

Betriebsanleitung

cyber[®] simco[®] drive
SIM2002D, SIM2010D, SIM2015D



4022-D033499



Revision: 13

Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	17.10.2013	Neuerstellung	Alle
02	10.06.2014	IP20-Variante hinzugefügt	Alle
03	15.12.2014	Allgemeine Überarbeitung	Alle
04	02.03.2015	Allgemeine Überarbeitung	Alle
05	21.01.2016	Allgemeine Überarbeitung, Sicherheitsfunktion STO ergänzt, Anforderungen an Spannungsversorgung ergänzt	Alle
06	01.06.2016	Variante SIM2015D hinzugefügt	Alle
07	22.08.2016	Variante Ethernet/IP hinzugefügt	Alle
08	22.03.2017	WCM EN ISO 13849-1:2015	Alle 2, 10
09	19.06.2017	Supporthotline; Risikobeurteilung UL-Zertifizierung; Belüftung / Kühlung IP20	Alle; 7 2; 5
10	05.12.2017	Allgemeine Überarbeitung	Alle
11	04.06.2019	Übersetzung JA	Alle
12	20.10.2020	Typenschild, Benennungsschlüssel	3.2, 3.3, 6.2
13	09.03.2022	cTÜVus Zulassung	2.1.2, 3.1, 6.5.2

Technischer Support

Bei Fragen zum Kundendienst und Reparaturservice wenden Sie sich bitte an unseren Customer Service.

Customer Service WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Walter-Wittenstein-Str. 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 (0) 79 31 / 493-15900
Fax: +49 (0) 79 31 / 493-10903
E-Mail: service@wittenstein-cyber-motor.de

Bei Fragen zur Installation, Inbetriebnahme und Optimierung kontaktieren Sie unsere Supporthotline.

Supporthotline WITTENSTEIN cyber motor

Tel.: +49 (0) 79 31 / 493-14800

Copyright

© WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2022

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** vor. Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1	Zu dieser Anleitung	4			
1.1	Signalwörter	4			
1.2	Sicherheitssymbole	4			
1.3	Aufbau der Sicherheitshinweise	5			
1.4	Informationssymbole	5			
2	Sicherheit	5			
2.1	Zulassungen	5			
2.1.1	CE-Konformität	5			
2.1.2	Konformität mit cTÜVus (NRTL)	6			
2.1.3	Safety-Konformität (STO) nach Maschinenrichtlinie	7			
2.2	EG – Richtlinien	7			
2.3	Inbetriebnahme	7			
2.4	Gefahren	7			
2.5	Personal	7			
2.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	8			
2.7	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	8			
2.8	Risiken	8			
2.8.1	Unzulässige Bewegungen	8			
2.8.2	Gefährliche Temperaturen	8			
3	Beschreibung des cyber® simco® drive	9			
3.1	Identifikation des Antriebsverstärker	9			
3.2	Benennungsschlüssel	10			
3.3	Elektrische Daten	10			
3.4	Beschreibung cyber® simco® drive Baureihe	11			
3.4.1	Integrierte Sicherheit	11			
3.4.2	Digitale Regelung	11			
3.4.3	Ein- und Ausgänge	11			
3.4.4	Umgebungsbedingungen	11			
3.5	Anforderung an Kabel und Verdrahtung	11			
3.6	Sicherheitsfunktion STO	12			
4	Transport und Lagerung	12			
4.1	Transport	12			
4.2	Verpackung	12			
4.3	Lagerung	12			
5	Mechanische Installation	13			
5.1	Sicherheitshinweise	13			
5.2	Gerätevariante IP65 dezentral SIM20xxD-FC...	13			
5.2.1	Abmessungen IP65	13			
5.2.2	Befestigungsmöglichkeiten IP65	14			
5.2.3	Einbauraum IP65	14			
5.2.4	Einbaulage IP65	14			
5.2.5	Belüftung / Kühlung IP65	14			
5.2.6	Umweltbedingungen Vibration / Schock IP65	14			
5.3	Gerätevariante IP20 zentral SIM20xxD-CC...	15			
5.3.1	Abmessungen IP20	15			
5.3.2	Befestigungsmöglichkeiten IP20	16			
5.3.3	Demontage IP20	16			
5.3.4	Einbauraum IP20	16			
5.3.5	Umweltbedingungen Vibration / Schock IP20	16			
5.3.6	Einbaulage IP20	17			
5.3.7	Belüftung / Kühlung IP20	17			
6	Elektrische Installation	17			
6.1	Sicherheitshinweise	17			
6.2	Anforderungen an Netzteile und Spannungsversorgung	18			
6.3	Anschlussbelegungen Gerätevariante IP65 dezentral SIM20xxD-FC...	18			
6.3.1	Übersicht Steckverbinder IP65	18			
6.3.2	Anschlussbild IP65	19			
6.3.3	X1: Resolver	20			
6.3.4	X2: Digitaleingänge	20			
6.3.5	X3: Encoder	21			
6.3.6	X4: Digitalausgänge	21			
6.3.7	X5: Diagnoseschnittstelle RS 232	22			
6.3.8	X6/X7: Feldbusschnittstelle CANopen	22			
6.3.9	X6/X7:Feldbusschnittstelle EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP und SERCOS III	23			
6.3.10	X8: Spannungsversorgung	23			
6.3.11	X9: Motoranschluss	24			
6.4	Anschlussbelegungen Gerätevariante IP20 zentral SIM20xxD-CC...	25			
6.4.1	Übersicht Steckverbinder IP20	25			
6.4.2	Anschlussbild IP20	26			
6.4.3	Erdung und Funktionserde	27			
6.4.4	Schirmanschluss IP20	27			
6.4.5	X1/X2: Feldbusschnittstelle CANopen	28			
6.4.6	X1/X2:Feldbusschnittstelle EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP und SERCOS III	28			
6.4.7	X3: RS232	29			
6.4.8	X4: Encoder	30			
6.4.9	X5: Resolver	31			
6.4.10	X6: Digital I/O	32			
6.4.11	X7: Motoranschluss	33			
6.4.12	X8: Spannungsversorgung	34			
6.5	Absicherung	35			
6.5.1	Absicherung Gerätevariante dezentral IP65	35			
6.5.2	Absicherung Gerätevariante zentral IP20	35			
6.5.3	Absicherung Motor	35			



7	Inbetriebnahme und Betrieb	36
7.1	Sicherheitshinweise	36
7.2	Inbetriebnahmesoftware	36
7.3	Anzeigen am Antriebsverstärker	37
7.3.1	Anzeigen Gerätevariante dezentral IP65	37
7.3.1.1	LED P1 Status Antrieb	37
7.3.1.2	LED P2 Status Feldbus	38
7.3.1.3	LED P3 Fehlerzustand Feldbus	39
7.3.2	Anzeigen Gerätevariante zentral IP20	40
7.3.3	LED P1 Status Antrieb	41
7.3.4	LED P2 Fehlerzustand Antrieb	41
7.3.5	LED P3 Status Feldbus	41
7.3.6	LED P4 Fehlerzustand Feldbus	42
8	Wartung und Entsorgung	44
8.1	Wartung	44
8.2	Reparatur	44
8.3	Entsorgung	44
9	Anhang	44
9.1	Anziehdrehmomente	44

10	Anleitung Sicherheitsfunktion STO	44
10.1	Einbauraum	45
10.2	Verdrahtung STO	45
10.3	Wichtige Hinweise STO	45
10.4	Bestimmungsgemäße Verwendung STO	45
10.5	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung STO	45
10.6	Technische Daten und Anschlussbelegung STO	46
10.7	Anschlussbelegung STO	46
10.7.1	STO Gerätevariante IP65 dezentral SIM20xxD-FC...	46
10.7.2	STO Gerätevariante IP20 zentral SIM20xxD-CC...	47
10.8	Funktionsbeschreibung	48
10.8.1	Sicherer Ablauf	49
10.9	Funktionsprüfung	49

deutsch

english

français

italiano

español

日本語

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält notwendige Informationen, um den Antriebsverstärker **cyber® simco® drive**, im Weiteren Antriebsverstärker genannt, sicher zu verwenden.

Der Betreiber muss gewährleisten, dass diese Anleitung von allen Personen, die mit Installation, Betrieb oder Wartung des Antriebsverstärkers beauftragt werden, gelesen und verstanden wurde.

Bewahren Sie die Anleitung griffbereit in der Nähe des Antriebsverstärkers auf.

Bitte geben Sie die Sicherheitshinweise auch an andere Personen weiter.

Das Original dieser Anleitung wurde in Deutsch erstellt, alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

1.1 Signalwörter

Folgende Signalwörter werden verwendet, um Sie auf Gefahren, Verbote und wichtige Informationen hinzuweisen:

⚠ GEFAHR
Dieses Signalwort weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge hat.

⚠ WARNUNG
Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge haben kann.

⚠ VORSICHT
Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die leichte bis schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

HINWEIS
Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die Sachschäden zur Folge haben kann.

Ein Hinweis ohne Signalwort weist auf Anwendungstipps oder besonders wichtige Informationen im Umgang mit dem Produkt hin.
--

1.2 Sicherheitssymbole

			
Allgemeine Gefahr	Heiße Oberfläche	Elektrische Spannung	Elektrostatisch gefährdetes Bauteil

1.3 Aufbau der Sicherheitshinweise



1.4 Informationssymbole

Folgende Informationssymbole werden verwendet:

- fordert Sie zum Handeln auf
- ➡ zeigt die Folge einer Handlung an
- ① gibt Ihnen zusätzliche Informationen zur Handlung

2 Sicherheit

Diese Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, und die für den Einsatzort gültigen Regeln und Vorschriften, sind von allen Personen, die mit dem Antriebsverstärker arbeiten, zu befolgen.

Zusätzlich zu den in dieser Anleitung genannten Sicherheitshinweisen sind die allgemeingültigen gesetzlichen und sonstigen Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (z.B. persönliche Schutzausrüstung) und zum Umweltschutz zu befolgen.

2.1 Zulassungen

2.1.1 CE-Konformität

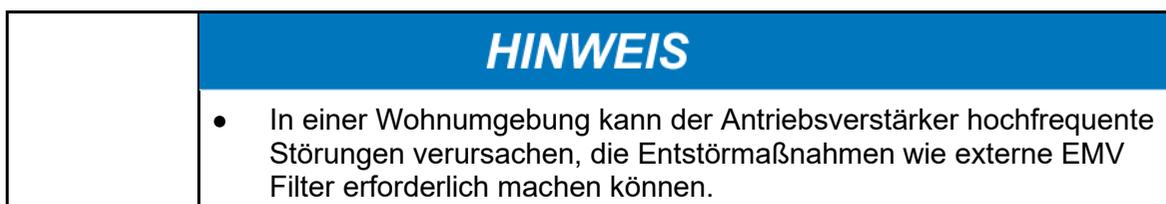
Der Antriebsverstärker wurde nach den Vorgaben dieser Dokumentation in autorisierten Prüflaboren geprüft. Abweichungen und Nichteinhaltung von Vorgaben aus dieser Dokumentation bedeuten, dass der Antriebsverstärker die gesetzlichen Vorgaben unter Umständen nicht erfüllt.

Der Antriebsverstärker erfüllt die Konformität folgender Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (2014/30/EU)
- RoHS Richtlinie (2011/65/EU)

In Bezug auf die Störfestigkeit erfüllt der Antriebsverstärker die Anforderung an die Kategorie „zweite Umgebung“ (Industrienumgebung).

Für den Bereich der Störaussendung erfüllt der Antriebsverstärker die Anforderungen an die Kategorie C3.



2.1.2 Konformität mit cTÜVus (NRTL)

Dieser Antriebsverstärker ist unter der TÜV Aktennummer 713225793 zugelassen und fällt in die Kategorie Power Conversion Equipment. Folgende Produkte sind zugelassen:

SIM2002D-CCSA-CA00-0000-0000, SIM2002D-CCSA-EC00-0000-0000, SIM2002D-CCSA-PN00-0000-0000, SIM2002D-CCSA-EI00-0000-0000, SIM2002D-CCSA-SC00-0001-0000, SIM2010D-CCSA-CA00-0000-0000, SIM2010D-CCSA-EC00-0000-0000, SIM2010D-CCSA-PN00-0000-0000, SIM2010D-CCSA-EI00-0000-0000, SIM2010D-CCSA-SC00-0001-0000, SIM2015D-CCSA-CA00-0000-0000, SIM2015D-CCSA-EC00-0000-0000, SIM2015D-CCSA-PN00-0000-0000, SIM2015D-CCSA-EI00-0000-0000, SIM2015D-CCSA-SC00-0001-0000.

Erklärungen:

NRTL: Zulassung nach Standards der Vereinigten Staaten gemäß UL 61800-5-1

Zulassung nach nationalen Kanadischen Standards gemäß C22.2 No. 274-13, 1st edition

cTÜVus Markings:

- Maximum Altitude: 2000m
- Maximum Surrounding Air Temperature: 40 °C
- These devices are intended to be used in a pollution degree 2 environment
- Use minimum 75 °C copper wire
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes
- For Canada (CSA): Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part I
- Use only UL listed Class G Fuse with a rating of minimum 300 Vdc and max fuse rating of 60 A and an DC interrupt rating of 10 kA or higher, e.g. Bussmann SC-60. Alternately use an UL listed fuse with an lower I²t rating of 25 kA and an I_p value of 10.5 kA
- Tightening torque for field wiring terminals: 0.5 Nm
- These products are intended for operation within circuits not connected directly to the supply mains (galvanically isolated from the supply, i.e. on transformer secondary)
- This EUT is for use in non-hazardous locations, operated by qualified personell skilled in its use
- This EUT shall be supplied with the specific rated voltages according to the user manual.
- The EUT fulfils the requirements of the tested standards only, if it is supplied with a source that has a prospective short-circuit current of at least 5000 A.
- When installing requirements of test standards and installation guide must be fulfilled
- An overall enclosure (fire protection) must be provided in end use.

2.1.3 **Safety-Konformität (STO) nach Maschinenrichtlinie**

Der Antriebsverstärker bietet eine zweikanalige, funktional sichere STO Funktion (**Safe Torque Off**). Die Funktion sperrt die Zündimpulse der Endstufentransistoren, damit der Antrieb sicher drehmomentfrei geschaltet wird.

Das Schaltungskonzept wurde vom TÜV Süd geprüft und abschließend beurteilt. Das Schaltungskonzept zur Realisierung der Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ in den Antriebsverstärkern der Baureihe cyber® simco® drive ist demnach geeignet, die Anforderungen an SIL 3 gemäß EN 61508 und Kategorie 4 PLe gemäß EN ISO 13849-1:2015 zu erfüllen.

Die Teilssysteme (Antriebsverstärker) sind durch folgende Kenngrößen sicherheitstechnisch vollständig beschrieben:

Betriebsart	EN 13849-1	EN 61508	PFH _D [1/h]
Einkanalig	PLd, Kat 3	SIL 2	1E-10
Zweikanalig	PLe, Kat 4	SIL 3	1E-10

2.2 **EG – Richtlinien**

Der Antriebsverstärker unterliegt folgender EG-Richtlinie:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (2014/30/EU)
- RoHS Richtlinie (2011/65/EU)

Im Geltungsbereich der EG-Richtlinien ist die Inbetriebnahme so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine/Anlage, in welcher der Antriebsverstärker eingebaut ist, den Bestimmungen dieser Richtlinien entspricht.

