Antriebsregler SD6
Inbetriebnahmeanleitung

de
01/2023
ID 442536.09

STÖBER

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis ... **2**

1 Vorwort ... **7**

2 Benutzerinformationen ... **8**

2.1 Dokumentationsumfang ... 8

2.2 Aufbewahrung und Weitergabe ... 8

2.3 Beschriebenes Produkt ... 8

2.4 UL File Number ... 9

2.5 Aktualität ... 9

2.6 Originalsprache ... 9

2.7 Haftungsbeschränkung ... 10

2.8 Darstellungskonventionen ... 10

2.8.1 Darstellung von Sicherheitshinweisen ... 10

2.8.2 Auszeichnung von Textelementen ... 11

2.8.3 Mathematik und Formeln ... 11

2.9 Kenn- und Prüfzeichen ... 12

2.10 Marken ... 13

2.11 Lizenzen ... 13

3 Allgemeine Sicherheitshinweise ... **14**

3.1 Richtlinien und Normen ... 14

3.2 Qualifiziertes Personal ... 14

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 14

3.4 Transport und Lagerung ... 15

3.5 Einsatzumgebung und Betrieb ... 15

3.6 An der Maschine arbeiten ... 16

3.7 Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit ... 16

3.8 Außerbetriebsetzung ... 16

3.9 Entsorgung ... 17

3.10 Feuerbekämpfung ... 17

4 UL-konformer Einsatz ... **18**

5 Technische Daten ... **20**

5.1 Antriebsregler ... 20

5.1.1 Allgemeine technische Daten ... 20

5.1.2 Typenschild ... 21

5.1.3 Typenbezeichnung ... 22

5.1.4 Materialvariante ... 23

01/2023 | ID 442536.09

5.1.5 Baugrößen ... 23
5.1.6 Elektrische Daten ... 24
5.1.7 Abmessungen ... 29
5.1.8 Gewicht ... 31
5.1.9 Zykluszeiten ... 31
5.2 Zwischenkreiskopplung ... 31
5.2.1 Allgemeine technische Daten ... 31
5.2.2 Zuordnung DL6A – SD6 ... 32
5.2.3 Abmessungen ... 33
5.2.4 Gewicht ... 34
5.3 Sicherheitstechnik ... 34
5.3.1 Sicherheitsmodul ST6 ... 34
5.3.2 Sicherheitsmodul SE6 ... 34
5.4 Steuerbare Bremsen ... 35
5.4.1 X5 ... 35
5.4.2 X8 (Option SE6) ... 35
6 Lagerung ... 36
6.1 Antriebsregler ... 36
6.1.1 Jährliche Formierung ... 36
6.1.2 Formierung vor der Inbetriebnahme ... 37
7 Einbau ... 38
7.1 Sicherheitshinweise zum Einbau ... 38
7.2 Grundlegende Montagehinweise ... 38
7.2.1 Antriebsregler ... 38
7.3 Mindestfreiräume ... 39
7.4 Bohrpläne und -maße ... 40
7.4.1 Antriebsregler ... 40
7.5 Länge der Kupferschienen ... 42
7.6 Kommunikationsmodul einbauen ... 42
7.7 Klemmenmodul einbauen ... 44
7.8 Antriebsregler ohne Hinterbaumodul einbauen ... 47
7.9 Zwischenkreiskopplung einbauen ... 48
7.10 Hinterbaubremswiderstand einbauen ... 51
7.11 Antriebsregler auf Hinterbaumodul montieren ... 52
7.12 EMV-Schirmblech anbauen ... 57
8 Anschluss ... 59
8.1 Sicherheitshinweise zum Anschluss ... 59
8.2 Leitungsführung ... 60
8.3 Schutzmaßnahmen ... 60
8.3.1 Netzsicherung ... 60

01/2023 | ID 442536.09

8.3.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ... 64
8.3.3 Schutzerdung ... 65
8.3.4 EMV-Empfehlungen ... 66
8.4 Antriebsregler ... 67
8.4.1 Übersicht mit Sicherheitsmodul ST6 ... 67
8.4.2 Übersicht mit Sicherheitsmodul SE6 ... 72
8.4.3 X1: Freigabe und Relais 1 ... 76
8.4.4 X2: Motortemperatursensor ... 76
8.4.5 X3A, X3B: PC, IGB ... 77
8.4.6 X4: Encoder ... 78
8.4.7 X5: Bremse – Ansteuerung ... 80
8.4.8 X6: Bremse – Rückmeldung und Versorgung (Option ST6) ... 81
8.4.9 X7: Bremse 2 – Versorgung (Option SE6) ... 81
8.4.10 X8: Bremse 2 – sichere Bremsenansteuerung (Option SE6) ... 82
8.4.11 X10: Versorgung 230/400 V ... 82
8.4.12 X11: Versorgung 24 V ... 84
8.4.13 X12: Sicherheitstechnik (Option ST6) ... 85
8.4.14 X14: Sicherheitstechnik – sichere Eingänge (Option SE6) ... 86
8.4.15 X15: Sicherheitstechnik – sichere Ausgänge, Versorgung X50 (Option SE6) ... 87
8.4.16 X20: Motor ... 88
8.4.17 X30: Zwischenkreiskopplung, Bremswiderstand ... 90
8.4.18 X50: Plausibilisierungsencoder (Option SE6) ... 91
8.4.19 Antriebsregler anschließen (Option ST6) ... 92
8.4.20 Antriebsregler anschließen (Option SE6) ... 94
8.5 Kommunikationsmodul ... 96
8.5.1 EC6: EtherCAT ... 96
8.5.2 CA6: CANopen ... 97
8.5.3 PN6: PROFINET ... 98
8.6 Klemmenmodul ... 100
8.6.1 XI6 ... 100
8.6.2 RI6 ... 106
8.6.3 IO6 ... 116
9 Bedienung ... 119
9.1 Übersicht ... 119
9.2 Menüstruktur und Navigation ... 120
10 Was Sie vor der Inbetriebnahme wissen sollten ... 122
10.1 Programmoberfläche DS6 ... 122
10.2 Bedeutung der Parameter ... 123
10.2.1 Parametergruppen ... 124
10.2.2 Parameterarten und Datentypen ... 125
10.2.3 Parametertypen ... 126
10.2.4 Parameteraufbau ... 126
10.2.5 Parametersichtbarkeit ... 127

01/2023 | ID 442536.09

10.3 Signalquellen und Prozessdaten-Mapping ... 128
10.4 Nichtflüchtiges Speichern ... 128

11 Inbetriebnahme ... 129

11.1 Projekt aufsetzen ... 129
11.1.1 Antriebsregler und Achse projektieren ... 129
11.1.2 Sicherheitstechnik einrichten ... 131
11.1.3 Weitere Module und Antriebsregler anlegen ... 131
11.1.4 Modul projektieren ... 131
11.1.5 Projekt projektieren ... 131
11.2 Mechanisches Achsmodell abbilden ... 132
11.2.1 STÖBER Motor parametrieren ... 132
11.2.2 Achsmodell parametrieren ... 132
11.3 Konfiguration übertragen und speichern ... 136
11.3.1 Konfiguration übertragen ... 136
11.3.2 Konfiguration speichern ... 138
11.4 Konfiguration testen ... 138
11.4.1 Test über DriveControlSuite ... 139
11.4.2 Test über Bedieneinheit ... 139

12 Tausch ... 142

12.1 Sicherheitshinweise zum Gerätetausch ... 142
12.2 Hinweise zur Sicherheitskonfiguration ... 142
12.3 Hinweise zum Motortausch ... 143
12.4 Antriebsregler tauschen ... 143
12.5 Paramodul ersetzen ... 145
12.6 Firmware über DS6 tauschen oder aktualisieren ... 146

13 Anhang ... 147

13.1 Klemmenspezifikationen ... 147
13.1.1 Übersicht ... 147
13.1.2 BCF 3,81 180 SN ... 149
13.1.3 BFL 5.08HC 180 SN ... 149
13.1.4 BLDF 5.08 180 SN ... 150
13.1.5 DFMC 1,5 -ST-3,5 ... 150
13.1.6 FK-MCP 1,5 -ST-3,5 ... 151
13.1.7 FMC 1,5 -ST-3,5 ... 151
13.1.8 G 10/2 ... 152
13.1.9 GFKC 2,5 -ST-7,62 ... 152
13.1.10 GFKIC 2,5 -ST-7,62 ... 153
13.1.11 ISPC 5 -STGCL-7,62 ... 153
13.1.12 ISPC 16 -ST-10,16 ... 154
13.1.13 MKDSP 25 -15,00 ... 154
13.1.14 SPC 5 -ST-7,62 ... 155
13.1.15 SPC 16 -ST-10,16 ... 155

01/2023 | ID 442536.09

13.2 Verschaltungsbeispiele ... 156
13.2.1 Stand-Alone-Betrieb mit direkter Bremsenansteuerung ... 156
13.2.2 Stand-Alone-Betrieb mit indirekter Bremsenansteuerung ... 157
13.3 Weiterführende Informationen ... 158
13.4 Formelzeichen ... 160
13.5 Abkürzungen ... 161
14 Kontakt ... 162
14.1 Beratung, Service, Anschrift ... 162
14.2 Ihre Meinung ist uns wichtig ... 162
14.3 Weltweite Kundennähe ... 163

01/2023 | ID 442536.09

1 Vorwort

STÖBER Antriebsregler der Baureihe SD6 bieten der Automatisierungstechnik und dem Maschinenbau trotz immer komplexer werdender Funktionen höchste Präzision und Produktivität. Kürzeste Ausregelzeiten von schnellen Sollwertänderungen und Lastsprüngen begründen die hohe Dynamik der Antriebe. Darüber hinaus besteht die Option, die Antriebsregler bei Multiachs-Anwendungen im Zwischenkreis zu koppeln und dadurch die Energiebilanz der Gesamtanlage zu verbessern. Der Antriebsregler SD6 ist in vier Baugrößen mit einem Ausgangsnennstrom bis zu 85 A erhältlich.

Merkmale

- Regelung von linearen und rotativen Synchron-Servomotoren und Asynchronmotoren
- Multifunktionale Encoderschnittstellen
- Automatische Motorparametrierung aus elektronischem Motortypenschild
- Isochroner Systembus (IGB-Motionbus) für die Parametrierung und für Multiachs-Anwendungen
- Kommunikation über CANopen, EtherCAT oder PROFINET
- Safe Torque Off (STO) im Standard, erweiterte Sicherheitstechnik (SS1, SS2, SLS,...) als Option
- Digitale und analoge Eingänge und Ausgänge als Option
- Brems-Chopper, Bremsenansteuerung und Netzfilter
- Energieversorgung durch direkte Netzeinspeisung
- Flexible Zwischenkreiskopplung bei Multiachs-Anwendungen
- Komfortable Bedieneinheit aus Grafik-Display und Tasten
- Wechseldatenspeicher Paramodul für schnelle Inbetriebnahme und Service

01/2023 | ID 442536.09

2 Benutzerinformationen

Diese Dokumentation behandelt den Antriebsregler SD6. Sie erhalten Unterstützung bei der Montage der einzelnen Module samt der zugehörigen Komponenten, die Sie für den Betrieb der Antriebsregler im Schaltschrank benötigen.

Darüber hinaus erhalten Sie Informationen, um die Module korrekt zu verdrahten und deren Funktionalität im Verbund durch einen Ersttest zu überprüfen.

Kombinationen mit anderen STÖBER Antriebsreglern der 6. Generation sind unter Beachtung gewisser Randbedingungen möglich.

Gender-Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsneutrale Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform beinhaltet also keine Wertung, sondern hat lediglich redaktionelle Gründe.

2.1 Dokumentationsumfang

Diese Dokumentation enthält wichtige Sicherheitshinweise sowie eine Auswahl an Informationen zum Antriebsregler SD6, die Sie für die Inbetriebnahme benötigen.

Beachten Sie, dass diese Dokumentation nicht das ausführliche Handbuch ersetzt. Lesen Sie zuerst die ausführliche Dokumentation, bevor Sie mit den Geräten arbeiten.

Sie finden das Handbuch und weitere Dokumentationen im PDF-Format auf der beiliegenden CD/DVD oder auf unserer Webseite.

Eine Übersicht über die verfügbaren Dokumentationen zum Antriebsregler SD6 finden Sie im Anhang (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

2.2 Aufbewahrung und Weitergabe

Da diese Dokumentation wichtige Informationen zum sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt enthält, bewahren Sie diese bis zur Produktentsorgung unbedingt in unmittelbarer Nähe des Produkts und für das qualifizierte Personal jederzeit zugänglich auf.

Bei Übergabe oder Verkauf des Produkts an Dritte geben Sie diese Dokumentation ebenfalls weiter.

2.3 Beschriebenes Produkt

Diese Dokumentation ist verbindlich für:

Antriebsregler der Baureihe SD6 in Verbindung mit der Software
DriveControlSuite (DS6) ab V 6.5-H, PASmotion ab V 1.3.0 und zugehöriger Firmware ab V 6.5-H.

01/2023 | ID 442536.09

2.4 UL File Number

cULus-zertifizierte Geräte mit entsprechendem Prüfzeichen erfüllen die Anforderungen der Normen UL 508C und UL 840.

Unter der in der folgenden Tabelle angegebenen File Number können Sie das Produkt in der Online-Datenbank der Underwriter Laboratories (UL) finden:
https://iq2.ulprospector.com

Typ		File Number	UL Category Control Number		Zertifizierung
			Amerika	Kanada	cULus/cURus
Antriebsregler	SD6A02	E189114	NMMS	NMMS7	cULus
	SD6A04				
	SD6A06				
	SD6A14				
	SD6A16				
	SD6A24				
	SD6A26				
	SD6A34				
	SD6A36				
	SD6A38				
Bremswiderstände	FZMU, FZZMU	E212934	NMTR2	NMTR8	cURus
	GVADU, GBADU				
	FGFKU				
	RB 5000				
Netzdrosseln	TEP4010-2US00	E103902	XQNX2	XQNX8	cURus
Ausgangsdrosseln	TEP3720-0ES41	E333628	NMMS2	NMMS8	cURus
	TEP3820-0CS41				
	TEP4020-0RS41				
Motoren	Synchron-Servomotoren der Baureihe EZ	E488992	PRHZ2	PRHZ8	cURus
	Asynchronmotoren	E216143	PRGY2	PRGY8	cURus
Encoder- und Leistungskabel	Alle Typen	E172204	AVLV2	AVLV8	cURus

Tab. 1: File Number zertifizierter Produkte

2.5 Aktualität

Prüfen Sie, ob Ihnen mit diesem Dokument die aktuelle Version der Dokumentation vorliegt. Auf unserer Webseite stellen wir Ihnen die neuesten Dokumentversionen zu unseren Produkten zum Download zur Verfügung:
http://www.stoeber.de/de/downloads/.

2.6 Originalsprache

Die Originalsprache dieser Dokumentation ist Deutsch; alle anderssprachigen Fassungen sind von der Originalsprache abgeleitet.

01/2023 | ID 442536.09

2.7 Haftungsbeschränkung

Diese Dokumentation wurde unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften sowie des Stands der Technik erstellt.

Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Dokumentation oder aufgrund der nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts entstehen, bestehen keine Gewährleistungs- und Haftungsansprüche. Dies gilt insbesondere für Schäden, die durch individuelle technische Veränderungen des Produkts oder dessen Projektierung und Bedienung durch nicht qualifiziertes Personal hervorgerufen wurden.

2.8 Darstellungskonventionen

Damit Sie besondere Informationen in dieser Dokumentation schnell zuordnen können, sind diese durch Orientierungshilfen in Form von Signalwörtern, Symbolen und speziellen Textauszeichnungen hervorgehoben.

2.8.1 Darstellung von Sicherheitshinweisen

Sicherheitshinweise sind durch nachfolgende Symbole gekennzeichnet. Sie weisen Sie auf besondere Gefahren im Umgang mit dem Produkt hin und werden durch entsprechende Signalworte begleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Darüber hinaus sind nützliche Tipps und Empfehlungen für einen effizienten und einwandfreien Betrieb besonders hervorgehoben.

ACHTUNG!

Achtung

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann,

- wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ VORSICHT!

Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann,

- wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ WARNUNG!

Warnung

mit Warndreieck bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten kann,

- wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ GEFAHR!

Gefahr

mit Warndreieck bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten wird,

- wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Information

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

01/2023 | ID 442536.09

2.8.2 Auszeichnung von Textelementen

Bestimmte Elemente des Fließtexts werden wie folgt ausgezeichnet.

Wichtige Information	Wörter oder Ausdrücke mit besonderer Bedeutung
Interpolated position mode	Optional: Datei-, Produkt- oder sonstige Namen
Weiterführende Informationen	Interner Querverweis
http://www.musterlink.de	Externer Querverweis

Software- und Display-Anzeigen

Um den unterschiedlichen Informationsgehalt von Elementen, die von der Software-Oberfläche oder dem Display eines Antriebsreglers zitiert werden sowie eventuelle Benutzereingaben entsprechend kenntlich zu machen, werden folgende Darstellungen verwendet.

Hauptmenü Einstellungen	Von der Oberfläche zitierte Fenster-, Dialog- , Seitennamen oder Schaltflächen, zusammengesetzte Eigennamen, Funktionen
Wählen Sie `Referenziermethode A`	Vorgegebene Eingabe
Hinterlegen Sie Ihre `<Eigene IP-Adresse>`	Benutzerdefinierte Eingabe
EREIGNIS 52: KOMMUNIKATION	Display-Anzeigen (Status, Meldungen, Warnungen, Störungen)

Tastenkürzel und Befehlsfolgen oder Pfade sind folgendermaßen dargestellt.

[Strg], [Strg] + [S]	Taste, Tastaturkürzel
Tabelle > Tabelle einfügen	Navigation zu Menüs/Untermenüs (Pfadangabe)

Tasten

Die Tasten des Antriebsreglers sind im Fließtext folgendermaßen dargestellt.

[OK]	

2.8.3 Mathematik und Formeln

Zur Darstellung von mathematischen Zusammenhängen und Formeln werden die folgenden Zeichen verwendet.

–	Subtraktion
+	Addition
×	Multiplikation
÷	Division
| |	Betrag

01/2023 | ID 442536.09

2.9 Kenn- und Prüfzeichen

In den technischen Daten werden folgende Kenn- und Prüfzeichen genannt.

Bleifrei-Kennzeichen RoHS
Kennzeichen gemäß RoHS-Richtlinie 2011-65-EU.

CE-Kennzeichen
Selbstdeklaration des Herstellers: Das Produkt entspricht den EU-Richtlinien.

UKCA-Prüfzeichen
Selbstdeklaration des Herstellers: Das Produkt entspricht den UK-Richtlinien.

UL-Prüfzeichen (cULus)
Dieses Produkt ist von UL für USA und Kanada gelistet.
Repräsentative Muster dieses Produkts wurden von UL bewertet und erfüllen die anwendbaren Normen.

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

01/2023 | ID 442536.09

2.10 Marken

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

CANopen®, CiA®	CANopen® und CiA® sind eingetragene Unionsmarken 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®, Safety over EtherCAT®, TwinCAT®	EtherCAT®, Safety over EtherCAT® und TwinCAT® sind eingetragene Marken und patentierte Technologien, lizensiert durch die Beckhoff Automation GmbH, Verl, Deutschland.
Hyper-V®	Hyper-V® ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation in den USA und/ oder anderen Ländern.
PLCopen®	PLCopen® ist eine eingetragene Marke der PLCopen-Organisation, Gorinchem, Niederlande.
PROFIBUS®, PROFINET®	PROFIBUS® und PROFINET® sind eingetragene Marken der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland.
speedtec®	speedtec® ist eine eingetragene Marke der TE Connectivity Industrial GmbH, Niederwinkling, Deutschland.
VirtualBox®	VirtualBox® ist eine eingetragene Marke der Oracle America, Inc., Redwood Shores, USA.
VMware®	VMware® ist eine eingetragene Marke der VMware, Inc., Palo Alto, USA.
Windows®, Windows® 7, Windows® 10	Windows®, das Windows®-Logo, Windows® XP, Windows® 7 und Windows® 10 sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

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.

2.11 Lizenzen

Im Antriebsregler SD6 wird Software des folgenden Lizenzgebers verwendet:

SEGGER Microcontroller GmbH & Co. KG
In den Weiden 11
40721 Hilden
Germany
Tel.+49 2103-2878-0
Fax+49 2103-2878-28
E-Mail: info@segger.com
Internet: http://www.segger.com

01/2023 | ID 442536.09

3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Von dem in dieser Dokumentation beschriebenen Produkt können Gefahren ausgehen, die durch die Einhaltung der beschriebenen Warn- und Sicherheitshinweise sowie der enthaltenen technischen Regeln und Vorschriften vermieden werden können.

3.1 Richtlinien und Normen

Folgende europäische Richtlinien und Normen sind für die Antriebsregler relevant:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- EN ISO 13849-1:2015
- EN ISO 13849-2:2012
- EN 61800-3:2004 und A1:2012
- EN 61800-5-1:2007
- EN 61800-5-2:2007

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei nachfolgenden Normverweisen auf die Angabe der jeweiligen Jahreszahl verzichtet.

3.2 Qualifiziertes Personal

Um die in dieser Dokumentation beschriebenen Aufgaben ausführen zu können, müssen die damit betrauten Personen fachlich entsprechend qualifiziert sein sowie die Risiken und Restgefahren beim Umgang mit den Produkten einschätzen können. Sämtliche Arbeiten an den Produkten sowie deren Bedienung und Entsorgung dürfen aus diesem Grund ausschließlich von fachlich qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Bei qualifiziertem Personal handelt es sich um Personen, die die Berechtigung zur Ausführung der genannten Tätigkeiten erworben haben, entweder durch eine Ausbildung zur Fachkraft oder die Unterweisung durch Fachkräfte.

Darüber hinaus müssen gültige Vorschriften, gesetzliche Vorgaben, geltende Regelwerke, diese Dokumentation sowie die in dieser enthaltenen Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen, verstanden und beachtet werden.

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei den Antriebsreglern SD6 handelt es sich im Sinne der EN 50178 um elektrische Betriebsmittel der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen.

Sie sind ausschließlich zum Betrieb von Motoren bestimmt, die die Anforderungen der EN 60034-1 erfüllen:

- Synchron-Servomotoren (z. B. der Baureihe EZ)
- Asynchronmotoren
- Linearmotoren
- Torquemotoren

Eine bestimmungswidrige Verwendung ist der Anschluss anderer elektronischer Lasten oder der Betrieb außerhalb der geltenden technischen Spezifikationen!

01/2023 | ID 442536.09

Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den lokalen Gesetzen und Richtlinien entspricht. Für den europäischen Raum gelten beispielsweise:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU

EMV-gerechte Montage

Der Antriebsregler SD6 und das Zubehör müssen EMV-gerecht montiert und verdrahtet sein

Modifikation

Als Anwender dürfen Sie den Antriebsregler SD6 sowie das Zubehör weder baulichen noch technischen oder elektrischen Veränderungen unterziehen.

Wartung

Der Antriebsregler SD6 und das Zubehör sind wartungsfrei. Treffen Sie jedoch geeignete Maßnahmen, um eventuelle Fehler in der Anschlussverdrahtung ermitteln oder ausschließen zu können.

3.4 Transport und Lagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese dem Transportunternehmen sofort mit. Bei Beschädigungen dürfen Sie das Produkt nicht in Betrieb nehmen.

Um den einwandfreien und sicheren Betrieb der Produkte gewährleisten zu können, müssen diese fachgerecht projektiert, montiert, bedient und instandgehalten werden.

Wenn Sie die Produkte nicht sofort einbauen, lagern Sie sie in einem trockenen und staubfreien Raum.

Transportieren und lagern Sie die Produkte in der Originalverpackung und schützen Sie die Produkte gegen mechanische Stöße und Schwingungen. Beachten Sie hierzu die in den technischen Daten empfohlenen Transport- und Lagerungsbedingungen.

Formieren Sie gelagerte Antriebsregler jährlich oder vor der Inbetriebnahme (siehe Lagerung [▶ 36]).

3.5 Einsatzumgebung und Betrieb

Bei den Produkten handelt es sich um Produkte mit eingeschränkter Vertriebsklasse gemäß EN IEC 61800-3.

Die Produkte sind nicht für den Einsatz in einem öffentlichen Niederspannungsnetz vorgesehen, das Wohngebiete speist. Es sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten, wenn die Produkte in solch einem Netz eingesetzt werden.

Die Produkte sind ausschließlich zum Einbau in Schaltschränke mit mindestens der Schutzklasse IP54 vorgesehen.

Betreiben Sie die Produkte unbedingt innerhalb der durch die technischen Daten vorgegebenen Grenzen.

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

Die Realisierung der folgenden Anwendungen ist nur nach Rücksprache mit STÖBER gestattet:

- Der Einsatz in nicht-stationären Anwendungen
- Der Einsatz aktiver Komponenten (Antriebsregler, Versorgungsmodule, Rückspeisemodule oder Entladeeinheiten) fremder Hersteller

01/2023 | ID 442536.09

Der Antriebsregler ist ausschließlich für den Betrieb an TN- oder Wye-Netzen vorgesehen. Diese dürfen bei einer Nennspannung von 200 bis 480 V_{AC} höchstens einen symmetrischen Kurzschlussstrom gemäß folgender Tabelle liefern:

Baugröße	Max. symmetrischer Kurzschlussstrom
BG 0 – BG 2	5000 A
BG 3	10000 A

Tab. 2: Maximaler symmetrischer Kurzschlussstrom

Der Antriebsregler verfügt über einen parametrierbaren Wiederanlauf. Wenn der Antriebsregler nach der Energieabschaltung für einen automatischen Wiederanlauf ausgelegt ist, muss dies gemäß EN 61800-5-1 auf der Anlage eindeutig angegeben werden.

Der Antriebsregler verfügt optional über die Sicherheitsfunktion Safe Torque Off (STO) nach EN 61800-5-2 zur sicheren Trennung der Energiezufuhr zum Motor. Darauf aufbauende Maßnahmen zum Schutz vor unerwartetem Anlauf werden u. a. in der EN ISO 12100 und der EN ISO 14118 beschrieben.

3.6 An der Maschine arbeiten

Wenden Sie vor allen Arbeiten an Maschinen und Anlagen die 5 Sicherheitsregeln gemäß DIN VDE 0105-100 (Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen) in der genannten Reihenfolge an:

- Freischalten (beachten Sie auch das Freischalten der Hilfsstromkreise).
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

Information

Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten der Geräte. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

3.7 Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit

Der Besteller hat die Rückverfolgbarkeit der Produkte über die Serialnummer sicherzustellen.

3.8 Außerbetriebsetzung

Beachten Sie bei sicherheitsgerichteten Anwendungen die Gebrauchsdauer T_M = 20 Jahre in den sicherheitstechnischen Kennzahlen. Ein Antriebsregler mit integriertem Sicherheitsmodul muss 20 Jahre nach dem Produktionsdatum außer Betrieb genommen werden. Das Produktionsdatum eines Antriebsreglers entnehmen Sie dem zugehörigen Typenschild.

Detaillierte Informationen zum Einsatz der Sicherheitstechnik entnehmen Sie dem zugehörigen Handbuch (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

01/2023 | ID 442536.09

3.9 Entsorgung

Beachten Sie bei der Entsorgung der Verpackung und des Produkts die aktuellen nationalen und regionalen Bestimmungen!
Entsorgen Sie die Verpackung und die einzelnen Produktteile in Abhängigkeit von ihrer Beschaffenheit getrennt, z. B. als:

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

3.10 Feuerbekämpfung

⚠ GEFAHR!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Verwendung eines leitenden Feuerbekämpfungsmittels besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Verwenden Sie ABC-Pulver oder Kohlenstoffdioxid (CO_2) zur Feuerbekämpfung.

01/2023 | ID 442536.09

4 UL-konformer Einsatz

In diesem Kapitel finden Sie relevante Informationen für die Verwendung unter UL-Bedingungen (UL – Underwriters Laboratories).

Umgebungstemperatur der Luft und Verschmutzungsgrad

Die maximale Umgebungstemperatur der Luft für einen UL-konformen Betrieb beträgt 45 °C. Erlaubt ist die Verwendung in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2.

Netzform

Alle Gerätetypen, die mit 480 V_{AC} versorgt werden, sind ausschließlich für den Betrieb an geerdeten Wye-Netzen mit 480/277 V_{AC} vorgesehen.

Der Antriebsregler ist ausschließlich für den Betrieb an TN- oder Wye-Netzen vorgesehen. Diese dürfen bei einer Nennspannung von 240 bis 480 V_{AC} höchstens einen symmetrischen Kurzschlussstrom gemäß folgender Tabelle liefern:

Baugröße	Max. symmetrischer Kurzschlussstrom
BG 0 – BG 2	5000 A
BG 3	10000 A

Tab. 3: Maximaler symmetrischer Kurzschlussstrom

Leistungsversorgung und Motor-Überlastschutz

Beachten Sie hierzu die Angabe I_{2maxPU} bei 8 kHz Taktfrequenz in den elektrischen Daten des Antriebsreglers [▶ 24].

Netzsicherung

Beachten Sie die Angaben zur UL-konformen Netzsicherung der eingespeisten Antriebsregler [▶ 63].

Überspannungsschutz

Für den Einsatz in Kanada gilt gemäß CSA-C22.2 No. 14-13:

In Abhängigkeit vom Gerätetyp muss ein zusätzlicher Überspannungsschutz netzseitig vor dem Gerät angebracht werden, der nachfolgende Bedingungen erfüllt.

- 1-phasige Antriebsregler:
  - Überspannungskategorie 3
  - Phase-Erde = 240 V_{AC} (zul. Bemessungsstoßspannung = 4 kV spitze)
  - Phase-Phase (bzw. N) = 240 V_{AC} (zul. Bemessungsstoßspannung = 4 kV spitze)
- 3-phasige Antriebsregler:
  - Überspannungskategorie 3
  - Phase-Erde = 277 V_{AC} (zul. spitze Bemessungsstoßspannung = 4 kV)
  - Phase-Phase (bzw. N) = 480 V_{AC} (zul. Bemessungsstoßspannung = 6 kV spitze)

Motorschutz

Der Antriebsregler verfügt über ein zertifiziertes i^2t-Modell, ein 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 Default-Werten – folgende Parametereinstellungen vor: U10 = 2:Warnung und U11 = 1,00 s. Dieses Modell kann alternativ oder ergänzend zu einem temperaturüberwachten Motorschutz verwendet werden.

01/2023 | ID 442536.09

Motortemperatursensor

Der Antriebsregler verfügt über Anschlüsse für PTC-Thermistoren (NAT 145 °C), KTY-Temperatursensoren (KTY84-130) oder Pt-Temperatursensoren (Pt1000). Beachten Sie für den ordnungsgemäßen Anschluss die Klemmenbeschreibung X2: Motortemperatursensor [▶ 76].

Information

STÖBER empfiehlt den Einsatz von PTC-Thermistoren als thermischen Wicklungsschutz.

Leistungsklemmen

Baugrößen 0 bis 2: Verwenden Sie nur Kupferleitungen für 60/75 °C Umgebungstemperatur.

Baugröße 3: Verwenden Sie nur Kupferleitungen für 75 °C Umgebungstemperatur.

Versorgung 24 V und Sicherungen

Niederspannungsschaltkreise müssen von einer isolierten Quelle versorgt werden, deren maximale Ausgangsspannung 30 V_{DC} nicht übersteigt.

Sicherungen für 24 V_{DC}-Versorgungen müssen nach UL 248 für DC-Spannung zugelassen sein.

- Verwenden Sie eine Sicherung 1 A (träge) vor Relais 1. Beachten Sie hierzu die Klemmenbeschreibung X1 [▶ 76], Pin 1.
- Sichern Sie die 24 V_{DC}-Versorgung des Steuerteils mit einer Sicherung 10 A (träge). Beachten Sie hierzu die Klemmenbeschreibung X11 [▶ 84].
- Sichern Sie die 24 V_{DC}-Versorgung der Bremse mit einer Sicherung 4 A (träge). Beachten Sie hierzu die X6: Bremse – Rückmeldung und Versorgung (Option ST6) [▶ 81].
- Für die Sicherheitsfunktion STO über Klemme X12 gilt: Sichern Sie die Versorgungsspannung des Statussignals mit einer Sicherung 4 A (träge). Beachten Sie hierzu die X12: Sicherheitstechnik (Option ST6) [▶ 85].
- Für Schnittstellenerweiterungen mit Klemmenmodul XI6, RI6 oder IO6 gilt: Sichern Sie die 24 V_{DC}-Versorgung mit einer Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie hierzu die Klemmenbeschreibung X101, Pin 18 oder 19.

Abzweigschutz

Der integrierte Halbleiter-Kurzschlussschutz ersetzt nicht den Abzweigschutz (Netzsicherung) vor dem Antriebsregler. Der Abzweigschutz muss in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben, dem National Electrical Code und dem Canadian Electrical Code (Teil 1) sowie den zusätzlich geltenden lokalen Vorschriften oder gleichwertigen Bestimmungen sichergestellt werden.

UL-Prüfung

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

01/2023 | ID 442536.09

5 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält technische Daten des Antriebsreglers SD6, der Zwischenkreiskopplung, der Sicherheitstechnik sowie der Bremsen. Weitere technische Daten zum Antriebsregler und zum Zubehör entnehmen Sie dem Handbuch zum Antriebsregler SD6 (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

5.1 Antriebsregler

Nachfolgende Kapitel beinhalten Angaben zu elektrischen Daten, Abmessungen und Gewicht des Antriebsreglers.

5.1.1 Allgemeine technische Daten

Nachfolgende Angaben gelten für alle Gerätetypen.

Gerätemerkmale	
Schutzart Gerät	IP20
Schutzart Einbauraum	Mindestens IP54
Schutzklasse	Schutzklasse I nach EN 61140
Funkentstörung	Integrierter Netzfilter nach EN 61800-3, Störaussendung Klasse C3
Überspannungskategorie	III nach EN 61800-5-1
Kenn- und Prüfzeichen	CE, cULus, RoHS

Tab. 4: Gerätemerkmale

Transport- und Lagerungsbedingungen	
Lager-/ Transporttemperatur	−20 °C bis +70 °C Maximale Änderung: 20 K/h
Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 85 %, nicht betauend
Vibration (Transport) nach EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 3,5 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 10 m/s² 200 Hz ≤ f ≤ 500 Hz: 15 m/s²
Fallhöhe bei freiem Fall[1] Gewicht < 100 kg nach EN 61800-2 (bzw. IEC 60721-3-2, Klasse 2M1)	0,25 m

Tab. 5: Transport- und Lagerungsbedingungen

Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 °C bis 45 °C bei Nenndaten 45 °C bis 55 °C mit Derating −2,5 % / K
Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 85 %, nicht betauend
Aufstellhöhe	0 m bis 1000 m über NN ohne Einschränkung 1000 m bis 2000 m über NN mit Derating −1,5 % / 100 m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach EN 50178
Belüftung	Eingebauter Lüfter
Vibration (Betrieb) nach EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 0,35 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 1 m/s²

Tab. 6: Betriebsbedingungen

[1] Gültig nur für originalverpackte Komponenten

01/2023 | ID 442536.09

Entladungszeiten	
Selbstentladung DC-Zwischenkreis	6 min

Tab. 7: Entladungszeiten des Zwischenkreises

5.1.2 Typenschild

Das Typenschild ist seitlich auf dem Antriebsregler platziert.

Abb. 1: Typenschild SD6A06TEX

Bezeichnung	Wert im Beispiel	Bedeutung
Type	SD6A06TEX	Produktionsinformationen
Date	2030 (Jahr/Kalenderwoche)	
S/N	7002418	
Eingangsspannung	3 × 400 V_{AC} 50 Hz UL: 3 × 480 V_{AC} 50–60 Hz	Eingangsspannung
Eingangsstrom	4.0 A	Eingangsstrom
Ausgangsdaten	0...460 V_{AC} 0...700 Hz @8 kHz: 3.4 A	Ausgangsspannung Ausgangsfrequenz Ausgangsstrom bei 8 kHz Taktfrequenz
Schutzart	IP20	Schutzart

Tab. 8: Bedeutung der Angaben auf dem Typenschild

Information

UL- und cUL-zertifizierte Geräte mit entsprechendem Prüfzeichen erfüllen die Anforderungen der Normen UL 508C und UL 840.

5.1.3 Typenbezeichnung

SD	**6**	**A**	**0**	**6**	**T**	**E**	**X**

Tab. 9: Beispiel-Code zur Typenbezeichnung

Code	Bezeichnung	Ausführung
SD	Baureihe	
6	Generation	6. Generation
A, B	Version	
0 – 3	Baugröße (BG)	
6 (0 – 9)	Leistungsstufe	Leistungsstufe innerhalb der Baugröße
T	Sicherheitsmodul	ST6: STO über Klemmen
E		SE6: erweiterte Sicherheitsfunktionalität über Klemmen
N	Kommunikationsmodul	Leer
E		EC6: EtherCAT
C		CA6: CANopen
P		PN6: PROFINET
N	Klemmenmodul	Leer
X		XI6: Extended
R		RI6: Resolver
I		IO6: Standard

Tab. 10: Bedeutung des Beispiel-Codes

01/2023 | ID 442536.09

5.1.4 Materialvariante

Über dem Typenschild befindet sich seitlich auf dem Antriebsregler ein weiterer Aufkleber mit der Materialvariante (MV) sowie der Serialnummer (SN).

Abb. 2: Aufkleber mit MV- und Serialnummer

Bezeichnung	Wert im Beispiel	Bedeutung
MV	MV0000012345	MV-Nummer
SN	6001192064	Serialnummer
—	SD6A06TEX	Gerätetyp gemäß Typenbezeichnung
—	1000914812/001100	Auftragsnummer/Auftragsposition

Tab. 11: Bedeutung der Angaben auf dem Aufkleber

5.1.5 Baugrößen

Typ	Baugröße
SD6A02	BG 0
SD6A04	BG 0
SD6A06	BG 0
SD6A14	BG 1
SD6A16	BG 1
SD6A24	BG 2
SD6A26	BG 2
SD6A34	BG 3
SD6A36	BG 3
SD6A38	BG 3

Tab. 12: Verfügbare SD6-Typen und -Baugrößen

SD6 in den Baugrößen 0, 1, 2 und 3

5.1.6 Elektrische Daten

Die elektrischen Daten der verfügbaren SD6-Baugrößen sowie die Eigenschaften des Brems-Choppers entnehmen Sie den nachfolgenden Kapiteln.

Information

Beachten Sie für die Zeitspanne zwischen zwei Netzeinschaltungen:

- Bei zyklischem Netz-Ein-/Netz-Aus-Betrieb ist ein direktes, mehrfaches Wiedereinschalten der Netzspannung möglich.

Information

Als Alternative zum dauerhaften, zyklischen Netz-Ein-/Netz-Aus-Betrieb steht die Sicherheitsfunktion STO für das sichere Stillsetzen zur Verfügung.

Für eine Erläuterung der verwendeten Formelzeichen siehe Formelzeichen [▶ 160].

5.1.6.1 Steuerteil

Elektrische Daten	Alle Typen
U_{1CU}	24 V_{DC}, +20 % / −15 %
I_{1maxCU}	1,5 A

Tab. 13: Elektrische Daten Steuerteil

5.1.6.2 Leistungsteil: Baugröße 0

Elektrische Daten	SD6A02	SD6A04	SD6A06
U_{1PU}	1 × 230 V_{AC}, +20 % / −40 %, 50/60 Hz	3 × 400 V_{AC}, +32 % / −50 %, 50/60 Hz; 3 × 480 V_{AC}, +10 % / −58 %, 50/60 Hz	
f_{2PU}	0 – 700 Hz		
U_{2PU}	0 – max. U_{1PU}		
$U_{2PU,ZK}$	√2 × U_{1PU}		
C_{PU}	340 µF	135 µF	135 µF
$C_{N,PU}$	1620 µF	540 µF	540 µF

Tab. 14: Elektrische Daten SD6, Baugröße 0

Nennströme bis +45 °C (im Schaltschrank)

Elektrische Daten	SD6A02	SD6A04	SD6A06
$f_{PWM,PU}$	4 kHz		
$I_{1N,PU}$	8,3 A	2,8 A	5,4 A
$I_{2N,PU}$	4 A	2,3 A	4,5 A
I_{2maxPU}	180 % für 5 s; 150 % für 30 s		

Tab. 15: Elektrische Daten SD6, Baugröße 0, bei 4 kHz Taktfrequenz

01/2023 | ID 442536.09

Elektrische Daten	SD6A02	SD6A04	SD6A06
$f_{PWM,PU}$	8 kHz		
$I_{1N,PU}$	6 A	2,2 A	4 A
$I_{2N,PU}$	3 A	1,7 A	3,4 A
I_{2maxPU}	250 % für 2 s; 200 % für 5 s		

Tab. 16: Elektrische Daten SD6, Baugröße 0, bei 8 kHz Taktfrequenz

Elektrische Daten	SD6A02	SD6A04	SD6A06
U_{onCH}	400 – 420 V_{DC}	780 – 800 V_{DC}	
U_{offCH}	360 – 380 V_{DC}	740 – 760 V_{DC}	
R_{2minRB}	100 Ω		
P_{maxRB}	1,8 kW	6,4 kW	
P_{effRB}	1,0 kW	2,9 kW	

Tab. 17: Elektrische Daten Brems-Chopper, Baugröße 0

5.1.6.3 Leistungsteil: Baugröße 1

Elektrische Daten	SD6A14	SD6A16
U_{1PU}	3 × 400 V_{AC}, +32 % / −50 %, 50/60 Hz; 3 × 480 V_{AC}, +10 % / −58 %, 50/60 Hz	
f_{2PU}	0 – 700 Hz	
U_{2PU}	0 – max. U_{1PU}	
$U_{2PU,ZK}$	√2 × U_{1PU}	
C_{PU}	470 µF	560 µF
$C_{N,PU}$	1400 µF	1400 µF

Tab. 18: Elektrische Daten SD6, Baugröße 1

Nennströme bis +45 °C (im Schaltschrank)

Elektrische Daten	SD6A14	SD6A16
$f_{PWM,PU}$	4 kHz	
$I_{1N,PU}$	12 A	19,2 A
$I_{2N,PU}$	10 A	16 A
I_{2maxPU}	180 % für 5 s; 150 % für 30 s	

Tab. 19: Elektrische Daten SD6, Baugröße 1, bei 4 kHz Taktfrequenz

Elektrische Daten	SD6A14	SD6A16
$f_{PWM,PU}$	8 kHz	
$I_{1N,PU}$	9,3 A	15,8 A
$I_{2N,PU}$	6 A	10 A
I_{2maxPU}	250 % für 2 s; 200 % für 5 s	

Tab. 20: Elektrische Daten SD6, Baugröße 1, bei 8 kHz Taktfrequenz

Elektrische Daten	SD6A14	SD6A16
U_{onCH}	780 – 800 V_{DC}	
U_{offCH}	740 – 760 V_{DC}	
R_{2minRB}	47 Ω	
P_{maxRB}	13,6 kW	
P_{effRB}	6,2 kW	

Tab. 21: Elektrische Daten Brems-Chopper, Baugröße 1

5.1.6.4 Leistungsteil: Baugröße 2

Elektrische Daten	SD6A24	SD6A26
U_{1PU}	3 × 400 V_{AC}, +32 % / −50 %, 50/60 Hz; 3 × 480 V_{AC}, +10 % / −58 %, 50/60 Hz	
f_{2PU}	0 – 700 Hz	
U_{2PU}	0 – max. U_{1PU}	
$U_{2PU,ZK}$	√2 × U_{1PU}	
C_{PU}	680 µF	1000 µF
$C_{N,PU}$	1400 µF	1400 µF

Tab. 22: Elektrische Daten SD6, Baugröße 2

Nennströme bis +45 °C (im Schaltschrank)

Elektrische Daten	SD6A24	SD6A26
$f_{PWM,PU}$	4 kHz	
$I_{1N,PU}$	26,4 A	38,4 A
$I_{2N,PU}$	22 A	32 A
I_{2maxPU}	180 % für 5 s; 150 % für 30 s	

Tab. 23: Elektrische Daten SD6, Baugröße 2, bei 4 kHz Taktfrequenz

Elektrische Daten	SD6A24	SD6A26
$f_{PWM,PU}$	8 kHz	
$I_{1N,PU}$	24,5 A	32,6 A
$I_{2N,PU}$	14 A	20 A
I_{2maxPU}	250 % für 2 s; 200 % für 5 s	

Tab. 24: Elektrische Daten SD6, Baugröße 2, bei 8 kHz Taktfrequenz

Elektrische Daten	SD6A24	SD6A26
U_{onCH}	780 – 800 V_{DC}	
U_{offCH}	740 – 760 V_{DC}	
R_{2minRB}	22 Ω	
P_{maxRB}	29,1 kW	
P_{effRB}	13,2 kW	

Tab. 25: Elektrische Daten Brems-Chopper, Baugröße 2

01/2023 | ID 442536.09

5.1.6.5 Leistungsteil: Baugröße 3

Elektrische Daten	SD6A34	SD6A36	SD6A38
U_{1PU}	3 × 400 V_{AC}, +32 % / −50 %, 50/60 Hz; 3 × 480 V_{AC}, +10 % / −58 %, 50/60 Hz		
f_{2PU}	0 – 700 Hz		
U_{2PU}	0 – max. U_{1PU}		
$U_{2PU,ZK}$	√2 × U_{1PU}		
C_{PU}	430 µF	900 µF	900 µF
$C_{N,PU}$	5100 µF	5100 µF	5100 µF

Tab. 26: Elektrische Daten SD6, Baugröße 3

Nennströme bis +45 °C (im Schaltschrank)

Elektrische Daten	SD6A34	SD6A36	SD6A38
$f_{PWM,PU}$	4 kHz		
$I_{1N,PU}$	45,3 A	76 A	76 A
$I_{2N,PU}$	44 A	70 A	85 A[2]
I_{2maxPU}	180 % für 5 s; 150 % für 30 s		

Tab. 27: Elektrische Daten SD6, Baugröße 3, bei 4 kHz Taktfrequenz

Elektrische Daten	SD6A34	SD6A36	SD6A38
$f_{PWM,PU}$	8 kHz		
$I_{1N,PU}$	37 A	62 A	76 A
$I_{2N,PU}$	30 A	50 A	60 A
I_{2maxPU}	250 % für 2 s; 200 % für 5 s		

Tab. 28: Elektrische Daten SD6, Baugröße 3, bei 8 kHz Taktfrequenz

Elektrische Daten	SD6A34	SD6A36	SD6A38
U_{onCH}	780 – 800 V_{DC}		
U_{offCH}	740 – 760 V_{DC}		
R_{intRB}	30 Ω (PTC-Widerstand; 100 W; max. 1 kW für 1 s; τ = 40 s)		
R_{2minRB}	15 Ω		
P_{maxRB}	42 kW		
P_{effRB}	19,4 kW		

Tab. 29: Elektrische Daten Brems-Chopper, Baugröße 3

Information

Beachten Sie, dass der interne Bremswiderstand nicht automatisch aktiv ist, sondern in der DriveControlSuite parametriert werden muss.

