Dezentrale Antriebstechnik

Anwenderhandbuch

Version: **1.20 (Februar 2022)**
Bestellnr.: **MAACPMDDE-GER**

Originalbetriebsanleitung

Impressum

B&R Industrial Automation GmbH

B&R Straße 1

5142 Eggelsberg

Österreich

Telefon: +43 7748 6586-0

Fax: +43 7748 6586-26

office@br-automation.com

Disclaimer

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung des Handbuches. Jederzeitige inhaltliche Änderungen dieses Handbuches ohne Ankündigung bleiben vorbehalten. B&R Industrial Automation GmbH haftet insbesondere für technische oder redaktionelle Fehler in diesem Handbuch unbegrenzt nur (i) bei grobem Verschulden oder (ii) für schuldhaft zugefügte Personenschäden. Darüber hinaus ist die Haftung ausgeschlossen, soweit dies gesetzlich zulässig ist. Eine Haftung in den Fällen, in denen das Gesetz zwingend eine unbeschränkte Haftung vorsieht (wie z. B. die Produkthaftung), bleibt unberührt. Die Haftung für mittelbare Schäden, Folgeschäden, Betriebsunterbrechung, entgangenen Gewinn, Verlust von Informationen und Daten ist ausgeschlossen, insbesondere für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind.

B&R Industrial Automation GmbH weist darauf hin, dass die in diesem Handbuch verwendeten Hard- und Softwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

Hard- und Software von Drittanbietern, auf die in diesem Handbuch verwiesen wird, unterliegt ausschließlich den jeweiligen Nutzungsbedingungen dieser Drittanbieter. B&R Industrial Automation GmbH übernimmt hierfür keine Haftung. Allfällige Empfehlungen von B&R Industrial Automation GmbH sind nicht Vertragsinhalt, sondern lediglich unverbindliche Hinweise, ohne dass dafür eine Haftung übernommen wird. Beim Einsatz der Hard- und Software von Drittanbietern sind ergänzend die relevanten Handbücher dieser Drittanbieter heranzuziehen und insbesondere die dort enthaltenen Sicherheitshinweise und technischen Spezifikationen zu beachten. Die Kompatibilität der in diesem Handbuch dargestellten Produkte von B&R Industrial Automation GmbH mit Hard- und Software von Drittanbietern ist nicht Vertragsinhalt, es sei denn, dies wurde im Einzelfall gesondert vereinbart; insoweit ist die Gewährleistung für eine solche Kompatibilität jedenfalls ausgeschlossen und hat der Kunde die Kompatibilität in eigener Verantwortung vorab zu prüfen.

1309277624526-1.13

1 Einleitung 8
1.1 Handbuchhistorie 8

2 Allgemeine Sicherheitshinweise 9
2.1 Gestaltung von Hinweisen 9
2.2 Allgemeines 9
2.3 Qualifiziertes Personal 10
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
2.5 Schutz vor elektrostatischen Entladungen 10
2.5.1 Verpackung 10
2.5.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung 11
2.6 Transport und Lagerung 11
2.7 Handhabung und Montage 11
2.8 Betrieb 12
2.8.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile 12
2.8.2 Schutz vor gefährlicher Bewegung 13
2.8.3 Schutz vor Verbrennungen 13
2.9 Kennwerte der funktionalen Sicherheit 13
2.10 Cyber Security Disclaimer für Produkte 14

3 Systemübersicht 15
3.1 ACOPOSremote 15
3.1.1 Systemeigenschaften 15
3.1.1.1 Dezentral und flexibel 15
3.1.1.2 Modularität mit System 15
3.1.1.3 Freie Motorwahl 15
3.1.1.4 Homogen und kompatibel 16
3.1.1.5 Die ideale Topologie 16
3.1.1.6 ACOPOSmotor Konfigurationen 17
3.2 Anschlussbox 8CVE 19
3.2.1 Systemeigenschaften 19
3.2.1.1 Dezentrale Anschlussbox 8CVE 19
3.3 ACOPOSmotor 22
3.3.1 Systemeigenschaften 22
3.3.1.1 Kompakt und sicher 22
3.3.1.2 Dezentral und flexibel 22
3.3.1.3 Homogen und kompatibel 22
3.3.1.4 Kühlung 22
3.3.1.5 ACOPOSmotor SafeMOTION 23
3.3.1.6 ACOPOSmotor Konfigurationen 23
3.4 ACOPOSmotor Compact 25
3.4.1 Systemeigenschaften 25
3.4.1.1 Kompakt und sicher 25
3.4.1.2 Dezentral und flexibel 26
3.4.1.3 Homogen und kompatibel 26
3.4.1.4 Kühlung 26
3.4.1.5 ACOPOSmotor Compact Konfigurationen 26

4 Technische Daten 28
4.1 ACOPOSremote 28
4.1.1 Übersicht 28
4.1.2 Wechselrichtermodule 30
4.1.2.1 Anzeigen 30
4.1.2.2 8CVI045S1HCS0.00-1 35
4.1.2.3 8CVI045E1HCS0.00-1 40
4.1.2.4 8CVI045H1HCS0.00-1 45
4.1.2.5 8CVI088S1HCS0.00-1 50

4.1.2.6 8CVI088E1HCS0.00-1 ... 55
4.1.2.7 8CVI088H1HCS0.00-1 ... 60
4.1.2.8 8CVI155S1HCS0.01-1 ... 65
4.1.2.9 Anschlussbelegungen ... 70
4.1.2.10 POWERLINK Knotennummerneinstellung ... 73
4.1.3 Zubehör ... 74
4.1.3.1 Kabel ... 74
4.1.3.2 Schraubensätze ... 83
4.2 Anschlussbox 8CVE ... 83
4.2.1 Übersicht ... 83
4.2.2 Anschlussboxen ... 85
4.2.2.1 8CVE28000HC00.00-1 ... 85
4.2.3 Zubehör ... 97
4.2.3.1 Allgemeines Zubehör ... 97
4.2.3.2 Schraubensätze ... 97
4.2.3.3 Sicherungssätze ... 98
4.3 ACOPOSmotor ... 100
4.3.1 Bestellschlüssel 8DI ... 100
4.3.1.1 Baugröße (c) ... 101
4.3.1.2 Baulänge (d) ... 101
4.3.1.3 Sicherheitstechnik (e) ... 101
4.3.1.4 Gebersystem (ff) ... 102
4.3.1.5 Nenndrehzahl (ggg) ... 102
4.3.1.6 Elektronikoptionen (h) ... 103
4.3.1.7 Motoroptionen (i) ... 103
4.3.1.8 Sondermotoroptionen (k) ... 104
4.3.1.9 Version ... 104
4.3.2 Lüfterkits 8ZDFB ... 104
4.3.3 Belastbarkeit des Wellenendes und der Lagerung ... 105
4.3.5 Anzeigen ACOPOSmotor Module ... 106
4.3.5.1 LED-Status POWERLINK ... 106
4.3.5.2 LED-Status RDY/ERR ... 106
4.3.5.3 Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders ... 107
4.3.6 Anzeigen ACOPOSmotor SafeMOTION ... 107
4.3.6.1 LED-Status ... 107
4.3.6.2 LED-Status RDY/ERR ... 108
4.3.6.3 LED-Status POWERLINK ... 108
4.3.6.4 LED-Status SafeMOTION-Modul ... 108
4.3.6.5 Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders ... 109
4.3.7 Bestelldaten für ACOPOSmotor Module mit Elektronikoptionen ... 110
4.3.8 Bestelldaten für ACOPOSmotor Module ohne Elektronikoptionen ... 111
4.3.9 Technische Daten ... 112
4.3.9.1 Allgemeines ... 112
4.3.9.2 Wechselrichtermodul ... 113
4.3.9.3 Geber ... 114
4.3.10 Baugröße 3 ... 115
4.3.10.1 Technische Daten ... 115
4.3.10.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI33e.ffggghi00-1 ... 115
4.3.10.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI34e.ffggghi00-1 ... 116
4.3.10.4 Zulässige Wellenbelastung ... 117
4.3.11 Baugröße 4 ... 118
4.3.11.1 Technische Daten ... 118
4.3.11.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinie mit 560 VDC Zwischenkreisspannung ... 118
4.3.11.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie mit 750 VDC Zwischenkreisspannung ... 120
4.3.11.4 Zulässige Wellenbelastung ... 121
4.3.12 Baugröße 5 ... 122
4.3.12.1 Technische Daten ... 122

4.3.12.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinie mit 560 VDC Zwischenkreisspannung....122
4.3.12.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie mit 750 VDC Zwischenkreisspannung....124
4.3.12.4 Zulässige Wellenbelastung....125
4.3.13 Maßblätter und Einbaumaße....126
4.3.13.1 Baugröße 3....126
4.3.13.2 Baugröße 3 SafeMOTION....127
4.3.13.3 Baugröße 4....128
4.3.13.4 Baugröße 4 SafeMOTION....130
4.3.13.5 Baugröße 5....131
4.3.13.6 Baugröße 5 SafeMOTION....133
4.3.13.7 Zulässige Einbaulagen....134
4.3.14 Anschlussbelegungen....135
4.3.14.1 Übersicht....135
4.3.15 POWERLINK Knotennummerneinstellung....137
4.4 ACOPOSmotor Compact....138
4.4.1 Bestellschlüssel 8D1....138
4.4.1.1 Bauform (b)....139
4.4.1.2 Baugröße (c)....139
4.4.1.3 Baulänge (d)....139
4.4.1.4 Motorgebersystem / Elektronikoption (e)....139
4.4.1.5 Nenndrehzahl (f)....140
4.4.1.6 Motoroptionen (g)....140
4.4.2 Belastung durch Radial- und Axialkraft....142
4.4.3 Anzeigen....143
4.4.3.1 LED-Status POWERLINK....143
4.4.3.2 LED-Status RDY/ERR....143
4.4.3.3 Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders....144
4.4.4 Bestelldaten für ACOPOSmotor Compact Module....145
4.4.5 Technische Daten....146
4.4.5.1 Allgemeines....146
4.4.5.2 Wechselrichtermodul....147
4.4.5.3 Verlustleistung....148
4.4.5.4 Formelzeichen....149
4.4.6 Baugröße 2....150
4.4.6.1 Technische Daten....150
4.4.6.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A22.eIghijkhh-1....150
4.4.6.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A23.eDghijkhh-1....151
4.4.6.4 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A23.eHghijkhh-1....151
4.4.6.5 Zulässige Wellenbelastung....151
4.4.7 Maßblätter und Einbaumaße....153
4.4.7.1 8D1A2x....153
4.4.8 Anschlussbelegungen....154
4.4.8.1 Anschlussbelegung Hybridkabel....154
4.4.8.2 Anschlussbelegung Elektronikoption....155
4.4.9 POWERLINK Knotennummerneinstellung....155

5 Dimensionierung....156

5.1 ACOPOSremote....156
5.1.1 Spannungsversorgung....156
5.1.2 Schutzleiteranschluss....156
5.1.3 Motoranschluss....158
5.1.4 ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI an ACOPOSmulti Antriebssystem anschließen....160
5.1.4.1 Vorgehensweise....160
5.1.4.2 Beispiel....162
5.1.5 ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI an ACOPOS P3 Antriebssystem anschließen....166
5.1.5.1 Vorgehensweise....166
5.1.5.2 Beispiel....167

5.2 Anschlussbox 8CVE....170
5.2.1 Spannungsversorgung....170
5.2.2 Schutzleiteranschluss....170
5.2.3 Anschluss von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen mittels Anschlussbox an ein bestehendes ACOPOSmulti Antriebssystem....172
5.2.3.1 Vorgehensweise....172
5.2.3.2 Beispiel....173
5.3 ACOPOSmotor....176
5.3.1 Spannungsversorgung....176
5.3.2 Schutzleiteranschluss....176
5.3.3 ACOPOSmotor Module 8DI an ACOPOSmulti Antriebssystem anschließen....177
5.3.3.1 Vorgehensweise....178
5.3.3.2 Beispiel....179
5.3.4 ACOPOSmotor 8DI an ACOPOS P3 Antriebssystem anschließen....182
5.3.4.1 Vorgehensweise....182
5.3.4.2 Beispiel....183
5.4 ACOPOSmotor Compact....185
5.4.1 Spannungsversorgung....185
5.4.2 Absicherung der Zuleitung....185
5.4.3 Vorgehensweise Auslegung Zwischenkreis....186
5.4.3.1 Dimensionierungsbeispiel 1....187
5.4.3.2 Dimensionierungsbeispiel 2....188
5.4.4 Vorgehensweise Auslegung STO-Zuleitung....189
5.4.4.1 Dimensionierungsbeispiel 1....191
5.4.4.2 Dimensionierungsbeispiel 2....192

6 Montage und Verdrahtung....193
6.1 ACOPOSremote....193
6.1.1 Montage....193
6.1.1.1 Allgemeines....193
6.1.1.2 Maßblätter und Einbaumaße....195
6.2 Anschlussbox 8CVE....196
6.2.1 Montage....197
6.2.1.1 Allgemeines....197
6.2.1.2 Maßblätter und Einbaumaße....198
6.2.1.3 Konfiguration der Anschlussbox 8CVE....199
6.2.1.4 Montage der Anschlussbox 8CVE....203
6.2.1.5 Verdrahtung der Anschlussbox 8CVE....204
6.3 ACOPOSmotor / ACOPOSmotor Compact....206
6.3.1 Montage und Anschluss....206
6.3.1.1 Vor der Montage....206
6.3.1.2 Sicherheit....206
6.3.1.3 Wellenende und Lagerung....209
6.3.1.4 Einbau in die Anlage....211
6.3.1.5 An- und Abklemmen des Motors....212
6.3.1.6 Kabelabfangung und Biegeradius....213

7 Sicherheitstechnik....214
7.1 ACOPOSremote / Anschlussbox 8CVE / ACOPOSmotor....214
7.1.1 Standard-Sicherheitstechnik („Verdrahtete Sicherheitstechnik“)....214
7.1.1.1 Allgemeines....214
7.1.1.2 Prinzip - Realisierung der Sicherheitsfunktion....215
7.1.1.3 Beschaltung der Enable-Eingänge nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL....217
7.1.1.4 Beschaltungen der Enable-Eingänge nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL und Funktionalität (STO, SS1, SS2, SLS, SOS)....221
7.1.2 SafeMOTION - Funktionale Sicherheitstechnik....239
7.2 ACOPOSmotor Compact....240

7.2.1 Standard-Sicherheitstechnik („Verdrahtete Sicherheitstechnik“)....240
7.2.1.1 Allgemeines....240
7.2.1.2 Prinzip - Realisierung der Sicherheitsfunktion....242
7.2.1.3 Allgemeine Gefahrenhinweise....243
7.2.1.4 Beschaltung der Enable-Eingänge nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL....245
7.2.1.5 Beschaltungen der Enable-Eingänge nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL und Funktionalität (STO, SS1, SS2, SLS, SOS)....248

8 Zubehör....261
8.1 ACOPOSremote / Anschlussbox 8CVE / ACOPOSmotor....261
8.1.1 Allgemeines Zubehör....261
8.1.1.1 Übersicht....261
8.1.1.2 Kabel....262
8.1.1.3 Blindabdeckungen/Blindkappen....278
8.2 ACOPOSmotor Compact....280
8.2.1 Zubehör für ACOPOSmotor Compact....280
8.2.1.1 Kabel....280

9 Normen und Zulassungen....287
9.1 Internationale und nationale Zulassungen....287
9.1.1 Kennzeichnung....287
9.1.2 EU-Richtlinien und Normen (CE)....288
9.1.2.1 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität)....290
9.1.2.2 Störaussendungsanforderungen (Emission)....291
9.1.2.3 Mechanische Bedingungen....292
9.1.2.4 Klimabedingungen....292
9.1.2.5 Elektrische Sicherheit....293
9.1.3 UL / CSA – ACOPOSremote / ACOPOSmotor (8DI)....293
9.1.4 UL / CSA – ACOPOSmotor Compact (8D1)....294
9.1.5 KC....294
9.2 Normen, Definitionen zur Sicherheitstechnik....295

10 Entsorgung....298
10.1 Sicherheit....298
10.1.1 Schutzausrüstung....298
10.1.2 Rotor mit Seltene Erd Magneten....298

Anhang A Deratingangaben ACOPOSmotor Module 8DI....299
A.1 Dauermoment in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur Tu....299
A.1.1 ACOPOSmotor Module....299

Anhang B Zubehör im Lieferumfang....305
B.1 Dezentrale Antriebstechnik....305
B.1.1 8CVE28000HC00.00-1, 8CVIxxxx1HCS0.00-1 und 8DIxxx.xx0xxxx00-1....305

Anhang C UL Markings....306
C.1 ACOPOSremote....306
C.2 ACOPOSmotor....306
C.3 ACOPOSmotor Compact....306

1 Einleitung

1.1 Handbuchhistorie

Information:

B&R ist bemüht den Anwenderhandbuchstand so aktuell wie möglich zu halten.
Aus sicherheitstechnischer Sicht muss jedoch die aktuelle Version von der B&R Homepage (www.br-automation.com) heruntergeladen werden.

Version	Datum	Kommentar
1.20	16.02.2022	Änderungen/Neuerungen • Komplettes Handbuch umstrukturiert • ACOPOSmotor Compact (8D1) hinzugefügt
1.10	07.07.2021	Änderungen/Neuerungen • Kapitel Allgemeines - Cyber Security Disclaimer für Produkte ergänzt • Kapitel ACOPOSremote - 8CVI155S1HCS0.01-1 hinzugefügt • Kapitel ACOPOSmotor - ACOPOSmotor SafeMOTION hinzugefügt - ACOPOSmotor 8DI an ACOPOS P3 Antriebssystem anschließen ergänzt • Kapitel Allgemeines Zubehör - Hybridkabel 8CCHxxxx.11130-1, 8CCHxxxx.11230-1, 8CCHxxxx.11220-1 hinzugefügt • Kapitel Normen und Zulassungen komplett überarbeitet und mit ACOPOSmotor SafeMOTION ergänzt • Anhang UL Markings ergänzt
0.40	07.07.2014	Änderungen/Neuerungen • Kapitel ACOPOSremote - Dimensionierung um Abschnitt "ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI an bestehendes ACOPOSmulti Antriebssystem anschließen" ergänzt - Montage des Moduls ergänzt • Kapitel ACOPOSmotor: - Dimensionierung ergänzt - Baugröße 3 hinzugefügt • Kapitel Infrastrukturkomponenten: - Konfiguration der Anschlussbox 8CVE ergänzt - Dimensionierung ergänzt - Ein-/Ausgangsschema hinzugefügt • Kapitel Sicherheitstechnik: - Abbildungen überarbeitet - Tabelle Sicherheitseinstufung: Werte hinzugefügt • Kapitel Allgemeines Zubehör hinzugefügt • Anhang hinzugefügt
0.30	01.08.2013	Änderungen/Neuerungen • Kapitel Sicherheitstechnik überarbeitet (8DI) • Kapitel ACOPOSmotor hinzugefügt
0.20	06.07.2012	Änderungen/Neuerungen • Kapitel Normen und Zulassungen überarbeitet • verfügbares Zubehör ergänzt • Abbildungen im Kapitel Sicherheitstechnik überarbeitet
0.10	25.08.2011	Start Publikation Revisionshistorie

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Gestaltung von Hinweisen

Sicherheitshinweise

Enthalten **ausschließlich** Informationen, die vor gefährlichen Funktionen oder Situationen warnen.

Signalwort	Beschreibung
Gefahr!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise werden Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
Warnung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
Vorsicht!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können leichte Verletzungen oder Sachschäden eintreten.
Achtung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können Sachschäden eintreten.

Allgemeine Hinweise

Enthalten **nützliche** Informationen für Anwender und Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Signalwort	Beschreibung
Information:	Nützliche Informationen, Anwendungstipps und Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

2.2 Allgemeines

Antriebssysteme und Servomotoren von B&R sind für den gewöhnlichen Einsatz in der Industrie entworfen, entwickelt und hergestellt worden.

Diese wurden nicht entworfen, entwickelt und hergestellt für einen Gebrauch, der verhängnisvolle Risiken oder Gefahren birgt, die ohne Sicherstellung außergewöhnlich hoher Sicherheitsmaßnahmen zu Tod, Verletzung, schweren physischen Beeinträchtigungen oder anderweitigem Verlust führen können.

Solche Risiken stellen insbesondere die Verwendung bei der Überwachung von Kernreaktionen in Kernkraftwerken, bei Flugleitsystemen, bei der Flugsicherung, bei der Steuerung von Massentransportmitteln, bei medizinischen Lebenserhaltungssystemen und bei der Steuerung von Waffensystemen dar.

Servoverstärker, Wechselrichtermodule und Frequenzumrichter von B&R sind keine Güter mit doppeltem Verwendungszweck (Dual-Use-Güter) gemäß Anhang I der Ratsverordnung (EG) Nr. 428/2009 | 3A225 geändert durch die delegierte Verordnung der Kommission (EU) Nr. 2015/2420.
Die elektrische Ausgangsfrequenz dieser Module wird überwacht; bei Überschreitung der Grenzfrequenz wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und ein Fehler gemeldet.

Servoverstärker, Wechselrichtermodule und Frequenzumrichter mit Option Dual-Use sind Güter mit doppeltem Verwendungszweck (Dual-Use-Güter) gemäß Anhang I der Ratsverordnung (EG) Nr. 428/2009 | 3A225 geändert durch die delegierte Verordnung der Kommission (EU) Nr. 2015/2420.
Die elektrische Ausgangsfrequenz dieser Module wird nicht überwacht.

Module mit Option Dual-Use unterliegen diversen Ausfuhrbeschränkungen.

Gefahr!

Antriebssysteme und Servomotoren können spannungsführende, blanke Teile (z. B. Klemmen) oder heiße Oberflächen besitzen. Zusätzliche Gefahrenquellen entstehen durch bewegte Maschinenteile. Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Alle Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Service dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Die Sicherheitshinweise, die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) und die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte sind vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen und unbedingt einzuhalten.

2.3 Qualifiziertes Personal

Die Anwendung der sicherheitstechnischen Produkte ist ausschließlich auf folgende Personen begrenzt:

- Qualifiziertes Personal, das mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und Vorschriften vertraut ist.
- Qualifiziertes Personal, das Sicherheitseinrichtungen für Maschinen und Anlagen plant, entwickelt, einbaut und in Betrieb nimmt.

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse berechtigt sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

In diesem Sinne werden auch ausreichende Sprachkenntnisse für das Verständnis dieses Handbuches vorausgesetzt.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Servoantriebe sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Die bestimmungsgemäße Verwendung ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) sowie der Richtlinie 2004/108/CE (EMV-Richtlinie) entspricht.

B&R Antriebssysteme dürfen nur an geerdeten Industrienetzen (TN, TN-C-S Netz) direkt betrieben werden. Bei Einsatz im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben müssen zusätzliche Schutz- und Filtermaßnahmen durch den Anwender getroffen werden.

Gefahr!

Antriebssysteme dürfen nicht direkt an TT-, IT- und an TN-S Netzen mit geerdetem Außenleiter betrieben werden!

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschluss- und Umgebungsbedingungen sind dem Typenschild und der Anwenderdokumentation zu entnehmen. Die Anschluss- und Umgebungsbedingungen sind unbedingt einzuhalten!

Gefahr!

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Bei Ausfall des Antriebssystems ist der Anwender selbst dafür verantwortlich, dass der angeschlossene Motor in einen sicheren Zustand gebracht wird.

2.5 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Elektrische Baugruppen, die durch elektrostatische Entladungen (ESD) beschädigt werden können, sind entsprechend zu handhaben.

2.5.1 Verpackung

Elektrische Baugruppen mit Gehäuse benötigen keine spezielle ESD-Verpackung, sie sind aber korrekt zu handhaben (siehe Abschnitt 2.5.2 "Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung " auf Seite 11).

Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse sind durch ESD-taugliche Verpackungen geschützt.

2.5.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung

Elektrische Baugruppen mit Gehäuse

- Kontakte von Steckverbindern von angeschlossenen Kabeln nicht berühren.
- Kontaktzungen von Leiterplatten nicht berühren.

Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse

Zusätzlich zu "Elektrische Baugruppen mit Gehäuse" gilt

- Alle Personen, die elektrische Baugruppen handhaben, sowie Geräte, in die elektrische Baugruppen eingebaut werden, müssen geerdet sein.
- Baugruppen dürfen nur an den Schmalseiten oder an der Frontplatte berührt werden.
- Baugruppen immer auf geeigneten Unterlagen (ESD-Verpackung, leitfähiger Schaumstoff, etc.) ablegen. Metallische Oberflächen sind keine geeigneten Ablageflächen!
- Elektrostatische Entladungen auf die Baugruppen (z. B. durch aufgeladene Kunststoffe) sind zu vermeiden.
- Zu Monitoren oder Fernsehgeräten muss ein Mindestabstand von 10 cm eingehalten werden.
- Messgeräte und -vorrichtungen müssen geerdet werden.
- Messspitzen von potenzialfreien Messgeräten sind vor der Messung kurzzeitig an geeigneten geerdeten Oberflächen zu entladen.

Einzelbauteile

- ESD-Schutzmaßnahmen für Einzelbauteile sind bei B&R durchgängig verwirklicht (leitfähige Fußböden, Schuhe, Armbänder, etc.).
- Die erhöhten ESD-Schutzmaßnahmen für Einzelbauteile sind für das Handling von B&R Produkten bei unseren Kunden nicht erforderlich.

2.6 Transport und Lagerung

Bei Transport und Lagerung müssen die Geräte vor unzulässigen Beanspruchungen (mechanische Belastung, Temperatur, Feuchtigkeit, aggressive Atmosphäre) geschützt werden.

Antriebssysteme enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Treffen Sie daher beim Ein- bzw. Ausbau des Antriebssystems die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen.

2.7 Handhabung und Montage

Warnung!

B&R Antriebssysteme und Servomotoren können hohe Gewichte aufweisen.

Bei der Handhabung und Montage von schweren B&R Antriebssystemen oder Servomotoren besteht daher die Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch Abscheren, Stoßen, Schneiden oder Quetschen. Wenn erforderlich, ist eine geeignete Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, ...) einzusetzen!

Die Montage muss entsprechend der Anwenderdokumentation mit geeigneten Einrichtungen und Werkzeugen erfolgen.

Die Montage der Geräte darf nur in spannungsfreiem Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Der Schaltschrank ist zuvor spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen, sowie die national geltenden Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4) beim Arbeiten an Starkstromanlagen sind zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften (z. B. Leitungsquerschnitt, Absicherung, Schutzleiteranbindung, siehe auch unter "Dimensionierung" auf Seite 156) durchzuführen.

2.8 Betrieb

2.8.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

> **Gefahr!**
>
> **Zum Betrieb der Antriebssysteme ist es notwendig, dass bestimmte Teile unter gefährlichen Spannungen von über 60 VDC stehen. Werden solche Teile berührt, kann es zu einem lebensgefährlichen elektrischen Schlag kommen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.**

Vor dem Einschalten eines Antriebssystems muss sichergestellt sein, dass das Gehäuse ordnungsgemäß mit Erdpotential (PE-Schiene) verbunden ist. Die Erdverbindungen müssen auch angebracht werden, wenn das Antriebssystem nur für Versuchszwecke angeschlossen oder nur kurzzeitig betrieben wird!

Vor dem Einschalten sind spannungsführende Teile sicher abzudecken. Während des Betriebes müssen alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen gehalten werden.

> **Gefahr!**
>
> **Werden in einer Applikation die im Antriebssystem integrierten Sicherheitsfunktionen verwendet, so muss vor dem ersten Einschalten eine vollständige Validierung der Sicherheitsfunktionen erfolgen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.**

Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht. Das Berühren der Anschlüsse in eingeschaltetem Zustand ist verboten.

Vor Arbeiten an Antriebssystemen sind diese vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

> **Gefahr!**
>
> **Gefährliche hohe Spannung!**
>
> **Vor dem Arbeiten Versorgung abklemmen und 5 Minuten warten um sicherzustellen, dass sich die Kondensatoren entladen haben. Vorschriften beachten!**
> **Die Wartezeit von 5 Minuten beginnt, sobald sich alle an das von der Versorgung abgeklemmte Antriebssystem angeschlossenen Synchronmotoren im Stillstand befinden. Befinden sich die Synchronmotoren nicht im Stillstand, wenn das Antriebssystem von der Versorgung abgeklemmt wird, verlängert sich die Wartezeit entsprechend.**

Die ACOPOSremote und ACOPOSmotor Module sind mit folgendem Warnschild gekennzeichnet:

Abbildung 1: Warnschild am ACOPOSremote und ACOPOSmotor Modul

Die am Antriebssystem befindlichen Anschlüsse für Signalspannungen im Spannungsbereich von 5 bis 30 V sind sicher getrennte Stromkreise. Daher dürfen an den Signalspannungsanschlüssen und Schnittstellen nur Geräte bzw. elektrische Komponenten angeschlossen werden, die eine ausreichend sichere Trennung nach IEC 60364-4-41 bzw. EN 61800-5-1 aufweisen und SELV bzw. PELV bzw. eine Schutzkleinspannung der Klasse DVC A gemäß EN 61800-5-1 entsprechen.

Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Antriebssysteme nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.

2.8.2 Schutz vor gefährlicher Bewegung

Gefahr!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst werden! Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein:

- **Fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten**
- **Fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung**
- **Defekte Geräte (Antriebssystem, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)**
- **Fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)**

Verschiedene dieser Fehlerursachen werden im Antriebssystem durch interne Überwachungen erkannt und vermieden. Jedoch ist nach dem Einschalten des Gerätes grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden.

Der Bewegungsbereich von Maschinen ist gegen den unbeabsichtigten Zutritt von Personen zu schützen. Ein solcher Schutz kann durch ausreichend stabile mechanische Schutzeinrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Das Entfernen, Überbrücken oder Umgehen dieser Sicherheitseinrichtungen sowie der Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine sind verboten.

Notaus-Schalter sind in unmittelbarer Nähe der Maschine leicht zugänglich und in ausreichender Anzahl anzubringen. Die Notaus-Einrichtungen sind vor Inbetriebnahme der Maschine zu überprüfen.

Bei frei laufenden Motoren ist eine eventuell vorhandene Passfeder vorher zu entfernen oder gegen Wegschleudern zu sichern. Die in Motoren eingebaute Haltebremse kann bei Hebezeugen keinen Schutz gegen Absenken der Last bieten.

2.8.3 Schutz vor Verbrennungen

Beim Betrieb von Servoverstärkern und Servomotoren können deren Oberflächen hohe Temperaturen aufweisen.

Die Servoverstärker sind daher mit folgendem Warnschild gekennzeichnet:

Abbildung 2: Warnschild „Heiße Oberfläche“

Information:

Den Servomotoren ist ein entsprechender Warnaufkleber „Heiße Oberfläche“ beigelegt. Dieser muss so angebracht werden, dass er bei montiertem Motor jederzeit sichtbar ist.

2.9 Kennwerte der funktionalen Sicherheit

Die Kennwerte für die einzelnen Sicherheitsfunktionen sind im Kapitel Sicherheitstechnik wiedergegeben.

Die Berechnung der Kennwerte beruht auf einem Proof Test Intervall von max. 20 Jahren. Da für B&R Antriebssysteme kein Proof Test durchgeführt werden kann, entspricht das Proof Test Intervall auch der Gebrauchsdauer.

Eine Verwendung der im Kapitel Sicherheitstechnik beschriebenen Sicherheitsfunktionen ist entsprechend der Normen EN ISO 13849, EN 62061 und IEC 61508 über die Gebrauchsdauer hinaus nicht zulässig.

Gefahr!

Der Anwender muss sicherstellen, dass alle B&R Antriebssysteme, welche eine Sicherheitsfunktion ausführen, vor Überschreiten ihrer Gebrauchsdauer außer Betrieb genommen bzw. durch neue B&R Antriebssysteme ersetzt werden.

2.10 Cyber Security Disclaimer für Produkte

B&R Produkte kommunizieren über eine Netzwerkschnittstelle und wurden für eine sichere Verbindung mit internen und ggf. anderen Netzwerken wie dem Internet entwickelt.

Information:

Nachfolgend werden die B&R-Produkte als "Produkt" und sämtliche Arten von Netzwerken (z. B. interne Netzwerke und das Internet) als "Netzwerk" bezeichnet.

Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Kunden, eine sichere Verbindung zwischen dem Produkt und dem Netzwerk aufzubauen und kontinuierlich sicherzustellen. Des Weiteren sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen umzusetzen und aufrechtzuerhalten, um das Produkt und das gesamte Netzwerk vor jeglicher Art von Sicherheitsvorfällen (security breaches) zu schützen sowie vor unbefugtem Zugriff, Störungen, digitalem Einbruch (intrusion), Datenabfluss (data leakage) und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.

Die B&R Industrial Automation GmbH und ihre Tochtergesellschaften haften nicht für Schäden und/oder Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, unbefugtem Zugriff, Störungen, digitalem Einbruch, Datenabfluss und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.

Zu den oben angeführten, geeigneten Sicherheitsmaßnahmen zählen zum Beispiel:

- Segmentierung des Netzwerks (z. B. Trennung des IT-Netzwerks vom Steuerungsnetzwerk[1)])
- Einsatz von Firewalls
- Anwendung von Authentisierungsmechanismen
- Verschlüsselung von Daten
- Einsatz von Anti-Malware-Software

Bevor B&R Produkte oder Updates freigibt, werden diese entsprechenden Funktionstests unterzogen. Unabhängig davon empfehlen wir unseren Kunden, eigene Testprozesse zu entwickeln, um Auswirkungen von Änderungen vorab überprüfen zu können. Zu solchen Änderungen zählen:

- Installation von Produkt-Updates
- Nennenswerte System-Modifikationen wie Konfigurationsänderungen
- Einspielen von Updates oder Patches für Dritt-Software (non-B&R-Software)
- Austausch von Hardware

Diese Tests sollen sicherstellen, dass implementierte Sicherheitsmaßnahmen wirksam bleiben und dass sich die Systeme in der Kundenumgebung wie erwartet verhalten.

1) Der Begriff "Steuerungsnetzwerk" bezeichnet Computernetzwerke, die zur Verbindung von Steuerungssystemen verwendet werden. Das Steuerungsnetzwerk kann in Zonen unterteilt werden und es kann mehrere, voneinander getrennte Steuerungsnetzwerke innerhalb eines Unternehmens oder Standortes geben. Der Begriff "Steuerungssysteme" bezieht sich auf alle Arten von B&R-Produkten wie Steuerungen (z. B. X20), Visualisierungssysteme (z. B. Power Panel T30), Prozessleitsysteme (z. B. APROL) und unterstützende Systeme wie Engineering-Workstations mit Automation Studio.

3 Systemübersicht

3.1 ACOPOSremote

3.1.1 Systemeigenschaften

3.1.1.1 Dezentral und flexibel

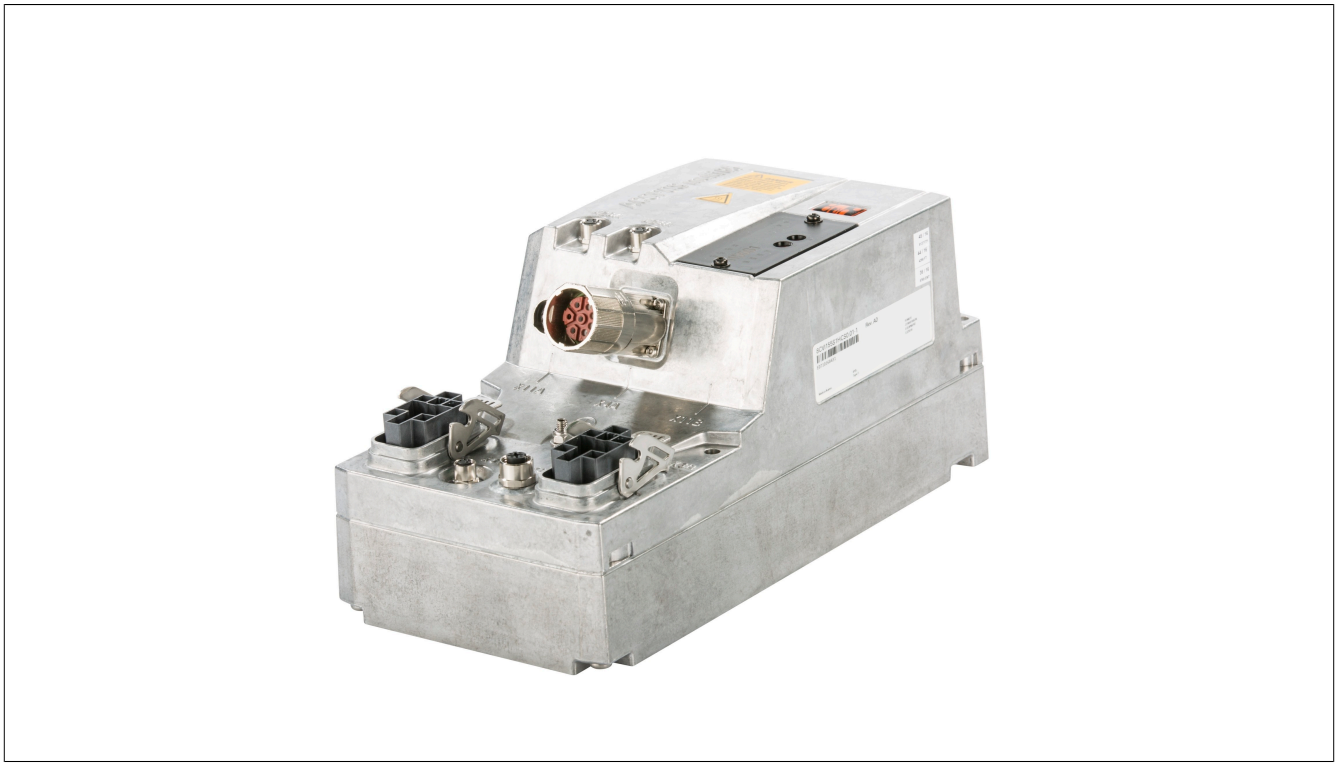


Abbildung 3: ACOPOSremote Wechselrichtermodul 8CVI

Optimal auf die Anwendung zugeschnittenen Antriebslösungen sind eine Grundvoraussetzung für wettbewerbsfähige Maschinen und Anlagen. Dabei stellt die direkte Integration der Wechselrichter in die Umgebung des Aktors - ohne dass dafür zusätzliche Begleitmaßnahmen erforderlich sind - eine ideale Konfigurationen dar. Dem trägt B&R mit dem dezentralen Antriebssystem ACOPOSremote Rechnung.

Diese Architektur bietet verschiedene Vorteile in Hinblick auf die Projektierung der Maschine.

3.1.1.2 Modularität mit System

Alle Module des ACOPOSremote Antriebssystems sind in der Schutzart IP65 ausgeführt, was die direkte Befestigung an der Maschine ermöglicht. Im Schaltschrank selbst befinden sich demnach nur die Leistungsversorgungs- sowie Wechselrichtermodule größerer Leistungen und die weiteren notwendigen elektrischen Schaltgeräte. Damit entsteht eine erhebliche Vereinfachung für modulare Maschinenarchitekturen. Bei der Umsetzung von optionalen Maschinenfunktionen können diese - bei entsprechender Dimensionierung der Leistungsversorgung - einfach mittels Hybridkabel an den Maschinenhauptstrang angebunden werden.

3.1.1.3 Freie Motorwahl

Durch den vom Motor getrennten Aufbau steht es dem Anwender frei, welchen Aktor er für seine Antriebslösung verwendet. Speziell für die immer häufiger eingesetzten Linear- und Torquemotoren stellt diese Art des Einbaus die sinnvollste Variante dar. Eine Beeinflussung der Eigenschaften des eingesetzten Motors wird dadurch ausgeschlossen, die maximal mögliche Dynamik steht in vollem Umfang zur Verfügung.

3.1.1.4 Homogen und kompatibel

Das ACOPOSremote Antriebssystem bietet die bekannten Funktionalitäten aus der ACOPOSmulti Antriebsfamilie und fügt sich homogen in die Antriebslösung ein.

Optimale Maschinen- und Anlagenkonfigurationen basieren auf ACOPOSremote - der idealen Ergänzung für modulare Antriebslösungen mit höchster Performance und Flexibilität.

3.1.1.5 Die ideale Topologie

Einer der wesentlichen Vorteile entsteht durch die sogenannte Hybridverkabelung. Die Aneinanderreihung von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen in einer Linienstruktur - eine sogenannte "daisy chain" Verdrahtung - ergibt eine denkbar einfache und flexible Maschinenarchitektur: Energie wird von einem Antriebsmodul zum nächsten weitergeleitet.

3.1.1.6 ACOPOSmotor Konfigurationen

ACOPOSmotor Antriebssysteme verfügen über eine Vielzahl an technologiespezifischen Funktionen, deren Leistungsfähigkeit, Flexibilität und Praxistauglichkeit mittlerweile in zahllosen Anwendungen eindrucksvoll nachgewiesen ist. Die im Folgenden genannten ACOPOSmotor Funktionen sind Basisfunktionen zwischen denen der Anwender beliebig innerhalb 400 µs wechseln kann. Darüber hinaus sind jederzeit Manipulationen wie z. B. Produktlängenänderungen, Druckmarkensteuerung, überlagerte Momentenregelungen, kurze Prozessadaptionen und Qualitätskontrollen möglich.

- Punkt zu Punkt
- Elektronisches Getriebe
- Elektronisches Ausgleichsgetriebe
- Querschneider
- Elektronische Kurvenscheiben
- Fliegende Säge
- Königswelle
- CNC

ACOPOSmotor Antriebssysteme können applikationsspezifisch in den unterschiedlichsten Konfigurationen verwendet werden. Dabei stehen dem Anwender die oben genannten Funktionen in jeder der gezeigten Beispieltopologien zur Verfügung.

Werden Technologiefunktionen direkt im ACOPOSmotor Antriebssystem abgearbeitet, sind die Reaktionsgeschwindigkeiten unabhängig vom Steuerungssystem. Bei komplexeren Prozessen sind zusätzliche Sensoren und Aktoren in die Regelung bzw. Adaption mit einzubeziehen. In solchen Fällen ist die Performance entscheidend von der Art des verwendeten Netzwerkes und des gewählten Steuerungssystems abhängig. Die auf den folgenden Seiten gezeigten Beispieltopologien geben einen Überblick über die mit B&R Automatisierungskomponenten mögliche Bandbreite.

Dezentrale Architektur mit ACOPOSremote und ACOPOSmotor

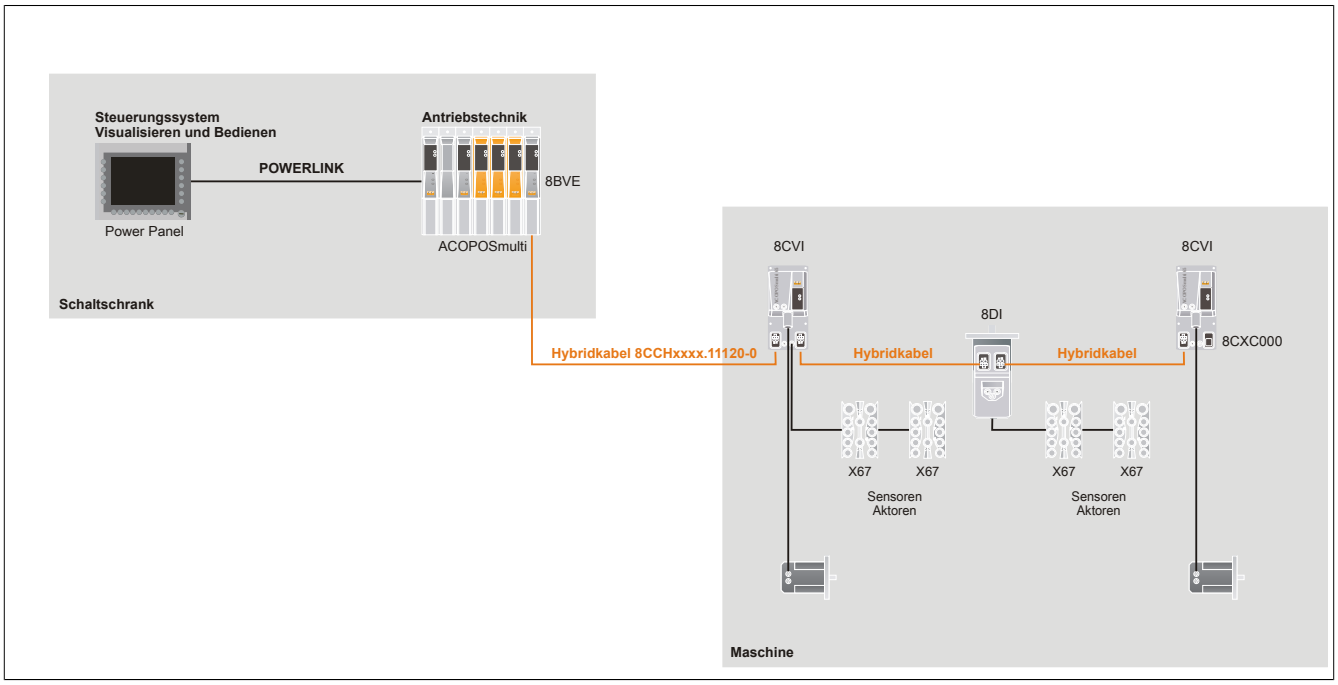


Abbildung 4: Dezentrale Architektur mit ACOPOSremote und ACOPOSmotor

Dezentrale Architektur mit Anschlussbox 8CVE, ACOPOSremote und ACOPOSmotor

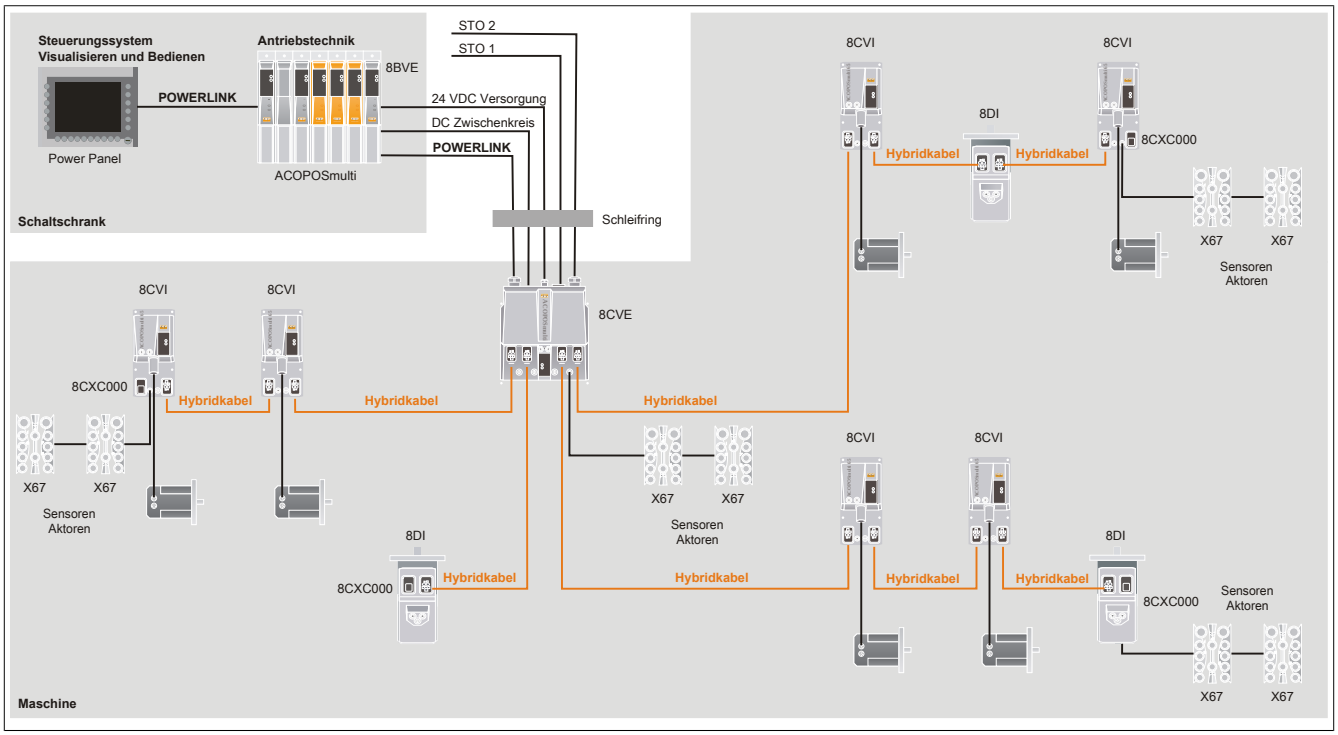


Abbildung 5: Dezentrale Architektur mit Anschlussbox 8CVE, ACOPOSremote und ACOPOSmotor

3.2 Anschlussbox 8CVE

3.2.1 Systemeigenschaften

3.2.1.1 Dezentrale Anschlussbox 8CVE

Abbildung 6: ACOPOSremote Anschlussbox 8CVE

Die Standardverkabelung eines ACOPOSremote Antriebssystems erfolgt mittels Hybridkabel durch einfache Aneinanderreihung einzelner Wechselrichtermodule 8CVI in einer Linienstruktur. Die Ansprüche an derartige Hybridkabel sind vielfältig: Neben den Hauptaufgaben wie Energietransport und Netzwerkkommunikation sind Aspekte wie Steckertechnik, Handhabbarkeit und Biegeradien zu berücksichtigen. Aus der Summe dieser Anforderungen ergibt sich ein sinnvoller maximaler Kabeldurchmesser, der letztendlich den verfügbaren Maximalstrom für die Versorgung aller ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI in dieser Linienstruktur begrenzt.

In Applikationen, wo dieser Maximalstrom nicht ausreicht, muss die nötige Leistung auf andere Weise dezentral vor Ort gebracht und von dort aus weiterverteilt werden. Für diese Anwendungsfälle wurde die dezentrale Anschlussbox 8CVE entwickelt.

3.2.1.1.1 Robust und widerstandsfähig

Die dezentrale Anschlussbox 8CVE ist wie alle Module eines ACOPOSremote Antriebssystems in Schutzart IP65 ausgeführt und kann daher direkt an der Maschine platziert werden. Das stabile Gehäuse erlaubt den Einsatz auch bei rauhen Umgebungsbedingungen. Der Anwender erhält so die Möglichkeit, den Aufstellungsort sehr flexibel an die Anforderungen der jeweiligen Applikation anzupassen.

3.2.1.1.2 Freiraum durch separate Kabelführung

Durch die separate Kabelführung von Leistungsversorgung, 24 V Versorgung, Sicherheitstechnik (STO Signale) und POWERLINK Netzwerk bringt man mit Hilfe der dezentralen Anschlussbox 8CVE erheblich mehr Leistung (bis zu 30 kW) dezentral vor Ort.

Nicht zuletzt erlaubt die Verwendung von Standardkabeln auch alternative Aufbauten, wie beispielsweise das Übertragen der Energie über Schleifringübertrager. Dadurch erhält der Anwender den Freiraum, mit herkömmlicher Anschlusstechnik zu arbeiten und sich trotzdem der dezentralen Servoantriebstechnik zu bedienen.

3.2.1.1.3 Umfangreiche Anschlussmöglichkeiten

Die dezentrale Anschlussbox 8CVE verfügt über vier Hybridkabelabgänge. So kann die Leistung auf bis zu vier Linienstrukturen von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen 8CVI und/oder ACOPOSmotor Modulen 8DI aufgeteilt werden.

Auch die klassische verdrahtete Sicherheitstechnik findet ihre Berücksichtigung: Die notwendigen Anschlüsse für die STO (Safe Torque Off) Signale sind ebenfalls Bestandteil der dezentralen Anschlussbox 8CVE und wirken direkt auf die über die Hybridkabelabgänge angeschlossenen ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI und/oder ACOPOSmotor Module 8DI.

Darüber hinaus stellt die dezentrale Anschlussbox 8CVE zwei lokale I/O Anschlüsse zur Verfügung - eine vorbildliche Unterstützung für modulare Maschinenkonzepte.

3.2.1.1.4 ACOPOSremote Konfiguration

ACOPOSremote Antriebssysteme verfügen über eine Vielzahl an technologiespezifischen Funktionen, deren Leistungsfähigkeit, Flexibilität und Praxistauglichkeit mittlerweile in zahllosen Anwendungen eindrucksvoll nachgewiesen ist. Die im Folgenden genannten ACOPOS Funktionen sind Basisfunktionen zwischen denen der Anwender beliebig innerhalb 400 µs wechseln kann. Darüber hinaus sind jederzeit Manipulationen wie z.B. Produktlängenänderungen, Druckmarkensteuerung, überlagerte Momentenregelungen, kurze Prozessadaptionen und Qualitätskontrollen möglich.

- Punkt zu Punkt
- Elektronisches Getriebe
- Elektronisches Ausgleichsgetriebe
- Querschneider
- Elektronische Kurvenscheiben
- Fliegende Säge
- Königswelle
- CNC

ACOPOSremote Antriebssysteme können applikationsspezifisch in den unterschiedlichsten Konfigurationen verwendet werden. Dabei stehen dem Anwender die oben genannten Funktionen in jeder der gezeigten Beispieltopologien zur Verfügung.

Werden Technologiefunktionen direkt im ACOPOSremote Antriebssystem abgearbeitet, sind die Reaktionsgeschwindigkeiten unabhängig vom Steuerungssystem. Bei komplexeren Prozessen sind zusätzliche Sensoren und Aktoren in die Regelung bzw. Adaption mit einzubeziehen. In solchen Fällen ist die Performance entscheidend von der Art des verwendeten Netzwerkes und des gewählten Steuerungssystems abhängig. Die auf den folgenden Seiten gezeigten Beispieltopologien geben einen Überblick über die mit B&R Automatisierungskomponenten mögliche Bandbreite.

Dezentrale Architektur mit Anschlussbox 8CVE, ACOPOSremote und ACOPOSmotor

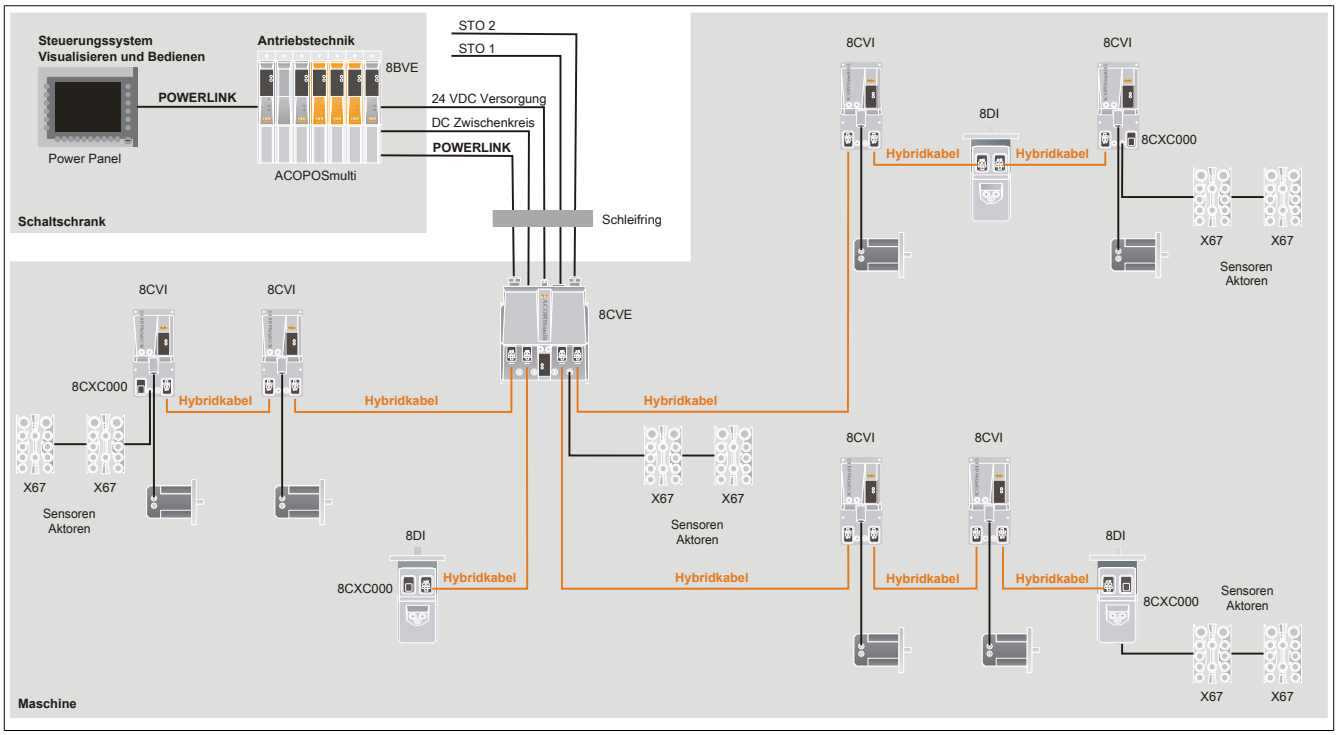
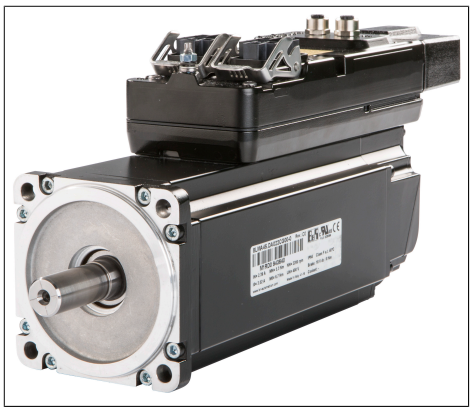


Abbildung 7: Dezentrale Architektur mit Anschlussbox 8CVE, ACOPOSremote und ACOPOSmotor

3.3 ACOPOSmotor

3.3.1 Systemeigenschaften

3.3.1.1 Kompakt und sicher



ACOPOSmotor Module vereinen im wesentlichen die folgenden Komponenten in einer kompakten Einheit:

- den Servoverstärker
- den Servomotor als Energiewandler
- den eingebauten Positionssensor

Ein Maximum an Performance erhält das ACOPOSmotor Modul einerseits durch die neueste Technologie an Leistungsbauelementen mit minimaler Verlustleistung, andererseits aus der für diesen Anwendungsfall optimierten Motorenbaureihe.

Die Bandbreite der ACOPOSmotor Module umfasst drei Baugrößen in einem Drehmomentbereich von 5,7 bis 17 Nm und einem Leistungsbereich von 1 kW bis 2,3 kW. Für Applikationen mit höherem Leistungsbedarf sorgt eine nachrüstbare optional erhältliche Lüfterbaugruppe für einen erheblichen Leistungsschub.

3.3.1.2 Dezentral und flexibel

Topologisch wird das ACOPOSmotor Modul wahlweise als einfache Linien- oder als Baumstruktur verkabelt. In der Linienstruktur erfolgt die Knotennummernvergabe automatisch. Sollte trotzdem eine Adresseinstellung notwendig sein kann diese ohne Öffnen des Gehäuses erfolgen.

Der Anschluss in den Antriebsverbund erfolgt dabei über einen sogenannten Hybridstecker. Darin befinden sich alle für den Betrieb des ACOPOSmotor Moduls relevanten Energie- und Signalleitungen sowie das POWERLINK Netzwerk.

Die hohe Schutzart von IP65 erlaubt die direkte Befestigung von ACOPOSmotor Modulen an der Maschine. Im Schaltschrank befinden sich lediglich die Leistungsversorgungsmodule, Wechselrichtermodule größerer Leistungen sowie die notwendigen elektromechanischen Komponenten. Damit entsteht eine erhebliche Vereinfachung für modulare Maschinenarchitekturen beziehungsweise bei der Abwicklung von optionalen Maschinenfunktionen, denn diese können - bei entsprechender Dimensionierung der Leistungsversorgung - einfach mittels Hybridkabel an den Maschinenhauptstrang angesteckt werden.

Ideal für den modularen Maschinenbau ist auch die Möglichkeit, X67 Module direkt an ACOPOSmotor Module anzuschließen. Der Realisierung von Maschinenmodulen als autark fertig- und testbare Produktionseinheiten ist damit Tür und Tor geöffnet.

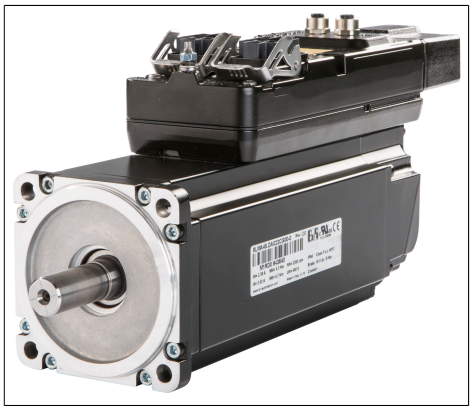
3.3.1.3 Homogen und kompatibel

Das ACOPOSmotor Modul verfügt über die bekannten Funktionalitäten des ACOPOSmulti Antriebssystems und fügt sich somit homogen in die Antriebslösung ein.

3.3.1.4 Kühlung

Die ACOPOSmotor Module 8DI sind selbstgekühlt und weisen eine schlanke, längliche Bauform auf. Die Module müssen an der Kühlfläche (= Flansch) angebaut sein.

3.3.1.5 ACOPOSmotor SafeMOTION



Das etablierte B&R Safety System, bestehend aus den X20 SafeIO Modulen, der SafeLOGIC und dem SafeDESIGNER Toolset im Automation Studio wird mit den ACOPOSmulti SafeMOTION Wechselrichtermodulen und den ACOPOSmotor SafeMOTION Modulen vervollständigt. Alle Produkte der B&R „Integrated Safety Technology“ sind optimal aufeinander abgestimmt. So entstehen elegante Applikationslösungen mit integrierter Sicherheitstechnik bei maximaler Kostenreduktion.

openSAFETY setzt technische Standards

Neuere Ansätze von sicheren Feldbussen sind vielfach durch proprietäre Standards und langsamen Reaktionszeiten geprägt. Anders im B&R Safety System und somit auch bei ACOPOSmotor SafeMOTION Modulen: Hier wird konsequent auf openSAFETY gesetzt. Das Aktivieren der integrierten Sicherheitsfunktionen, wie etwa „Sicher begrenzte Geschwindigkeit“, kann direkt über das Netzwerk erfolgen. Eine Verdrahtung dieser sicherheitsrelevanten Signale zum Antrieb gehört der Vergangenheit an.

Die Informationen werden über sichere digitale Ein- und Ausgänge genau dort gesammelt, wo sie entstehen. Die Verteilung erfolgt über eine sichere Zentraleinheit, die SafeLOGIC, an die betroffenen Sensoren bzw. Aktoren, in diesem Fall dem Antrieb mit integrierten Sicherheitsfunktionen. Verbunden über POWERLINK ergibt sich ohne zusätzlichen Aufwand die bestmögliche Kommunikationsanbindung der SafeLOGIC an die Standard-Steuerung für die nicht sichere Programmerstellung.

Kurze Zykluszeiten

Im ACOPOSmotor SafeMOTION Modul werden Zykluszeiten von 800 µs bei Einhaltung von Safety Integrity Level 3 (SIL3) erreicht.

Modulares, erweiterbares System

Nicht alle Antriebe bzw. Achsen einer Produktionsmaschine sind sicherheitsrelevant. Aus diesem Grund sind ACOPOSmotor Module sowohl ohne als auch mit integrierten Sicherheitsfunktionen (SafeMOTION) verfügbar. Sichere und nicht sichere Achsen können somit in einer Applikation beliebig miteinander kombiniert werden.

3.3.1.6 ACOPOSmotor Konfigurationen

ACOPOSmotor Antriebssysteme verfügen über eine Vielzahl an technologiespezifischen Funktionen, deren Leistungsfähigkeit, Flexibilität und Praxistauglichkeit mittlerweile in zahllosen Anwendungen eindrucksvoll nachgewiesen ist. Die im Folgenden genannten ACOPOSmotor Funktionen sind Basisfunktionen zwischen denen der Anwender beliebig innerhalb 400 µs wechseln kann. Darüber hinaus sind jederzeit Manipulationen wie z. B. Produktlängenänderungen, Druckmarkensteuerung, überlagerte Momentenregelungen, kurze Prozessadaptionen und Qualitätskontrollen möglich.

- Punkt zu Punkt
- Elektronisches Getriebe
- Elektronisches Ausgleichsgetriebe
- Querschneider
- Elektronische Kurvenscheiben
- Fliegende Säge
- Königswelle
- CNC

ACOPOSmotor Antriebssysteme können applikationsspezifisch in den unterschiedlichsten Konfigurationen verwendet werden. Dabei stehen dem Anwender die oben genannten Funktionen in jeder der gezeigten Beispieltopologien zur Verfügung.

Werden Technologiefunktionen direkt im ACOPOSmotor Antriebssystem abgearbeitet, sind die Reaktionsgeschwindigkeiten unabhängig vom Steuerungssystem. Bei komplexeren Prozessen sind zusätzliche Sensoren und Aktoren in die Regelung bzw. Adaption mit einzubeziehen. In solchen Fällen ist die Performance entscheidend von der Art des verwendeten Netzwerkes und des gewählten Steuerungssystems abhängig. Die auf den folgenden Seiten gezeigten Beispieltopologien geben einen Überblick über die mit B&R Automatisierungskomponenten mögliche Bandbreite.

Dezentrale Architektur mit ACOPOSremote und ACOPOSmotor

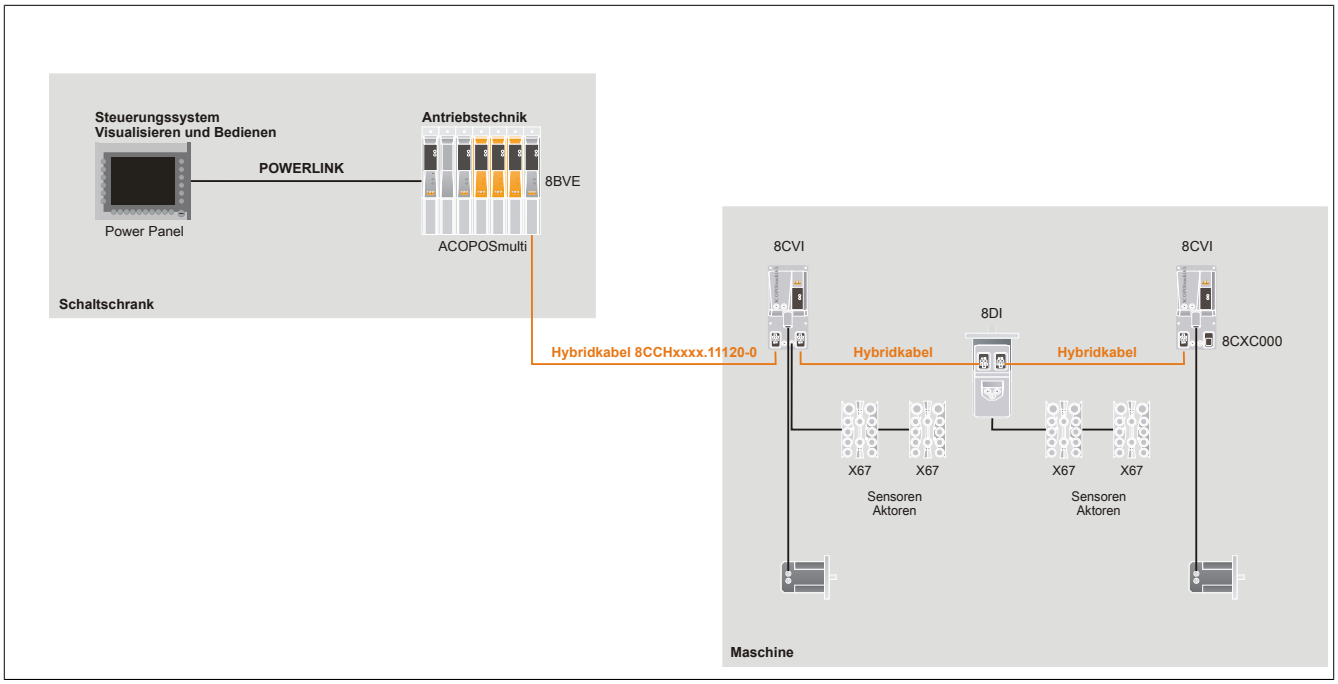


Abbildung 8: Dezentrale Architektur mit ACOPOSremote und ACOPOSmotor

Dezentrale Architektur mit Anschlussbox 8CVE, ACOPOSremote und ACOPOSmotor

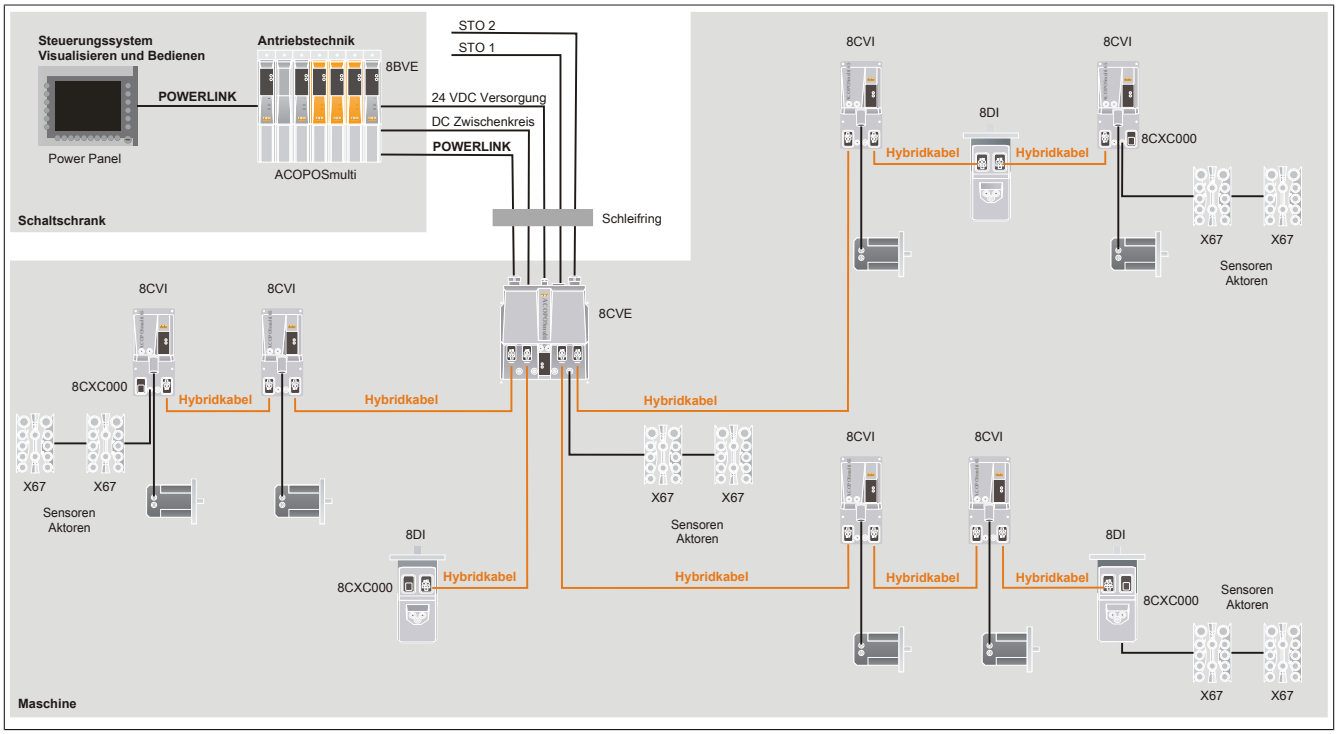


Abbildung 9: Dezentrale Architektur mit Anschlussbox 8CVE, ACOPOSremote und ACOPOSmotor

3.4 ACOPOSmotor Compact

3.4.1 Systemeigenschaften

3.4.1.1 Kompakt und sicher

ACOPOSmotor Compact Module vereinen im wesentlichen die folgenden Komponenten in einer kompakten Einheit:

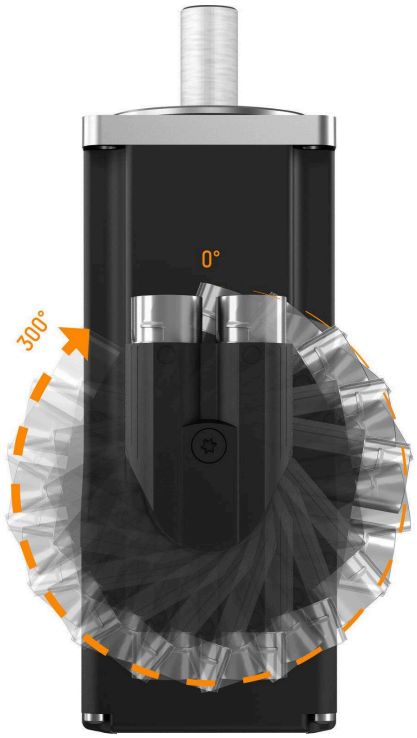
- den Servoverstärker
- den Servomotor als Energiewandler
- den eingebauten Positionssensor

Ein Maximum an Performance erhält das ACOPOSmotor Compact Modul einerseits durch die neueste Technologie an Leistungsbauelementen mit minimaler Verlustleistung, andererseits aus der für diesen Anwendungsfall optimierten Motorenbaureihe.

Die ACOPOSmotor Compact Module decken einen Leistungsbereich bis 0,35 kW ab und messen in der kleinsten Variante gerade einmal 60 mm x 90 mm (b x h). Trotz der kompakten Abmessungen ist ein vollwertiger Servoverstärker integriert, der die Regelkreise mit 50 µs Zykluszeit abarbeitet. Wahlweise stehen die Geräte mit integriertem Getriebeanbau zur Verfügung.

Daisy-Chain-Verkabelung

Die Geräte verfügen über zwei Anschlüsse für Hybridkabel, somit ist nur ein Kabel zum Schaltschrank notwendig. Das Hybridkabel stellt die Stromversorgung sowie die Übertragung der POWERLINK-Daten sicher. Weitere ACOPOSmotor Compact Module werden einfach per Daisy-Chain-Verkabelung angeschlossen.



ACOPOSmotor Compact Module funktionieren über einen weiten Spannungsbereich von 24 bis 58 VDC.

Zur Verfügung stehen die Encoder-Varianten Multiturn und Singleturn. ACOPOSmotor Compact Module sind für den Einsatz in rauen Umgebungen konzipiert. Das Gerät entspricht mit Wellendichtring der Schutzart IP65. Es benötigt weder Lüfter noch Kühlkörper.

3.4.1.2 Dezentral und flexibel

Topologisch wird das ACOPOSmotor Compact Modul wahlweise als einfache Linien- oder als Baumstruktur verkabelt. In der Linienstruktur erfolgt die Knotennummernvergabe automatisch. Sollte trotzdem eine Adresseinstellung notwendig sein kann diese ohne Öffnen des Gehäuses erfolgen.

Der Anschluss in den Antriebsverbund erfolgt dabei über einen sogenannten Hybridstecker. Darin befinden sich alle für den Betrieb des ACOPOSmotor Compact Moduls relevanten Energie- und Signalleitungen sowie das POWERLINK Netzwerk.

Mit der Wellendichtring Option erlaubt die hohe Schutzart von IP65 eine direkte Befestigung von ACOPOSmotor Compact Modulen an der Maschine. Im Schaltschrank befinden sich lediglich die Leistungsversorgungsmodule, Wechselrichtermodule größerer Leistungen sowie die notwendigen elektromechanischen Komponenten. Damit entsteht eine erhebliche Vereinfachung für modulare Maschinenarchitekturen beziehungsweise bei der Abwicklung von optionalen Maschinenfunktionen, denn diese können - bei entsprechender Dimensionierung der Leistungsversorgung - einfach mittels Hybridkabel an den Maschinenhauptstrang angesteckt werden.

Ideal für den modularen Maschinenbau ist auch die Möglichkeit, X67 Module direkt an ACOPOSmotor Compact Module anzuschließen. Der Realisierung von Maschinenmodulen als autark fertig- und testbare Produktionseinheiten ist damit Tür und Tor geöffnet.

3.4.1.3 Homogen und kompatibel

Das ACOPOSmotor Compact Modul verfügt über die bekannten Funktionalitäten der ACOPOS-Familie und fügt sich somit homogen in die Antriebslösung ein.

3.4.1.4 Kühlung

Die ACOPOSmotor Compact Module sind selbstgekühlt und weisen eine schlanke, längliche Bauform auf. Die Module müssen an der Kühlfläche (= Flansch) angebaut sein.

3.4.1.5 ACOPOSmotor Compact Konfigurationen

ACOPOSmotor Compact Antriebssysteme verfügen über eine Vielzahl an technologiespezifischen Funktionen, deren Leistungsfähigkeit, Flexibilität und Praxistauglichkeit mittlerweile in zahllosen Anwendungen eindrucksvoll nachgewiesen ist. Die im Folgenden genannten ACOPOSmotor Compact Funktionen sind Basisfunktionen zwischen denen der Anwender beliebig innerhalb 400 µs wechseln kann. Darüber hinaus sind jederzeit Manipulationen wie z. B. Produktlängenänderungen, Druckmarkensteuerung, überlagerte Momentenregelungen, kurze Prozessadaptionen und Qualitätskontrollen möglich.

- Punkt zu Punkt
- Elektronisches Getriebe
- Elektronisches Ausgleichsgetriebe
- Querschneider
- Elektronische Kurvenscheiben
- Fliegende Säge
- Königswelle
- CNC

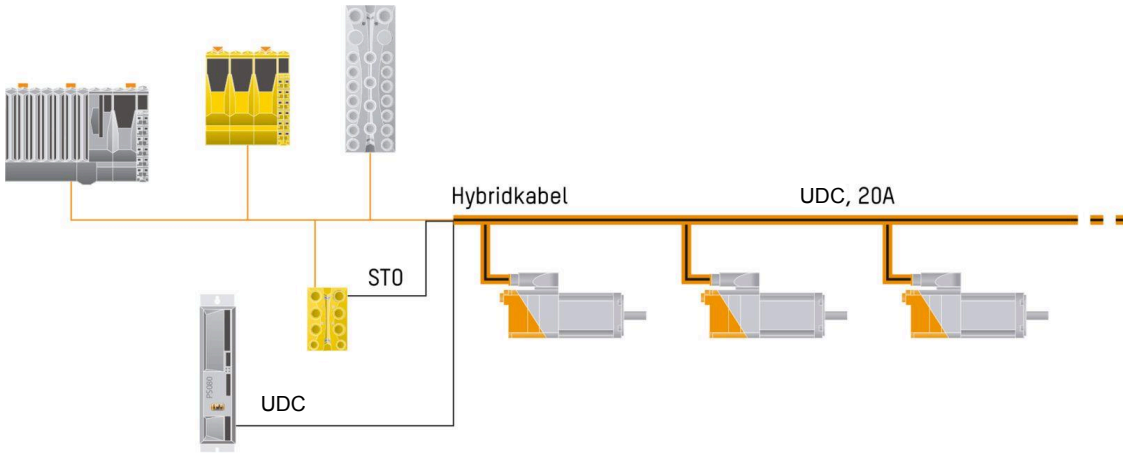
ACOPOSmotor Compact Antriebssysteme können applikationsspezifisch in den unterschiedlichsten Konfigurationen verwendet werden. Dabei stehen dem Anwender die oben genannten Funktionen in jeder der gezeigten Beispieltopologien zur Verfügung.

Werden Technologiefunktionen direkt im ACOPOSmotor Compact Antriebssystem abgearbeitet, sind die Reaktionsgeschwindigkeiten unabhängig vom Steuerungssystem. Bei komplexeren Prozessen sind zusätzliche Sensoren und Aktoren in die Regelung bzw. Adaption mit einzubeziehen. In solchen Fällen ist die Performance entscheidend von der Art des verwendeten Netzwerkes und des gewählten Steuerungssystems abhängig. Die auf den folgenden Seiten gezeigten Beispieltopologien geben einen Überblick über die mit B&R Automatisierungskomponenten mögliche Bandbreite.

Topologien

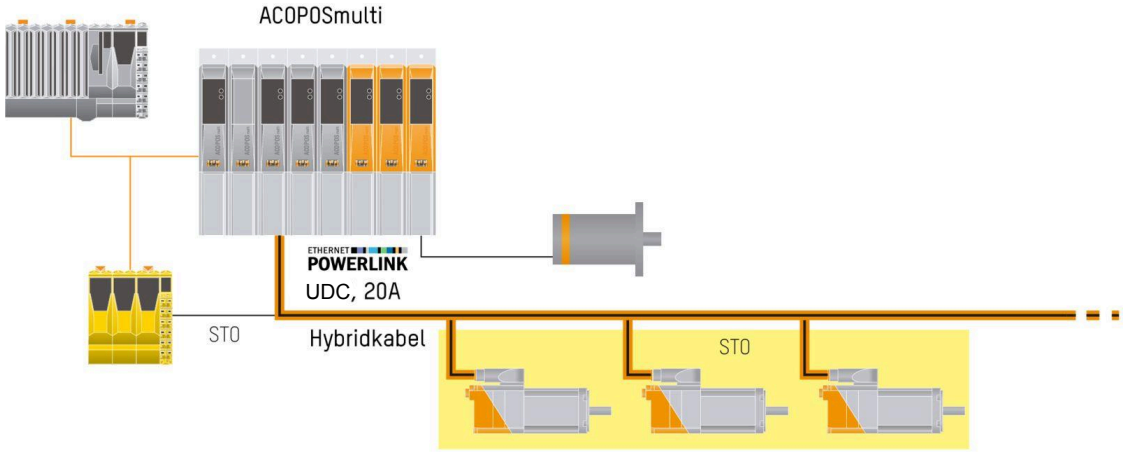
Die ACOPOSmotor Compact Module benötigen keinen zusätzlichen Servoverstärker

Die ACOPOSmotor Compact Module benötigen keinen zusätzlichen Servoverstärker und werden einfach in das POWERLINK-Netzwerk integriert. Die Stromversorgung erfolgt über ein DC Netzteil.



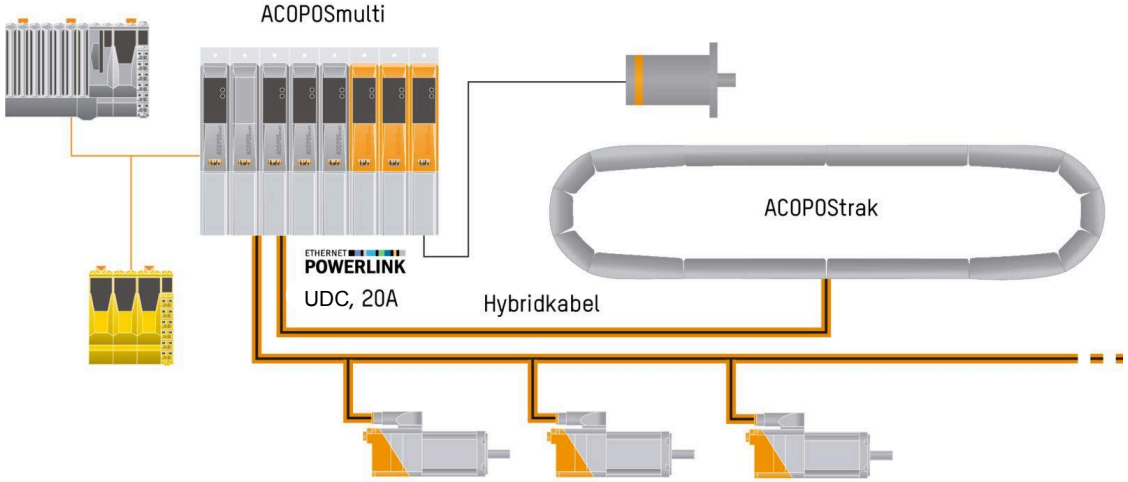
Die ACOPOSmotor Compact Module lassen sich in eine ACOPOSmulti-Architektur integrieren.

Die ACOPOSmotor Compact Module lassen sich in eine ACOPOSmulti-Architektur integrieren. Die Stromversorgung erfolgt über den Zwischenkreis.



Die ACOPOSmotor Compact Module lassen sich direkt an die Stromversorgung des ACOPOStrak anschließen.

Die ACOPOSmotor Compact Module lassen sich direkt an die Stromversorgung des ACOPOStrak anschließen. Die Verkabelung von Bearbeitungsstationen am Track-System lässt sich dadurch wesentlich vereinfachen. Eine eigene Stromversorgung für ACOPOSmotor Compact ist nicht notwendig.



4 Technische Daten

4.1 ACOPOSremote

4.1.1 Übersicht

Wechselrichtermodule (Einachsmodule)

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CVI045E1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 4,5 A, HV, IP65, 1x SinCos EnDat 2.1/SSI/BiSS Geber Interface, Cold-Plate Montage	40
8CVI045H1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 4,5 A, HV, IP65, 1x HIPERFACE Geber Interface, Cold-Plate Montage	45
8CVI045S1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 4,5 A, HV, IP65, 1x SinCos Geber Interface, Cold-Plate Montage	35
8CVI088E1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 8,8 A, HV, IP65, 1x SinCos EnDat 2.1/SSI/BiSS Geber Interface, Cold-Plate Montage	55
8CVI088H1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 8,8 A, HV, IP65, 1x HIPERFACE Geber Interface, Cold-Plate Montage	60
8CVI088S1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 8,8 A, HV, IP65, 1x SinCos Geber Interface, Cold-Plate Montage	50
8CVI155S1HCS0.01-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 15,5 A, HV, IP65, integrierte Cold-Plate, 1x SinCos Geber Interface, Cold-Plate Montage	65

Motorkabel

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCM0001.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 1 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	74
8CCM0002.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 2 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	74
8CCM0003.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 3 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	74
8CCM0004.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 4 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	74
8CCM0005.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 5 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	74

SinCos-Kabel

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCS0001.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 1 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	77
8CCS0002.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 2 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	77
8CCS0003.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 3 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	77
8CCS0004.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 4 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	77
8CCS0005.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 5 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	77

EnDat 2.1 Kabel

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCE0001.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 1 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	80
8CCE0002.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 2 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	80
8CCE0003.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 3 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	80
8CCE0004.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 4 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	80
8CCE0005.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 5 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	80

Schraubensätze

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	83
8CXM000.0002-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 20x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	83
8CXM000.0005-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 52x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	83
8CXM000.000A-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 100x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	83

Allgemeines Zubehör

Verbindungskabel

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0015.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0020.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0025.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262

Hybridkabel

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0007.11110-1	Hybridkabel, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0001.11130-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0002.11130-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0004.11130-1	Hybridkabel, Länge 4 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0005.11130-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0001.11230-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0002.11230-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0003.11230-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0004.11230-1	Hybridkabel, Länge 4 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0005.11230-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0005.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0007.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0010.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0015.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0020.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274

Blindabdeckungen/Blindkappen

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	278
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	279
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	279

4.1.2 Wechselrichtermodule

4.1.2.1 Anzeigen

8CVI045x1HCS0.00-1

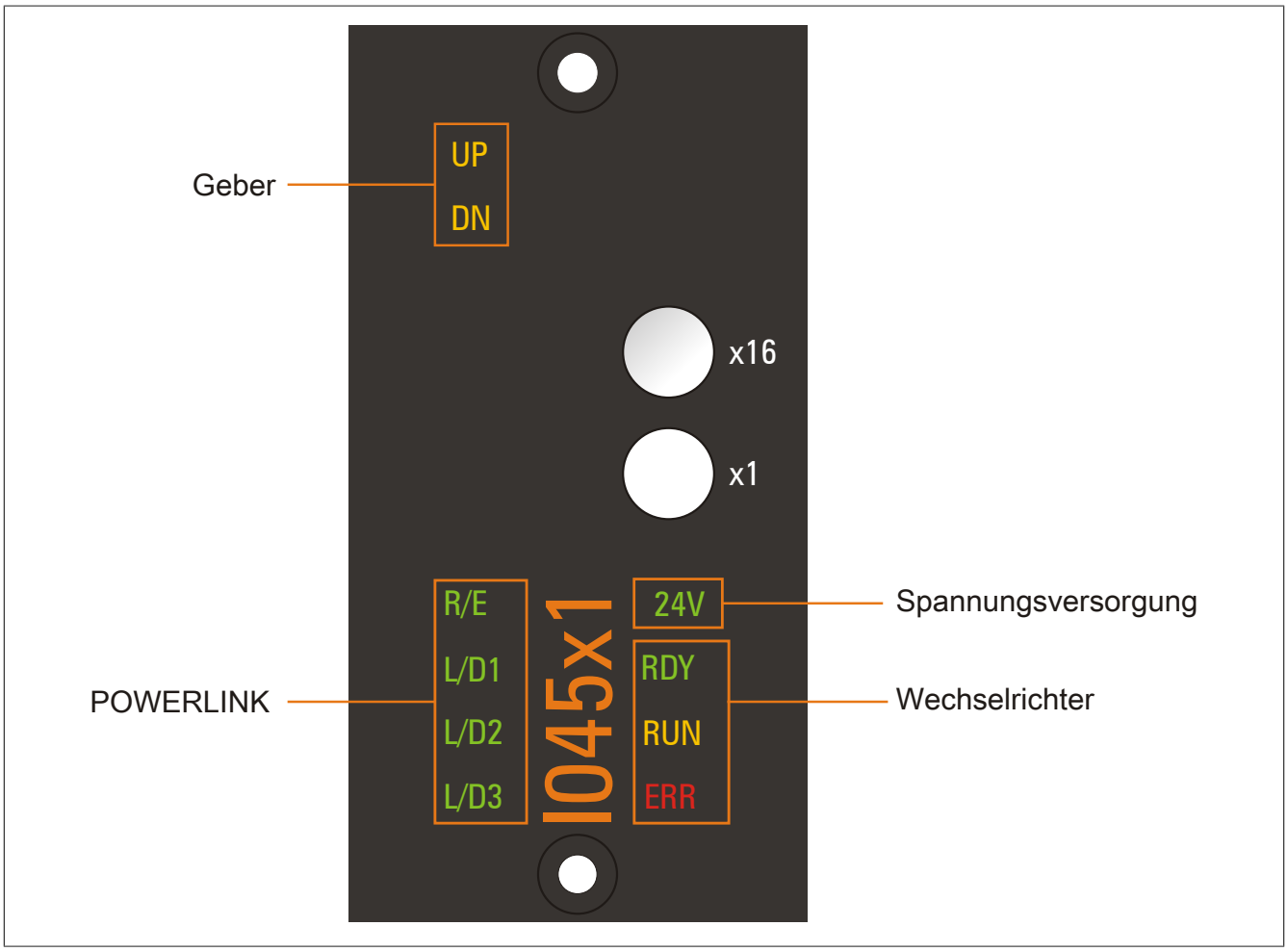


Abbildung 10: Übersicht Anzeigengruppe 8CVI045x1HCS0.00-1

8CVI088x1HCS0.00-1

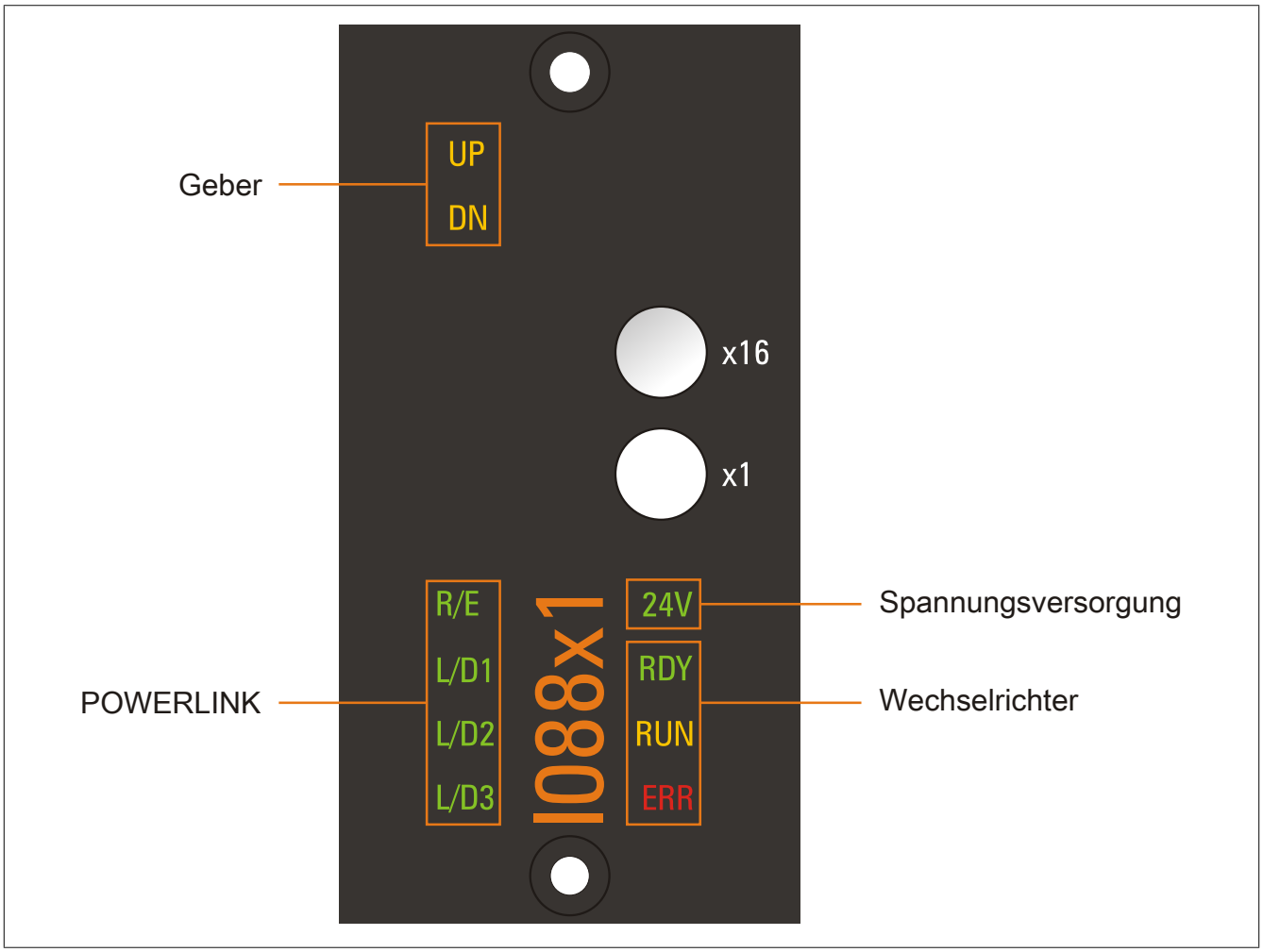


Abbildung 11: Übersicht Anzeigengruppe 8CVI088x1HCS0.00-1

8CVI155S1HCS0.01-1

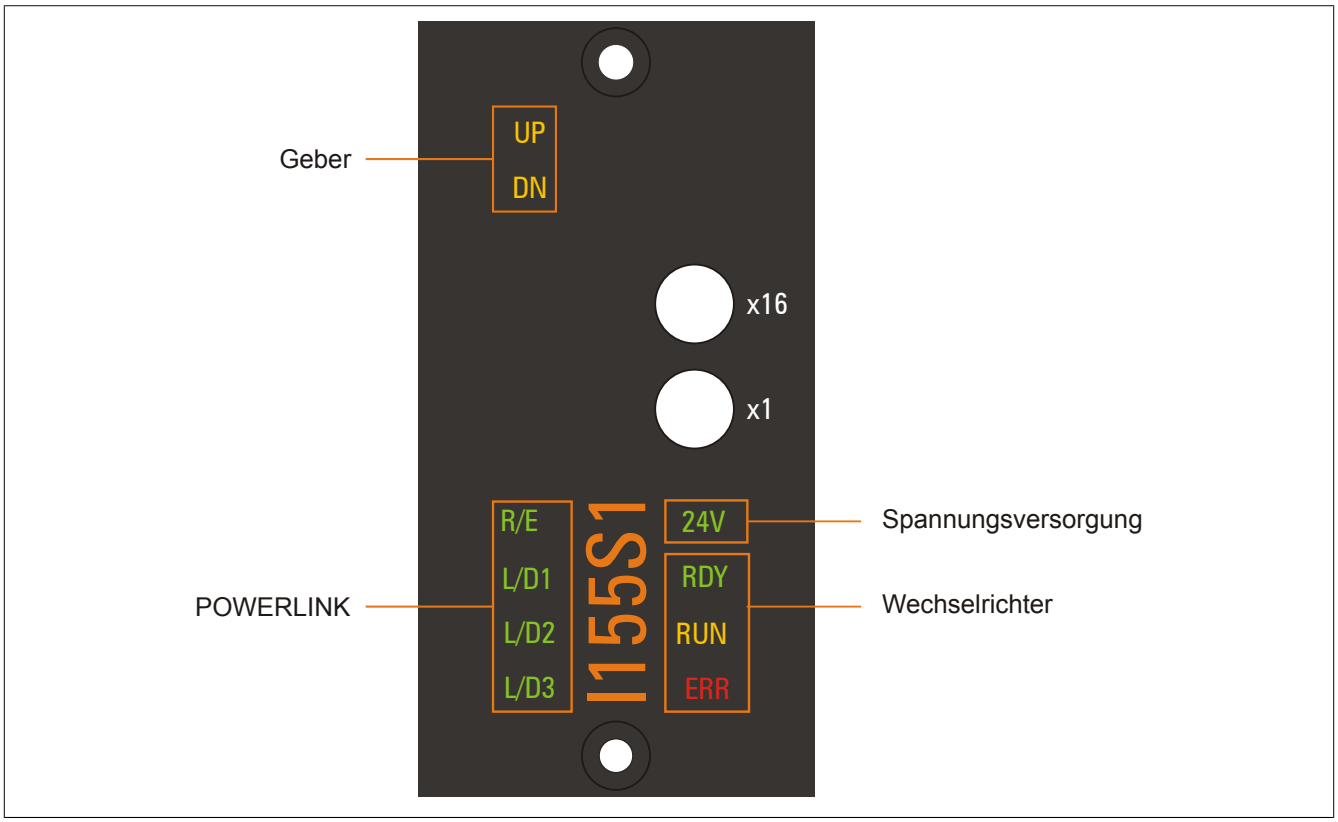


Abbildung 12: Übersicht Anzeigengruppe 8CVI155S1HCS0.01-1

4.1.2.1.1 LED-Status

Anzeigengruppe	Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung
POWERLINK	R/E	grün/rot	Ready/Error	siehe Tab. 2 "LED-Status POWERLINK" auf Seite 33
	L/D1	grün	Link/Data activity Port 1	
	L/D2	grün	Link/Data activity Port 2	
	L/D3	grün	Link/Data activity Port 3	
Wechselrichter	RDY	grün	Ready	siehe Tab. 3 "LED-Status RDY, RUN, ERR" auf Seite 34
	RUN	orange	Run	
	ERR	rot	Error	
Spannungsversorgung	24V	grün	24 V OK	24 VDC Spannungsversorgung des Moduls ist innerhalb des Toleranzbereichs
Geber	UP	orange	Geberdrehrichtung +	Geberposition des angeschlossenen Gebers ändert sich in positiver Richtung. Je schneller sich die Geberposition ändert, desto heller leuchtet die LED.
	DN	orange	Geberdrehrichtung -	Geberposition des angeschlossenen Gebers ändert sich in negativer Richtung. Je schneller sich die Geberposition ändert, desto heller leuchtet die LED.

Tabelle 1: LED-Status - Wechselrichtermodule 8CVI

4.1.2.1.2 LED-Status POWERLINK

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung	
R/E	grün/rot	Ready/Error	LED leuchtet nicht	Modul wird nicht mit Spannung versorgt oder Initialisierung des Netzwerk-Interface ist fehlgeschlagen.
			rot leuchtend	Die POWERLINK Knotennummer des Moduls ist 0.
			rot/grün blinkend	Der Client befindet sich im Fehlerzustand (Ausfall des zyklischen Betriebs).
			grün blinkend (einfach)	Der Client erkennt einen gültigen POWERLINK Frame am Netzwerk.
			grün blinkend (zweifach)	Zyklischer Betrieb am Netzwerk; der Client selbst befindet sich noch nicht im zyklischen Betrieb.
			grün blinkend (dreifach)	Der zyklische Betrieb des Clients ist in Vorbereitung.
			grün leuchtend	Der Client befindet sich im zyklischen Betrieb.
			grün flackernd	Der Client befindet sich nicht im zyklischen Betrieb und erkennt auch keinen weiteren Teilnehmer im Netzwerk, der sich im zyklischen Betrieb befindet.
L/D1	grün	Link/Data activity Port 1	grün leuchtend	Es besteht eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer im Netzwerk.
L/D2	grün	Link/Data activity Port 2	grün leuchtend	Es besteht eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer im Netzwerk.
L/D3	grün	Link/Data activity Port 3	grün leuchtend	Es besteht eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer im Netzwerk.

Tabelle 2: LED-Status POWERLINK

4.1.2.1.3 LED-Status RDY, RUN, ERR

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung	
RDY	grün	Ready	grün leuchtend	Modul ist betriebsbereit und die Leistungsstufe kann freigegeben werden (Betriebssystem vorhanden und gebootet, keine permanenten und vorübergehenden Fehler stehen an).
			grün blinkend [1]	Modul ist nicht betriebsbereit. Beispiele: • kein Signal an einem oder beiden Enable-Eingängen • Zwischenkreisspannung außerhalb des Toleranzbereichs • Übertemperatur Motor (mittels Temperaturfühler) • Motorfeedback gestört oder nicht angeschlossen • Motor-Temperaturfühler nicht angeschlossen oder defekt • Übertemperatur Modul (IGBT-Sperrschicht, Kühlkörper,...) • Netzwerk gestört
RUN	orange	Run	orange leuchtend	Leistungsstufe des Moduls ist freigegeben.
ERR	rot	Error	rot leuchtend [1]	Ein permanenter Fehler steht am Modul an. Beispiele: • Permanenter Überstrom • Daten im EPROM nicht gültig

Tabelle 3: LED-Status RDY, RUN, ERR

1) Ab Firmware V2.130.

4.1.2.2 8CVI045S1HCS0.00-1

4.1.2.2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSremote Wechselrichtermodule	
8CVI045S1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 4,5 A, HV, IP65, 1x SinCos Geber Interface, Cold-Plate Montage	
	Optionales Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	
	Hybridkabel	
8CCH0003.11110-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
	Hybridkabel einseitig	
8CCH0005.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0025.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Motorkabel 1,5 mm²	
8CCM0003.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 3 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0005.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 5 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0010.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 10 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0015.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 15 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
	SinCos Kabel	
8CCS0003.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 3 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0005.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 5 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0010.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 10 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	

Tabelle 4: 8CVI045S1HCS0.00-1 - Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
8CCS0015.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 15 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	

Tabelle 4: 8CVI045S1HCS0.00-1 - Bestelldaten

4.1.2.2.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045S1HCS0.00-1
Allgemeines	
Modultyp	ACOPOSremote Modul
B&R ID-Code	0xB5CB
Strombelastbarkeit Stecker TYCO 15-polig	
Leistungskontakte	max. 20 A bei 40°C
Kühl- und Montageart	Cold-Plate Montage
Zulassungen	
CE	Ja
Functional Safety [1]	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
KC	Ja
DC-Zwischenkreisanschluss	
Spannung	
nominal	750 VDC
Dauerleistungsaufnahme [2]	in Vorbereitung
Verlustleistung abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	$[0,16 * I_M^2 + 5,6 * I_M + 55 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 10 kHz	$[0,49 * I_M^2 + 4,7 * I_M + 95 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 20 kHz	$[0,87 * I_M^2 + 10 * I_M + 200 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Zwischenkreiskapazität	35 µF
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Versorgung	
Eingangsspannung	24 VDC +20% / -25%
Eingangskapazität	in Vorbereitung
max. Leistungsaufnahme	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ [4]
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Ausgang	
Anzahl	1
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung
Dauerstrom	max. 8 A (max. 4 A pro Pin)
Absicherung	elektronisch (pro Pin)
Ausführung	
24 VDC, COM	Stecker M8
Motoranschluss	
Anzahl	1
Dauerleistung je Motoranschluss [2]	1,5 kW
Dauerstrom je Motoranschluss [2]	4,5 A_{eff}
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Schaltfrequenz [5]	
Schaltfrequenz 5 kHz	keine Reduktion [6]
Schaltfrequenz 10 kHz	keine Reduktion
Schaltfrequenz 20 kHz	keine Reduktion

Tabelle 5: 8CVI045S1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045S1HCS0.00-1
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Aufstellungshöhe	
ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	0,45 A pro 1.000 m
Spitzenstrom	13,5 A_{eff}
nominale Schaltfrequenz	5 kHz
mögliche Schaltfrequenzen [7]	5 / 10 / 20 kHz
Isolationsbeanspruchung des angeschlossenen Motors gemäß IEC TS 60034-25:2004 [8]	Grenzwertkurve A
Schutzmaßnahmen	
Überlastschutz	Ja
Kurz- und Erdschlussschutz	Ja
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz [9]
Ausführung	
U, V, W, PE	Stecker SpeedTec 8-polig, Größe 1
Schirmanschluss	Ja (über Steckergehäuse)
max. Motorleitungslänge abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	10 m
Schaltfrequenz 10 kHz	5 m
Schaltfrequenz 20 kHz	5 m
Anschluss Motorhaltebremse	
Anzahl	1
Ausgangsspannung [10]	24 VDC +5,8% / -0%
Dauerstrom	1,1 A
max. Innenwiderstand	in Vorbereitung
Löschspannung	ca. 30 V
max. Löschenergie pro Schaltvorgang	1,5 Ws
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz
Schutzmaßnahmen	
Überlast- und Kurzschlussschutz	Ja
Kabelbruchüberwachung	Ja
Unterspannungsüberwachung	Ja
Ansprechschwelle der Kabelbruchüberwachung	ca. 0,25 A
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC +0% / -4%
Feldbus	
Typ	POWERLINK (V1/V2) 100 Base-T (ANSI/IEE 802.3)
Ausführung	Interner 3fach Hub; 2x Stecker TYCO 15-polig male; 1x Stecker M12
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge) [11]
Übertragungsrate	100 MBit/s
Gebereingänge	
Anzahl	1
Typ	SinCos
Anschluss, modulseitig	Stecker SpringTec 15-polig female
Anzeigen	UP/DN-LEDs
Potenzialtrennung	
Geber - ACOPOSremote	Nein
Geberüberwachung	Ja
max. Geberkabellänge	10 m
Geberversorgung	
Ausgangsspannung	5 V ±5%
Belastbarkeit	300 mA [12]
Senseleitungen	2, Kompensation von max. 2 x 0,7 V
Schutzmaßnahmen	
überlastfest	Ja
kurzschlussfest	Ja
Sinus-Cosinus-Eingänge	
Signalübertragung	Differenzsignale, symmetrisch
Signalfrequenz (-3 dB)	DC bis 300 kHz
Signalfrequenz (-5 dB)	DC bis 400 kHz
Differenzspannung	0,5 bis 1,25 V_{ss}
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω
ADC-Auflösung	12 Bit
Referenzeingang	
Signalübertragung	Differenzsignal, symmetrisch
Differenzspannung für Low	≤ -0,2 V
Differenzspannung für High	≥ 0,2 V
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω

Tabelle 5: 8CVI045S1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045S1HCS0.00-1
Position	
Auflösung @ 1 V_{SS} [13]	Geberstrichzahl * 5700
Genauigkeit [14]	-
Rauschen [14]	-
Endschaltereingänge [15]	
Anzahl	2
Beschaltung	Source
Eingangswiderstand	1470 Ω
Potenzialtrennung	
Eingang - ACOPOSremote	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
minimal	-12 V
nominal	5 V
maximal	20 V
Schaltschwellen	
Low	<0,8 V
High	>2 V
Schaltverzögerung	max. 100 µs
Enableeingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja
Eingang - Eingang	Ja
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Eingangsstrom bei Nennspannung	ca. 30 mA
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Schaltverzögerung bei nominaler Eingangsspannung	
Enable 1 -> 0, PWM off	max. 20,5 ms
Enable 0 -> 1, Ready for PWM	max. 100 µs
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V
Anschluss von OSSD-Signalen [16]	zulässig max. Testpulslänge: 500 µs
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Triggereingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	in Vorbereitung
Schaltverzögerung	
steigende Flanke	in Vorbereitung
fallende Flanke	in Vorbereitung
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	in Vorbereitung
max. Leitungslänge	30 m
Ausführung	Stecker M8
Sensor-/Aktorversorgung	
Spannung	24 VDC
Summenstrom	max. 250 mA [17]
Unterstützung	
Software	
ACP10	V2.35.1 und höher
Elektrische Eigenschaften	
Ableitkapazität	0,1 µF
Einsatzbedingungen	
Zulässige Einbaulagen	
vertikal hängend	Ja
horizontal liegend	Ja
horizontal stehend	Ja

Tabelle 5: 8CVI045S1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045S1HCS0.00-1
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal [18]	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Schutzart nach EN 60529	IP65 [19]
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C [20]
maximal	60°C
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen [21]	
Breite	137 mm
Höhe	287,2 mm
Tiefe	131 mm
Gewicht	4,8 kg

Tabelle 5: 8CVI045S1HCS0.00-1 - Technische Daten

1) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
2) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC, Schaltfrequenz 5 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
3) Es ist zu beachten, dass der Stecker TYCO 15-polig male für max. 20 Steckzyklen ausgelegt ist.
4) Die Leistungsaufnahme $P_{24\ V\ Out}$ entspricht jener Gesamtleistung, die am Anschluss X31 des Moduls abgegeben wird.
5) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC. Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Umgebungstemperatur.
6) Wert für die nominale Schaltfrequenz.
7) B&R empfiehlt, das Modul mit nominaler Schaltfrequenz zu betreiben. Wird das Modul aus applikationsspezifischen Gründen mit einer höheren Schaltfrequenz betrieben, führt dies zu einer Reduktion das Dauerstroms und zu einer stärkeren CPU-Auslastung.
8) Im Bedarfsfall kann die Beanspruchung des Motorisolationssystems durch eine zusätzliche extern zu verdrahtende dU/dt-Drossel verringert werden. Beispielsweise kann die Dreiphasen-du/dt-Drossel RWK 305 von Fa. Schaffner (www.schaffner.com) Verwendung finden. ACHTUNG: Auch bei Einsatz einer dU/dt-Drossel muss auf eine EMV-gerechte, niederinduktive Schirmverbindung geachtet werden!
9) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL_SPEED_ACT * MOTOR_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG) 428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungsteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
10) Bei der Projektierung ist zu prüfen, ob mit der vorgesehenen Verkabelung noch die Mindestspannung an der Haltebremse selbst eingehalten wird. Der Betriebsspannungsbereich der Haltebremse kann der Anwenderdokumentation des verwendeten Motors entnommen werden.
11) Bei Verwendung von Hybridkabeln auf 30 m limitiert.
12) Eine zusätzliche Reserve von 12 mA für Abschlusswiderstände und Endschaltereingänge ist vorhanden.
13) Dieser Wert entspricht nicht der im Automation Studio zu parametrierenden Geberauflösung (16384 * Geberstrichzahl).
14) Wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
15) Die von der Fa. Heidenhain angebotenen Messsysteme mit Endschalterausgängen LIDA 47x, LIDA 48x und LIF4x1 wurden auf Kompatibilität geprüft. Die Kabellänge wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
16) OSSD-Signale (Output Signal Switching Device) dienen der Überwachung von Signalleitungen auf Kurz- und Querschlüsse.
17) Der Summenstrom entspricht jenem Strom, welcher insgesamt an den Anschlüssen X23A und X24A des Moduls abgegeben wird.
18) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich. Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
19) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.
20) Die Temperatur an der Montagefläche des Moduls darf 60°C nicht überschreiten.
21) Die Abmessungen definieren die reinen Geräteabmessungen. Für die Befestigung und die Anschlusstechnik sind ober- und unterhalb der Geräte zusätzliche Abstände zu berücksichtigen.

4.1.2.3 8CVI045E1HCS0.00-1

4.1.2.3.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSremote Wechselrichtermodule	
8CVI045E1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 4,5 A, HV, IP65, 1x SinCos EnDat 2.1/SSI/BiSS Geber Interface, Cold-Plate Montage	
	Optionales Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	
	EnDat 2.1 Kabel	
8CCE0003.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 3 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCE0005.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 5 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
	Hybridkabel	
8CCH0003.11110-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
	Hybridkabel einseitig	
8CCH0005.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0025.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Motorkabel 1,5 mm²	
8CCM0003.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 3 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0005.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 5 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0010.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 10 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0015.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 15 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker	

Tabelle 6: 8CVI045E1HCS0.00-1 - Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	

Tabelle 6: 8CVI045E1HCS0.00-1 - Bestelldaten

4.1.2.3.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045E1HCS0.00-1
Allgemeines	
Modultyp	ACOPOSremote Modul
B&R ID-Code	0xC1B0
Strombelastbarkeit Stecker TYCO 15-polig	
Leistungskontakte	max. 20 A bei 40°C
Kühl- und Montageart	Cold-Plate Montage
Zulassungen	
CE	Ja
Functional Safety [1]	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
KC	Ja
DC-Zwischenkreisanschluss	
Spannung	
nominal	750 VDC
Dauerleistungsaufnahme [2]	in Vorbereitung
Verlustleistung abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	$[0,16 * I_M^2 + 5,6 * I_M + 55 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 10 kHz	$[0,49 * I_M^2 + 4,7 * I_M + 95 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 20 kHz	$[0,87 * I_M^2 + 10 * I_M + 200 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Zwischenkreiskapazität	35 µF
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Versorgung	
Eingangsspannung	24 VDC +20% / -25%
Eingangskapazität	in Vorbereitung
max. Leistungsaufnahme	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ [4]
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Ausgang	
Anzahl	1
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung
Dauerstrom	max. 8 A (max. 4 A pro Pin)
Absicherung	elektronisch (pro Pin)
Ausführung	
24 VDC, COM	Stecker M8
Motoranschluss	
Anzahl	1
Dauerleistung je Motoranschluss [2]	1,5 kW
Dauerstrom je Motoranschluss [2]	4,5 A_{eff}
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Schaltfrequenz [5]	
Schaltfrequenz 5 kHz	keine Reduktion [6]
Schaltfrequenz 10 kHz	keine Reduktion
Schaltfrequenz 20 kHz	keine Reduktion
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Aufstellungshöhe	
ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	0,45 A pro 1.000 m
Spitzenstrom	13,5 A_{eff}
nominale Schaltfrequenz	5 kHz
mögliche Schaltfrequenzen [7]	5 / 10 / 20 kHz

Tabelle 7: 8CVI045E1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045E1HCS0.00-1
Isolationsbeanspruchung des angeschlossenen Motors gemäß IEC TS 60034-25:2004 [8]	Grenzwertkurve A
Schutzmaßnahmen	
Überlastschutz	Ja
Kurz- und Erdschlussschutz	Ja
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz [9]
Ausführung	
U, V, W, PE	Stecker SpeedTec 8-polig, Größe 1
Schirmanschluss	Ja (über Steckergehäuse)
max. Motorleitungslänge abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	10 m
Schaltfrequenz 10 kHz	5 m
Schaltfrequenz 20 kHz	5 m
Anschluss Motorhaltebremse	
Anzahl	1
Ausgangsspannung [10]	24 VDC +5,8% / -0%
Dauerstrom	1,1 A
max. Innenwiderstand	in Vorbereitung
Löschspannung	ca. 30 V
max. Löschenergie pro Schaltvorgang	1,5 Ws
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz
Schutzmaßnahmen	
Überlast- und Kurzschlussschutz	Ja
Kabelbruchüberwachung	Ja
Unterspannungsüberwachung	Ja
Ansprechschwelle der Kabelbruchüberwachung	ca. 0,25 A
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC +0% / -4%
Feldbus	
Typ	POWERLINK (V1/V2) 100 Base-T (ANSI/IEE 802.3)
Ausführung	Interner 3fach Hub; 2x Stecker TYCO 15-polig male; 1x Stecker M12
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge) [11]
Übertragungsrate	100 MBit/s
Gebereingänge	
Anzahl	1
Typ	EnDat 2.1
Anschluss, modulseitig	Stecker SpringTec 15-polig female
Anzeigen	UP/DN-LEDs
Potenzialtrennung	
Geber - ACOPOSremote	Nein
Geberüberwachung	Ja
max. Geberkabellänge	10 m
Geberversorgung	
Ausgangsspannung	5 V ±5%
Belastbarkeit	250 mA [12]
Senseleitungen	2, Kompensation von max. 2x 0,7 V
Schutzmaßnahmen	
überlastfest	Ja
kurzschlussfest	Ja
Sinus-Cosinus-Eingänge	
Signalübertragung	Differenzsignale, symmetrisch
Signalfrequenz (-3 dB)	DC bis 300 kHz
Signalfrequenz (-5 dB)	DC bis 400 kHz
Differenzspannung	0,5 bis 1,25 V_{ss}
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω
Auflösung	12 Bit
Referenzeingang	
Signalübertragung	Differenzsignal, symmetrisch
Differenzspannung für Low	≤ -0,2 V
Differenzspannung für High	≥ 0,2 V
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω
Position	
Auflösung @ 1 V_{SS} [13]	Geberstrichzahl * 5700
Genauigkeit [14]	-
Rauschen [14]	-
Synchrone serielle Schnittstelle	
Signalübertragung	RS485
Datenübertragungsrate	abhängig von der parametrierten Funktionalität [15]
Enableeingänge	
Anzahl	2

Tabelle 7: 8CVI045E1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045E1HCS0.00-1
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja
Eingang - Eingang	Ja
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Eingangsstrom bei Nennspannung	ca. 30 mA
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Schaltverzögerung bei nominaler Eingangsspannung	
Enable 1 -> 0, PWM off	max. 20,5 ms
Enable 0 -> 1, Ready for PWM	max. 100 µs
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V
Anschluss von OSSD-Signalen [16]	zulässig max. Testpulslänge: 500 µs
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Triggereingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	in Vorbereitung
Schaltverzögerung	
steigende Flanke	in Vorbereitung
fallende Flanke	in Vorbereitung
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	in Vorbereitung
max. Leitungslänge	30 m
Ausführung	Stecker M8
Unterstützung	
Software	
ACP10	V2.35.1 und höher
Elektrische Eigenschaften	
Ableitkapazität	0,1 µF
Einsatzbedingungen	
Zulässige Einbaulagen	
vertikal hängend	Ja
horizontal liegend	Ja
horizontal stehend	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal [17]	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Schutzart nach EN 60529 [18]	IP65
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C [19]
maximal	60°C
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C

Tabelle 7: 8CVI045E1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045E1HCS0.00-1
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen [20]	
Breite	137 mm
Höhe	287,2 mm
Tiefe	131 mm
Gewicht	4,8 kg

Tabelle 7: 8CVI045E1HCS0.00-1 - Technische Daten

1) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
2) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC, Schaltfrequenz 5 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
3) Es ist zu beachten, dass der Stecker TYCO 15-polig male für max. 20 Steckzyklen ausgelegt ist.
4) Die Leistungsaufnahme $P_{24\ V\ Out}$ entspricht jener Gesamtleistung, die am Anschluss X31 des Moduls abgegeben wird.
5) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC. Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Umgebungstemperatur.
6) Wert für die nominale Schaltfrequenz.
7) B&R empfiehlt, das Modul mit nominaler Schaltfrequenz zu betreiben. Wird das Modul aus applikationsspezifischen Gründen mit einer höheren Schaltfrequenz betrieben, führt dies zu einer Reduktion das Dauerstroms und zu einer stärkeren CPU-Auslastung.
8) Im Bedarfsfall kann die Beanspruchung des Motorisolationssystems durch eine zusätzliche extern zu verdrahtende dU/dt-Drossel verringert werden. Beispielsweise kann die Dreiphasen-du/dt-Drossel RWK 305 von Fa. Schaffner (www.schaffner.com) Verwendung finden. ACHTUNG: Auch bei Einsatz einer dU/dt-Drossel muss auf eine EMV-gerechte, niederinduktive Schirmverbindung geachtet werden!
9) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL_SPEED_ACT * MOTOR_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG) 428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungsteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
10) Bei der Projektierung ist zu prüfen, ob mit der vorgesehenen Verkabelung noch die Mindestspannung an der Haltebremse selbst eingehalten wird. Der Betriebsspannungsbereich der Haltebremse kann der Anwenderdokumentation des verwendeten Motors entnommen werden.
11) Bei Verwendung von Hybridkabeln auf 30 m limitiert.
12) Eine zusätzliche Reserve von 57 mA für Abschlusswiderstände ist vorhanden.
13) Dieser Wert entspricht nicht der im Automation Studio zu parametrierenden Geberauflösung (16384 * Geberstrichzahl).
14) Wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
15) EnDat 2.1 ... 781,25 kBit/s; SSI ... 100 bis 400 kBit/s; BiSS ... 1560 kBit/s.
16) OSSD-Signale (Output Signal Switching Device) dienen der Überwachung von Signalleitungen auf Kurz- und Querschlüsse.
17) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich. Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
18) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.
19) Die Temperatur an der Montagefläche des Moduls darf 60°C nicht überschreiten.
20) Die Abmessungen definieren die reinen Geräteabmessungen. Für die Befestigung und die Anschlusstechnik sind ober- und unterhalb der Geräte zusätzliche Abstände zu berücksichtigen.