2.3 **Inbetriebnahme**

Bei Einbau in Maschinen und Anlagen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs des Antriebsverstärkers solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder die Anlage den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und der EG-EMV-Richtlinie 2014/30/EU entspricht.

Beim Einsatz in Wohngebieten sind zusätzliche EMV-Maßnahmen notwendig.

Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Hersteller der Maschine oder Anlage.

2.4 **Gefahren**

Der Antriebsverstärker ist nach dem aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Um Gefahren für den Benutzer oder Beschädigungen an der Maschine zu vermeiden, darf der Antriebsverstärker nur für seine bestimmungsgemäße Verwendung (siehe Kapitel 2.6 "Bestimmungsgemäße Verwendung") und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand eingesetzt werden.

2.5 **Personal**

Nur qualifiziertes Fachpersonal, die diese Anleitung gelesen und verstanden haben, dürfen Arbeiten am Antriebsverstärker durchführen.

Das Wissen und die Kenntnis über den Antriebsverstärker und im Besonderen über die Sicherheitshinweise muss allen mit dem Antriebsverstärker beschäftigten Personen zugänglich sein.

Qualifiziertes Fachpersonal zeichnet sich durch eine Ausbildung und Schulung für den Einsatz elektronischer Antriebstechnik aus. Es kennt die Normen und Unfallverhütungsvorschriften der Antriebstechnik und kann den Einsatz beurteilen. Möglich auftretende Gefahren werden umgehend erkannt. Die örtlichen Vorschriften (IEC, VDE, VGB) sind dem Fachpersonal bekannt und werden bei den Arbeiten berücksichtigt.

Bei Unklarheiten und in der Dokumentation nicht oder nicht ausführlich genug beschriebenen Funktionen, ist der Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Antriebsverstärker sind zum Betrieb von permanenterrregten EC-Synchron-Servomotoren mit kompatibelem Feedbacksystem in ortsfesten Maschinen und Anlagen bestimmt.

Abweichende Anwendungen bedürfen der Freigabe durch den Hersteller

Der Einbau der Antriebsverstärker ist nur in ortsfeste Schaltschränke oder ortsfesten Maschinenrahmen zugelassen. Der Einsatzort ist die Industrieumgebung. Beim Einsatz in Wohngebieten sind zusätzliche EMV-Maßnahmen notwendig. Der Anwender muss eine Gefahrenanalyse seines Endproduktes erstellen.

2.7 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Antriebsverstärker sind nicht dazu geeignet andere Motoren als EC-Synchron-Servomotoren zu betreiben oder Motoren mit nicht kompatiblen Feedbacksystem zu betreiben.

Weiterhin sind folgende Anwendungen von der bestimmungsgemäßen Anwendung ausgenommen:

- Lebenserhaltende medizinische Geräte
- Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen
- Anwendung in Nuklearanlagen
- Anwendung in Flugzeugen

2.8 Risiken

Der Hersteller ist bestrebt durch geeignete Maßnahmen die vom Antriebsverstärker ausgehenden Restrisiken soweit als möglich zu verringern. Trotzdem sind bekannte Restrisiken bei der Risikobetrachtung von Maschinen und Anlagen zu berücksichtigen.

2.8.1 Unzulässige Bewegungen

Unzulässige Bewegungen können verursacht werden durch:

- Den Ausfall oder das Abschalten von Sicherheitsüberwachungen
- Softwarefehler in beteiligten Steuerungen oder Bussystemen
- Fehler bei Parametrierung
- Fehler in der Verdrahtung
- Begrenzte Reaktionszeit des Reglers
- Betrieb außerhalb der Spezifikation
- Elektromagnetische Störungen, Blitzeinschlag
- Ausfall von Bauelementen

2.8.2 Gefährliche Temperaturen

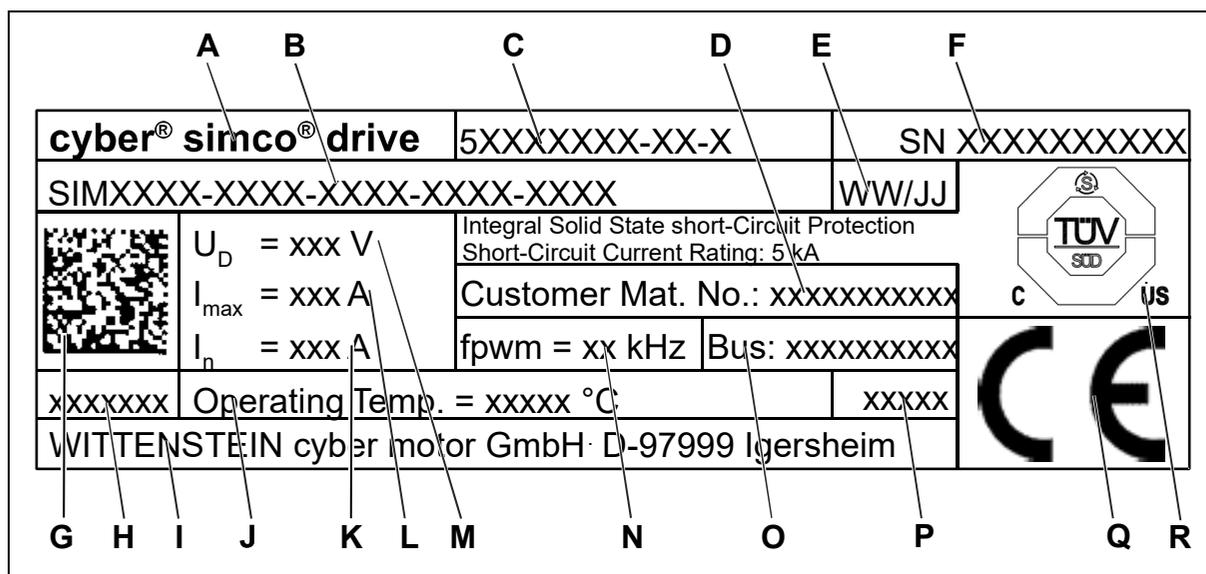
Gefährliche Temperaturen auf der Geräteoberfläche können verursacht werden durch:

- Fehler bei der Installation
- Falscher Montageort
- Fehler bei der elektrischen Absicherung
- Leitende Verschmutzung, Betauung

3 Beschreibung des cyber® simco® drive

3.1 Identifikation des Antriebsverstärker

Das Typenschild ist seitlich oder frontal auf dem Antriebsverstärker angebracht.



	Bezeichnung		Bezeichnung
A	Produktbezeichnung	J	Zulässige Umgebungstemperatur
B	Typenschlüssel	K	Bemessungsstrom I_n
C	Materialnummer	L	Maximaler Strom I_{max}
D	Kunden-Materialnummer	M	Zwischenkreisspannung U_D
E	Kalenderwoche und Jahr der Fertigung	N	PWM-Frequenz
F	Seriennummer	O	Bus Interface
G	Data-Matrix-Code (DMC)	P	Schutzklasse
H	Flux-Code	Q	CE-Kennzeichnung
I	Hersteller	R	cTÜVus-Kennzeichnung (optional)

Tabelle 3.1: Typenschild (Beispielwerte)

deutsch

english

français

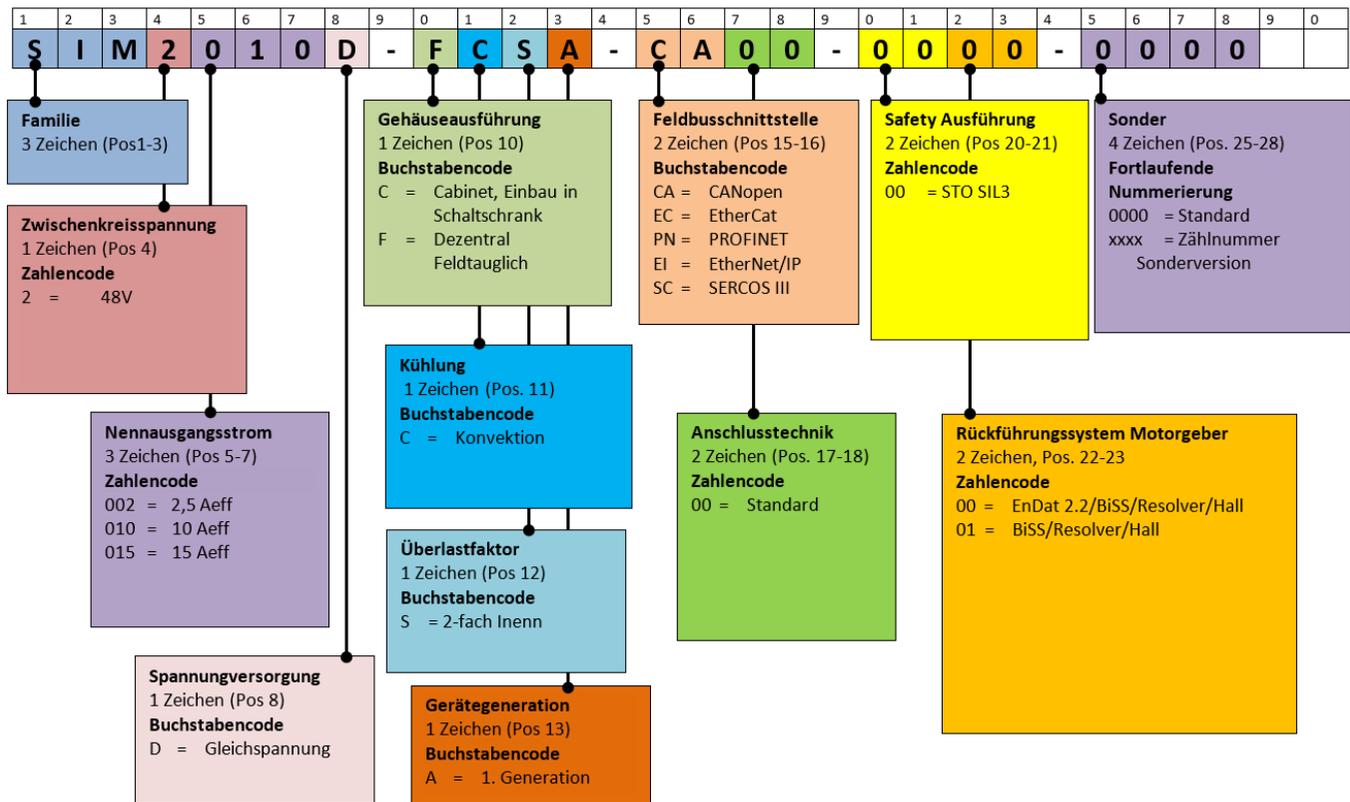
italiano

español

日本語

3.2 Benennungsschlüssel

Über den nachfolgenden Benennungsschlüssel sind die Eigenschaften des Antriebsverstärkers zu ermitteln.



3.3 Elektrische Daten

Elektrische Daten	Einheit	SIM2002D	SIM2010D	SIM2015D
Nennanschlussspannung Zwischenkreis	V DC	48	48	48
Nennanschlussleistung	W	125	500	750
Zwischenkreisspannung	V DC	16.. 56	16.. 56	16.. 56
Logikspannungsversorgung	V DC	24 ± 10%	24 ± 10%	24 ± 10%
Stromaufnahme Logikversorgung	mA DC	< 250	< 250	< 250
Nennausgangsstrom der Endstufe	Aeff	2,5 ¹	10 ¹	15 ¹
Spitzenausgangsstrom der Endstufe (für 5s)	Aeff	5	20	30
Taktfrequenz der Endstufe	kHz	8 .. 32	8 .. 32	8 .. 32
Elektrische Drehfeldfrequenz	Hz	0 .. 1000	0 .. 1000	0 .. 1000

¹ Der Nennausgangsstrom der Endstufe wird bei der in Kapitel 5 beschriebenen Einbautagen und einer PWM-Frequenz von 16 kHz erreicht. Bei anderen Einbautagen oder PWM-Frequenzen kann sich der Nennausgangsstrom deutlich reduzieren.

3.4 Beschreibung cyber® simco® drive Baureihe

WITTENSTEIN cyber® simco® drive ist eine intelligente Antriebsverstärkerbaureihe für sinuskommutierte Servomotoren mit einer Dauerleistung von bis zu 750 W und einer Spitzenleistung von bis zu 1,5 kW.

Die verschiedenen Gehäusearten der cyber® simco® drive Baureihe erlauben ein hohes Maß an Flexibilität bei der Montage.

Das Gehäuse in der Schutzart IP65 erlaubt die dezentrale Montage, so dass Antriebstechnik modular und flexibel in der Maschinenstruktur integriert und Verkabelung eingespart werden kann. Der Antriebsverstärker der Schutzart IP20 hingegen, ist für die zentrale Montage im Schaltschrank konzipiert.

Als Kommunikationsschnittstellen stehen je nach Geräteausführung CANopen nach DS402, EtherCAT mit CoE, PROFINET RT/IRT, Ethernet/IP IO oder SERCOS III mit FSP Drive zur Verfügung.

Die Intelligenz spiegelt sich in vielfältigen Geberschnittstellen wie ENDAT 2.2, BISS C oder Resolver, hochauflösender Stromregelung und Ereignislogging mit Echtzeituhr wieder. Intuitive Inbetriebnahme und Diagnose ist über die PC-basierte, grafische Benutzerschnittstelle MotionGUI möglich.

3.4.1 Integrierte Sicherheit

- Umfangreiche Diagnosefunktionen zum Schutz des Antriebsverstärkers, wie Überspannung, Überstrom, Kurzschluss oder Erdschluss.
- Temperaturüberwachung von Antriebsverstärker, Motor und optional des Getriebes.

3.4.2 Digitale Regelung

- Digitaler d-q-Stromregler (PI) mit einer Abtastrate von bis zu 32 kHz
- Digitaler Lage- und Drehzahlregler (PI) mit einer Abtastrate von 8 kHz
- Vorsteuerung von Drehzahl und Strom möglich
- Einstellbare Pulsweitenmodulation mit einer Taktrate von 8 .. 32 kHz
- Anti-Windup Struktur für alle Regler

3.4.3 Ein- und Ausgänge

- 4 programmierbare galvanisch getrennte digitale Eingänge 24 V
- 2 programmierbare galvanisch getrennte digitale Ausgänge 24 V (kurzschlussfest)
- Ausgang zur Ansteuerung einer 24 V Haltebremse

3.4.4 Umgebungsbedingungen

- Umgebungstemperatur im Betrieb: 0 .. 45 °C bei Nenndaten; damit die cTÜVus-Konformität erfüllt ist, darf die Umgebungstemperatur im Betrieb 40°C nicht übersteigen
- Luftfeuchtigkeit im Betrieb: Relative Luftfeuchte < 85%, nicht betauend
- Aufstellhöhe: < 1000 m über NN ohne Leistungseinschränkung
- Schutzart: je nach Produkt IP 65 oder IP20 nach EN60529
- Für Ausführung IP20 gilt: Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60204 / EN 50178

3.5 Anforderung an Kabel und Verdrahtung

- Verwenden Sie generell qualitativ hochwertige, geschirmte Motor- und Geberleitungen zur Vermeidung von EMV Problemen.