[2] Angabe gilt für den Default-Wert der Feldschwächungsspannungsgrenze: B92 = 80 %.

5.1.6.6 Freigabe und Relais

Mit dem Freigabesignal geben Sie das Leistungsteil des Antriebsreglers frei. Die Funktion von Relais 1 ist über Parameter F75 parametrierbar.

Elektrische Daten		Alle Typen
Geräte-interne Aktualisierungsrate		In A150 parametrierte Zykluszeit der Applikation; t_{min} = 1 ms
U_{2max}	Relais 1	30 V
I_{2max}		1,0 A
Lebensdauer		Mechanisch min. 5 000 000 Schaltspiele; bei 24 V_{DC}/1 A (ohm. Last): 300 000 Schaltspiele
High-Pegel	Freigabe	12 – 30 V_{DC}
Low-Pegel		0 – 8 V_{DC}
I_{1max}		16 mA

Tab. 30: Elektrische Daten X1

01/2023 | ID 442536.09

5.1.7 Abmessungen

Die Abmessungen der verfügbaren SD6-Baugrößen entnehmen Sie den nachfolgenden Kapiteln.

5.1.7.1 Abmessungen: Baugrößen 0 bis 2

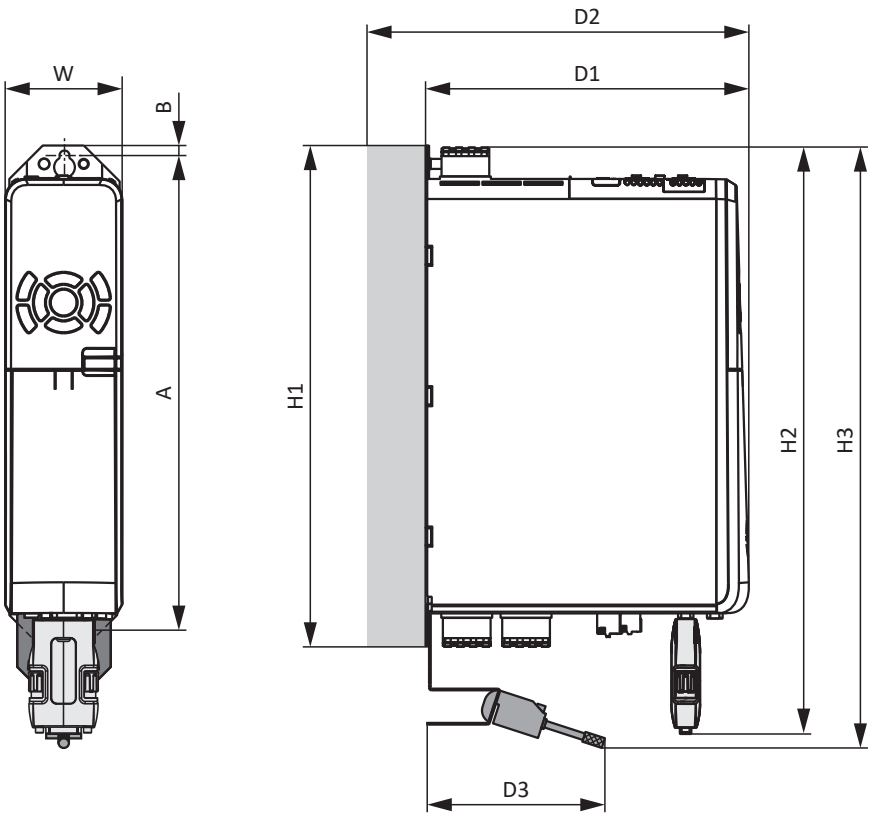


Abb. 3: Maßzeichnung SD6, Baugrößen 0 bis 2

Maß			BG 0	BG 1	BG 2
Antriebsregler	Breite	W	70	70	105
	Tiefe	D1	194	284	
	Tiefe inkl. Bremswiderstand RB 5000	D2	212	302	
	Tiefe inkl. Quick DC-Link	D2	229	319	
	Höhe inkl. Befestigungslaschen	H1	300		
	Höhe inkl. AES	H2	367		
	Höhe inkl. EMV-Schirmblech	H3	ca. 376		
EMV-Schirmblech inkl. Schirmanschlussklemme	Tiefe	D3	ca. 111		
Befestigungslöcher	Vertikaler Abstand	A	283+2		
	Vertikaler Abstand zur Oberkante	B	6		

Tab. 31: Abmessungen SD6, Baugrößen 0 bis 2 [mm]

01/2023 | ID 442536.09

5.1.7.2 Abmessungen: Baugröße 3

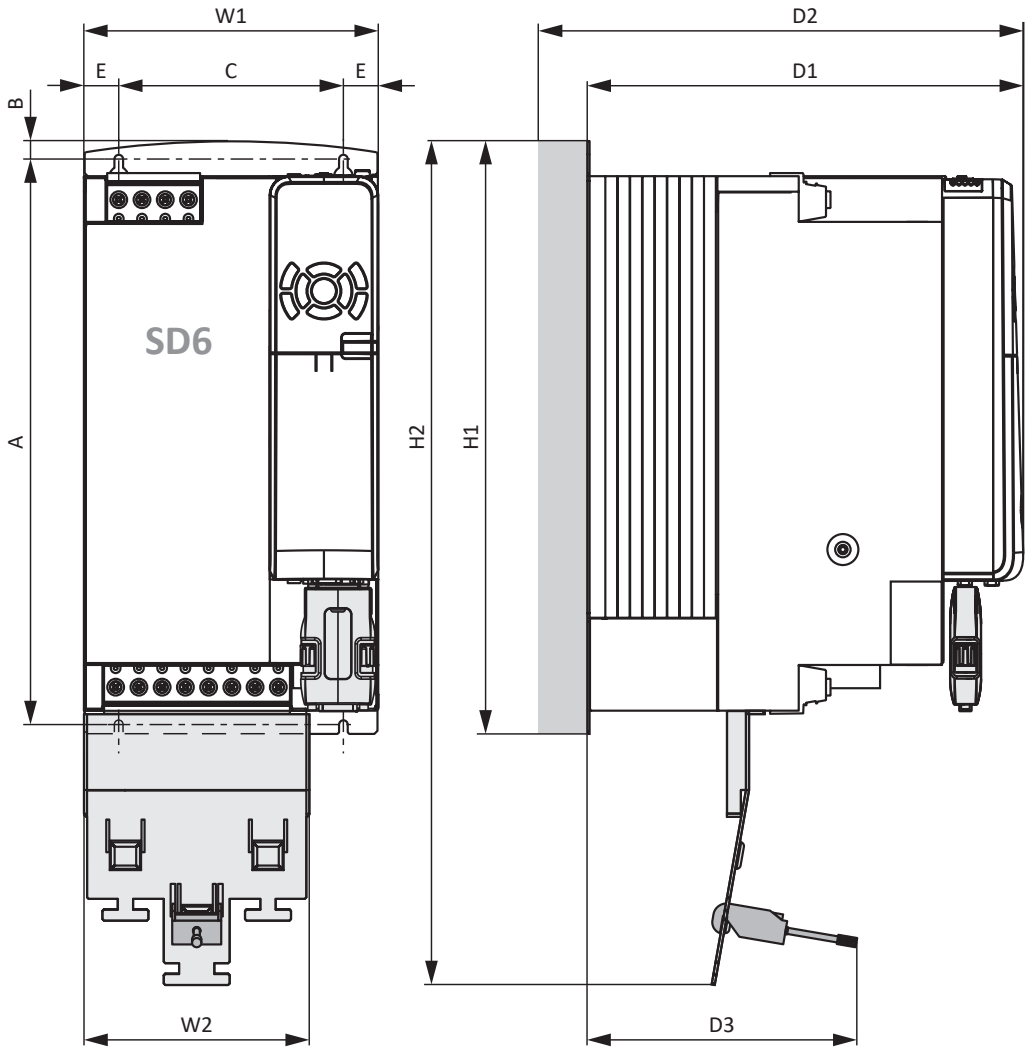


Abb. 4: Maßzeichnung SD6, Baugröße 3

Maß			BG 3
Antriebsregler	Breite	W1	190
	Tiefe	D1	305
	Tiefe inkl. Quick DC-Link	D2	340
	Höhe inkl. Befestigungslaschen	H1	382,5
	Höhe inkl. EMV-Schirmblech	H2	540
EMV-Schirmblech inkl. Schirmanschlussklemme	Breite	W2	147
	Tiefe	D3	ca. 174
Befestigungslöcher	Vertikaler Abstand	A	365+2
	Vertikaler Abstand zur Oberkante	B	11,5
	Horizontaler Abstand der Befestigungslöcher des Antriebsreglers	C	150+0,2/−0,2
	Horizontaler Abstand zum Seitenrand des Antriebsreglers	E	20

Tab. 32: Abmessungen SD6, Baugröße 3 [mm]

01/2023 | ID 442536.09

5.1.8 Gewicht

Baugröße	Gewicht ohne Verpackung [g]	Gewicht mit Verpackung [g]
BG 0	2530	3520
BG 1	3700	5470
BG 2	5050	6490
BG 3	13300	14800

Tab. 33: Gewicht SD6 [g]

Sollten Sie den Antriebsregler mit Zubehörteilen bestellen, erhöht sich das Gewicht wie folgt.

Zubehör	Gewicht ohne Verpackung [g]
Kommunikationsmodul	50
Klemmenmodul	135
Sicherheitsmodul	110

Tab. 34: Gewicht des Zubehörs [g]

5.1.9 Zykluszeiten

Mögliche Zykluszeiten entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.

Typ	Zykluszeiten	Relevante Parameter
Applikation	1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms	Einstellbar in A150
Feldbus EtherCAT, zyklische Kommunikation	1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms	Einstellbar in A150
Feldbus PROFINET RT, zyklische Kommunikation	1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms	Einstellbar in A150
Motion-Kern (Bewegungsberechnung)	250 µs	—
Regelungskaskade	62,5 µs, 125 µs	Abhängig von B24

Tab. 35: Zykluszeiten

5.2 Zwischenkreiskopplung

Nachfolgende Kapitel beinhalten Angaben zu Ausführung, Abmessungen und Gewicht der Quick DC-Link-Module DL6A.

5.2.1 Allgemeine technische Daten

Nachfolgende Angaben gelten für alle Quick DC-Link-Module und entsprechen den allgemeinen technischen Daten des Grundgeräts.

Gerätemerkmale	
Schutzart Gerät	IP20 (wenn überbaut mit Antriebsregler oder Versorgungsmodul)
Schutzklasse	Schutzklasse I nach EN 61140 (wenn überbaut mit Antriebsregler oder Versorgungsmodul)
Schutzart Einbauraum	Mindestens IP54

Tab. 36: Gerätemerkmale

01/2023 | ID 442536.09

Transport- und Lagerungsbedingungen	
Lager-/ Transporttemperatur	−20 °C bis +70 °C Maximale Änderung: 20 K/h
Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 85 %, nicht betauend
Vibration (Transport) nach EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 3,5 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 10 m/s² 200 Hz ≤ f ≤ 500 Hz: 15 m/s²
Fallhöhe bei freiem Fall[3] Gewicht < 100 kg nach EN 61800-2 (bzw. IEC 60721-3-2, Klasse 2M1)	0,25 m

Tab. 37: Transport- und Lagerungsbedingungen

Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 °C bis 45 °C bei Nenndaten 45 °C bis 55 °C mit Derating −2,5 % / K
Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 85 %, nicht betauend
Aufstellhöhe	0 m bis 1000 m über NN ohne Einschränkung 1000 m bis 2000 m über NN mit Derating −1,5 % / 100 m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach EN 50178
Vibration (Betrieb) nach EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 0,35 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 1 m/s²

Tab. 38: Betriebsbedingungen

5.2.2 Zuordnung DL6A – SD6

DL6A ist in folgenden Ausführungen verfügbar, passend zur Baugröße der Antriebsregler:

Typ	DL6A0	DL6A1	DL6A2	DL6A3
Id.-Nr.	56440	56441	56442	56443
SD6A02	X	—	—	—
SD6A04	X	—	—	—
SD6A06	X	—	—	—
SD6A14	—	X	—	—
SD6A16	—	X	—	—
SD6A24	—	—	X	—
SD6A26	—	—	X	—
SD6A34	—	—	—	X
SD6A36	—	—	—	X
SD6A38	—	—	—	X

Tab. 39: Zuordnung DL6A zu SD6

[3] Gültig nur für originalverpackte Komponenten

01/2023 | ID 442536.09

5.2.3 Abmessungen

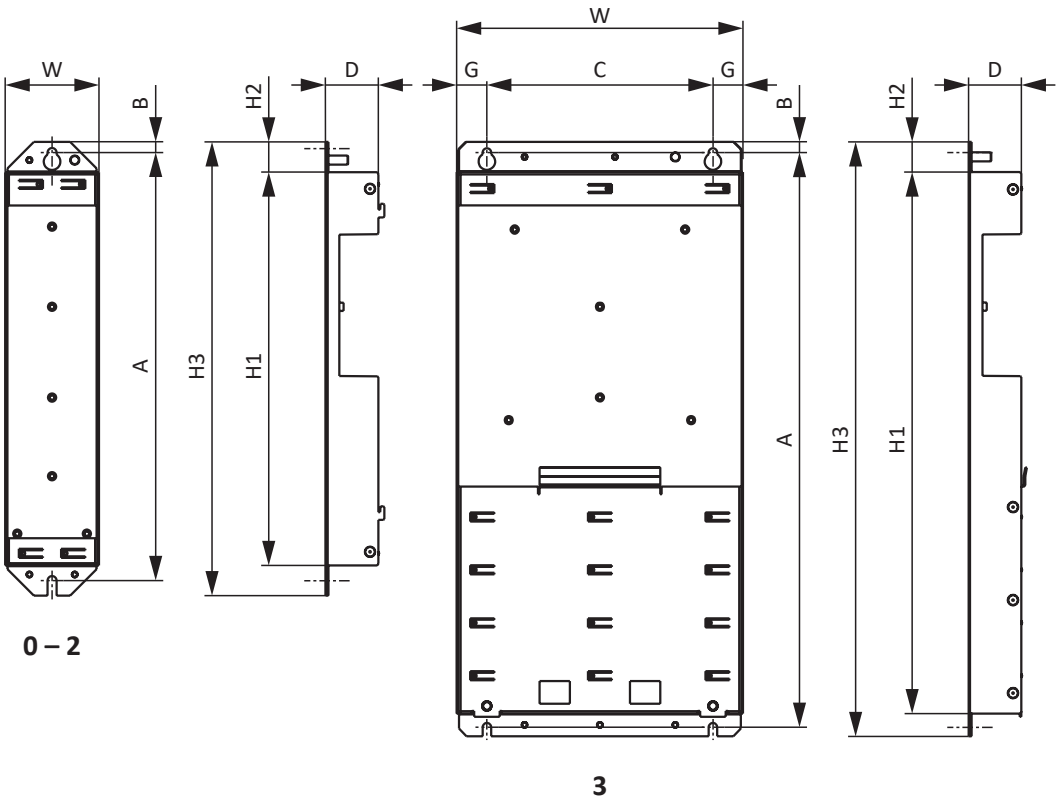


Abb. 5: Maßzeichnung DL6A

Maß			DL6A0 DL6A1	DL6A2	DL6A3
Quick DC-Link	Breite	W	62	97	105
	Tiefe	D	35		
	Höhe	H1	260		358
	Höhe Befestigungslasche	H2	20		15
	Höhe inkl. Befestigungslaschen	H3	300		393
Befestigungslöcher	Vertikaler Abstand (Wandbefestigung)	A	283+2		380+2
	Vertikaler Abstand zur Oberkante	B	7		
	Horizontaler Abstand der Befestigungslöcher	C	—		150
	Horizontaler Abstand zum Seitenrand	G	—		20

Tab. 40: Abmessungen DL6A [mm]

01/2023 | ID 442536.09

5.2.4 Gewicht

Typ	Gewicht ohne Verpackung [g]	Gewicht mit Verpackung [g]
DL6A0	400	500
DL6A1	390	460
DL6A2	540	620
DL6A3	1540	1580

Tab. 41: Gewicht DL6A [g]

5.3 Sicherheitstechnik

5.3.1 Sicherheitsmodul ST6

Das Sicherheitsmodul ST6 erweitert den Antriebsregler SD6 um die Sicherheitsfunktion STO über Klemme X12.

Spezifikation	Elektrische Daten
STO_a	U_{1max} = 30 V_{DC} (PELV) High-Pegel = 15 – 30 V_{DC} Low-Pegel = 0 – 8 V_{DC} I_{1max} = 100 mA I_{1N} = 10 – 15 mA pro Kanal C_{1max} = 100 nF
STO_b	
STO_{status}	$U_2 = U_1 - (200\ m\Omega * I_1)$
Versorgung STO_{status}	U_1 = +24 V_{DC}, +20 % / −25 % I_{1max} = 100 mA
GND	—

Tab. 42: Elektrische Daten X12

5.3.2 Sicherheitsmodul SE6

Das Sicherheitsmodul SE6 ergänzt den Antriebsregler SD6 um erweiterte Sicherheitsfunktionen über die Klemmen X14 und X15.

Elektrische Daten	Digitaler Eingang	Wert
Low-Pegel	I0–I7	−3 – +5 V_{DC}
High-Pegel		15 – 30 V_{DC}
U_{1max}		30 V_{DC}
I_{1max}		10,8 mA
f_{1max}		< 250 Hz; resultiert aus der SE6-Zykluszeit und der parametrierbaren Filterzeitkonstante des Eingangs

Tab. 43: Elektrische Daten X14 – digitale Eingänge (Option SE6)

Elektrische Daten	Digitaler Ausgang	Wert
I_{2max}	O0 – O4	0,5 A
Typischer Spannungsabfall		25 mV
U_1	24 V_{DC}-Versorgung	20,4 – 28,8 V_{DC}

Tab. 44: Elektrische Daten X15 – digitale Ausgänge (Option SE6)

01/2023 | ID 442536.09

5.4 Steuerbare Bremsen

Sie können folgende Bremsen ansteuern:

- Direkt an X5 angeschlossene 24 V_{DC}-Bremsen
- Indirekt über ein Schütz an X5 angeschlossene Bremsen

Nur in Verbindung mit Sicherheitsmodul SE6:

- Direkt an X8 angeschlossene 24 V_{DC}-Bremsen
- Indirekt über ein Schütz an X8 angeschlossene Bremsen

Information

Die Steuerarten 48: SSM - Vektorregelung Inkrementalencoder und 70: SLM - Vektorregelung mit Kommutierungsfindung über Wake and Shake dürfen in Kombination mit einer Bremse nur bei schwerkraftfreien Achsen verwendet werden.

Für weitere Informationen siehe B20 = 48, 64 oder 70.

5.4.1 X5

Elektrische Daten	Bremsenausgang
I_{2max}	3 A
I_{2min} (direkte Bremsenansteuerung)	330 mA
I_{2min} (indirekte Bremsenansteuerung)	20 mA
f_{2max}	1 Hz
E_{2max}	2,84 J

Tab. 45: Elektrische Daten des Bremsenausgangs

In Kombination mit dem Sicherheitsmodul ST6 erfolgt die Versorgung der an X5 angeschlossenen Bremse über Klemme X6, in Kombination mit dem Sicherheitsmodul SE6 über Klemme X7.

5.4.2 X8 (Option SE6)

Elektrische Daten	Bremsenausgang
I_{2max}	3,6 A / 2,5 A bei Umgebungstemperatur > 45 °C
I_{2min}	0,5 mA
f_{2max}	1 Hz
E_{2max}	4,5 J

Tab. 46: Elektrische Daten des Bremsenausgangs

Die Versorgung der an X8 angeschlossenen Bremse erfolgt über Klemme X7.

01/2023 | ID 442536.09

6 Lagerung

Wenn Sie die Produkte nicht sofort einbauen, lagern Sie sie in einem trockenen und staubfreien Raum.

Beachten Sie hierzu die in den technischen Daten angegebenen Transport- und Lagerungsbedingungen [▶ 20].

6.1 Antriebsregler

Die Zwischenkreiskondensatoren können durch eine längere Lagerungszeit ihre Spannungsfestigkeit verlieren und müssen vor der Inbetriebnahme formiert werden.

Auf die Zwischenkreiskondensatoren der Baugröße 3 trifft diese Eigenschaft nicht zu. Für Antriebsregler der Baugröße 3 ist deshalb auch nach längeren Lagerungszeiten keine Formierung erforderlich.

ACHTUNG!

Sachschaden durch reduzierte Spannungsfestigkeit!

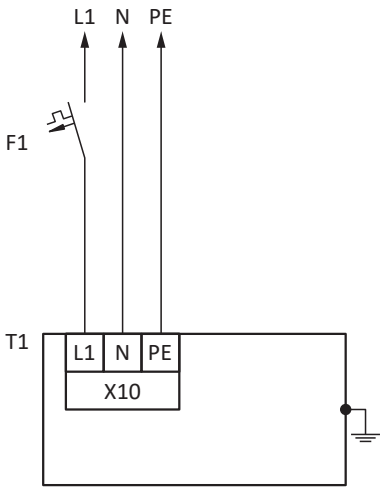
Eine verminderte Spannungsfestigkeit kann beim Einschalten des Antriebsreglers zu erheblichen Sachschäden führen.

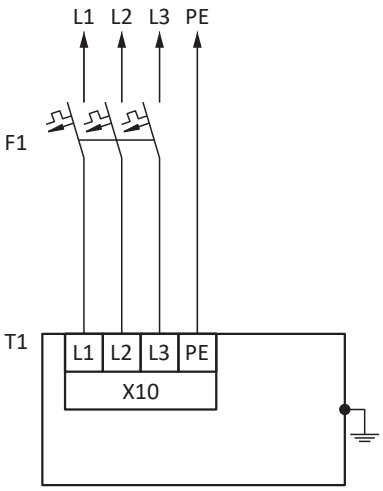
- Formieren Sie gelagerte Antriebsregler jährlich oder vor der Inbetriebnahme.

6.1.1 Jährliche Formierung

Um Sachschäden an gelagerten Antriebsreglern zu vermeiden, empfiehlt STÖBER, gelagerte Geräte einmal im Jahr für eine Stunde an die Versorgungsspannung anzuschließen.

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





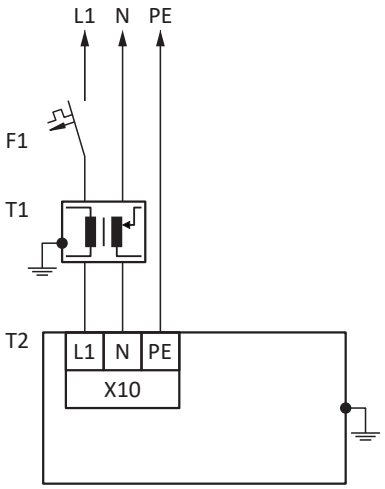
L1 – L3	Leitungen 1 bis 3
N	Neutralleiter
PE	Schutzleiter
F1	Sicherung
T1	Antriebsregler

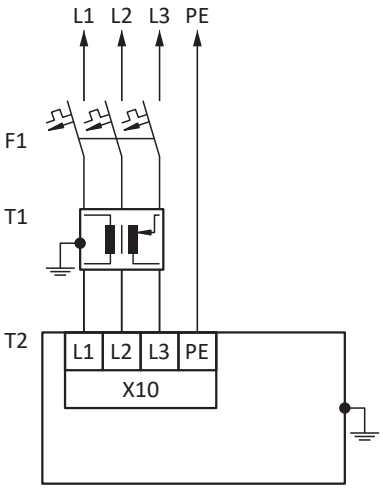
01/2023 | ID 442536.09

6.1.2 Formierung vor der Inbetriebnahme

Ist eine jährliche Formierung nicht möglich, formieren Sie gelagerte Geräte vor der Inbetriebnahme. Beachten Sie, dass die Spannungshöhen von der Lagerungszeit abhängen.

Nachfolgende Grafik zeigt den prinzipiellen Netzanschluss.





L1 – L3	Leitungen 1 bis 3
N	Neutralleiter
PE	Schutzleiter
F1	Sicherung
T1	Stelltransformator
T2	Antriebsregler

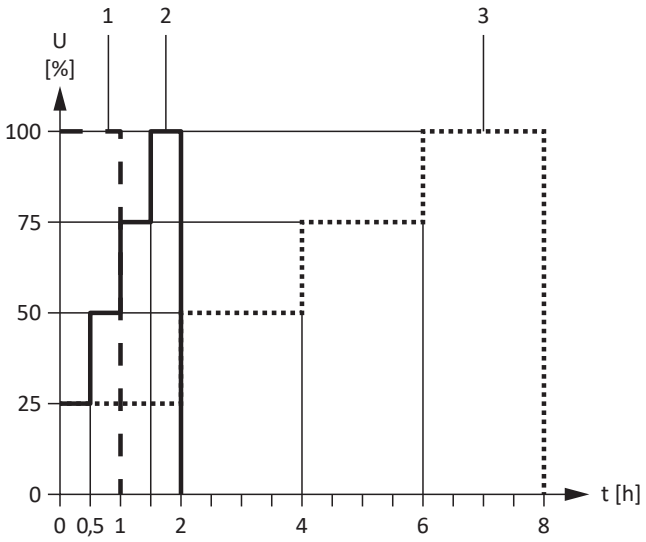


Abb. 6: Spannungshöhen in Abhängigkeit von der Lagerungszeit

1	Lagerungszeit 1 – 2 Jahre:	Vor dem Einschalten 1 Stunde an Spannung legen.
2	Lagerungszeit 2 – 3 Jahre:	Vor dem Einschalten entsprechend der Kurve formieren.
3	Lagerungszeit ≥ 3 Jahre:	Vor dem Einschalten entsprechend der Kurve formieren.
	Lagerungszeit < 1 Jahr:	Keine Maßnahmen erforderlich.

01/2023 | ID 442536.09

7 Einbau

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben den Einbau des Antriebsreglers sowie des verfügbaren Zubehörs.

Für Informationen zum Austausch eines Antriebsreglers siehe Tausch [▶ 142].

7.1 Sicherheitshinweise zum Einbau

Einbauarbeiten sind ausschließlich bei Spannungsfreiheit erlaubt. Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln (siehe An der Maschine arbeiten [▶ 16]).

Um die Geräte vor Überhitzung zu schützen, beachten Sie die in den technischen Daten beschriebenen Betriebsbedingungen sowie für den Einbau die Einhaltung der erforderlichen Mindestfreiräume.

Schützen Sie die Geräte bei der Aufstellung oder sonstigen Arbeiten im Schaltschrank gegen herunterfallende Teile (Drahtreste, Litzen, Metallteile, usw.). Teile mit leitenden Eigenschaften können innerhalb der Geräte zu einem Kurzschluss und damit zum Geräteausfall führen.

7.2 Grundlegende Montagehinweise

Beachten Sie für die Montage nachfolgend beschriebenen Punkte.

7.2.1 Antriebsregler

Beachten Sie für die Montage folgende Punkte:

- Vermeiden Sie Kondensation, z. B. durch Antikondensat-Heizelemente.
- Verwenden Sie aus EMV-Gründen Montageplatten mit leitfähiger Oberfläche (z. B. unlackiert).
- 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.
- Bauen Sie die Geräte vertikal ein.

Referenzkennzeichen

Bringen Sie auf der Gerätefront einen Aufkleber mit dem eindeutigen Referenzkennzeichen des Antriebsreglers an, um Verwechslungen beim Einbau oder beim Tausch zu vermeiden.

01/2023 | ID 442536.09

7.3 Mindestfreiräume

Beachten Sie für den Einbau die nachfolgend genannten Mindestfreiräume.

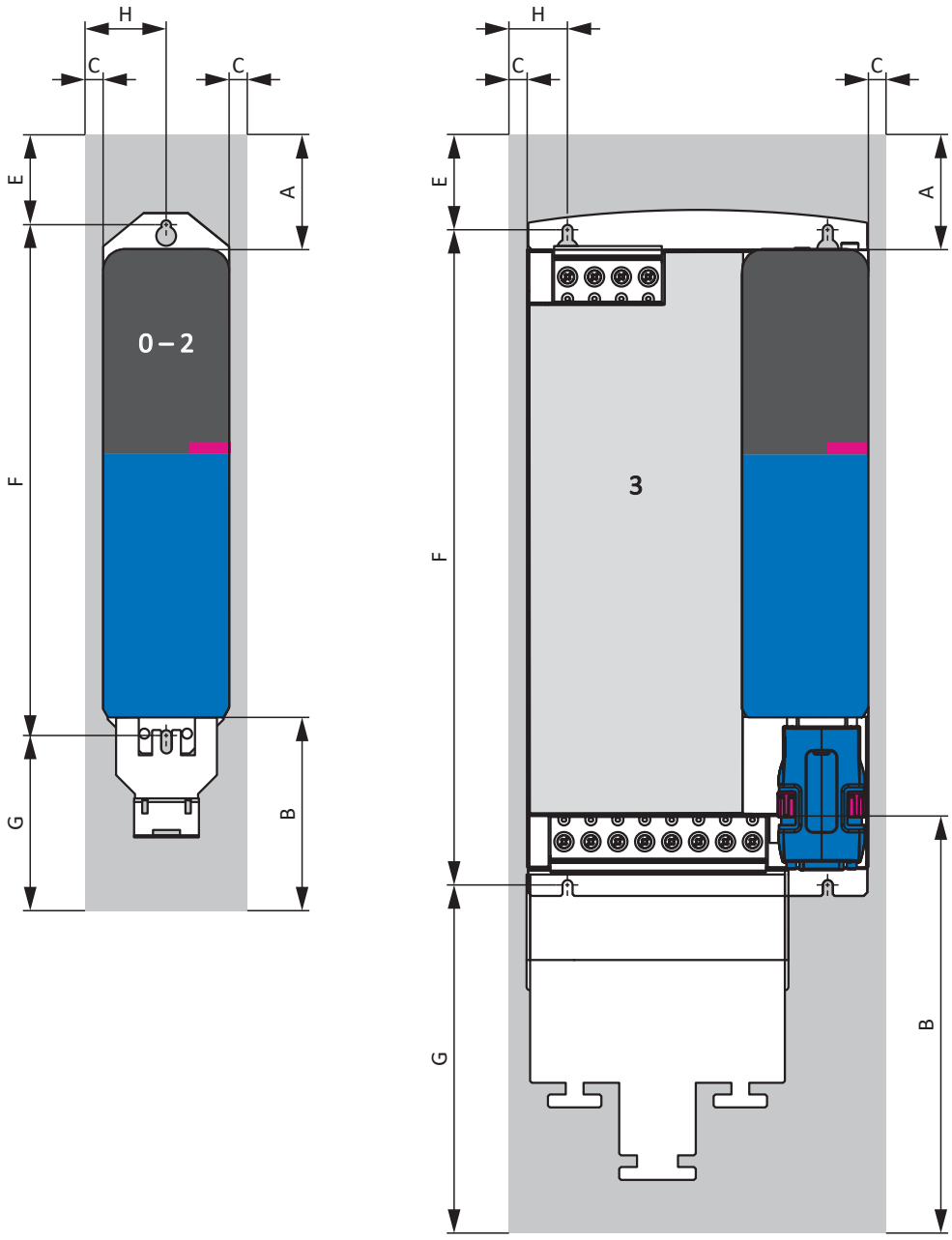


Abb. 7: Mindestfreiräume

Die angegebenen Maße beziehen sich auf die Außenkanten des Antriebsreglers.

Mindestfreiraum	A (nach oben)	B (nach unten)	C (zur Seite)[4]
BG 0 – BG 2	100	100	5
... mit EMV-Schirmblech	100	120	5
BG 3	100	100	5
... mit EMV-Schirmblech	100	220	5

Tab. 47: Mindestfreiräume [mm]

[4] Einbau ohne Quick DC-Link-Modul

Maß	E	F	G	H
BG 0, BG 1	86	283+2	ca. 89	40
... mit EMV-Schirmblech	86	283+2	ca. 109	40
BG 2	86	283+2	ca. 89	57,5
... mit EMV-Schirmblech	86	283+2	ca. 109	57,5
BG 3	89	365+2	ca. 59,5	25
... mit EMV-Schirmblech	89	365+2	ca. 179,5	25

Tab. 48: Maße [mm]

Drossel und Filter

Vermeiden Sie den Einbau unterhalb von Antriebsreglern oder Versorgungsmodulen. Bei Einbau in einen Schaltschrank wird ein Abstand von ca. 100 mm zu sonstigen benachbarten Bauteilen empfohlen. Dieser Abstand stellt die Entwärmung der Drosseln und Filter sicher.

Bremswiderstände

Vermeiden Sie den Einbau unterhalb von Antriebsreglern oder Versorgungsmodulen. Damit die erwärmte Luft ungehindert abströmen kann, ist ein Mindestabstand von ca. 200 mm zu benachbarten Bauteilen oder Wänden sowie von ca. 300 mm zu darüber befindlichen Bauteilen oder Decken einzuhalten.

7.4 Bohrpläne und -maße

Bohrpläne und -maße entnehmen Sie den nachfolgenden Kapiteln.

7.4.1 Antriebsregler

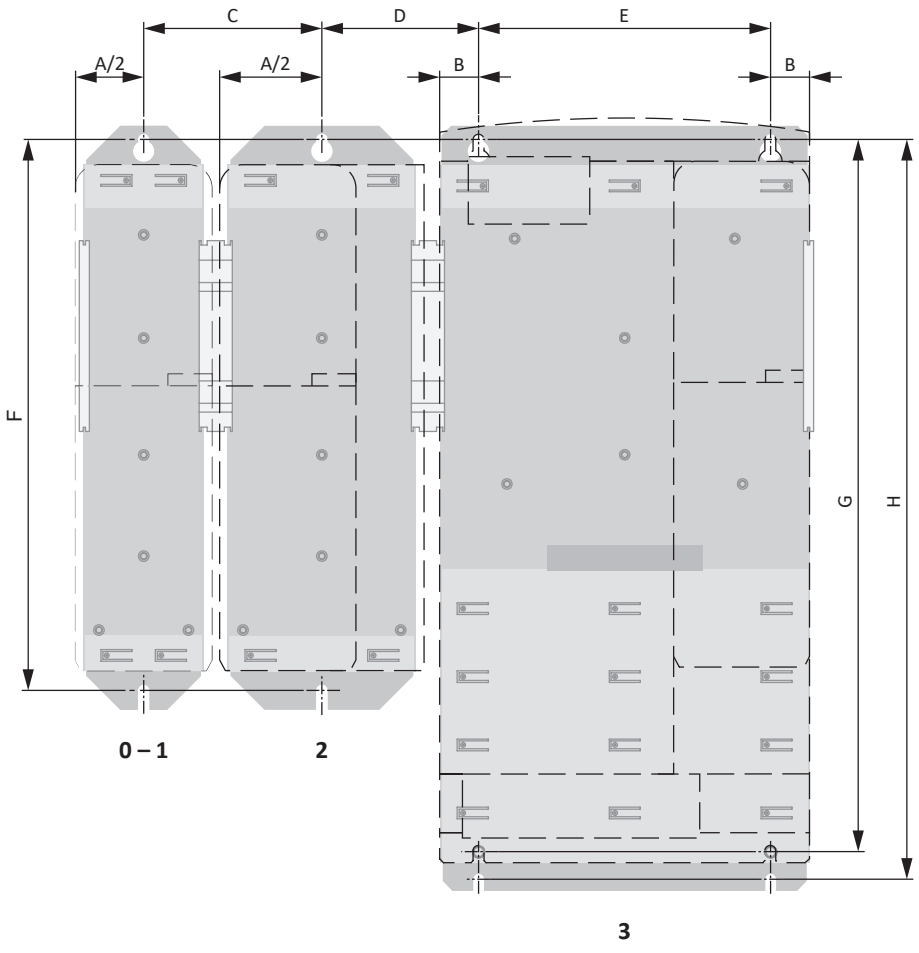


Abb. 8: Bohrplan SD6 und DL6A

01/2023 | ID 442536.09

Die Bohrmaße sind abhängig vom gewählten Aufbau.

Für den Einbau ohne Hinterbaumodul gelten folgende Maßangaben:

Maß SD6			BG 0, BG 1	BG 2	BG 3
Horizontale Befestigungslöcher SD6 ∅ 4,2 (M5)	A		70	105	—
	B		—	—	20
	E		—	—	150+0,2/−0,2
	C	BG 0, BG 1	76±1	93,5±1	—
	C	BG 2	93,5±1	111±1	—
	D	BG 0, BG 1	—	—	61±1
	D	BG 2	—	—	78,5±1
	D	BG 3	—	—	46±1
Vertikale Befestigungslöcher SD6 ∅ 4,2 (M5)	F		283+2	283+2	—
	G		—	—	365+2

Tab. 49: Bohrmaße Antriebsregler SD6 [mm]

Für den Einbau mit Quick DC-Link DL6A oder Hinterbaubremswiderstand gelten folgende Maßangaben:

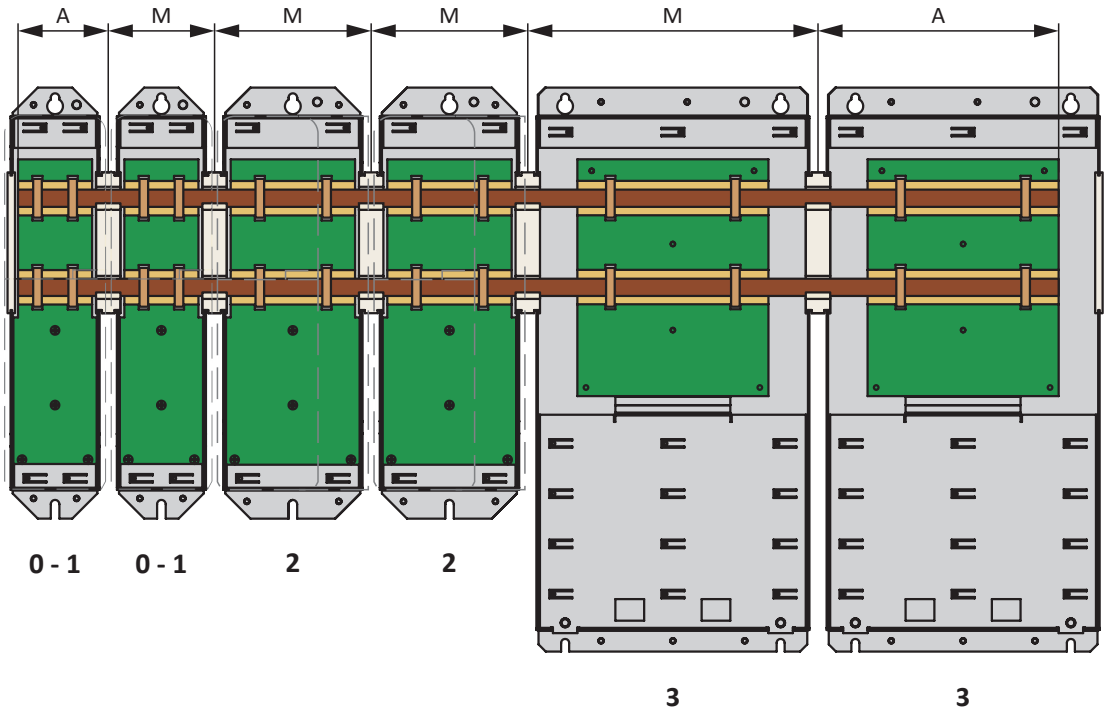
Maß DL6A / Hinterbaubremswiderstand			BG 0, BG 1	BG 2	BG 3
Horizontale Befestigungslöcher Hinterbaumodule ∅ 4,2 (M5)	A		70	105	—
	B		—	—	20
	E		—	—	150+0,2/−0,2
	C	BG 0, BG 1	74+1	91,5+1	—
	C	BG 2	91,5+1	109+1	—
	D	BG 0, BG 1	—	—	63+1
	D	BG 2	—	—	80,5+1
	D	BG 3	—	—	52+1
Vertikale Befestigungslöcher Hinterbaumodule ∅ 4,2 (M5)	F		283+2	283+2	—
	H		—	—	380+2

Tab. 50: Bohrmaße Quick DC-Link DL6A oder Hinterbaubremswiderstand [mm]

01/2023 | ID 442536.09

7.5 Länge der Kupferschienen

Wenn Sie die Antriebsregler SD6 im Zwischenkreisverbund über Quick DC-Link DL6A koppeln möchten, benötigen Sie zwei Kupferschienen mit einem Querschnittsmaß von 5 × 12 mm in korrekter Länge.



Beachten Sie für die Ermittlung der Länge folgende Maßangaben:

Position	Maß	BG 0, BG 1	BG 2	BG 3
Anfang oder Ende des Verbunds	A	62	97	167
Innerhalb des Verbunds	M	74	109	202

Tab. 51: Ermittlung der korrekten Länge der Kupferschienen [mm]

7.6 Kommunikationsmodul einbauen

Um EtherCAT, CANopen oder PROFINET anzuschließen, benötigen Sie ein Kommunikationsmodul EC6, CA6 oder PN6. Das Kommunikationsmodul wird am oberen Einsteckplatz eingebaut. Der Einbau ist bei allen Kommunikationsmodulen identisch.

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

ACHTUNG!

Sachschaden durch elektrostatische Entladung!

Treffen Sie bei der Handhabung offener Leiterplatten geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. durch ESD-gerechte Kleidung.

Berühren Sie nicht die Kontaktflächen.

01/2023 | ID 442536.09

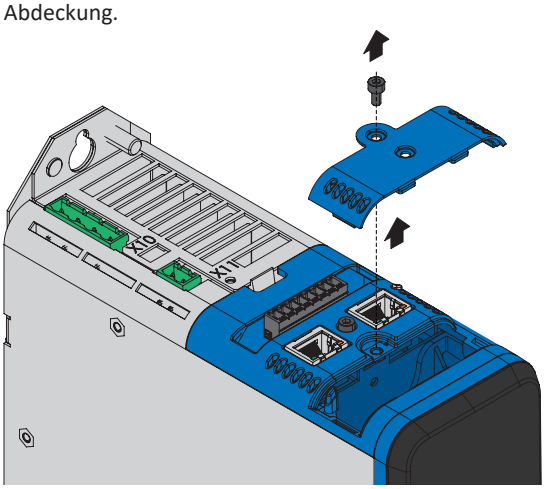
Werkzeug und Material

Sie benötigen:

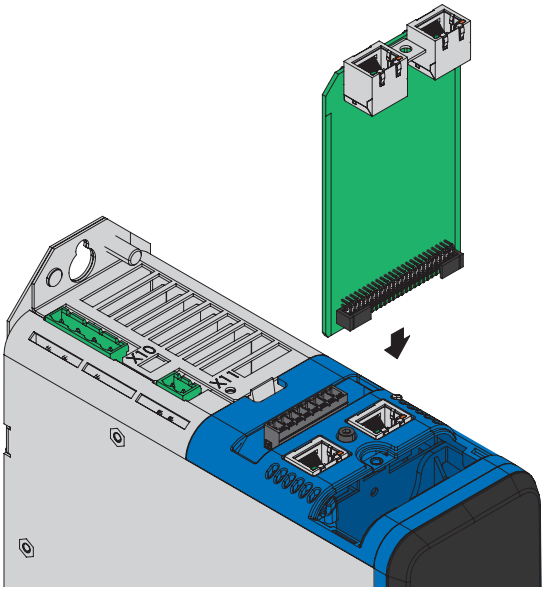
- Einen TORX-Schraubendreher TX10
- Die dem Kommunikationsmodul beigefügte Abdeckung und Schrauben

Einbau

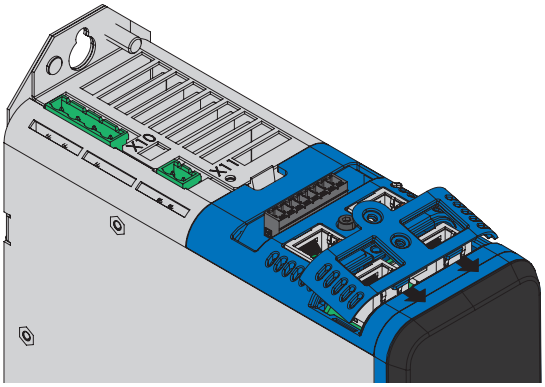
1. Lösen Sie die Befestigungsschraube der Blindabdeckung auf der Oberseite des Antriebsreglers und entfernen Sie die Abdeckung.



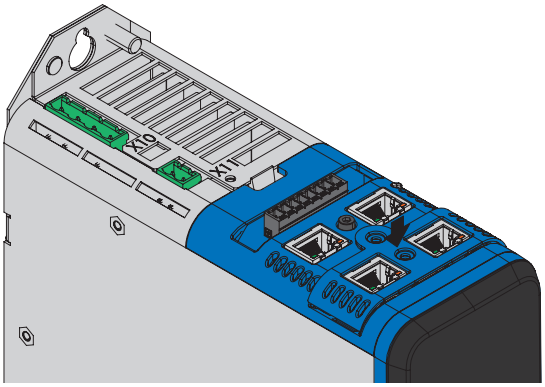
2. Schieben Sie das Kommunikationsmodul an den Führungsschienen in den Antriebsregler.



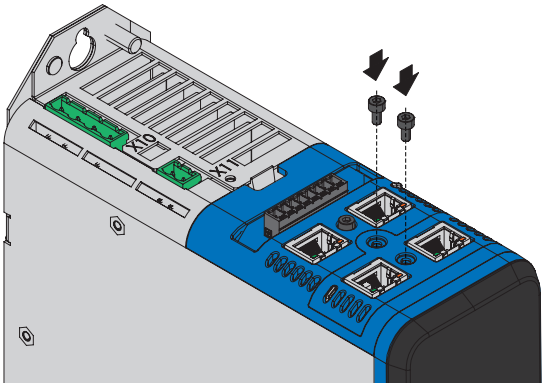
3. Drücken Sie auf das Modul, sodass die Stiftkontakte in die Buchsenleiste geschoben werden.
4. Setzen Sie die Nasen der dem Kommunikationsmodul beigefügten Abdeckung vorne schräg in die Aussparung.



5. Legen Sie die Abdeckung auf dem Antriebsregler ab, sodass die Nasen unter der Kante liegen.



6. Befestigen Sie die Abdeckung mit beiden Schrauben.



7.7 Klemmenmodul einbauen

Analoge und digitale Signale können ausschließlich über eines der Klemmenmodule XI6, RI6 oder IO6 angeschlossen werden. Der Einbau ist bei allen Klemmenmodulen identisch.