4.1.2.4 8CVI045H1HCS0.00-1

4.1.2.4.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSremote Wechselrichtermodule	
8CVI045H1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 4,5 A, HV, IP65, 1x HIPERFACE Geber Interface, Cold-Plate Montage	
	Optionales Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	
	Hybridkabel	
8CCH0003.11110-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
	Hybridkabel einseitig	
8CCH0005.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0025.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Motorkabel 1,5 mm²	
8CCM0003.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 3 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0005.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 5 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0010.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 10 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0015.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 15 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker	

Tabelle 8: 8CVI045H1HCS0.00-1 - Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	

Tabelle 8: 8CVI045H1HCS0.00-1 - Bestelldaten

4.1.2.4.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045H1HCS0.00-1
Allgemeines	
Modultyp	ACOPOSremote Modul
B&R ID-Code	0xC1B1
Strombelastbarkeit Stecker TYCO 15-polig	
Leistungskontakte	max. 20 A bei 40°C
Kühl- und Montageart	Cold-Plate Montage
Zulassungen	
CE	Ja
Functional Safety [1]	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
DC-Zwischenkreisanschluss	
Spannung	
nominal	750 VDC
Dauerleistungsaufnahme [2]	in Vorbereitung
Verlustleistung abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	$[0,16 * I_M^2 + 5,6 * I_M + 55 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 10 kHz	$[0,49 * I_M^2 + 4,7 * I_M + 95 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 20 kHz	$[0,87 * I_M^2 + 10 * I_M + 200 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Zwischenkreiskapazität	35 µF
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Versorgung	
Eingangsspannung	24 VDC +20% / -25%
Eingangskapazität	in Vorbereitung
max. Leistungsaufnahme	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ [4]
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Ausgang	
Anzahl	1
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung
Dauerstrom	max. 8 A (max. 4 A pro Pin)
Absicherung	elektronisch (pro Pin)
Ausführung	
24 VDC, COM	Stecker M8
Motoranschluss	
Anzahl	1
Dauerleistung je Motoranschluss [2]	1,5 kW
Dauerstrom je Motoranschluss [2]	4,5 A_{eff}
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Schaltfrequenz [5]	
Schaltfrequenz 5 kHz	keine Reduktion [6]
Schaltfrequenz 10 kHz	keine Reduktion
Schaltfrequenz 20 kHz	keine Reduktion
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Aufstellungshöhe	
ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	0,45 A pro 1.000 m
Spitzenstrom	13,5 A_{eff}
nominale Schaltfrequenz	5 kHz
mögliche Schaltfrequenzen [7]	5 / 10 / 20 kHz
Isolationsbeanspruchung des angeschlossenen Motors gemäß IEC TS 60034-25:2004 [8]	Grenzwertkurve A
Schutzmaßnahmen	
Überlastschutz	Ja
Kurz- und Erdschlussschutz	Ja
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz [9]
Ausführung	
U, V, W, PE	Stecker SpeedTec 8-polig, Größe 1
Schirmanschluss	Ja (über Steckergehäuse)

Tabelle 9: 8CVI045H1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045H1HCS0.00-1
max. Motorleitungslänge abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	10 m
Schaltfrequenz 10 kHz	5 m
Schaltfrequenz 20 kHz	5 m
Anschluss Motorhaltebremse	
Anzahl	1
Ausgangsspannung [10]	24 VDC +5,8% / -0%
Dauerstrom	1,1 A
max. Innenwiderstand	in Vorbereitung
Löschspannung	ca. 30 V
max. Löschenergie pro Schaltvorgang	1,5 Ws
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz
Schutzmaßnahmen	
Überlast- und Kurzschlussschutz	Ja
Kabelbruchüberwachung	Ja
Unterspannungsüberwachung	Ja
Ansprechschwelle der Kabelbruchüberwachung	ca. 0,25 A
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC +0% / -4%
Feldbus	
Typ	POWERLINK (V1/V2) 100 Base-T (ANSI/IEE 802.3)
Ausführung	Interner 3fach Hub; 2x Stecker TYCO 15-polig male; 1x Stecker M12
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge) [11]
Übertragungsrate	100 MBit/s
Gebereingänge	
Anzahl	1
Typ	HIPERFACE
Anschluss, modulseitig	Stecker SpringTec 15-polig female
Anzeigen	UP/DN-LEDs
Potenzialtrennung	
Geber - ACOPOSremote	Nein
Geberüberwachung	Ja
max. Geberkabellänge	10 m
Geberversorgung	
Ausgangsspannung	typ. 10 V
Belastbarkeit	130 mA [12]
Senseleitungen	-
Schutzmaßnahmen	
überlastfest	Ja
kurzschlussfest	Ja
Sinus-Cosinus-Eingänge	
Signalübertragung	Differenzsignale, asymmetrisch
Signalfrequenz	DC bis 200 kHz
Differenzspannung	0,5 bis 1,25 V_{ss}
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω
Auflösung	12 Bit
Position	
Auflösung @ 1 V_{SS} [13]	Geberstrichzahl * 5700
Genauigkeit [14]	-
Rauschen [14]	-
Asynchrone serielle Schnittstelle	
Signalübertragung	RS485
Datenübertragungsrate	9600 bit/s
Enableeingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja
Eingang - Eingang	Ja
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Eingangsstrom bei Nennspannung	ca. 30 mA
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Schaltverzögerung bei nominaler Eingangsspannung	
Enable 1 -> 0, PWM off	max. 20,5 ms
Enable 0 -> 1, Ready for PWM	max. 100 µs
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V

Tabelle 9: 8CVI045H1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI045H1HCS0.00-1
Anschluss von OSSD-Signalen [15]	zulässig max. Testpulslänge: 500 µs
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Triggereingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	in Vorbereitung
Schaltverzögerung	
steigende Flanke	in Vorbereitung
fallende Flanke	in Vorbereitung
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	in Vorbereitung
max. Leitungslänge	30 m
Ausführung	Stecker M8
Sensor-/Aktorversorgung	
Spannung	24 VDC
Summenstrom	max. 250 mA [16]
Unterstützung	
Software	
ACP10	V2.28.0 und höher
Elektrische Eigenschaften	
Ableitkapazität	0,1 µF
Einsatzbedingungen	
Zulässige Einbaulagen	
vertikal hängend	Ja
horizontal liegend	Ja
horizontal stehend	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal [17]	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Schutzart nach EN 60529	IP65 [18]
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C [19]
maximal	60°C
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen [20]	
Breite	137 mm
Höhe	287,2 mm
Tiefe	131 mm
Gewicht	4,8 kg

Tabelle 9: 8CVI045H1HCS0.00-1 - Technische Daten

1) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
2) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC, Schaltfrequenz 5 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
3) Es ist zu beachten, dass der Stecker TYCO 15-polig male für max. 20 Steckzyklen ausgelegt ist.
4) Die Leistungsaufnahme $P_{24\ V\ Out}$ entspricht jener Gesamtleistung, die am Anschluss X31 des Moduls abgegeben wird.
5) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC. Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Umgebungstemperatur.
6) Wert für die nominale Schaltfrequenz.
7) B&R empfiehlt, das Modul mit nominaler Schaltfrequenz zu betreiben. Wird das Modul aus applikationsspezifischen Gründen mit einer höheren Schaltfrequenz betrieben, führt dies zu einer Reduktion das Dauerstroms und zu einer stärkeren CPU-Auslastung.
8) Im Bedarfsfall kann die Beanspruchung des Motorisolationssystems durch eine zusätzliche extern zu verdrahtende dU/dt-Drossel verringert werden. Beispielsweise kann die Dreiphasen-du/dt-Drossel RWK 305 von Fa. Schaffner (www.schaffner.com) Verwendung finden. ACHTUNG: Auch bei Einsatz einer dU/dt-Drossel muss auf eine EMV-gerechte, niederinduktive Schirmverbindung geachtet werden!

9) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL_SPEED_ACT * MOTOR_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG) 428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungsteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
10) Bei der Projektierung ist zu prüfen, ob mit der vorgesehenen Verkabelung noch die Mindestspannung an der Haltebremse selbst eingehalten wird. Der Betriebsspannungsbereich der Haltebremse kann der Anwenderdokumentation des verwendeten Motors entnommen werden.
11) Bei Verwendung von Hybridkabeln auf 30 m limitiert.
12) Eine zusätzliche Reserve von 40 mA für Abschlusswiderstände ist vorhanden.
13) Dieser Wert entspricht nicht der im Automation Studio zu parametrierenden Geberauflösung (16384 * Geberstrichzahl).
14) Wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
15) OSSD-Signale (Output Signal Switching Device) dienen der Überwachung von Signalleitungen auf Kurz- und Querschlüsse.
16) Der Summenstrom entspricht jenem Strom, welcher insgesamt an den Anschlüssen X23A und X24A des Moduls abgegeben wird.
17) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich. Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
18) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.
19) Die Temperatur an der Montagefläche des Moduls darf 60°C nicht überschreiten.
20) Die Abmessungen definieren die reinen Geräteabmessungen. Für die Befestigung und die Anschlusstechnik sind ober- und unterhalb der Geräte zusätzliche Abstände zu berücksichtigen.

4.1.2.5 8CVI088S1HCS0.00-1

4.1.2.5.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSremote Wechselrichtermodule	
8CVI088S1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 8,8 A, HV, IP65, 1x SinCos Geber Interface, Cold-Plate Montage	
	Optionales Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	
	Hybridkabel	
8CCH0003.11110-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
	Hybridkabel einseitig	
8CCH0005.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0025.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Motorkabel 1,5 mm²	
8CCM0003.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 3 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0005.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 5 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0010.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 10 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0015.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 15 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
	SinCos Kabel	
8CCS0003.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 3 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0005.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 5 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0010.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 10 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	

Tabelle 10: 8CVI088S1HCS0.00-1 - Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
8CCS0015.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 15 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	

Tabelle 10: 8CVI088S1HCS0.00-1 - Bestelldaten

4.1.2.5.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088S1HCS0.00-1
Allgemeines	
Modultyp	ACOPOSremote Modul
B&R ID-Code	0xDDA6
Strombelastbarkeit Stecker TYCO 15-polig	
Leistungskontakte	max. 20 A bei 40°C
Kühl- und Montageart	Cold-Plate Montage
Zulassungen	
CE	Ja
Functional Safety [1]	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
DC-Zwischenkreisanschluss	
Spannung	
nominal	750 VDC
Dauerleistungsaufnahme [2]	in Vorbereitung
Verlustleistung abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	$[0,16 * I_M^2 + 5,6 * I_M + 55 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 10 kHz	$[0,49 * I_M^2 + 4,7 * I_M + 95 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 20 kHz	$[0,87 * I_M^2 + 10 * I_M + 200 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Zwischenkreiskapazität	35 µF
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Versorgung	
Eingangsspannung	24 VDC +20% / -25%
Eingangskapazität	in Vorbereitung
max. Leistungsaufnahme	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ [4]
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Ausgang	
Anzahl	1
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung
Dauerstrom	max. 8 A (max. 4 A pro Pin)
Absicherung	elektronisch (pro Pin)
Ausführung	
24 VDC, COM	Stecker M8
Motoranschluss	
Anzahl	1
Dauerleistung je Motoranschluss [2]	4 kW
Dauerstrom je Motoranschluss [2]	8,8 A_{eff}
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Schaltfrequenz [5]	
Schaltfrequenz 5 kHz	keine Reduktion [6]
Schaltfrequenz 10 kHz	keine Reduktion
Schaltfrequenz 20 kHz	keine Reduktion

Tabelle 11: 8CVI088S1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088S1HCS0.00-1
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Aufstellungshöhe	
ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	0,88 A pro 1.000 m
Spitzenstrom	24,5 A_{eff}
nominale Schaltfrequenz	5 kHz
mögliche Schaltfrequenzen [7]	5 / 10 / 20 kHz
Isolationsbeanspruchung des angeschlossenen Motors gemäß IEC TS 60034-25:2004 [8]	Grenzwertkurve A
Schutzmaßnahmen	
Überlastschutz	Ja
Kurz- und Erdschlussschutz	Ja
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz [9]
Ausführung	
U, V, W, PE	Stecker SpeedTec 8-polig, Größe 1
Schirmanschluss	Ja (über Steckergehäuse)
max. Motorleitungslänge abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	10 m
Schaltfrequenz 10 kHz	5 m
Schaltfrequenz 20 kHz	5 m
Anschluss Motorhaltebremse	
Anzahl	1
Ausgangsspannung [10]	24 VDC +5,8% / -0%
Dauerstrom	1,1 A
max. Innenwiderstand	in Vorbereitung
Löschspannung	ca. 30 V
max. Löschenergie pro Schaltvorgang	1,5 Ws
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz
Schutzmaßnahmen	
Überlast- und Kurzschlussschutz	Ja
Kabelbruchüberwachung	Ja
Unterspannungsüberwachung	Ja
Ansprechschwelle der Kabelbruchüberwachung	ca. 0,25 A
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC +0% / -4%
Feldbus	
Typ	POWERLINK (V1/V2) 100 Base-T (ANSI/IEE 802.3)
Ausführung	Interner 3fach Hub; 2x Stecker TYCO 15-polig male; 1x Stecker M12
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge) [11]
Übertragungsrate	100 MBit/s
Gebereingänge	
Anzahl	1
Typ	SinCos
Anschluss, modulseitig	Stecker SpringTec 15-polig female
Anzeigen	UP/DN-LEDs
Potenzialtrennung	
Geber - ACOPOSremote	Nein
Geberüberwachung	Ja
max. Geberkabellänge	10 m
Geberversorgung	
Ausgangsspannung	5 V ±5%
Belastbarkeit	300 mA [12]
Senseleitungen	2, Kompensation von max. 2 x 0,7 V
Schutzmaßnahmen	
überlastfest	Ja
kurzschlussfest	Ja
Sinus-Cosinus-Eingänge	
Signalübertragung	Differenzsignale, symmetrisch
Signalfrequenz (-3 dB)	DC bis 300 kHz
Signalfrequenz (-5 dB)	DC bis 400 kHz
Differenzspannung	0,5 bis 1,25 V_{ss}
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω
ADC-Auflösung	12 Bit
Referenzeingang	
Signalübertragung	Differenzsignal, symmetrisch
Differenzspannung für Low	≤ -0,2 V
Differenzspannung für High	≥ 0,2 V
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω

Tabelle 11: 8CVI088S1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088S1HCS0.00-1
Position	
Auflösung @ 1 V_{SS} [13]	Geberstrichzahl * 5700
Genauigkeit [14]	-
Rauschen [14]	-
Endschaltereingänge [15]	
Anzahl	2
Beschaltung	Source
Eingangswiderstand	1470 Ω
Potenzialtrennung	
Eingang - ACOPOSremote	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
minimal	-12 V
nominal	5 V
maximal	20 V
Schaltschwellen	
Low	<0,8 V
High	>2 V
Schaltverzögerung	max. 100 µs
Enableeingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja
Eingang - Eingang	Ja
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Eingangsstrom bei Nennspannung	ca. 30 mA
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Schaltverzögerung bei nominaler Eingangsspannung	
Enable 1 -> 0, PWM off	max. 20,5 ms
Enable 0 -> 1, Ready for PWM	max. 100 µs
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V
Anschluss von OSSD-Signalen [16]	zulässig max. Testpulslänge: 500 µs
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Triggereingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	in Vorbereitung
Schaltverzögerung	
steigende Flanke	in Vorbereitung
fallende Flanke	in Vorbereitung
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	in Vorbereitung
max. Leitungslänge	30 m
Ausführung	Stecker M8
Sensor-/Aktorversorgung	
Spannung	24 VDC
Summenstrom	max. 250 mA [17]
Unterstützung	
Software	
ACP10	V2.35.1 und höher
Elektrische Eigenschaften	
Ableitkapazität	0,1 µF
Einsatzbedingungen	
Zulässige Einbaulagen	
vertikal hängend	Ja
horizontal liegend	Ja
horizontal stehend	Ja

Tabelle 11: 8CVI088S1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088S1HCS0.00-1
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal [18]	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Schutzart nach EN 60529	IP65 [19]
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C [20]
maximal	60°C
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen [21]	
Breite	137 mm
Höhe	287,2 mm
Tiefe	131 mm
Gewicht	4,8 kg

Tabelle 11: 8CVI088S1HCS0.00-1 - Technische Daten

1) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
2) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC, Schaltfrequenz 5 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
3) Es ist zu beachten, dass der Stecker TYCO 15-polig male für max. 20 Steckzyklen ausgelegt ist.
4) Die Leistungsaufnahme $P_{24\ V\ Out}$ entspricht jener Gesamtleistung, die am Anschluss X31 des Moduls abgegeben wird.
5) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC. Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Umgebungstemperatur.
6) Wert für die nominale Schaltfrequenz.
7) B&R empfiehlt, das Modul mit nominaler Schaltfrequenz zu betreiben. Wird das Modul aus applikationsspezifischen Gründen mit einer höheren Schaltfrequenz betrieben, führt dies zu einer Reduktion das Dauerstroms und zu einer stärkeren CPU-Auslastung.
8) Im Bedarfsfall kann die Beanspruchung des Motorisolationssystems durch eine zusätzliche extern zu verdrahtende dU/dt-Drossel verringert werden. Beispielsweise kann die Dreiphasen-du/dt-Drossel RWK 305 von Fa. Schaffner (www.schaffner.com) Verwendung finden. ACHTUNG: Auch bei Einsatz einer dU/dt-Drossel muss auf eine EMV-gerechte, niederinduktive Schirmverbindung geachtet werden!
9) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL_SPEED_ACT * MOTOR_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG) 428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungsteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
10) Bei der Projektierung ist zu prüfen, ob mit der vorgesehenen Verkabelung noch die Mindestspannung an der Haltebremse selbst eingehalten wird. Der Betriebsspannungsbereich der Haltebremse kann der Anwenderdokumentation des verwendeten Motors entnommen werden.
11) Bei Verwendung von Hybridkabeln auf 30 m limitiert.
12) Eine zusätzliche Reserve von 12 mA für Abschlusswiderstände und Endschaltereingänge ist vorhanden.
13) Dieser Wert entspricht nicht der im Automation Studio zu parametrierenden Geberauflösung (16384 * Geberstrichzahl).
14) Wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
15) Die von der Fa. Heidenhain angebotenen Messsysteme mit Endschalterausgängen LIDA 47x, LIDA 48x und LIF4x1 wurden auf Kompatibilität geprüft. Die Kabellänge wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
16) OSSD-Signale (Output Signal Switching Device) dienen der Überwachung von Signalleitungen auf Kurz- und Querschlüsse.
17) Der Summenstrom entspricht jenem Strom, welcher insgesamt an den Anschlüssen X23A und X24A des Moduls abgegeben wird.
18) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich. Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
19) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.
20) Die Temperatur an der Montagefläche des Moduls darf 60°C nicht überschreiten.
21) Die Abmessungen definieren die reinen Geräteabmessungen. Für die Befestigung und die Anschlusstechnik sind ober- und unterhalb der Geräte zusätzliche Abstände zu berücksichtigen.

4.1.2.6 8CVI088E1HCS0.00-1

4.1.2.6.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSremote Wechselrichtermodule	
8CVI088E1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 8,8 A, HV, IP65, 1x SinCos EnDat 2.1/SSI/BiSS Geber Interface, Cold-Plate Montage	
	Optionales Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	
	EnDat 2.1 Kabel	
8CCE0003.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 3 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCE0005.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 5 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
	Hybridkabel	
8CCH0003.11110-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
	Hybridkabel einseitig	
8CCH0005.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0025.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Motorkabel 1,5 mm²	
8CCM0003.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 3 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0005.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 5 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0010.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 10 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0015.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 15 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker	

Tabelle 12: 8CVI088E1HCS0.00-1 - Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	

Tabelle 12: 8CVI088E1HCS0.00-1 - Bestelldaten

4.1.2.6.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088E1HCS0.00-1
Allgemeines	
Modultyp	ACOPOSremote Modul
B&R ID-Code	0xDDA4
Strombelastbarkeit Stecker TYCO 15-polig	
Leistungskontakte	max. 20 A bei 40°C
Kühl- und Montageart	Cold-Plate Montage
Zulassungen	
CE	Ja
Functional Safety [1]	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
DC-Zwischenkreisanschluss	
Spannung	
nominal	750 VDC
Dauerleistungsaufnahme [2]	in Vorbereitung
Verlustleistung abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	$[0,16 * I_M^2 + 5,6 * I_M + 55 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 10 kHz	$[0,49 * I_M^2 + 4,7 * I_M + 95 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 20 kHz	$[0,87 * I_M^2 + 10 * I_M + 200 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Zwischenkreiskapazität	35 µF
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Versorgung	
Eingangsspannung	24 VDC +20% / -25%
Eingangskapazität	in Vorbereitung
max. Leistungsaufnahme	$10 W + P_{24 V Out} + P_{Haltebremse} + P_{Trigger}$ [4]
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Ausgang	
Anzahl	1
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung
Dauerstrom	max. 8 A (max. 4 A pro Pin)
Absicherung	elektronisch (pro Pin)
Ausführung	
24 VDC, COM	Stecker M8
Motoranschluss	
Anzahl	1
Dauerleistung je Motoranschluss [2]	4 kW
Dauerstrom je Motoranschluss [2]	8,8 A_{eff}
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Schaltfrequenz [5]	
Schaltfrequenz 5 kHz	keine Reduktion [6]
Schaltfrequenz 10 kHz	keine Reduktion
Schaltfrequenz 20 kHz	keine Reduktion
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Aufstellungshöhe	
ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	0,88 A pro 1.000 m
Spitzenstrom	24,5 A_{eff}
nominale Schaltfrequenz	5 kHz
mögliche Schaltfrequenzen [7]	5 / 10 / 20 kHz
Isolationsbeanspruchung des angeschlossenen Motors gemäß IEC TS 60034-25:2004 [8]	Grenzwertkurve A

Tabelle 13: 8CVI088E1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088E1HCS0.00-1
Schutzmaßnahmen	
Überlastschutz	Ja
Kurz- und Erdschlussschutz	Ja
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz [9]
Ausführung	
U, V, W, PE	Stecker SpeedTec 8-polig, Größe 1
Schirmanschluss	Ja (über Steckergehäuse)
max. Motorleitungslänge abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	10 m
Schaltfrequenz 10 kHz	5 m
Schaltfrequenz 20 kHz	5 m
Anschluss Motorhaltebremse	
Anzahl	1
Ausgangsspannung [10]	24 VDC +5,8% / -0%
Dauerstrom	1,1 A
max. Innenwiderstand	in Vorbereitung
Löschspannung	ca. 30 V
max. Löschenergie pro Schaltvorgang	1,5 Ws
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz
Schutzmaßnahmen	
Überlast- und Kurzschlussschutz	Ja
Kabelbruchüberwachung	Ja
Unterspannungsüberwachung	Ja
Ansprechschwelle der Kabelbruchüberwachung	ca. 0,25 A
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC +0% / -4%
Feldbus	
Typ	POWERLINK (V1/V2) 100 Base-T (ANSI/IEE 802.3)
Ausführung	Interner 3fach Hub; 2x Stecker TYCO 15-polig male; 1x Stecker M12
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge) [11]
Übertragungsrate	100 MBit/s
Gebereingänge	
Anzahl	1
Typ	EnDat 2.1
Anschluss, modulseitig	Stecker SpringTec 15-polig female
Anzeigen	UP/DN-LEDs
Potenzialtrennung	
Geber - ACOPOSremote	Nein
Geberüberwachung	Ja
max. Geberkabellänge	10 m
Geberversorgung	
Ausgangsspannung	5 V ±5%
Belastbarkeit	250 mA [12]
Senseleitungen	2, Kompensation von max. 2 x 0,7 V
Schutzmaßnahmen	
überlastfest	Ja
kurzschlussfest	Ja
Sinus-Cosinus-Eingänge	
Signalübertragung	Differenzsignale, symmetrisch
Signalfrequenz (-3 dB)	DC bis 300 kHz
Signalfrequenz (-5 dB)	DC bis 400 kHz
Differenzspannung	0,5 bis 1,25 V_{ss}
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω
Auflösung	12 Bit
Referenzeingang	
Signalübertragung	Differenzsignal, symmetrisch
Differenzspannung für Low	≤ -0,2 V
Differenzspannung für High	≥ 0,2 V
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω
Position	
Auflösung @ 1 V_{SS} [13]	Geberstrichzahl * 5700
Genauigkeit [14]	-
Rauschen [14]	-
Synchrone serielle Schnittstelle	
Signalübertragung	RS485
Datenübertragungsrate	abhängig von der parametrierten Funktionalität [15]
Enableeingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink

Tabelle 13: 8CVI088E1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088E1HCS0.00-1
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja
Eingang - Eingang	Ja
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Eingangsstrom bei Nennspannung	ca. 30 mA
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Schaltverzögerung bei nominaler Eingangsspannung	
Enable 1 -> 0, PWM off	max. 20,5 ms
Enable 0 -> 1, Ready for PWM	max. 100 µs
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V
Anschluss von OSSD-Signalen [16]	zulässig max. Testpulslänge: 500 µs
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Triggereingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	in Vorbereitung
Schaltverzögerung	
steigende Flanke	in Vorbereitung
fallende Flanke	in Vorbereitung
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	in Vorbereitung
max. Leitungslänge	30 m
Ausführung	Stecker M8
Unterstützung	
Software	
ACP10	V2.35.1 und höher
Elektrische Eigenschaften	
Ableitkapazität	0,1 µF
Einsatzbedingungen	
Zulässige Einbaulagen	
vertikal hängend	Ja
horizontal liegend	Ja
horizontal stehend	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal [17]	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Schutzart nach EN 60529	IP65 [18]
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C [19]
maximal	60°C
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C

Tabelle 13: 8CVI088E1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088E1HCS0.00-1
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen [20]	
Breite	137 mm
Höhe	287,2 mm
Tiefe	131 mm
Gewicht	4,8 kg

Tabelle 13: 8CVI088E1HCS0.00-1 - Technische Daten

1) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
2) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC, Schaltfrequenz 5 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
3) Es ist zu beachten, dass der Stecker TYCO 15-polig male für max. 20 Steckzyklen ausgelegt ist.
4) Die Leistungsaufnahme $P_{24\ V\ Out}$ entspricht jener Gesamtleistung, die am Anschluss X31 des Moduls abgegeben wird.
5) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC. Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Umgebungstemperatur.
6) Wert für die nominale Schaltfrequenz.
7) B&R empfiehlt, das Modul mit nominaler Schaltfrequenz zu betreiben. Wird das Modul aus applikationsspezifischen Gründen mit einer höheren Schaltfrequenz betrieben, führt dies zu einer Reduktion das Dauerstroms und zu einer stärkeren CPU-Auslastung.
8) Im Bedarfsfall kann die Beanspruchung des Motorisolationssystems durch eine zusätzliche extern zu verdrahtende dU/dt-Drossel verringert werden. Beispielsweise kann die Dreiphasen-du/dt-Drossel RWK 305 von Fa. Schaffner (www.schaffner.com) Verwendung finden. ACHTUNG: Auch bei Einsatz einer dU/dt-Drossel muss auf eine EMV-gerechte, niederinduktive Schirmverbindung geachtet werden!
9) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL_SPEED_ACT * MOTOR_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG) 428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungsteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
10) Bei der Projektierung ist zu prüfen, ob mit der vorgesehenen Verkabelung noch die Mindestspannung an der Haltebremse selbst eingehalten wird. Der Betriebsspannungsbereich der Haltebremse kann der Anwenderdokumentation des verwendeten Motors entnommen werden.
11) Bei Verwendung von Hybridkabeln auf 30 m limitiert.
12) Eine zusätzliche Reserve von 57 mA für Abschlusswiderstände ist vorhanden.
13) Dieser Wert entspricht nicht der im Automation Studio zu parametrierenden Geberauflösung (16384 * Geberstrichzahl).
14) Wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
15) EnDat 2.1 ... 781,25 kBit/s; SSI ... 100 bis 400 kBit/s; BiSS ... 1560 kBit/s.
16) OSSD-Signale (Output Signal Switching Device) dienen der Überwachung von Signalleitungen auf Kurz- und Querschlüsse.
17) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich. Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
18) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.
19) Die Temperatur an der Montagefläche des Moduls darf 60°C nicht überschreiten.
20) Die Abmessungen definieren die reinen Geräteabmessungen. Für die Befestigung und die Anschlusstechnik sind ober- und unterhalb der Geräte zusätzliche Abstände zu berücksichtigen.

4.1.2.7 8CVI088H1HCS0.00-1

4.1.2.7.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSremote Wechselrichtermodule	
8CVI088H1HCS0.00-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 8,8 A, HV, IP65, 1x HIPERFACE Geber Interface, Cold-Plate Montage	
	Optionales Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	
	Hybridkabel	
8CCH0003.11110-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
	Hybridkabel einseitig	
8CCH0005.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0025.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Motorkabel 1,5 mm²	
8CCM0003.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 3 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0005.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 5 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0010.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 10 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0015.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 15 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker	

Tabelle 14: 8CVI088H1HCS0.00-1 - Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	

Tabelle 14: 8CVI088H1HCS0.00-1 - Bestelldaten

4.1.2.7.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088H1HCS0.00-1
Allgemeines	
Modultyp	ACOPOSremote Modul
B&R ID-Code	0xDDA5
Strombelastbarkeit Stecker TYCO 15-polig	
Leistungskontakte	max. 20 A bei 40°C
Kühl- und Montageart	Cold-Plate Montage
Zulassungen	
CE	Ja
Functional Safety [1]	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
DC-Zwischenkreisanschluss	
Spannung	
nominal	750 VDC
Dauerleistungsaufnahme [2]	in Vorbereitung
Verlustleistung abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	$[0,16 * I_M^2 + 5,6 * I_M + 55 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 10 kHz	$[0,49 * I_M^2 + 4,7 * I_M + 95 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Schaltfrequenz 20 kHz	$[0,87 * I_M^2 + 10 * I_M + 200 + (P_{out}/750)^2 * 0.25]$ W
Zwischenkreiskapazität	35 µF
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Versorgung	
Eingangsspannung	24 VDC +20% / -25%
Eingangskapazität	in Vorbereitung
max. Leistungsaufnahme	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ [4]
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Ausgang	
Anzahl	1
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung
Dauerstrom	max. 8 A (max. 4 A pro Pin)
Absicherung	elektronisch (pro Pin)
Ausführung	
24 VDC, COM	Stecker M8
Motoranschluss	
Anzahl	1
Dauerleistung je Motoranschluss [2]	4 kW
Dauerstrom je Motoranschluss [2]	8,8 A_{eff}
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Schaltfrequenz [5]	
Schaltfrequenz 5 kHz	keine Reduktion [6]
Schaltfrequenz 10 kHz	keine Reduktion
Schaltfrequenz 20 kHz	keine Reduktion
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Aufstellungshöhe	
ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	0,88 A pro 1.000 m
Spitzenstrom	24,5 A_{eff}
nominale Schaltfrequenz	5 kHz
mögliche Schaltfrequenzen [7]	5 / 10 / 20 kHz
Isolationsbeanspruchung des angeschlossenen Motors gemäß IEC TS 60034-25:2004 [8]	Grenzwertkurve A
Schutzmaßnahmen	
Überlastschutz	Ja
Kurz- und Erdschlussschutz	Ja
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz [9]
Ausführung	
U, V, W, PE	Stecker SpeedTec 8-polig, Größe 1
Schirmanschluss	Ja (über Steckergehäuse)

Tabelle 15: 8CVI088H1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088H1HCS0.00-1
max. Motorleitungslänge abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	10 m
Schaltfrequenz 10 kHz	5 m
Schaltfrequenz 20 kHz	5 m
Anschluss Motorhaltebremse	
Anzahl	1
Ausgangsspannung [10]	24 VDC +5,8% / -0%
Dauerstrom	1,1 A
max. Innenwiderstand	in Vorbereitung
Löschspannung	ca. 30 V
max. Löschenergie pro Schaltvorgang	1,5 Ws
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz
Schutzmaßnahmen	
Überlast- und Kurzschlussschutz	Ja
Kabelbruchüberwachung	Ja
Unterspannungsüberwachung	Ja
Ansprechschwelle der Kabelbruchüberwachung	ca. 0,25 A
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC +0% / -4%
Feldbus	
Typ	POWERLINK (V1/V2) 100 Base-T (ANSI/IEE 802.3)
Ausführung	Interner 3fach Hub; 2x Stecker TYCO 15-polig male; 1x Stecker M12
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge) [11]
Übertragungsrate	100 MBit/s
Gebereingänge	
Anzahl	1
Typ	HIPERFACE
Anschluss, modulseitig	Stecker SpringTec 15-polig female
Anzeigen	UP/DN-LEDs
Potenzialtrennung	
Geber - ACOPOSremote	Nein
Geberüberwachung	Ja
max. Geberkabellänge	10 m
Geberversorgung	
Ausgangsspannung	typ. 10 V
Belastbarkeit	130 mA [12]
Senseleitungen	-
Schutzmaßnahmen	
überlastfest	Ja
kurzschlussfest	Ja
Sinus-Cosinus-Eingänge	
Signalübertragung	Differenzsignale, asymmetrisch
Signalfrequenz	DC bis 200 kHz
Differenzspannung	0,5 bis 1,25 V_{ss}
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω
Auflösung	12 Bit
Position	
Auflösung @ 1 V_{SS} [13]	Geberstrichzahl * 5700
Genauigkeit [14]	-
Rauschen [14]	-
Asynchrone serielle Schnittstelle	
Signalübertragung	RS485
Datenübertragungsrate	9600 bit/s
Enableeingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja
Eingang - Eingang	Ja
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Eingangsstrom bei Nennspannung	ca. 30 mA
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Schaltverzögerung bei nominaler Eingangsspannung	
Enable 1 -> 0, PWM off	max. 20,5 ms
Enable 0 -> 1, Ready for PWM	max. 100 µs
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V

Tabelle 15: 8CVI088H1HCS0.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI088H1HCS0.00-1
Anschluss von OSSD-Signalen [15]	zulässig max. Testpulslänge: 500 µs
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Triggereingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	in Vorbereitung
Schaltverzögerung	
steigende Flanke	in Vorbereitung
fallende Flanke	in Vorbereitung
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	in Vorbereitung
max. Leitungslänge	30 m
Ausführung	Stecker M8
Sensor-/Aktorversorgung	
Spannung	24 VDC
Summenstrom	max. 250 mA [16]
Unterstützung	
Software	
ACP10	V2.28.0 und höher
Elektrische Eigenschaften	
Ableitkapazität	0,1 µF
Einsatzbedingungen	
Zulässige Einbaulagen	
vertikal hängend	Ja
horizontal liegend	Ja
horizontal stehend	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal [17]	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Schutzart nach EN 60529	IP65 [18]
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C [19]
maximal	60°C
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen [20]	
Breite	137 mm
Höhe	287,2 mm
Tiefe	131 mm
Gewicht	4,8 kg

Tabelle 15: 8CVI088H1HCS0.00-1 - Technische Daten

1) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
2) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC, Schaltfrequenz 5 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
3) Es ist zu beachten, dass der Stecker TYCO 15-polig male für max. 20 Steckzyklen ausgelegt ist.
4) Die Leistungsaufnahme $P_{24\ V\ Out}$ entspricht jener Gesamtleistung, die am Anschluss X31 des Moduls abgegeben wird.
5) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC. Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Umgebungstemperatur.
6) Wert für die nominale Schaltfrequenz.
7) B&R empfiehlt, das Modul mit nominaler Schaltfrequenz zu betreiben. Wird das Modul aus applikationsspezifischen Gründen mit einer höheren Schaltfrequenz betrieben, führt dies zu einer Reduktion das Dauerstroms und zu einer stärkeren CPU-Auslastung.
8) Im Bedarfsfall kann die Beanspruchung des Motorisolationssystems durch eine zusätzliche extern zu verdrahtende dU/dt-Drossel verringert werden. Beispielsweise kann die Dreiphasen-du/dt-Drossel RWK 305 von Fa. Schaffner (www.schaffner.com) Verwendung finden. ACHTUNG: Auch bei Einsatz einer dU/dt-Drossel muss auf eine EMV-gerechte, niederinduktive Schirmverbindung geachtet werden!

9) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL_SPEED_ACT * MOTOR_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG) 428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungsteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
10) Bei der Projektierung ist zu prüfen, ob mit der vorgesehenen Verkabelung noch die Mindestspannung an der Haltebremse selbst eingehalten wird. Der Betriebsspannungsbereich der Haltebremse kann der Anwenderdokumentation des verwendeten Motors entnommen werden.
11) Bei Verwendung von Hybridkabeln auf 30 m limitiert.
12) Eine zusätzliche Reserve von 40 mA für Abschlusswiderstände ist vorhanden.
13) Dieser Wert entspricht nicht der im Automation Studio zu parametrierenden Geberauflösung (16384 * Geberstrichzahl).
14) Wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
15) OSSD-Signale (Output Signal Switching Device) dienen der Überwachung von Signalleitungen auf Kurz- und Querschlüsse.
16) Der Summenstrom entspricht jenem Strom, welcher insgesamt an den Anschlüssen X23A und X24A des Moduls abgegeben wird.
17) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich. Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
18) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.
19) Die Temperatur an der Montagefläche des Moduls darf 60°C nicht überschreiten.
20) Die Abmessungen definieren die reinen Geräteabmessungen. Für die Befestigung und die Anschlusstechnik sind ober- und unterhalb der Geräte zusätzliche Abstände zu berücksichtigen.

4.1.2.8 8CVI155S1HCS0.01-1

4.1.2.8.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSremote Wechselrichtermodule	
8CVI155S1HCS0.01-1	ACOPOSremote ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodul, 15,5 A, HV, IP65, integrierte Cold-Plate, 1x SinCos Geber Interface, Cold-Plate Montage	
	Optionales Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	
	Hybridkabel	
8CCH0003.11110-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
	Hybridkabel einseitig	
8CCH0005.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0025.11150-1	Hybridkabel für Verbindung von 8EI mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Motorkabel 1,5 mm²	
8CCM0003.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 3 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0005.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 5 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0010.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 10 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0015.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 15 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
	SinCos Kabel	
8CCS0003.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 3 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0005.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 5 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0010.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 10 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	

Tabelle 16: 8CVI155S1HCS0.01-1 - Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
8CCS0015.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 15 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	

Tabelle 16: 8CVI155S1HCS0.01-1 - Bestelldaten

4.1.2.8.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CVI155S1HCS0.01-1
Allgemeines	
Modultyp	ACOPOSremote Modul mit integrierter Cold-Plate
B&R ID-Code	0xE9EB
Strombelastbarkeit Stecker TYCO 15-polig	
Leistungskontakte	max. 20 A bei 40°C
Kühl- und Montageart	Wandmontage Wasserkühlung
Zulassungen	
CE	Ja
Functional Safety [1]	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
DC-Zwischenkreisanschluss	
Spannung	
nominal	750 VDC
Dauerleistungsaufnahme [2]	in Vorbereitung
Verlustleistung abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	in Vorbereitung
Schaltfrequenz 10 kHz	in Vorbereitung
Schaltfrequenz 20 kHz	in Vorbereitung
Zwischenkreiskapazität	35 µF
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Versorgung	
Eingangsspannung	24 VDC +20% / -25%
Eingangskapazität	in Vorbereitung
max. Leistungsaufnahme	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ [4]
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Leitungslänge	
maximal	30 m
24 VDC Ausgang	
Anzahl	1
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung
Dauerstrom	max. 8 A (max. 4 A pro Pin)
Absicherung	elektronisch (pro Pin)
Ausführung	
24 VDC, COM	Stecker M8
Motoranschluss	
Anzahl	1
Dauerleistung je Motoranschluss [2]	7,5 kW
Dauerstrom je Motoranschluss [2]	15,5 A_{eff}
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Schaltfrequenz [5]	
Schaltfrequenz 5 kHz	keine Reduktion [6]
Schaltfrequenz 10 kHz	in Vorbereitung
Schaltfrequenz 20 kHz	in Vorbereitung

Tabelle 17: 8CVI155S1HCS0.01-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI155S1HCS0.01-1
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Aufstellungshöhe	
ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	1,4 A pro 1.000 m
Spitzenstrom	40 A
nominale Schaltfrequenz	5 kHz
mögliche Schaltfrequenzen [7)]	5 / 10 / 20 kHz
Isolationsbeanspruchung des angeschlossenen Motors gemäß IEC TS 60034-25:2004 [8)]	Grenzwertkurve A
Schutzmaßnahmen	
Überlastschutz	Ja
Kurz- und Erdschlussschutz	Ja
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz [9)]
Ausführung	
U, V, W, PE	Stecker SpeedTec 8-polig, Größe 1
Schirmanschluss	Ja (über Steckergehäuse)
max. Motorleitungslänge abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	10 m
Schaltfrequenz 10 kHz	5 m
Schaltfrequenz 20 kHz	5 m
Anschluss Motorhaltebremse	
Anzahl	1
Ausgangsspannung [10)]	24 VDC +5,8% / -0%
Dauerstrom	1,1 A
max. Innenwiderstand	in Vorbereitung
Löschspannung	ca. 30 V
max. Löschenergie pro Schaltvorgang	1,5 Ws
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz
Schutzmaßnahmen	
Überlast- und Kurzschlussschutz	Ja
Kabelbruchüberwachung	Ja
Unterspannungsüberwachung	Ja
Ansprechschwelle der Kabelbruchüberwachung	ca. 0,25 A
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC +0% / -4%
Feldbus	
Typ	POWERLINK (V1/V2) 100 Base-T (ANSI/IEE 802.3)
Ausführung	Interner 3fach Hub; 2x Stecker TYCO 15-polig male; 1x Stecker M12
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge) [11)]
Übertragungsrate	100 MBit/s
Gebereingänge	
Anzahl	1
Typ	SinCos
Anschluss, modulseitig	Stecker SpringTec 15-polig female
Anzeigen	UP/DN-LEDs
Potenzialtrennung	
Geber - ACOPOSremote	Nein
Geberüberwachung	Ja
max. Geberkabellänge	10 m
Geberversorgung	
Ausgangsspannung	5 V ±5%
Belastbarkeit	300 mA [12)]
Senseleitungen	2, Kompensation von max. 2 x 0,7 V
Schutzmaßnahmen	
überlastfest	Ja
kurzschlussfest	Ja
Sinus-Cosinus-Eingänge	
Signalübertragung	Differenzsignale, symmetrisch
Signalfrequenz (-3 dB)	DC bis 300 kHz
Signalfrequenz (-5 dB)	DC bis 400 kHz
Differenzspannung	0,5 bis 1,25 V_{ss}
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω
ADC-Auflösung	12 Bit
Referenzeingang	
Signalübertragung	Differenzsignal, symmetrisch
Differenzspannung für Low	≤ -0,2 V
Differenzspannung für High	≥ 0,2 V
Gleichtaktspannung	max. ±7 V
Abschlusswiderstand	120 Ω

Tabelle 17: 8CVI155S1HCS0.01-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI155S1HCS0.01-1
Position	
Auflösung @ 1 V_{SS} [13]	Geberstrichzahl * 5700
Genauigkeit [14]	-
Rauschen [14]	-
Endschaltereingänge [15]	
Anzahl	2
Beschaltung	Source
Eingangswiderstand	1470 Ω
Potenzialtrennung	
Eingang - ACOPOSremote	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
minimal	-12 V
nominal	5 V
maximal	20 V
Schaltschwellen	
Low	<0,8 V
High	>2 V
Schaltverzögerung	max. 100 µs
Enableeingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja
Eingang - Eingang	Ja
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Eingangsstrom bei Nennspannung	ca. 30 mA
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Schaltverzögerung bei nominaler Eingangsspannung	
Enable 1 -> 0, PWM off	max. 20,5 ms
Enable 0 -> 1, Ready for PWM	max. 100 µs
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V
Anschluss von OSSD-Signalen [16]	zulässig max. Testpulslänge: 500 µs
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [3]
Triggereingänge	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Nein
Eingang - Eingang	Nein
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	in Vorbereitung
Schaltverzögerung	
steigende Flanke	in Vorbereitung
fallende Flanke	in Vorbereitung
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	in Vorbereitung
max. Leitungslänge	30 m
Ausführung	Stecker M8
Sensor-/Aktorversorgung	
Spannung	24 VDC
Summenstrom	max. 250 mA [17]
Unterstützung	
Software	
ACP10	V2.35.1 und höher
Elektrische Eigenschaften	
Ableitkapazität	0,1 µF
Einsatzbedingungen	
Zulässige Einbaulagen	
vertikal hängend	Ja
horizontal liegend	Ja
horizontal stehend	Ja

Tabelle 17: 8CVI155S1HCS0.01-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVI155S1HCS0.01-1
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal [18]	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Durchflussmenge	
minimal	3 l/min [19]
maximal	6 l/min [19]
Druckabfall abhängig von der Durchflussmenge	
3 l/min	typ. 0,3 bar
6 l/min	typ. 0,7 bar
max. zulässiger Dauerdruck [20]	5 bar
max. zulässige Rücklauftemperatur	60°C
Schutzart nach EN 60529	IP65 [21]
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C [22]
maximal	60°C
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen [23]	
Breite	137 mm
Höhe	287,2 mm
Tiefe	131 mm
Gewicht	in Vorbereitung

Tabelle 17: 8CVI155S1HCS0.01-1 - Technische Daten

1) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
2) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC, Schaltfrequenz 5 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
3) Es ist zu beachten, dass der Stecker TYCO 15-polig male für max. 20 Steckzyklen ausgelegt ist.
4) Die Leistungsaufnahme $P_{24\ V\ Out}$ entspricht jener Gesamtleistung, die am Anschluss X31 des Moduls abgegeben wird.
5) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC. Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Umgebungstemperatur.
6) Wert für die nominale Schaltfrequenz.
7) B&R empfiehlt, das Modul mit nominaler Schaltfrequenz zu betreiben. Wird das Modul aus applikationsspezifischen Gründen mit einer höheren Schaltfrequenz betrieben, führt dies zu einer Reduktion das Dauerstroms und zu einer stärkeren CPU-Auslastung.
8) Im Bedarfsfall kann die Beanspruchung des Motorisolationssystems durch eine zusätzliche extern zu verdrahtende dU/dt-Drossel verringert werden. Beispielsweise kann die Dreiphasen-du/dt-Drossel RWK 305 von Fa. Schaffner (www.schaffner.com) Verwendung finden. ACHTUNG: Auch bei Einsatz einer dU/dt-Drossel muss auf eine EMV-gerechte, niederinduktive Schirmverbindung geachtet werden!
9) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL_SPEED_ACT * MOTOR_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG) 428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungsteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
10) Bei der Projektierung ist zu prüfen, ob mit der vorgesehenen Verkabelung noch die Mindestspannung an der Haltebremse selbst eingehalten wird. Der Betriebsspannungsbereich der Haltebremse kann der Anwenderdokumentation des verwendeten Motors entnommen werden.
11) Bei Verwendung von Hybridkabeln auf 30 m limitiert.
12) Eine zusätzliche Reserve von 12 mA für Abschlusswiderstände und Endschaltereingänge ist vorhanden.
13) Dieser Wert entspricht nicht der im Automation Studio zu parametrierenden Geberauflösung (16384 * Geberstrichzahl).
14) Wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
15) Die von der Fa. Heidenhain angebotenen Messsysteme mit Endschalterausgängen LIDA 47x, LIDA 48x und LIF4x1 wurden auf Kompatibilität geprüft. Die Kabellänge wird in der Praxis durch den Geber limitiert.
16) OSSD-Signale (Output Signal Switching Device) dienen der Überwachung von Signalleitungen auf Kurz- und Querschlüsse.
17) Der Summenstrom entspricht jenem Strom, welcher insgesamt an den Anschlüssen X23A und X24A des Moduls abgegeben wird.
18) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich. Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
19) Gültig für folgende Randbedingungen: Kühlmedium Leitungswasser. Die Werte variieren je nach eingesetztem Kühlmedium und/oder verwendeter Anschlussamatur!
20) Die Anforderungen an das Gesamtsystem (Verrohrung, Wärmetauscher, Rückkühlsysteme, ...) und eventuell einzuhaltende applikationsspezifische Anforderungen sind zu beachten.
21) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.
22) Die Temperatur an der Montagefläche des Moduls darf 60°C nicht überschreiten.
23) Die Abmessungen definieren die reinen Geräteabmessungen. Für die Befestigung und die Anschlusstechnik sind ober- und unterhalb der Geräte zusätzliche Abstände zu berücksichtigen.

4.1.2.9 Anschlussbelegungen

Gefahr!

Vor dem Arbeiten die Versorgung abklemmen und 5 Minuten warten um sicherzustellen, dass sich der Zwischenkreis des Antriebssystems entladen hat. Vorschriften beachten!

Warnung!

Antriebssysteme können unter hoher elektrischer Spannung stehen.
Stecker niemals unter Spannung abziehen oder aufstecken!

Information:

Die Verdrahtung der Komponenten von B&R Antriebssystemen darf im Geltungsbereich von UL/CSA nur mit Kupferleitungen mit einer zulässigen Leitertemperatur von mindestens 75°C ausgeführt werden!

4.1.2.9.1 Übersicht

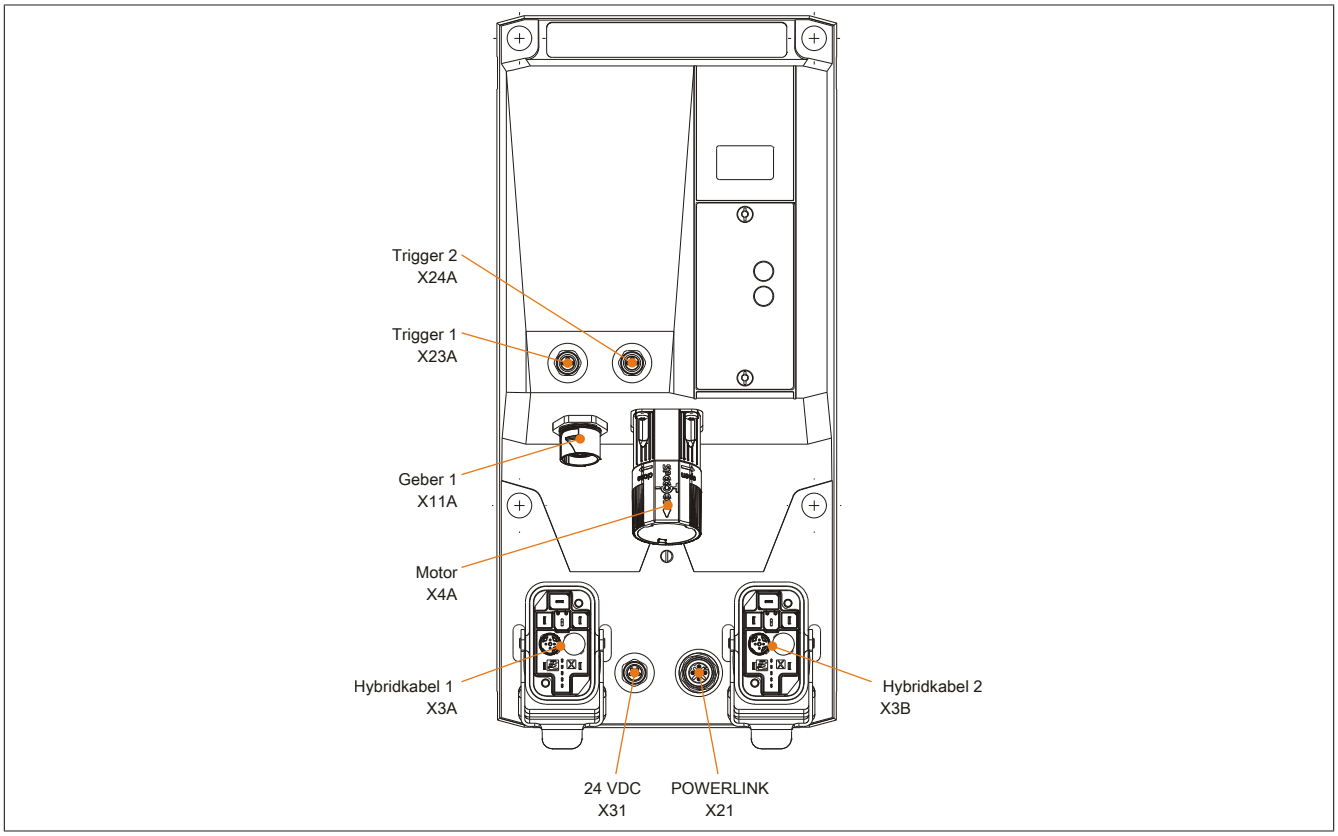


Abbildung 13: Übersicht Anschlussbelegungen

4.1.2.9.2 X4A (Motoranschluss)

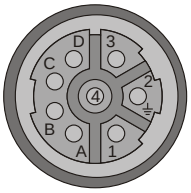
Abbildung	Pin	Bezeichnung	Funktion
	1	U	Motoranschluss U
	2	PE	Schutzleiter
	3	W	Motoranschluss W
	4	V	Motoranschluss V
	A	T+	Temperatur +
	B	T-	Temperatur -
	C	B+	Bremse +
	D	B-	Bremse -

Tabelle 18: Anschlussbelegung Stecker X4A

4.1.2.9.3 X11A (Geberanschluss)

4.1.2.9.3.1 SinCos (nur 8CVIxxxS1HCS0.00-1)

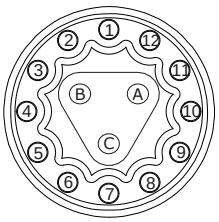
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	+5V	Geberversorgung +5 V
	2	R	Referenzimpuls
	3	R\	Referenzimpuls invertiert
	4	T+	Temperaturfühler +
	5	T-	Temperaturfühler -
	6	Sense-	Senseeingang 0 V
	7	COM	Geberversorgung 0 V
	8	A	Kanal A
	9	A\	Kanal A invertiert
	10	B	Kanal B
	11	B\	Kanal B invertiert
	12	---	---
	A	Limit+	positive Endlage (L1)
	B	Limit-	negative Endlage (L2)
	C	Sense+	Senseeingang +5 V

Tabelle 19: Anschlussbelegung SinCos Stecker X11A

4.1.2.9.3.2 EnDat 2.1 (nur 8CVI0xxE1HCS0.00-1)

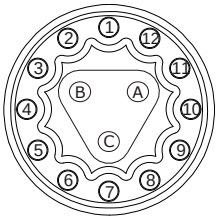
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion			
			SSI SinCos	EnDat 2.1	BiSS	SSI
	1	+5V	Geberversorgung +5 V			
	2	D	Dateneingang			
	3	D\	Dateneingang invertiert			
	4	T+	Temperaturfühler +			
	5	T-	Temperaturfühler -			
	6	Sense-	Senseeingang 0 V			
	7	COM	Geberversorgung 0 V			
	8	A	Kanal A		---	
	9	A\	Kanal A invertiert		---	
	10	B	Kanal B		---	
	11	B\	Kanal B invertiert		---	
	12	---	---			
	A	T	Taktausgang			
	B	T\	Taktausgang invertiert			
	C	Sense+	Senseeingang +5 V			

Tabelle 20: Anschlussbelegung EnDat 2.1 Stecker X11A

4.1.2.9.3.3 HIPERFACE (nur 8CVI0xxH1HCS0.00-1)

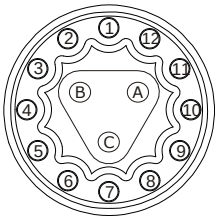
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	---	---
	2	D	Dateneingang
	3	D\	Dateneingang invertiert
	4	Temp+	Temperaturfühler +
	5	Temp-	Temperaturfühler -
	6	---	---
	7	COM	Geberversorgung 0 V
	8	SIN	Kanal SIN
	9	REF A	Kanal REF SIN
	10	COS	Kanal COS
	11	REF B	Kanal REF COS
	12	+10 V	Geberversorgung +10 V
	A	---	---
	B	---	---
	C	---	---

Tabelle 21: Anschlussbelegung HIPERFACE Stecker X11A

4.1.2.9.4 X21 (POWERLINK)

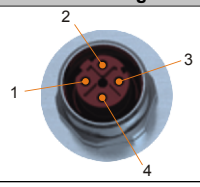
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	TXD	Transmit Data
	2	RXD	Receive Data
	3	TXD\	Transmit Data invertiert
	4	RXD\	Receive Data invertiert

Tabelle 22: Anschlussbelegung Stecker X21x/X22x

4.1.2.9.5 X23A, X24A (Trigger)

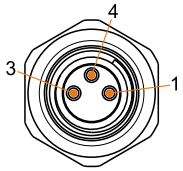
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	+24V	Sensor-/Aktorversorgung 24 VDC [1]
	3	GND	GND
	4	Trigger	Triggereingang

Tabelle 23: Anschlussbelegungen Stecker X23A, X24A

1) Sensor-/Aktorversorgung darf nicht extern erfolgen.

4.1.2.9.6 X31 (24 VDC Weiterleitung)

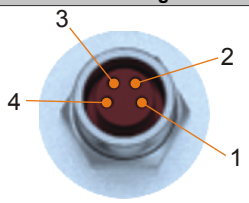
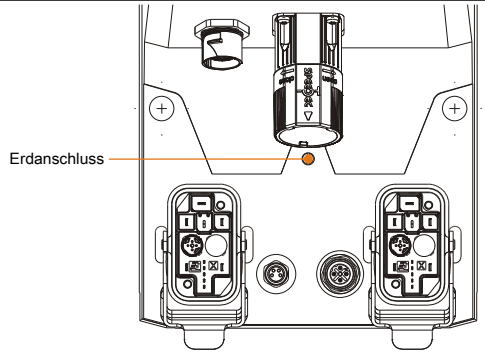
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	24 VDC I/O	24 VDC I/O Versorgung
	2	24 VDC I/O	24 VDC I/O Versorgung
	3	GND	24 VDC I/O Versorgung 0 V
	4	GND	24 VDC I/O Versorgung 0 V

Tabelle 24: Anschlussbelegung Stecker X31x

4.1.2.9.7 Erdanschluss (PE)

Der Schutzleiter wird mittels eines Kabelschuhs am dafür vorgesehenen Gewindebolzen M5, mit einem Anzugsmoment von 3,5 Nm, befestigt.

Abbildung	Pin	Bezeichnung	Funktion
	---	PE	Schutzleiter

Klemmbarer Querschnittsbereich	[mm²]	AWG
Kabelschuh für Gewindebolzen M5	0,25 - 16	23 - 5

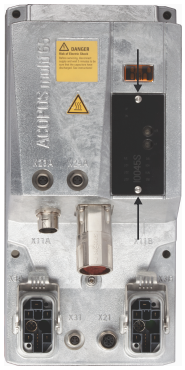
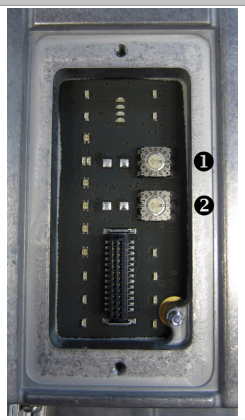
Tabelle 25: Erdanschluss (PE)

4.1.2.10 POWERLINK Knotennummerneinstellung

Die POWERLINK Knotennummer kann mit zwei HEX Codierschaltern eingestellt werden, die sich hinter der schwarzen Abdeckklappe des Moduls befinden.

Abdeckklappe demontieren:

- Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
- Mit dem Torx-Schraubendreher die beiden markierten Befestigungsschrauben (M3x6 mm Torx-Schrauben) lösen
- Die Abdeckklappe herausheben

Abbildungen		Codier-schalter	POWERLINK Knotennummer
		1	16-er Stelle (Hi)
		2	1-er Stelle (Lo)
		Eine Veränderung der POWERLINK Knotennummer wird erst nach dem nächsten Einschalten des ACOPOSmulti Antriebssystems wirksam.	
		Information: **Prinzipiell sind Knotennummern im Bereich zwischen $01 bis $FD erlaubt. Knotennummern im Bereich zwischen $F0 und $FD sind jedoch für zukünftige Systemerweiterungen vorgesehen. Es wird empfohlen, aus Kompatibilitätsgründen diese Knotennummern zu vermeiden.** **Die Knotennummern $00, $FE und $FF sind reserviert und dürfen daher nicht eingestellt werden.**	
Abdeckklappe geschlossen	Abdeckklappe geöffnet		

Abdeckklappe montieren:

- Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
- Abdeckklappe auf das Modul aufsetzen
- Abdeckklappe mit den beiden Befestigungsschrauben (M3x6 mm Torx-Schrauben) fixieren. Anzugsmoment: 0,6 Nm

4.1.3 Zubehör

4.1.3.1 Kabel

4.1.3.1.1 Allgemeines

Konfektionieren von Kabeln

Durch den Anwender konfektionierte Kabel sind Kabeln von Drittherstellern gleichzusetzen.

Werden Kabel von Drittherstellern eingesetzt, kann B&R keinerlei Haftung oder Garantie für die jeweiligen Eigenschaften sowie die korrekte Funktion eines B&R Antriebssystems übernehmen. Der Anwender muss sicherstellen, dass die jeweiligen nationalen Bestimmungen eingehalten werden.

Information:

Werkseitig konfektionierte B&R Kabel sind speziell für B&R Antriebssysteme konzipiert und tragen maßgeblich zu einem störungsfreien Betrieb von B&R Antriebssystemen bei. Sofern verfügbar, immer werkseitig konfektionierte B&R Kabel einsetzen!

4.1.3.1.2 Motorkabel

4.1.3.1.2.1 Allgemeines

- Schleppkettentauglich
- Optimal konfektioniert für Verwendung mit ACOPOSremote / ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodule 8CVI und B&R Servomotoren mit Motorstecker Größe 1
- SpeedTec - innovatives Stecksystem für sichere Verbindungen

4.1.3.1.2.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Motorkabel 1,5 mm²	
8CCM0001.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 1 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0002.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 2 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0003.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 3 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0004.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 4 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	
8CCM0005.11110-0	ACOPOSremote Motorkabel, Länge 5 m, 4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm², Motorstecker SpeedTec 8-polig female Größe 1, Servostecker SpeedTec 8-polig male Größe 1, schleppkettentauglich	

Tabelle 26: 8CCM0001.11110-0, 8CCM0002.11110-0, 8CCM0003.11110-0, 8CCM0004.11110-0, 8CCM0005.11110-0 - Bestelldaten

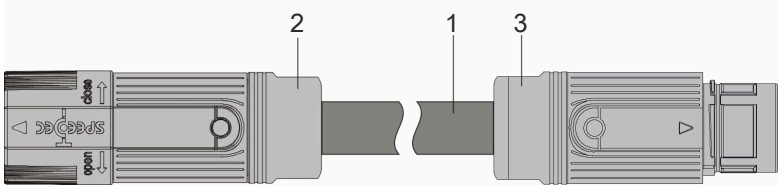
4.1.3.1.2.3 Technische Daten

Bestellnummer	8CCM0001.11110-0	8CCM0002.11110-0	8CCM0003.11110-0	8CCM0004.11110-0	8CCM0005.11110-0
Allgemeines					
Kabelquerschnitte	4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm²				
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803, sowie handelsübliche Hydrauliköle				
Zulassung	UL AWM Style 20234, 80°C, 1000 V, E63216 sowie CSA AWM I/II A/B, 90°C, 1000 V, FT2 LL46064				
Zulassungen					
CE	Ja				
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment				
EAC	Ja				
Kabelaufbau					
Leistungsleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	Spezial Thermoplast				
Aderfarben	schwarz, braun, blau, gelb/grün				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	1,5 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	Nein				
Signalleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	Spezial Thermoplast				
Aderfarben	weiß, weiß/rot, weiß/blau, weiß/grün				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,75 mm²				
Schirm	paarweise einzeln geschirmt, verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Folienbandierung				
Verseilung	weiß mit weiß/rot und weiß/blau mit weiß/grün				
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung				
Gesamtschirmung	verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber				
Außenmantel					
Material	PUR				
Farbe	orange, ähnlich RAL 2003 matt				
Bedruckung	BERNECKER + RAINER 4x1,5+2x2x0,75 FLEX UL AWM STYLE 20234 80°C 1000 V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 1000 V FT2 LL46064				
Steckverbindung					
Typ	Stecker SpeedTec 8-polig female				
Steckzyklen	>50				
Kontakte	8 (4 Leistungs- und 4 Signalkontakte)				
zusätzliche Anschlussstecker	Kupplung SpeedTec 8-polig male				
Schutzart nach EN 60529	gesteckt IP67				
Elektrische Eigenschaften					
Prüfspannung					
Ader - Ader	3 kV				
Ader - Schirm	3 kV				
Leiterwiderstand					
Leistungsleiter	≤0,01 Ω	≤0,03 Ω	≤0,04 Ω	≤0,06 Ω	≤0,07 Ω
Signalleiter	≤0,03 Ω	≤0,06 Ω	≤0,09 Ω	≤0,12 Ω	≤0,15 Ω
Isolationswiderstand	>200 GΩ	>100 GΩ	>66,67 GΩ	>50 GΩ	>40 GΩ
Strombelastbarkeit nach DIN VDE 0298 Teil 4 Tabelle 11					
an Wänden	20 A				
im Installationsrohr bzw. im Kabelkanal	17,8 A				
in einer Kabeltasse	20,9 A				
Umgebungsbedingungen					
Temperatur					
bewegt	-10 bis 80°C				
ruhend	-40 bis 90°C				
Mechanische Eigenschaften					
Abmessungen					
Länge	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m
Durchmesser	12,8 mm ±0,4 mm				
Biegeradius					
einmalige Biegung	>40 mm				
bewegt	≥99 mm				
Schleppkettendaten					
Beschleunigung	<60 m/s²				
Biegewechsel [1]	≥3000000				
Geschwindigkeit	≤4 m/s				
Gewicht	0,5 kg	0,77 kg	1,03 kg	1,29 kg	1,5 kg

Tabelle 27: 8CCM0001.11110-0, 8CCM0002.11110-0, 8CCM0003.11110-0, 8CCM0004.11110-0, 8CCM0005.11110-0 - Technische Daten

1) Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C und einem Biegeradius von 125 mm.

4.1.3.1.2.4 Kabelaufbau



Pos.	Bezeichnung	Anmerkung
1	Motorkabel	4x 1,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm²
2	Rundstecker, 8-polig female	
3	Rundstecker, 8-polig male	

Tabelle 28: Kabelaufbau Motorkabel

4.1.3.1.2.5 Anschlussbelegung

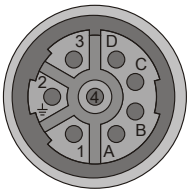
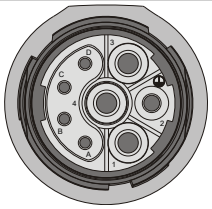
Rundstecker female	Pin	Bezeichnung	Funktion	Pin	Rundstecker male
	1	U	Motoranschluss U	1	
	2	PE	Schutzleiter	2	
	3	W	Motoranschluss W	3	
	4	V	Motoranschluss V	4	
	A	T+	Temperatur +	A	
	B	T-	Temperatur -	B	
	C	B+	Bremse +	C	
	D	B-	Bremse -	D	

Tabelle 29: Anschlussbelegung Motorkabel

4.1.3.1.2.6 Kabelplan

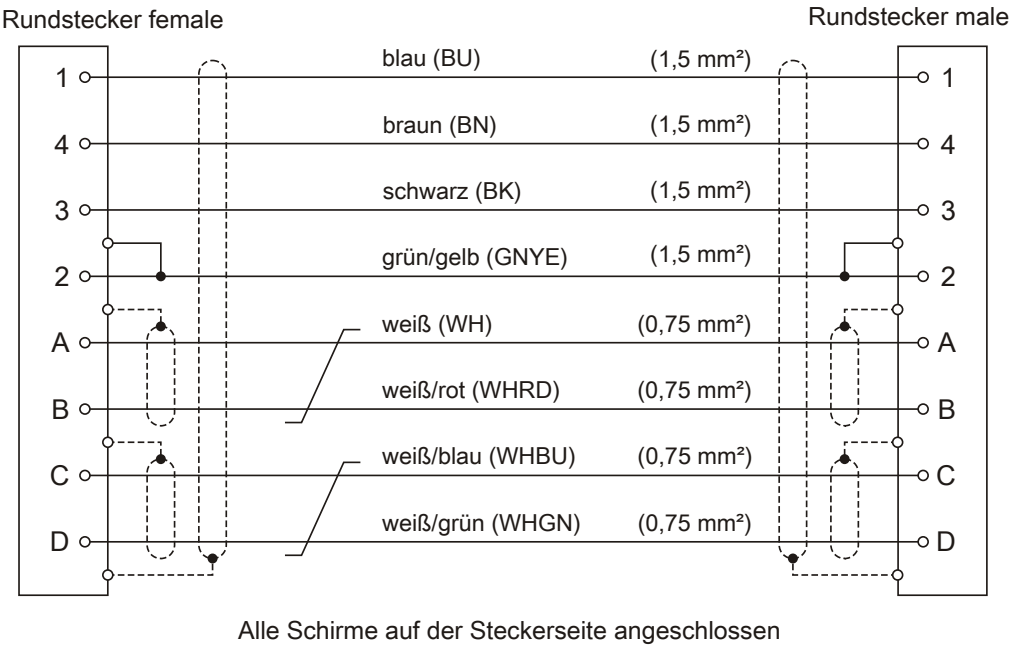


Abbildung 14: Kabelplan Motorkabel

4.1.3.1.3 SinCos Kabel

4.1.3.1.3.1 Allgemeines

- Schleppkettentauglich
- Optimal konfektioniert für Verwendung mit ACOPOSremote / ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodule 8CVI und B&R Servomotoren mit Einbaudose Serie 615
- itec - innovatives Stecksystem für sichere Verbindungen

4.1.3.1.3.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	SinCos Kabel	
8CCS0001.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 1 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0002.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 2 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0003.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 3 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0004.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 4 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCS0005.11110-0	ACOPOSremote SinCos-Kabel, Länge 5 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Signalstecker Serie 615 12-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	

Tabelle 30: 8CCS0001.11110-0, 8CCS0002.11110-0, 8CCS0003.11110-0, 8CCS0004.11110-0, 8CCS0005.11110-0 - Bestelldaten

4.1.3.1.3.3 Technische Daten

Bestellnummer	8CCS0001.11110-0	8CCS0002.11110-0	8CCS0003.11110-0	8CCS0004.11110-0	8CCS0005.11110-0
Allgemeines					
Kabelquerschnitte	5x 2x 0,14 mm² + 1x 2x 0,50 mm²				
Beständigkeit	Ölbeständigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803, sowie handelsübliche Hydrauliköle [1)]				
Zulassung	UL AWM Style 20963, 80°C, 30 V, E63216 sowie CSA AWM I/II A/B, 90°C, 30 V, FT1 LL46064 [1)]				
Zulassungen					
CE	Ja				
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment				
Kabelaufbau					
Versorgungsleiter					
Anzahl	2				
Aderisolation	Spezial Thermoplast				
Aderfarben	weiß/grün, weiß/rot				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,5 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	weiß/rot mit weiß/grün und Füllelementen				
Signalleiter					
Anzahl	10				
Aderisolation	Spezial Thermoplast				
Aderfarben	blau, braun, gelb, grau, grün, rosa, rot, schwarz, violett, weiß				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,14 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	grün mit braun, grau mit gelb, weiß mit violett, schwarz mit rot, rosa mit blau				
Gesamtverseilung	mit abschließender Folienbandierung				
Gesamtschirmung	Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber				
Außenmantel					
Material	PUR				
Farbe	grün, ähnlich RAL 6018 matt				
Bedruckung	BERNECKER + RAINER 5x2x0,14+2x0,50 FLEX UL AWM STYLE 20963 80°C 30 V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 30 V FT1 LL46064 [1)]				
Steckverbindung					
Typ	Stecker SpringTec 12-polig female				
Steckzyklen	<500				
Kontakte	12				

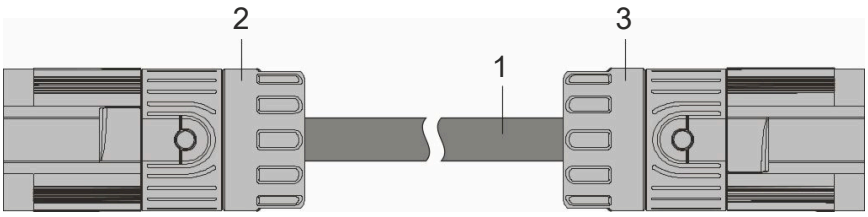
Tabelle 31: 8CCS0001.11110-0, 8CCS0002.11110-0, 8CCS0003.11110-0, 8CCS0004.11110-0, 8CCS0005.11110-0 - Technische Daten

Bestellnummer	8CCS0001.11110-0	8CCS0002.11110-0	8CCS0003.11110-0	8CCS0004.11110-0	8CCS0005.11110-0
zusätzliche Anschlussstecker	Stecker SpringTec 15-polig male Steckzyklen: <500 Kontakte: 15 Schutzart nach EN 60529: gesteckt IP66/67				
Schutzart nach EN 60529	gesteckt IP66/67				
Elektrische Eigenschaften [1]					
Betriebsspannung	≤30 V_{eff}				
Prüfspannung					
Ader - Ader	1 kV				
Ader - Schirm	0,8 kV				
Leiterwiderstand					
Versorgungsleiter	≤40 Ω/km				
Signalleiter	≤140 Ω/km				
Isolationswiderstand	>200 MΩ*km				
Umgebungsbedingungen [1]					
Temperatur					
bewegt	-20°C bis +80°C				
ruhend	-20°C bis +90°C				
Mechanische Eigenschaften [1]					
Abmessungen					
Länge	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m
Durchmesser	7,85 mm ± 0,2 mm				
Biegeradius					
einmalige Biegung	≥24 mm				
bewegt	≥60 mm				
Schleppkettendaten					
Beschleunigung	≤ 6 g				
Biegewechsel [2]	>3.000.000				
Geschwindigkeit	≤4 m/s				
Gewicht	0,24 kg	0,32 kg	0,4 kg	0,48 kg	0,56 kg

Tabelle 31: 8CCS0001.11110-0, 8CCS0002.11110-0, 8CCS0003.11110-0, 8CCS0004.11110-0, 8CCS0005.11110-0 - Technische Daten

1) Die Angaben beziehen sich auf das verwendete Rohkabel.
2) Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C und einem Biegeradius von 65 mm.

4.1.3.1.3.4 Kabelaufbau



Pos.	Bezeichnung	Anmerkung
1	Geberkabel	5x 2x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm²
2	Rundstecker, 12-polig female	
3	Rundstecker, 15-polig male	

Tabelle 32: Kabelaufbau SinCos Kabel

4.1.3.1.3.5 Anschlussbelegung

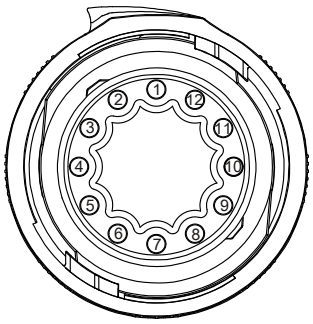
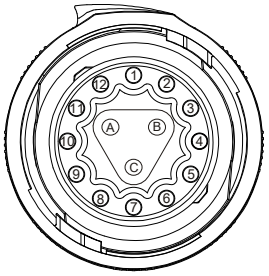
Stecker	Pin	Bezeichnung	Funktion	Pin	Stecker
	1	+5V	Geberversorgung +5 V	1	
	2	---	---	2	
	3	---	---	3	
	4	Sense +5V	Sensoreingang +5 V	C	
	5	Sense 0V	Sensoreingang 0 V	6	
	6	---	---	4	
	7	COM (1)	Geberversorgung 0 V	7	
	8	B	+ SIN	8	
	9	B\	- SIN	9	
	10	A	+ COS	10	
	11	A\	- COS	11	
	12	---	---	5	
		---	---	12	
		---	---	A	
		---	---	B	

Tabelle 33: Anschlussbelegung SinCos Kabel

4.1.3.1.3.6 Kabelplan

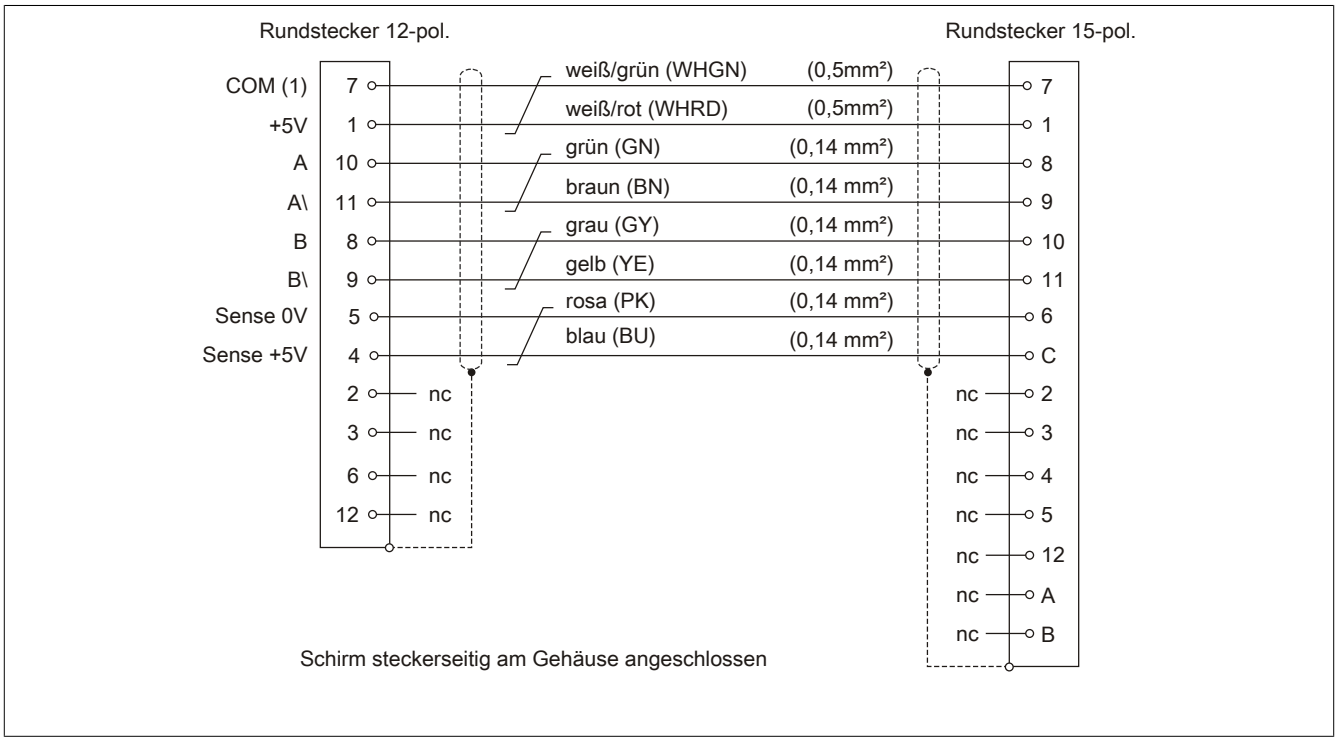


Abbildung 15: Kabelplan SinCos Kabel

4.1.3.1.4 EnDat 2.1 Kabel

4.1.3.1.4.1 Allgemeines

- Schleppkettentauglich
- Optimal konfektioniert für Verwendung mit ACOPOSremote / ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodule 8CVI und B&R Servomotoren

4.1.3.1.4.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	EnDat 2.1 Kabel	
8CCE0001.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 1 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCE0002.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 2 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCE0003.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 3 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCE0004.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 4 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	
8CCE0005.11210-0	ACOPOSremote EnDat 2.1 Kabel, Länge 5 m, 10x 0,14 mm² + 2x 0,5 mm², Motorstecker SpeedTec 17-polig female, Signalstecker Serie 615 15-polig male, schleppkettentauglich	

Tabelle 34: 8CCE0001.11210-0, 8CCE0002.11210-0, 8CCE0003.11210-0, 8CCE0004.11210-0, 8CCE0005.11210-0 - Bestelldaten

4.1.3.1.4.3 Technische Daten

Bestellnummer	8CCE0001.11210-0	8CCE0002.11210-0	8CCE0003.11210-0	8CCE0004.11210-0	8CCE0005.11210-0
Allgemeines					
Kabelquerschnitte	5x 2x 0,14 mm² + 1x 2x 0,50 mm²				
Beständigkeit	Ölbeständigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803, sowie handelsübliche Hydrauliköle [1)]				
Zulassung	UL AWM Style 20963, 80°C, 30 V, E63216 sowie CSA AWM I/II A/B, 90°C, 30 V, FT1 LL46064 [1)]				
Zulassungen					
CE	Ja				
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment				
Kabelaufbau					
Versorgungsleiter					
Anzahl	2				
Aderisolation	Spezial Thermoplast				
Aderfarben	weiß/grün, weiß/rot				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,5 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	weiß/rot mit weiß/grün und Füllelementen				
Signalleiter					
Anzahl	10				
Aderisolation	Spezial Thermoplast				
Aderfarben	blau, braun, gelb, grau, grün, rosa, rot, schwarz, violett, weiß				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,14 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	grün mit braun, grau mit gelb, weiß mit violett, schwarz mit rot, rosa mit blau				
Gesamtverseilung	mit abschließender Folienbandierung				
Gesamtschirmung	Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber				
Außenmantel					
Material	PUR				
Farbe	grün, ähnlich RAL 6018 matt				
Bedruckung	BERNECKER + RAINER 5x2x0,14+2x0,50 FLEX UL AWM STYLE 20963 80°C 30 V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 30 V FT1 LL46064 [1)]				
Steckverbindung					
Typ	Motorstecker SpeedTec 17-polig female				
Steckzyklen	<500				
Kontakte	17				

Tabelle 35: 8CCE0001.11210-0, 8CCE0002.11210-0, 8CCE0003.11210-0, 8CCE0004.11210-0, 8CCE0005.11210-0 - Technische Daten

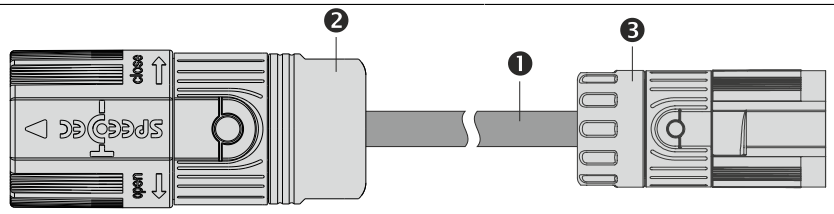
Bestellnummer	8CCE0001.11210-0	8CCE0002.11210-0	8CCE0003.11210-0	8CCE0004.11210-0	8CCE0005.11210-0
zusätzliche Anschlussstecker	Servostecker SpringTec 15-polig male Steckzyklen: <500 Kontakte: 15 Schutzart nach EN 60529: gesteckt IP66/67				
Schutzart nach EN 60529	gesteckt IP66/67				
Elektrische Eigenschaften [1]					
Betriebsspannung	≤30 V_{eff}				
Prüfspannung					
Ader - Ader	1 kV				
Ader - Schirm	0,8 kV				
Leiterwiderstand					
Versorgungsleiter	≤40 Ω/km				
Signalleiter	≤140 Ω/km				
Isolationswiderstand	>200 MΩ*km				
Umgebungsbedingungen [1]					
Temperatur					
bewegt	-20°C bis +80°C				
ruhend	-20°C bis +90°C				
Mechanische Eigenschaften [1]					
Abmessungen					
Länge	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m
Durchmesser	7,85 mm ± 0,2 mm				
Biegeradius					
einmalige Biegung	≥24 mm				
bewegt	≥60 mm				
Schleppkettendaten					
Beschleunigung	≤ 6 g				
Biegewechsel [2]	>3.000.000				
Geschwindigkeit	≤4 m/s				
Gewicht	0,08 kg	0,28 kg	0,24 kg	0,32 kg	0,4 kg

Tabelle 35: 8CCE0001.11210-0, 8CCE0002.11210-0, 8CCE0003.11210-0, 8CCE0004.11210-0, 8CCE0005.11210-0 - Technische Daten

1) Die Angaben beziehen sich auf das verwendete Rohkabel.
2) Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C und einem Biegeradius von 65 mm.

4.1.3.1.4.4 Verdrahtung

Kabelaufbau



Pos.	Bezeichnung	Anmerkung
1	Geberleitung	5x 2x 0,14 mm² + 2x 0,50 mm²
2	Motorstecker 17-polig, female	
3	Servostecker 15-polig, male	

Tabelle 36: Kabelaufbau EnDat 2.1 Kabel

Anschlussbelegung

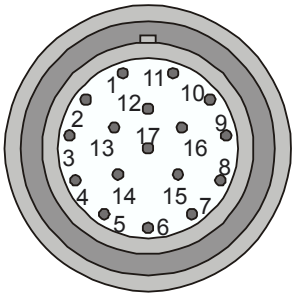
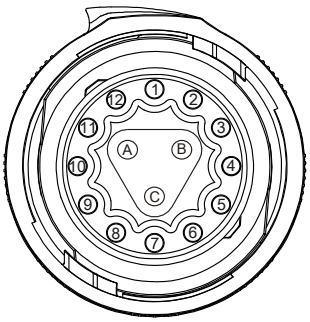
Stecker	Pin	Bezeichnung	Funktion	Pin	Stecker
	1	Sense +5V	Sense Eingang +5 V	C	
	2	---	---	4	
	3	---	---	5	
	4	Sense COM	Sense Eingang 0 V	6	
	5	---	---	12	
	6	---	---		
	7	+5V out	Geberversorgung +5 V	1	
	8	T	Taktausgang	A	
	9	T\	Taktausgang invertiert	B	
	10	COM	Geberversorgung 0 V	7	
	11	---	---		
	12	B	Kanal B	10	
	13	B\	Kanal B invertiert	11	
	14	D	Dateneingang	2	
	15	A	Kanal A	8	
	16	A\	Kanal A invertiert	9	
	17	D\	Daten invertiert	3	

Tabelle 37: Anschlussbelegung EnDat 2.1 Kabel

Kabelplan

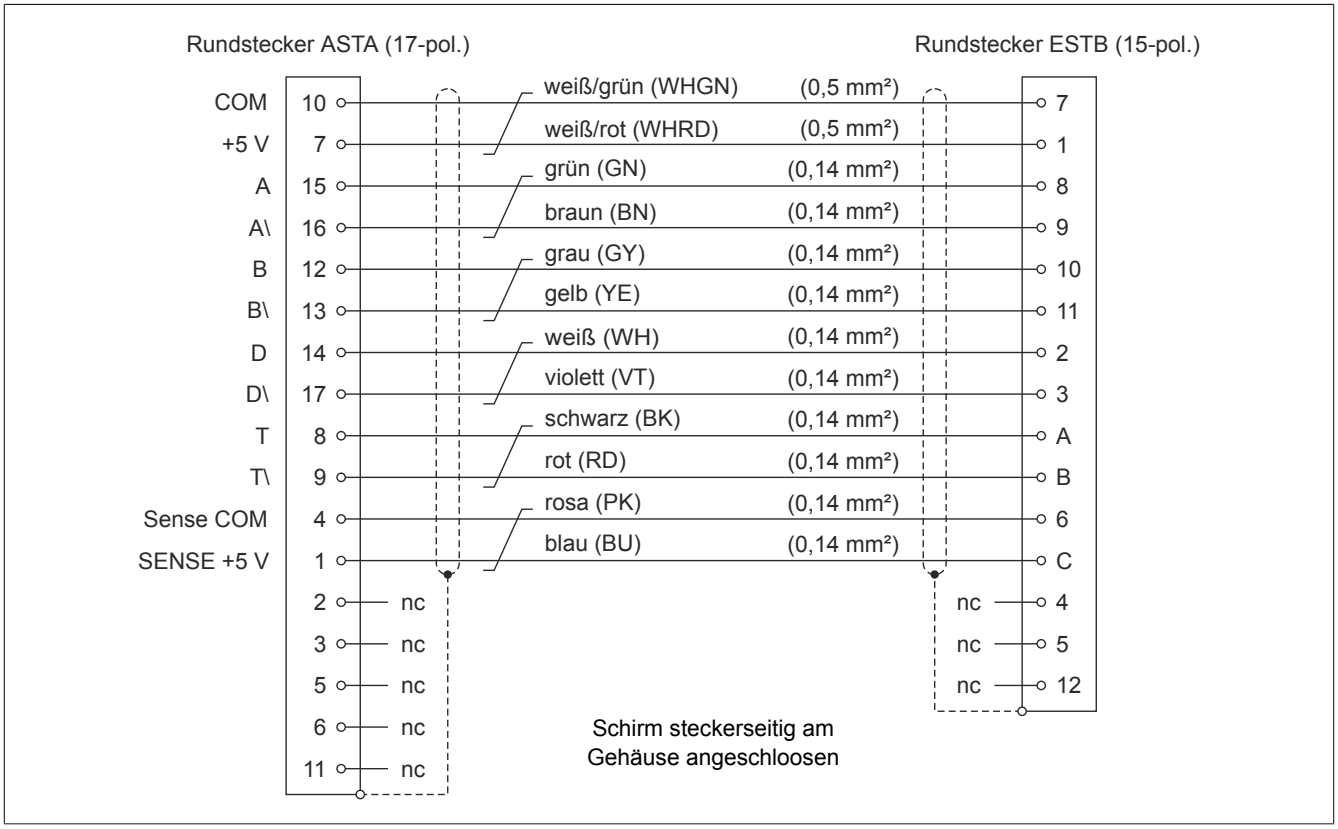


Abbildung 16: Kabelplan EnDat 2.1 Kabel

4.1.3.2 Schraubensätze

4.1.3.2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zubehörsätze	
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	
8CXM000.0002-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 20x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	
8CXM000.0005-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 52x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	
8CXM000.000A-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 100x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	

Tabelle 38: 8CXM000.0000-00, 8CXM000.0002-00, 8CXM000.0005-00, 8CXM000.000A-00 - Bestelldaten

4.1.3.2.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CXM000.0000-00	8CXM000.0002-00	8CXM000.0005-00	8CXM000.000A-00
Allgemeines				
Kurzbeschreibung	Zubehörsatz für Wechselrichtermodule 8CVI: 4x Innensechskantschraube M6x80mm	Zubehörsatz für Wechselrichtermodule 8CVI: 20x Innensechskantschraube M6x80mm	Zubehörsatz für Wechselrichtermodule 8CVI: 52x Innensechskantschraube M6x80mm	Zubehörsatz für Wechselrichtermodule 8CVI: 100x Innensechskantschraube M6x80mm
Zulassungen				
CE	Ja			
Mechanische Eigenschaften				
Gewicht	77 g	382 g	1011 g	1886 g

Tabelle 39: 8CXM000.0000-00, 8CXM000.0002-00, 8CXM000.0005-00, 8CXM000.000A-00 - Technische Daten

4.2 Anschlussbox 8CVE

4.2.1 Übersicht

Anschlussboxen

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CVE28000HC00.00-1	ACOPOSremote/ACOPOSmotor Anschlussbox, HV, IP65, Cold-Plate Montage, 4x Anschluss für Hybridkabel, 2x 24 VDC Out	85

Zubehörsatz

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CXC001.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 2x Brücke 2polig, vollisoliert, Raster 10 mm	97

Schraubensätze

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CXM000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	83
8CXM000.0002-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 20x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	83
8CXM000.0005-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 52x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	83
8CXM000.000A-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 100x Innensechskantschraube M6x80mm für Wechselrichtermodule 8CVI	83

Sicherungssätze

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CXS000.0000-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 8x Sicherung 10x38 mm, 20 A, flink	98
8CXS001.0000-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 4x Flachsicherung 7,5 A, flink	98
8CXS001.0002-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 20x Flachsicherung 7,5 A, flink	98
8CXS001.0005-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 52x Flachsicherung 7,5 A, flink	98
8CXS001.000A-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 100x Flachsicherung 7,5 A, flink	98
8CXS002.0000-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 4x Flachsicherung 15 A, flink	99
8CXS002.0002-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 20x Flachsicherung 15 A, flink	99
8CXS002.0005-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 52x Flachsicherung 15 A, flink	99
8CXS002.000A-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 100x Flachsicherung 15 A, flink	99

Allgemeines Zubehör

Hybridkabel

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0007.11110-1	Hybridkabel, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0001.11130-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0002.11130-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0004.11130-1	Hybridkabel, Länge 4 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0005.11130-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0001.11230-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0002.11230-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0003.11230-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0004.11230-1	Hybridkabel, Länge 4 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0005.11230-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0005.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0007.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0010.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0015.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0020.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274

Blindabdeckungen

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	278
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	279
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	279

4.2.2 Anschlussboxen

4.2.2.1 8CVE28000HC00.00-1

4.2.2.1.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Anschlussboxen	
8CVE28000HC00.00-1	ACOPOSremote/ACOPOSmotor Anschlussbox, HV, IP65, Cold-Plate Montage, 4x Anschluss für Hybridkabel, 2x 24 VDC Out	
	Erforderliches Zubehör	
	Sicherungssätze	
8CXS000.0000-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 8x Sicherung 10x38 mm, 20 A, flink	
	Optionales Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	
	Hybridkabel	
8CCH0003.11110-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
8CXC001.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 2x Brücke 2polig, vollisoliert, Raster 10 mm	
8CXC001.0002-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 20x Brücke 2polig, vollisoliert, Raster 10 mm	
8CXC001.0005-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 50x Brücke 2polig, vollisoliert, Raster 10 mm	
8CXC001.000A-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 100x Brücke 2polig, vollisoliert, Raster 10 mm	
8CXD000.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 1x Trockenpatrone M36x1,5 für Anschlussbox 8CVE	
8CXM001.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x25mm für Anschlussboxen 8CVE	
8CXM001.0002-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 20x Innensechskantschraube M6x25mm für Anschlussboxen 8CVE	
8CXM001.0005-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 52x Innensechskantschraube M6x25mm für Anschlussboxen 8CVE	
8CXM001.000A-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 100x Innensechskantschraube M6x25mm für Anschlussboxen 8CVE	

Tabelle 40: 8CVE28000HC00.00-1 - Bestelldaten

4.2.2.1.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CVE28000HC00.00-1
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xB41D
Statusanzeigen	Sicherungsstatus, Schnittstellenstatus
Kühl- und Montageart	Cold-Plate Montage
Zulassungen	
CE	Ja
Functional Safety [1]	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
DC-Zwischenkreisanschluss [2]	
Spannung	
nominal	750 VDC
Ausführung	
DC+, DC-, PE	Federzugklemme
Schirmanschluss	Ja (über Kabelverschraubung)

Tabelle 41: 8CVE28000HC00.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVE28000HC00.00-1
Klemmbarer Anschlussquerschnittsbereich	
Flexible und feindrähtige Leiter	
mit Aderendhülsen	0,25 bis 10 mm²
Approbationsdaten	
UL/C-UL-US	24 bis 8
CSA	24 bis 8
Klemmbarer Kabelaußendurchmesserbereich	14 bis 21 mm (Kabeldurchführung M32)
max. Leitungslänge	30 m
24 VDC Versorgung [2]	
Anzahl	2
Eingangsspannung	24 VDC -25%/+20%
max. Leistungsaufnahme [3]	in Vorbereitung
Ausführung	
24 VDC, COM, PE	Federzugklemme
Schirmanschluss	Nein
Klemmbarer Anschlussquerschnittsbereich	
Flexible und feindrähtige Leiter	
mit Aderendhülsen	0,25 bis 10 mm²
Approbationsdaten	
UL/C-UL-US	24 bis 8
CSA	24 bis 8
Klemmbarer Kabelaußendurchmesserbereich	14 bis 21 mm (Kabeldurchführung M32)
max. Leitungslänge	30 m
Hybridkabelabgänge	
Anzahl	4 (jeweils DC-Zwischenkreis, 24 VDC, 2x Enable, POWERLINK)
Absicherung DC+ und DC-	
Typ [4]	Schmelzsicherung nach UL/CSA, Ø 10 x 38 mm
Auslösecharakteristik	flink
Bemessungsnennstrom d. Sicherung abhängig von der Umgebungstemperatur	
40°C	in Vorbereitung
60°C	20 A
Absicherung 24 VDC	
Typ	Flachstecksicherung nach UL/CSA
Auslösecharakteristik	flink
Bemessungsnennstrom d. Sicherung abhängig von der Umgebungstemperatur	
40°C	in Vorbereitung
60°C	15 A
Dauerleistung abhängig vom Bemessungsnennstrom d. Sicherung [5]	
DC+ und DC-	
20 A	10,1 kW
24 VDC	
15 A	240 W
Dauerstrom abhängig vom Bemessungsnennstrom d. Sicherung	
DC+ und DC-	
20 A	13,5 A_{eff}
24 VDC	
15 A	10,1 A
Dauerstrom Enableabgänge	max. 500 mA
Reduktion der Dauerleistung abhängig von der Aufstellungshöhe	
ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	10% pro 1.000 m
Verlustleistung bei Dauerleistung	
DC+ und DC-	
20 A	in Vorbereitung
24 VDC	
15 A	in Vorbereitung
Schutzmaßnahmen	
Überlastschutz	
DC+ und DC-	Nein (Überlaststatus via Feldbus abrufbar) [6]
24 VDC	Nein (Überlaststatus via Feldbus abrufbar) [6]
Kurz- und Erdschlussschutz	
DC+ und DC-	Ja
24 VDC	Ja
max. Leitungslänge	30 m
Ausführung	Stecker TYCO 15-polig male [7]
24 VDC Ausgang	
Anzahl	2
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung
Dauerstrom	max. 8 A (max. 4 A pro Pin)

Tabelle 41: 8CVE28000HC00.00-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CVE28000HC00.00-1
Absicherung pro Pin	
Typ	Flachstecksicherung nach UL/CSA
Auslösecharakteristik	flink
Bemessungsnennstrom d. Sicherung abhängig von der Umgebungstemperatur	
40°C	5 A
60°C	7,5 A
Schutzmaßnahmen	
überlastfest	Nein (Überlaststatus via Feldbus abrufbar) [6]
kurzschlussfest	Ja
Ausführung	
24 VDC, COM	Buchse M8
Feldbus	
Typ	POWERLINK (V1/V2) 100 Base-T (ANSI/IEE 802.3)
Ausführung	1x interner 4fach Hub, 1x interner 5fach Hub; 4x Hybridstecker 19-polig; 4x Buchse M12
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge) [8]
Übertragungsrate	100 MBit/s
Enableeingänge	
Anzahl	2
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Zulässiger Eingangsstrom	max. 2 A
Ausführung	Federzugklemme
Klemmbarer Anschlussquerschnittsbereich	
Flexible und feindrähtige Leiter	
mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	0,25 bis 1,5 mm²
Approbationsdaten	
UL/C-UL-US	26 bis 12
CSA	-
Klemmbarer Kabelaußendurchmesserbereich	5 bis 9 mm (Kabeldurchführung M16)
max. Leitungslänge	30 m
Einsatzbedingungen	
Zulässige Einbaulagen	
vertikal hängend	Ja
horizontal liegend	Ja
horizontal stehend	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal [9]	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Schutzart nach EN 60529	IP65 [10]
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C [11]
maximal [12]	60°C
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen [13]	
Breite	293 mm
Höhe	328 mm
Tiefe	80 mm
Gewicht	7 kg

Tabelle 41: 8CVE28000HC00.00-1 - Technische Daten

1) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
2) Vorsicht! Die Spannungsversorgung von dezentralen Anschlussboxen 8CVE darf ausschließlich über ein ACOPOSmulti Antriebssystem (Expansionsmodul 8BVE) erfolgen!
3) Die Leistungsaufnahme bezieht sich auf den Eingang 24VDC2, da dieser das Modul versorgt.
4) Bei einem Bemessungsstrom des Kabels von 15 A müssen Sicherungen des KLKD020 der Fa. Littlefuse verwendet werden.
5) Die Dauerleistung bzw. der Dauerstrom gilt für folgende Randbedingungen: nominale Zwischenkreisspannung 750 VDC, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel). Bei den angegebenen Werten ist eine (vom Hersteller der Sicherung empfohlene) Reserve von 48% des Bemessungsstroms (für eine max. Umgebungstemperatur von 60°C) berücksichtigt.
6) In Vorbereitung.
7) Es ist zu beachten, dass der Stecker TYCO 15-polig male für max. 20 Steckzyklen ausgelegt ist.
8) Bei Verwendung von Hybridkabeln auf 30 m limitiert.

9) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich. Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
10) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.
11) Die Temperatur an der Montagefläche des Moduls darf 60°C nicht überschreiten.
12) Bei Umgebungstemperaturen über 40°C ist eine Ankopplung des Moduls an eine Kühlfläche (Maschinengestell) erforderlich.
13) Die Abmessungen definieren die reinen Geräteabmessungen samt zugehöriger Montageplatte. Für die Befestigung, die Anschlusstechnik und die Luftzirkulation sind ober- und unterhalb der Geräte zusätzliche Abstände zu berücksichtigen.

4.2.2.1.3 Anzeigen

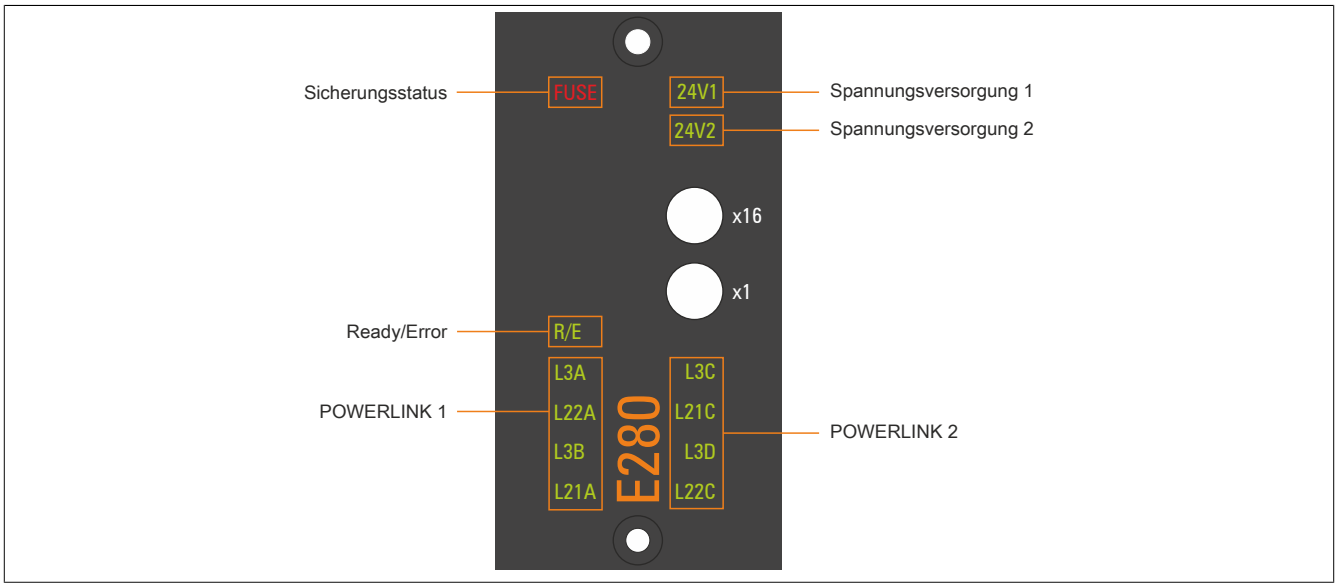


Abbildung 17: Übersicht Anzeigengruppen

4.2.2.1.3.1 LED-Status

Anzeigengruppe	Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung
Ready/Error	R/E	grün/rot	Ready/Error	siehe Tab. 43 "LED-Status POWERLINK" auf Seite 89
POWERLINK 1	L3A	grün	Link/Data activity Port 1	
	L22A	grün	Link/Data activity Port 2	
	L3B	grün	Link/Data activity Port 3	
	L21A	grün	Link/Data activity Port 4	
POWERLINK 2	L3C	grün	Link/Data activity Port 1	
	L21C	grün	Link/Data activity Port 2	
	L3D	grün	Link/Data activity Port 3	
	L22C	grün	Link/Data activity Port 4	
Spannungsversorgungen	FUSE	rot	Fuse tripped	Eine oder mehrere interne Sicherungen für die Spannungsversorgung haben ausgelöst.
	24V1	grün	24 VDC 1 ready	24 VDC 1 Spannungsversorgung des Moduls ist innerhalb des Toleranzbereichs
	24V2	grün	24 VDC 2 ready	24 VDC 2 Spannungsversorgung des Moduls ist innerhalb des Toleranzbereichs

Tabelle 42: LED-Status - Dezentrale Anschlussbox 8CVE

4.2.2.1.3.2 LED-Status POWERLINK

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung	
R/E	grün/rot	Ready/Error	LED leuchtet nicht	Modul wird nicht mit Spannung versorgt oder Initialisierung des Netzwerk-Interface ist fehlgeschlagen.
			rot leuchtend	Die POWERLINK Knotennummer des Moduls ist 0.
			rot/grün blinkend	Der Client befindet sich im Fehlerzustand (Ausfall des zyklischen Betriebs).
			grün blinkend (einfach)	Der Client erkennt einen gültigen POWERLINK Frame am Netzwerk.
			grün blinkend (zweifach)	Zyklischer Betrieb am Netzwerk; der Client selbst befindet sich noch nicht im zyklischen Betrieb.
			grün blinkend (dreifach)	Der zyklische Betrieb des Clients ist in Vorbereitung.
			grün leuchtend	Der Client befindet sich im zyklischen Betrieb.
			grün flackernd	Der Client befindet sich nicht im zyklischen Betrieb und erkennt auch keinen weiteren Teilnehmer im Netzwerk, der sich im zyklischen Betrieb befindet.
L3A L3C	grün	Link/Data activity Port 1	grün leuchtend	Es besteht eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer im Netzwerk.
L22A L21C	grün	Link/Data activity Port 2	grün leuchtend	Es besteht eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer im Netzwerk.
L3B L3D	grün	Link/Data activity Port 3	grün leuchtend	Es besteht eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer im Netzwerk.
L21A L22C	grün	Link/Data activity Port 4	grün leuchtend	Es besteht eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer im Netzwerk.

Tabelle 43: LED-Status POWERLINK

4.2.2.1.4 Anschlussbelegungen

Gefahr!

Vor dem Arbeiten die Versorgung abklemmen und 5 Minuten warten um sicherzustellen, dass sich der Zwischenkreis des Antriebssystems entladen hat. Vorschriften beachten!

Warnung!

Antriebssysteme können unter hoher elektrischer Spannung stehen.
Stecker niemals unter Spannung abziehen oder aufstecken!

Information:

Die Verdrahtung der Komponenten von B&R Antriebssystemen darf im Geltungsbereich von UL/CSA nur mit Kupferleitungen mit einer zulässigen Leitertemperatur von mindestens 75°C ausgeführt werden!

4.2.2.1.4.1 Übersicht

Bis Revision C0

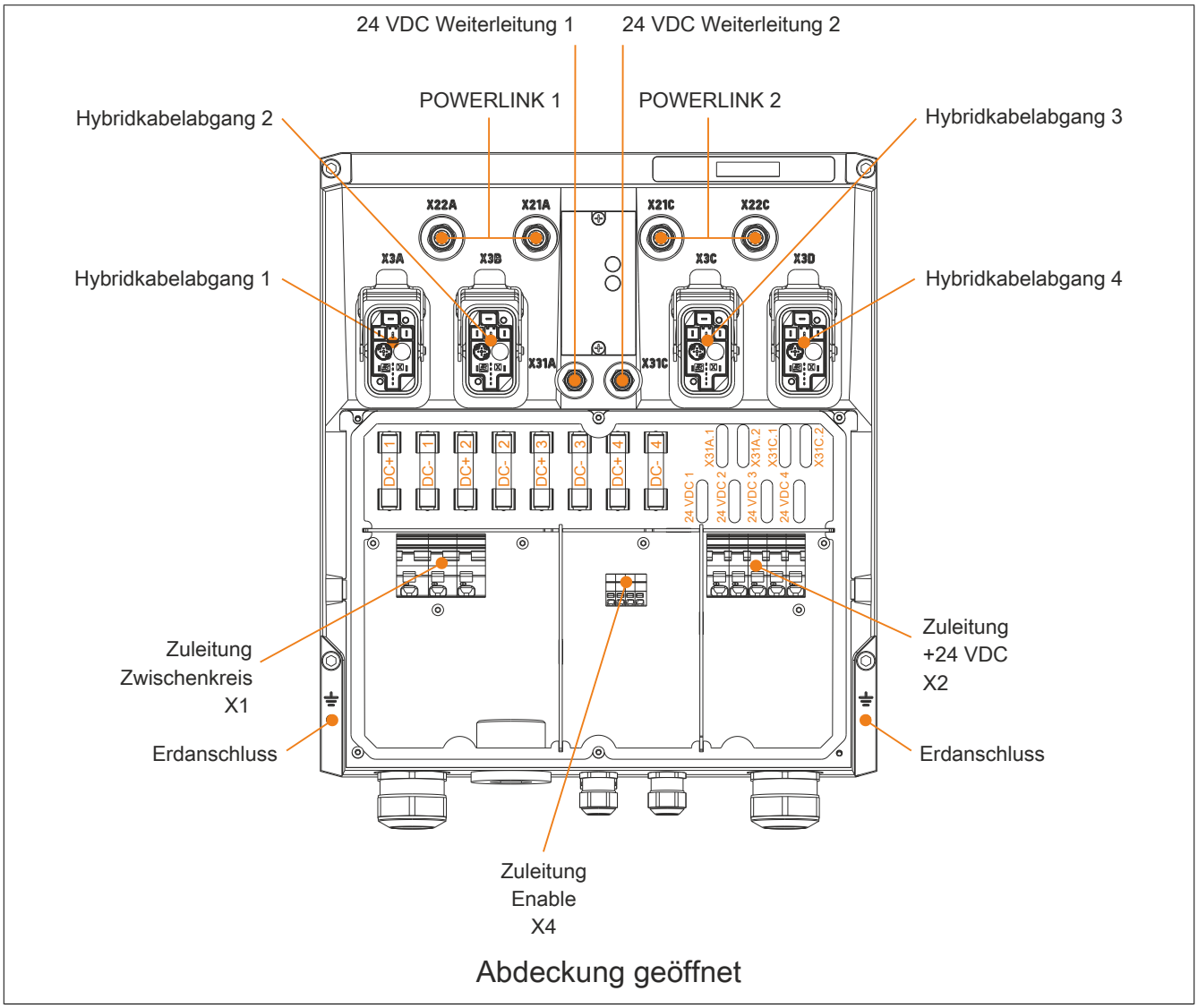


Abbildung 18: Übersicht Anschlussbelegungen bis Revision C0

Ab Revision D0

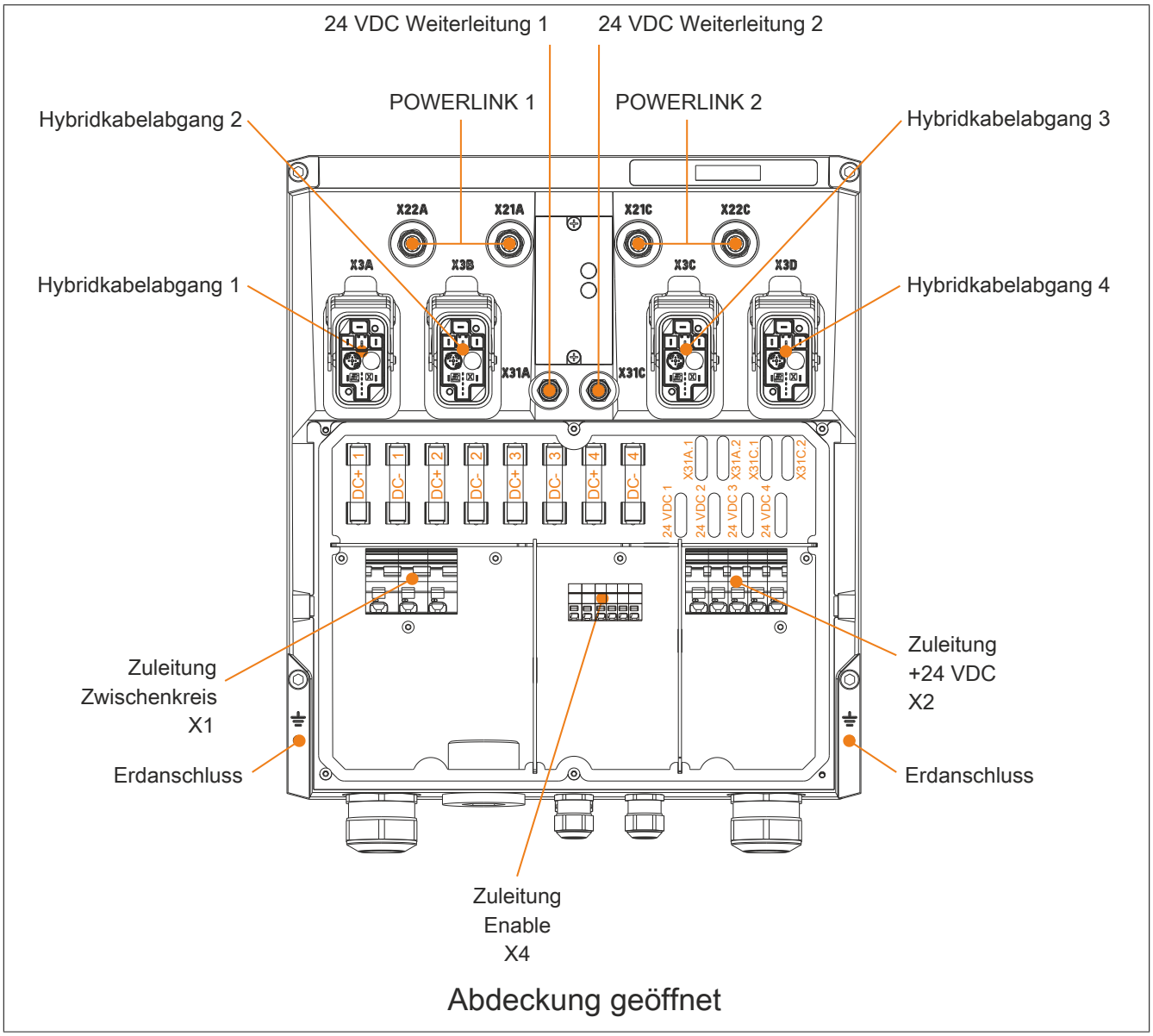


Abbildung 19: Übersicht Anschlussbelegungen ab Revision D0

4.2.2.1.4.2 X1 (Zuleitung Zwischenkreis)

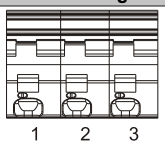
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
 1 2 3	1	DC+ 1)	U-Zwischenkreis +
	2	PE	PE
	3	DC- 1)	U-Zwischenkreis -

Tabelle 44: Anschlussbelegung Stecker X1

1) Die Verkabelung darf eine Gesamtlänge von 30 m nicht überschreiten.