Leitungstyp	Maximale Länge	Kapazitätsbelag Ader zu Schirm
Motorleitung	20 m	< 150 pF/m
Encoderleitung	20 m	< 120 pF/m
Resolverleitung	20 m	< 120 pF/m

Weitere Anforderungen hinsichtlich cTÜVus Konformität sind in Kapitel 2.1.2 aufgeführt.

3.6 Sicherheitsfunktion STO

Die Sicherheitsfunktion STO (**Safe Torque Off**) dient der sicheren Drehmomentabschaltung und dem sicheren Schutz von Antrieben gegen Wiederanlauf. Der Antriebsverstärker bietet bereits in der Grundversion eine zweikanalige STO Funktion.

- ① Eine Anleitung für die Sicherheitsfunktion STO finden Sie im Anhang (siehe Kapitel 10 „Anleitung Sicherheitsfunktion STO“).

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport

- Transport nur in Original-Verpackung durch qualifiziertes Personal
- Vermeidung von harten Stößen und Vibrationen
- Transport Temperatur: -20 .. 60 °C, max. 20 K/Stunde schwankend
- Transport Luftfeuchtigkeit: Relative Feuchte max. 95% nicht kondensierend
- Überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung den Antriebsverstärker auf sichtbare Schäden. Wenden Sie sich an den zuständigen Transporteur

	<p>Der Antriebsverstärker enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.</p> <ul style="list-style-type: none">• Achten Sie auf eine ESD-gerechte Handhabung durch qualifiziertes Personal.
--	---

4.2 Verpackung

- ESD-gerechter Karton
- Kennzeichnung: Label außen am Karton angebracht

4.3 Lagerung

- Lagerung nur in der ESD-gerechten Originalverpackung
- Lagertemperatur: -20 .. 50 °C, max. 20 K/Stunde schwankend
- Luftfeuchtigkeit: Relative Feuchte max. 95% nicht kondensierend

5 Mechanische Installation

5.1 Sicherheitshinweise

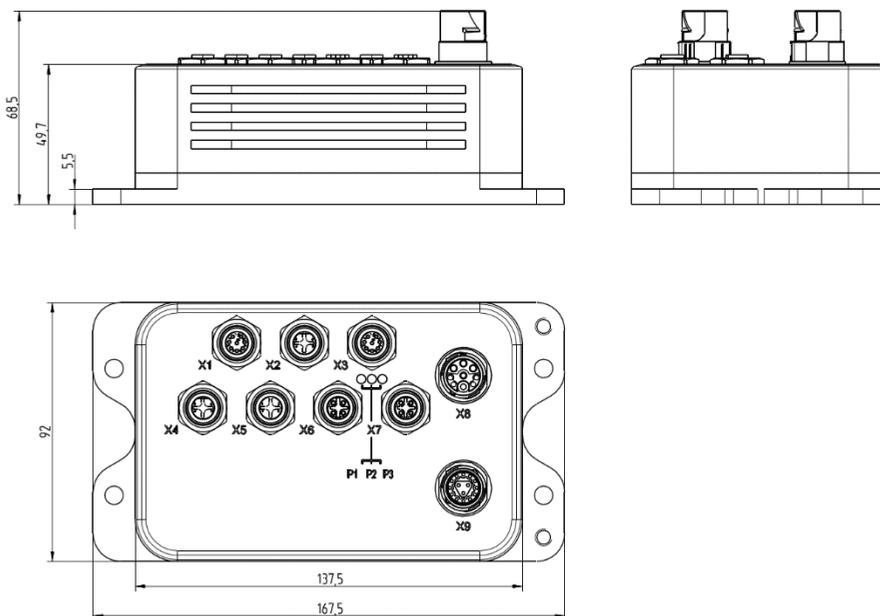
- Bei der mechanischen Installation müssen die ESD-Hinweise beachtet werden.
- Der Antriebsverstärker (Schaltschrankvariante) muss im Schaltschrank vor Nebel, Wasser und dem Eindringen von metallischem Staub sicher geschützt sein.
- Der Antriebsverstärker ist vor der Montage auf mechanische Beschädigungen zu überprüfen. Nur einwandfreie Antriebsverstärker einbauen.
- Bei der Montage in einem Schaltschrank ist eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten.
- Der Betrieb von betauten Antriebsverstärkern ist unzulässig.

	<h3>⚠ VORSICHT</h3>
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Montage darf nur im sicheren spannungslosen Zustand erfolgen! • Bei elektrisch angeschlossenen Anlagen muss gegen Wiedereinschalten gesichert werden und Warnschilder angebracht werden. Die Montage darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.

5.2 Gerätevariante IP65 dezentral SIM20xxD-FC...

5.2.1 Abmessungen IP65

Mechanische Daten	
Gewicht [kg]	0,85
Höhe [mm]	92
Breite [mm]	167,5
Tiefe ohne Stecker [mm]	49,7 / 68,5
Tiefe mit Stecker [mm]	ca. 150



5.2.2 Befestigungsmöglichkeiten IP65

Montagematerial: 4 Zylinderschrauben mit Innensechskant ISO 4762 - M 6 – 8.8
Erforderliches Werkzeug: Innensechskantschlüssel SW 5
Anziehdrehmomente Siehe Kapitel 9.1 Anziehdrehmomente

5.2.3 Einbauraum IP65

Der Einbauraum muss ein ausreichende Größe aufweisen.
Es ist ein ein Mindestabstand von 25 mm zu allen Seiten des Antriebsverstärkers einzuhalten.

5.2.4 Einbaulage IP65

Die Einbaulage kann beliebig gewählt werden

5.2.5 Belüftung / Kühlung IP65

Am Einbauort ist für ausreichend Konvektion zur Kühlung des Antriebsverstärkers zu sorgen.

Geschlossene Einbauorte mit geringem Volumen sind zur Vermeidung einer Überhitzung nicht für den Einbau des Antriebsverstärkers geeignet.

Der Antriebsverstärker ist auf eine plane metallische Fläche zu montieren.

5.2.6 Umweltbedingungen Vibration / Schock IP65

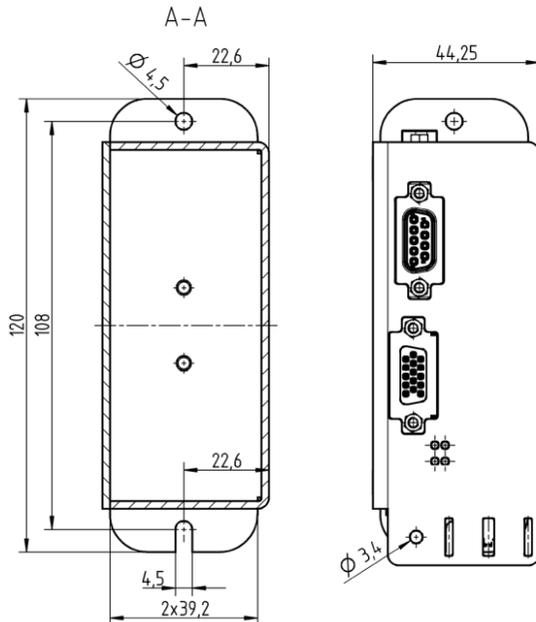
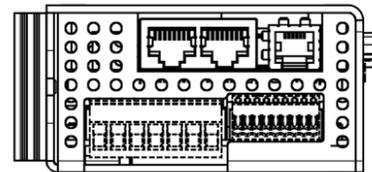
Der Antriebsverstärker erfüllt folgende Spezifikationen:

- Vibration gemäß DIN EN 60068-2-6:2008
 - Frequenzbereich 10 Hz – 150 Hz
 - Beschleunigung: 5 g
- Schock gemäß DIN EN 60068-2-27:2010
 - Schockform: halbsinusförmig
 - Beschleunigung: 50 g
 - Schockdauer: 11 ms

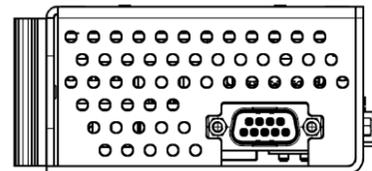
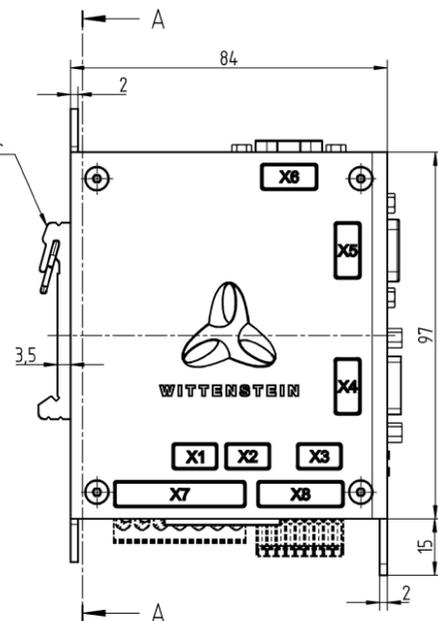
5.3 Gerätevariante IP20 zentral SIM20xxD-CC...

5.3.1 Abmessungen IP20

Mechanische Daten	
Gewicht [kg]	0,3
Höhe ohne Stecker [mm]	120
Breite [mm]	44,25
Tiefe ohne Stecker [mm]	84



Befestigungsclip mit Feder
passend zu
Tragschiene TS 35



deutsch

english

français

italiano

español

日本語

5.3.2 Befestigungsmöglichkeiten IP20

Die Montage des Antriebsverstärkers ist über den integrierten Hutschienclip auf einer metallischen Hutschiene vom Typ TS 35 möglich.

Alternativ kann der Antriebsverstärker auch über eine Schraubverbindung mit dem Montageblech verbunden werden:

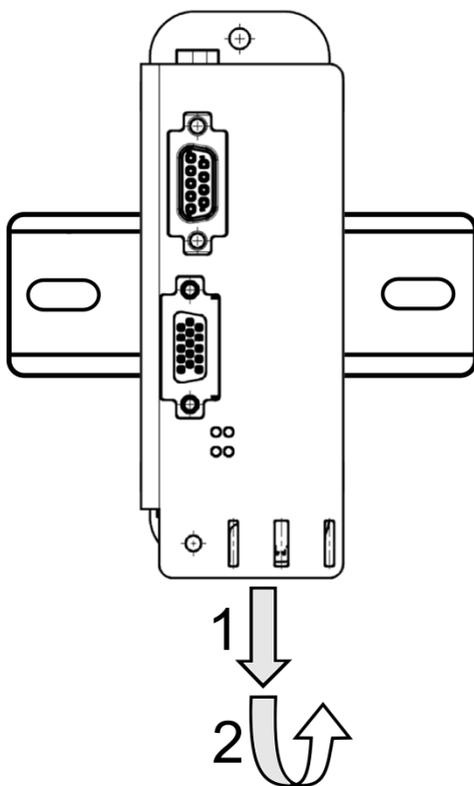
Montagematerial: 2 Zylinderschrauben mit Innensechskant ISO 4762 - M 4 – 8.8

Erforderliches Werkzeug: Innensechskantschlüssel SW 3

Anziehdrehmomente Siehe Kapitel 9.1 Anziehdrehmomente

5.3.3 Demontage IP20

Die Demontage des Antriebsverstärkers von der Hutschiene erfolgt durch Herunterdrücken und Abziehen des Antriebsverstärkers. Siehe nachfolgende Abbildung.



5.3.4 Einbauraum IP20

Die zentrale Variante des Antriebsverstärkers ist für den Einbau in den Schaltschrank konzipiert.

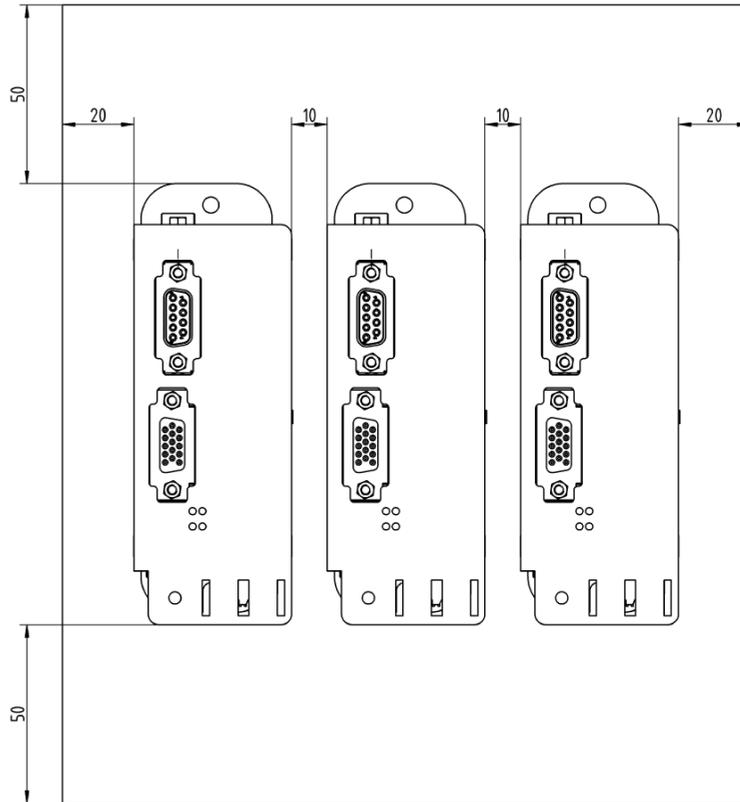
5.3.5 Umweltbedingungen Vibration / Schock IP20

Der Antriebsverstärker erfüllt folgende Spezifikationen:

- Vibration gemäß DIN EN 60068-2-6:2008
 - o Frequenzbereich 10 Hz – 150 Hz
 - o Beschleunigung: 1 g
- Schock gemäß DIN EN 60068-2-27:2010
 - o Schockform: halbsinusförmig
 - o Beschleunigung: 15 g
 - o Schockdauer: 11 ms

5.3.6 Einbaulage IP20

Die Einbaulage und die Mindestabstände sind wie in nachfolgender Abbildung zu wählen:



5.3.7 Belüftung / Kühlung IP20

Sorgen Sie im geschlossenen Schaltschrank für genügend erzwungene Umluft.

Der Luftstrom am unteren Lufterlass des Gerätes muss mindestens 0,8 m/s betragen, damit das Gerät unter Nennbetriebsbedingungen ausreichend gekühlt wird.

6 Elektrische Installation

6.1 Sicherheitshinweise

- Bei der elektrischen Installation müssen die ESD-Hinweise beachtet werden.

