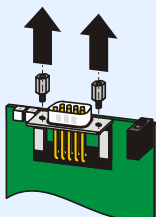




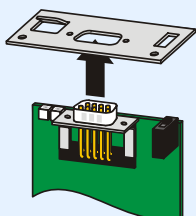
2. Entfernen Sie mit einer Zange das ausgestanzte Blechteil:



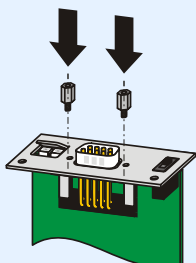
3. Entfernen Sie die Schrauben auf der Optionsplatine:



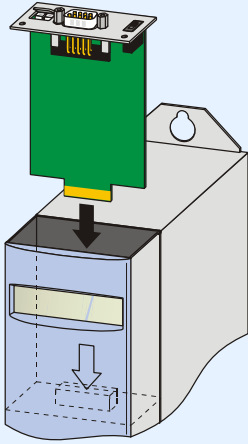
4. Führen Sie den Sub-D-Stecker der Platine von unten durch das Blech:



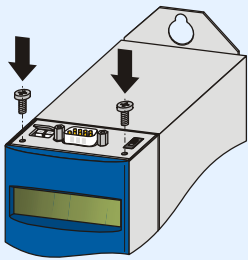
5. Befestigen Sie mit den in Schritt 3 gelösten Schrauben die Platine am Blech:



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



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



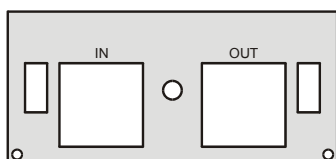
⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

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

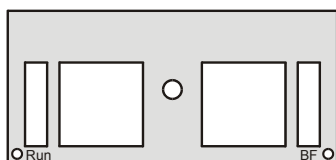
- EtherCAT: ECS 5000
- PROFINET: PN 5000

Für den Einbau benötigen Sie:

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



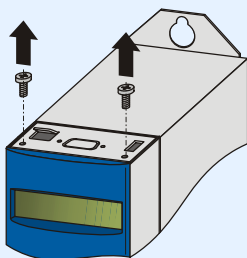
- Für den Einbau der PN 5000 folgendes Abdeckblech, das dem Zubehör beigelegt ist:



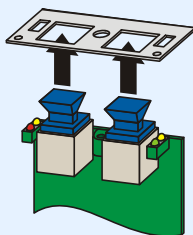
- Die Schraube mit Sperrkantscheibe, die dem Zubehör beigelegt ist.

### ECS 5000 oder PN 5000 in einen Umrichter einbauen

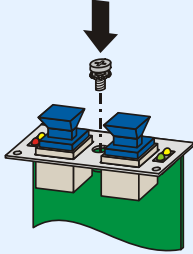
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



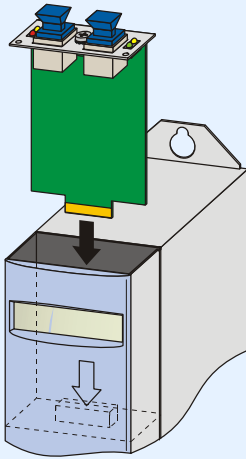
2. Führen Sie die RJ45-Stecker der Platine von unten durch das Blech, das dem Zubehör beigelegt ist:



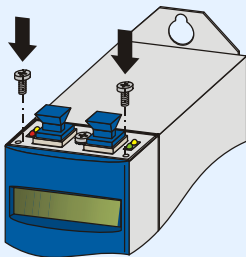
3. Befestigen Sie mit der beigelegten Schraube mit Sperrkantscheibe das Blech an der Platine:



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



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



⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

## 5 Anschluss

### 5.1 Klemmenübersicht

#### Gerätefront und Geräteoberseite

X10 Versorgung 230V/400 V

X12 ASP 5001 (Option)

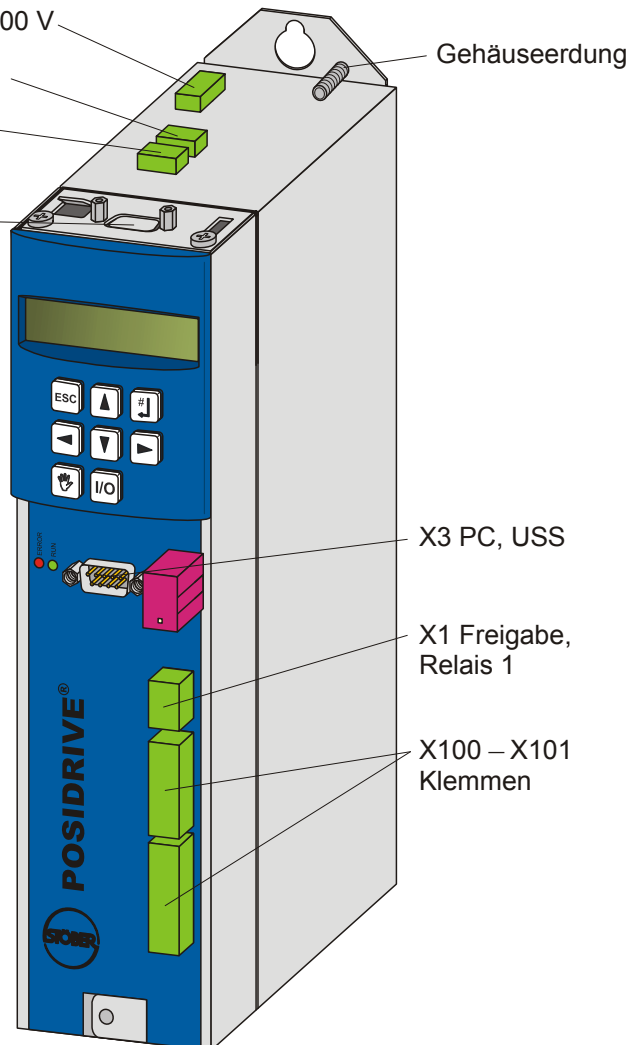
X11 Versorgung 24 V

X200, X201  
Zubehör Feldbus

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

Klemmenerweiterung:

- LEA 5000  
(X103 D, X103 E)

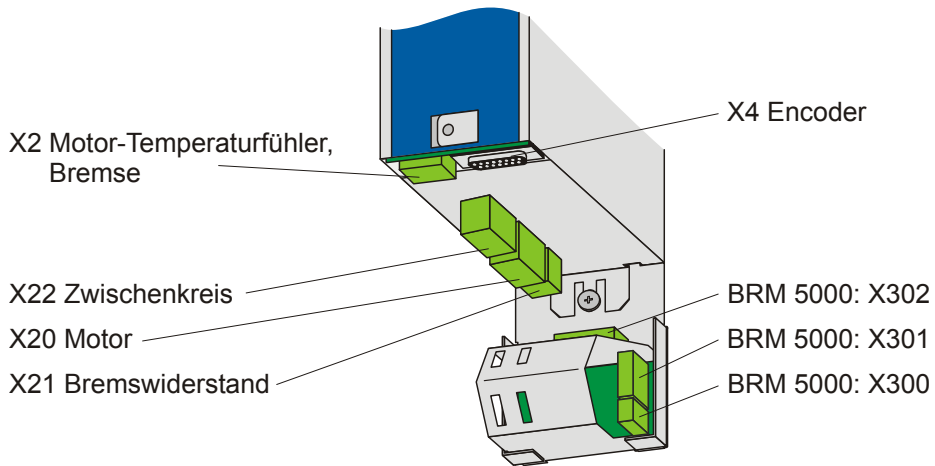


Gehäuseerdung

X3 PC, USB

X1 Freigabe,  
Relais 1

X100 – X101  
Klemmen

**Geräteunterseite**

## 5.2 EMV-gerechter Anschluss



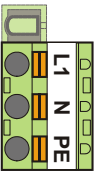
### Information

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


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

### 5.3 X10: Versorgung 230 V/400 V

#### Klemmenbeschreibung – Einphasiger Netzanschluss BG 0

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

#### Klemmenbeschreibung – dreiphasiger Netzanschluss

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	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	
Einheit	[Nm]	[lb-in]
$M_{\min}$	0,5	4,4

#### Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1
Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	2,5	4



### 5.3.1 Netzsicherung

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

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

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

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

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

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

### 5.3.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

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



#### GEFAHR!

#### Elektrischer Schlag!

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

Bei 3-phasigen Umrichtern können Ableitströme mit Gleichstromanteil auftreten.

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

#### Fehlauslösungen – Ursachen

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

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



#### Information

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

## Installation


**GEFAHR!**

### Elektrischer Schlag!

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

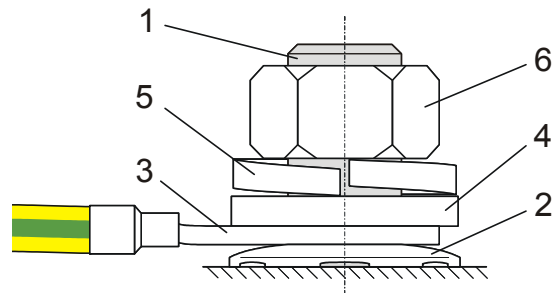
- ▶ Beachten Sie unbedingt die Installationshinweise der verwendeten Schutzeinrichtungen.

### 5.3.3 Gehäuseerdung

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

- Beachten Sie die Montagereihenfolge auf dem M6-Erdungsbolzen (1):
  - 2 Kontaktscheibe
  - 3 Kabelschuh
  - 4 Unterlegscheibe
  - 5 Federscheibe (optional)
  - 6 Mutter

Kontaktscheibe, Unterlegscheibe und Mutter werden mit dem Umrichter geliefert.



- Anzugsmoment: 4 Nm
- Im normalen Betrieb können Ableitströme > 10 mA auftreten.  
Zur Erfüllung der DIN EN 61800-5-1 und EN 60204-1 schließen Sie den Erdungsbolzen mit einem Kupferleiter gemäß folgender Tabelle an:

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

### 5.3.4 Formierung

#### ACHTUNG

##### Sachschaden!

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

► Formieren Sie gelagerte Geräte jährlich oder vor der Inbetriebnahme.

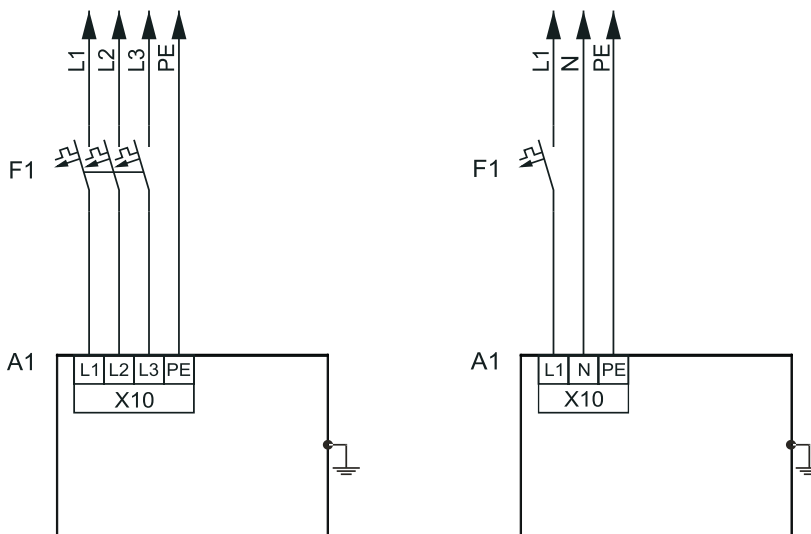
Führen Sie eine Formierung bei gelagerten Geräten durch.