Information:

B&R empfiehlt ausdrücklich, die Zwischenkreiszuleitung mit einem geschirmten Kabel auszuführen. Die Schirmung erfolgt über die Kabelverschraubung.

Vorsicht!

Die Spannungsversorgung von dezentralen Anschlussboxen 8CVE darf ausschließlich über ein ACOPOSmulti Antriebssystem (Expansionsmodul 8BVE) erfolgen!

4.2.2.1.4.3 X2 (Zuleitung 24 VDC Versorgung)

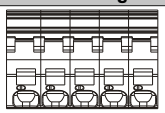
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	24 VDC 1 [1) 2)]	24 VDC 1
	2	24 VDC 2 [1) 2)]	24 VDC 2 [4)]
	3	COM(1) [3)]	24 VDC 1 0 V
	4	COM(2) [3)]	24 VDC 2 0 V
	5	PE	Schutzleiter

Tabelle 45: Anschlussbelegung Stecker X2

1) Die Verkabelung darf eine Gesamtlänge von 30 m nicht überschreiten.
2) Für die Verbindung von 24 VDC 1 und 24 VDC 2 steht der Zubehörsatz 8CXC001.xxxxx zur Verfügung.
3) Für die Verbindung von COM(1) und COM(2) steht der Zubehörsatz 8CXC001.xxxxx zur Verfügung.
4) Die 24 VDC Versorgung der Anschlussbox 8CVE erfolgt über die Anschlüsse 24 VDC2 und COM(2) und ist für die ordnungsgemäße Funktion der Anschlussbox 8CVE zwingend erforderlich.

Vorsicht!

Die Spannungsversorgung von dezentralen Anschlussboxen 8CVE darf ausschließlich über ein ACOPOSmulti Antriebssystem (Expansionsmodul 8BVE) erfolgen!

4.2.2.1.4.4 X4 (Zuleitung Enable)

Bis Revision C0

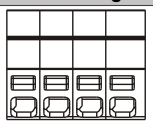
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	COM(2)	Enable 2 0 V
	2	Enable 2 [1)]	Enable 2
	3	COM(4)	Enable 1 0 V
	4	Enable 1 [1)]	Enable 1

Tabelle 46: Anschlussbelegung Stecker X4

1) Die Verkabelung darf eine Gesamtlänge von 30 m nicht überschreiten.

Ab Revision D0

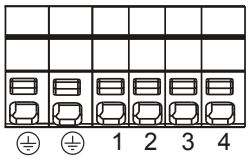
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	⏚	PE [1)]	Schutzleiter
	⏚	PE [1)]	Schutzleiter
	1	COM(2)	Enable 2 0 V
	2	Enable 2 [2)]	Enable 2
	3	COM(4)	Enable 1 0 V
	4	Enable 1 [2)]	Enable 1

Tabelle 47: Anschlussbelegung Stecker X4

1) Optional.
2) Die Verkabelung darf eine Gesamtlänge von 30 m nicht überschreiten.

4.2.2.1.4.5 X21A, X22A, X21C, X22C (POWERLINK)

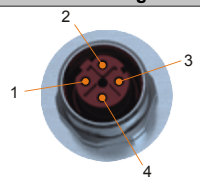
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	TXD	Transmit Data
	2	RXD	Receive Data
	3	TXD\	Transmit Data invertiert
	4	RXD\	Receive Data invertiert

Tabelle 48: Anschlussbelegung Stecker X21x/X22x

4.2.2.1.4.6 X31A, X31C (24 VDC Weiterleitung)

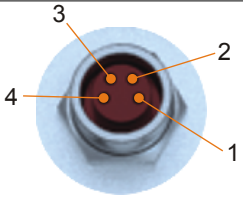
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	24 VDC I/O	24 VDC I/O Versorgung
	2	24 VDC I/O	24 VDC I/O Versorgung
	3	GND	24 VDC I/O Versorgung 0 V
	4	GND	24 VDC I/O Versorgung 0 V

Tabelle 49: Anschlussbelegung Stecker X31x

4.2.2.1.4.7 Erdanschluss (PE)

Der Schutzleiter wird mittels eines Kabelschuhs am dafür vorgesehenen Gewindebolzen M5 befestigt.

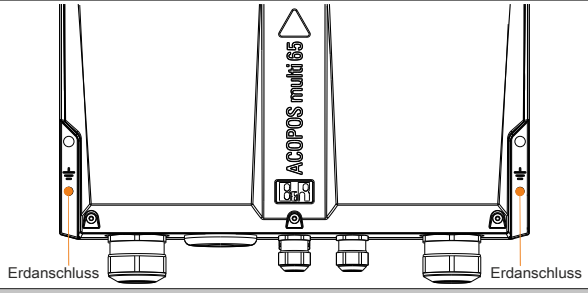
Abbildung	Bezeichnung	Funktion
	PE	Schutzleiter
Klemmbarer Querschnittsbereich	**[mm²]**	**AWG**
Kabelschuh für Gewindebolzen M5	0,25 - 16	23 - 5

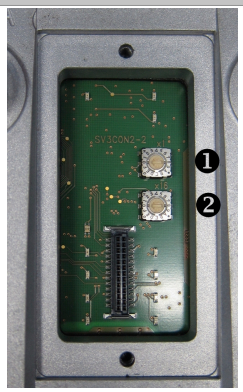
Tabelle 50: Erdanschluss (PE)

4.2.2.1.5 POWERLINK Knotennummerneinstellung

Die POWERLINK Knotennummer kann mit zwei HEX Codierschaltern eingestellt werden, die sich hinter der schwarzen Abdeckklappe des Moduls befinden.

Abdeckklappe demontieren:

- Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
- Mit dem Torx-Schraubendreher die beiden markierten Befestigungsschrauben (M3x6 mm Torx-Schrauben) entfernen
- Die Abdeckklappe herausheben

Abbildungen		Codier-schalter	POWERLINK Knotennummer
		1	16-er Stelle (Hi)
		2	1-er Stelle (Lo)
Abdeckklappe geschlossen	Abdeckklappe geöffnet	Eine Veränderung der POWERLINK Knotennummer wird erst nach dem nächsten Einschalten des ACOPOSmulti Antriebssystems wirksam.	

Information:

Prinzipiell sind Knotennummern im Bereich zwischen $01 bis $FD erlaubt.
Knotennummern im Bereich zwischen $F0 und $FD sind jedoch für zukünftige Systemerweiterungen vorgesehen. Es wird empfohlen, aus Kompatibilitätsgründen diese Knotennummern zu vermeiden.

Die Knotennummern $00, $FE und $FF sind reserviert und dürfen daher nicht eingestellt werden.

Abdeckklappe montieren:

- Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
- Abdeckklappe auf das Modul aufsetzen
- Abdeckklappe mit den beiden Befestigungsschrauben (M3x6 mm Torx-Schrauben) fixieren
  Anzugsmoment: 0,6 Nm

4.2.2.1.5.1 Verkabelungsbeispiele POWERLINK

Die Anschlussbox 8BVE verfügt über zwei voneinander unabhängige POWERLINK-Hubs. Die Anschlussbox selbst, sowie alle an den Hybridkabelabgängen X21A/X22A angeschlossenen Module, sind dem ersten Hub, alle an den Hybridkabelabgängen X21C/X22C angeschlossenen Module, dem zweiten Hub zugeordnet.

Verkabelung für ein gemeinsames POWERLINK Netzwerk für alle Hybridkabelabgänge

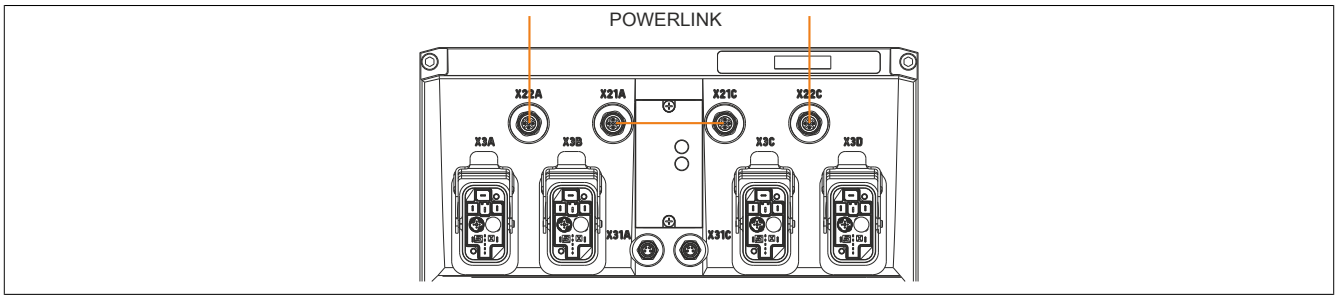


Abbildung 20: Verkabelung für ein gemeinsames POWERLINK Netzwerk für alle Hybridkabelabgänge

Die beiden Hubs der Anschlussbox 8CVE werden miteinander verbunden. Die Anschlussbox 8CVE sowie alle an den Hybridkabelabgängen X21A/X22A/X21C/X22C angeschlossenen Module sind Teil eines einzigen POWERLINK Netzwerks.

Verkabelung für zwei unabhängige POWERLINK Netzwerke

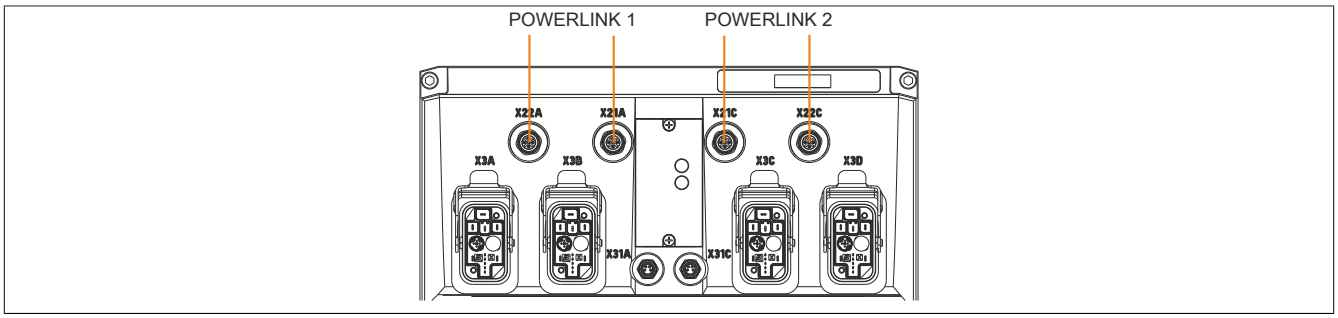


Abbildung 21: Verkabelung für zwei unabhängige POWERLINK Netzwerke

Die beiden Hubs der Anschlussbox 8CVE sind nicht miteinander verbunden. Die Anschlussbox 8CVE, sowie alle an den Hybridkabelabgängen X21A/X22A angeschlossenen Module sind Teil des Netzwerks POWERLINK 1, alle an die Hybridkabelabgänge X21C/X22C angeschlossenen Module sind Teil des Netzwerks POWERLINK 2.

4.2.2.1.6 Ein-/Ausgangsschema

Bis Revision C0

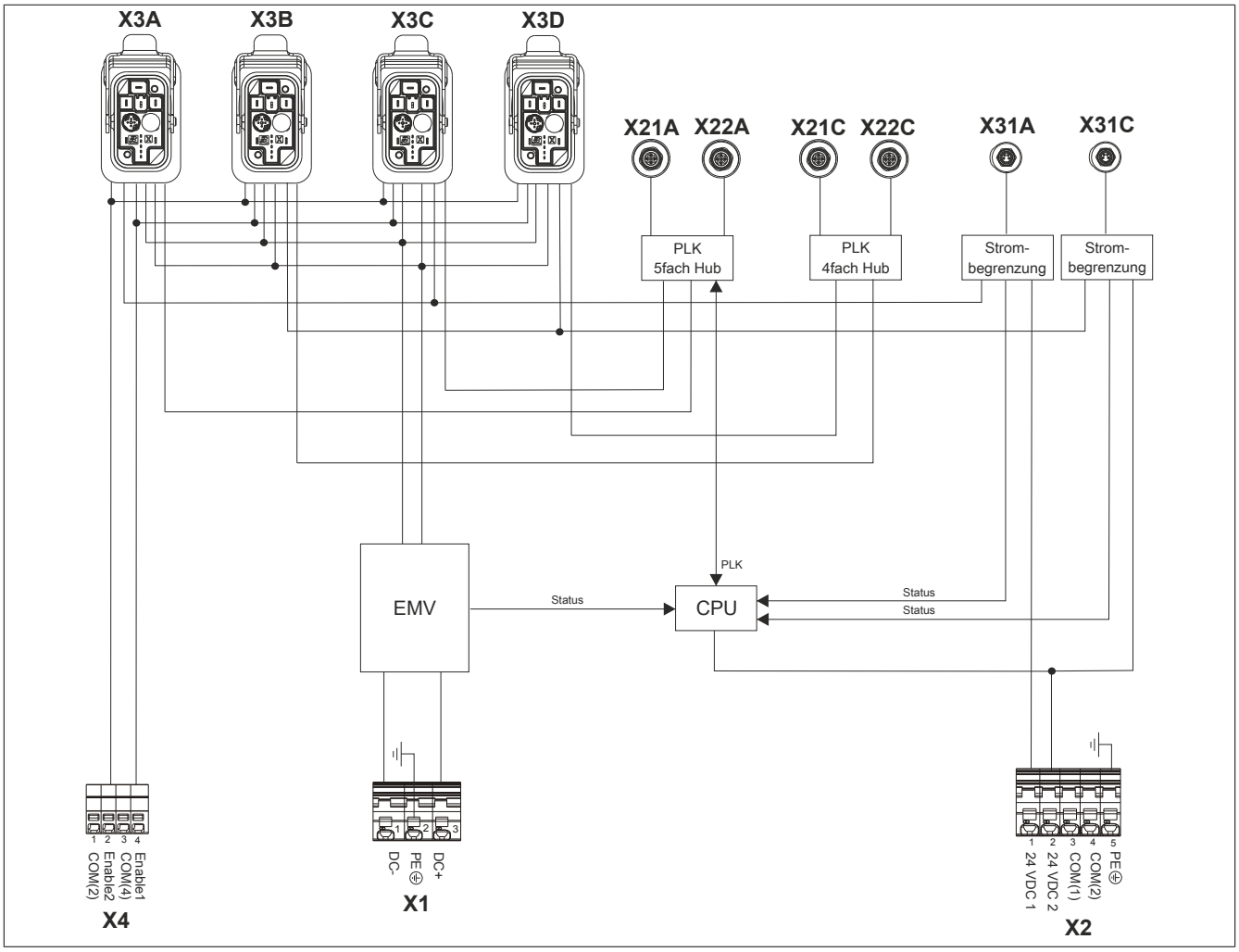


Abbildung 22: Ein-/Ausgangsschema Anschlussbox 8CVE

Ab Revision D0

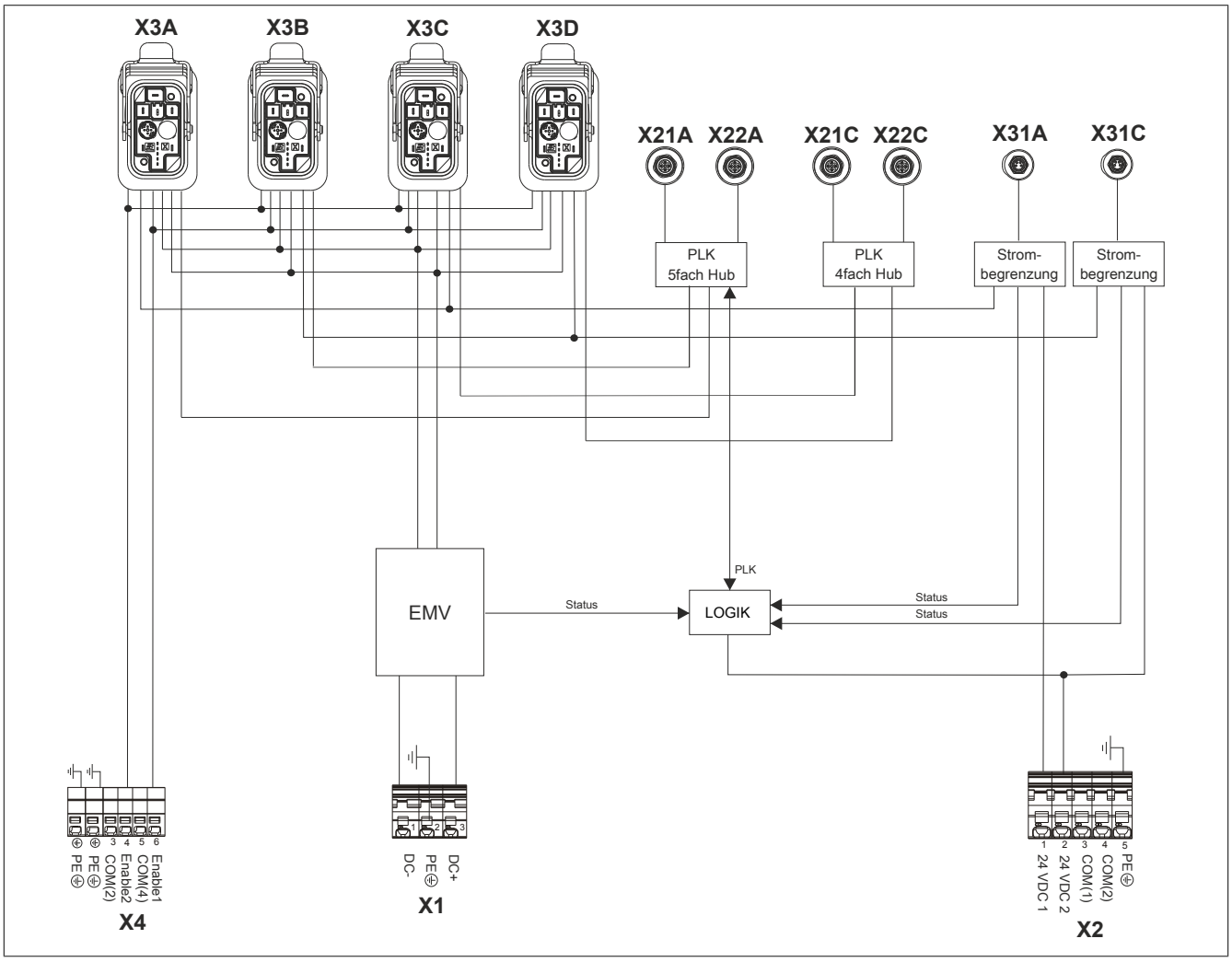


Abbildung 23: Ein-/Ausgangsschema Anschlussbox 8CVE

4.2.3 Zubehör

4.2.3.1 Allgemeines Zubehör

4.2.3.1.1 8CXC001.0000-00

4.2.3.1.1.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zubehörsätze	
8CXC001.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 2x Brücke 2polig, vollisoliert, Raster 10 mm	

Tabelle 51: 8CXC001.0000-00 - Bestelldaten

4.2.3.1.1.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CXC001.0000-00
Allgemeines	
Kurzbeschreibung	Zubehörsatz für Anschlussbox 8CVE: 2 Stück Brücke 2polig, vollisoliert, Raster 10 mm, Bemessungsstrom: 57 A
Zulassungen	
CE	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	11 g

Tabelle 52: 8CXC001.0000-00 - Technische Daten

4.2.3.2 Schraubensätze

4.2.3.2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zubehörsätze	
8CXM001.0000-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 4x Innensechskantschraube M6x25mm für Anschlussboxen 8CVE	
8CXM001.0002-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 20x Innensechskantschraube M6x25mm für Anschlussboxen 8CVE	
8CXM001.0005-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 52x Innensechskantschraube M6x25mm für Anschlussboxen 8CVE	
8CXM001.000A-00	ACOPOSremote Zubehörsatz: 100x Innensechskantschraube M6x25mm für Anschlussboxen 8CVE	

Tabelle 53: 8CXM001.0000-00, 8CXM001.0002-00, 8CXM001.0005-00, 8CXM001.000A-00 - Bestelldaten

4.2.3.2.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CXM001.0000-00	8CXM001.0002-00	8CXM001.0005-00	8CXM001.000A-00
Allgemeines				
Kurzbeschreibung	Zubehörsatz für Anschlussboxen 8CVE: 4x Innensechskantschraube M6x25mm	Zubehörsatz für Anschlussboxen 8CVE: 20x Innensechskantschraube M6x25mm	Zubehörsatz für Anschlussboxen 8CVE: 52x Innensechskantschraube M6x25mm	Zubehörsatz für Anschlussboxen 8CVE: 100x Innensechskantschraube M6x25mm
Zulassungen				
CE	Ja			
Mechanische Eigenschaften				
Gewicht	30 g	143 g	413 g	752 g

Tabelle 54: 8CXM001.0000-00, 8CXM001.0002-00, 8CXM001.0005-00, 8CXM001.000A-00 - Technische Daten

4.2.3.3 Sicherungssätze

4.2.3.3.1 Sicherungssätze für 24 VDC Ausgänge

4.2.3.3.1.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Sicherungssätze	
8CXS001.0000-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 4x Flachsicherung 7,5 A, flink	
8CXS001.0002-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 20x Flachsicherung 7,5 A, flink	
8CXS001.0005-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 52x Flachsicherung 7,5 A, flink	
8CXS001.000A-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 100x Flachsicherung 7,5 A, flink	

Tabelle 55: 8CXS001.0000-00, 8CXS001.0002-00, 8CXS001.0005-00, 8CXS001.000A-00 - Bestelldaten

4.2.3.3.1.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CXS001.0000-00	8CXS001.0002-00	8CXS001.0005-00	8CXS001.000A-00
Allgemeines				
Kurzbeschreibung	Sicherungssatz für Anschlussbox 8CVE: 4 Stück Sicherungen für 24 VDC Ausgänge Typ: Flachsicherung nach UL/CSA Bemessungsnennstrom: 7,5 A Auslösecharakteristik: flink	Sicherungssatz für Anschlussbox 8CVE: 20 Stück Sicherungen für 24 VDC Ausgänge Typ: Flachsicherung nach UL/CSA Bemessungsnennstrom: 7,5 A Auslösecharakteristik: flink	Sicherungssatz für Anschlussbox 8CVE: 52 Stück Sicherungen für 24 VDC Ausgänge Typ: Flachsicherung nach UL/CSA Bemessungsnennstrom: 7,5 A Auslösecharakteristik: flink	Sicherungssatz für Anschlussbox 8CVE: 100 Stück Sicherungen für 24 VDC Ausgänge Typ: Flachsicherung nach UL/CSA Bemessungsnennstrom: 7,5 A Auslösecharakteristik: flink
Zulassungen				
CE	Ja			
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment			
Mechanische Eigenschaften				
Gewicht	7 g	35 g	91 g	175 g

Tabelle 56: 8CXS001.0000-00, 8CXS001.0002-00, 8CXS001.0005-00, 8CXS001.000A-00 - Technische Daten

4.2.3.3.2 Sicherungssätze für Hybridkabelabgänge

4.2.3.3.2.1 8CXS000.0000-00

Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Sicherungssätze	
8CXS000.0000-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 8x Sicherung 10x38 mm, 20 A, flink	

Tabelle 57: 8CXS000.0000-00 - Bestelldaten

Technische Daten

Bestellnummer	8CXS000.0000-00
Allgemeines	
Kurzbeschreibung	Sicherungssatz für Anschlussbox 8CVE: 8 Stück Sicherungen für Hybridkabelabgänge, DC+ und DC- Typ: Schmelzsicherung nach UL/CSA, Ø 10 x 38 mm Bemessungsnennstrom: 20 A Auslösecharakteristik: flink
Zulassungen	
CE	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	68 g

Tabelle 58: 8CXS000.0000-00 - Technische Daten

4.2.3.3.2.2 8CXS002.000x-00

Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Sicherungssätze	
8CXS002.0000-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 4x Flachsicherung 15 A, flink	
8CXS002.0002-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 20x Flachsicherung 15 A, flink	
8CXS002.0005-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 52x Flachsicherung 15 A, flink	
8CXS002.000A-00	ACOPOSremote Sicherungssatz: 100x Flachsicherung 15 A, flink	

Tabelle 59: 8CXS002.0000-00, 8CXS002.0002-00, 8CXS002.0005-00, 8CXS002.000A-00 - Bestelldaten

Technische Daten

Bestellnummer	8CXS002.0000-00	8CXS002.0002-00	8CXS002.0005-00	8CXS002.000A-00
Allgemeines				
Kurzbeschreibung	Sicherungssatz für Anschlussbox 8CVE: 4 Stück Sicherungen für Hybridkabelabgänge, 24 VDC Typ: Flachsicherung nach UL/CSA Bemessungsnennstrom: 15 A Auslösecharakteristik: flink	Sicherungssatz für Anschlussbox 8CVE: 20 Stück Sicherungen für Hybridkabelabgänge, 24 VDC Typ: Flachsicherung nach UL/CSA Bemessungsnennstrom: 15 A Auslösecharakteristik: flink	Sicherungssatz für Anschlussbox 8CVE: 52 Stück Sicherungen für Hybridkabelabgänge, 24 VDC Typ: Flachsicherung nach UL/CSA Bemessungsnennstrom: 15 A Auslösecharakteristik: flink	Sicherungssatz für Anschlussbox 8CVE: 100 Stück Sicherungen für Hybridkabelabgänge, 24 VDC Typ: Flachsicherung nach UL/CSA Bemessungsnennstrom: 15 A Auslösecharakteristik: flink
Zulassungen				
CE	Ja			
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment			
Mechanische Eigenschaften				
Gewicht	7 g	35 g	91 g	175 g

Tabelle 60: 8CXS002.0000-00, 8CXS002.0002-00, 8CXS002.0005-00, 8CXS002.000A-00 - Technische Daten

4.3 ACOPOSmotor

4.3.1 Bestellschlüssel 8DI

8DI	c	d	e	.	ff	ggg	h	i	0	k	.	h

Baugröße

Gültige Werte: **3, 4, 5**

Baulänge

Gültige Werte: **3, 4, 5, 6**

Sicherheitstechnik

Gültige Werte: **0, S**

Motorgebersystem

Motorbaugröße 3 und 4
S8/D8 ... EnDat 2.2 Geber, induktiv, 19 bit Singleturn
S9/D9 ... EnDat 2.2 Geber, induktiv, 19 bit Singleturn, 12 bit Multiturn
Motorbaugröße 5 und 6
SA/DA ... EnDat 2.2 Geber, induktiv, 19 bit Singleturn
SB/DB ... EnDat 2.2 Geber, induktiv, 19 bit Singleturn, 12 bit Multiturn

Nenndrehzahl

022 ... 2.200 min $^{-1}$
045 ... 4.500 min $^{-1}$

Elektronikoptionen

Gültige Werte: **0, 7**

Motoroptionen

U6 ... Wellendichtring, glattes Wellenende
U7 ... Wellendichtring, Wellenende mit Passfeder
U8 ... Wellendichtring, glattes Wellenende, Haltebremse
U9 ... Wellendichtring, Wellenende mit Passfeder, Haltebremse

Sondermotoroptionen

0 ... keine Sondermotoroption
1 ... Sondermotoroption Sonderwelle 14h6, Wellenlänge 30 mm

Motorversion

1 ... Version 1

Hinweis:

Bestellschlüssel geben nur in Ausnahmefällen Aufschluss über die möglichen Kombinationen.

4.3.1.1 Baugröße (c)

Die ACOPOSmotor Module 8DI sind in drei verschiedenen Baugrößen (3, 4 und 5) erhältlich. Diese unterscheiden sich in den Abmessungen (insbesondere den Flanschabmessungen) und in den Leistungsdaten. Die verschiedenen Baugrößen werden durch eine Ziffer (c) in der Bestellbezeichnung unterschieden. Je größer diese Ziffer, desto größer sind die Flanschabmessungen und Leistungsdaten des jeweiligen ACOPOSmotor Moduls.

4.3.1.2 Baulänge (d)

Die ACOPOSmotor Module 8DI sind in drei verschiedenen Baulängen erhältlich. Diese unterscheiden sich in den Leistungsdaten bei identischen Flanschabmessungen. Die verschiedenen Baulängen werden durch eine Ziffer (d) in der Bestellbezeichnung unterschieden.

Baulänge	Verfügbare Baugrößen		
	3	4	5
3	Ja	Nein	Nein
4	Ja	Ja	Ja
5	Nein	Ja	Ja
6	Nein	Ja	Ja

4.3.1.3 Sicherheitstechnik (e)

Die ACOPOSmotor Module 8DI werden standardmäßig mit verdrahteter Sicherheitstechnik oder SafeMOTION EnDat 2.2 ausgeliefert.

Bezeichnung	Anmerkung	Code für Bestellschlüssel
Verdrahtete Sicherheitstechnik	---	0
SafeMOTION EnDat 2.2	---	S

Folgende Sicherheitsfunktionen sind in ACOPOSmotor SafeMOTION Module integriert und folgende Sicherheitslevels können damit erreicht werden:

Sicherheitsfunktion	ACOPOSmotor SafeMOTION	EN ISO 13849-1	EN 61508 / EN 62061	Sichere Geberauswertung notwendig
	ab Safety Release			
Safe Torque Off (STO)	R 1.10	PL e / KAT 4	SIL 3	Nein
Safe Torque Off One Channel (STO1)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Nein
Safe Operation Stop (SOS)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Safe Stop 1 (SS1)	R 1.10	Zeitüberwacht: PL e / KAT 4 Rampenüberwacht: PL d / KAT 3	Zeitüberwacht: SIL 3 Rampenüberwacht: SIL 2	Zeitüberwacht: Nein Rampenüberwacht: Ja
Safe Stop 2 (SS2)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Safely Limited Speed (SLS)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Safe Maximum Speed (SMS)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Safe Direction (SDI)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Safely Limited Increment (SLI)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Safely Limited Acceleration (SLA)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Safe Brake Control (SBC) [1)]	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Nein
Safely Limited Position (SLP)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Safe Maximum Position (SMP)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Sicheres Referenzieren	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja
Remanent Safe Position (RSP)	R 1.10	PL d / KAT 3	SIL 2	Ja

Tabelle 61: ACOPOSmotor SafeMOTION: Sicherheitsfunktionen und zugehörige Sicherheitslevels

1) Die Sicherheitsfunktion SBC gilt nicht für die im ACOPOSmotor SafeMOTION integrierte Motorhaltebremse, diese ist nicht sicherheitsgerichtet.

4.3.1.4 Gebersystem (ff)

EnDat 2.2 Geber

Allgemeines

Digitale Antriebssysteme sowie Lageregelkreise mit Positionsmessgeräten zur Messwerterfassung fordern von den Messgeräten eine schnelle Datenübertragung mit hoher Übertragungssicherheit. Darüber hinaus sollen weitere Daten, wie antriebsspezifische Kennwerte, Korrekturtabellen etc. zur Verfügung gestellt werden. Für eine hohe Systemsicherheit müssen die Messgeräte in Routinen zur Fehlererkennung eingebunden sein und Diagnosemöglichkeiten bieten.

Das EnDat-Interface von HEIDENHAIN ist eine digitale, bidirektionale Schnittstelle für Messgeräte. Sie ist in der Lage, sowohl Positionswerte von inkrementalen und absoluten Messgeräten auszugeben, als auch im Messgerät gespeicherte Informationen auszulesen, zu aktualisieren oder neue Informationen abzulegen. Aufgrund der seriellen Datenübertragung sind 4 Signalleitungen ausreichend. Die Daten werden synchron zu dem von der Folge-Elektronik vorgegebenen Taktsignal übertragen. Die Auswahl der Übertragungsart (Positionswerte, Parameter, Diagnose ...) erfolgt mit Mode-Befehlen, welche die Folge-Elektronik an das Messgerät sendet.

EnDat 2.2 ist als serielle Schnittstelle auch für sicherheitsgerichtete Anwendungen bis SIL 3 geeignet.

Technische Daten

Bezeichnung				
Bestellcode (ff)	S8/D8	S9/D9	SA/DA	SB/DB
verwendbar mit	Baugröße 3	Baugröße 3	Baugröße 4 und 5	Baugröße 4 und 5
Gebertyp	EnDat Singleturn Functional Safety	EnDat Multiturn Functional Safety	EnDat Singleturn Functional Safety	EnDat Multiturn Functional Safety
Funktionsprinzip	Induktiv			
EnDat Protokoll	EnDat 2.2			
Positionswerte pro Umdrehung	524 288 (19 bit)			
unterscheidbare Umdrehungen	---	4096 (12 bit)	---	4096 (12 bit)
Genauigkeit	±120"		±65"	
Vibration in Betrieb 55 bis 2.000 Hz	Stator: ≤400 m/s²; Rotor: ≤600 m/s² (EN 60068-2-6) [1]		Stator: ≤200 m/s²; Rotor: ≤600 m/s² (IEC 60068-2-6) [2]	
Schock in Betrieb Dauer 6 ms	≤2.000 m/s² (EN 60068-2-27)			
Hersteller Internetadresse	Dr. Johannes Heidenhain GmbH www.heidenhain.de			
Herstellerbezeichnung	ECI 1119	EQI 1131	ECI 1319	EQI 1331

1) Gültig nach Norm bei Raumtemperatur;
10 bis 55 Hz Weg konstant 4,9 mm peak to peak
10 bis 55 Hz Hub konstant 4,9 mm peak to peak
10 bis 55 Hz Amplitude konstant 4,9 mm peak to peak

2) Gültig nach Norm bei Raumtemperatur; bei Arbeitstemperatur gelten bis 100°C: ≤300 m/s², bis 115°C: ≤150 m/s²;
10 bis 55 Hz Weg konstant 4,9 mm peak to peak
10 bis 55 Hz Hub konstant 4,9 mm peak to peak
10 bis 55 Hz Amplitude konstant 4,9 mm peak to peak

4.3.1.5 Nenndrehzahl (ggg)

Die Nenndrehzahl wird in Form eines dreistelligen Codes (ggg) als Teil der Bestellnummer angegeben. Der Code entspricht der Nenndrehzahl dividiert durch 100.

Baugröße	**verfügbare Nenndrehzahlen n_N [min^{-1}]**				
	2200 (Code für Bestellschlüssel: 022)			**4500 (Code für Bestellschlüssel: 045)**	
3	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
4	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
5	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
Baulänge	**4**	**5**	**6**	**3**	**4**

4.3.1.6 Elektronikoptionen (h)

Die ACOPOSmotor Module 8DI sind optional mit zusätzlichen externen Anschlüssen lieferbar:

- einem zusätzlichen POWERLINK Anschluss
- zwei 24 VDC Ausgängen zur Versorgung von externen Komponenten (z. B. X67 Module)
- zwei Triggereingangen

Die jeweilige Ausführung des Moduls wird in Form eines einstelligen Codes (h) als Teil der Bestellnummer angegeben.

POWERLINK	24 VDC Ausgänge (2x)	Triggereingänge (2x)	Code für Bestellschlüssel
Nein	Nein	Nein	0
Ja	Ja	Ja	7

4.3.1.7 Motoroptionen (i)

Die ACOPOSmotor Module 8DI können je nach Baugröße und Baulänge wie folgt geliefert werden:

- mit oder ohne Haltebremse
- mit glattem Wellenende oder einem Wellenende mit Passfeder
- mit oder ohne Wellendichtring

Die jeweilige Kombination der Motoroptionen wird in Form eines einstelligen Codes (i) als Teil der Bestellnummer angegeben.

Code für Bestellschlüssel (i)	Haltebremse	Ausführung des Wellenendes	Wellendichtring
0	Nein	glattes Wellenende	Nein
1			Ja
2		Wellenende mit Passfeder	Nein
3			Ja
4	Ja	glattes Wellenende	Nein
5			Ja
6		Wellenende mit Passfeder	Nein
7			Ja

Haltebremse

Alle ACOPOSmotor Module 8DI können mit einer Haltebremse geliefert werden. Diese ist direkt hinter dem A-Flansch des Moduls eingebaut und dient zum Festhalten der Motorwelle im spannungslosen Zustand des ACOPOSmotor Moduls.

Die Haltebremse ist eine Federkraftbremse. Prinzipbedingt weist dieser Haltebremsen-Typ ein minimales Spiel auf.

Die Bremse ist als Haltebremse konzipiert. Sie darf nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen verwendet werden! Die Bremsen besitzen unter Beachtung dieser Randbedingung eine Lebensdauer von ca. 5.000.000 Schaltzyklen (lösen und wieder einfallen lassen ist dabei ein Schaltzyklus). Lastbremsungen im Fall eines Nothaltes sind zulässig - sie reduzieren jedoch die Lebensdauer. Das erforderliche Haltemoment der Bremse wird auf Basis des auftretenden Lastmoments bestimmt. Ist das Lastmoment nicht ausreichend bekannt, wird empfohlen, einen Sicherheitsfaktor von 2 zu berücksichtigen.

Bezeichnung	ACOPOSmotor Modul		
	8DI3...	8DI4...	8DI5...
Haltemoment M_{Br} [Nm]	3,2	9	18
Anschluss-Leistung P_{ein} [W]	12	18	24
Einfallverzögerungszeit t_{on} [ms]	29	40	50
Lüftverzögerungszeit t_{off} [ms]	19	7	10
Trägheitsmoment J_{Br} [kgcm²]	0,38	0,54	1,66
Masse m_{Br} [kg]	0,3	0,46	0,9

Tabelle 62: Technische Daten der Haltebremse je nach ACOPOSmotor Modul

Ausführung des Wellenendes

Die ACOPOSmotor Module 8DI besitzen Wellenenden nach DIN 748 und können mit glattem Wellenende oder einem Wellenende mit Passfeder geliefert werden.

Glattes Wellenende

Das glatte Wellenende wird für eine kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindung verwendet und gewährleistet eine spielfreie Verbindung zwischen Welle und Nabe sowie hohe Laufruhe. An der Stirnseite der Welle ist eine Zentrierbohrung mit Gewinde vorhanden.

Wellenende mit Passfeder

Das Wellenende mit Passfeder kann für eine formschlüssige Drehmomentübertragung bei geringen Anforderungen an die Welle-Nabe-Verbindung und für die Aufnahme richtungskonstanter Drehmomente verwendet werden.

Die Passfedernuten der ACOPOSmotor Module 8DI entsprechen der Nutform N1 nach DIN 6885-1. Es werden Passfedern der Form A nach DIN 6885-1 eingesetzt. Die Wuchtung von Motoren mit Passfedernuten erfolgt nach der Halb-Passfeder-Vereinbarung nach DIN ISO 8821.

Zur Fixierung von Antriebselementen mit Wellenendscheiben ist an der Stirnseite der Welle eine Zentrierbohrung mit Gewinde vorgesehen.

Wellendichtring

Alle ACOPOSmotor Module 8DI sind optional mit einem Wellendichtring der Form A nach DIN 3760 lieferbar.

Mit Wellendichtring erfüllen die ACOPOSmotor Module 8DI die Schutzart IP65 nach EN 60034-5.

Für eine ausreichende Schmierung des Wellendichtrings ist während der gesamten Lebensdauer des Motors zu sorgen.

4.3.1.8 Sondermotoroptionen (k)

Die jeweilige Sondermotoroption wird in Form eines einstelligen Codes (k) als Teil der Bestellnummer angegeben.

Verfügbarkeit der Sondermotoroptionen

Entnehmen Sie der nachfolgenden Tabellen die Verfügbarkeit der Sondermotoroptionen.

Bestellcode (k)	Sondermotoroption	keine Sondermotoroption
	Sonderwelle 14h6, Wellenlänge 30 mm	
0	---	Ja
1	Ja	---

4.3.1.9 Version

Die Version von ACOPOSmotor Modulen wird automatisch vergeben.

4.3.2 Lüfterkits 8ZDFB

Die ACOPOSmotor Module 8DI können je nach Baugröße optional mit einem Lüfterkit ausgerüstet werden. Durch das Lüfterkit verbessern sich die Nenndaten der ACOPOSmotor Module 8DI erheblich (siehe Drehzahl-/Drehmomentkennlinie des jeweiligen ACOPOSmotor Moduls 8DI).

Das Lüfterkit wird auf der Rückseite des ACOPOSmotor Moduls 8DI montiert. Der 24 VDC Versorgung des Lüfterkits kann sowohl über den Anschluss X31 am ACOPOSmotor Modul (8DIcde.ffggg**7**i00-1) als auch extern erfolgen.

Baugröße	zugehöriges Lüfterkit
3	in Vorbereitung
4	8ZDFB4000000.000-0
5	8ZDFB5000000.000-0

4.3.3 Belastbarkeit des Wellenendes und der Lagerung

Die ACOPOSmotor Module 8DI sind mit beidseitig geschlossen Rillenkugellagern mit Fettschmierung ausgerüstet. Die im Betrieb und bei der Montage auftretenden Radial- und Axialkräfte (F_r , F_a) auf das Wellenende müssen die unten genannten Randbedingungen einhalten. Es dürfen keinesfalls Stöße oder Schläge auf die Lagerungselemente einwirken! Bei unsachgemäßer Handhabung wird die Lebensdauer der Lager verringert bzw. die Lagerung beschädigt.

Die zulässigen Axialkräfte F_a während der Montage von Ritzeln, Kupplungen usw. sind von der Baugröße des ACOPOSmotor Moduls abhängig und können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Baugröße	zulässige Axialkraft F_a [N]
	Standardlagerung
3	1400
4	2300
5	2500

Radialkraft

Die am Wellenende wirkende Radialkraft F_r setzt sich aus Montagekräften (z.B. Riemenspannung an Riemenscheibe) und aus Kräften durch den Betrieb (z.B. Lastmoment an Ritzel) zusammen. Die maximal zulässige Radialkraft F_r ist von der Ausführung des Wellenendes, der Lagerung, der mittleren Drehzahl, der Position des Angriffspunktes der Radialkraft sowie der angestrebten Lebensdauer der Lager abhängig.

Axialkraft, Verschiebung der Welle durch Axialkraft

Die am Wellenende wirkende Axialkraft F_a setzt sich aus Montagekräften (z.B. Verspannung durch die Montage) und aus Kräften durch den Betrieb (z.B. Schubkraft bei schrägverzahnten Ritzel) zusammen. Die maximal zulässige Axialkraft F_a ist von der Lagerung und der angestrebten Lebensdauer der Lager abhängig. Das Festlager ist am A-Flansch mit einem Lagersicherungsring gesichert. Das Loslager am B-Flansch ist mit einer Feder in Richtung A-Flansch vorgespannt. Durch Axialkräfte in Richtung B-Flansch kann die Federvorspannung der Lagerung überwunden werden, so dass sich die Welle entsprechend dem vorhandenen Axialspiel der Lager (ca. 0.1 - 0.2 mm) verschiebt. Diese Verschiebung kann zu Problemen bei ACOPOSmotor Modulen mit Haltebremsen bzw. bei ACOPOSmotor Modulen mit EnDat Gebern (D8, D9, DA und DB) führen. Daher dürfen beim Einsatz dieser ACOPOSmotor Module keine Axialkräfte in Richtung B-Flansch auftreten.
Die Wellenenden von ACOPOSmotor Modulen mit Haltebremsen dürfen nicht axial belastet werden. Insbesondere Axialkräfte in Richtung B-Flansch sind zu vermeiden, da dadurch ein Bremsversagen auftreten kann!

Bestimmung der zulässigen Werte von F_r und F_a

Angaben zur Bestimmung der zulässigen Werte von F_r und F_a können den technischen Daten der jeweiligen ACOPOSmotor Module entnommen werden. Die zulässigen Werte basieren auf einer Lagerlebensdauer von 20000 h (Lagerlebensdauerberechnung angelehnt an DIN ISO 281).

Definition für Diagramme zur zulässigen Wellenbelastung

- F_r..... Radialkraft
- F_a..... Axialkraft
- x..... Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft Fr

4.3.5 Anzeigen ACOPOSmotor Module

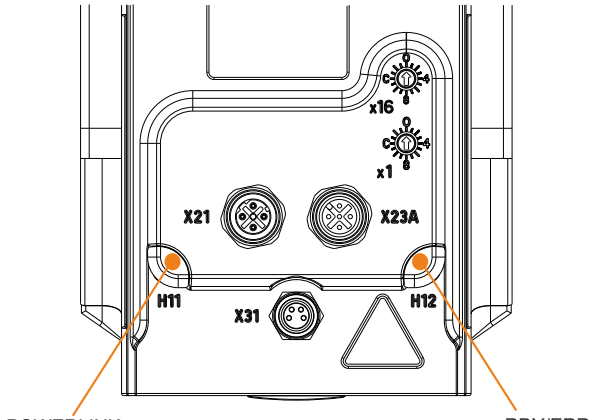


Abbildung 24: Anzeigen 8DI

4.3.5.1 LED-Status POWERLINK

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung	
H11	grün/rot	Ready/Error	LED leuchtet nicht	Modul wird nicht mit Spannung versorgt oder Initialisierung des Netzwerk-Interface ist fehlgeschlagen.
			rot leuchtend	Die POWERLINK Knotennummer des Moduls ist 0.
			rot/grün blinkend	Der Client befindet sich im Fehlerzustand (Ausfall des zyklischen Betriebs).
			grün blinkend (einfach)	Der Client erkennt einen gültigen POWERLINK Frame am Netzwerk.
			grün blinkend (zweifach)	Zyklischer Betrieb am Netzwerk; der Client selbst befindet sich noch nicht im zyklischen Betrieb.
			grün blinkend (dreifach)	Der zyklische Betrieb des Clients ist in Vorbereitung.
			grün leuchtend	Der Client befindet sich im zyklischen Betrieb.
			grün flackernd	Der Client befindet sich nicht im zyklischen Betrieb und erkennt auch keinen weiteren Teilnehmer im Netzwerk, der sich im zyklischen Betrieb befindet.

Tabelle 63: LED-Status POWERLINK

4.3.5.2 LED-Status RDY/ERR

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung	
H12	grün	Ready	grün leuchtend	Modul ist betriebsbereit und die Leistungsstufe kann freigegeben werden (Betriebssystem vorhanden und gebootet, keine permanenten und vorübergehenden Fehler stehen an).
			grün blinkend	Modul ist nicht betriebsbereit. **Beispiele:** • Kein Signal an einem oder beiden Enable-Eingängen • Zwischenkreisspannung außerhalb des Toleranzbereichs • Übertemperatur Motor (mittels Temperaturfühler) • Motorfeedback gestört oder nicht angeschlossen • Motor-Temperaturfühler nicht angeschlossen oder defekt • Übertemperatur Modul (IGBT-Sperrschicht, Kühlkörper,...) • Netzwerk gestört
	rot	Error	rot leuchtend	Ein permanenter Fehler steht am Modul an. **Beispiele:** • Permanenter Überstrom • Daten im EPROM nicht gültig

Tabelle 64: LED-Status RDY/ERR

4.3.5.3 Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders

Für das Anzeigediagramm wird folgender Zeitraster verwendet:

Kästchenbreite: 50 ms
Wiederkehr: 3.000 ms

Status	LED	Anzeige
1. Bootvorgang Basishardware aktiv	RDY	
	RUN	
	ERR	
2. Konfigurierung Netzwerk aktiv	RDY	
	RUN	
	ERR	
3. Warten auf Netzwerk-Telegramm	RDY	
	RUN	
	ERR	
4. Netzwerk-Kommunikation aktiv	RDY	
	RUN	
	ERR	
5. ACOPOS Betriebssystem wird übertragen/gebrannt [1]	RDY	
	RUN	
	ERR	

Tabelle 65: Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders

1) Ab Firmware V2.140.

4.3.6 Anzeigen ACOPOSmotor SafeMOTION

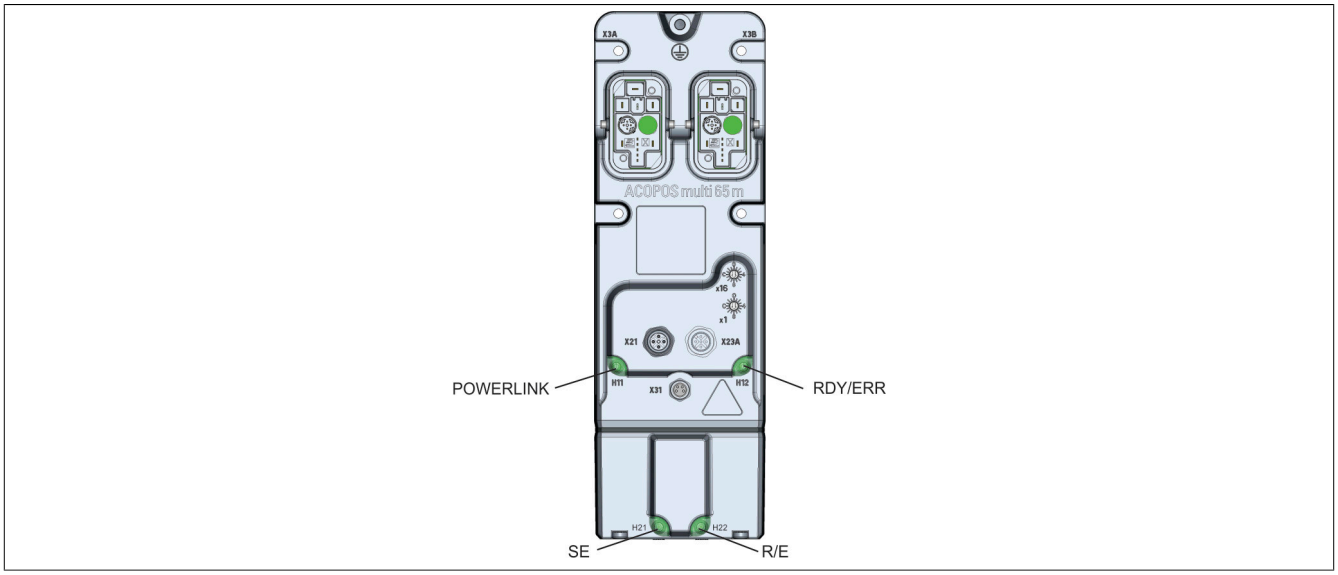


Abbildung 25: Anzeigen ACOPOSmotor SafeMOTION

4.3.6.1 LED-Status

Anzeigengruppe	Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung
POWERLINK	R/E	grün/rot	Ready/Error	siehe "LED-Status POWERLINK" auf Seite 108
Wechselrichter	RDY	grün	Ready	siehe "LED-Status RDY/ERR" auf Seite 108
	RUN	orange	Run	
	ERR	rot	Error	
Spannungsversorgung	24V	grün	24 V OK	24 V Spannungsversorgung des Moduls ist innerhalb des Toleranzbereichs
Status SafeMOTION-Modul	R/E	grün/rot	Ready/Error	siehe "LED-Status SafeMOTION-Modul" auf Seite 108
Sicherheitsstatus SafeMOTION-Modul	SE	rot	Safe/Error	

Tabelle 66: LED-Status SafeMOTION Wechselrichtermodule 8BVI (Einachsmodule)

4.3.6.2 LED-Status RDY/ERR

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung	
H12	grün	Ready	grün leuchtend	Modul ist betriebsbereit und die Leistungsstufe kann freigegeben werden (Betriebssystem vorhanden und gebootet, keine permanenten und vorübergehenden Fehler stehen an).
			grün blinkend	Modul ist nicht betriebsbereit. **Beispiele:** • Kein Signal an einem oder beiden Enable-Eingängen • Zwischenkreisspannung außerhalb des Toleranzbereichs • Übertemperatur Motor (mittels Temperaturfühler) • Motorfeedback gestört oder nicht angeschlossen • Motor-Temperaturfühler nicht angeschlossen oder defekt • Übertemperatur Modul (IGBT-Sperrschicht, Kühlkörper,...) • Netzwerk gestört
	rot	Error	rot leuchtend	Ein permanenter Fehler steht am Modul an. **Beispiele:** • Permanenter Überstrom • Daten im EPROM nicht gültig

Tabelle 67: LED-Status RDY/ERR

4.3.6.3 LED-Status POWERLINK

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung	
H11	grün/rot	Ready/Error	LED leuchtet nicht	Modul wird nicht mit Spannung versorgt oder Initialisierung des Netzwerk-Interface ist fehlgeschlagen.
			rot leuchtend	Die POWERLINK Knotennummer des Moduls ist 0.
			rot/grün blinkend	Der Client befindet sich im Fehlerzustand (Ausfall des zyklischen Betriebs).
			grün blinkend (einfach)	Der Client erkennt einen gültigen POWERLINK Frame am Netzwerk.
			grün blinkend (zweifach)	Zyklischer Betrieb am Netzwerk; der Client selbst befindet sich noch nicht im zyklischen Betrieb.
			grün blinkend (dreifach)	Der zyklische Betrieb des Clients ist in Vorbereitung.
			grün leuchtend	Der Client befindet sich im zyklischen Betrieb.
			grün flackernd	Der Client befindet sich nicht im zyklischen Betrieb und erkennt auch keinen weiteren Teilnehmer im Netzwerk, der sich im zyklischen Betrieb befindet.

Tabelle 68: LED-Status POWERLINK

4.3.6.4 LED-Status SafeMOTION-Modul

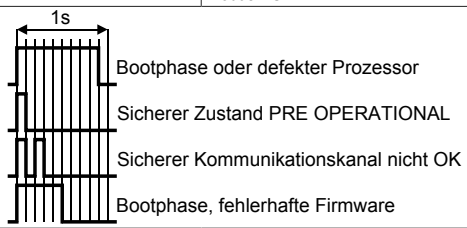
LED	Funktion	Farbe		Beschreibung
H22	Ready/Error	Grün	Rot	
		Aus	Aus	Modul nicht versorgt, keine Kommunikation
		Single Flash		Modus Unlink
		Double Flash		Firmware Update
		Blinkend		Modus PRE OPERATIONAL
		Ein		Modus RUN
		Ein	Single Flash invers	sicherheitsrelevante FW ungültig
			Triple Flash invers	Update der sicherheitsrelevanten FW
			Ein	Fehler in der Kommunikation
		Aus	Ein	Fehler
H21	Safe/Error	Rot	Aus	Modus RUN
				
			Ein	Nicht quittierbarer Fehlerzustand, Zustand FAIL SAFE
		H21 sind eigentlich zwei LEDs, die getrennt voneinander die Zustände im Sicherheitsprozessor 1 und Sicherheitsprozessor 2 anzeigen.		

Tabelle 69: LED-Status SafeMOTION-Modul

Gefahr!

Statisch leuchtende LEDs "SE" signalisieren einen nicht quittierbaren Zustand FAIL SAFE. Die Ursache kann ein defektes Modul oder eine Fehlparametrierung sein.
Kontrollieren Sie die Logbucheinträge! Wenn Sie somit eine Fehlparametrierung ausschließen können, dann ist das Modul defekt und muss sofort ausgetauscht werden.

Sorgen Sie eigenverantwortlich dafür, dass nach dem Auftreten eines Fehlers alle notwendigen Reparaturmaßnahmen oder Korrekturen in der Parametrierung eingeleitet werden, da nachfolgende Fehler eine Gefährdung auslösen können!

4.3.6.5 Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders

Für das Anzeigediagramm wird folgender Zeitraster verwendet:

Kästchenbreite: 50 ms
Wiederkehr: 3.000 ms

Status	LED	Anzeige
1. Bootvorgang Basishardware aktiv	RDY	
	RUN	
	ERR	
2. Konfigurierung Netzwerk aktiv	RDY	
	RUN	
	ERR	
3. Warten auf Netzwerk-Telegramm	RDY	
	RUN	
	ERR	
4. Netzwerk-Kommunikation aktiv	RDY	
	RUN	
	ERR	
5. ACOPOS Betriebssystem wird übertragen/gebrannt [1)]	RDY	
	RUN	
	ERR	

Tabelle 70: Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders

1) Ab Firmware V2.140.

4.3.7 Bestelldaten für ACOPOSmotor Module mit Elektronikoptionen

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSmotor	
8DIcde.ffggg7i00-1	ACOPOSmotor Modul Konfiguration mit Elektronikoptionen 1x PLK, 1x 24VOut, 2x Trigger	
	Erforderliches Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
	Optionales Zubehör	
	Hybridkabel	
8CCH0001.11110-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0002.11110-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH01X1.11110-1	Hybridkabel, Länge 1,10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH01X2.11110-1	Hybridkabel, Länge 1,20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
	I/O Versorgung Kabel	
X67CA0P00.0010	Power Verbindungskabel, 1 m	
X67CA0P00.0020	Power Verbindungskabel, 2 m	
X67CA0P00.0050	Power Verbindungskabel, 5 m	
X67CA0P10.0010	Power Verbindungskabel, gewinkelt, 1 m	
X67CA0P10.0020	Power Verbindungskabel, gewinkelt, 2 m	
X67CA0P10.0050	Power Verbindungskabel, gewinkelt, 5 m	
X67CA0P40.0002	Power offenes Kabel, 0,20 m	
X67CA0P40.0020	Power offenes Kabel, 2 m	
X67CA0P40.0050	Power offenes Kabel, 5 m	
	Konfektionierte Kabel	
X67CA0E41.0010	POWERLINK Anschlusskabel, RJ45 auf M12, 1 m	
X67CA0E41.0050	POWERLINK Anschlusskabel, RJ45 auf M12, 5 m	
X67CA0E61.0020	POWERLINK Verbindungskabel, M12 auf M12, 2 m	
X67CA0E61.0050	POWERLINK Verbindungskabel, M12 auf M12, 5 m	
X67CA0E61.0100	POWERLINK Verbindungskabel, M12 auf M12, 10 m	
	Sensor Kabel	
X67CA0A41.0020	M12-Sensorkabel, 2 m	
X67CA0A41.0050	M12-Sensorkabel, 5 m	
X67CA0A41.0100	M12-Sensorkabel, 10 m	
X67CA0A51.0020	M12-Sensorkabel, gewinkelt, 2 m	
X67CA0A51.0050	M12-Sensorkabel, gewinkelt, 5 m	
X67CA0A51.0100	M12-Sensorkabel, gewinkelt, 10 m	
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0002.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Hybridstecker 15-polig female	

Tabelle 71: 8DIcde.ffggg7i00-1 - Bestelldaten

4.3.8 Bestelldaten für ACOPOSmotor Module ohne Elektronikoptionen

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSmotor	
8DIcde.ffggg0i00-1	ACOPOSmotor Modul Konfiguration ohne Elektronikoptionen	
	Erforderliches Zubehör	
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	
	Optionales Zubehör	
	Hybridkabel	
8CCH0001.11110-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0002.11110-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH01X1.11110-1	Hybridkabel, Länge 1,10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH01X2.11110-1	Hybridkabel, Länge 1,20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Hybridstecker 15-polig female	
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0002.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Hybridstecker 15-polig female	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Hybridstecker 15-polig female	

Tabelle 72: 8DIcde.ffggg0i00-1 - Bestelldaten

4.3.9 Technische Daten

4.3.9.1 Allgemeines

Allgemeines	
Modultyp	ACOPOSmotor Modul
Strombelastbarkeit Stecker TYCO 15-polig	
Leistungskontakte	max. 20 A bei 40°C
Zulassungen	
CE	Ja
cULus	Ja [1]
FSC	Ja [1]
Unterstützung	
Software	
ACP10	V2.422 oder höher
Thermische Eigenschaften	
Kühlverfahren nach EN 60034-6 (IC-Code)	
Standard	selbstgekühlt; Oberflächenkühlung frei (IC4A0A0)
mit angebautem Lüfterkit 8ZBDF	fremdgekühlt; Oberflächenkühlung mit angebauter, unabhängiger Lüfterbaugruppe (IC4A0A6)
Einsatzbedingungen	
Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)	horizontal, Motorwelle horizontal ausgerichtet (IM 3001) vertikal, Motor steht auf der Maschine (IM 3011) vertikal, Motor hängt an der Maschine (IM 3031) [2]
Reduktion des Nenn- und Stillstandsstroms bei Aufstellungshöhen ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	10% pro 1.000 m
Reduktion der Dauerleistung abhängig von der Aufstellungshöhe ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	10% pro 1.000 m
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal [3]	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Schutzart nach EN 60529 [4]	ohne Option Wellendichtring: IP64 mit Option Wellendichtring: IP65 mit angebautem Lüfterkit 8ZDFB: IP24
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C
maximal	55°C [5]
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
max. Flanschtemperatur	65°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C
Mechanische Eigenschaften	
Lackierung Motor	Lack auf Wasserbasis, RAL 2005 matt
Lackierung Wechselrichter	kathodische Tauchlackierung (KTL), schwarz
Schwingstärke nach EN 60034-14	Schwingstärkenstufe A [6]
Wälzlager, Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer	angelehnt an DIN ISO 281
Wellenende nach DIN 748	Form E
Wellendichtring nach DIN 3760	Form A
Passfeder und Passfedernut nach DIN 6885-1	Nutform N1; Passfeder Form A
Wuchtung der Welle nach DIN ISO 8821	Halb-Passfeder-Vereinbarung
Befestigungsflansch nach DIN 42948	Form A
Rundlauf des Wellendes, Koaxialität und Planlauf des Befestigungsflansches nach DIN 42955	Toleranz-R

Tabelle 73: Technische Daten

1) Ab Revision C1.
2) Die Bau- und Aufstellungsart IM3031 (vertikal, Motor hängt an der Maschine) ist zu vermeiden, da Produktionsflüssigkeiten oder Öle, wie z. B. aus einem Getriebe, in den Motor eindringen können und dadurch der Motor beschädigt werden kann. Ist das nicht möglich, so ist zwingend die Option Wellendichtring zu wählen und dafür zu sorgen, dass keine Produktionsflüssigkeiten oder Öle auf die Dichtung gelangen.
3) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich. Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
4) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.
5) Ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40°C bis max. 55°C ist unter Berücksichtigung der Reduktion des Dauermoments möglich, führt jedoch zu einer frühzeitigen Alterung von Bauelementen.
6) Schwingstärkenstufe B auf Anfrage.

4.3.9.2 Wechselrichtermodul

Produktbezeichnung	8DIcde.ffggg7i00-1	8DIcde.ffggg0i00-1
DC-Zwischenkreisanschluss		
Spannung		
nominal	750 VDC	
Dauerleistungsaufnahme [1]	$(P_N/0,97) + P_{IM}$	
Zwischenkreiskapazität	Baugröße 3 (8DI3x): 10 µF Baugröße 4 (8DI4x): 15 µF Baugröße 5 (8DI5x): 24 µF	
Ausführung	Hybridstecker 19-polig [2]	
Leitungslänge		
maximal	30 m	
24 VDC Versorgung		
Eingangsspannung	24 VDC +20% / -25%	
Eingangskapazität	120 µF	
max. Leistungsaufnahme	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$[0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$[0 ... 12 W]	
Ausführung	Hybridstecker 19-polig [2]	
Leitungslänge		
maximal	30 m	
24 VDC Out 1		
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung	-
Dauerstrom	max. 4 A	-
Absicherung	elektronisch	-
Ausführung		
24 VDC	Stecker M8	-
COM	Stecker M8	-
Leitungslänge		
maximal	30 m	
24 VDC Out 2		
Ausgangsspannung	Abhängig von der 24 VDC Versorgung	-
Dauerstrom	max. 0,5 A	-
Absicherung	elektronisch	-
Ausführung		
24 VDC	Stecker M12	-
COM	Stecker M12	-
Leitungslänge		
maximal	30 m	
Motoranschluss		
nominale Schaltfrequenz	5 kHz	
mögliche Schaltfrequenzen [3]	5 / 10 / 20 kHz	
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz [4]	
Anschluss Motorhaltebremse		
Anzahl	1	
Dauerstrom	1 A	
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz	
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC -25%	
Feldbus		
Typ	POWERLINK V1/V2 100 Base-T (ANSI/IEE 802.3)	
Ausführung	Interner 2fach Hub; 2x Hybridstecker 19-polig	Interner 3fach Hub; 2x Hybridstecker 19-polig; 1x Stecker M12, female
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge) [5]	
Übertragungsrate	100 MBit/s	
Enableeingänge		
Anzahl	2	
Beschaltung	Sink	
Potenzialtrennung		
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja	
Eingang - Eingang	Ja	
Eingangsspannung		
nominal	24 VDC	
maximal	30 VDC	
Eingangsstrom bei Nennspannung	60 mA	
Schaltschwellen		
Low	<5 V	
High	>15 V	
Schaltverzögerung bei nominaler Eingangsspannung		
Enable 1 -> 0, PWM off	12 ms	
Enable 0 -> 1, Ready for PWM	1 ms	
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V	
Ausführung	Hybridstecker 19-polig [2]	

Tabelle 74: 8DIcde.ffggg7i00-1, 8DIcde.ffggg0i00-1 - Technische Daten

Produktbezeichnung	8DIcde.ffggg7i00-1	8DIcde.ffggg0i00-1
Triggereingänge		
Anzahl	2	-
Beschaltung	Sink	-
Potenzialtrennung		
Eingang - Wechselrichtermodul	Nein	-
Eingang - Eingang	Nein	-
Eingangsspannung		
nominal	24 VDC	-
maximal	30 VDC	-
Schaltschwellen		
Low	<5 V	-
High	>15 V	-
Eingangsstrom bei Nennspannung	5 mA	-
Schaltverzögerung		
steigende Flanke	in Vorbereitung	-
fallende Flanke	in Vorbereitung	-
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V	-
Ausführung	Stecker M12	-
Leitungslänge		
maximal	30 m	
Unterstützung		
Software		
ACP10	V2.43 und höher	

Tabelle 74: 8DIcde.ffggg7i00-1, 8DIcde.ffggg0i00-1 - Technische Daten

1) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC, Schaltfrequenz 5 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
2) Es ist zu beachten, dass der Hybridstecker 19-polig für max. 20 Steckzyklen ausgelegt ist.
3) B&R empfiehlt, das Modul mit nominaler Schaltfrequenz zu betreiben. Wird das Modul aus applikationsspezifischen Gründen mit einer höheren Schaltfrequenz betrieben, führt dies zu einer Reduktion des Dauerstroms und zu einer stärkeren CPU-Auslastung.
4) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL_SPEED_ACT * MOTOR_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG) 428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungsteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
5) Bei Verwendung von Hybridkabeln auf 30 m limitiert.

4.3.9.3 Geber

Bezeichnung				
Bestellcode (ff)	S8/D8	S9/D9	SA/DA	SB/DB
verwendbar mit	Baugröße 3	Baugröße 3	Baugröße 4 und 5	Baugröße 4 und 5
Gebertyp	EnDat Singleturn Functional Safety	EnDat Multiturn Functional Safety	EnDat Singleturn Functional Safety	EnDat Multiturn Functional Safety
Funktionsprinzip	Induktiv			
EnDat Protokoll	EnDat 2.2			
Positionswerte pro Umdrehung	524 288 (19 bit)			
unterscheidbare Umdrehungen	---	4096 (12 bit)	---	4096 (12 bit)
Genauigkeit	±120"		±65"	
Vibration in Betrieb 55 bis 2.000 Hz	Stator: ≤400 m/s²; Rotor: ≤600 m/s² (EN 60068-2-6) [1]		Stator: ≤200 m/s²; Rotor: ≤600 m/s² (IEC 60068-2-6) [2]	
Schock in Betrieb Dauer 6 ms	≤2.000 m/s² (EN 60068-2-27)			
Hersteller Internetadresse	Dr. Johannes Heidenhain GmbH www.heidenhain.de			
Herstellerbezeichnung	ECI 1119	EQI 1131	ECI 1319	EQI 1331

1) Gültig nach Norm bei Raumtemperatur;
10 bis 55 Hz Weg konstant 4,9 mm peak to peak
10 bis 55 Hz Hub konstant 4,9 mm peak to peak
10 bis 55 Hz Amplitude konstant 4,9 mm peak to peak
2) Gültig nach Norm bei Raumtemperatur; bei Arbeitstemperatur gelten bis 100°C: ≤300 m/s², bis 115°C: ≤150 m/s²;
10 bis 55 Hz Weg konstant 4,9 mm peak to peak
10 bis 55 Hz Hub konstant 4,9 mm peak to peak
10 bis 55 Hz Amplitude konstant 4,9 mm peak to peak

4.3.10 Baugröße 3

4.3.10.1 Technische Daten

Product ID	8DI33x.ff045hi00-1	8DI34x.ff045hi00-1
Motor		
Nenndrehzahl n_N [min^{-1}]	4500	
Polpaarzahl	4	
Nennmoment M_n [Nm]	1,17	1,52
Nennleistung P_N [W]	551	716
Nennstrom I_N [A]	1,08	1,39
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	2,4	2,86
Stillstandsstrom I_0 [A]	2,22	2,62
Maximalmoment M_{max} [Nm]	6,12	9,81
Maximalstrom I_{max} [A]	5,67	9
Maximaldrehzahl n_{max} [min^{-1}]	6600	
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	1,08	1,09
Spannungskonstante K_E [V/1000 min^{-1}]	65,97	
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	4,81	3,9
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	19,81	16,5
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	34	38
Trägheitsmoment J [$kgcm^2$]	0,95	1,2
Masse ohne Bremse m [kg]	4,7	5,6

Tabelle 75: 8DI33x.ff045hi00-1, 8DI34x.ff045hi00-1 - Technical data

4.3.10.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI33e.ffggghi00-1

Mit 560 VDC Zwischenkreisspannung

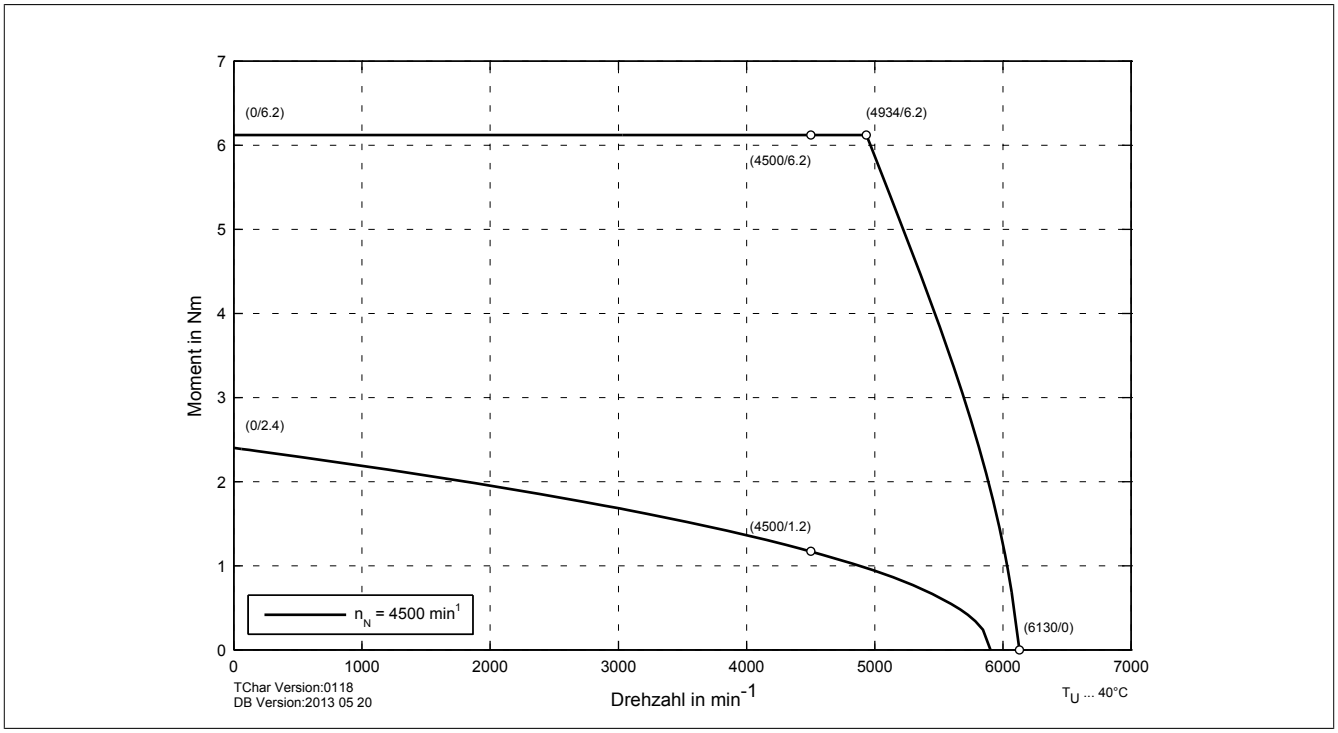


Abbildung 26: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI33e.ffggghi00-1 mit 560 VDC Zwischenkreisspannung

Mit 750 VDC Zwischenkreisspannung

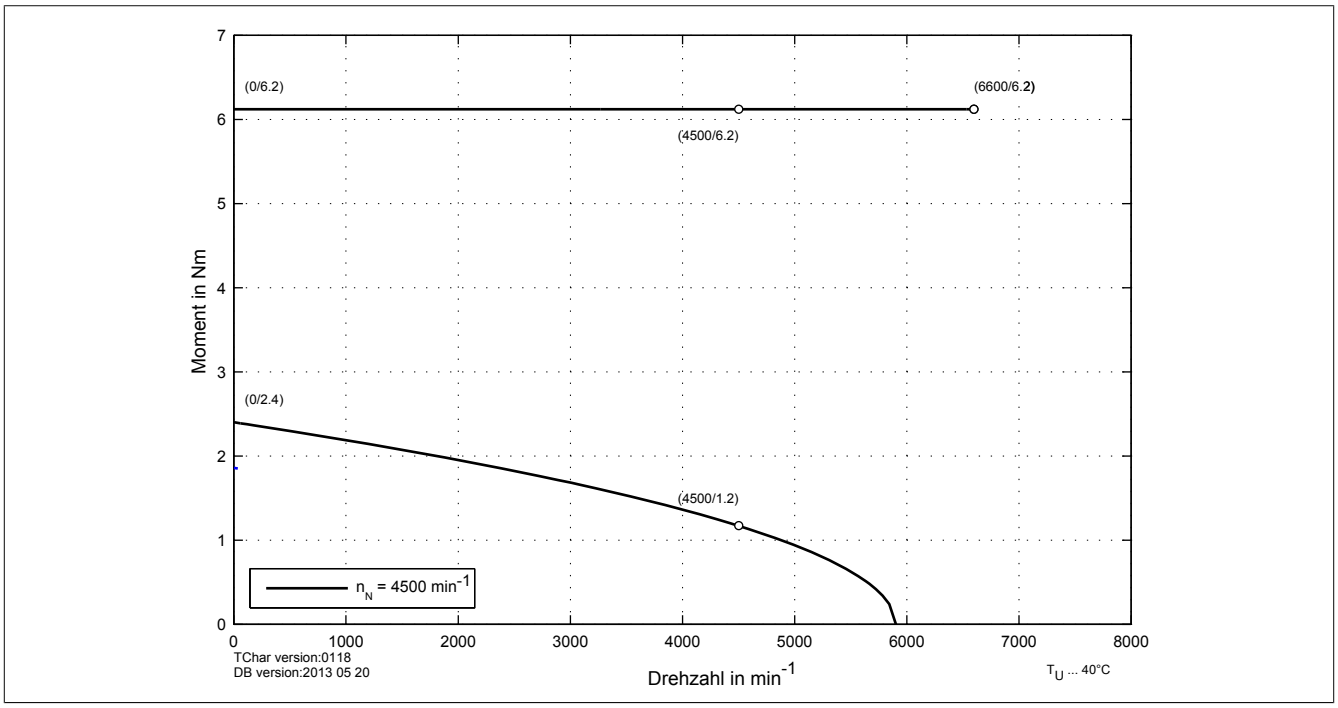


Abbildung 27: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI33e.ffggghi00-1 mit 750 VDC Zwischenkreisspannung

4.3.10.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI34e.ffggghi00-1

Mit 560 VDC Zwischenkreisspannung

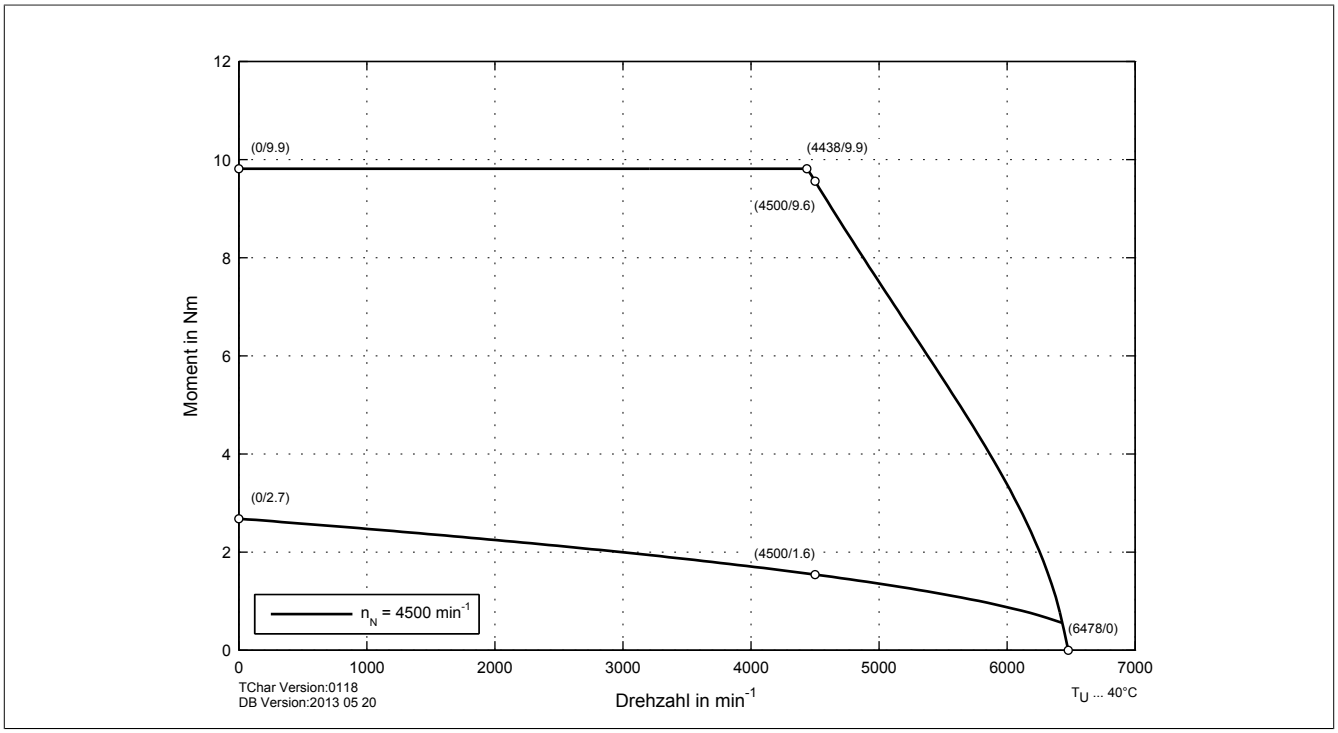


Abbildung 28: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI34e.ffggghi00-1 mit 560 VDC Zwischenkreisspannung

Mit 750 VDC Zwischenkreisspannung

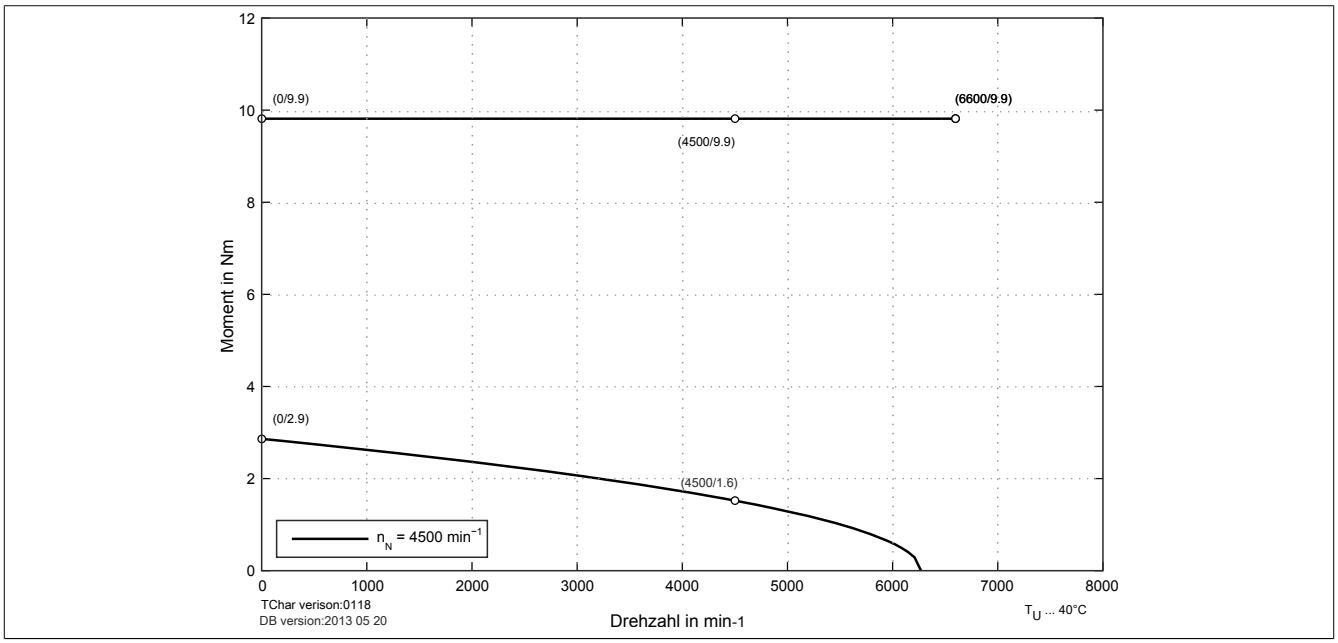
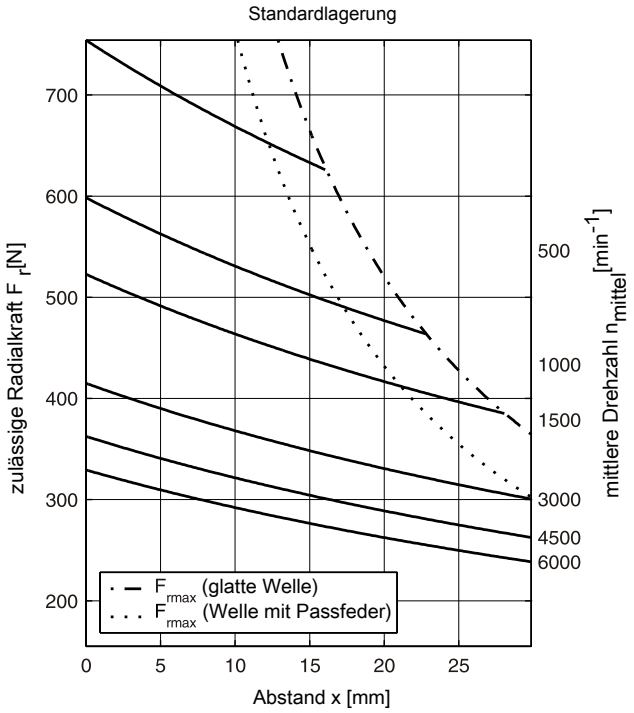


Abbildung 29: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI34e.ffggghi00-1 mit 750 VDC Zwischenkreisspannung

4.3.10.4 Zulässige Wellenbelastung

Die Werte im unten angeführten Diagramm basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 20000 Betriebsstunden.



maximal zulässige Axialkraft: F_{amax} = 66 N

4.3.11 Baugröße 4

4.3.11.1 Technische Daten

Product ID	8DI44x.ff022hi00-1	8DI45x.ff022hi00-1	8DI46x.ff022hi00-1
Motor			
Nenndrehzahl n_N [min^{-1}]		2200	
Polpaarzahl		5	
Nennmoment M_n [Nm]	5	5,1	5,2
Nennleistung P_N [W]	1037	1175	1198
Nennstrom I_N [A]	2,26	2,4	2,35
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	5,7	6,7	7,7
Stillstandsstrom I_0 [A]	2,57	3,02	3,49
Maximalmoment M_{max} [Nm]	20,5	27,4	31,1
Maximalstrom I_{max} [A]	14,46	19,29	21
Maximaldrehzahl n_{max} [min^{-1}]		12000	
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]		2,22	
Spannungskonstante K_E [V/1000 min^{-1}]		134,04	
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	6,24	4,32	3,61
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	44,8	41	32
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	in Vorbereitung	9,49	8,86
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	30	35	40
Trägheitsmoment J [kgcm²]	2,73	3,58	4,39
Masse ohne Bremse m [kg]	5,26	6,7	8,1

Tabelle 76: 8DI44x.ff022hi00-1, 8DI45x.ff022hi00-1, 8DI46x.ff022hi00-1 - Technical data

4.3.11.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinie mit 560 VDC Zwischenkreisspannung

8DI44e.ffggghi00-1

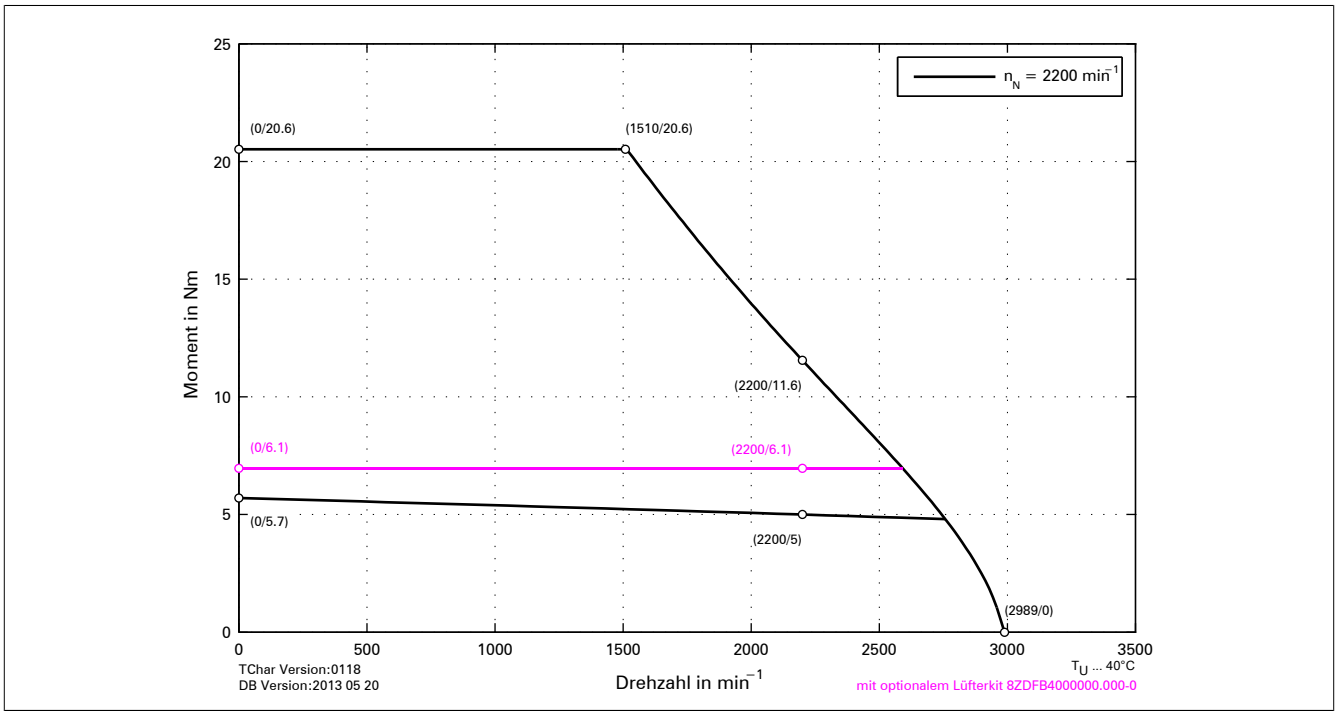


Abbildung 30: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI44e.ffggghi00-1

8DI45e.ffggghi00-1

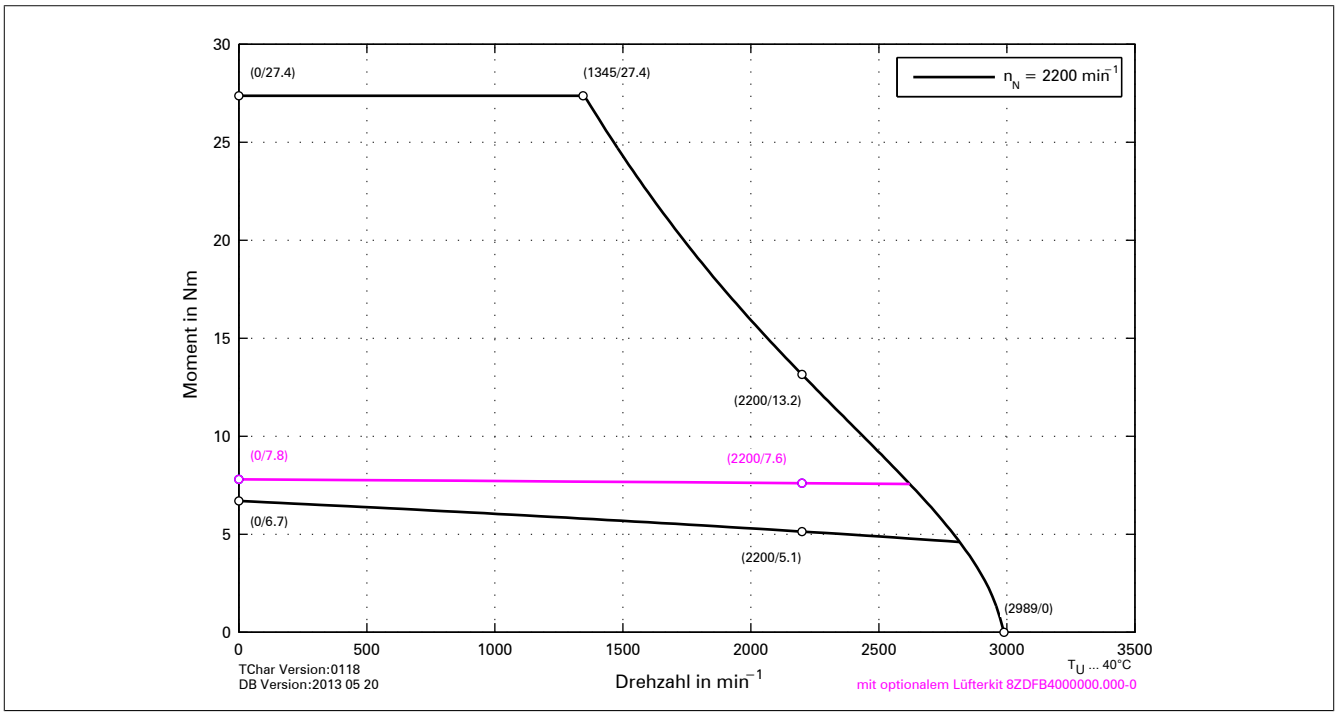


Abbildung 31: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI45e.ffggghi00-1

8DI46e.ffggghi00-1

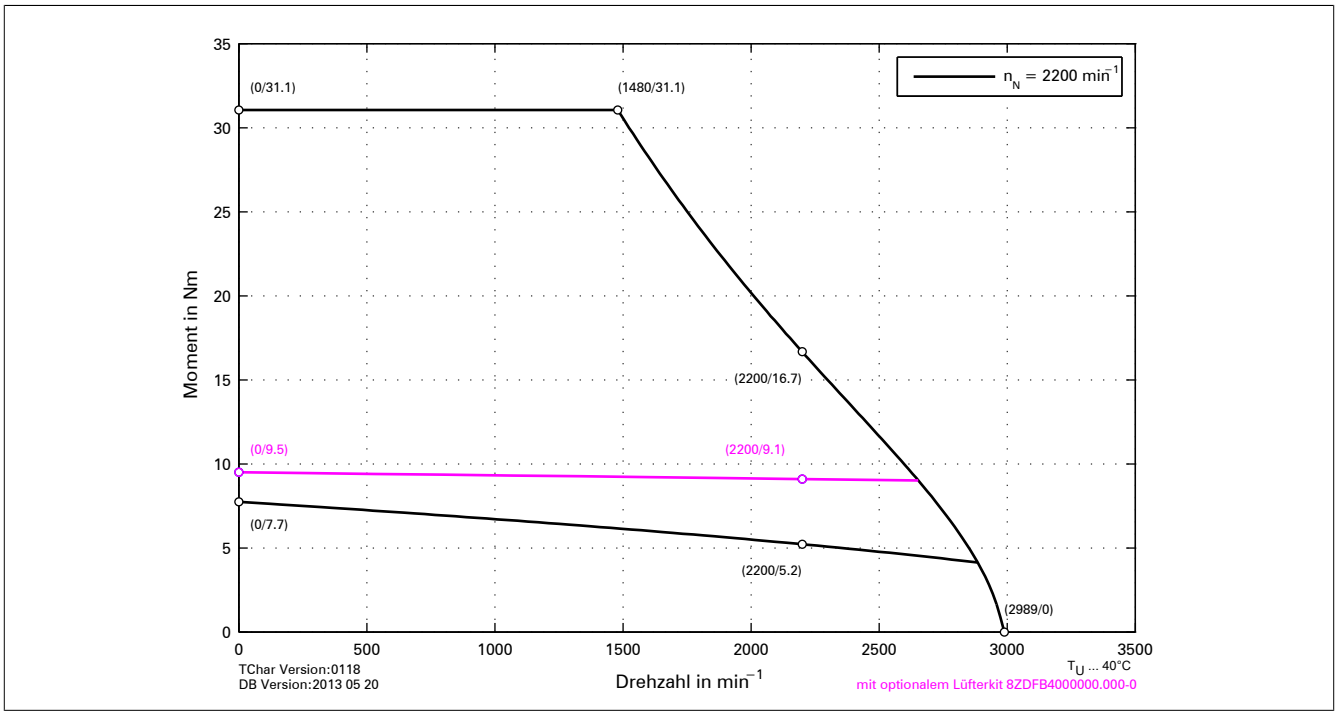


Abbildung 32: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI46e.ffggghi00-1

4.3.11.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie mit 750 VDC Zwischenkreisspannung

8DI44e.ffggghi00-1

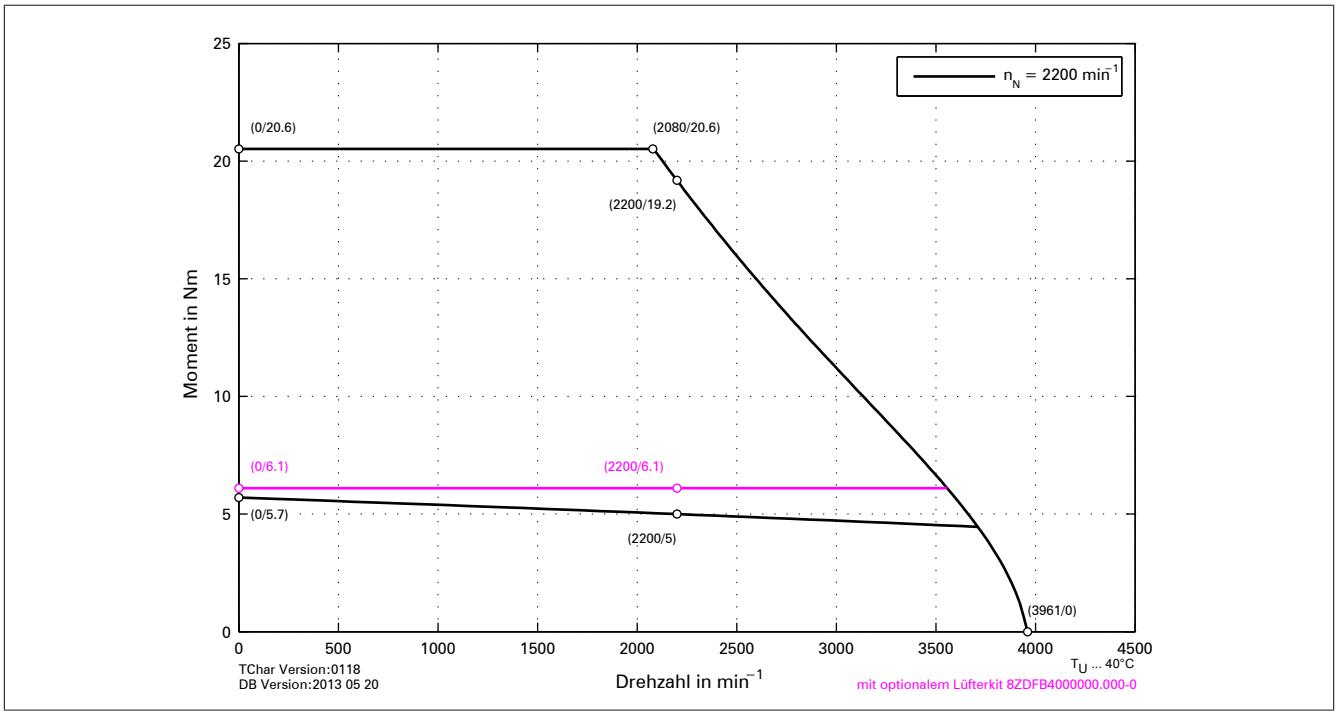


Abbildung 33: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI44e.ffggghi00-1

8DI45e.ffggghi00-1

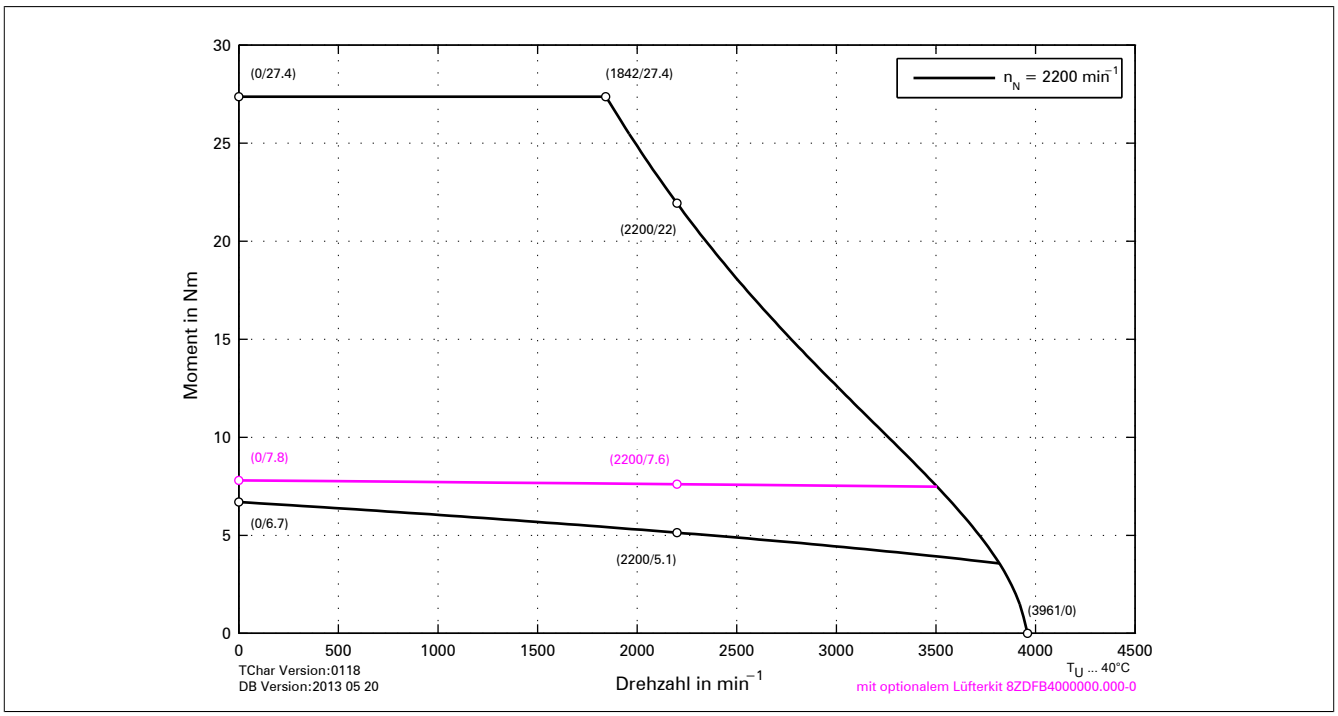


Abbildung 34: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI45e.ffggghi00-1

8DI46e.ffggghi00-1

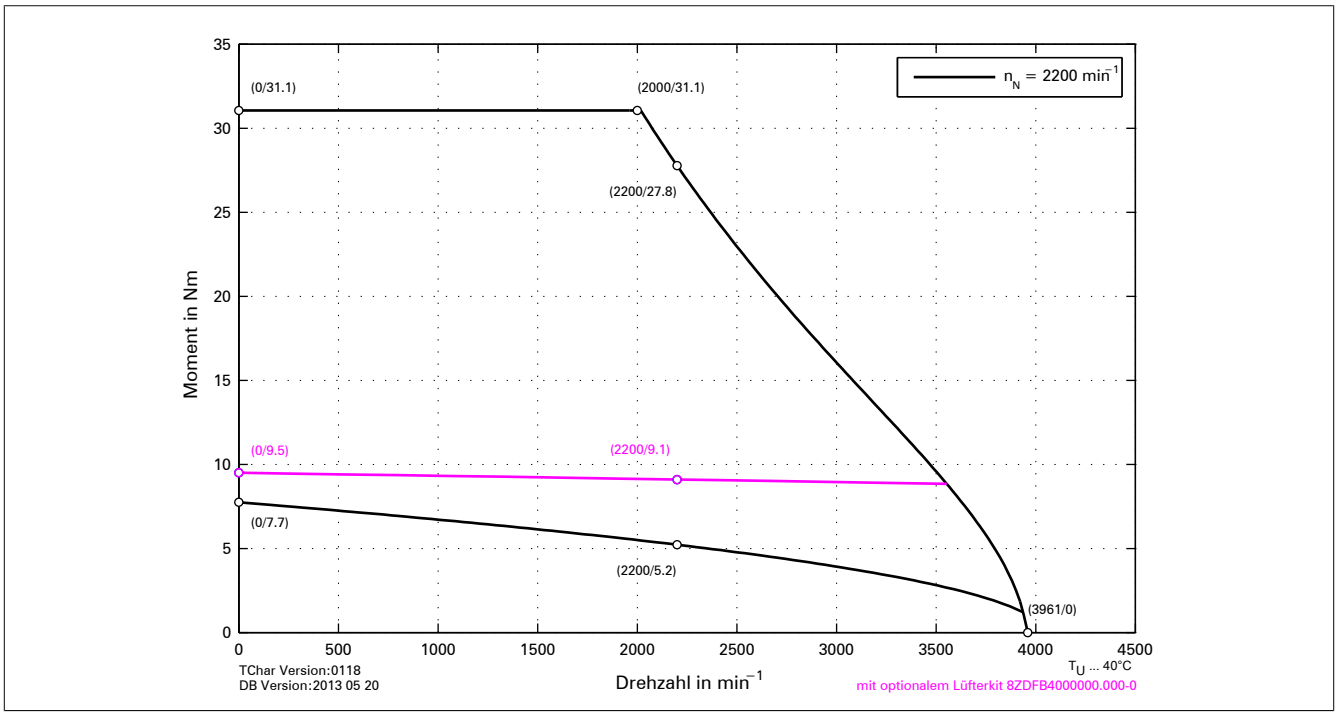
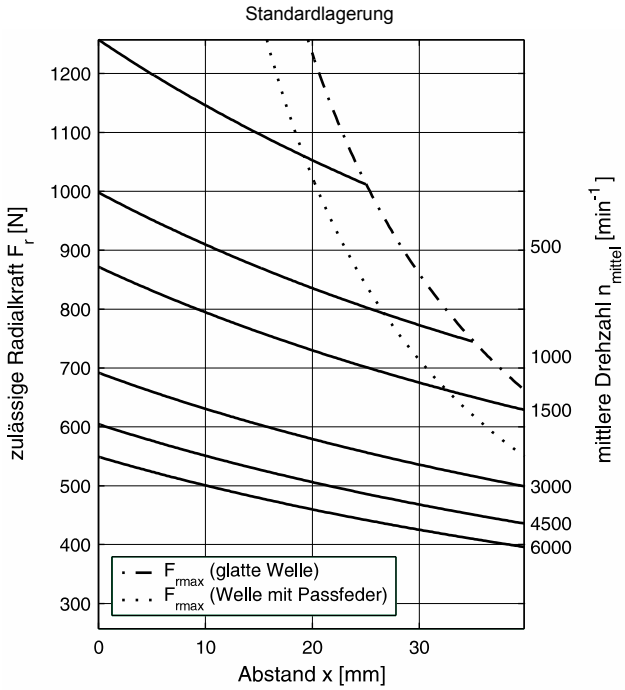


Abbildung 35: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI46e.ffggghi00-1

4.3.11.4 Zulässige Wellenbelastung

Die Werte im unten angeführten Diagramm basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 20000 Betriebsstunden.



maximal zulässige Axialkraft: F_{amax} = 110 N

4.3.12 Baugröße 5

4.3.12.1 Technische Daten

Product ID	8DI54x.ff022hi00-1	8DI55x.ff022hi00-1	8DI56x.ff022hi00-1
Motor			
Nenndrehzahl n_N [min^{-1}]		2200	
Polpaarzahl		4	
Nennmoment M_n [Nm]	7,1	8,4	10
Nennleistung P_N [W]	1636	1935	2304
Nennstrom I_N [A]	3,2	3,79	4,51
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	8	10	12
Stillstandsstrom I_0 [A]	3,61	4,51	5,42
Maximalmoment M_{max} [Nm]	21,6	36,5	46,6
Maximalstrom I_{max} [A]	14,9	21	
Maximaldrehzahl n_{max} [min^{-1}]		9000	
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]		2,22	
Spannungskonstante K_E [V/1000 min^{-1}]		134,04	
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	3,44	2,265	1,51
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	34,5	24,29	17,6
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	10	10,724	in Vorbereitung
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	37	40	48
Trägheitsmoment J [kgcm^2]	6,04	8,19	10
Masse ohne Bremse m [kg]	11,46	13,29	16,4

Tabelle 77: 8DI54x.ff022hi00-1, 8DI55x.ff022hi00-1, 8DI56x.ff022hi00-1 - Technical data

4.3.12.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinie mit 560 VDC Zwischenkreisspannung

8DI54e.ffggghi00-1

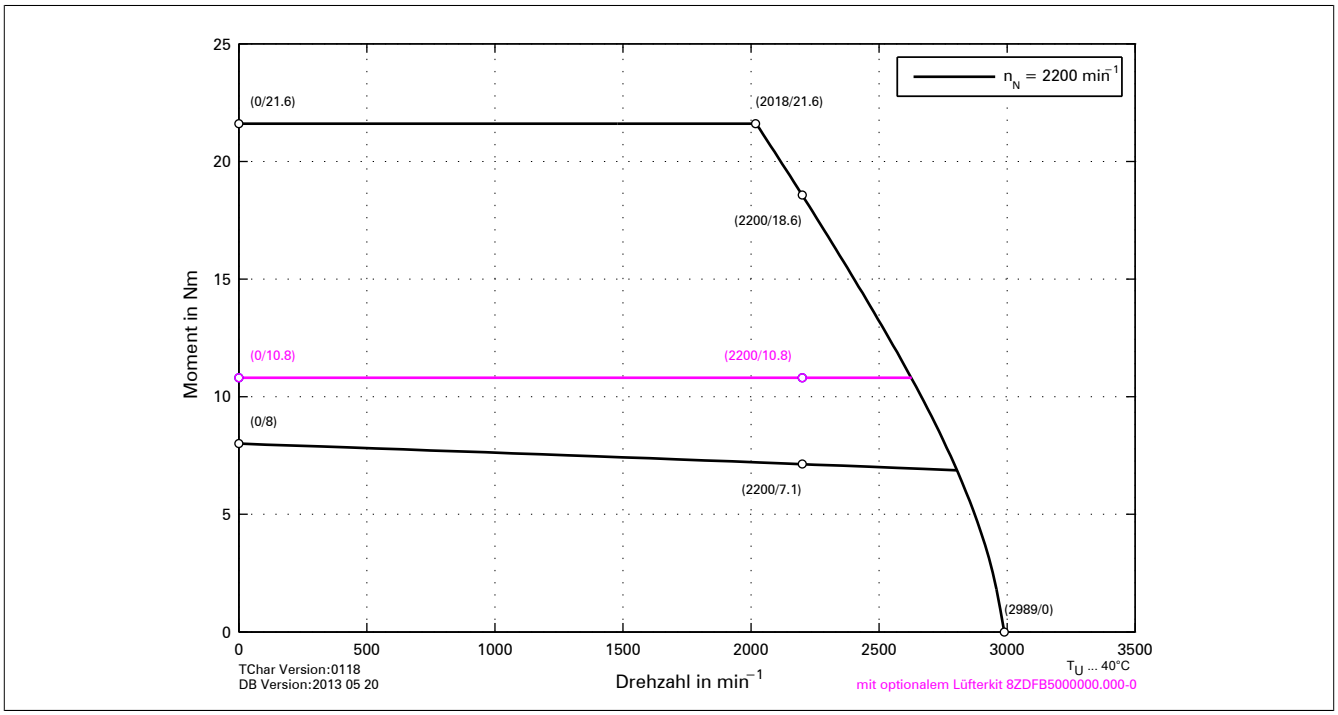


Abbildung 36: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI54e.ffggghi00-1

8DI55e.ffggghi00-1

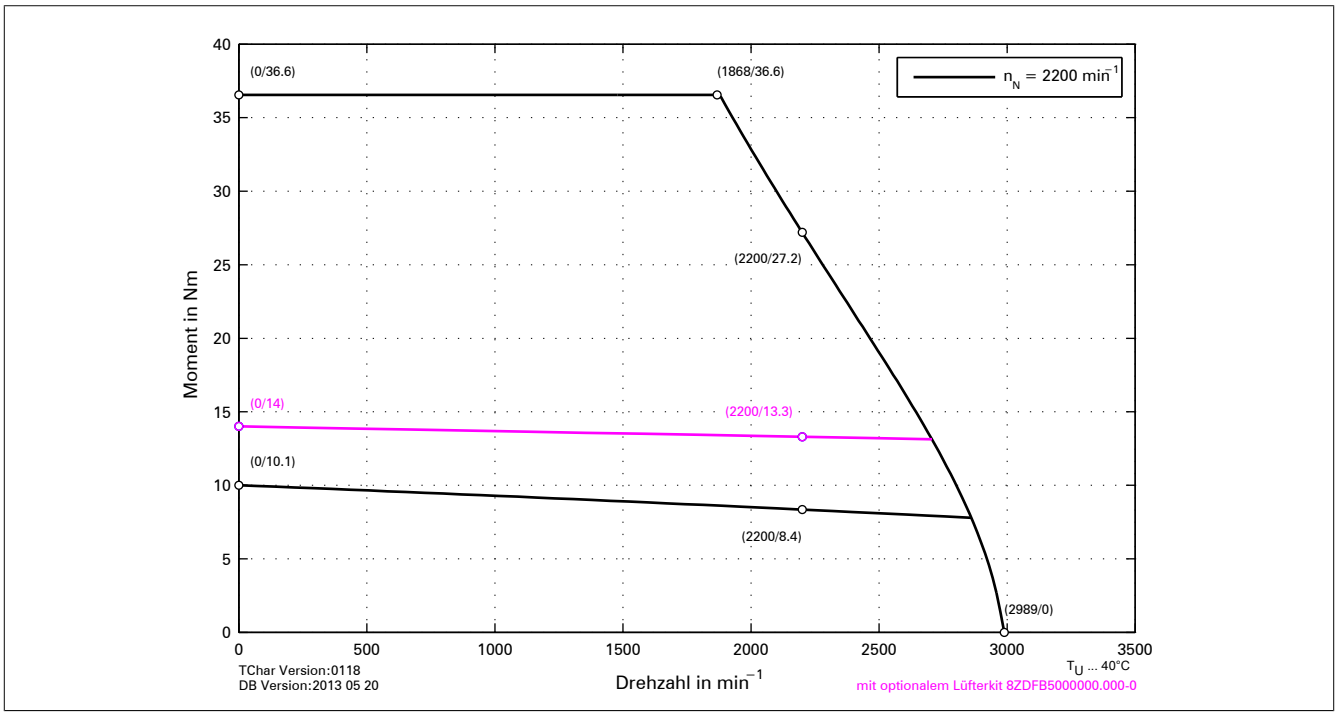


Abbildung 37: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI55e.ffggghi00-1

8DI56e.ffggghi00-1

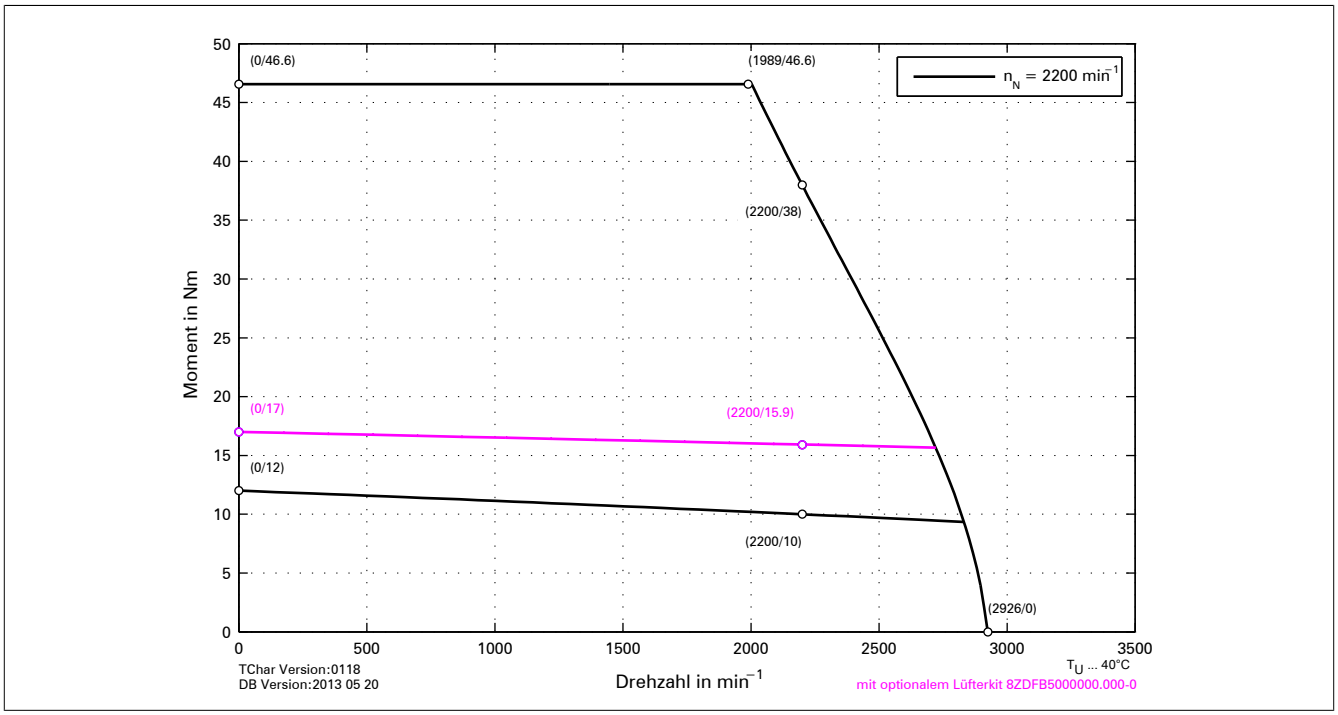


Abbildung 38: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI56e.ffggghi00-1

4.3.12.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie mit 750 VDC Zwischenkreisspannung