	<h3>⚠ VORSICHT</h3>
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei elektrisch angeschlossenen Anlagen muss gegen Wiedereinschalten gesichert werden und Warnschilder angebracht werden. Die Installation darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden. • Vor Inbetriebnahme ist die Verkabelung auf Korrektheit und auf mechanische Beschädigungen zu überprüfen. Nur Antriebsverstärker mit einwandfreier Verdrahtung dürfen in Betrieb genommen werden. • Falsche Spannungen, Verpolung und fehlerhafte Verdrahtungen können den Antriebsverstärker beschädigen oder zerstören. • Zu hohe oder unzureichende Absicherung der Spannungsversorgung können Kabel oder Antriebsverstärker zerstören.
	<ul style="list-style-type: none"> • Beachten Sie die gesonderten Hinweise zur Sicherheitsfunktion STO (siehe Kapitel 10 „Anleitung Sicherheitsfunktion STO“)

6.2 Anforderungen an Netzteile und Spannungsversorgung

Für die 24 VDC Logikversorgung und 48 VDC Leistungsversorgung des Antriebsverstärkers sind Netzteile bzw. Spannungsversorgungen mit sicherer Schutzkleinspannung in Ausführung SELV / PELV nach IEC 60950 bzw. EN 60204 zu verwenden. Netzteile oder Spannungsversorgungen, welche nur eine Basisisolation besitzen, sind nicht zulässig.



⚠ GEFAHR

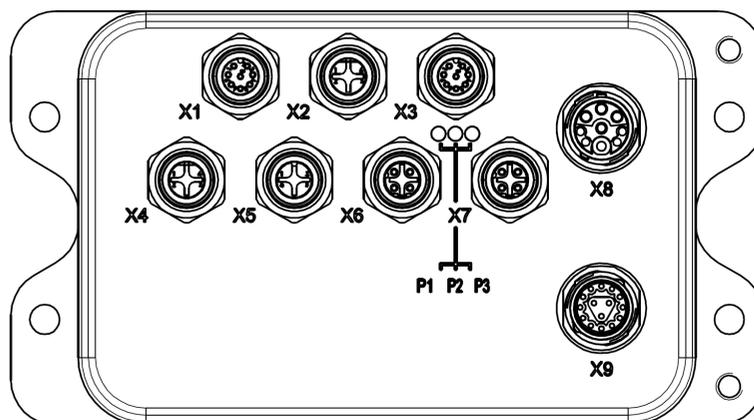
Die Verwendung von ungeeigneten Netzteilen, die nicht in SELV / PELV ausgeführt sind können im Fehlerfall zu gefährlich hohen Spannungen führen, die bei Berührung zu gefährlichen Körperströmen führen, die Verletzungen oder Tod zur Folge haben.

Im generatorischen Betriebsfall kann der Antriebsverstärker an den Klemmen des Netzteils für die Leistungsversorgung eine Spannung von bis zu 60 VDC erzeugen. Das Netzteil muss für diesen Betriebsfall ausgelegt sein. Andernfalls müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um eine Rückspeisung zu vermeiden.

6.3 Anschlussbelegungen Gerätevariante IP65 dezentral SIM20xxD-FC...

6.3.1 Übersicht Steckverbinder IP65

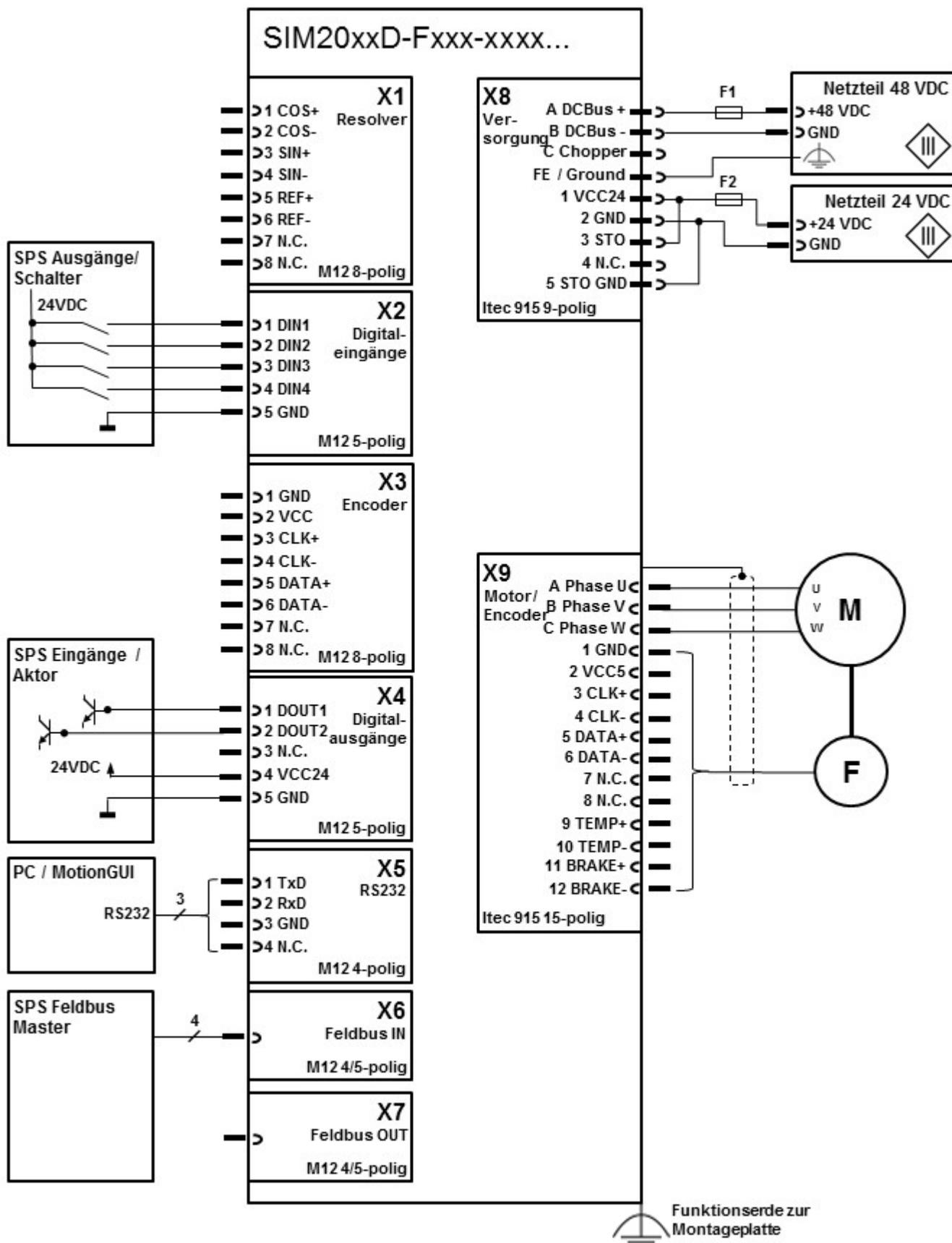
Nachfolgende Abbildung zeigt die Anordnung der Steckverbinder mit zugehöriger Beschriftung am Antriebsverstärker:



Nr	Funktion	Steckverbindertyp am Gerät	Steckverbindertyp am Kabel
X1	Resolverschnittstelle	M12 8-polig female A-codiert	M12 8-polig male A-codiert
X2	Digitaleingänge	M12 5-polig female B-codiert	M12 5-polig male B-codiert
X3	Encoderschnittstelle	M12 8-polig female A-codiert	M12 8-polig male A-codiert
X4	Digitalausgänge	M12 5-polig female B-codiert	M12 5-polig male B-codiert
X5	Diagnoseschnittstelle RS232	M12 4-polig female A-codiert	M12 4-polig male A-codiert
X6	Feldbusschnittstelle Input	CAN: M12 5-polig female A-codiert EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP, SERCOS III: M12 4-polig female D-codiert	CAN: M12 5-polig male A-codiert EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP, SERCOS III: M12 4-polig male D-codiert
X7	Feldbusschnittstelle Output	CAN: M12 5-polig female A-codiert EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP, SERCOS III: M12 4-polig female D-codiert	CAN: M12 5-polig male A-codiert EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP, SERCOS III: M12 4-polig male D-codiert
X8	Spannungsversorgung	Intercontec itec 915 9-polig male	Intercontec itec 915 9-polig female
X9	Motoranschluss	Intercontec itec 915 15-polig female	Intercontec itec 915 15-polig male

6.3.2 Anschlussbild IP65

Nachfolgende Abbildung zeigt das prinzipielle Anschlussbild des Antriebsverstärkers:



deutsch

english

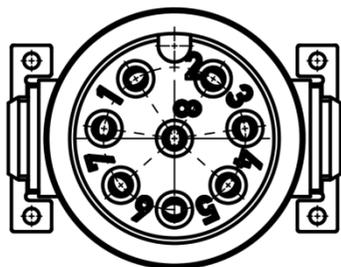
français

italiano

español

日本語

6.3.3 X1: Resolver

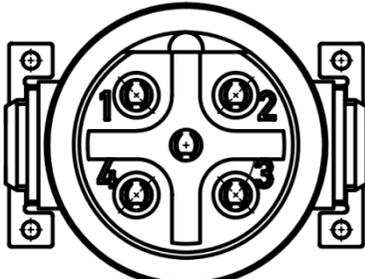
Abbildung	Pin-Nr.	Signalname	Funktion	Eingang / Ausgang
	1	COS+	Cosinusspur S1	Eingang
	2	COS-	Cosinusspur S3	Eingang
	3	SIN+	Sinusspur S2	Eingang
	4	SIN-	Sinusspur S4	Eingang
	5	REF+	Referenzspur R1	Ausgang
	6	REF-	Referenzspur R2	Ausgang
	7	N.C.		
	8	N.C.		

Steckertyp am Antriebsverstärker: M12, 8-polig, female, A-codiert

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
Referenzspur	Erregungsfrequenz	kHz		10	
	Ausgangsspannung	Vpk	4	5	5,5
	Ausgangsstrom	mA			30
Sinus/Cosinus	Eingangswiderstand	kOhm		100	
	Eingangsspannung	Vpk		2,5	5
	Auflösung	Bit	10	12	14

6.3.4 X2: Digitaleingänge

- Zur Versorgung der Digitalausgänge ist eine externes Bezugspotential anzuschließen.
 - Die Digitaleingänge sind galvanisch von der Logik und Leistung des Antriebsverstärkers getrennt.

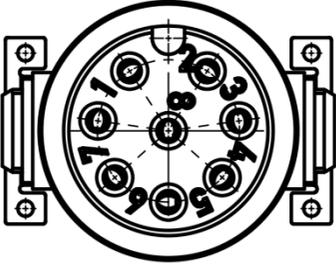
Abbildung	Pin-Nr.	Signalname	Funktion	Eingang / Ausgang
	1	DIN1	Digital Eingang 1	Eingang
	2	DIN2	Digital Eingang 2	Eingang
	3	DIN3	Digital Eingang 3	Eingang
	4	DIN4	Digital Eingang 4	Eingang
	5	GND	Bezugsmasse	

Steckertyp am Antriebsverstärker: M12, 5-polig, female, B-codiert

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
DINx	Eingangsspannung	V DC	20	24	28
	Eingangsstrom	mA DC	3	4	5
	Eingangswiderstand	kOhm		5,6	
	Abtastzeit	msec			1
GND	Bezugsmasse				

6.3.5 X3: Encoder

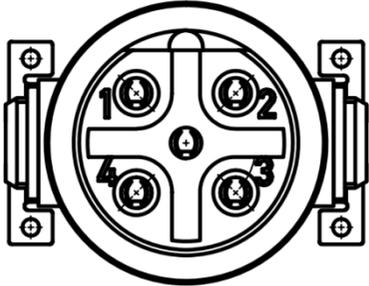
- Das Stecken des Steckers ist nur im spannungsfreien Zustand des Antriebsverstärkers zulässig.
 - Über die Encoderschnittstelle X3 können volldigitale Gebersysteme mit den Protokollen EnDat 2.2 und BISS C ausgewertet werden.
 - Die Encoderschnittstelle verfügt über eine mit einer selbststrückstellenden Sicherung abgesicherte 5V Versorgung mit einer Strombelastbarkeit von 250 mA.

Abbildung	Pin-Nr.	Signalname	Funktion	Eingang / Ausgang
	1	GND	Bezugsmasse	Ausgang
	2	VCC	Encoderversorgungsspannung	Ausgang
	3	CLOCK+	Taktsignalausgang	Ausgang
	4	CLOCK-	Taktsignalausgang invertiert	Ausgang
	5	DATA+	Datenkanal	Eingang
	6	DATA-	Datenkanal invertiert	Eingang
	7	N.C.		
	8	N.C.		
Steckertyp am Antriebsverstärker: M12, 8-polig, female, A-codiert				

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
VCC	Ausgangsspannung	V DC	4,5	5	5,5
	Ausgangsstrom	mA DC			250
A+, A-, B+, B-, Z+, Z-	Eingangsspannung	V DC		5	
	Eingangsstrom	mA DC		42	
	Eingangswiderstand	Ohm		120	

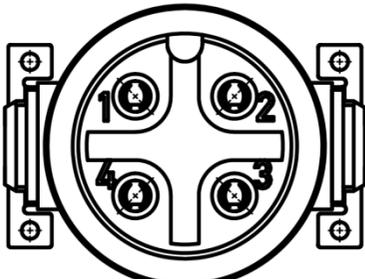
6.3.6 X4: Digitalausgänge

- Zur Versorgung der Digitalausgänge ist eine externe Spannung anzuschließen.
 - Die Digitalausgänge sind galvanisch von der Logik und Leistung des Antriebsverstärkers getrennt.
 - Die Digitalausgänge sind kurzschlussfest ausgeführt.

Abbildung	Pin-Nr.	Signal	Funktion	Eingang / Ausgang
	1	DOUT1	Digital Ausgang 1	Ausgang
	2	DOUT2	Digital Ausgang 2	Ausgang
	3	N.C.		
	4	VCC24	Versorgung Digitalausgänge	Eingang
	5	GND	Bezugsmasse	
Steckertyp am Antriebsverstärker: M12, 5-polig, female, B-codiert				

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
DOUTx	Ausgangsspannung	V DC	18	24	26
	Ausgangsstrom	mA DC			40
	Ausgangswiderstand	kOhm	1	1,5	2
	Aktualisierungsrate	Hz			1
VCC24	Spannung	V DC	20	24	28
	Strom	mA DC			80
GND					

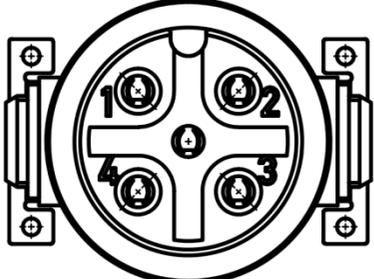
6.3.7 X5: Diagnoseschnittstelle RS 232

Abbildung	Pin-Nr.	Signal	Funktion	Eingang/Ausgang
	1	TxD	Transmit Data	Ausgang
	2	RxD	Receive Data	Eingang
	3	GND	Bezugsmasse	
	4	N.C.		
Steckertyp am Antriebsverstärker: M12, 4-polig, female, A-codiert				

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
TxD / RxD	Baudrate	baud		115200	

6.3.8 X6/X7: Feldbusschnittstelle CANopen

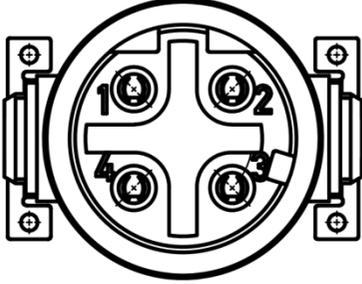
- Die CAN Bezugsmasse ist mit der Logik Bezugsmasse identisch.
- Die CAN Signale sind galvanisch von der Leistung des Antriebsverstärkers getrennt.