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

ACHTUNG!

Sachschaden durch elektrostatische Entladung!

Treffen Sie bei der Handhabung offener Leiterplatten geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. durch ESD-gerechte Kleidung.

Berühren Sie nicht die Kontaktflächen.

Werkzeug und Material

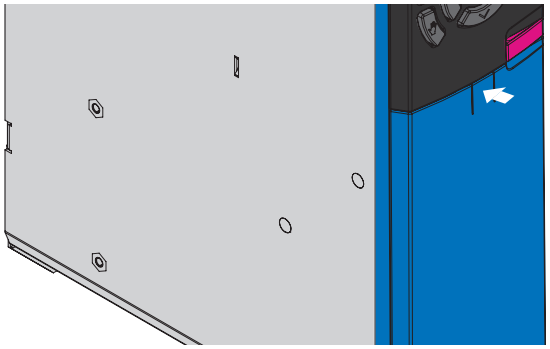
Sie benötigen:

- Einen Torxschraubendreher TX10
- Das dem Klemmenmodul beiliegende Zubehör

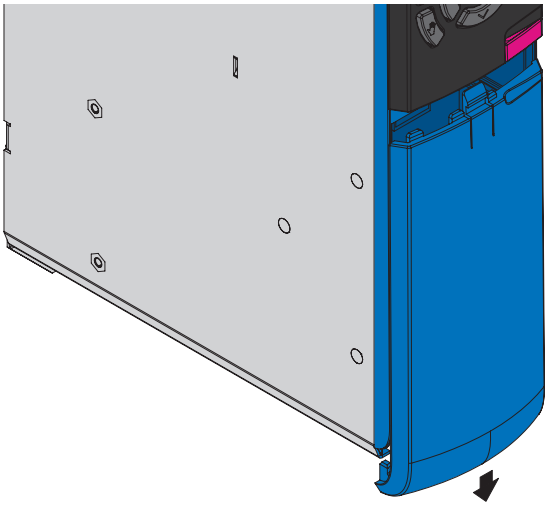
01/2023 | ID 442536.09

Einbau

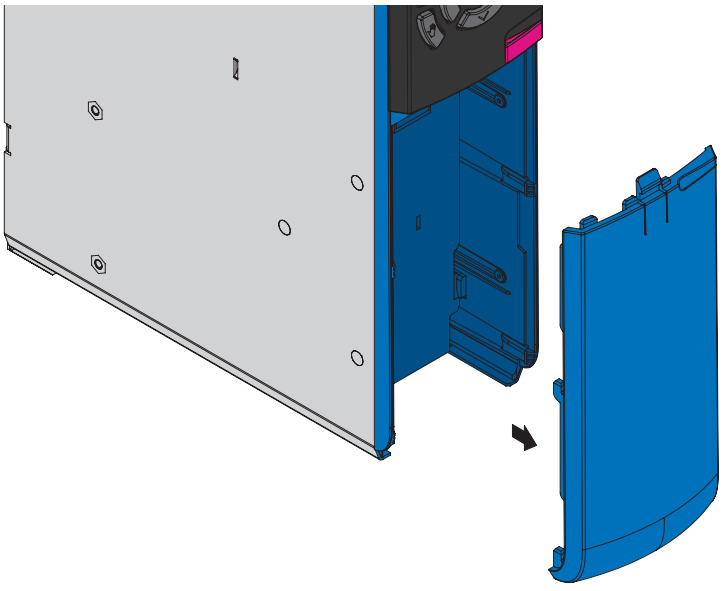
1. Drücken Sie leicht auf den Schnappverschluss auf der Frontabdeckung, um ihn zu entriegeln.



2. Schieben Sie die Frontabdeckung bis zum Anschlag nach unten.

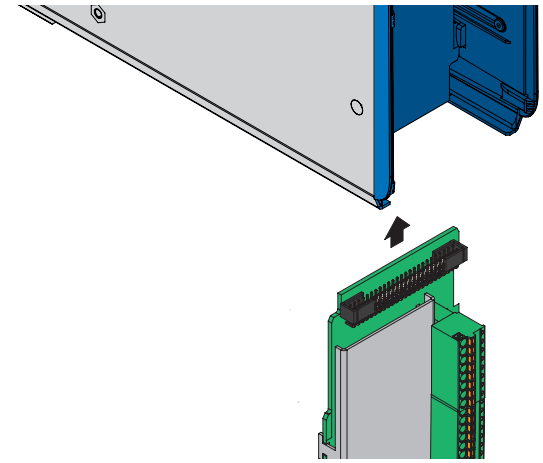


3. Nehmen Sie die Abdeckung nach vorne ab.

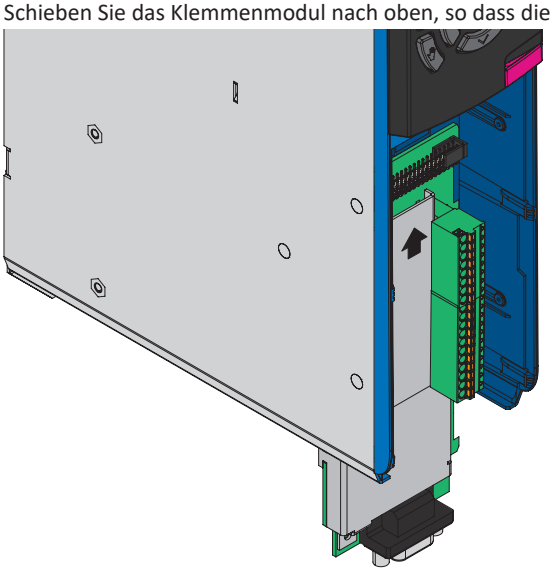


01/2023 | ID 442536.09

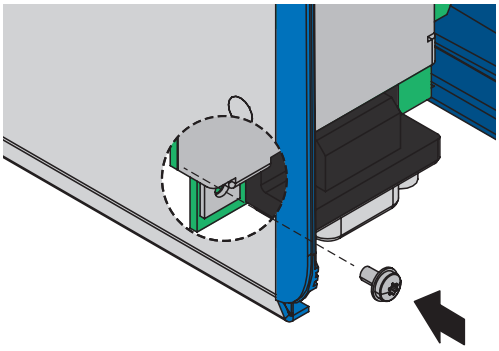
4. Setzen Sie das Klemmenmodul so ein, dass die Aussparungen des Moduls ebenso wie die Niederhalter am Antriebsregler aneinander vorbeigeführt werden können. Die Rückseite des Moduls liegt am Antriebsregler an.



5. Schieben Sie das Klemmenmodul nach oben, so dass die Stiftkontakte in die Buchsenleiste geschoben werden.



6. Befestigen Sie das Klemmenmodul mit der Befestigungsschraube am Antriebsregler.



01/2023 | ID 442536.09

7.8 Antriebsregler ohne Hinterbaumodul einbauen

Dieses Kapitel beschreibt den Einbau des Antriebsreglers SD6 ohne Hinterbaumodul. Wenn Sie die Antriebsregler SD6 im Zwischenkreis koppeln möchten oder Hinterbaubremswiderstände einsetzen, müssen Sie zunächst die erforderlichen Hinterbaumodule montieren und anschließend mit den passenden Antriebsregler überbauen.

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

Information

Beachten Sie, dass gelagerte Antriebsregler jährlich oder spätestens vor der Inbetriebnahme formiert werden müssen.

Werkzeug und Material

Sie benötigen:

- Befestigungsschrauben
- Werkzeug zum Festziehen der Befestigungsschrauben

Voraussetzungen und Einbau

Führen Sie die nachfolgenden Schritte für jeden Antriebsregler innerhalb des Verbunds und in der angegebenen Reihenfolge durch.

✓ Sie haben auf der Montageplatte am Einbauplatz – unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Geräteabmessungen und gemäß Bohrplan – Gewindebohrungen für Gewindebolzen angebracht.

✓ Die Montageplatte ist gesäubert (öl- und fettfrei sowie frei von Spänen).

1. Bauen Sie, sofern vorhanden, das Kommunikationsmodul ein (siehe Kommunikationsmodul einbauen [▶ 42]).
2. Bauen Sie, sofern vorhanden, das Klemmenmodul ein (siehe Klemmenmodul einbauen [▶ 44]).
3. Baugröße 3: Montieren Sie das EMV-Schirmblech EM6A3 (siehe EMV-Schirmblech anbauen [▶ 57]).
4. Befestigen Sie den Antriebsregler oben auf der Montageplatte.
5. Baugrößen 0 bis 2: Montieren Sie das EMV-Schirmblech EM6A0 (siehe EMV-Schirmblech anbauen [▶ 57]).
6. Befestigen Sie den Antriebsregler unten auf der Montageplatte.
7. Schließen Sie den Schutzleiter an den Erdungsbolzen an. Beachten Sie die Hinweise und Anforderungen zur Schutzerdung [▶ 65].

⇨ Der Einbau ist abgeschlossen. Schließen Sie im nächsten Schritt den Antriebsregler an.

01/2023 | ID 442536.09

7.9 Zwischenkreiskopplung einbauen

Wenn Sie die Antriebsregler SD6 im Zwischenkreisverbund koppeln möchten, müssen Sie zunächst die Quick DC-Link-Module vom Typ DL6A montieren und diese anschließend mit den passenden Antriebsreglern überbauen.

Information

Beachten Sie, dass Sie innerhalb eines Verbunds Quick DC-Link-Module DL6A und Hinterbaubremswiderstände RB 5000 nicht kombinieren können.

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

Werkzeug und Material

Sie benötigen:

- 2 Kupferschienen mit einem Querschnittsmaß von 5 x 12 mm in der korrekten Länge (siehe Länge der Kupferschienen [▶ 42])
- Die den Quick DC-Link-Modulen beiliegenden M5-Gewindebolzen sowie die zugehörigen Kombischrauben (Schrauben mit Unterleg- und Federscheibe)
- Einen Sechskant-Steckschlüssel 8 mm
- Die den Quick DC-Link-Modulen beiliegenden Isolationsverbindungsteile und Schnellspannklammmern
- Die separat erhältlichen Isolationsendteile für den linken und rechten Abschluss des Verbunds

Voraussetzungen und Einbau

Führen Sie die nachfolgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch.

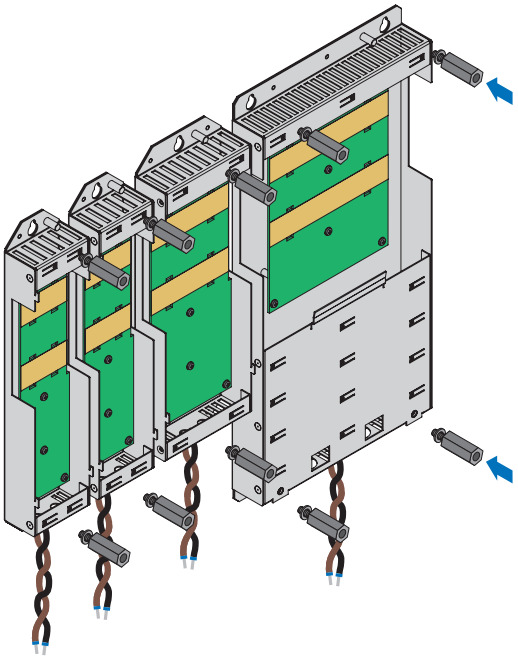
✓ Sie haben auf der Montageplatte am Einbauplatz – unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Geräteabmessungen und gemäß Bohrplan – Gewindebohrungen für Gewindebolzen angebracht.

✓ Die Montageplatte ist gesäubert (öl- und fettfrei sowie frei von Spänen).

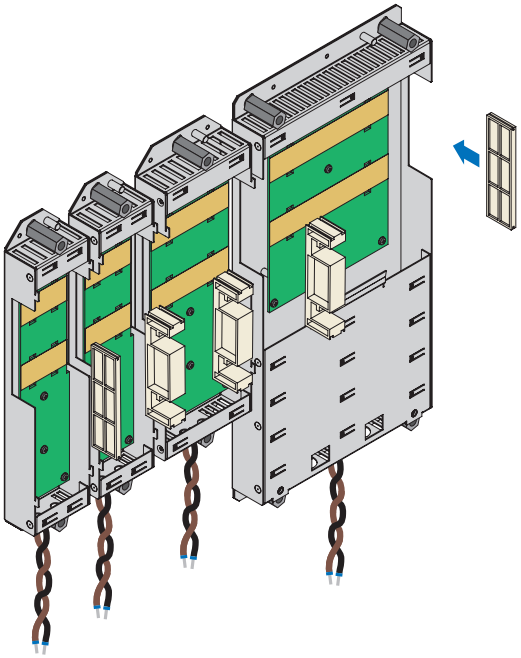
✓ Die Kupferschienen sind gerade, glatt, gratfrei und gesäubert (öl- und fettfrei).

01/2023 | ID 442536.09

1. Befestigen Sie die Quick DC-Link-Module mit den Gewindebolzen an der Montageplatte.



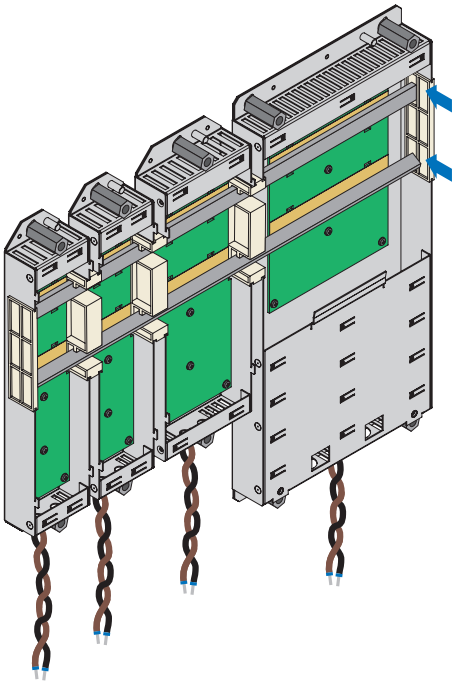
2. Setzen Sie die Isolationsverbindungsteile zwischen den Modulen sowie je ein Isolationsendteil am linken Rand des ersten sowie am rechten Rand des letzten Moduls ein.



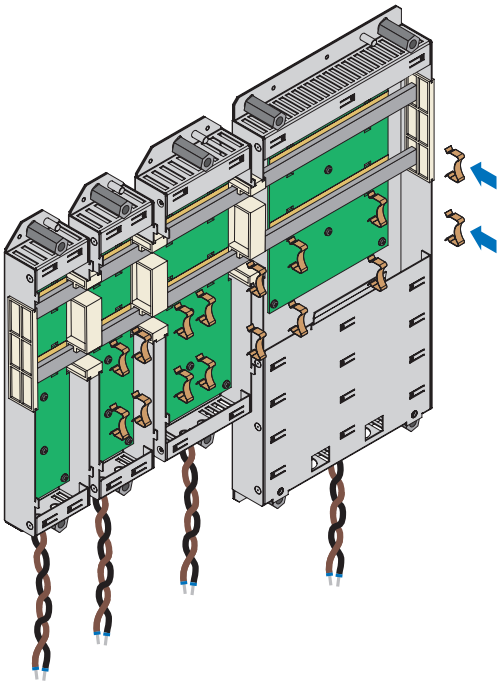
3. Säubern Sie die Kupferschienen, insbesondere an den Kontaktstellen.

01/2023 | ID 442536.09

4. Legen Sie nacheinander die beiden Kupferschienen ein.



5. Befestigen Sie die Kupferschienen mit je zwei Schnellspannklammmern pro Schiene und Quick DC-Link-Modul. Beachten Sie, dass die Kontaktstellen der Kupferschienen dabei nicht verunreinigt werden.



⇨ Sie haben Quick DC-Link eingebaut. Überbauen Sie im nächsten Schritt die Quick DC-Link-Module mit den passenden Antriebsreglern.

01/2023 | ID 442536.09

7.10 Hinterbaubremswiderstand einbauen

Wenn Sie den für Antriebsregler der Baugrößen 0 bis 2 verfügbaren Hinterbaubremswiderstand des Typs RB 5000 einsetzen, müssen Sie zunächst diesen montieren und anschließend mit dem passenden Antriebsregler überbauen.

Information

Beachten Sie, dass Sie innerhalb eines Verbunds Quick DC-Link-Module DL6A und Hinterbaubremswiderstände RB 5000 nicht kombinieren können.

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

Werkzeug und Material

Sie benötigen:

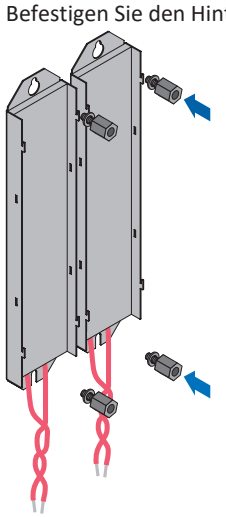
- Die dem Hinterbaubremswiderstand beiliegenden M5-Gewindebolzen sowie die zugehörigen Kombischrauben (Schrauben mit Unterleg- und Federscheibe)
- Einen Sechskant-Steckschlüssel 8 mm

Voraussetzungen und Einbau

✓ Sie haben auf der Montageplatte am Einbauplatz – unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Geräteabmessungen und gemäß Bohrplan – Gewindebohrungen für Gewindebolzen angebracht.

✓ Die Montageplatte ist gesäubert (öl- und fettfrei sowie frei von Spänen).

1. Befestigen Sie den Hinterbaubremswiderstand mit den Gewindebolzen an der Montageplatte.



⇨ Sie haben den Hinterbaubremswiderstand eingebaut. Überbauen Sie ihn im nächsten Schritt mit dem passenden Antriebsregler.

7.11 Antriebsregler auf Hinterbaumodul montieren

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

Information

Beachten Sie, dass gelagerte Antriebsregler jährlich oder spätestens vor der Inbetriebnahme formiert werden müssen.

Werkzeug und Material

Sie benötigen:

- Einen PH2 Kreuzschlitzschraubendreher

Voraussetzungen und Einbau

Führen Sie die nachfolgenden Schritte für jeden Antriebsregler innerhalb des Verbunds und in der angegebenen Reihenfolge durch. Beachten Sie für Antriebsregler der Baugröße 3, dass Klemme X20 nicht abgezogen werden kann.

✓ Es liegt ein Schaltplan der Anlage vor, in dem der Anschluss der Antriebsregler beschrieben wird.

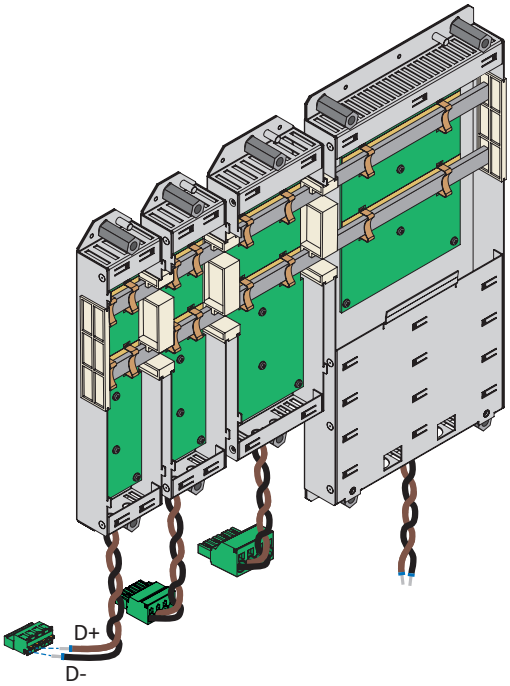
✓ Für jeden Antriebsregler sind bereits die passenden Hinterbaumodule Quick DC-Link DL6A bzw. Hinterbaubremswiderstände am Einbauplatz montiert.

1. Bauen Sie, sofern vorhanden, das Kommunikationsmodul ein, siehe Kapitel Kommunikationsmodul einbauen [▶ 42].
2. Bauen Sie, sofern vorhanden, das Klemmenmodul ein, siehe Kapitel Klemmenmodul einbauen [▶ 44].
3. Baugröße 3: Montieren Sie das EMV-Schirmblech EM6A3, siehe Kapitel EMV-Schirmblech anbauen [▶ 57].
4. Baugrößen 0 bis 2: Ziehen Sie die X30-Klemme vom Antriebsregler ab.

Die weitere Vorgehensweise variiert je nach Art des Hinterbaumoduls.

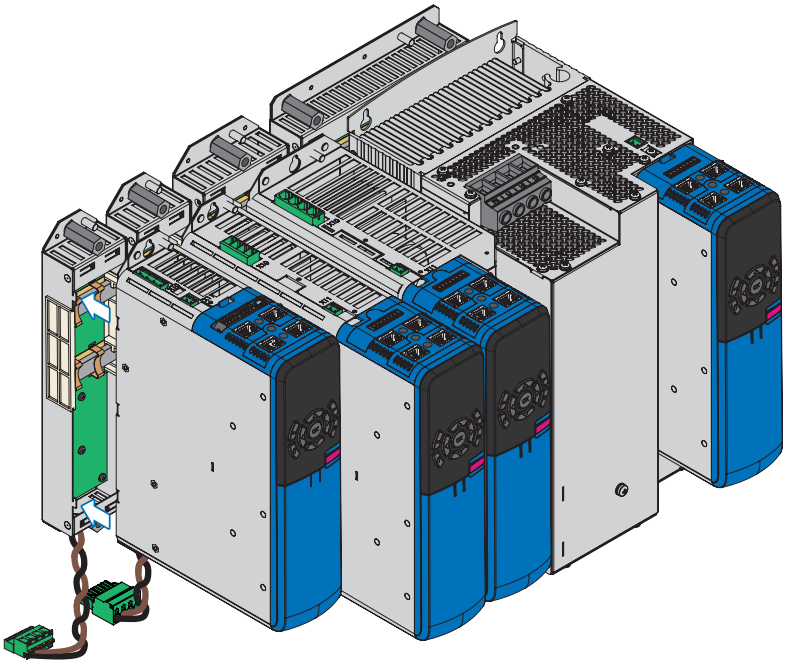
Montage auf Quick DC-Link-Modul

1. Baugrößen 0 bis 2: Schließen Sie das braune Kabel an D+ von Klemme X30 an und das schwarze Kabel an D– der Klemme X30. Achten Sie darauf, dass die Adern des Quick DC-Link-Moduls paarweise verdrillt sind.

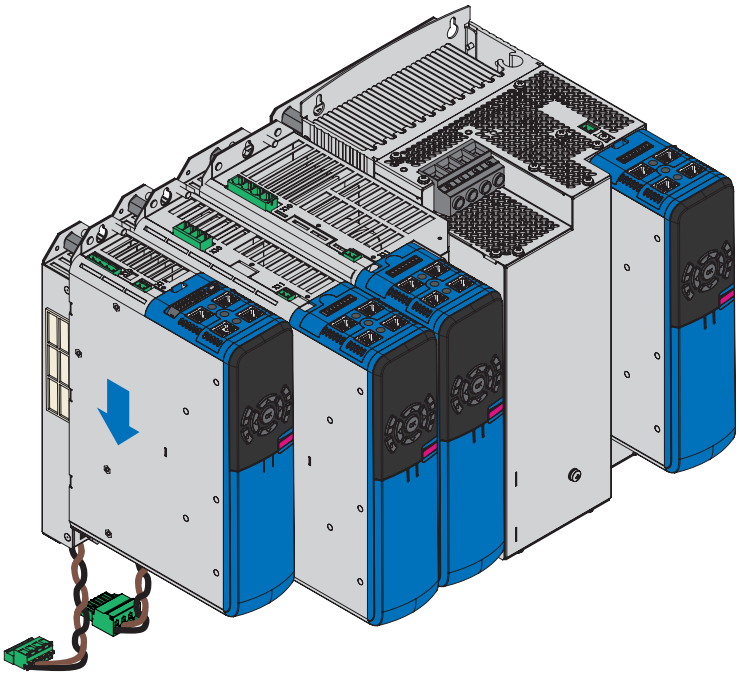


01/2023 | ID 442536.09

2. Setzen Sie den Antriebsregler auf die Führungen des Hinterbaumoduls auf.



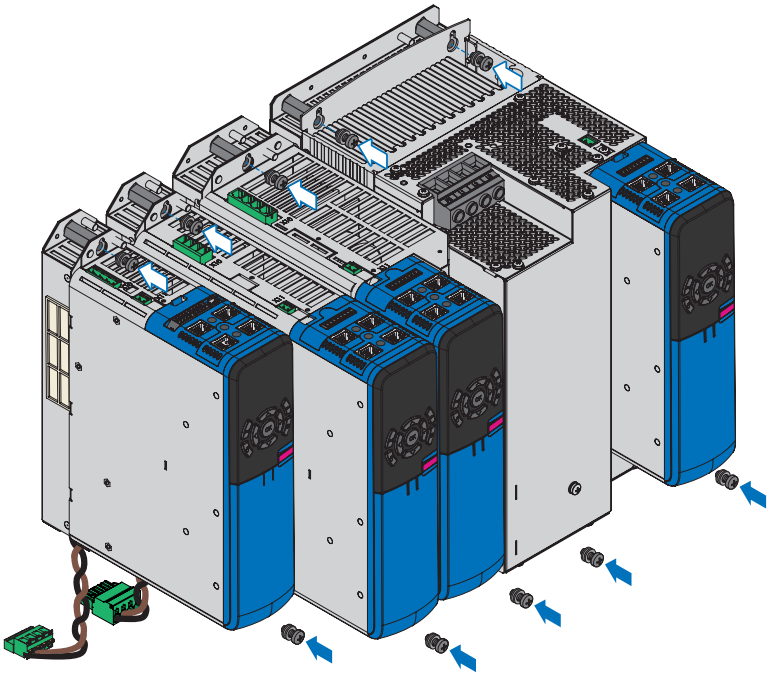
3. Drücken Sie den Antriebsregler auf den Führungen nach unten.



4. Baugrößen 0 bis 2: Montieren Sie das EMV-Schirmblech EM6A0, siehe Kapitel EMV-Schirmblech anbauen [▶ 57].

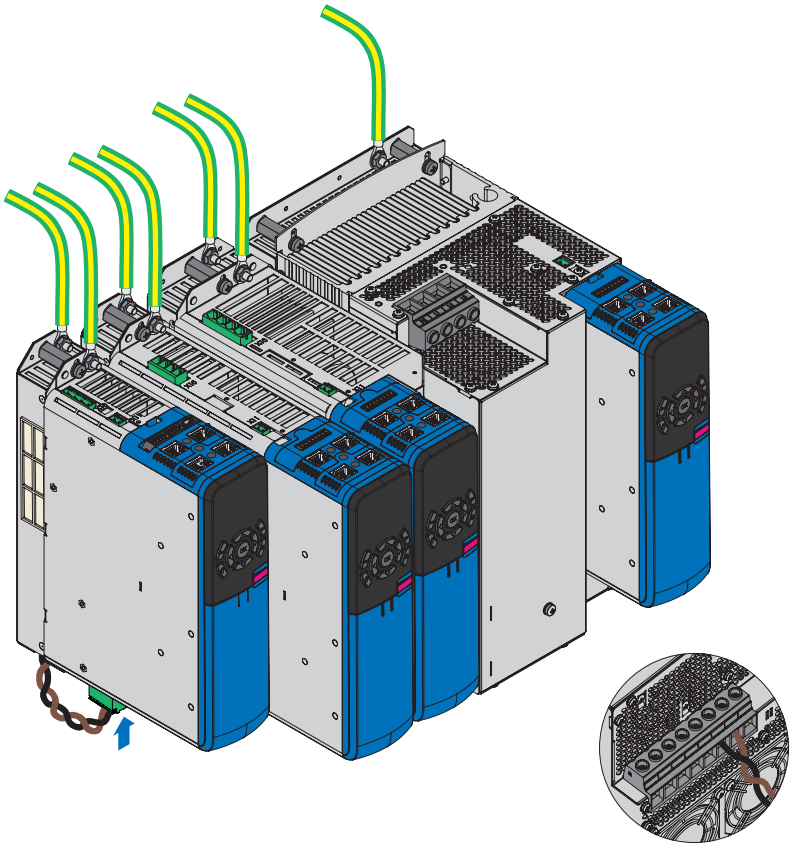
01/2023 | ID 442536.09

5. Befestigen Sie den Antriebsregler mit den Kombischrauben an den Gewindebolzen.



6. Schließen Sie den Schutzleiter des Hinterbaumoduls an den Erdungsbolzen des Hinterbaumoduls an und den Schutzleiter des Antriebsreglers an den Erdungsbolzen des Antriebsreglers. Beachten Sie die Hinweise und Anforderungen in Kapitel Schutzerdung [▶ 65].

7. Baugrößen 0 bis 2: Stecken Sie Klemme X30 auf der Unterseite des Antriebsreglers auf.
   Baugröße 3: Schließen Sie das braune Kabel an D+ von Klemme X20 an und das schwarze Kabel an D− der Klemme X20. Achten Sie darauf, dass die Anschlussleitungen des Quick DC-Link-Moduls paarig verseilt sind.

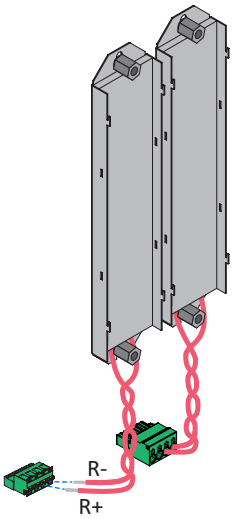


⇨ Der Einbau ist abgeschlossen. Schließen Sie im nächsten Schritt den Antriebsregler an.

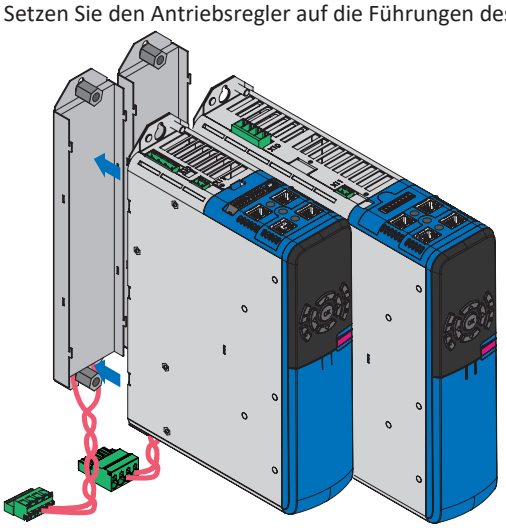
01/2023 | ID 442536.09

Montage auf Hinterbaubremswiderstand

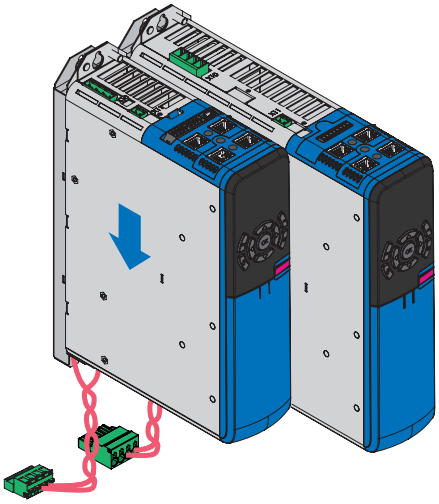
1. Baugrößen 0 bis 2: Schließen Sie die beiden Kabel an R+ und R− von Klemme X30 an. Achten Sie darauf, dass die Anschlussleitungen des Bremswiderstands paarig verseilt sind.



2. Setzen Sie den Antriebsregler auf die Führungen des Hinterbaumoduls auf.

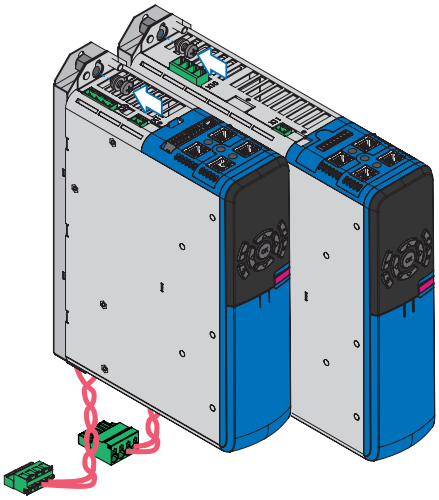


3. Drücken Sie den Antriebsregler auf den Führungen nach unten.



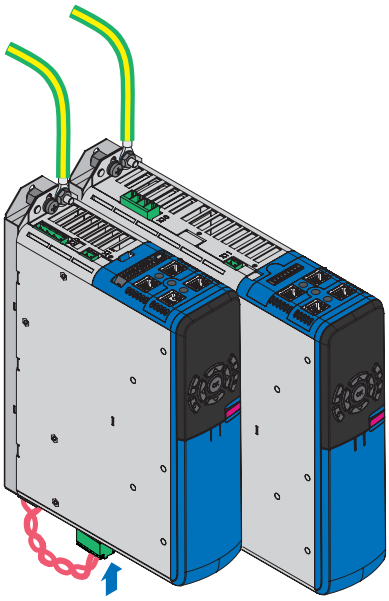
4. Baugrößen 0 bis 2: Montieren Sie das EMV-Schirmblech EM6A0, siehe Kapitel EMV-Schirmblech anbauen [▶ 57].

5. Befestigen Sie den Antriebsregler mit den Kombischrauben an den Gewindebolzen.



6. Schließen Sie den Schutzleiter des Antriebsreglers an den Erdungsbolzen des Antriebsreglers an. Beachten Sie die Hinweise und Anforderungen in Kapitel Anschluss des Schutzleiters [▶ 65].

7. Baugrößen 0 bis 2: Stecken Sie Klemme X30 auf der Unterseite des Antriebsreglers auf.



⇨ Der Einbau ist abgeschlossen. Schließen Sie im nächsten Schritt den Antriebsregler an.

01/2023 | ID 442536.09

7.12 EMV-Schirmblech anbauen

Das EMV-Schirmblech setzen Sie ein, um den Kabelschirm des Leistungskabels aufzulegen. Für Antriebsregler der Baugrößen 0 bis 2 benötigen Sie das Schirmblech EM6A0, für Baugröße 3 das Schirmblech EM6A3. Aufgrund der unterschiedlichen Ausführung unterscheidet sich auch der Anbau dieses Zubehörteils an den Antriebsregler.

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

Werkzeug und Material

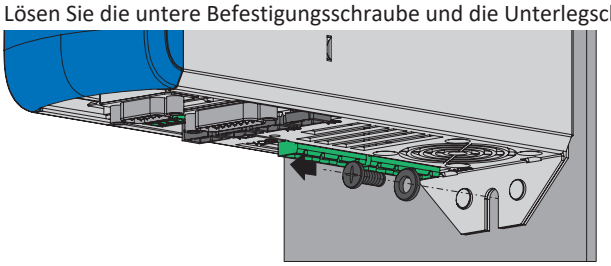
Sie benötigen:

- Einen PH2 Kreuzschlitzschraubendreher
- EM6A3: Die beiden dem Schirmblech beiliegenden Kombischrauben (Schraube mit Zahnscheibe, M4×8)

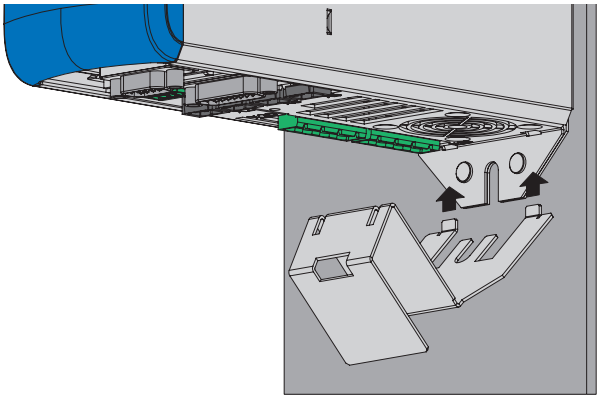
EM6A0 an Antriebsregler bis Baugröße 2 anbauen

✓ Der Antriebsregler ist bereits im Schaltschrank eingebaut – gegebenenfalls in Kombination mit Quick DC-Link oder einem Hinterbaubremswiderstand.

1. Lösen Sie die untere Befestigungsschraube und die Unterlegscheiben des Antriebsreglers.

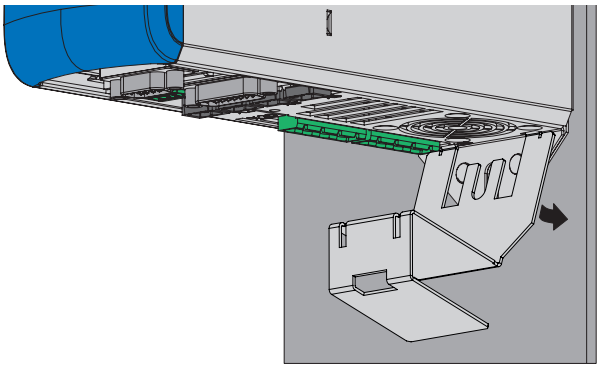


2. Führen Sie das Schirmblech leicht angewinkelt in die Öffnungen an der Unterseite des Antriebsreglers ein.

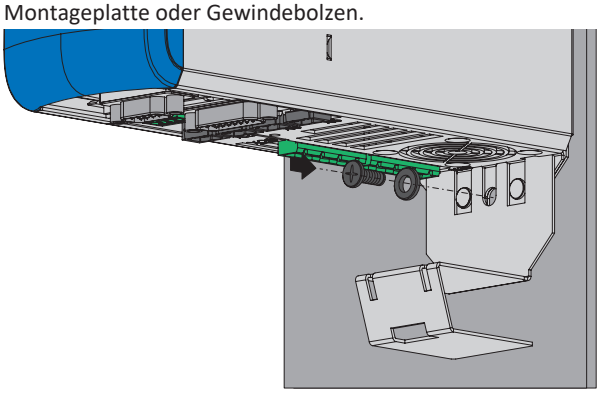


01/2023 | ID 442536.09

3. Drücken Sie die Rückseite des Schirmblechs entweder direkt an die Montageplatte oder an den Gewindebolzen des Hinterbaumoduls an.

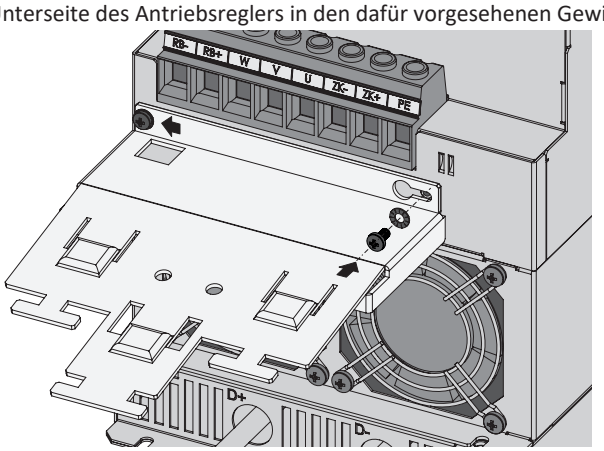


4. Befestigen Sie das Schirmblech mit der Befestigungsschraube sowie den Unterlegscheiben an Antriebsregler und Montageplatte oder Gewindebolzen.



EM6A3 an Antriebsregler der Baugröße 3 anbauen

1. Befestigen Sie vor der Montage des Antriebsreglers das Schirmblech mit den beiliegenden Kombischrauben an der Unterseite des Antriebsreglers in den dafür vorgesehenen Gewindebohrungen (max. Anzugsdrehmoment: 2,4 Nm).



01/2023 | ID 442536.09

8 Anschluss

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben den Anschluss des Antriebsreglers sowie des verfügbaren Zubehörs.

8.1 Sicherheitshinweise zum Anschluss

Anschlussarbeiten sind ausschließlich bei Spannungsfreiheit erlaubt. Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln (siehe An der Maschine arbeiten [▶ 16]).

Wenn Sie Antriebsregler im Zwischenkreis koppeln, stellen Sie sicher, dass alle Quick DC-Link-Module mit einem Antriebsregler überbaut sind.

Das Gerätegehäuse muss geschlossen sein, bevor Sie die Versorgungsspannung einschalten.

Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können an den Anschlussklemmen und den daran angeschlossenen Kabeln gefährliche Spannungen auftreten.

Das Gerät und die daran angeschlossenen Kabel sind nicht zwingend spannungsfrei, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet ist und alle Anzeigen erloschen sind!

Information

Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten der Geräte. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

Es ist verboten, bei eingeschalteter Versorgungsspannung das Gehäuse zu öffnen, Anschlussklemmen zu stecken oder abzuziehen, eine Anschlussverdrahtung anzuschließen oder zu lösen oder Zubehör aus- oder einzubauen.

Schützen Sie die Geräte bei der Aufstellung oder sonstigen Arbeiten im Schaltschrank gegen herunterfallende Teile (Drahtreste, Litzen, Metallteile, usw.). Teile mit leitenden Eigenschaften können innerhalb der Geräte zu einem Kurzschluss und damit zum Geräteausfall führen.

Verwenden Sie ausschließlich Kupferleitungen. Die entsprechenden Leiterquerschnitte entnehmen Sie den Normen DIN VDE 0298-4 oder EN 60204-1 (Anhänge D, G) sowie den jeweiligen Klemmenspezifikationen in dieser Dokumentation.

Die Schutzklasse der Geräte ist Schutzerdung (Schutzklasse I nach EN 61140), d. h., der Betrieb ist nur mit vorschriftsmäßigem Anschluss der Schutzleiter zulässig.

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

Die Produkte sind nicht für den Einsatz in einem öffentlichen Niederspannungsnetz vorgesehen, das Wohngebiete speist. Es sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten, wenn die Produkte in solch einem Netz eingesetzt werden.

01/2023 | ID 442536.09

8.2 Leitungsführung

Halten Sie bei der Installation der elektrischen Ausrüstung die für Ihre Maschine bzw. Anlage gültigen Bestimmungen ein, z. B. IEC 60364 oder EN 50110.

8.3 Schutzmaßnahmen

Berücksichtigen Sie die folgenden Schutzmaßnahmen.

8.3.1 Netzsicherung

Der Antriebsregler ist ausschließlich für den Betrieb an TN- oder Wye-Netzen vorgesehen. Diese dürfen bei einer Nennspannung von 200 bis 480 V_{AC} höchstens einen symmetrischen Kurzschlussstrom gemäß folgender Tabelle liefern:

Baugröße	Max. symmetrischer Kurzschlussstrom
BG 0 – BG 2	5000 A
BG 3	10000 A

Tab. 52: Maximaler symmetrischer Kurzschlussstrom

Die Netzsicherung gewährleistet den Leitungs- und Überlastschutz im Antriebsregler. Beachten Sie hierfür die nachfolgend beschriebenen, je nach Konstellation variierenden Anforderungen.

8.3.1.1 Netzsicherungen im Stand-Alone-Betrieb

Sie können beim Betrieb eines einzelnen Antriebsreglers folgende Schutzgeräte einsetzen:

- Ganzbereichsschmelzsicherungen für den Kabel- und Leitungsschutz mit Betriebsklasse gG nach IEC 60269-2-1 oder Auslösecharakteristik träge nach DIN VDE 0636
- Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristik C nach EN 60898
- Leistungsschalter

Information

Für Gerätetypen der Baugröße 3 ist ausschließlich der Betrieb mit Netzdrosseln sowie Netzsicherungen für Betriebsklasse gG zulässig.

Angaben zur empfohlenen maximalen Netzsicherung entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

BG	Typ	$I_{1N,PU}$ (4 kHz) [A]	Empfohlene max. Netzsicherung [A]
0	SD6A02	8,3	10
	SD6A04	2,8	10
	SD6A06	5,4	10
1	SD6A14	12	16
	SD6A16	19,2	20
2	SD6A24	26,4	35
	SD6A26	38,4	50
3	SD6A34	45,3	50
	SD6A36	76	80
	SD6A38	76	80

Tab. 53: Netzsicherungen im Stand-Alone-Betrieb

01/2023 | ID 442536.09

Information

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, beachten Sie unbedingt die empfohlenen Auslöseschwellen und Auslösecharakteristiken der Sicherungselemente.

8.3.1.2 Netzsicherungen bei Zwischenkreiskopplung

Jeder eingespeiste Antriebsregler im Zwischenkreisverbund muss am Netzeingang gegen Überlast und Kurzschluss abgesichert werden. Hierfür wird die Sicherungskombination aus einem Überlast- und einem Halbleiter-Kurzschlussschutz in Reihe geschaltet. Ein Leitungsschutzschalter sichert vor Überlast, eine Schmelzsicherung mit Auslösecharakteristik gR gegen Kurzschluss.

Sie können folgende Sicherungskombinationen einsetzen:

BG	Typ	$I_{1N,PU}$ (4 kHz) [A]	I_{1maxPU} (4 kHz) [A]	Absicherungswahl	
				Leitungsschutzschalter	Schmelzsicherung
0	SD6A02	8,3	14,9	Fa. EATON Typ: FAZ-B10/1, Herst.nr. 278531 Auslösecharakteristik: B 10 A	Fa. SIBA Typ: URZ, Art.nr. 50 140 06.20 Auslösecharakteristik: gR 20 A
	SD6A04	2,8	5	Fa. EATON Typ: FAZ-B6/3, Herst.nr. 278841 Auslösecharakteristik: B 6 A	Fa. SIBA Typ: URZ, Art.nr. 50 140 06.20 Auslösecharakteristik: gR 20 A
	SD6A06	5,4	9,7		
1	SD6A14	12	21,6	Fa. EATON Typ: FAZ-Z20/3, Herst.nr. 278928 Auslösecharakteristik: Z 20 A	Fa. SIBA Typ: URZ, Art.nr. 50 140 06.32 Auslösecharakteristik: gR 32 A
	SD6A16	19,2	34,6		
2	SD6A24	26,4	47,5	Fa. EATON Typ: FAZ-Z40/3, Herst.nr. 278931 Auslösecharakteristik: Z 40 A	Fa. SIBA Typ: URZ, Art.nr. 50 140 06.80 Auslösecharakteristik: gR 80 A
	SD6A26	38,4	69,1		
3	SD6A34	45,3	81,5	Fa. EATON Typ: FAZ-B63/3, Herst.nr. 278853 Auslösecharakteristik: B 63 A[5] Fa. Siemens Typ: SIRUS, Art.nr. 3RV 1041-4KA10 Auslösecharakteristik: 57 A– 75 A[6]	Fa. SIBA Typ: URZ, Art.nr. 50 140 06.100 Auslösecharakteristik: gR 100 A
	SD6A36	76	136,8		
	SD6A38	76	136,8		

Tab. 54: Netzsicherungen bei Zwischenkreiskopplung

[5] Der Eingangsstrom wird von 73 A auf 63 A reduziert und die Ausgangsleistung somit verringert; ein zuverlässiger Gleichrichterschutz ist jedoch gewährleistet.