##### Information

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

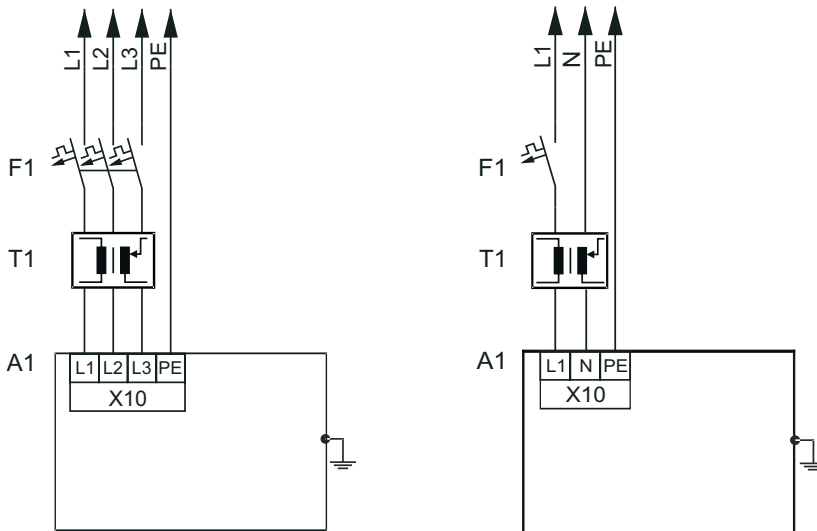
Nachfolgende Grafik zeigt den prinzipiellen Netzanschluss für 3-phasige und für 1-phasige Geräte.



##### Legende

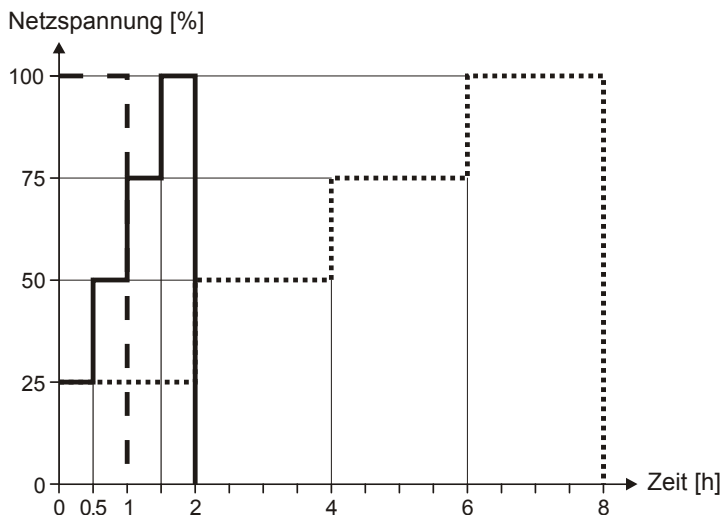
L1–L3 = Leitungen 1 bis 3  
 N = Neutralleiter  
 PE = Schutzleiter  
 F1 = Sicherung  
 A1 = Umrichter

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



### Legende

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



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

## 5.4 X11: Versorgung 24 V


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

### ACHTUNG

**Gefahr des Geräteschadens durch Überlastung!**

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

### Klemmenbeschreibung BG 0 und BG 1

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

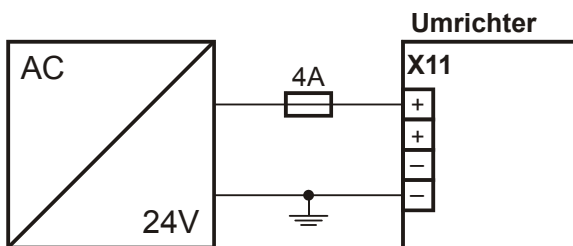
### Maximaler Leiterquerschnitt

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

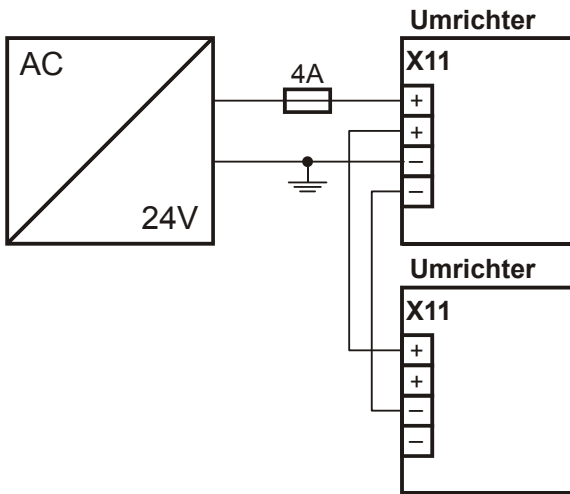
### Anschlussbeispiel

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

### BG 0 und BG 1



## Beispiel für den Anschluss von zwei Geräten



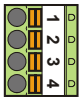
## 5.5 X1: Freigabe und Relais 1

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

### Allgemeine Spezifikation

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

### Klemmenbeschreibung

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten	
	1	Kontakt 1	Relais 1 $U_{\max} = 30 \text{ V}$ $I_{\max} = 1,0 \text{ A}$ Lebenserwartung (Anzahl Schaltungen): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanisch min. 5 000 000 Schalt.;</li> <li>• bei 24 V/1A (ohm. Last): 300 000 Schalt.</li> </ul> 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		

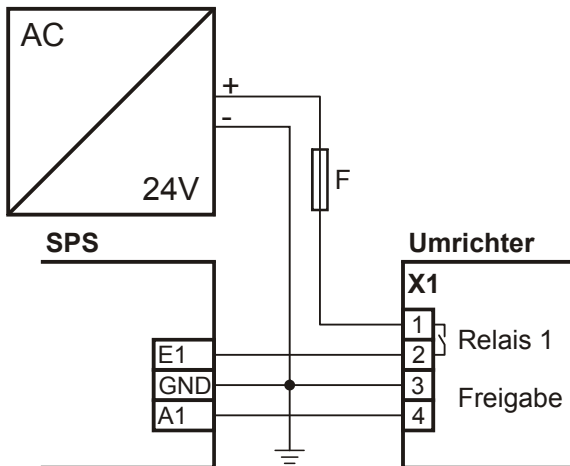
### Maximaler Leiterquerschnitt

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



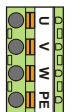

**Anschlussbeispiel**

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



## 5.6 X20: Motor

### Klemmenbeschreibung BG 0 und BG 1

Pin		Bezeichnung	Funktion
BG 0	BG 1	U	Motoranschluss Phase U
		V	Motoranschluss Phase V
		W	Motoranschluss Phase W
		PE	Schutzleiter

### Mindest-Anzugsmoment $M_{\min}$ Schraubklemmen

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

### Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1
Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	2,5	4

### Maximale Motorkabellänge

Beachten Sie die maximalen Motor-Kabellängen gemäß folgender Tabelle:

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

### Anschluss ohne Ausgangsdrossel

Beachten Sie beim Anschluss des Motors ohne Ausgangsdrossel folgende Punkte:

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

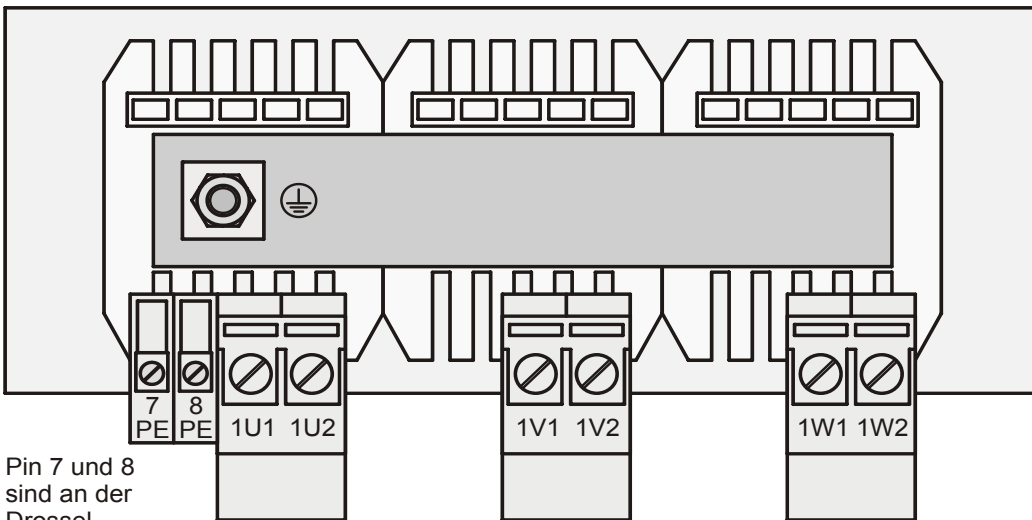
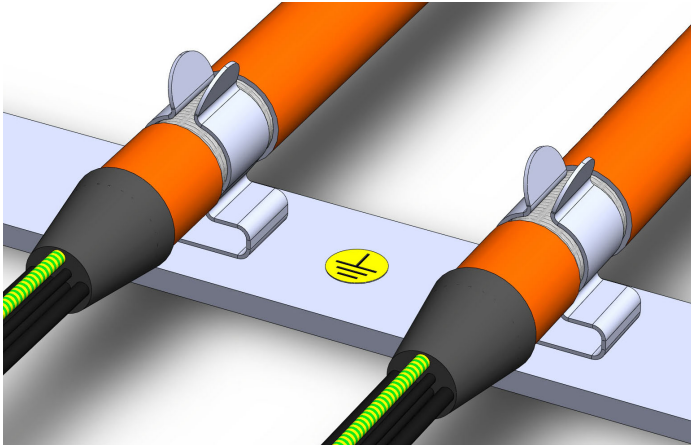
### Anschluss mit Ausgangsdrossel

Beachten Sie beim Anschluss des Motors mit Ausgangsdrossel folgende Punkte:

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



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

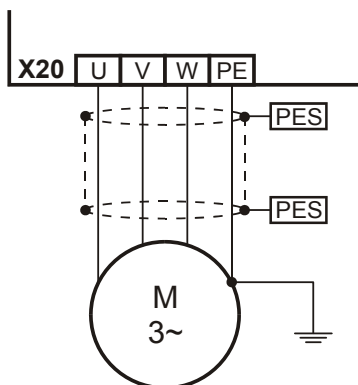


Pin 7 und 8 sind an der Drossel gebrückt

### 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.

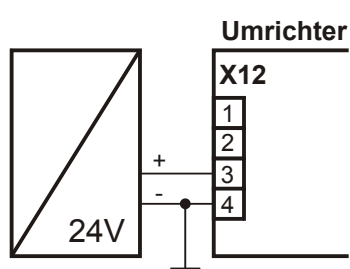
Beschalten Sie die Option ASP 5001 gemäß der folgenden Beschreibung, falls Sie keine Sicherheitstechnik verwenden.



### Information

Bitte beachten Sie, dass die folgende Beschreibung für die ASP 5001 gilt. Für die Beschreibung der ASP 5000 wenden Sie sich an [applications@stoeber.de](mailto:applications@stoeber.de).

### Klemmenbeschreibung X12

Pin	Bez.	Funktion	Daten	Beschaltung (Falls Sicherheitstechnik nicht verwendet wird!)
1	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.	
2				
3	Relaisspule+	Ansteuerung <sup>a)</sup>	$U_1 = 20,4 - 28,8 V_{DC}$ (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 <sup>2</sup> ]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

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

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

### Anschluss Motor-Haltebremse

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

### Anschluss Motor-Temperaturfühler

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



#### Information

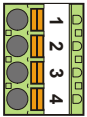
Bitte beachten Sie, dass die Auswertung eines KTY84-130 am FDS 5000 ab Hardware-Stand 200 möglich ist. Bedenken Sie vor dem Einsatz eines KTY, dass damit der Motorschutz nicht im gleichen Maße gewährleistet ist wie bei der Überwachung mit einem PTC-Drilling.