Abbildung	Pin-Nr.	Signal	Funktion
	1	Shield	Schirm
	2	N.C.	
	3	CAN_GND	CAN Bezugsmasse
	4	CAN_H	CAN High
	5	CAN_L	CAN Low
Steckertyp am Antriebsverstärker: M12, 5-polig, female, A-codiert an X6 und X7			

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
	Baudrate	kbaud	100	500	1000

6.3.9 X6/X7:Feldbusschnittstelle EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP und SERCOS III

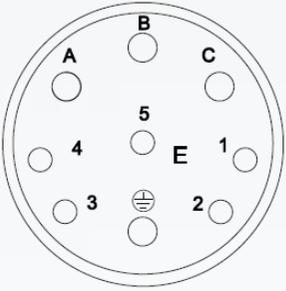
- Die Signale sind galvanisch von der Logik und Leistung des Antriebs getrennt.

Abbildung	Pin-Nr.	Signalname	Funktion
	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -
Steckertyp am Antriebsverstärker: M12, 4-polig, female, D-codiert an X6 und X7			

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
	Übertragungsgeschwindigkeit	MBit/s		100	

6.3.10 X8: Spannungsversorgung

- Die Logikversorgung (Pin 1 + 2) ist galvanisch von der Zwischenkreisspannung (Pin A + B) getrennt.
- Der Safetyeingang STO ist galvanisch von der Zwischenkreisspannung (Pin A + B) getrennt.
- Die Zwischenkreisspannung - (Pin B) ist geräteintern als Funktionserde mit dem Gehäuse verbunden.

Abbildung	Pin-Nr.	Signalname	Funktion	Eingang / Ausgang
	A	DCBus+	Zwischenkreisspannung +	Eingang
	B	DCBus-	Zwischenkreisspannung -	Eingang
	C	CHOPPER	Bremswiderstand extern	Ausgang
	FE	FE	Funktionserde	Funktionserde
	1	VCC24	Logikversorgung + 24 VDC	Eingang
	2	GND	Bezugsmasse Logik	Eingang
	3	STO	Safe Torque off Eingang	Eingang
	4	N.C.		
	5	STO GND	Bezugsmasse STO	Eingang
Steckertyp am Antriebsverstärker: Intercontec, itec 915, 9-polig, male (EEGA 201 NN00 00 0508 000)				

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
DCBus+ / -	Spannung	V DC	16	48	56
	Strom	A DC			25
Chopper	Spannung	V DC			52
	Strom	A DC			5
VCC24	Spannung	V DC	22	24	26
	Strom	mA DC			200
STO	Spannung	V DC	22	24	26
	Strom	mA DC			80

deutsch

english

français

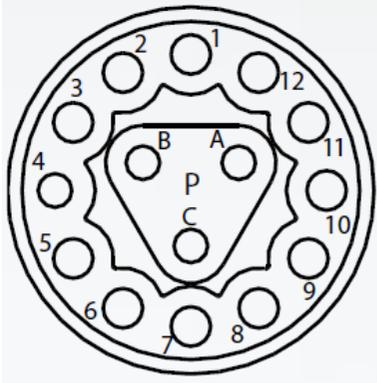
italiano

español

日本語

6.3.11 X9: Motoranschluss

- Das Stecken des Steckers ist nur im spannungsfreien Zustand des Antriebsverstärkers zulässig.
- Die Encoderversorgung (Pin 1 + 2) und die Encodersignale (Pin 3 .. 8) sind galvanisch von der Leistung des Antriebsverstärkers getrennt.

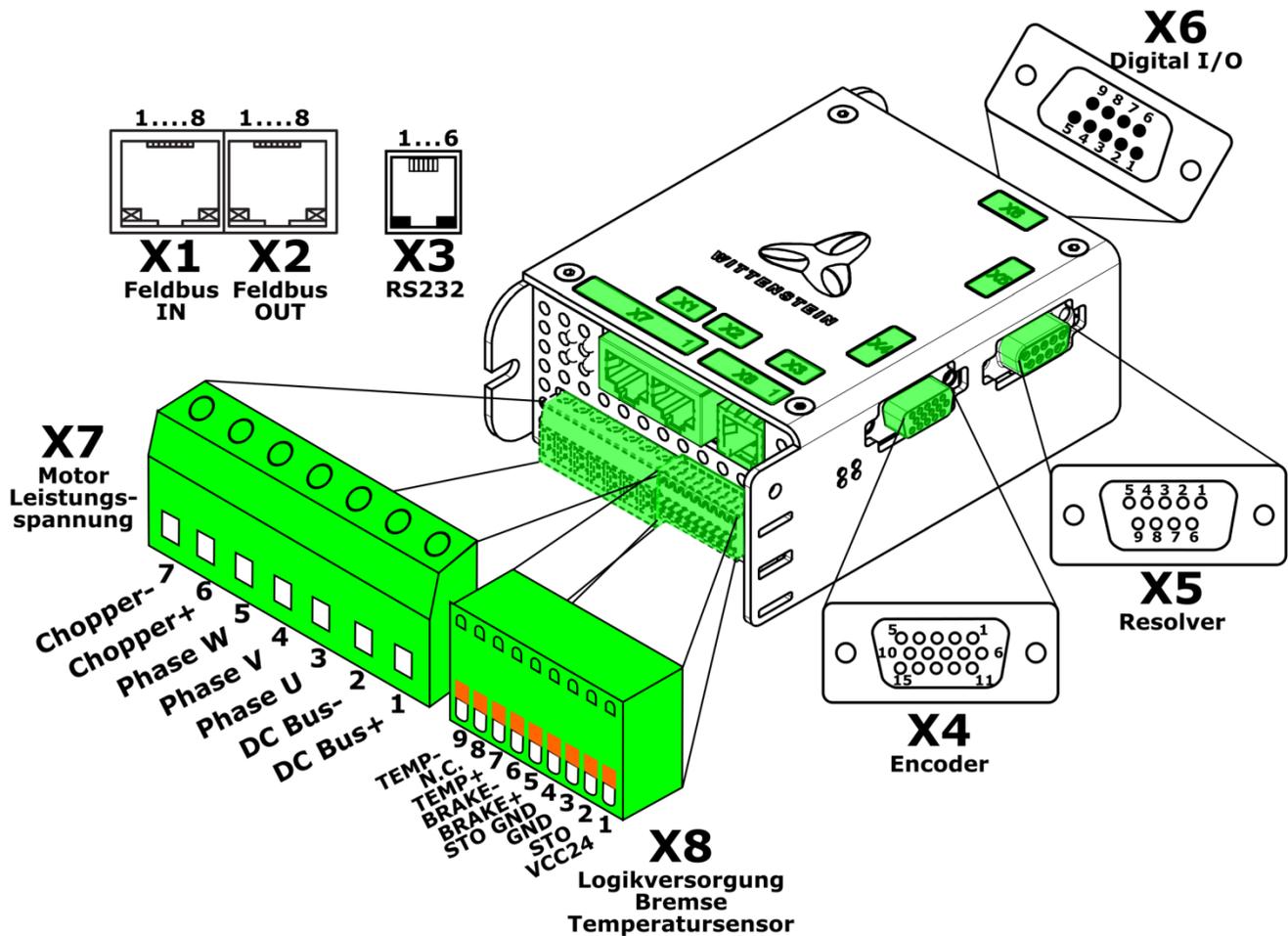
Abbildung	Pin-Nr.	Signalname	Funktion	Eingang / Ausgang
	A	PHASE_U	Motorphase U	Ausgang
	B	PHASE_V	Motorphase V	Ausgang
	C	PHASE_W	Motorphase W	Ausgang
	1	GND	Bezugsmasse	
	2	VCC5	Encoderspannung 5VDC	Ausgang
	3	CLOCK+	Taktsignal	Ausgang
	4	CLOCK-	Taktsignal invertiert	Ausgang
	5	DATA+	Datensignal	Eingang
	6	DATA-	Datensignal invertiert	Eingang
	7	N.C.		
	8	N.C.		
	9	TEMP+	Motortemperatur-sensor +	Eingang
10	TEMP-	Motortemperatur-sensor -	Eingang	
11	BRAKE+	Haltebremse +	Ausgang	
12	BRAKE-	Haltebremse -	Ausgang	
Steckertyp am Antriebsverstärker: Intercontec, itec 915, 15-polig, female (EEGA 205 NN00 00 0012 000)				

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
PHASE_x	Strom	Aeff		10	20
VCC5	Spannung	V DC	4,5	5	5,5
	Strom	mA DC			250
BRAKE+/-	Spannung	V DC		24	
	Strom	A DC			0,8

6.4 Anschlussbelegungen Gerätevariante IP20 zentral SIM20xxD-CC...

6.4.1 Übersicht Steckverbinder IP20

Nachfolgende Abbildung zeigt die Anordnung der Steckverbinder mit zugehöriger Beschriftung am Antriebsverstärker:



Nr	Funktion	Steckverbindertyp am Gerät	Steckverbindertyp am Kabel
X1	Feldbusschnittstelle Input	RJ45 Buchse	RJ45 Stecker
X2	Feldbusschnittstelle Output	RJ45 Buchse	RJ45 Stecker
X3	Diagnoseschnittstelle RS232	RJ12 Buchse	RJ12 Stecker
X4	Encoderschnittstelle	D-Sub 15-polig female	D-Sub 15-polig male
X5	Resolverschnittstelle	D-Sub 9-polig female	D-Sub 9-polig male
X6	Digitaleingänge/-ausgänge	D-Sub 9-polig male	D-Sub 9-polig female
X7	Motoranschluss	Phoenix Contact MSTBA 2,5 HC/7-G	Phoenix Contact MSTBT 2,5 HC/ 7-ST
X8	Logikversorgung	Phoenix Contact MC 0,5/9-G-2,5	Phoenix Contact FK-MC 0,5/ 9-ST-2,5

deutsch

english

français

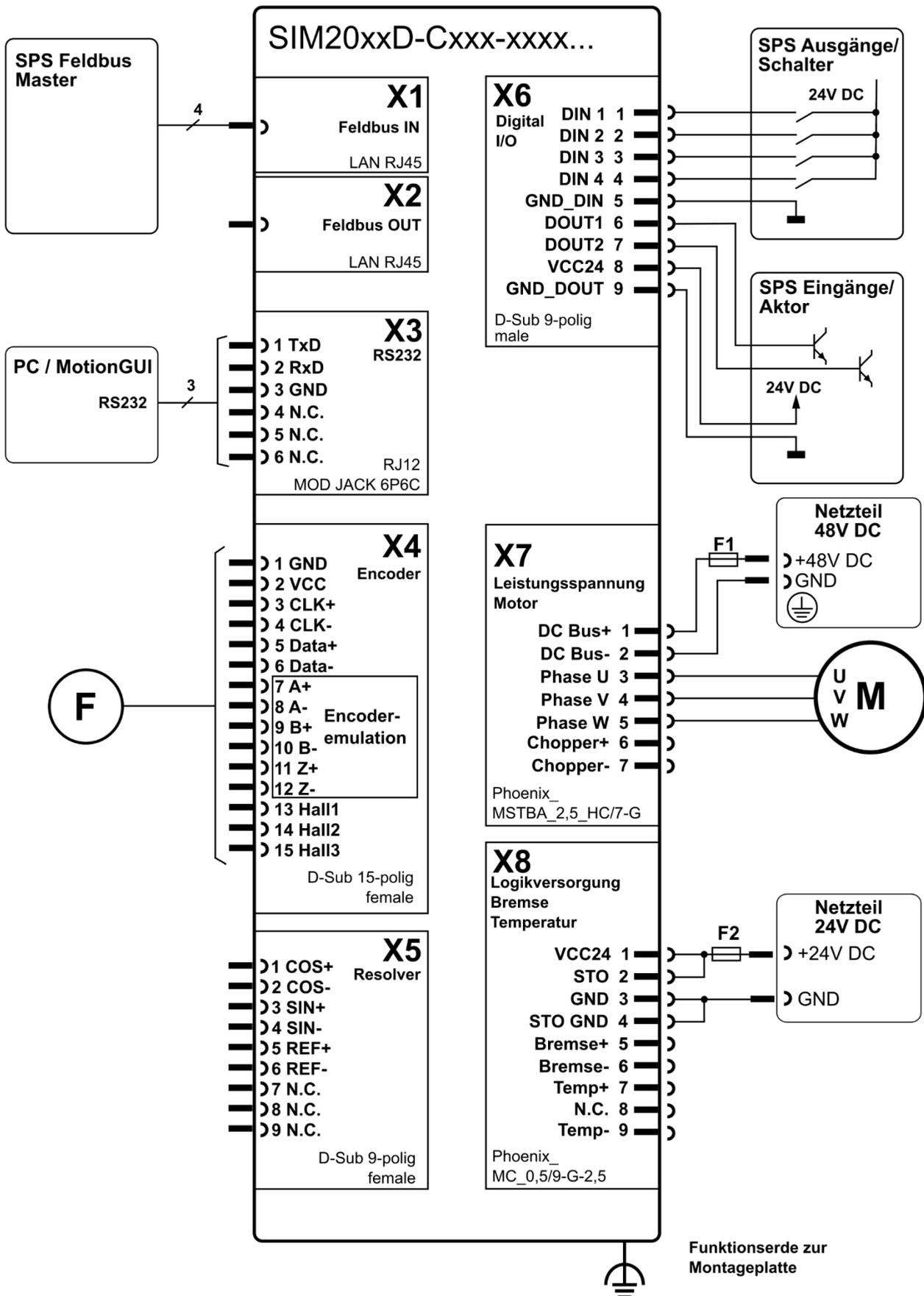
italiano

español

日本語

6.4.2 Anschlussbild IP20

Nachfolgende Abbildung zeigt das prinzipielle Anschlussbild des Antriebsverstärkers:



6.4.3 Erdung und Funktionserde

Zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte und Sicherstellung der Funktion des Antriebsverstärkers muss das Gehäuse des Antriebsverstärkers niederohmig an die Funktionserde des Schaltschranks angebunden werden.

Bei Montage des Antriebsverstärkers auf eine metallische und leitfähige Hutschiene muss sichergestellt werden, dass die Hutschiene ausreichend niederohmig mit der Funktionserde des Schaltschranks verbunden ist.

HINWEIS

- Bei unzureichender Erdung des Antriebsverstärkers können hochfrequente Störungen verursacht werden, die zur Nicht-Einhaltung der EG-EMV-Richtlinie führen. Dies kann zu Funktionsstörungen am Antriebsverstärker und anderen elektronischen Systemen führen.