8DI54e.ffggghi00-1

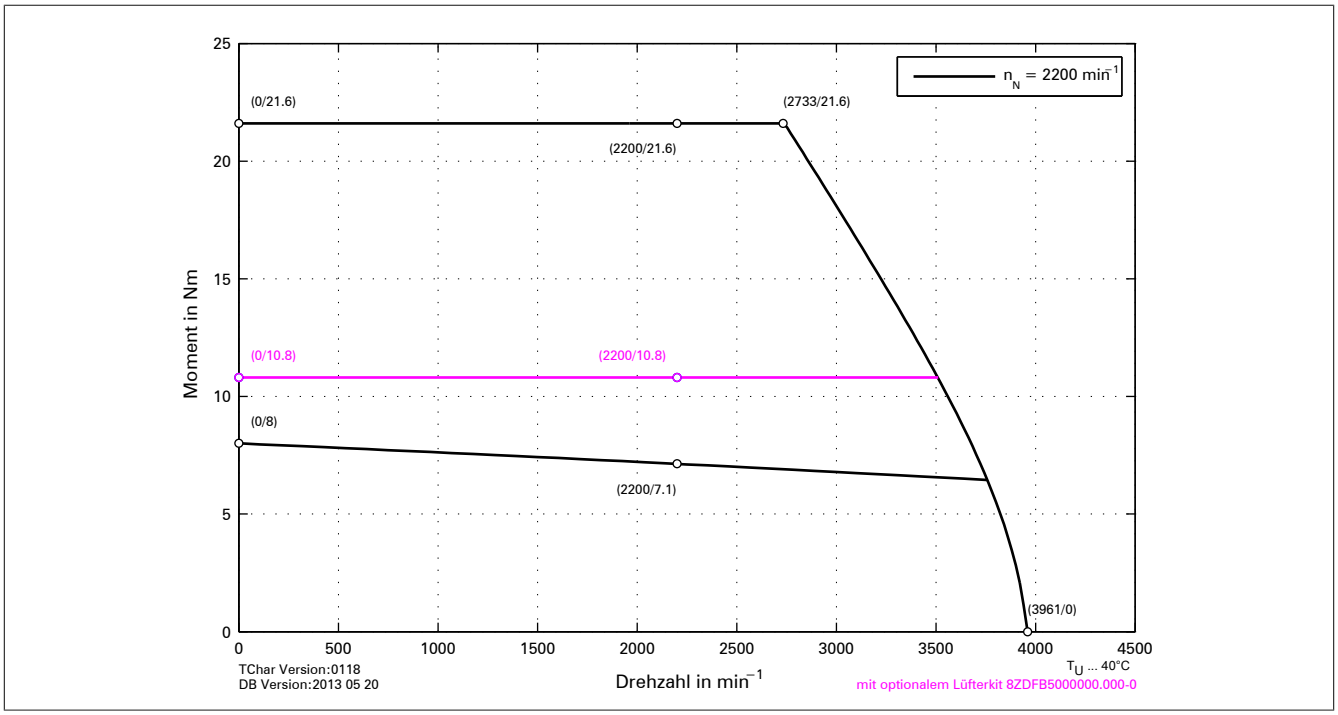


Abbildung 39: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI54e.ffggghi00-1

8DI55e.ffggghi00-1

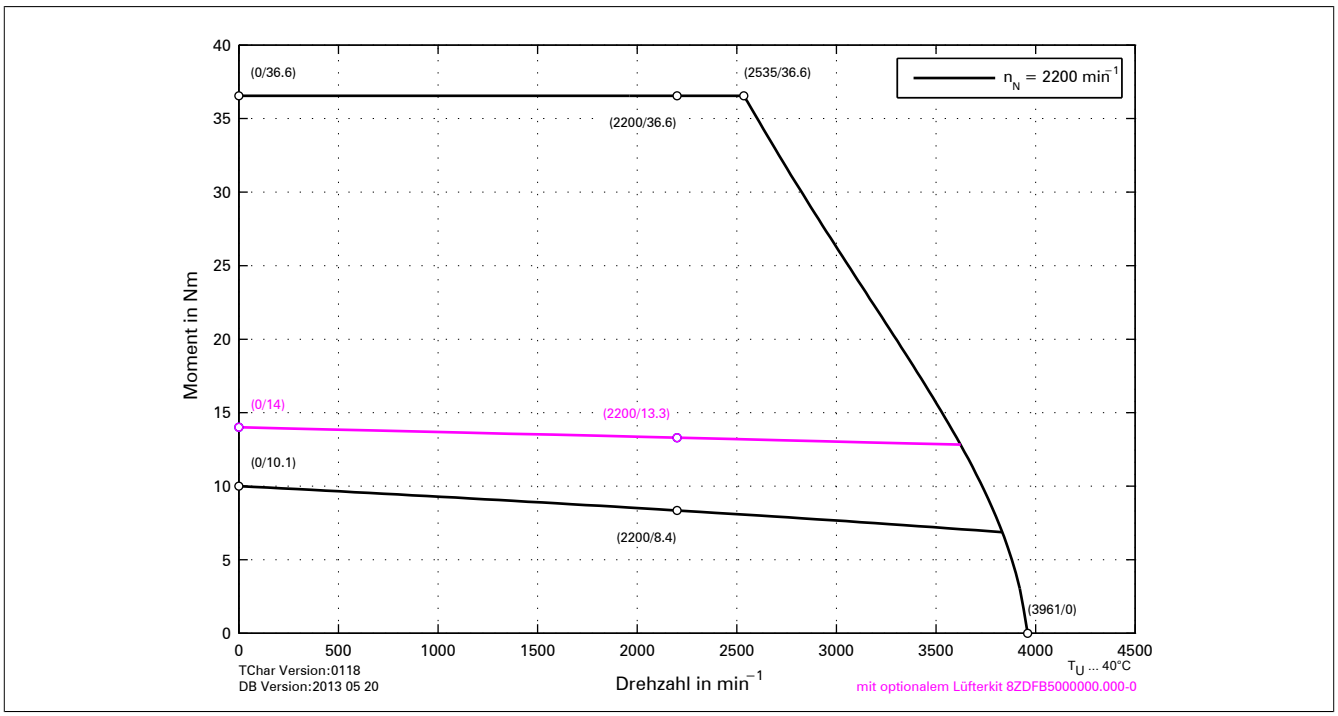


Abbildung 40: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI55e.ffggghi00-1

8DI56e.ffggghi00-1

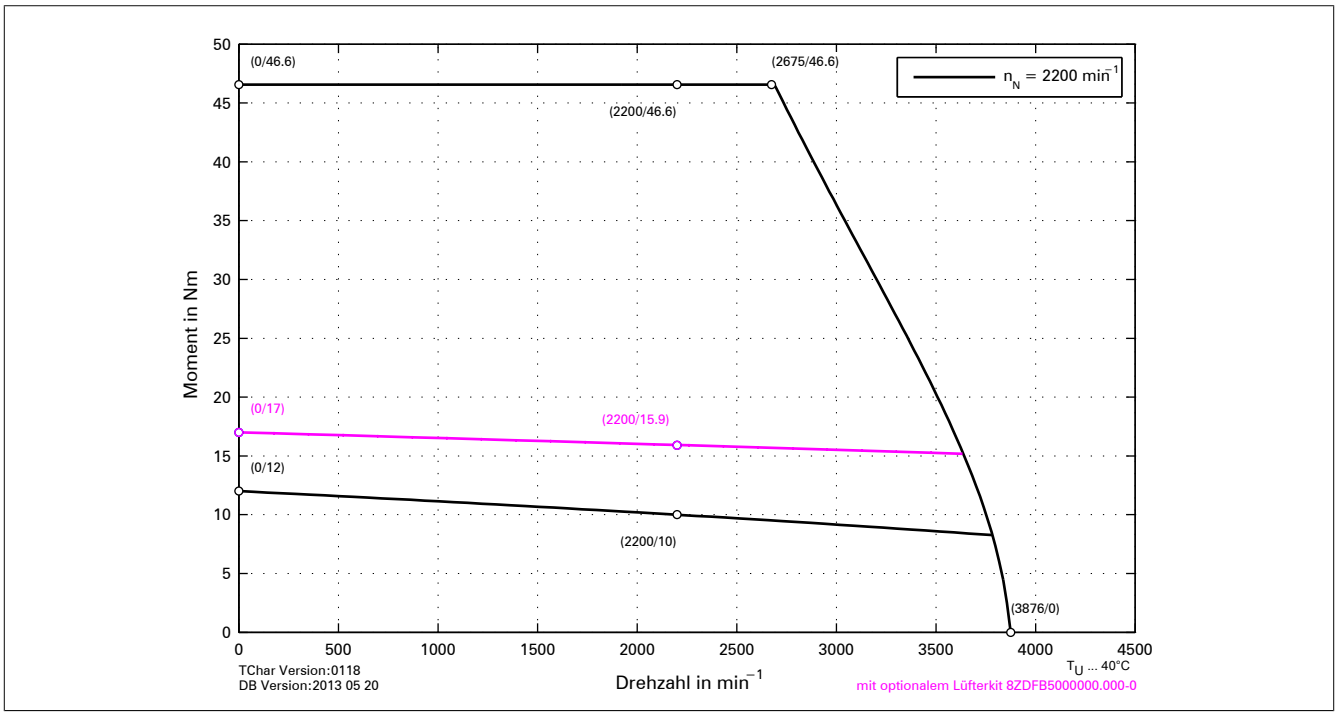
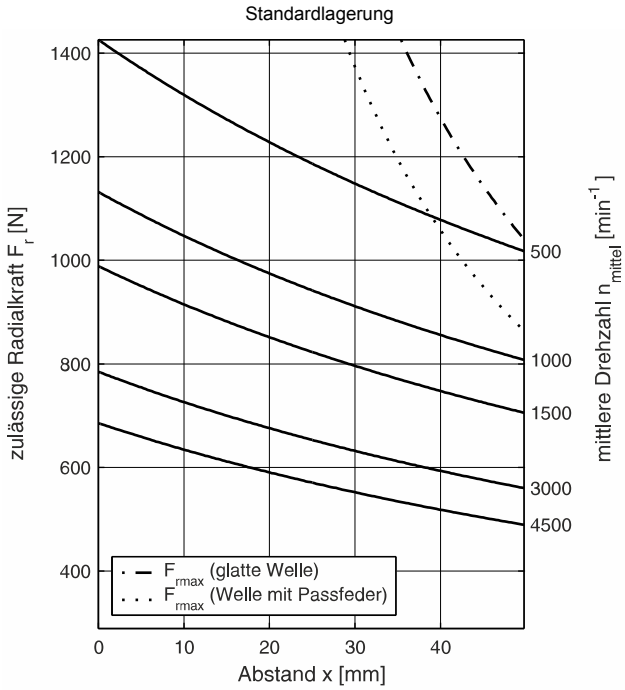


Abbildung 41: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI56e.ffggghi00-1

4.3.12.4 Zulässige Wellenbelastung

Die Werte im unten angeführten Diagramm basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 20000 Betriebsstunden.



maximal zulässige Axialkraft: F_{amax} = 124 N

4.3.13 Maßblätter und Einbaumaße

4.3.13.1 Baugröße 3

8DI3de.ffggg7i00-1

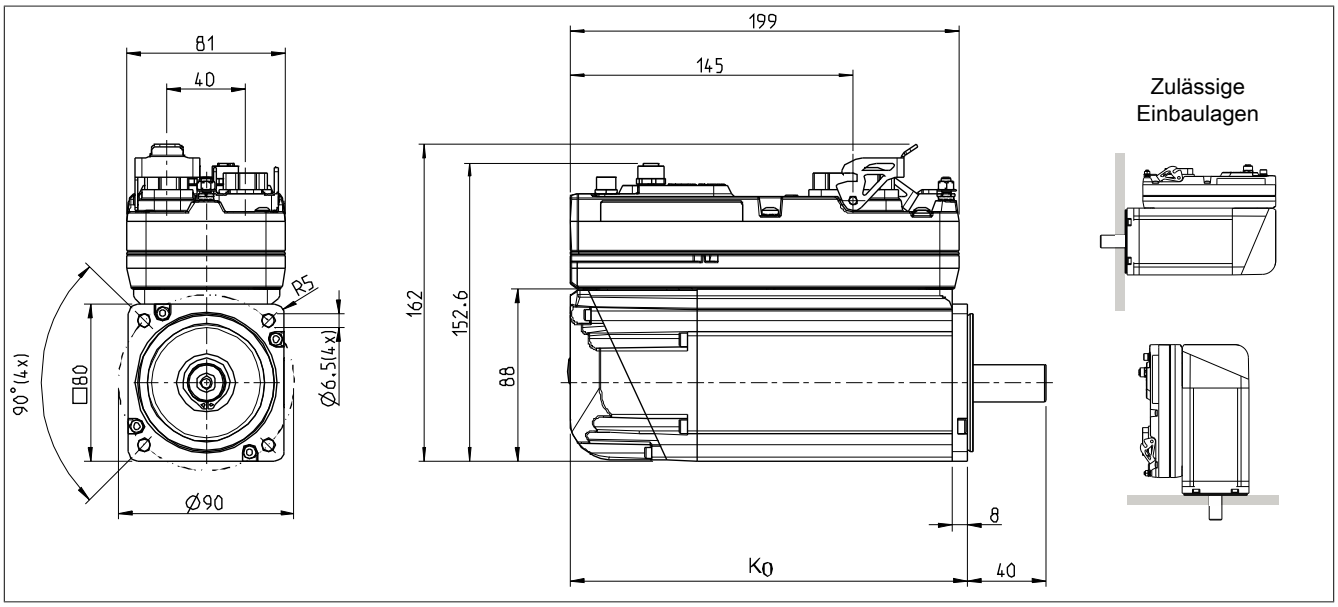


Abbildung 42: Maßblätter und Einbaumaße 8DI3de.ffggg7i00-1

8DI3de.ffggg0i00-1

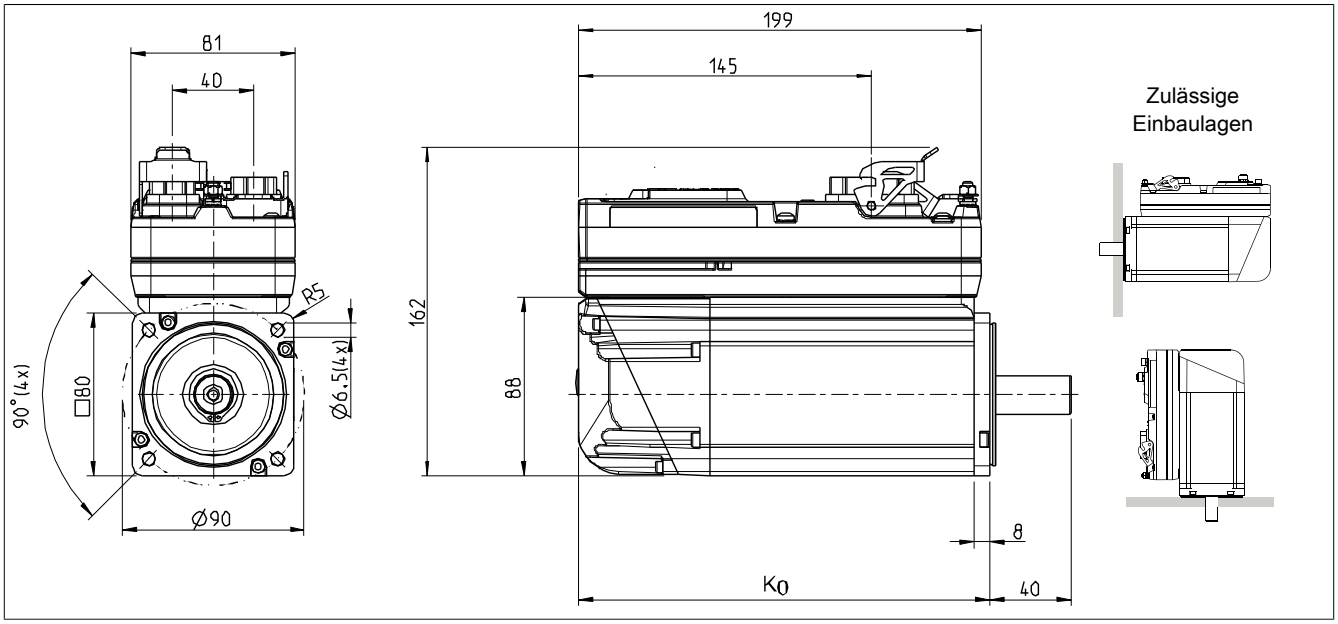


Abbildung 43: Maßblätter und Einbaumaße 8DI3de.ffggg0i00-1

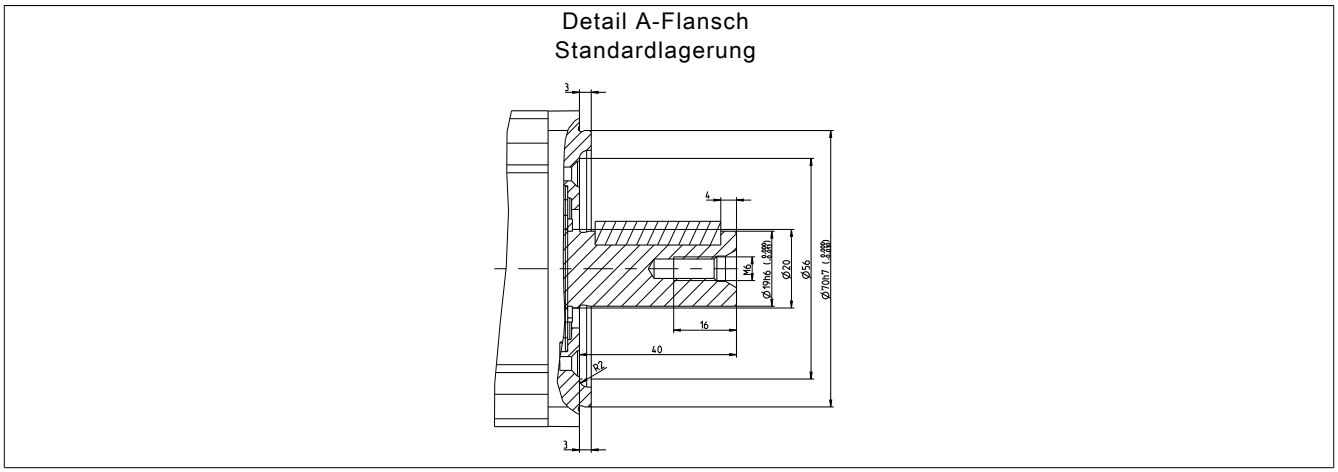
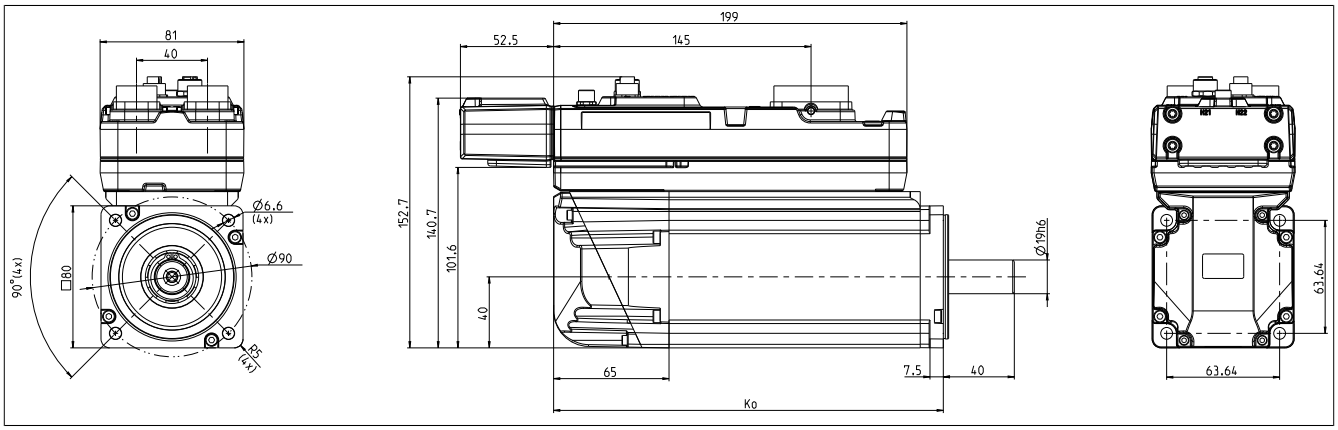


Abbildung 44: Flanschdetails

		Verlängerung von K_0 abhängig von der Motoroption [mm]	
ACOPOSmotor Modul	**Länge K_0 [mm]**	**Haltebremse**	**Wellendichtring**
8DI33x.xxxxxxxxx-x	203,5	27	5
8DI34x.xxxxxxxxx-x	214,5	31	5

4.3.13.2 Baugröße 3 SafeMOTION

8DI3dS.ffggghi00-1



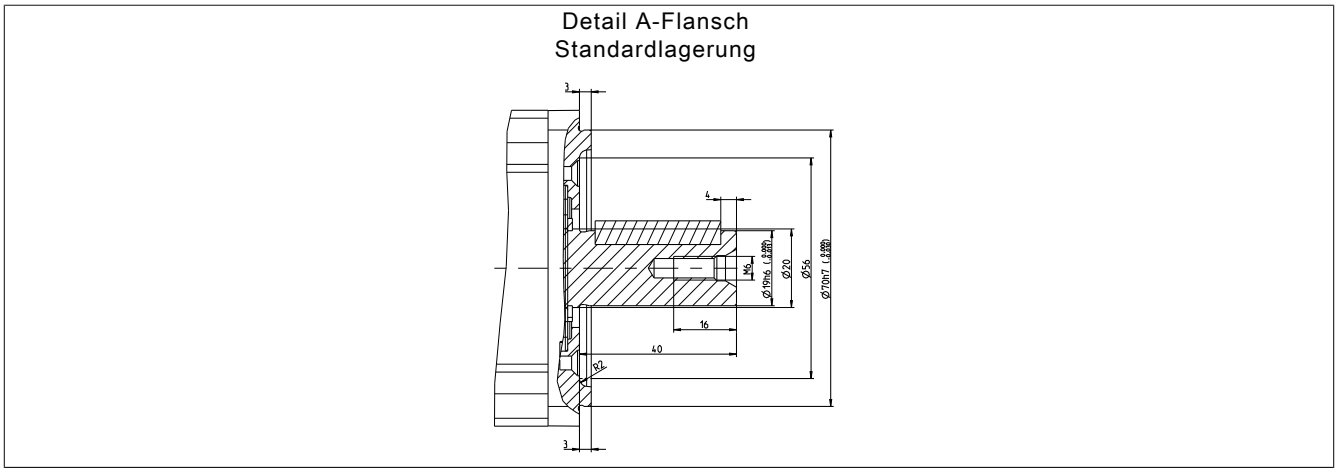


Abbildung 45: Flanschdetails

		Verlängerung von K_0 abhängig von der Motoroption [mm]	
ACOPOSmotor Modul	**Länge K_0 [mm]**	**Haltebremse**	**Wellendichtring**
8DI33x.xxxxxxxxx-x	203,5	27	5
8DI34x.xxxxxxxxx-x	214,5	31	5

4.3.13.3 Baugröße 4

8DI4de.ffggg7i00-1

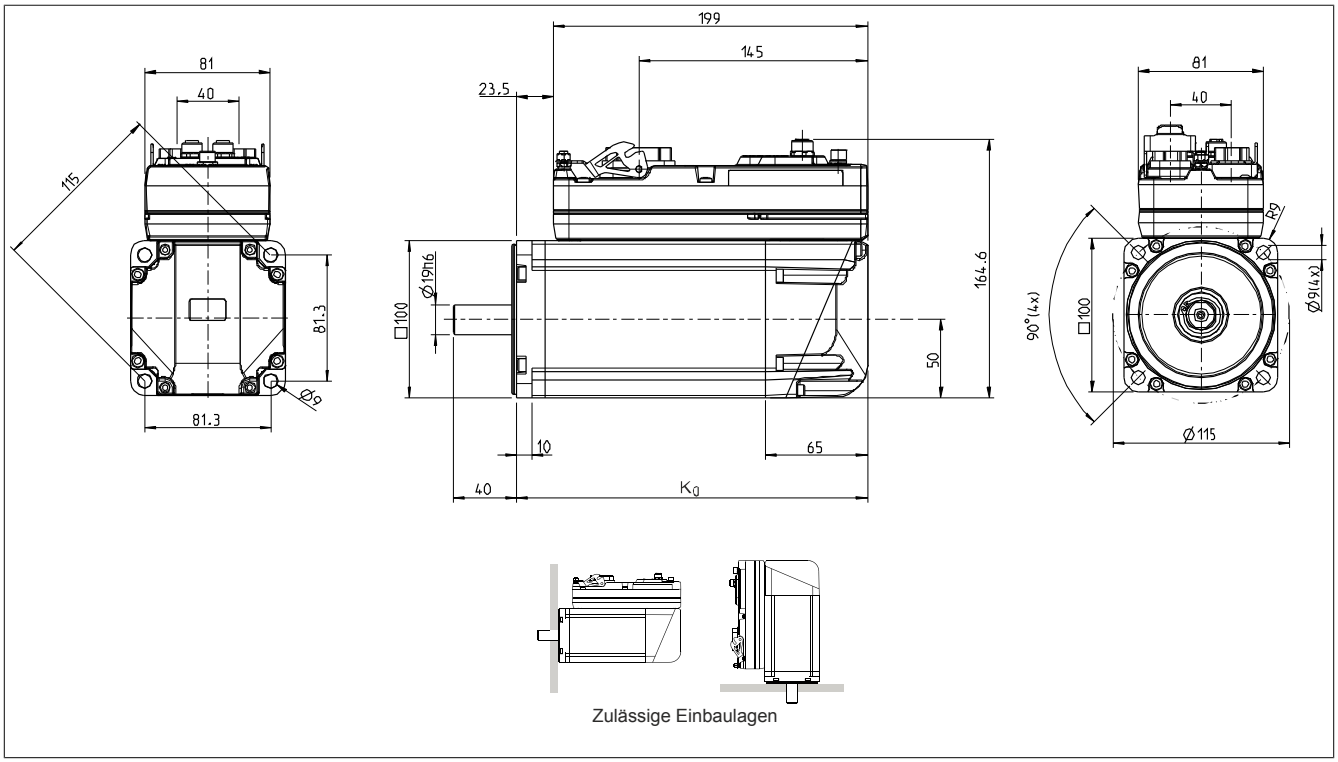


Abbildung 46: Maßblätter und Einbaumaße 8DI4de.ffggg7i00-1

8DI4de.ffggg0i00-1

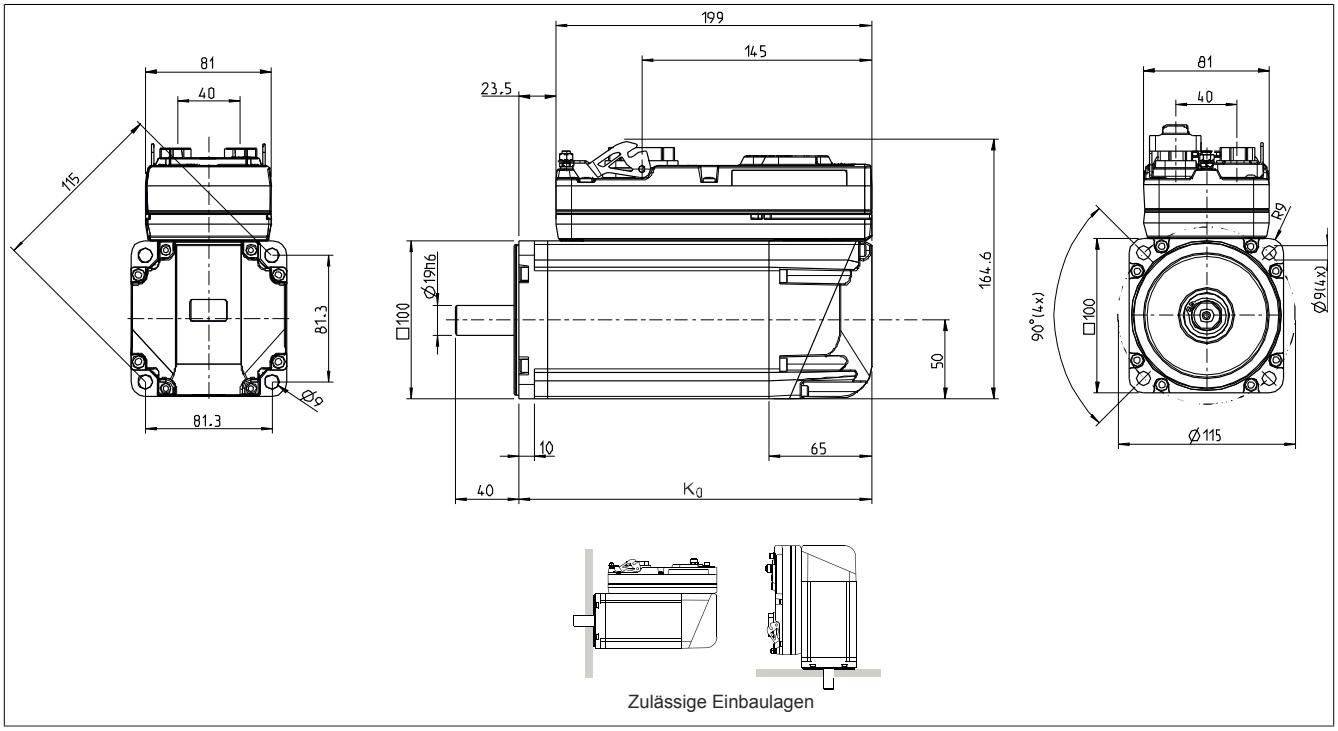
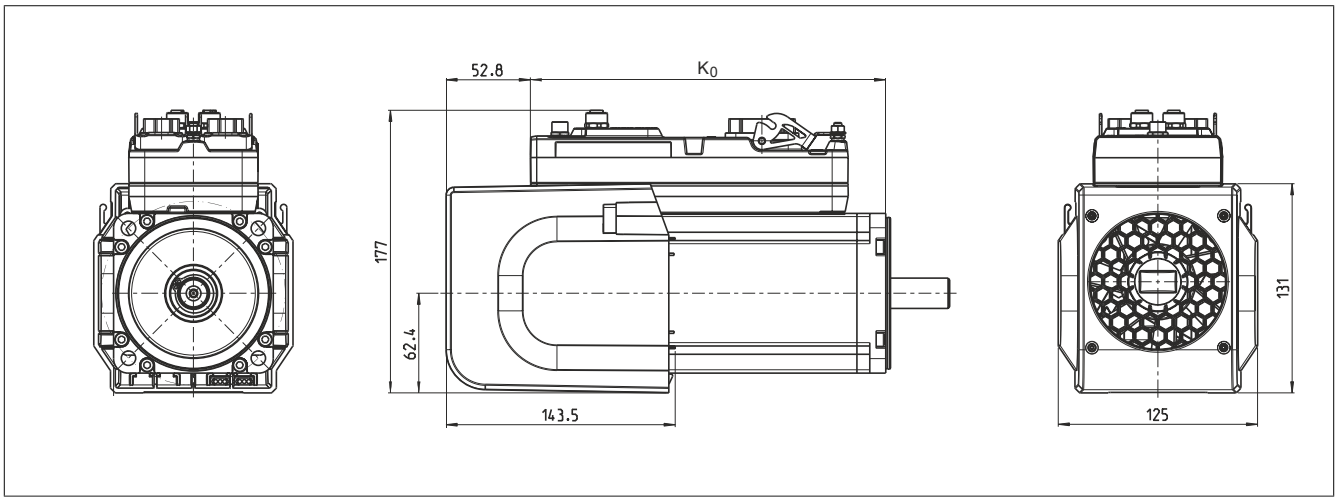


Abbildung 47: Maßblätter und Einbaumaße 8DI4de.ffggg0i00-1

Mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0



Detail A-Flansch
Standardlagerung

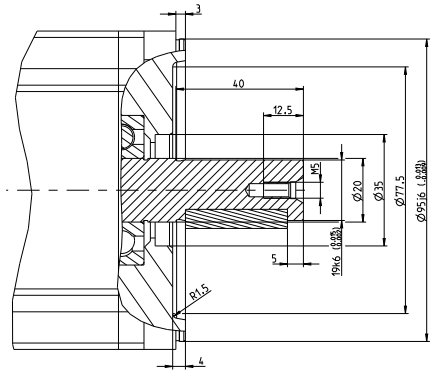
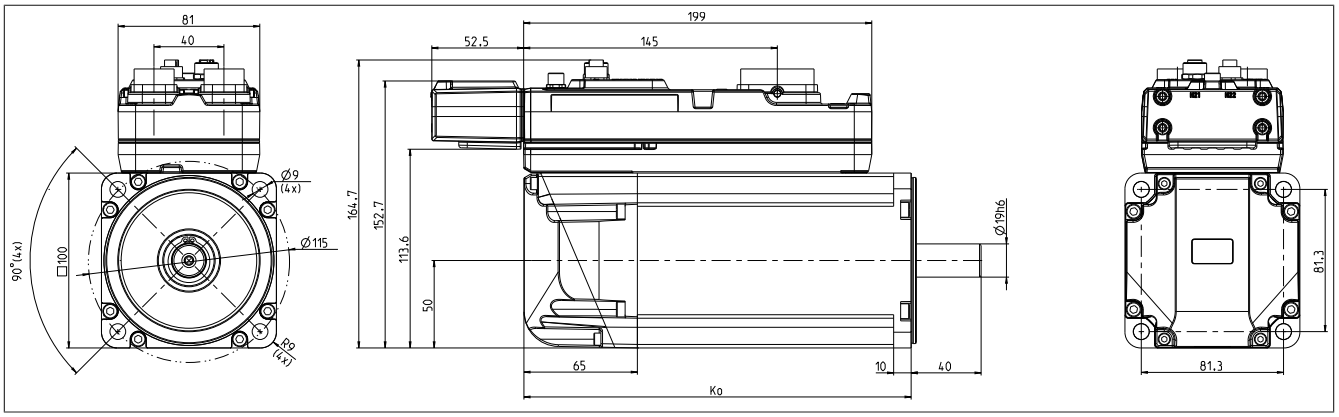


Abbildung 48: Flanschdetails

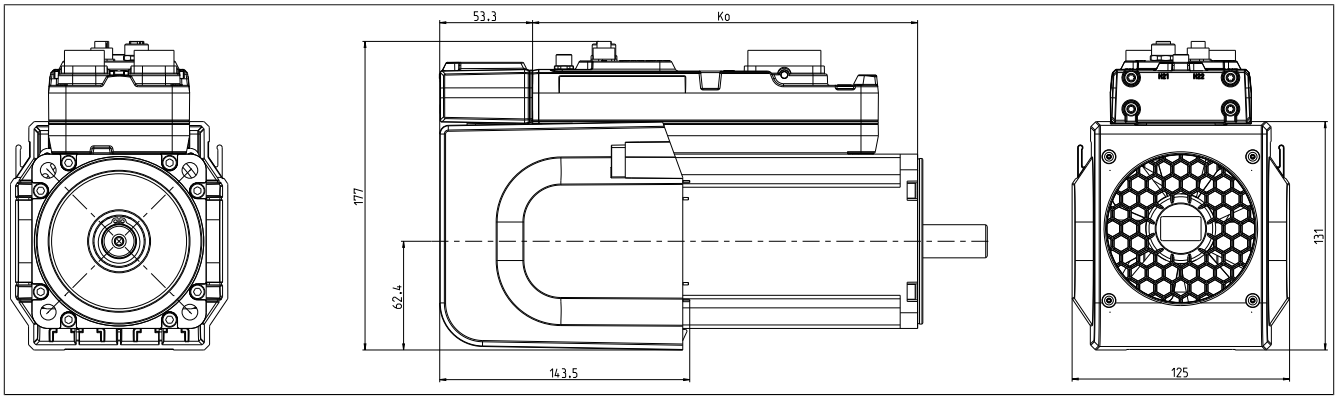
		Verlängerung von K_0 abhängig von der Motoroption [mm]	
Bestellnummer	**K_0**	**Haltebremse**	**Wellendichtring**
8DI44x.Dxggghi00-1	222,5	32	---
8DI45x.Dxggghi00-1	246,5	32	---
8DI46x.Dxggghi00-1	266,5	32	---

4.3.13.4 Baugröße 4 SafeMOTION

8DI4dS.ffggghi00-1



mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0



Detail A-Flansch
Standardlagerung

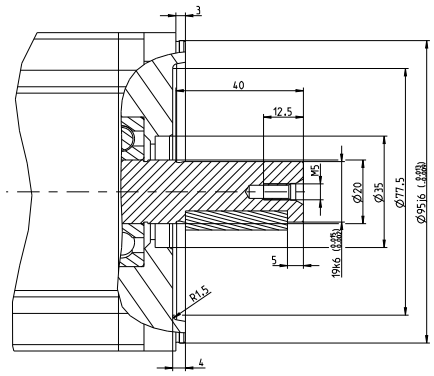


Abbildung 49: Flanschdetails

		Verlängerung von K_0 abhängig von der Motoroption [mm]	
Bestellnummer	**K_0**	**Haltebremse**	**Wellendichtring**
8DI44x.Dxggghi00-1	222,5	32	---
8DI45x.Dxggghi00-1	246,5	32	---
8DI46x.Dxggghi00-1	266,5	32	---

4.3.13.5 Baugröße 5

8DI5de.ffggg7i00-1

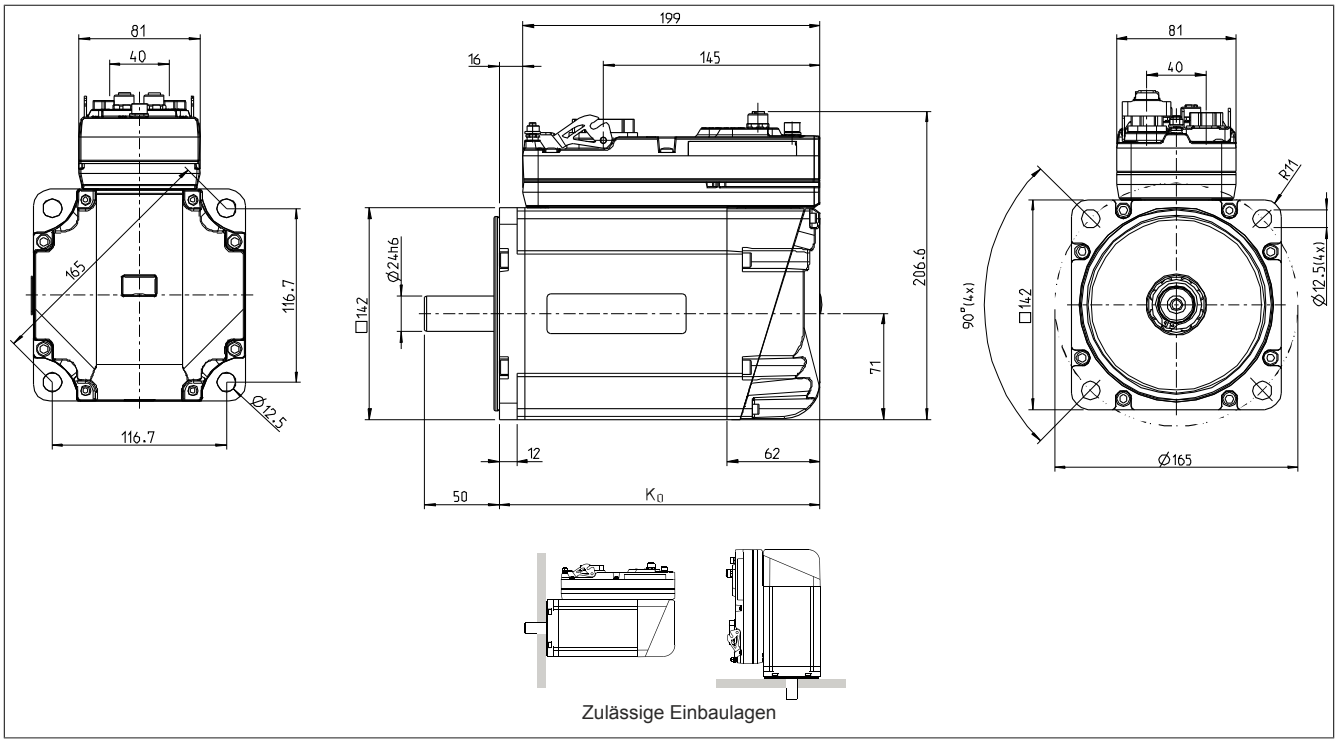


Abbildung 50: Maßblätter und Einbaumaße 8DI5de.ffggg7i00-1

8DI5de.ffggg0i00-1

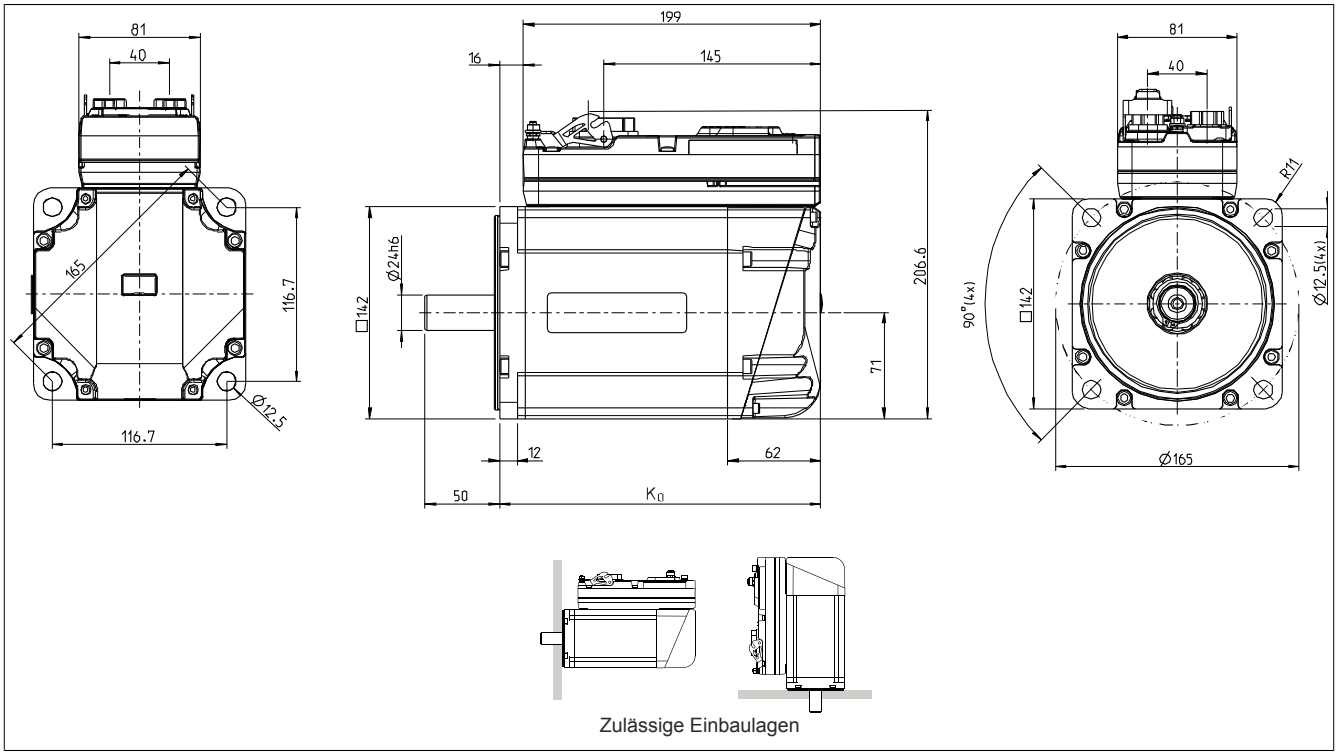
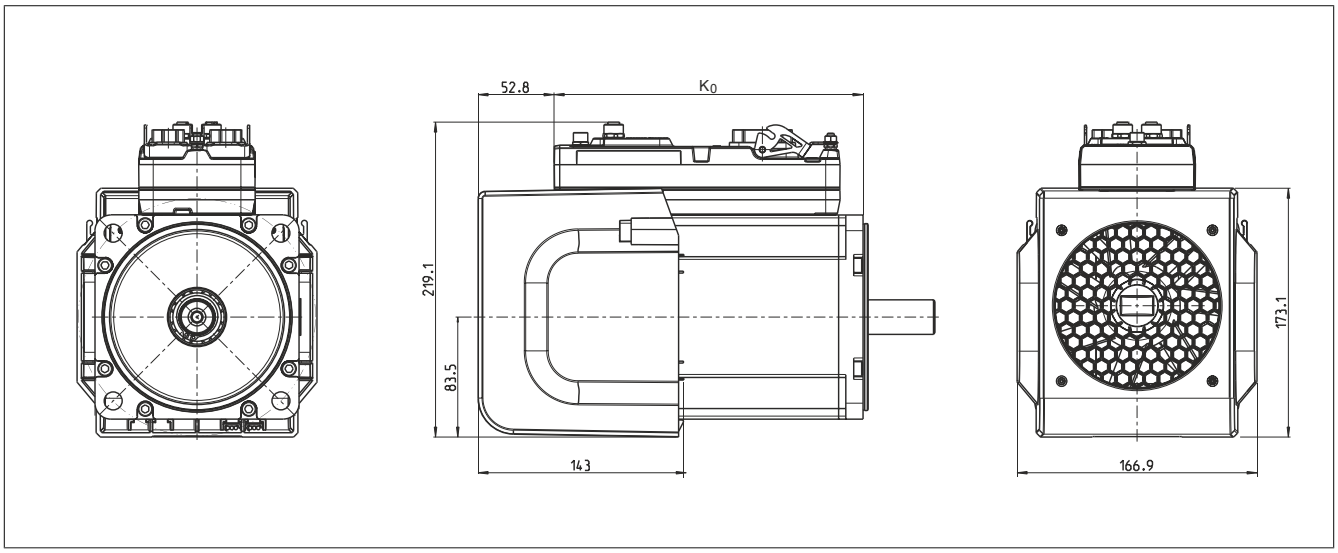


Abbildung 51: Maßblätter und Einbaumaße 8DI5de.ffggg0i00-1

Mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB5000000.000-0



Detail A-Flansch
Standardlagerung

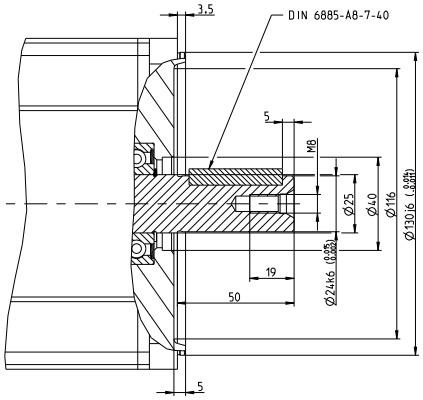
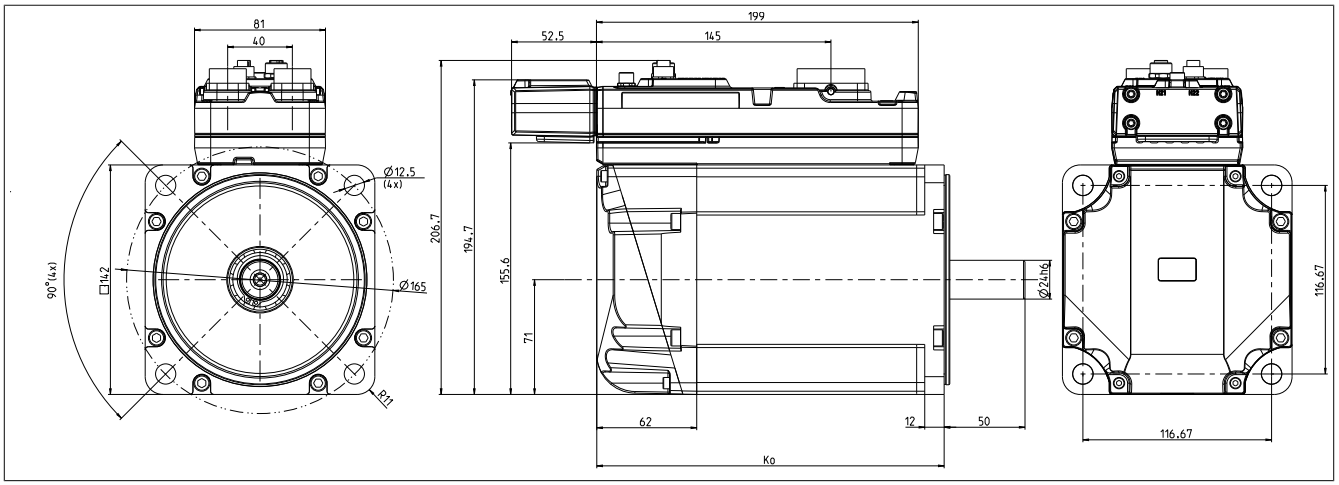


Abbildung 52: Flanschdetails

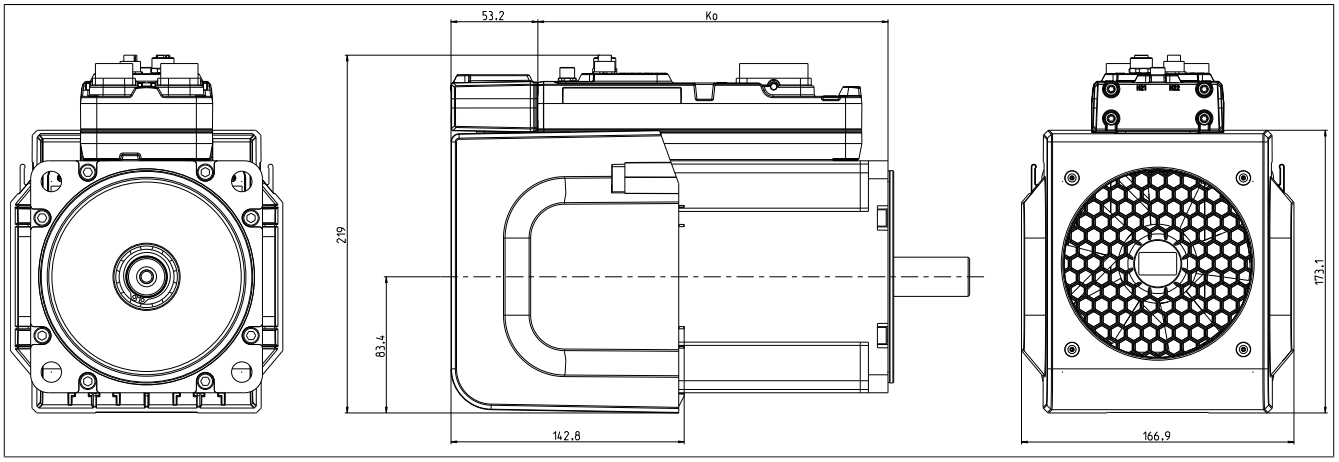
		Verlängerung von K_0 abhängig von der Motoroption [mm]	
Bestellnummer	**K_0**	**Haltebremse**	**Wellendichtring**
8DI54x.Dxggghi00-1	215	35	---
8DI55x.Dxggghi00-1	240	30	---
8DI56x.Dxggghi00-1	265	30	---

4.3.13.6 Baugröße 5 SafeMOTION

8DI5dS.ffggghi00-1



mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB5000000.000-0



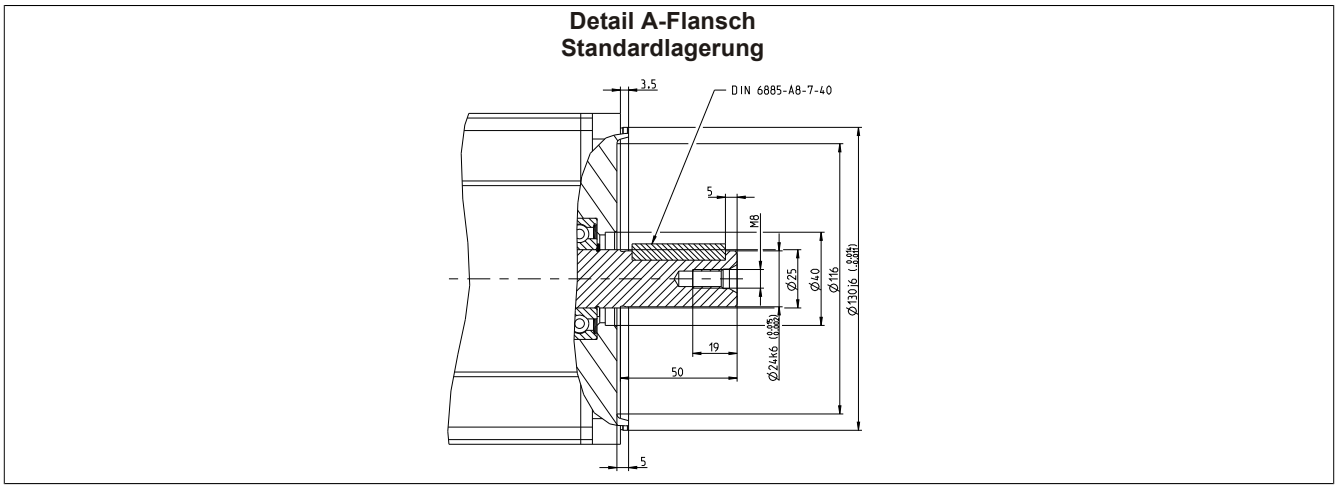


Abbildung 53: Flanschdetails

		Verlängerung von K_0 abhängig von der Motoroption [mm]	
Bestellnummer	**K_0**	**Haltebremse**	**Wellendichtring**
8DI54x.Dxggghi00-1	215	35	---
8DI55x.Dxggghi00-1	240	30	---
8DI56x.Dxggghi00-1	265	30	---

4.3.13.7 Zulässige Einbaulagen

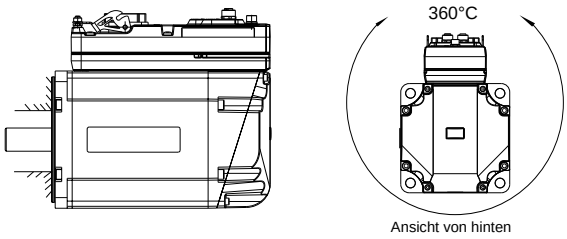
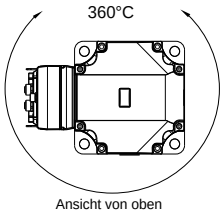
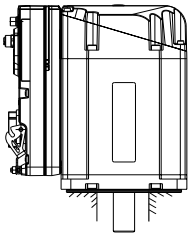
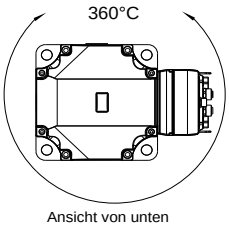
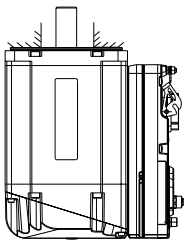
IM3001 horizontal	
IM3031 vertikal (Motor steht auf der Maschine)	 
IM3011 vertikal (Motor hängt an der Maschine)	 

Tabelle 78: Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)

4.3.14 Anschlussbelegungen

Gefahr!

Vor dem Arbeiten die Versorgung abklemmen und 5 Minuten warten um sicherzustellen, dass sich der Zwischenkreis des Antriebssystems entladen hat. Vorschriften beachten!

Warnung!

Antriebssysteme können unter hoher elektrischer Spannung stehen.
Stecker niemals unter Spannung abziehen oder aufstecken!

Information:

Die Verdrahtung der Komponenten von B&R Antriebssystemen darf im Geltungsbereich von UL/CSA nur mit Kupferleitungen mit einer zulässigen Leitertemperatur von mindestens 75°C ausgeführt werden!

4.3.14.1 Übersicht

Anschlussbelegung ACOPOSmotor

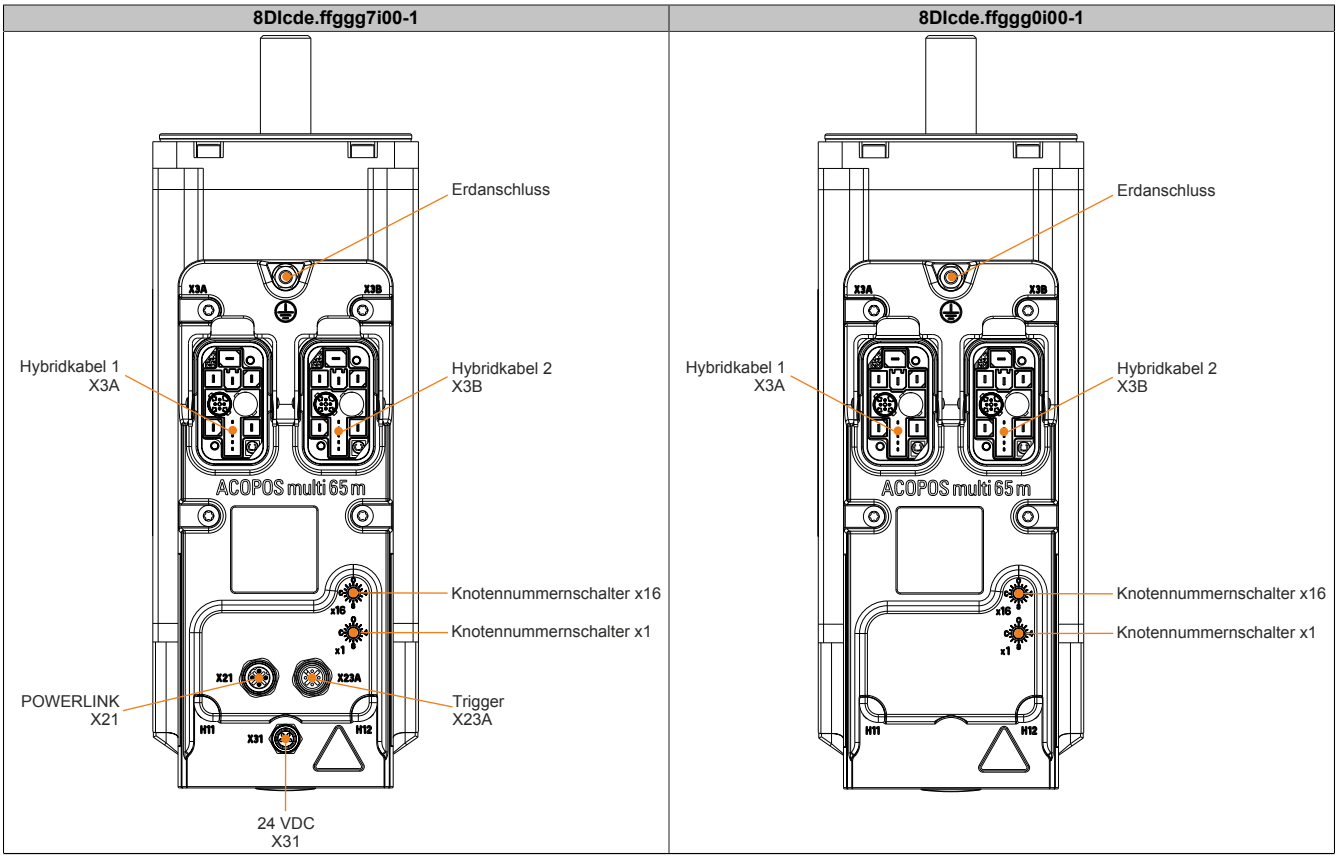
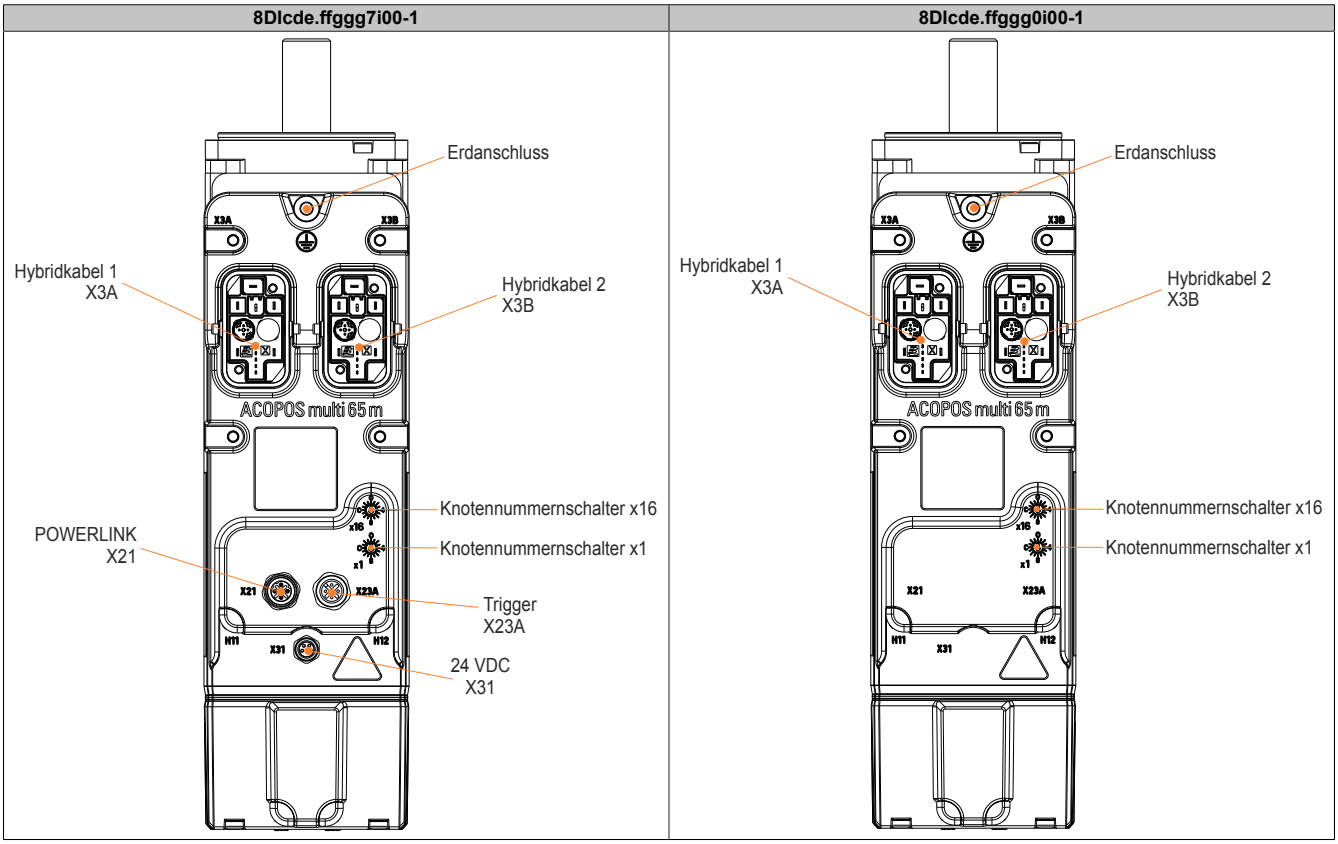


Tabelle 79: Übersicht Anschlussbelegungen

Anschlussbelegung ACOPOSmotor SafeMOTION



4.3.14.1.1 X21 (POWERLINK)

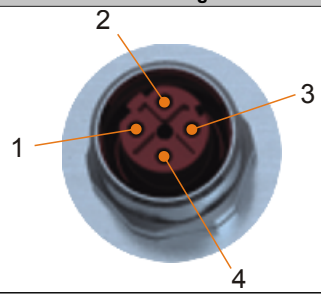
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	TXD	Transmit Data
	2	RXD	Receive Data
	3	TXD\	Transmit Data invertiert
	4	RXD\	Receive Data invertiert

Tabelle 80: Anschlussbelegung Stecker X21

4.3.14.1.2 X23A (Trigger)

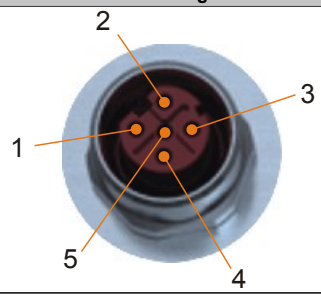
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	+24V	Sensor-/Aktorversorgung 24 VDC [1]
	2	Trigger1	Triggereingang 1
	3	GND	GND
	4	Trigger2	Triggereingang 2
	5	---	---

Tabelle 81: Anschlussbelegung Stecker X23A

1) Sensor-/Aktorversorgung darf nicht extern erfolgen.

4.3.14.1.3 X31 (24 VDC Weiterleitung)

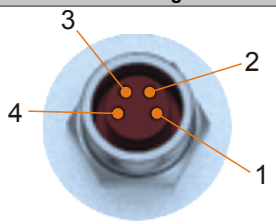
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	24 VDC I/O	24 VDC I/O Versorgung
	2	24 VDC I/O	24 VDC I/O Versorgung
	3	GND	24 VDC I/O Versorgung 0 V
	4	GND	24 VDC I/O Versorgung 0 V

Tabelle 82: Anschlussbelegung Stecker X31

4.3.14.1.4 Erdanschluss (PE)

Der Schutzleiter wird mittels eines Kabelschuhs am dafür vorgesehenen Gewindebolzen M5 befestigt.

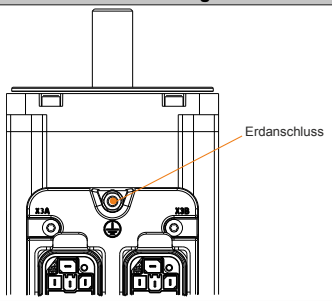
Abbildung	Pin	Bezeichnung	Funktion
	---	PE	Schutzleiter
Klemmbarer Querschnittsbereich	**[mm²]**		**AWG**
Kabelschuh für Gewindebolzen M5	0,25 - 16		23 - 5

Tabelle 83: Erdanschluss (PE)

4.3.15 POWERLINK Knotennummerneinstellung

Die POWERLINK Knotennummer kann mit zwei HEX Codierschaltern eingestellt werden, die sich auf der Oberseite des Moduls befinden:

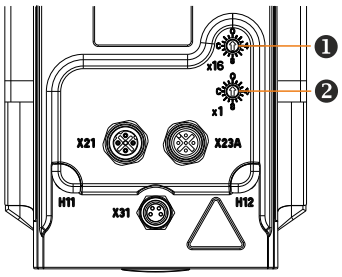
Abbildung	Codierschalter	POWERLINK Knotennummer
	1	16-er Stelle (Hi)
	2	1-er Stelle (Lo)
	Eine Veränderung der POWERLINK Knotennummer wird erst nach dem nächsten Einschalten des Antriebssystems wirksam.	
	Information: **Prinzipiell sind Knotennummern im Bereich zwischen $01 bis $FD erlaubt.** **Knotennummern im Bereich zwischen $F0 und $FD sind jedoch für zukünftige Systemerweiterungen vorgesehen. Es wird empfohlen, aus Kompatibilitätsgründen diese Knotennummern zu vermeiden.** **Die Knotennummern $00, $FE und $FF sind reserviert und dürfen daher nicht eingestellt werden.**	

Tabelle 84: POWERLINK Knotennummerneinstellung

4.4 ACOPOSmotor Compact

4.4.1 Bestellschlüssel 8D1

8D1	b	c	d	.	e	f	g	h	i	j	k	ll	-	m

Bauform

A ... ohne Getriebe
B ... Getriebe-Direktanbau
C ... Getriebe angeflanscht
siehe "Bauform (b)" auf Seite 139

Baugröße

Gültige Werte: **2** siehe "Baugröße (c)" auf Seite 139

Baulänge

Gültige Werte: **2, 3** siehe "Baulänge (d)" auf Seite 139

Motorgebersystem / Elektronikoption

Gültige Werte: **A, B, G, H**
siehe "Motorgebersystem / Elektronikoption (e)" auf Seite 139

Nenndrehzahl

D ... 2.000 min $^{-1}$ **H** ... 4.100 min $^{-1}$ **I** ... 4.500 min $^{-1}$
siehe "Nenndrehzahl (f)" auf Seite 140

Motoroptionen

0 ... glatte Welle
1 ... Welle mit Passfeder
2 ... glatte Welle + Haltebremse
3 ... Welle mit Passfeder + Haltebremse
4 ... glatte Welle + Wellendichtring
5 ... Welle mit Passfeder + Wellendichtring
6 ... glatte Welle + Haltebremse + Wellendichtring
7 ... Welle mit Passfeder + Haltebremse + Wellendichtring
siehe "Motoroptionen (g)" auf Seite 140

Getriebe

0 ... kein Getriebe

Getriebegröße

0 ... kein Getriebe

Getriebeübersetzung

0 ... kein Getriebe

Getriebeoptionen

0 ... kein Getriebe

Sonderoptionen

00 ... kein Getriebe

Version

1 ... Standard

Hinweis:

Bestellschlüssel geben nur in Ausnahmefällen Aufschluss über die möglichen Kombinationen.

4.4.1.1 Bauform (b)

8D1 b c d . e f g h i j k ll - 1 siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 138

ACOPOSmotor Compact Module sind in 3 verschiedenen Bauformen (8D1**A**, 8D1**B** und 8D1**C**) erhältlich.

Die Bauform wird durch einen Buchstaben (**b**) in der Bestellbezeichnung unterschieden.

Bauform (b)	Kühlart	Anschlusstechnik	Getriebe	Bestellcode
8D1**A**	selbstgekühlt	Anschlussdose	nein	8D1A**cd.efg**000000-1
8D1**B**			Ja (Direktanbau)	8D1B**cd.efghijkll**-1
8D1**C**			Ja (angeflanscht)	8D1C**cd.efghijkll**-1

4.4.1.2 Baugröße (c)

8D1 b c d . e f g h i j k ll - 1 siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 138

ACOPOSmotor Compact Module sind in Baugröße 2 erhältlich.

Die Baugröße wird durch eine Ziffer (**c**) in der Bestellbezeichnung unterschieden. Je größer diese Ziffer, desto größer sind die Flanschabmessungen und Leistungsdaten des jeweiligen ACOPOSmotor Compact Moduls.

	Baugrößen (c)
	8D1x2
8D1A	Ja
8D1B	Ja
8D1C	Ja

4.4.1.3 Baulänge (d)

8D1 b c d . e f g h i j k ll - 1 siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 138

ACOPOSmotor Compact Module sind in verschiedenen Baulängen erhältlich. Diese unterscheiden sich in den Leistungsdaten bei identischen Flanschabmessungen. Die verschiedenen Baulängen werden durch eine Ziffer (**d**) in der Bestellbezeichnung unterschieden.

	Baulängen (d)	
	8D1xx2	8D1xx3
8D1A2	Ja	Ja
8D1B2	Ja	Ja
8D1C2	Ja	Ja

4.4.1.4 Motorgebersystem / Elektronikoption (e)

8D1 b c d . e f g h i j k ll - 1 siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 138

ACOPOSmotor Compact Module sind mit EnDat 2.2 Gebern ausgestattet und optional mit 2 externen Anschlüssen lieferbar. Bei den externen Anschlüssen handelt es sich jeweils um eine Kombination aus 24 VDC Ausgang und Triggereingang.

Die jeweilige Ausführung des Moduls wird in Form eines einstelligen Codes (**e**) als Teil der Bestellnummer angegeben.

Bestellcode (e)	Motorgebersystem	Elektronikoption
	Gebertyp	2 externe Anschlüsse
A	B8	---
B	B9	---
G	B8	Ja
H	B9	Ja

EnDat 2.2 Geber

Allgemeines

Digitale Antriebssysteme sowie Lageregelkreise mit Positionsmessgeräten zur Messwerterfassung fordern von den Messgeräten eine schnelle Datenübertragung mit hoher Übertragungssicherheit. Darüber hinaus sollen weitere Daten, wie antriebsspezifische Kennwerte, Korrekturtabellen etc. zur Verfügung gestellt werden. Für eine hohe Systemsicherheit müssen die Messgeräte in Routinen zur Fehlererkennung eingebunden sein und Diagnosemöglichkeiten bieten.

Das EnDat-Interface von HEIDENHAIN ist eine digitale, bidirektionale Schnittstelle für Messgeräte. Sie ist in der Lage, sowohl Positionswerte von inkrementalen und absoluten Messgeräten auszugeben, als auch im Messgerät gespeicherte Informationen auszulesen, zu aktualisieren oder neue Informationen abzulegen. Aufgrund der seriellen Datenübertragung sind 4 Signalleitungen ausreichend. Die Daten werden synchron zu dem von der Folge-Elektronik vorgegebenen Taktsignal übertragen. Die Auswahl der Übertragungsart (Positionswerte, Parameter, Diagnose ...) erfolgt mit Mode-Befehlen, welche die Folge-Elektronik an das Messgerät sendet.

Technische Daten

	Gebertyp / Bestellcode (ee)	
	B8	**B9**
Funktionsprinzip	induktiv	
EnDat Protokoll	EnDat 2.2	
singleturn / multiturn	S	M
Umdrehungen	1	4096
Auflösung [Bit single / Bit multiturn]	19/0	19/12
Genauigkeit ["]	120	
Grenzfrequenz ≥ [kHz]	digitale Pos. im Geber	
Vibration in Betrieb Stator max [m/s2]	400	
Vibration in Betrieb Rotor max [m/s2]	600	
Schock in Betrieb max [m/s2]	2000	
PFH (Probability of dangerous Failure per Hour) SIL2	≤15 * 10^{-9}	
Herstellerbezeichnung	ECI 1119 FS EnDat22	EQI 1131 FS EnDat22

4.4.1.5 Nenndrehzahl (f)

8D1 b c d . e f g h i j k ll - 1 siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 138

Die Nenndrehzahl wird in Form eines Codes (**f**) als Teil der Bestellnummer angegeben.

	Bestellcode (f)		
	D	**H**	**I**
Nenndrehzahl n_N [min^{-1}]	2000	4100	4500

Verfügbarkeit

	Nenndrehzahlen n_N [min^{-1}]		
	2000	**4100**	**4500**
8D1x22	---	---	Ja
8D1x23	Ja	Ja	---

4.4.1.6 Motoroptionen (g)

8D1 b c d . e f g h i j k ll - 1 siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 138

Die Motoroption wird in Form eines einstelligen Codes (**g**) als Teil der Bestellnummer angegeben.

8D1A

Bestellcode (g)	Motoroptionen		
	Haltebremse	**Wellenende**	**Wellendichtring**
0	Nein	glatte Welle	Nein
1		Welle mit Passfeder	
2	Ja	glatte Welle	
3		Welle mit Passfeder	
4	Nein	glatte Welle	Ja
5		Welle mit Passfeder	
6	Ja	glatte Welle	
7		Welle mit Passfeder	

Haltebremse

Die Haltebremse ist eine Permanentmagnetbremse. Um die Bremse zu lüften, muss eine Spannung (siehe technische Daten) angelegt werden. Prinzipbedingt weist dieser Haltebremsen-Typ ein minimales Spiel auf.

Die Bremse ist als Haltebremse konzipiert. Sie darf nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen verwendet werden! Lastbremsungen im Fall eines Nothaltes sind zulässig - sie reduzieren jedoch die Lebensdauer.

Information:

Das erforderliche Haltemoment der Bremse wird auf Basis des auftretenden Lastmoments bestimmt. Vom Bremsenhersteller wird generell empfohlen, einen Sicherheitsfaktor von 2 zu berücksichtigen.

Warnung!

Die Haltebremse ist keine Arbeitsbremse. Das maximale Motormoment überschreitet das Haltemoment wesentlich.

Warnung!

Die Anzahl der Umdrehungen der Motorwelle bei eingefallener Haltebremse darf den Wert von 3200 nicht überschreiten, da in diesem Fall die Sicherheitsfunktion STO nicht mehr gewährleistet werden kann. [2)]

Technische Daten

	Motorbaugröße
	8D1x2
Haltemoment M_{Br} [Nm]	2,2
Anschluss-Leistung P_{ein} [W]	8,4
Höchstdrehzahl nmax [min^{-1}]	12000
Anschluss-Strom I_{ein} [A]	0,35
Anschluss-Spannung U_{ein} [V]	24 VDC +6% / -10%
Trägheitsmoment J_{Br} [kgcm²]	0,07
Masse m_{Br} [kg]	0,16
Lebensdauer	ca. 5.000.000 Schaltzyklen [1)]

1) Diese Angabe ist nur unter Beachtung aller Randbedingung gültig.

Lösen und wieder einfallen lassen entspricht 1 Schaltzyklus.

Die Bremse ist als Haltebremse konzipiert. Sie darf nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen verwendet werden! Lastbremsungen im Fall eines Nothaltes sind zulässig - sie reduzieren jedoch die Lebensdauer.

Ausführung des Wellenendes - 8D1A

ACOPOSmotor Compact Module 8D1A können mit glattem Wellenende oder einem Wellenende mit Passfeder geliefert werden.

Glattes Wellenende

Das glatte Wellenende wird für eine kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindung verwendet und gewährleistet eine spielfreie Verbindung zwischen Welle und Nabe sowie hohe Laufruhe. An der Stirnseite der Welle ist eine Zentrierbohrung mit Gewinde vorhanden.

Wellenende mit Passfeder

Das Wellenende mit Passfeder kann für eine formschlüssige Drehmomentübertragung bei geringen Anforderungen an die Welle-Nabe-Verbindung und für die Aufnahme richtungskonstanter Drehmomente verwendet werden.

Die Passfedernuten der ACOPOSmotor Compact Module entsprechen der Nutform N1 nach DIN 6885-1. Es werden Passfedern der Form A nach DIN 6885-1 eingesetzt. Die Wuchtung von Motoren mit Passfedernuten erfolgt nach der Halb-Passfeder-Vereinbarung nach DIN ISO 8821.

Zur Fixierung von Antriebselementen mit Wellenendscheiben ist an der Stirnseite der Welle eine Zentrierbohrung mit Gewinde vorgesehen.

Wellendichtring - 8D1A

ACOPOSmotor Compact Module ohne Getriebe (8D1A) sind optional mit einem Wellendichtring der Form A nach DIN 3760 lieferbar.

Mit Wellendichtring erfüllen die ACOPOSmotor Compact Module die Schutzart IP65 nach EN 60529.

Für eine ausreichende Schmierung des Wellendichtrings ist während der gesamten Lebensdauer des Motors zu sorgen.

2) Der aktuelle Wert der Umdrehungen bei eingefallener Haltebremse kann unter der Par ID Nr. 1709 (BRAKE_WEARMON_REVO) ausgelesen werden.

4.4.2 Belastung durch Radial- und Axialkraft

Die im Betrieb und bei der Montage auf das Wellenende auftretenden Radial- und Axialkräfte (F_r und F_a) müssen die nachfolgend genannten Randbedingungen einhalten.

Die **gleichzeitige Belastung** des Wellenendes durch die Maximalwerte von **F_r** und **F_a** ist nicht zulässig! In diesem Fall ist Rücksprache mit B&R zu halten.

Radialkraft

Die am Wellenende wirkende Radialkraft F_r setzt sich aus Montagekräften (z. B. Riemenspannung an Riemenscheibe) und aus Kräften durch den Betrieb (z. B. Lastmoment an Ritzel) zusammen. Die maximal zulässige Radialkraft F_r ist von der Ausführung des Wellenendes, der Lagerung, der mittleren Drehzahl, der Position des Angriffspunktes der Radialkraft sowie der angestrebten Lebensdauer der Lager abhängig.

Axialkraft, Verschiebung der Welle durch Axialkraft

Die am Wellenende wirkende Axialkraft F_a setzt sich aus Montagekräften (z. B. Verspannung durch die Montage) und aus Kräften durch den Betrieb (z. B. Schubkraft bei schrägverzahnten Ritzel) zusammen. Die maximal zulässige Axialkraft F_a ist von der Lagerung und der angestrebten Lebensdauer der Lager abhängig.

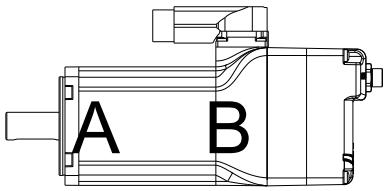
8D1x2 (mit Haltebremse)

Das **Festlager** ist am **B-Flansch** mit einem Lagersicherungsring gesichert. Das Loslager am A-Flansch ist mit einer Feder in Richtung B-Flansch vorgespannt. Durch Axialkräfte in Richtung A-Flansch kann die Federvorspannung der Lagerung überwunden werden, so dass sich die Welle entsprechend dem vorhandenen Axialspiel der Lager (ca. 0,1 - 0,2 mm) verschiebt. Diese Verschiebung kann zu Problemen bei Motoren mit Haltebremsen bzw. bei allen Motoren mit induktiven Gebersystemen führen. Daher dürfen beim Einsatz dieser Motoren keine Axialkräfte in Richtung A-Flansch auftreten, die die zu errechnenden Werte überschreiten (siehe "Bestimmung der Zulässigen Werte von F_r und F_a).

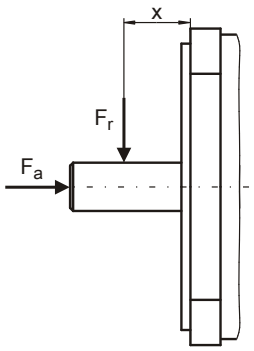
8D1x2 (ohne Haltebremse)
8D1x3 (mit/ohne Haltebremse)

Das **Festlager** ist am **A-Flansch** mit einem Lagersicherungsring gesichert. Das Loslager am B-Flansch ist mit einer Feder in Richtung A-Flansch vorgespannt. Durch Axialkräfte in Richtung B-Flansch kann die Federvorspannung der Lagerung überwunden werden, so dass sich die Welle entsprechend dem vorhandenen Axialspiel der Lager (ca. 0,1 - 0,2 mm) verschiebt. Diese Verschiebung kann zu Problemen bei Motoren mit Haltebremsen bzw. bei allen Motoren mit induktiven Gebersystemen führen. Daher dürfen beim Einsatz dieser Motoren keine Axialkräfte in Richtung B-Flansch auftreten, die die zu errechnenden Werte überschreiten (siehe "Bestimmung der Zulässigen Werte von F_r und F_a).

A- und B-Flansch Position



Definition für Diagramme zur zulässigen Wellenbelastung

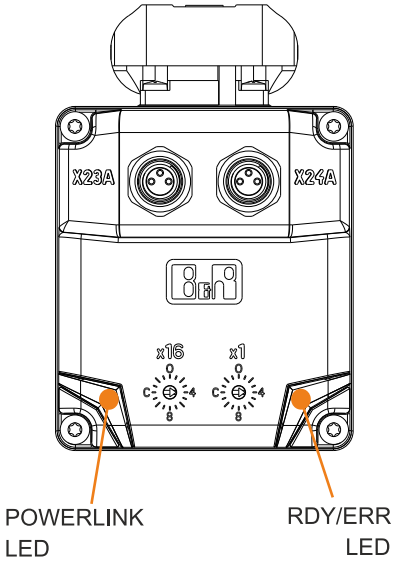


F_r..... Radialkraft
F_a..... Axialkraft
x..... Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft Fr

Überbestimmte Lagerung

Vermeiden Sie beim Anbau von Antriebselementen an die Abtriebswelle unbedingt eine überbestimmte Lagerung. Die zwangsläufig vorhandenen Toleranzen verursachen zusätzliche Kräfte auf die Lagerung der Abtriebswelle. Dies kann zu einer deutlich verminderten Lebensdauer bzw. zur Beschädigung des Lagers führen!

4.4.3 Anzeigen



4.4.3.1 LED-Status POWERLINK

Farbe	Funktion	Beschreibung	
grün/rot	Ready/Error	LED leuchtet nicht	Modul wird nicht mit Spannung versorgt oder Initialisierung des Netzwerk-Interface ist fehlgeschlagen.
		rot leuchtend	Die POWERLINK Knotennummer des Moduls ist 0.
		rot/grün blinkend	Der Client befindet sich im Fehlerzustand (Ausfall des zyklischen Betriebs).
		grün blinkend (einfach)	Der Client erkennt einen gültigen POWERLINK Frame am Netzwerk.
		grün blinkend (zweifach)	Zyklischer Betrieb am Netzwerk; der Client selbst befindet sich noch nicht im zyklischen Betrieb.
		grün blinkend (dreifach)	Der zyklische Betrieb des Clients ist in Vorbereitung.
		grün leuchtend	Der Client befindet sich im zyklischen Betrieb.
		grün flackernd	Der Client befindet sich nicht im zyklischen Betrieb und erkennt auch keinen weiteren Teilnehmer im Netzwerk, der sich im zyklischen Betrieb befindet.

Tabelle 85: LED-Status POWERLINK

4.4.3.2 LED-Status RDY/ERR

Farbe	Funktion	Beschreibung	
grün	Ready	grün leuchtend	Modul ist betriebsbereit und die Leistungsstufe kann freigegeben werden (Betriebssystem vorhanden und gebootet, keine permanenten und vorübergehenden Fehler stehen an).
		grün blinkend	Modul ist nicht betriebsbereit. **Beispiele:** • Kein Signal am Enable-Eingang • Zwischenkreisspannung außerhalb des Toleranzbereichs • Übertemperatur Motor • Motorfeedback gestört oder nicht angeschlossen • Übertemperatur Modul • Netzwerk gestört
rot	Error	rot leuchtend	Ein permanenter Fehler steht am Modul an. **Beispiele:** • Permanenter Überstrom • Daten im EPROM nicht gültig

Tabelle 86: LED-Status RDY/ERR

4.4.3.3 Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders

Für das Anzeigediagramm wird folgender Zeitraster verwendet:

Kästchenbreite: 50 ms
Wiederkehr: 3.000 ms

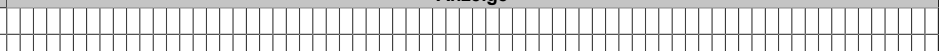
Status	LED	Anzeige
1. Bootvorgang Basishardware aktiv	RDY	
	RUN	
	ERR	
2. Konfigurierung Netzwerk aktiv	RDY	
	RUN	
	ERR	
3. Warten auf Netzwerk-Telegramm	RDY	
	RUN	
	ERR	
4. Netzwerk-Kommunikation aktiv	RDY	
	RUN	
	ERR	
5. ACOPOS Betriebssystem wird übertragen/gebrannt	RDY	
	RUN	
	ERR	

Tabelle 87: Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders

4.4.4 Bestelldaten für ACOPOSmotor Compact Module

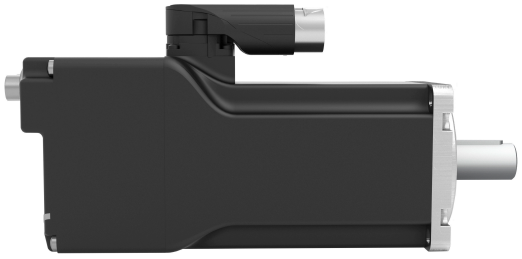
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	ACOPOSmotor Compact	
8D1bcd.Afghijkhh-1 8D1bcd.Bfghijkhh-1	ACOPOSmotor Compact Modul Konfiguration ohne Elektronikoption	
8D1bcd.Gfghijkhh-1 8D1bcd.Hfghijkhh-1	ACOPOSmotor Compact Modul Konfiguration mit Elektronikoption (2x 24VOut+Trigger)	
	Erforderliches Zubehör	
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	
	Zubehörsätze	
8F1X0A.00001000K-1	Verschlusskappen M15, 30 Stk.	
	Optionales Zubehör	
	Hybridkabel	
8D1CH0003.11120-0	ACOPOSmotor Compact Versorgungskabel, Länge 3 m, 2x 2,5mm² + 1x (4x 0,34 mm²) + 1x (2x 0,34 mm²) + 1x 0,34 mm² +PA-Rohr 2,0 mm / 1,0 mm, 1x Hybrid Stecker female 9-polig,schleppkettentauglich	
8D1CH0005.11120-0	ACOPOSmotor Compact Versorgungskabel, Länge 5 m, 2x 2,5mm² + 1x (4x 0,34 mm²) + 1x (2x 0,34 mm²) + 1x 0,34 mm² +PA-Rohr 2,0 mm / 1,0 mm, 1x Hybrid Stecker female 9-polig,schleppkettentauglich	
8D1CH0010.11120-0	ACOPOSmotor Compact Versorgungskabel, Länge 10 m, 2x 2,5mm² + 1x (4x 0,34 mm²) + 1x (2x 0,34 mm²) + 1x 0,34 mm² +PA-Rohr 2,0 mm / 1,0 mm, 1x Hybrid Stecker female 9-polig,schleppkettentauglich	
8D1CH0015.11120-0	ACOPOSmotor Compact Versorgungskabel, Länge 15 m, 2x 2,5mm² + 1x (4x 0,34 mm²) + 1x (2x 0,34 mm²) + 1x 0,34 mm² +PA-Rohr 2,0 mm / 1,0 mm, 1x Hybrid Stecker female 9-polig,schleppkettentauglich	
	Hybridkabel Daisy-Chain	
8D1CH00X5.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 0,5 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig,schleppkettentauglich	
8D1CH0001.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 1 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig,schleppkettentauglich	
8D1CH0002.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 2 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig,schleppkettentauglich	
8D1CH0003.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 3 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig,schleppkettentauglich	
8D1CH0005.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 5 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig,schleppkettentauglich	
8D1CH0010.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 10 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig,schleppkettentauglich	
8D1CH0015.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 15 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig,schleppkettentauglich	
	M8 Sensorkabel (für Module mit 24VOut + Trigger Anschluss)	
X67CA0D40.0020	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gerade, 1 m	
X67CA0D40.0050	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gerade, 5 m	
X67CA0D40.0100	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gerade, 10 m	
X67CA0D40.0150	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gerade, 15 m	
X67CA0D40.0200	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gerade, 20 m	
X67CA0D50.0020	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gewinkelt, 1 m	
X67CA0D50.0050	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gewinkelt, 5 m	
X67CA0D50.0100	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gewinkelt, 10 m	
X67CA0D50.0150	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gewinkelt, 15 m	
X67CA0D50.0200	M8 Sensorkabel, M8, 3-polig, gewinkelt, 20 m	

Tabelle 88: 8D1bcd.efghijkhh-1 - Bestelldaten

4.4.5 Technische Daten

4.4.5.1 Allgemeines

Allgemeines	
Modultyp	ACOPOSmotor Compact
Strombelastbarkeit Hybridstecker 9-polig	
Leistungskontakte	max. 20 A bei 40°C
Zulassungen	
CE	Ja
UL	cURus E225616 Power Conversion Equipment
Unterstützung	
Motion System	
mapp Motion ACP10	V5.17 oder höher V5.17 oder höher
Thermische Eigenschaften	
Kühlverfahren nach EN 60034-6 (IC-Code)	
Standard	selbstgekühlt; Oberflächenkühlung frei (IC4A0A0)
Einsatzbedingungen	
Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)	horizontal, Motorwelle horizontal ausgerichtet (IM 3001) vertikal, Motor steht auf der Maschine (IM 3011) vertikal, Motor hängt an der Maschine (IM 3031) [1]
Reduktion des Dauerstromes bei Temperaturen über 40°C: 8D1A22.eI... (4500 min^{-1}) 8D1A23.eD... (2000 min^{-1}) 8D1A23.eH... (4100 min^{-1})	 0,156 A/K 0,139 A/K 0,273 A/K
Reduktion des Nenn- und Stillstandstromes bei Aufstellungshöhen ab 1000 m über NN (Meeresspiegel)	-10% pro 1.000 m
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal	4.000 m
Schutzart nach EN 60529 [2]	ohne Option Wellendichtring: IP54 mit Option Wellendichtring: IP65
Schutzart nach UL50	Type 1
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C
maximal	55°C [3]
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
max. Flanschtemperatur	65°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 - 85%, nicht kondensierend
Lagerung	5 - 95%, nicht kondensierend
Transport	max. 95% bei 40°C
Mechanische Eigenschaften	
Lackierung Motor	Lack auf Wasserbasis, RAL 9005 matt
Lackierung Wechselrichter	KTL Beschichtung, RAL 9005 matt
Wälzlager, Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer	angelehnt an DIN ISO 281
Wellenende nach DIN 748	Form E
Wellendichtring nach DIN 3760	Form A
Passfeder und Passfedernut nach DIN 6885-1	Nutform N1; Passfeder Form A
Wuchtung der Welle nach ISO 1940/1, G6.3	Halb-Passfeder-Vereinbarung
Rundlauf des Wellendes, Koaxialität und Planlauf des Befestigungsflansches nach DIN 42955	Toleranz-R

Tabelle 89: Technische Daten

1) Die Bau- und Aufstellungsart IM3031 (vertikal, Motor hängt an der Maschine) ist zu vermeiden, da Produktionsflüssigkeiten oder Öle, wie z. B. aus einem Getriebe, in den Motor eindringen können und dadurch der Motor beschädigt werden kann. Ist das nicht möglich, so ist zwingend die Option Wellendichtring zu wählen und dafür zu sorgen, dass keine Produktionsflüssigkeiten oder Öle auf die Dichtung gelangen.

2) Die angegebene Schutzart wird nur unter der Voraussetzung erfüllt, dass alle nicht gesteckten Anschlüsse am Modul mit passenden Blindkappen bzw. Blindabdeckungen verschlossen sind! Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich. Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.

3) Ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40°C bis max. 55°C ist unter Berücksichtigung der Reduktion des Dauermoments möglich, führt jedoch zu einer frühzeitigen Alterung von Bauelementen.

4.4.5.2 Wechselrichtermodul

Produktbezeichnung	8D1xxx.A... 8D1xxx.B...	8D1xxx.G... 8D1xxx.H...
DC-Zwischenkreisanschluss		
Spannung		
minimal nominal maximal	24 VDC 54 VDC 58 VDC	
Dauerleistungsaufnahme [1]	P_{mech} / 0,85 + P_{ein} (optional) + $P_{24VDC,Out}$ (optional) + 10 W	
Zwischenkreiskapazität	264 µF	
Ausführung	Hybridstecker 9-polig [3]	
max. Leitungslänge	15 m [2]	
24 VDC Out 1		
Ausgangsspannung [7]	-	24 VDC ±3%
Dauerstrom	-	max. 250 mA [4]
Absicherung	-	elektronisch
Ausführung	Stecker M8	
max. Leitungslänge	30 m	
24 VDC Out 2		
Ausgangsspannung [7]	-	24 VDC ±3%
Dauerstrom	-	max. 250 mA [4]
Absicherung	-	elektronisch
Ausführung	Stecker M8	
max. Leitungslänge	30 m	
Motoranschluss		
nominale Schaltfrequenz	40 kHz	
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz [5]	
Motorhaltebremse		
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz	
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC -10%	
Feldbus		
Typ	POWERLINK V2 Controlled Node (CN)	
Ausführung	Interner 2fach Hub; 2x Hybridstecker 9-polig [3]	
Leitungslänge	max. 30 m zwischen zwei Stationen	
Übertragungsrate	100 MBit/s	
Enableeingänge		
Anzahl	1	
Beschaltung	Sink	
Potenzialtrennung		
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja	
Eingangsspannung		
nominal	24 VDC	
maximal	30 VDC	
Eingangsstrom bei Nennspannung	ca. 4 mA (typisch/nominell)	
Schaltschwellen		
Low	<5 V	
High	>15 V	
Schaltverzögerung bei nominaler Eingangsspannung		
Enable 1 -> 0, PWM off	2 ms	
Enable 0 -> 1, Ready for PWM	1 ms	
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V	
Anschluss an OSSD-Signalen	0,05-0,5 ms [6]	
Ausführung	Hybridstecker 9-polig [3]	
Triggereingänge		
Anzahl	-	2
Beschaltung	-	Sink
Potenzialtrennung		
Eingang - Wechselrichtermodul	-	Nein
Eingang - Eingang	-	Nein
Eingangsspannung		
nominal	-	24 VDC
maximal	-	30 VDC
Schaltschwellen		
Low	-	<5 V
High	-	>15 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	-	4 mA
Schaltverzögerung		
steigende Flanke	-	51 µs
fallende Flanke	-	51 µs
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	-	max. ±38 V
Ausführung	-	Buchse M8, 3-polig

Tabelle 90: 8D1bcd.efghijkhh-1 - Technische Daten

Produktbezeichnung	8D1xxx.A... 8D1xxx.B...	8D1xxx.G... 8D1xxx.H...
max. Leitungslänge	30 m	
Unterstützung		
Motion System		
mapp Motion	V5.17 oder höher	
ACP10	V5.17 oder höher	

Tabelle 90: 8D1bcd.efghijkhh-1 - Technische Daten

1) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 54 VDC, Schaltfrequenz 40 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
   P_{mech} … mechanische Leistung an der Motorwelle: $P_{mech} = \omega \cdot M = 2\pi \cdot n\ [min^{-1}] / 60\ s \cdot M$
   P_{ein} … Anschluss-Leistung der Haltebremse in Abhängigkeit der Motorbaugröße, siehe "Technische Daten Haltebremse" auf Seite 140
   $P_{24VDC,Out}$ … maximale Leitungsaufnahme des 24 VDC Ausgangs: 7 W
2) Gültig auch für die Daisy-Chain Verbindung von Modul zu Modul.
3) <500 Steckzyklen
4) Der Dauerstrom von 24 VDC Out 1 und Out 2 darf zusammen 250 mA nicht überschreiten.
5) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL_SPEED_ACT * MOTOR_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG)428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungsteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
6) Werden kürzere oder gar keine OSSD-Lowpulse angelegt, muss der STO regelmässig manuell getestet werden. Wird dies nicht gemacht, können die Sicherheitskennwerte nicht eingehalten werden. (Diagnose Test Intervall: siehe "Kapitel Sicherheitstechnik, ACOPOSmotor Compact, Allgemeines, Tabelle 1" auf Seite 240)
7) Abhängig vom DC-Zwischenkreis. Ab einer DC-Zwischenkreisspannung von <26 VDC ist eine Dropoutspannung von 2 V zu berücksichtigen.

4.4.5.3 Verlustleistung

Die Verlustleistung der ACOPOSmotor Compact Module wird über den Anbauflansch und über die Motoroberfläche abgeführt. Um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten ist folgendes zu beachten:

- thermisch nicht isolierter Anbau
- freie Konvektion

Die Motordaten im Nennpunkt gelten für einen thermisch nicht isolierten Anbau. Die Abmessungen der für die Messung verwendeten Flanschplatten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Grundsätzlich verbessert sich die Wärmeabfuhr mit größeren Anbauflächen.

Baugröße	Abmessungen [mm]	Material
8D1x2	250x250x6	Aluminium

4.4.5.4 Formelzeichen

Begriff	Zeichen	Einheit	Beschreibung
Nenndrehzahl	n_N	min^{-1}	Nenndrehzahl des Motors
Nennmoment	M_N	Nm	Das Nennmoment wird vom Motor mit n = n_N bei Aufnahme des Nennstroms abgegeben. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann diese beliebig lange abgegeben werden.
Nennleistung	P_N	kW	Die Nennleistung wird vom Motor bei n = n_N abgegeben. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann diese beliebig lange abgegeben werden.
Nennstrom	I_N	A	Der Nennstrom ist der Effektivwert des Phasenstroms (Strom in der Motorzuleitung) für die Entwicklung des Nennmoments bei Nenndrehzahl. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann diese beliebig lang abgegeben werden.
Stillstandsmoment	M_0	Nm	Das Stillstandsmoment wird vom Motor bei der Drehzahl n_0 und bei Aufnahme des Stillstandsstroms abgegeben. Bei der Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann dies beliebig lang abgegeben werden. Die Drehzahl n_0 muß so groß sein, daß die Wicklungstemperatur in allen Wicklungen homogen und stationär ist (für B&R- Motoren ist n_0 = 50 min^{-1}). Bei echtem Stillstand verringert sich das Dauermoment.
Stillstandsstrom	I_0	A	Der Stillstandsstrom ist der Effektivwert des Phasenstroms (Strom in der Motorzuleitung) für die Entwicklung des Stillstandsmoments bei der Drehzahl n_0. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann dies beliebig lang abgegeben werden. Die Drehzahl n_0 muß so groß sein, dass die Wicklungstemperatur in allen Wicklungen homogen und stationär ist (für B&R- Motoren ist n_0 = 50 min^{-1}).
Spitzenmoment	M_{max}	Nm	Das Spitzenmoment wird vom Motor bei Aufnahme des Spitzenstroms kurzzeitig abgegeben.
Spitzenstrom	I_{max}	A	Der Spitzenstrom ist der Effektivwert des Phasenstroms (Strom in der Motorzuleitung) für die Entwicklung des Spitzenmoments. Dieser darf nur kurzzeitig aufgenommen werden. Der Spitzenstrom ist durch den magnetischen Kreis festgelegt. Eine kurzzeitige Überschreitung kann bereits zur irreversiblen Entmagnetisierung des Magnetmaterial führen.
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	Maximale zulässige Drehzahl des Motors. Sie ist mechanisch (Fliehkräfte, Lagerbeanspruchung) bedingt.
Mittlere Drehzahl	n_{mittel}	min^{-1}	Mittlere Drehzahl über einen Zyklus.
Drehmomentkonstante	K_T	Nm/A	Die Drehmomentkonstante gibt an, welches Drehmoment der Motor bei 1 Arms Phasenstrom erzeugt. Dieser Wert gilt für eine Motortemperatur von 20 °C. Bei erhöhter Temperatur nimmt die Drehmomentkonstante ab (typisch bis 10 %). Bei erhöhtem Strom nimmt die Drehmomentkonstante ab (typisch ab dem zweifachen Nennstrom).
Spannungskonstante	K_E	V/1000 min^{-1}	Die Spannungskonstante gibt den Effektivwert (Phase-Phase) der vom Motor bei einer Drehzahl von 1000 min^{-1} induzierten Gegenspannung (EMK) an. Dieser Wert gilt für eine Motortemperatur von 20 °C. Bei erhöhter Temperatur nimmt die Spannungskonstante ab (typisch bis 5 %). Bei erhöhtem Strom nimmt die Spannungskonstante ab (typisch ab dem zweifachen Nennstrom).
Statorwiderstand	R_{2ph}	Ohm	Ohmscher Widerstand, der zwischen zwei Anschlüssen Phase-Phase des Motors bei 20 °C Wicklungstemperatur gemessen wird. Bei B&R Motoren ist die Wicklung in Sternschaltung ausgeführt.
Statorinduktivität	L_{2ph}	mH	Wicklungsinduktivität, die zwischen zwei Anschlüssen des Motors gemessen wird. Die Statorinduktivität hängt von der Rotorstellung ab.
Elektrische Zeitkonstante	t_{el}	ms	Entspricht 1/5 der Zeit, in der sich bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen ein konstanter Statorstrom einstellt.
Thermische Zeitkonstante	t_{therm}	min	Entspricht 1/5 der Zeit, in der sich bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen eine konstante Motortemperatur einstellt.
Trägheitsmoment ohne Bremse	J	kgcm²	Trägheitsmoment des Motors ohne Haltebremse.
Masse ohne Bremse	m	kg	Masse des Motors ohne Haltebremse.
Trägheitsmoment der Bremse	J_{Br}	kgcm²	Trägheitsmoment der eingebauten Haltebremse.
Masse der Bremse	m_{Br}	kg	Masse der eingebauten Haltebremse.
Haltemoment der Bremse	M_{Br}	Nm	Drehmoment, mit dem der Rotor bei eingefallener Bremse mindestens festgehalten wird.
Anschlussleistung	P_{ein}	W	Anschlussleistung der eingebauten Haltebremse.
Anschlussstrom	I_{ein}	A	Anschlussstrom der eingebauten Haltebremse.
Anschlussspannung	U_{ein}	V	Betriebsspannung der eingebauten Haltebremse.
Einfallverzögerungszeit	t_{on}	ms	Verzögerungszeit bis das Haltemoment der Bremse aufgebaut ist, nachdem die Betriebsspannung der Haltebremse abgeschaltet wurde.
Lüftverzögerungszeit	t_{off}	ms	Verzögerungszeit bis das Haltemoment der Haltebremse um 90 % sinkt (die Bremse gelöst wird), nachdem die Betriebsspannung der Haltebremse eingeschaltet wurde.

4.4.6 Baugröße 2

4.4.6.1 Technische Daten

Bestellnummer	8D1A22.eIg000000-1	8D1A23.eDg000000-1	8D1A23.eHg000000-1
Allgemeines			
Zulassungen			
CE		Ja	
UL		cURus E225616 Power Conversion Equipment	
Motor			
Nenndrehzahl n_N [min^{-1}]	4500	2000	4100
Polpaarzahl		5	
Nennmoment M_n [Nm]	0,536	1,047	0,792
Nennleistung P_N [W]	253	219	340
Nennstrom I_N [A]	5,36	4,76	7,2
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	0,659	1,118	0,88
Stillstandsstrom I_0 [A]	6,59	5,08	8
Maximalmoment M_{max} [Nm]	1,34	3,01	1,56
Maximalstrom I_{max} [A]		15,7	
Maximaldrehzahl n_{max} [min^{-1}]		6600	
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,1	0,22	0,11
Spannungskonstante K_E [V/1000 min^{-1}]	5,97	13,41	6,6
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	0,4	0,76	0,2
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	0,37	0,93	0,24
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	0,93	1,2	
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	35	38	
Trägheitsmoment J [kgcm^2]	0,22	0,41	
Masse ohne Bremse m [kg]	1,26	1,62	
Haltebremse			
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]		2,2	
Masse der Bremse [kg]		0,28	
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm^2]		0,12	

Tabelle 91: 8D1A22.eIg000000-1, 8D1A23.eDg000000-1, 8D1A23.eHg000000-1 - Technische Daten

4.4.6.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A22.eIghijkhh-1

Mit 54 VDC Zwischenkreisspannung

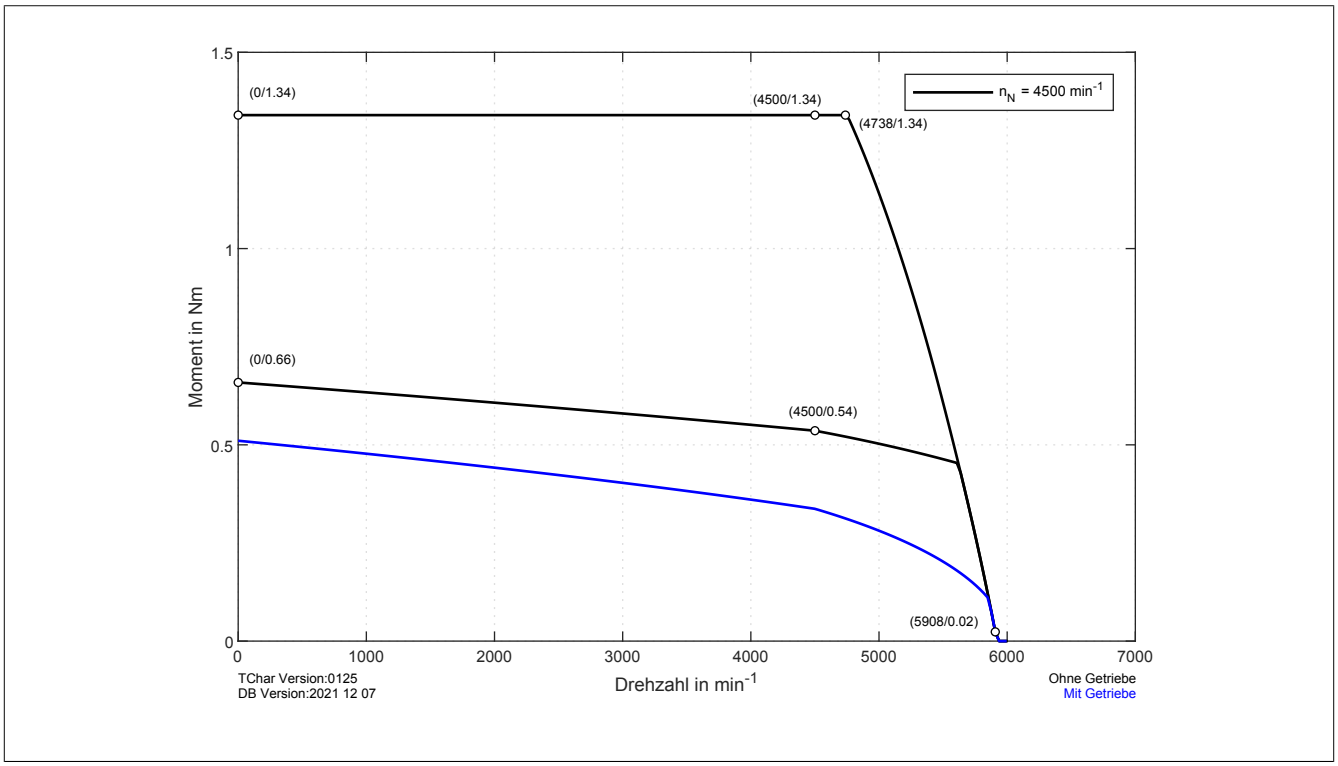


Abbildung 54: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A22.eIghijkhh-1 mit 54 VDC Zwischenkreisspannung

4.4.6.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A23.eDghijkhh-1

Mit 54 VDC Zwischenkreisspannung

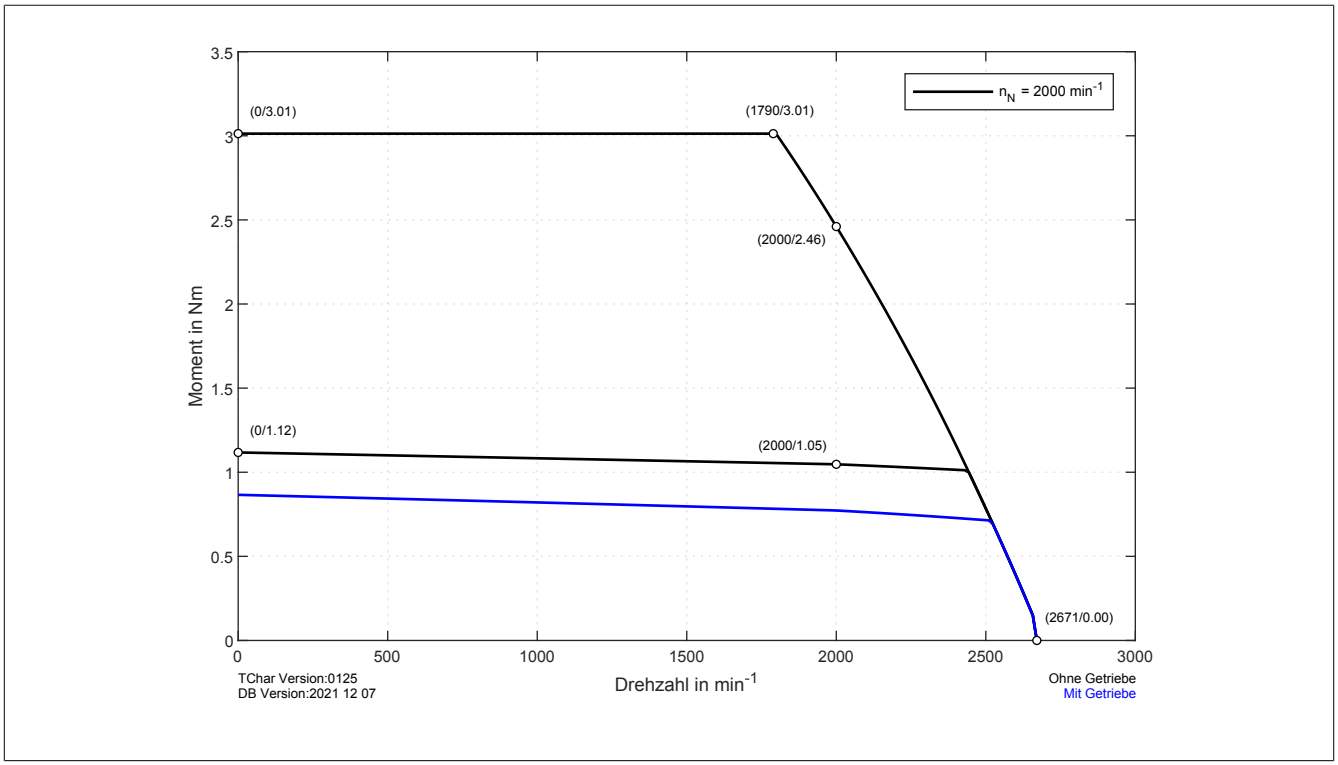


Abbildung 55: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A23.eDghijkhh-1 mit 54 VDC Zwischenkreisspannung

4.4.6.4 Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A23.eHghijkhh-1

Mit 54 VDC Zwischenkreisspannung

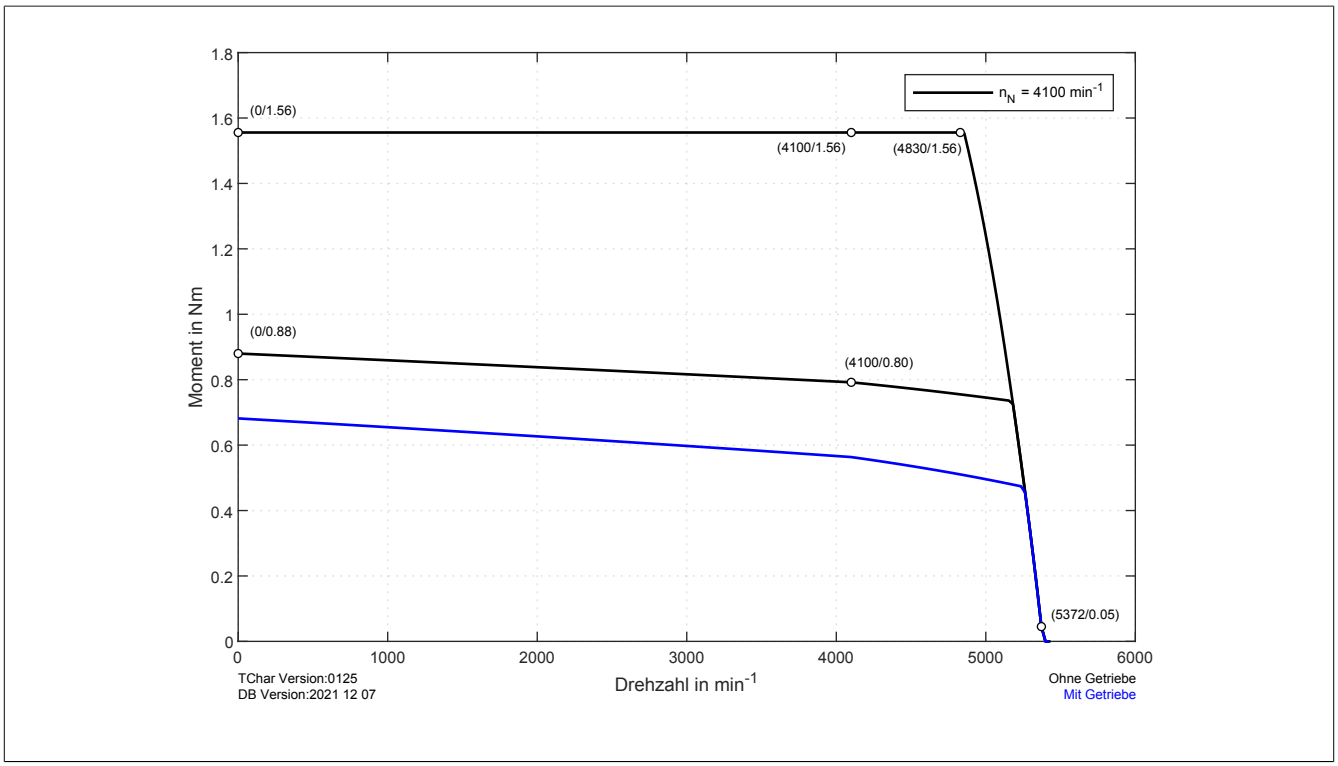
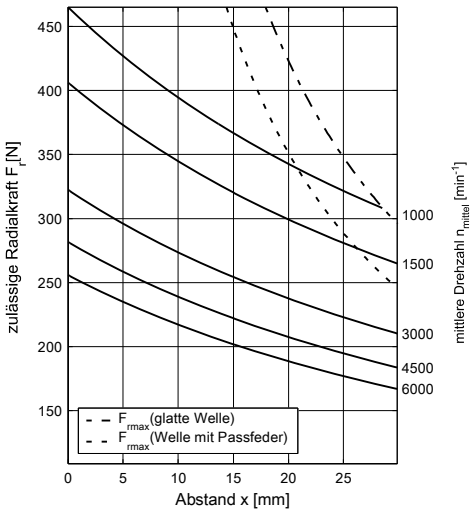


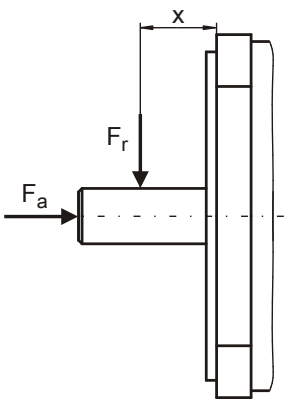
Abbildung 56: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A23.eHghijkhh-1 mit 54 VDC Zwischenkreisspannung

4.4.6.5 Zulässige Wellenbelastung

Die Werte im unten angeführten Diagramm basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 20000 Betriebsstunden.