#### Information

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

### Klemmenbeschreibung X2

Pin	Funktion	Daten	
	1	1BD1	Max. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 250 V<sub>AC</sub>/5 A</li> <li>• 30 V<sub>DC</sub>/5 A (ohm. Last)</li> <li>• 30 V<sub>DC</sub>/0,3 A (ind. Last)</li> </ul> UL
	2	1BD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 V<sub>DC</sub>/3 A (ohm. Last)</li> </ul> $t_2 = 1 \text{ ms}$ Schaltzeit: 15 ms Schaltspiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanisch 30 000 000</li> <li>• 100 000 bei 250 V<sub>AC</sub>/0,6 A (ohm. Last)</li> <li>• 300 000 bei 30 V<sub>DC</sub>/0,3 A (ohm. Last)</li> </ul> Empfohlene Absicherung: max. 1 A (träge)
	3	1TP1/1K1+	Max. 6 PTC (Reihenschaltung) oder ein
	4	1TP2/1K2-	KTY84-130, max. Kabellänge: 50 m

### Maximaler Leiterquerschnitt


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

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

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

### Klemmenbeschreibung X300 auf BRM 5000

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

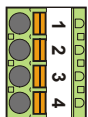
Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	+	24 V	Einspeisung für Bremsenansteuerung
	-	GND	Bezugspotenzial für 24 V
			$U_1 = 24 - 30 \text{ V}$ $I_{1\text{max}} = 2,5 \text{ A}$
			—

### Maximaler Leiterquerschnitt

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

### Klemmenbeschreibung X301 auf BRM 5000

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

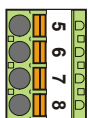
Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	1	1BD2	Bezugspotenzial zu Pin 2
	2	1BD1	Ansteuerung der Bremse
	3	1TP1/1K1+	Temperaturfühler
	4	1TP2/1K2-	
			—
			$I_{2max} \leq 2,5 \text{ A}$ : max. 10 Schaltzyklen pro min.
			Max. 6 PTC oder ein KTY84-130, max. Kabellänge: 50 m

### Maximaler Leiterquerschnitt

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

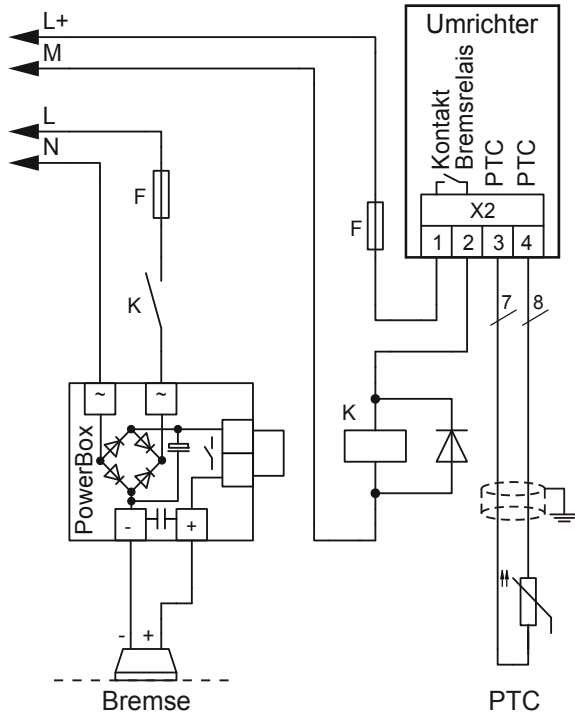
### Klemmenbeschreibung X302 auf BRM 5000

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

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





**Indirekte Bremsansteuerung**


## 5.9 X21: Bremswiderstand

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

### Klemmenbeschreibung BG 0 und BG 1

Pin	Bezeichnung	Funktion
BG 0	RB	Anschluss Bremswiderstand
BG 1	RB	

### Mindest-Anzugsmoment $M_{\min}$ Schraubklemmen

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

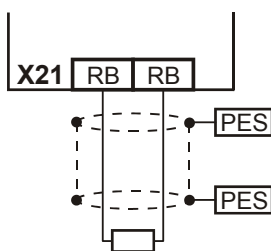
### Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1
Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	2,5	4

### Anschlussbeispiel

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

### Umrichter



## 5.10 X22: Zwischenkreiskopplung



### Information

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

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



### GEFAHR!

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

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

### ACHTUNG

#### Gefahr von Geräteschäden!

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

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



### Information

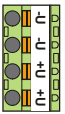
Bitte beachten Sie, dass für eine korrekte Funktion der ZK-Kopplung der Parameter *A38 DC-Einspeisung* eingestellt werden muss:

Gruppe 1: *A38 = 0:inaktiv*

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

Beachten Sie dazu auch die Beschreibung des Parameters.

#### Klemmenbeschreibung X22 (BG 0 und BG 1)

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



### Mindest-Anzugsmoment $M_{\min}$ Schraubklemmen

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

### Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen

Baugröße	BG 0	BG 1
Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	2,5	4





### 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 <sub>min</sub> <sup>a)</sup>
	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 <sup>b)</sup>	50 A <sup>b)</sup>	80 A <sup>b)</sup>		—	—		—	
P <sub>2maxPU</sub> <sup>c)</sup>	4 kW	10 kW	20 kW	45 kW		—	—		—	
Kombination Nr.										
1	Max. 4	—	—	—	—	—	—	—	—	1
2	—	Max. 4	—	—	—	—	—	—	—	5
3	—	3	—	—	Typ 1	2	—	—	—	5
4	—	3	—	—	Typ 1	1	—	—	—	3
5	—	2	—	—	Typ 1	2	—	—	—	3
6	—	2	—	—	Typ 1	1	—	—	—	4
7	—	1	—	—	Typ 1	2	—	—	—	3
8	—	—	Max. 3	—	—	—	—	—	—	2
9	—	—	3	—	Typ 2	—	1	Typ 1	2	2
10	—	—	3	—	Typ 1	2	—	—	—	2
11	—	—	3	—	Typ 2	—	1	—	—	2
12	—	—	2	—	Typ 2	—	1	—	—	2
13	—	—	2	—	Typ 2	—	1	Typ 1	1	2
14	—	—	1	—	Typ 2	1	—	—	—	2
15	—	—	—	Max. 3	—	—	—	—	—	1

a) Wiedereinschaltzeit

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

c) Maximale Summe der Antriebsleistung

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

### Absicherung

#### VORSICHT!

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

- ▶ Tauschen Sie die Elemente einer Sicherung immer paarweise aus.

Beachten Sie bei Montage und Betrieb folgende Punkte:

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

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



## 5.11 X100 – X103: analoge und binäre Signale

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

### **WARNUNG!**

#### Gefahr des Maschinenfehlverhaltens durch EMV-Störungen!

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



#### **Information**

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

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

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

#### Klemmenbeschreibung X100

### **ACHTUNG**

#### Maschinenbewegung durch unerwarteten Sollwert

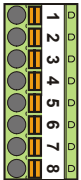
Bei unbeschaltetem Analogeingang erkennt der Umrichter eine Sollwertvorgabe von +5V.

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

#### Allgemeine Spezifikation

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

## Klemmenbeschreibung

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten
	1	AE1+	+ Eingang des Analogeingangs AE1 Auflösung: 10 Bit + Vorz.
	2	AE1-Shunt	Stromeingang; Shunt-Anschluss Pin 2 ist mit Pin 1 zu brücken.
	3	AE1-	Invertierter Eingang des Analogeingangs AE1
	4	AE2+	+ Eingang des Analogeingangs AE2; Auflösung: 10 Bit + Vorz.
	5	AE2-	Invertierter Eingang des Analogeingangs AE2
	6	AA1	Analogausgang 1
	7	AA2	Analogausgang 2
	8	AGND	Bezugsmasse für Analogsignale

## Maximaler Leiterquerschnitt

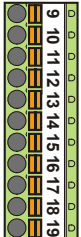
Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

### Klemmenbeschreibung X101

#### Allgemeine Spezifikation

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

#### Klemmenbeschreibung

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten	
	9	GND 18 V	Bezugsmasse für Pin 19	
	10	DGND	Bezugsmasse für Pin 11 bis 18	
	11	BE1	Binäreingang	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 <sup>a)</sup>		
	14	BE4 <sup>a)</sup>		
	15	BE5 <sup>a)</sup>		
	16	BA1	Binärausgang	$I_{2max} = 20 \text{ mA}$ (bis HW-Stand 190) $I_{2max} = 50 \text{ mA}$ (ab HW-Stand 200)
	17	BA2		
	18	24 V-In	24 V-Versorgung für Binärausgänge	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 5.12.2 BE-Encoder und BA-Encodersimulation.

#### Maximaler Leiterquerschnitt

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



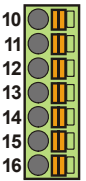
#### Information

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

**Klemmenbeschreibung X103 C – XEA 5001**
**Allgemeine Spezifikation**

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

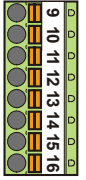
**Klemmenbeschreibung**

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

**Klemmenbeschreibung X103E – LEA 5000**
**Allgemeine Spezifikation**

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

**Klemmenbeschreibung**

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

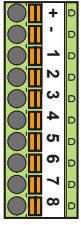
**Maximaler Leiterquerschnitt**

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

**Klemmenbeschreibung X103D – LEA 5000**
**Allgemeine Spezifikation**

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

**Klemmenbeschreibung**

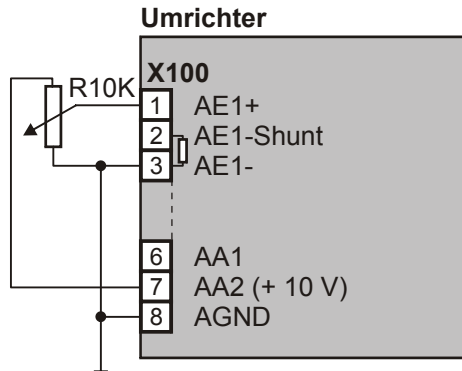
Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten	
	+	+ 24 V	Spannungsversorgung	
	-	GND		$U_{1\max} = 20,4\text{--}28,8\text{ V}$ $I_{1\max} = 1,5\text{ A}$
	1	BA3	Binärausgang	$I_{2\max} = 50\text{ mA}$
	2	BA4		
	3	BA5		
	4	BA6		
	5	BA7		
	6	BA8		
	7	BA9		
8	BA10			

**Maximaler Leiterquerschnitt**

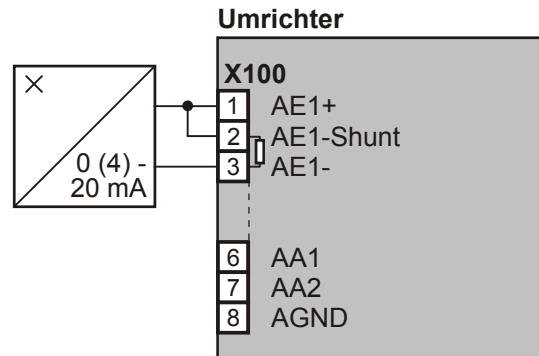
Anschlussart	Maximaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]
Starr	1,5
Flexibel	1,5
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1,5
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5
2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse	—

## Anschlussbeispiele

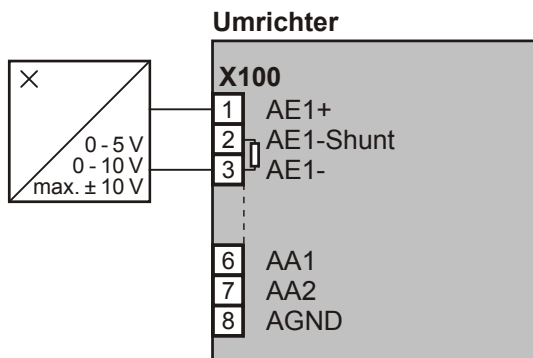
## Potentiometer



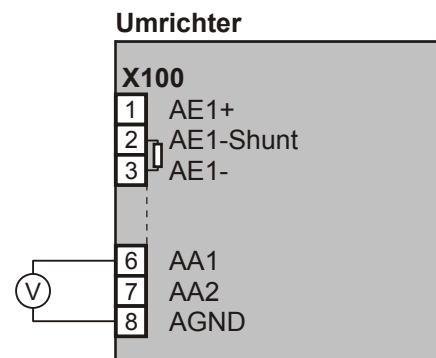
## Strom (0 - 20 mA, 4 - 20 mA)