[6] Leitungsschutzschalter Baugröße S3, CLASS 10, einstellbarer Strombereich: 57 A – 75 A, elektromagnetische Auslösung: 975 A. Die Gleichrichterdioden werden im Bereich des 2- bis 13-fachen Nennstroms nicht geschützt.

Information

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, beachten Sie unbedingt die empfohlenen Auslöseschwellen und Auslösecharakteristiken der Sicherungselemente.

Maximale Anzahl an Antriebsreglern

Mehrere Antriebsregler gleicher Leistung können über eine gemeinsame Sicherungskombination angeschlossen werden. Die Sicherungen und der daraus resultierende maximale Netzeingangsstrom entsprechen dem eines einzelnen Antriebsreglers.

Um eine schleichende Schädigung der Schmelzsicherung zu vermeiden, ist die maximale Anzahl der möglichen Antriebsregler an einer Sicherungskombination begrenzt:

- BG 0: maximal 4 Antriebsregler
- BG 1: maximal 2 Antriebsregler
- BG 2: maximal 5 Antriebsregler
- BG 3: maximal 2 Antriebsregler

ACHTUNG!

Sachschaden durch Überlast!

Um eine gleichmäßige Verteilung des Ladestroms auf alle AC-versorgten Antriebsregler zu gewährleisten, müssen sämtliche Sicherungen beim Zuschalten der Leistungsversorgung geschlossen sein.

- Damit der Eingangsgleichrichter bei einem eventuellen Sicherungsausfall im Verbund nicht überlastet wird, muss die Auswertung der Netzüberwachung der AC-versorgten Antriebsregler zur Abschaltung des gesamten Zwischenkreisverbunds führen.

01/2023 | ID 442536.09

8.3.1.3 UL-konforme Netzsicherungen

Verwenden Sie für den UL-konformen Einsatz folgende Sicherungen für jeden eingespeisten Antriebsregler:

- Sicherungen der Klasse RK1 (z. B. Bussmann KTS-R-xxA/600 V), CF, J, T oder G
- Für Antriebsregler der Baugrößen BG 0 und BG 1 können Sie alternativ Sicherungen der Klasse CC einsetzen
- Für Antriebsregler der Baugrößen BG 0 bis BG 2 können Sie alternativ Type-E-Motorstarter verwenden, bestehend aus Leistungsschalter und Einspeiseklemme

Nähere Angaben zu passenden Sicherungen entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

BG	Typ	Class CC [A]	Class RK1, CF, J, T oder G [A]	Type-E-Motorstarter
0	SD6A02	10	10	Fa. EATON PKZM0-10/SP + BK25/3-PKZ0-E
	SD6A04	10	10	Fa. EATON PKZM0-10/SP + BK25/3-PKZ0-E
	SD6A06	10	10	Fa. EATON PKZM0-10/SP + BK25/3-PKZ0-E
1	SD6A14	15	15	Fa. EATON PKZM0-16/SP + BK25/3-PKZ0-E
	SD6A16	20	20	Fa. EATON PKZM0-25/SP + BK25/3-PKZ0-E
2	SD6A24	—	35	Fa. EATON PKZM0-32/SP + BK25/3-PKZ0-E
	SD6A26	—	50	Fa. EATON PKZM4-50 + BK50/3-PKZ4-E
3	SD6A34	—	50	—
	SD6A36	—	80	—
	SD6A38	—	80	—

Tab. 55: UL-konforme Netzsicherungen

Die vorkonfigurierten Type-E-Motorstarter können alternativ aus den einzelnen Komponenten gemäß nachfolgender Tabelle zusammengesetzt werden:

Type-E-Motorstarter	Leistungsschalter		Einspeiseklemme		Abschließbarer Knebel	
	Typ	Artikelnr.	Typ	Artikelnr.	Typ	Artikelnr.
PKZM0-10/SP + BK25/3-PKZ0-E	PKZM0-10	72739	BK25/3-PKZ0-E	262518	AK-PKZ0	30851
PKZM0-16/SP + BK25/3-PKZ0-E	PKZM0-16	46938				
PKZM0-25/SP + BK25/3-PKZ0-E	PKZM0-25	46989				
PKZM0-32/SP + BK25/3-PKZ0-E	PKZM0-32	278489				
PKZM4-50 + BK50/3-PKZ4-E	PKZM4-50	222355	BK50/3-PKZ4-E	272165		

Tab. 56: Einzelkomponenten der Type-E-Motorstarter

Information

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, beachten Sie unbedingt die empfohlenen Auslöseschwellen und Auslösecharakteristiken der Sicherungselemente.

8.3.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Funktionsbedingt kommt es beim Betrieb von Antriebsreglern zu Ableitströmen. Ableitströme werden von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (Residual Current protective Device, RCD) 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 einer geeigneten Fehlerstrom-Schutzeinrichtung sowohl die Höhe als auch die Form des möglichen Ableit- oder Fehlerstroms.

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

Sichern Sie 1-phasige Installationen durch allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B oder durch mischfrequenzsensitive des Typs F ab.

Sichern Sie 3-phasige Installationen durch allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B ab.

⚠ GEFAHR!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

Dieses Produkt kann bei 3-phasigen Installationen einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen.

- Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produkts nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig.

Fehlauslösungen – Ursachen

Durch Streukapazitäten und Unsymmetrien bedingt, können Ableitströme größer 30 mA während des Betriebs auftreten.

Unerwünschte Fehlauslösungen entstehen unter folgenden Bedingungen:

- Zuschalten der Installation an die Netzspannung:
  Diese Fehlauslösungen können durch den Einsatz von kurzzeitverzögerten (superresistenten), abschaltverzögerten (selektiven) Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen oder durch solche mit erhöhtem Auslösestrom (z. B. 300 oder 500 mA) behoben werden.
- Betriebsmäßig auftretende höherfrequente Ableitströme bei langen Leistungskabeln:
  Verwenden Sie beispielsweise niederkapazitive Kabel oder setzen Sie eine Ausgangsdrossel ein.
- Starke Unsymmetrien im Versorgungsnetz.
  Diese Fehlauslösungen können z. B. durch einen Trenntransformator behoben werden.

⚠ GEFAHR!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit erhöhtem Auslösestrom oder kurzzeitverzögerten bzw. abschaltverzögerten Auslösecharakteristiken erfüllen unter Umständen nicht die Anforderungen an den Personenschutz.

- Prüfen Sie, ob der Einsatz der gewählten Fehlerstrom-Schutzeinrichtung in Ihrer Anwendung zulässig ist.

01/2023 | ID 442536.09

8.3.3 Schutzerdung

Für die Dimensionierung der Erdung muss sichergestellt sein, dass im Kurzschlussfall die vorgeschaltete Sicherung ausgelöst wird. Beachten Sie für den korrekten Anschluss der Schutzerdung die nachfolgend beschriebenen Anforderungen.

8.3.3.1 Mindestquerschnitt des Schutzleiters

Im normalen Betrieb können Ableitströme > 10 mA auftreten. Der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Schutzerdungsleiter mit hohem Ableitstrom entsprechen. Zur Erfüllung, z. B. der EN 60204-1, schließen Sie einen Kupferleiter gemäß folgender Tabelle an:

Querschnitt A Netzzuleitung	Mindestquerschnitt A_{min} Schutzleiter
A ≤ 2,5 mm²	2,5 mm²
2,5 mm² < A ≤ 16 mm²	A
16 mm² < A ≤ 35 mm²	≥ 16 mm²
> 35 mm²	A/2

Tab. 57: Mindestquerschnitt des Schutzleiters

8.3.3.2 Kabelschirme und Armierungen

Gemäß DIN EN 60204-1 müssen folgende Teile einer Maschine und Ihre elektrische Ausrüstung mit dem Schutzleitersystem verbunden werden, dürfen aber nicht als Schutzleiter verwendet werden:

- Metallene Kabelschirme
- Armierungen

8.3.3.3 Anschluss des Schutzleiters

Sie schließen den Schutzleiter über Klemme X10 an den Antriebsregler an.

Bei Erdableitströmen > 10 mA gelten zusätzliche Anforderungen an den Schutz-Potenzialausgleich. Mindestens eine der folgenden Bedingungen muss erfüllt sein:

- Der Schutzleiter muss einen Mindestquerschnitt von 10 mm² Cu über seine gesamte Länge haben
- Hat der Schutzleiter weniger als 10 mm² Querschnitt, muss ein 2. Schutzleiter mit mindestens demselben Querschnitt wie an Klemme X10 bis zu dem Punkt vorgesehen werden, an dem der Schutzleiter den Mindestquerschnitt von 10 mm² aufweist

Für den Anschluss eines 2. Schutzleiters ist an den Geräten ein Erdungsbolzen angebracht. Der Erdungsbolzen ist mit dem Erdungssymbol nach IEC 60417 (Symbol 5019) gekennzeichnet.

Sie benötigen einen Gabel- oder Außensechskantschlüssel mit einer Schlüsselweite von 10 mm.

Beachten Sie ein Anzugsdrehmoment von 4,0 Nm (35 Lb.inch).

01/2023 | ID 442536.09

Beachten Sie die Montagereihenfolge:

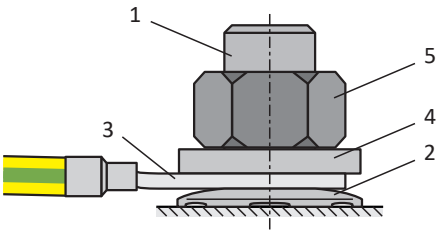


Abb. 9: Anschluss des Schutzleiters

1 M6-Erdungsbolzen
2 Kontaktscheibe
3 Kabelschuh
4 Unterlegscheibe
5 Mutter

Kontaktscheibe, Unterlegscheibe und Mutter werden mit dem Antriebsregler geliefert.

8.3.4 EMV-Empfehlungen

Information

Bei den nachfolgenden Informationen zur EMV-gerechten Installation 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, Leistungskabel und Signalleitungen getrennt voneinander, z. B. in getrennten Kabelkanälen.

Verwenden Sie ausschließlich geschirmte, niederkapazitive Kabel als Leistungskabel.

Wird die Bremsleitung im Leistungskabel mitgeführt, muss diese separat abgeschirmt werden.

Erden und isolieren Sie freie Leitungsenden, wenn sie nicht an die dafür vorgesehenen Klemmen des Antriebseglers angeschlossen werden können, z. B. mit Hilfe einer Verbindungsklemme.

Schließen Sie den Schirm des Leistungskabels großflächig und in unmittelbarer Nähe zum Antriebsregler an das Schutzleitersystem an. Verwenden Sie dazu die dafür vorgesehene Schirmauflage der Antriebsregler oder passendes Zubehör.

Anschlussleitungen für Bremswiderstände sowie die Adern der Quick DC-Link-Module müssen paarweise verdrillt ausgeführt werden. Ab Leitungslängen von 30 cm müssen die Leitungen zusätzlich geschirmt ausgeführt und der Schirm großflächig in unmittelbarer Nähe zum Antriebsregler aufgelegt werden.

Legen Sie bei Motoren mit Klemmenkasten den Schirm großflächig am Klemmenkasten auf. Verwenden Sie z. B. EMV-Kabelverschraubungen.

Verbinden Sie den Schirm von Steuerleitungen einseitig mit dem Bezugspotenzial der Quelle, z. B. der SPS oder CNC.

Zur Verbesserung der EMV und zum Schutz des Antriebssystems können Sie Drosseln einsetzen. Netzdrosseln werden eingesetzt, um Spannungs- und Stromspitzen zu dämpfen und die Netzeinspeisung der Antriebsregler oder Versorgungsmodule zu entlasten. Ausgangsdrosseln vermindern am Leistungsausgang des Antriebsreglers durch Leitungskapazität verursachte Stromspitzen.

01/2023 | ID 442536.09

8.4 Antriebsregler

Die nachfolgenden Kapitel enthalten detailierte Informationen zu den Klemmen und zum korrekten Anschluss des Antriebsreglers.

Information

Für den UL-konformen Betrieb gilt: Die mit PE gekennzeichneten Anschlüsse sind ausschließlich für die Funktionserdung bestimmt.

8.4.1 Übersicht mit Sicherheitsmodul ST6

Die Anschlussübersichten zeigen auf den Bildern den Antriebsregler SD6 in jeder Baugröße mit folgender Ausstattung:

- Sicherheitsmodul ST6 (STO über Klemmen)
- Klemmenmodul XI6
- Kommunikationsmodul EC6 (EtherCAT)

Alternativ ist folgende Ausstattung verfügbar:

- Klemmenmodule RI6 oder IO6
- Kommunikationsmodule CA6 (CANopen) oder PN6 (PROFINET)

01/2023 | ID 442536.09

8.4.1.1 Baugrößen 0 und 1

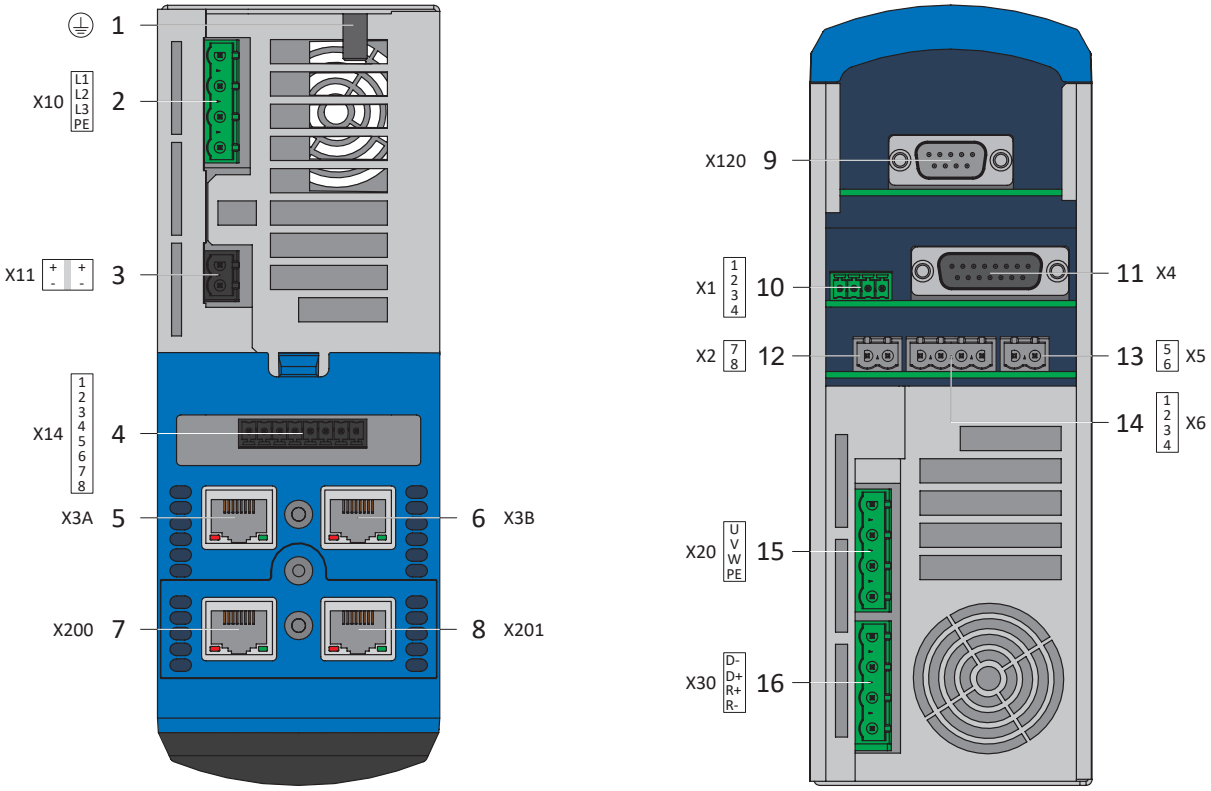


Abb. 10: Anschlussübersicht Baugrößen 0 und 1 mit Sicherheitsmodul ST6

1	Erdungsbolzen	9	X120: Encoderanschluss auf optionalem Klemmenmodul XI6 (alternativ X120 und X140: Encoderanschlüsse auf Klemmenmodul RI6 oder Klemmenmodul IO6 ohne Encoderanschluss)
2	X10: Versorgung 230/400 V_{AC}	10	X1: Freigabe und Relais 1
3	X11: Versorgung 24 V_{DC}	11	X4: Encoder
4	X12: Sicherheitstechnik ST6	12	X2: Motortemperatursensor
5	X3A: PC, IGB	13	X5: Bremse (Ansteuerung)
6	X3B: PC, IGB	14	X6: Bremse (Rückmeldung und Versorgung)
7	X200: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ CANopen auf Kommunikationsmodul CA6 oder PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)	15	X20: Motor
8	X201: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)	16	X30: Quick DC-Link, Bremswiderstand

01/2023 | ID 442536.09

8.4.1.2 Baugröße 2

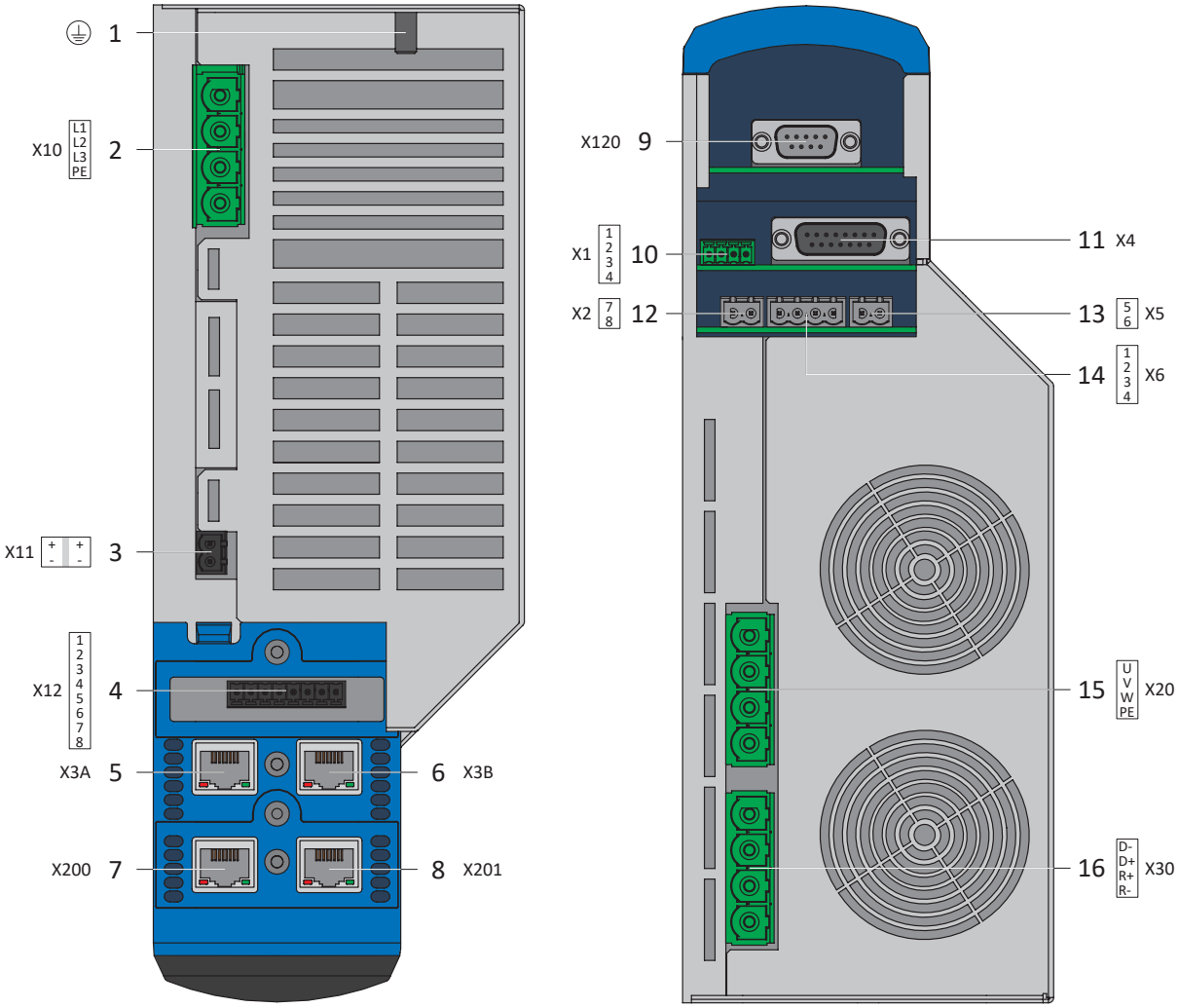


Abb. 11: Anschlussübersicht Baugröße 2 mit Sicherheitsmodul ST6

1	Erdungsbolzen	9	X120: Encoderanschluss auf optionalem Klemmenmodul XI6 (alternativ X120 und X140: Encoderanschlüsse auf Klemmenmodul RI6 oder Klemmenmodul IO6 ohne Encoderanschluss)
2	X10: Versorgung 400 V_{AC}	10	X1: Freigabe und Relais 1
3	X11: Versorgung 24 V_{DC}	11	X4: Encoder
4	X12: Sicherheitstechnik ST6	12	X2: Motortemperatursensor
5	X3A: PC, IGB	13	X5: Bremse (Ansteuerung)
6	X3B: PC, IGB	14	X6: Bremse (Rückmeldung und Versorgung)
7	X200: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ CANopen auf Kommunikationsmodul CA6 oder PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)	15	X20: Motor
8	X201: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)	16	X30: Quick DC-Link, Bremswiderstand

8.4.1.3 Baugröße 3

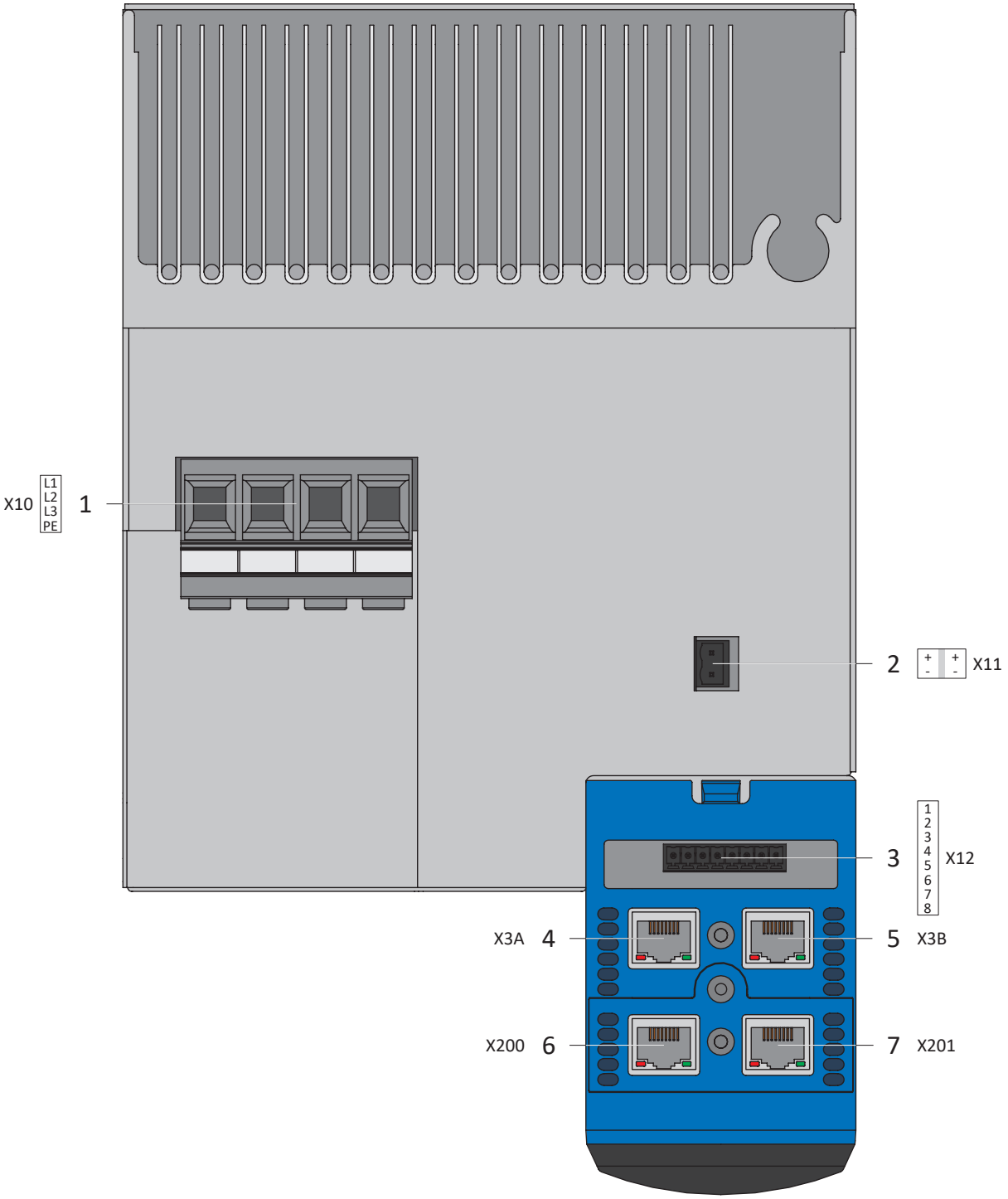


Abb. 12: Anschlussübersicht Baugröße 3 mit Sicherheitsmodul ST6, Geräteoberseite

1 X10: Versorgung 400 V_{AC}
2 X11: Versorgung 24 V_{DC}
3 X12: Sicherheitstechnik ST6
4 X3A: PC, IGB
5 X3B: PC, IGB
6 X200: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ CANopen auf Kommunikationsmodul CA6 oder PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)
7 X201: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)

01/2023 | ID 442536.09

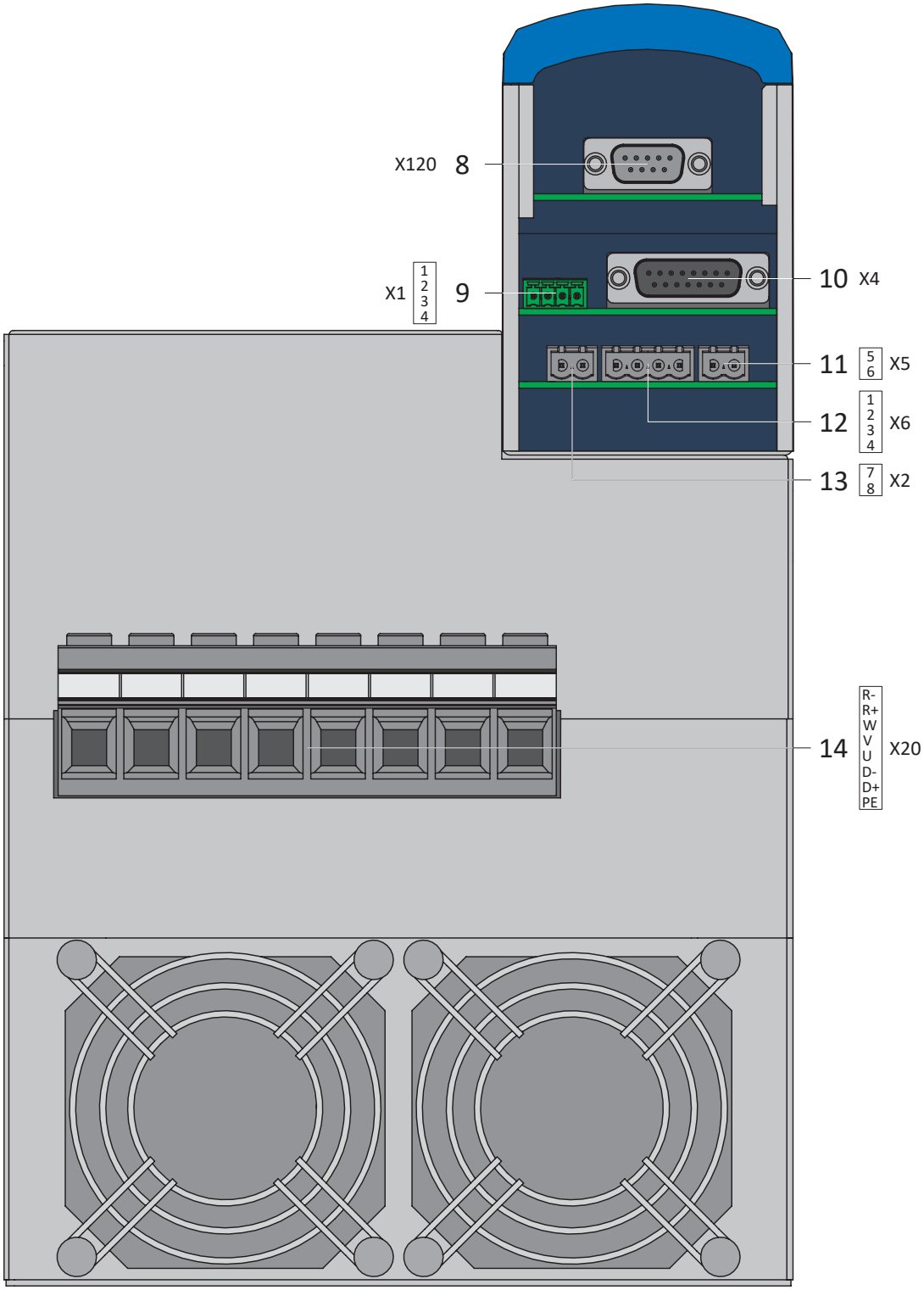


Abb. 13: Anschlussübersicht Baugröße 3 mit Sicherheitsmodul ST6, Geräteunterseite

8	X120: Encoderanschluss auf optionalem Klemmenmodul XI6 (alternativ X120 und X140: Encoderanschlüsse auf Klemmenmodul RI6 oder Klemmenmodul IO6 ohne Encoderanschluss)
9	X1: Freigabe und Relais 1
10	X4: Encoder
11	X5: Bremse (Ansteuerung)
12	X6: Bremse (Rückmeldung und Versorgung)
13	X2: Motortemperatursensor
14	X20: Motor, Quick DC-Link, Bremswiderstand

01/2023 | ID 442536.09

8.4.2 Übersicht mit Sicherheitsmodul SE6

Die Anschlussübersichten zeigen auf den Bildern den Antriebsregler SD6 in jeder Baugröße mit folgender Ausstattung:

- Sicherheitsmodul SE6 (erweiterte Sicherheitsfunktionalität über Klemmen)
- Klemmenmodul XI6
- Kommunikationsmodul EC6 (EtherCAT)

Alternativ ist folgende Ausstattung verfügbar:

- Klemmenmodule RI6 oder IO6
- Kommunikationsmodule CA6 (CANopen) oder PN6 (PROFINET)

8.4.2.1 Baugrößen 0 und 1

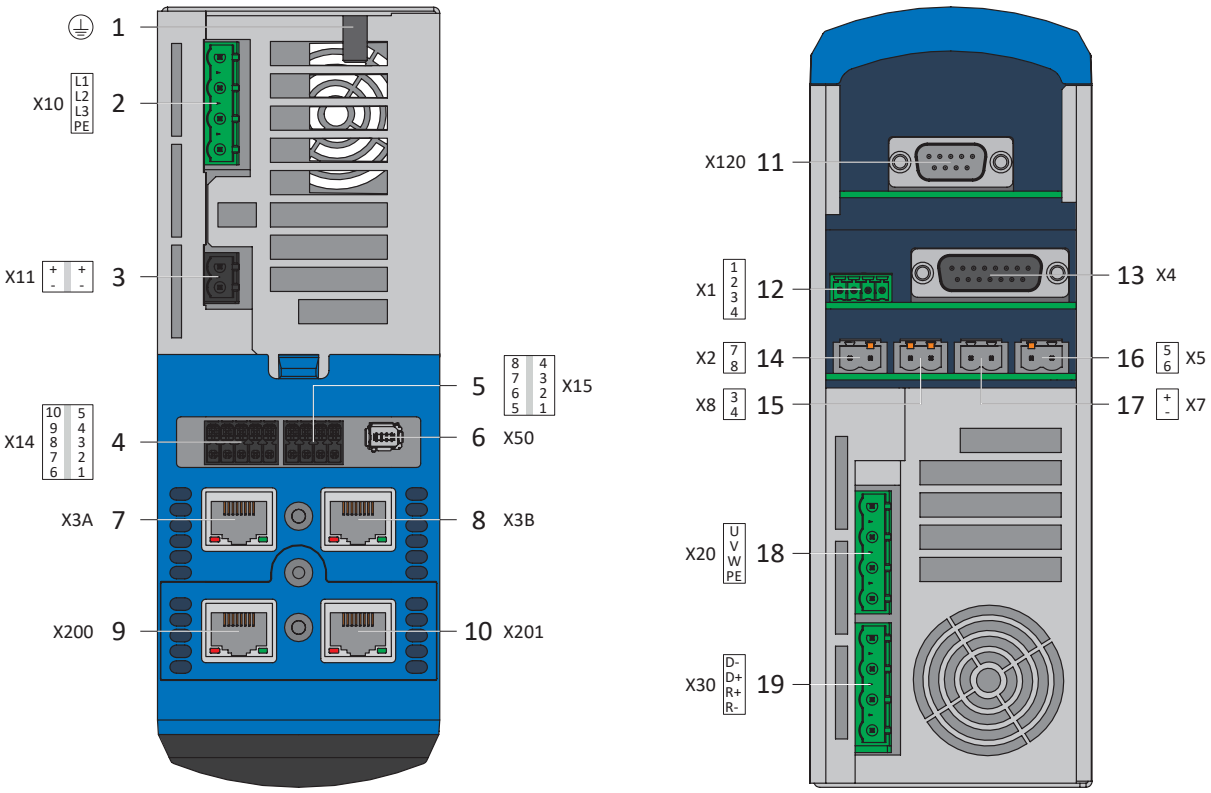


Abb. 14: Anschlussübersicht Baugrößen 0 und 1 mit Sicherheitsmodul SE6

1 Erdungsbolzen

2 X10: Versorgung 230/400 V_{AC}

3 X11: Versorgung 24 V_{DC}

4 X14: Sicherheitstechnik SE6 – sichere Eingänge

5 X15: Sicherheitstechnik SE6 – sichere Ausgänge und Versorgung für X50

6 X50: Sicherheitstechnik SE6 – Plausibilisierungsencoder

7 X3A: PC, IGB

8 X3B: PC, IGB

9 X200: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ CANopen auf Kommunikationsmodul CA6 oder PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)

10 X201: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)

11 X120: Encoderanschluss auf optionalem Klemmenmodul XI6 (alternativ X120 und X140: Encoderanschlüsse auf Klemmenmodul RI6 oder Klemmenmodul IO6 ohne Encoderanschluss)

12 X1: Freigabe und Relais 1

13 X4: Encoder

14 X2: Motortemperatursensor

15 X8: Bremse 2 (SBC+/−)

16 X5: Bremse 1 (BD1/BD2)

17 X7: Versorgung Bremse(n)

18 X20: Motor

19 X30: Quick DC-Link, Bremswiderstand

01/2023 | ID 442536.09

8.4.2.2 Baugröße 2

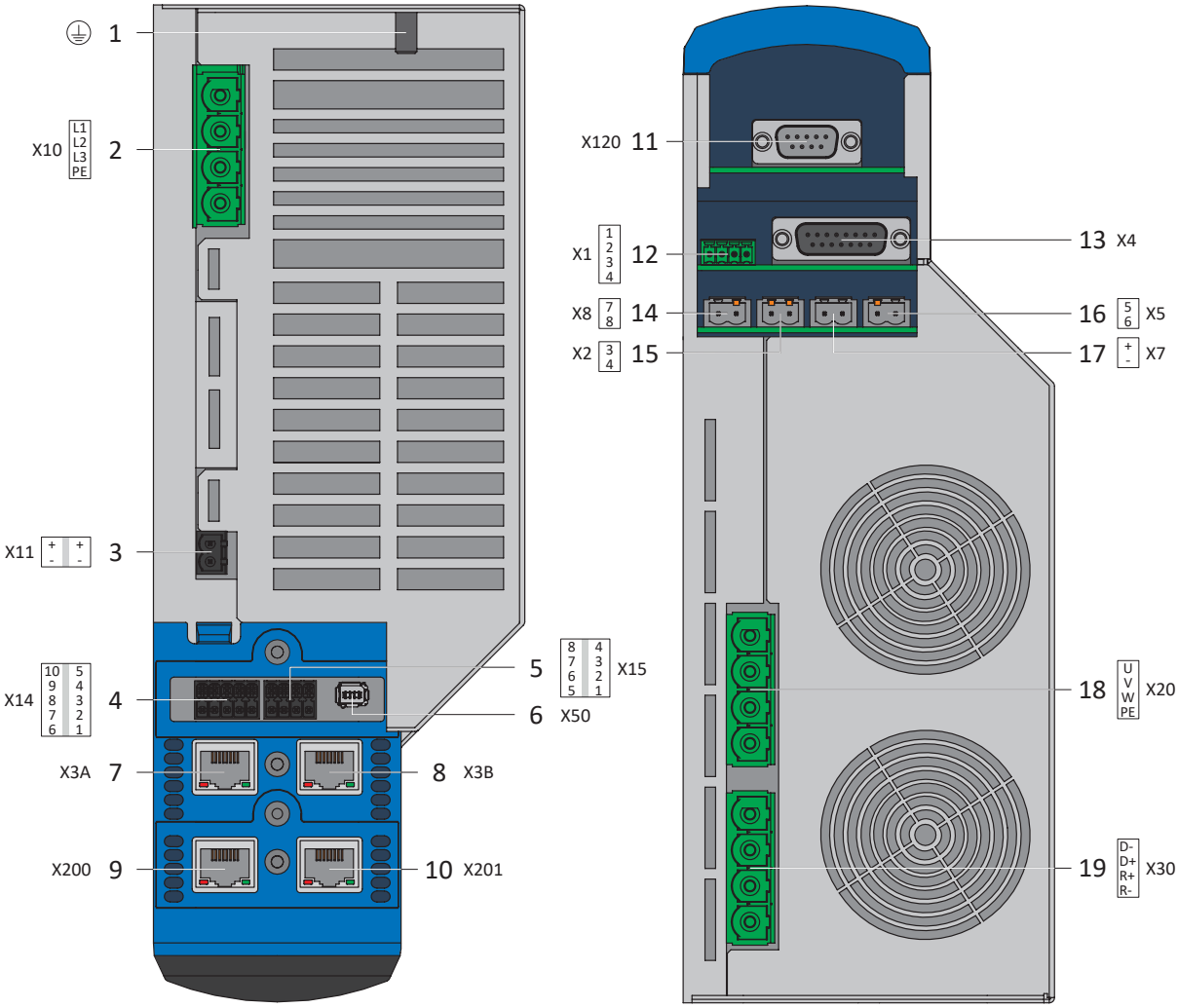


Abb. 15: Anschlussübersicht Baugröße 2 mit Sicherheitsmodul SE6

1 Erdungsbolzen

2 X10: Versorgung 230/400 V_{AC}

3 X11: Versorgung 24 V_{DC}

4 X14: Sicherheitstechnik SE6 – sichere Eingänge

5 X15: Sicherheitstechnik SE6 – sichere Ausgänge und Versorgung für X50

6 X50: Sicherheitstechnik SE6 – Plausibilisierungsencoder

7 X3A: PC, IGB

8 X3B: PC, IGB

9 X200: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ CANopen auf Kommunikationsmodul CA6oder PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)

10 X201: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)

11 X120: Encoderanschluss auf optionalem Klemmenmodul XI6 (alternativ X120 und X140: Encoderanschlüsse auf Klemmenmodul RI6 oder Klemmenmodul IO6 ohne Encoderanschluss)

12 X1: Freigabe und Relais 1

13 X4: Encoder

14 X2: Motortemperatursensor

15 X8: Bremse 2 (SBC+/–)

16 X5: Bremse 1 (BD1/BD2)

17 X7: Versorgung Bremse(n)

18 X20: Motor

19 X30: Quick DC-Link, Bremswiderstand

8.4.2.3 Baugröße 3

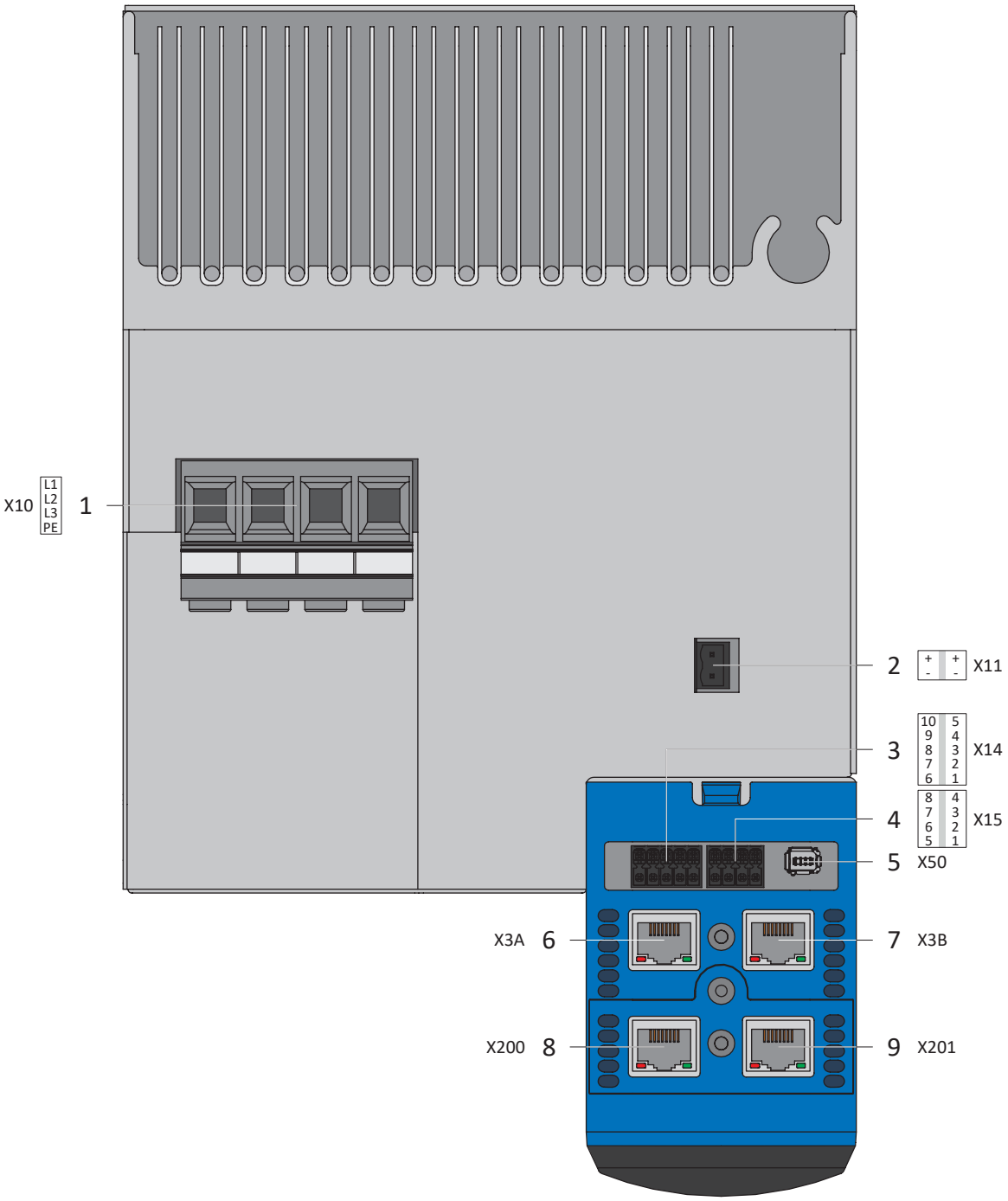


Abb. 16: Anschlussübersicht Baugröße 3 mit Sicherheitsmodul SE6, Geräteoberseite

1 X10: Versorgung 400 V_{AC}
2 X11: Versorgung 24 V_{DC}
3 X14: Sicherheitstechnik SE6 – sichere Eingänge
4 X15: Sicherheitstechnik SE6 – sichere Ausgänge und Versorgung für X50
5 X50: Sicherheitstechnik SE6 – Plausibilisierungsencoder
6 X3A: PC, IGB
7 X3B: PC, IGB
8 X200: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ CANopen auf Kommunikationsmodul CA6 oder PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)
9 X201: EtherCAT auf optionalem Kommunikationsmodul EC6 (alternativ PROFINET auf Kommunikationsmodul PN6)

01/2023 | ID 442536.09

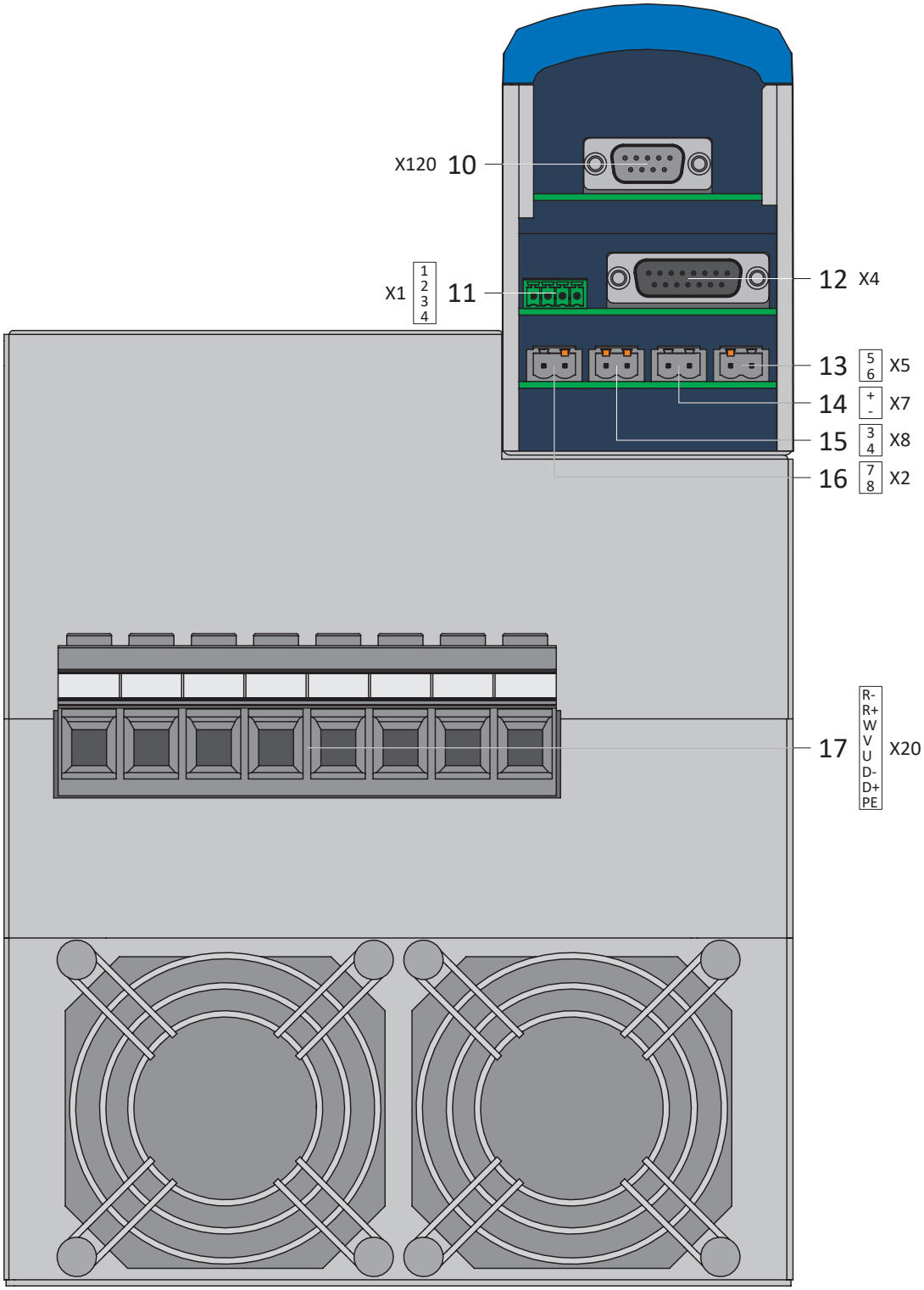


Abb. 17: Anschlussübersicht Baugröße 3 mit Sicherheitsmodul SE6, Geräteunterseite

10 X120: Encoderanschluss auf optionalem Klemmenmodul XI6 (alternativ X120 und X140: Encoderanschlüsse auf Klemmenmodul RI6 oder Klemmenmodul IO6 ohne Encoderanschluss)
11 X1: Freigabe und Relais 1
12 X4: Encoder
13 X5: Bremse 1 (BD1/BD2)
14 X7: Versorgung Bremse(n)
15 X8: Bremse 2 (SBC+/−)
16 X2: Motortemperatursensor
17 X20: Motor, Quick DC-Link, Bremswiderstand

01/2023 | ID 442536.09

8.4.3 X1: Freigabe und Relais 1

Mit dem Freigabesignal geben Sie das Leistungsteil des Antriebsreglers frei. Die Funktion von Relais 1 ist über Parameter F75 parametrierbar.