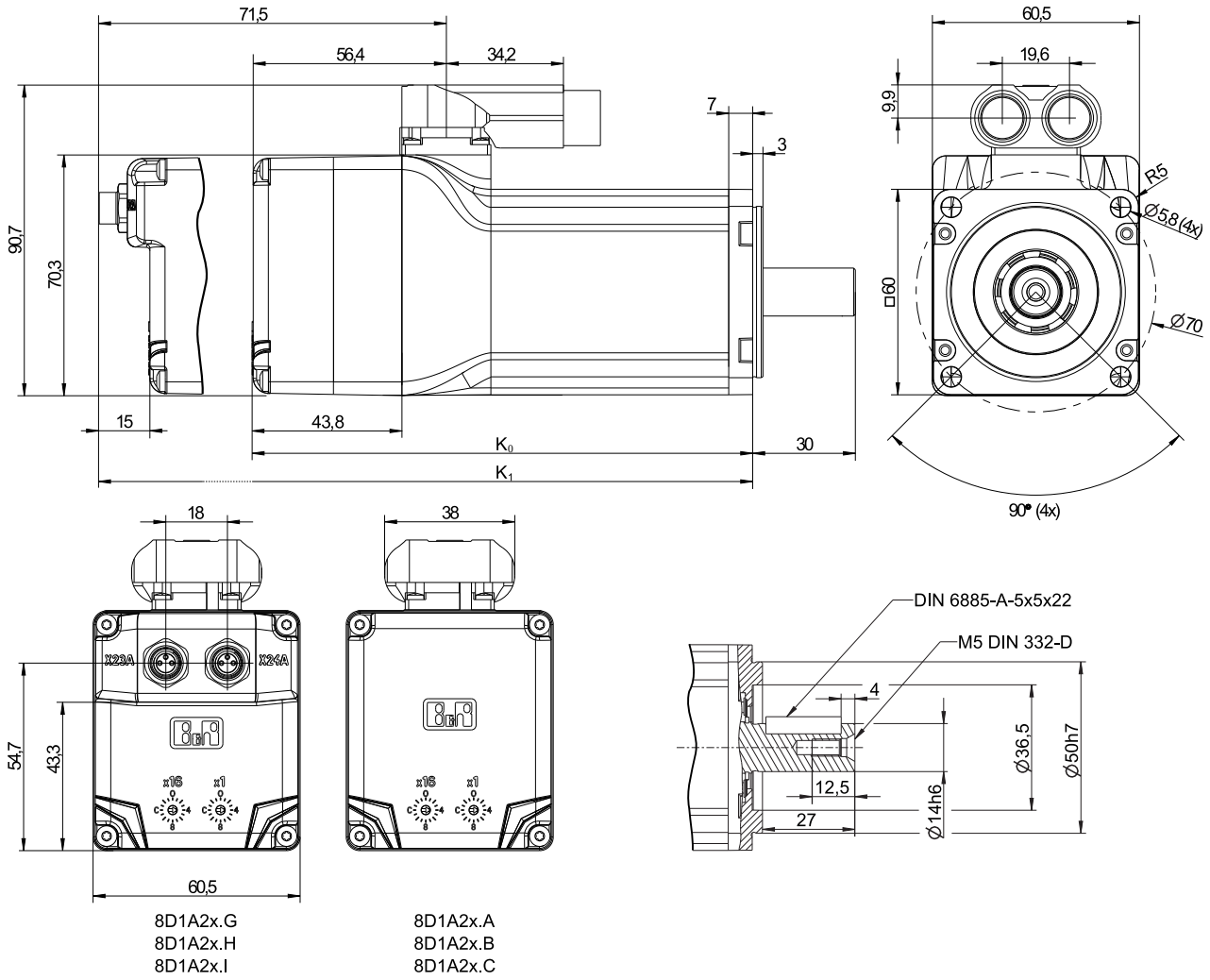
maximal zulässige Axialkraft: F_{amax} = 42 N



F_r..... Radialkraft
F_a..... Axialkraft
x..... Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft F_r

4.4.7 Maßblätter und Einbaumaße

4.4.7.1 8D1A2x



8D1A2x.G
8D1A2x.H
8D1A2x.I

8D1A2x.A
8D1A2x.B
8D1A2x.C

Ohne Elektronikoptionen (8D1A2x.A, 8D1A2x.B, 8D1A2x.C)

	K_0 [mm]	
	ohne Haltebremse	mit Haltebremse
8D1A22	125,8	159,3
8D1A23	146,3	179,8

Mit Elektronikoptionen (8D1A2x.G, 8D1A2x.H, 8D1A2x.I)

	K_1 [mm]	
	ohne Haltebremse	mit Haltebremse
8D1A22	140,8	174,3
8D1A23	161,3	194,8

4.4.8 Anschlussbelegungen

Gefahr!

Vor dem Arbeiten die Versorgung abklemmen und 5 Minuten warten um sicherzustellen, dass sich der Zwischenkreis des Antriebssystems entladen hat. Vorschriften beachten!

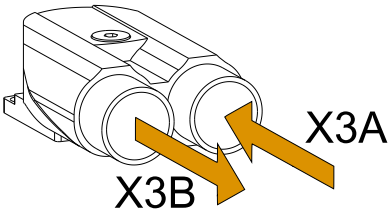
Warnung!

Antriebssysteme können unter hoher elektrischer Spannung stehen.
Stecker niemals unter Spannung abziehen oder aufstecken!

Information:

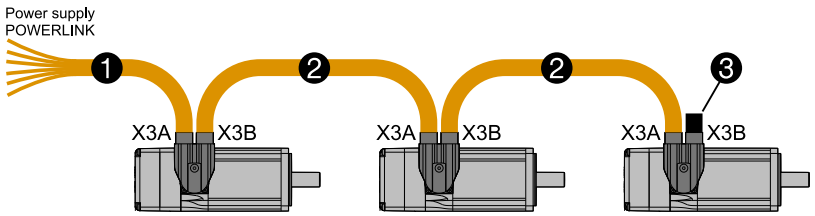
Die Verdrahtung der ACOPOSmotor Compact Module darf nur mit den dafür vorgesehenen Kabeln von B&R ausgeführt werden.
siehe "Kabel" auf Seite 280

4.4.8.1 Anschlussbelegung Hybridkabel



ACOPOSmotor Compact Module verfügen über zwei Anschlüsse für Hybridkabel, somit ist nur ein Kabel zum Schaltschrank notwendig. Das Hybridkabel stellt die Stromversorgung sowie die Übertragung der POWERLINK-Daten sicher. Weitere ACOPOSmotor Compact Module werden einfach per Daisy-Chain-Verkabelung angeschlossen.

Überblick Hybridkabel

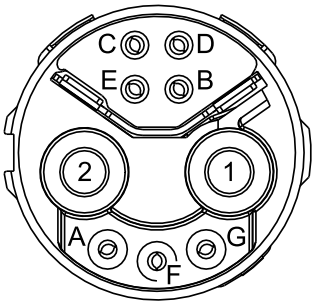
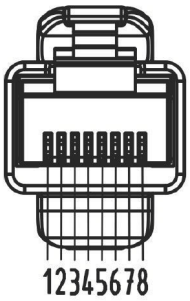


(1) Versorgungskabel
siehe "Bestelldaten 8D1CHxxxx.11120-0" auf Seite 280

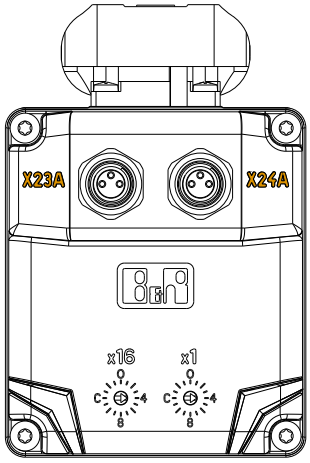
(2) Leistungskabel
siehe "Bestelldaten 8D1CHxxxx.11110-0" auf Seite 282

(3) Verschlusskappe M15
siehe "Erforderliches Zubehör" auf Seite 145

(1) Versorgungskabel (X3A / Schaltschrank)

915 Stecker 2+3+Bus female	Pin	Funktion	Farbe	Pin	RJ45 Stecker
	1	Zwischenkreis +	Rot	---	
	2	Zwischenkreis -	Schwarz	---	
	B	Receive Signal invertiert	---	6	
	C	Receive Signal	---	3	
	D	Transmit Signal	---	1	
	E	Transmit Signal invertiert	---	2	
	F	Enable Signal -	Braun	---	
	G	Enable Signal +	Violett	---	

4.4.8.2 Anschlussbelegung Elektronikoption

8D1bcd.G..., 8D1bcd.H..., 8D1bcd.I...	
	**X23A** 24V Out + Trigger Kabel siehe "X67CA0D40.0... und X67CA0D50.0" auf Seite 284 **X24A** 24V Out + Trigger Kabel siehe "X67CA0D40.0... und X67CA0D50.0" auf Seite 284

X23A, X24A (Trigger)

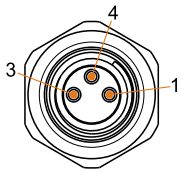
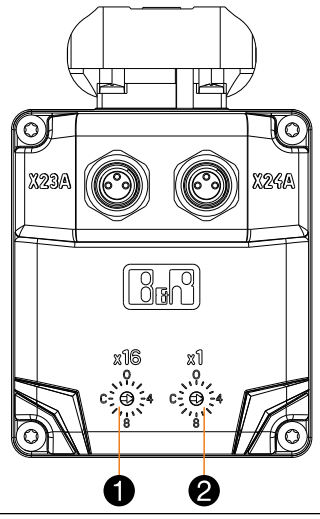
Abbildung	Pin	Beschreibung	Funktion
	1	+24V	Sensor-/Aktorversorgung 24 VDC [1]
	3	GND	GND
	4	Trigger	Triggereingang

Tabelle 92: Anschlussbelegungen Stecker X23A, X24A

1) Sensor-/Aktorversorgung darf nicht extern erfolgen.

4.4.9 POWERLINK Knotennummerneinstellung

Die POWERLINK Knotennummer kann mit zwei HEX Codierschaltern eingestellt werden, die sich auf der Rückseite des Moduls befinden:

Abbildung	Codierschalter	POWERLINK Knotennummer
	1	16-er Stelle (Hi)
	2	1-er Stelle (Lo)
	Eine Veränderung der POWERLINK Knotennummer wird erst nach dem nächsten Einschalten des Antriebssystems wirksam.	

Information:

Prinzipiell sind Knotennummern im Bereich zwischen $01 bis $FD erlaubt.
Knotennummern im Bereich zwischen $F0 und $FD sind jedoch für zukünftige Systemerweiterungen vorgesehen. Es wird empfohlen, aus Kompatibilitätsgründen diese Knotennummern zu vermeiden.

Die Knotennummern $00, $FE und $FF sind reserviert und dürfen daher nicht eingestellt werden.

Tabelle 93: POWERLINK Knotennummerneinstellung

5 Dimensionierung

5.1 ACOPOSremote

5.1.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung von ACOPOSremote Modulen 8CVI erfolgt über den Anschluss X3A.

Vorsicht!

Die Spannungsversorgung von ACOPOSremote Modulen 8CVI darf ausschließlich über ein ACOPOSmulti Antriebssystem (Expansionsmodul 8BVE), den Zwischenkreis eines ACOPOS P3 Servoverstärkers 8EI oder eine dezentrale Anschlussbox 8CVE erfolgen!

Warnung!

ACOPOSremote Antriebssysteme sind geeignet für Netze, die einen maximalen Kurzschluss-Strom (SCCR) von 65 kA_{eff} bei 480 V_{eff} liefern können und mit Class J Sicherungen[3)] abgesichert sind.

Warnung!

ACOPOSremote Antriebssysteme verfügen über einen integrierten Halbleiter-Kurzschlussschutz. Dieser Halbleiter-Kurzschlussschutz bietet keinen Schutz für Zweigstromkreise. Ein Kurzschlussschutz für Zweigstromkreise muss in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen oder anderen lokalen Bestimmungen hergestellt werden.

Warnung!

Das Auslösen der Absicherung eines Zweigstromkreises kann ein Zeichen für die Unterbrechung eines Fehlerstroms sein. Die stromführenden Teile sowie andere Komponenten des Moduls sind zu prüfen und im Falle einer Beschädigung auszutauschen. Sollten die stromführenden Teile eines Überlast-Relais ausgebrannt sein, ist dieses auszutauschen.

5.1.2 Schutzleiteranschluss

Die folgenden Erläuterungen über den Schutzleiteranschluss entsprechen der IEC 61800-5-1, siehe Abbildung 15: Anschlusselemente für Schutzleiter - diese müssen eingehalten werden.

Ein Schutzleiter ist am Wechselrichtermodul 8CVI anzuschließen.

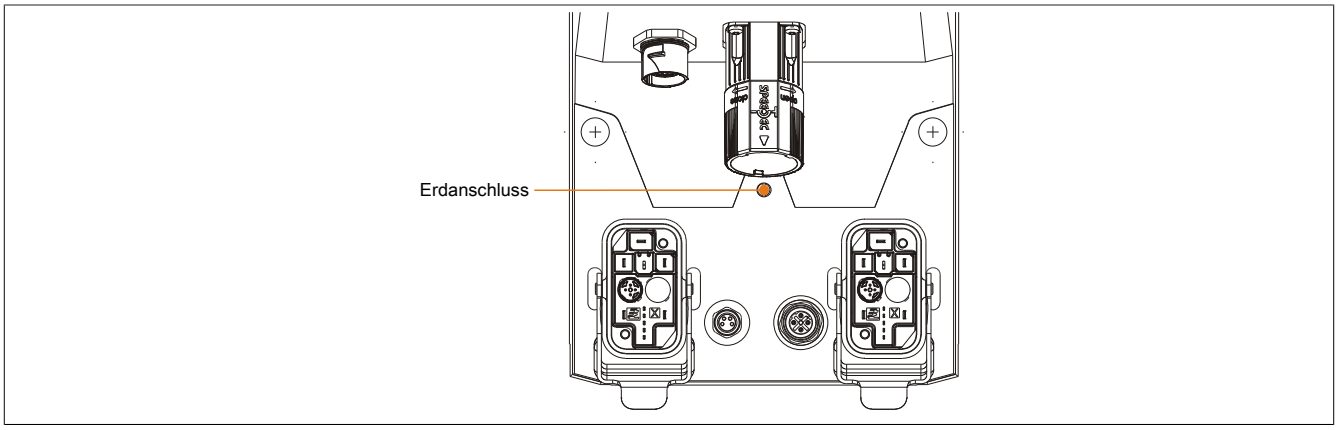


Abbildung 57: Anschlusselemente für Schutzleiter

Leitungsquerschnitt

Der Leitungsquerschnitt des Schutzleiters orientiert sich an dem der Außenleiter und muss entsprechend folgender Tabelle ausgewählt werden:

[3)] ACOPOSmulti65 Wechselrichtermodule 8CVI045x1HCS0.00-1 sind auch mit Class CC oder RK5 Sicherungen abgesichert.

Leitungsquerschnitt der Außenleiter A [mm²]	Mindestleitungsquerschnitt des Schutzleiteranschlusses A_{PE} [mm²] 1)
A ≤ 16	$A_{PE} = A$
16 < A ≤ 35	$A_{PE} = 16$
35 < A	$A_{PE} = A / 2$

Tabelle 94: Auswahl des Schutzleiterquerschnittes

1) Jeder Schutzleiter, der nicht Bestandteil eines Kabels ist, muss einen Mindestleitungsquerschnitt von 4 mm² aufweisen.

5.1.3 Motoranschluss

Bei B&R Motoren werden die Leistungsanschlüsse, die Anschlüsse der Haltebremse und die des Motortemperaturfühlers über denselben Motorstecker geführt.

Am ACOPOSremote Antriebssystem erfolgt der Motoranschluss über das ACOPOSremote Wechselrichtermodul. Der Motoranschluss muss entsprechend geschirmt ausgeführt werden.

Der Aufbau des Motoranschlusses kann der folgenden Abbildung entnommen werden:

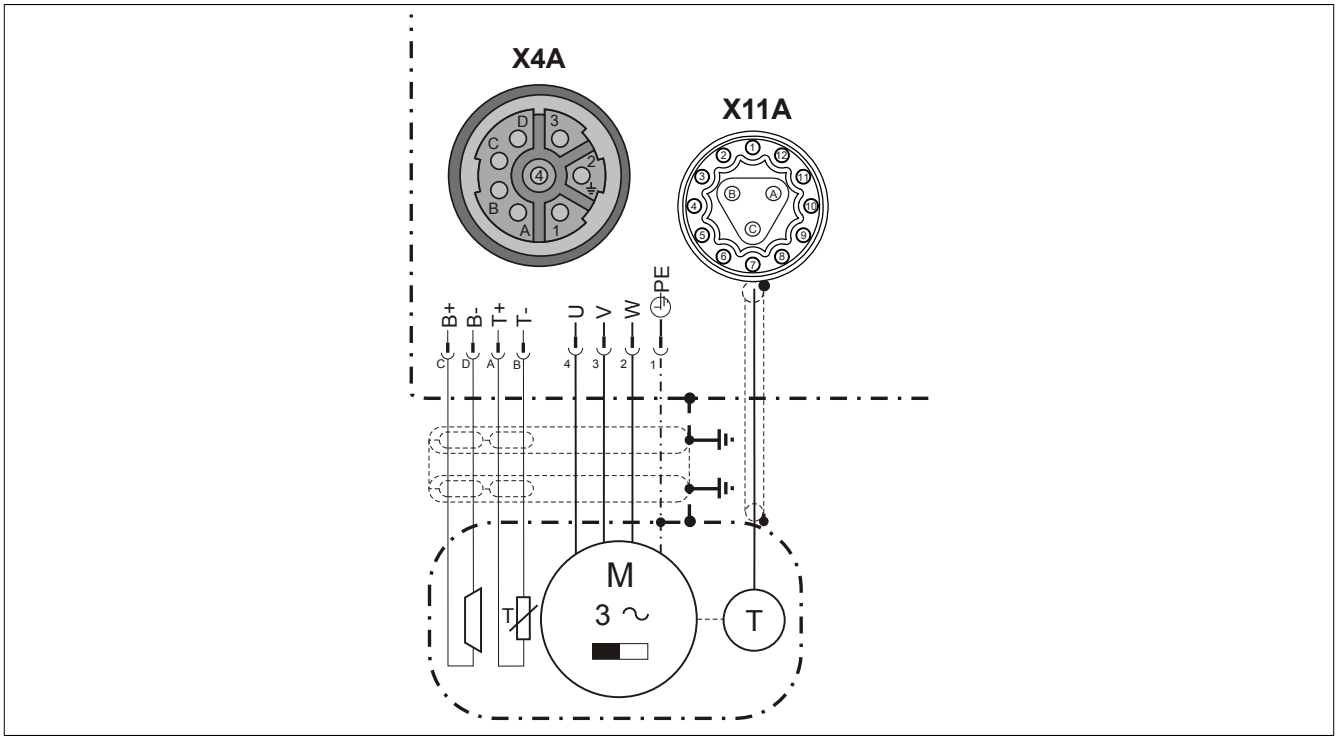


Abbildung 58: Schaltplan ACOPOSremote Wechselrichtermodule, Motoranschluss

Der Querschnitt des Motorkabels ist für den thermisch äquivalenten Effektivwert des Motorstroms zu dimensionieren.

Wenn entsprechende Informationen über Lastmomente, Massenträgheiten und die Reibungssituation vorliegen, berechnet sich der thermisch äquivalente Effektivwert des Motorstroms bei gegebenem Motor über:

$$I_q[A] = \sqrt{\frac{1}{T_{Zyklus}[s]} \cdot \sum_i I_i[A]2 \cdot t_i[s]}$$

Der Querschnitt des Motorkabels wird für B&R Motorkabel gemäß folgender Tabelle so gewählt, dass die zulässige Strombelastbarkeit des gewählten Kabelquerschnittes größer oder gleich dem thermisch äquivalenten Effektivwert des Motorstroms ist:

$$I_B \geq I_Z$$

Schleppkettentaugliche Motorkabel

Die folgende Tabelle zeigt die Strombelastbarkeit von spezialisolierten Drehstromkabeln gemäß DIN VDE 0298-4 bei 40°C Umgebungstemperatur[4)] und 90°C maximaler Leitertemperatur:

Leitungsquerschnitt [mm²]	Strombelastbarkeit der Leitung I_Z [A] je nach Verlegeart		
	Verlegung in Elektro-Installationsrohren	Verlegung auf einer Wand	Verlegung in Luft
	B2	C	E
0,75	11,5	13	13,5
1,5	17,8	20	20,9
2,5	23,7	27,3	29,1
4	31,9 [1)]	36,4 [1)]	38,2 [1)]
6	40	47,3	49,1

Tabelle 95: Strombelastbarkeit von spezialisolierten Drehstromkabeln

4) Die Angabe der Strombelastbarkeit erfolgt in DIN VDE 0298-4 für eine Umgebungstemperatur von 30°C. Die in Tabelle "Strombelastbarkeit von PVC-isolierten Drehstromkabeln bzw. Einzelleitern" angegebenen Werte sind mit dem in der Norm angegebenen Faktor k_{Temp} = 0,91 für die Anwendung bei 40°C Umgebungstemperatur umgerechnet.
Bei der angegebenen Strombelastbarkeit ist kein Reduktionsfaktor bei Häufung von Kabeln und Einzelleitungen berücksichtigt. Dieser muss bei Bedarf den entsprechenden Normen entnommen und zusätzlich eingerechnet werden.

Leitungsquerschnitt [mm²]	Strombelastbarkeit der Leitung I_Z [A] je nach Verlegeart		
	Verlegung in Elektro-Installationsrohren	Verlegung auf einer Wand	Verlegung in Luft
	B2	C	E
10	54,6	64,6	68,3
16	72,8	87,4	91
25	95,6	108,3	115,6
35	116,5	133,8	143,8
50	140,1	162,9	174,7

Tabelle 95: Strombelastbarkeit von spezialisolierten Drehstromkabeln

1) Die konfektionierten B&R Motorkabel 8BCMxxxx.1312A-0 dürfen nur mit max. 30 A belastet werden.

Nicht schleppkettentaugliche Motorkabel

Die folgende Tabelle zeigt die Strombelastbarkeit von PVC-isolierten Drehstromkabeln gemäß DIN VDE 0298-4 bei 40°C Umgebungstemperatur[5)] und 70°C maximaler Leitertemperatur:

Leitungsquerschnitt [mm²]	Strombelastbarkeit der Leitung I_Z [A] je nach Verlegeart		
	Verlegung in Elektro-Installationsrohren	Verlegung auf einer Wand	Verlegung in Luft
	B2	C	E
0,75	8,5	9,8	10,4
1,5	13,1	15,2	16,1
2,5	17,4	20,9	21,8
4	23,5	27,9	29,6
6	29,6	35,7	37,4
10	40	51,7	52,2

Tabelle 96: Strombelastbarkeit von PVC-isolierten Drehstromkabeln

Information:

Minimal zulässige Versorgungsspannung der Motorhaltebremse beachten!

Diese Angabe kann dem Datenblatt des verwendeten Motors entnommen werden.

5) Die Angabe der Strombelastbarkeit erfolgt in DIN VDE 0298-4 für eine Umgebungstemperatur von 30°C. Die in Tabelle "Strombelastbarkeit von PVC-isolierten Drehstromkabeln bzw. Einzelleitern" angegebenen Werte sind mit dem in der Norm angegebenen Faktor k_{Temp} = 0,91 für die Anwendung bei 40°C Umgebungstemperatur umgerechnet.
Bei der angegebenen Strombelastbarkeit ist kein Reduktionsfaktor bei Häufung von Kabeln und Einzelleitungen berücksichtigt. Dieser muss bei Bedarf den entsprechenden Normen entnommen und zusätzlich eingerechnet werden.

5.1.4 ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI an ACOPOSmulti Antriebssystem anschließen

Warnung!

Die Absicherung der DC-Versorgung der ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI darf im Expansionsmodul 8BVE ausschließlich über Sicherungen 50 201 06.50 oder 50 11806.20 der Fa. Siba erfolgen.

5.1.4.1 Vorgehensweise

Hinweis:

Die elektrische Installation muss den nationalen Vorschriften und Gesetzen entsprechen.

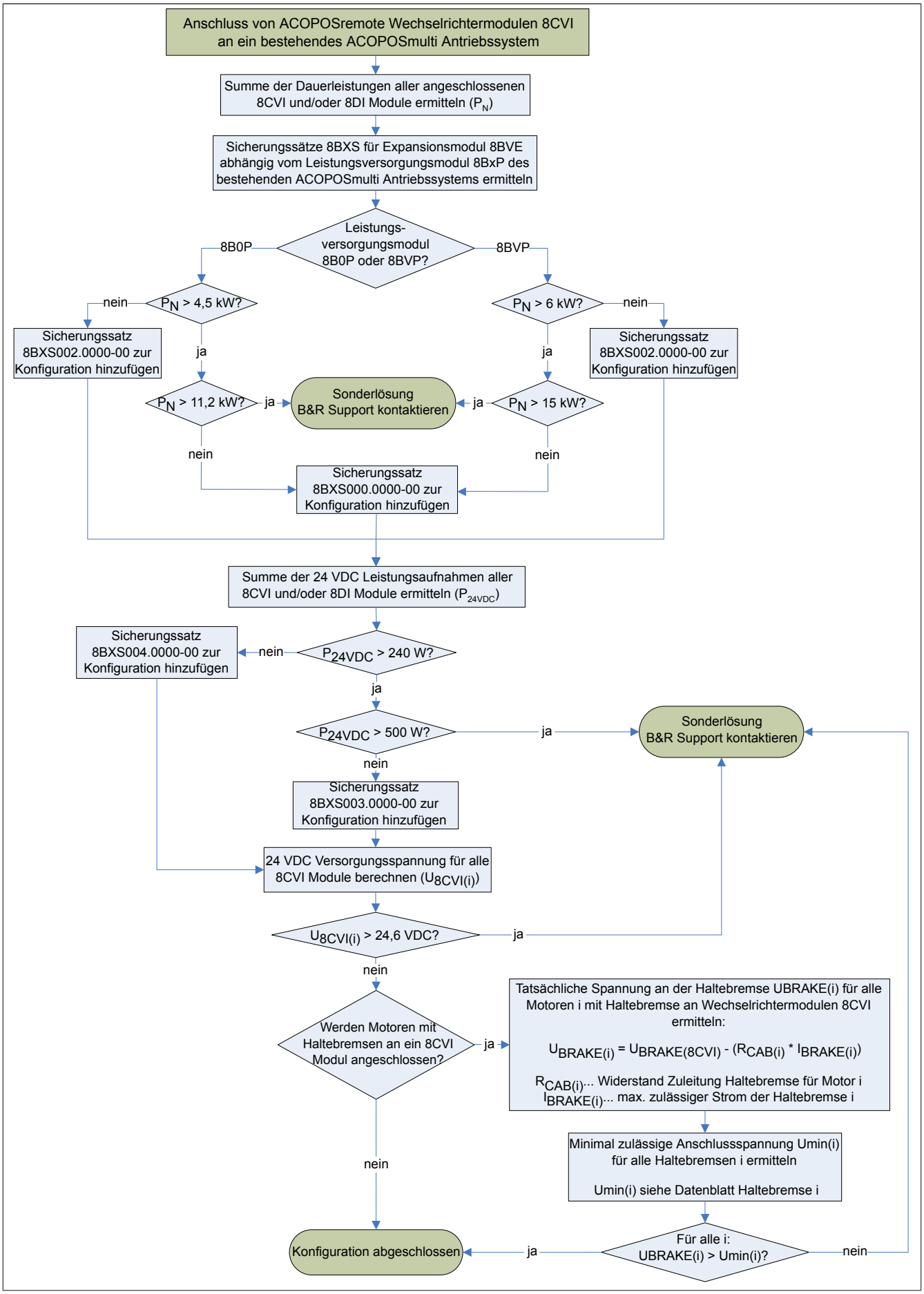


Abbildung 59: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen 8CVI an ein ACOPOSmulti Antriebssystem

5.1.4.2 Beispiel

Folgende ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI sollen an ein ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden:

- 2 x 8CVI045E1HCS0.00-1
- 2 x 8CVI045E1HCS0.00-1, mit angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse
- 1 x 8CVI045E1HCS0.00-1, mit angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse und 24 VDC Verbraucher (2 x X67DM9321.L12: 24 VDC Leistungsaufnahme jeweils 75 W)

Haltebremsen BRAKE1...3: minimal zulässige Anschlussspannung: U_{min} 22 V, maximale 24VDC Leistungsaufnahme: 20 W ($P_{Haltebremse}$)

Kabellängen siehe Abb. 60 "Verdrahtung 8CVI mit ACOPOSmulti Antriebssystem":

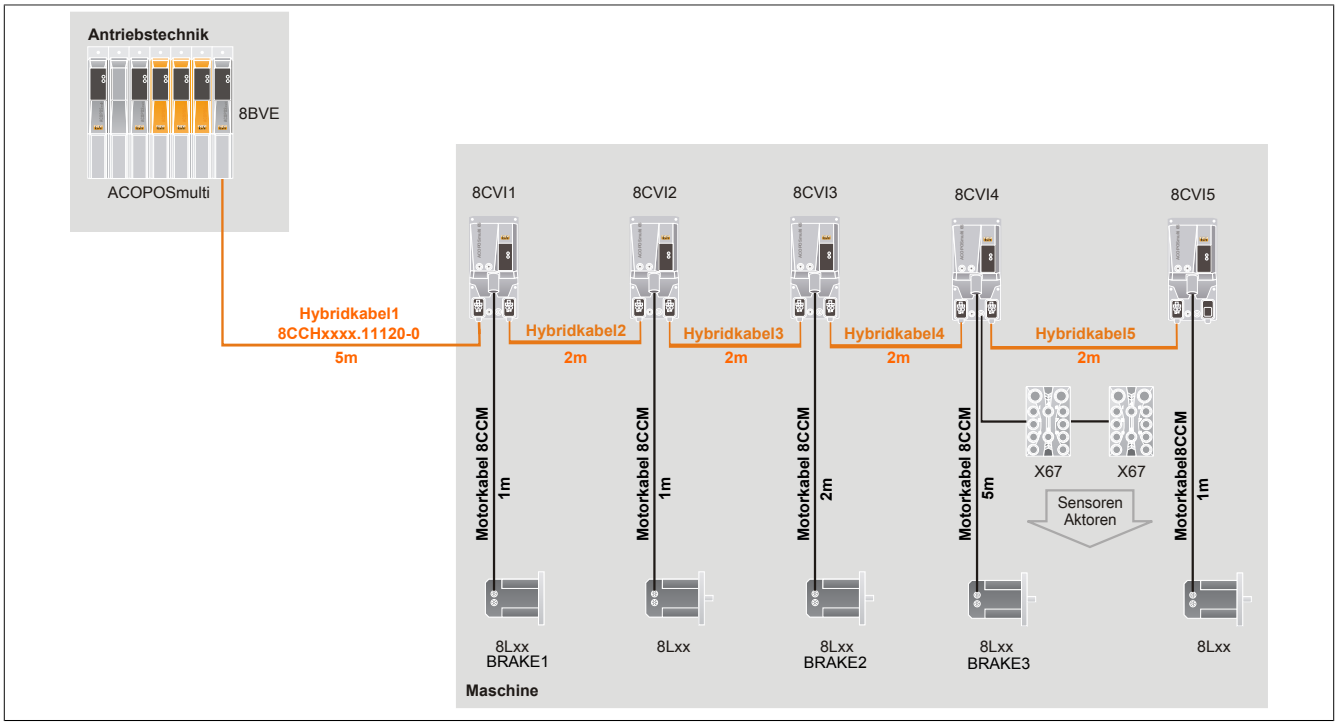


Abbildung 60: Verdrahtung 8CVI mit ACOPOSmulti Antriebssystem

5.1.4.2.1 Berechnung

Schritt 1) Summe der Dauerleistungsaufnahmen aller angeschlossenen Module 8CVI ermitteln (P_N)

Pro 8CVI Modul beträgt die Dauerleistung 1,5 kW.

P_N = 5x 1,5 kW = **7,5 kW**

⇨ Die Summe der Dauerleistungen aller 8CVI Module (P_N) ist geringer als die Obergrenze von 11,2 kW oder 15 kW (je nach gewählter Sicherung im Expansionsmodul 8BVE). Diese 8CVI Module können an das ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

⇨ Sicherungssatz für das Expansionsmodul 8BVE abhängig von den Dauerleistungen aller Module und des gewählten Leistungsversorgungsmoduls (8B0P oder 8BVP) laut "Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen 8CVI an ein ACOPOSmulti Antriebssystem" auf Seite 161 auswählen. In diesem Beispiel ist der Sicherungssatz 8BXS001.0000-00 zu wählen.

Schritt 2) Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller 8CVI Module ermitteln (P_{24VDC})

ACOPOSremote Module		Anzahl	Berechnung der 24 VDC Leistungsaufnahme
8CVI2	8CVI045E1HCS0.00-1	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 0 W + 0W = 10 W
8CVI5	8CVI045E1HCS0.00-1	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 0 W + 0W = 10 W
8CVI1	8CVI045E1HCS0.00-1, inkl. angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 20 W + 0 W = 30 W
8CVI3	8CVI045E1HCS0.00-1, inkl. angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 20 W + 0 W = 30 W
8CVI4	8CVI045E1HCS0.00-1, inkl. angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse und 24 VDC Verbraucher	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + (2x 75 W) + 20 W + 0 W = 180 W
Summe der 24VDC Leistungsaufnahmen P_{24VDC}			**= 260 W**

⇨ Die Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller 8CVI Module (P_{24VDC}) ist geringer als die Obergrenze von 500 W. Diese 8CVI Module können an das ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

Schritt 3) Berechnung der 24 VDC internen Versorgungsspannung am Expansionsmodul 8BVE ($U_{24VDC1calc}$)

Damit die Funktion der 8CVI Module des Antriebssystems gewährleistet werden kann, muss das letzte 8CVI Modul des Antriebsverbundes mit mindestens 18 VDC versorgt werden. Für eine Abschätzung wird bei der Berechnung am letzten 8CVI Modul eine Spannung von mindestens 18 V angenommen. Durch Berechnung mittels der bekannten Leistungsaufnahmen und Kabelwiderstände kann auf eine Versorgungsspannung $U_{24VDC1calc}$ rückgerechnet werden. Diese berechnete Spannung muss anschließend mit der minimal zulässigen Spannung (laut technischen Daten im jeweiligen Anwenderandbuch) verglichen werden:

$U_{24VDC1calc}$ < 24,6 V (25 V - 1,6%) ... Dimensionierung in Ordnung

$U_{24VDC1calc}$ > 24,6 V (25 V - 1,6%) ... Spannungsabfall im Antriebsverbund zu groß

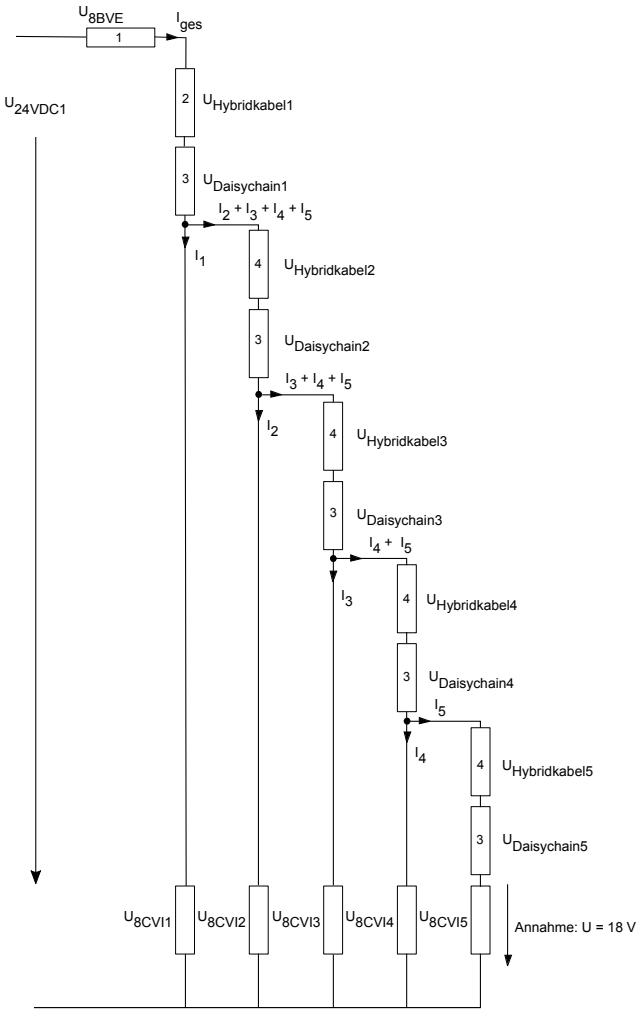


Abbildung 61: Ersatzschaltbild ACOPOSremote Antriebsverbund

$$I_5 = \frac{P_5}{U} = \frac{10W}{18V} = 0{,}55A$$
$$U_{Daisychain5} = 0{,}007\Omega * I_5 = 0{,}007\Omega * 0{,}55A = 0{,}004V$$
$$U_{Hybridkabel5} = 0{,}02\Omega * I_5 = 0{,}02\Omega * 0{,}55A = 0{,}011V$$
$$U_{8CVI5} = 18V + U_{Daisychain5} + U_{Hybridkabel5} = 18V + 0{,}004V + 0{,}011V = 18{,}02V$$
$$I_4 = \frac{P_4}{U_{8CVI5}} = \frac{180W}{18{,}02V} = 9{,}99A$$
$$U_{Daisychain4} = 0{,}007\Omega * (I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}07V$$
$$U_{Hybridkabel4} = 0{,}02\Omega * (I_4 + I_5) = 0{,}02\Omega * (9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}21V$$
$$U_{8CVI4} = 18{,}02V + U_{Daisychain4} + U_{Hybridkabel4} = 18{,}02V + 0{,}07V + 0{,}21V = 18{,}3V$$
$$I_3 = \frac{P_3}{U_{8CVI4}} = \frac{30W}{18{,}42V} = 1{,}63A$$
$$U_{Daisychain3} = 0{,}007\Omega * (I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}08V$$
$$U_{Hybridkabel3} = 0{,}02\Omega * (I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}02\Omega * (1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}24V$$
$$U_{8CVI3} = 18{,}3V + U_{Daisychain3} + U_{Hybridkabel3} = 18{,}3V + 0{,}08V + 0{,}24V = 18{,}62V$$
$$I_2 = \frac{P_2}{U_{8CVI3}} = \frac{10W}{18{,}88V} = 0{,}53A$$
$$U_{Daisychain2} = 0{,}007\Omega * (I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (0{,}53A + 1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}09V$$
$$U_{Hybridkabel2} = 0{,}02\Omega * (I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}02\Omega * (0{,}53A + 1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}25V$$
$$U_{8CVI2} = 18{,}62V + U_{Daisychain2} + U_{Hybridkabel2} = 18{,}62V + 0{,}08V + 0{,}25V = 19{,}95V$$
$$I_1 = \frac{P_1}{U_{8CVI2}} = \frac{30W}{19{,}35V} = 1{,}55A$$
$$U_{Daisychain1} = 0{,}007\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (1{,}55A + 0{,}53A + 1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}1V$$
$$U_{Hybridkabel1} = 0{,}078\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}078\Omega * (1{,}55A + 0{,}53A + 1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 1{,}1V$$
$$U_{8BVE} = 0{,}029\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}029\Omega * (1{,}55A + 0{,}53A + 1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}4V$$
$$U_{24VDC1calc} = 19{,}35V + U_{Daisychain1} + U_{Hybridkabel1} + U_{8BVE} = 19{,}35V + 0{,}1V + 1{,}1V + 0{,}4V = 20{,}95V$$

(3) $R_{Daisychain}$ ... 0,007 Ω
(1) R_{8BVE} ... 0,029 Ω
(2) $R_{Hybridkabel1}$ ... 0,078 Ω
(4) $R_{Hybridkabel2-5}$ ... 0,031 Ω

⇨ Ergebnis: $U_{24VDC1calc}$ < 24,6 V (25 V - 1,6%)
Diese 8BVI Module können an das ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

Schritt 4) Tatsächliche Spannung an den Haltebremsen BRAKE1...3 ermitteln

$$U_{BRAKE(i)} = U_{BRAKE(8CVI(i))} - (R_{CAB(i)} * I_{BRAKE(i)})$$
$$U_{BRAKE1} = U_{BRAKE(8CVI1)} - (R_{CAB1} * I_{BRAKE1}) = 24V - (0{,}03\Omega * 0{,}91A) = 23{,}97V$$
$$U_{BRAKE2} = U_{BRAKE(8CVI3)} - (R_{CAB2} * I_{BRAKE2}) = 24V - (0{,}06\Omega * 0{,}91A) = 23{,}94V$$
$$U_{BRAKE3} = U_{BRAKE(8CVI4)} - (R_{CAB3} * I_{BRAKE3}) = 24V - (0{,}15\Omega * 0{,}91A) = 23{,}86V$$

$R_{CAB(i)}$ lässt sich den technischen Daten der jeweiligen Kabel entnehmen. Sollte dieser Wert nicht vorhanden sein, kann man ihn wie folgt berechnen: $R_{CAB(i)} = \rho * l/A$ [6)]

⇨ Die Spannung beträgt bei allen Haltebremsen mehr als 22 V.

[6)] ρ ... spezifischer Widerstand
l ... 2x Leitungslänge (Hin- und Rückleitung)
A ...Leiterquerschnitt

verwendete Formelzeichen

Zeichen	Bezeichnung
P_{24VDC}	Gesamtleistung
P_N	Summe der Dauerleistungen aller 8CVI Module
$P_{1...5}$	24 VDC Leistungsaufnahme des Wechselrichtermoduls 8CVI
U_{24VDC}	+24 VDC interne Systemspannungsversorgung des ACOPOSmulti Antriebssystems
$U_{24VDC1calc}$	berechnete +24 VDC interne Systemspannungsversorgung am Expansionsmodul 8BVE
$U_{8CVI2...5}$	+24 VDC Spannung im Wechselrichtermodul 8CVI
U_{8BVE}	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Expansionsmodul 8BVE
$U_{Hybridkabel1...5}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Kabel 8CCH
$U_{Daisychain(i)}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Wechselrichtermodul 8CVI
$U_{BRAKE(i)}$	tatsächliche Spannung an der Haltebremse
$U_{BRAKE(8CVI)}$	minimale Spannung am Motorhaltebremsenausgang eines 8CVI Moduls
$R_{CAB(i)}$	Widerstand Bremsenzuleitung im Motorkabel für Motor i
$I_{BRAKE(i)}$	max. zulässiger Strom der Haltebremse i
$R_{Daisychain}$	Widerstand im Wechselrichtermodul 8CVI
R_{8BVE}	Widerstand im Expansionsmodul 8BVE
$R_{Hybridkabel}$	Leiterwiderstand der Leistungsleiter im Kabel 8CCH

5.1.5 ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI an ACOPOS P3 Antriebssystem anschließen

5.1.5.1 Vorgehensweise

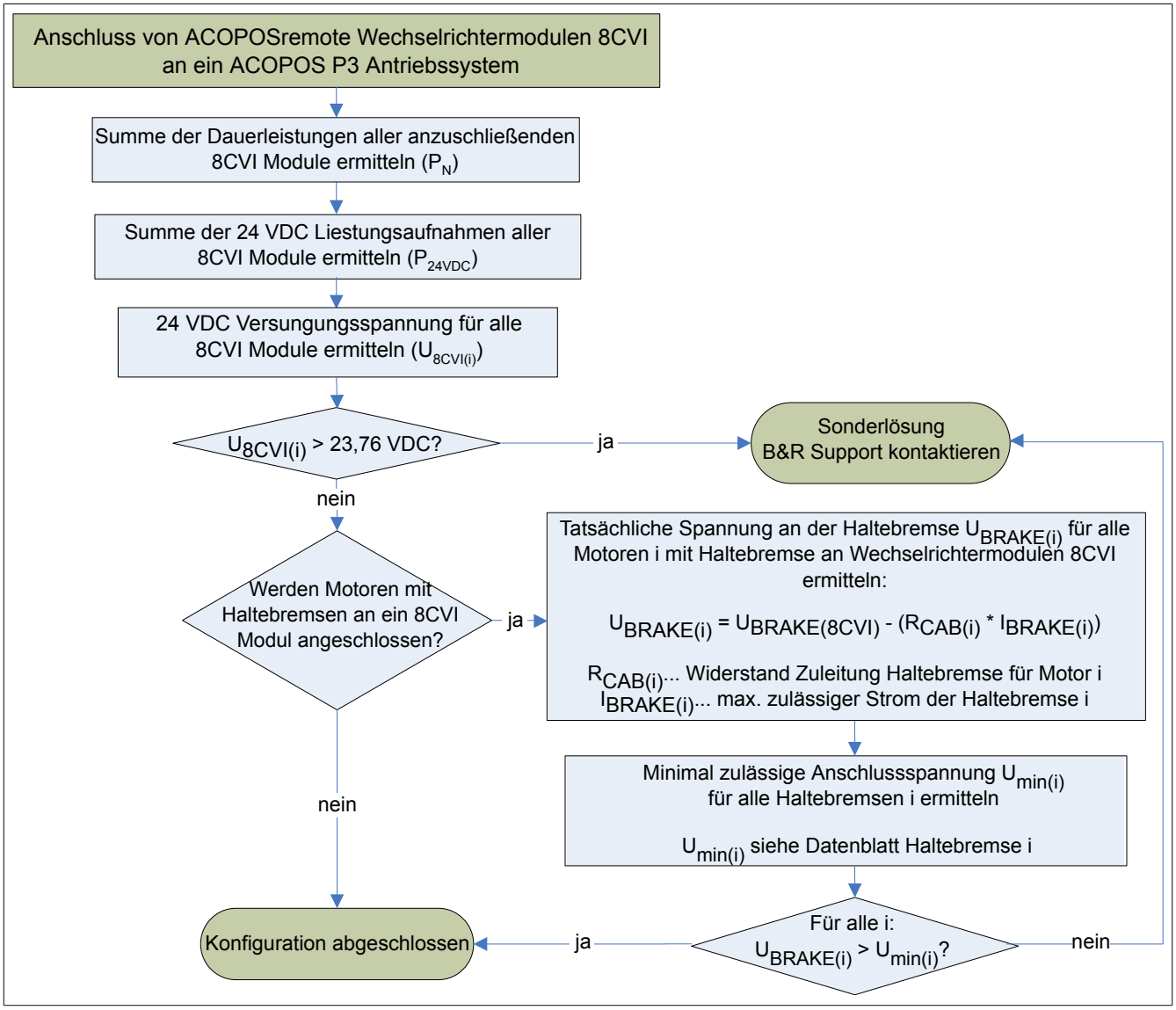


Abbildung 62: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen 8CVI an ein ACOPOS P3 Antriebssystem

5.1.5.2 Beispiel

Folgende ACOPOSremote Wechselrichtermodule 8CVI sollen an ein ACOPOS P3 Antriebssystem angeschlossen werden:

- 2 x 8CVI045E1HCS0.00-1
- 2 x 8CVI045E1HCS0.00-1, mit angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse
- 1 x 8CVI045E1HCS0.00-1, mit angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse und 24 VDC Verbraucher (2 x X67DM9321.L12: 24 VDC Leistungsaufnahme jeweils 75 W)
- Netzteil 24 VDC 0PS3200.1, max. Ausgangsleistung 480 W
- 1 x 8EI2X2HWT10.XXXX-1, Eigenverbrauch 24 VDC

Haltebremsen BRAKE1...3: minimal zulässige Anschlussspannung: U_{min} 22 V, maximale 24 VDC Leistungsaufnahme: 20 W ($P_{Haltebremse}$)

Kabellängen siehe Abb. 63 "Verdrahtung 8CVI mit ACOPOS P3 Antriebssystem":

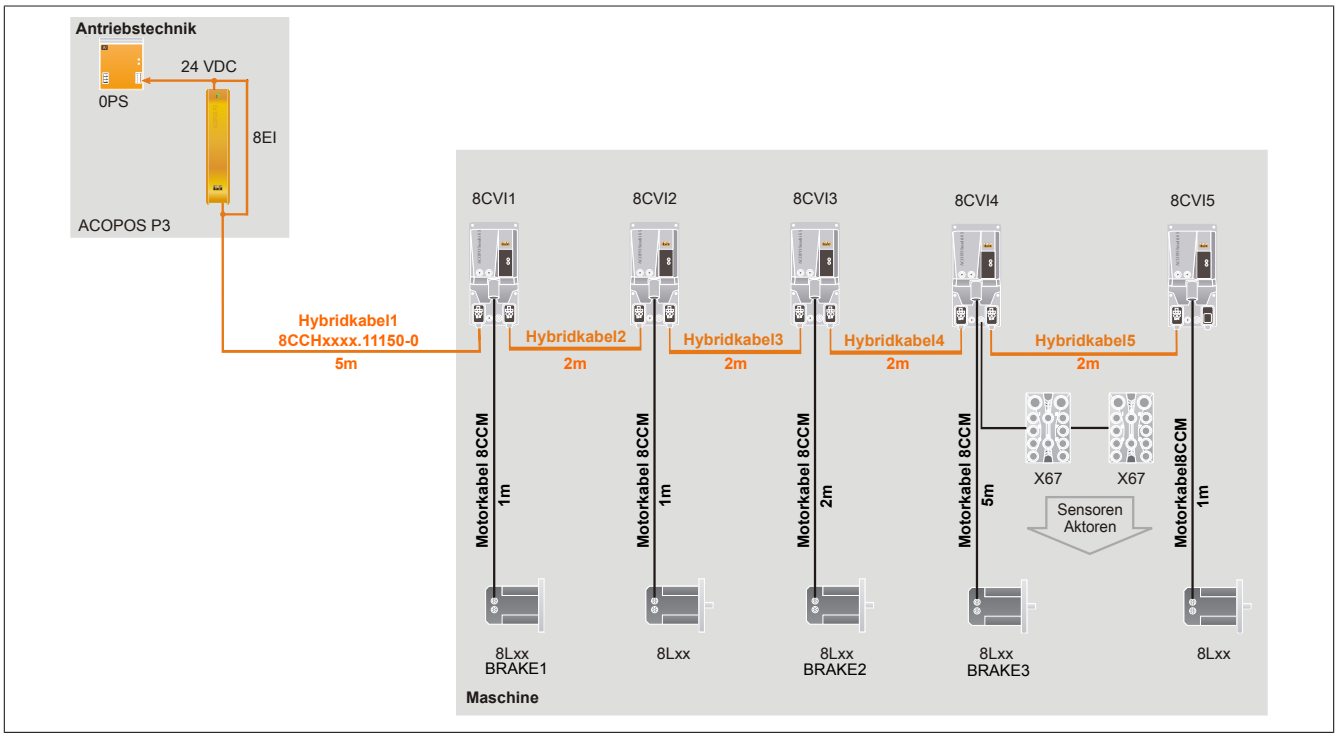


Abbildung 63: Verdrahtung 8CVI mit ACOPOS P3 Antriebssystem

5.1.5.2.1 Berechnung

Schritt 1) Summe der Dauerleistungsaufnahmen aller angeschlossenen Module 8CVI ermitteln (P_N)

Pro 8CVI Modul beträgt die Dauerleistung 1,5 kW.

P_N = 5x 1,5 kW = **7,5 kW**

Schritt 2) Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller 8CVI Module ermitteln (P_{24VDC})

ACOPOSremote Module	Anzahl	Berechnung der 24 VDC Leistungsaufnahme
8CVI045E1HCS0.00-1	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 0 W + 0W = 10 W
8CVI045E1HCS0.00-1	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 0 W + 0W = 10 W
8CVI045E1HCS0.00-1, inkl. angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 20 W + 0 W = 30 W
8CVI045E1HCS0.00-1, inkl. angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 20 W + 0 W = 30 W
8CVI045E1HCS0.00-1, inkl. angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse und 24 VDC Verbraucher	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + (2x 75 W) + 20 W + 0 W = 180 W
ACOPOS P3 Module		
8EI2X2HWT10.XXXX-1	1	$P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC,8EI}$ = 0 W + 1,2 A * 24 VDC = 28,8 W
Summe der 24VDC Leistungsaufnahmen P_{24VDC}		**= 288,8 W**

⇨ Die Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller Module (P_{24VDC}) ist geringer als die Obergrenze von 840 W.

Schritt 3) Berechnung der 24 VDC internen Versorgungsspannung ($U_{24VDC1calc}$)

Damit die Funktion des Antriebssystems gewährleistet werden kann, muss am letzten Modul des Antriebsverbundes die Einhaltung der minimalen Spannung von 18 V sichergestellt werden. Für eine Abschätzung wird bei der Berechnung am letzten Modul eine Spannung von mindestens 18 V angenommen. Durch Berechnung mittels der vorhandenen Leistungsaufnahmen und Kabelwiderständen kann auf eine Versorgungsspannung $U_{24VDC1calc}$ rückgerechnet werden. Diese berechnete Spannung muss anschließend mit der minimal zulässigen Spannung (laut technischen Daten im jeweiligen Handbuch) verglichen werden:

$U_{24VDC1calc}$ < 23,76 V (24 V - 1%) ... Dimensionierung in Ordnung

$U_{24VDC1calc}$ > 23,76 V (24 V - 1%) ... Spannungsabfall im Antriebsverbund zu groß

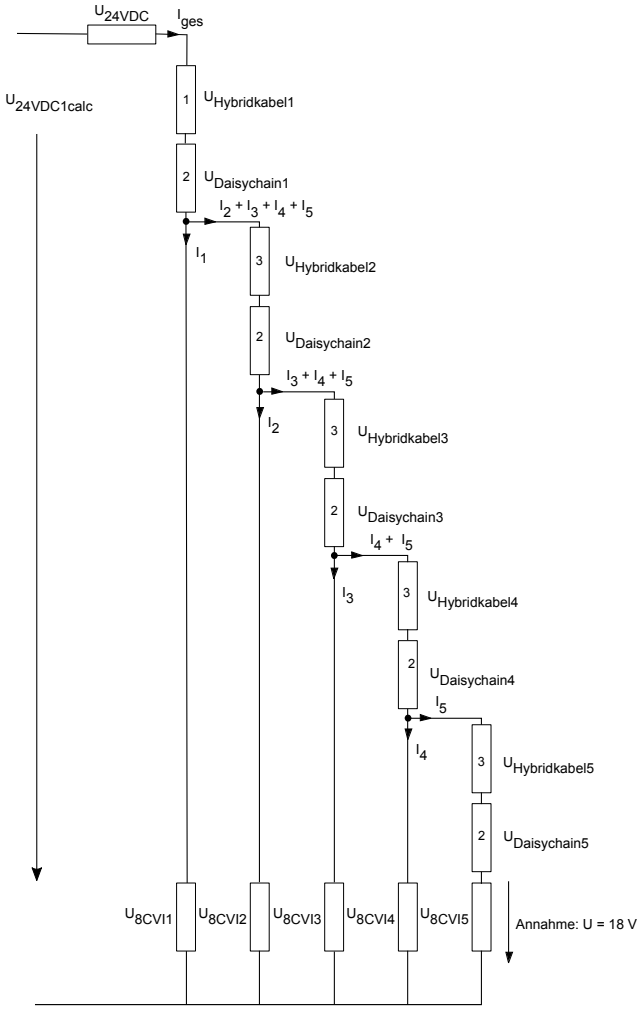


Abbildung 64: Ersatzschaltbild ACOPOSremote Antriebsverbund

$$I_5 = \frac{P_5}{U} = \frac{10W}{18V} = 0{,}55A$$
$$U_{Daisychain5} = 0{,}007\Omega * I_5 = 0{,}007\Omega * 0{,}55A = 0{,}004V$$
$$U_{Hybridkabel5} = 0{,}031\Omega * I_5 = 0{,}031\Omega * 0{,}55A = 0{,}017V$$
$$U_{8CVI5} = 18V + U_{Daisychain5} + U_{Hybridkabel5} = 18V + 0{,}004V + 0{,}017V = 18{,}02V$$
$$I_4 = \frac{P_4}{U_{8CVI5}} = \frac{180W}{18{,}02V} = 9{,}99A$$
$$U_{Daisychain4} = 0{,}007\Omega * (I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}07V$$
$$U_{Hybridkabel4} = 0{,}031\Omega * (I_4 + I_5) = 0{,}031\Omega * (9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}33V$$
$$U_{8CVI4} = 18{,}02V + U_{Daisychain4} + U_{Hybridkabel4} = 18{,}02V + 0{,}07V + 0{,}33V = 18{,}42V$$
$$I_3 = \frac{P_3}{U_{8CVI4}} = \frac{30W}{18{,}42V} = 1{,}63A$$
$$U_{Daisychain3} = 0{,}007\Omega * (I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}08V$$
$$U_{Hybridkabel3} = 0{,}031\Omega * (I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}031\Omega * (1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}38V$$
$$U_{8CVI3} = 18{,}42V + U_{Daisychain3} + U_{Hybridkabel3} = 18{,}42V + 0{,}08V + 0{,}38V = 18{,}88V$$
$$I_2 = \frac{P_2}{U_{8CVI3}} = \frac{10W}{18{,}88V} = 0{,}53A$$
$$U_{Daisychain2} = 0{,}007\Omega * (I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (0{,}53A + 1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}09V$$
$$U_{Hybridkabel2} = 0{,}031\Omega * (I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}031\Omega * (0{,}53A + 1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}39V$$
$$U_{8CVI2} = 18{,}88V + U_{Daisychain2} + U_{Hybridkabel2} = 18{,}88V + 0{,}08V + 0{,}39V = 19{,}35V$$
$$I_1 = \frac{P_1}{U_{8CVI2}} = \frac{30W}{19{,}35V} = 1{,}55A$$
$$U_{Daisychain1} = 0{,}007\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (1{,}55A + 0{,}53A + 1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 0{,}1V$$
$$U_{Hybridkabel1} = 0{,}078\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}078\Omega * (1{,}55A + 0{,}53A + 1{,}63A + 9{,}99A + 0{,}55A) = 1{,}1V$$
$$U_{24VDC1calc} = 19{,}35V + U_{Daisychain1} + U_{Hybridkabel1} = 19{,}35V + 0{,}1V + 1{,}1V + 0{,}4V = 20{,}95V$$

(2) $R_{Daisychain1\text{-}5}$ ... 0,007 Ω
(1) $R_{Hybridkabel1}$ ... 0,078 Ω
(3) $R_{Hybridkabel2\text{-}5}$ ... 0,031 Ω

⇨ Ergebnis: $U_{24VDC1calc}$ < 23,76 V (24 V - 1%)

Schritt 4) Tatsächliche Spannung an den Haltebremsen BRAKE1...3 ermitteln

$$U_{BRAKE(i)} = U_{BRAKE(8CVI(i))} - (R_{CAB(i)} * I_{BRAKE(i)})$$

$$U_{BRAKE1} = U_{BRAKE(8CVI1)} - (R_{CAB1} * I_{BRAKE1}) = 24V - (0{,}03\Omega * 0{,}91A) = 23{,}97V$$

$$U_{BRAKE2} = U_{BRAKE(8CVI3)} - (R_{CAB2} * I_{BRAKE2}) = 24V - (0{,}06\Omega * 0{,}91A) = 23{,}94V$$

$$U_{BRAKE3} = U_{BRAKE(8CVI4)} - (R_{CAB3} * I_{BRAKE3}) = 24V - (0{,}15\Omega * 0{,}91A) = 23{,}86V$$

$R_{CAB(i)}$ lässt sich den technischen Daten der jeweiligen Kabel entnehmen. Sollte dieser Wert nicht vorhanden sein, kann man ihn wie folgt berechnen: $R_{CAB(i)} = \rho * l/A$ [7)]

⇨ Die Spannung beträgt bei allen Haltebremsen mehr als 22 V.

Formelzeichen

Zeichen	Bezeichnung
P_{24VDC}	Gesamtleistung
P_N	Summe der Dauerleistungen aller 8CVI Module
$P_{1...5}$	24 VDC Leistungsaufnahme des Wechselrichtermoduls 8CVI
U_{24VDC}	Minimale Ausgangsspannung der +24 VDC Versorgung des ACOPOS P3 Antriebssystems
$U_{24VDC1calc}$	berechnete minimal erforderliche Spannung am +24 VDC Anschluss des ACOPOS P3 Antriebssystems
$U_{8CVI2...5}$	+24 VDC Spannung im Wechselrichtermodul 8CVI
$U_{Hybridkabel1...5}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Kabel 8CCH
$U_{Daisychain(i)}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Wechselrichtermodul 8CVI
$U_{BRAKE(i)}$	tatsächliche Spannung an der Haltebremse
$U_{BRAKE(8CVI)}$	minimale Spannung am Motorhaltebremsenaugang eines 8CVI Moduls
$R_{CAB(i)}$	Widerstand Bremsenzuleitung im Motorkabel für Motor i
$I_{BRAKE(i)}$	max. zulässiger Strom der Haltebremse i
$R_{Daisychain}$	Widerstand im ACOPOSremote 8CVI
$R_{Hybridkabel}$	Widerstand im Kabel 8CCH

5.2 Anschlussbox 8CVE

5.2.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung der dezentralen Anschlussbox 8CVE erfolgt über die Anschlüsse X1 und X2.

Vorsicht!

Die Spannungsversorgung der dezentralen Anschlussbox 8CVE darf ausschließlich über ein ACOPOSmulti Antriebssystem (Expansionsmodul 8BVE) erfolgen!

Warnung!

ACOPOSremote Antriebssysteme sind geeignet für Netze, die einen maximalen Kurzschluss-Strom (SCCR) von 65 kA_{eff} bei 480 V_{eff} liefern können und mit Class J Sicherungen abgesichert sind.

Warnung!

ACOPOSremote Antriebssysteme verfügen über einen integrierten Halbleiter-Kurzschlussschutz. Dieser Halbleiter-Kurzschlussschutz bietet keinen Schutz für Zweigstromkreise. Ein Kurzschlussschutz für Zweigstromkreise muss in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen oder anderen lokalen Bestimmungen hergestellt werden.

Warnung!

Das Auslösen der Absicherung eines Zweigstromkreises kann ein Zeichen für die Unterbrechung eines Fehlerstroms sein. Die stromführenden Teile sowie andere Komponenten des Moduls sind zu prüfen und im Falle einer Beschädigung auszutauschen. Sollten die stromführenden Teile eines Überlast-Relais ausgebrannt sein, ist dieses auszutauschen.

5.2.2 Schutzleiteranschluss

Die folgenden Erläuterungen über den Schutzleiteranschluss entsprechen der IEC 61800-5-1, Kapitel "Anschlusselemente für den Schutzleiter" und müssen eingehalten werden. Ein Schutzleiter ist an der Anschlussbox CVE anzuschließen.

[7)] ρ ... spezifischer Widerstand
l ... 2x Leitungslänge (Hin- und Rückleitung)
A ...Leiterquerschnitt

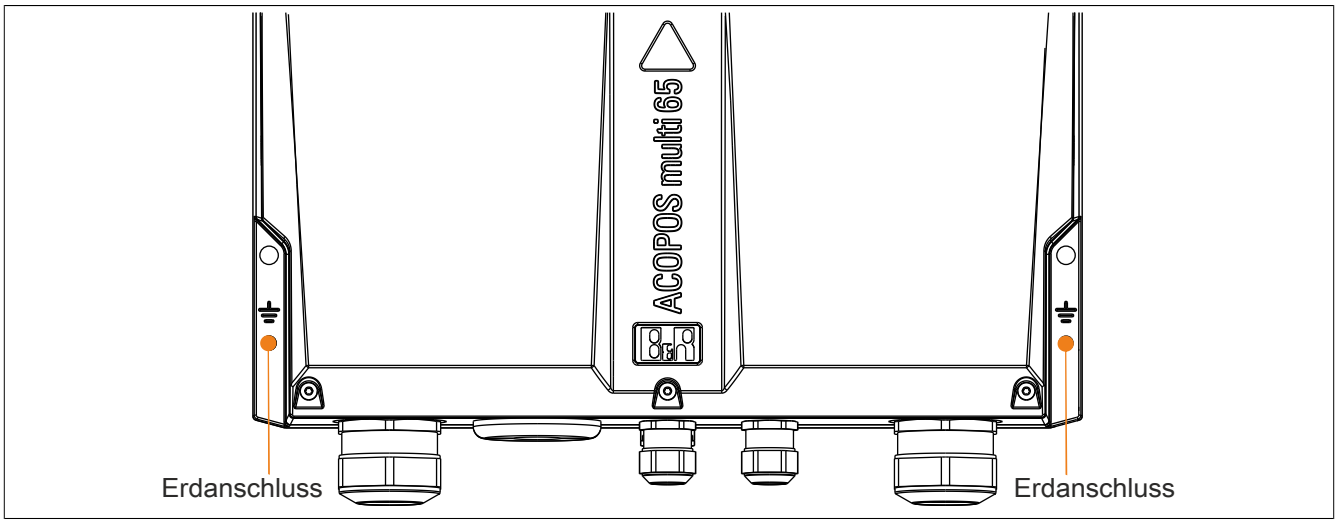


Abbildung 65: Schutzleiteranschluss

Leitungsquerschnitt

Der Leitungsquerschnitt des Schutzleiters orientiert sich an dem der Außenleiter und muss entsprechend folgender Tabelle ausgewählt werden:

Leitungsquerschnitt der Außenleiter A [mm²]	Mindestleitungsquerschnitt des Schutzleiteranschlusses A_{PE} [mm²] 1)
A ≤ 16	A_{PE} = A
16 < A ≤ 35	A_{PE} = 16
35 < A	A_{PE} = A / 2

Tabelle 97: Auswahl des Schutzleiterquerschnittes

1) Jeder Schutzleiter, der nicht Bestandteil eines Kabels ist, muss einen Mindestleitungsquerschnitt von 4 mm² aufweisen.

5.2.3 Anschluss von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen mittels Anschlussbox an ein bestehendes ACOPOSmulti Antriebssystem

5.2.3.1 Vorgehensweise

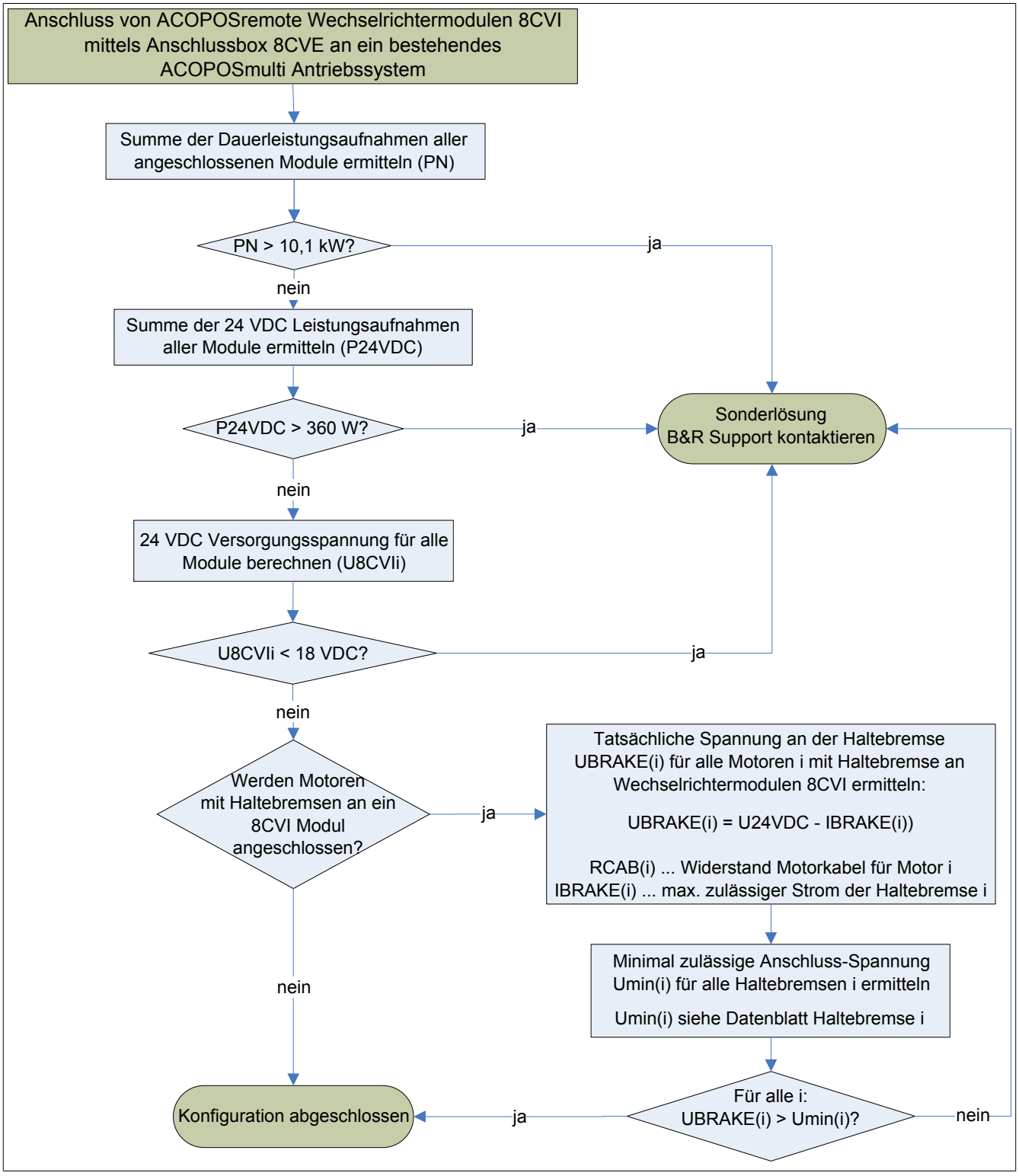
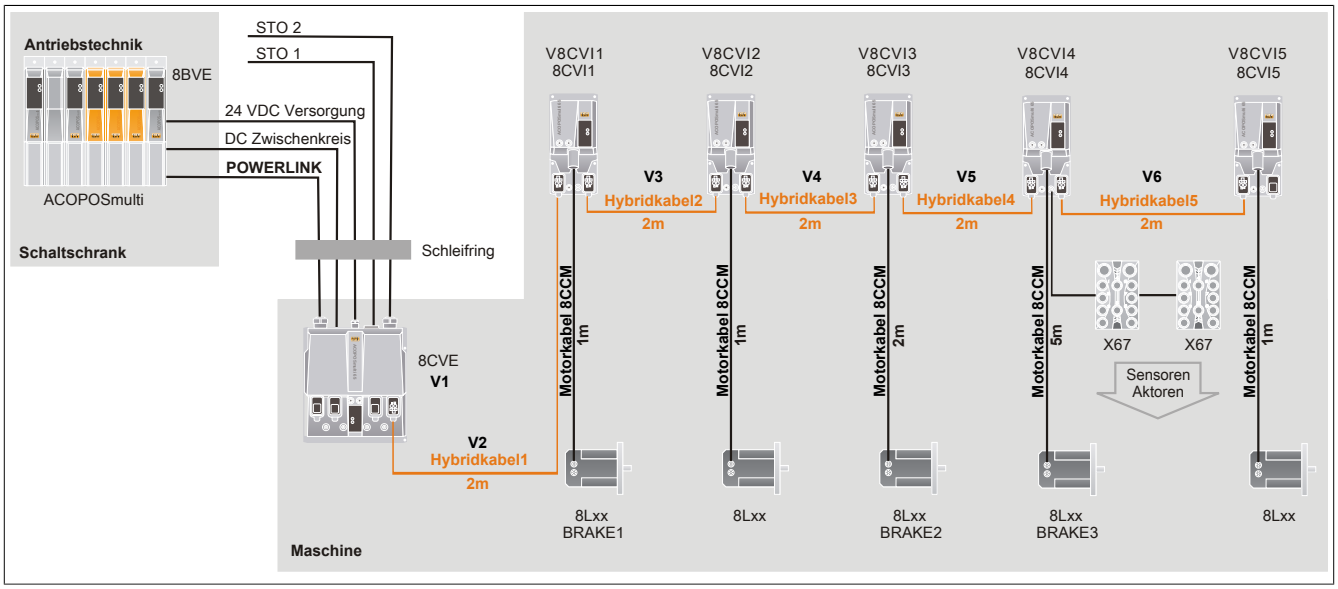


Abbildung 66: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen 8CVI mittels Anschlussbox 8CVE an ein bestehendes ACOPOSmulti Antriebssystem

5.2.3.2 Beispiel



5.2.3.2.1 Berechnung

Folgende ACOPOSremote Module sollen an ein bestehendes ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden:

- 1x ACOPOSremote Anschlussbox 8CVE28000HC00.00-1
- 2x ACOPOSremote Wechselrichtermodul 8CVI045E1HCS0.00-1
- 2x ACOPOSremote Wechselrichtermodul 8CVI045E1HCS0.00-1, mit angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse
- 1x ACOPOSremote Wechselrichtermodul 8CVI045E1HCS0.00-1, mit angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse und 24 VDC Verbraucher (2x X67DM9321.L12: 24 VDC Leistungsaufnahme jeweils 75 W)

Haltebremsen BRAKE1...3: minimal zulässige Anschlussspannung: U_{min} 22 V, maximale 24VDC Leistungsaufnahme: 20 W ($P_{Haltebremse}$)

Schritt 1) Summe der Dauerleistungsaufnahmen aller angeschlossenen Module 8CVI ermitteln (P_N)

Pro ACOPOSremote Wechselrichtermodul beträgt die Dauerleistung 1,5 kW.

P_N = 5x 1,5 kW = **7,5 kW**

⇨ Die Summe der Dauerleistungen aller Module (P_N) ist geringer als die Obergrenze von 10,1 kW. Diese Module können somit an das bestehende ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

Schritt 2) Summe der 24VDC Leistungsaufnahmen aller 8CVI Module berechnen (P_{24VDC})

ACOPOSremote Module	Anzahl	Berechnung der 24VDC Leistungsaufnahme
8CVI045E1HCS0.00-1	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 0 W + 0W = 10 W
8CVI045E1HCS0.00-1	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 0 W + 0W = 10 W
8CVI045E1HCS0.00-1, inkl. angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 20 W + 0 W = 30 W
8CVI045E1HCS0.00-1, inkl. angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + 0 W + 20 W + 0 W = 30 W
8CVI045E1HCS0.00-1, inkl. angeschlossenem Motor mit Motorhaltebremse und 24 VDC Verbraucher	1	10 W + $P_{24\ V\ Out}$ + $P_{Haltebremse}$ + $P_{Trigger}$ = 10 W + (2x 75 W) + 20 W + 0 W = 180 W
Summe der 24VDC Leistungsaufnahmen P_{24VDC}		**= 260 W**

⇨ Die Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller Module (P_{24VDC}) ist geringer als die Obergrenze von 360 W. Diese Module können somit an das bestehende ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

Schritt 3) 24 VDC Versorgungsspannung für alle 8CVI Module berechnen ($U_{8CVI(i)}$)

$$U_{gesamt} = 18V + \sum V_{Hybridkabel1...5} + \sum V_{Daisychain1...5} + V_{8CVE}$$

$R_{Daisychain}$ ... 0,007 Ω
R_{8CVE} ... 0,016 Ω
$R_{Hybridkabel}$ ... 0,031 Ω

$$I_5 = \frac{P_5}{U} = \frac{10W}{18V} = 0{,}5A$$
$$V_{Daisychain5} = 0{,}007\Omega * I_5 = 0{,}007\Omega * 0{,}5A = 0{,}0035V$$
$$V_{Hybridkabel5} = 0{,}031\Omega * I_5 = 0{,}031\Omega * 0{,}5A = 0{,}0155V$$
$$U_{8CVI5} = 18V + V_{Daisychain5} + V_{Hybridkabel5} = 18V + 0{,}004V + 0{,}016V = 18{,}02V$$
$$I_4 = \frac{P_4}{U_{8CVI5}} = \frac{190W}{18{,}02V} = 10{,}54A$$
$$V_{Daisychain4} = 0{,}007\Omega * I_4 = 0{,}007\Omega * 10{,}54A = 0{,}07V$$
$$V_{Hybridkabel4} = 0{,}031\Omega * I_4 = 0{,}031\Omega * 10{,}54A = 0{,}33V$$
$$U_{8CVI4} = 18{,}02V + V_{Daisychain4} + V_{Hybridkabel4} = 18{,}02V + 0{,}07V + 0{,}33V = 18{,}42V$$
$$I_3 = \frac{P_3}{U_{8CVI4}} = \frac{220W}{18{,}42V} = 11{,}94A$$
$$V_{Daisychain3} = 0{,}007\Omega * I_3 = 0{,}007\Omega * 11{,}94A = 0{,}08V$$
$$V_{Hybridkabel3} = 0{,}031\Omega * I_3 = 0{,}031\Omega * 11{,}94A = 0{,}37V$$
$$U_{8CVI3} = 18{,}42V + V_{Daisychain3} + V_{Hybridkabel3} = 18{,}42V + 0{,}08V + 0{,}37V = 18{,}87V$$
$$I_2 = \frac{P_2}{U_{8CVI3}} = \frac{230W}{18{,}87V} = 12{,}18A$$
$$V_{Daisychain2} = 0{,}007\Omega * I_2 = 0{,}007\Omega * 12{,}18A = 0{,}08V$$
$$V_{Hybridkabel2} = 0{,}031\Omega * I_2 = 0{,}031\Omega * 12{,}18A = 0{,}38V$$
$$U_{8CVI2} = 18{,}87V + V_{Daisychain2} + V_{Hybridkabel2} = 18{,}87V + 0{,}08V + 0{,}38V = 19{,}38V$$
$$I_1 = \frac{P_1}{U_{8CVI2}} = \frac{260W}{19{,}38V} = 13{,}41A$$
$$V_{Daisychain1} = 0{,}007\Omega * I_1 = 0{,}007\Omega * 13{,}41A = 0{,}09V$$
$$V_{Hybridkabel1} = 0{,}031\Omega * I_1 = 0{,}031\Omega * 13{,}41A = 0{,}42V$$
$$V_{8CVE} = 0{,}016\Omega * I_1 = 0{,}016\Omega * 13{,}41A = 0{,}21V$$
$$U_{8CVI1} = 19{,}38V + V_{Daisychain1} + V_{Hybridkabel1} + V_{8CVE} = 19{,}38V + 0{,}09V + 0{,}42V + 0{,}21 = 20{,}1V$$

⇨ Die 24 VDC Versorgungsspannung ($U_{8CVI(i)}$) beträgt bei allen Wechselrichtermodulen 8CVI und der Anschlussbox 8CVE weniger als 24,6 V (25 V - 1,6%). Diese Module können somit an das bestehende ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

Schritt 4) Tatsächliche Spannung an den Haltebremsen BRAKE1...3 ermitteln

$$U_{BRAKE(i)} = U_{BRAKE(8CVI(i))} - (R_{CAB(i)} * I_{BRAKE(i)})$$
$$U_{BRAKE1} = U_{BRAKE(8CVI1)} - (R_{CAB1} * I_{BRAKE1}) = 24V - (0{,}03\Omega * 0{,}91A) = 23{,}97V$$
$$U_{BRAKE2} = U_{BRAKE(8CVI3)} - (R_{CAB2} * I_{BRAKE2}) = 24V - (0{,}06\Omega * 0{,}91A) = 23{,}94V$$
$$U_{BRAKE3} = U_{BRAKE(8CVI4)} - (R_{CAB3} * I_{BRAKE3}) = 24V - (0{,}15\Omega * 0{,}91A) = 23{,}86V$$

$R_{CAB(i)}$ lässt sich in den technischen Daten der jeweiligen Kabel entnehmen. Sollte dieser Wert nicht vorhanden sein, kann man ihn wie folgt berechnen: $R_{CAB(i)} = \rho * l/A$ [8)]

⇨ Die Spannung beträgt bei allen Haltebremsen mehr als 22 V. Diese Module können somit an das bestehende ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

[8)] ρ ... spezifischer Widerstand
l ... 2x Leitungslänge (Hin- und Rückleitung)
A ...Leiterquerschnitt

Verwendete Formelzeichen

Zeichen	Bezeichnung
P_{24VDC}	Gesamtleistung
P_N	Summe der Dauerleistungen aller 8CVI Module
$P_{1...5}$	24 VDC Leistungsaufnahme des Wechselrichtermoduls 8CVI
U_{24VDC}	+24 VDC interne Systemspannungsversorgung des ACOPOSremote Antriebssystems
$U_{8CVI1...5}$	+24 VDC Spannung im 8CVI Modul
V_{8CVE}	Interner 24 VDC Spannungsabfall in der Anschlussbox 8CVE
$V_{Hybridkabel1...5}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Kabel 8CCH
$V_{Daisychain1...5}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Wechselrichtermodul 8CVI
$U_{BRAKE(i)}$	Tatsächliche Spannung an der Haltebremse
$U_{BRAKE(8CVI)}$	minimale Spannung am Motorhaltebremsenausgang eines 8CVI Moduls
$R_{CAB(i)}$	Widerstand Motorkabel für Motor
$I_{BRAKE(i)}$	max. zulässiger Strom an der Haltebremse i
$R_{Daisychain}$	Widerstand im ACOPOSmotor 8DI
R_{8CVE}	Widerstand in der Anschlussbox 8CVE
$R_{Hybridkabel}$	Widerstand im Kabel 8CCH

5.3 ACOPOSmotor

5.3.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung von ACOPOSmotor Modulen 8DI erfolgt über den Anschluss X3A.

Vorsicht!

Die Spannungsversorgung von ACOPOSmotor Modulen 8DI darf ausschließlich über ein ACOPOSmulti Antriebssystem (Expansionsmodul 8BVE), über den Zwischenkreis eines ACOPOS P3 Servoverstärkers 8EI oder eine dezentrale Anschlussbox 8CVE erfolgen!

Warnung!

ACOPOSmotor Antriebssysteme sind geeignet für Netze, die einen maximalen Kurzschluss-Strom (SCCR) von 65 kA_{eff} bei 480 V_{eff} liefern können und mit Class RK5, J und CC Sicherungen abgesichert sind.

Warnung!

ACOPOSmotor Antriebssysteme verfügen über einen integrierten Halbleiter-Kurzschlussschutz. Dieser Halbleiter-Kurzschlussschutz bietet keinen Schutz für Zweigstromkreise. Ein Kurzschlussschutz für Zweigstromkreise muss in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen oder anderen lokalen Bestimmungen hergestellt werden.

Warnung!

Das Auslösen der Absicherung eines Zweigstromkreises kann ein Zeichen für die Unterbrechung eines Fehlerstroms sein. Die stromführenden Teile sowie andere Komponenten des Moduls sind zu prüfen und im Falle einer Beschädigung auszutauschen. Sollten die stromführenden Teile eines Überlast-Relais ausgebrannt sein, ist dieses auszutauschen.

5.3.2 Schutzleiteranschluss

Die folgenden Erläuterungen über den Schutzleiteranschluss entsprechen der IEC 61800-5-1, Kapitel "Anschlusselemente für den Schutzleiter" und müssen eingehalten werden.

Ein Schutzleiter ist am ACOPOSmotor Modul 8DI anzuschließen.

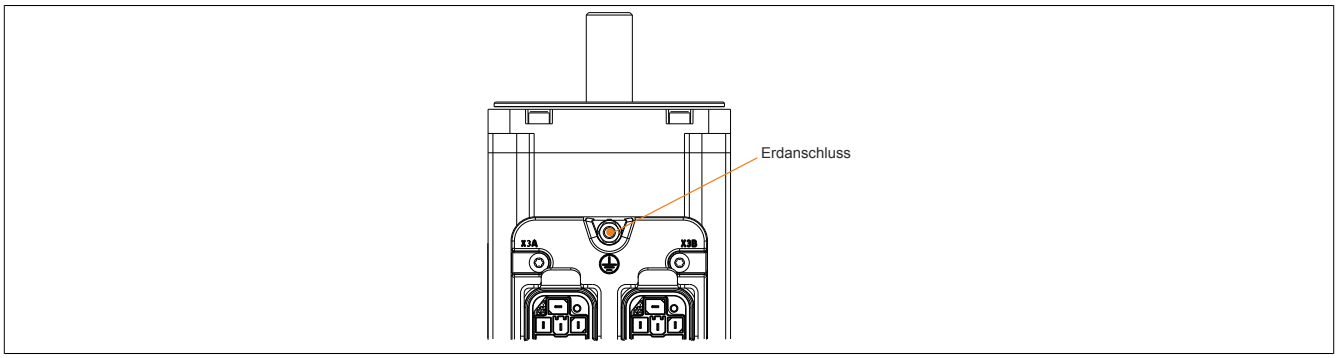


Abbildung 67: Schutzleiteranschluss

Leitungsquerschnitt

Der Leitungsquerschnitt des Schutzleiters orientiert sich an dem der Außenleiter und muss entsprechend folgender Tabelle ausgewählt werden:

Leitungsquerschnitt der Außenleiter A [mm²]	Mindestleitungsquerschnitt des Schutzleiteranschlusses A_{PE} [mm²] 1)
A ≤ 16	A_{PE} = A
16 < A ≤ 35	A_{PE} = 16
35 < A	A_{PE} = A / 2

Tabelle 98: Auswahl des Schutzleiterquerschnittes

1) Jeder Schutzleiter, der nicht Bestandteil eines Kabels ist, muss einen Mindestleitungsquerschnitt von 4 mm² aufweisen.

5.3.3 ACOPOSmotor Module 8DI an ACOPOSmulti Antriebssystem anschließen

Warnung!

Die Absicherung der DC-Versorgung der ACOPOSmotor Module darf im Expansionsmodul 8BVE ausschließlich über Sicherungen 50 201 06.50 oder 50 11806.20 der Fa. Siba erfolgen.

5.3.3.1 Vorgehensweise

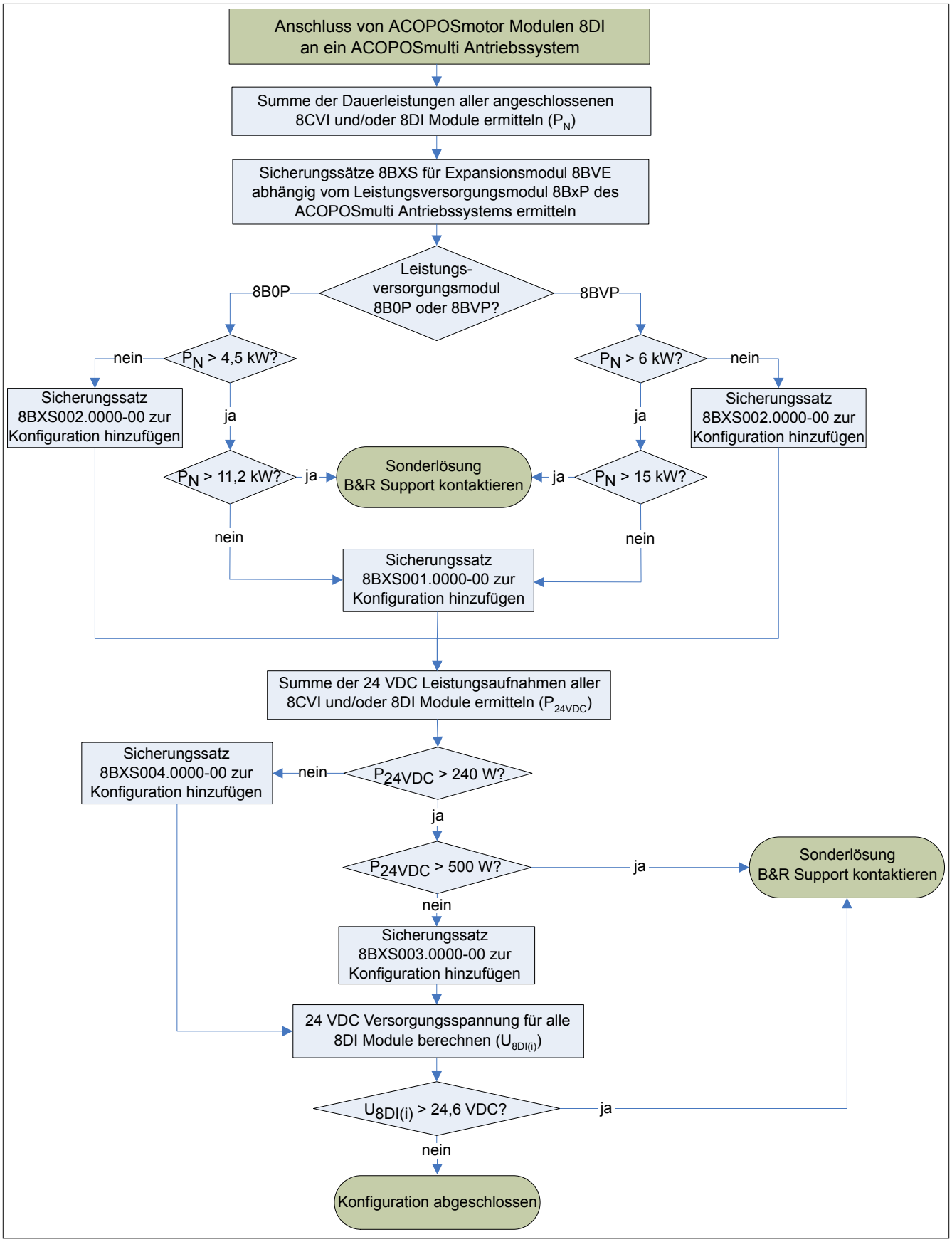
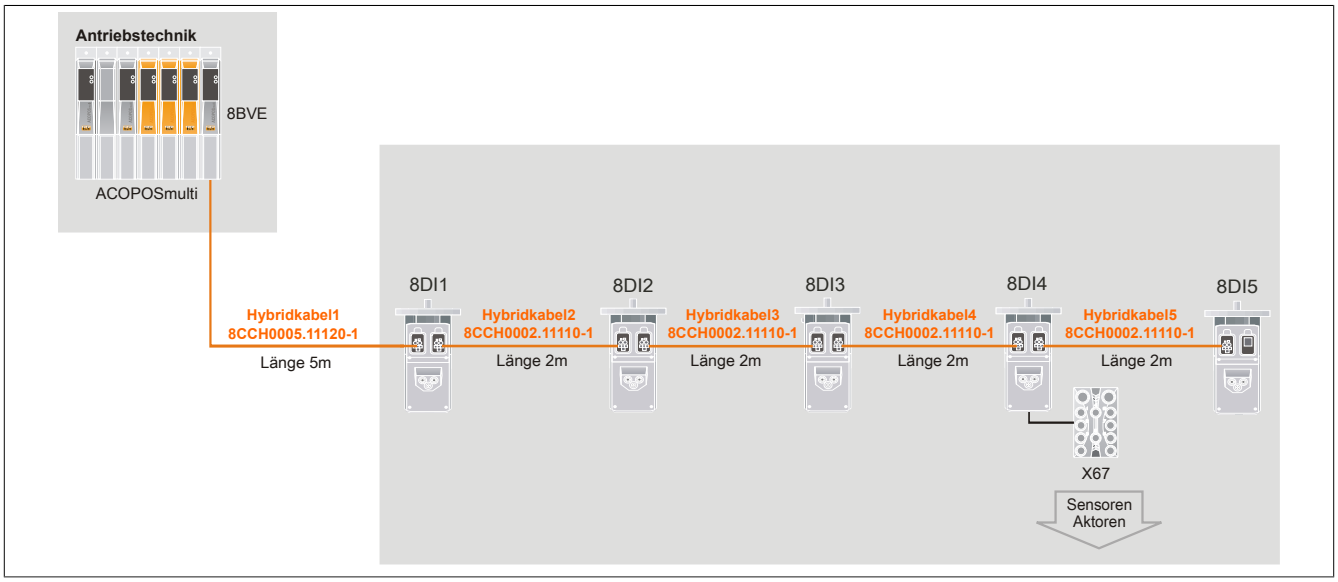


Abbildung 68: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSmotor Modulen 8DI an ein ACOPOSmulti Antriebssystem

5.3.3.2 Beispiel

Folgende ACOPOSmotor Module 8DI sollen an ein ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden:

- 4 x 8DI330.D90457300-1
- 1 x 8DI330.D90457300-1 mit angeschlossenem 24 VDC Verbraucher (1x X67DM9321.L12: 24 VDC Leistungsaufnahme 12 W)



5.3.3.2.1 Berechnung

Schritt 1) Summe der Dauerleistungsaufnahmen aller angeschlossenen Module 8DI ermitteln (P_N)

Pro Modul beträgt die Dauerleistung 1,5 kW.

P_N = 5 x 1,5 kW = **7,5 kW**

⇨ Die Summe der Dauerleistungen aller Module (P_N) ist geringer als die Obergrenze von 11,2 kW oder 15 kW (je nach gewähltem Leistungsversorgungsmodul). Diese Module können an das ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

⇨ Sicherungssatz für das Expansionsmodul 8BVE abhängig von den Dauerleistungen aller Module und des gewählten Leistungsversorgungsmoduls (8B0P oder 8BVP) laut "Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSmotor Modulen 8DI an ein ACOPOSmulti Antriebssystem" auf Seite 178 auswählen. In diesem Beispiel ist der Sicherungssatz 8BXS001.0000-00 zu wählen.

Schritt 2) Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller 8DI Module ermitteln (P_{24VDC})

ACOPOSmotor Module		Anzahl	Berechnung der 24 VDC Leistungsaufnahme
8DI1	8DI330.D90457300-1	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 0 W + 0 W = 10 W
8DI2	8DI330.D90457300-1	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 0 W + 0 W = 10 W
8DI3	8DI330.D90457300-1	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 0 W + 0 W = 10 W
8DI4	8DI330.D90457300-1 inklusive 24 VDC Verbraucher	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 75 W + 0 W = 85 W
8DI5	8DI330.D90457300-1	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 0 W + 0 W = 10 W
Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen P_{24VDC}			**= 125 W**

⇨ Die Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller Module (P_{24VDC}) ist geringer als die Obergrenze von 500 W. Diese Module können somit an das ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

⇨ Sicherungssatz für das Expansionsmodul 8BVE abhängig von der Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller Module laut "Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSmotor Modulen 8DI an ein ACOPOSmulti Antriebssystem" auf Seite 178 auswählen. In diesem Beispiel ist die Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller Module <240 W, deshalb ist der Sicherungssatz 8BXS004.0000-00 zu wählen.

Schritt 3) Berechnung der 24 VDC internen Versorgungsspannung am Expansionsmodul 8BVE ($U_{24VDC1calc}$)

Damit die Funktion des Antriebssystems gewährleistet werden kann, muss am letzten Modul des Antriebsverbundes die Einhaltung der minimalen Spannung von 18 V sichergestellt werden. Für eine Abschätzung wird bei der Berechnung am letzten Modul eine Spannung von 18 V angenommen. Durch Berechnung mittels der vorhandenen Leistungsaufnahmen und Kabelwiderstände kann auf eine Versorgungsspannung $U_{24VDC1calc}$ rückgerechnet werden. Diese berechnete Spannung muss anschließend mit der minimal zulässigen Spannung 24,6 V (25 V - 1,6%) verglichen werden:

$U_{24VDC1calc}$ < 24,6 V (25 V - 1,6%) ... Dimensionierung in Ordnung
$U_{24VDC1calc}$ > 24,6 V (25 V - 1,6%) ... Spannungsabfall im Antriebsverbund zu groß

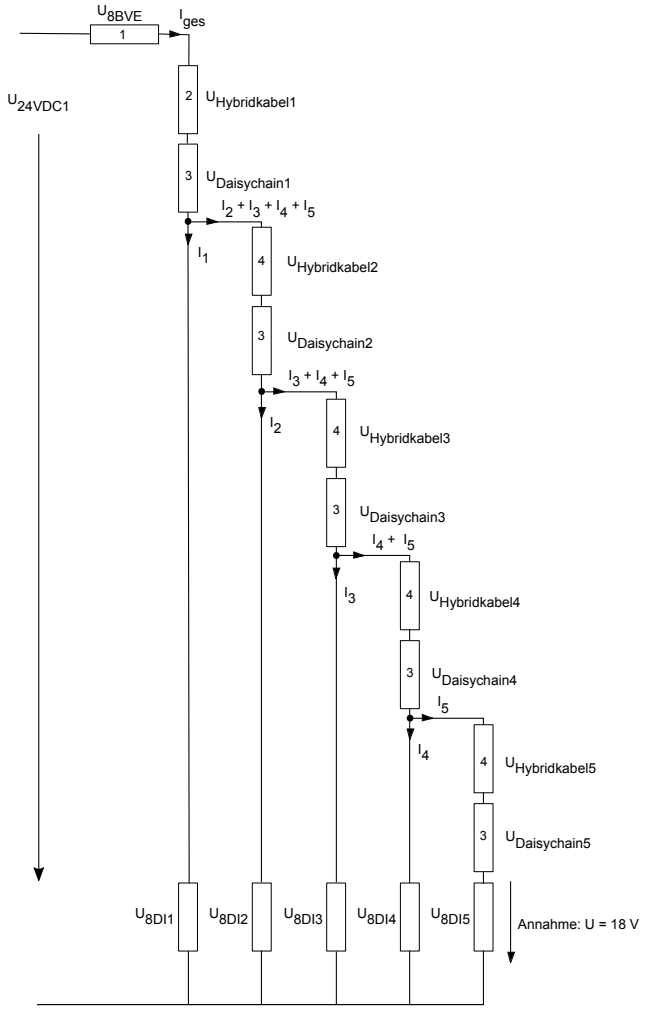


Abbildung 69: Ersatzschaltbild ACOPOSmotor Antriebsverbund

$$I_5 = \frac{P_5}{U} = \frac{10W}{18V} = 0{,}555A$$
$$U_{Daisychain5} = 0{,}007\Omega * I_5 = 0{,}007\Omega * 0{,}555A = 0{,}004V$$
$$U_{Hybridkabel5} = 0{,}02\Omega * I_5 = 0{,}02\Omega * 0{,}555A = 0{,}011V$$
$$U_{8DI5} = 18V + U_{Daisychain5} + U_{Hybridkabel5} = 18V + 0{,}004V + 0{,}011V = 18{,}02V$$
$$I_4 = \frac{P_4}{U_{8DI5}} = \frac{85W}{18{,}02V} = 4{,}717A$$
$$U_{Daisychain4} = 0{,}007\Omega * (I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}037V$$
$$U_{Hybridkabel4} = 0{,}02\Omega * (I_4 + I_5) = 0{,}02\Omega * (4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}105V$$
$$U_{8DI4} = 18{,}02V + U_{Daisychain4} + U_{Hybridkabel4} = 18{,}02V + 0{,}037V + 0{,}105V = 18{,}16V$$
$$I_3 = \frac{P_3}{U_{8DI4}} = \frac{10W}{18{,}16V} = 0{,}551A$$
$$U_{Daisychain3} = 0{,}007\Omega * (I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (0{,}551A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}041V$$
$$U_{Hybridkabel3} = 0{,}02\Omega * (I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}02\Omega * (0{,}551A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}116V$$
$$U_{8DI3} = 18{,}16V + U_{Daisychain3} + U_{Hybridkabel3} = 18{,}16V + 0{,}041V + 0{,}116V = 18{,}317V$$
$$I_2 = \frac{P_2}{U_{8DI3}} = \frac{10W}{18{,}317V} = 0{,}546A$$
$$U_{Daisychain2} = 0{,}007\Omega * (I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (0{,}546A + 0{,}551A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}045V$$
$$U_{Hybridkabel2} = 0{,}02\Omega * (I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}02\Omega * (0{,}546A + 0{,}551A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}127V$$
$$U_{8DI2} = 18{,}317V + U_{Daisychain2} + U_{Hybridkabel2} = 18{,}317V + 0{,}045V + 0{,}127V = 18{,}489V$$
$$I_1 = \frac{P_1}{U_{8DI2}} = \frac{10W}{18{,}489V} = 0{,}541A$$
$$U_{Daisychain1} = 0{,}007\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (0{,}541A + 0{,}546A + 0{,}551A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}048V$$
$$U_{Hybridkabel1} = 0{,}078\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}078\Omega * (0{,}541A + 0{,}546A + 0{,}551A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}539V$$
$$U_{8BVE} = 0{,}029\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}029\Omega * (0{,}541A + 0{,}546A + 0{,}551A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}20V$$
$$U_{24VDC1calc} = 18{,}489V + U_{Daisychain1} + U_{Hybridkabel1} + U_{8BVE} = 18{,}489V + 0{,}048V + 0{,}539V + 0{,}20V = 19{,}276V$$

(3) $R_{Daisychain}$ ... 0,007 Ω
(1) R_{8BVE} ... 0,029 Ω
(2) $R_{Hybridkabel1}$ ... 0,078 Ω
(4) $R_{Hybridkabel2\text{-}5}$ ... 0,02 Ω

⇨ Ergebnis: $U_{24VDC1calc}$ < 24,6 V (25 V - 1,6%)
Diese 8DI Module können somit an das ACOPOSmulti Antriebssystem angeschlossen werden.

Verwendete Formelzeichen

Zeichen	Bezeichnung
P_{24VDC}	Gesamtleistung
P_N	Summe der Dauerleistungen aller 8DI Module
$P_{1...5}$	24 VDC Leistungsaufnahme des ACOPOSmotor 8DI
U_{24VDC}	+24 VDC interne Systemspannungsversorgung des ACOPOSmotor Antriebssystems
$U_{24VDC1min}$	minimal zulässige Systemspannungsversorgung von 24,6 V (25 V - 1,6%)
$U_{24VDC1calc}$	berechnete +24 VDC interne Systemspannungsversorgung am Expansionsmodul 8BVE
$U_{8DI1...5}$	+24 VDC Spannung im ACOPOSmotor 8DI
U_{8BVE}	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Expansionsmodul 8BVE
$U_{Hybridkabel1...5}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Kabel 8CCH
$U_{Daisychain(i)}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im ACOPOSmotor 8DI
$R_{Daisychain}$	Widerstand im ACOPOSmotor 8DI
R_{8BVE}	Widerstand im Expansionsmodul 8BVE
$R_{Hybridkabel}$	Leiterwiderstand Leistungsleiter im Kabel 8CCH

5.3.4 ACOPOSmotor 8DI an ACOPOS P3 Antriebssystem anschließen

5.3.4.1 Vorgehensweise

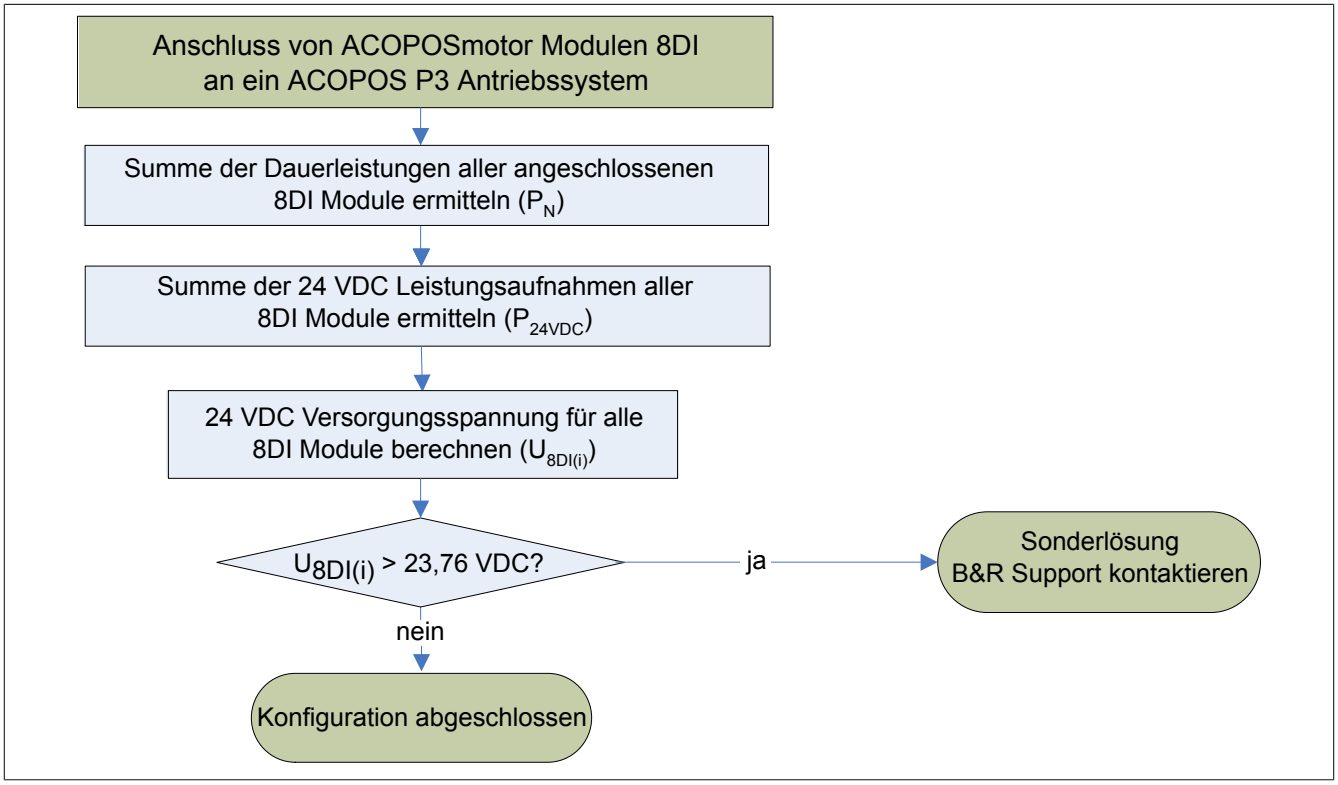
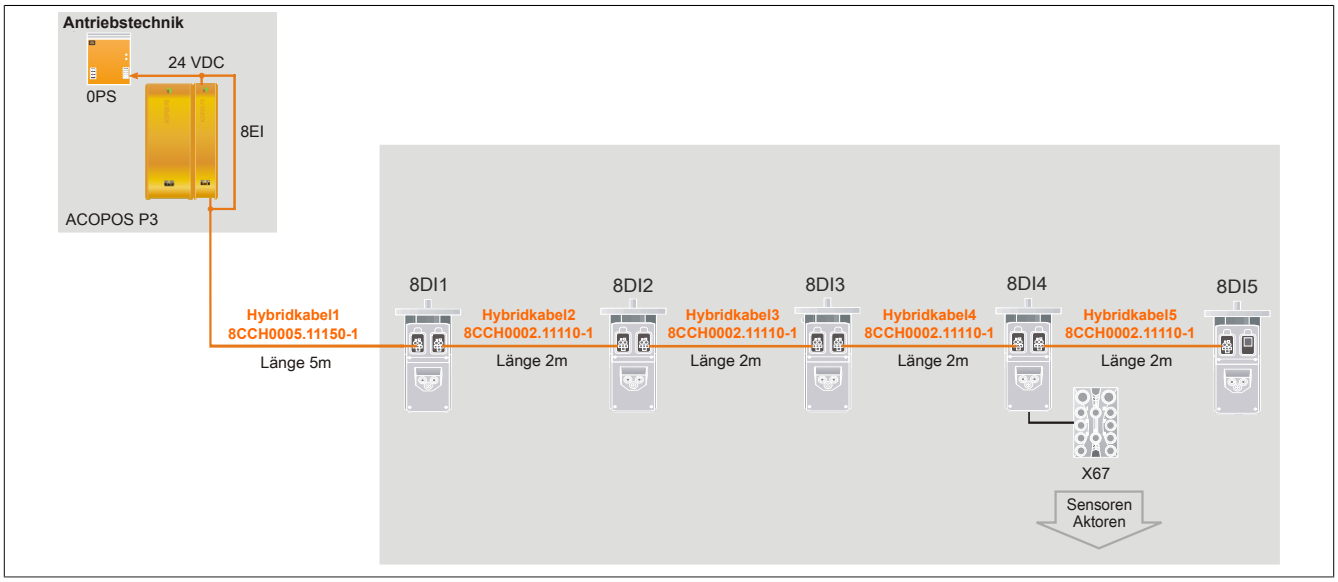


Abbildung 70: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSmotor Modulen 8DI an ein ACOPOS P3 Antriebssystem

5.3.4.2 Beispiel

Folgende ACOPOSmotor Module 8DI sollen an ein ACOPOS P3 Antriebssystem angeschlossen werden:

- 4 x 8DI330.D90457300-1
- 1 x 8DI330.D90457300-1 mit angeschlossenen 24 VDC Verbraucher (1x X67DM9321.L12: 24 VDC Leistungsaufnahme 75 W)
- Netzteil 24 VDC 0PS3200.1, max. Ausgangsleistung 480 W
- 1 x 8EI2X2HWT10.XXXX-1, Eigenverbrauch 24 VDC



5.3.4.2.1 Berechnung

Schritt 1) Summe der Dauerleistungsaufnahmen aller angeschlossenen 8DI / 8EI Module ermitteln (P_N)

Pro 8DI Modul beträgt die Dauerleistung 1,5 kW.

P_N = 5 x 1,5 kW = **7,5 kW**

Schritt 2) Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller 8DI Module ermitteln (P_{24VDC})

ACOPOSmotor Module		Anzahl	Berechnung der 24 VDC Leistungsaufnahme
8DI1	8DI330.D90457300-1	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 0 W + 0 W = 10 W
8DI2	8DI330.D90457300-1	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 0 W + 0 W = 10 W
8DI3	8DI330.D90457300-1	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 0 W + 0 W = 10 W
8DI4	8DI330.D90457300-1 inklusive 24 VDC Verbraucher	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 75 W + 0 W = 85 W
8DI5	8DI330.D90457300-1	1	10 W + $P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC\ Out\ 1}$ [0 ... 96 W] + $P_{24\ VDC\ Out\ 2}$ [0 ... 12 W] = 10 W + 0 W + 0 W + 0 W = 10 W
ACOPOS P3 Module			
8EI	8EI2X2HWT10.XXXX-1	1	$P_{Haltebremse}$ + $P_{24\ VDC,8EI}$ = 0 W + 1,2 A * 24 VDC = 28,8 W
Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen P_{24VDC}			**= 153,8 W**

⇨ Die Summe der 24 VDC Leistungsaufnahmen aller Module (P_{24VDC}) ist geringer als die Obergrenze von 840 W.

Schritt 3) Berechnung der 24 VDC internen Versorgungsspannung $U_{24VDC1calc}$

Damit die Funktion des Antriebssystems gewährleistet werden kann, muss am letzten Modul des Antriebsverbundes die Einhaltung der minimalen Spannung von 18 V sichergestellt werden. Für eine Abschätzung wird bei der Berechnung am letzten Modul eine Spannung von 18 V angenommen. Durch Berechnung mittels der vorhandenen Leistungsaufnahmen und Kabelwiderstände kann auf eine Versorgungsspannung $U_{24VDC1calc}$ rückgerechnet werden. Diese berechnete Spannung muss anschließend mit der minimal erforderlichen Ausgangsspannung des Netzteils 0PS3200 23,76 V (24 V - 1%) verglichen werden:

$U_{24VDC1calc}$ <23,76 V (24 V - 1%) ... Dimensionierung in Ordnung
$U_{24VDC1calc}$ >23,76 V (24 V - 1%) ... Spannungsabfall im Antriebsverbund zu groß

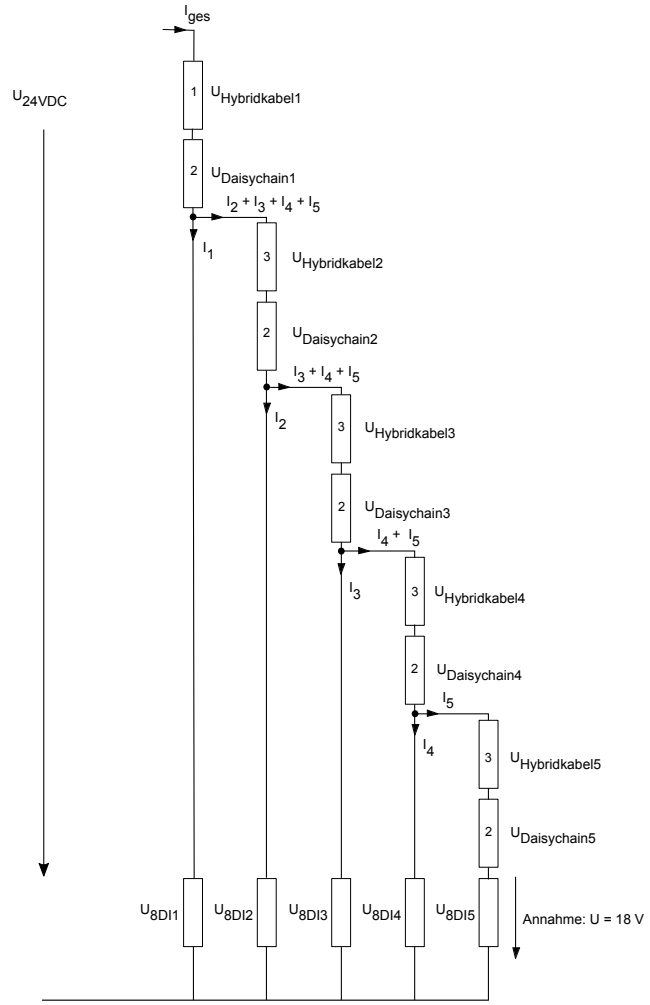


Abbildung 71: Ersatzschaltbild ACOPOSmotor Antriebsverbund

$$I_5 = \frac{P_5}{U} = \frac{10W}{18V} = 0{,}555A$$
$$U_{Daisychain5} = 0{,}007\Omega * I_5 = 0{,}007\Omega * 0{,}555A = 0{,}004V$$
$$U_{Hybridkabel5} = 0{,}031\Omega * I_5 = 0{,}031\Omega * 0{,}555A = 0{,}017V$$
$$U_{8DI5} = 18V + U_{Daisychain5} + U_{Hybridkabel5} = 18V + 0{,}004V + 0{,}017V = 18{,}02V$$
$$I_4 = \frac{P_4}{U_{8DI5}} = \frac{85W}{18{,}02V} = 4{,}717A$$
$$U_{Daisychain4} = 0{,}007\Omega * (I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}037V$$
$$U_{Hybridkabel4} = 0{,}031\Omega * (I_4 + I_5) = 0{,}031\Omega * (4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}163V$$
$$U_{8DI4} = 18{,}02V + U_{Daisychain4} + U_{Hybridkabel4} = 18{,}02V + 0{,}037V + 0{,}163V = 18{,}22V$$
$$I_3 = \frac{P_3}{U_{8DI4}} = \frac{10W}{18{,}22V} = 0{,}549A$$
$$U_{Daisychain3} = 0{,}007\Omega * (I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (0{,}549A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}041V$$
$$U_{Hybridkabel3} = 0{,}031\Omega * (I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}031\Omega * (0{,}549A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}18V$$
$$U_{8DI3} = 18{,}22V + U_{Daisychain3} + U_{Hybridkabel3} = 18{,}22V + 0{,}041V + 0{,}18V = 18{,}441V$$
$$I_2 = \frac{P_2}{U_{8DI3}} = \frac{10W}{18{,}441V} = 0{,}542A$$
$$U_{Daisychain2} = 0{,}007\Omega * (I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (0{,}542A + 0{,}549A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}045V$$
$$U_{Hybridkabel2} = 0{,}031\Omega * (I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}031\Omega * (0{,}542A + 0{,}549A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}197V$$
$$U_{8DI2} = 18{,}44V + U_{Daisychain2} + U_{Hybridkabel2} = 18{,}441V + 0{,}045V + 0{,}197V = 18{,}683V$$
$$I_1 = \frac{P_1}{U_{8DI2}} = \frac{10W}{18{,}683V} = 0{,}535A$$
$$U_{Daisychain1} = 0{,}007\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}007\Omega * (0{,}535A + 0{,}542A + 0{,}549A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}048V$$
$$U_{Hybridkabel1} = 0{,}078\Omega * (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5) = 0{,}078\Omega * (0{,}535A + 0{,}542A + 0{,}549A + 4{,}717A + 0{,}555A) = 0{,}538V$$
$$U_{24VDC1calc} = 18{,}683V + U_{Daisychain1} + U_{Hybridkabel1} = 18{,}683V + 0{,}048V + 0{,}538V + 0{,}20V = 19{,}269V$$

(2) $R_{Daisychain}$ ... 0,007 Ω
(1) $R_{Hybridkabel1}$ ... 0,078 Ω
(3) $R_{Hybridkabel2-5}$ ... 0,031 Ω

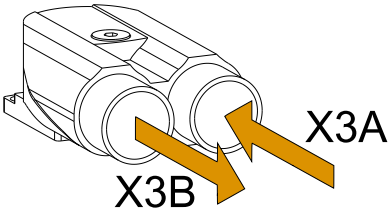
⇨ Ergebnis: $U_{24VDC1calc}$ <23,76 V (24 V - 1%)
Diese 8DI Module können somit an das ACOPOS P3 Antriebssystem angeschlossen werden.

Verwendete Formelzeichen

Zeichen	Bezeichnung
P_{24VDC}	Gesamtleistung
P_N	Summe der Dauerleistungen aller 8DI Module
$P_{1...5}$	24 VDC Leistungsaufnahme des ACOPOSmotor 8DI
U_{24VDC}	+24 VDC interne Systemspannungsversorgung des ACOPOSmotor Antriebssystems
$U_{24VDC1calc}$	berechnete minimal erforderliche Spannung am +24 VDC Anschluss ACOPOS P3
$U_{8DI1...5}$	+24 VDC Spannung im ACOPOSmotor 8DI
$U_{Hybridkabel1...5}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im Kabel 8CCH
$U_{Daisychain(i)}$	Interner 24 VDC Spannungsabfall im ACOPOSmotor 8DI
$R_{Daisychain}$	Widerstand im ACOPOSmotor 8DI
$R_{Hybridkabel}$	Leiterwiderstand Leistungsleiter im Kabel 8CCH

5.4 ACOPOSmotor Compact

5.4.1 Spannungsversorgung



Die Spannungsversorgung von ACOPOSmotor Compact Modulen (8D1) erfolgt über den Anschluss X3A.

Information:

Die Versorgungsspannung von ACOPOSmotor Compact Modulen darf zwischen maximal 58 VDC und minimal 24 VDC liegen. Als Spannungsversorgung muss das ACOPOSmulti Hilfsversorgungsmodul 8B0C0320Hx00.B00-1 oder 80PS080X3.10-01 mit 8F1OA.01B.0000-1 verwendet werden.

Warnung!

Die maximale Strombelastbarkeit der Leistungskontakte des 9-poligen Hybridsteckers (Anschluss X3A) beträgt 20 A bei 40°C.

Warnung!

Die Absicherung des ACOPOSmotor Compact Versorgungskabels muss entsprechend den nationalen Vorschriften des Aufstellungsorts erfolgen.