## Spannung (max. ± 10 V)



## Analog Ausgabe Spannung



## 5.12 Encoder



### Information

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

### 5.12.1 X4

#### ACHTUNG

#### Gefahr der Encoderzerstörung!

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

#### Allgemeine Spezifikation

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

#### Spezifikation Inkrementalsignale

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



#### Rechenbeispiel – Grenzfrequenz $f_{max}$

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

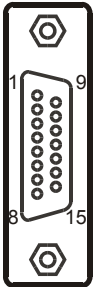
3.000 Umdrehungen pro Minute (entsprechen 50 Umdrehungen pro Sekunde) \* 2.048 Impulse pro Umdrehung  
 = 102.400 Impulse pro Sekunde  
 = 102,4 kHz

#### Encoderversorgung

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

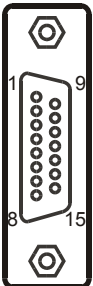
## Klemmenbeschreibung X4 für HTL-Encoder

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





### 5.12.2 BE-Encoder und BA-Encodersimulation

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

#### Allgemeine Spezifikation

Maximale Kabellänge	30 m
Signalpegel	HTL

#### Auswertung – Inkremental- und Schrittmotorsignale

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

#### Simulation – Inkremental- und Schrittmotorsignale

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

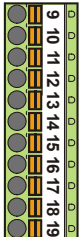


#### Rechenbeispiel – Grenzfrequenz $f_{max}$

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

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

## Klemmenbeschreibung X101 Inkrementalencoder und Schrittmotorsignale

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

## 5.13 Feldbus

### 5.13.1 X200: CANopen

Voraussetzung für die CANopen-Anbindung:


- CAN 5000

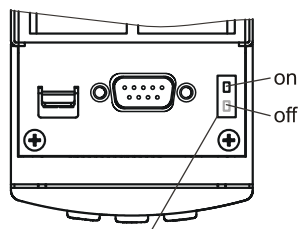


#### Information

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

#### Klemmenbeschreibung X200

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



Interner Abschlusswiderstand 120 Ω zuschaltbar

### 5.13.2 X200: PROFIBUS

Voraussetzung für die PROFIBUS-Anbindung:

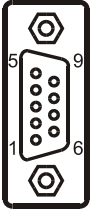
- DP 5000



#### Information

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

#### Klemmenbeschreibung X200

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

### 5.13.3 X200, X201: EtherCAT

Voraussetzung für die EtherCAT-Anbindung:


- ECS 5000



#### Information

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

#### Klemmenbeschreibung X200 und X201

Pin	Bezeichnung	Funktion
	1	TxDa+ EtherCAT-Kommunikation
	2	TxDa- EtherCAT-Kommunikation
	3	RecvDa+ EtherCAT-Kommunikation
	4	—
	5	—
	6	RecvDa- 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:

<b>Steckerverdrahtung</b>	Patch oder Crossover
<b>Qualität</b>	CAT5e
<b>Schirmung</b>	SFTP oder PIMF

### 5.13.4 X200, X201: PROFINET

Voraussetzung für die PROFINET-Anbindung:

- PN 5000



#### Information

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

#### Klemmenbeschreibung X200 und X201

Die Klemmenbelegung richtet sich nach T 568-B.

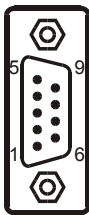
Pin	Bezeichnung	Funktion
1	TxDa +	PROFINET Kommunikation
2	TxDa -	
3	RecvDa +	
4	—	Über RC-Glied mit Gehäuse verbunden
5	—	
6	RecvDa -	PROFINET Kommunikation
7	—	Über RC-Glied mit Gehäuse verbunden
8	—	

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

## 5.14 X3: PC, USS

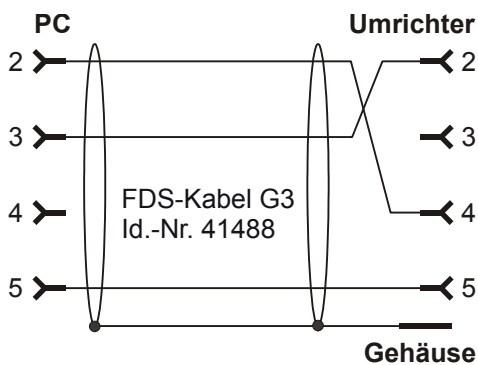
Mit der seriellen Schnittstelle X3 an der Frontseite des Umrichters realisieren Sie die Verbindung zum PC oder USS. Der Aufbau der PC-Verbindung wird im Bedienhandbuch des Umrichters beschrieben.

### Klemmenbeschreibung X3

Pin	Bezeichnung	Funktion	Daten	
	1	+10 V	Versorgung für Controlbox	$I_{2max} = 30 \text{ mA}$
	2	Rx	Kommunikation: Empfangsinput	—
	3	nc	Intern belegt, nicht ansteuern!	—
	4	Tx	Kommunikation: Sendeoutput	—
	5	SG	Bezugspotential für Pin 2 und 4	—
	6	nc	Intern belegt, nicht ansteuern!	—
	7	nc		
	8	nc		
	9	nc		

### Spezifikation Kabel

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



## 5.15 Kabel



### Information

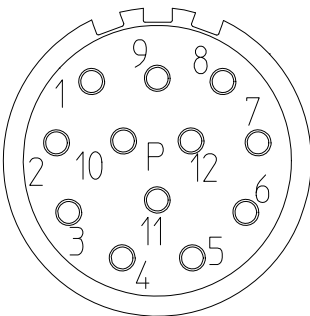
Zur Sicherstellung einer störungsfreien Funktion des Antriebs empfehlen wir, auf das System abgestimmte Kabel von STÖBER zu verwenden. Beim Einsatz ungeeigneter Anschlusskabel behalten wir uns den Ausschluss der Gewährleistungsansprüche vor.

### 5.15.1 Encoderkabel

#### 5.15.1.1 Encoder HTL

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

#### Encoderkabel – Steckverbinder con.23

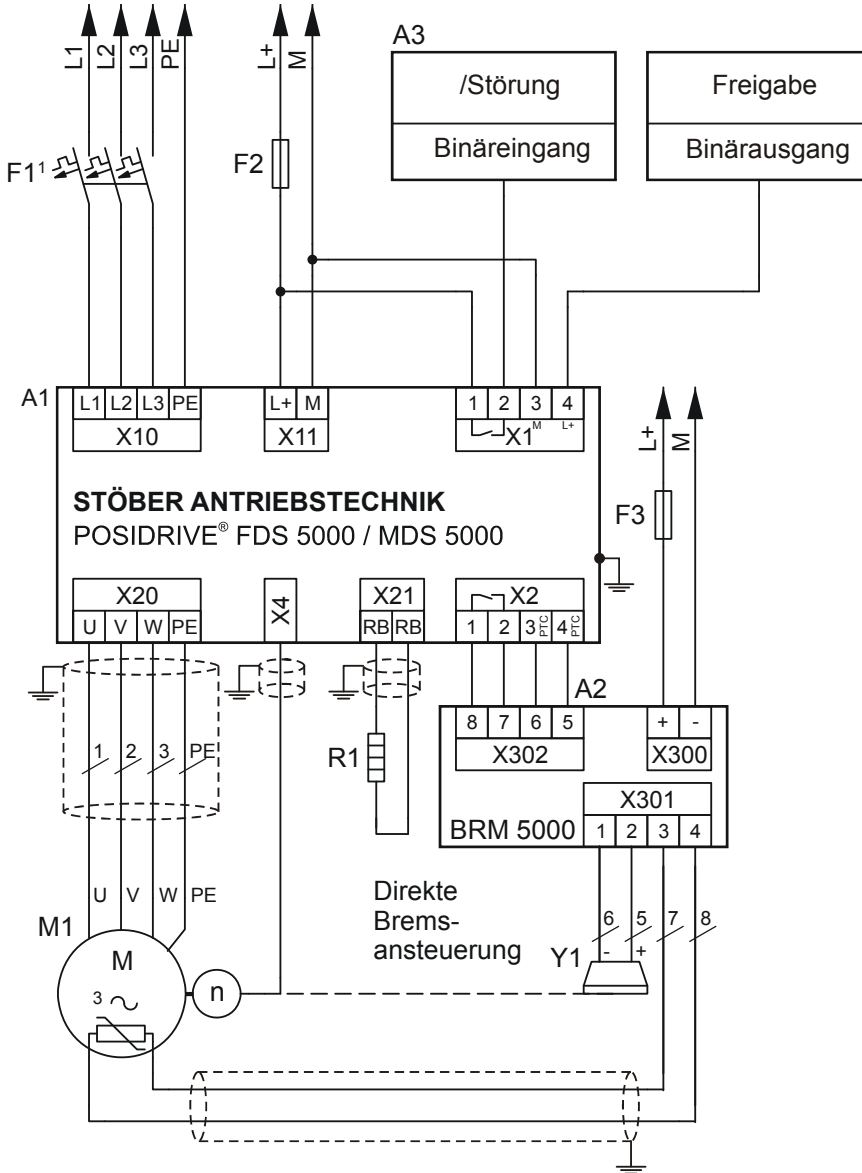
Motor	Signal	Aderfarben		Sub-D-Stecker (X4)	
Winkelflanschdose	Pin	Motorintern	Encoder	Pin	
	1	B-	PK	YE	9
	2	—	—	—	—
	3	N+	RD	PK	3
	4	N-	BK	GY	10
	5	A+	BN	BN	6
	6	A-	GN	WH	11
	7	—	—	—	—
	8	B+	GY	GN	1
	9	—	—	—	—
	10	GND	WH	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U <sub>2</sub>	BN	RD	4
	Gehäuse	Schirm			

#### Kabelfarbe – Legende

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



## 6 Verschaltungsbeispiele



<sup>1</sup> Leitungsschutz  
Auslösecharakteristik C



## 7 Zubehör

### E/A-Klemmenmodul LEA 5000

Id.-Nr. 49029

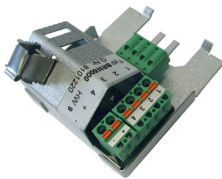


Klemmen:

- 8 binäre Eingänge
- 8 binäre Ausgänge

### Bremsmodul für 24 V-Bremse BRM 5000

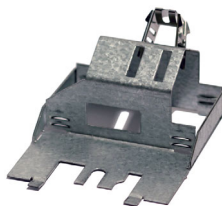
Id.-Nr. 44571



Ansteuerung einer Motorhaltebremse.

### EMV-Schirmblech EM 5000

Id.-Nr. 44959

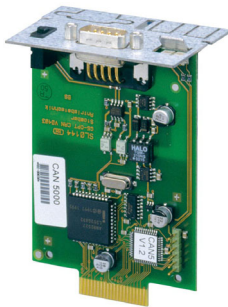


Zubehörteil zur Schirmanbindung der Motorleitung.  
Anbaubar an das Grundgehäuse.  
Inklusive Schirmanschlussklemme

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

#### Feldbusmodul CANopen DS-301 CAN 5000

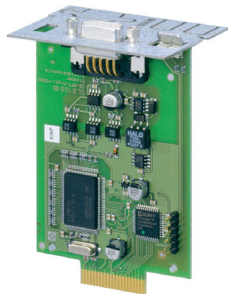
Id.-Nr. 44574



Zubehörteil zur Ankopplung von CAN-Bus.

#### Feldbusmodul PROFIBUS DP-V1 DP 5000

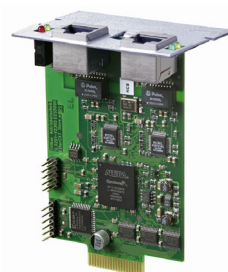
Id.-Nr. 44575



Zubehörteil zur Ankopplung von PROFIBUS DP-V1.

#### Feldbusmodul EtherCAT ECS 5000

Id.-Nr. 49014



Zubehörteil zur Ankopplung von EtherCAT (CANopen over EtherCAT).

### EtherCAT-Kabel



EtherNet-Patchkabel, CAT5e, gelb.