Technische Daten

Beachten Sie die technischen Daten von X1 (siehe Freigabe und Relais [▶ 28]).

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4	1	NO-Kontakt	Relais 1; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[7]
	2		
	3	0 V GND	Freigabe
	4	Eingang	

Tab. 58: Anschlussbeschreibung X1

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 59: Kabellänge [m]

8.4.4 X2: Motortemperatursensor

Klemme X2 ist für den Anschluss von Motortemperatursensoren vorgesehen. An alle Gerätetypen des Antriebsreglers SD6 können Sie folgende anschließen:

- einen KTY84-130 in einer Wicklung
- einen Pt1000 in einer Wicklung
- einen PTC-Drilling

Information

Die Auswertung des Temperatursensors ist immer aktiv. Ist ein Betrieb ohne Temperatursensor zulässig, müssen die Anschlüsse an X2 gebrückt werden. Andernfalls wird beim Einschalten des Geräts eine Störung ausgelöst.

Information

STÖBER empfiehlt den Einsatz von PTC-Thermistoren als thermischen Wicklungsschutz.

Motortemperatursensor-Leitungen im Resolver oder EnDat-Kabel bei SDS 4000

Wenn Sie einen SDS 4000 durch einen SD6 ersetzen, werden die Leitungen des Motortemperatursensors im bisher verwendeten Encoderkabel mitgeführt. Um das Kabel weiterhin verwenden zu können, benötigen Sie das Klemmenmodul RI6, an das Sie das Kabel über einen Schnittstellenadapter AP6 anschließen können. Der Adapter ist in drei verschiedenen Ausführungen erhältlich.

[7] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge) vor Relais 1. Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung nach UL 248 für DC-Spannung zugelassen ist.

01/2023 | ID 442536.09

Anschlussbeschreibung

	Pin	Bezeichnung	Funktion
7 | 8	7	1TP1/1K1	Anschluss PTC/Pt1000/KTY
	8	1TP2/1K2	

Tab. 60: Anschlussbeschreibung X2

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation BFL 5.08HC 180 SN [▶ 149].

Kabelanforderungen

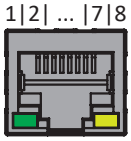
Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	100 m

Tab. 61: Kabellänge [m]

8.4.5 X3A, X3B: PC, IGB

Mit den Schnittstellen X3A und X3B realisieren Sie die Funktionen des IGB (Integrated Bus):

- Direktverbindung zum PC
- IGB-Motionbus
- Fernwartung

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
1|2| ... |7|8 	1	Tx+	Ethernet-Kommunikation
	2	Tx–	
	3	Rx+	
	4	—	—
	5	—	—
	6	Rx–	Ethernet-Kommunikation
	7	—	—
	8	—	—

Tab. 62: Anschlussbeschreibung X3A und X3B

Kabelanforderungen

Information

Zur Sicherstellung einer störungsfreien Funktion empfehlen wir, die auf das Gesamtsystem abgestimmten Kabel von STÖBER zu verwenden. Beim Einsatz ungeeigneter Kabel behalten wir uns den Ausschluss der Gewährleistungsansprüche vor.

STÖBER bietet konfektionierte Kabel für:

- Direktverbindung von PC und Antriebsregler
- Aufbau des Integrated Bus

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

Als Kabel sind Ethernet Patch- oder Crossover-Kabel geeignet, die der Qualitätsstufe CAT 5e entsprechen. Die Fast-Ethernet-Technologie erlaubt eine maximale Kabellänge von 100 m zwischen zwei Teilnehmern.

Information

Beachten Sie, dass Sie ausschließlich geschirmte Kabel mit dem Aufbau SF/FTP, S/FTP oder SF/UTP verwenden.

8.4.6 X4: Encoder

An X4 können die im folgenden beschriebenen Encoder angeschlossen werden.

ACHTUNG!

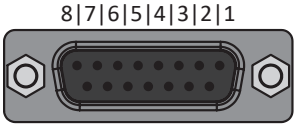
Gefahr der Encoderzerstörung!

X4 darf bei eingeschaltetem Gerät nicht gesteckt oder abgezogen werden!

Auswertbare Encoder

Die technischen Daten der an X4 auswertbaren Encoder entnehmen Sie dem Handbuch zum Antriebsregler SD6 (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

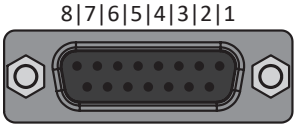
Encoder EnDat 2.1/2.2 digital und SSI-Encoder

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	—	—
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Encoderversorgung an Pin 4
	3	—	—
	4	U_2	Encoderversorgung
	5	Data +	Differenzieller Eingang für DATA
	6	—	—
	7	—	—
	8	Clock +	Differenzieller Eingang für CLOCK
	9	—	—
	10	0 V Sense	Optionales Bezugspotenzial des Sense-Anschlusses zum Ausregeln der Encoderversorgung
	11	—	—
	12	U_2 Sense	Sense-Anschluss zum Ausregeln der Encoderversorgung
	13	Data –	Inverser differenzieller Eingang für DATA
	14	—	—
	15	Clock –	Inverser differenzieller Eingang für CLOCK

Tab. 63: Anschlussbeschreibung X4 für Encoder EnDat 2.1/2.2 digital und SSI-Encoder

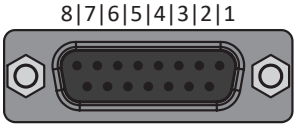
01/2023 | ID 442536.09

Inkrementalencoder HTL differenziell

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	B +	Differenzieller Eingang für B-Spur
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Encoderversorgung an Pin 4
	3	N +	Differenzieller Eingang für N-Spur
	4	U_2	Encoderversorgung
	5	—	—
	6	A +	Differenzieller Eingang für A-Spur
	7	—	—
	8	—	—
	9	B –	Inverser differenzieller Eingang für B-Spur
	10	N –	Inverser differenzieller Eingang für N-Spur
	11	A –	Inverser differenzieller Eingang für A-Spur
	12	U_2 Sense	Sense-Anschluss zum Ausregeln der Encoderversorgung
	13	—	—
	14	—	—
	15	—	—

Tab. 64: Anschlussbeschreibung X4 für Inkrementalencoder HTL differenziell

Inkrementalencoder TTL differenziell

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	—	—
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Encoderversorgung an Pin 4
	3	—	—
	4	U_2	Encoderversorgung
	5	B +	Differenzieller Eingang für B-Spur
	6	—	—
	7	N +	Differenzieller Eingang für N-Spur
	8	A +	Differenzieller Eingang für A-Spur
	9	—	—
	10	—	—
	11	—	—
	12	U_2 Sense	Sense-Anschluss zum Ausregeln der Encoderversorgung
	13	B –	Inverser differenzieller Eingang für B-Spur
	14	N –	Inverser differenzieller Eingang für N-Spur
	15	A –	Inverser differenzieller Eingang für A-Spur

Tab. 65: Anschlussbeschreibung X4 für Inkrementalencoder TTL differenziell

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	100 m, geschirmt

Tab. 66: Kabellänge [m]

Information

Zur Sicherstellung einer störungsfreien Funktion empfehlen wir, die auf das Gesamtsystem abgestimmten Kabel von STÖBER zu verwenden. Beim Einsatz ungeeigneter Kabel behalten wir uns den Ausschluss der Gewährleistungsansprüche vor.

8.4.7 X5: Bremse – Ansteuerung

An X5 wird die Bremse angeschlossen.

Information

Beachten Sie, dass Bremsen von anderen Herstellern nur nach Rücksprache mit STÖBER angeschlossen werden dürfen.

Steuerbare Bremsen

Beachten Sie die technischen Daten der an X5 steuerbaren Bremsen (siehe X5 [▶ 35]).

Information

Sie können in Parameter F93 bzw. F100 einstellen, ob die Bremse direkt oder indirekt angeschlossen wird sowie die Bremsenüberwachung deaktivieren.

	Pin	Bezeichnung	Funktion
5 | 6	5	1BD1	Ansteuerung Bremse
	6	1BD2	Bezugspotenzial

Tab. 67: Anschlussbeschreibung X5

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation BFL 5.08HC 180 SN [▶ 149].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	100 m

Tab. 68: Kabellänge [m]

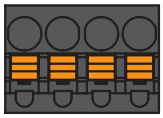
01/2023 | ID 442536.09

8.4.8 X6: Bremse – Rückmeldung und Versorgung (Option ST6)

X6 dient der Bremsendiagnose und -versorgung. Der Anschluss X6 ist Bestandteil des Sicherheitsmoduls ST6.

Elektrische Daten	Alle Typen
U_1	24 V_{DC}, +25 %
I_{1max}	6 A, UL: 4 A

Tab. 69: Elektrische Daten der Bremsenversorgung

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4	1	Rückmeldung	Rückmeldeeingang eines optionalen Schaltverstärkers für die Bremsendiagnose; wenn die Bremse indirekt über ein Schütz an SD6 angeschlossen ist und der Schaltverstärker überwacht werden soll, müssen Pin 1 und 2 über einen externen Schließerkontakt verbunden werden
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Rückmeldung
	3	+	24 V_{DC}-Versorgung für Bremse; empfohlene Absicherung: max. 6 AT[8]
	4	–	Bezugspotenzial für die Versorgungsspannung der Bremse

Tab. 70: Anschlussbeschreibung X6

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation BFL 5.08HC 180 SN [▶ 149].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

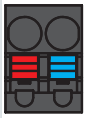
Tab. 71: Kabellänge [m]

8.4.9 X7: Bremse 2 – Versorgung (Option SE6)

X7 dient der Bremsenversorgung für Bremse 2. Der Anschluss X7 ist Bestandteil des Sicherheitsmoduls SE6.

Elektrische Daten	Alle Typen
U_1	24 V_{DC}, +20 %
I_{1max}	8 A, UL: 4 A

Tab. 72: Elektrische Daten der Bremsenversorgung

	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2	1	+	24 V_{DC}-Versorgung für Bremsen an X5 und X8; empfohlene Absicherung: max. 8 AT[9]
	2	–	Bezugspotenzial für Versorgungsspannung der Bremsen

Tab. 73: Anschlussbeschreibung X7

[8] Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 4 A (träge) Vorschrift. Beachten Sie, dass die Sicherung nach UL 248 für DC-Spannung zugelassen ist.
[9] Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 4 A (träge) Vorschrift. Beachten Sie, dass die Sicherung nach UL 248 für die passende DC-Spannung zugelassen ist.

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation BFL 5.08HC 180 SN [▶ 149].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 74: Kabellänge [m]

8.4.10 X8: Bremse 2 – sichere Bremsenansteuerung (Option SE6)

X8 dient der sicheren Bremsenansteuerung der Bremse 2. Der Anschluss X8 ist Bestandteil des Sicherheitsmoduls SE6.

Steuerbare Bremsen

Beachten Sie die technischen Daten der an X8 steuerbaren Bremsen (siehe X8 (Option SE6) [▶ 35]).

	Pin	Bezeichnung	Funktion
3 | 4	3	SBC+	Ausgang Ansteuerung Bremse 2 +
	4	SBC–	Ausgang Ansteuerung Bremse 2 –

Tab. 75: Anschlussbeschreibung X8

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation BFL 5.08HC 180 SN [▶ 149].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	100 m; geschirmt bei Antriebsreglern der Baugröße 3

Tab. 76: Kabellänge [m]

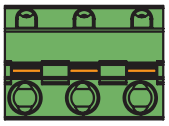
8.4.11 X10: Versorgung 230/400 V

Klemme X10 dient dem Anschluss des Antriebsreglers an das Versorgungsnetz.

Leiterquerschnitte für den Leistungsanschluss

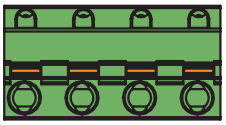
Beachten Sie bei der Auswahl des Leiterquerschnitts die Netzsicherung, den maximal zulässigen Leiterquerschnitt der Klemme X10, die Verlegeart und die Umgebungstemperatur.

Baugröße 0

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3	1	L1	Leistungsversorgung
	2	N	Neutralleiter
	3	PE	Schutzleiter

Tab. 77: Anschlussbeschreibung X10 – Baugröße 0, 1-phasiger Netzanschluss

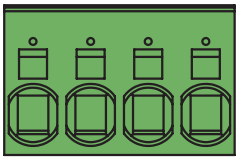
01/2023 | ID 442536.09

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4	1	L1	Leistungsversorgung
	2	L2	
	3	L3	
	4	PE	Schutzleiter

Tab. 78: Anschlussbeschreibung X10 – Baugröße 0, 3-phasiger Netzanschluss

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation GFKC 2,5 -ST-7,62 [▶ 152].

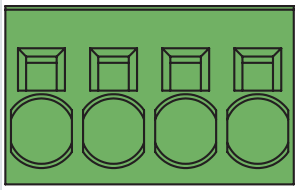
Baugröße 1

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4	1	L1	Leistungsversorgung
	2	L2	
	3	L3	
	4	PE	Schutzleiter

Tab. 79: Anschlussbeschreibung X10 – Baugröße 1, 3-phasiger Netzanschluss

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation SPC 5 -ST-7,62 [▶ 155].

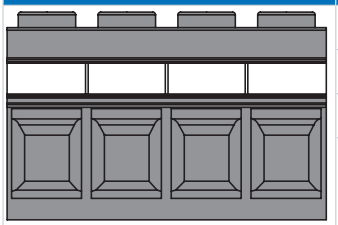
Baugröße 2

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4	1	L1	Leistungsversorgung
	2	L2	
	3	L3	
	4	PE	Schutzleiter

Tab. 80: Anschlussbeschreibung X10 – Baugröße 2, 3-phasiger Netzanschluss

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation SPC 16 -ST-10,16 [▶ 155].

Baugröße 3

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4	1	L1	Leistungsversorgung
	2	L2	
	3	L3	
	4	PE	Schutzleiter

Tab. 81: Anschlussbeschreibung X10 – Baugröße 3, 3-phasiger Netzanschluss

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation MKDSP 25 -15,00 [▶ 154].

8.4.12 X11: Versorgung 24 V

Der Anschluss von 24 V_{DC} an X11 ist für die Versorgung des Steuerteils erforderlich.

ACHTUNG!

Geräteschaden durch Überlastung!

Wird die 24 V_{DC}-Versorgung über die Klemme an mehrere Geräte geschleift, kann ein zu hoher Strom die Klemme beschädigen.

- Stellen Sie sicher, dass der Strom über die Klemme den Wert von 15 A (UL: 10 A) nicht übersteigt.

Elektrische Daten	Alle Typen
U_{1CU}	24 V_{DC}, +20 % / −15 %
I_{1maxCU}	1,5 A

Tab. 82: Elektrische Daten Steuerteil

	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 3 2 | 4	1	+	24 V_{DC}-Versorgung des Steuerteils, in der Klemme gebrückt; Ausführung gemäß EN 60204: PELV, sekundär geerdet; empfohlene Absicherung: max. 15 AT[10]
	2		
	3	−	Bezugspotenzial für +24 V_{DC}, in der Klemme gebrückt
	4		

Tab. 83: Anschlussbeschreibung X11

Information

Das Gerät darf nicht an ein Gleichspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden. Versorgen Sie es stattdessen durch ein lokales 24 V_{DC}-Netzteil.

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation BLDF 5.08 180 SN [▶ 150].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 84: Kabellänge [m]

[10] Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 10 A (träge) Vorschrift. Beachten Sie, dass die Sicherung nach UL 248 für DC-Spannung zugelassen ist.

01/2023 | ID 442536.09

8.4.13 X12: Sicherheitstechnik (Option ST6)

Das Sicherheitsmodul ST6 erweitert den Antriebsregler SD6 um die Sicherheitsfunktion STO über Klemme X12.

Information

Wenn Sie die Sicherheitsfunktion STO über Klemmen nutzen möchten, lesen Sie in jedem Fall das Handbuch zum Sicherheitsmodul ST6 (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

Wenn Sie die Sicherheitsfunktion nicht nutzen möchten, schließen Sie an STO_a und STO_b 24 V_{DC} an, z. B. durch eine Verbindung mit Klemme X11.

Technische Daten

Beachten Sie die technischen Daten der Sicherheitsoptionen an X12 (siehe Sicherheitsmodul ST6 [▶ 34]).

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
1|2|3|4|5|6|7|8	1	STO_a	Eingang Sicherheitskanal 1
	2		
	3	STO_b	Eingang Sicherheitskanal 2
	4		
	5	0 V GND	Bezugspotenzial für STO_a und STO_b, intern gebrückt mit Pin 7
	6	STO_{status}	Rückmeldesignal der Sicherheitskanäle 1 und 2 zu Diagnosezwecken
	7	0 V GND	Bezugspotenzial für STO_a und STO_b, intern gebrückt mit Pin 5
	8	$U_{1status}$	Versorgung STO_{status}; empfohlene Absicherung: max. 3,15 AT[11]

Tab. 85: Anschlussbeschreibung X12

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation BCF 3,81 180 SN [▶ 149].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 86: Kabellänge [m]

[11] Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 3,15 A (träge) Vorschrift. Die Sicherung muss nach UL 248 für DC-Spannung zugelassen sein.

8.4.14 X14: Sicherheitstechnik – sichere Eingänge (Option SE6)

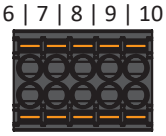
Das Sicherheitsmodul SE6 ergänzt den Antriebsregler SD6 um erweiterte Sicherheitsfunktionen über die Klemmen X14 und X15.

Information

Wenn Sie die erweiterte Sicherheitsfunktionalität über Klemmen nutzen möchten, lesen Sie in jedem Fall das Handbuch zum Sicherheitsmodul SE6 (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

Technische Daten

Beachten Sie die technischen Daten der Sicherheitsoptionen an X14 und X15 (siehe Sicherheitsmodul SE6 [▶ 34]).

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
6 | 7 | 8 | 9 | 10  1 | 2 | 3 | 4 | 5	1	I0	Sicherer digitaler Eingang
	2	I1	Sicherer digitaler Eingang
	3	I2	Sicherer digitaler Eingang
	4	I3	Sicherer digitaler Eingang
	5	0 V GND	Bezugspotenzial für digitale Eingänge; intern mit Pin 10 verbunden
	6	I4	Sicherer digitaler Eingang
	7	I5	Sicherer digitaler Eingang
	8	I6	Sicherer digitaler Eingang
	9	I7	Sicherer digitaler Eingang
	10	0 V GND	Bezugspotenzial für digitale Eingänge; intern mit Pin 5 verbunden

Tab. 87: Anschlussbeschreibung X14

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation DFMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 150].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 88: Kabellänge [m]

01/2023 | ID 442536.09

8.4.15 X15: Sicherheitstechnik – sichere Ausgänge, Versorgung X50 (Option SE6)

Das Sicherheitsmodul SE6 ergänzt den Antriebsregler SD6 um erweiterte Sicherheitsfunktionen über die Klemmen X14 und X15.

Information

Wenn Sie die erweiterte Sicherheitsfunktionalität über Klemmen nutzen möchten, lesen Sie in jedem Fall das Handbuch zum Sicherheitsmodul SE6 (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

ACHTUNG!

Verlust der Sicherheit!

Überspannungen > 40 V_{DC} in der Kopplung zwischen Sicherheitsmodul und Sicherheitssteuerung können zum Verlust der Sicherheit führen. Die Einkopplung einer Überspannung der Sicherheitssteuerung auf die digitalen 1-poligen Ausgänge des Sicherheitsmoduls kann dazu führen, dass abgeschaltete Ausgänge ein 1-Signal ausgeben. Verwenden Sie für die Sicherheitssteuerung ein Netzteil mit Überspannungsschutz für die Ausgangsspannung. Die Ausgangsspannung muss auf maximal 40 V_{DC} begrenzt sein.

Technische Daten

Beachten Sie die technischen Daten der Sicherheitsoptionen an X14 und X15 (siehe Sicherheitsmodul SE6 [▶ 34]).

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
5 | 6 | 7 | 8 1 | 2 | 3 | 4	1	+24 V	24 V_{DC}-Versorgung für digitale Ausgänge (PELV); Absicherung: max. 4 AT; die Versorgungsspannung wird auch dann benötigt, wenn keine sicheren Ausgänge genutzt werden
	2	O0	Sicherer digitaler Ausgang
	3	O1	Sicherer digitaler Ausgang
	4	U_2	Versorgungsspannung für externen Encoder
	5	O2	Sicherer digitaler Ausgang
	6	O3	Sicherer digitaler Ausgang
	7	O4	Sicherer digitaler Ausgang
	8	0 V GND	Bezugspotenzial für externen Encoder

Tab. 89: Anschlussbeschreibung X15

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation DFMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 150].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 90: Kabellänge [m]

01/2023 | ID 442536.09

8.4.16 X20: Motor

An X20 wird der Motor angeschlossen. Bei Gerätetypen der Baugröße 3 liegt auf Klemme X20 zusätzlich der Anschluss für die Zwischenkreiskopplung sowie für einen Bremswiderstand.

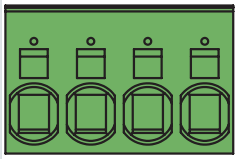
Baugröße 0

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4	1	U	Anschluss Motor Phase U
	2	V	Anschluss Motor Phase V
	3	W	Anschluss Motor Phase W
	4	PE	Schutzleiter

Tab. 91: Anschlussbeschreibung X20 – Baugröße 0

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation GFKC 2,5 -ST-7,62 [▶ 152].

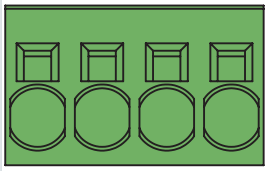
Baugröße 1

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4	1	U	Anschluss Motor Phase U
	2	V	Anschluss Motor Phase V
	3	W	Anschluss Motor Phase W
	4	PE	Schutzleiter

Tab. 92: Anschlussbeschreibung X20 – Baugröße 1

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation SPC 5 -ST-7,62 [▶ 155].

Baugröße 2

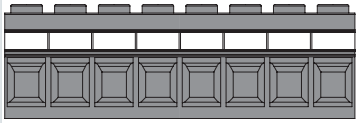
Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4	1	U	Anschluss Motor Phase U
	2	V	Anschluss Motor Phase V
	3	W	Anschluss Motor Phase W
	4	PE	Schutzleiter

Tab. 93: Anschlussbeschreibung X20 – Baugröße 2

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation SPC 16 -ST-10,16 [▶ 155].

01/2023 | ID 442536.09

Baugröße 3

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8	1	R–	Bremswiderstand
	2	R+	
	3	W	Anschluss Motor Phase W
	4	V	Anschluss Motor Phase V
	5	U	Anschluss Motor Phase U
	6	D–	Anschluss Zwischenkreis
	7	D+	
	8	PE	Schutzleiter

Tab. 94: Anschlussbeschreibung X20 – Baugröße 3

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation MKDSP 25 -15,00 [▶ 154].

Kabelanforderungen

Motortyp	Anschluss	BG 0 bis BG 2	BG 3
Synchron-Servomotor, Asynchronmotor	Ohne Ausgangsdrossel	50 m, geschirmt	100 m, geschirmt
Synchron-Servomotor, Asynchronmotor	Mit Ausgangsdrossel	100 m, geschirmt	—

Tab. 95: Maximale Kabellänge des Leistungskabels [m]

Information

Zur Sicherstellung einer störungsfreien Funktion empfehlen wir, die auf das Gesamtsystem abgestimmten Kabel von STÖBER zu verwenden. Beim Einsatz ungeeigneter Kabel behalten wir uns den Ausschluss der Gewährleistungsansprüche vor.

Geschirmter Anschluss des Leistungskabels

Beachten Sie für den Anschluss des Leistungskabels folgende Punkte:

- Erden Sie den Schirm des Leistungskabels auf der dafür am Antriebsregler vorgesehenen Schirmauflage.
- Halten Sie die frei liegenden Stromleiter so kurz wie möglich. Alle EMV-empfindlichen Geräte und Schaltungen müssen mindestens 0,3 m entfernt sein.

01/2023 | ID 442536.09

8.4.17 X30: Zwischenkreiskopplung, Bremswiderstand

Klemme X30 steht bei den Baugrößen 0 bis 2 für die Zwischenkreiskopplung des Antriebsreglers sowie für den Anschluss eines Bremswiderstands zur Verfügung.

Beachten Sie für den Aufbau von Quick DC-Link die Informationen zur Projektierung im Handbuch zum Antriebsregler SD6 (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

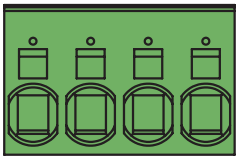
Baugröße 0

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4	1	D–	Anschluss Zwischenkreis
	2	D+	
	3	R+	Anschluss Bremswiderstand
	4	R–	

Tab. 96: Anschlussbeschreibung X30 – Baugröße 0

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation GFKIC 2,5 -ST-7,62 [▶ 153].

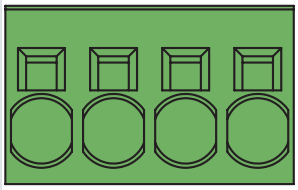
Baugröße 1

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4	1	D–	Anschluss Zwischenkreis
	2	D+	
	3	R+	Anschluss Bremswiderstand
	4	R–	

Tab. 97: Anschlussbeschreibung X30 – Baugröße 1

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation SPC 5 -ST-7,62 [▶ 155].

Baugröße 2

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1 | 2 | 3 | 4	1	D–	Anschluss Zwischenkreis
	2	D+	
	3	R+	Anschluss Bremswiderstand
	4	R–	

Tab. 98: Anschlussbeschreibung X30 – Baugröße 2

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation ISPC 16 -ST-10,16 [▶ 154].

Baugröße 3

Bei Gerätetypen der Baugröße 3 sind die Anschlüsse für Bremswiderstand und Quick DC-Link Bestandteil von Klemme X20.

01/2023 | ID 442536.09

8.4.18 X50: Plausibilisierungsencoder (Option SE6)

An X50 können Inkrementalencoder TTL differenziell oder SSI-Encoder angeschlossen werden. X50 ist Bestandteil des Sicherheitsmoduls SE6. X50 dient der Encoderplausibilisierung beim Einsatz von Asynchronmotoren oder bei Nutzung der Sicherheitsfunktion SLP.

Auswertbare Encoder

Die technischen Daten der auswertbaren Encoder an X50 entnehmen Sie dem Handbuch zum Antriebsregler SD6 (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

SSI-Encoder

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 3 | 5 | 7 2 | 4 | 6 | 8	1	U_2	Encoderversorgung (siehe Klemme X15, Pin 4)
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Encoderversorgung an Pin 1 (siehe Klemme X15, Pin 8)
	3	—	—
	4	Clock +	Differenzieller Eingang für CLOCK
	5	Clock –	Inverser differenzieller Eingang für CLOCK
	6	—	—
	7	Data +	Differenzieller Eingang für DATA
	8	Data –	Inverser differenzieller Eingang für DATA

Tab. 99: Anschlussbeschreibung X50 für SSI-Encoder

Inkrementalencoder TTL differenziell

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 3 | 5 | 7 2 | 4 | 6 | 8	1	U_2	Encoderversorgung (siehe Klemme X15, Pin 4)
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Encoderversorgung an Pin 1 (siehe Klemme X15, Pin 8)
	3	—	—
	4	A +	Differenzieller Eingang für A-Spur
	5	A –	Inverser differenzieller Eingang für A-Spur
	6	—	—
	7	B +	Differenzieller Eingang für B-Spur
	8	B –	Inverser differenzieller Eingang für B-Spur

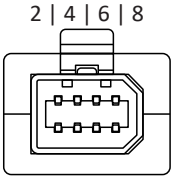
Tab. 100: Anschlussbeschreibung X50 für Inkrementalencoder TTL differenziell

01/2023 | ID 442536.09

8.4.18.1 Adapterkabel X50 (Option SE6)

Das Adapterkabel mit offenen Kabelenden für den Anschluss an X50 dient dem Anschluss des Plausibilisierungsencoders.

Inkrementalencoder TTL differenziell

Stecker	Pin	Bezeichnung	Farbe
2 | 4 | 6 | 8  1 | 3 | 5 | 7	1	U_2	WH
	2	0 V GND	BN
	3	N +	GN
	4	A +	GY
	5	A –	PK
	6	N –	YE
	7	B +	BU
	8	B –	RD

Tab. 101: Steckerbeschreibung X50 für Inkrementalencoder TTL differenziell

8.4.19 Antriebsregler anschließen (Option ST6)

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

Werkzeug und Material

Sie benötigen:

- Werkzeug für die Montage des Zubehörs und zum Festziehen der Befestigungsschrauben.

Voraussetzungen und Anschluss

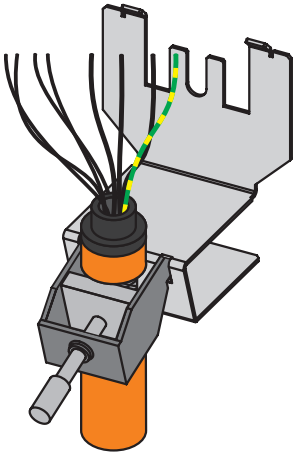
Geräteunterseite:

✓ Ein Schaltplan der Anlage, in dem der Anschluss des Antriebsreglers beschrieben wird, liegt Ihnen vor.

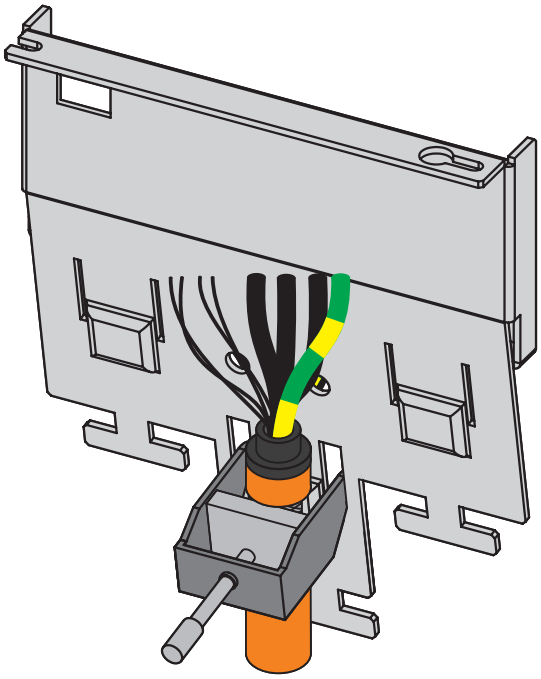
1. Ziehen Sie alle Klemmen auf der Unterseite des Antriebsreglers ab. Beachten Sie für Antriebsregler der Baugröße 3, dass Klemme X20 nicht abgezogen werden kann.

01/2023 | ID 442536.09

2. Baugrößen 0 bis 2: Um den Motortemperatursensor, die Bremse sowie den Motor selbst mit dem Antriebsregler zu verbinden, verdrahten Sie die Adern des Leistungskabels mit den Klemmen X2, X5 und X20. Befestigen Sie das Leistungskabel am EMV-Schirmblech.



3. Baugröße 3: Befestigen Sie zuerst das Leistungskabel am EMV-Schirmblech. Verdrahten Sie anschließend die Adern des Leistungskabels mit den Klemmen X2, X5 und X20, um den Motortemperatursensor, die Ansteuerung der Bremse sowie den Motor selbst mit dem Antriebsregler zu verbinden.



4. Baugrößen 0 bis 2: Stecken Sie die Klemme X20 auf.
5. Schließen Sie die Versorgungsspannung für die Bremse an Klemme X6 an und stecken Sie diese auf.
6. Stecken Sie die Klemmen X2 und X5 auf.
7. Optional: Schließen Sie einen Encoder an Klemme X4 an.
8. Verdrahten Sie das Freigabesignal (Pin 3 und 4) und optional Relais 1 (Pin 1 und 2) an Klemme X1 und stecken Sie diese auf.

01/2023 | ID 442536.09

Geräteoberseite:

✓ Ein Schaltplan der Anlage, in dem der Anschluss des Antriebsregler beschrieben wird, liegt Ihnen vor

1. Schließen Sie die Leistungsversorgung an Klemme X10 an.
2. Schließen Sie die 24 V_{DC}-Versorgung für die Steuerelektronik an Klemme X11 an.
3. Schließen Sie Klemme X12 gemäß Ihrer Sicherheitskonfiguration an.
4. Optional: Um die IGB-Motionbus-Funktionalität zu nutzen, verbinden Sie weitere Antriebsregler über die Buchsen X3A und X3B zu einem IGB-Netzwerk.
5. Optional: Schließen Sie die Feldbusse EtherCAT, CANopen oder PROFINET über die Module EC6, CA6 oder PN6 an die Buchsen X200 und X201 an.

Verschaltungsbeispiele finden Sie im Anhang (siehe Verschaltungsbeispiele [▶ 156]).

8.4.20 Antriebsregler anschließen (Option SE6)

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

Werkzeug und Material

Sie benötigen:

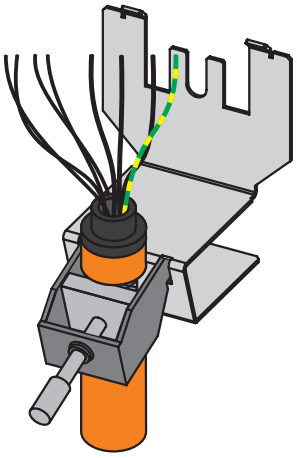
- Werkzeug für die Montage des Zubehörs und zum Festziehen der Befestigungsschrauben.

Voraussetzungen und Anschluss

Geräteunterseite:

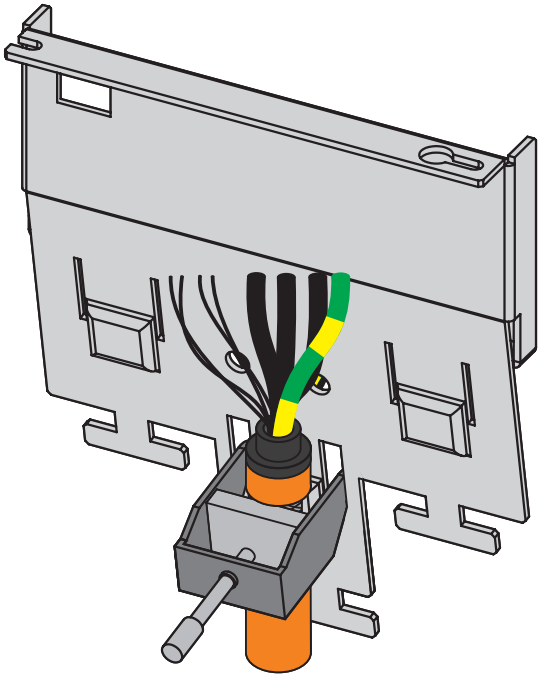
✓ Ein Schaltplan der Anlage, in dem der Anschluss des Antriebsreglers beschrieben wird, liegt Ihnen vor.

1. Ziehen Sie alle Klemmen auf der Unterseite des Antriebsreglers ab. Beachten Sie für Antriebsregler der Baugröße 3, dass Klemme X20 nicht abgezogen werden kann.
2. Baugrößen 0 bis 2: Um den Motortemperatursensor, die Bremsen sowie den Motor selbst mit dem Antriebsregler zu verbinden, verdrahten Sie die Adern des Leistungskabels mit den Klemmen X2, X5, X8 und X20. Befestigen Sie das Leistungskabel am EMV-Schirmblech.



01/2023 | ID 442536.09

3. Baugröße 3: Befestigen Sie zuerst das Leistungskabel am EMV-Schirmblech. Verdrahten Sie anschließend die Adern des Leistungskabels mit den Klemmen X2, X5, X8 und X20, um den Motortemperatursensor, die Bremsen sowie den Motor selbst mit dem Antriebsregler zu verbinden.



4. Baugrößen 0 bis 2: Stecken Sie die Klemme X20 auf.
5. Schließen Sie die Versorgungsspannung für die Bremsen an Klemme X7 an und stecken Sie diese auf.
6. Stecken Sie die Klemmen X2, X5 und X8 auf.
7. Optional: Schließen Sie einen Encoder an Klemme X4 an.
8. Verdrahten Sie das Freigabesignal (Pin 3 und 4) und optional Relais 1 (Pin 1 und 2) an Klemme X1 und stecken Sie diese auf.

Geräteoberseite:

✓ Ein Schaltplan der Anlage, in dem der Anschluss des Antriebsreglers beschrieben wird, liegt Ihnen vor

1. Schließen Sie die Leistungsversorgung an Klemme X10 an.
2. Optional: Schließen Sie die 24 V_{DC}-Versorgung für die Steuerelektronik an Klemme X11 an.
3. Schließen Sie die Klemmen X14 und X15 gemäß Ihrer Sicherheitskonfiguration sowie optional den Plausibilisierungsencoder an X50 an.
4. Optional: Um die IGB-Motionbus-Funktionalität zu nutzen, verbinden Sie weitere Antriebsregler über die Buchsen X3A und X3B zu einem IGB-Netzwerk.
5. Optional: Schließen Sie die Feldbusse EtherCAT, CANopen oder PROFINET über die Module EC6, CA6 oder PN6 an die Buchsen X200 und X201 an.

Verschaltungsbeispiele finden Sie im Anhang (siehe Verschaltungsbeispiele [▶ 156]).

8.5 Kommunikationsmodul

Die Anschlussbeschreibungen der optional verfügbaren Kommunikationsmodule entnehmen Sie den nachfolgenden Kapiteln.

8.5.1 EC6: EtherCAT

Für die EtherCAT-Anbindung benötigen Sie das optional verfügbare Zubehörteil EC6.

8.5.1.1 Übersicht

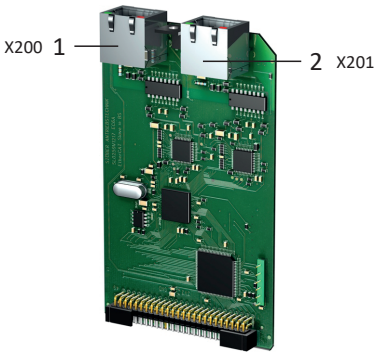


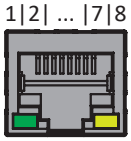
Abb. 18: Anschlussübersicht Kommunikationsmodul EC6

1 X200: EtherCAT In
2 X201: EtherCAT Out

8.5.1.2 X200, X201: EtherCAT

Die Antriebsregler verfügen über die beiden RJ-45-Buchsen X200 und X201. Die Buchsen befinden sich auf der Geräteoberseite. Die zugehörige Pin-Belegung und Farbkodierung entsprechen dem Standard EIA/TIA-T568B.

X200 ist als Input mit dem vom EtherCAT-Master ankommenden Kabel zu verbinden. X201 ist als Output mit eventuell nachfolgenden EtherCAT-Teilnehmern zu verbinden.

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
1|2| … |7|8 	1	Tx+	Kommunikation
	2	Tx–	
	3	Rx+	
	4	—	—
	5	—	—
	6	Rx–	Kommunikation
	7	—	—
	8	—	—

Tab. 102: Anschlussbeschreibung X200 und X201

01/2023 | ID 442536.09

Kabelanforderungen

Information

Zur Sicherstellung einer störungsfreien Funktion empfehlen wir, die auf das Gesamtsystem abgestimmten Kabel von STÖBER zu verwenden. Beim Einsatz ungeeigneter Kabel behalten wir uns den Ausschluss der Gewährleistungsansprüche vor.

STÖBER bietet konfektionierte Kabel für die EtherCAT-Verbindung. Alternativ besteht die Möglichkeit, Kabel mit folgender Spezifikation zu verwenden:

Als Kabel sind Ethernet Patch- oder Crossover-Kabel geeignet, die der Qualitätsstufe CAT 5e entsprechen. Die Fast-Ethernet-Technologie erlaubt eine maximale Kabellänge von 100 m zwischen zwei Teilnehmern.

Information

Beachten Sie, dass Sie ausschließlich geschirmte Kabel mit dem Aufbau SF/FTP, S/FTP oder SF/UTP verwenden.

Weiterführende Informationen zur Feldbusanbindung entnehmen Sie dem zugehörigen Handbuch zur Kommunikation mit EtherCAT.

8.5.2 CA6: CANopen

Für die CANopen-Anbindung steht das optionale Zubehörteil CA6 zur Verfügung.

8.5.2.1 Übersicht

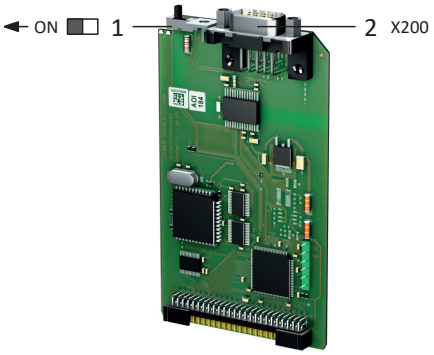
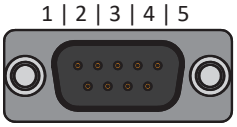


Abb. 19: Anschlussübersicht Kommunikationsmodul CA6

1	Abschlusswiderstand; muss am letzten teilnehmenden Antriebsregler aktiviert werden (Schiebeschalter auf "ON")
2	X200: CANopen

8.5.2.2 X200: CANopen

Um die Antriebsregler untereinander koppeln zu können, stellt das Kommunikationsmodul CA6 einen 9-poligen D-Sub-Stecker zur Verfügung.

Stecker	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	—	—
	2	CAN-L	Leitung CAN-Low
	3	GND	Bezugspotenzial
	4	—	—
	5	—	—
	6	—	—
	7	CAN-H	Leitung CAN-High
	8	—	—
	9	—	—

Tab. 103: Anschlussbeschreibung X200

Kabelanforderungen

Um einen fehlerfreien Betrieb – insbesondere bei hohen Übertragungsraten – zu gewährleisten, empfehlen wir die Verwendung von Busleitungen, die den in ISO 11898-2 genannten Anforderungen entsprechen, beispielsweise:

- Wellenwiderstand: 95 – 140 Ω
- Maximale Betriebskapazität: 60 nF/km
- Leiterwiderstand: 70 mΩ/m

Weiterführende Informationen zur Feldbusanbindung entnehmen Sie dem zugehörigen Handbuch (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

8.5.3 PN6: PROFINET

Für eine PROFINET-Anbindung benötigen Sie das optional verfügbare Zubehörteil PN6.

8.5.3.1 Übersicht

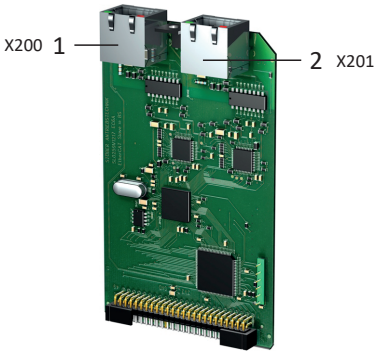


Abb. 20: Anschlussübersicht Kommunikationsmodul PN6

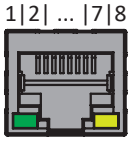
1 X200: PROFINET
2 X201: PROFINET

01/2023 | ID 442536.09

8.5.3.2 X200, X201: PROFINET

Um die Antriebsregler an weitere PROFINET-Teilnehmer anbinden zu können, steht Ihnen ein integrierter Switch mit den beiden RJ-45-Buchsen X200 und X201 zur Verfügung. Die Buchsen befinden sich auf der Geräteoberseite. Die zugehörige Pin-Belegung und Farbkodierung entsprechen dem Standard EIA/TIA-T568B.

Verbinden Sie X200 oder X201 mit dem IO-Controller und den verbleibenden Anschluss mit dem nächsten Antriebsregler.

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
1|2| … |7|8 	1	Tx+	Kommunikation
	2	Tx–	
	3	Rx+	
	4	—	—
	5	—	—
	6	Rx–	Kommunikation
	7	—	—
	8	—	—

Tab. 104: Anschlussbeschreibung X200 und X201

Kabelanforderungen

Die Verbindungen zwischen den Teilnehmern eines PROFINET-Netzwerks bestehen in der Regel aus symmetrischen, geschirmten und paarweise verdrillten Kupferkabeln (Shielded Twisted Pair, Qualitätsstufe CAT 5e). Auch Lichtwellenleiter (LWL) als Übertragungsmedium sind möglich.