5.4.2 Absicherung der Zuleitung

Durch die Daisy-Chain-Verbindung besteht die Gefahr, dass vorgeschaltete Geräte bei einem Fehler am Ende der Verbindung (z. B. Kurzschluss, Defekt an der Verdrahtung, ...) beschädigt werden. Für die Leistungsverbindung (DC+ und DC-) wird dies durch eine Überlast- und Kurzschlussabschaltung des speisenden Moduls verhindert.

Information:

Es wird empfohlen, den STO-Kreis entsprechend abzusichern.

- Pro angeschlossenem Gerät ist mit einem max. Betriebsstrom von 6 mA zu rechnen.
- Der maximal erlaubte Strom in der STO-Leitung darf dauerhaft 500 mA nicht überschreiten.
- Die verwendete Sicherungskomponente muss für DC geeignet sein und ein der Spannungsquelle entsprechendes Abschaltvermögen besitzen.

5.4.3 Vorgehensweise Auslegung Zwischenkreis

Die in diesem Abschnitt dargestellten Dimensionierungsbeispiele sollen eine grobe Abschätzung der Applikationsauslegung anhand der Leistungsbilanz der einzelnen Module für einen statischen Betriebspunkt ermöglichen. Eine detaillierte Auslegung von dynamischen Betriebszyklen kann dadurch nicht erfolgen, da dies von weiteren Faktoren, beispielsweise den eingesetzten Kabellängen zwischen den Modulen, abhängt.

Die Leistungsaufnahme am DC-Zwischenkreis eines ACOPOSmotor Compact Moduls kann in Abhängigkeit der Bestelloption und des statischen Arbeitspunkts (n > 0) wie folgt berechnet werden:

$$P = P_{mech} / 0{,}85 + P_{ein} \text{ (optional)} + P_{24VDC,Out} \text{ (optional)} + 10 \text{ W}$$
$$P_{mech} = \omega \cdot M = 2\pi \cdot n\ [\text{min}^{-1}] / 60\ \text{s} \cdot M$$

Die **maximal zulässige Leistung am Zwischenkreis** bei 40°C Umgebungstemperatur und einer Versorgungsspannung von 58 V beträgt:

$$P_{ZK} = U_{ZK} \cdot I_{ZK,max} = 58 \text{ VDC} \cdot 20 \text{ A} = \mathbf{1{,}16\ kW}$$

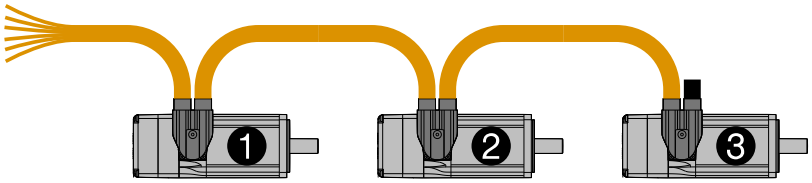
Bei geringeren Versorgungsspannungen reduziert sich auch die Leistung am Zwischenkreis entsprechend.

Verwendete Formelzeichen

Zeichen	Bezeichnung
P_x	Leistungsbedarf [W] des ACOPOSmotor Compact Moduls
P_{mech}	Mechanische Leistung [W] an der Motorwelle
P_{ein}	Anschluss-Leistung [W] der Haltebremse
$P_{24VDC,Out}$	Maximale Leistungsaufnahme [W] des 24 VDC Ausgangs
ω	Winkelgeschwindigkeit
M	Drehmoment [Nm]
n	Drehzahl [min^{-1}]
P_{ZK}	Zulässige Leistung [W] am DC-Zwischenkreis
U_{ZK}	DC-Zwischenkreisspannung [V]
$I_{ZK,max}$	Maximal zulässiger Zwischenkreisstrom [A]
P_{sum}	Summenleistung [W] der ACOPOSmotor Compact Module eines Daisy-Chain-Strangs

5.4.3.1 Dimensionierungsbeispiel 1

Im Zuge dieses Dimensionierungsbeispiels wird der gleichzeitige Daisy-Chain-Betrieb von drei ACOPOSmotor Compact Modulen angenommen (U_{ZK} = 54 V).



	ACOPOSmotor Compact		
	Modul 1	**Modul 2**	**Modul 3**
Bestellcode	8D1A22.HI2000000-1	8D1A23.AD0000000-1	8D1A23.HH2000000-1
Baugröße	2		
Getriebe	Nein		
Elektronikoption	Ja	Nein	Ja
Haltebremse	Ja	Nein	Ja
Drehzahl [min^{-1}]	2.500	1.750	3.200
Drehmoment [Nm]	0,49	0,95	0,35

Berechnung der Leistungsaufnahme (P_x):

Modul 1

P_{mech1} = 2π · 2500 / 60 s · 0,49 Nm = 128 W

P_1 = 128 W / 0,85 + 8,4 W + 7 W + 10 W = **176 W**

Modul 2

P_{mech2} = 2π · 1750 / 60 s · 0,95 Nm = 174 W

P_2 = 174 W / 0,85 + 10 W = **215 W**

Modul 3

P_{mech3} = 2π · 1200 / 60 s · 0,95 Nm = 117 W

P_3 = 117 W / 0,85 + 8,4 W + 7 W + 10 W = **163 W**

Die Summenleistung (P_{sum}) der drei Module beträgt somit:

$P_{sum} = P_1 + P_2 + P_3$ = 176 W + 215 W + 163 W = **554 W < 54 V · 20 A = 1,08 kW**

Da die Gesamtleistung (P_{sum}) der drei Module im betrachteten Betriebspunkt die maximale Zwischenkreisleistung (P_{ZK}) nicht überschreitet, ist der statische Betrieb in dieser Konfiguration prinzipiell möglich.

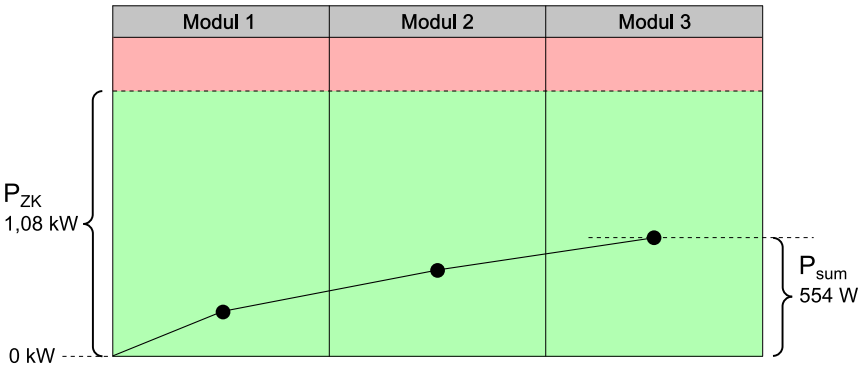
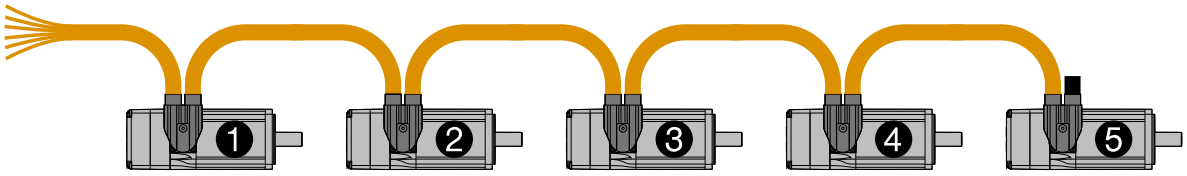


Abbildung 72: Leistungsdiagramm zu Dimensionierungsbeispiel 1

5.4.3.2 Dimensionierungsbeispiel 2

Im Zuge dieses Dimensionierungsbeispiels wird der gleichzeitige Daisy-Chain-Betrieb von fünf ACOPOSmotor Compact Modulen angenommen (U_{ZK} = 58 V).



	ACOPOSmotor Compact				
	Modul 1	**Modul 2**	**Modul 3**	**Modul 4**	**Modul 5**
Bestellcode	8D1A23.HH0000000-1	8D1A23.BH2000000-1	8D1A22.BI0000000-1	8D1A23.HD0000000-1	8D1A23.HB2000000-1
Baugröße	2				
Getriebe	Nein				
Elektronikoption	Ja	Nein		Ja	
Haltebremse	Nein	Ja	Nein		Ja
Drehzahl [min^{-1}]	3.950	2.700	3.750	1.650	1.200
Drehmoment [Nm]	0,65	0,75	0,45	1,00	0,85

Berechnung der Leistungsaufnahme (P_x):

Modul 1
$P_{mech1} = 2\pi \cdot 3950 / 60\ s \cdot 0{,}65\ Nm = 269\ W$
$P_1 = 269\ W / 0{,}85 + 7\ W + 10\ W =$ **333 W**

Modul 2
$P_{mech2} = 2\pi \cdot 2700 / 60\ s \cdot 0{,}75\ Nm = 212\ W$
$P_2 = 212\ W / 0{,}85 + 8{,}4\ W + 10\ W =$ **268 W**

Modul 3
$P_{mech3} = 2\pi \cdot 3750 / 60\ s \cdot 0{,}45\ Nm = 177\ W$
$P_3 = 177\ W / 0{,}85 + 10\ W =$ **218 W**

Modul 4
$P_{mech4} = 2\pi \cdot 1650 / 60\ s \cdot 1{,}00\ Nm = 173\ W$
$P_4 = 173\ W / 0{,}85 + 7\ W + 10\ W =$ **221 W**

Modul 5
$P_{mech5} = 2\pi \cdot 1200 / 60\ s \cdot 0{,}85\ Nm = 107\ W$
$P_5 = 107\ W / 0{,}85 + 8{,}4\ W + 7\ W + 10\ W =$ **151 W**

Die Summenleistung (P_{sum}) der fünf Module beträgt somit:

$P_{sum} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 333\ W + 268\ W + 218\ W + 221\ W + 151\ W =$ **1,19 kW > 1,16 kW**

Da die Gesamtleistung (P_{sum}) der fünf Module im betrachteten Betriebspunkt die maximale Zwischenkreisleistung (P_{ZK}) überschreitet, ist der Dauerbetrieb in dieser Konfiguration nicht möglich.

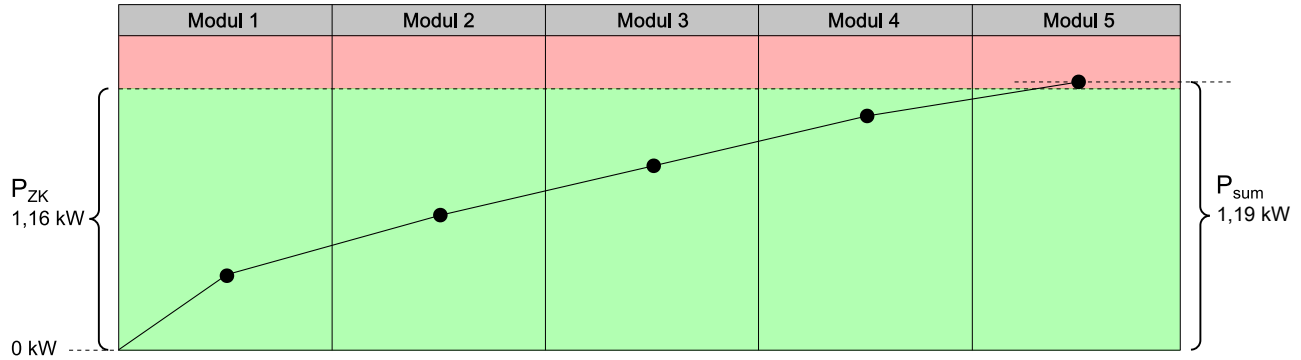


Abbildung 73: Leistungsdiagramm zu Dimensionierungsbeispiel 2

5.4.4 Vorgehensweise Auslegung STO-Zuleitung

Die Anzahl an möglichen Daisy-Chain-Verbindungen ist unter anderem durch die STO-Zuleitung limitiert.

Zwei Faktoren spielen dabei eine Rolle:

- Die maximale Stromtragfähigkeit von 500 mA darf nicht überschritten werden.
- Der Spannungsabfall darf nicht dazu führen, dass die Spannung am letzten Enable-Eingang unter 15 V fällt.

Faktor 1 – Maximale Stromtragfähigkeit

Aus der max. Stromtragfähigkeit[9] (**500 mA**) und den maximalen Enable-Eingangsströmen (5,5 bzw. 6,0 mA) ergibt sich folgendes **Limit an über Daisy-Chain verbundenen Modulen:**

24 V Enable-Eingangsspannung – Max. Enable-Eingangsstrom: 5,5 mA
n = 500 mA / 5,5 mA = 90
Die maximal Zahl der über Daisy-Chain verbundenen Module beträgt 90.

30 V Enable-Eingangsspannung – Max. Enable-Eingangsstrom: 6,0 mA
n = 500 mA / 6,0 mA = 83
Die maximal Zahl der über Daisy-Chain verbundenen Module beträgt 83.

Faktor 2 – Spannungsabfall

Der Faktor Spannungsabfall muss für jede Anwendung separat berechnet werden. Dies kann mittels folgendem Ersatzschaltbild und analog zu den nachfolgenden Dimensionierungsbeispielen gemacht werden.

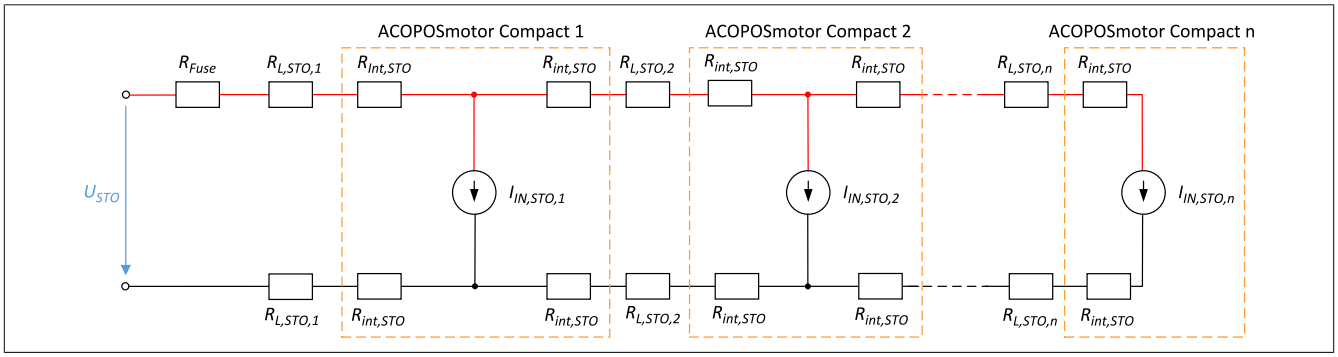


Abbildung 74: Ersatzschaltbild

Die Berechnungsformeln sind in den Dimensionierungsbeispielen angeführt.

Zur Einhaltung dieser Bedingungen stehen folgende Daten zur Verfügung:

- Widerstand STO-Leitung im Hybridkabel: $R_L(T_{amb}) = R_L(T_0) \cdot (1+\alpha \cdot (T_{amb}-T_0))$

mit:

$$R_L(T_0) = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

$$T_0 = 20\,°C$$

$$\rho = 0,01786 \frac{\Omega\,mm^2}{m}$$

$$\alpha = 3,93 \cdot 10^{-3} \cdot 1/°C$$

- Die Querschnittsfläche der Enable-Litzen der angebotenen Hybridkabel beträgt 0,34 mm²
- Geräteinterner Widerstand im STO-Pfad: R_{int} = 83,3 mΩ

Verwendete Formelzeichen

Zeichen	Bezeichnung
A	Querschnittsfläche [mm²]
α	Temperaturkoeffizient
I_{FUSE}	Absicherung [mA] der STO-Zuleitung
I_{IN}	Max. Enable-Eingangsstrom [A] bei bestimmter Spannung
$I_{IN,STO,x}$	Strombedarf [A] des ACOPOSmotor Compact Moduls
l	Leiterlänge [m]
n	Limit an über Daisy-Chain verbundenen Modulen

[9] Wird eine Absicherung mit I_{FUSE} < 500 mA eingesetzt, muss dies bei der Berechnung des Limits an über Daisy-Chain verbundenen Modulen berücksichtigt werden.

Zeichen	Bezeichnung
ρ	Spezifischer Widerstand
R_{FUSE}	Widerstand [Ω] der eingesetzten Sicherung
$R_{int,STO}$	Geräteinterner Widerstand [Ω] im STO-Pfad
$R_L(T)$	Widerstand [Ω] STO-Leitung im Hybridkabel in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur
$R_{L,STO,1m}$	Max. Kabelwiderstand [Ω] pro Meter
T_{amb}	Umgebungstemperatur [°C]
T_0	Referenztemperatur [°C]
U_{STO}	Spannung an der Quelle [V]

5.4.4.1 Dimensionierungsbeispiel 1

Im Zuge dieses Dimensionierungsbeispiels wird der gleichzeitige Daisy-Chain-Betrieb von drei ACOPOSmotor Compact Modulen angenommen.

Annahmen:

- Eingesetzte Sicherung: R_{Fuse} = 15 Ω
- Spannung an der Quelle: U_{STO} = 24 V
- Strombedarf: $I_{IN,STO,1} = I_{IN,STO,2} = I_{IN,STO,3} = I_{IN}$ = 5,5 mA (vereinfachende Annahme)
- Umgebungstemperatur: T_{amb} = 40°C

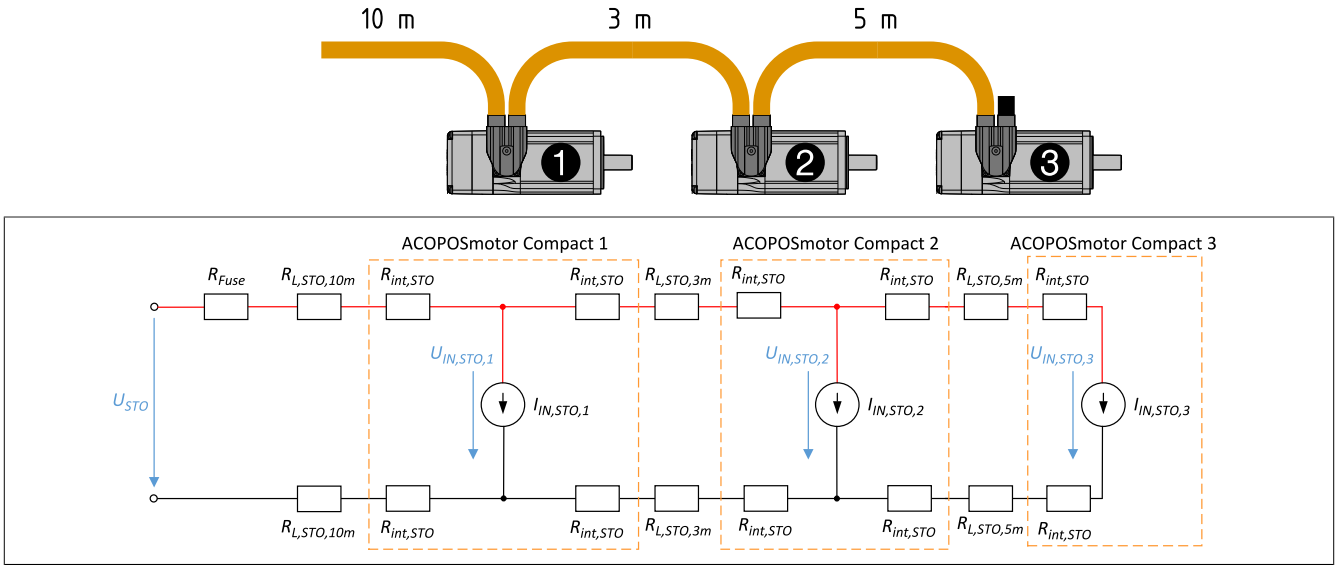


Abbildung 75: Ersatzschaltbild zu Dimensionierungsbeispiel 1

Berechnung Kabelwiderstand:

Der maximale Kabelwiderstand pro Meter beträgt:

$$R_{L,STO,1m} = \frac{\rho \cdot l}{A} \cdot (1 + \alpha \cdot (T_{amb} - T_0)) = \frac{0,01786 \frac{\Omega\,mm^2}{m} \cdot 1m}{0,34 mm^2} \cdot \left(1 + 3,93 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{K} \cdot (40 - 20) K\right) = \mathbf{56,7\ m\Omega}$$

Berechnung der an den Enable-Eingängen anliegenden Spannungen:

Kabel 10 m

$$U_{IN,STO,1} = U_{STO} - 3 \cdot I_{IN} \cdot (R_{FUSE} + 2 \cdot R_{L,STO,10m} + 2 \cdot R_{int,STO}) = \mathbf{24V} - 3 \cdot 5,5mA \cdot (15\Omega + 20 \cdot 56,7m\Omega + 2 \cdot 83,3m\Omega) = \mathbf{23,731\ V}$$

Kabel 3 m

$$U_{IN,STO,2} = U_{IN,STO,1} - 2 \cdot I_{IN} \cdot (2 \cdot R_{L,STO,3m} + 4 \cdot R_{int,STO}) = \mathbf{23,731V} - 2 \cdot 5,5mA \cdot (2 \cdot 3 \cdot 56,7m\Omega + 4 \cdot 83,3m\Omega) = \mathbf{23,724\ V}$$

Kabel 5 m

$$U_{IN,STO,3} = U_{IN,STO,2} - I_{IN} \cdot (2 \cdot R_{L,STO,5m} + 4 \cdot R_{int,STO}) = \mathbf{23,724V} - 5,5mA \cdot (2 \cdot 5 \cdot 56,7m\Omega + 4 \cdot 83,3m\Omega) = \mathbf{23,719\ V}$$

Aus Sicht des Enable-Signals ist ein Betrieb in dieser Konfiguration möglich, da 23,719 V > 15 V.

5.4.4.2 Dimensionierungsbeispiel 2

Im Zuge dieses Dimensionierungsbeispiels wird der gleichzeitige Daisy-Chain-Betrieb von fünf ACOPOSmotor Compact Modulen angenommen.

Annahmen:

- Eingesetzte Sicherung: keine
- Spannung an der Quelle: U_{STO} = 30 V
- Strombedarf: $I_{IN,STO,1} = I_{IN,STO,2} = I_{IN,STO,3} = I_{IN,STO,4} = I_{IN,STO,5} = I_{IN}$ = 6,0 mA (vereinfachende Annahme)
- Umgebungstemperatur: T_{amb} = 20°C

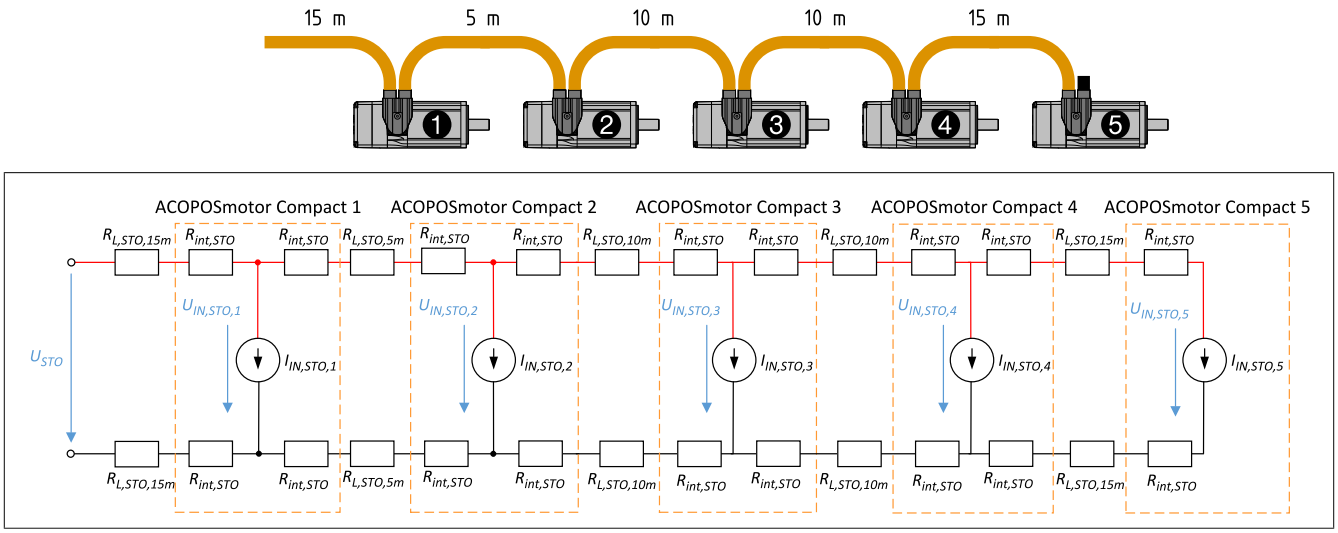


Abbildung 76: Ersatzschaltbild zu Dimensionierungsbeispiel 2

Berechnung Kabelwiderstand:

Der maximale Kabelwiderstand pro Meter beträgt:

$$R_{L,STO,1m} = \frac{\rho \cdot l}{A} \cdot (1 + \alpha \cdot (T_{amb} - T_0)) = \frac{0,01786 \frac{\Omega\,mm^2}{m} \cdot 1m}{0,34mm^2} \cdot \left(1 + 3,93 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{K} \cdot (20 - 20)K\right) = \mathbf{52,5\ m\Omega}$$

Berechnung der an den Enable-Eingängen anliegenden Spannungen:

Kabel 15 m

$$U_{IN,STO,1} = U_{STO} - 5 \cdot I_{IN} \cdot (2 \cdot R_{L,STO,15m} + 2 \cdot R_{int,STO}) = \mathbf{30V} - 5 \cdot 6mA \cdot (2 \cdot 15 \cdot 52,5m\Omega + 2 \cdot 83,3m\Omega) = \mathbf{29,948\ V}$$

Kabel 5 m

$$U_{IN,STO,2} = U_{IN,STO,1} - 4 \cdot I_{IN} \cdot (2 \cdot R_{L,STO,5m} + 4 \cdot R_{int,STO}) = \mathbf{29,948V} - 4 \cdot 6mA \cdot (2 \cdot 5 \cdot 52,5m\Omega + 4 \cdot 83,3m\Omega) = \mathbf{29,927\ V}$$

Kabel 10 m

$$U_{IN,STO,3} = U_{IN,STO,2} - 3 \cdot I_{IN} \cdot (2 \cdot R_{L,STO,10m} + 4 \cdot R_{int,STO}) = \mathbf{29,927V} - 3 \cdot 6mA \cdot (2 \cdot 10 \cdot 52,5m\Omega + 4 \cdot 83,3m\Omega) = \mathbf{29,902\ V}$$

Kabel 10 m

$$U_{IN,STO,4} = U_{IN,STO,3} - 2 \cdot I_{IN} \cdot (2 \cdot R_{L,STO,10m} + 4 \cdot R_{int,STO}) = \mathbf{29,902V} - 2 \cdot 6mA \cdot (2 \cdot 10 \cdot 52,5m\Omega + 4 \cdot 83,3m\Omega) = \mathbf{29,885\ V}$$

Kabel 15 m

$$U_{IN,STO,5} = U_{IN,STO,4} - 1 \cdot I_{IN} \cdot (2 \cdot R_{L,STO,15m} + 4 \cdot R_{int,STO}) = \mathbf{29,885V} - 1 \cdot 6mA \cdot (2 \cdot 15 \cdot 52,5m\Omega + 4 \cdot 83,3m\Omega) = \mathbf{29,874\ V}$$

Aus Sicht des Enable-Signals ist ein Betrieb in dieser Konfiguration möglich, da 29,874 V > 15 V.

6 Montage und Verdrahtung

6.1 ACOPOSremote

6.1.1 Montage

6.1.1.1 Allgemeines

Beschaffenheit der Montagefläche

Die Montagefläche für ACOPOSremote Module muss eine für die Module ausreichende Stabilität aufweisen sowie unbrennbar, eben und frei von Verunreinigungen sein.

> **Warnung!**
>
> **Die Hinweise gemäß 2.7 "Handhabung und Montage" auf Seite 11 sind zu beachten!**

> **Vorsicht!**
>
> **Der Ebenheit der Montagefläche kommt besondere Bedeutung zu, da ACOPOSremote Module ganzflächig aufliegen. Die Montagefläche muss das Kriterium „Ebenheit 1 mm über die gesamte Montagefläche“ erfüllen. Bei der Montage auf unebenen Montageflächen kann es zu einer Beeinträchtigung der Wärmeableitung von ACOPOSremote Modulen zur Montageplatte kommen!**

> **Vorsicht!**
>
> **Die Temperatur der Montagefläche darf 60°C nicht überschreiten!**

Montage des Moduls

Das Modul in der Anlage montieren:

- Benötigtes Werkzeug: Innensechskantschlüssel Größe 5
- Befestigungsbohrungen in der Montagefläche gemäß Abschnitt Abb. 78 "Maßblatt und Einbaumaße" auf Seite 195 herstellen.
- Modul mit 4x Befestigungsschrauben M6x80 (Zubehörsatz 8CXM000.000x-00) auf der Montagefläche fixieren.

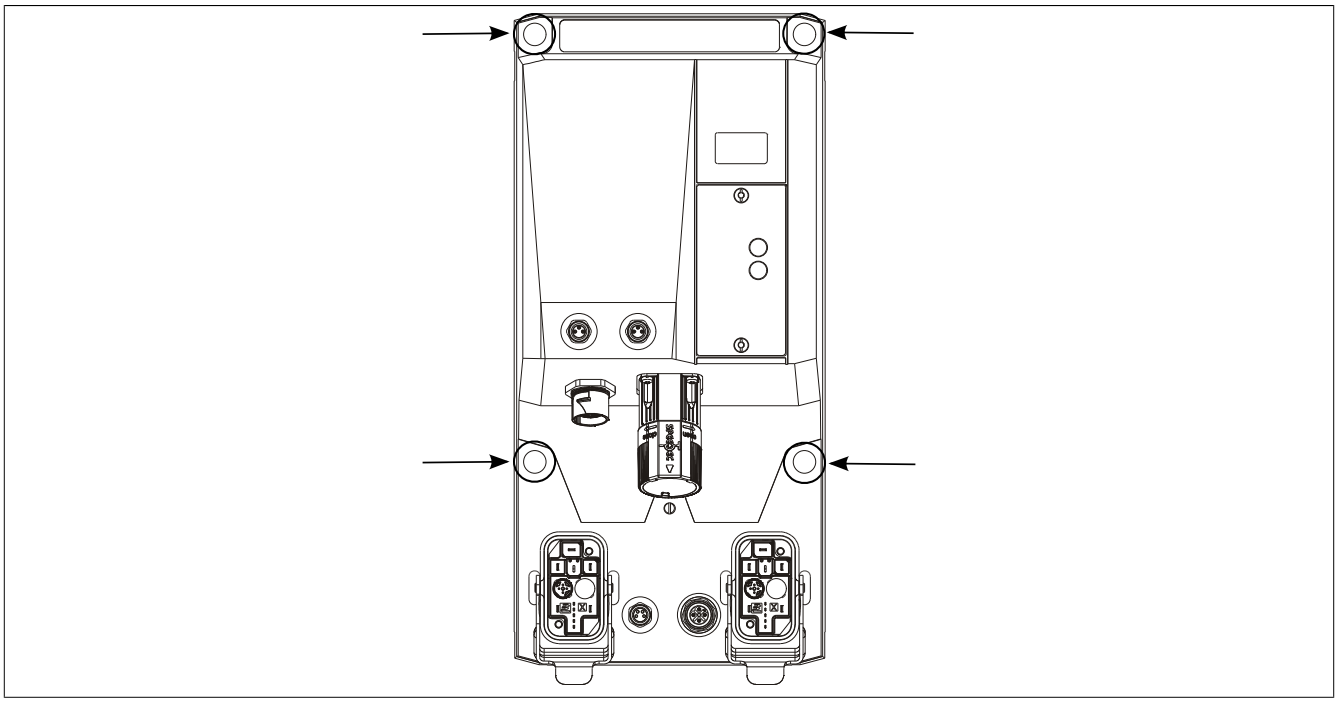


Abbildung 77: Wechselrichtermodule 8CVI - Position der Befestigungsschrauben

6.1.1.2 Maßblätter und Einbaumaße

6.1.1.2.1 Wechselrichtermodule 8CVI

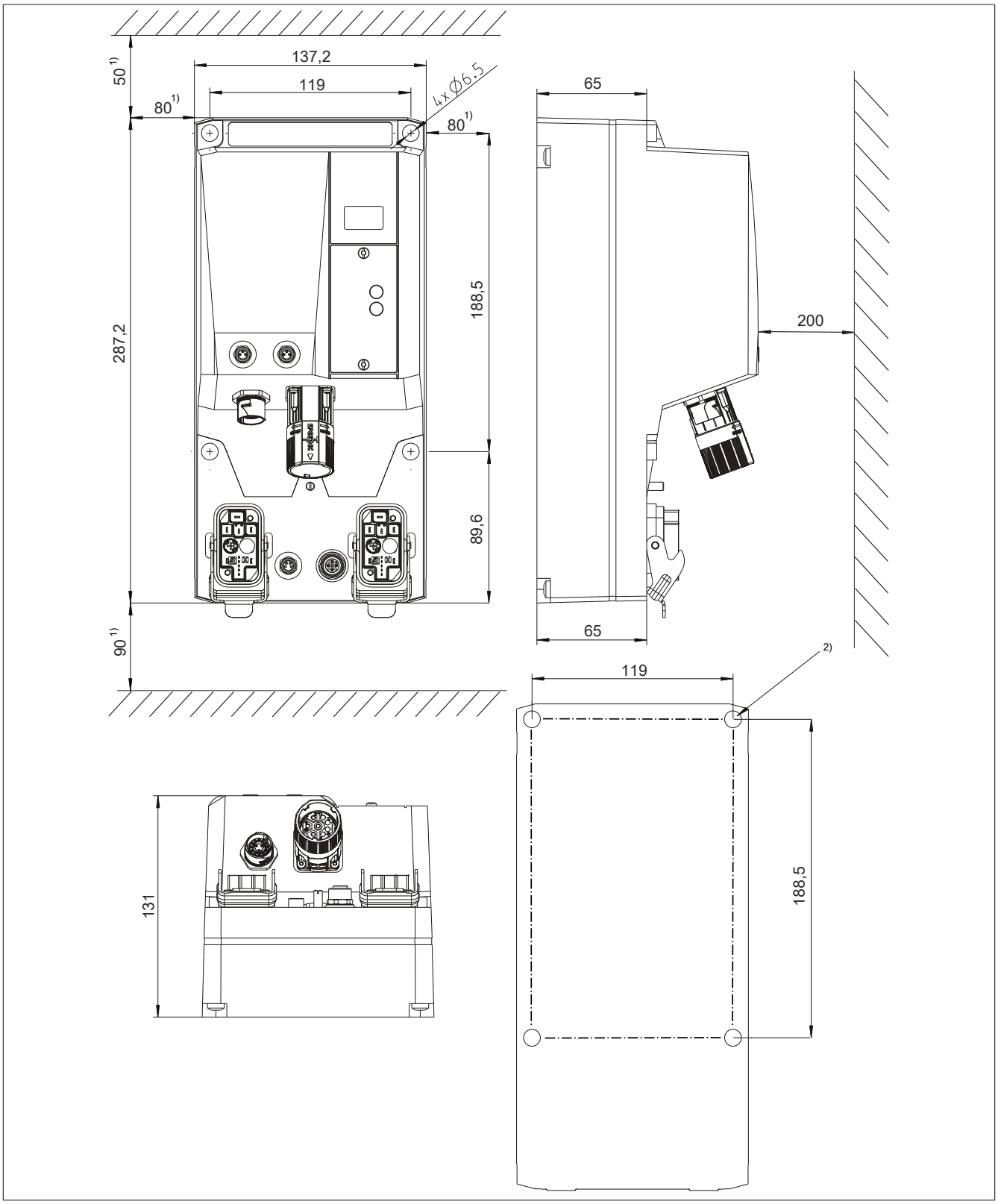


Abbildung 78: Maßblatt und Einbaumaße

1) Für ausreichende Luftzirkulation ist der angegebene Freiraum vorzusehen.
2) 4x M6, Tiefe min. 20 mm

6.2 Anschlussbox 8CVE

6.2.1 Montage

6.2.1.1 Allgemeines

Beschaffenheit der Montagefläche

Die Montagefläche für ACOPOSremote Module muss eine für die Module ausreichende Stabilität aufweisen sowie unbrennbar, eben und frei von Verunreinigungen sein.

Warnung!

Die Hinweise gemäß 2.7 "Handhabung und Montage" auf Seite 11 sind zu beachten!

Vorsicht!

Der Ebenheit der Montagefläche kommt besondere Bedeutung zu, da ACOPOSremote Module ganzflächig aufliegen. Die Montagefläche muss das Kriterium „Ebenheit 1 mm über die gesamte Montagefläche“ erfüllen. Bei der Montage auf unebenen Montageflächen kann es zu einer Beeinträchtigung der Wärmeableitung von ACOPOSremote Modulen zur Montageplatte kommen!

Vorsicht!

Die Temperatur der Montagefläche darf 60°C nicht überschreiten!

6.2.1.2 Maßblätter und Einbaumaße

6.2.1.2.1 Anschlussboxen 8CVE

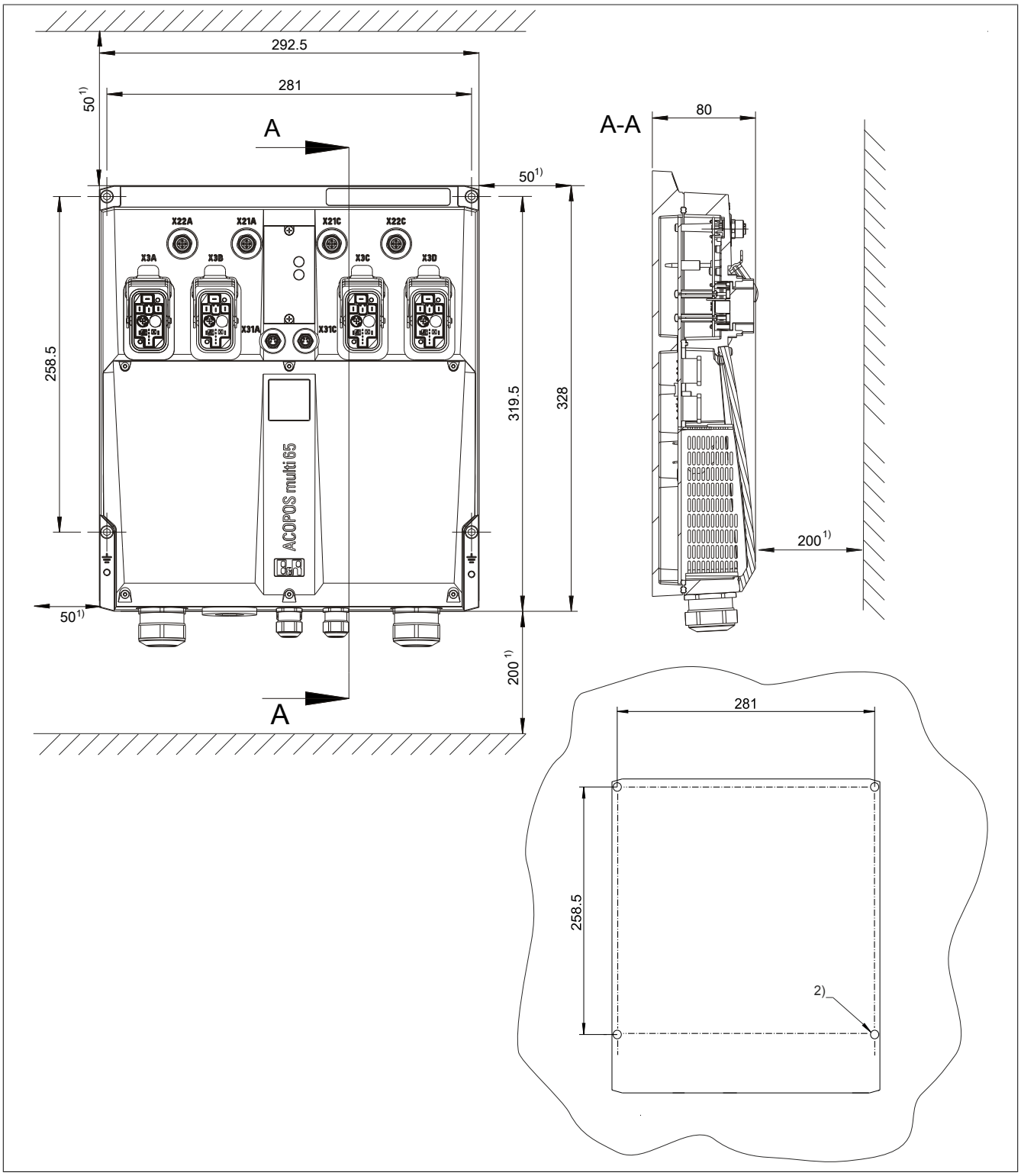


Abbildung 79: Maßblatt und Einbaumaße

1) Der angegebene Freiraum ist für eine problemlose Verkabelung des Moduls erforderlich.
2) 4x M6, Tiefe min. 20 mm

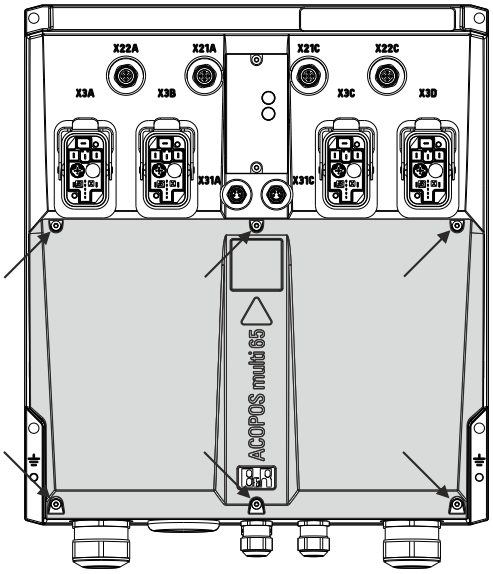
6.2.1.3 Konfiguration der Anschlussbox 8CVE

Vor der Inbetriebnahme müssen abhängig von den jeweiligen Applikationserfordernissen Gerätesicherungen in die Anschlussbox 8CVE eingesetzt werden. Die Steckplätze für die Gerätesicherungen befinden sich unter der Frontabdeckung der Anschlussbox.

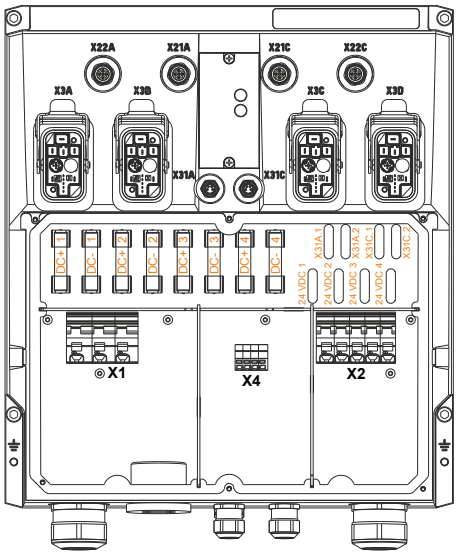
Hinweis:

B&R empfiehlt, die Anschlussbox 8CVE zu konfigurieren, bevor diese in der Anlage montiert wird.

1. Frontabdeckung demontieren:
   - Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
   - die 6 markierten Befestigungsschrauben (M3x8 Torx-Schrauben) lösen
   - Frontabdeckung vom Modul abheben

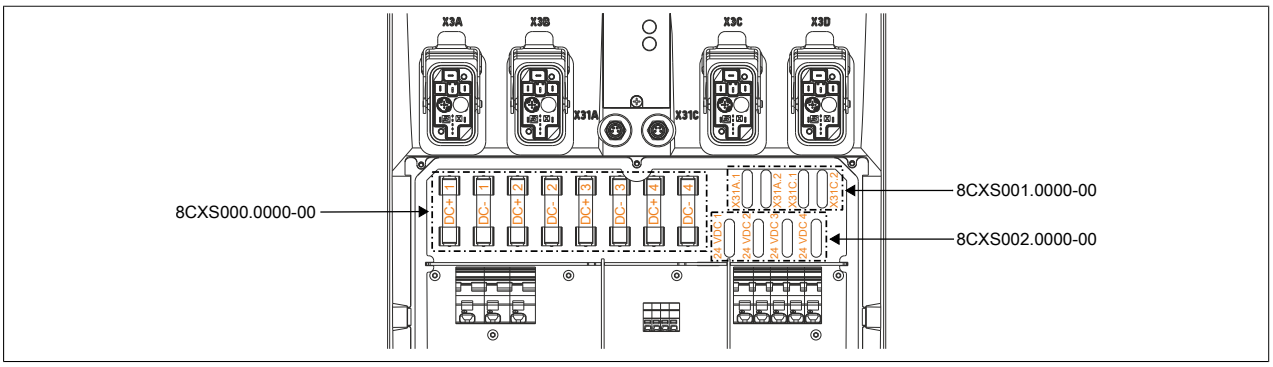


mit Frontabdeckung



ohne Frontabdeckung

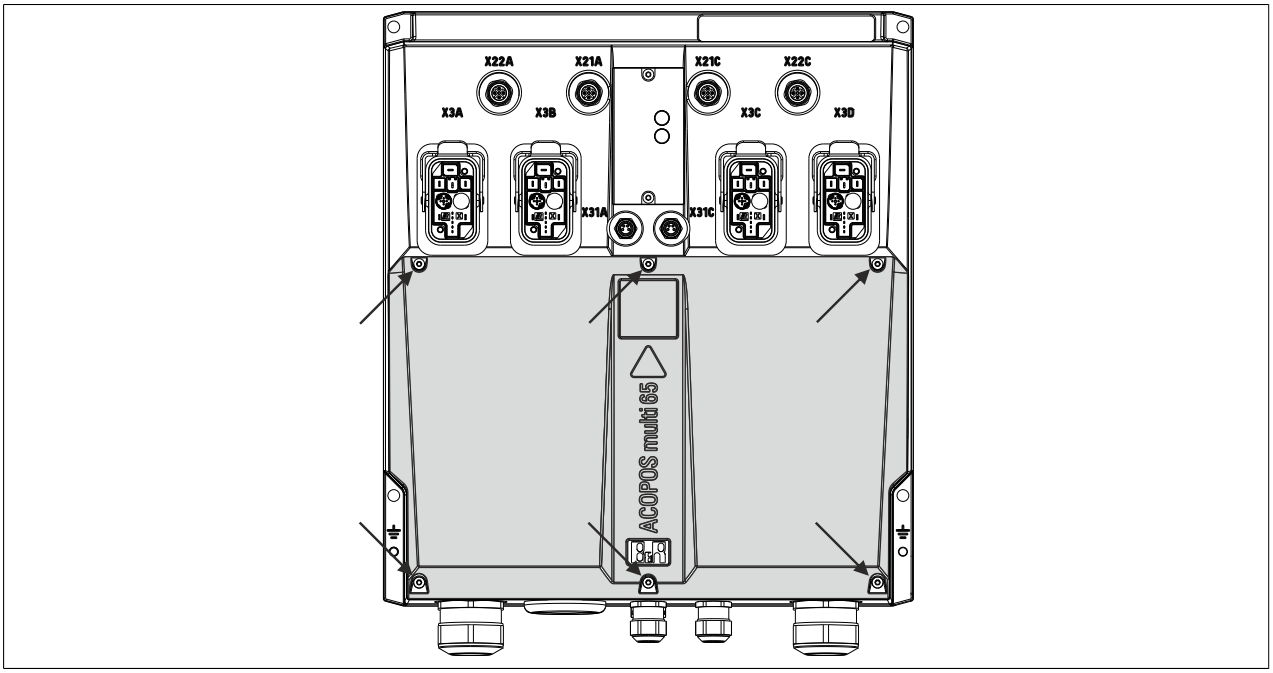
2. Sicherungen für Anschlüsse X3 (Hybridkabelabgänge) und X31 (24 VDC Weiterleitung) einsetzen:
   Abhängig von den genutzen Anschlüssen die entsprechenden Sicherungen gemäß Tabelle in das Modul einzusetzen.



Sicherungssatz	Sicherung	Hybridkabelabgänge				24 VDC Weiterleitung	
		X3A	X3B	X3C	X3D	X31A	X31C
8CXS000.0000-00	DC+1	x					
	DC-1	x					
	DC+2		x				
	DC-2		x				
	DC+3			x			
	DC-3			x			
	DC+4				x		
	DC-4				x		
8CXS002.0000-00	24VDC1	x					
	24VDC2		x				
	24VDC3			x			
	24VDC4				x		

Sicherungssatz	Sicherung	Hybridkabelabgänge				24 VDC Weiterleitung	
		X3A	X3B	X3C	X3D	X31A	X31C
8CXS001.0000-00	X31A.1					x	
	X31A.2					x	
	X31C.1						x
	X31C.2						x

3. Frontabdeckung montieren:
   - Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
   - Frontabdeckung auf das Modul aufsetzen
   - Frontabdeckung mit den 6 markierten Befestigungsschrauben (M3x8 Torx-Schrauben) fixieren



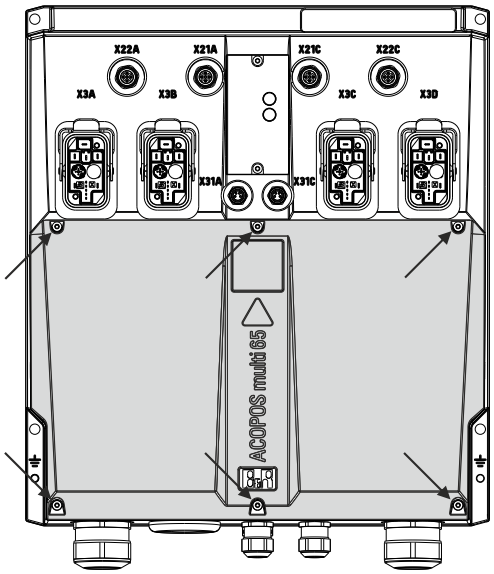
6.2.1.3.1 Tauschen von Gerätesicherungen

Die Gerätesicherungen der Anschlussbox 8CVE befinden sich unter einer Abdeckung an der Modulfront.

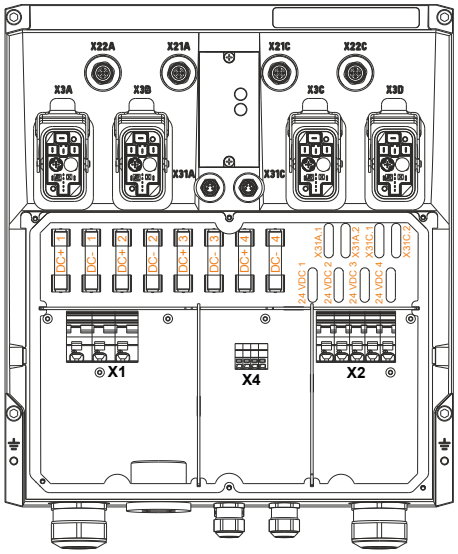
Gefahr!

Vor dem Arbeiten die Versorgung abklemmen und 5 Minuten warten um sicherzustellen, dass sich der Zwischenkreis des Antriebssystems entladen hat. Vorschriften beachten!

1. Frontabdeckung demontieren:
   - Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
   - die 6 markierten Befestigungsschrauben (M3x8 Torx-Schrauben) lösen
   - Frontabdeckung vom Modul abheben

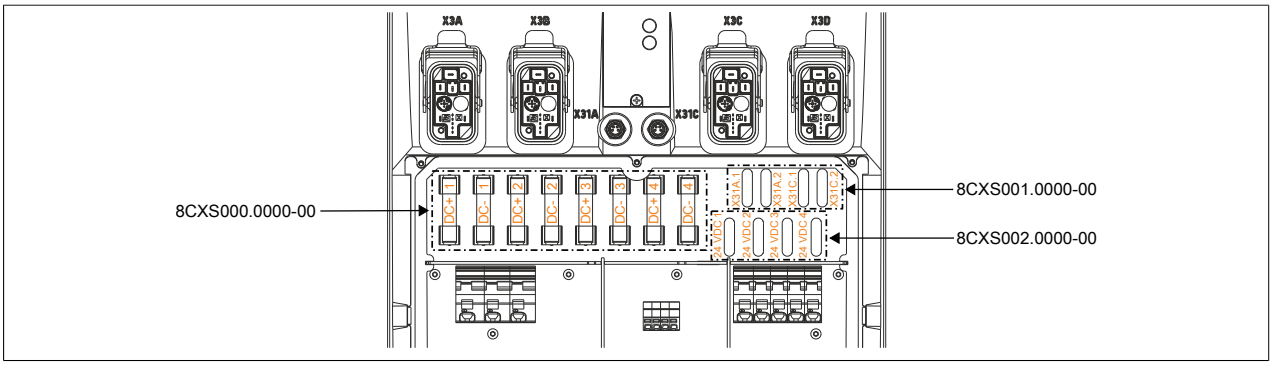


mit Frontabdeckung



ohne Frontabdeckung

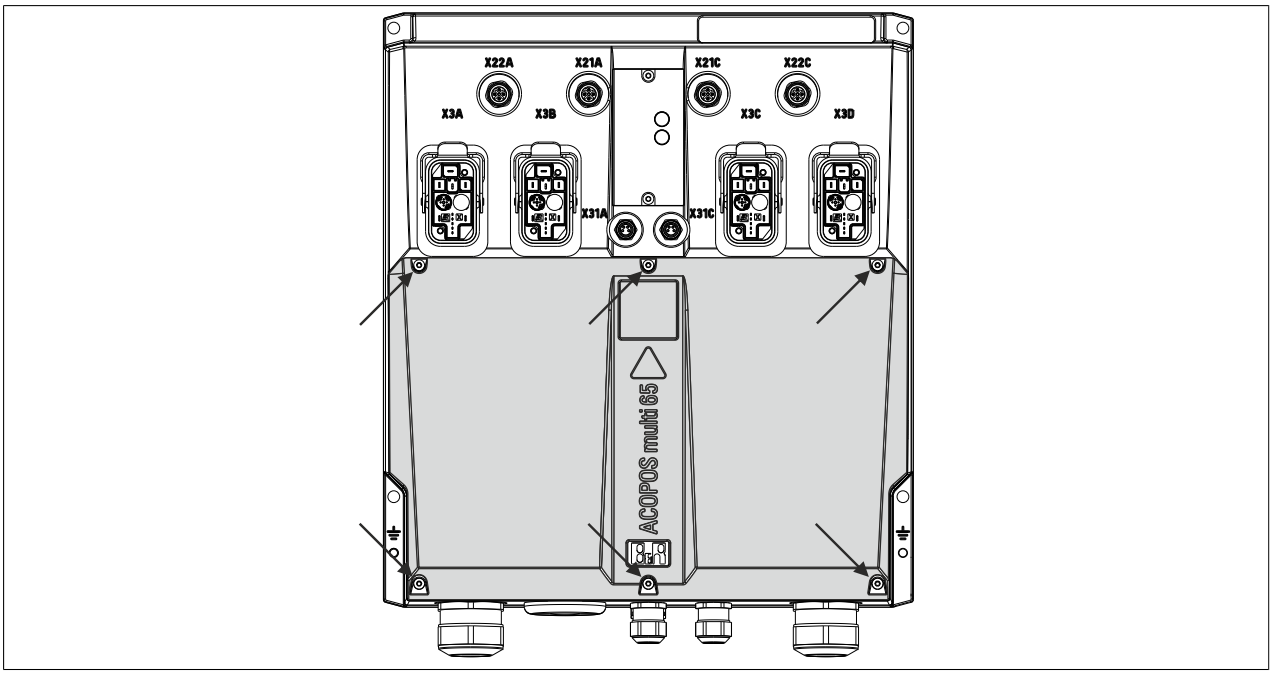
2. Sicherung(en) für Anschlüsse X3 (Hybridkabelabgänge) und/oder X31 (24 VDC Weiterleitung) entfernen und durch neue Sicherung(en) ersetzen:



Sicherungssatz	Sicherung	Hybridkabelabgänge				24 VDC Weiterleitung	
		X3A	X3B	X3C	X3D	X31A	X31C
8CXS000.0000-00	DC+1	x					
	DC-1	x					
	DC+2		x				
	DC-2		x				
	DC+3			x			
	DC-3			x			
	DC+4				x		
	DC-4				x		
8CXS002.0000-00	24VDC1	x					
	24VDC2		x				
	24VDC3			x			
	24VDC4				x		
8CXS001.0000-00	X31A.1					x	
	X31A.2					x	
	X31C.1						x
	X31C.2						x

3. Frontabdeckung montieren:

- Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
- Frontabdeckung auf das Modul aufsetzen
- Frontabdeckung mit den 6 markierten Befestigungsschrauben (M3x8 Torx-Schrauben) fixieren



6.2.1.4 Montage der Anschlussbox 8CVE

1. Anschlussbox in der Anlage montieren:
    - Benötigtes Werkzeug: Innensechskantschlüssel Größe 5
    - Befestigungsbohrungen in der Montagefläche gemäß Abschnitt Abb. 79 "Maßblatt und Einbaumaße" auf Seite 198 herstellen.
    - Anschlussbox 8CVE mit 4x Befestigungsschrauben M6x25 (Zubehörsatz 8CXM001.0000-00) auf der Montagefläche fixieren.

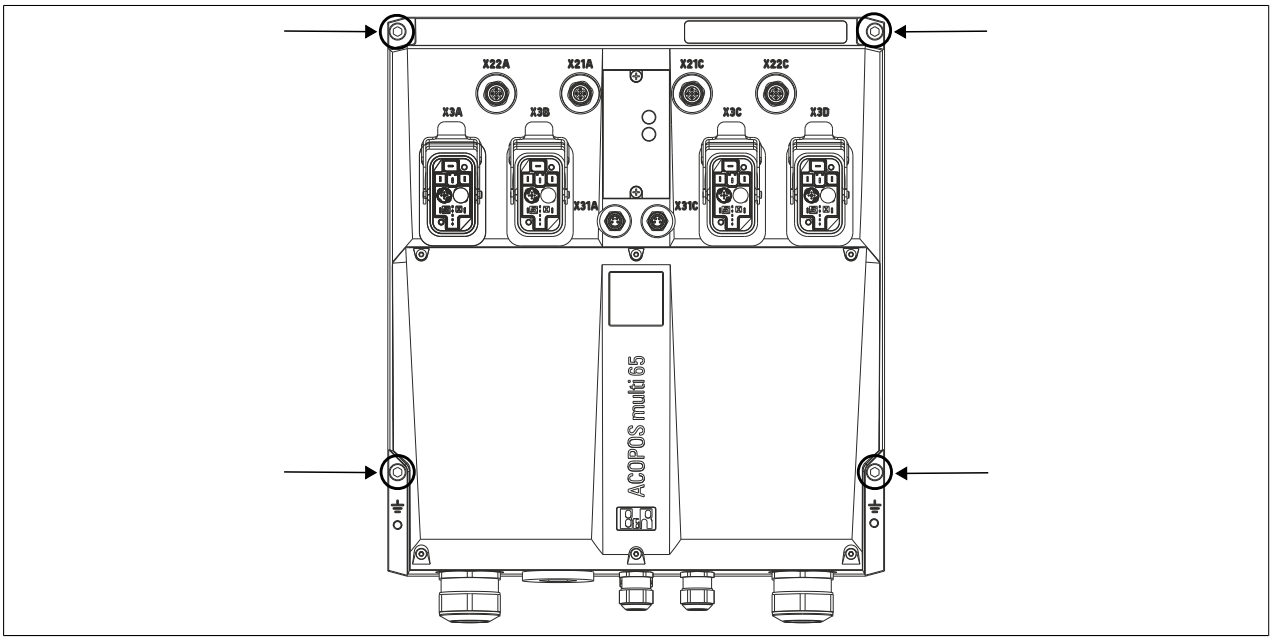


Abbildung 80: Montage der Anschlussbox 8CVE

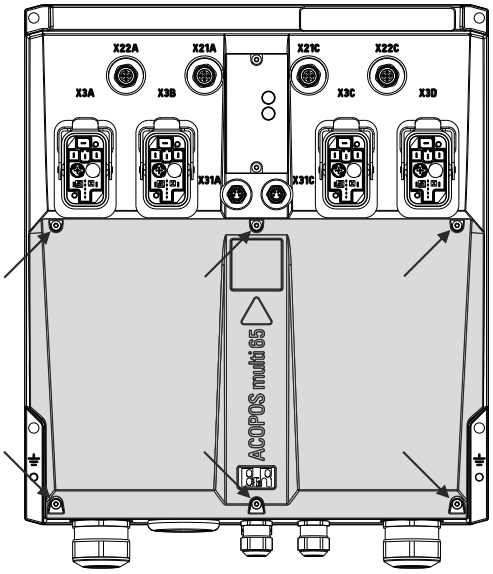
Hinweis:

8CVE Module erfüllen nur dann die Schutzart IP65 nach EN 60529, wenn alle nicht gesteckten Anschlüsse mit Blindabdeckungen verschlossen werden. Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.

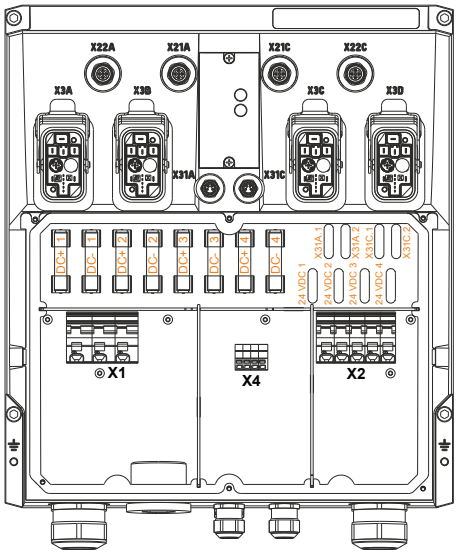
6.2.1.5 Verdrahtung der Anschlussbox 8CVE

Die Anschlüsse für die Spannungsversorgung sowie die STO-Eingänge befinden sich unter der Frontabdeckung der Anschlussbox 8CVE.

1. Frontabdeckung demontieren:
   - Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
   - die 6 markierten Befestigungsschrauben (M3x8 Torx-Schrauben) lösen
   - Frontabdeckung vom Modul abheben



mit Frontabdeckung

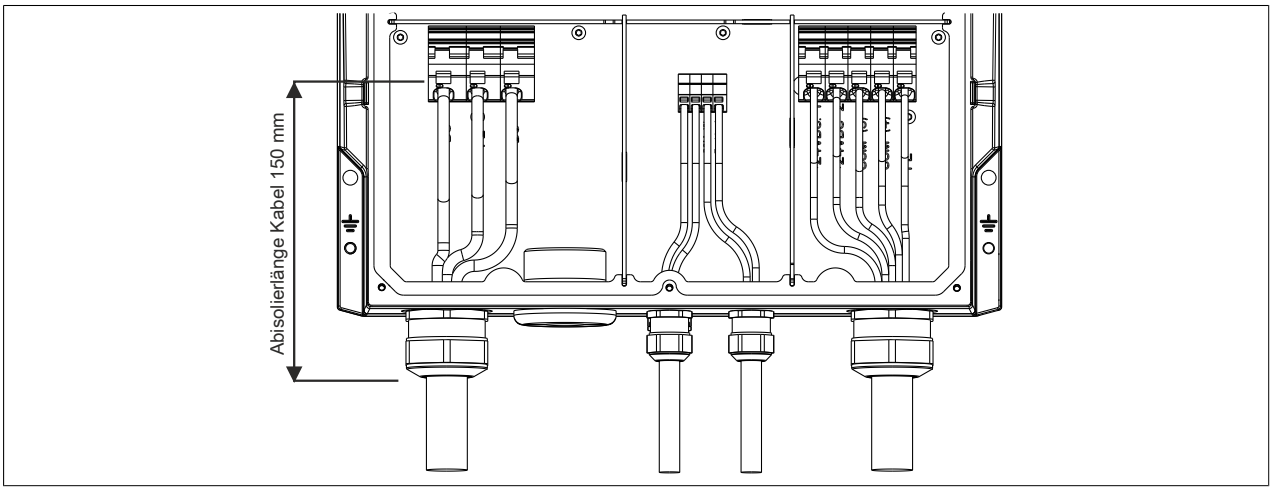


ohne Frontabdeckung

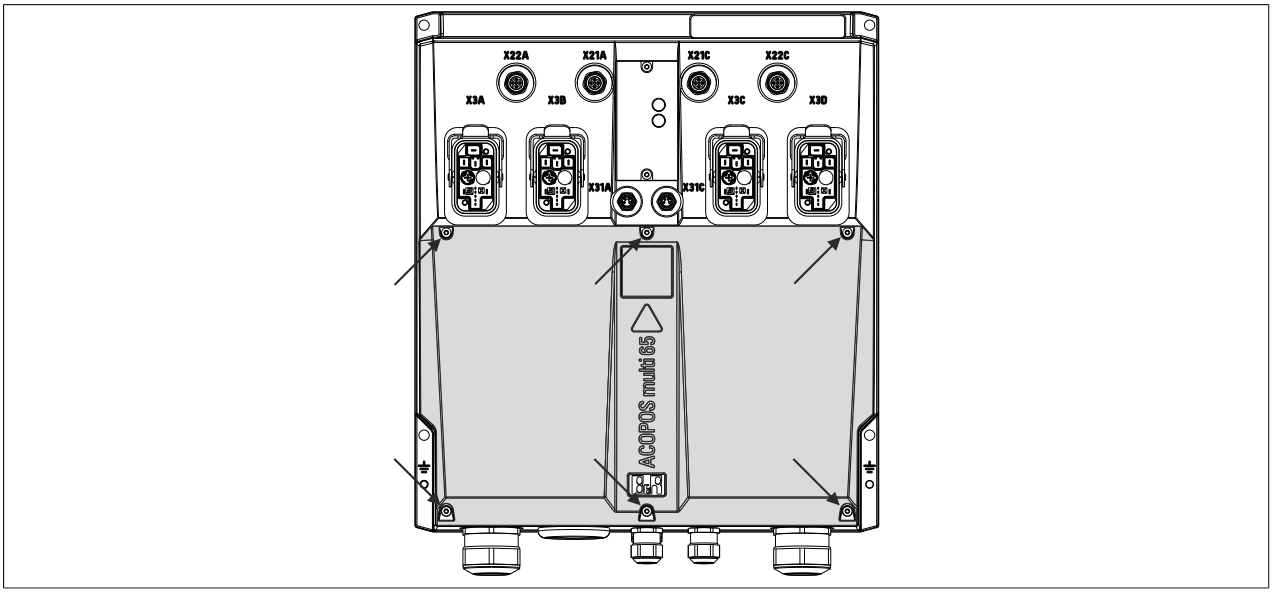
2. Anschlüsse für Spannungsversorgung und STO gemäß Abbildung und Abschnitt 4.2.2.1.4.1 "Übersicht" auf Seite 90 ausführen

Hinweis:

Die Spannungsversorgung der Anschlussbox 8CVE darf nur über ein ACOPOSmulti Antriebssystem (Expansionsmodul 8BVE) erfolgen.



3. Frontabdeckung montieren:
    - Benötigtes Werkzeug: Torx-Schraubendreher Größe 10
    - Frontabdeckung auf das Modul aufsetzen
    - Frontabdeckung mit den 6 markierten Befestigungsschrauben (M3x8 Torx-Schrauben) fixieren



Hinweis:

8CVE Module erfüllen nur dann die Schutzart IP65 nach EN 60529, wenn alle nicht gesteckten Anschlüsse mit Blindabdeckungen verschlossen werden. Passende Blindkappen bzw. Blindabdeckungen sind als optionales Zubehör erhältlich (X67AC0M08, X67AC0M12, 8CXC000.0000-00). Das Modul erfüllt im Auslieferungszustand die Schutzart IP20.

6.3 ACOPOSmotor / ACOPOSmotor Compact

6.3.1 Montage und Anschluss

6.3.1.1 Vor der Montage

Lesen Sie dieses Anwenderhandbuch vollständig und führen Sie erst dann die Arbeiten aus.

Berücksichtigen Sie außerdem die technische Dokumentation aller anderen Maschinenkomponenten und die der fertigen Maschine.

6.3.1.2 Sicherheit

Arbeiten an ACOPOSmotor (8DI) und ACOPOSmotor Compact (8D1) Modulen und deren Verkabelung dürfen nur im spannungsfreien Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal [2)] erfolgen. Der Schaltschrank ist zuvor spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Verwenden Sie nur geeignete Einrichtungen, Werkzeuge und schützen Sie sich durch Sicherheitsausrüstung.

> **Warnung!**
>
> **Personen- und Sachschäden durch eigenmächtige Umbauten!**
>
> **Durch eigenmächtige Umbauten am Produkt können sich dessen Leistungs- und Grenzwerte negativ verändern und Gefahren entstehen. Dadurch sind schwere Sachschäden und Verletzungen nicht auszuschließen.**
>
> **Eigenmächtige Umbauten sind daher verboten!**
>
> - **Führen Sie keine eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Produkt durch.**
> - **Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.**

6.3.1.2.1 Allgemeine Gefahrenquellen

Manipulation von Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen

Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen schützen Sie und andere Personen vor gefährlicher Spannung, sich drehenden oder bewegenden Elementen und vor heißen Oberflächen.

> **Gefahr!**
>
> **Personen- und Sachschäden durch Manipulation von Schutzeinrichtungen!**
>
> **Werden Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen entfernt oder außer Betrieb gesetzt, ist kein Personenschutz mehr gegeben und es kann zu sehr schweren Personen- und Sachschäden kommen.**
>
> - **Entfernen Sie keine Sicherheitseinrichtungen.**
> - **Setzen Sie keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb.**
> - **Verwenden Sie auch bei kurzzeitigem Test- und Probebetrieb immer alle Sicherheitseinrichtungen!**

Gefährliche Spannung

Zum Betrieb der Motoren ist es notwendig, dass an bestimmten Teilen eine gefährliche Spannung anliegt.

[2)] siehe "Qualifiziertes Personal" auf Seite 10

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- **Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.**
- **Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!**
- **Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.**
- **Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probebetrieb!**
- **Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.**
- **Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automatiken ab.**
- **Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.**
- **Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!**

Gefahr durch Elektromagnetische Felder

Beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw., werden elektromagnetische Felder erzeugt.

Gefahr!

Gesundheitsgefahr durch elektromagnetische Felder!

Ein Herzschrittmacher kann durch elektromagnetische Felder in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen kann.

- **Beachten Sie die entsprechenden nationalen Schutz- und Sicherheitsvorschriften.**
- **Der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern ist in gefährdeten Bereichen untersagt.**
- **Warnen Sie das Personal durch Information, Warnhinweise und Sicherheitskennzeichnung.**
- **Sichern Sie die Gefahrenzone durch Absperrungen ab.**
- **Sorgen Sie z. B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.**

Gefährliche Bewegung

Durch Dreh- und Positionierbewegungen der Motoren werden Maschinenelemente bewegt oder angetrieben, wie auch Lasten befördert.

Nach dem Einschalten der Maschine ist grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Ein solcher Schutz kann z. B. durch ausreichend stabile mechanische Schutzeinrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Bringen Sie in unmittelbarer Nähe der Maschine ausreichend und leicht zugängliche Notaus-Schalter an, um die Maschine im Unglücksfall schnellstmöglich anhalten zu können.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch sich drehende oder bewegende Elemente und durch Lasten!

Durch sich drehende oder bewegende Elemente können Körperteile eingezogen oder abgetrennt werden und Stöße auf den Körper ausgeübt werden.

- **Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen gegen das Betreten durch unbefugte Personen.**
- **Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhandene Haltebremse ist nach einem Anbau von Antriebselementen sowie nach der Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten auf Funktion zu prüfen!**
- **Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.**
- **Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probebetrieb!**
- **Motoren können durch Fernsteuerung automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches vorzusehen!**

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Lasten!

Schwebende Lasten können durch Herabfallen zu Personenschäden bis hin zum Tod führen. Schwere Lasten können kippen und Personen einklemmen bzw. schwer verletzen.

Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- **Heben Sie Motoren ohne produktfremde Zusatzlast (z. B. Anbauelemente) hoch.**
- **Verwenden Sie nur zulässige Hub-, Transport- und Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.**
- **Halten Sie sich nie in der Gefahrenzone bzw. unter schwebenden Lasten auf.**
- **Sichern Sie das Produkt gegen Herabfallen und Kippen.**
- **Tragen Sie Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung und einen Schutzhelm.**
- **Beachten Sie die jeweiligen nationalen und örtlichen Vorschriften.**

Warnung!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Ansteuerung oder Defekt!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren oder Defekt können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst und Verletzungen herbeigeführt werden.

Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann ausgelöst werden durch:

- **fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten**
- **fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung**
- **defekte Geräte (Servoverstärker, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)**
- **fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)**

Gefahr durch heiße Oberflächen

Durch Verlustleistung vom Motor und Reibung im Getriebe, können diese Komponenten wie auch deren Umfeld eine Temperatur von über 100°C erreichen.

Die entstehende Wärme wird über das Gehäuse und den Flansch an die Umgebung abgegeben.

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- **Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.**
- **Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.**
- **Achten Sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.**
- **Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen, denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.**
- **Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probebetrieb!**

6.3.1.2.2 Geräuschemission

Achten Sie auf die Gesundheit der Personen im Umfeld der laufenden Maschine.

Warnung!

Gehörschäden durch Arbeitsgeräusche.

Der Motor kann während des Betriebes den zulässigen Geräuschpegel für Arbeitsstätten überschreiten und auch Gehörschäden verursachen.

- **Führen Sie geeignete Maßnahmen zur Geräuschminderung durch (z. B. Einhausungen, Abdeckungen oder andere schallisolierende Maßnahmen).**
- **Berücksichtigen Sie die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen.**

6.3.1.3 Wellenende und Lagerung

Die Motorwelle ist mit beidseitig geschlossenen fettgeschmierten Rillenkugellagern gelagert. Schützen Sie den Motor vor Schäden durch zu hohe Radial- und Axialkräfte!

Vermeiden Sie unter allen Umständen folgende Belastungen auf das vordere Wellenende bzw. den hinteren Motorgehäusedeckel:

- übermäßigen Druck
- Stöße
- Hammerschläge

Warnung!

Schäden durch zu hohe Axialkräfte!

Durch zu hohe Axialkräfte (z. B. durch Aufschlagen oder Aufpressen) an der Welle, können die Motorlager beschädigt oder deren Lebensdauer verkürzt werden. Ebenso sind Schäden am Geber oder an ggf. verbauten Optionen (Haltebremse, Getriebe) möglich.

- **Führen Sie keine Hammerschläge auf den Motor oder die Abtriebswelle aus. Durch Hammerschläge verursachte Belastungen überschreiten die zulässigen Werte in jedem Fall.**
- **Unterlassen Sie auch Stöße und übermäßigen Druck auf den Motor und die Abtriebswelle.**

Überbestimmte Lagerung

Vermeiden Sie beim Anbau von Antriebselementen an die Abtriebswelle unbedingt eine überbestimmte Lagerung. Die zwangsläufig vorhandenen Toleranzen verursachen zusätzliche Kräfte auf die Lagerung der Abtriebswelle. Dies kann zu einer deutlich verminderten Lebensdauer bzw. zur Beschädigung des Lagers führen!

Heben und Transportieren

Das Gewicht von Anbauelementen (Zahnräder, Riemenscheiben, Kupplungen etc.) kann beim Heben und Transportieren vom Motor schädigende Wirkung auf die Lagerung haben. Beachten Sie diese Radial- und Axialbelastung bei diesen Vorgängen!

Montage und Demontage von Anbauelementen

Montieren und demontieren Sie die Anbauelemente (Zahnräder, Riemenscheiben, Kupplungen etc.) am Wellenende immer ohne Axialbelastung für die Motorlager und alle anderen im Motor verbauten Teile. Verwenden Sie dazu passende Spannsätze, Druckhülsen, andere Spannelemente, Aufziehvorrichtungen etc. Die stirnseitig am Wellenende vorhandene Zentrierbohrung kann für diese Arbeiten verwendet werden.

Achten Sie auf ausgewuchtete Anbauelemente bzw. entsprechende Montage.

Sichern Sie die Anbauelemente nach der Montage und vor dem Betrieb gegen unbeabsichtigtes Lösen.

6.3.1.4 Einbau in die Anlage

Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automatiken ab.

Kontrolle

Prüfen Sie die Komponenten vor dem Einbau darauf, ob sie geeignet und unbeschädigt sind.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch beschädigte oder ungeeignete Maschinenkomponenten!

Der Betrieb einer Maschine mit beschädigten oder ungeeigneten Komponenten ist ein Sicherheitsrisiko und kann zu Ausfällen führen. Schwere Sachschäden und Verletzungen sind nicht auszuschließen.

- **Betreiben Sie niemals eine Maschine mit beschädigtem Motor oder Getriebe bzw. mit einer anderen beschädigten Komponente.**
- **Bauen Sie niemals eine beschädigte Komponente in eine Maschine ein.**
- **Verwenden Sie keine Motoren oder Getriebe die bereits einmal überlastet betrieben wurden.**
- **Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass der Motor bzw. das Getriebe für die Maschine geeignet ist.**
- **Unterlassen Sie auch kurzzeitige Test- und Probebetriebe mit beschädigten oder ungeeigneten Maschinenkomponenten.**
- **Kennzeichnen Sie beschädigte bzw. nicht einsatzbereite Komponenten gut ersichtlich und eindeutig.**

Reinigung

Reinigen Sie die Abtriebswelle und den Flansch des Motors, wie auch die Wellen- und Flanschgegenseite an der Maschine, gründlich von Korrosionsschutzmittel und Verschmutzung.

Vorsicht!

Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung.

Kommen Wellendichtringe, Dichtlippen und Dichtungen mit Reinigungsmittel in Kontakt, können diese dadurch beschädigt werden.

- **Verwenden Sie nur geeignete und materialschonende Reinigungsmittel.**
- **Stellen Sie sicher, dass Wellendichtringe, Dichtlippen und Dichtungen nicht mit Reinigungsmittel in Kontakt kommen.**

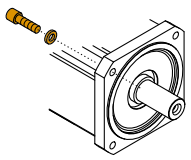
Anbau mit dem Anbauflansch

Bauen Sie den Motor mit dem Anbauflansch, der gleichzeitig auch als Kühlfläche dient, an die Maschine an.

Der Motor ist dazu am Flansch mit der Maschine zu verschrauben.

Ziehen Sie die Schrauben mit dem der Norm entsprechenden Anzugsdrehmoment an und verwenden Sie ein Schraubensicherungsmittel.

6.3.1.4.1 Befestigungsmittel und Anzugsdrehmomente



Verwenden Sie Zylinderschrauben mit Innensechskant (ISO 4762 - Festigkeitsklasse mind. 8.8) und Unterlegscheiben.

Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig, über Kreuz und mit dem korrekten Anzugsdrehmoment an, um Verzug am Flansch und ein überdehnen der Schrauben zu vermeiden.

Die angegebenen Werte für Schrauben sind rechnerische Werte und basieren auf folgenden Voraussetzungen:

- Reibungskoeffizient μ = 0,14
- Einschrauben in Stahl

Wird der Motor an anderen Materialien angeschraubt bzw. gibt es abweichende Oberflächenrauheiten, so ist vom Anwender selbst ein korrektes Anzugsdrehmoment zu ermitteln.

ACOPOSmotor

	Schraube	Unterlegscheibe [mm]	Anzugsdrehmoment [Nm]
8DIx3	M6	6,4 x 11	10
8DIx4	M8	8,4 x 14	23
8DIx5	M10	10,5 x 18	43

ACOPOSmotor Compact

	Schraube	Unterlegscheibe [mm]	Anzugsdrehmoment [Nm]
8D1x2	M5	5,3 x 9	6

6.3.1.5 An- und Abklemmen des Motors

Beim An- und Abklemmen des Motors sind zwingend die nachfolgenden Sicherheitshinweise und Anweisungen zu beachten:

Das Modul ist mit Erdpotential zu verbinden.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch fehlendes Erdpotential!

Wenn am Modul kein ordnungsgemäßes Erdpotential vorhanden ist, können Fehlerströme zu schweren Personen und Sachschäden führen.

- **Verbinden Sie (auch bei kurzzeitigem Test- und Probebetrieb!) das ACOPOSmotor Modul (8DI) ordnungsgemäß mit Erdpotential (PE-Schiene) über den Erdanschluss am Modul.**
- **Verbinden Sie (auch bei kurzzeitigem Test- und Probebetrieb!) das ACOPOSmotor Compact Modul (8D1) ordnungsgemäß mit Erdpotential (PE-Schiene) über den Modul Motorflansch.**

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- **Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.**
- **Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!**
- **Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.**
- **Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probebetrieb!**
- **Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.**
- **Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automatiken ab.**
- **Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.**
- **Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!**

Warnung!

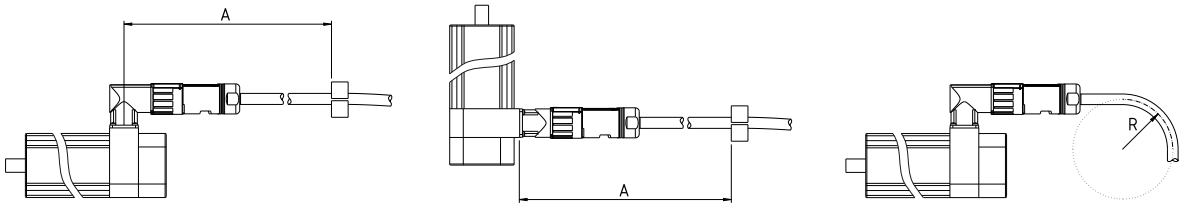
Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- **Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.**
- **Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.**
- **Achten Sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.**
- **Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen, denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.**
- **Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probebetrieb!**

6.3.1.6 Kabelabfangung und Biegeradius

Damit Kabel und Steckverbindungen keiner schädlichen Belastung ausgesetzt werden, sind bei der Installation die Kabelabfangung **(A)** und der minimale Biegeradius **(R)** unbedingt zu beachten.



Kabelabfangung (A)

- A = max. 300 mm in Richtung der Steckerlängsachse
- die Verbindung muss kraft- und momentenfrei ausgeführt sein
- eine relative Bewegung zum Stecker ist nicht zulässig!
- Zugbeanspruchung auf Kabel und Stecker sind unzulässig!

Biegeradius (R)

- die minimalen Radien sind dem aktuellen technischen Datenblatt des Kabels zu entnehmen

7 Sicherheitstechnik

7.1 ACOPOSremote / Anschlussbox 8CVE / ACOPOSmotor

7.1.1 Standard-Sicherheitstechnik („Verdrahtete Sicherheitstechnik“)

> **Gefahr!**
>
> **Speziell für den Bereich Sicherheitstechnik sind immer die Angaben in der neuesten Version dieses Dokuments auf der B&R Homepage (www.br-automation.com) gültig! Die Angaben im vorliegenden Dokument sind daher nicht zwangsläufig auf dem letzten Stand. Die Richtigkeit der Angaben ist vom Anwender vor der Realisierung von Sicherheitsfunktionen zu überprüfen!**

7.1.1.1 Allgemeines

Zum sicheren Stillsetzen und zur Vermeidung eines unerwarteten Anlaufs ist bei den Modulen 8CVI bzw. den Modulen 8DI eine sichere Impulssperre integriert. Diese ist so ausgeführt, dass sie je nach externer Beschaltung folgenden Sicherheitseinstufungen entspricht: [10)]

Kriterium	Kennwerte	
	8CVI	8DI
Maximale Sicherheitskategorie gem. EN ISO 13849	KAT 4	KAT 4
Maximaler Performance level gem. EN ISO 13849	PL e	PL e
Maximaler Safety integrity Level gem. IEC 62061	SIL 3	SIL 3
Maximaler Safety integrity Level gem. IEC 61508	SIL 3	SIL 3
PFH (Probability of dangerous Failure per Hour)	$<2 * 10^{-10}$	$<5 * 10^{-10}$
PFD (Probability of dangerous Failure on demand) abhängig vom Proof Test Intervall (PT) bei einem PT von 10 Jahren bei einem PT von 20 Jahren	 $<1 * 10^{-5}$ $<2 * 10^{-5}$	 $<4 * 10^{-5}$ $<7 * 10^{-5}$
PT (Proof Test Intervall) [1)]	max. 20 Jahre	max. 20 Jahre
DC (Diagnostic Coverage)	99%	99%
MTTFd (Mean Time To Failure dangerous)	2500 Jahre	2500 Jahre

Tabelle 99: Sicherheitseinstufungen, Kriterien und Kennwerte für die sichere Impulssperre

1) Entspricht der Gebrauchsdauer des Moduls.

Eine Übersicht der einzelnen damit realisierbaren Sicherheitsfunktionen kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Bezeichnung nach Norm		Kurzbeschreibung
EN 61800-5-2	EN 60204-1	
STO (Safe Torque Off)	Stopp Kategorie 0	Abschalten der Energiezufuhr
SS1 (Safe Stop 1)	Stopp Kategorie 1	Einleiten einer aktiven Bremsung und Aktivierung der STO Funktion nach Ablauf einer definierten Zeit
SS2 (Safe Stop 2)	Stopp Kategorie 2	Einleiten einer aktiven Bremsung und Aktivierung der SOS Funktion nach Ablauf einer definierten Zeit
SLS (Safely-Limited Speed)	---	Schutz vor Überschreitung einer definierten Grenzgeschwindigkeit
SOS (Safe Operating Stop)	---	Schutz vor unzulässiger Positionsabweichung

Tabelle 100: Übersicht Sicherheitsfunktionen nach Norm

Die sichere Impulssperre unterbricht die Energiezufuhr zum Antrieb durch zweikanaliges Unterbinden der Impulse zu den IGBTs. Damit kann in den mit den Modulen 8CVI ansteuerbaren Synchron- bzw. Asynchronmaschinen bzw. in Modulen 8DI kein Drehfeld und damit kein elektrisches Drehmoment mehr aufgebaut werden.

Somit sind mit der vorliegenden sicheren Impulssperre die Anforderungen zur Vermeidung eines unerwarteten Anlaufs gemäß EN 1037 sowie die Anforderungen in Bezug auf die Stopp-Funktionen der Kategorien 0 und 1 nach EN 60204-1 erfüllt. Beide Stopp-Funktionen fordern ein Ausschalten der Energiezufuhr zu den Maschinen-Antriebselementen (und zwar sofort bei Kategorie 0 und nach Erreichen des Stillstandes bei Kategorie 1). Ebenso sind die Anforderungen bezüglich der Sicherheitsfunktionen STO, SS1, SS2, SLS und SOS nach EN 61800-5-2 erfüllt.

Nachfolgend wird immer auf die Nomenklatur der EN 61800-5-2 (STO, SS1, SS2, SLS, SOS) Bezug genommen.

[10)] Genaue Erläuterungen zu den genannten Normen und Sicherheitsfunktionen sind in Abschnitt Normen und Zulassungen angeführt.

7.1.1.2 Prinzip - Realisierung der Sicherheitsfunktion

Die sichere Impulssperre wird durch Wegnehmen der Versorgung der IGBT Treiber in den Modulen 8CVI bzw. den Modulen 8DI erreicht. Über die Klemmen X3A / Enable1 und X3A / COM (5) sowie X3A / Enable 2 und X3A / COM (2) werden zwei integriert DC-DC Wandler 24 VDC zugeführt. Die beiden DC-DC Wandler erzeugen aus dieser Spannung die Versorgungsspannung für die IGBT Treiber.

8CVI

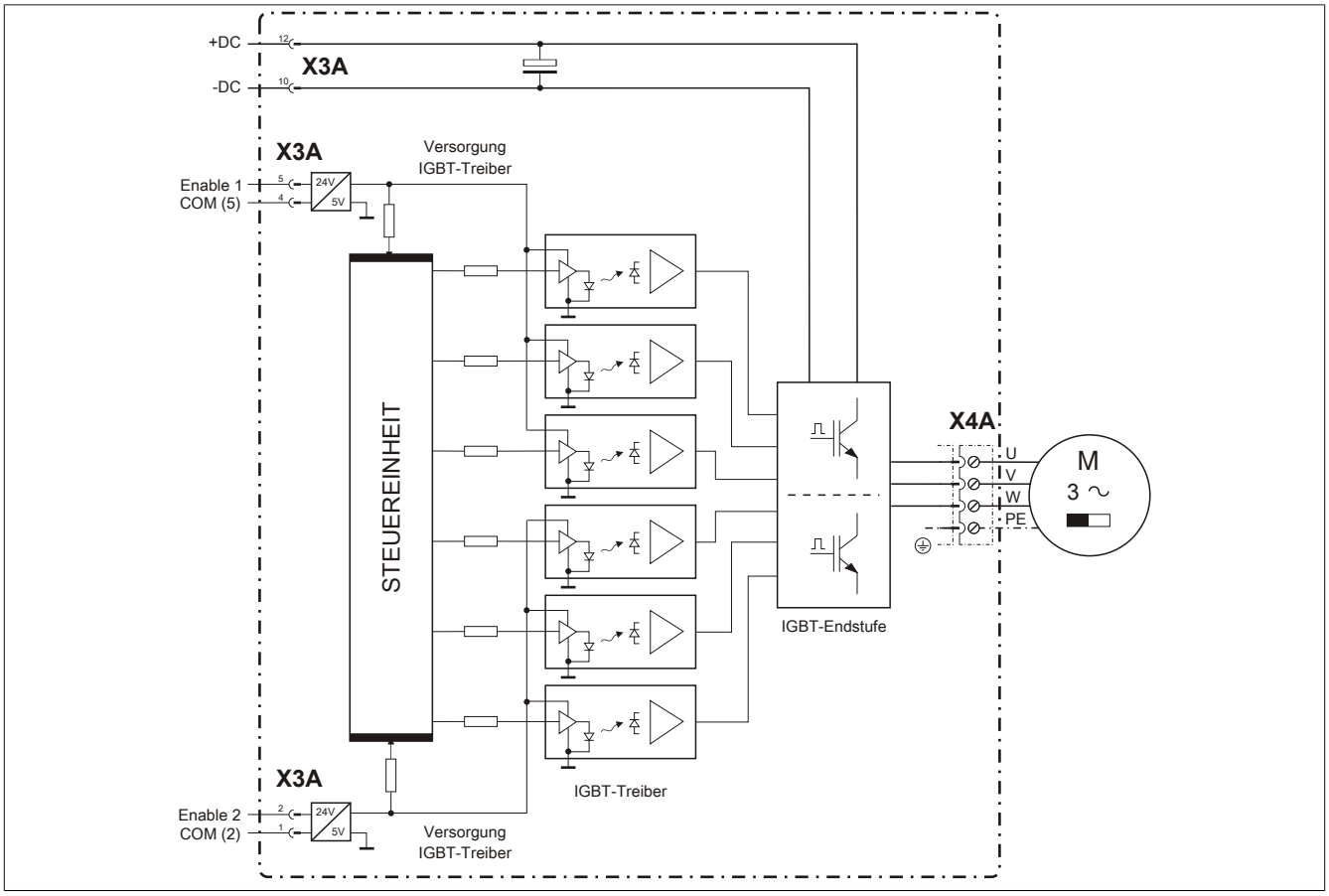


Abbildung 81: Blockschaltbild der sicheren Impulssperre - 8CVI

8DI

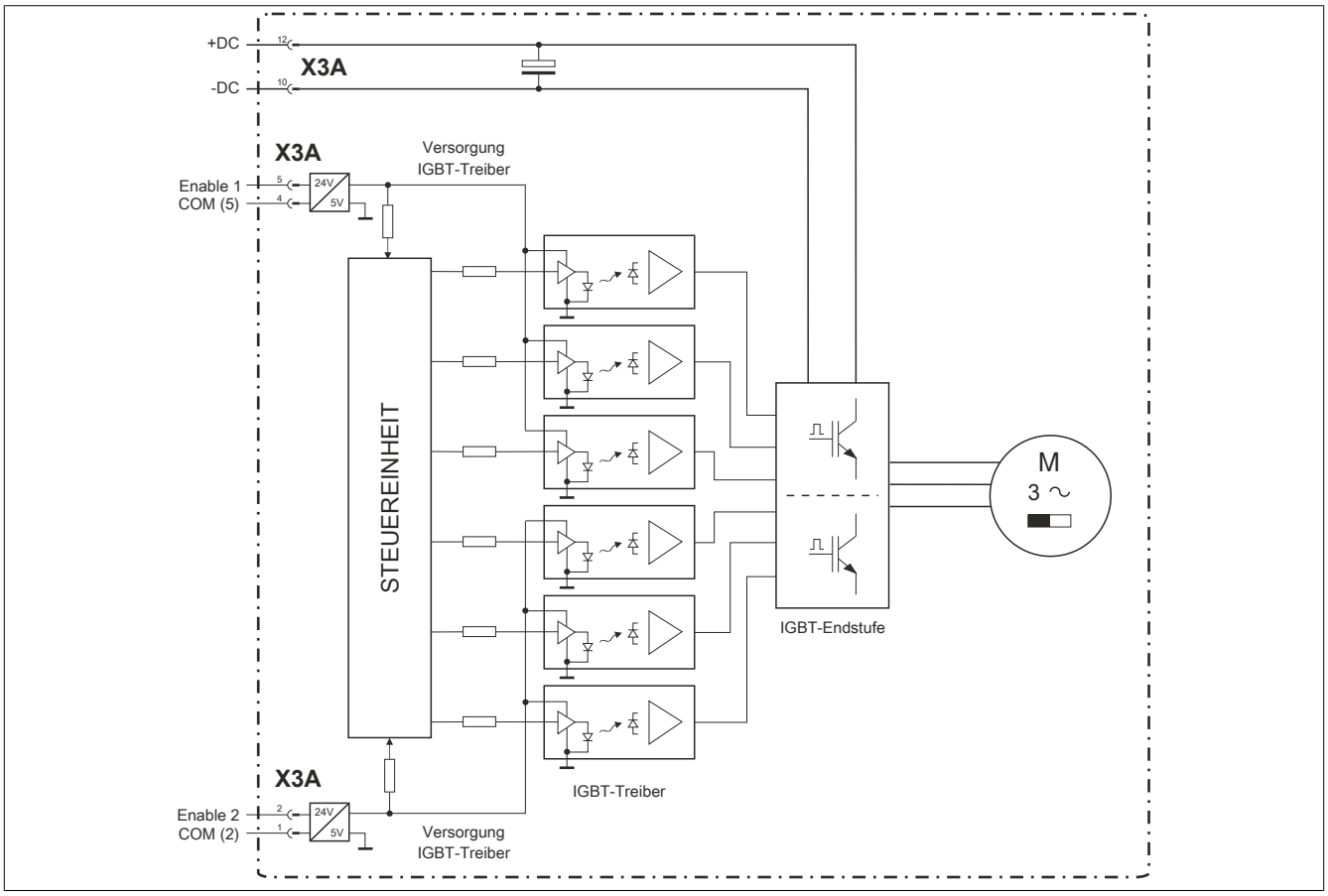


Abbildung 82: Blockschaltbild der sicheren Impulssperre - 8DI

Wenn die 24 VDC Spannungsversorgung für einen der beiden DC-DC-Wandler unterbrochen wird, werden auch die entsprechenden IGBT Treiber nicht mehr versorgt. Es ist damit nicht mehr möglich, das zur Drehfeldgenerierung notwendige Pulsmuster auf die IGBT Endstufe zu übertragen. Die Energiezufuhr zum Motor wird abgeschaltet.

7.1.1.2.1 Zusätzliche Funktionen

Das Vorhandensein der Ausgangsspannung der beiden DC-DC Wandler wird von der Steuereinheit abgefragt. Wenn am Ausgang eines der beiden DC-DC Wandler keine Spannung anliegt, wird zusätzlich die Generierung der Impulsmuster durch die Steuereinheit unterbunden.

Gefahr!

Nach Aktivierung der sicheren Impulssperre über die Anschlüsse X3A / Enable1 und X3A / COM (5) oder X3A / Enable 2 und X3A / COM (2) wird der Antrieb stromlos und damit momentenlos. Wenn der Antrieb vor der Aktivierung der sicheren Impulssperre in Bewegung war, erfolgt das Stillsetzen nur durch eine unter Umständen vorhandene sichere Betriebsbremse bzw. durch die Reibung im Gesamtsystem. Der Antrieb ist daher auch nicht mehr in der Lage, hängende Lasten zu halten. Hier müssen sichere Haltebremsen vorgesehen werden.

Gefahr!

Die Ausschaltzeit der Enable-Eingänge ist zu berücksichtigen, da diese die Reaktionszeit der Sicherheitsfunktionen und damit die zu berücksichtigenden Restwege und -zeiten maßgeblich beeinflusst! Für die Betrachtung der gesamten sicherheitstechnischen Reaktionszeit muss der Anwender zwingend eine Validierung der Nachlaufzeit des Gesamtsystems durchführen!

Die Ausschaltzeit der Enable-Eingänge kann den technischen Daten des jeweiligen Moduls 8CVI bzw. des jeweiligen Moduls 8DI entnommen werden.

Gefahr!

Die Aktivierung der sicheren Impulssperre über die Anschlüsse X3A / Enable1 und X3A / COM (5) oder X3A / Enable 2 und X3A / COM (2) ist nicht geeignet, um den Antrieb spannungsfrei zu schalten und damit kein hinreichender Schutz gegen elektrischen Schlag!

Gefahr!

Nach Deaktivierung der sicheren Impulssperre kann es applikationsabhängig zu einem Wiederanlaufen des Antriebs kommen.

Gefahr!

Die in Modulen 8CVI und 8DI eingebaute Bremsansteuerung sowie die in B&R Standardmotoren und Modulen 8DI eingebaute Haltebremse genügen max. Kategorie B nach EN ISO 13849-1.

Um höhere Sicherheitskategorien zu erreichen müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden.

Gefahr!

Die für die Applikationen zutreffenden C-Normen sind einzuhalten!

Gefahr!

Es ist zu beachten, dass es im Fehlerfall zu einem sogenannten Anrucken kommen kann. Der bei der Anruckbewegung auftretende maximale Drehwinkel φ der Motorwelle ist abhängig vom verwendeten Motor.

Für permanenterregte Synchronmotoren gilt φ = 360°/2p (bei B&R Standardmotoren beträgt p = 3 und damit der Winkel 60°). Für Drehstromasynchronmotoren ergibt sich ein relativ kleiner Drehwinkel zwischen 5° und 15°.

7.1.1.3 Beschaltung der Enable-Eingänge nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL

Am Beispiel der Sicherheitsfunktion STO werden nachfolgend verschiedene Beschaltungsvarianten der Enable-Eingänge von Modulen 8CVI bzw. des Moduls 8DI je nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL dargestellt.

Gefahr!

Alle Fehler (z. B. Querschlüsse), die nicht erkannt werden, können zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Um den Ausschluss von Fehlern zu rechtfertigen, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden. Unter anderem können Fehler durch Kurzschluss zwischen zwei beliebigen Leitern gemäß EN ISO 13849-2, Anhang D.5 ausgeschlossen werden, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- **Die Leiter sind dauerhaft (fest) verlegt und gegen äußere Beschädigung geschützt (z. B. durch Kabelkanal oder Panzerrohr).**
- **Die Leiter sind in unterschiedlichen Mantelleitungen oder innerhalb eines elektrischen Einbauraumes verlegt.**[11)]
- **Die Leiter sind einzeln durch eine Erdverbindung geschützt.**

Weitere Fehlerausschlüsse siehe EN ISO 13849-2, Anhang D.5.

Gefahr!

Um die Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e zu erreichen, muss sichergestellt werden, dass eine Anhäufung von Fehlern nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Die Betrachtung kann nach dem dritten Fehler abgebrochen werden, wenn die Wahrscheinlichkeit des Auftretens weiterer Fehler als gering angesehen werden kann.

Um die Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d zu erreichen, muss sichergestellt werden, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt.

[11)] Voraussetzung: Sowohl die Leitungen als auch der Einbauraum entsprechen den jeweiligen Anforderungen (siehe IEC 60204-1).

7.1.1.3.1 STO, Kategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante A)

Ein Enable-Eingang des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI wird über einen Schaltkontakt eines sicheren Notaus-Schaltgerätes mit +24 V versorgt. Der COM des zweiten Enable-Eingangs des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI wird über einen weiteren Schaltkontakt eines sicheren Notaus-Schaltgerätes mit 0 V versorgt. Wird der Notaus-Schalter S1 betätigt, öffnen beide Schaltkontakte des Notaus-Schaltgerätes und trennen den Enable-Eingang sowie den COM des zweiten Enable-Eingangs ab.

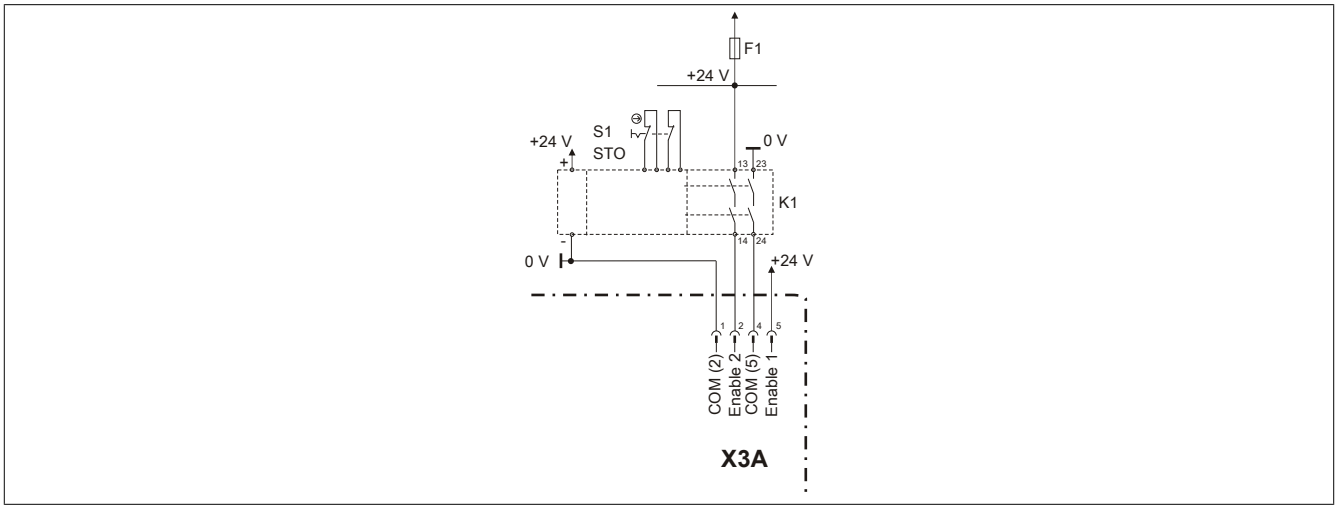


Abbildung 83: STO, Kategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante A)

Diese Beschaltung deckt einen Großteil der Verdrahtungs- und Isolationsfehler im Bereich der Zuleitungen zum Notaus-Schaltgerät und zu den Enable-Eingängen auf.

Folgende Fehlerfälle können in der externen Beschaltung auftreten: [12)]

Fehlerfall	Fehlerbeschreibung	Auswirkung	Sicherheitsfunktion gemäß Kategorie 4 / SIL 3 / PL e bleibt erhalten?
1	Unterbrechung Zuleitung zu Anschluss 13	Energie zum Motor wird abgeschaltet	Ja
2	Unterbrechung Zuleitung zu Anschluss 23	Energie zum Motor wird abgeschaltet	Ja
3	Kurzschluss zwischen Anschluss 13 und 23	Sicherung F1 fällt unmittelbar	Ja
4	Kurzschluss zwischen Anschluss 13 und 0 V	Sicherung F1 fällt unmittelbar	Ja
5	Kurzschluss zwischen Anschluss 23 und +24 V	Sicherung F1 fällt unmittelbar	Ja
6	Kurzschluss zwischen Anschluss 13 und 24	Sicherung F1 fällt bei Anforderung der Sicherheitsfunktion	Ja
7	Kurzschluss zwischen Anschluss 23 und 14	Sicherung F1 fällt bei Anforderung der Sicherheitsfunktion	Ja
8	**Kurzschluss zwischen Anschluss 13 und 14**	**Fehler nicht erkannt**	**Nein, Rückfall der Sicherheitsfunktion auf Kategorie 3 / SIL 2 / PL d**
9	**Kurzschluss zwischen Anschluss 23 und 24**	**Fehler nicht erkannt**	**Nein, Rückfall der Sicherheitsfunktion auf Kategorie 3 / SIL 2 / PL d**
10	Unterbrechung Zuleitung zu Anschluss 14	Energie zum Motor wird abgeschaltet	Ja
11	Unterbrechung Zuleitung zu Anschluss 24	Energie zum Motor wird abgeschaltet	Ja
12	Kurzschluss zwischen Anschluss 14 und 0 V	Sicherung F1 fällt bei Anforderung der Sicherheitsfunktion	Ja
13	Kurzschluss zwischen Anschluss 24 und +24 V	Sicherung F1 fällt bei Anforderung der Sicherheitsfunktion	Ja
14	**Kurzschluss zwischen Anschluss 14 und +24 V**	**Fehler nicht erkannt**	**Nein, Rückfall der Sicherheitsfunktion auf Kategorie 3 / SIL 2 / PL d**
15	**Kurzschluss zwischen Anschluss 24 und +0 V**	**Fehler nicht erkannt**	**Nein, Rückfall der Sicherheitsfunktion auf Kategorie 3 / SIL 2 / PL d**
16	Kurzschluss zwischen Anschluss 14 und 24	Sicherung F1 fällt bei Anforderung der Sicherheitsfunktion	Ja

Tabelle 101: Liste der möglichen Fehlerfälle

[12)] Die Nummern der Anschlüsse beziehen sich auf "STO, Kategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante A)".

Gefahr!

Für den dargestellten Schalter S1 muss ein zweipoliges Schaltgerät der Kategorie 4 / SIL 3 / PL e mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für das dargestellte Relais K1 muss ein zweipoliges Schaltgerät der Kategorie 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

Folgende Fehlerfälle gemäß Liste der möglichen Fehlerfälle müssen durch geeignete verdrahtungstechnische Maßnahmen (kurzschlusssichere Verdrahtung) ausgeschlossen werden können:

- **Fehlerfall 8**
- **Fehlerfall 9**
- **Fehlerfall 14**
- **Fehlerfall 15**

7.1.1.3.2 STO, Kategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante B)

Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden über einen sicheren digitalen Ausgang (Out1+, Out1-) versorgt. Wird die Sicherheitsfunktion angefordert, trennt der sichere digitale Ausgang die beiden Enable-Eingänge ab.

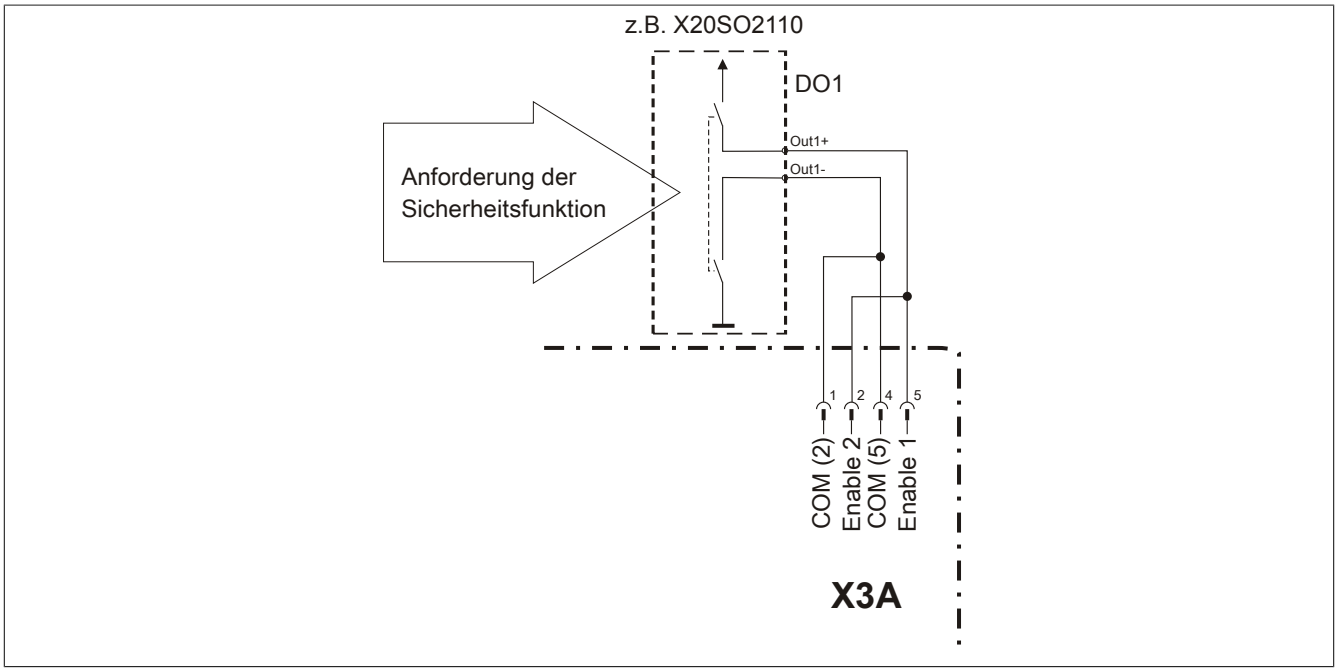


Abbildung 84: STO, Kategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante B)

Eine Fehlerfallbetrachtung für Fehler in der externen Verdrahtung entfällt, da diese durch den sicheren digitalen Ausgang erkannt werden.

Gefahr!

Für den dargestellten sicheren digitalen Ausgang DO1 muss ein sicheres digitales Ausgangsmodul der Kategorie 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation des sicheren digitalen Ausgangsmoduls müssen beachtet werden!

7.1.1.3.3 STO, Kategorie 3 / SIL 2 / PL d

Durch Betätigen eines Notaus-Schalters werden einer oder beide Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI durch einen Schalter von der +24 V Versorgung getrennt und dadurch die Energiezufuhr zum Motor abgeschaltet.

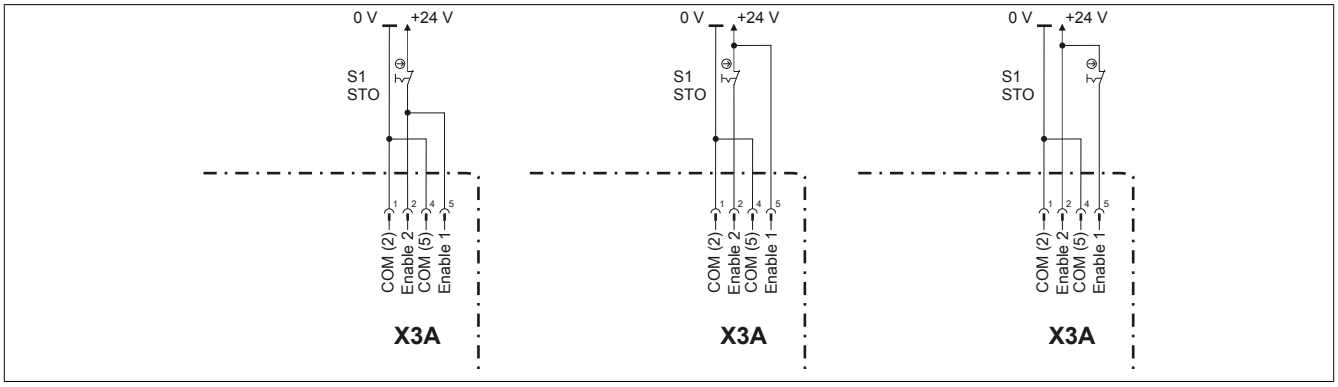


Abbildung 85: STO, Kategorie 3 / SIL 2 / PL d

Gefahr!

Wird nur einer der beiden Enable-Eingänge durch einen Schalter von der +24 V Versorgung getrennt, muss zur Gewährleistung der Sicherheitskategorie ein Kurzschluss zwischen den Anschlüssen X3A / Enable1 und X3A / Enable2 durch geeignete verdrahtungstechnische Maßnahmen ausgeschlossen werden können!

Gefahr!

Für den dargestellten Schalter S1 muss ein einpoliges Schaltgerät der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation des Schaltgerätes müssen beachtet werden!

7.1.1.4 Beschaltungen der Enable-Eingänge nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL und Funktionalität (STO, SS1, SS2, SLS, SOS)

Im folgenden sind beispielhaft Schaltungsvorschläge für die externe Beschaltung der Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI dargestellt. Sie werden nach der Sicherheitseinstufung gemäß EN 60204-1, ISO 13849 und EN 61800-5-2 sowie nach der Sicherheitsfunktion (STO, SS1, SS2, SLS, SOS) unterschieden.

Information:

Die folgenden Schaltungsvorschläge enthalten kein Netzschütz, da dieses für die Einhaltung der geforderten Sicherheitskategorie / SIL / PL nicht benötigt wird.