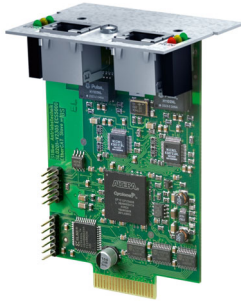
Folgende Ausführungen sind verfügbar:

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

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

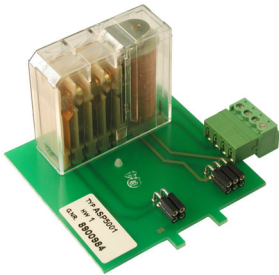
### Feldbusmodul PROFINET

Id.-Nr. 53893



Zubehörteil zur Ankopplung von PROFINET.

### ASP 5001 – Sicher abgeschaltetes Moment



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

Die Bestellung der ASP 5001 muss mit dem Grundgerät erfolgen.

### Verbindungskabel G3

Id.-Nr. 41488



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

### USB-Adapter auf RS232

Id.-Nr. 45616



### Controlbox



Bediengerät zur Parametrierung und Bedienung der Umrichter.

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

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 42224: Servicevariante.



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

### Kabel Controlbox

Verbindungskabel von Controlbox zum Umrichter.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 43216: 5 m.

Id.-Nr. 43217: 10 m.

### Paramodul



Speichermodul für Konfiguration und Parameter.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

Id.-Nr. 49319:

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

Id.-Nr. 55463:

für FDS 5000A (HW-Stand > 200), 1 MB.



## Adressenverzeichnisse

Immer aktuell im Internet: [www.stober.com](http://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](mailto:office@stoeber.at)  
[www.stoeber.at](http://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](mailto:sales@stober.com)  
[www.stober.com](http://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](mailto:mail@stober.fr)  
[www.stober.fr](http://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](mailto:info@stoeber.ch)  
[www.stoeber.ch](http://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](mailto:mail@stober.co.uk)  
[www.stober.co.uk](http://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](mailto:info@stoeber.it)  
[www.stoeber.it](http://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](mailto:info@stoeber.cn)  
[www.stoeber.cn](http://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](mailto:mail@stober.co.jp)  
[www.stober.co.jp](http://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](mailto:info@stober.sg)  
[www.stober.sg](http://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 442268.07  
02/2015



4 4 2 2 6 8 . 0 7

# POSITool

## Bedienhandbuch

Aufbau

Kommunikation

Diagnose



ab V 5.6-H

09/2013

de

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Zweck des Handbuchs	5
1.2	Weitere Handbücher	5
1.3	Weitere Unterstützung	7
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>8</b>
2.1	Produktpflege	8
2.2	Nutzung der Software	8
2.3	Teil des Produkts	9
2.4	Darstellung von Sicherheitshinweisen	9
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>POSITool starten</b>	<b>12</b>
4.1	„neues Projekt mit Assistent starten...“	12
4.2	„Projekt öffnen...“	14
4.3	„Rückdoku aus angeschlossenem Umrichter...“	14
<b>5</b>	<b>Aufbau von POSITool</b>	<b>15</b>
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

<b>6</b>	<b>Zugriffslevel</b>	<b>24</b>
6.1	Parameterlevel	24
6.2	Konfigurationslevel	25
6.3	Einstellen der Level	25
<b>7</b>	<b>Kommunikation</b>	<b>26</b>
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
<b>8</b>	<b>Diagnose</b>	<b>41</b>
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
<b>9 POSITool – Optionen .....</b>	<b>52</b>
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 <sup>a)</sup>
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](http://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](http://www.stoeber.de)

Die Dokumentation des MDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version <sup>a)</sup>
Inbetriebnahmeanleitung	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442296	V 5.6-H
Projektierhandbuch	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](http://www.stoeber.de) > Produkte > Doku-Center.

Die Dokumentation des FDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version <sup>a)</sup>
Inbetriebnahmeanleitung	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442292	V 5.6-H
Projektierhandbuch	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](http://www.stoeber.de) > Produkte > Doku-Center.



Die Dokumentation des SDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version <sup>a)</sup>
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](http://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 <sup>a)</sup>
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](http://www.stoeber.de) > Produkte > Doku-Center.

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

Handbücher	ID	Aktuelle Version <sup>a)</sup>
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](http://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](mailto:applications@stoerber.de)

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

- E-Mail: [electronics@stoerber.de](mailto:electronics@stoerber.de)

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

- E-Mail: [training@stoerber.de](mailto: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](http://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.

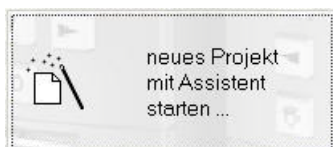
Nach dem Öffnen der Software wird der Willkommen-Dialog angezeigt. Er bietet dem Anwender drei Möglichkeiten (s. Abbildung 4 1):

- 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.

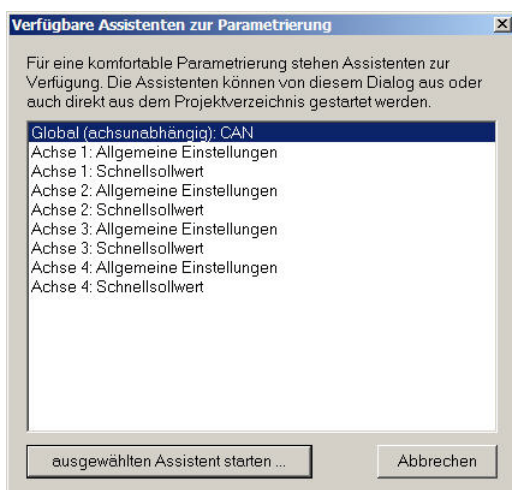


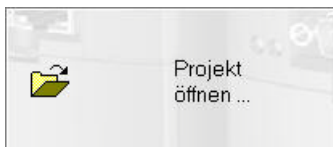
Abb. 4-2 Verfügbare Assistenten

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.

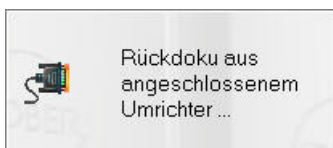
Über die Schaltfläche *Abbrechen* wird das Fenster geschlossen.

## 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.

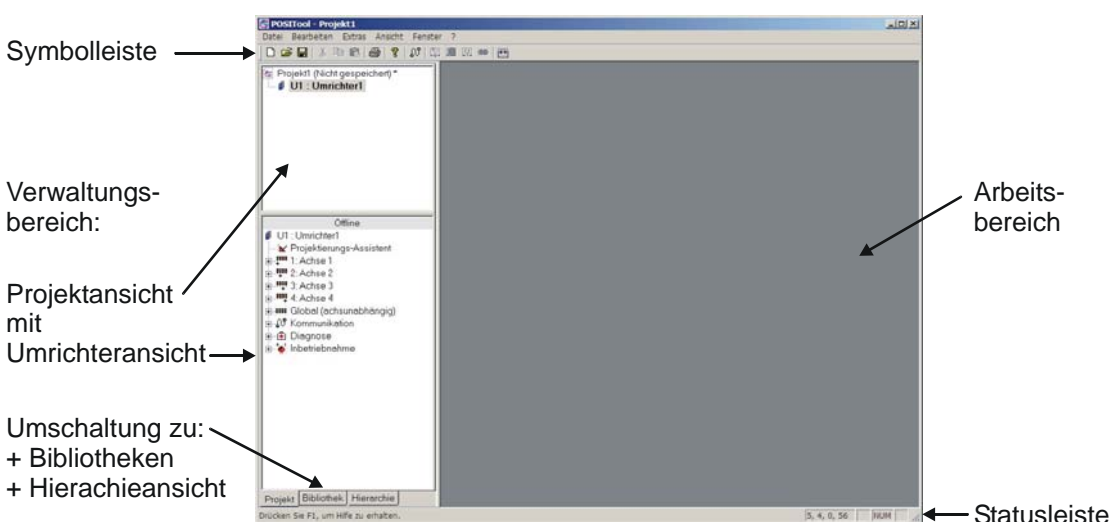

















Abb. 5-1 Aufbau POSITool

### 5.1 Symboleiste

Die Schaltflächen der Symboleisten 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.

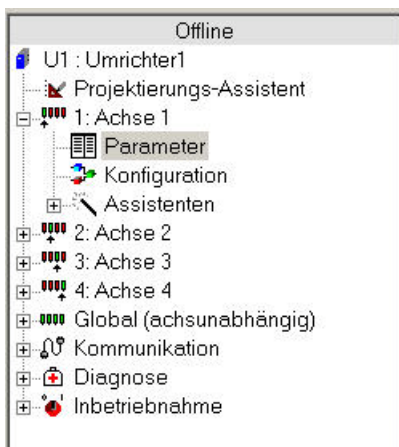


Abb. 5-2 Umrichtereintrag

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 angeschlossenenem 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.

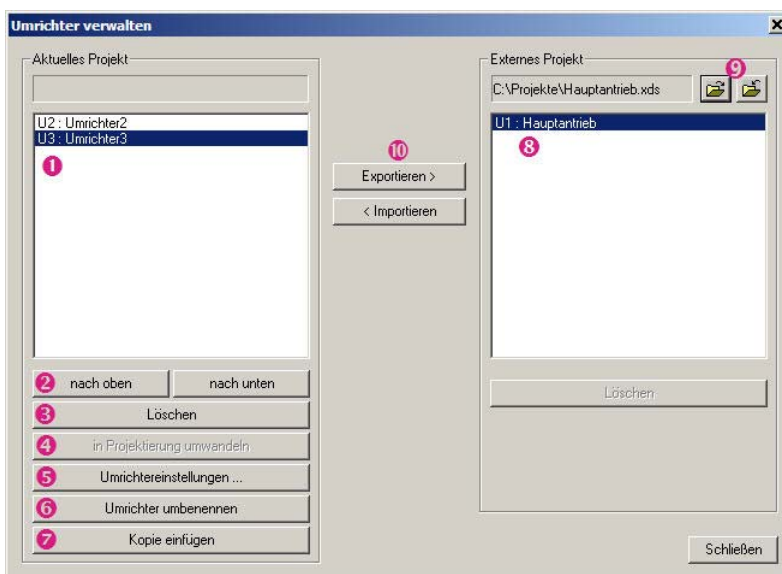
Im Dialog *Umrichter verwalten* sehen Sie auf der linken Seite die Umrichter, die im aktuell geöffneten Projekt vorhanden sind (1). Die Schaltfläche bieten Ihnen folgende Möglichkeiten:

- 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.

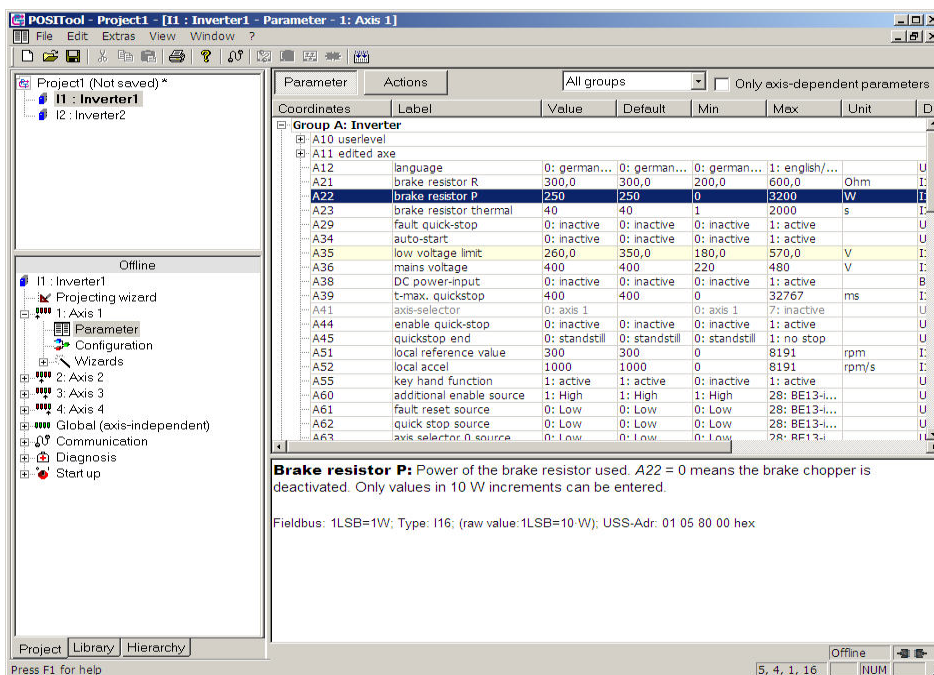



Abb. 5-3 Ansicht Parameterliste

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!