Signale werden nach den 100BASE TX-Verfahren, d. h. mit einer Übertragungsrate von 100 Mbit/s bei einer Frequenz von 125 MHz übermittelt. Pro Frame können maximal 1440 Byte übertragen werden. Die maximale Kabellänge beträgt 100 m.

PROFINET-Kabel existieren in verschiedenen Ausführungen, zugeschnitten auf unterschiedliche Anwendungsszenarien und Umgebungsbedingungen.

Wir empfehlen, die in der PROFINET-Montagerichtlinie spezifizierten Kabel und Steckverbinder zu nutzen. Diese sind hinsichtlich Verwendung, Widerstandsfähigkeit, EMV-Eigenschaften und Farbcodierung auf den Einsatz in der Automatisierungstechnik angepasst.

Unterschieden nach der Verlegungsart existieren Kabel des Typs A, B und C:

- Typ A
  4-adrige geschirmte Kupferkabel für die feste Verlegung
- Typ B
  4-adrige geschirmte Kupferkabel für die flexible Verlegung
- Typ C
  4-adrige geschirmte Kupferkabel für permanente Bewegungen

Weiterführende Informationen zur Feldbusanbindung entnehmen Sie dem zugehörigen Handbuch zur Kommunikation mit PROFINET.

01/2023 | ID 442536.09

8.6 Klemmenmodul

Die Anschlussbeschreibungen der optional verfügbaren Klemmenmodule entnehmen Sie den nachfolgenden Kapiteln.

Die technischen Daten der Klemmenmodule entnehmen Sie dem Handbuch zum Antriebsregler SD6 (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

8.6.1 XI6

8.6.1.1 Übersicht

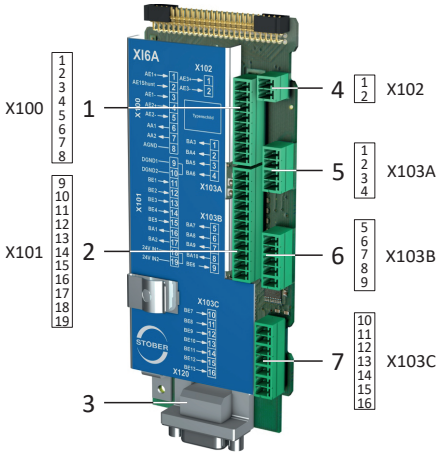


Abb. 21: Anschlussübersicht Klemmenmodul XI6

1	X100: AI1 – AI2, AO1 – AO2
2	X101: DI1 – DI5, DO1 – DO2
3	X120: Encoderanschluss X120
4	X102: AI3
5	X103A: DO3 – DO6
6	X103B: DI6, DO7 – DO10
7	X103C: DI7 – DI13

8.6.1.2 X100: AI1 – AI2, AO1 – AO2

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
1|2|3|4|5|6|7|8	1	AI1 +	+ Eingang AI1
	2	AI1 Shunt	Stromeingang; Shunt-Anschluss Pin 2 ist mit Pin 1 zu brücken
	3	AI1 –	– Eingang AI1
	4	AI2 +	+ Eingang AI2
	5	AI2 –	– Eingang AI2
	6	AO1	Ausgang AO1
	7	AO2	Ausgang AO2
	8	0 V AGND	Bezugspotenzial

Tab. 105: Anschlussbeschreibung X100

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

01/2023 | ID 442536.09

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 106: Kabellänge [m]

8.6.1.3 X101: DI1 – DI5, DO1 – DO2

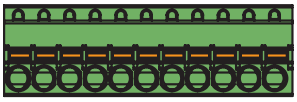
Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	Digitale Eingänge
	12	DI2	
	13	DI3	
	14	DI4	
	15	DI5	
	16	DO1	Digitale Ausgänge
	17	DO2	
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[12]
	19		

Tab. 107: Anschlussbeschreibung X101 für digitale Signale

Um Inkremental- oder Puls-/Richtungssignale auszuwerten, nutzen Sie die digitalen Eingänge DI3 bis DI5. Für die Simulation nutzen Sie die digitalen Ausgänge DO1 und DO2.

Hall-Sensoren mit Signalpegel HTL single-ended können direkt an den digitalen Eingängen DI1 bis DI3 angeschlossen werden.

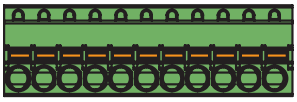
Inkrementalencoder HTL single-ended

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	Auswertung: N-Spur
	14	DI4	Auswertung: A-Spur
	15	DI5	Auswertung: B-Spur
	16	DO1	Simulation: A-Spur
	17	DO2	Simulation: B-Spur
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[13]
	19		

Tab. 108: Anschlussbeschreibung X101 für Inkrementalsignale HTL single-ended

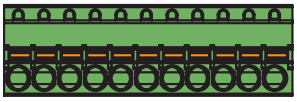
[12] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung nach UL 248 für DC-Spannung zugelassen ist.
[13] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung die Zulassung nach UL 248 erfüllt.

Puls-/Richtungsschnittstelle HTL single-ended

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	—
	14	DI4	Auswertung: Puls
	15	DI5	Auswertung: Richtung
	16	DO1	Simulation: Puls
	17	DO2	Simulation: Richtung
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[14]
	19		

Tab. 109: Anschlussbeschreibung X101 für Puls-/Richtungssignale HTL single-ended

Hall-Sensor HTL single-ended

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	HALL A
	12	DI2	HALL B
	13	DI3	HALL C
	14	DI4	Digitale Eingänge
	15	DI5	
	16	DO1	Digitale Ausgänge
	17	DO2	
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[15]
	19		

Tab. 110: Anschlussbeschreibung X101 für Hall-Sensorsignale HTL single-ended

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 111: Kabellänge [m]

[14] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung die Zulassung nach UL 248 erfüllt.
[15] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung nach UL 248 für die passende DC-Spannung zugelassen ist.

01/2023 | ID 442536.09

8.6.1.4 X102: AI3

	Pin	Bezeichnung	Funktion
1|2	1	AI3 +	+ Eingang AI3; Differenz-Eingangsspannung
	2	AI3 –	– Eingang AI3

Tab. 112: Anschlussbeschreibung X102

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 113: Kabellänge [m]

8.6.1.5 X103A: DO3 – DO6

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
1|2|3|4	1	DO3	Digitale Ausgänge
	2	DO4	
	3	DO5	
	4	DO6	

Tab. 114: Anschlussbeschreibung X103A

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 115: Kabellänge [m]

8.6.1.6 X103B: DI6, DO7 – DO10

Information

Bei Ausfall der 24 V_{DC}-Versorgung zeigt der digitale Eingang DI6 – unabhängig vom physikalischen Signalzustand – Signalzustand 0.

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
5|6|7|8|9	5	DO7	Digitale Ausgänge
	6	DO8	
	7	DO9	
	8	DO10	
	9	DI6	Digitaler Eingang

Tab. 116: Anschlussbeschreibung X103B

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 117: Kabellänge [m]

8.6.1.7 X103C: DI7 – DI13

Information

Bei Ausfall der 24 V_{DC}-Versorgung zeigen die digitalen Eingänge DI7 bis DI13 – unabhängig vom physikalischen Signalzustand – Signalzustand 0.

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
10|11| ... |15|16	10	DI7	Digitale Eingänge
	11	DI8	
	12	DI9	
	13	DI10	
	14	DI11	
	15	DI12	
	16	DI13	

Tab. 118: Anschlussbeschreibung X103C

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

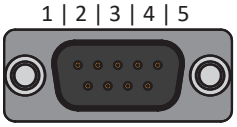
Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 119: Kabellänge [m]

01/2023 | ID 442536.09

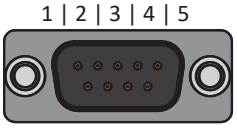
8.6.1.8 X120

SSI-Encoder

Stecker	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	—	—
	3	—	—
	4	Clock –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für CLOCK
	5	Clock +	Differenzieller Eingang/Ausgang für CLOCK
	6	Data +	Differenzieller Eingang/Ausgang für DATA
	7	Data –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für DATA
	8	U_2	Encoderversorgung
	9	0 V GND	Bezugspotenzial für Pin 8

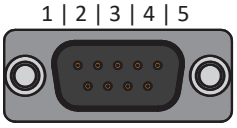
Tab. 120: Anschlussbeschreibung X120 für SSI-Encoder

Inkrementalencoder TTL differenziell

Stecker	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	N +	Differenzieller Eingang/Ausgang für N-Spur
	3	N –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für N-Spur
	4	A –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für A-Spur
	5	A +	Differenzieller Eingang/Ausgang für A-Spur
	6	B +	Differenzieller Eingang/Ausgang für B-Spur
	7	B –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für B-Spur
	8	U_2	Encoderversorgung
	9	0 V GND	Bezugspotenzial für Pin 8

Tab. 121: Anschlussbeschreibung X120 für Inkrementalencoder TTL differenziell

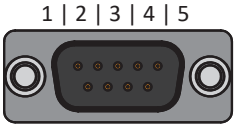
Hall-Sensor TTL differenziell

Stecker	Pin[16]	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	HALL C +	Differenzieller Eingang für HALL C
	3	HALL C –	Inverser differenzieller Eingang für HALL C
	4	HALL A –	Inverser differenzieller Eingang für HALL A
	5	HALL A +	Differenzieller Eingang für HALL A
	6	HALL B +	Differenzieller Eingang für HALL B
	7	HALL B–	Inverser differenzieller Eingang für HALL B
	8	U_2	Encoderversorgung
	9	0 V GND	Bezugspotenzial für Pin 8

Tab. 122: Anschlussbeschreibung X120 für Hall-Sensoren TTL differenziell

[16] 1:1-Verbindung zu LA6: Pinbelegung entspricht Klemme X301

Puls-/Richtungsschnittstelle TTL differenziell

Stecker	Pin[17]	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	—	—
	3	—	—
	4	Puls –	Inverser differenzieller Eingang für Pulse
	5	Puls +	Differenzieller Eingang für Pulse
	6	Richtung +	Differenzieller Eingang für Richtung
	7	Richtung –	Inverser differenzieller Eingang für Richtung
	8	U_2	Encoderversorgung
	9	0 V GND	Bezugspotenzial für Pin 8

Tab. 123: Anschlussbeschreibung X120 für Puls-/Richtungssignale TTL differenziell

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	50 m, geschirmt

Tab. 124: Kabellänge [m]

8.6.2 RI6

8.6.2.1 Übersicht

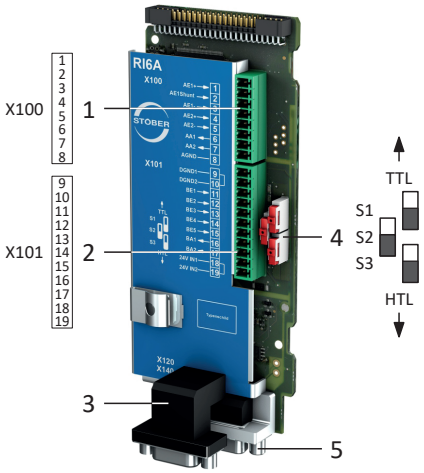


Abb. 22: Anschlussübersicht Klemmenmodul RI6

1 X100: AI1 – AI2, AO1 – AO2
2 X101: DI1 – DI5, DO1 – DO2
3 X120: Encoderanschluss
4 3 Schiebeschalter für die Pegelumsetzung HTL/TTL
5 X140: Encoderanschluss

[17] 1:1-Verbindung zu LA6: Pinbelegung entspricht Klemme X301

01/2023 | ID 442536.09

8.6.2.2 X100: AI1 – AI2, AO1 – AO2

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
1|2|3|4|5|6|7|8	1	AI1 +	+ Eingang AI1
	2	AI1 Shunt	Stromeingang; Shunt-Anschluss Pin 2 ist mit Pin 1 zu brücken
	3	AI1 –	– Eingang AI1
	4	AI2 +	+ Eingang AI2
	5	AI2 –	– Eingang AI2
	6	AO1	Ausgang AO1
	7	AO2	Ausgang AO2
	8	0 V AGND	Bezugspotenzial

Tab. 125: Anschlussbeschreibung X100

Anschlussverdrahtung

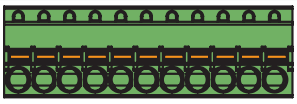
Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 126: Kabellänge [m]

8.6.2.3 X101: DI1 – DI5, DO1 – DO2

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9|10|11| … |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	Digitale Eingänge
	12	DI2	
	13	DI3	
	14	DI4	
	15	DI5	
	16	DO1	Digitale Ausgänge
	17	DO2	
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[18]
	19		

Tab. 127: Anschlussbeschreibung X101 für digitale Signale

Um Inkremental- oder Puls-/Richtungssignale auszuwerten, nutzen Sie die digitalen Eingänge DI3 bis DI5. Für die Simulation nutzen Sie die digitalen Ausgänge DO1 und DO2.

Hall-Sensoren mit Signalpegel HTL single-ended können direkt an den digitalen Eingängen DI1 bis DI3 angeschlossen werden.

[18] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung nach UL 248 für DC-Spannung zugelassen ist.

Inkrementalencoder HTL single-ended und TTL single-ended

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	Auswertung: N-Spur
	14	DI4	Auswertung: A-Spur
	15	DI5	Auswertung: B-Spur
	16	DO1	Simulation: A-Spur
	17	DO2	Simulation: B-Spur
	18	+24 V_{DC}	24 V_{DC}-Versorgung, intern gebrückt; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[19]
	19		

Tab. 128: Anschlussbeschreibung X101 für Inkrementalsignale HTL single-ended und TTL single-ended

Puls-/Richtungsschnittstelle HTL single-ended und TTL single-ended

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	—
	14	DI4	Auswertung: Puls
	15	DI5	Auswertung: Richtung
	16	DO1	Simulation: Puls
	17	DO2	Simulation: Richtung
	18	+24 V_{DC}	24 V_{DC}-Versorgung, intern gebrückt; Empfohlene Absicherung: max. 1 AT[20]
	19		

Tab. 129: Anschlussbeschreibung X101 für Puls-/Richtungssignale HTL single-ended und TTL single-ended

[19] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung die Zulassung nach UL 248 erfüllt.
[20] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung die Zulassung nach UL 248 erfüllt.

01/2023 | ID 442536.09

Hall-Sensor HTL single-ended

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
9|10|11| … |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	HALL A
	12	DI2	HALL B
	13	DI3	HALL C
	14	DI4	Digitale Eingänge
	15	DI5	
	16	DO1	Digitale Ausgänge
	17	DO2	
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[21]
	19		

Tab. 130: Anschlussbeschreibung X101 für Hall-Sensorsignale HTL single-ended

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

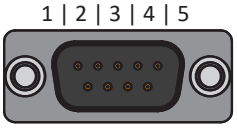
Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 131: Kabellänge [m]

[21] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung nach UL 248 für die passende DC-Spannung zugelassen ist.

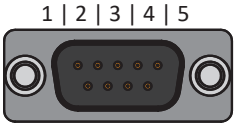
8.6.2.4 X120

SSI-Encoder

Stecker	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	—	—
	3	—	—
	4	Clock –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für CLOCK
	5	Clock +	Differenzieller Eingang/Ausgang für CLOCK
	6	Data +	Differenzieller Eingang/Ausgang für DATA
	7	Data –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für DATA
	8	U_2	Encoderversorgung
	9	0 V GND	Bezugspotenzial für Pin 8

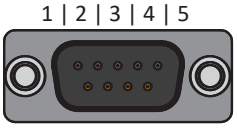
Tab. 132: Anschlussbeschreibung X120 für SSI-Encoder

Inkrementalencoder TTL differenziell

Stecker	Pin	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	N +	Differenzieller Eingang/Ausgang für N-Spur
	3	N –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für N-Spur
	4	A –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für A-Spur
	5	A +	Differenzieller Eingang/Ausgang für A-Spur
	6	B +	Differenzieller Eingang/Ausgang für B-Spur
	7	B –	Inverser differenzieller Eingang/Ausgang für B-Spur
	8	U_2	Encoderversorgung
	9	0 V GND	Bezugspotenzial für Pin 8

Tab. 133: Anschlussbeschreibung X120 für Inkrementalencoder TTL differenziell

Hall-Sensor TTL differenziell

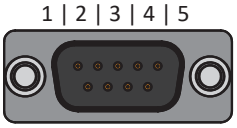
Stecker	Pin[22]	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	HALL C +	Differenzieller Eingang für HALL C
	3	HALL C –	Inverser differenzieller Eingang für HALL C
	4	HALL A –	Inverser differenzieller Eingang für HALL A
	5	HALL A +	Differenzieller Eingang für HALL A
	6	HALL B +	Differenzieller Eingang für HALL B
	7	HALL B–	Inverser differenzieller Eingang für HALL B
	8	U_2	Encoderversorgung
	9	0 V GND	Bezugspotenzial für Pin 8

Tab. 134: Anschlussbeschreibung X120 für Hall-Sensoren TTL differenziell

[22] 1:1-Verbindung zu LA6: Pinbelegung entspricht Klemme X301

01/2023 | ID 442536.09

Puls-/Richtungsschnittstelle TTL differenziell

Stecker	Pin[23]	Bezeichnung	Funktion
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Bezugspotenzial für Pin 2 bis Pin 7
	2	—	—
	3	—	—
	4	Puls –	Inverser differenzieller Eingang für Pulse
	5	Puls +	Differenzieller Eingang für Pulse
	6	Richtung +	Differenzieller Eingang für Richtung
	7	Richtung –	Inverser differenzieller Eingang für Richtung
	8	U_2	Encoderversorgung
	9	0 V GND	Bezugspotenzial für Pin 8

Tab. 135: Anschlussbeschreibung X120 für Puls-/Richtungssignale TTL differenziell

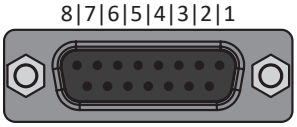
Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	50 m, geschirmt

Tab. 136: Kabellänge [m]

8.6.2.5 X140

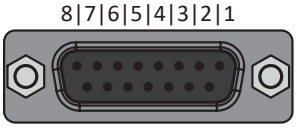
Encoder EnDat 2.1/2.2 digital

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	—	—
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Encoderversorgung an Pin 4
	3	—	—
	4	U_2	Encoderversorgung
	5	Data +	Differenzieller Eingang für DATA
	6	—	—
	7	—	—
	8	Clock +	Differenzieller Eingang für CLOCK
	9	—	—
	10	0 V Sense	Optionales Bezugspotenzial des Sense-Anschlusses zum Ausregeln der Encoderversorgung
	11	—	—
	12	U_2 Sense	Sense-Signale zur Spannungsregelung
	13	Data –	Inverser differenzieller Eingang für DATA
	14	—	—
	15	Clock –	Inverser differenzieller Eingang für CLOCK

Tab. 137: Anschlussbeschreibung X140 für Encoder EnDat 2.1/2.2 digital

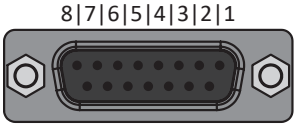
[23] 1:1-Verbindung zu LA6: Pinbelegung entspricht Klemme X301

Resolver

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	S4 Sin +	Sin-Eingang
	2	R1 Ref –	Bezugspotenzial für Pin 6
	3	S3 Cos +	Cos-Eingang
	4	—	—
	5	—	—
	6	R2 Ref +	Resolver-Erregungssignal
	7	1TP1	Reserve
	8	—	—
	9	S2 Sin –	Bezugspotenzial für Pin 1
	10	—	—
	11	S1 Cos –	Bezugspotenzial für Pin 3
	12	—	—
	13	—	—
	14	1TP2	Reserve
	15	—	—

Tab. 138: Anschlussbeschreibung X140 für Resolver

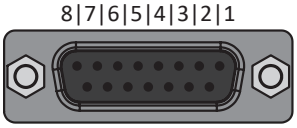
Encoder EnDat 2.1 Sin/Cos

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	B – (Sin –)	Bezugspotenzial für Sin-Eingang
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Encoderversorgung an Pin 4
	3	A – (Cos –)	Bezugspotenzial für Cos-Eingang
	4	U_2	Encoderversorgung
	5	Data +	Differenzieller Eingang für DATA
	6	—	—
	7	1TP1	Reserve
	8	Clock +	Differenzieller Eingang für CLOCK
	9	B + (Sin +)	Sin-Eingang
	10	0 V Sense	Optionales Bezugspotenzial des Sense-Anschlusses zum Ausregeln der Encoderversorgung
	11	A + (Cos +)	Cos-Eingang
	12	U_2 Sense	Sense-Signale zur Spannungsregelung
	13	Data –	Inverser differenzieller Eingang für DATA
	14	1TP2	Reserve
	15	Clock –	Inverser differenzieller Eingang für CLOCK

Tab. 139: Anschlussbeschreibung X140 für Encoder EnDat 2.1 Sin/Cos

01/2023 | ID 442536.09

Sin/Cos-Encoder

Buchse	Pin	Bezeichnung	Funktion
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	B – (Sin –)	Bezugspotenzial für Sin-Eingang
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Encoderversorgung an Pin 4
	3	A – (Cos –)	Bezugspotenzial für Cos-Eingang
	4	U_2	Encoderversorgung
	5	—	—
	6	—	—
	7	—	—
	8	—	—
	9	B + (Sin +)	Sin-Eingang
	10	0 V Sense	Optionaler Sense-Anschluss zum Ausregeln der Encoderversorgung
	11	A + (Cos +)	Cos-Eingang
	12	U_2 Sense	Sense-Signale zur Spannungsregelung
	13	—	—
	14	—	—
	15	—	—

Tab. 140: Anschlussbeschreibung X140 für Sin/Cos-Encoder

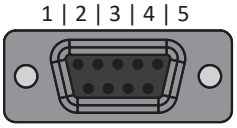
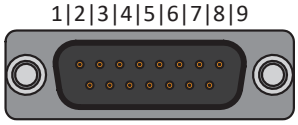
Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	100 m, geschirmt

Tab. 141: Kabellänge [m]

8.6.2.6 Schnittstellenadapter AP6 (Resolver)

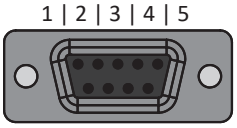
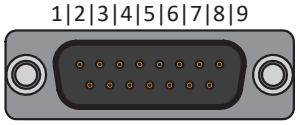
AP6A00 – Resolver (9-polig an 15-polig)

Buchse[24]	Pin	Bezeichnung	Funktion	Pin	Stecker[25]
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	—	—	—	1|2|3|4|5|6|7|8|9  10|11|12|13|14|15
	2	1TP1	—	—	
	3	S2 Sin –	Bezugspotenzial für Sin-Eingang	9	
	4	S1 Cos –	Bezugspotenzial für Cos-Eingang	11	
	5	R1 Ref –	Bezugspotenzial für Resolver-Erregungssignal	2	
	6	1TP2	—	—	
	7	S4 Sin +	Sin-Eingang	1	
	8	S3 Cos +	Cos-Eingang	3	
	9	R2 Ref +	Resolver-Erregungssignal	6	

Tab. 142: Anschlussbeschreibung AP6A00 für Resolver (9-polig an 15-polig)

AP6A01 – Resolver und Motortemperatursensor (9-polig an 15-polig)

Schnittstellenadapter mit seitlich herausgeführten Temperatursensoradern.

Buchse[26]	Pin	Bezeichnung	Funktion	Pin	Stecker[27]
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	—	—	—	1|2|3|4|5|6|7|8|9  10|11|12|13|14|15
	2	1TP1	Anschluss Motortemperatur-sensor, wenn im Stecker Encoderkabel mitgeführt; wird für den direkten Anschluss an Klemme X2 herausgeführt	—	
	3	S2 Sin –	Bezugspotenzial für Sin-Eingang	9	
	4	S1 Cos –	Bezugspotenzial für Cos-Eingang	11	
	5	R1 Ref –	Bezugspotenzial für Resolver-Erregungssignal	2	
	6	1TP2	Anschluss Motortemperatur-sensor, wenn im Stecker Encoderkabel mitgeführt; wird für den direkten Anschluss an Klemme X2 herausgeführt	—	
	7	S4 Sin +	Sin-Eingang	1	
	8	S3 Cos +	Cos-Eingang	3	
	9	R2 Ref +	Resolver-Erregungssignal	6	

Tab. 143: Anschlussbeschreibung AP6A01 für Resolver und Motortemperatursensor (9-polig an 15-polig)

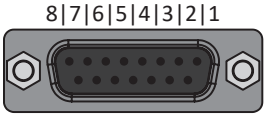
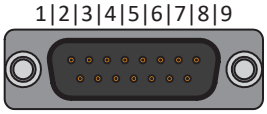
[24] Sicht auf D-Sub 9-polig für den Anschluss des SDS 4000-kompatiblen Resolverkabels
[25] Sicht auf D-Sub 15-polig für den Anschluss an SD6, Klemme X140 (RI6)
[26] Sicht auf D-Sub 9-polig für den Anschluss des SDS 4000-kompatiblen Resolverkabels
[27] Sicht auf D-Sub 15-polig für den Anschluss an SD6, Klemme X140 (RI6)

01/2023 | ID 442536.09

8.6.2.7 Schnittstellenadapter AP6 (EnDat 2.1 Sin/Cos)

AP6A02 – Encoder EnDat 2.1 Sin/Cos (15-polig an 15-polig)

Schnittstellenadapter mit seitlich herausgeführten Temperatursensoradern.

Buchse[28]	Pin	Bezeichnung	Funktion	Pin	Stecker[29]
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	B – (Sin –)	Bezugspotenzial für Sin-Eingang	1	1|2|3|4|5|6|7|8|9  10|11|12|13|14|15
	2	0 V GND	Bezugspotenzial für Encoder-versorgung	2	
	3	A – (Cos –)	Bezugspotenzial für Cos-Eingang	3	
	4	U_2	Encoderversorgung	4	
	5	Data +	Differenzieller Eingang für DATA	5	
	6	—	—	6	
	7	1TP1	Anschluss Motortemperatur-sensor, falls im Encoderkabel mitgeführt; wird für den direkten Anschluss an X2 herausgeführt	—	
	8	Clock +	Differenzieller Eingang für CLOCK	8	
	9	B + (Sin +)	Sin-Eingang	9	
	10	0 V Sense	Optionales Bezugspotenzial des Sense-Anschlusses zum Ausregeln der Encoderversorgung	10	
	11	A + (Cos +)	Cos-Eingang	11	
	12	U_2 Sense	Sense-Signale zur Spannungserregung	12	
	13	Data –	Inverser differenzieller Eingang für DATA	13	
	14	1TP2	Anschluss Motortemperatur-sensor, falls im Encoderkabel mitgeführt; wird für den direkten Anschluss an X2 herausgeführt	—	
	15	Clock –	Inverser differenzieller Eingang für CLOCK	15	

Tab. 144: Anschlussbeschreibung AP6A02 für Encoder EnDat 2.1 Sin/Cos und Motortemperatursensor (15-polig an 15-polig)

[28] Sicht auf D-Sub 15-polig für den Anschluss des SDS 4000-kompatiblen EnDat-Kabels
[29] Sicht auf D-Sub 15-polig für den Anschluss an SD6, Klemme X140 (RI6)

01/2023 | ID 442536.09

8.6.3 IO6

8.6.3.1 Übersicht

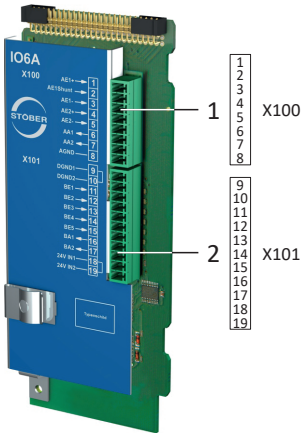
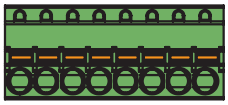


Abb. 23: Anschlussübersicht Klemmenmodul IO6

1 X100: AI1 – AI2, AO1 – AO2
2 X101: DI1 – DI5, DO1 – DO2

8.6.3.2 X100: AI1 – AI2, AO1 – AO2

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1|2|3|4|5|6|7|8	1	AI1 +	+ Eingang AI1
	2	AI1 Shunt	Stromeingang; Shunt-Anschluss Pin 2 ist mit Pin 1 zu brücken
	3	AI1 –	– Eingang AI1
	4	AI2 +	+ Eingang AI2
	5	AI2 –	– Eingang AI2
	6	AO1	Ausgang AO1
	7	AO2	Ausgang AO2
	8	0 V AGND	Bezugspotenzial

Tab. 145: Anschlussbeschreibung X100

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 146: Kabellänge [m]

01/2023 | ID 442536.09

8.6.3.3 X101: DI1 – DI5, DO1 – DO2

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	Digitale Eingänge
	12	DI2	
	13	DI3	
	14	DI4	
	15	DI5	
	16	DO1	Digitale Ausgänge
	17	DO2	
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[30]
	19		

Tab. 147: Anschlussbeschreibung X101 für digitale Signale

Um Inkremental- oder Puls-/Richtungssignale auszuwerten, nutzen Sie die digitalen Eingänge DI3 bis DI5. Für die Simulation nutzen Sie die digitalen Ausgänge DO1 und DO2.

Hall-Sensoren mit Signalpegel HTL single-ended können direkt an den digitalen Eingängen DI1 bis DI3 angeschlossen werden.

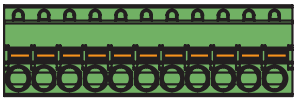
Inkrementalencoder HTL single-ended

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	Auswertung: N-Spur
	14	DI4	Auswertung: A-Spur
	15	DI5	Auswertung: B-Spur
	16	DO1	Simulation: A-Spur
	17	DO2	Simulation: B-Spur
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[31]
	19		

Tab. 148: Anschlussbeschreibung X101 für Inkrementalsignale HTL single-ended

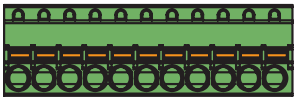
[30] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung nach UL 248 für DC-Spannung zugelassen ist.
[31] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung die Zulassung nach UL 248 erfüllt.

Puls-/Richtungsschnittstelle HTL single-ended

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	—
	14	DI4	Auswertung: Puls
	15	DI5	Auswertung: Richtung
	16	DO1	Simulation: Puls
	17	DO2	Simulation: Richtung
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[32]
	19		

Tab. 149: Anschlussbeschreibung X101 für Puls-/Richtungssignale HTL single-ended

Hall-Sensor HTL single-ended

Klemme	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Bezugspotenzial, intern gebrückt
	10		
	11	DI1	HALL A
	12	DI2	HALL B
	13	DI3	HALL C
	14	DI4	Digitale Eingänge
	15	DI5	
	16	DO1	Digitale Ausgänge
	17	DO2	
	18	+24 V_{DC}	Externe 24 V_{DC}-Versorgung; empfohlene Absicherung: max. 1 AT[33]
	19		

Tab. 150: Anschlussbeschreibung X101 für Hall-Sensorsignale HTL single-ended

Anschlussverdrahtung

Beachten Sie für die Anschlussverdrahtung die Klemmenspezifikation FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 151].

Kabelanforderungen

Merkmal	Alle Baugrößen
Max. Kabellänge	30 m

Tab. 151: Kabellänge [m]

[32] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung die Zulassung nach UL 248 erfüllt.
[33] Verwenden Sie zur Absicherung eine Sicherung 1 A (träge). Beachten Sie für den UL-konformen Einsatz, dass die Sicherung nach UL 248 für die passende DC-Spannung zugelassen ist.

01/2023 | ID 442536.09

9 Bedienung

Die Bedieneinheit des Antriebsreglers besteht aus einem Grafik-Display (LCD) und Tasten.

9.1 Übersicht

Abb. 24: Bedieneinheit des Antriebsreglers SD6

OK	Ebene, Parametergruppen und Parameter auswählen oder geänderte Parameterwerte übernehmen
Esc	Parameter des Startdisplays anzeigen, eine Ebene zurücknavigieren, geänderte Parameterwerte verwerfen oder Störung quittieren
^	Parameter innerhalb einer Parametergruppe auswählen oder Parameterwerte ändern
v	
<	Parametergruppe auswählen oder Zeichenposition eines Parameters auswählen
>	
Hand	Lokalbetrieb aktivieren oder deaktivieren; eine Deaktivierung bewirkt das Löschen der Freigabe
I/O	Antrieb im Lokalbetrieb freigeben, sofern parametriert
Diskette	Nichtflüchtiges Speichern: Taste 3 Sekunden lang drücken

9.2 Menüstruktur und Navigation

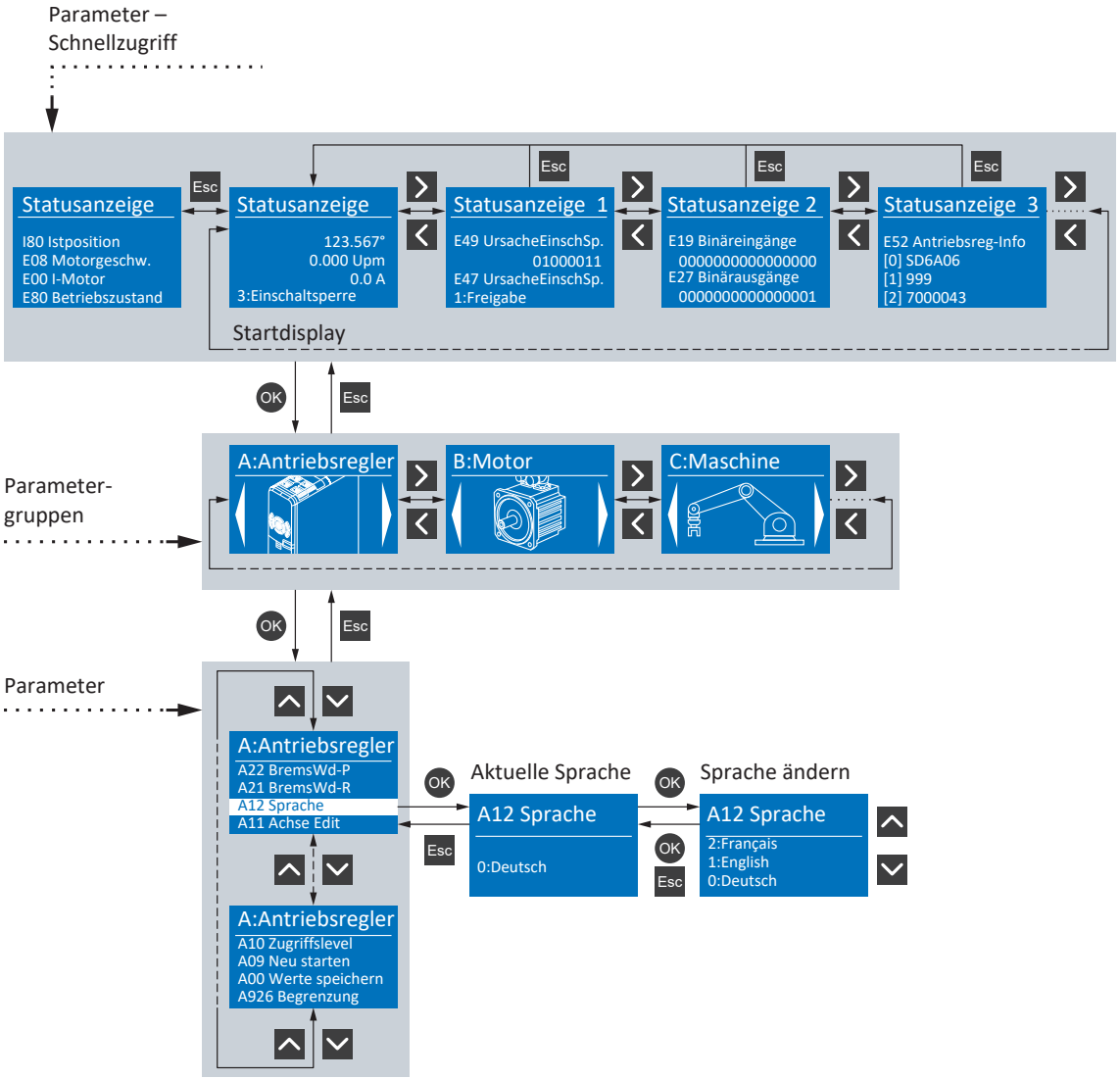


Abb. 25: Menüstruktur und Navigation über die SD6-Bedieneinheit

Parameter – Schnellzugriff

Über den Schnellzugriff greifen Sie direkt auf die Status der wichtigsten (Diagnose-)Parameter zu. Diese Ebene besteht aus dem Start-Display STATUSANZEIGE sowie drei weiteren themenspezifischen Übersichten: STATUSANZEIGE 1 beispielsweise informiert über die Ursachen einer möglichen Einschaltsperre, STATUSANZEIGE 2 gibt Auskunft über die analogen und binären Ein- und Ausgänge, STATUSANZEIGE 3 über generelle Daten des Antriebsreglers wie Typ, Firmware, integrierte Optionsmodule etc. Sie navigieren innerhalb dieser Ebene über die rechte und linke Pfeiltaste. Über die obere und untere Pfeiltaste navigieren Sie innerhalb der aktuellen Übersicht, um weitere Informationen zu sehen.

Bei Antriebsreglern mit erweiterter Sicherheitstechnik über das Sicherheitsmodul SE6 wird eine überwachende Sicherheitsfunktion (z. B. SLI, SLP oder SLS) am Display angezeigt. Ist eine überwachende Sicherheitsfunktion aktiv, zeigt STATUSANZEIGE 1 die Laufschrift SICHERHEITS AKTIV, solange der Status des Sicherheitsmoduls = FSRUN ist (S01, Bit 8–15 = 24 hex).

Die Parameter, die sich hinter den vier Werten auf dem Start-Display STATUSANZEIGE verbergen, erreichen Sie über [Esc]. Diese vier Parameter sind individuell über Parameter A144 konfigurierbar.

01/2023 | ID 442536.09

Parametergruppen

Parameter sind aufgrund ihrer funktionalen Eigenschaften in Gruppen wie "Antriebsregler", "Motor", "Maschine", "Klemmen" usw. zusammengefasst. Sie navigieren innerhalb dieser Ebene über die rechte und linke Pfeiltaste; über [OK] wählen Sie eine der möglichen Gruppen aus.

Parameter

In einer Parametergruppe navigieren Sie über die obere und untere Pfeiltaste; über [OK] wählen Sie einen der möglichen Parameter aus. Wenn Sie einen Parameterwert ändern möchten, wählen Sie über die rechte und linke Pfeiltaste die entsprechende Zeichenposition und über die obere und untere Pfeiltaste den neuen Wert. Änderungen übernehmen Sie mit [OK] oder verwerfen diese mit [Esc].

Information

Beachten Sie, dass geänderte Werte via Bedieneinheit über die Speichertaste oder über Parameter A00 nichtflüchtig gespeichert werden können.

01/2023 | ID 442536.09

10 Was Sie vor der Inbetriebnahme wissen sollten

Nachfolgende Kapitel ermöglichen Ihnen einen schnellen Einstieg in den Aufbau der Programmoberfläche sowie die zugehörigen Fensterbezeichnungen und liefern Ihnen relevante Informationen rund um Parameter sowie zum generellen Speichern Ihrer Projektierung.

10.1 Programmoberfläche DS6

Über die grafische Oberfläche der Inbetriebnahme-Software DriveControlSuite (DS6) können Sie Ihr Antriebsprojekt schnell und effizient projektieren, parametrieren und in Betrieb nehmen. Im Servicefall können Sie mithilfe der DriveControlSuite Diagnoseinformationen wie Betriebszustände, Störungsspeicher und Störungszähler Ihres Antriebsprojekts auswerten.

Information

Die Programmoberfläche der DriveControlSuite steht Ihnen in deutscher, englischer und französischer Sprache zur Verfügung. Um die Sprache der Programmoberfläche zu ändern, wählen Sie Menü Einstellungen > Sprache.

Information

Die Hilfe der DriveControlSuite erreichen Sie in der Menüleiste über Menü Hilfe > Hilfe oder über die Taste [F1] auf Ihrer Tastatur. Abhängig vom Programmbereich, in dem Sie [F1] drücken, öffnet sich ein thematisch passendes Hilfethema.

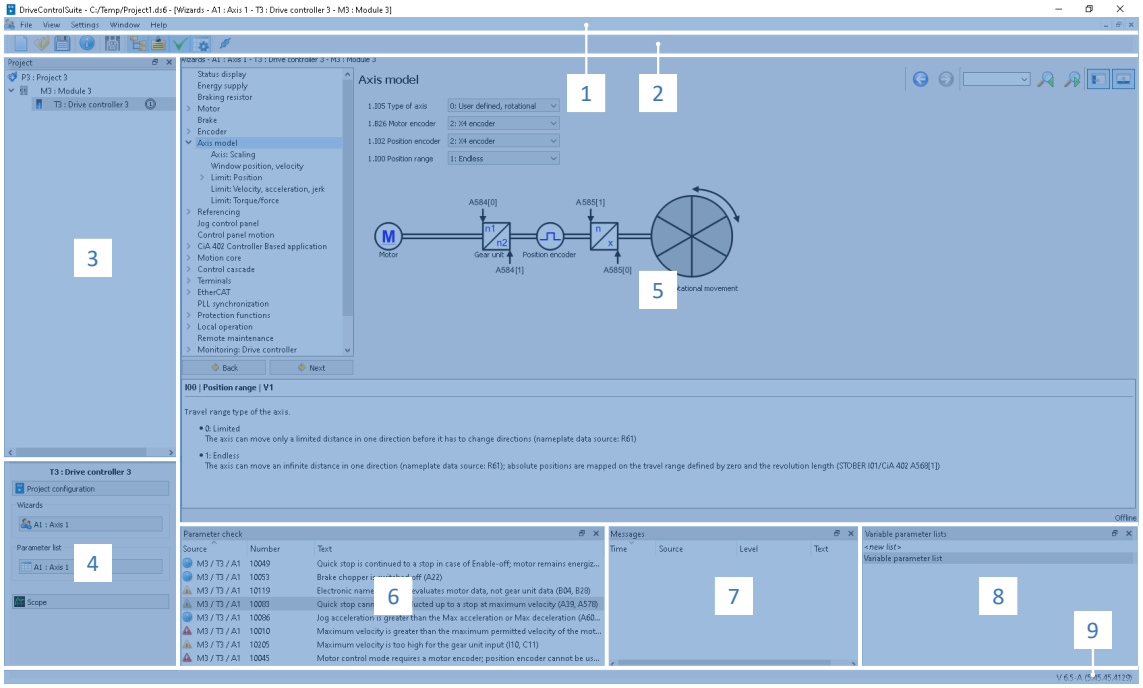


Abb. 26: DS6: Programmoberfläche

01/2023 | ID 442536.09

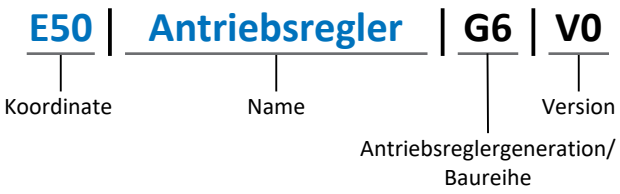
Nr.	Bereich	Beschreibung
1	Menüleiste	Über die Menüs Datei, Ansicht, Einstellungen und Fenster können Sie Projekte öffnen und speichern, Programmfenster ein- und ausblenden, die Oberflächensprache sowie Zugriffslevel auswählen und im Arbeitsbereich zwischen verschiedenen Fenstern wechseln.
2	Symbolleiste	Die Symbolleiste ermöglicht Ihnen schnellen Zugriff auf häufig benötigte Funktionen wie das Öffnen und Speichern von Projekten sowie das Ein- und Ausblenden von Fenstern in der Programmoberfläche.
3	Projektbaum	Der Projektbaum bildet die Struktur Ihres Antriebsprojekts in Form von Modulen und Antriebsreglern ab. Wählen Sie zuerst über den Projektbaum ein Element aus, um es über das Projektmenü zu bearbeiten.
4	Projektmenü	Das Projektmenü bietet Ihnen unterschiedliche Funktionen zur Bearbeitung von Projekt, Modul und Antriebsregler an. Das Projektmenü passt sich an das Element an, das Sie im Projektbaum ausgewählt haben.
5	Arbeitsbereich	Im Arbeitsbereich öffnen sich die verschiedenen Fenster, über die Sie ihr Antriebsprojekt bearbeiten können, wie z. B. der Projektierungsdialog, die Assistenten, die Parameterliste oder das Analysewerkzeug Scope.
6	Parameterprüfung	Die Parameterprüfung weist auf Auffälligkeiten und Unstimmigkeiten hin, die bei der Plausibilitätsprüfung der berechenbaren Parameter festgestellt wurden.
7	Meldungen	Die Einträge in den Meldungen protokollieren den Verbindungs- und Kommunikationszustand der Antriebsregler, systemseitig abgefangene Falscheingaben, Fehler beim Öffnen eines Projekts oder Regelverstöße in der grafischen Programmierung.
8	Variable Parameterlisten	Über variable Parameterlisten können Sie beliebige Parameter zur schnellen Übersicht in individuellen Parameterlisten zusammenstellen.
9	Statusleiste	In der Statusleiste finden Sie Angaben zur Software-Version und erhalten bei Prozessen wie dem Laden von Projekten weitere Informationen zur Projektdatei, zu den Geräten sowie zum Fortschritt des Prozesses.

10.2 Bedeutung der Parameter

Über Parameter passen Sie die Funktionen des Antriebsreglers an Ihre individuelle Anwendung an. Parameter visualisieren darüber hinaus aktuelle Istwerte (Istgeschwindigkeit, Istdrehmoment ...) und lösen Aktionen wie z. B. Werte speichern, Phasen testen usw. aus.

Parameterkennung-Lesart

Eine Parameterkennung setzt sich aus nachfolgenden Elementen zusammen, wobei auch Kurzformen, d. h. die ausschließliche Angabe einer Koordinate oder die Kombination aus Koordinate und Name möglich sind.



01/2023 | ID 442536.09

10.2.1 Parametergruppen

Parameter werden thematisch einzelnen Gruppen zugeordnet. Die STÖBER Antriebsregler der 6. Generation unterscheiden nachfolgende Parametergruppen.