7.1.1.4.1 STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e

8CVI

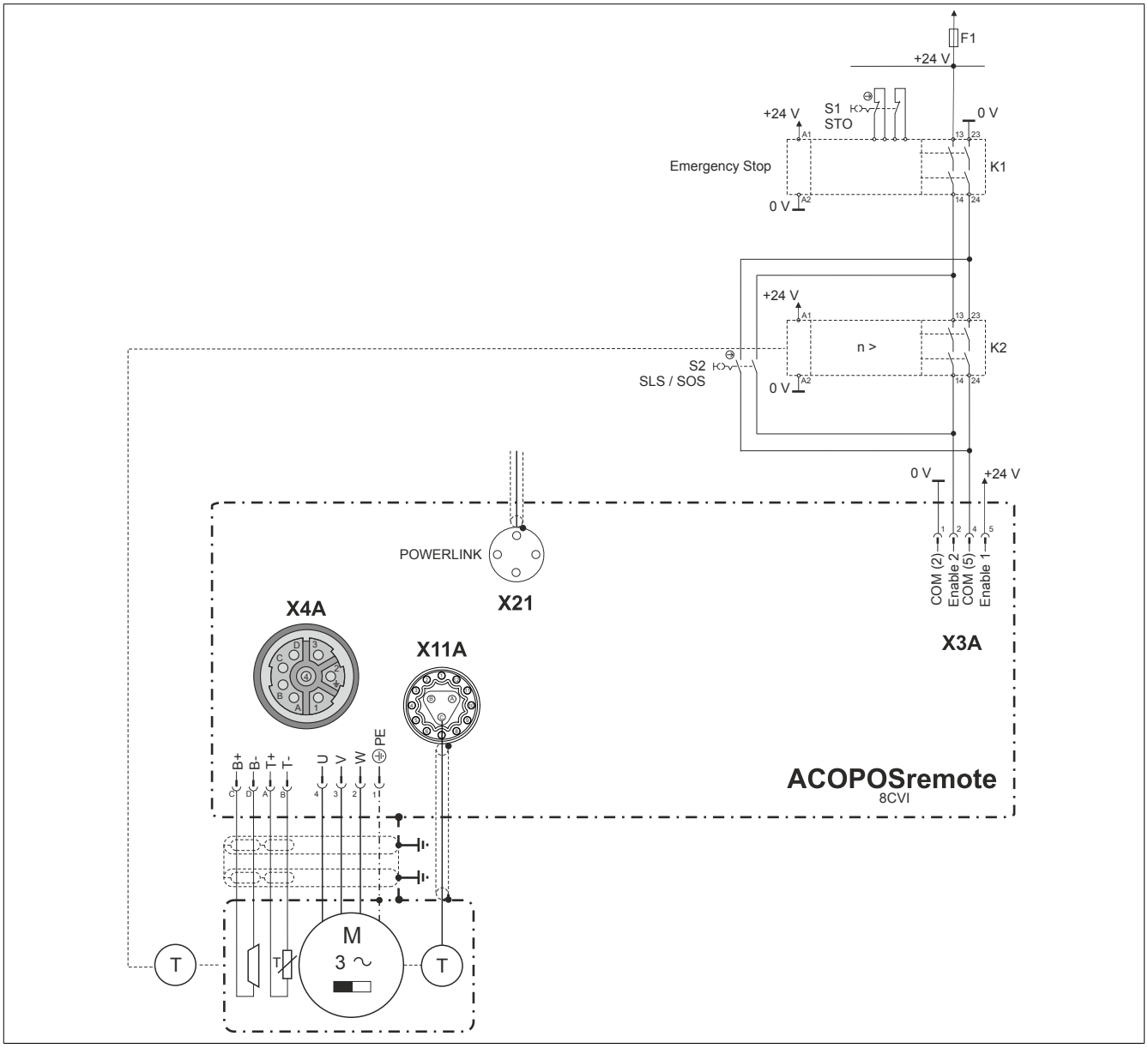


Abbildung 86: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8CVI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

8DI

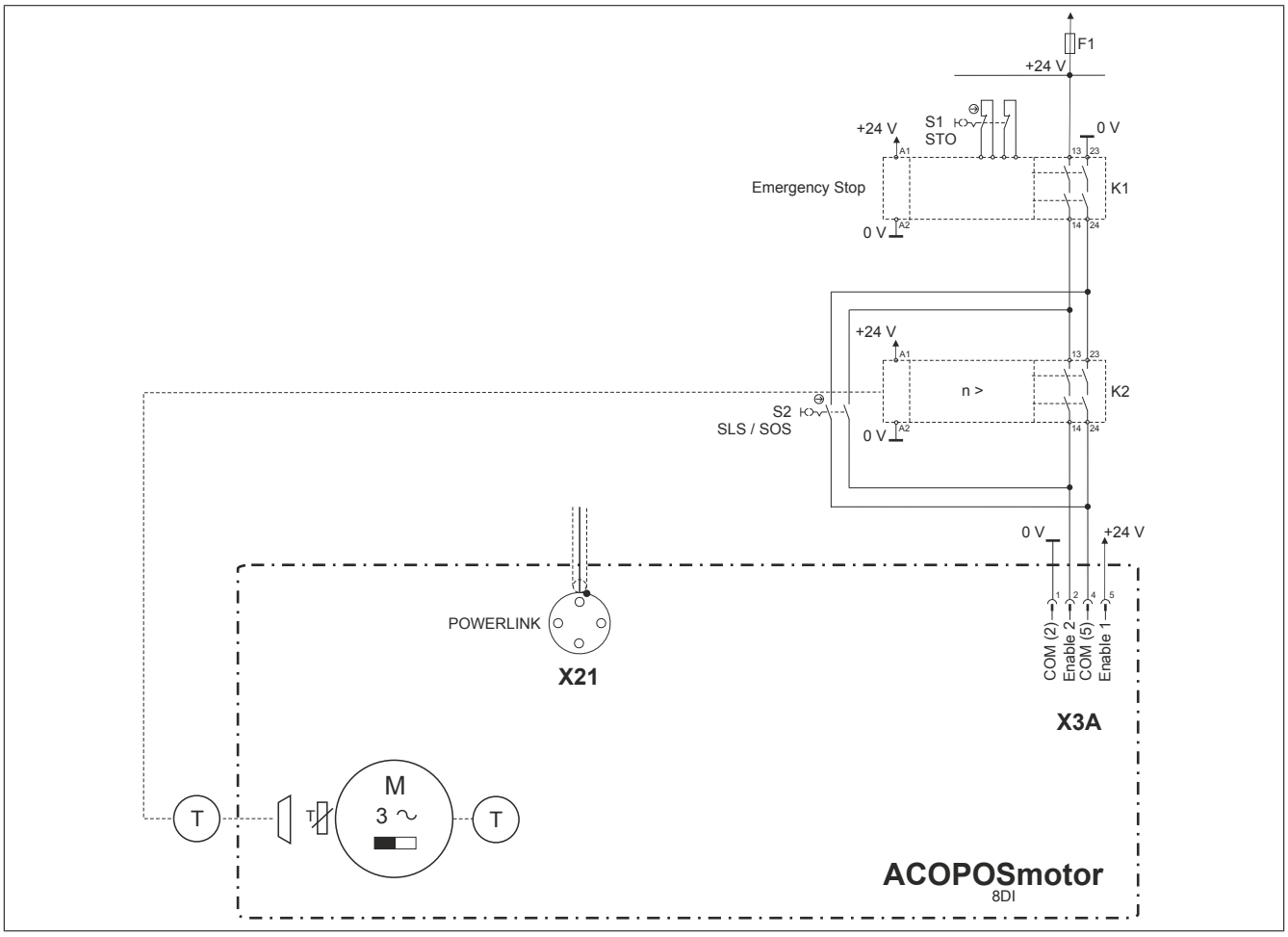


Abbildung 87: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8DI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

STO

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 fallen die Schaltkontakte des Notaus-Schaltgerätes K1 ab. Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird**.**

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert. Wenn die am Drehzahlwächter K2 eingestellte Grenzgeschwindigkeit überschritten wird, öffnen die Schaltkontakte des Drehzahlwächters. Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter K2 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SOS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SOS aktiviert. Wenn der Stillstandswächter K2 anspricht, öffnen die Schaltkontakte des Stillstandswächters. Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter K2 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes K2 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SOS realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 4 / SIL 3 / PL e mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für die dargestellten Relais K1 und K2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

7.1.1.4.2 SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante A)

8CVI

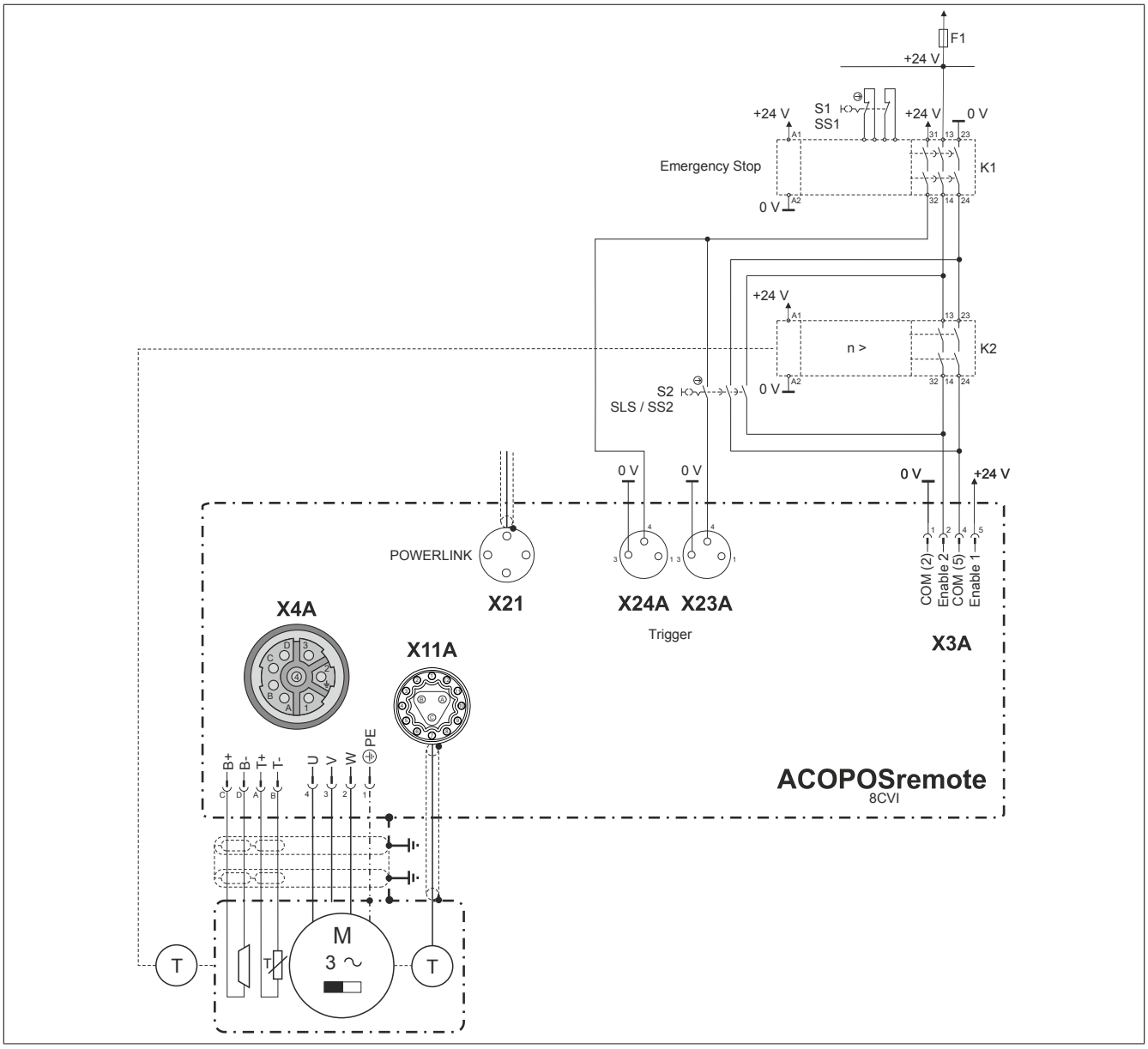


Abbildung 88: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante A)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8CVI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Bei dieser Beschaltung muss der Eingang X24A / Trigger des Moduls 8CVI als Quickstop für die betreffende Achse parametriert werden.

8DI

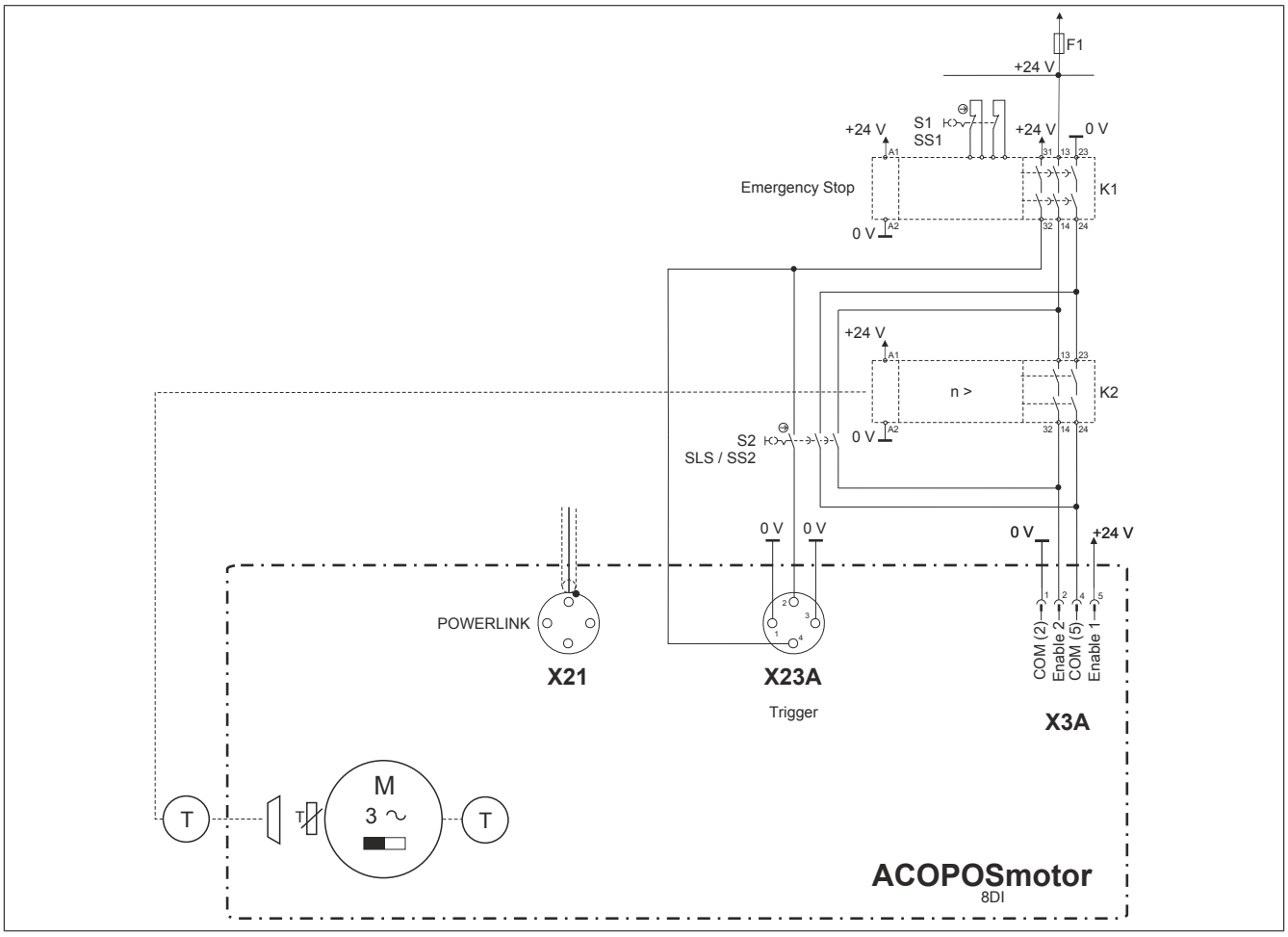


Abbildung 89: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante A)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8DI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Bei dieser Beschaltung muss der Eingang X23A / Trigger2 des Moduls 8DI als Quickstop für die betreffende Achse parametriert werden.

SS1

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 wird über einen unverzögerten Schaltkontakt des Notaus-Schaltgerätes K1 am Eingang X24A / Trigger des Moduls 8CVI bzw. am Eingang X23A / Trigger2 des Moduls 8DI eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit fallen die verzögerten Schaltkontakte des Notaus-Schaltgerätes K1 ab. Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor nach einer definierten Zeit abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert und am Eingang X23A / Trigger des Moduls 8CVI bzw. am Eingang X23A / Trigger1 des Moduls 8DI eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit wird die Geschwindigkeitsüberwachung am Drehzahlwächter K2 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Grenzgeschwindigkeit werden die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI über die unverzögerten Schaltkontakte des Drehzahlwächters K2 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter K2 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SS2

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SS2 aktiviert und am Eingang X23A / Trigger des Moduls 8CVI bzw. am Eingang X23A / Trigger1 des Moduls 8DI eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit wird die Stillstandsüberwachung am Stillstandswächter K2 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Toleranzgrenze (Stillstandswächter K2 spricht an), werden die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI über die unverzögerten Schaltkontakte des Stillstandswächters K2 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter K2 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes K2 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SS2 realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 4 / SIL 3 / PL e mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für die dargestellten Relais K1 und K2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

7.1.1.4.3 SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante B)

8CVI

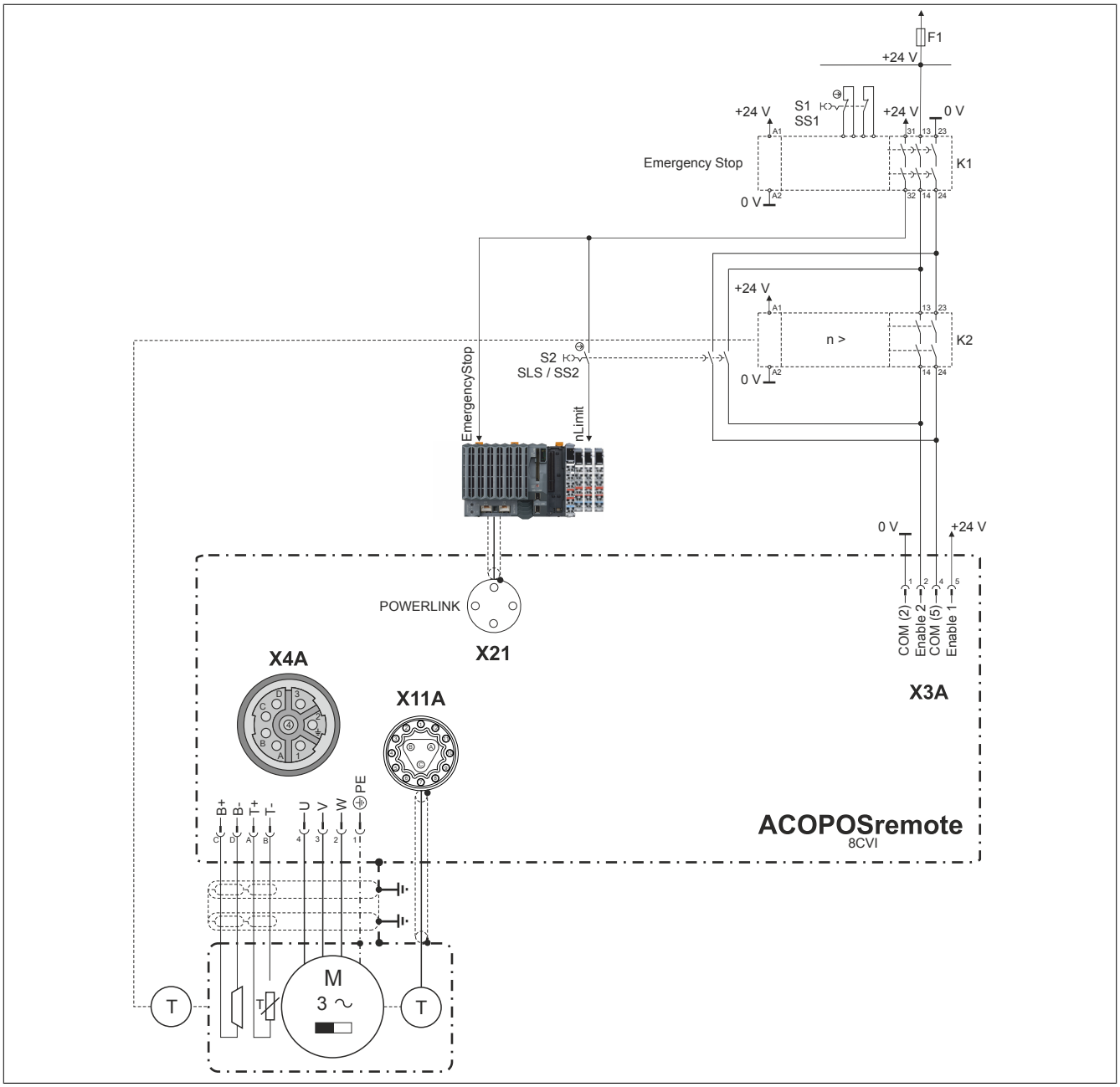


Abbildung 90: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante B)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8CVI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

8DI

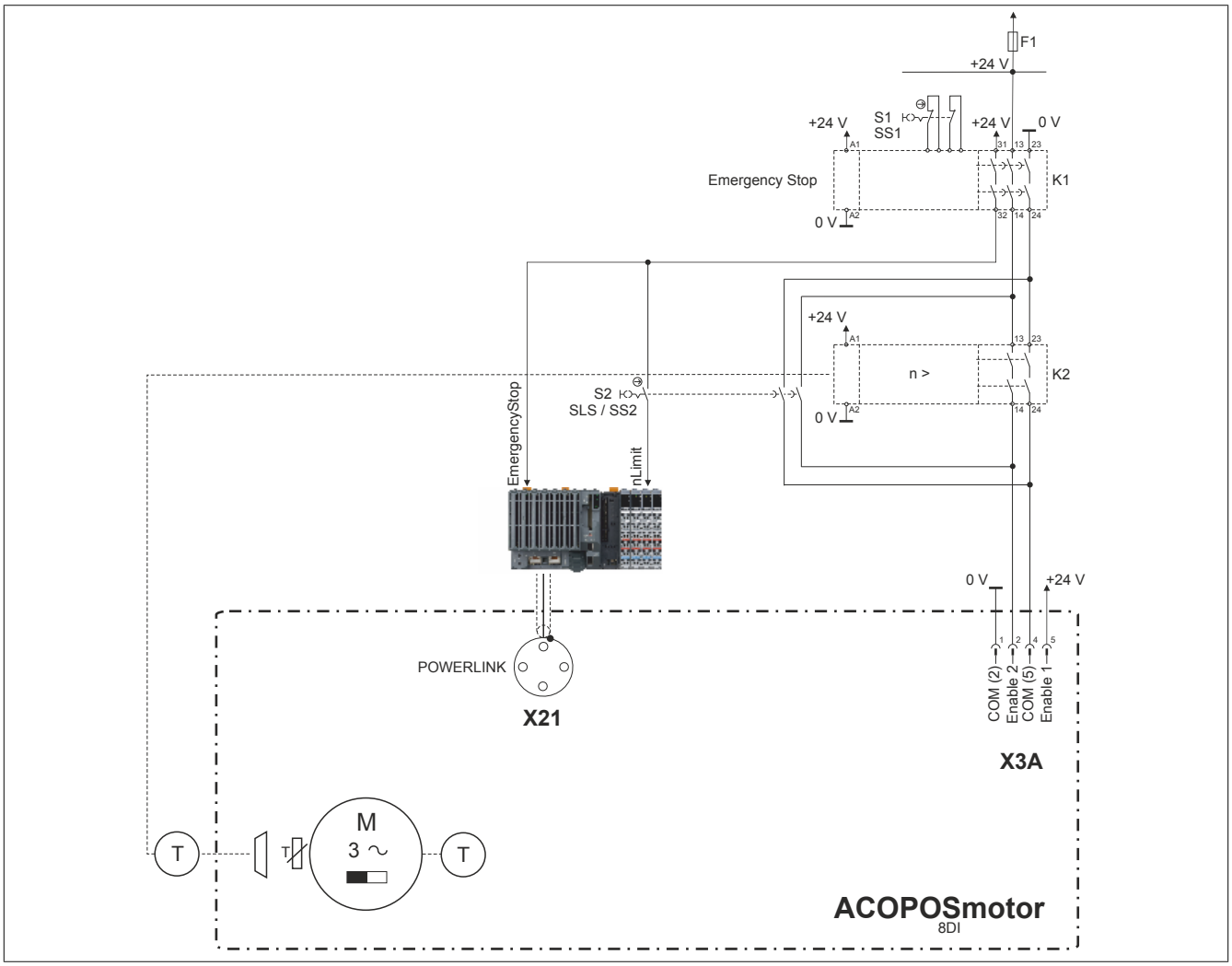


Abbildung 91: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante B)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8DI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

SS1

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 wird über einen unverzögerten Schaltkontakt des Notaus-Schaltgerätes K1 am Digitaleingang "EmergencyStop" auf der Steuerung eine aktive Bremsung über das POWERLINK Netzwerk ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 230). Nach einer definierten Zeit fallen die verzögerten Schaltkontakte des Notaus-Schaltgerätes K1 ab. Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor nach einer definierten Zeit abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert und am Digitaleingang "nLimit" auf der Steuerung eine aktive Bremsung über das POWERLINK Netzwerk ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 230). Nach einer definierten Zeit wird die Geschwindigkeitsüberwachung am Drehzahlwächter K2 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Grenzgeschwindigkeit werden die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI über die unverzögerten Schaltkontakte des Drehzahlwächters K2 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter K2 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SS2

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SS2 aktiviert und am Digitaleingang "nLimit" auf der Steuerung eine aktive Bremsung über das POWERLINK Netzwerk ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 230). Nach einer definierten Zeit wird die Stillstandsüberwachung am Stillstandswächter K2 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Toleranzgrenze (Stillstandswächter K2 spricht an) werden die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI über die unverzögerten Schaltkontakte des Stillstandswächters K2 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter K2 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes K2 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SS2 realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 4 / SIL 3 / PL e mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für die dargestellten Relais K1 und K2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

Beispielcode

Absetzen des Abbruch-Kommandos über POWERLINK:

```
if ( ! statStopActive )
{
    /* Move stop not active: check move stop inputs */
    if ( DI_EmergencyStop == INPUT_LEVEL_LOW )
    {
        /* Move stop with emergency stop deceleration */
        MC_Stop_0.Deceleration = E_STOP_DECELERATION;
        MC_Stop_0.Execute = 1;
        statStopActive = 1;
    }
    else if ( cmdStopAxis1 )
    {
        /* Move stop with application deceleration */
        MC_Stop_0.Deceleration = APPLICATION_DECELERATION;
        MC_Stop_0.Execute = 1;
        statStopActive = 1;
    }
}
else
{
    /* Move stop is active, wait until it is finished */
    if ( DI_EmergencyStop == INPUT_LEVEL_HIGH &&
        cmdStopAxis1 == 0 &&
        MC_Stop_0.Done == 1 )
    {
        /* Move stop complete */
        MC_Stop_0.Execute = 0;
        statStopActive = 0;
    }
}
...
MC_Stop_0.Axis = AxisRef1;
MC_Stop( &MC_Stop_0 );
...
```

7.1.1.4.4 STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d

8CVI

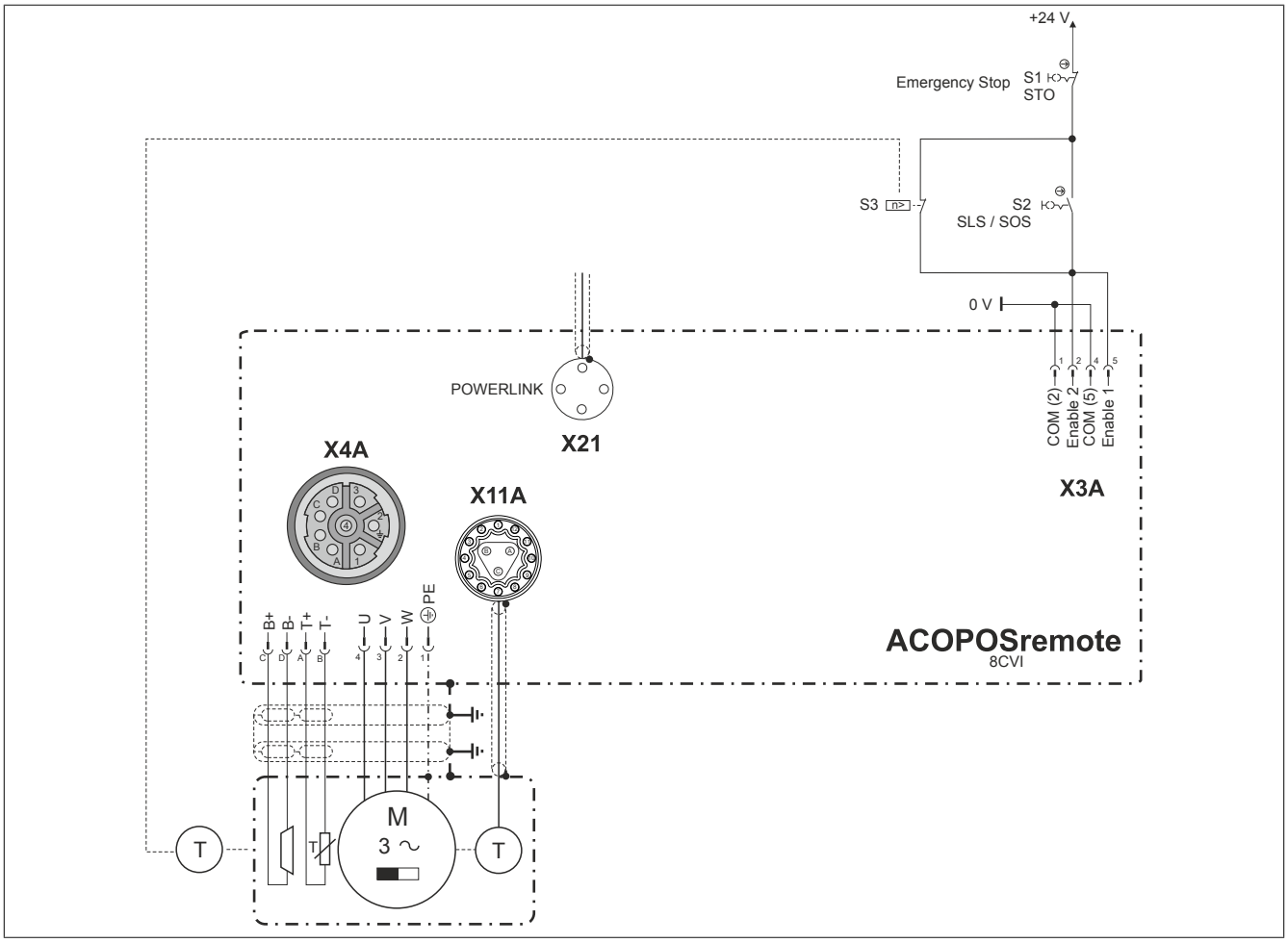


Abbildung 92: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8CVI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

8DI

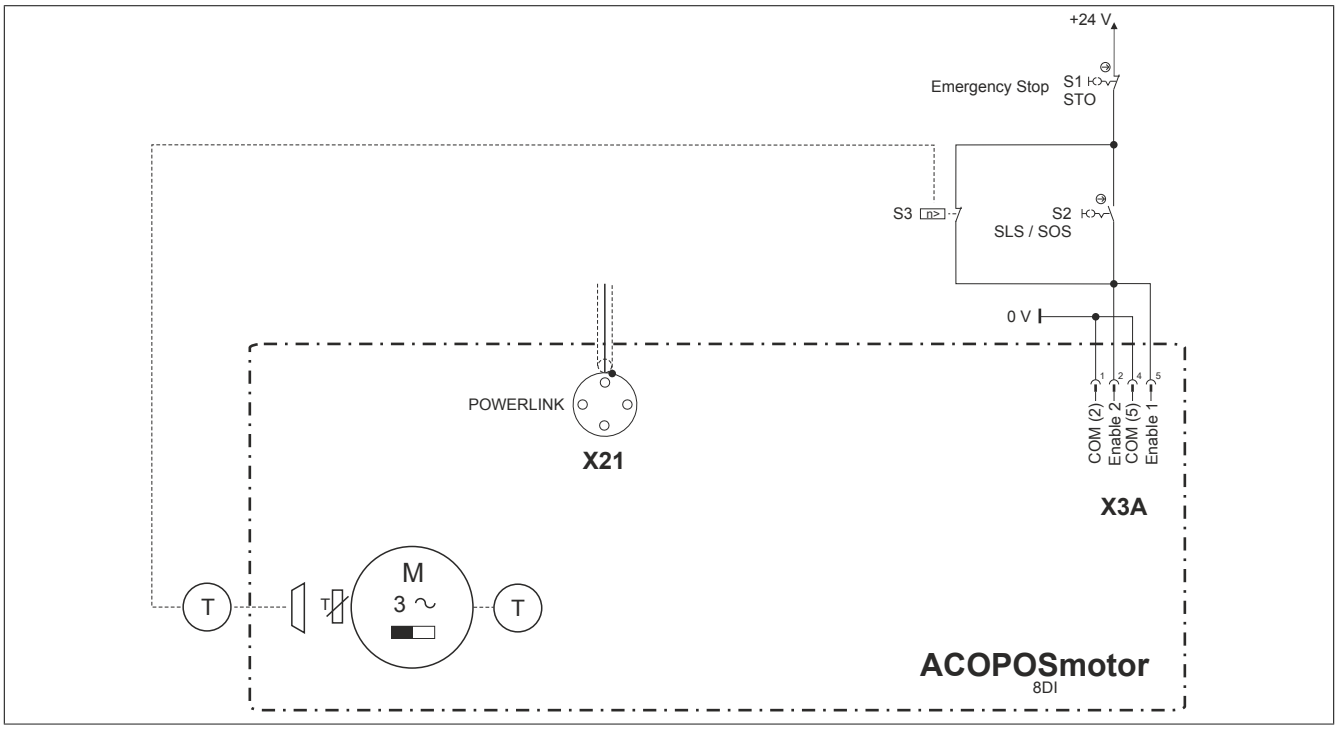


Abbildung 93: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8DI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

STO

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 werden die beiden Enableeingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert. Wenn die am Drehzahlwächter S3 eingestellte Grenzgeschwindigkeit überschritten wird, öffnet der Schaltkontakt des Drehzahlwächters. Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter S3 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SOS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SOS aktiviert. Wenn der Stillstandswächter S3 anspricht, öffnet der Schaltkontakt des Drehzahlwächters. Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter S3 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes S3 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SOS realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für das dargestellte Schaltgerät S3 muss ein einpoliges Schaltgerät der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation des Schaltgerätes müssen beachtet werden!

7.1.1.4.5 SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante A)

8CVI

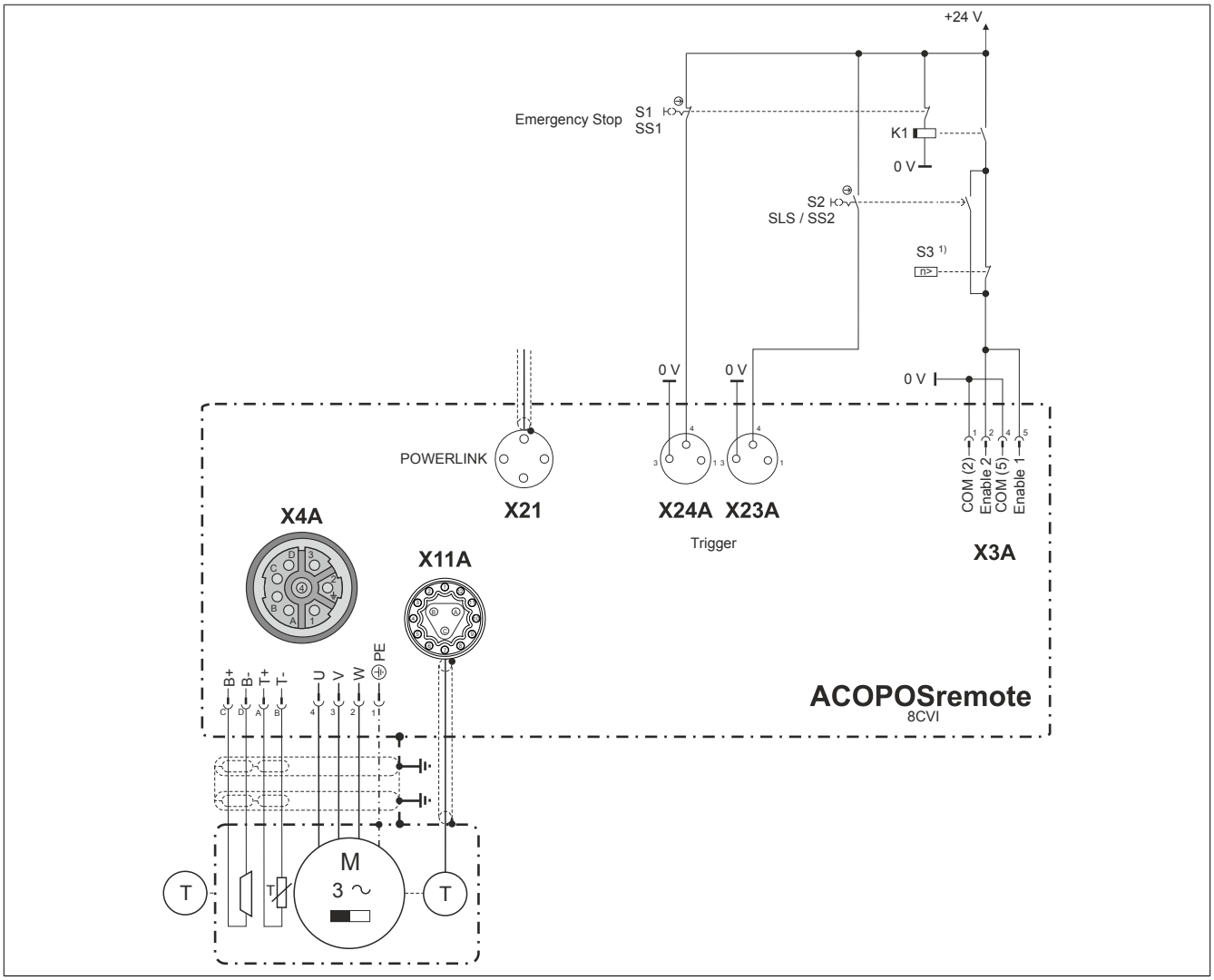


Abbildung 94: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante A)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8CVI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Bei dieser Beschaltung muss der Eingang X24A / Trigger des Moduls 8CVI als Quickstop für die betreffende Achse parametriert werden.

8DI

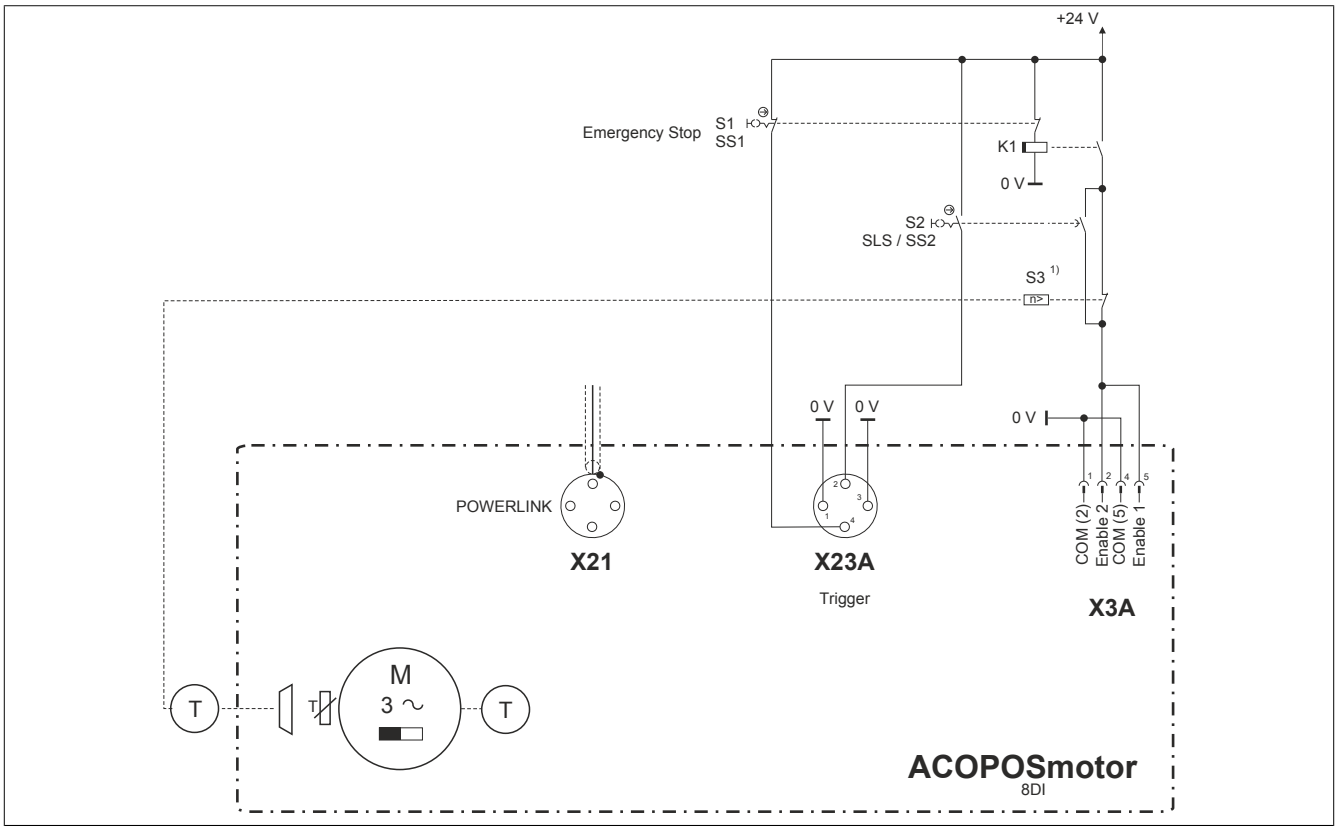


Abbildung 95: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante A)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8DI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Bei dieser Beschaltung muss der Eingang X23A / Trigger2 des Moduls 8DI als Quickstop für die betreffende Achse parametriert werden.

SS1

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 fällt das Relais K1 ab. Damit wird über den Eingang X24A / Trigger des Moduls 8CVI bzw. den Eingang X23A / Trigger2 des Moduls 8DI eine aktive Bremsung ausgelöst.

Nach einer definierten Zeit fällt das abfallverzögerte Hilfsrelais K1 ab. Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor nach einer definierten Zeit abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert und über den Eingang X23A / Trigger des Moduls 8CVI bzw. den Eingang X23A / Trigger1 des Moduls 8DI eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit wird die Geschwindigkeitsüberwachung am Drehzahlwächter S3 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Grenzgeschwindigkeit werden die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI über den unverzögerten Schaltkontakt des Drehzahlwächters S3 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter S3 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SS2

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SS2 aktiviert und über den Eingang X23A / Trigger des Moduls 8CVI bzw. den Eingang X23A / Trigger1 des Moduls 8DI eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit wird die Stillstandsüberwachung am Stillstandwächter S3 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Toleranzgrenze (Stillstandswächter S3 spricht an) werden die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI über den unverzögerten Schaltkontakt des Stillstandswächters S3 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter S3 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes S3 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SS2 realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für das dargestellte Relais K1 sowie das Schaltgerät S3 müssen einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

7.1.1.4.6 SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante B)

8CVI

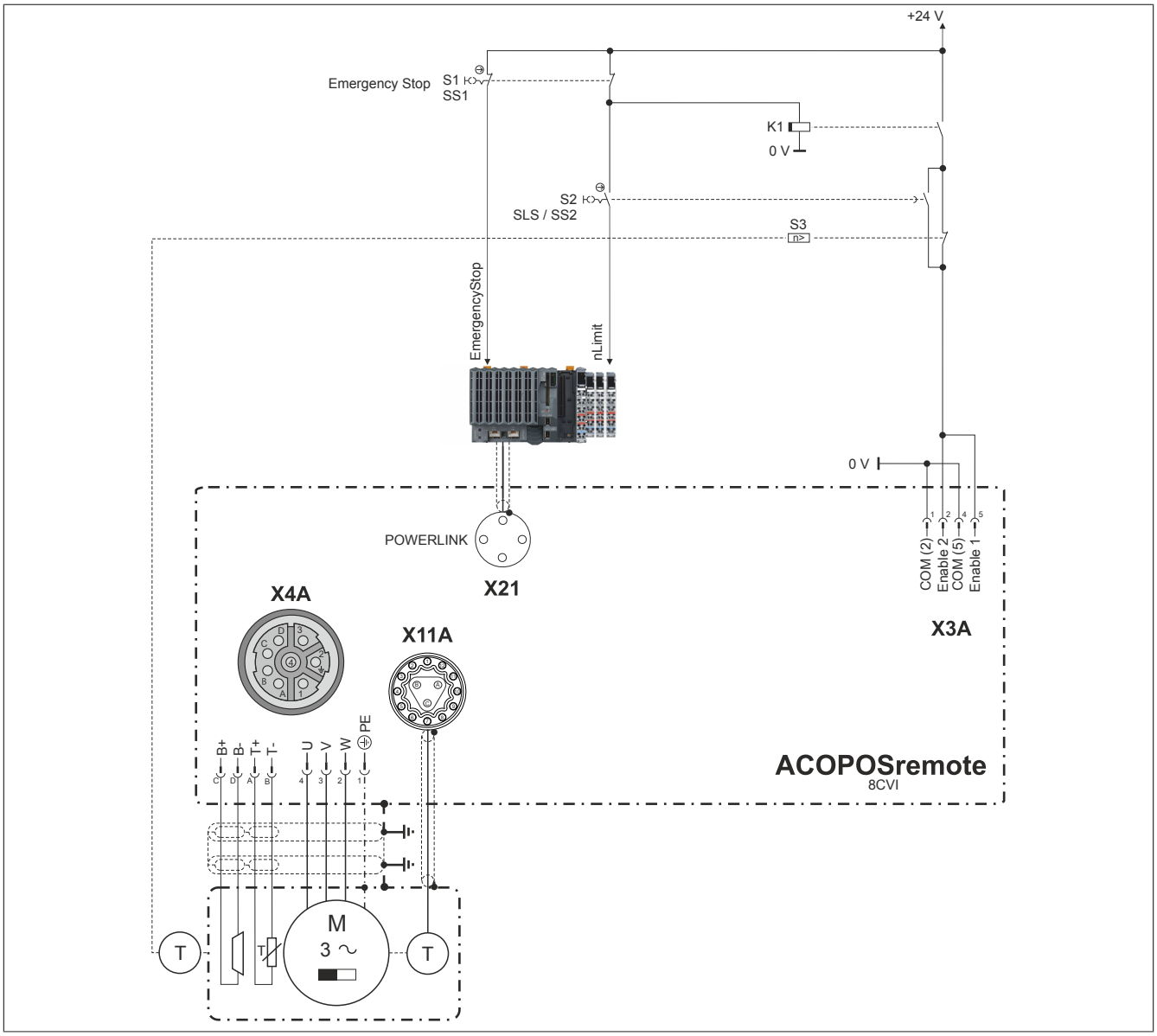


Abbildung 96: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante B)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8CVI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

8DI

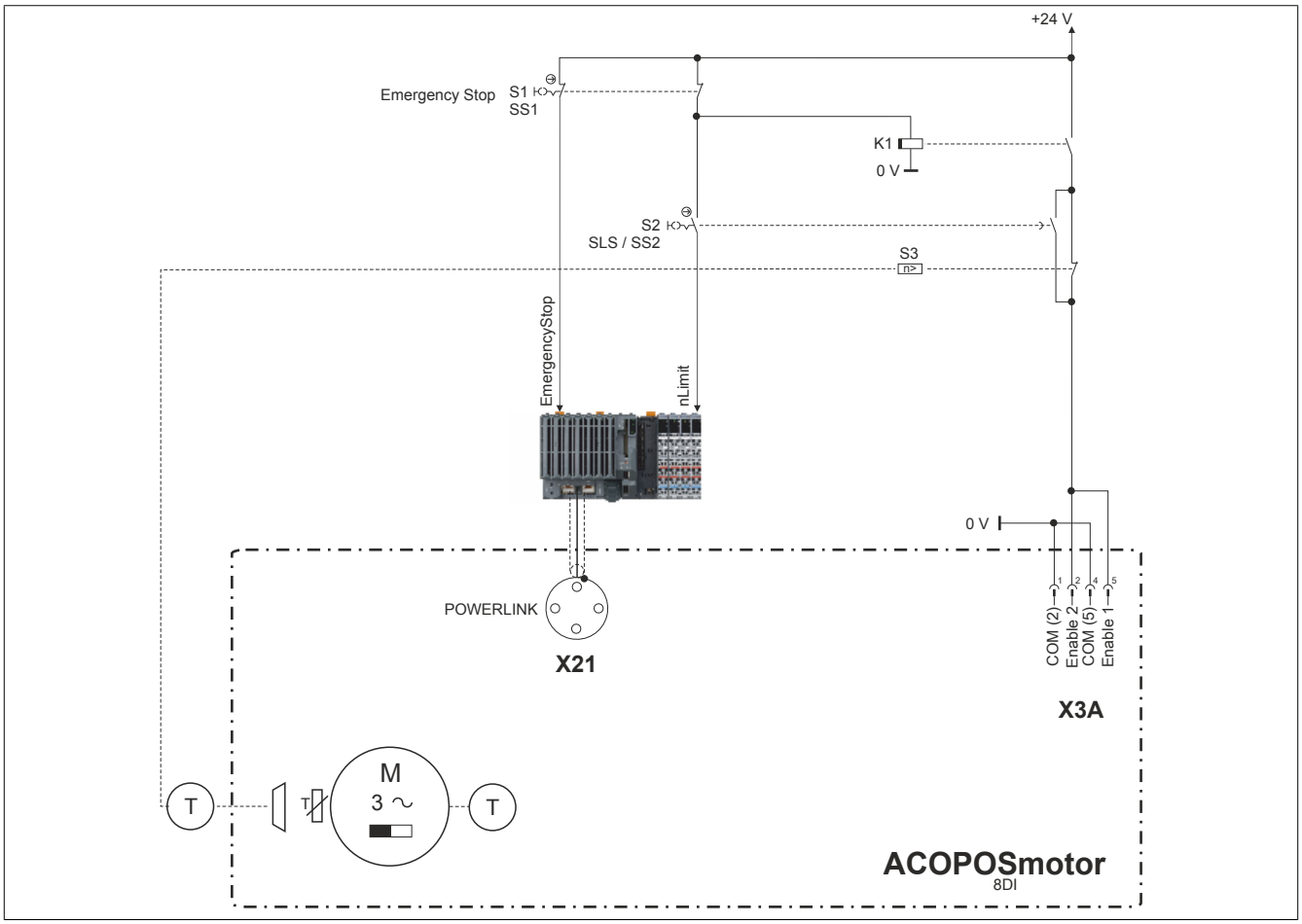


Abbildung 97: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante B)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das Modul 8DI sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

SS1

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 wird über den Digitaleingang "EmergencyStop" auf der Steuerung eine aktive Bremsung ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 230).

Nach einer definierten Zeit fällt das abfallverzögerte Hilfsrelais K1 ab. Die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI werden dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor nach einer definierten Zeit abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert und über den Digitaleingang "nLimit" auf der Steuerung eine aktive Bremsung ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 230). Nach einer definierten Zeit wird die Geschwindigkeitsüberwachung am Drehzahlwächter S3 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Grenzgeschwindigkeit werden die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. das Moduls 8DI über den unverzögerten Schaltkontakt des Drehzahlwächters S3 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter S3 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SS2

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SS2 aktiviert und über den Digitaleingang "nLimit" auf der Steuerung eine aktive Bremsung ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 230). Nach einer definierten Zeit wird die Stillstandsüberwachung am Stillstandswächter S3 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Toleranzgrenze (Stillstandswächter S3 spricht an) werden die beiden Enable-Eingänge des Moduls 8CVI bzw. des Moduls 8DI über den unverzögerten Schaltkontakt des Stillstandswächters S3 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter S3 anspricht.

Je nach Funktion des Schaltgerätes S3 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SS2 realisiert werden.

> ## Gefahr!
>
> **Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen zwei- bzw. einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für das dargestellte Relais K1 sowie das Schaltgerät S3 müssen einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d verwendet werden.**
>
> **Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!**

Beispielcode

Absetzen des Abbruch-Kommandos über POWERLINK:

```
if ( ! statStopActive )
{
    /* Move stop not active: check move stop inputs */
    if ( DI_EmergencyStop == INPUT_LEVEL_LOW )
    {
        /* Move stop with emergency stop deceleration */
        MC_Stop_0.Deceleration = E_STOP_DECELERATION;
        MC_Stop_0.Execute = 1;
        statStopActive = 1;
    }
    else if ( cmdStopAxis1 )
    {
        /* Move stop with application deceleration */
        MC_Stop_0.Deceleration = APPLICATION_DECELERATION;
        MC_Stop_0.Execute = 1;
        statStopActive = 1;
    }
}
else
{
    /* Move stop is active, wait until it is finished */
    if ( DI_EmergencyStop == INPUT_LEVEL_HIGH &&
        cmdStopAxis1 == 0 &&
        MC_Stop_0.Done == 1 )
    {
        /* Move stop complete */
        MC_Stop_0.Execute = 0;
        statStopActive = 0;
    }
}
...
MC_Stop_0.Axis = AxisRef1;
MC_Stop( &MC_Stop_0 );
...
```

7.1.2 SafeMOTION - Funktionale Sicherheitstechnik

Informationen zu SafeMOTION - Funktionale Sicherheitstechnik siehe **SafeMOTION Anwenderhandbuch MAACPMSAFEMC-xxx, Kapitel 5 "Systemeigenschaften" sowie Kapitel 6 "Sicherheitstechnik" (Abschnitte 6.1 bis 6.4)**.

7.2 ACOPOSmotor Compact

7.2.1 Standard-Sicherheitstechnik („Verdrahtete Sicherheitstechnik“)

Der motorintegrierte Antrieb ACOPOSmotor Compact (8D1) mit Standard-Sicherheitstechnik realisiert die Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off) nach EN 61800-5-2. Die Abschaltung entspricht Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1.

Die Sicherheitsfunktion SS1, SS2, SLS, SOS (EN 61800-5-2) bzw. Stopp-Kategorie 1 und 2 (EN 60204-1) können unter Einsatz zusätzlicher Komponenten (Zeitrelais, Geschwindigkeitsmonitoren, etc.) ebenfalls realisiert werden (siehe "Beschaltungen der Enable-Eingänge nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL und Funktionalität (STO, SS1, SS2, SLS, SOS)" auf Seite 248).

Vorsicht!

Die Sicherheitsfunktion STO schützt nicht vor Fehlern, die in nicht sicherheitsgerichteten Funktionen des motorintegrierten Antriebs ACOPOSmotor Compact mit Standard-Sicherheitstechnik auftreten!

Gefahr!

Speziell für den Bereich Sicherheitstechnik sind immer die Angaben in der neuesten Version dieses Dokuments auf der B&R Homepage (www.br-automation.com) gültig! Die Angaben im vorliegenden Dokument sind daher nicht zwangsläufig auf dem letzten Stand. Die Richtigkeit der Angaben ist vom Anwender vor der Realisierung von Sicherheitsfunktionen zu überprüfen!

7.2.1.1 Allgemeines

Zum sicheren Stillsetzen ist bei den Modulen 8D1 eine Sicherheitsfunktion STO (sichere Impulssperre) integriert. Diese ist so ausgeführt, dass sie je nach externer Beschaltung folgenden Sicherheitseinstufungen entspricht: [13)]

Kriterium	Kennwerte [2)]
	ACOPOSmotor Compact (8D1)
Maximale Sicherheitskategorie gem. EN ISO 13849	KAT 3
Maximaler Performance level gem. EN ISO 13849	PLe
Maximaler Safety integrity Level gem. IEC 61800-5-2	SIL 3
Maximaler Safety integrity Level gem. IEC 62061	SIL 3
Maximaler Safety integrity Level gem. IEC 61508	SIL 3
PFH (Probability of dangerous Failure per Hour)	$<6 * 10^{-9}$
PFD (Probability of dangerous Failure on demand) abhängig vom Proof Test Intervall (PT) bei einem PT von 20 Jahren	$<4 * 10^{-4}$
PT (Proof Test Intervall) [1)]	max. 20 Jahre
DC (Diagnostic Coverage)	>90 %
Diagnose Test Intervall	max. 3 Monate
MTTFd (Mean Time To Failure dangerous)	>500 Jahre

Tabelle 102: Sicherheitseinstufungen, Kriterien und Kennwerte für die Sicherheitsfunktion STO

1) Entspricht der Gebrauchsdauer des Moduls.
2) Diese Kennwerte sind nur unter Einhaltung eines Diagnosetestiveralls von max. 3 Monaten gültig –siehe "Testung" (Seite 242))

Eine Übersicht der einzelnen damit realisierbaren Sicherheitsfunktionen kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Bezeichnung nach Norm		Kurzbeschreibung
EN 61800-5-2	EN 60204-1	
STO (Safe Torque Off)	Stopp Kategorie 0	Abschalten der Energiezufuhr
SS1 (Safe Stop 1)	Stopp Kategorie 1	Einleiten einer aktiven Bremsung und Aktivierung der STO Funktion nach Ablauf einer definierten Zeit
SS2 (Safe Stop 2)	Stopp Kategorie 2	Einleiten einer aktiven Bremsung und Aktivierung der SOS Funktion nach Ablauf einer definierten Zeit
SLS (Safely-Limited Speed)	---	Schutz vor Überschreitung einer definierten Grenzgeschwindigkeit
SOS (Safe Operating Stop)	---	Schutz vor unzulässiger Positionsabweichung

Tabelle 103: Übersicht Sicherheitsfunktionen nach Norm

Die Sicherheitsfunktion STO (sichere Impulssperre) unterbricht die Energiezufuhr zum Antrieb durch zweikanaliges Unterbinden der Impulse zur Leistungsendstufe. Damit kann in Modulen 8D1 kein Drehfeld und damit kein elektrisches Drehmoment mehr aufgebaut werden.

[13)] Genaue Erläuterungen zu den genannten Normen und Sicherheitsfunktionen sind in Abschnitt Normen und Zulassungen angeführt.

Somit sind mit der vorliegenden Sicherheitsfunktion STO die Anforderungen in Bezug auf die Stopp-Funktionen der Kategorie 0 nach EN 60204-1 erfüllt. Unter Einsatz zusätzlicher Komponenten sind ebenso die Anforderungen der Kategorie 1 nach EN 60204-1 erfüllt. Beide Stopp-Funktionen fordern ein Ausschalten der Energiezufuhr zu den Maschinen-Antriebselementen (und zwar sofort bei Kategorie 0 und nach Erreichen des Stillstandes bei Kategorie 1).

Nachfolgend wird immer auf die Nomenklatur der EN 61800-5-2 (STO, SS1, SS2, SLS, SOS) Bezug genommen.

Gefahr!

Werden in einer Applikation die im Antriebssystem integrierten Sicherheitsfunktionen verwendet, so muss vor dem ersten Einschalten eine vollständige Validierung der Sicherheitsfunktionen erfolgen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.

Information:

Bei Auftreten von modulinternen Hardwarefehlern wechselt die Sicherheitsfunktion STO in den sicheren Zustand und unterbricht die Energiezufuhr zum Antrieb (FailSafe-Prinzip). Tritt ein Hardwaredefekt auf, ist das gesamte Modul auszutauschen.

7.2.1.2 Prinzip - Realisierung der Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsfunktion STO (sichere Impulssperre) wird durch Unterbrechung der Pulsmuster zur Leistungsendstufe im ACOPOSmotor Compact erreicht. Über die Klemmen Enable Signal+ und Enable Signal- wird die interne Versorgung der Treiber (Vcc_{HS}/Vcc_{LS}) sicher geschaltet, sodass die Pulsmuster an die Leistungsendstufe übertragen werden können.

8D1

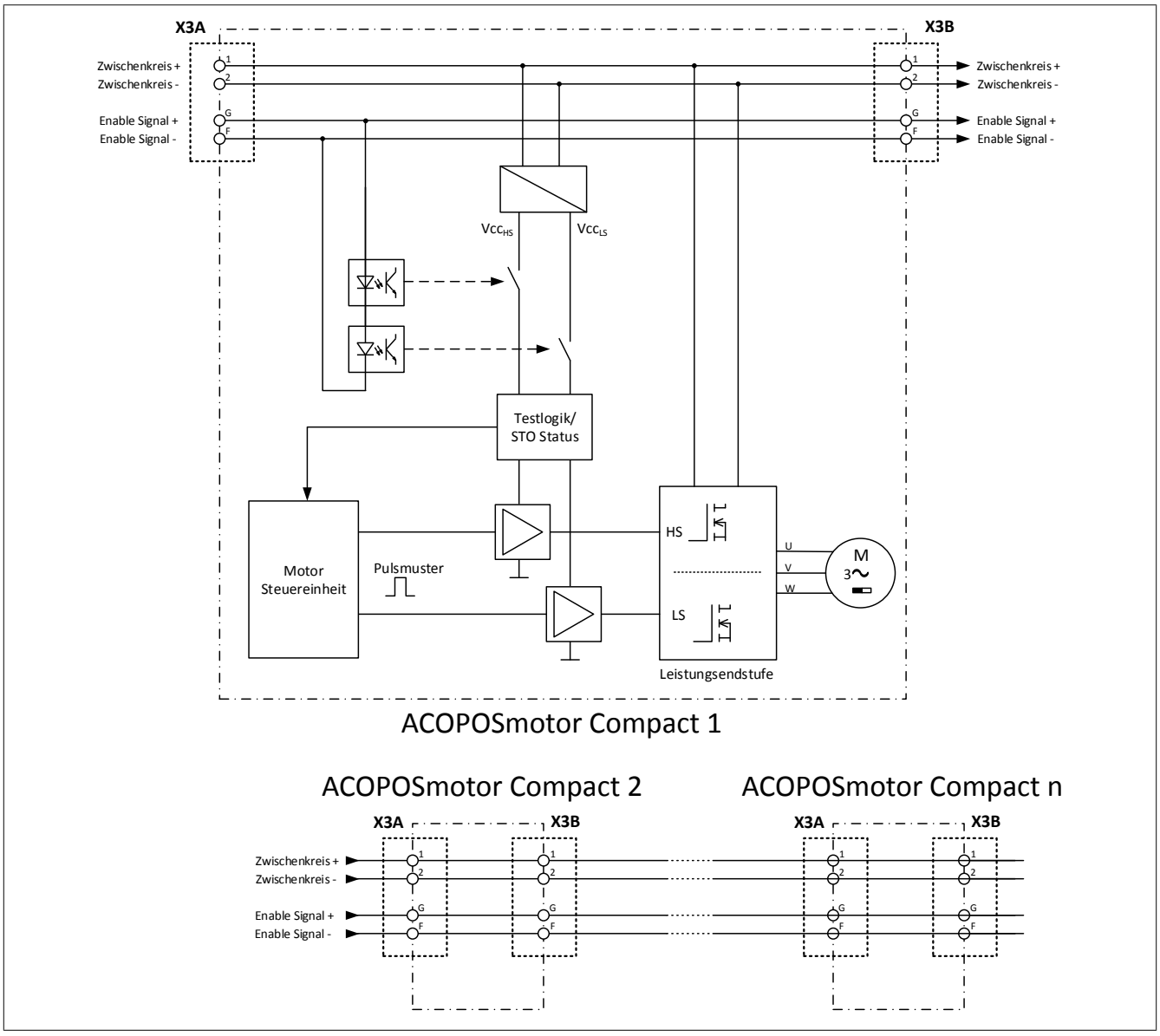


Abbildung 98: Blockschaltbild der Sicherheitsfunktion STO - 8D1

Wenn die Ansteuerung an den Klemmen Enable Signal+ und Enable Signal- abfällt, wird die Treiberversorgung sicher unterbrochen und die Pulsmuster nicht mehr übertragen. Es ist damit nicht mehr möglich, das zur Drehfeldgenerierung notwendige Pulsmuster auf die Leistungsendstufe zu übertragen. Die Energiezufuhr zum Motor wird abgeschaltet.

7.2.1.2.1 Zusätzliche Funktionen

Das Vorhandensein der Treiberversorgungsspannungen wird von der Steuereinheit abgefragt. Wenn keine Spannung anliegt, wird zusätzlich die Generierung der Impulsmuster durch die Steuereinheit unterbunden.

Testung
Die beiden Schalter zum Abschalten der Treiberversorgung werden durch eine Testlogik auf Plausibilität geprüft. Die Testung ist aktiv wenn die STO Funktion aktiviert ist. Im Falle eines ungültigen Testergebnisses - z.B. aufgrund eines defekten Halbleiterschalters - wird der sichere Zustand durch Ausschalten der Treiberversorgung eingenommen. Dieser Zustand ist verriegelt, d.h. er kann nur durch Wegnehmen der Modulversorgung entsperrt werden. Im sicher verriegelten Zustand wird als STO Status "Enable Off" gemeldet, selbst wenn der STO Eingang versorgt ist.

Zum Erreichen der angegebenen Sicherheitskennwerte muss das Diagnosetestintervall von max. 3 Monaten eingehalten werden. Da die Diagnose nur bei aktivierter Sicherheitsfunktion aktiv ist, muss diese zyklisch aktiviert werden.
Dazu ist durch den Anwender folgende Testroutine bzw. folgender automatischer Test durchzuführen.

Manueller Test – Testroutine

Schritt 1	Modulversorgung anlegen bzw. auf Vorhandensein Kontrollieren.
Schritt 2	STO aktivieren: Low Pegel (<5V) zwischen Klemmen Enable Signal+ und Enable Signal-
Schritt 3	STO deaktivieren: High Pegel (>15V) zwischen Klemmen Enable Signal+ und Enable Signal-
Schritt 4	Kontrolle auf fehlerfreien Antrieb (STO Status korrekt bzw. Reglerfreigabe fehlerfrei möglich). Erst nach diesem Kontrollschritt darf die Versorgungsspannung neu angelegt werden, da andernfalls das Testresultat die Gültigkeit verliert!

Achtung!

Kann der Antrieb bei Schritt 4 aufgrund einer fehlenden Freigabe nicht in Betrieb genommen werden, so liegt ein möglicherweise gefährdender Fehler vor und das Modul ist unverzüglich auszutauschen bzw. an den B&R Kundensupport zu melden.

Achtung!

Kommt es im laufenden Betrieb oder nach Aktivierung der Sicherheitsfunktion STO zu einer Fehlermeldung bezogen auf den Enable-Eingang, so ist eine manuelle Testroutine durchzuführen.

Automatischer Test
Alternativ kann die Testroutine durch Verwendung eines sicheren Ausgangsmodul mit OSSD Funktionalität automatisiert werden. Die OSSD Testlücken im Signal der STO Ansteuerung sorgen für eine zyklische Aktivierung der Testlogik, weshalb die manuelle Testroutine entfallen darf. Im Fall eines Modulfehlers wird der sichere Zustand durch Abschalten der Treiberversorgung eingenommen. Das Modul kann nicht mehr in Betrieb genommen werden und muss ausgetauscht werden.

Verdrahtungsbeispiel siehe Abb. 100 "STO, Kategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante B)" auf Seite 246

Eine Auflistung mit sicheren und kompatiblen B&R Ausgangsmodulen befindet sich im "Integrated Safety Technology Anwenderhandbuch" im Kapitel "Anschlussbeispiele" → "Anschluss von Antriebssystemen" → "Geprüfte Produkte" → "B&R" → "ACOPOSmotor Compact".
Die neueste Version des "Integrated Safety Technology Anwenderhandbuches" ist als Download verfügbar – siehe B&R Homepage www.br-automation.com.

Achtung!

Es muss die Konfiguration des Parameters "Disable OSSD = No" erfolgen.

7.2.1.3 Allgemeine Gefahrenhinweise

Gefahr!

Nach Aktivierung der Sicherheitsfunktion STO (sichere Impulssperre) über die Klemmen Enable Signal + und - wird der Antrieb stromlos und damit momentenlos. Wenn der Antrieb vor der Aktivierung der Sicherheitsfunktion STO in Bewegung war, erfolgt das Stillsetzen nur durch eine unter Umständen vorhandene sichere Betriebsbremse bzw. durch die Reibung im Gesamtsystem. Der Antrieb ist daher auch nicht mehr in der Lage, hängende Lasten zu halten. Hier müssen sichere Haltebremsen vorgesehen werden.

Gefahr!

Die Ausschaltzeit der Enable-Eingänge ist zu berücksichtigen, da diese die Reaktionszeit der Sicherheitsfunktionen und damit die zu berücksichtigenden Restwege und -zeiten maßgeblich beeinflusst! Für die Betrachtung der gesamten sicherheitstechnischen Reaktionszeit muss der Anwender zwingend eine Validierung der Nachlaufzeit des Gesamtsystems durchführen!

Die Ausschaltzeit der Enable-Eingänge kann den technischen Daten entnommen werden.

Gefahr!

Die Aktivierung der Sicherheitsfunktion STO (sichere Impulssperre) über die Klemmen Enable Signal + und - ist nicht geeignet, um den Antrieb spannungsfrei zu schalten und damit kein hinreichender Schutz gegen elektrischen Schlag!

Gefahr!

Nach Deaktivierung der Sicherheitsfunktion STO (sichere Impulssperre) kann es applikationsabhängig zu einem Wiederanlaufen des Antriebs kommen.

Gefahr!

Die für die Applikationen zutreffenden C-Normen sind einzuhalten!

Gefahr!

Es ist zu beachten, dass es durch Mehrfachfehler in der Leistungsendstufe zu einem sogenannten kurzzeitigen Anrucken kommen kann. Der bei der Anruckbewegung auftretende maximale Drehwinkel φ der Motorwelle ist abhängig vom verwendeten Motor. Für permanenterregte Synchronmotoren gilt φ = 360°/2p (bei B&R 8D1 Motoren beträgt p = 4 und damit der Winkel 45°).

Dieses kurzzeitige Anrucken kann gemäß EN ISO 13849-1 unter anderem aufgrund der Unwahrscheinlichkeit des Auftretens sowie aufgrund allgemeiner technischer Erfahrungen als Fehler ausgeschlossen werden.

7.2.1.4 Beschaltung der Enable-Eingänge nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL

Am Beispiel der Sicherheitsfunktion STO werden nachfolgend verschiedene Beschaltungsvarianten der Enable-Eingänge vom Modul 8D1 je nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL dargestellt.

Gefahr!

Alle Fehler (z. B. Querschlüsse), die nicht erkannt werden, können zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Um den Ausschluss von Fehlern zu rechtfertigen, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden. Unter anderem können Fehler durch Kurzschluss zwischen zwei beliebigen Leitern gemäß EN ISO 13849-2, Anhang D.5 ausgeschlossen werden, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- **Die Leiter sind dauerhaft (fest) verlegt und gegen äußere Beschädigung geschützt (z. B. durch Kabelkanal oder Panzerrohr).**
- **Die Leiter sind in unterschiedlichen Mantelleitungen oder innerhalb eines elektrischen Einbauraumes verlegt.**[14)]
- **Die Leiter sind einzeln durch eine Erdverbindung geschützt.**

Weitere Fehlerausschlüsse siehe EN ISO 13849-2, Anhang D.5.

Gefahr!

Um die Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e zu erreichen, muss sichergestellt werden, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt.

7.2.1.4.1 STO, Kategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante A)

Ein Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird über einen Schaltkontakt eines sicheren Notaus-Schaltgerätes mit +24 V versorgt. Wird der Notaus-Schalter S1 betätigt, öffnen beide Schaltkontakte des Notaus-Schaltgerätes und trennen den Enable-Eingang zweikanalig ab.

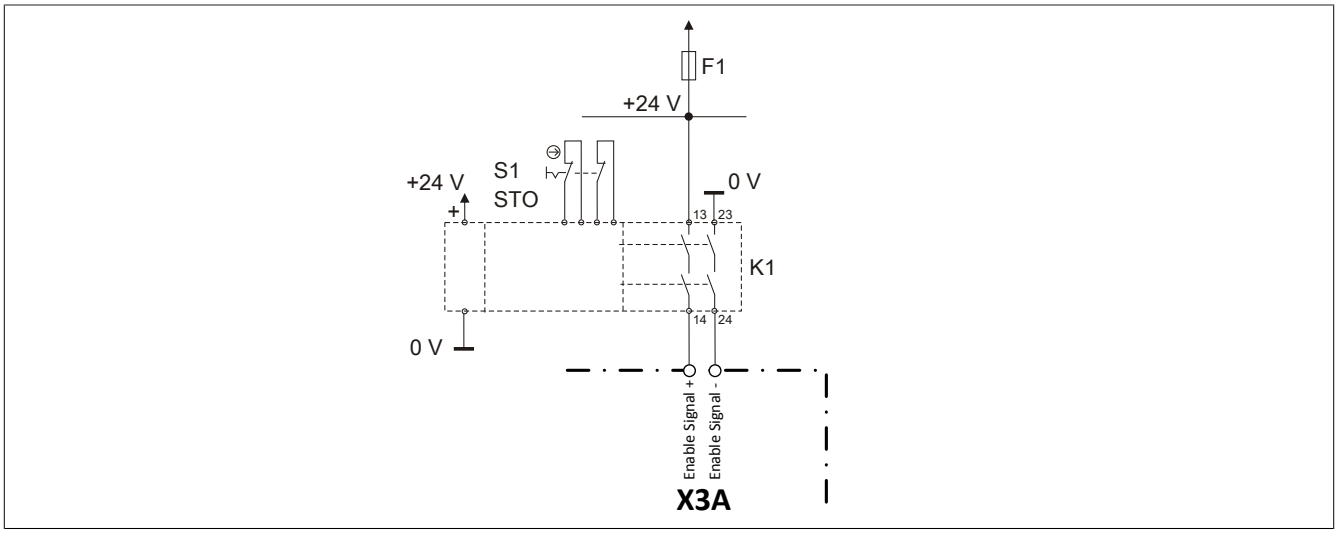


Abbildung 99: STO, Kategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante A)

Diese Beschaltung deckt einen Teil der Verdrahtungs- und Isolationsfehler im Bereich der Zuleitungen zum Notaus-Schaltgerät und zu den Enable-Eingängen auf.

[14)] Voraussetzung: Sowohl die Leitungen als auch der Einbauraum entsprechen den jeweiligen Anforderungen (siehe IEC 60204-1).

Folgende Fehlerfälle können in der externen Beschaltung auftreten: [15)]

Fehlerfall	Fehlerbeschreibung	Auswirkung
1	Unterbrechung Zuleitung zu Anschluss 13	Energie zum Motor wird abgeschaltet
2	Unterbrechung Zuleitung zu Anschluss 23	Energie zum Motor wird abgeschaltet
3	Kurzschluss zwischen Anschluss 13 und 23	Sicherung F1 fällt unmittelbar
4	Kurzschluss zwischen Anschluss 13 und 0 V	Sicherung F1 fällt unmittelbar
5	Kurzschluss zwischen Anschluss 23 und +24 V	Sicherung F1 fällt unmittelbar
6	Kurzschluss zwischen Anschluss 13 und 24	Sicherung F1 fällt im Betriebszustand. Energie zum Motor wird abgeschaltet.
7	Kurzschluss zwischen Anschluss 23 und 14	Sicherung F1 fällt im Betriebszustand. Energie zum Motor wird abgeschaltet.
8	**Kurzschluss zwischen Anschluss 13 und 14**	**Fehler nicht erkannt**
9	**Kurzschluss zwischen Anschluss 23 und 24**	**Fehler nicht erkannt**
10	Unterbrechung Zuleitung zu Anschluss 14	Energie zum Motor wird abgeschaltet
11	Unterbrechung Zuleitung zu Anschluss 24	Energie zum Motor wird abgeschaltet
12	Kurzschluss zwischen Anschluss 14 und 0 V	Sicherung F1 fällt im Betriebszustand. Energie zum Motor wird abgeschaltet.
13	Kurzschluss zwischen Anschluss 24 und +24 V	Sicherung F1 fällt im Betriebszustand. Energie zum Motor wird abgeschaltet.
14	**Kurzschluss zwischen Anschluss 14 und +24 V**	**Fehler nicht erkannt**
15	**Kurzschluss zwischen Anschluss 24 und +0 V**	**Fehler nicht erkannt**
16	Kurzschluss zwischen Anschluss 14 und 24	Sicherung F1 fällt im Betriebszustand. Energie zum Motor wird abgeschaltet.

Tabelle 104: Liste der möglichen Fehlerfälle

Gefahr!

Für den dargestellten Schalter S1 muss ein zweipoliges Schaltgerät der Kategorie 3 oder 4 / SIL 3 / PL e mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für das dargestellte Relais K1 muss ein zweipoliges Schaltgerät der Kategorie 3 oder 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

Folgende Fehlerfälle (gemäß Liste der möglichen Fehlerfälle) müssen hinsichtlich dem sicherheitskritischen Einfluss auf das Schaltgerät K1 bewertet werden oder durch geeignete verdrahtungstechnische Maßnahmen (kurzschlusssichere Verdrahtung) ausgeschlossen werden können.

- **Fehlerfall 8**
- **Fehlerfall 9**
- **Fehlerfall 14**
- **Fehlerfall 15**

7.2.1.4.2 STO, Kategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante B)

Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird über einen sicheren digitalen Ausgang (Out1+, Out1-) versorgt. Wird die Sicherheitsfunktion angefordert, trennt der sichere digitale Ausgang den Enable-Eingang ab.

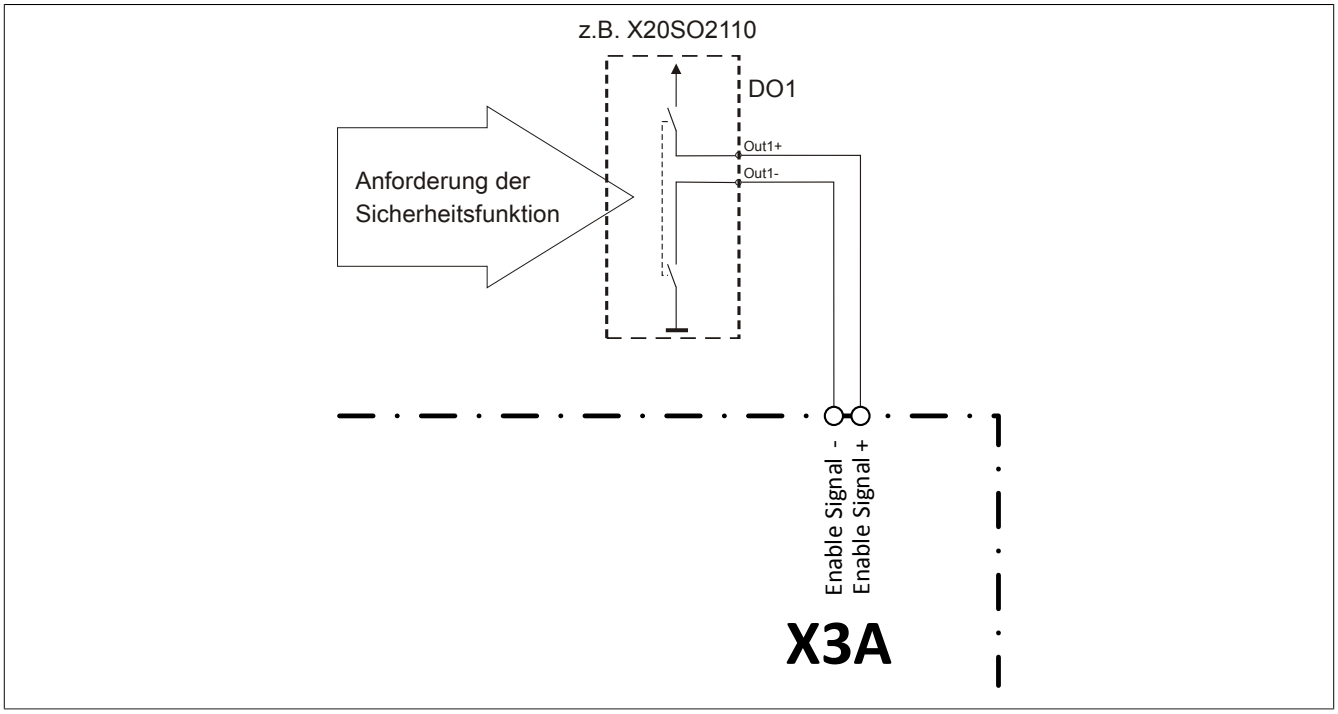


Abbildung 100: STO, Kategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante B)

[15)] Die Nummern der Anschlüsse beziehen sich auf "STO, Kategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante A)".

Eine Fehlerfallbetrachtung für Fehler in der externen Verdrahtung entfällt, da diese durch den sicheren digitalen Ausgang erkannt werden.

Weiterführende Information zur Verwendung, Kompatibilität und Verdrahtung von sicheren Ausgangsmoduen befinden sich im "Integrated Safety Technology Anwenderhandbuch".
Die neueste Version des "Integrated Safety Technology Anwenderhandbuches" ist auf der B&R Homepage (www.br-automation.com) als Download verfügbar!

Gefahr!

Für den dargestellten sicheren digitalen Ausgang DO1 muss ein sicheres digitales Ausgangsmodul der Kategorie 3 oder 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation des sicheren digitalen Ausgangsmoduls müssen beachtet werden!

7.2.1.5 Beschaltungen der Enable-Eingänge nach geforderter Sicherheitskategorie / SIL / PL und Funktionalität (STO, SS1, SS2, SLS, SOS)

Im folgenden sind beispielhaft Schaltungsvorschläge für die externe Beschaltung des Enable-Eingangs des Moduls 8D1 dargestellt. Sie werden nach der Sicherheitseinstufung gemäß EN 60204-1, ISO 13849 und EN 61800-5-2 sowie nach der Sicherheitsfunktion (STO, SS1, SS2, SLS, SOS) unterschieden.

Information:

Die folgenden Schaltungsvorschläge enthalten kein Netzschütz, da dieses für die Einhaltung der geforderten Sicherheitskategorie / SIL / PL nicht benötigt wird.

7.2.1.5.1 STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e

8D1

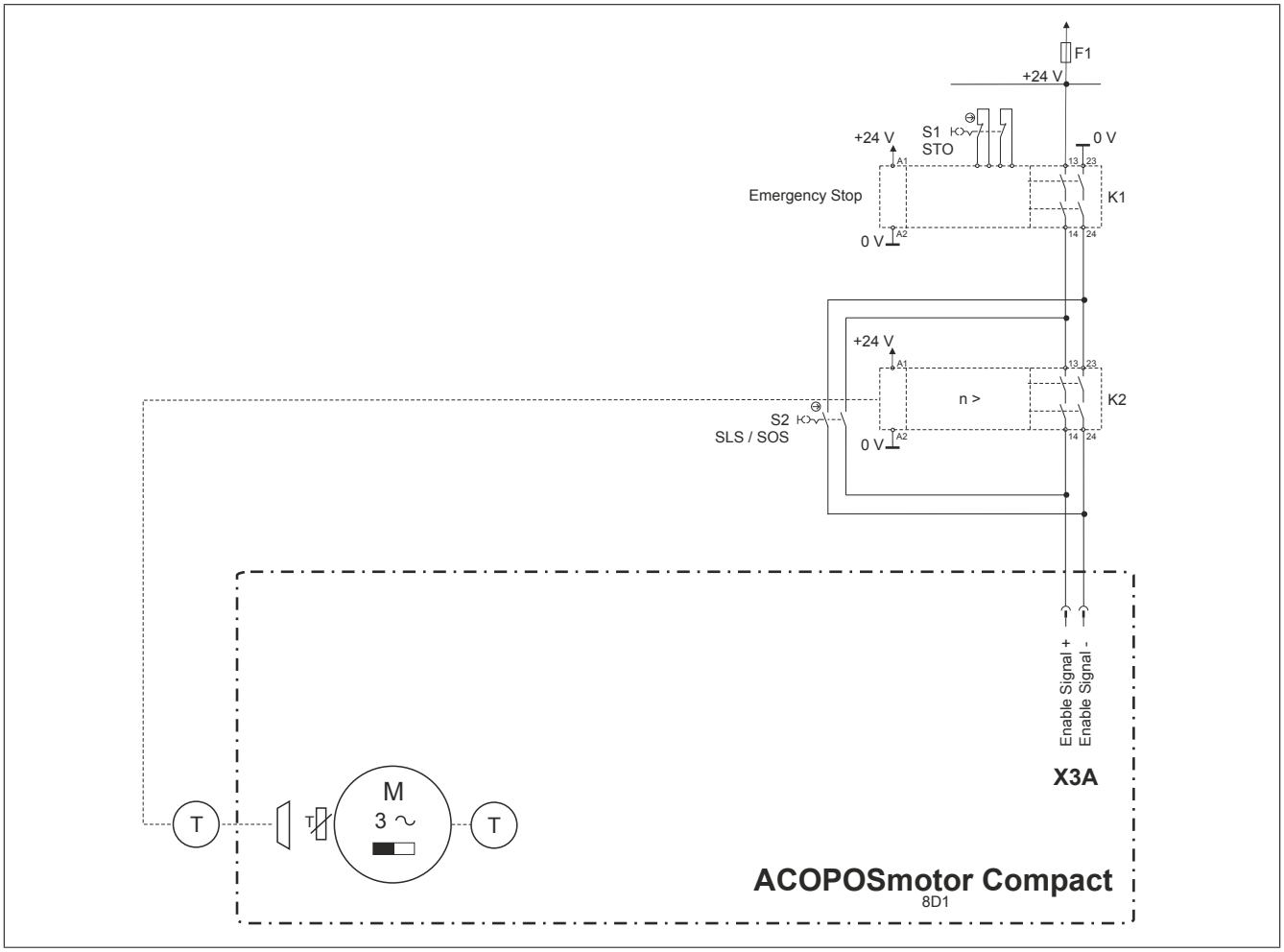


Abbildung 101: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das ACOPOSmotor Compact Modul (8D1) sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Der modulinterne Geber des ACOPOSmotor Compact Moduls (8D1) hat keine Zulassung zur sicheren Positionsauswertung und ist daher nicht zur Realisierung dieser Sicherheitsfunktion geeignet.

STO

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 fallen die Schaltkontakte des Notaus-Schaltgerätes K1 ab. Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird**.**

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert. Wenn die am Drehzahlwächter K2 eingestellte Grenzgeschwindigkeit überschritten wird, öffnen die Schaltkontakte des Drehzahlwächters. Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter K2 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SOS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SOS aktiviert. Wenn der Stillstandswächter K2 anspricht, öffnen die Schaltkontakte des Stillstandswächters. Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter K2 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes K2 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SOS realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 3 oder 4 / SIL 3 / PL e mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für die dargestellten Relais K1 und K2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 3 oder 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

7.2.1.5.2 SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante A)

8D1 mit Elektronikoption

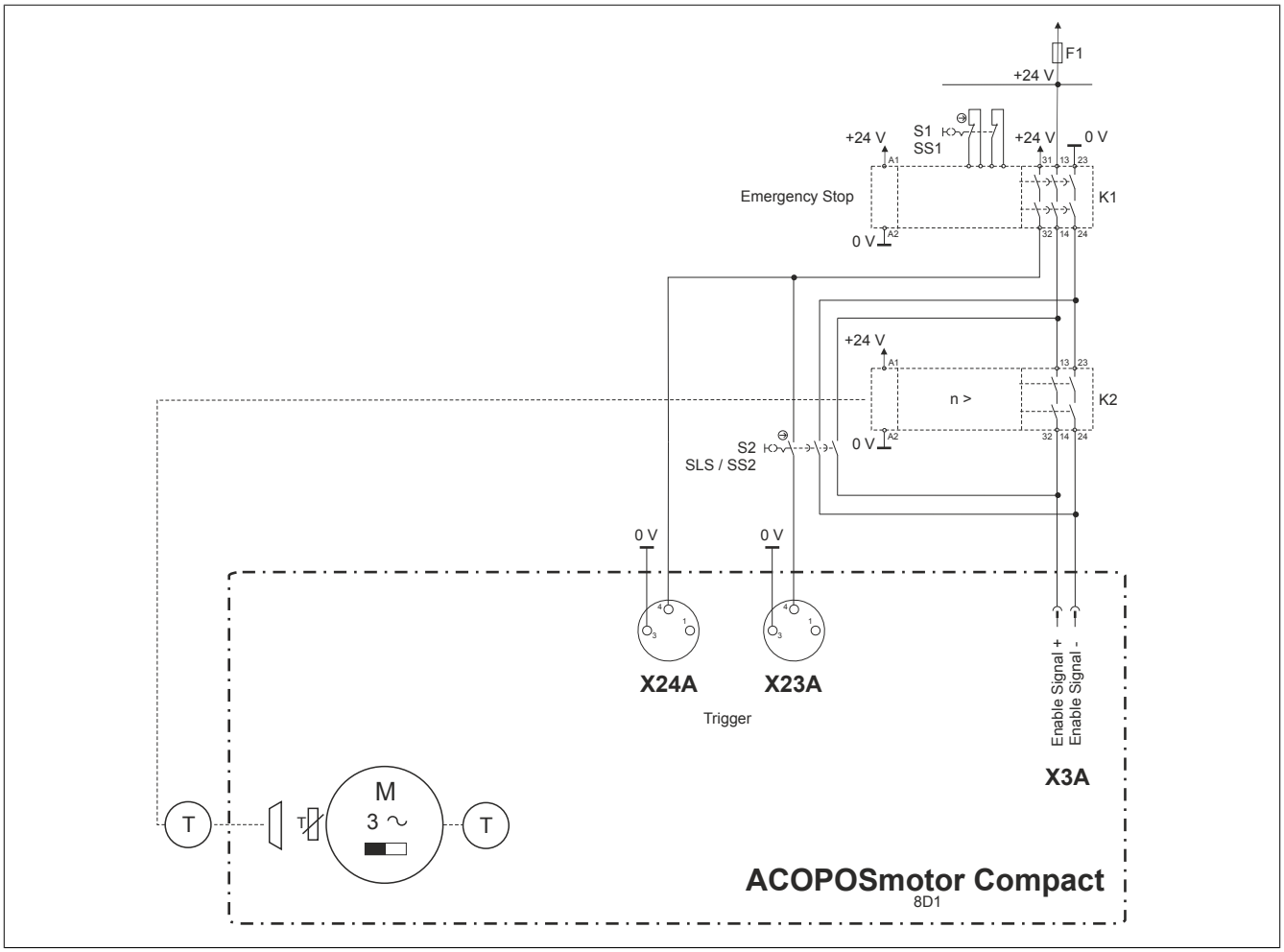


Abbildung 102: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante A)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das ACOPOSmotor Compact Modul (8D1) sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Der modulinterne Geber des ACOPOSmotor Compact Moduls (8D1) hat keine Zulassung zur sicheren Positionsauswertung und ist daher nicht zur Realisierung dieser Sicherheitsfunktion geeignet.

Information:

Bei dieser Beschaltung muss der Eingang X24A / Trigger des Moduls 8D1 als Quickstop für die betreffende Achse parametriert werden.

SS1

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 wird über einen unverzögerten Schaltkontakt des Notaus-Schaltgerätes K1 am Eingang X24A / Trigger des Moduls 8D1 eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit fallen die verzögerten Schaltkontakte des Notaus-Schaltgerätes K1 ab. Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor nach einer definierten Zeit abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert und am Eingang X23A / Trigger des Moduls 8D1 eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit wird die Geschwindigkeitsüberwachung am Drehzahlwächter K2 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Grenzgeschwindigkeit wird der Enable-Eingang des Moduls 8D1 über die unverzögerten Schaltkontakte des Drehzahlwächters K2 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter K2 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SS2

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SS2 aktiviert und am Eingang X23A / Trigger des Moduls 8D1 eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit wird die Stillstandsüberwachung am Stillstandswächter K2 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Toleranzgrenze (Stillstandswächter K2 spricht an), wird der Enable-Eingang des Moduls 8D1 über die unverzögerten Schaltkontakte des Stillstandswächters K2 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter K2 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes K2 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SS2 realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 3 oder 4 / SIL 3 / PL e mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für die dargestellten Relais K1 und K2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 3 oder 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

7.2.1.5.3 SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante B)

8D1

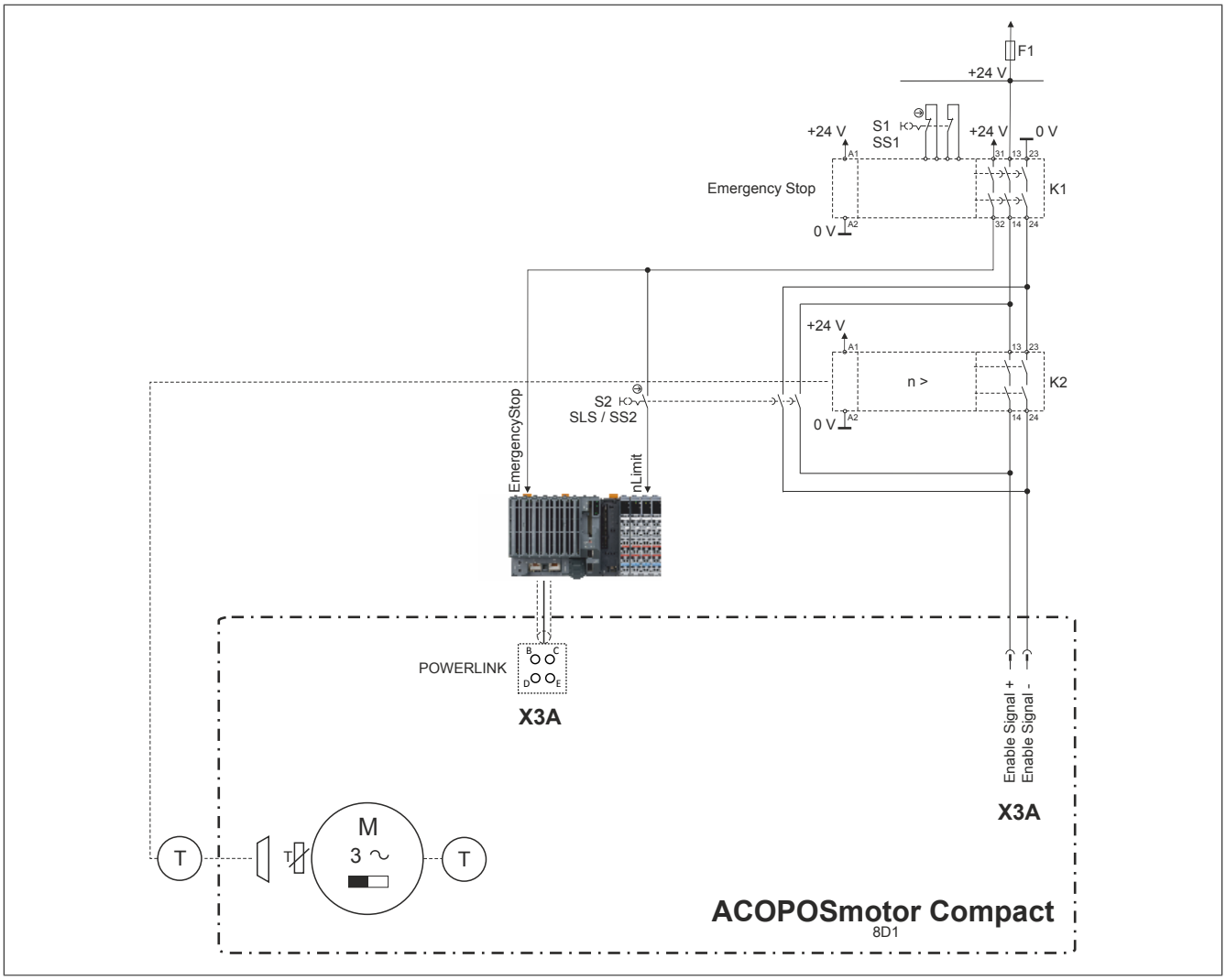


Abbildung 103: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante B)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das ACOPOSmotor Compact Modul (8D1) sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Der modulinterne Geber des ACOPOSmotor Compact Moduls (8D1) hat keine Zulassung zur sicheren Positionsauswertung und ist daher nicht zur Realisierung dieser Sicherheitsfunktion geeignet.

SS1

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 wird über einen unverzögerten Schaltkontakt des Notaus-Schaltgerätes K1 am Digitaleingang "EmergencyStop" auf der Steuerung eine aktive Bremsung über das POWERLINK Netzwerk ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 254). Nach einer definierten Zeit fallen die verzögerten Schaltkontakte des Notaus-Schaltgerätes K1 ab. Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor nach einer definierten Zeit abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert und am Digitaleingang "nLimit" auf der Steuerung eine aktive Bremsung über das POWERLINK Netzwerk ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 254). Nach einer definierten Zeit wird die Geschwindigkeitsüberwachung am Drehzahlwächter K2 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Grenzgeschwindigkeit wird der Enable-Eingang des Moduls 8D1 über die unverzögerten Schaltkontakte des Drehzahlwächters K2 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter K2 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SS2

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SS2 aktiviert und am Digitaleingang "nLimit" auf der Steuerung eine aktive Bremsung über das POWERLINK Netzwerk ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 254). Nach einer definierten Zeit wird die Stillstandsüberwachung am Stillstandswächter K2 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Toleranzgrenze (Stillstandswächter K2 spricht an) wird der Enable-Eingang des Moduls 8D1 über die unverzögerten Schaltkontakte des Stillstandswächters K2 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter K2 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes K2 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SS2 realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 3 oder 4 / SIL 3 / PL e mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für die dargestellten Relais K1 und K2 müssen zweipolige Schaltgeräte der Kategorie 3 oder 4 / SIL 3 / PL e verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

Beispielcode

Absetzen des Abbruch-Kommandos über POWERLINK:

```
if ( ! statStopActive )
{
    /* Move stop not active: check move stop inputs */
    if ( DI_EmergencyStop == INPUT_LEVEL_LOW )
    {
        /* Move stop with emergency stop deceleration */
        MC_Stop_0.Deceleration = E_STOP_DECELERATION;
        MC_Stop_0.Execute = 1;
        statStopActive = 1;
    }
    else if ( cmdStopAxis1 )
    {
        /* Move stop with application deceleration */
        MC_Stop_0.Deceleration = APPLICATION_DECELERATION;
        MC_Stop_0.Execute = 1;
        statStopActive = 1;
    }
}
else
{
    /* Move stop is active, wait until it is finished */
    if ( DI_EmergencyStop == INPUT_LEVEL_HIGH &&
        cmdStopAxis1 == 0 &&
        MC_Stop_0.Done == 1 )
    {
        /* Move stop complete */
        MC_Stop_0.Execute = 0;
        statStopActive = 0;
    }
}
...
MC_Stop_0.Axis = AxisRef1;
MC_Stop( &MC_Stop_0 );
...
```

7.2.1.5.4 STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d

8D1

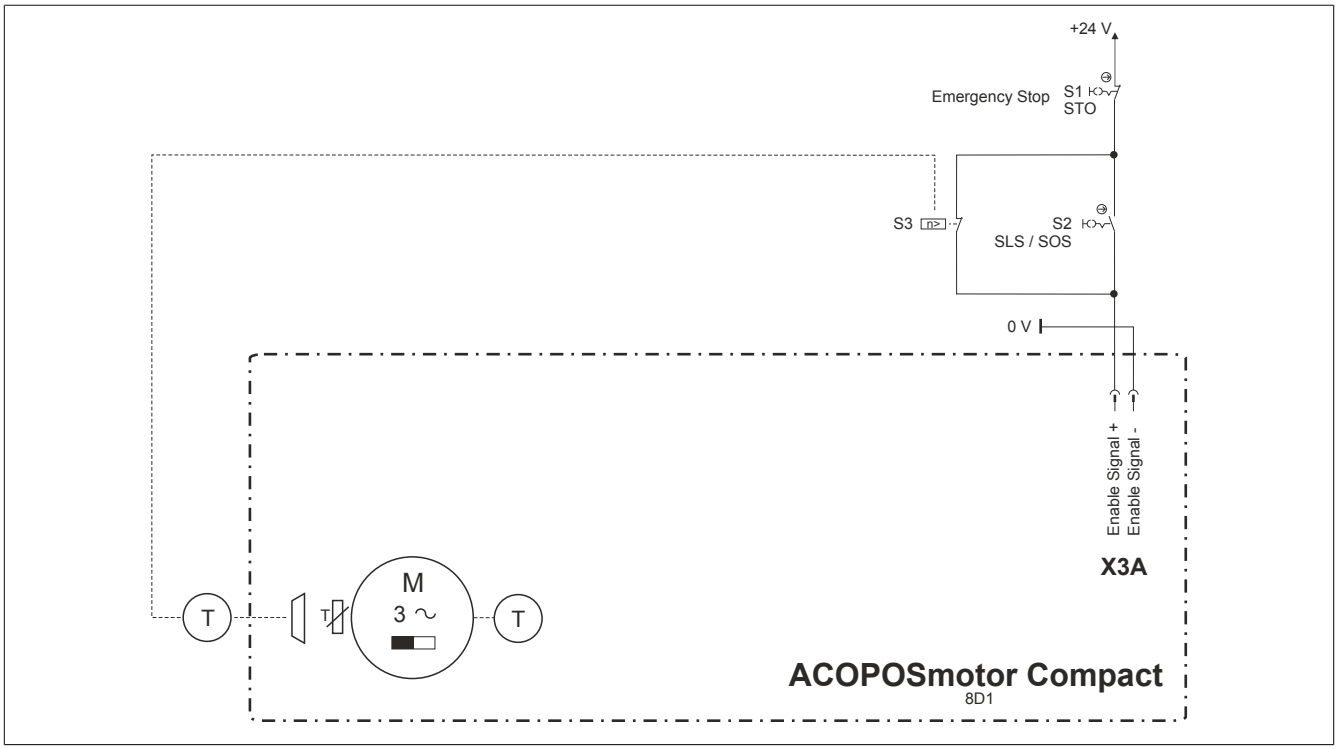


Abbildung 104: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das ACOPOSmotor Compact Modul (8D1) sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Der modulinterne Geber des ACOPOSmotor Compact Moduls (8D1) hat keine Zulassung zur sicheren Positionsauswertung und ist daher nicht zur Realisierung dieser Sicherheitsfunktion geeignet.

STO

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 wird der Enable-Eingang des Moduls 8D1 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert. Wenn die am Drehzahlwächter S3 eingestellte Grenzgeschwindigkeit überschritten wird, öffnet der Schaltkontakt des Drehzahlwächters. Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter S3 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SOS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SOS aktiviert. Wenn der Stillstandswächter S3 anspricht, öffnet der Schaltkontakt des Drehzahlwächters. Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter S3 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes S3 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SOS realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für das dargestellte Schaltgerät S3 muss ein einpoliges Schaltgerät der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation des Schaltgerätes müssen beachtet werden!

7.2.1.5.5 SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante A)

8D1 mit Elektronikoption

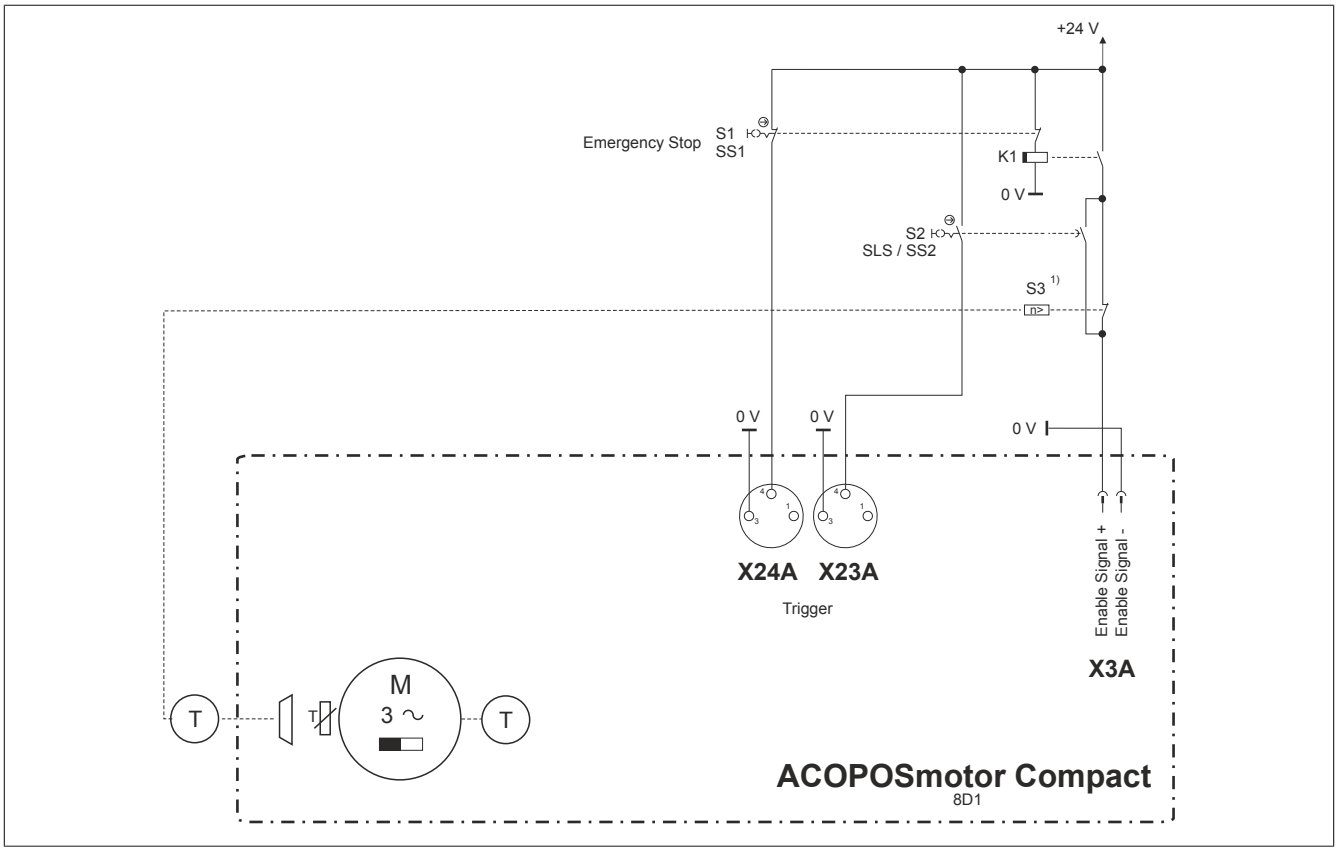


Abbildung 105: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante A)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das ACOPOSmotor Compact Modul (8D1) sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Der modulinterne Geber des ACOPOSmotor Compact Moduls (8D1) hat keine Zulassung zur sicheren Positionsauswertung und ist daher nicht zur Realisierung dieser Sicherheitsfunktion geeignet.

Information:

Bei dieser Beschaltung muss der Eingang X24A / Trigger des Moduls 8D1 als Quickstop für die betreffende Achse parametriert werden.

SS1

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 fällt das Relais K1 ab. Damit wird über den Eingang X24A / Trigger des Moduls 8D1 eine aktive Bremsung ausgelöst.

Nach einer definierten Zeit fällt das abfallverzögerte Hilfsrelais K1 ab. Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor nach einer definierten Zeit abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert und über den Eingang X23A / Trigger des Moduls 8D1 eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit wird die Geschwindigkeitsüberwachung am Drehzahlwächter S3 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Grenzgeschwindigkeit wird der Enable-Eingang des Moduls 8D1 über den unverzögerten Schaltkontakt des Drehzahlwächters S3 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter S3 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SS2

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SS2 aktiviert und über den Eingang X23A / Trigger des Moduls 8D1 eine aktive Bremsung ausgelöst. Nach einer definierten Zeit wird die Stillstandsüberwachung am Stillstandwächter S3 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Toleranzgrenze (Stillstandswächter S3 spricht an) wird der Enable-Eingang des Moduls 8D1 über den unverzögerten Schaltkontakt des Stillstandswächters S3 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter S3 anspricht.

Information:

Je nach Funktion des Schaltgerätes S3 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SS2 realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für das dargestellte Relais K1 sowie das Schaltgerät S3 müssen einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

7.2.1.5.6 SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante B)

8D1

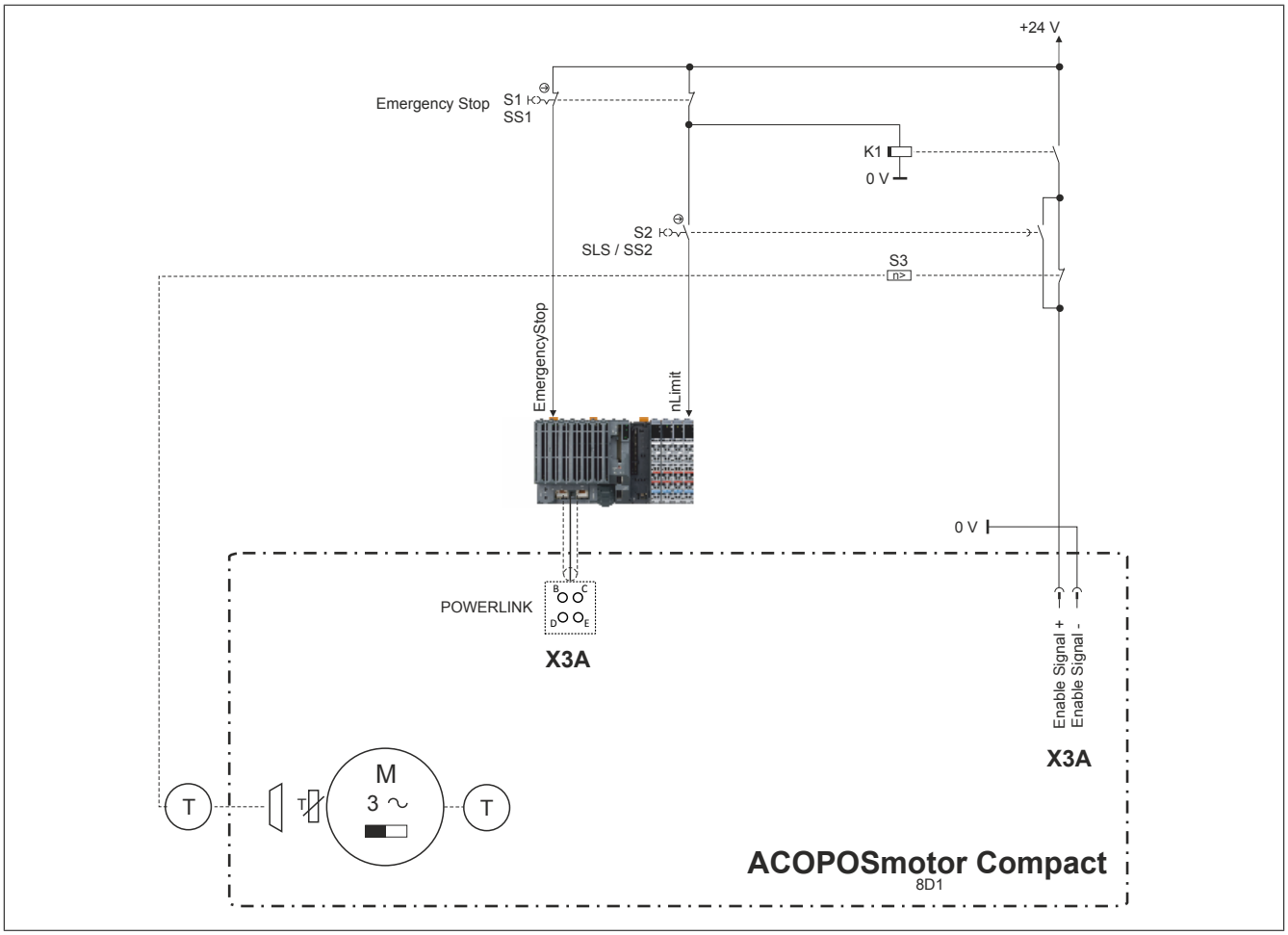


Abbildung 106: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante B)

Gefahr!

Die in dieser Abbildung dargestellte Bremse sowie die Bremsansteuerung durch das ACOPOSmotor Compact Modul (8D1) sind nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion!

Information:

Der modulinterne Geber des ACOPOSmotor Compact Moduls (8D1) hat keine Zulassung zur sicheren Positionsauswertung und ist daher nicht zur Realisierung dieser Sicherheitsfunktion geeignet.

SS1

Durch das Betätigen des Notaus-Schalters S1 wird über den Digitaleingang "EmergencyStop" auf der Steuerung eine aktive Bremsung ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 254).

Nach einer definierten Zeit fällt das abfallverzögerte Hilfsrelais K1 ab. Der Enable-Eingang des Moduls 8D1 wird dadurch abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor nach einer definierten Zeit abgeschaltet wird.

SLS

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SLS aktiviert und über den Digitaleingang "nLimit" auf der Steuerung eine aktive Bremsung ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 254). Nach einer definierten Zeit wird die Geschwindigkeitsüberwachung am Drehzahlwächter S3 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Grenzgeschwindigkeit wird der Enable-Eingang des Moduls 8D1 über den unverzögerten Schaltkontakt des Drehzahlwächters S3 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall bei Überschreitung der am Drehzahlwächter S3 eingestellten Grenzgeschwindigkeit die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird.

SS2

Durch Öffnen des Schalters S2 wird die Sicherheitsfunktion SS2 aktiviert und über den Digitaleingang "nLimit" auf der Steuerung eine aktive Bremsung ausgelöst (siehe "Beispielcode" auf Seite 254). Nach einer definierten Zeit wird die Stillstandsüberwachung am Stillstandswächter S3 aktiviert. Bei Überschreitung der eingestellten Toleranzgrenze (Stillstandswächter S3 spricht an) wird der Enable-Eingang des Moduls 8D1 über den unverzögerten Schaltkontakt des Stillstandswächters S3 abgetrennt. Dies bewirkt die Abschaltung der Energiezufuhr zum Motor.

Es ist damit sichergestellt, dass in jedem Fall die Energiezufuhr zum Motor sofort abgeschaltet wird, wenn der Stillstandswächter S3 anspricht.

Je nach Funktion des Schaltgerätes S3 (Drehzahlwächter oder Stillstandswächter) kann die Sicherheitsfunktion SLS oder die Sicherheitsfunktion SS2 realisiert werden.

Gefahr!

Für die dargestellten Schalter S1 und S2 müssen zwei- bzw. einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d mit Zwangsöffner gemäß EN 60947-5-1 verwendet werden. Für das dargestellte Relais K1 sowie das Schaltgerät S3 müssen einpolige Schaltgeräte der Kategorie 3 / SIL 2 / PL d verwendet werden.

Die Hinweise in der Anwenderdokumentation der Schaltgeräte müssen beachtet werden!

8 Zubehör

8.1 ACOPOSremote / Anschlussbox 8CVE / ACOPOSmotor

8.1.1 Allgemeines Zubehör

8.1.1.1 Übersicht

Verbindungskabel

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0015.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0020.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262
8CCH0025.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	262

Hybridkabel

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0007.11110-1	Hybridkabel, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	266

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0001.11130-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0002.11130-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0004.11130-1	Hybridkabel, Länge 4 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268
8CCH0005.11130-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	268

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0001.11230-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0002.11230-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0003.11230-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0004.11230-1	Hybridkabel, Länge 4 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271
8CCH0005.11230-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	271

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CCH0005.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0007.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0010.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0015.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274
8CCH0020.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	274

Blindabdeckungen/Blindkappen

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	278
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	279
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	279

8.1.1.2 Kabel

8.1.1.2.1 Verbindungskabel

8.1.1.2.1.1 Allgemeines

- Schleppkettentauglich
- Kabel zum Anschluss von ACOPOSremote/ACOPOSmotor Antriebssystemen an ACOPOSmulti Expansionsmodule 8BVE
- Hybrid-Stecksystem für sichere Verbindungen
- Schirmbefestigung integriert

8.1.1.2.1.2 Bestelldaten

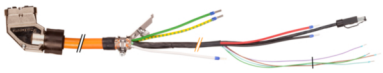
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0005.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	
8CCH0025.11120-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 25 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, 1x RJ45 Stecker, Schirmbefestigung integriert, schleppkettentauglich	

Tabelle 105: 8CCH0005.11120-1, 8CCH0007.11120-1, 8CCH0010.11120-1, 8CCH0015.11120-1, 8CCH0020.11120-1, 8CCH0025.11120-1 - Bestelldaten

8.1.1.2.1.3 Technische Daten

Bestellnummer	8CCH0005.11120-1	8CCH0007.11120-1	8CCH0010.11120-1	8CCH0015.11120-1	8CCH0020.11120-1	8CCH0025.11120-1
Allgemeines						
Kabelquerschnitte	5x 2,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55- 100 VZN					
Beständigkeit	in Vorbereitung					
Zulassung	E130266 cURus AWM Style 20234, 80°C, 1000 V sowie CSA C22.2 No. 210.2 I/II A/B, FT1 [1]					
Zulassungen						
CE	Ja					
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment					
EAC	Ja					
Kabelaufbau						
Leistungsleiter						
Anzahl	5					
Aderisolation	PE					
Aderfarben	schwarz, rot, braun, weiß, gelb/grün					
Ausführung	verzinnte Cu-Litze					
Querschnitt	2,5 mm²					
Schirm	Nein					
Verseilung	Nein					

Tabelle 106: 8CCH0005.11120-1, 8CCH0007.11120-1, 8CCH0010.11120-1, 8CCH0015.11120-1, 8CCH0020.11120-1, 8CCH0025.11120-1 - Technische Daten

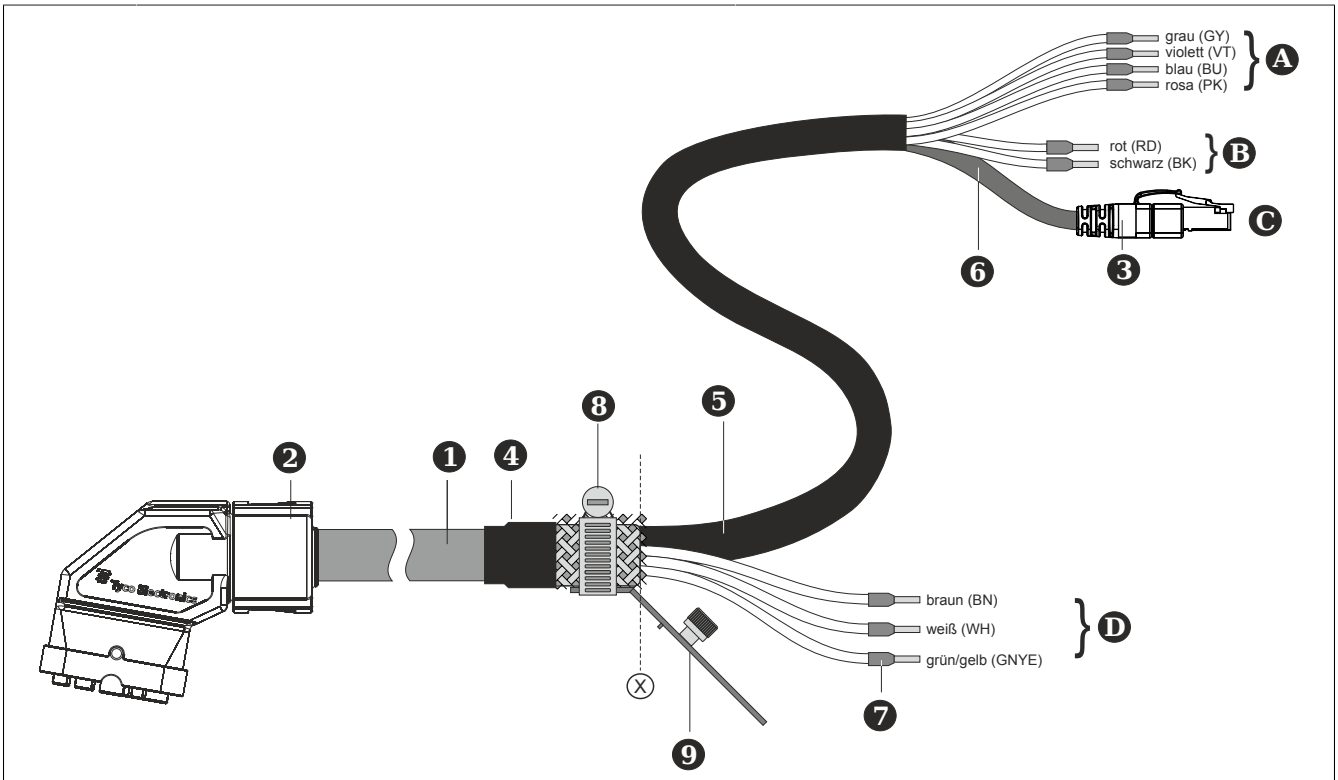
Bestellnummer	8CCH0005.11120-1	8CCH0007.11120-1	8CCH0010.11120-1	8CCH0015.11120-1	8CCH0020.11120-1	8CCH0025.11120-1
Signalleiter						
Anzahl	4					
Aderisolation	PE					
Aderfarben	rosa/blau, violett/grau					
Ausführung	verzinnte Cu-Litze					
Querschnitt	0,75 mm²					
Schirm	Nein					
Verseilung	Nein					
Datenleiter						
Anzahl	4					
Aderisolation	PE					
Aderfarben	VZN (Cat. 5)					
Ausführung	verzinnte Cu-Litze					
Querschnitt	0,34 mm²					
Schirm	Ja					
Verseilung	Ja					
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung					
Gesamtschirmung	verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber					
Außenmantel						
Material	PUR					
Farbe	orange, ähnlich RAL 2003 matt					
Bedruckung	B&R 5x2,5 + 2x2x0,75 + (1x4xAWG22) * E130266 cURus AWM STYLE 20234 * AWM I/II A/B 80°C 1000 V FT1 * "internal lot number" [1]					
Steckverbindung						
Typ	Stecker TYCO 15-polig female					
Steckzyklen	max. 20					
Kontakte	15					
Schutzart nach EN 60529	IP65					
Elektrische Eigenschaften [1]						
Betriebsspannung	Leistungsleiter: ≤ 1000 V Signalleiter: ≤ 1000 V Datenleiter: ≤ 100 V					
Prüfspannung						
Ader - Ader	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 2 kV 0,34 mm²: 2 kV					
Ader - Schirm	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 1 kV 0,34 mm²: 1 kV					
Leiterwiderstand						
Leistungsleiter	≤8 Ω/km					
Signalleiter	≤26 Ω/km					
Datenleiter	≤56 Ω/km					
Isolationswiderstand	≥500 MΩ*km					
Strombelastbarkeit nach DIN VDE 0298 Teil 4 Tabelle 11						
an Wänden	23,7 A					
im Installationsrohr bzw. im Kabelkanal	27,3 A					
in einer Kabeltasse	29,1 A					
Umgebungsbedingungen [1]						
Temperatur						
bewegt	-40°C bis +80°C					
ruhend	-40°C bis +80°C					
Mechanische Eigenschaften [1]						
Abmessungen						
Länge	5 m	7 m	10 m	15 m	20 m	25 m
Durchmesser	14,6 mm ± 0,4 mm					
Biegeradius						
einmalige Biegung	>60 mm					
bewegt	≥150 mm					
Schleppkettendaten						
Beschleunigung	max. 50 m/s² (abhängig von der Verfahrweglänge)					
Biegewechsel	≥5.000.000					
Geschwindigkeit	max. 300 m/min					
Gewicht	1,8 kg	2,5 kg	3,5 kg	5,3 kg	7 kg	8,8 kg

Tabelle 106: 8CCH0005.11120-1, 8CCH0007.11120-1, 8CCH0010.11120-1, 8CCH0015.11120-1, 8CCH0020.11120-1, 8CCH0025.11120-1 - Technische Daten

1) Die Angaben beziehen sich auf das verwendete Rohkabel.