6.4.4 Schirmanschluss IP20

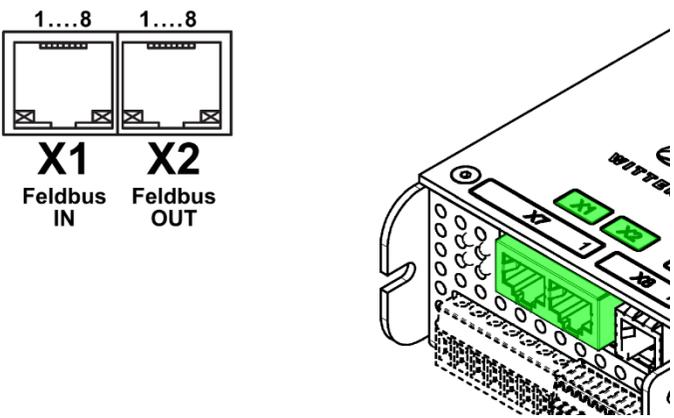
Das Bild zeigt den Anschluss des Außenschirms der Motorleitung an das Gehäuse des Antriebsverstärkers.

Der Außenschirm der Motorleitung kann mit Hilfe eines Metallkabelbinders oder der als Zubehör erhältlichen Schirmklemme EMV-technisch optimal an das Gehäuse angebunden werden.



6.4.5 X1/X2: Feldbusschnittstelle CANopen

- Die CAN Bezugsmasse ist mit der Logik Bezugsmasse identisch.
- Die CAN Signale sind galvanisch von der Leistung des Antriebsverstärkers getrennt.

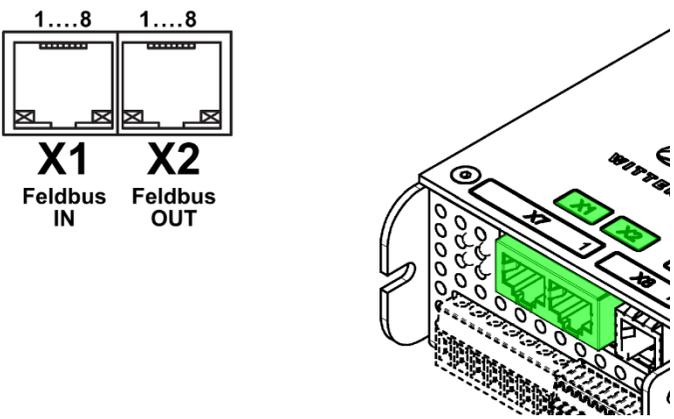
Abbildung	Pin-Nr.	Signal	Funktion
	J1	CAN_H	CAN High
	J2	CAN_L	CAN Low
	J3	CAN_GND	CAN Bezugsmasse
	J4	N.C.	
	J5	N.C.	
	J6	N.C.	
	J7	N.C.	
	J8	N.C.	

Steckertyp am Antriebsverstärker: LAN RJ45

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
	Baudrate	kbaud	100	500	1000

6.4.6 X1/X2:Feldbusschnittstelle EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP und SERCOS III

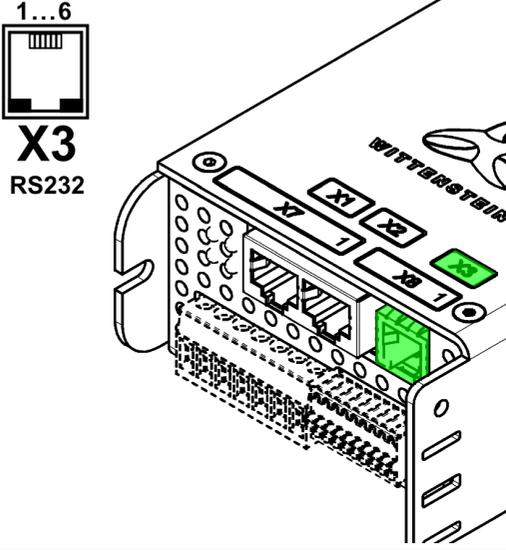
- Die Signale sind galvanisch von der Logik und Leistung des Antriebs getrennt.

Abbildung	Pin-Nr.	Signalname	Funktion
	J1	RD+	Receive Data +
	J2	RD-	Receive Data -
	J3	TD+	Transmit Data +
	J4	N.C.	
	J5	N.C.	
	J6	TD-	Transmit Data -
	J7	N.C.	
	J8	N.C.	

Steckertyp am Antriebsverstärker: LAN RJ45

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
	Übertragungsgeschwindigkeit	MBit/s		100	

6.4.7 X3: RS232

Abbildung	Pin -Nr.	Signal	Funktion	Eingang/ Ausgang
 <p>1...6 X3 RS232</p>	1	TxD	Transmit Data	Ausgang
	2	RxD	Receive Data	Eingang
	3	GND	Bezugsmasse	
	4	N.C.		
	5	N.C.		
	6	N.C.		
Steckertyp am Antriebsverstärker: MOD JACK – MJLS 6P6C				

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
TxD / RxD	Baudrate	baud		115200	

deutsch

english

français

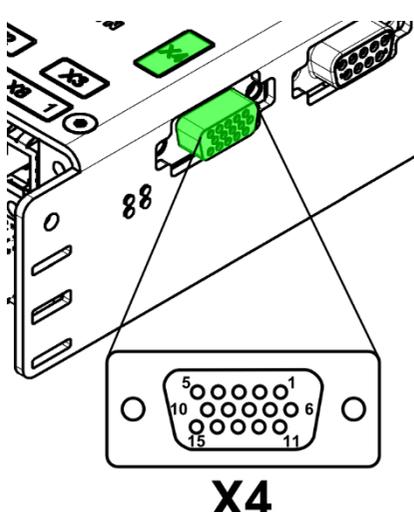
italiano

español

日本語

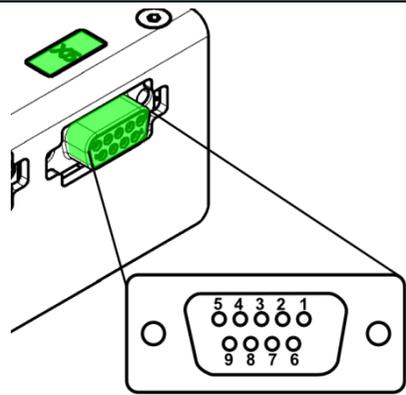
6.4.8 X4: Encoder

- Das Stecken des Steckers ist nur im spannungsfreien Zustand des Antriebsverstärkers zulässig.
 - Über die Encoderschnittstelle X4 können volldigitale Gebersysteme mit den Protokollen EnDat 2.2 und BISS C ausgewertet werden.
 - Die Encoderschnittstelle verfügt über eine mit einer selbststrückstellenden Sicherung abgesicherte 5V Versorgung mit einer Strombelastbarkeit von max. 250 mA.
 - Über die Encoderschnittstelle X4 steht auch eine Encoderemulation zur Verfügung.

Abbildung	Pin-Nr.	Signalname	Funktion	Eingang / Ausgang
 <p style="text-align: center;">X4 Encoder</p>	1	GND	Bezugsmasse	Ausgang
	2	VCC	Encoderversorgungs- spannung	Ausgang
	3	CLOCK+	Taktsignalausgang	Ausgang
	4	CLOCK-	Taktsignalausgang invertiert	Ausgang
	5	DATA+	Datenkanal	Eingang
	6	DATA-	Datenkanal invertiert	Eingang
	7	A+	Encoderemulation A+	Ausgang
	8	A-	Encoderemulation A-	Ausgang
	9	B+	Encoderemulation B+	Ausgang
	10	B-	Encoderemulation B-	Ausgang
	11	Z+	Encoderemulation Z+	Ausgang
	12	Z-	Encoderemulation Z-	Ausgang
	13	Hall U	Hallsensor Phase U	Eingang
	14	Hall V	Hallsensor Phase V	Eingang
	15	Hall W	Hallsensor Phase W	Eingang
Steckertyp am Antriebsverstärker: D-Sub 15-polig female				

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
VCC	Ausgangsspannung	V DC	4,5	5	5,5
	Ausgangsstrom	mA DC			250
A+, A-, B+, B-, Z+, Z-	Ausgangsspannung	V DC		5	
	Ausgangsstrom	mA DC		42	
	Ausgangswiderstand	Ohm		120	

6.4.9 **X5: Resolver**

Abbildung	Pin-Nr.	Signalname	Funktion	Eingang / Ausgang
 <p>X5 Resolver</p>	1	COS+	Cosinusspur S1	Eingang
	2	COS-	Cosinusspur S3	Eingang
	3	SIN+	Sinusspur S2	Eingang
	4	SIN-	Sinusspur S4	Eingang
	5	REF+	Referenzspur R1	Ausgang
	6	REF-	Referenzspur R2	Ausgang
	7	N.C.		
	8	N.C.		
	9	N.C.		
Steckertyp am Antriebsverstärker: D-Sub 9-polig female				

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
Referenzspur	Erregungsfrequenz	kHz		10	
	Ausgangsspannung	Vpk	4	5	5,5
	Ausgangsstrom	mA			30
Sinus/Cosinus	Eingangswiderstand	kOhm		100	
	Eingangsspannung	Vpk		2,5	5
	Auflösung	Bit	10	12	14

deutsch

english

français

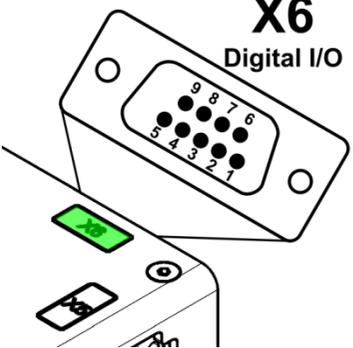
italiano

español

日本語

6.4.10 X6: Digital I/O

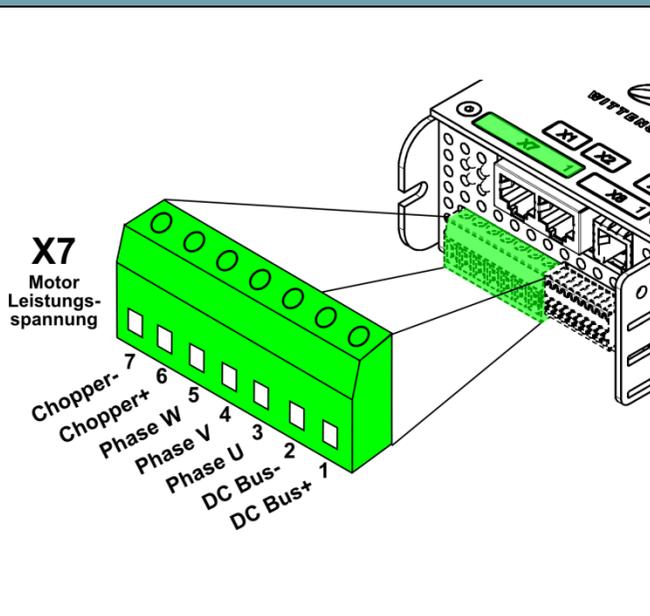
- Zur Versorgung der Digitalausgänge ist eine externe Spannung anzuschließen.
 - Die Digitalausgänge sind galvanisch von der Logik und Leistung des Antriebsverstärkers getrennt.
 - Die Digitalausgänge sind kurzschlussfest ausgeführt.

Abbildung	Pin-Nr.	Signal	Funktion	Eingang / Ausgang
 <p>X6 Digital I/O</p>	1	DIN1	Digital Eingang 1	Eingang
	2	DIN2	Digital Eingang 2	Eingang
	3	DIN3	Digital Eingang 3	Eingang
	4	DIN4	Digital Eingang 4	Eingang
	5	GND	Bezugsmasse	
	6	DOU1	Digital Ausgang 1	Ausgang
	7	DOU2	Digital Ausgang 2	Ausgang
	8	VCC24	Versorgung Digitalausgänge	Eingang
	9	GND	Bezugsmasse	
Steckertyp am Antriebsverstärker: D-Sub 9-polig male				

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
DINx	Eingangsspannung	V DC	20	24	28
	Eingangsstrom	mA DC	3	4	5
	Eingangswiderstand	kOhm		5,6	
	Abtastzeit	msec			1
GND	Bezugsmasse				
DOUx	Ausgangsspannung	V DC	18	24	26
	Ausgangsstrom	mA DC			40
	Ausgangswiderstand	kOhm	1	1,5	2
	Aktualisierungsrate	Hz			1
VCC24	Spannung	V DC	20	24	28
	Strom	mA DC			80
GND					

6.4.11 X7: Motoranschluss

- Die Zwischenkreisspannung - (Pin 2) ist geräteintern als Funktionserde mit dem Gehäuse verbunden.

Abbildung	Pin-Nr.	Signal-name	Funktion	Eingang / Ausgang
	1	DCBus+	Zwischenkreisspannung +	Eingang
	2	DCBus-	Zwischenkreisspannung -	Eingang
	3	PHASE_U	Motorphase U	Ausgang
	4	PHASE_V	Motorphase V	Ausgang
	5	PHASE_W	Motorphase W	Ausgang
	6	Chopper +	Bremswiderstand extern	
	7	Chopper -	Bremswiderstand extern	

Steckertyp am Kabel: Phoenix Contact MSTBT 2,5 HC/ 7-ST
Zulässiger Aderquerschnitt: 0,25 .. 2,5 mm²
Abisolierlänge: 7 mm
Anziehdrehmoment: 0,5 .. 0,6 Nm; damit die cTÜVus-Konformität erfüllt ist, muss das Anziehdrehmoment 0,5 Nm betragen

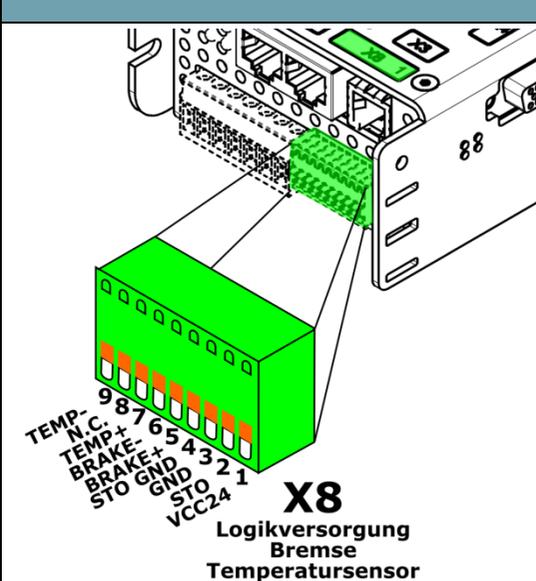
Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
PHASE x	Strom	Aeff		15	30
DCBus+ / -	Spannung	V DC	16	48	56
	Strom	A DC			36,6
Chopper	Spannung	V DC			52
	Strom	A DC			5

Die folgende Übersicht zeigt die korrekte Verdrahtung der Motorphasen der cyber® dynamic line über die Adapterleitungen S/L-Kabel xxxHI-xxxx-BA0-6/3:

Anschlussschema	
U	Rot
V	Weiß
W	Schwarz

6.4.12 X8: Spannungsversorgung

- Die Logikversorgung ist galvanisch von der Zwischenkreisspannung getrennt.
- Der Safetyeingang STO ist galvanisch von der Zwischenkreisspannung getrennt.