Gruppe	Thema
A	Antriebsregler, Kommunikation, Zykluszeiten
B	Motor
C	Maschine, Geschwindigkeit, Drehmoment/Kraft, Komparatoren
D	Sollwert
E	Anzeige
F	Klemmen, analoge und digitale Ein- und Ausgänge, Bremse
G	Technologie – Teil 1 (applikationsabhängig)
H	Encoder
I	Motion (sämtliche Bewegungseinstellungen)
J	Fahrsätze
K	Steuertafel
L	Technologie – Teil 2 (applikationsabhängig)
M	Profile (applikationsabhängig)
N	Zusatzfunktionen (applikationsabhängig; z. B. erweitertes Nockenschaltwerk)
P	Kundenspezifische Parameter (Programmierung)
Q	Kundenspezifische Parameter, instanzabhängig (Programmierung)
R	Fertigungsdaten von Antriebsregler, Motor, Bremsen, Motoradapter, Getriebe und Getriebemotor
S	Safety (Sicherheitstechnik)
T	Scope
U	Schutzfunktionen
Z	Störungszähler

Tab. 152: Parametergruppen

01/2023 | ID 442536.09

10.2.2 Parameterarten und Datentypen

Neben der thematischen Sortierung in einzelne Gruppen gehören alle Parameter einem bestimmten Datentyp und einer Parameterart an. Der Datentyp eines Parameters wird in der Parameterliste, Tabelle Eigenschaften angezeigt. Die Zusammenhänge zwischen Parameterarten, Datentypen und deren Wertebereich entnehmen Sie nachfolgender Tabelle.

Datentyp	Parameterart	Länge	Wertebereich (dezimal)
INT8	Ganzzahl oder Auswahl	1 Byte (vorzeichenbehaftet)	-128 – 127
INT16	Ganzzahl	2 Byte (1 Wort, vorzeichenbehaftet)	-32768 – 32767
INT32	Ganzzahl oder Position	4 Byte (1 Doppelwort, vorzeichenbehaftet)	-2147483648 – 2147483647
BOOL	Binärzahl	1 Bit (intern: LSB in 1 Byte)	0, 1
BYTE	Binärzahl	1 Byte (vorzeichenlos)	0 – 255
WORD	Binärzahl	2 Byte (1 Wort, vorzeichenlos)	0 – 65535
DWORD	Binärzahl oder Parameteradresse	4 Byte (1 Doppelwort, vorzeichenlos)	0 – 4294967295
REAL32 (Typ single nach IEE754)	Fließkommazahl	4 Byte (1 Doppelwort, vorzeichenbehaftet)	$-3{,}40282 \times 10^{38}$ – $3{,}40282 \times 10^{38}$
STR8	Text	8 Zeichen	—
STR16	Text	16 Zeichen	—
STR80	Text	80 Zeichen	—

Tab. 153: Parameter: Datentypen, Parameterarten, mögliche Werte

Parameterarten: Verwendung

- Ganzzahl, Fließkommazahl
  Bei allgemeinen Rechenprozessen
  Beispiel: Soll- und Istwerte
- Auswahl
  Zahlenwert, dem eine direkte Bedeutung zugeordnet ist
  Beispiel: Quellen für Signale oder Sollwerte
- Binärzahl
  Bit-orientierte Parameterinformationen, die binär zusammengefasst werden
  Beispiel: Steuer- und Statusworte
- Position
  Ganzzahl in Verbindung mit zugehörigen Einheiten und Nachkommastellen
  Beispiel: Ist- und Sollwerte von Positionen
- Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Ruck
  Fließkommazahl in Verbindung mit zugehörigen Einheiten
  Beispiel: Ist- und Sollwerte für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Ruck
- Parameteradresse
  Referenzierung eines Parameters
  Beispiel: In F40 AO1 Quelle kann beispielsweise E08 Motorgeschwindigkeit parametriert werden
- Text
  Ausgaben oder Meldungen

01/2023 | ID 442536.09

10.2.3 Parametertypen

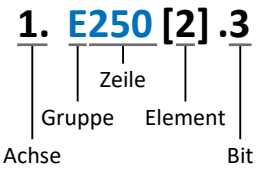
Bei Parametern werden folgende Typen unterschieden.

Parametertyp	Beschreibung	Beispiel
Einfache Parameter	Bestehen aus einer Gruppe und einer Zeile mit einem fest definierten Wert.	A21 Bremswiderstand R: Wert = 100 Ohm
Array-Parameter	Bestehen aus einer Gruppe, einer Zeile und mehreren fortlaufenden (gelisteten) Elementen, die dieselben Eigenschaften, jedoch unterschiedliche Werte besitzen.	A10 Zugriffslevel ▪ A10[0] Zugriffslevel: Wert = Zugriffslevel über Bedienfeld ▪ A10[2] Zugriffslevel: Wert = Zugriffslevel über CANopen und EtherCAT ▪ A10[4] Zugriffslevel: Wert = Zugriffslevel über PROFINET
Record-Parameter	Bestehen aus einer Gruppe, einer Zeile und mehreren fortlaufenden (gelisteten) Elementen, die unterschiedliche Eigenschaften und unterschiedliche Werte besitzen können.	A00 Werte speichern ▪ A00[0] Starten: Wert = Aktion starten ▪ A00[1] Fortschritt: Wert = Aktionsfortschritt anzeigen ▪ A00[2] Ergebnis: Wert = Aktionsergebnis anzeigen

Tab. 154: Parametertypen

10.2.4 Parameteraufbau

Jeder Parameter besitzt spezifische Koordinaten, die folgendem Aufbau entsprechen.



- Achse (optional)
  Bei mehreren Achsen diejenige, der ein Parameter zugeordnet ist; entfällt bei globalen Parametern (Wertebereich: 1 – 4).
- Gruppe
  Gruppe, der ein Parameter thematisch angehört (Wertebereich: A – Z).
- Zeile
  Unterscheidet die Parameter innerhalb einer Parametergruppe (Wertebereich: 0 – 999).
- Element (optional)
  Elemente eines Array- oder Record-Parameters (Wertebereich: 0 – 16000).
- Bit (optional)
  Auswahl eines einzelnen Bit für die vollständige Datenadressierung; abhängig vom Datentyp (Wertebereich: 0 – 31).

01/2023 | ID 442536.09

10.2.5 Parametersichtbarkeit

Die Sichtbarkeit eines Parameters wird primär über das Zugriffslevel gesteuert, das Sie in der DriveControlSuite einstellen, sowie über die Eigenschaften, die Sie für den jeweiligen Antriebsregler projektieren (z. B. Hardware, Firmware und Applikation). Ein Parameter kann außerdem in Abhängigkeit von weiteren Parametern oder Einstellungen ein- bzw. ausgeblendet werden: Beispielsweise werden die Parameter einer Zusatzfunktion erst eingeblendet, sobald Sie die betreffende Zusatzfunktion aktivieren.

Zugriffslevel

Die Zugriffsmöglichkeiten auf die einzelnen Parameter der Software sind hierarchisch gestaffelt und in einzelne Level unterteilt. Das bedeutet, Parameter können gezielt ausgeblendet und damit verbunden deren Konfigurationsmöglichkeiten ab einer bestimmten Ebene verriegelt werden.

Jeder Parameter besitzt jeweils ein Zugriffslevel für den Lesezugriff (Sichtbarkeit) sowie ein Zugriffslevel für den Schreibzugriff (Editierbarkeit). Folgende Level existieren:

- Level 0
  Elementare Parameter
- Level 1
  Wesentliche Parameter einer Applikation
- Level 2
  Wesentliche Parameter für den Service mit umfangreichen Diagnosemöglichkeiten
- Level 3
  Sämtliche für die Inbetriebnahme und Optimierung einer Applikation notwendigen Parameter

Parameter A10 Zugriffslevel regelt den generellen Zugriff auf Parameter:

- Über das Display des Antriebsreglers SD6 (A10[0])
- Über CANopen oder EtherCAT (A10[2])
- Über PROFINET (A10[3])

Information

In der DriveControlSuite ausgeblendete Parameter können bei der Kommunikation via Feldbus weder gelesen noch geschrieben werden.

Hardware

Welche Parameter Ihnen in der DriveControlSuite zur Verfügung stehen wird z. B. dadurch bestimmt, welche Baureihe Sie im Projektierungsdialog für den Antriebsregler wählen oder ob Sie ein Optionsmodul projektieren. Grundsätzlich werden Ihnen nur die Parameter angezeigt, die Sie zur Parametrierung der projektierten Hardware benötigen.

Beispielsweise kann ein Antriebsregler einen Encoder über die Klemme X120 auswerten, sofern das Klemmenmodul XI6 eingebaut wurde. Die zugehörige Auswertung wird über Parameter H120 aktiviert. Dieser Parameter ist jedoch nur dann sichtbar, wenn Klemmenmodul XI6 initial bei der Antriebsprojektierung ausgewählt wurde.

Firmware

Durch die Weiterentwicklung und Pflege der Funktionen für STÖBER Antriebsregler der 6. Generation werden stets neue Parameter sowie neue Versionen bestehender Parameter in die DriveControlSuite sowie die Firmware implementiert. Die Parameter werden Ihnen in der Software entsprechend der verwendeten DriveControlSuite-Version und der projektierten Firmware-Version des jeweiligen Antriebsreglers angezeigt.

Applikationen

Applikationen unterscheiden sich generell hinsichtlich Funktionen und deren Ansteuerung. Aus diesem Grund stehen mit jeder Applikation unterschiedliche Parameter zur Verfügung.

01/2023 | ID 442536.09

10.3 Signalquellen und Prozessdaten-Mapping

Die Übertragung von Steuersignalen und Sollwerten in der DriveControlSuite genügt folgenden Prinzipien.

Signalquellen

Antriebsregler werden entweder über einen Feldbus, einen Mischbetrieb aus Feldbussystem und Klemmen oder ausschließlich über Klemmen angesteuert.
Ob die Steuersignale und Sollwerte der Applikation über einen Feldbus oder über Klemmen bezogen werden, konfigurieren Sie über entsprechende Auswahlparameter, die als Signalquellen bezeichnet werden.

Bei einer Ansteuerung über Feldbus werden Parameter als Quellen für Steuersignale oder Sollwerte ausgewählt, die Teil des anschließenden Prozessdaten-Mappings sein müssen; bei einer Ansteuerung über Klemmen werden die jeweiligen analogen oder digitalen Eingänge direkt angegeben.

Prozessdaten-Mapping

Wenn Sie mit einem Feldbussystem arbeiten und die Quellparameter für Steuersignale und Sollwerte ausgewählt haben, konfigurieren Sie abschließend die feldbus-spezifischen Einstellungen, z. B. die Belegung der Prozessdatenkanäle für die Übertragung der Empfangs- und Sende-Prozessdaten. Die jeweilige Vorgehensweise entnehmen Sie den zugehörigen STÖBER Feldbushandbüchern.

10.4 Nichtflüchtiges Speichern

Sämtliche Projektierungen, Parametrierungen und damit verbundene Änderungen an Parameterwerten sind nach der Übertragung an den Antriebsregler wirksam, aber nur flüchtig gespeichert.

Speichern auf einem Antriebsregler

Um die Konfiguration nichtflüchtig auf einem Antriebsregler zu speichern, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Konfiguration speichern über Assistent Werte speichern:
  Projektmenü > Bereich Assistenten > projektierte Achse > Assistent Werte speichern: Wählen Sie die Aktion Werte speichern
- Konfiguration speichern über die Parameterliste:
  Projektmenü > Bereich Parameterliste > projektierte Achse > Gruppe A: Antriebsregler > A00 Werte speichern: Setzen Sie den Parameter A00[0] auf den Wert 1: Aktiv
- Konfiguration speichern über die Bedieneinheit:
  Antriebsregler SD6 > Bedieneinheit: Halten Sie die Speichertaste 3 Sekunden lang gedrückt

Speichern auf allen Antriebsreglern innerhalb eines Projekts

Um die Konfiguration nichtflüchtig auf mehreren Antriebsreglern zu speichern, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Konfiguration speichern über die Symbolleiste:
  Symbolleiste > Symbol Werte speichern: Klicken Sie auf das Symbol Werte speichern
- Konfiguration speichern über das Fenster Online-Funktionen:
  Projektmenü > Schaltfläche Online-Verbindung > Fenster Online-Funktionen: Klicken Sie auf Werte speichern (A00)

Information

Schalten Sie den Antriebsregler während des Speicherns nicht aus. Wenn während des Speicherns die Versorgungsspannung des Steuerteils unterbrochen wird, startet der Antriebsregler beim nächsten Einschalten ohne lauffähige Konfiguration. In diesem Fall muss die Konfiguration erneut auf den Antriebsregler übertragen und nichtflüchtig gespeichert werden.

01/2023 | ID 442536.09

11 Inbetriebnahme

Nachfolgende Kapitel beinhalten die Inbetriebnahme Ihres Antriebssystems mithilfe der Software DriveControlSuite.

Für die Komponenten Ihres Achsmodells setzen wir **beispielhaft** einen STÖBER Synchron-Servomotor mit Encoder EnDat 2.1/2.2 digital und optionaler Bremse voraus. Diese Motoren sind samt allen für die Projektierung relevanten Daten sowohl in der Motordatenbank der DriveControlSuite als auch im sogenannten elektronischen Typenschild hinterlegt.
Mit der Auswahl des Motors aus der Datenbank werden – ebenso wie beim Auslesen des Typenschilds – sämtliche Daten in die entsprechenden Parameter übertragen. Eine aufwändige Parametrierung von Motor, Bremse oder Encoder entfällt.

Bei STÖBER Asynchronmotoren werden die für die Projektierung relevanten Motordaten ebenfalls aus der Motordatenbank übernommen. Alle anderen Motortypen müssen manuell parametriert werden.

Beachten Sie, dass die Systemteilnehmer vor der Inbetriebnahme verkabelt und mit Steuerspannung versorgt sein müssen.

Information

Die nachfolgend beschriebene Inbetriebnahme eignet sich insbesondere für eine schnelle erste Inbetriebnahme Ihres Antriebssystems mit anschließendem Test Ihres projektierten Achsmodells. Da Schritte oder deren Reihenfolge applikationsabhänig variieren können, entnehmen Sie detaillierte Informationen dem zugehörigen Applikationshandbuch.

Information

Führen Sie die im Nachfolgenden beschriebenen Schritte unbedingt in der vorgegebenen Reihenfolge aus!

Einige Parameter stehen in Abhängigkeit zueinander und werden Ihnen erst zugänglich, wenn Sie zuvor bestimmte Einstellungen getroffen haben. Folgen Sie den Schritten in der vorgegebenen Reihenfolge, damit Sie die Parametrierung vollständig abschließen können.

11.1 Projekt aufsetzen

Um sämtliche Antriebsregler und Achsen Ihres Antriebssystems über die DriveControlSuite konfigurieren zu können, müssen Sie diese im Rahmen eines Projekts erfassen.

11.1.1 Antriebsregler und Achse projektieren

Erstellen Sie ein neues Projekt und projektieren Sie den ersten Antriebsregler samt zugehöriger Achse.

Neues Projekt anlegen

1. Starten Sie die DriveControlSuite.
2. Klicken Sie im Startbildschirm auf Neues Projekt erstellen.
   ⇨ Das neue Projekt wird angelegt und der Projektierungsdialog für den ersten Antriebsregler öffnet sich.
   ⇨ Die Schaltfläche Antriebsregler ist aktiv.

01/2023 | ID 442536.09

Antriebsregler projektieren

1. Register Eigenschaften:
   Stellen Sie die Beziehung zwischen Ihrem Schaltplan und dem zu projektierenden Antriebsregler in der DriveControlSuite her.
   Referenz: Geben Sie das Referenzkennzeichen (Betriebsmittelkennzeichen) des Antriebsreglers an.
   Bezeichnung: Benennen Sie den Antriebsregler eindeutig.
   Version: Versionieren Sie Ihre Projektierung.
   Beschreibung: Geben Sie gegebenenfalls unterstützende Zusatzinformationen wie die Änderungshistorie der Projektierung an.
2. Register Antriebsregler:
   Wählen Sie die Baureihe und den Gerätetyp des Antriebsreglers.
3. Register Optionsmodule:
   Kommunikationsmodul: Wenn der Antriebsregler über einen Feldbus mit einer Steuerung kommuniziert, wählen Sie das entsprechende Kommunikationsmodul.
   Klemmenmodul: Wenn Sie den Antriebsregler über analoge und digitale Eingänge steuern, wählen Sie das entsprechende Klemmenmodul (im Mischbetrieb zusätzlich zum Kommunikationsmodul).
   Sicherheitsmodul: Wenn der Antriebsregler Teil eines Sicherheitskreises ist, wählen Sie das entsprechende Sicherheitsmodul.
4. Register Gerätesteuerung:
   Gerätesteuerung: Wählen Sie die Gerätesteuerung, die die grundlegenden Ansteuerungssignale des Antriebsreglers definiert.
   Prozessdaten Rx, Prozessdaten Tx: Wenn Sie den Antriebsregler über einen Feldbus ansteuern, wählen Sie die Feldbus-spezifischen Empfangs- und Sende-Prozessdaten.

Information

Stellen Sie sicher, dass Sie im Register Antriebsregler die korrekte Baureihe projektieren. Die projektierte Baureihe kann nachträglich nicht geändert werden.

Achse projektieren

1. Klicken Sie auf Achse 1.
2. Register Eigenschaften:
   Stellen Sie die Beziehung zwischen Ihrem Schaltplan und der zu projektierenden Achse in der DriveControlSuite her.
   Referenz: Geben Sie das Referenzkennzeichen (Betriebsmittelkennzeichen) der Achse an.
   Bezeichnung: Benennen Sie die Achse eindeutig.
   Version: Versionieren Sie Ihre Projektierung.
   Beschreibung: Geben Sie gegebenenfalls unterstützende Zusatzinformationen wie beispielsweise die Änderungshistorie der Projektierung an.
3. Register Applikation:
   Wählen Sie die gewünschte steuerungs- oder antriebsbasierende Applikation.
4. Register Motor:
   Wählen Sie die Motorkategorie, die Baureihe sowie den Motortyp, den Sie über diese Achse betreiben. Wenn Sie mit Motoren von Fremdanbietern arbeiten, geben Sie die zugehörigen Motordaten zu einem späteren Zeitpunkt an.
5. Bestätigen Sie mit OK.

01/2023 | ID 442536.09

11.1.2 Sicherheitstechnik einrichten

Wenn der Antriebsregler Teil eines Sicherheitskreises ist, müssen Sie im nächsten Schritt die Sicherheitstechnik gemäß der im zugehörigen Handbuch beschriebenen Inbetriebnahmeschritte einrichten (siehe Weiterführende Informationen [▶ 158]).

11.1.3 Weitere Module und Antriebsregler anlegen

Wir empfehlen, sämtliche Antriebsregler Ihres Projekts in der DriveControlSuite entweder funktional nach Gruppen zu sortieren und eine Gruppe unter einem Modul zusammenzufassen oder mehrere Antriebsregler aufgrund deren Verteilung auf unterschiedliche Schaltschränke in entsprechenden Modulen zu organisieren.

1. Markieren Sie im Projektbaum Ihr Projekt P1 > Kontextmenü Neues Modul anlegen.
   ⇨ Ihr Modul M2 wird im Projektbaum angelegt.
2. Markieren Sie im Projektbaum Ihr Modul M2 > Kontextmenü Neuen Antriebsregler anlegen.
   ⇨ Ihr Antriebsregler T2 wird im Projektbaum angelegt.
3. Markieren Sie im Projektbaum Ihren Antriebsregler T2.
4. Wechseln Sie ins Projektmenü und klicken Sie auf Projektierung.
5. Projektieren Sie den Antriebsregler und spezifizieren Sie das neue angelegte Modul.
6. Wiederholen Sie die Schritte für sämtliche weiteren Antriebsregler und Module Ihres Projekts.

11.1.4 Modul projektieren

Benennen Sie Ihr Modul eindeutig, geben Sie das Referenzkennzeichen an und hinterlegen Sie optional Zusatzinformationen wie Version und Änderungshistorie des Moduls.

1. Markieren Sie im Projektbaum das Modul und klicken Sie im Projektmenü auf Projektierung.
   ⇨ Der Projektierungsdialog für das Modul öffnet sich.
2. Stellen Sie die Beziehung zwischen Ihrem Schaltplan und dem Modul in der DriveControlSuite her.
   Referenz: Geben Sie das Referenzkennzeichen (Betriebsmittelkennzeichen) des Moduls an.
   Bezeichnung: Benennen Sie das Modul eindeutig.
   Version: Versionieren Sie das Modul.
   Beschreibung: Geben Sie gegebenenfalls unterstützende Zusatzinformationen wie beispielsweise die Änderungshistorie des Moduls an.
3. Bestätigen Sie mit OK.

11.1.5 Projekt projektieren

Benennen Sie Ihr Projekt eindeutig, geben Sie das Referenzkennzeichen an und hinterlegen Sie optional Zusatzinformationen wie Version und Änderungshistorie des Projekts.

1. Markieren Sie im Projektbaum das Projekt und klicken Sie im Projektmenü auf Projektierung.
   ⇨ Der Projektierungsdialog für das Projekt öffnet sich.
2. Stellen Sie die Beziehung zwischen Ihrem Schaltplan und dem Projekt in der DriveControlSuite her.
   Referenz: Geben Sie das Referenzkennzeichen (Betriebsmittelkennzeichen) des Projekts an.
   Bezeichnung: Benennen Sie das Projekt eindeutig.
   Version: Versionieren Sie das Projekt.
   Beschreibung: Geben Sie gegebenenfalls unterstützende Zusatzinformationen wie beispielsweise die Änderungshistorie des Projekts an.
3. Bestätigen Sie mit OK.

01/2023 | ID 442536.09

11.2 Mechanisches Achsmodell abbilden

Um Ihren realen Antriebsstrang mit einem oder mehreren Antriebsreglern in Betrieb nehmen zu können, müssen Sie Ihre vollständige mechanische Umgebung in der DriveControlSuite abbilden.

11.2.1 STÖBER Motor parametrieren

Sie haben einen STÖBER Synchron-Servomotor mit Encoder EnDat 2.1/2.2 digital und optionaler Bremse projektiert.

Mit der Projektierung des entsprechenden Motors werden automatisch Begrenzungswerte für Ströme und Drehmomente sowie zugehörige Temperaturdaten in die jeweiligen Parameter der einzelnen Assistenten übertragen. Zeitgleich werden alle zusätzlichen Daten zu Bremse und Encoder übernommen.

Motorschutz

Alle Modelle der 6. STÖBER Antriebsreglergeneration verfügen über ein sogenanntes i^2t-Modell, ein Rechenmodell für die thermische Überwachung des Motors. Um es zu aktivieren und die Schutzfunktion einzurichten, nehmen Sie – abweichend von den Voreinstellungen – folgende Einstellungen vor: U10 = 2: Warnung und U11 = 1,00 s. Dieses Modell kann alternativ oder ergänzend zu einem temperaturüberwachten Motorschutz verwendet werden.

11.2.2 Achsmodell parametrieren

Parametrieren Sie den Aufbau Ihres Antriebs in dieser Reihenfolge:

- Achsmodell definieren
- Achse skalieren
- Positions- und Geschwindigkeitsfenster parametrieren
- Achse begrenzen (optional)
  - Position begrenzen
  - Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck begrenzen
  - Drehmoment und Kraft begrenzen

01/2023 | ID 442536.09

11.2.2.1 Achsmodell definieren

1. Markieren Sie im Projektbaum den betreffenden Antriebsregler und klicken Sie im Projektmenü > Bereich Assistent auf die erste projektierte Achse.
2. Wählen Sie Assistent Achsmodell.
3. I05 Achstyp:
   Definieren Sie, ob der Achstyp rotatorisch oder translatorisch ist.
   3.1. Wenn Sie die Maßeinheiten sowie die Anzahl der Dezimalstellen für die Angabe und Anzeige von Positionen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und Ruck individuell konfigurieren möchten, wählen Sie 0: Freie Einstellung, rotatorisch oder 1: Freie Einstellung, translatorisch.
   3.2. Wenn die Maßeinheiten sowie die Anzahl der Dezimalstellen für die Angabe und Anzeige von Positionen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und Ruck fest vorgegeben sein sollen, wählen Sie 2: Rotatorisch oder 3: Translatorisch.
4. B26 Motorencoder:
   Definieren Sie die Schnittstelle, an der der Motorencoder angeschlossen ist.
5. I02 Positionsencoder (optional):
   Definieren Sie die Schnittstelle, an der der Positionsencoder angeschlossen ist.
6. I00 Verfahrbereich:
   Definieren Sie, ob der Verfahrbereich der Achse begrenzt oder endlos (modulo) ist.
7. Wenn Sie für I00 = 1: Endlos gewählt haben, parametrieren Sie eine Umlauflänge (siehe Achse skalieren [▶ 134]).

Information

Wenn Sie I05 Achstyp parametrieren, können Sie über die Auswahlen 0: Freie Einstellung, rotatorisch oder 1: Freie Einstellung, translatorisch die Maßeinheiten sowie die Anzahl der Dezimalstellen für das Achsmodell entweder individuell konfigurieren oder über die Auswahlen 2: Rotatorisch und 3: Translatorisch auf voreingestellte Werte zurückgreifen.

Auswahl 0: Freie Einstellung, rotatorisch und Auswahl 1: Freie Einstellung, translatorisch lassen Sie die Maßeinheit (I09) sowie die Dezimalstellen (I06) individuell konfigurieren. Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden als Ableitung der Maßeinheit nach der Zeit dargestellt.

Auswahl 2: Rotatorisch legt die folgenden Maßeinheiten für das Achsmodell fest: Position in °, Geschwindigkeit in min^{-1} (Upm), Beschleunigung in rad/s^2, Ruck in rad/s^3.

Auswahl 3: Translatorisch legt die folgenden Maßeinheiten für das Achsmodell fest: Position in mm, Geschwindigkeit in m/min, Beschleunigung in m/s^2, Ruck in m/s^3.

Information

Wenn Sie für I02 Positionsencoder nichts anderes parametrieren, wird standardmäßig B26 Motorencoder für die Positionsregelung verwendet.

01/2023 | ID 442536.09

11.2.2.2 Achse skalieren

1. Markieren Sie im Projektbaum den betreffenden Antriebsregler und klicken Sie im Projektmenü > Bereich Assistent auf die erste projektierte Achse.
2. Wählen Sie Assistent Achsmodell > Achse: Skalierung.
3. Skalieren Sie die Achse, indem Sie die Gesamtübersetzung zwischen Motor und Abtrieb konfigurieren.
   Um Ihnen die Skalierung zu erleichtern, steht Ihnen der Skalierungsrechner Umrechnung Positionen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Drehmoment/Kraft zur Verfügung, der die Auswirkungen von geänderten Bewegungsgrößen auf das gesamte System berechnet.
4. I01 Umlauflänge:
   Wenn Sie für I00 Verfahrbereich = 1: Endlos gewählt haben, geben Sie die Umlauflänge an.
5. I06 Dezimalstellen Position (optional):
   Wenn Sie für I05 Achstyp = 0: Freie Einstellung, rotatorisch oder 1: Freie Einstellung, translatorisch ausgewählt haben, legen Sie die gewünschte Anzahl der Dezimalstellen fest.
6. I09 Maßeinheit (optional):
   Wenn Sie für I05 Achstyp = 0: Freie Einstellung, rotatorisch oder 1: Freie Einstellung, translatorisch gewählt haben, legen Sie die gewünschte Maßeinheit fest.

Information

Eine Änderung des Parameters I06 bewirkt eine Verschiebung der Dezimaltrennzeichen aller achsenspezifischen Werte! Ändern Sie I06 idealerweise, bevor Sie weitere achsenspezifische Werte parametrieren und kontrollieren Sie diese anschließend.

Information

Parameter I297 Maximalgeschwindigkeit Positionsencoder muss Ihrem Anwendungsfall entsprechend parametriert sein. Wenn I297 zu klein gewählt ist, kommt es bereits bei normalen Betriebsgeschwindigkeiten zur Überschreitung der zulässigen Maximalgeschwindigkeit. Wenn I297 hingegen zu groß gewählt ist, können Messfehler des Encoders übersehen werden.

I297 ist abhängig von den folgenden Parametern: I05 Achstyp, I06 Dezimalstellen Position, I09 Maßeinheit sowie I07 Zähler Positionswegfaktor und I08 Nenner Positionswegfaktor bei Applikationen des Typs Drive Based oder PROFIdrive bzw. A585 Feed constant bei Applikationen des Typs CiA 402. Wenn Sie Änderungen an einem der genannten Parameter vorgenommen haben, wählen Sie auch I297 entsprechend.

11.2.2.3 Positions- und Geschwindigkeitsfenster parametrieren

Geben Sie Positionsgrenzen und Geschwindigkeitszonen für Sollwerte an. Parametrieren Sie dazu die Rahmenwerte für das Erreichen einer Position oder einer Geschwindigkeit.

1. Wählen Sie Assistent Achsmodell > Fenster Position, Geschwindigkeit.
2. C40 Geschwindigkeits-Fenster:
   Parametrieren Sie ein Toleranzfenster für Geschwindigkeitsprüfungen.
3. I22 Positionsfenster:
   Parametrieren Sie ein Toleranzfenster für Positionsprüfungen.
4. I87 Istposition im Fenster - Zeit:
   Parametrieren Sie, wie lang ein Antrieb im vorgegebenen Positionsfenster verweilen muss, bevor eine entsprechende Statusmeldung ausgegeben wird.
5. Parametrieren Sie ein Toleranzfenster für Schleppabstandsprüfungen.

01/2023 | ID 442536.09

11.2.2.4 Achse begrenzen

Begrenzen Sie, sofern notwendig, die Bewegungsgrößen Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Ruck sowie Drehmoment/Kraft gemäß den für Ihr Achsmodell geltenden Bedingungen.

Position begrenzen (optional)

1. Markieren Sie im Projektbaum den betreffenden Antriebsregler und klicken Sie im Projektmenü > Bereich Assistent auf die erste projektierte Achse.
2. Wählen Sie Assistent Achsmodell > Begrenzung: Position.
3. Um den Verfahrbereich zu sichern, begrenzen Sie gegebenenfalls die Position Ihrer Achse durch einen Software- oder Hardware-Endschalter.

Geschwindigkeit, Beschleunigung, Ruck begrenzen (optional)

Die Default-Werte sind für langsame Geschwindigkeiten ohne Getriebe ausgelegt. Passen Sie aus diesem Grund die hinterlegten Werte an.

Verifizieren Sie beispielsweise die maximale Geschwindigkeit des Motors (B83) gegen die Geschwindigkeit des Abtriebs (I10).

1. Wählen Sie Assistent Motor.
2. Ermitteln Sie die maximal mögliche Motorgeschwindigkeit in Parameter B83 v-max Motor.
3. Wählen Sie Assistent Achsmodell > Achse: Skalierung > Bereich Umrechnung Positionen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Drehmoment/Kraft.
4. Zeile Geschwindigkeit:
   Tragen Sie die maximale Motorgeschwindigkeit aus B83 in die Zeile Geschwindigkeit der Spalte Motor ein und bestätigen Sie mit ENTER.
   ⇨ Die maximale Geschwindigkeit des Motors wurde auf den Abtrieb übertragen.
5. Wiederholen Sie die Vorgehensweise für weitere Begrenzungen wie z. B. für die Getriebeeintriebsdrehzahl (C11).
6. Wählen Sie Assistent Achsmodell > Begrenzung: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Ruck.
7. I10 Maximale Geschwindigkeit:
   Begrenzen Sie die maximale Geschwindigkeit des Abtriebs unter Berücksichtigung der ermittelten Systemgrenzen und der maximalen Motorgeschwindigkeit B83.
8. Ermitteln Sie gegebenenfalls Begrenzungswerte für Beschleunigung und Ruck und tragen Sie diese in die zugehörigen Parameter ein.

Drehmoment/Kraft begrenzen (optional)

Die Default-Werte berücksichtigen den Nennbetrieb samt Überlastreserven.

1. Wählen Sie Assistent Achsmodell > Begrenzung: Drehmoment/Kraft.
2. Wenn Sie die Motorkraft begrenzen müssen, passen Sie die hinterlegten Werte gegebenenfalls an.

01/2023 | ID 442536.09

11.3 Konfiguration übertragen und speichern

Um die Konfiguration auf einen oder mehrere Antriebsregler zu übertragen und zu speichern, müssen Sie Ihren PC und die Antriebsregler über das Netzwerk verbinden.

⚠ WARNUNG!

Personen- und Sachschaden durch Achsbewegung!

Wenn eine Online-Verbindung der DriveControlSuite zum Antriebsregler besteht, können Änderungen der Konfiguration zu unerwarteten Achsbewegungen führen.

- Ändern Sie die Konfiguration nur, wenn Sie Blickkontakt zur Achse haben.
- Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Verfahrbereich befinden.
- Bei Zugriff über Fernwartung muss eine Kommunikationsverbindung zwischen Ihnen und einer Person vor Ort mit Blickkontakt zur Achse bestehen.

Information

Bei der Suche werden via IPv4-Limited-Broadcast alle Antriebsregler innerhalb der Broadcast-Domain ausfindig gemacht.

Voraussetzungen für das Auffinden eines Antriebsreglers im Netzwerk:

- Netzwerk unterstützt IPv4-Limited-Broadcast
- Alle Antriebsregler und der PC sind im selben Subnetz (Broadcast-Domain)

11.3.1 Konfiguration übertragen

Die Schritte für die Übertragung der Konfiguration variieren in Abhängigkeit von der Sicherheitstechnik.

Antriebsregler ohne Option SE6

✓ Sie haben die vordefinierten Testbewegungsgrößen auf Plausibilität verifiziert.

✓ Die Antriebsregler sind eingeschaltet.

1. Markieren Sie im Projektbaum das Modul, unter dem Sie Ihre Antriebsregler erfasst haben, und klicken Sie im Projektmenü auf Online-Verbindung.
   ⇨ Der Dialog Verbindung hinzufügen öffnet sich. Alle via IPv4-Limited-Broadcast gefundenen Antriebsregler werden angezeigt.
2. Register Direktverbindung > Spalte IP-Adresse:
   Aktivieren Sie die betreffenden IP-Adressen und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
   ⇨ Das Fenster Online-Funktionen öffnet sich. Sämtliche Antriebsregler, die über die zuvor ausgewählten IP-Adressen angeschlossen sind, werden angezeigt.
3. Wählen Sie den Antriebsregler, auf den Sie eine Konfiguration übertragen möchten und ändern Sie die Auswahl der Übertragungsart von Lesen in Senden.
4. Ändern Sie die Auswahl Neuen Antriebsregler anlegen:
   Wählen Sie die Konfiguration, die Sie an den Antriebsregler übertragen möchten.
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für alle weiteren Antriebsregler, auf die Sie eine Konfiguration übertragen möchten.
6. Register Online:
   Klicken Sie auf Online-Verbindung herstellen.

⇨ Die Konfigurationen werden an die Antriebsregler übertragen.

01/2023 | ID 442536.09

Antriebsregler mit Option SE6

✓ Sie haben die vordefinierten Testbewegungsgrößen auf Plausibilität verifiziert.

✓ Die Antriebsregler sind eingeschaltet.

1. Markieren Sie im Projektbaum das Modul, unter dem Sie Ihre Antriebsregler erfasst haben, und klicken Sie im Projektmenü auf Online-Verbindung.
   ⇨ Der Dialog Verbindung hinzufügen öffnet sich. Alle via IPv4-Limited-Broadcast gefundenen Antriebsregler werden angezeigt.
2. Register Direktverbindung > Spalte IP-Adresse:
   Aktivieren Sie die betreffenden IP-Adressen und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
   ⇨ Das Fenster Online-Funktionen öffnet sich. Sämtliche Antriebsregler, die über die zuvor ausgewählten IP-Adressen angeschlossen sind, werden angezeigt.
3. Wählen Sie den Antriebsregler, auf den Sie eine Konfiguration übertragen möchten und ändern Sie die Auswahl der Übertragungsart von Lesen in Senden.
4. Ändern Sie die Auswahl Neuen Antriebsregler anlegen:
   Wählen Sie die Konfiguration, die Sie an den Antriebsregler übertragen möchten.
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für alle weiteren Antriebsregler, auf die Sie eine Konfiguration übertragen möchten.
6. Register Online:
   Klicken Sie auf Online-Verbindung herstellen.

⇨ Die Konfigurationen werden an die Antriebsregler übertragen.

⇨ Sie werden über einen Dialog aufgefordert, das Konfigurations-Tool PASmotion zu öffnen.

1. Bestätigen Sie den Dialog mit Ja.
   ⇨ PASmotion öffnet sich.
2. Navigieren Sie in der Projektverwaltung von PASmotion zum Sicherheitsmodul des Antriebsreglers und öffnen Sie dieses mit einem Doppelklick.
   ⇨ Der Dialog zur Kennwortabfrage öffnet sich.
3. Geben Sie das Kennwort ein und bestätigen Sie mit OK.
   ⇨ Der Assistent zur Gerätesynchronisierung öffnet sich.
   ⇨ Gerätekonfiguration und Konfiguration werden automatisch gegeneinander geprüft.
4. Optional: Stimmen die Konfigurationen überein, klicken Sie nach abgeschlossener Gerätesynchronisierung auf Fertig.
5. Optional: Stimmen die Konfigurationen nicht überein, klicken Sie nach abgeschlossener Gerätesynchronisierung auf Weiter.
   5.1. Bestätigen Sie die Produktionsnummer des Sicherheitsmoduls und klicken Sie auf Weiter.
   5.2. Geben Sie das Kennwort für die Konfiguration auf dem Sicherheitsmodul ein und klicken Sie auf Weiter.
   5.3. Klicken Sie auf Upload, um die Gerätekonfiguration in das Projekt zu übertragen.
   5.4. Klicken Sie nach erfolgreicher Übertragung auf Fertig.
6. Beenden Sie PASmotion.

⇨ Die Sicherheitskonfiguration wird an die ausgewählten Antriebsregler übertragen.

01/2023 | ID 442536.09

11.3.2 Konfiguration speichern

✓ Sie haben die Konfiguration erfolgreich übertragen.

1. Fenster Online-Funktionen:
   Klicken Sie auf Werte speichern (A00).
   ⇨ Das Fenster Werte speichern (A00) öffnet sich.
2. Klicken Sie auf Aktion starten.
   ⇨ Die Konfiguration wird nichtflüchtig auf den Antriebsreglern gespeichert.
3. Schließen Sie das Fenster Werte speichern (A00).

Information

Damit die Konfiguration auf dem Antriebsregler wirksam wird, ist ein Neustart beispielweise beim erstmaligen Speichern der Konfiguration auf dem Antriebsregler erforderlich sowie bei Änderungen an der Firmware oder am Prozessdaten-Mapping.

Antriebsregler neu starten

✓ Sie haben die Konfiguration nichtflüchtig auf dem Antriebsregler gespeichert.

1. Fenster Online-Funktionen:
   Klicken Sie auf Neu starten (A09).
   ⇨ Das Fenster Neu starten (A09) öffnet sich.
2. Wählen Sie, welche der verbundenen Antriebsregler Sie neu starten möchten.
3. Klicken Sie auf Aktion starten.
4. Bestätigen Sie den Sicherheitshinweis mit OK.
   ⇨ Das Fenster Neu starten (A09) schließt sich.

⇨ Die Feldbuskommunikation und die Verbindung zwischen DriveControlSuite und Antriebsreglern werden unterbrochen.

⇨ Die gewählten Antriebsregler starten neu.

11.4 Konfiguration testen

Bevor Sie mit der Parametrierung fortfahren, empfehlen wir, Ihr projektiertes Achsmodell über die Steuertafel Tippen zu testen.

Prüfen Sie Ihr projektiertes Achsmodell sowie Ihre parametrierten elektrischen und mechanischen Daten auf Plausibilität, indem Sie Ihre Konfiguration zu Testzwecken auf einen Ihrer Antriebsregler übertragen und den Antrieb statt über eine Steuerung über die Steuertafel Tippen kontrollieren.

Information

Kontrollieren Sie vor Testbeginn die Eignung der voreingestellten Werte für Ihre Applikation. Sollten Ihnen diese im Vergleich zu den Ergebnissen des Skalierungsrechners zu groß oder ungeeignet erscheinen, ersetzen Sie diese durch Werte, die für einen Testbetrieb geeigneter sind.

Sie können die Projektierung einfach und schnell über die Software DriveControlSuite oder alternativ direkt über das Display des Antriebsreglers testen.

01/2023 | ID 442536.09

11.4.1 Test über DriveControlSuite

⚠ WARNUNG!

Personen- und Sachschaden durch Achsbewegung!

Mit Aktivieren der Steuertafel haben Sie mittels der DriveControlSuite die alleinige Kontrolle über die Bewegungen der Achse. Wenn Sie eine Steuerung verwenden, werden mit Aktivieren der Steuertafel die Achsbewegungen nicht mehr von dieser überwacht. Die Steuerung kann nicht eingreifen, um Kollisionen zu verhindern. Mit Deaktivieren der Steuertafel übernimmt die Steuerung wieder die Kontrolle und es kann zu unerwarteten Achsbewegungen kommen.

- Wechseln Sie bei aktiver Steuertafel nicht in andere Fenster.
- Nutzen Sie die Steuertafel nur, wenn Sie Blickkontakt zur Achse haben.
- Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Verfahrbereich befinden.
- Bei Zugriff über Fernwartung muss eine Kommunikationsverbindung zwischen Ihnen und einer Person vor Ort mit Blickkontakt zur Achse bestehen.

✓ Sie haben die Konfiguration erfolgreich gespeichert.

✓ Es darf keine Sicherheitsfunktion aktiv sein.

✓ Der Antriebsregler ist eingeschaltet und mit dem Netzwerk verbunden.

✓ Es besteht eine Online-Verbindung zwischen DriveControlSuite und Antriebsregler.

1. Markieren Sie im Projektbaum den betreffenden Antriebsregler und klicken Sie im Projektmenü > Bereich Assistent auf die erste projektierte Achse.
2. Wählen Sie Assistent Steuertafel Tippen.
3. Klicken Sie auf Steuertafel Ein und anschließend auf Freigabe.
   ⇨ Der Antrieb wird über die aktivierte Steuertafel kontrolliert.
4. Verfahren Sie die Achse schrittweise und testen Sie Bewegungsrichtung, Geschwindigkeit, Distanzen etc. über die Schaltflächen Tip+, Tip-, Tip-Step+ und Tip-Step-.
5. Optimieren Sie aufgrund Ihrer Testergebnisse gegebenenfalls Ihre Projektierung.
6. Um die Steuertafel zu deaktivieren, klicken Sie auf Steuertafel aus.

Information

Tip+ und Tip- bewirken eine kontinuierliche Handfahrt in positiver oder negativer Richtung. Tip-Step+ und Tip-Step- verfahren die Achse relativ zur aktuellen Istposition um das in I14 angegebene Schrittmaß.

Tip+ und Tip- besitzen eine höhere Priorität als Tip-Step+ und Tip-Step-.

11.4.2 Test über Bedieneinheit

Sie haben den Antriebsregler SD6 samt Zubehör wie beschrieben angeschlossen und möchten die korrekte Verdrahtung sowie die Funktionalität der Komponenten im Verbund testen. Mit der STÖBER Standardparametrierung ist ein erster Funktionstest möglich, wenn Sie den Antriebsregler zusammen mit einem STÖBER Synchron-Servomotor und einem EnDat-Encoder betreiben. In diesem Fall wird das elektronische Typenschild des Motors beim Gerätestart ausgelesen und die zugehörigen Daten werden in den Antriebsregler übertragen.

11.4.2.1 Schematischer Testablauf

Schematischer Testablauf

Folgende Darstellung zeigt den schematischen Ablauf des Verdrahtungs- und Funktionstests.

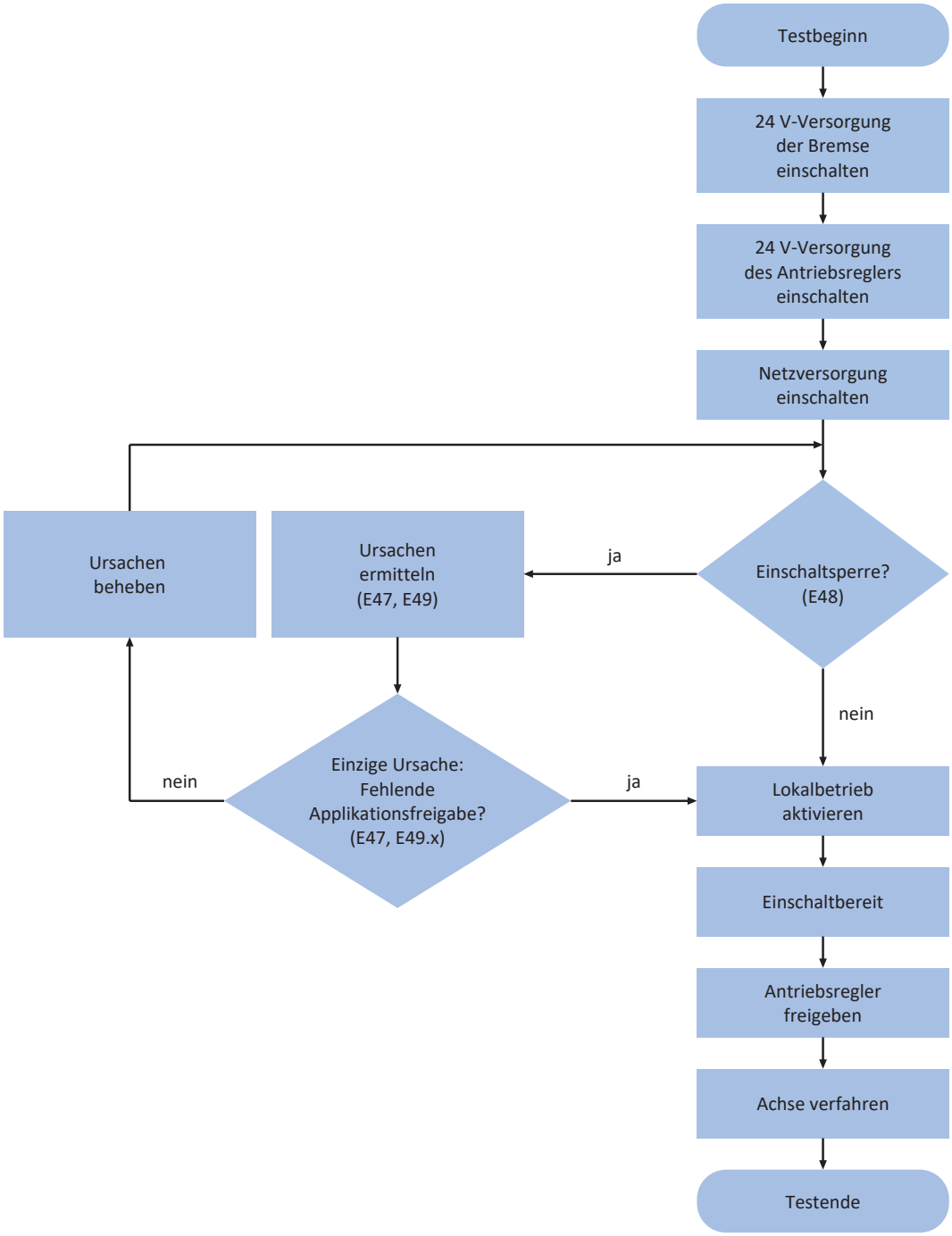


Abb. 27: Schematischer Testablauf Verdrahtungs- und Funktionstest

01/2023 | ID 442536.09

11.4.2.2 Praktischer Testablauf

⚠ GEFAHR!