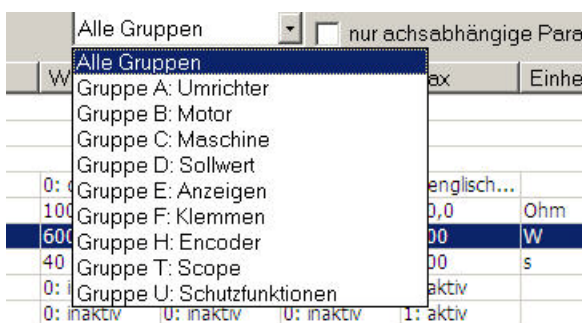


Abb. 5-4 Auswahl der Parametergruppen

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.

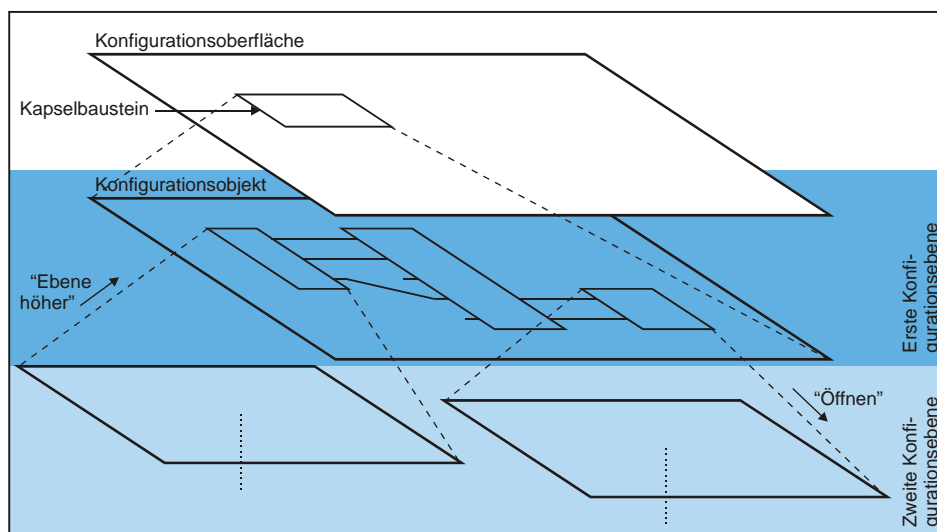


Abb. 5-5 Konfigurationsstruktur

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.

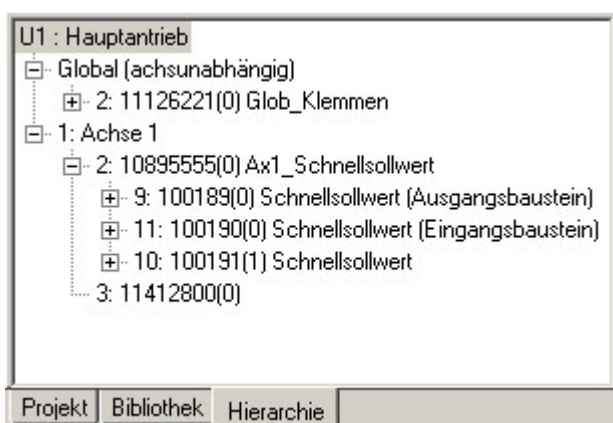


Abb. 5-6 Hierarchieansicht

### 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).

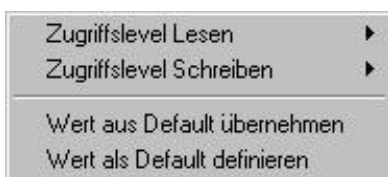


Abb. 6-1 Ändern von Parameterlevel

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.

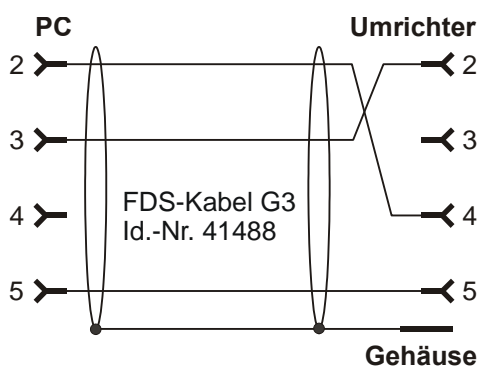


Abb. 7-1 Serielle Verbindung zur Kommunikation zwischen Umrichter und PC

### 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).

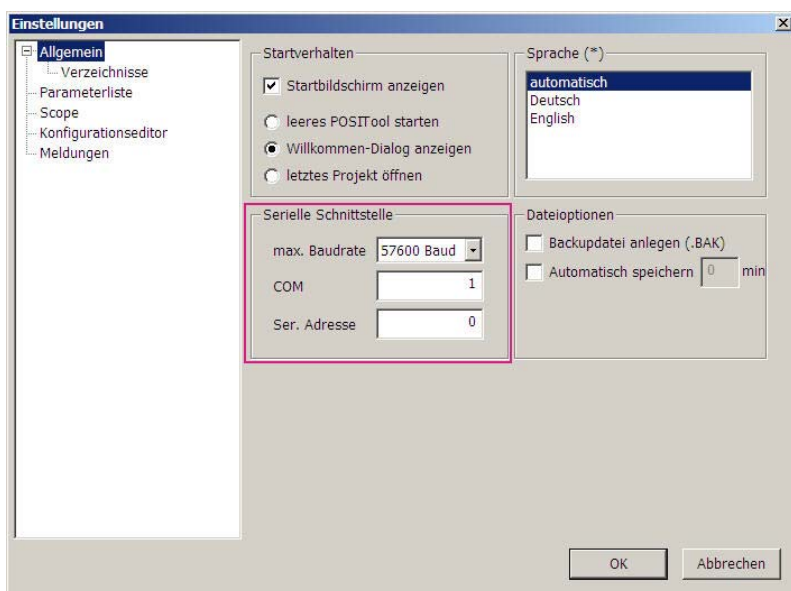



Abb. 7-2 Projekteinstellungen

## 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)

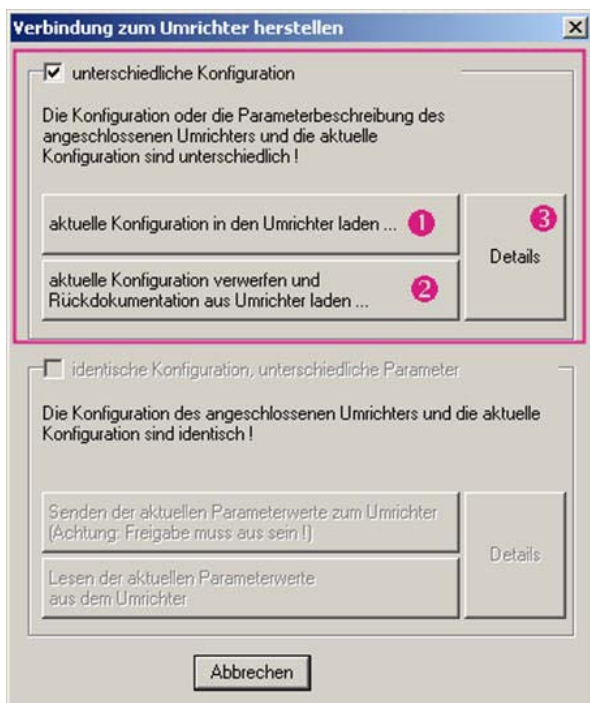


Abb. 7-3 Verbindung bei unterschiedlichen Konfigurationen herstellen



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](mailto: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)

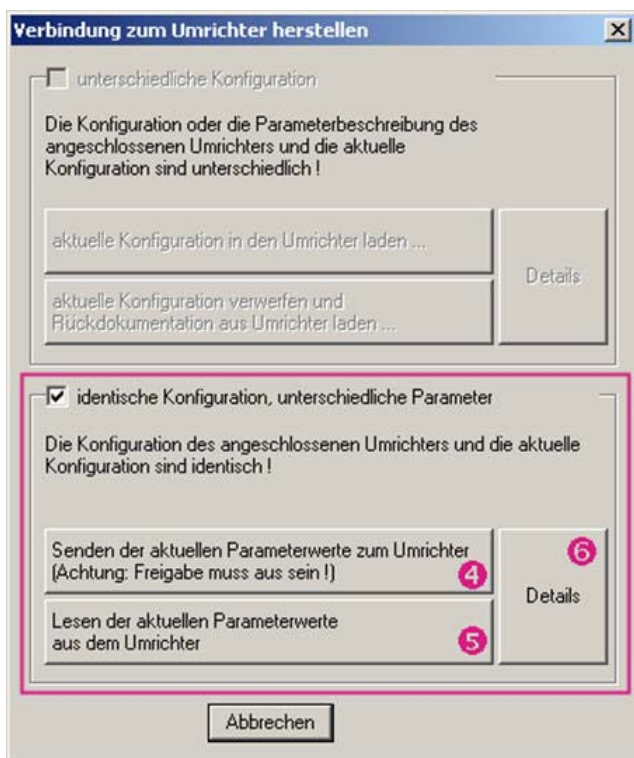


Abb. 7-4 Verbindung bei identischen Konfigurationen herstellen

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.

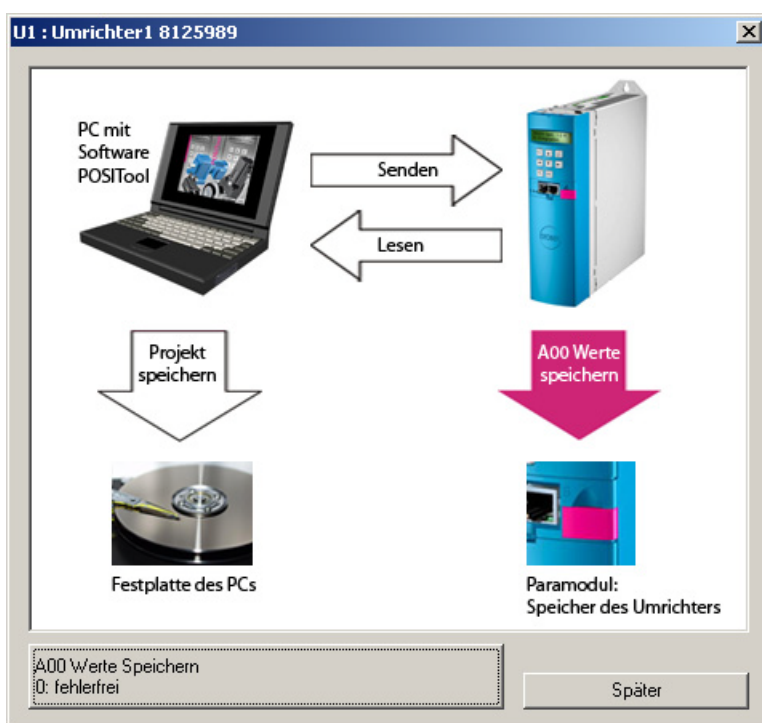


Abb. 7-5 hergestellte Online-Verbindung

### 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:

<b>Steckerverdrahtung</b>	Patch oder Crossover
<b>Qualität</b>	CAT5e (oder besser)
<b>Schirmung</b>	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.