Abbildung	Pin -Nr.	Signal-name	Funktion	Eingang / Ausgang
	1	VCC24	Logikversorgung + 24 VDC	Eingang
	2	STO	Safe Torque off Eingang	Eingang
	3	GND	Bezugsmasse Logik	Eingang
	4	STO GND	Bezugsmasse STO	Eingang
	5	BRAKE+	Haltebremse +	Ausgang
	6	BRAKE-	Haltebremse -	Ausgang
	7	TEMP+	Motortemperatursensor +	Eingang
	8	N.C.		
	9	TEMP-	Motortemperatursensor -	Eingang

Steckertyp am Kabel: Phoenix Contact FK-MC 0,5/ 9-ST-2,5
Zulässiger Aderquerschnitt: 0,25 .. 0,5 mm²
Abisolierlänge: 8 mm

Anschluss	Eigenschaft	Einheit	Minimalwert	Nennwert	Maximalwert
VCC24	Spannung	V DC	22	24	26
	Strom	mA DC			200
STO	Spannung	V DC	22	24	26
	Strom	mA DC			80
BRAKE+/-	Spannung	V DC		24	
	Strom	A DC			0,8

6.5 Absicherung

6.5.1 Absicherung Gerätevariante dezentral IP65

- Die Spannungsversorgungen sind mit den in der Tabelle genannten Sicherungen abzusichern:

Absicherung	
Logikversorgung (F2) X8 (Pin 1 + 2)	Schmelzsicherung o.ä. mit max. 4 AT
Leistungsversorgung (F1) X8 (Pin A + B)	Schmelzsicherung o.ä. mit max. 10 AT
Bremschopper X8 Pin (C)	Schmelzsicherung o.ä. mit max. 5 AT

6.5.2 Absicherung Gerätevariante zentral IP20

- Die Spannungsversorgungen sind mit den in der Tabelle genannten Sicherungen abzusichern:

Absicherung	
Logikversorgung (F2) X8 (Pin 1 + 2)	Schmelzsicherung o.ä. mit max. 4 AT
Leistungsversorgung (F1) X7 (Pin 1)	Schmelzsicherung o.ä. mit max. 16 AT
Bremschopper X7 Pin (6 + 7)	Schmelzsicherung o.ä. mit max. 5 AT

Weitere Anforderungen hinsichtlich cTÜVus Konformität sind in Kapitel 2.1.2 aufgeführt.

6.5.3 Absicherung Motor

Eine Absicherung des Motors ist hardwaremäßig nicht notwendig, da der Motor softwaremäßig über eine I²t-Funktion, sowie über einen optionalen Motortemperatursensor vor Überlast geschützt wird.

7 Inbetriebnahme und Betrieb

7.1 Sicherheitshinweise

Zur sicheren Anwendung des Antriebsverstärkers müssen folgende Vorschriften beachtet werden:

- Anschluss- und Betriebshinweise
- Örtliche Vorschriften
- EG-Vorschriften wie EG-Maschinenrichtlinie

	⚠ VORSICHT
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Gehäusetemperatur am Antriebsverstärker kann im Betrieb 80°C erreichen. • Warten Sie, bis die Gehäusetemperatur auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie den Antriebsverstärker berühren.

	⚠ VORSICHT
	<ul style="list-style-type: none"> • Vor der Inbetriebnahme muss der Maschinenhersteller eine Risikobeurteilung für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.

	⚠ VORSICHT
	<ul style="list-style-type: none"> • Nur Fachpersonal mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik und Antriebstechnik dürfen den Antriebsverstärker in Betrieb nehmen.

7.2 Inbetriebnahmesoftware

Für die Parametrierung und Inbetriebnahme des Antriebs steht die Inbetriebnahmesoftware *motion gui*, sowie eine interaktive html-basierte Hilfe zur Verfügung.

Die Inbetriebnahmesoftware *motion gui* ist dazu bestimmt, die Betriebsparameter des Antriebsverstärkers zu ändern und zu speichern. Der angeschlossene Antriebsverstärker kann mit Hilfe der Software in Betrieb genommen werden.

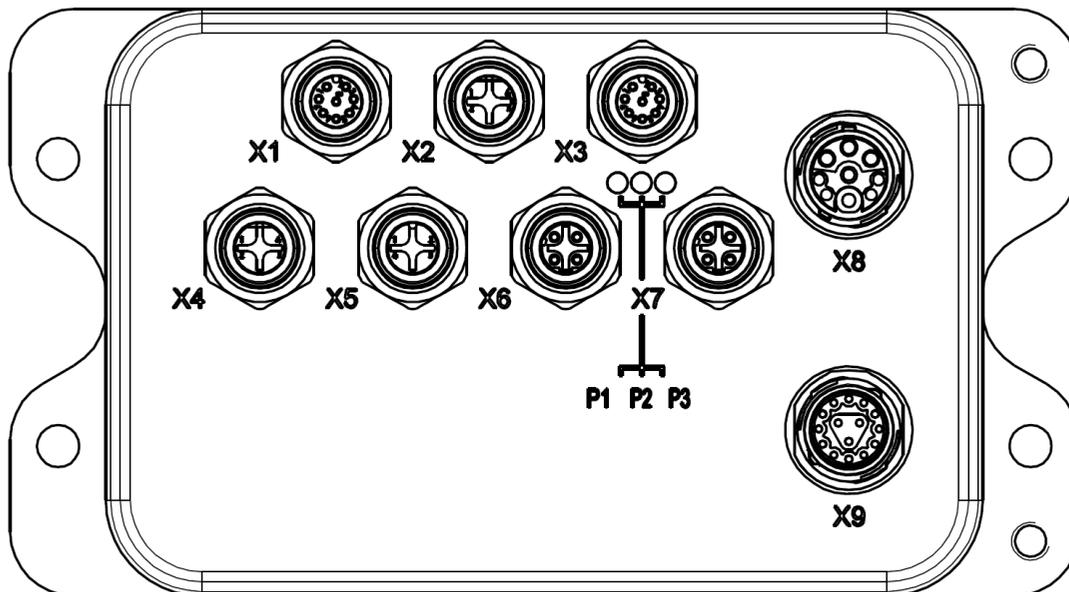
In der html-basierte Hilfe werden sämtliche Parameter und die Funktionen des Antriebsverstärkers beschrieben .

	⚠ VORSICHT
	<ul style="list-style-type: none"> • Eine fehlerhafte Parametrierung kann unkontrollierte Bewegungen hervorrufen. Vermeiden Sie es daher Parameter zu ändern, deren Bedeutung Sie nicht genau verstanden haben.

7.3 Anzeigen am Antriebsverstärker

7.3.1 Anzeigen Gerätevariante dezentral IP65

Am Antriebsverstärker stehen für Status und Fehlermeldungen drei Multicolor LEDs (P1-P3) in den Farben grün und rot zur Verfügung.



LED	Funktion
P1	Status des Antriebs
P2	Status des Feldbusses
P3	Fehlerzustand des Feldbusses

7.3.1.1 LED P1 Status Antrieb

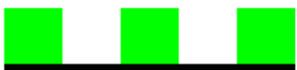
Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Antriebsverstärker hat keine Versorgungsspannung oder ist defekt
Blinkt grün		Antriebsverstärker ist im fehlerfreien Zustand und Endstufe disabled
Leuchtet grün		Antriebsverstärker ist im fehlerfreien Zustand und Endstufe enabled
Blinkt rot		Antriebsverstärker ist im Fehlerzustand und Endstufe disabled

7.3.1.2 LED P2 Status Feldbus

CANopen:

Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Antriebsverstärker hat keine Versorgungsspannung oder ist defekt
Blinkt grün (schnell)		Der CAN-Knoten ist im Status PRE-OPERATIONAL
Leuchtet grün		Der CAN-Knoten ist im Status OPERATIONAL
Blinkt grün (langsam)		Der CAN-Knoten ist im Status STOPPED

EtherCAT:

Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Der Antriebsverstärker ist im Status INIT
Blinkt grün (langsam)		Der Antriebsverstärker ist im Status PRE-OPERATIONAL
Einmaliges Aufleuchten grün		Der Antriebsverstärker ist im Status SAFE-OPERATIONAL
Leuchtet grün		Der Antriebsverstärker ist im Status OPERATIONAL
Blinkt grün (schnell)		Der Antriebsverstärker ist im Status BOOTSTRAP

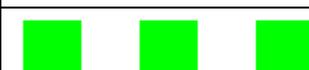
PROFINET:

Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Profinet Schnittstelle nicht bereit
Leuchtet grün		Profinet Schnittstelle nicht bereit

EtherNET/IP:

Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Antriebsverstärker hat keine Versorgungsspannung oder EtherNet IP – Interface nicht bereit.
Blinkt grün		Das EtherNet IP – Interface ist bereit für Kommunikation hat aber keine aktive Verbindung.
Leuchtet grün		Der Antrieb hat eine aktive EtherNet IP I/O-Verbindung aufgebaut.

SERCOS III:

Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Keine Sercos Kommunikation vorhanden
Blinkt grün		Sercos Kommunikation wird aufgebaut
Leuchtet grün		Sercos Phase 4 erreicht

7.3.1.3 LED P3 Fehlerzustand Feldbus

CANopen:

Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Der CAN-Knoten ist betriebsbereit
Leuchtet rot		Der CAN-Knoten ist im Fehlerzustand

EtherCAT:

Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Der Bus ist betriebsbereit
Leuchtet rot		Der Bus ist im Fehlerzustand

PROFINET:

Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Es besteht eine Kommunikation mit einem Profinet Controller
Leuchtet rot		Keine Verbindung verfügbar
Blinkt rot		Verbindung verfügbar jedoch keine aktive Kommunikation mit einem I/O Controller

EtherNet/IP:

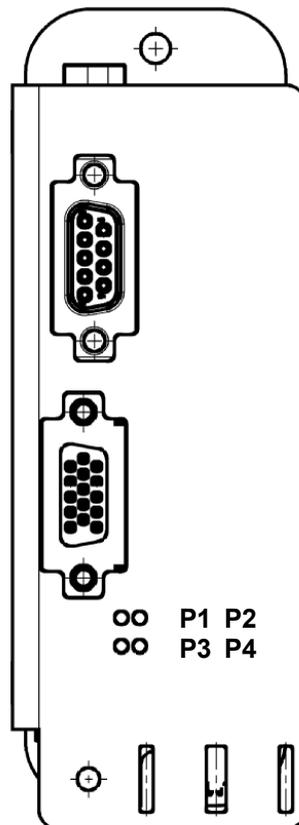
Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Es besteht eine Kommunikation mit einem EtherNet IP-Controller
Blinkt rot		Verbindungstimeout. Eine zuvor aktive Verbindung ist unterbrochen worden.

SERCOS III:

Zustand LED	P1 P2 P3	Bedeutung
Aus		Der Bus ist betriebsbereit
Leuchtet rot		Sercos Kommunikationsfehler oder Sercos Verbindung noch nicht aufgebaut

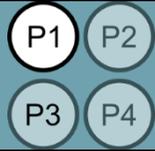
7.3.2 **Anzeigen Gerätevariante zentral IP20**

Am Antriebsverstärker stehen für Status und Fehlermeldungen vier LEDs (P1-P4) zur Verfügung.

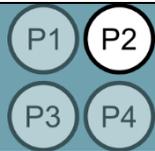


LED	Funktion
P1	Status des Antriebs (grün)
P2	Fehlerzustand des Antriebs (rot)
P3	Status des Feldbusses (grün)
P4	Fehlerzustand des Feldbusses (rot)

7.3.3 LED P1 Status Antrieb

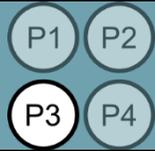
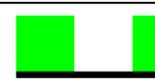
Zustand LED		Bedeutung
Aus		Antriebsverstärker hat keine Versorgungsspannung oder ist defekt
Blinkt grün		Antriebsverstärker ist im fehlerfreien Zustand und Endstufe disabled
Leuchtet grün		Antriebsverstärker ist im fehlerfreien Zustand und Endstufe enabled

7.3.4 LED P2 Fehlerzustand Antrieb

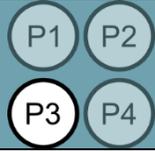
Zustand LED		Bedeutung
Aus		Antriebsverstärker ist im fehlerfreien Zustand
Blinkt rot		Antriebsverstärker ist im Fehlerzustand und Endstufe disabled

7.3.5 LED P3 Status Feldbus

CANopen:

Zustand LED		Bedeutung
Aus		Antriebsverstärker hat keine Versorgungsspannung oder ist defekt
Blinkt grün		Der CAN-Knoten ist im Status PRE-OPERATIONAL
Leuchtet grün		Der CAN-Knoten ist im Status OPERATIONAL

EtherCAT:

Zustand LED		Bedeutung
Aus		Der Antriebsverstärker ist im Status INIT
Blinkt grün (langsam)		Der Antriebsverstärker ist im Status PRE-OPERATIONAL
Einmaliges Aufleuchten grün		Der Antriebsverstärker ist im Status SAFE-OPERATIONAL
Leuchtet grün		Der Antriebsverstärker ist im Status OPERATIONAL
Blinkt grün (schnell)		Der Antriebsverstärker ist im Status BOOTSTRAP

deutsch

english

français

italiano

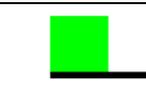
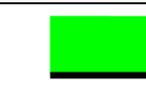
español

日本語

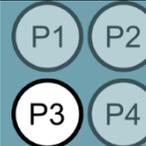
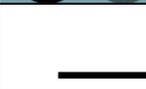
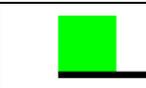
PROFINET:

Zustand LED		Bedeutung
Aus		Profinet Schnittstelle nicht bereit
Leuchtet grün		Profinet Schnittstelle ist bereit

Ethernet/IP:

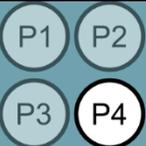
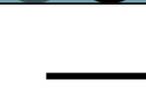
Zustand LED		Bedeutung
Aus		Antriebsverstärker hat keine Versorgungsspannung oder EtherNet IP – Interface nicht bereit.
Blinkt grün		Das EtherNet IP - Interface ist bereit für Kommunikation hat aber keine aktive Verbindung.
Leuchtet grün		Der Antrieb hat eine aktive EtherNet IP I/O-Verbindung aufgebaut.

SERCOS III:

Zustand LED		Bedeutung
Aus		Keine Sercos Kommunikation vorhanden
Blinkt grün		Sercos Kommunikation wird aufgebaut
Einmaliges Aufleuchten grün		Der Antriebsverstärker ist im Status SAFE-OPERATIONAL
Leuchtet grün		Sercos Phase 4 erreicht

7.3.6 **LED P4 Fehlerzustand Feldbus**

CANopen:

Zustand LED		Bedeutung
Aus		Der CAN-Knoten ist betriebsbereit
Leuchtet rot		Der CAN-Knoten ist im Fehlerzustand

EtherCAT:

Zustand LED		Bedeutung
Aus		Der Bus ist betriebsbereit
Leuchtet rot		Der Bus ist im Fehlerzustand

PROFINET:

Zustand LED		Bedeutung
Aus		Es besteht eine Kommunikation mit einem Profinet Controller
Leuchtet rot		Keine Verbindung verfügbar
Blinkt rot		Verbindung verfügbar jedoch keine aktive Kommunikation mit einem I/O Controller

Ethernet/IP:

Zustand LED		Bedeutung
Aus		Es besteht eine Kommunikation mit einem EtherNet IP-Controller.
Blinkt rot		Verbindungstimeout. Eine zuvor aktive Verbindung ist unterbrochen worden.