Lebensgefahr durch bewegte Teile!

Bei dem nachfolgend beschriebenen Verdrahtungs- und Funktionstest dreht die Motorwelle!

- Räumen Sie vor dem Test den Gefahrenbereich.
- Schließen Sie keine Folgemechanik an Motor oder Getriebe an, bis Sie den Test abgeschlossen haben.
- Stellen Sie sicher, dass am Motor befestigte Komponenten wie Passfedern oder Kupplungselemente ausreichend gegen Fliehkräfte gesichert sind.

Führen Sie die einzelnen Schritte in der angegebenen Reihenfolge aus.

Test vorbereiten

1. Schalten Sie die 24 V_{DC}-Versorgung der Bremse ein.
2. Schalten Sie die 24 V_{DC}-Versorgung des Antriebsreglers ein.
3. Schalten Sie die Netzversorgung ein.
4. Optional: Wenn Sie das Sicherheitsmodul ST6 einsetzen, deaktivieren Sie die Sicherheitsfunktion STO, indem Sie beispielsweise 24 V_{DC} an Klemme X12 anschließen.
5. Optional: Wenn Sie das Sicherheitsmodul SE6 einsetzen, deaktivieren Sie die Sicherheitsfunktion STO, indem Sie die Klemmen X14 und X15 gemäß Ihrer Sicherheitskonfiguration anschließen.

⇨ Der Antriebsregler wechselt entweder in den Zustand einschaltbereit oder gesperrt.

Test ausführen

✓ Antriebsregler ist einschaltbereit:

1. Aktivieren Sie den Lokalbetrieb über die Taste [Hand].
2. Geben Sie den Antriebsregler über die Taste [I/O] frei.
3. Drehen Sie die Motorachse über die linke und rechte Pfeiltaste mit der in Parameter I12 konfigurierten Geschwindigkeit und Beschleunigung.

⇨ Sie haben alle Komponenten korrekt verdrahtet; der Funktionstest verlief erfolgreich.

✓ Antriebsregler ist gesperrt (Displayanzeige = 1: Einschaltsperre, Parameter E48):

1. Ermitteln Sie die Ursachen für die Einschaltsperre und beseitigen Sie diese:
   Parameter E49 gibt die möglichen Ursachen codiert aus, Parameter E47 zeigt diese im Klartext an.
2. Führen Sie im Anschluss den Test aus (siehe Abschnitt "Antriebsregler ist einschaltbereit").

Information

Ist die fehlende Freigabe für die Applikation CiA 402 die einzige Ursache für die Einschaltsperre, wechseln Sie direkt in den Lokalbetrieb und führen Sie den Test aus (siehe Abschnitt "Antriebsregler ist einschaltbereit").

Test beenden

1. Sperren Sie den Antriebsregler über die Taste [I/O].
2. Wechseln Sie über die Taste [Hand] in den Normalbetrieb.

12 Tausch

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben den Austausch eines Antriebsreglers sowie des verfügbaren Zubehörs.

12.1 Sicherheitshinweise zum Gerätetausch

Austauscharbeiten sind ausschließlich bei Spannungsfreiheit erlaubt. Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln (siehe An der Maschine arbeiten [▶ 16]).

Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können an den Anschlussklemmen und den daran angeschlossenen Kabeln gefährliche Spannungen auftreten.

Das Gerät und die daran angeschlossenen Kabel sind nicht zwingend spannungsfrei, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet ist und alle Anzeigen erloschen sind!

Information

Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten der Geräte. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

Schützen Sie die Geräte bei der Aufstellung oder sonstigen Arbeiten im Schaltschrank gegen herunterfallende Teile (Drahtreste, Litzen, Metallteile, usw.). Teile mit leitenden Eigenschaften können innerhalb der Geräte zu einem Kurzschluss und damit zum Geräteausfall führen.

Es ist verboten, bei eingeschalteter Versorgungsspannung das Gehäuse zu öffnen, Anschlussklemmen zu stecken oder abzuziehen, eine Anschlussverdrahtung anzuschließen oder zu lösen oder Zubehör aus- oder einzubauen.

Wenn Sie Antriebsregler im Zwischenkreis koppeln, stellen Sie sicher, dass nach dem Austausch wieder alle Quick DC-Link-Module mit einem Antriebsregler überbaut sind.

Das Gerätegehäuse muss geschlossen sein, bevor Sie die Versorgungsspannung einschalten.

12.2 Hinweise zur Sicherheitskonfiguration

Ein Antriebsregler mit erweiterter Sicherheitsfunktionaliät über das Sicherheitsmodul SE6 benötigt zwingend eine gültige Sicherheitskonfiguration. Fehlt diese, wird eine Fehlermeldung erzeugt.

Die Sicherheitskonfiguration des Sicherheitsmoduls hat eine einzigartige CRC-Gesamtprüfsumme, in der unter anderem auch die Produktionsnummer des Sicherheitsmoduls verschlüsselt hinterlegt ist. Verschiedene Sicherheitsmodule können dennoch über identische Sicherheitsfunktionen verfügen. In diesem Fall stimmen die CRC-Prüfsummen der Sicherheitsfunktionen überein.

Die Sicherheitskonfiguration ist auf dem Sicherheitsmodul gespeichert. Ferner ist eine Kopie der Konfiguration auf dem Paramodul gespeichert. Wenn Sie einen Antriebsregler tauschen, können Sie das Paramodul und damit die Sicherheitskonfiguration des auszutauschenden Antriebsreglers weiterverwenden. Für Informationen zur Vorgehensweise siehe Antriebsregler tauschen [▶ 143].

Die Anzeige der Prüfsummen erfolgt über Parameter S09 CRC Sicherheitskonfiguration. In Element 2 wird die Prüfsumme der Sicherheitsfunktionen ausgegeben.

01/2023 | ID 442536.09

12.3 Hinweise zum Motortausch

Bei Austausch eines STÖBER Synchron-Servomotors mit EnDat-Encoder und elektronischem Typenschild erkennt der Antriebsregler beim Einschalten des Antriebsreglers einen durchgeführten Motortausch (Voraussetzung: B04 = 64: Aktiv).

Als Reaktion liest der Antriebsregler die geänderten Daten aus dem elektronischen Typenschild aus, überträgt diese Daten in die entsprechenden Parameter und meldet den Vorgang durch eine Störung des Typs 81: Motorzuordnung. Anhand der Störungsursache können Sie erkennen, was sich geändert hat.

Um die geänderten Daten ins Paramodul zu übernehmen und damit nichtflüchtig zu speichern, müssen Sie die Aktion Werte speichern in Parameter A00 ausführen. Alternativ speichern Sie die Daten über die Speichertaste des Displays.

Andernfalls wird beim nächsten Einschalten des Antriebsreglers das elektronische Typenschild erneut ausgelesen und die geänderten Daten durch eine Störung des Typs 81: Motorzuordnung gemeldet.

12.4 Antriebsregler tauschen

⚠ WARNUNG!

Elektrische Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten an den Geräten alle Versorgungsspannungen ab!
- Beachten Sie die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren in den allgemeinen technischen Daten. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit voraussetzen.

ACHTUNG!

Verlust der Absolutposition!

Wird das Encoderkabel vom Batteriemodul AES getrennt, geht die Absolutposition im Encoder verloren.

- Trennen Sie bei Service-Arbeiten nicht das Encoderkabel vom AES! Trennen Sie das AES vom Antriebsregler.

ACHTUNG!

Sachschaden durch elektrostatische Entladung!

Treffen Sie bei der Handhabung offener Leiterplatten geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. durch ESD-gerechte Kleidung.

Berühren Sie nicht die Kontaktflächen.

Information

Bei dem Sicherheitsmodul handelt es sich um eine fest in den Antriebsregler integrierte Komponente, die weder baulich noch technisch oder elektrisch modifiziert werden darf!

Werkzeug und Material

Sie benötigen:

- Werkzeug zum Lösen und Festziehen der Befestigungsschrauben

Voraussetzungen und Austausch

✓ Es werden Antriebsregler gleicher Baureihe und gleicher Leistung gegeneinander ausgetauscht.

✓ Die Hardware und Firmware des einzubauenden Antriebsreglers haben die gleiche oder eine neuere Version als die des auszutauschenden Antriebsreglers. Für Informationen zu einem Firmware-Update siehe Firmware über DS6 tauschen oder aktualisieren [▶ 146].

01/2023 | ID 442536.09

✓ Das Paramodul des auszutauschenden Antriebsreglers liegt vor; auf dem Paramodul ist das Originalprojekt gespeichert.

1. Optional: Wenn ein Batteriemodul AES vorhanden ist, trennen Sie das AES vom Antriebsregler.
2. Ziehen Sie alle Klemmen vom auszubauenden Antriebsregler ab.
3. Lösen Sie den Schutzleiter vom Erdungsbolzen.
4. Baugrößen 0 bis 2: Lösen Sie die obere Befestigungsschraube nur leicht und entfernen Sie die untere, um das EMV-Schirmblech EM6A0 abmontieren zu können.
5. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie den Antriebsregler aus dem Schaltschrank. Beachten Sie: Wenn Sie Antriebsregler im Zwischenkreis über Quick DC-Link koppeln oder einen Hinterbaubremswiderstand einsetzen, müssen Sie den Antriebsregler zunächst auf den Führungen nach oben drücken, bevor Sie ihn aus dem Schaltschrank nehmen können.
6. Entfernen Sie das Paramodul des neuen, einzubauenden Antriebsreglers.
7. Stecken Sie das Paramodul mit dem Originalprojekt in den einzubauenden Antriebsregler ein.
8. Optional: Bauen Sie die Kommunikations- und Klemmenmodule aus dem auszutauschenden Antriebsregler aus, wenn mit dem neuen Antriebsregler kein Zubehör geliefert wurde.
9. Optional: Bauen Sie das Zubehör in den neuen Antriebsregler ein.
10. Bauen Sie den neuen Antriebsregler in den Schaltschrank ein.
11. Schließen Sie den Schutzleiter an den Erdungsbolzen an. Beachten Sie die Hinweise und Anforderungen zur Schutzerdung [▶ 65].
12. Stecken Sie die Klemmen wieder auf.
13. Optional: Wenn ein Batteriemodul AES vorhanden war, stecken Sie es mit dem verbundenen Encoderkabel am Antriebsregler auf. Ziehen Sie die Rändelschrauben an, damit das AES sicher mit dem Antriebsregler verbunden ist.
14. Starten Sie den Antriebsregler.
15. Optional: Wenn Sie die erweiterte Sicherheitsfunktionalität über das Sicherheitsmodul SE6 nutzen, drücken Sie nach entsprechender Aufforderung für 2 Sekunden gleichzeitig die linke und rechte Pfeiltaste, um die Sicherheitsfunktionen zu aktivieren.
    ⇨ Die Übertragung der Konfigurationsdaten vom Paramodul startet.
    ⇨ Die Datenübertragung wird im Display angezeigt.
    ⇨ Die auf dem Paramodul gespeicherte Sicherheitskonfiguration wird im Sicherheitsmodul gespeichert.
    ⇨ Nach erfolgreicher Datenübertragung wird im Display ein Störungsereignis angezeigt.
16. Optional: Wenn Sie die Sicherheitsfunktionen im vorherigen Schritt aktiviert haben, quittieren Sie das Störungsereignis mit [Esc].
17. Entfernen Sie das eingesteckte Paramodul wieder und stecken Sie das in Schritt 5 entfernte, neue Paramodul in den Antriebsregler ein.
18. Drücken Sie für 3 Sekunden die Taste [Speichern].
    ⇨ Alle Daten werden nichtflüchtig auf dem Paramodul gespeichert.
19. Starten Sie anschließend den Antriebsregler neu, beispielsweise über die 24 V_{DC}-Versorgung des Steuerteils.
20. Optional: Wenn Sie die erweiterte Sicherheitsfunktionalität über das Sicherheitsmodul SE6 nutzen, prüfen Sie, ob die in der Maschinendokumentation des ausgetauschten Antriebsreglers hinterlegte Prüfsumme der Sicherheitsfunktionen mit der Prüfsumme des neuen Antriebsreglers übereinstimmt. Die Prüfsumme wird am Display angezeigt. Quittieren Sie die Anzeige mit [Esc]. Alternativ erfolgt die Anzeige der Prüfsumme über Parameter S09 CRC Sicherheitskonfiguration in Element 2.

01/2023 | ID 442536.09

12.5 Paramodul ersetzen

Sofern Sie das originale, mit dem Antriebsregler ausgelieferte Paramodul durch ein neues ersetzen müssen, können Sie es bei STÖBER nachbestellen (siehe Wechseldatenspeicher).

Information

Ein neues Paramodul von STÖBER ist immer leer. Es muss für den Betrieb im Antriebsregler vorbereitet werden.

Ist beim Start des Antriebsreglers ein leeres Ersatz-Paramodul von STÖBER eingesteckt, startet der Antriebsregler im Notbetrieb und am Display wird eine Fehlermeldung ausgegeben (siehe Zustand Antriebsregler: Display).

Vorbereitung

Um ein originales Paramodul zu ersetzen, und das neue für den Betrieb im Antriebsregler vorzubereiten, gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

✓ Das originale Paramodul ist in den Antriebsregler eingesteckt.

1. Schalten Sie die 24 V_{DC}-Versorgung des Steuerteils ein.
2. Ersetzen Sie das originale Paramodul durch das neue.
3. Führen Sie die Aktion A00 aus und warten Sie, bis das Speichern beendet ist.

⇨ Das neue Paramodul ist für den Betrieb im Antriebsregler vorbereitet.

01/2023 | ID 442536.09

12.6 Firmware über DS6 tauschen oder aktualisieren

Wenn Sie eine andere Firmware-Version benötigen oder die Firmware eines Antriebsreglers aktualisieren möchten, können Sie die Firmware mit Hilfe der Inbetriebnahme-Software DriveControlSuite ändern. Ein Live-Firmware-Update können Sie im laufenden Betrieb von Antriebsregler und Maschine vorbereiten. Das Update wird erst nach einem Neustart wirksam. Durch die doppelte Firmware-Haltung wird ein Firmware-Verlust oder das Eintreten eines Service-Falls ausgeschlossen, da sichergestellt ist, dass beispielsweise bei einem Verbindungsabbruch auf die bereits vorhandene Firmware zugegriffen werden kann.

Um ein Live-Firmware-Update durchzuführen, müssen Sie Ihren PC und den Antriebsregler über das Netzwerk verbinden.

Information

Bei der Suche werden via IPv4-Limited-Broadcast alle Antriebsregler innerhalb der Broadcast-Domain ausfindig gemacht.

Voraussetzungen für das Auffinden eines Antriebsreglers im Netzwerk:

- Netzwerk unterstützt IPv4-Limited-Broadcast
- Alle Antriebsregler und der PC sind im selben Subnetz (Broadcast-Domain)

Live-Firmware-Update durchführen

✓ Der Antriebsregler ist eingeschaltet.

1. Starten Sie die DriveControlSuite.
2. Klicken Sie auf Online-Verbindung.
   ⇨ Der Dialog Verbindung hinzufügen öffnet sich.
3. Register Direktverbindung > Spalte IP-Adresse:
   Aktivieren Sie die betreffende IP-Adresse und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
   ⇨ Das Fenster Online-Funktionen öffnet sich. Der Antriebsregler, der über die ausgewählte IP-Adresse angeschlossen ist, wird angezeigt.
4. Register Live-Firmware-Update:
   Per Default ist die neueste, zur Version der DriveControlSuite passende Firmware-Version ausgewählt. Klicken Sie auf Allen Antriebsreglern Standardversion zuordnen.
   ⇨ Die Auswahl Kein Live-Firmware-Update des Antriebsreglers ändert sich in Standardversion.
5. Optional: Wenn Sie einem Antriebsregler eine alternative, lokal gespeicherte Firmware-Version zuordnen möchten, gehen Sie wie folgt vor:
   5.1. Klicken Sie auf Neue Firmware-Version hinzufügen, navigieren Sie zu dem Verzeichnis und laden Sie die Datei.
   5.2. Ändern Sie anschließend die Auswahl Standardversion des Antriebsreglers in Alternativversion, und wählen Sie die zuvor hochgeladene Firmware-Version aus der zugehörigen Auswahlliste.
6. Register Live-Firmware-Update:
   Klicken Sie auf Live-Firmware-Update starten.
7. Bestätigen Sie den Sicherheitshinweis mit OK.
   ⇨ Das Firmware-Update wird übertragen.
8. Da das Firmware-Update erst nach einem Neustart des Antriebsreglers wirksam wird, klicken Sie nach Beendigung der Übertragung auf Alle Antriebsregler neu starten.
9. Bestätigen Sie den Neustart mit Ja.

⇨ Die Feldbuskommunikation und die Verbindung zur DriveControlSuite werden unterbrochen und der Antriebsregler startet neu.

01/2023 | ID 442536.09

13 Anhang

13.1 Klemmenspezifikationen

Relevante Informationen für die Projektierung der Anschlussverdrahtung entnehmen Sie den folgenden Kapiteln.

Die EN 60204-1 enthält grundlegende Empfehlungen, die bei der Auswahl von Leitern berücksichtigt werden sollten. Sie gibt im Kapitel "Leiter, Kabel und Leitungen" neben den Angaben zur maximalen Strombelastbarkeit der Adern in Abhängigkeit von der Verlegeart auch Hinweise zum Derating, beispielsweise für erhöhte Umgebungstemperaturen oder Leitungen mit mehreren belasteten Einzeladern.

⚠ WARNUNG!

Personen- und Sachschaden durch elektrischen Schlag und thermische Überlastung!

- Konfektionieren Sie die Leiterenden den Klemmenspezifikationen entsprechend.
- Überprüfen Sie bei vorkonfektionierten Kabeln und Leitern die Leiterenden und passen Sie diese gegebenenfalls an.

13.1.1 Übersicht

Welche Spezifikationen für welche Anschlüsse in Abhängigkeit vom Typ des Antriebsreglers oder Zubehörs zu beachten sind, verdeutlichen die folgenden Tabellen.

Antriebsregler

Typ	X1	X10, X20	X11	X30
SD6A02	FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 151]	GFKC 2,5 -ST-7,62 [▶ 152]	BLDF 5.08 180 SN [▶ 150]	GFKIC 2,5 -ST-7,62 [▶ 153]
SD6A04				
SD6A06				
SD6A14		SPC 5 -ST-7,62 [▶ 155]		ISPC 5 -STGCL-7,62 [▶ 153]
SD6A16				
SD6A24		SPC 16 -ST-10,16 [▶ 155]		ISPC 16 -ST-10,16 [▶ 154]
SD6A26				
SD6A34		MKDSP 25 -15,00 [▶ 154]		—
SD6A36				
SD6A38				

Tab. 155: Klemmenspezifikationen für das Grundgerät

Sicherheitsmodul

Typ	X2, X5, X6[34]	X12
ST6	BFL 5.08HC 180 SN [▶ 149]	BCF 3,81 180 SN [▶ 149]

Tab. 156: Klemmenspezifikationen des Sicherheitsmoduls ST6

Typ	X2, X5, X7, X8[35]	X14, X15
SE6	BFL 5.08HC 180 SN [▶ 149]	DFMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 150]

Tab. 157: Klemmenspezifikationen des Sicherheitsmoduls SE6

Klemmenmodule

Typ	X100, X101	X102, X103
XI6	FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 151]	FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 151]
RI6		—
IO6		—

Tab. 158: Klemmenspezifikationen der Klemmenmodule

Encoder-Adapterbox

Typ	X302, X305, X306	X303
LA6	FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 151]	BFL 5.08HC 180 SN [▶ 149]

Tab. 159: Klemmenspezifikationen der Encoder-Adapterbox

Bremswiderstände

Typ	Bremswiderstand
FZMU, FZZMU	G 10/2 [▶ 152]
FGFKU	G 10/2 [▶ 152]

Tab. 160: Klemmenspezifikationen für die Bremswiderstände

[34] Auf dem Sicherheitsmodul ST6 befinden sich neben den Anschlüssen für die Sicherheitstechnik auch die funktionalen Anschlüsse X2, X5, X6 (ohne Bezug zur Sicherheitstechnik).
[35] Auf dem Sicherheitsmodul SE6 befindet sich neben den Anschlüssen für die Sicherheitstechnik auch die Anschlüsse X2 und X5 (ohne Bezug zur Sicherheitstechnik).

01/2023 | ID 442536.09

13.1.2 BCF 3,81 180 SN

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	3,81 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 16 A/10 A/ 11 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	1,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	1,0 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	1,0 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	16
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,14 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,25 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	26
Abisolierlänge	—	10 mm
Anzugsdrehmoment	—	—

Tab. 161: Spezifikation BCF 3,81 180 SN BK

13.1.3 BFL 5.08HC 180 SN

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	5,08 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 16 A/10 A/ 10 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	2,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	2,5 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	2,5 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	12
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	26
Abisolierlänge	—	10 mm
Anzugsdrehmoment	—	—

Tab. 162: Spezifikation BFL 5.08HC 180 SN

01/2023 | ID 442536.09

13.1.4 BLDF 5.08 180 SN

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	5,08 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 14 A/10 A/ 10 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	2,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	2,5 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	2,5 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	12
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	26
Abisolierlänge	—	10 mm
Anzugsdrehmoment	—	—

Tab. 163: Spezifikation BLDF 5.08 180 SN

13.1.5 DFMC 1,5 -ST-3,5

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	3,5 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 8 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	1,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	1,5 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,75 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	16
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,25 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	24
Abisolierlänge	—	10 mm
Anzugsdrehmoment	—	—

Tab. 164: Spezifikation DFMC 1,5 -ST-3,5

01/2023 | ID 442536.09

13.1.6 FK-MCP 1,5 -ST-3,5

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	3,5 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 8 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	1,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	1,5 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,5 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	16
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,14 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,25 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	28
Abisolierlänge	—	9 mm
Anzugsdrehmoment	—	—

Tab. 165: Spezifikation FK-MCP 1,5 -ST-3,5

13.1.7 FMC 1,5 -ST-3,5

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	3,5 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 8 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	1,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	1,5 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,75 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	16
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,25 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	—
	AWG nach UL/CSA	24
Abisolierlänge	—	10 mm
Anzugsdrehmoment	—	—

Tab. 166: Spezifikation FMC 1,5 -ST-3,5

01/2023 | ID 442536.09

13.1.8 G 10/2

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	17,5 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 57 A/65 A/ 65 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	10,0 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	16,0 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	16,0 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	6,0 mm²
	AWG nach UL/CSA	6
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,5 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,5 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	0,5 mm²
	AWG nach UL/CSA	24
Abisolierlänge	—	12 mm
Anzugsdrehmoment	—	1,5 – 1,8 Nm

Tab. 167: Spezifikation G 10/2

13.1.9 GFKC 2,5 -ST-7,62

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	7,62 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 12 A/10 A/ 10 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	2,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	2,5 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	2,5 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	1,5 mm²
	AWG nach UL/CSA	12
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,25 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	0,5 mm²
	AWG nach UL/CSA	24
Abisolierlänge	—	10 mm
Anzugsdrehmoment	—	0,3 – 0,7 Nm

Tab. 168: Spezifikation GFKC 2,5 -ST-7,62

01/2023 | ID 442536.09

13.1.10 GFKIC 2,5 -ST-7,62

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	7,62 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 12 A/10 A/ 10 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	2,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	2,5 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	2,5 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	1,0 mm²
	AWG nach UL/CSA	12
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,25 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	0,5 mm²
	AWG nach UL/CSA	26
Abisolierlänge	—	10 mm
Anzugsdrehmoment	—	—

Tab. 169: Spezifikation GFKIC 2,5 -ST-7,62

13.1.11 ISPC 5 -STGCL-7,62

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	7,62 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 32 A/35 A/ 35 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	6,0 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	6,0 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	4,0 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	1,5 mm²
	AWG nach UL/CSA	8
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,25 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	AWG nach UL/CSA	24
Abisolierlänge	—	15 mm
Anzugsdrehmoment	—	—

Tab. 170: Spezifikation ISPC 5 -STGCL-7,62

01/2023 | ID 442536.09

13.1.12 ISPC 16 -ST-10,16

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	10,16 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 55 A/66 A/ 66 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	16,0 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	16,0 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	10,0 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	4,0 mm²
	AWG nach UL/CSA	4
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,75 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,75 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,75 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	0,75 mm²
	AWG nach UL/CSA	20
Abisolierlänge	—	18 mm
Anzugsdrehmoment	—	—

Tab. 171: Spezifikation SPC 16 -ST-10,16

13.1.13 MKDSP 25 -15,00

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	15,0 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 125 A/115 A/ 115 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	35,0 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	35,0 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	35,0 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	16,0 mm²
	AWG nach UL/CSA	2
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,5 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	1,0 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	1,5 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	0,5 mm²
	AWG nach UL/CSA	20
Abisolierlänge	—	18 mm
Anzugsdrehmoment	Leiterquerschnitte ≤ 25,0 mm²	2,5 Nm
	Leiterquerschnitte > 25,0 mm²	4,5 Nm

Tab. 172: Spezifikation MKDSP 25 -15,00

01/2023 | ID 442536.09

13.1.14 SPC 5 -ST-7,62

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	7,62 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 32 A/35 A/ 35 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	6,0 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	6,0 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	4,0 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	1,5 mm²
	AWG nach UL/CSA	8
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,2 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,25 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	0,25 mm²
	AWG nach UL/CSA	24
Abisolierlänge	—	12–15 mm
Anzugsdrehmoment	—	0,3 – 0,7 Nm

Tab. 173: Spezifikation SPC 5 -ST-7,62

13.1.15 SPC 16 -ST-10,16

Merkmal	Leitungstyp	Wert
Rastermaß	—	10,16 mm
Nennstrom bei ϑ_{amb} = 40 °C	—	CE/UL/CSA: 55 A/66 A/ 66 A
Max. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	16,0 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	16,0 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	10,0 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	4,0 mm²
	AWG nach UL/CSA	4
Min. Leiterquerschnitt	Flexibel ohne AEH	0,75 mm²
	Flexibel mit AEH ohne Kunststoffkragen	0,75 mm²
	Flexibel mit AEH mit Kunststoffkragen	0,75 mm²
	2 Leiter flexibel mit Doppel-AEH mit Kunststoffkragen	0,75 mm²
	AWG nach UL/CSA	20
Abisolierlänge	—	18 mm
Anzugsdrehmoment	—	0,3 – 0,7 Nm

Tab. 174: Spezifikation SPC 16 -ST-10,16

01/2023 | ID 442536.09

13.2 Verschaltungsbeispiele

Nachfolgende Kapitel zeigen den prinzipiellen Anschluss anhand von Beispielen.

Information

Für den UL-konformen Betrieb gilt: Die mit PE gekennzeichneten Anschlüsse sind ausschließlich für die Funktionserdung bestimmt.

13.2.1 Stand-Alone-Betrieb mit direkter Bremsenansteuerung

Nachfolgende Grafik zeigt ein Verschaltungsbeispiel für den Stand-Alone-Betrieb von SD6 mit direkter Bremsenansteuerung.

Beachten Sie die Hinweise zur EMV-gerechten Installation (siehe EMV-Empfehlungen [▶ 66]).

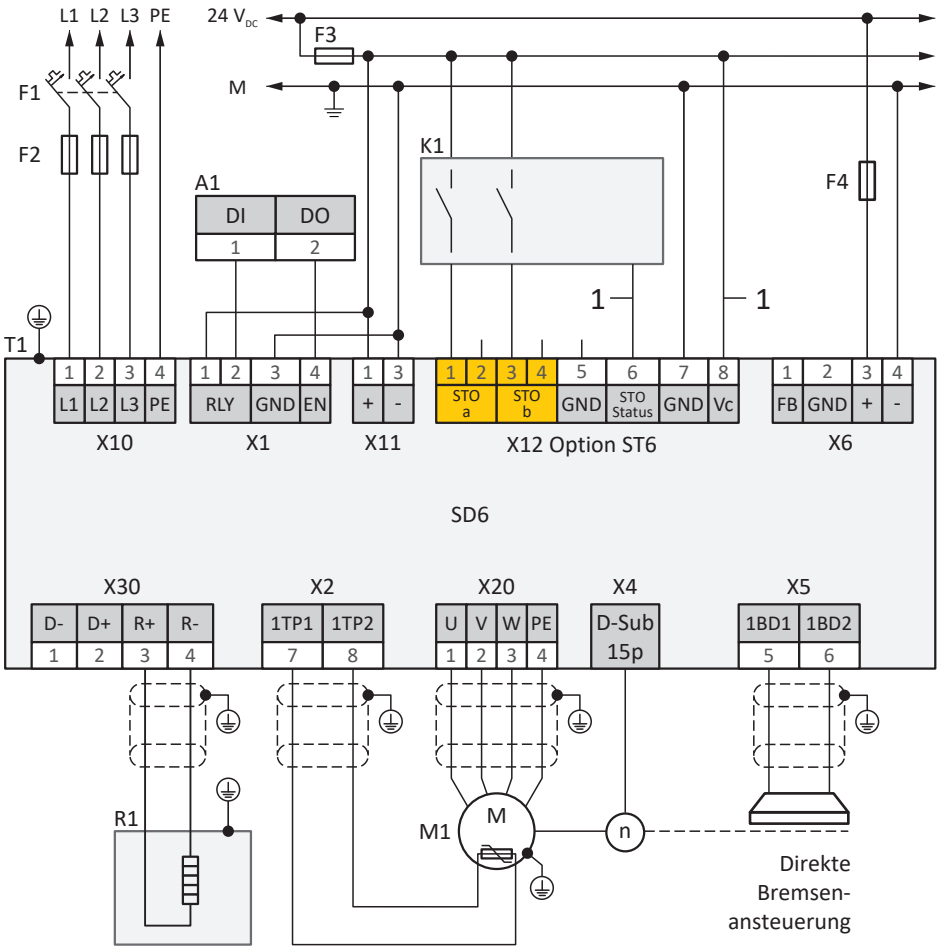


Abb. 28: Verschaltungsbeispiel Stand-Alone-Betrieb mit direkter Bremsenansteuerung

A1	Steuerung
F1 – F4	Sicherung
K1	Sicherheitsschaltgerät
L1 – L3	Drehstromversorgung
M	Bezugspotenzial
M1	Motor
R1	Bremswiderstand
T1	Antriebsregler
1	Anschluss optional

01/2023 | ID 442536.09

13.2.2 Stand-Alone-Betrieb mit indirekter Bremsenansteuerung

Nachfolgende Grafik zeigt ein Verschaltungsbeispiel für den Stand-Alone-Betrieb von SD6 mit indirekter Bremsenansteuerung.

Beachten Sie die Hinweise zur EMV-gerechten Installation (siehe EMV-Empfehlungen [▶ 66]).

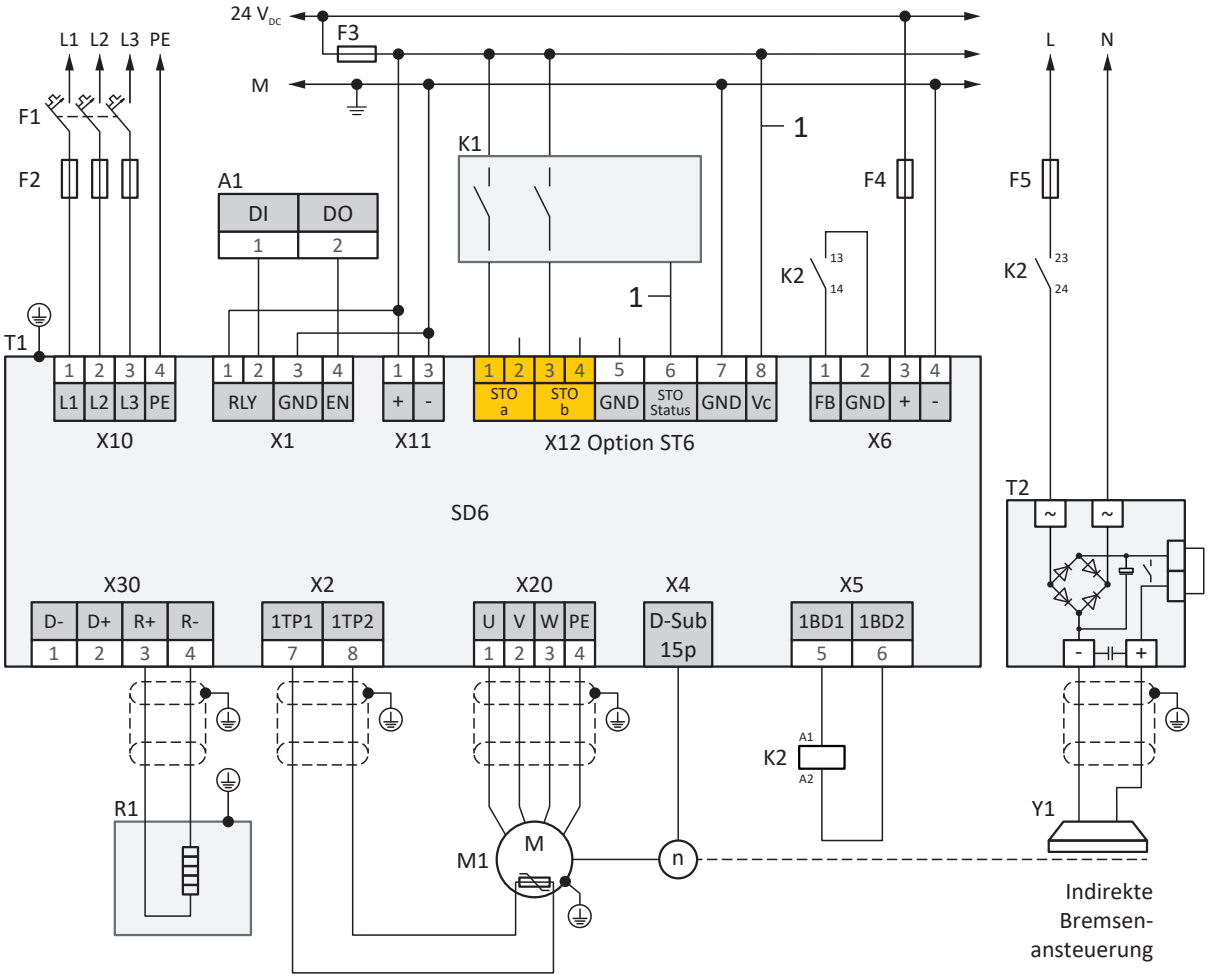


Abb. 29: Verschaltungsbeispiel Stand-Alone-Betrieb mit indirekter Bremsenansteuerung

A1	Steuerung
F1 – F5	Sicherung
K1	Sicherheitsschaltgerät
K2	Schütz
L	230 V_{AC}-Versorgung
L1 – L3	Drehstromversorgung
M	Bezugspotenzial
24 V_{DC}	24 V_{DC}-Versorgung
M1	Motor
N	Neutralleiter
R1	Bremswiderstand
T1	Antriebsregler
T2	Bremsgleichrichter
Y1	Bremse
1	Anschluss optional

13.3 Weiterführende Informationen

Die nachfolgend gelisteten Dokumentationen liefern Ihnen weitere relevante Informationen zur 6. STÖBER Antriebsreglergeneration. Den aktuellen Stand der Dokumentationen finden Sie im STÖBER Download-Center unter http://www.stoeber.de/de/downloads/, wenn Sie die ID der Dokumentation in die Suche eingeben.

Die Gruppierung der Dokumentationen soll Ihnen eine Hilfestellung an die Hand geben, ist jedoch nur relevant, wenn Sie den Antriebsregler über einen Feldbus ansteuern.

PROFINET

Titel	Dokumentation	Inhalte	ID
Kommunikation PROFINET – SD6	Handbuch	Einbau, elektrische Installation, Datentransfer, Inbetriebnahme, weiterführende Informationen	442709
Antriebsregler SD6	Handbuch	Systemaufbau, technische Daten, Projektierung, Lagerung, Einbau, Anschluss, Inbetriebnahme, Betrieb, Service, Diagnose	442425
Applikation Drive Based (DB)	Handbuch	Projektierung, Konfiguration, Parametrierung, Funktionstest, weiterführende Informationen	442705
Applikation Drive Based Synchronous (DBS)	Handbuch	Projektierung, Konfiguration, Parametrierung, Funktionstest, weiterführende Informationen	443045
Sicherheitstechnik ST6 – STO über Klemmen	Handbuch	Technische Daten, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose, weiterführende Informationen	442477
Sicherheitstechnik SE6 – sichere Antriebsüberwachung über Klemmen	Handbuch	Technische Daten, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose	442795
Anschlusstechnik	Handbuch	Auswahl Encoder-, Leistungs- und Hybridkabel, Zubehör, technische Daten, Anschluss	443101

EtherCAT

Titel	Dokumentation	Inhalte	ID
Kommunikation EtherCAT – SD6	Handbuch	Einbau, elektrische Installation, Datentransfer, Inbetriebnahme, weiterführende Informationen	442515
Antriebsregler SD6	Handbuch	Systemaufbau, technische Daten, Projektierung, Lagerung, Einbau, Anschluss, Inbetriebnahme, Betrieb, Service, Diagnose	442425
Applikation CiA 402 – SD6	Handbuch	Projektierung, Konfiguration, Parametrierung, Funktionstest, weiterführende Informationen	443076
Applikation Drive Based (DB)	Handbuch	Projektierung, Konfiguration, Parametrierung, Funktionstest, weiterführende Informationen	442705

01/2023 | ID 442536.09

Titel	Dokumentation	Inhalte	ID
Applikation Drive Based Synchronous (DBS)	Handbuch	Projektierung, Konfiguration, Parametrierung, Funktionstest, weiterführende Informationen	443045
Sicherheitstechnik ST6 – STO über Klemmen	Handbuch	Technische Daten, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose, weiterführende Informationen	442477
Sicherheitstechnik SE6 – sichere Antriebsüberwachung über Klemmen	Handbuch	Technische Daten, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose	442795
Anschlusstechnik	Handbuch	Auswahl Encoder-, Leistungs- und Hybridkabel, Zubehör, technische Daten, Anschluss	443101

CANopen

Titel	Dokumentation	Inhalte	ID
Kommunikation CANopen – SD6	Handbuch	Einbau, elektrische Installation, Datentransfer, Inbetriebnahme, weiterführende Informationen	442636
Antriebsregler SD6	Handbuch	Systemaufbau, technische Daten, Projektierung, Lagerung, Einbau, Anschluss, Inbetriebnahme, Betrieb, Service, Diagnose	442425
Applikation CiA 402 – SD6	Handbuch	Projektierung, Konfiguration, Parametrierung, Funktionstest, weiterführende Informationen	443076
Applikation Drive Based (DB)	Handbuch	Projektierung, Konfiguration, Parametrierung, Funktionstest, weiterführende Informationen	442705
Applikation Drive Based Synchronous (DBS)	Handbuch	Projektierung, Konfiguration, Parametrierung, Funktionstest, weiterführende Informationen	443045
Sicherheitstechnik ST6 – STO über Klemmen	Handbuch	Technische Daten, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose, weiterführende Informationen	442477
Sicherheitstechnik SE6 – sichere Antriebsüberwachung über Klemmen	Handbuch	Technische Daten, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose	442795
Anschlusstechnik	Handbuch	Auswahl Encoder-, Leistungs- und Hybridkabel, Zubehör, technische Daten, Anschluss	443101

01/2023 | ID 442536.09

13.4 Formelzeichen

Formelzeichen	Einheit	Erklärung
$C_{N,PU}$	F	Nennladefähigkeit des Leistungsteils
C_{PU}	F	Eigenkapazität des Leistungsteils
f_{2PU}	Hz	Ausgangsfrequenz des Leistungsteils
$f_{PWM,PU}$	Hz	Frequenz der Pulsweitenmodulation des Leistungsteils
I_{1maxCU}	A	Maximaler Eingangsstrom des Steuerteils
I_{1maxPU}	A	Maximaler Eingangsstrom des Leistungsteils
$I_{1N,PU}$	A	Eingangsnennstrom des Leistungsteils
I_{2max}	A	Maximaler Ausgangsstrom
I_{2maxPU}	A	Maximaler Ausgangsstrom des Leistungsteils
$I_{2N,PU}$	A	Ausgangsnennstrom des Leistungsteils
P_{effRB}	W	Effektive Leistung am externen Bremswiderstand
P_{maxRB}	W	Maximale Leistung am externen Bremswiderstand
$P_{2N,PU}$	W	Ausgangsnennleistung des Leistungsteils
R_{2minRB}	Ω	Minimaler Widerstand des externen Bremswiderstands
R_{intRB}	Ω	Widerstand des internen Bremswiderstands
T_M	Jahr, a	Gebrauchsdauer
U_{1CU}	V	Eingangsspannung des Steuerteils
U_{1PU}	V	Eingangsspannung des Leistungsteils
U_2	V	Ausgangsspannung
U_{2max}	V	Maximale Ausgangsspannung
U_{2PU}	V	Ausgangsspannung des Leistungsteils
$U_{2PU,ZK}$	V	Ausgangsspannung des Leistungsteils für die Zwischenkreiskopplung (typische Werte: 400 V_{AC} entsprechen 560 V_{DC}, 480 V_{AC} entsprechen 680 V_{DC})
U_{offCH}	V	Abschaltschwelle des Brems-Choppers
U_{onCH}	V	Einschaltschwelle des Brems-Choppers

01/2023 | ID 442536.09

13.5 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AC	Alternating Current (Wechselstrom)
AI	Analog Input (analoger Eingang)
AO	Analog Output (analoger Ausgang)
BG	Baugröße
CAN	Controller Area Network
CiA	CAN in Automation
CNC	Computerized Numerical Control (computergestützte numerische Steuerung)
DC	Direct Current (Gleichstrom)
DI	Digital Input (digitaler Eingang)
DMZ	Demilitarisierte Zone
DO	Digital Output (digitaler Ausgang)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology
HTL	High Threshold Logic (langsame störsichere Logik)
I/O	Input/Output (Eingabe/Ausgabe)
IE	International Efficiency
IE-Klasse	Energieeffizienzklasse
IP	International Protection (internationale Schutzart)
IP	Internet Protocol (dt.: Internetprotokoll)
NAT	Nennansprechtemperatur
PE	Protective Earth (Schutzleiter)
PELV	Protective Extra Low Voltage (Schutzkleinspannung)
PL	Performance Level (Leistungsgrad)
PTC	Positive Temperature Coefficient (Kaltleiter)
RCD	Residual Current protective Device (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung)
RoHS	Restriction of Hazardous Substances (Beschränkung gefährlicher Stoffe)
SBC	Safe Brake Control (sichere Bremsenansteuerung)
SD	Secure Digital (memory card) (sichere digitale Speicherkarte)
S/FTP	Screened/Foiled Twisted Pair (geflecht- oder foliengeschirmtes verdrilltes Adernpaar)
SF/FTP	Screened Foiled/Foiled Twisted Pair (geflecht- und foliengeschirmtes oder foliengeschirmtes verdrilltes Adernpaar)
SF/UTP	Screened Foiled/Unshielded Twisted Pair (geflecht- und foliengeschirmtes oder ungeschirmtes verdrilltes Adernpaar)
SIL	Safety Integrity Level (Sicherheits-Integritätslevel)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SSI	Serial Synchronous Interface (synchron-serielle Schnittstelle)
STO	Safe Torque Off (sicher abgeschaltetes Moment)
TTL	Transistor-Transistor-Logik
UL	Underwriters Laboratories

01/2023 | ID 442536.09

14 Kontakt

14.1 Beratung, Service, Anschrift

Wir helfen Ihnen gerne weiter!

Auf unserer Webseite stellen wir Ihnen zahlreiche Informationen und Dienstleistungen rund um unsere Produkte bereit:
http://www.stoeber.de/de/service

Für darüber hinausgehende oder individuelle Informationen, kontaktieren Sie unseren Beratungs- und Support-Service:
http://www.stoeber.de/de/support

Sie benötigen unseren System-Support:
Fon +49 7231 582-3060
systemsupport@stoeber.de

Sie benötigen ein Ersatzgerät:
Fon +49 7231 582-1128
replace@stoeber.de

So erreichen Sie unsere 24 h Service-Hotline:
Fon +49 7231 582-3000

Unsere Anschrift lautet:
STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Straße 12
75177 Pforzheim, Germany

14.2 Ihre Meinung ist uns wichtig

Diese Dokumentation erstellten wir nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie beim Auf-und Ausbau Ihres Know-hows rund um unser Produkt nutzbringend und effizient zu unterstützen.

Ihre Anregungen, Meinungen, Wünsche und konstruktive Kritik helfen uns, die Qualität unserer Dokumentation sicherzustellen und weiterzuentwickeln.
Wenn Sie uns aus genannten Gründen kontaktieren möchten, freuen wir uns über eine E-Mail an:
documentation@stoeber.de

Vielen Dank für Ihr Interesse.
Ihr STÖBER Redaktionsteam

01/2023 | ID 442536.09

14.3 Weltweite Kundennähe

Wir beraten und unterstützen Sie mit Kompetenz und Leistungsbereitschaft in über 40 Ländern weltweit:

STOBER AUSTRIA www.stoeber.at Tel. +43 7613 7600-0 sales@stoeber.at	**STOBER CHINA** www.stoeber.cn Tel. +86 10 6590 7391 sales@stoeber.cn
STOBER FRANCE www.stober.fr Tel. +33 4 78.98.91.80 sales@stober.fr	**STOBER Germany** www.stober.de Tel. +49 4 7231 582-0 sales@stoeber.de
STOBER ITALY www.stober.it Tel. +39 02 93909570 sales@stober.it	**STOBER JAPAN** www.stober.co.jp Tel. +81 3 5395 6788 sales@stober.co.jp
STOBER SWITZERLAND www.stoeber.ch Tel. +41 56 496 96 50 sales@stoeber.ch	**STOBER TAIWAN** www.stober.tw Tel. +886 2 2216-3428 sales@stober.tw
STOBER TURKEY www.stober.com Tel. +90 216 510 2290 sales-turkey@stober.com	**STOBER UK** www.stober.co.uk Tel. +44 1543 458 858 sales@stober.co.uk
STOBER USA www.stober.com Tel. +1 606 759 5090 sales@stober.com	

01/2023 | ID 442536.09

442536.09

01/2023

STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Str. 12
75177 Pforzheim
Germany
Tel. +49 7231 582-0
mail@stoeber.de
www.stober.com

24 h Service Hotline
+49 7231 582-3000