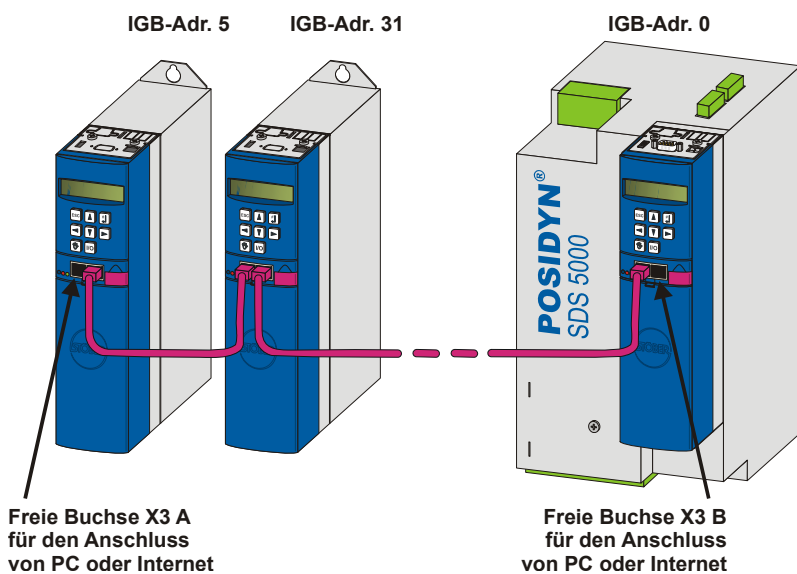


Abb. 7-6 IGB-Netzwerk

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

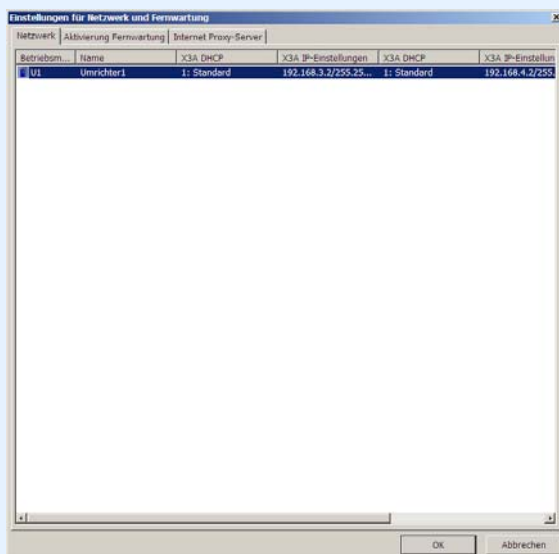
## 7.2.4 IP-Adresse und Subnetzmaske des PCs ermitteln

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

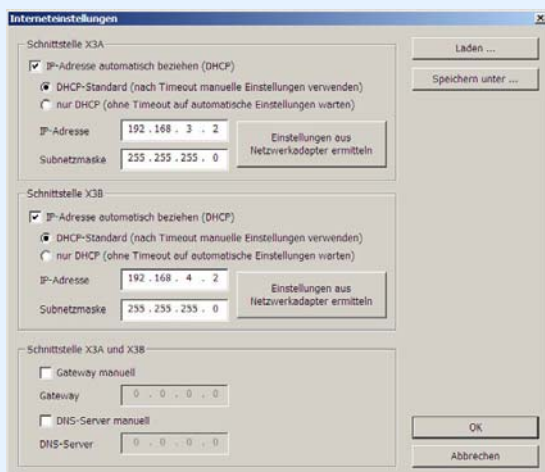
1. Öffnen Sie in POSITool in der Projektansicht den Assistenten *Netzwerk und Fernwartung*.

⇒ Es wird der folgende Dialog geöffnet:



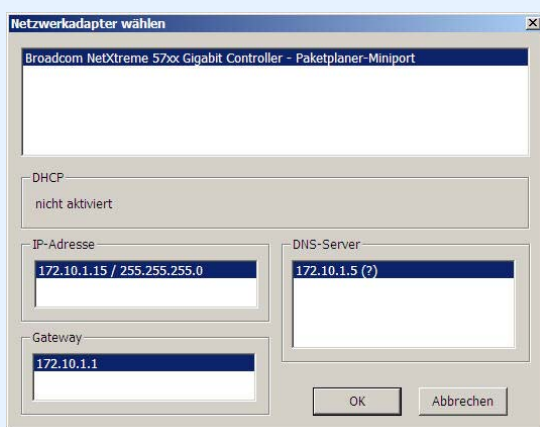
2. Führen Sie in der Liste einen Doppelklick auf einen Umrichter aus.

⇒ 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.

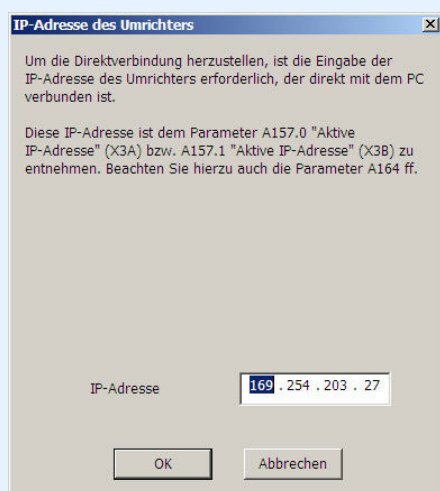
## 7.2.6 Direktverbindung herstellen

Um eine Direktverbindung herzustellen, gehen Sie so vor:

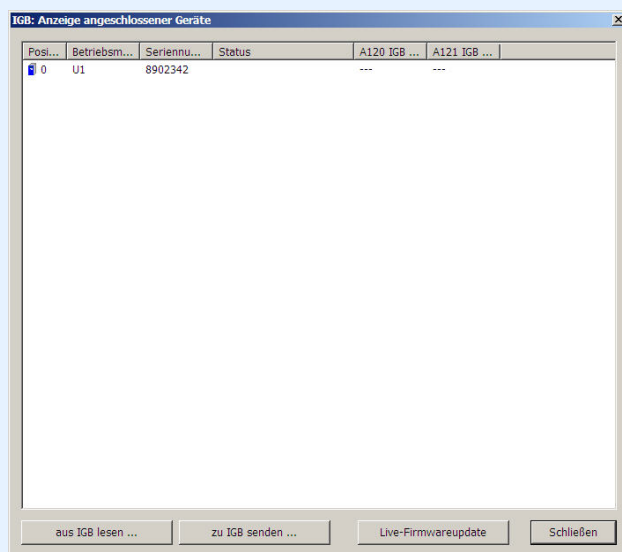
### Direktverbindung herstellen

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:



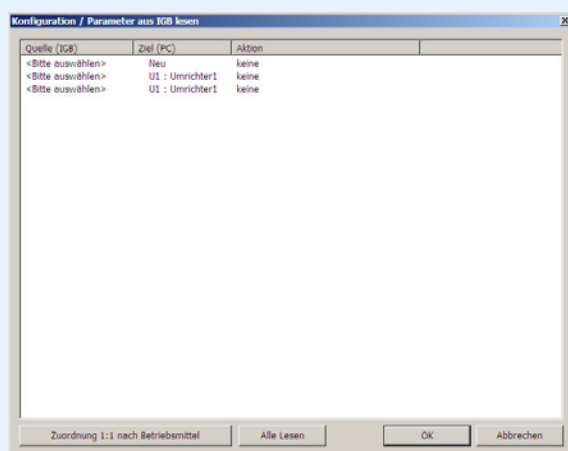
## 7.2.7 Daten aus dem SDS 5000 lesen

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.



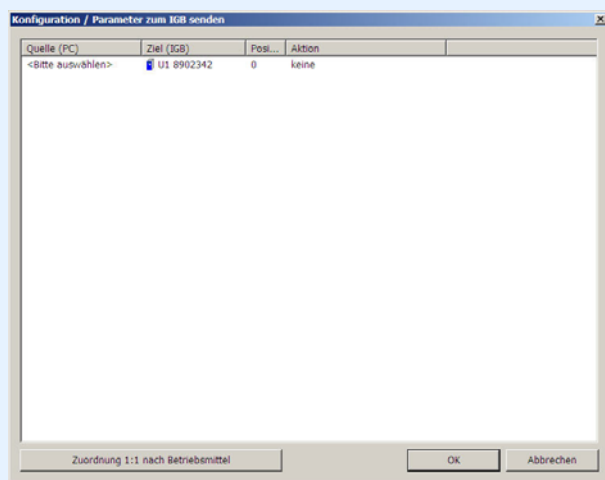
## 7.2.8 Daten in den Umrichter schreiben

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.

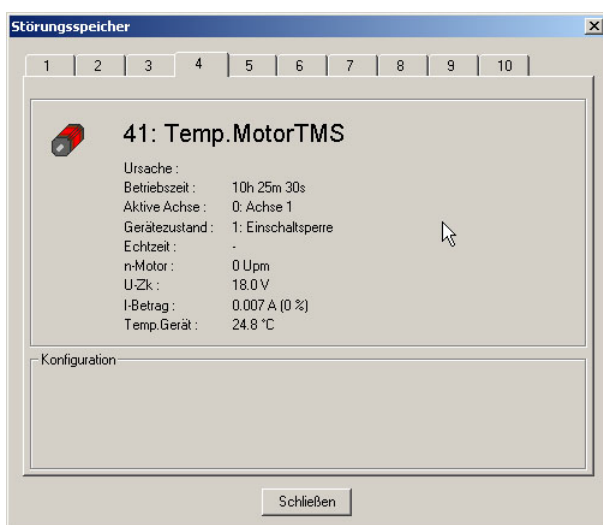


Abb. 8-1 Ansicht Störungsspeicher

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:

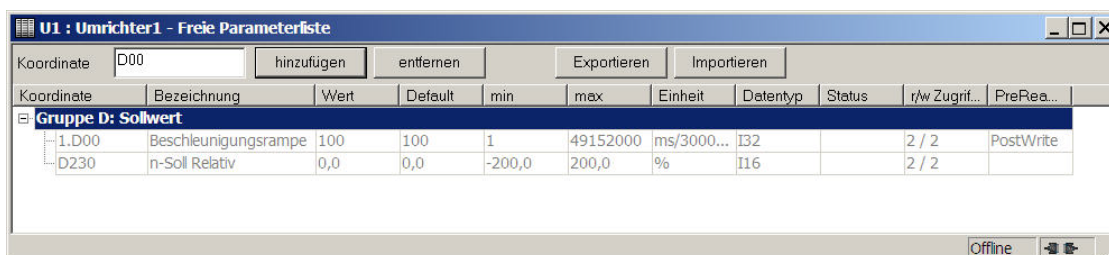


Abb. 8-2 Freie Parameterliste

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. *3.109*: Parameter *109* 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.