SERCOS III:

Zustand LED		Bedeutung
Aus		Der Bus ist betriebsbereit
Leuchtet rot		Sercos Kommunikationsfehler oder Sercos Verbindung noch nicht aufgebaut

8 Wartung und Entsorgung

8.1 Wartung

Die Antriebsverstärker sind wartungsfrei. Das Öffnen des Antriebsverstärkers bedeutet den Verlust der Gewährleistung.

8.2 Reparatur

Reparaturen des Antriebsverstärkers darf nur der Hersteller durchführen. Das Öffnen der Antriebsverstärker bedeutet den Verlust der Gewährleistung, sowie den Verlust der Sicherheit gemäß den angegebenen Normen.

8.3 Entsorgung

Gemäß der WEEE-2002/96/EG-Richtlinien nehmen wir Altgeräte zur fachgerechten Entsorgung zurück, sofern die Transportkosten vom Absender übernommen werden.

9 Anhang

9.1 Anziehdrehmomente

Festigkeits- klasse	Anziehdrehmoment [Nm] bei Gewinde...													
	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24
8.8	1,28	1,96	2,9	5,75	9,9	24	48	83	132	200	275	390	530	675
10.9	1,8	2,75	4,1	8,1	14	34	67	117	185	285	390	550	745	950
12.9	2,15	3,3	4,95	9,7	16,5	40	81	140	220	340	470	660	890	1140

Tabelle 9.1

10 Anleitung Sicherheitsfunktion STO

Die Sicherheitsfunktion STO (**Safe Torque Off**) dient der sicheren Drehmomentabschaltung und dem sicheren Schutz von Antrieben gegen Wiederanlauf. Der Antriebsverstärker bietet bereits in der Grundversion eine zweikanalige STO Funktion.

Vorteile der Sicherheitsfunktion STO:

- Zwischenkreis und Hauptstromkreis können aktiv bleiben
- Kein Kontaktverschleiß, da nur Steuerspannungen geschaltet werden
- Geringer Verdrahtungsaufwand
- Einkanalige oder zweikanalige Ansteuerung möglich
- SIL 2 oder SIL 3 Lösungen möglich

Die Sicherheitsfunktion STO entspricht der Stopp-Kategorie 0 (ungesteuertes Stillsetzen) nach EN 60204-1. Die Sicherheitsfunktion STO des Servoverstärkers kann durch externe Sicherheitsschaltgeräte (Relais) oder durch eine externe Sicherheitssteuerung mit sicheren Ausgängen ausgelöst werden.

Das Schaltungskonzept wurde vom TÜV geprüft und abschließend beurteilt. Das Schaltungskonzept zur Realisierung der Sicherheitsfunktion STO in den Antriebsverstärkern der Baureihe cyber® simco® drive ist demnach geeignet, die Anforderungen an SIL 3 gemäß EN 61508 und an Kategorie 4 PLe gemäß EN 13849-1:2015 zu erfüllen.

10.1 Einbauraum

Der Einbauraum von Antriebsverstärker in Ausführung Schutzart IP20 muss so gewählt werden, dass durch die Umgebung ein sicherer Betrieb des Antriebsverstärkers gewährleistet ist. Der Einbauraum muss mindestens der Schutzart IP54 entsprechen.

10.2 Verdrahtung STO

Erfolgt die Verdrahtung der STO Signale bei einkanaliger Ansteuerung außerhalb eines Schaltschranks, so ist diese dauerhaft fest verlegt auszuführen und gegen äußere Beschädigungen (z.B. durch Kabelkanal, Panzerrohr) zu schützen. Weitere Hinweise zur Verdrahtung finden sich in der Norm DIN EN 60204-1.

10.3 Wichtige Hinweise STO

	⚠ VORSICHT
	<p>Wird im Betrieb die Funktion STO betätigt, so trudelt der Antrieb unkontrolliert aus und der Antriebsverstärker meldet den Fehler „Error_amp_sto_active“. Dadurch kann der Antrieb nicht mehr kontrolliert gebremst werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ist in einer Anwendung eine kontrollierte Bremsung vor der Benutzung von STO erforderlich, so muss der Antrieb zunächst geregelt gebremst werden und dann die STO Funktion zeitverzögert ausgelöst werden.

	⚠ VORSICHT
	<p>Gefahr durch kurzzeitige begrenzte Bewegungen bei aktivierter STO Funktion.</p> <p>Das gleichzeitige Durchlegieren von zwei Leistungstransistoren in der Endstufe kann eine kurzzeitige Bewegung um maximal 180° / Polpaarzahl des Motors bewirken.</p> <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass eine solche begrenzte Bewegung nicht zu einem Schaden führen kann.

10.4 Bestimmungsgemäße Verwendung STO

Die Funktion STO ist ausschließlich dazu bestimmt, einen Antrieb funktional sicher drehmomentfrei zu schalten und gegen Wiederanlauf zu sichern. Um die funktionale Sicherheit zu erreichen, muss die Schaltung des Sicherheitskreises die Sicherheitsanforderungen der EN 60204, EN 12100, EN 61508 bzw. EN 13849-1 erfüllen

10.5 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung STO

Die Funktion STO darf nicht verwendet werden, wenn der Antrieb aus folgenden Gründen stillgesetzt werden soll:

- Reinigungs-, Wartungs-, Instandsetzungsarbeiten, langen Betriebsunterbrechungen: In diesen Fällen ist die gesamte Anlage spannungsfrei zu schalten und zu sichern (Hauptschalter).
- Not-Aus Situationen: In Not-Aus-Situationen muss die Spannung durch ein Netzschütz abgeschaltet werden (Not-Aus Taster).

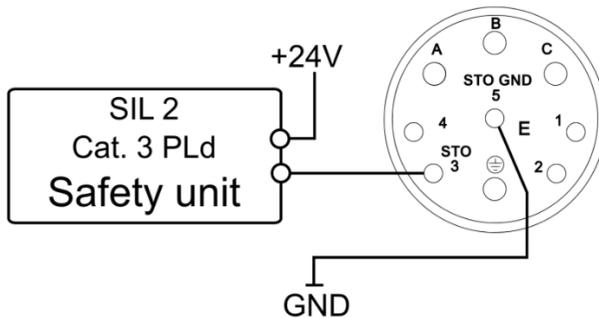
10.6 Technische Daten und Anschlussbelegung STO

STO Eingang	Daten
Eingangsspannung STO inaktiv	21,6 .. 26,4 VDC
Eingangsspannung STO aktiv	offen
Eingangsstrom	25 .. 45 mA
Reaktionszeit (Zeit zwischen Aktivierung der STO Funktion und Drehmomentfreiheit des Motors)	< 15 ms

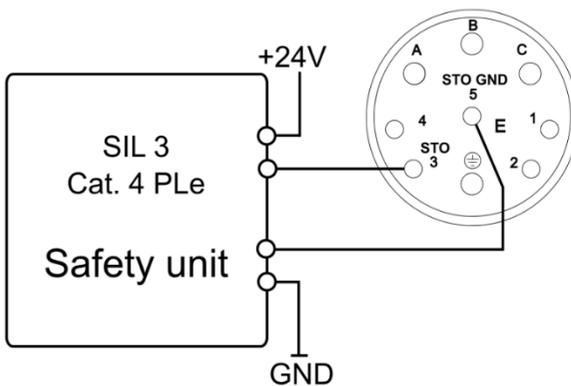
10.7 Anschlussbelegung STO

10.7.1 STO Gerätevariante IP65 dezentral SIM20xxD-FC...

SIL 2 / Kategorie 3 PLd:

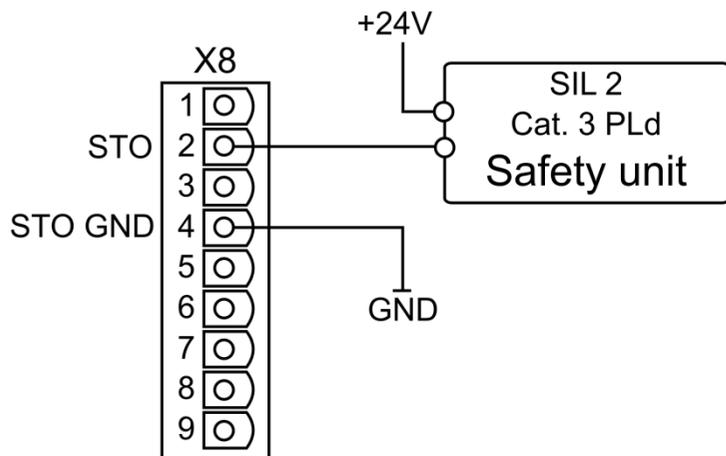


SIL 3 / Kategorie 4 PLe:

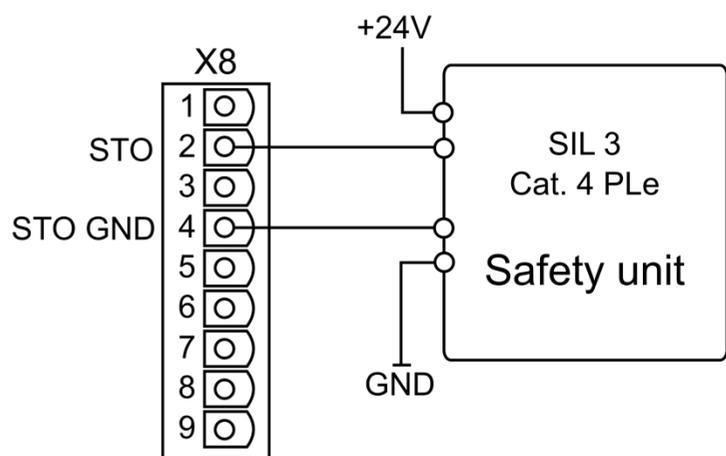


10.7.2 STO Gerätevariante IP20 zentral SIM20xxD-CC...

SIL 2 / Kategorie 3 PLd:



SIL 3 / Kategorie 4 PLe:



deutsch

english

français

italiano

español

日本語

10.8 Funktionsbeschreibung

Zur Nutzung der Sicherheitsfunktion STO müssen Die Eingänge STO und STO GND mit den Ausgängen einer Sicherheitssteuerung oder eines Sicherheitsrelais verbunden werden, die mindestens den Anforderungen des PLd nach EN 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 61508 entsprechen.

Einkanalige Ansteuerung SIL 2 / PLd:

Bei der einkanaligen Ansteuerung der Sicherheitsfunktion STO wird der STO Eingang von einem Ausgang eines Sicherheitsschaltgerätes (z.B. Sicherheitsrelais) geschaltet. Der Eingang STO GND ist fest mit dem GND des Sicherheitsschaltgerätes verbunden.

Zustand STO +24V	Zustand STO GND	Drehmoment Motor möglich
offen	0 VDC	nein
+24 VDC	0 VDC	ja

Zweikanalige Ansteuerung SIL 3 / PL_e:

Bei der zweikanaligen Ansteuerung der Sicherheitsfunktion STO werden die Abschaltwege STO und STO GND getrennt von zwei Ausgängen einer Sicherheitssteuerung geschaltet.

Zustand STO +24V	Zustand STO GND	Drehmoment Motor möglich
offen	offen	nein
+24 VDC	0 VDC	ja

HINWEIS

- Bei der Verdrahtung der STO Eingänge innerhalb eines Einbauraumes muss darauf geachtet werden, dass sowohl die verwendeten Leitungen als auch der Einbauraum selbst den Anforderungen der EN 60204-1 entsprechen.
- Erfolgt die Verdrahtung außerhalb des Einbauraums, so muss diese dauerhaft fest verlegt und gegen äußere Beschädigungen geschützt werden.

HINWEIS

- Wird die Sicherheitsfunktion STO in einer Anwendung nicht benötigt, so muss der Eingang STO dauerhaft direkt mit +24 VDC verbunden werden und der Eingang STO GND dauerhaft direkt mit GND verbunden werden. Die Funktion STO ist hiermit überbrückt und kann nicht genutzt werden. Der Antriebsverstärker ist nun nicht mehr als Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie zu betrachten.

10.8.1 Sicherer Ablauf

Ist in einer Anwendung eine kontrollierte Bremsung vor der Benutzung der Funktion STO erforderlich, so muss der Antrieb zunächst gebremst und die STO Funktion zeitverzögert ausgelöst werden:

1. Antrieb geregelt abbremsten
2. Bei Stillstand Antriebsverstärker sperren (Disable)
3. Bei hängender Last den Antrieb zusätzlich mechanisch blockieren
4. STO auslösen

	⚠ VORSICHT
	<p>Der Antriebsverstärker kann die Last bei betätigter Funktion STO nicht halten, da der Motor kein Drehmoment mehr liefert. Verletzungsgefahr bei hängender Last.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antriebe mit hängender Last müssen zusätzlich mechanisch sicher blockiert werden (z.B. mit einer geeigneten Haltebremse)

	⚠ VORSICHT
	<p>Wird im Betrieb die Funktion STO ausgelöst, so trudelt der Antrieb ungeregelt aus. Der Antrieb kann dann nicht mehr kontrolliert gebremst werden. Gefahr durch unkontrollierte Bewegung.</p>

10.9 Funktionsprüfung

	HINWEIS
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Erstinbetriebnahme und nach jedem Eingriff in die Verdrahtung der Anlage oder nach Austausch einer oder mehrerer Komponenten der Anlage muss die STO Funktion überprüft werden.

Ablauf der Funktionsprüfung:

1. Stillsetzen des Antriebs. Der Antriebsverstärker bleibt freigegeben und in Regelung.
2. Aktivieren der STO-Funktion durch Auslösen des Not-Halts der Maschine. Der Antriebsverstärker muss in den Fehlerzustand gehen und den Fehler „ERROR_AMP_STO_ACTIVE“ ausgeben.
3. Zurücksetzen des Fehlers über die Funktion „Fehler löschen“
4. Not-Halt quittieren und STO-Funktion deaktivieren
5. Antrieb freigegeben und prüfen ob Antriebsfunktion vorhanden



cyber motor

WITTENSTEIN cyber motor GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-15800 · info@wittenstein-cyber-motor.de

WITTENSTEIN Inc. · 1249 Humbracht Circle · Bartlett, IL 60103 · USA
Tel. +1 630 540 5300 · info@wittenstein-us.com

WITTENSTEIN S.P.A. · Via Giosuè Carducci 125 · 20099 Sesto San Giovanni MI · Italy
Tel. +39 02 241357-1 · info@wittenstein.it

WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd. · No. 355 Tianmushan West Road · 311122 Hangzhou · Zhejiang · China
Tel. +86 571 8869 5852 / 5851 · info@wittenstein.cn

WITTENSTEIN Ltd. · 2-6-6 Shibadaimon · Minato-ku · Tokyo · 105-0012 Japan
Tel. +81 3 6680 2835 · sales@wittenstein.jp



WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft

www.wittenstein-cyber-motor.de