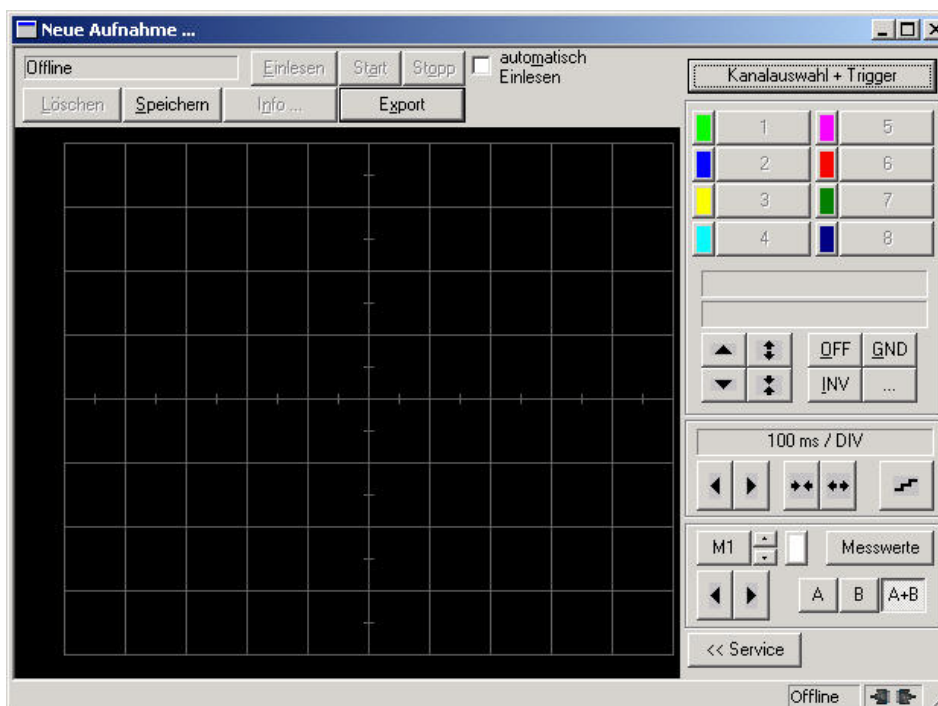


Abb. 8-4 Scope

### 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*.

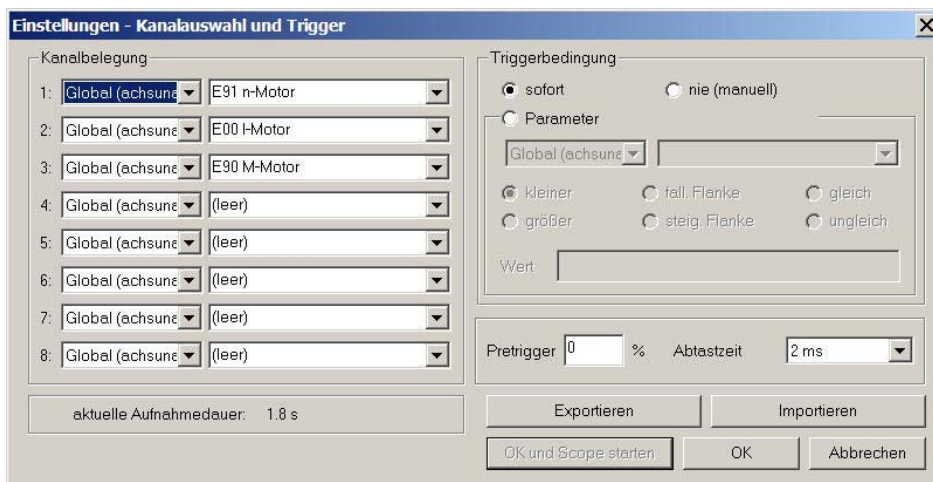


Abb. 8-5 Kanalauswahl und Trigger

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.

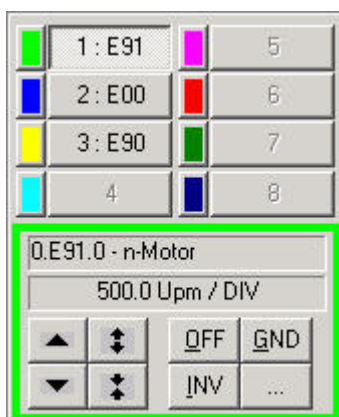










Abb. 8-6 Kanalauswahl und Kanalskalierung

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!



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.

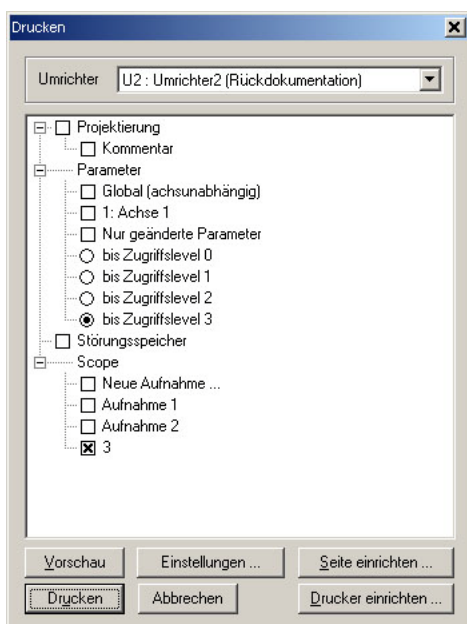


Abb. 8-10 Ansicht des Druckdialogs

#### 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.

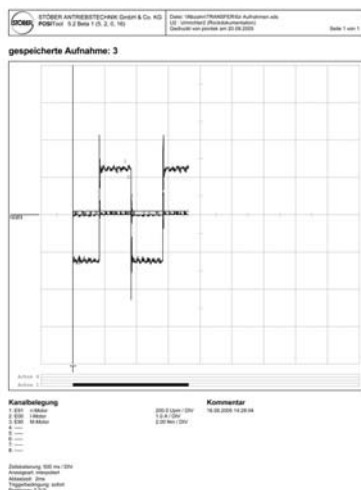


Abb. 8-11 Ansicht einer Druckseite

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.

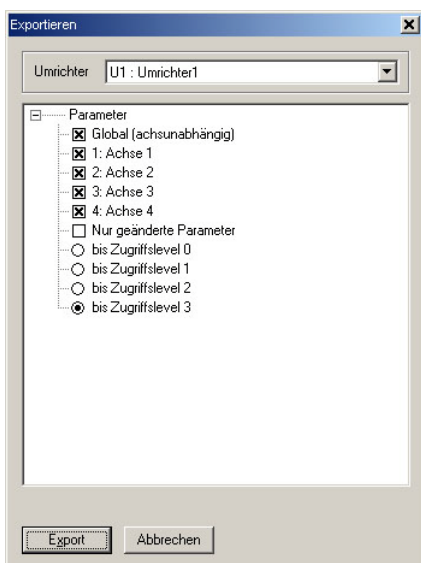


Abb. 9-1 Exportfenster

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"
```

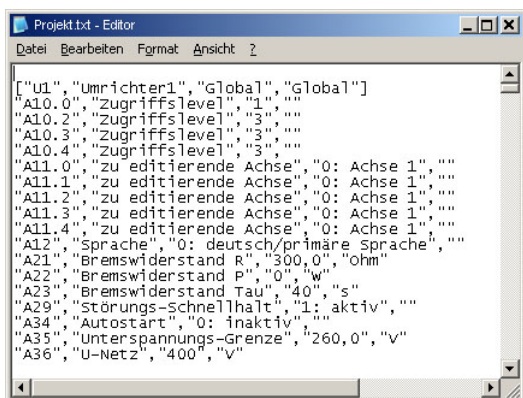


Abb. 9-2 Ansicht von exportierten Parameter im Format CSV

## 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.

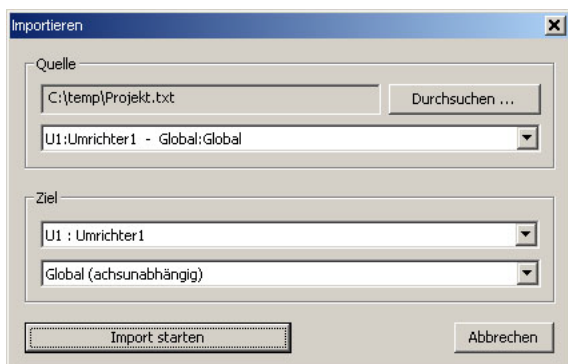


Abb. 9-3 Einstellungsdialog für den Import

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.

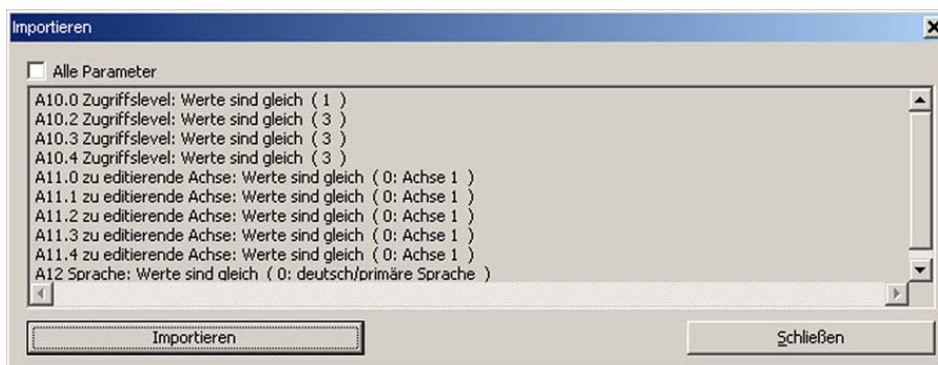


Abb. 9-4 Parameterliste mit Kontrollkästchen

## 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](http://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:

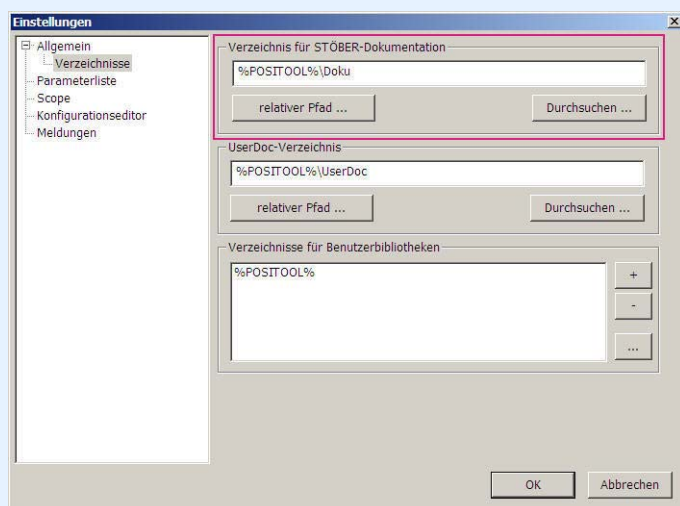


Abb. 9-5 Einbinden von Dokumentation

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.



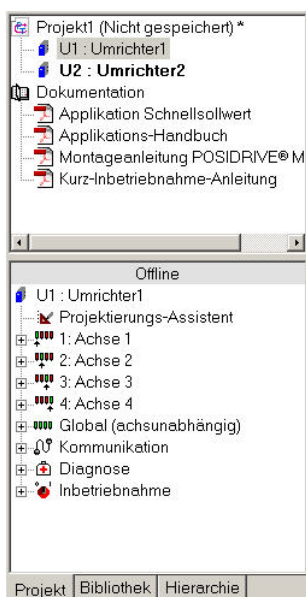


Abb. 9-6 Anzeige der PDF-Dokumente in der Projektansicht

## 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.

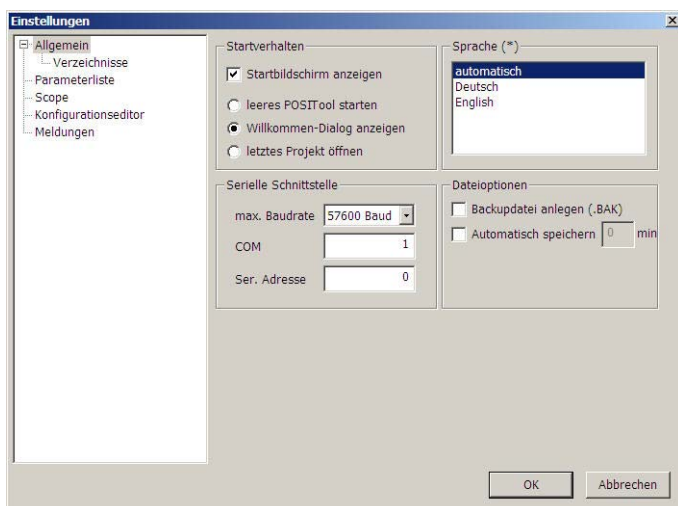


Abb. 9-7 Ansicht des Einstellungsdialog

### 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](http://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](mailto:office@stoeber.at)  
[www.stoeber.at](http://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](mailto:sales@stober.com)  
[www.stober.com](http://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](mailto:mail@stober.fr)  
[www.stober.fr](http://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](mailto:info@stoeber.ch)  
[www.stoeber.ch](http://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](mailto:mail@stober.co.uk)  
[www.stober.co.uk](http://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](mailto:info@stoeber.it)  
[www.stoeber.it](http://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](mailto:info@stoeber.cn)  
[www.stoeber.cn](http://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](mailto:mail@stober.co.jp)  
[www.stober.co.jp](http://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](mailto:info@stober.sg)  
[www.stober.sg](http://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](http://www.stober.com)**

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



4 4 2 2 3 2 . 0 5