8.1.1.2.1.4 Verdrahtung

Kabelaufbau



Pos.	Bezeichnung	Anmerkung
1	Hybridkabel	5x 1x 2,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55- 100 LI
2	TE Hybrid Stecker	
3	RJ45 Stecker	
4	Schrumpfschlauch	
5	Schrumpfschlauch	330 mm
6	Schrumpfschlauch	
7	Adernendhülsen	
8	Kabelschelle	Ø 12-20 mm
9	Schirmbefestigung	

Tabelle 107: Kabelaufbau Hybridkabel einseitig

freie Kabellänge		
von Punkt	**nach Punkt**	**Länge**
X	A	770 mm
X	B	510 mm
X	C	710 mm
X	D	140 mm

Tabelle 108: Freie Kabellänge

Anschlussbelegung RJ45 Stecker

Stecker	Pin	Bezeichnung	Funktion
	1	RXD	Receive Signal
	2	RXD\	Receive Signal invertiert
	3	TXD	Transmit Signal
	4	-	-
	5	-	-
	6	TXD\	Transmit Signal invertiert
	7	-	-
	8	-	-

Tabelle 109: Anschlussbelegung RJ45 Stecker

Kabelplan

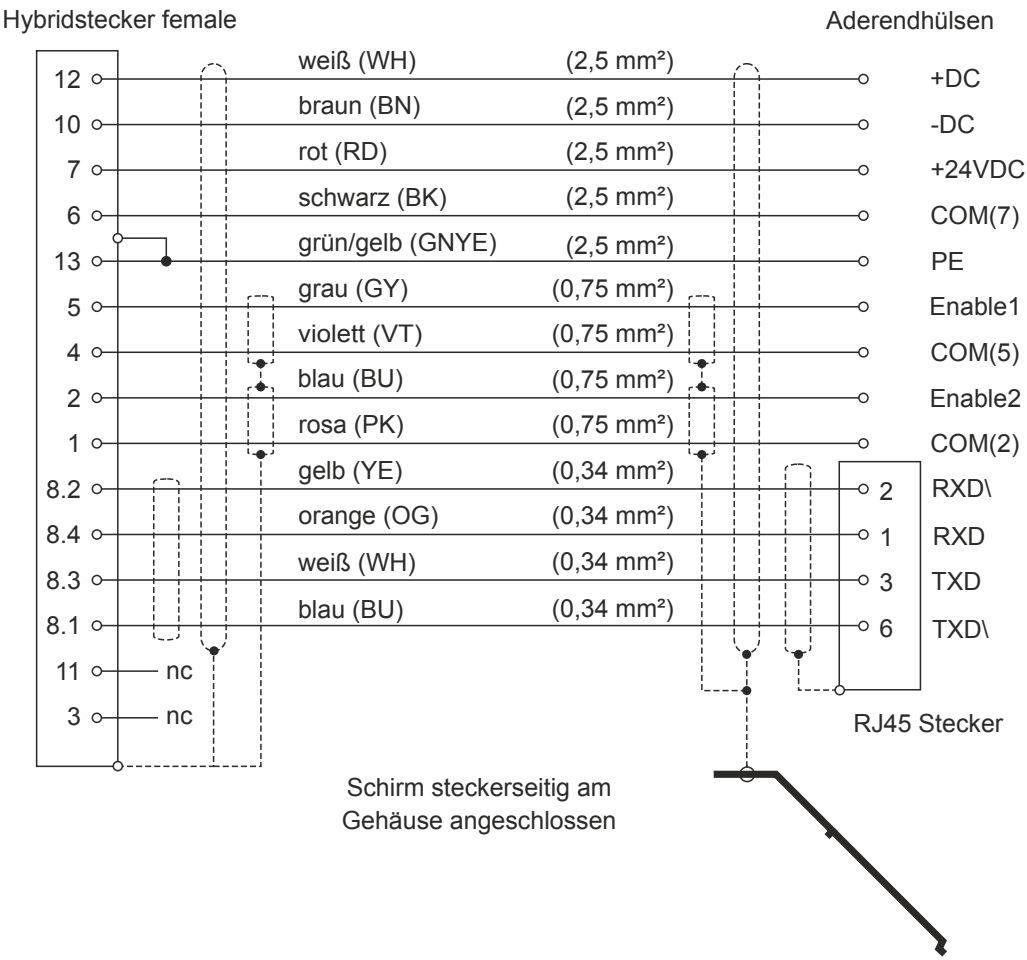


Abbildung 107: Kabelplan Hybridkabel einseitig

8.1.1.2.2 Hybridkabel

8.1.1.2.2.1 Bestelldaten

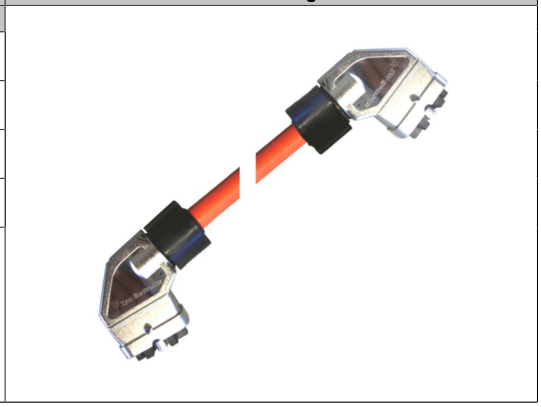
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Hybridkabel	
8CCH0005.11110-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11110-1	Hybridkabel, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11110-1	Hybridkabel, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11110-1	Hybridkabel, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11110-1	Hybridkabel, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, schleppkettentauglich	

Tabelle 110: 8CCH0005.11110-1, 8CCH0007.11110-1, 8CCH0010.11110-1, 8CCH0015.11110-1, 8CCH0020.11110-1 - Bestelldaten

8.1.1.2.2.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CCH0005.11110-1	8CCH0007.11110-1	8CCH0010.11110-1	8CCH0015.11110-1	8CCH0020.11110-1
Allgemeines					
Kabelquerschnitte	5x 2,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55- 100 VZN				
Beständigkeit	in Vorbereitung				
Zulassung	E130266 cURus AWM Style 20234, 80°C, 1000 V sowie CSA C22.2 No. 210.2 I/II A/B, FT1 [1]				
Zulassungen					
CE	Ja				
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment				
EAC	Ja				
Kabelaufbau					
Leistungsleiter					
Anzahl	5				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	schwarz, rot, braun, weiß, gelb/grün				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	2,5 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	Nein				
Signalleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	rosa/blau, violett/grau				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,75 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	Nein				
Datenleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	VZN (Cat. 5)				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,34 mm²				
Schirm	Ja				
Verseilung	Ja				
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung				
Gesamtschirmung	verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber				
Außenmantel					
Material	PUR				
Farbe	orange, ähnlich RAL 2003 matt				
Bedruckung	B&R 5x2,5 + 2x2x0,75 + (1x4xAWG22) * E130266 cURus AWM STYLE 20234 * AWM I/II A/B 80°C 1000 V FT1 * "internal lot number" [1]				
Steckverbindung					
Typ	Stecker TYCO 15-polig female				
Steckzyklen	max. 20				
Kontakte	15				

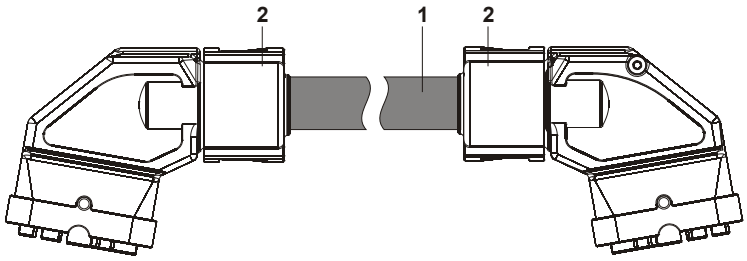
Tabelle 111: 8CCH0005.11110-1, 8CCH0007.11110-1, 8CCH0010.11110-1, 8CCH0015.11110-1, 8CCH0020.11110-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CCH0005.11110-1	8CCH0007.11110-1	8CCH0010.11110-1	8CCH0015.11110-1	8CCH0020.11110-1
Schutzart nach EN 60529	IP65				
Elektrische Eigenschaften [1]					
Betriebsspannung	Leistungsleiter: ≤ 1000 V Signalleiter: ≤ 1000 V Datenleiter: ≤ 100 V				
Prüfspannung					
Ader - Ader	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 2 kV 0,34 mm²: 2 kV				
Ader - Schirm	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 1 kV 0,34 mm²: 1 kV				
Leiterwiderstand					
Leistungsleiter	≤8 Ω/km				
Signalleiter	≤26 Ω/km				
Datenleiter	≤56 Ω/km				
Isolationswiderstand	≥500 MΩ*km				
Strombelastbarkeit nach DIN VDE 0298 Teil 4 Tabelle 11					
an Wänden	23,7 A				
im Installationsrohr bzw. im Kabelkanal	27,3 A				
in einer Kabeltasse	29,1 A				
Umgebungsbedingungen [1]					
Temperatur					
bewegt	-40°C bis +80°C				
ruhend	-40°C bis +80°C				
Mechanische Eigenschaften [1]					
Abmessungen					
Länge	5 m	7 m	10 m	15 m	20 m
Durchmesser	14,6 mm ± 0,4 mm				
Biegeradius					
einmalige Biegung	>60 mm				
bewegt	≥150 mm			≥160 mm	≥150 mm
Schleppkettendaten					
Beschleunigung	max. 50 m/s² (abhängig von der Verfahrweglänge)				
Biegewechsel	≥5.000.000				
Geschwindigkeit	max. 300 m/min				
Gewicht	1,8 kg	2,5 kg	3,5 kg	5,3 kg	7 kg

Tabelle 111: 8CCH0005.11110-1, 8CCH0007.11110-1, 8CCH0010.11110-1, 8CCH0015.11110-1, 8CCH0020.11110-1 - Technische Daten

1) Die Angaben beziehen sich auf das verwendete Rohkabel.

8.1.1.2.2.3 Kabelaufbau



Pos.	Bezeichnung	Anmerkung
1	Hybridkabel	5x 2,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55- 100 VZN
2	Stecker TYCO 15-polig female	Abmessungen: 82,6 x 67,6 x 36,2 mm

Tabelle 112: Kabelaufbau Hybridkabel

8.1.1.2.2.4 Kabelplan

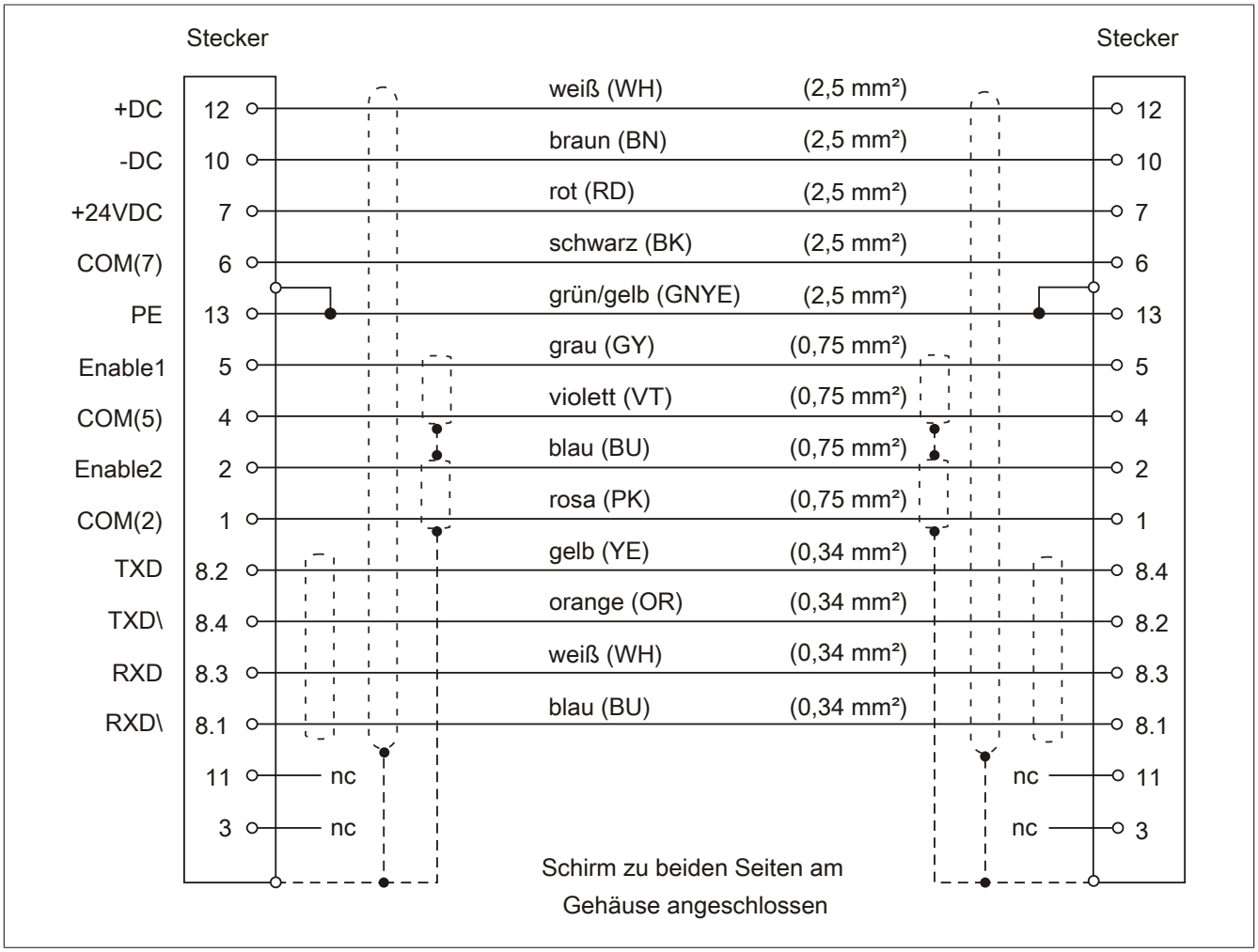


Abbildung 108: Kabelplan Hybridkabel

8.1.1.2.3 Hybridkabel 1x Steckereinsatz gedreht

8.1.1.2.3.1 Bestelldaten

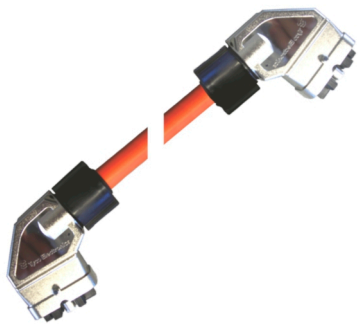
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Hybridkabel	
8CCH0001.11130-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0002.11130-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11130-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0004.11130-1	Hybridkabel, Länge 4 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11130-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, 1x Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	

Tabelle 113: 8CCH0001.11130-1, 8CCH0002.11130-1, 8CCH0003.11130-1, 8CCH0004.11130-1, 8CCH0005.11130-1 - Bestelldaten

8.1.1.2.3.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CCH0001.11130-1	8CCH0002.11130-1	8CCH0003.11130-1	8CCH0004.11130-1	8CCH0005.11130-1
Allgemeines					
Kabelquerschnitte	5x 2,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55- 100 VZN				
Beständigkeit	in Vorbereitung				
Kurzbeschreibung	Steckereinsatz in einem Hybridstecker um 180° gedreht				
Zulassung	E130266 cURus AWM Style 20234, 80°C, 1000 V sowie CSA C22.2 No. 210.2 I/II A/B, FT1 [1]				
Zulassungen					
CE	Ja				
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment				
EAC	Ja				
Kabelaufbau					
Leistungsleiter					
Anzahl	5				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	schwarz, rot, braun, weiß, gelb/grün				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	2,5 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	Nein				
Signalleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	rosa/blau, violett/grau				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,75 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	Nein				
Datenleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	VZN (Cat. 5)				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,34 mm²				
Schirm	Ja				
Verseilung	Ja				
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung				
Gesamtschirmung	verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber				
Außenmantel					
Material	PUR				
Farbe	orange, ähnlich RAL 2003 matt				
Bedruckung	B&R 5x2,5 + 2x2x0,75 + (1x4xAWG22) * E130266 cURus AWM STYLE 20234 * AWM I/II A/B 80°C 1000 V FT1 * "internal lot number" [1]				
Steckverbindung					
Typ	Stecker TYCO 15-polig female				
Steckzyklen	max. 20				
Kontakte	15				
Schutzart nach EN 60529	IP65				
Elektrische Eigenschaften [1]					
Betriebsspannung	Leistungsleiter: ≤ 1000 V Signalleiter: ≤ 1000 V Datenleiter: ≤ 100 V				
Prüfspannung					
Ader - Ader	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 2 kV 0,34 mm²: 2 kV				
Ader - Schirm	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 1 kV 0,34 mm²: 1 kV				
Leiterwiderstand					
Leistungsleiter	≤8 Ω/km				
Signalleiter	≤26 Ω/km				
Datenleiter	≤56 Ω/km				
Isolationswiderstand	≥500 MΩ*km				
Strombelastbarkeit nach DIN VDE 0298 Teil 4 Tabelle 11					
an Wänden	23,7 A				
im Installationsrohr bzw. im Kabelkanal	27,3 A				
in einer Kabeltasse	29,1 A				

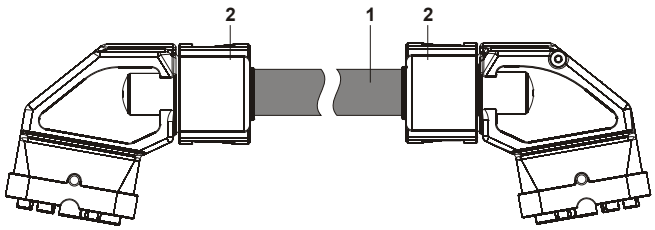
Tabelle 114: 8CCH0001.11130-1, 8CCH0002.11130-1, 8CCH0003.11130-1, 8CCH0004.11130-1, 8CCH0005.11130-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CCH0001.11130-1	8CCH0002.11130-1	8CCH0003.11130-1	8CCH0004.11130-1	8CCH0005.11130-1
Umgebungsbedingungen [1]					
Temperatur					
bewegt	-40°C bis +80°C				
ruhend	-40°C bis +80°C				
Mechanische Eigenschaften [1]					
Abmessungen					
Länge	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m
Durchmesser	14,6 mm ± 0,4 mm				
Biegeradius					
einmalige Biegung	>60 mm				
bewegt	≥150 mm				
Schleppkettendaten					
Beschleunigung	max. 50 m/s² (abhängig von der Verfahrweglänge)				
Biegewechsel	≥5.000.000				
Geschwindigkeit	max. 300 m/min				
Gewicht	0,4 kg	0,7 kg	1,1 kg	1,4 kg	1,8 kg

Tabelle 114: 8CCH0001.11130-1, 8CCH0002.11130-1, 8CCH0003.11130-1, 8CCH0004.11130-1, 8CCH0005.11130-1 - Technische Daten

1) Die Angaben beziehen sich auf das verwendete Rohkabel.

8.1.1.2.3.3 Kabelaufbau



Pos.	Bezeichnung	Anmerkung
1	Hybridkabel	5x 1x 2,5 mm² + 4x 1x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55- 100 LI
2	Stecker TYCO 15-polig female	Steckereinsatz in einem Hybridstecker um 180° gedreht Abmessungen: 82,6 x 67,6 x 36,2 mm

Tabelle 115: Kabelaufbau Hybridkabel

8.1.1.2.3.4 Kabelplan

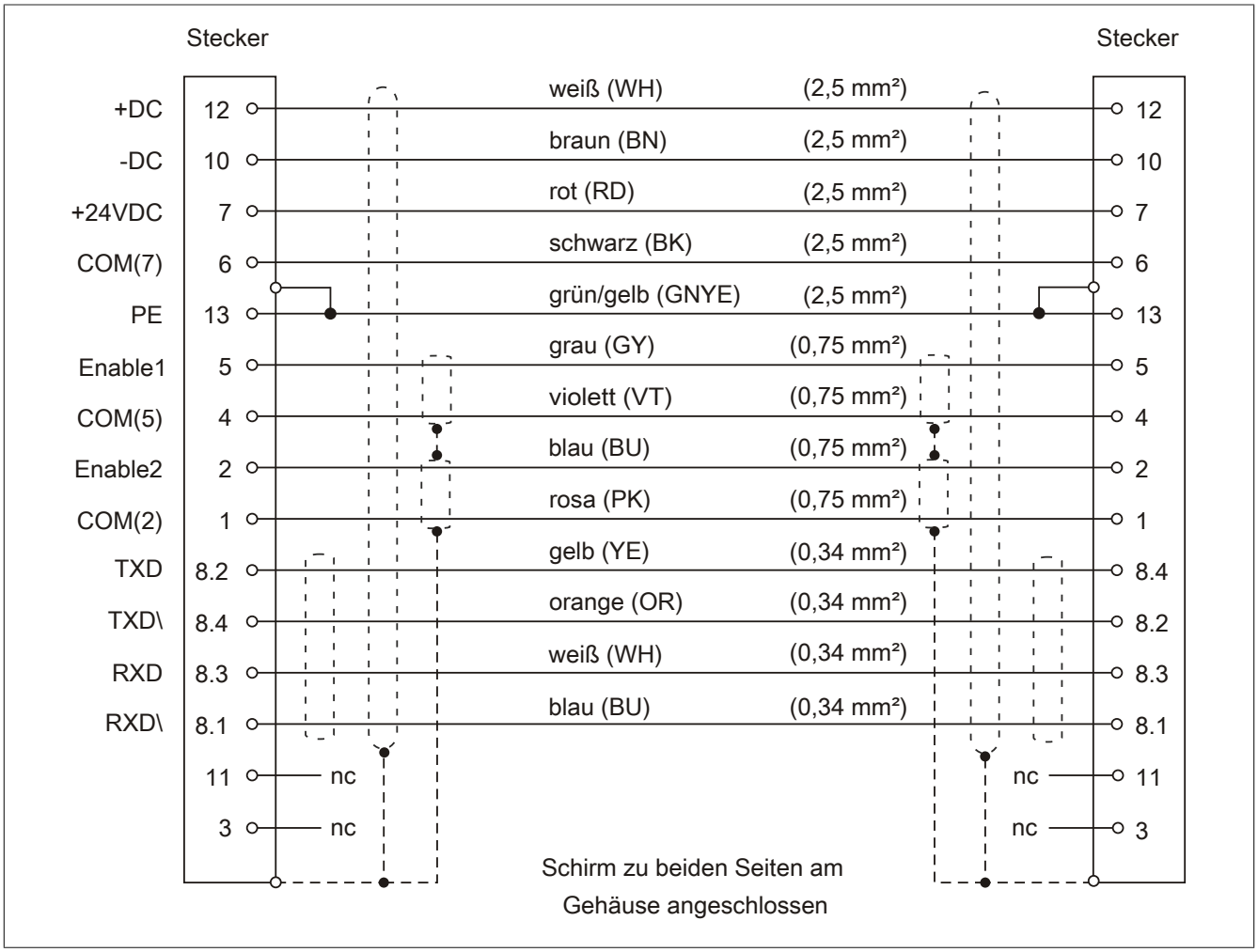


Abbildung 109: Kabelplan Hybridkabel

8.1.1.2.4 Hybridkabel 2x Steckereinsatz gedreht

8.1.1.2.4.1 Bestelldaten

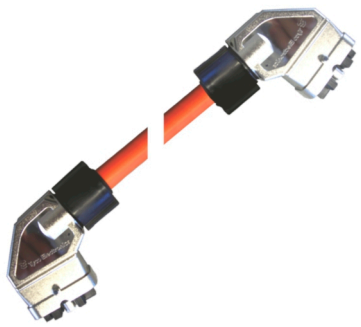
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Hybridkabel	
8CCH0001.11230-1	Hybridkabel, Länge 1 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0002.11230-1	Hybridkabel, Länge 2 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0003.11230-1	Hybridkabel, Länge 3 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0004.11230-1	Hybridkabel, Länge 4 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0005.11230-1	Hybridkabel, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 2x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	

Tabelle 116: 8CCH0001.11230-1, 8CCH0002.11230-1, 8CCH0003.11230-1, 8CCH0004.11230-1, 8CCH0005.11230-1 - Bestelldaten

8.1.1.2.4.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CCH0001.11230-1	8CCH0002.11230-1	8CCH0003.11230-1	8CCH0004.11230-1	8CCH0005.11230-1
Allgemeines					
Kabelquerschnitte	5x 2,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55- 100 VZN				
Beständigkeit	in Vorbereitung				
Kurzbeschreibung	Steckereinsatz in beiden Hybridsteckern um 180° gedreht				
Zulassung	E130266 cURus AWM Style 20234, 80°C, 1000 V sowie CSA C22.2 No. 210.2 I/II A/B, FT1 [1]				
Zulassungen					
CE	Ja				
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment				
EAC	Ja				
Kabelaufbau					
Leistungsleiter					
Anzahl	5				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	schwarz, rot, braun, weiß, gelb/grün				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	2,5 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	Nein				
Signalleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	rosa/blau, violett/grau				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,75 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	Nein				
Datenleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	VZN (Cat. 5)				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,34 mm²				
Schirm	Ja				
Verseilung	Ja				
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung				
Gesamtschirmung	verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber				
Außenmantel					
Material	PUR				
Farbe	orange, ähnlich RAL 2003 matt				
Bedruckung	B&R 5x2,5 + 2x2x0,75 + (1x4xAWG22) * E130266 cURus AWM STYLE 20234 * AWM I/II A/B 80°C 1000 V FT1 * "internal lot number" [1]				
Steckverbindung					
Typ	Stecker TYCO 15-polig female				
Steckzyklen	max. 20				
Kontakte	15				
Schutzart nach EN 60529	IP65				
Elektrische Eigenschaften [1]					
Betriebsspannung	Leistungsleiter: ≤ 1000 V Signalleiter: ≤ 1000 V Datenleiter: ≤ 100 V				
Prüfspannung					
Ader - Ader	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 2 kV 0,34 mm²: 2 kV				
Ader - Schirm	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 1 kV 0,34 mm²: 1 kV				
Leiterwiderstand					
Leistungsleiter	≤8 Ω/km				
Signalleiter	≤26 Ω/km				
Datenleiter	≤56 Ω/km				
Isolationswiderstand	≥500 MΩ*km				
Strombelastbarkeit nach DIN VDE 0298 Teil 4 Tabelle 11					
an Wänden	23,7 A				
im Installationsrohr bzw. im Kabelkanal	27,3 A				
in einer Kabeltasse	29,1 A				

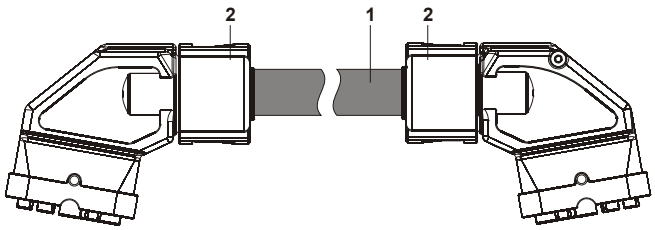
Tabelle 117: 8CCH0001.11230-1, 8CCH0002.11230-1, 8CCH0003.11230-1, 8CCH0004.11230-1, 8CCH0005.11230-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CCH0001.11230-1	8CCH0002.11230-1	8CCH0003.11230-1	8CCH0004.11230-1	8CCH0005.11230-1
Umgebungsbedingungen [1]					
Temperatur					
bewegt	-40°C bis +80°C				
ruhend	-40°C bis +80°C				
Mechanische Eigenschaften [1]					
Abmessungen					
Länge	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m
Durchmesser	14,6 mm ± 0,4 mm				
Biegeradius					
einmalige Biegung	>60 mm				
bewegt	≥150 mm				
Schleppkettendaten					
Beschleunigung	max. 50 m/s² (abhängig von der Verfahrweglänge)				
Biegewechsel	≥5.000.000				
Geschwindigkeit	max. 300 m/min				
Gewicht	0,4 kg	0,7 kg	1,1 kg	1,4 kg	1,8 kg

Tabelle 117: 8CCH0001.11230-1, 8CCH0002.11230-1, 8CCH0003.11230-1, 8CCH0004.11230-1, 8CCH0005.11230-1 - Technische Daten

1) Die Angaben beziehen sich auf das verwendete Rohkabel.

8.1.1.2.4.3 Kabelaufbau



Pos.	Bezeichnung	Anmerkung
1	Hybridkabel	5x 1x 2,5 mm² + 4x 1x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55- 100 LI
2	Stecker TYCO 15-polig female	Steckereinsätze um 180° gedreht Abmessungen: 82,6 x 67,6 x 36,2 mm

Tabelle 118: Kabelaufbau Hybridkabel

8.1.1.2.4.4 Kabelplan

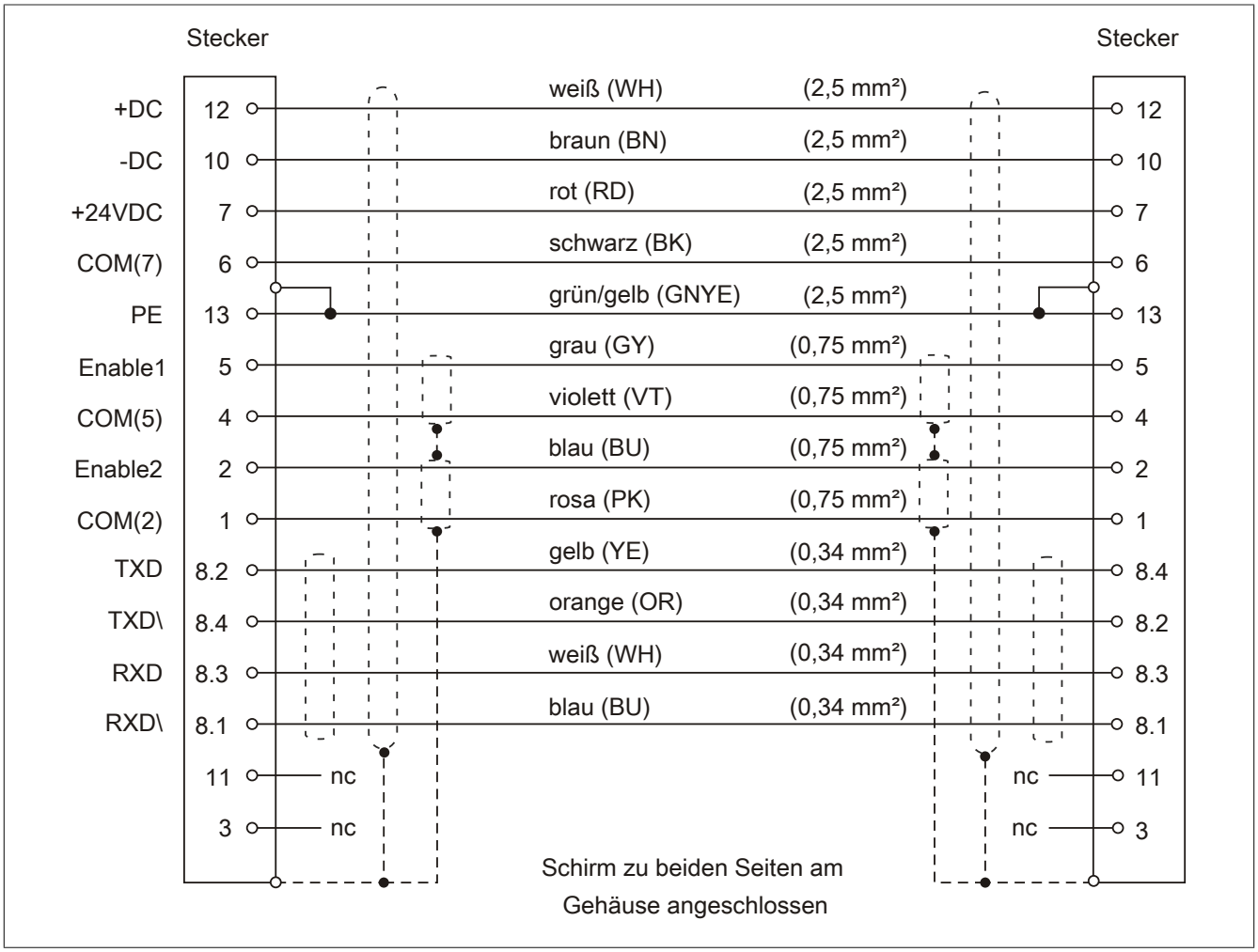


Abbildung 110: Kabelplan Hybridkabel

8.1.1.2.5 Hybridkabel einseitig 1x Steckereinsatz gedreht

8.1.1.2.5.1 Bestelldaten

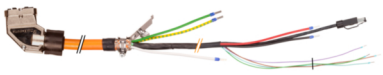
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Verbindungskabel 8BVE / 8CVI	
8CCH0005.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 5 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0007.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 7 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0010.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 10 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0015.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 15 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	
8CCH0020.11220-1	Hybridkabel für Verbindung von 8BVE mit 8CVI oder 8DI, Länge 20 m, 2x 2x 0,34 mm² + 4x 0,75 mm² + 5x 2,5 mm², 1x Stecker TYCO 15-polig female, Steckereinsatz 180° gedreht, schleppkettentauglich	

Tabelle 119: 8CCH0005.11220-1, 8CCH0007.11220-1, 8CCH0010.11220-1, 8CCH0015.11220-1, 8CCH0020.11220-1 - Bestelldaten

8.1.1.2.5.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CCH0005.11220-1	8CCH0007.11220-1	8CCH0010.11220-1	8CCH0015.11220-1	8CCH0020.11220-1
Allgemeines					
Kabelquerschnitte	5x 2,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55- 100 VZN				
Beständigkeit	in Vorbereitung				
Zulassung	E130266 cRUus AWM Style 20234, 80°C, 1000 V sowie CSA C22.2 No. 210.2 I/II A/B, FT1 [1]				
Zulassungen					
CE	Ja				
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment				
EAC	-	Ja	-	Ja	-
Kabelaufbau					
Leistungsleiter					
Anzahl	5				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	schwarz, rot, braun, weiß, gelb/grün				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	2,5 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	Nein				
Signalleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	rosa/blau, violett/grau				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,75 mm²				
Schirm	Nein				
Verseilung	Nein				
Datenleiter					
Anzahl	4				
Aderisolation	PE				
Aderfarben	VZN (Cat. 5)				
Ausführung	verzinnte Cu-Litze				
Querschnitt	0,34 mm²				
Schirm	Ja				
Verseilung	Ja				
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung				
Gesamtschirmung	verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber				
Außenmantel					
Material	PUR				
Farbe	orange, ähnlich RAL 2003 matt				
Bedruckung	B&R 5x2,5 + 2x2x0,75 + (1x4xAWG22) * E130266 cRUus AWM STYLE 20234 * AWM I/II A/B 80°C 1000 V FT1 * "internal lot number" [1]				
Steckverbindung					
Typ	Stecker TYCO 15-polig female				
Steckzyklen	max. 20				
Kontakte	15				
Schutzart nach EN 60529	gesteckt IP65				
Elektrische Eigenschaften [1]					
Betriebsspannung	Leistungsleiter: ≤ 1000 V Signalleiter: ≤ 1000 V Datenleiter: ≤ 100 V				
Prüfspannung					
Ader - Ader	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 2 kV 0,34 mm²: 2 kV				
Ader - Schirm	2,5 mm²: 3 kV 0,75 mm²: 1 kV 0,34 mm²: 1 kV				
Strombelastbarkeit	20 A				
Leiterwiderstand					
Leistungsleiter	≤8 Ω/km				
Signalleiter	≤26 Ω/km				
Datenleiter	≤56 Ω/km				
Isolationswiderstand	≥500 MΩ*km				
Umgebungsbedingungen [1]					
Temperatur					
bewegt	-40°C bis 80°C				
ruhend	-40°C bis 80°C				
Mechanische Eigenschaften [1]					
Abmessungen					
Länge	5 m	7 m	10 m	15 m	20 m
Durchmesser	14,6 mm ± 0,4 mm				

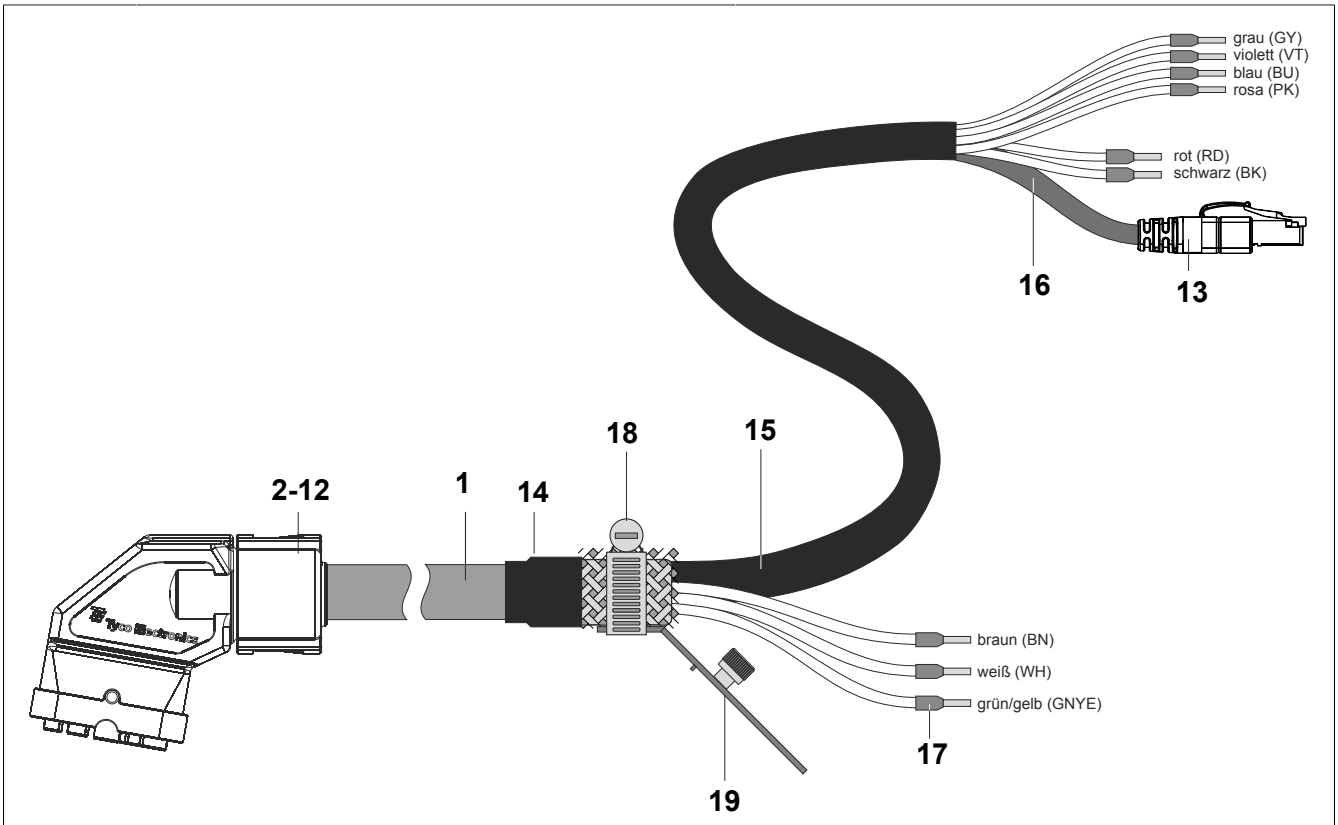
Tabelle 120: 8CCH0005.11220-1, 8CCH0007.11220-1, 8CCH0010.11220-1, 8CCH0015.11220-1, 8CCH0020.11220-1 - Technische Daten

Bestellnummer	8CCH0005.11220-1	8CCH0007.11220-1	8CCH0010.11220-1	8CCH0015.11220-1	8CCH0020.11220-1
Biegeradius					
einmalige Biegung	>40 mm				
bewegt	≥140 mm				
Schleppkettendaten					
Beschleunigung	max. 50 m/s² (abhängig von der Verfahrweglänge)				
Biegewechsel	≥5.000.000				
Geschwindigkeit	max. 300 m/min				
Gewicht	1,8 kg	2,5 kg	3,5 kg	5,3 kg	7,3 kg

Tabelle 120: 8CCH0005.11220-1, 8CCH0007.11220-1, 8CCH0010.11220-1, 8CCH0015.11220-1, 8CCH0020.11220-1 - Technische Daten

1) Die Angaben beziehen sich auf das verwendete Rohkabel.

8.1.1.2.5.3 Kabelaufbau



Pos.	Bezeichnung	Anmerkung
1	Hybridkabel	5x 1x 2,5 mm² + 2x 2x 0,75 mm² + 2x 2x 0,34 mm² / 1,55-100 LI
2-12	TE Stecker	Abmessungen: 82,6 x 67,6 x 36,2 mm
13	RJ45 Stecker	Abmessungen: 52 x 18 x 15 mm
14	Schrumpfschlauch selbstklebend	
15	Schrumpfschlauch	330 mm, nicht geschrumpft
16	Schrumpfschlauch	nicht geschrumpft
17	Aderendhülsen	
18	Kabelschelle	Ø 12-20 mm
19	B&R Schirmbefestigung	

Tabelle 121: Kabelaufbau Hybridkabel einseitig 8CCHxxxx.11220-1

8.1.1.2.5.4 Kabelplan

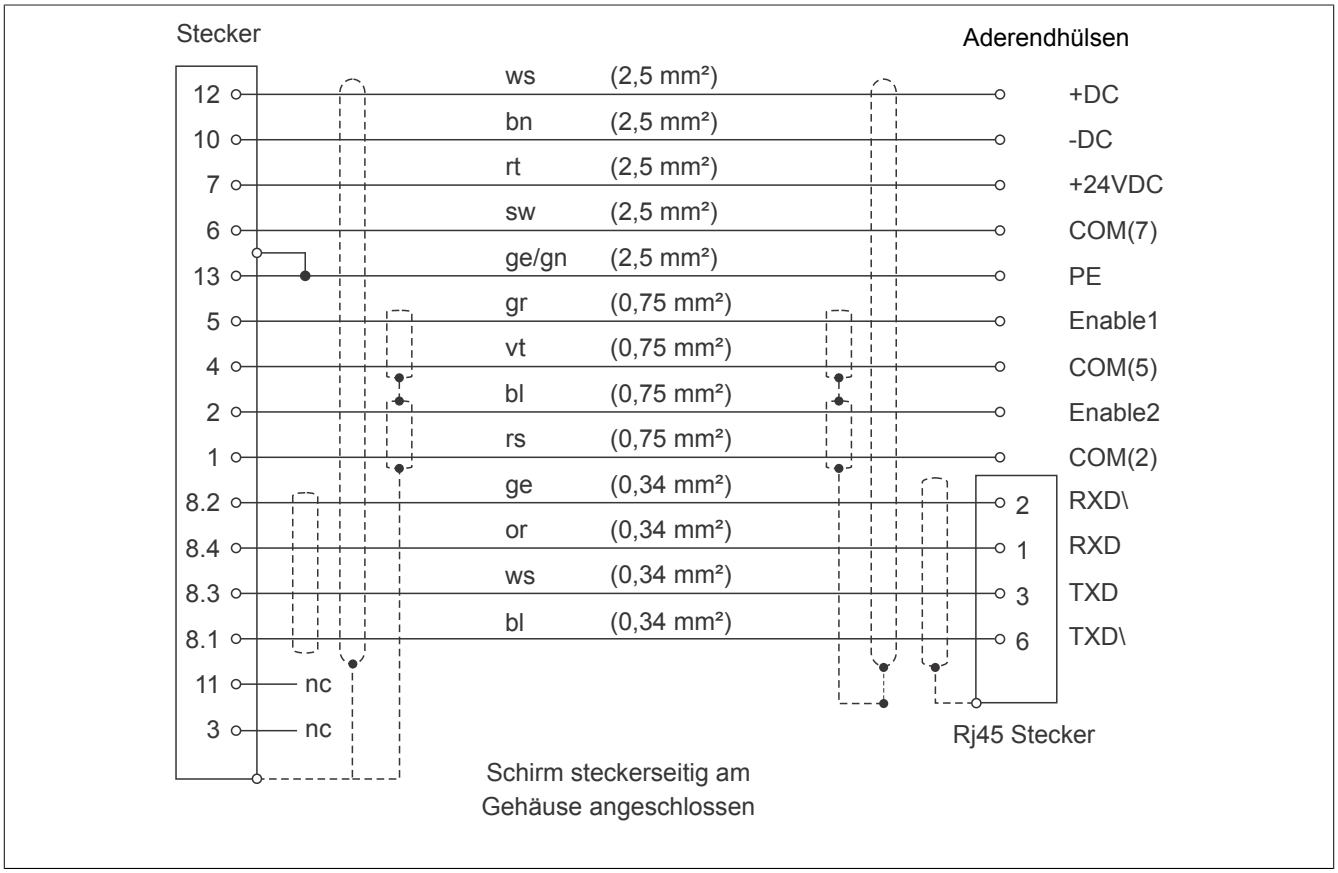


Abbildung 111: Kabelplan Hybridkabel einseitig 8CCHxxxx.11220-1

8.1.1.3 Blindabdeckungen/Blindkappen

8.1.1.3.1 8CXC000.0000-00

8.1.1.3.1.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zubehörsätze	
8CXC000.0000-00	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker	

Tabelle 122: 8CXC000.0000-00 - Bestelldaten

Information:

ACOPOSremote/ACOPOSmotor Module erfüllen nur dann die Schutzart IP65 nach EN 60529, wenn alle nicht gesteckten Anschlüsse mit Blindabdeckungen/Blindkappen verschlossen werden.

8.1.1.3.1.2 Technische Daten

Bestellnummer	8CXC000.0000-00
Allgemeines	
Kurzbeschreibung	Zubehörsatz: 1x Blindabdeckung für Hybridstecker
Zulassungen	
CE	Ja
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	24 g

Tabelle 123: 8CXC000.0000-00 - Technische Daten

8.1.1.3.2 X67AC0M08

8.1.1.3.2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Blindkappen	
X67AC0M08	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.	

Tabelle 124: X67AC0M08 - Bestelldaten

Information:

ACOPOSremote/ACOPOSmotor Module erfüllen nur dann die Schutzart IP65 nach EN 60529, wenn alle nicht gesteckten Anschlüsse mit Blindabdeckungen/Blindkappen verschlossen werden.

8.1.1.3.2.2 Technische Daten

Bestellnummer	X67AC0M08
Allgemeines	
Anmerkung	Verpackungseinheit 50 Stk.
Anschluss	M8
Kurzbeschreibung	X67 Blindkappen M8, 50 Stk.
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	0,02 kg

Tabelle 125: X67AC0M08 - Technische Daten

8.1.1.3.3 X67AC0M12

8.1.1.3.3.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Blindkappen	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	

Tabelle 126: X67AC0M12 - Bestelldaten

Information:

ACOPOSremote/ACOPOSmotor Module erfüllen nur dann die Schutzart IP65 nach EN 60529, wenn alle nicht gesteckten Anschlüsse mit Blindabdeckungen/Blindkappen verschlossen werden.

8.1.1.3.3.2 Technische Daten

Bestellnummer	X67AC0M12
Allgemeines	
Anmerkung	Verpackungseinheit 50 Stk.
Anschluss	M12
Kurzbeschreibung	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	0,03 kg

Tabelle 127: X67AC0M12 - Technische Daten

8.2 ACOPOSmotor Compact

8.2.1 Zubehör für ACOPOSmotor Compact

8.2.1.1 Kabel

8.2.1.1.1 Hybridkabel

8.2.1.1.1.1 Versorgungskabel

Bestelldaten 8D1CHxxxx.11120-0

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Versorgungskabel	
8D1CH0003.11120-0	ACOPOSmotor Compact Versorgungskabel, Länge 3 m, 2x 2,5 mm² + 1x (4x 0,34 mm²) + 1x (2x 0,34 mm²) + 1x 0,34 mm² + PA-Rohr 2,0 mm / 1,0 mm, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, schleppkettentauglich	
8D1CH0005.11120-0	ACOPOSmotor Compact Versorgungskabel, Länge 5 m, 2x 2,5 mm² + 1x (4x 0,34 mm²) + 1x (2x 0,34 mm²) + 1x 0,34 mm² + PA-Rohr 2,0 mm / 1,0 mm, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, schleppkettentauglich	
8D1CH0010.11120-0	ACOPOSmotor Compact Versorgungskabel, Länge 10 m, 2x 2,5 mm² + 1x (4x 0,34 mm²) + 1x (2x 0,34 mm²) + 1x 0,34 mm² + PA-Rohr 2,0 mm / 1,0 mm, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, schleppkettentauglich	
8D1CH0015.11120-0	ACOPOSmotor Compact Versorgungskabel, Länge 15 m, 2x 2,5 mm² + 1x (4x 0,34 mm²) + 1x (2x 0,34 mm²) + 1x 0,34 mm² + PA-Rohr 2,0 mm / 1,0 mm, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, schleppkettentauglich	

Tabelle 128: 8D1CH0003.11120-0, 8D1CH0005.11120-0, 8D1CH0010.11120-0, 8D1CH0015.11120-0 - Bestelldaten

Technische Daten 8D1CHxxxx.11120-0

Bestellnummer	8D1CH0003.11120-0	8D1CH0005.11120-0	8D1CH0010.11120-0	8D1CH0015.11120-0
Allgemeines				
Kabelquerschnitte	2x2,5 + 1x(4x0,34)St-C + 1x(2x0,34)C + 1x0,34qmm + PA-Rohr 2,0/1,0			
Beständigkeit	Ölbeständig gemäß DIN EN 60811-404 Halogenfrei nach DIN EN 60754-1 Flammwidrig nach DIN EN IEC 60332-1-2 Hydrolysebeständigkeit nach DIN EN 50396 Mikrobenbeständigkeit nach DIN EN 50396 Silikonfreiheit / LABS nach VW PV 3.7.10			
Zulassung	E170315 cRUus AWM STYLE 20233 AWM I/II A/B 80°C 300V FT1 [1]			
Zulassungen				
CE	in Vorbereitung			
UL	in Vorbereitung			
cULus	in Vorbereitung			
Kabelaufbau				
Außenmantel				
Material	TPU, flammwidrig, halogenfrei			
Farbe	orange ähnlich RAL 2003			
Steckverbindung				
Typ	Hybrid Stecker female 9-polig			
Steckzyklen	<500			
Kontakte	9			
zusätzliche Anschlussstecker	RJ45			
Schutzart nach EN 60529	gesteckt IP66/67			
Elektrische Eigenschaften [1]				
Nennstrom	20 A (Leistung) 0,5 A (Signal)			
Betriebsspannung	max. 58 VDC (Leistung) max. 30 VDC (Signal)			
Umgebungsbedingungen [1]				
Temperatur				
bewegt	-30°C bis +80°C (Schleppkette: -20°C bis +60°C)			
ruhend	-40°C bis +90°C			
Mechanische Eigenschaften [1]				
Abmessungen				
Länge	3 m	5 m	10 m	15 m
Durchmesser	11,7 mm ± 0,3 mm			
Biegeradius				
einmalige Biegung	≥3x Kabeldurchmesser			
bewegt	≥12,5x Kabeldurchmesser			

Tabelle 129: 8D1CH0003.11120-0, 8D1CH0005.11120-0, 8D1CH0010.11120-0, 8D1CH0015.11120-0 - Technische Daten

Bestellnummer	8D1CH0003.11120-0	8D1CH0005.11120-0	8D1CH0010.11120-0	8D1CH0015.11120-0
Schleppkettendaten				
Beschleunigung	50 m/s² (abhängig von Verfahrweglänge)			
Biegewechsel	≥3.000.000			
Geschwindigkeit	max. 300 m/min			
Torsionsfestigkeit	±30°/m			
Gewicht	0,950 kg	1,4 kg	2,60 kg	3,75 kg

Tabelle 129: 8D1CH0003.11120-0, 8D1CH0005.11120-0, 8D1CH0010.11120-0, 8D1CH0015.11120-0 - Technische Daten

1) Die Angaben beziehen sich auf das verwendete Rohkabel.

8.2.1.1.1.2 Leistungskabel

Bestelldaten 8D1CHxxxx.11110-0

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Leistungskabel	
8D1CH00X5.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 0,5 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig, schleppkettentauglich	
8D1CH0001.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 1 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig, schleppkettentauglich	
8D1CH0002.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 2 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig, schleppkettentauglich	
8D1CH0003.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 3 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig, schleppkettentauglich	
8D1CH0005.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 5 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig, schleppkettentauglich	
8D1CH0010.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 10 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig, schleppkettentauglich	
8D1CH0015.11110-0	ACOPOSmotor Compact Leistungskabel, Länge 15 m, 1x Hybrid Stecker female 9-polig, 1x Hybrid Stecker male 9-polig, schleppkettentauglich	

Tabelle 130: 8D1CH00X5.11110-0, 8D1CH0001.11110-0, 8D1CH0002.11110-0, 8D1CH0003.11110-0, 8D1CH0005.11110-0, 8D1CH0010.11110-0, 8D1CH0015.11110-0 - Bestelldaten

Technische Daten 8D1CHxxxx.11110-0

Bestellnummer	8D1CH00X5. 11110-0	8D1CH0001. 11110-0	8D1CH0002. 11110-0	8D1CH0003. 11110-0	8D1CH0005. 11110-0	8D1CH0010. 11110-0	8D1CH0015. 11110-0
Allgemeines							
Kabelquerschnitte	2x2,5 + 1x(4x0,34)St-C + 1x(2x0,34)C + 1x0,34qmm + PA-Rohr 2,0/1,0						
Beständigkeit	Ölbeständig gemäß DIN EN 60811-404 Halogenfrei nach DIN EN 60754-1 Flammwidrig nach DIN EN IEC 60332-1-2 Hydrolysebeständigkeit nach DIN EN 50396 Mikrobenbeständigkeit nach DIN EN 50396 Silikonfreiheit / LABS nach VW PV 3.7.10						
Zulassung	E170315 cRUus AWM STYLE 20233 AWM I/II A/B 80°C 300V FT1 [1]						
Zulassungen							
CE	in Vorbereitung						
UL	in Vorbereitung						
cULus	in Vorbereitung						
Kabelaufbau							
Außenmantel							
Material	TPU, flammwidrig, halogenfrei						
Farbe	orange ähnlich RAL 2003						
Steckverbindung							
Typ	Hybrid Stecker female 9-polig						
Steckzyklen	<500						
Kontakte	9						
zusätzliche Anschlussstecker	Hybrid Stecker male 9-polig Steckzyklen: <500 Kontakte: 9 Schutzart nach EN 60529: gesteckt IP66/67						
Schutzart nach EN 60529	gesteckt IP66/67						
Elektrische Eigenschaften [1]							
Nennstrom	20 A (Leistung) 0,5 A (Signal)						
Betriebsspannung	max. 58 VDC (Leistung) max. 30 VDC (Signal)						
Umgebungsbedingungen [1]							
Temperatur							
bewegt	-30°C bis +80°C (Schleppkette: -20°C bis +60°C)						
ruhend	-40°C bis +90°C						
Mechanische Eigenschaften [1]							
Abmessungen							
Länge	0,5 m	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m	15 m
Durchmesser	11,7 mm ± 0,3 mm						

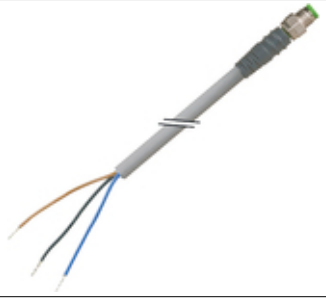
Tabelle 131: 8D1CH00X5.11110-0, 8D1CH0001.11110-0, 8D1CH0002.11110-0, 8D1CH0003.11110-0, 8D1CH0005.11110-0, 8D1CH0010.11110-0, 8D1CH0015.11110-0 - Technische Daten

Bestellnummer	8D1CH00X5.11110-0	8D1CH0001.11110-0	8D1CH0002.11110-0	8D1CH0003.11110-0	8D1CH0005.11110-0	8D1CH0010.11110-0	8D1CH0015.11110-0
Biegeradius							
einmalige Biegung	≥3x Kabeldurchmesser						
bewegt	≥12,5x Kabeldurchmesser						
Schleppkettendaten							
Beschleunigung	50 m/s² (abhängig von Verfahrweglänge)						
Biegewechsel	≥3.000.000						
Geschwindigkeit	max. 300 m/min						
Torsionsfestigkeit	±30°/m						
Gewicht	0,55 kg	0,65 kg	0,90 kg	1,15 kg	1,40 kg	2,75 kg	3,90 kg

Tabelle 131: 8D1CH00X5.11110-0, 8D1CH0001.11110-0, 8D1CH0002.11110-0, 8D1CH0003.11110-0, 8D1CH0005.11110-0, 8D1CH0010.11110-0, 8D1CH0015.11110-0 - Technische Daten

1) Die Angaben beziehen sich auf das verwendete Rohkabel.

8.2.1.1.2 M8-Sensorkabel

	Kurzbeschreibung	
Länge	M8-Sensorkabel	
2 m	X67CA0D40.0020	X67CA0D50.0020
5 m	X67CA0D40.0050	X67CA0D50.0050
10 m	X67CA0D40.0100	X67CA0D50.0100
15 m	X67CA0D40.0150	X67CA0D50.0150
20 m	X67CA0D40.0200	X67CA0D50.0200
		

Länge	Toleranzen für Leitungslängen
0 bis <1 m	+2 cm
1 m bis <10 m	+5 cm
10 m bis xx m	+10 cm

8.2.1.1.2.1 Technische Daten

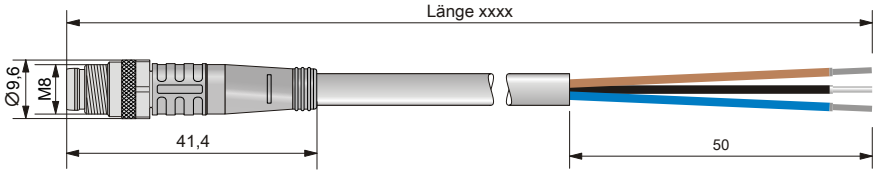
Product ID	X67CA0D40	X67CA0D50
Allgemeines		
Anmerkung	PVC- und Silikonfrei LABS- (PWIS-) und Halogenfrei	
Beständigkeit	Gute Chemikalien- und Ölbeständigkeit Flammwidrig Gute UV- und Ozonbeständigkeit	
Anschluss	M8, 3-polig, gerade	M8, 3-polig, gewinkelt
Typ	Anschlusskabel	
Kabelquerschnitte		
AWG	3x AWG 22	
mm²	3x 0,34 mm²	
Kabelaufbau		
Gesamtschirmung	Nicht geschirmt	
Außenmantel		
Material	Polyurethane (PUR)	
Farbe	Grau	
Bedruckung	B&R X67CA0Dxx.xxxx Rev. G0 ESCHA FC[1)]	
Leiter		
Aderisolation	Polypropylen (PP) 9Y	
Aderfarben	Braun, schwarz, blau	
Typ	Cu-ETP1 blank Feindrähtige Litzenleiter (42x 0,1 mm / 42x 38 AWG); Klasse 5	
Verseilung	3 Adern, verseilt	
Elektrische Eigenschaften		
Nennstrom	max. 4 A / Kontakt bei 40°C	
Betriebsspannung	max. 60 V	
Isolationsgrad	Kategorie II nach IEC 61076-2	
Leiterwiderstand	≤57 Ω/km	
Isolationswiderstand	≥100 MΩ	
Einsatzbedingungen		
Schutzart nach EN 60529		
Stecker/Kupplung	IP67, nur im verschraubten Zustand	
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Transport	-40 bis 90°C	
feste Verlegung	-30 bis 90°C	
flexible Verlegung[2)]	-25 bis 60°C	
Mechanische Eigenschaften		
Abmessungen		
Länge	Diverse	
Durchmesser	4,3 mm ±0,2 mm	
Biegeradius	≥10x Außendurchmesser	
Schleppkettendaten		
Beschleunigung	max. 5 m/s²	
Biegewechsel	5 Mio.	
Geschwindigkeit	max. 3,3 m/s	

Tabelle 132: X67CA0Dxx - Technische Daten

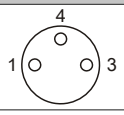
1) xx.xxxx: Gruppennummer und Länge des Kabels
2) Im Schleppkettenbetrieb

8.2.1.1.2.2 X67CA0D40.xxxx

Abmessungen

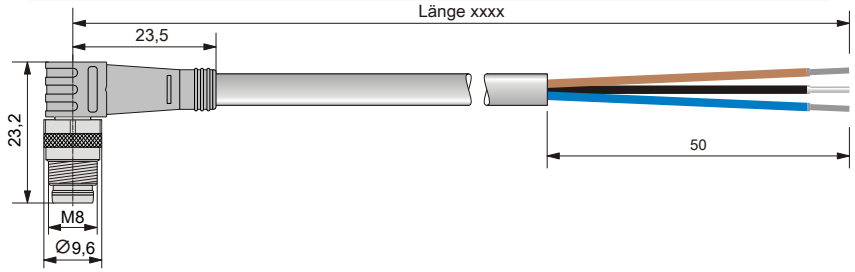


Pinbelegung

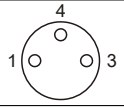
Stecker	Pin	Bezeichnung	Adernfarbe	Offen
	1	Sensor-/Aktorversorgung 24 VDC	braun	Zur freien Verdrahtung
	3	GND	blau	
	4	Ein-/Ausgang x	schwarz	

8.2.1.1.2.3 X67CA0D50.xxxx

Abmessungen



Pinbelegung

Stecker	Pin	Bezeichnung	Adernfarbe	Offen
	1	Sensor-/Aktorversorgung 24 VDC	braun	Zur freien Verdrahtung
	3	GND	blau	
	4	Ein-/Ausgang x	schwarz	

9 Normen und Zulassungen

9.1 Internationale und nationale Zulassungen

Produkte und Dienstleistungen von B&R entsprechen den zutreffenden Normen. Das sind internationale Normen von Organisationen wie ISO, IEC und CENELEC sowie nationale Normen von Organisationen wie UL, CSA, DNV usw. Besondere Aufmerksamkeit widmen wir der Zuverlässigkeit unserer Produkte im Industriebereich.

Information:

Die für das jeweilige Modul gültigen Zulassungen sind an folgenden Stellen zu finden:

- **Im Datenblatt bei den technischen Daten, Bereich "Allgemeines → Zulassungen"**
- **Unter www.br-automation.com unter "Produkte" bei den technischen Daten, Bereich "Allgemeines → Zulassungen"**
- **Seitlich auf dem Modulgehäuse**

9.1.1 Kennzeichnung

Kennzeichen	Bedeutung	Region
CE	CE-Kennzeichnung	Europa (EU)
open SAFETY certified product	Funktionale Sicherheit (CE)	Europa (EU)
c UL us LISTED	Underwriters Laboratories Inc. (UL)	Kanada USA
c UL us	Underwriters Laboratories Inc. (UL)	Kanda USA
KC	Korean Conformity (KC)	Korea

9.1.2 EU-Richtlinien und Normen (CE)

CE-Kennzeichen

Europa (EU)

Alle für das jeweilige Produkt geltenden EU-Richtlinien und deren relevante harmonisierte Normen werden erfüllt.

Die Zertifizierung dieser Produkte erfolgt in Zusammenarbeit mit akkreditierten Prüflaboren.

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Alle Geräte erfüllen die Schutzanforderungen der Richtlinie zur "Elektromagnetischen Verträglichkeit" und sind für den typischen Industriebereich ausgelegt.

Aus dieser Richtlinie angewandte Normen:

EN 61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Die Niederspannungsrichtlinie ist für elektrische Betriebsmittel mit einer Nennspannung innerhalb der Spannungsgrenzen 50 bis 1000 VAC und 75 bis 1500 VDC anzuwenden.
Alle Geräte, die in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen, erfüllen deren Schutzanforderungen.

Aus dieser Richtlinie angewandte Norm:

EN 61800-5-1	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen

Die entsprechende Konformitätserklärung zu diesen Richtlinien ist auf der B&R Homepage als Download verfügbar. Die Ausgabestände der angewandten Normen sind der Konformitätserklärung zu entnehmen.

Konformitätserklärung
Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Konformitätserklärung Servos ACOPOSremote
Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Konformitätserklärung Servos ACOPOSmotor
Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Konformitätserklärung Servos ACOPOSmotor Compact

Ökodesign-Verordnung (EU) Nr. 2019/1781

Die dezentrale Antriebstechnik hat keinen Nennspannungsbereich von 100 VAC bis 1000 VAC. Die Geräte werden mit einer DC-Spannung aus einem ACOPOSmulti-System, ACOPOS P3 oder einem Netzteil betrieben.

Die dezentrale Antriebstechnik ist somit vom Anwendungsbereich der Verordnung (EU) 2019/1781 ausgenommen.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Standard-Sicherheitstechnik	Funktionale Sicherheit
keine Kennzeichnung	open SAFETY certified product
Europa (EU)	**Europa (EU)**

Produkte der Sicherheitstechnik werden entsprechend der Maschinenrichtlinie für den besonderen Einsatz im Maschinen- und Personenschutz entwickelt, geprüft und gekennzeichnet.

Die Zertifizierung dieser Produkte erfolgt ausschließlich in Zusammenarbeit mit von der EU dafür autorisierten Stellen (Notified Bodies).

Aus dieser Richtlinie angewandte Normen:

IEC 61508-1	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 3: Anforderungen an Software
IEC 61508-4	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 4: Begriffe und Abkürzungen
EN 61800-5-2	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit
EN 62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

Die Konformitätserklärung, Zertifikate sowie weitere Informationen zum Thema Safety, sind auf der B&R Homepage als Download verfügbar. Die Ausgabestände der angewandten Normen sind der Konformitätserklärung zu entnehmen.

Konformitätserklärung

Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Konformitätserklärung FS Servos ACOPOSremote
Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Konformitätserklärung FS Servos ACOPOSmotor
Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Konformitätserklärung FS Servos ACOPOSmotor Compact

Zertifikate

Homepage > Downloads > Zertifikate > Sicherheitstechnik > ACOPOSremote > TÜV-Zertifikat - Funktion der "Sicheren Impulssperre" für ACOPOSremote
Homepage > Downloads > Zertifikate > Sicherheitstechnik > ACOPOSmotor > TÜV-Zertifikat - Funktion der "Sicheren Impulssperre" für ACOPOSmotor
Homepage > Downloads > Zertifikate > Sicherheitstechnik > ACOPOSmotor Compact > TÜV-Zertifikat - Funktionale Sicherheit ACOPOSmotor Compact
Homepage > Downloads > Zertifikate > Sicherheitstechnik > ACOPOSmotor > TÜV-Zertifikat - Funktionale Sicherheit ACOPOSmotor SafeMOTION EnDat 2.2

SafeMOTION Anwenderhandbuch

Homepage > Downloads > Sicherheitstechnik > ACOPOSmotor > SafeMOTION Anwenderhandbuch

9.1.2.1 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität)

- Es gelten die Anforderungen gemäß EN 61800-3.
- Für alle Module, die über zertifizierte Sicherheitsfunktionen verfügen, gelten für Abschnitt "Hochfrequente Störungen" erhöhte Anforderungen gemäß EN 61800-5-2.

Immunität	Prüfdurchführung nach	Anforderungen nach
Elektrostatische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2	EN 61800-3: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 61800-5-2: Produktnorm - Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-Feld)	EN 61000-4-3	EN 61800-3: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 61800-5-2: Produktnorm - Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)	EN 61000-4-4	EN 61800-3: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 61800-5-2: Produktnorm - Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Stoßspannungen (Surge)	EN 61000-4-5	EN 61800-3: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 61800-5-2: Produktnorm - Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6	EN 61800-3: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 61800-5-2: Produktnorm - Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl

Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten

Kriterium (PC)	Während der Prüfung	Nach der Prüfung
A	Das System muss den bestimmungsgemäßen Betrieb beibehalten. Funktion und Betriebsverhalten werden nicht beeinträchtigt.	Das System muss den bestimmungsgemäßen Betrieb fortsetzen.
B	Eine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens ist zulässig. Die Betriebsart darf sich jedoch nicht ändern. Bleibender Datenverlust darf nicht auftreten.	Das System muss den bestimmungsgemäßen Betrieb fortsetzen. Von einer vorübergehenden Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens muss sich das System selbstständig erholen.
C	Eine Beeinträchtigung der Funktionen ist zulässig, aber keine Zerstörung des Prüflings oder der Software (Programm bzw. Daten).	Das System muss den bestimmungsgemäßen Betrieb fortsetzen, entweder selbstständig, nach einem Handstart oder nach dem Aus- und Einschalten der Versorgung.
FS	Funktionale Sicherheit - Verhalten des Prüflings gemäß EN 61800-5-2, Punkt 6.2.5.3	

9.1.2.1.1 Hochfrequente Störungen

Die folgenden Grenzwerte gelten für den Industriebereich (Kategorie C3).

Elektrostatische Entladung (ESD)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-2	Anforderungen nach EN 61800-3	PC	Anforderungen nach EN 61800-5-2 [1] erhöhte Störfestigkeit	PC
Kontaktentladung (CD) auf leitfähige berührbare Teile	±4 kV	B	±6 kV	FS
Luftentladung (AD) auf isolierende berührbare Teile	±8 kV		±15 kV	

1) Die Gesamtanzahl der Entladungen ist vom geforderten Safety Integrity Level (SIL) abhängig und kann EN 61800-5-2 entnommen werden.

Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-Feld)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-3	Anforderungen nach EN 61800-3	PC	Anforderungen nach EN 61800-5-2 erhöhte Störfestigkeit	PC
Gehäuse verdrahtet	80 MHz bis 1 GHz 10 V/m 80% Amplitudenmodulation (1 kHz)	A	80 MHz bis 1 GHz 20 V/m 80% Amplitudenmodulation (1 kHz)	FS
	1,4 GHz bis 2 GHz 3 V/m 80% Amplitudenmodulation (1 kHz)		1,4 GHz bis 2 GHz 10 V/m 80% Amplitudenmodulation (1 kHz)	
	2 GHz bis 2,7 GHz 1 V/m 80% Amplitudenmodulation (1 kHz)		2 GHz bis 6 GHz 3 V/m 80% Amplitudenmodulation (1 kHz)	

Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-4	Anforderungen nach EN 61800-3	PC	Anforderungen nach EN 61800-5-2 [1] erhöhte Störfestigkeit	PC
Stromversorgungsanschlüsse	±2 kV 1 min direkte Einkopplung	B	±4 kV direkte Einkopplung	FS
Anschlüsse für die Prozessmessung und -steuerung und -regelung	±2 kV 1 min		±4 kV	
Signalschnittstellen	±1 kV 1 min		±2 kV	

1) Die Dauer der Einwirkung ist vom geforderten Safety Integrity Level (SIL) abhängig und kann EN 61800-5-2 entnommen werden.

Stoßspannungen (Surge)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-5	Anforderungen nach EN 61800-3	PC	Anforderungen nach EN 61800-5-2 [1] erhöhte Störfestigkeit	PC
Stromversorgungsanschlüsse	±1 kV DM symmetrisch	B	±2 kV DM symmetrisch	FS
	±2 kV CM unsymmetrisch		±4 kV CM unsymmetrisch	
Anschlüsse für die Prozessmessung und -steuerung und -regelung	±1 kV CM unsymmetrisch		±2 kV CM unsymmetrisch	
Signalschnittstellen	---		±0,5 kV CM unsymmetrisch	

1) Die Anzahl der Impulse ist vom geforderten Safety Integrity Level (SIL) abhängig und kann EN 61800-5-2 entnommen werden.

Leitungsgeführte Störgrößen

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-6	Anforderungen nach EN 61800-3	PC	Anforderungen nach EN 61800-5-2 erhöhte Störfestigkeit	PC
Stromversorgungsanschlüsse	150 kHz bis 80 MHz 10 V 80% Amplitudenmodulation (1 kHz)	A	150 kHz bis 80 MHz 20 V 80% Amplitudenmodulation (1 kHz)	FS
Anschlüsse für die Prozessmessung und -steuerung und -regelung				
Signalschnittstellen				

9.1.2.2 Störaussendungsanforderungen (Emission)

Phänomen	Prüfdurchführung nach	Grenzwerte nach
Gestrahlte Emissionen	EN 55011	EN 61800-3: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe

Die folgenden Grenzwerte gelten für den Industriebereich (Kategorie C3).

Gestrahlte Emissionen

Prüfdurchführung nach EN 55011	Grenzwerte nach EN 61800-3	
	Frequenzband	Quasispitzenwert
E-Feld / Messentfernung 10 m 30 MHz bis 1 GHz	30 MHz bis 230 MHz	50 dB (µV/m)
	230 MHz bis 1 GHz	60 dB (µV/m)

9.1.2.3 Mechanische Bedingungen

Prüfung	Prüfdurchführung nach	Anforderungen nach
Schwingen (sinusförmig) / Betrieb 8CVI, 8DI, 8D1	EN 60068-2-6	EN 61800-2: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 60721-3-3 / Klasse 3M7
Schwingen (sinusförmig) / Betrieb 8CVE	EN 60068-2-6	EN 61800-2: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 60721-3-3 / Klasse 3M4
Schwingen (sinusförmig) / Transport (verpackt)	EN 60068-2-6	EN 61800-2: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 60721-3-2 / Klasse 2M1
Freier Fall / Transport (verpackt)	EN 60068-2-31 [1]	EN 61800-2: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN ISO 4180

1) Ersatz für EN 60068-2-32

Schwingen (sinusförmig) / Betrieb 8CVI, 8DI, 8D1

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Anforderungen nach EN 61800-2 und EN 60721-3-3 / Klasse 3M7	
	Frequenzband	Amplitude
Schwingen (sinusförmig) / Betrieb	2 bis 9 Hz	3 mm
	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 3 g [1]

1) 1 g = 10 m/s²

Schwingen (sinusförmig) / Betrieb 8CVE

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Anforderungen nach EN 61800-2 und EN 60721-3-3 / Klasse 3M4	
	Frequenz	Amplitude
Schwingen (sinusförmig) / Betrieb	2 bis 9 Hz	3 mm
	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 1 g [1]

1) 1 g = 10 m/s²

Schwingen (sinusförmig) / Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Anforderungen nach EN 61800-2 und EN 60721-3-2 / Klasse 2M1	
	Frequenz	Amplitude
Schwingen (sinusförmig) / Transport (verpackt) [1]	2 bis 9 Hz	3,5 mm
	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 1 g [2]
	200 bis 500 Hz	Beschleunigung 1,5 g [2]

1) Für nicht originalverpackte Module sind die Werte gemäß Schwingen (sinusförmig) / Betrieb 8CVI, 8DI, 8D1 oder Schwingen (sinusförmig) / Betrieb 8CVE maßgebend.
2) 1 g = 10 m/s²

Freier Fall / Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-31	Anforderungen nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M1 und EN ISO 4180	
	Gewicht	Höhe [1]
Freier Fall / Transport (verpackt)	<10 kg	0,8 m
	10 bis 40 kg	0,6 m
	40 bis 100 kg	0,25 m

1) Höhe gemäß EN ISO 4180.

9.1.2.4 Klimabedingungen

Prüfung	Prüfdurchführung nach	Anforderungen nach
Betrieb	---	EN 61800-2: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 60721-3-3 / Klasse 3K3
Lagerung	---	EN 61800-2: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 60721-3-1 / Klasse 1K4 / Klasse 1K3
Transport	---	EN 61800-2: Produktnorm - Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
		EN 60721-3-2 / Klasse 2K3

Betrieb

	Anforderungen nach EN 60721-3-3 / Klasse 3K3
Umgebungstemperatur in Betrieb	5 bis 40°C
Luftfeuchte in Betrieb	5 - 85%, nicht kondensierend

Lagerung

	Anforderungen nach EN 60721-3-1 / Klasse 1K4	Anforderungen nach EN 60721-3-1 / Klasse 1K3
Lagerungstemperatur	-25 bis 55°C	---
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	---	5 bis 95%, nicht kondensierend

Transport

	Anforderungen nach EN 60721-3-2 / Klasse 2K3
Transporttemperatur	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit bei Transport	max. 95% bei 40°C

9.1.2.5 Elektrische Sicherheit

Überspannungskategorie

Anforderung nach EN 61800-2	Bedeutung
Überspannungskategorie III	Ausrüstungen, die aus dem Versorgungsnetz gespeist werden und dauerhaft in ortsfesten Anlagen angeschlossen sind (einschließlich und nachgeschaltet dem Hauptverteiler).

Verschmutzungsgrad

Anforderung nach EN 61800-2	Bedeutung
Verschmutzungsgrad 2	Es tritt gewöhnlich nur nicht leitfähige Verschmutzung auf; gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden, wenn das Modul außer Betrieb ist.

Schutzart durch Gehäuse (IP-Code)

Anforderung	Bedeutung der Kennziffern nach EN 60529	Bedeutung für den Schutz des Betriebsmittels	Bedeutung für den Schutz von Personen
IP 65	Erste Kennziffer IP **6**x	Staubdicht.	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Finger.
	Zweite Kennziffer IP x**5**	Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel.	---

9.1.3 UL / CSA – ACOPOSremote / ACOPOSmotor (8DI)

UL

c UL us LISTED

Power Conversion Equipment E225616

Canada / USA

Underwriters Laboratories (UL)

Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von Underwriters Laboratories geprüft und als "Power Conversion Equipment" in der Kategorie NMMS (Power Conversion Equipment) mit der Filenummer E225616 gelistet.

Das Prüfzeichen gilt für die USA und Kanada und erleichtert die Zulassung Ihrer Maschinen und Anlagen in diesem Wirtschaftsraum.

Hierzu angewandte Normen:

ACOPOSremote: UL508c	Power Conversion Equipment
ACPOPSmotor: UL 61800-5-1	Standard for Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems
CSA-C22.2 No. 274	Adjustable speed drives

Zertifikat

Homepage > Downloads > Zertifikate > UL > ACOPOSremote > E225616 UL Certificate of Compliance ACOPOSremote

Zertifikat

Homepage > Downloads > Zertifikate > UL > ACOPOSmotor > E225616 UL Certificate of Compliance ACOPOSmotor

9.1.4 UL / CSA – ACOPOSmotor Compact (8D1)

POWER CONVERSION EQUIPMENT E225616

Underwriters Laboratories (UL)
Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von Underwriters Laboratories geprüft und mit der Filenummer E225616 gelistet.

Das Prüfzeichen gilt für die **USA und Kanada** und erleichtert die Zulassung Ihrer Maschinen und Anlagen in diesem Wirtschaftsraum.

Hierzu angewandte Normen:

UL 61800-5-1	Standard for Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems
CSA-C22.2 No. 274	Adjustable speed drives

Zertifikat

Homepage > Downloads > Zertifikate > UL > ACOPOSmotor > E225616 UL Certificate of Compliance ACOPOSmotor COMPACT

CONDITIONS OF ACCEPTABILITY for 8D1

For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by UL LLC.

1. These devices shall not to be directly connected to the supply mains of OVC III. Instead they are intended for connection to UL certified dc sources. The power supply shall provide galvanic isolation from mains, its maximum ampacity shall not exceed 60A at 58VDC. The devices shall be protected by supplementary or a branch circuit type dc fuse or circuit breaker with maximum rating not exceeding 35A. This supplementary fuse or circuit breaker are not necessary for 8B0C0320Hx00.B00 or 80PS080X3.
2. Enclosure Type rating 1

9.1.5 KC

KC

Korean Conformity (KC)

Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von einem akkreditierten Testlabor geprüft und dürfen in den koreanischen Markt eingeführt werden (basierend auf der EU-Konformität).

Zertifikat

Homepage > Downloads > Zertifikate > KC > ACOPOSremote > ACOPOSremote KC-Zertifikate

9.2 Normen, Definitionen zur Sicherheitstechnik

Stopp-Funktionen nach EN 60204-1 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

Es gibt folgende drei Kategorien von Stopp-Funktionen:

Kategorie	Beschreibung
0	Stillsetzen durch sofortiges Abschalten der Energie zu den Maschinen-Antriebselementen (das heißt, ungesteuertes Stillsetzen)
1	Ein gesteuertes Stillsetzen, wobei die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen beibehalten wird, um das Stillsetzen zu erzielen. Die Energie wird erst dann unterbrochen, wenn der Stillstand erreicht ist.
2	Ein gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen beibehalten wird.

Tabelle 133: Übersicht Kategorien von Stopp-Funktionen

Die benötigten Stopp-Funktionen müssen auf der Basis einer Risikobewertung der Maschine festgelegt werden. Stopp-Funktionen der Kategorie 0 und Kategorie 1 müssen unabhängig von der Betriebsart funktionsfähig sein. Ein Kategorie-0-Stopp muss Vorrang haben. Stopp-Funktionen müssen Vorrang vor zugeordneten Start-Funktionen haben. Das Rücksetzen der Stopp-Funktion darf keinen gefährlichen Zustand auslösen.

Stillsetzen im Notfall nach EN 60204-1 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

Zusätzlich zu den Anforderungen für die Stopp-Funktionen gelten für das Stillsetzen im Notfall folgende Anforderungen:

- Es muss gegenüber allen anderen Funktionen und Betätigungen in allen Betriebsarten Vorrang haben.
- Die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen, die einen gefahrbringenden Zustand verursachen können, muss ohne Erzeugung anderer Gefährdungen so schnell wie möglich abgeschaltet werden.
- Das Rücksetzen darf keinen Wiederanlauf einleiten.

Das Stillsetzen im Notfall muss entweder als Stopp-Funktion der Kategorie 0 oder der Kategorie 1 wirken. Die benötigte Stopp-Funktion muss auf der Basis einer Risikobewertung der Maschine festgelegt werden.

Performance Levels (PL) nach EN ISO 13849-1 (Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze)

Die sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen müssen eine oder mehrere Anforderungen von fünf festgelegten Performance Levels erfüllen. Die Performance Levels legen das erforderliche Verhalten von sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung in Bezug auf deren Widerstandsfähigkeit gegen Fehler fest.

Performance Level (gemäß EN ISO 13849-1)	Safety integrity level - SIL (gemäß IEC 61508-2)	Kurzbeschreibung	Systemverhalten
a	---	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet und gebaut werden, dass sie den zu erwartenden Betriebsbeanspruchungen standhalten können (es werden keine besonderen sicherheitstechnischen Maßnahmen angewendet).	**Vorsicht!** **Das Auftreten eines Fehlers kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.**
b	1	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet und gebaut werden, dass nur bewährte Bauteile und bewährte Sicherheitsprinzipien verwendet werden (z. B. Vermeidung von Kurzschlüssen durch Abstand, Verringerung der Fehlerwahrscheinlichkeit durch Überdimensionierung, Festlegen der Ausfallrichtung - Ruhestromprinzip, usw.).	**Vorsicht!** **Das Auftreten eines Fehlers kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.**
c	1	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet werden, dass ihre Sicherheitsfunktionen in geeigneten Zeitabständen durch die Maschinensteuerung geprüft werden. (z. B. automatische oder manuelle Prüfung beim Anlauf).	**Vorsicht!** **Das Auftreten eines Fehlers kann zwischen den Prüfungen zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen. Der Verlust der Sicherheitsfunktion wird bei der Prüfung erkannt.**
d	2	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet werden, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Einzelne Fehler sollten - wenn möglich - bei oder vor der nächsten Anforderung der Sicherheitsfunktion erkannt werden.	**Vorsicht!** **Beim Auftreten eines Fehlers bleibt die Sicherheitsfunktion immer erhalten. Es werden einige, aber nicht alle Fehler erkannt. Eine Anhäufung unerkannter Fehler kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.**
e	3	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet werden, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Einzelne Fehler müssen bei oder vor der nächsten Anforderung der Sicherheitsfunktion erkannt werden. Falls diese Erkennung nicht möglich ist, darf die Anhäufung von Fehlern nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.	**Information:** **Beim Auftreten eines Fehlers bleibt die Sicherheitsfunktion immer erhalten. Die Fehler werden rechtzeitig erkannt, um den Verlust der Sicherheitsfunktion zu verhindern.**

Tabelle 134: Übersicht der Performance Levels (PL)

Die Auswahl des geeigneten Performance Levels muss für jedes Antriebssystem (bzw. für jede Achse) einzeln auf der Grundlage einer Risikobeurteilung erfolgen. Diese Risikobeurteilung ist Teil der Gesamtrisikobeurteilung für die Maschine.

Der im folgenden dargestellte Risikograph (gemäß EN ISO 13849-1, Anhang A) stellt ein vereinfachtes Verfahren zur Risikobeurteilung dar:

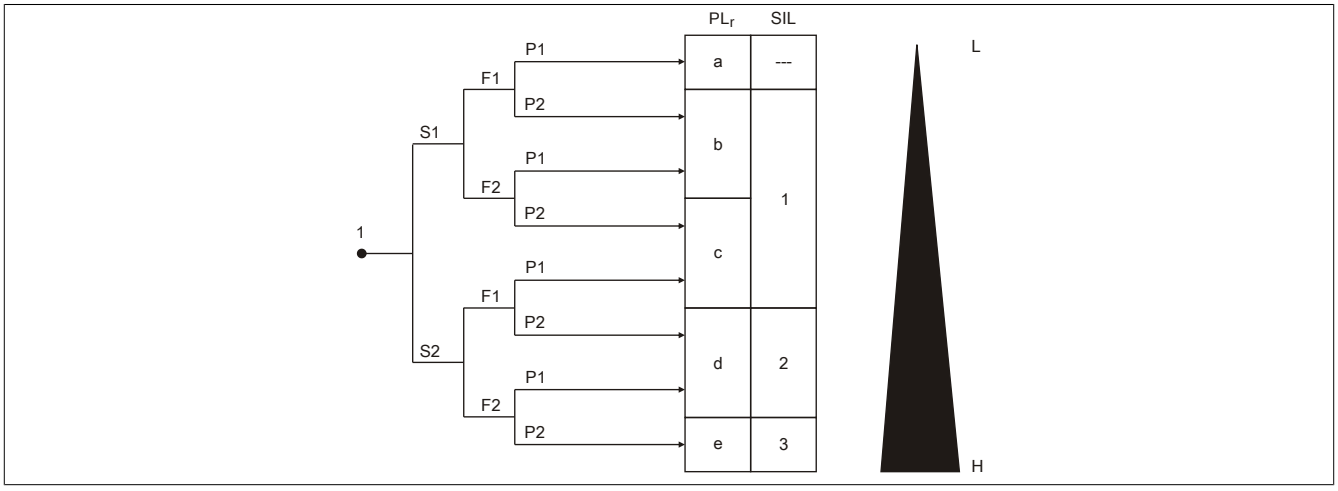


Abbildung 112: Risikograph zur Bestimmung des PL_r für jede Sicherheitsfunktion gemäß EN ISO 13849-1, Anhang A

Legende

1 Startpunkt zur Bewertung des Beitrags der Risikoreduzierung
L niedriger Beitrag zur Risikoreduzierung
H hoher Beitrag zur Risikoreduzierung
PL_r erforderlicher Performance Level
SIL Safety Integrity Level gemäß IEC 61508-2

Risikoparameter

S Schwere der Verletzung
S1 leichte (üblicherweise reversible) Verletzung
S2 ernste (üblicherweise irreversible) Verletzung einschließlich Tod
F Häufigkeit und/oder Dauer der Gefährdungsexposition
F1 selten bis weniger häufig und/oder die Zeit der Gefährdungsexposition ist kurz
F2 häufig bis dauernd und/oder die Zeit der Gefährdungsexposition ist lang
P Möglichkeit zur Vermeidung der Gefährdung oder Begrenzung des Schadens
P1 möglich unter bestimmten Bedingungen
P2 kaum möglich

Beginnend beim eingetragenen Startpunkt gelangt man unter Beachtung der Risikoparameter S, F und P zum einzusetzenden Performance Level.

10 Entsorgung

Werkstofftrennung

Damit die Geräte einem umweltgerechten Recycling-Prozess zugeführt werden können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe voneinander zu trennen. Die Entsorgung muss gemäß den jeweils gültigen gesetzlichen Regelungen erfolgen.

Bestandteil	Entsorgung	Hinweis
Motoren	Elektronik-Recycling	Ein magnetisierter Rotor darf auf keinen Fall außerhalb des Stators transportiert oder verschickt werden!
Getriebe (ohne Öl)	Metallschrott	
Altöl (Getriebe)	Sondermüll	
Kühlflüssigkeit	Sondermüll	Nur bei flüssigkeitsgekühlten Motoren. Bestehend aus Wasser / Öl mit Additiven.
Module, Kabel	Elektronik-Recycling	
Batterien	Sondermüll	Brandgefahr: Lagern Sie Batterien bei der Entsorgung nicht zusammen mit leitfähigen Materialien.
Karton/Papier-Verpackung	Papier-/Kartonage-Recycling	

10.1 Sicherheit

10.1.1 Schutzausrüstung

Tragen Sie zu Ihrem persönlichen Schutz immer entsprechende Sicherheitskleidung und Ausrüstung.

10.1.2 Rotor mit Seltene Erd Magneten

In den B&R Motoren sind Rotoren mit Seltene Erd Magneten verbaut, die über hohe magnetische Energiedichten verfügen.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch Seltene Erd Magnete!

Die Motoren dürfen nicht in Einzelteile zerlegt werden.

Ein magnetisierter Rotor darf auf keinen Fall außerhalb des Stators transportiert oder verschickt werden!

- **Durch die umgebenden Magnetfelder kann ein Herzschrittmacher in seiner Funktion derart beeinträchtigt werden, dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden oder auch zum Tod führen kann.**
- **Durch die umgebenden Magnetfelder können elektronische und mechanische Messgeräte beeinflusst oder zerstört werden.**
- **Durch die starke magnetische Anziehungskraft kann es zu unkontrollierten Bewegungen des Magneten oder auch zum Anziehen anderer Gegenständen kommen. Personenschäden durch stoßen oder einklemmen sind möglich. Wenn Magnete beim aufeinanderprallen zersplittern sind auch hierdurch Personenschäden nicht auszuschließen.**
- **In explosionsgefährdeter Umgebung kann ein durch Magnete ausgelöster Funke zu schweren Explosionen führen und Personen und Sachschäden verursachen.**

Anhang A Deratingangaben ACOPOSmotor Module 8DI

A.1 Dauermoment in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur Tu

A.1.1 ACOPOSmotor Module

8DI33e.ffggghi00-1

in Vorbereitung

8DI34e.ffggghi00-1

in Vorbereitung

8DI44e.ffggghi00-1

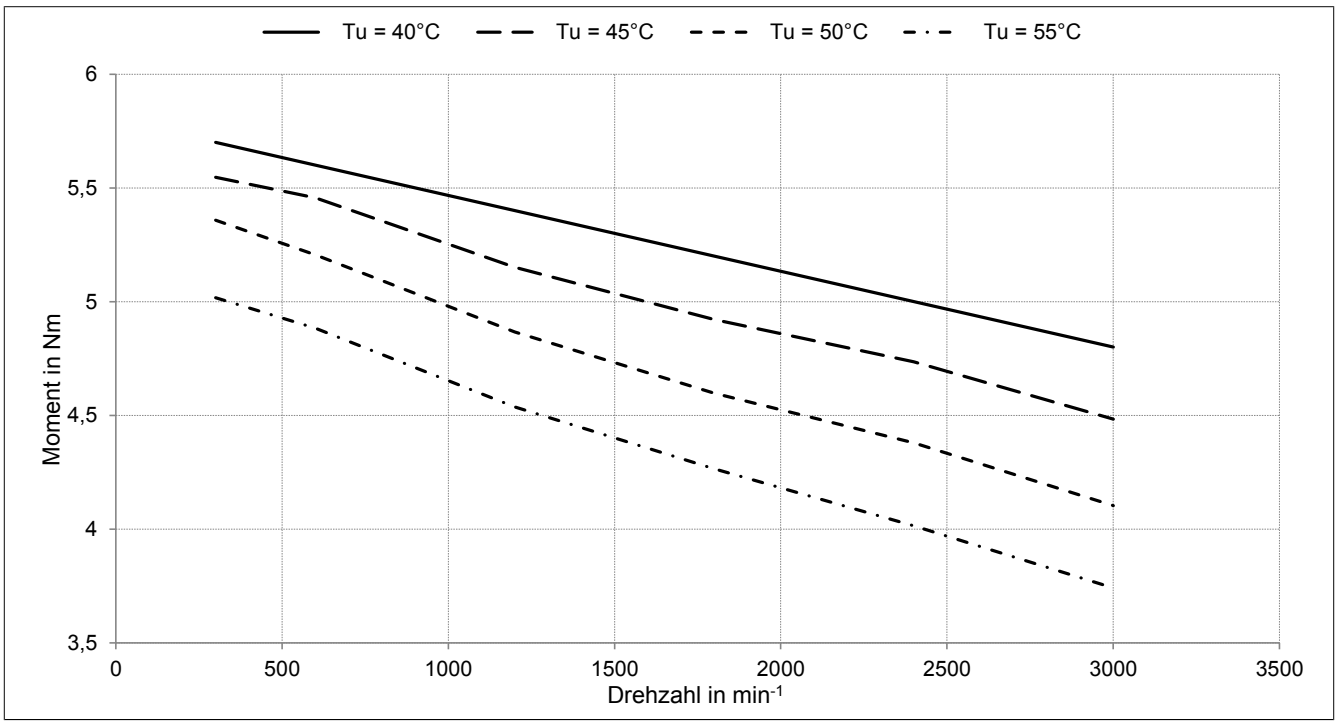


Abbildung 113: 8DI44e.ffggghi00-1

8DI44e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0

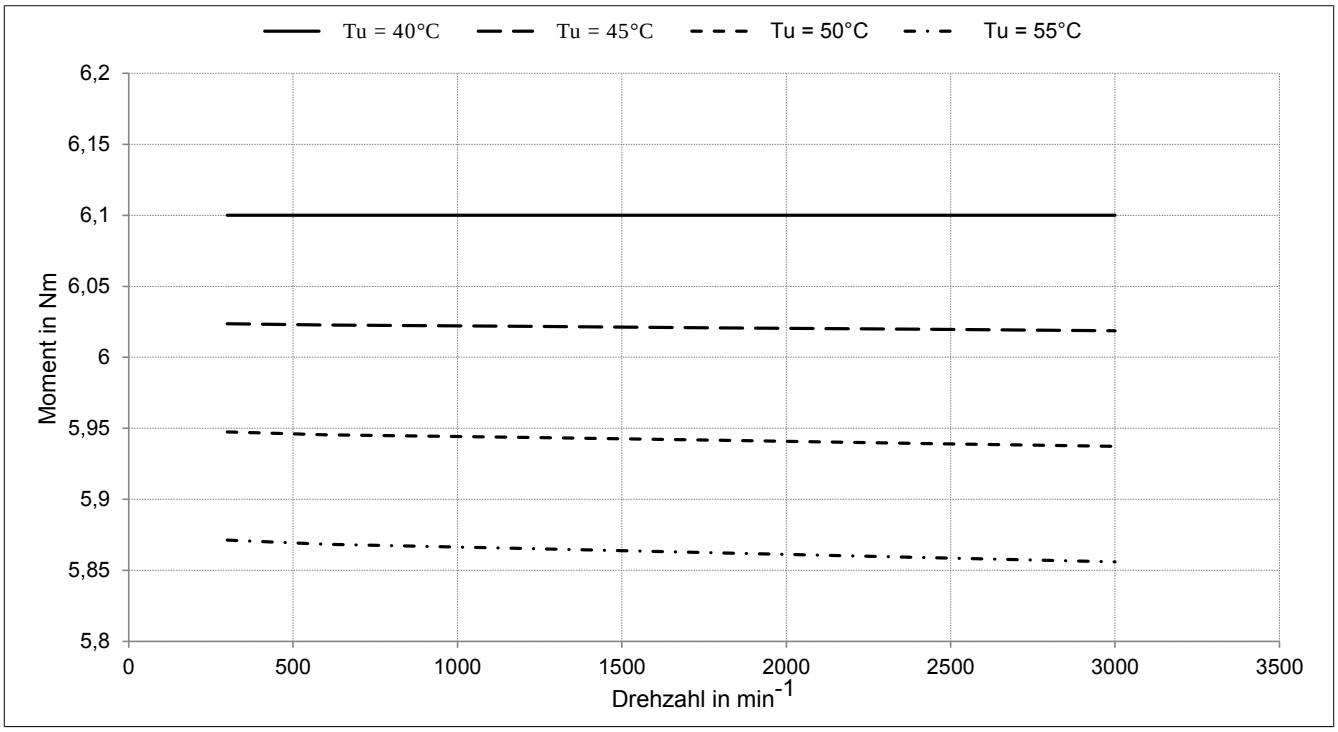


Abbildung 114: 8DI44e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0

8DI45e.ffggghi00-1

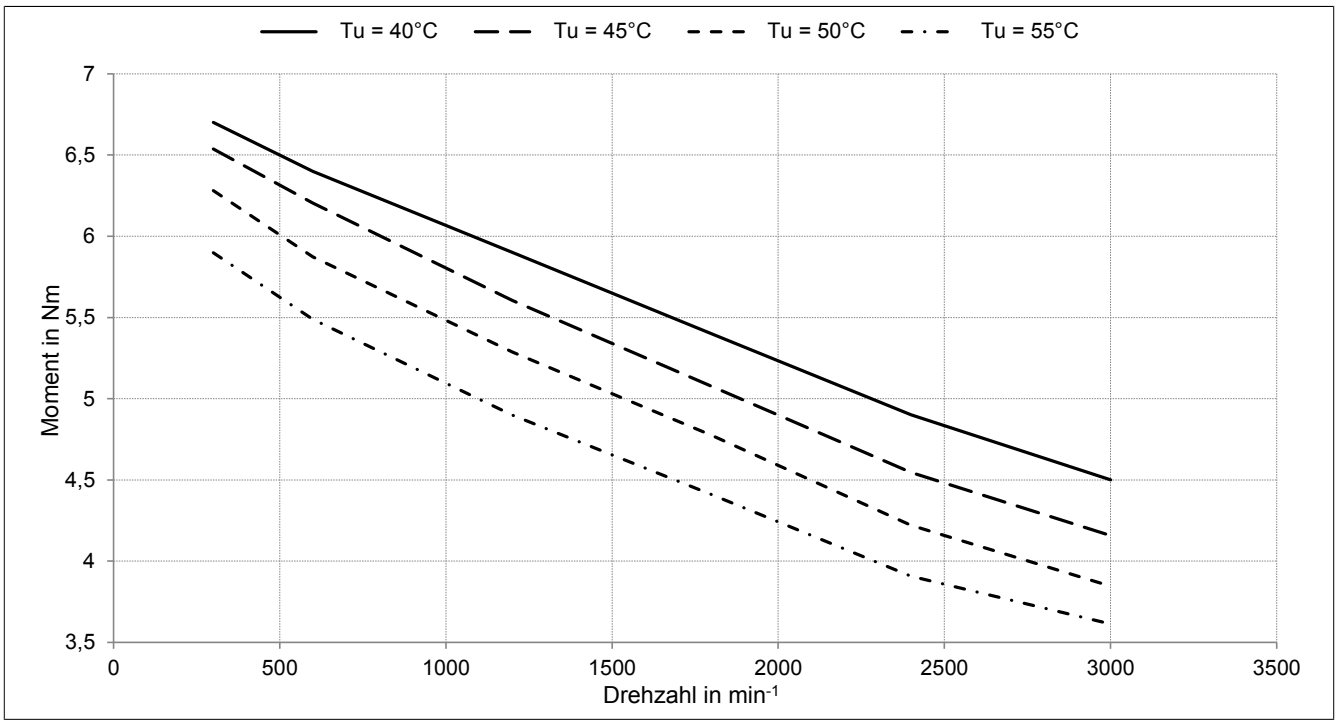


Abbildung 115: 8DI45e.ffggghi00-1

8DI45e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0

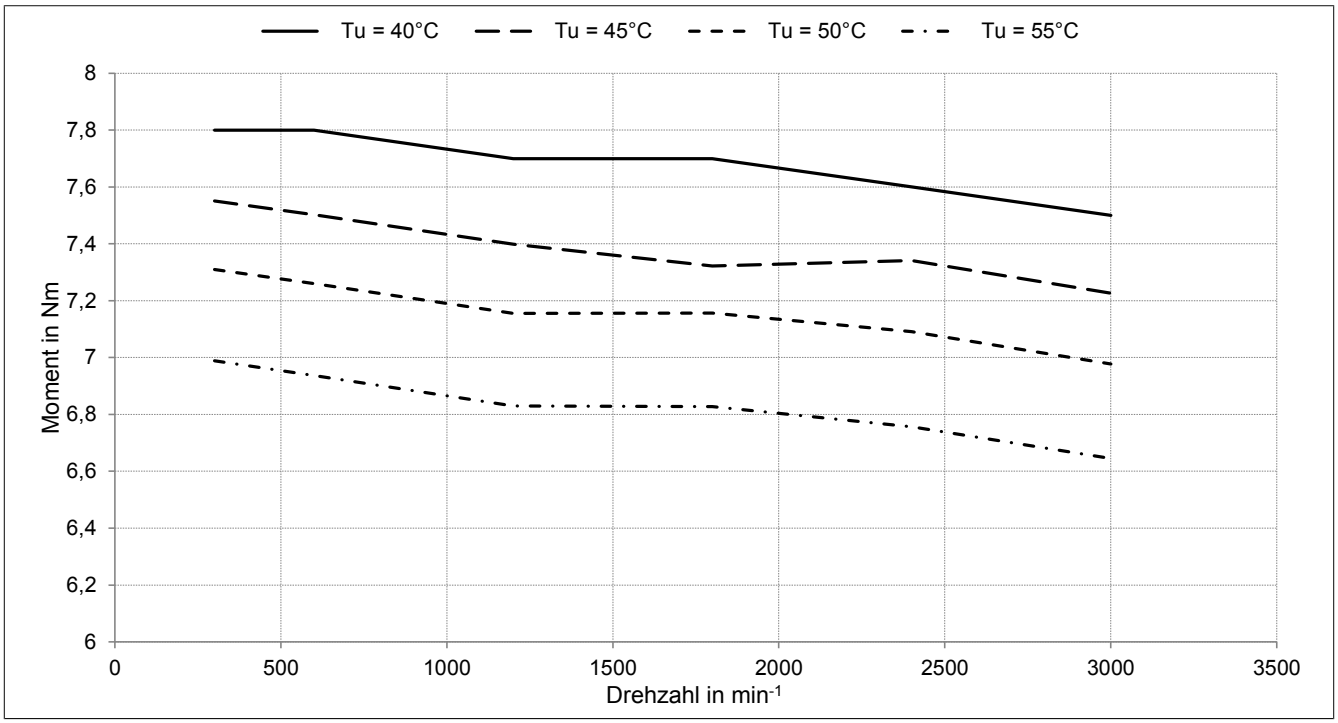


Abbildung 116: 8DI45e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0

8DI46e.ffggghi00-1

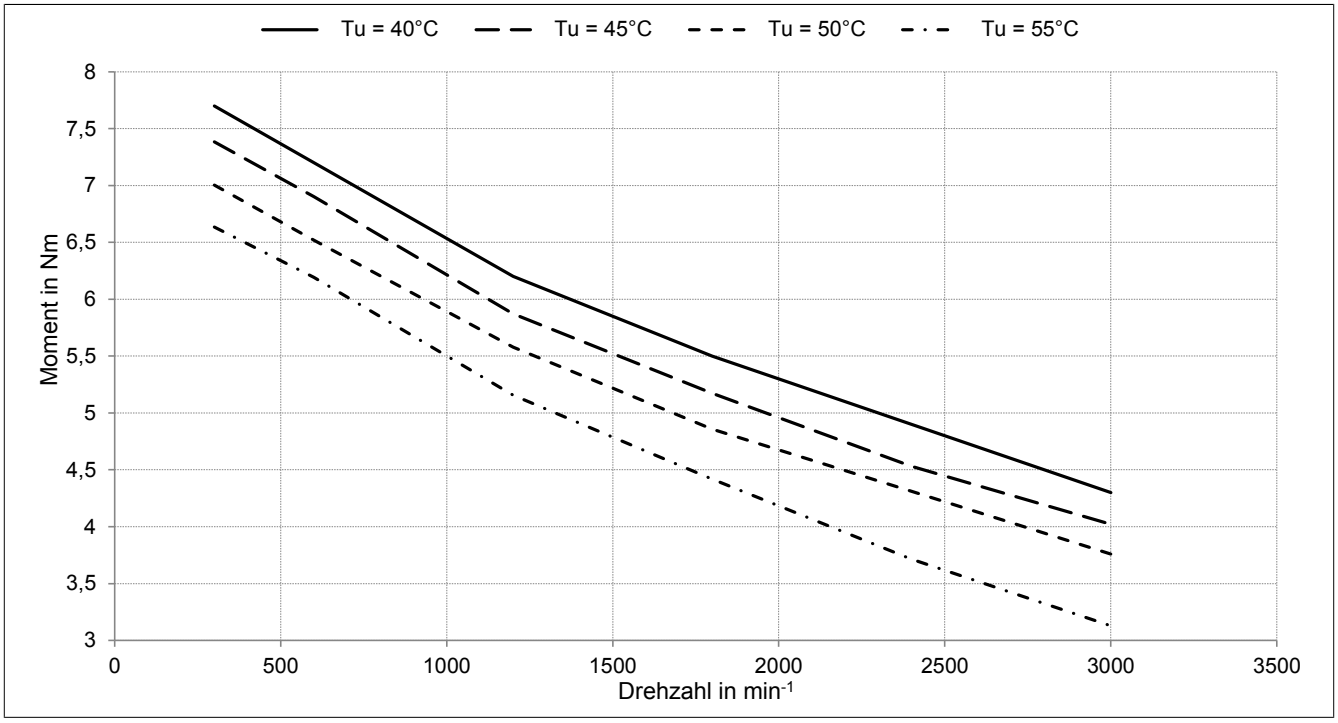


Abbildung 117: 8DI46e.ffggghi00-1

8DI46e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0

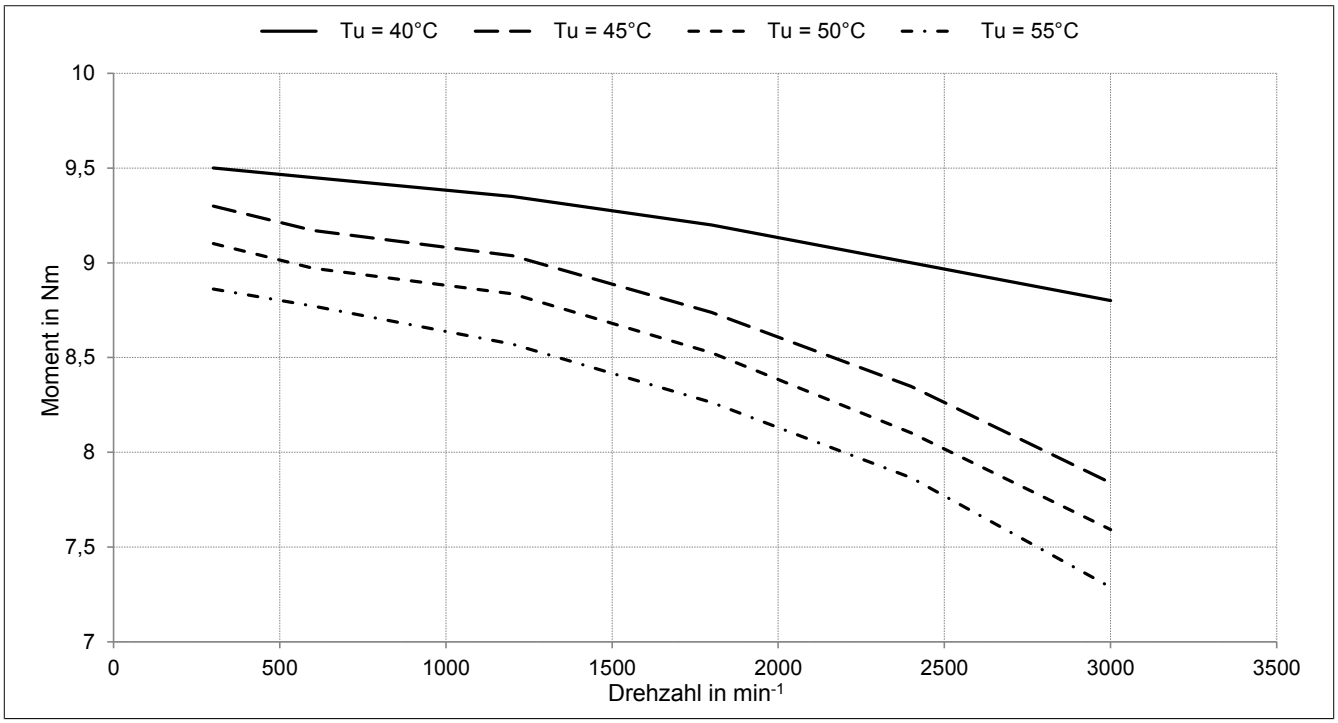


Abbildung 118: 8DI46e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0

8DI54e.ffggghi00-1

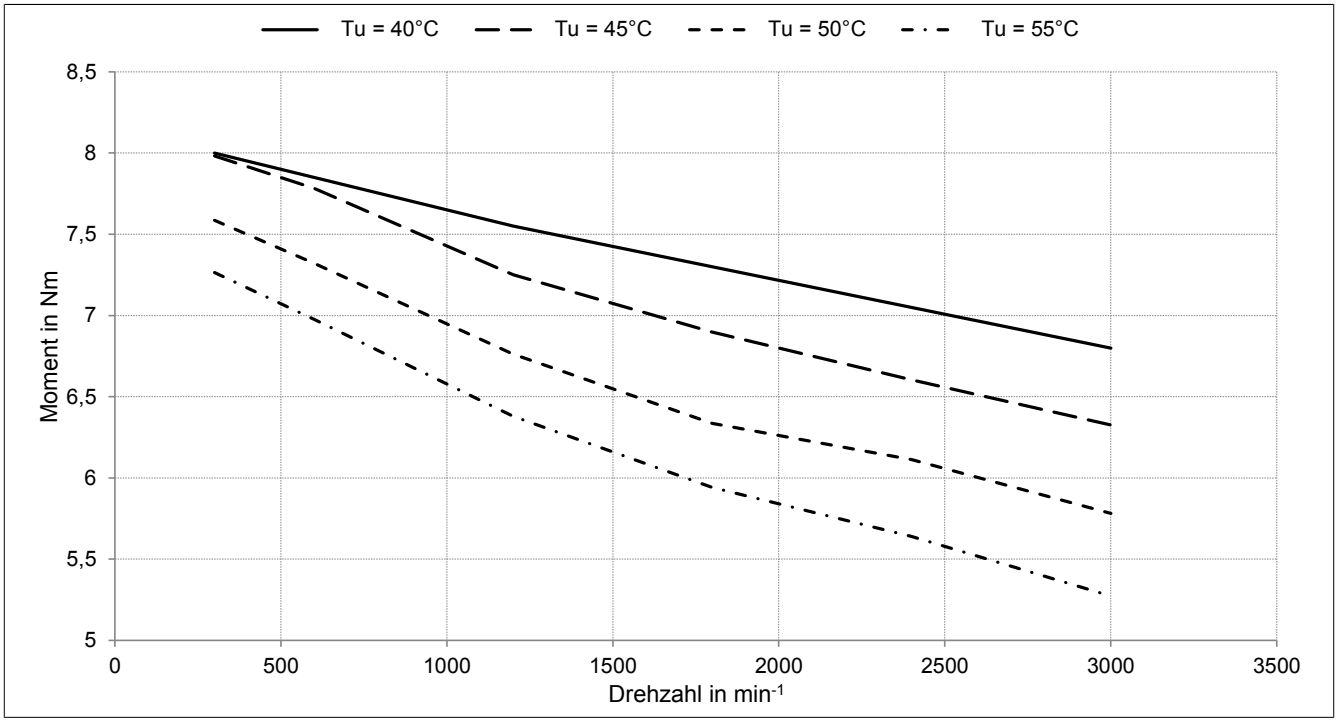


Abbildung 119: 8DI54e.ffggghi00-1

8DI54e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB5000000.000-0

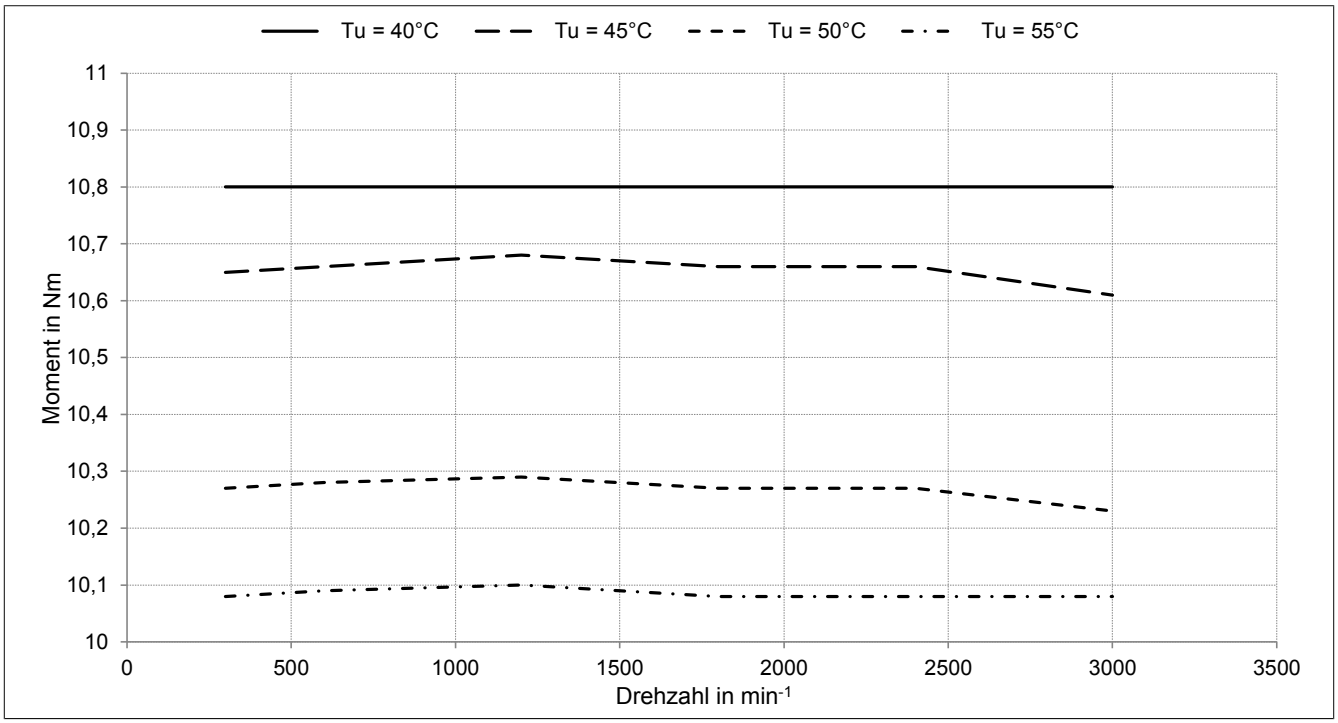


Abbildung 120: 8DI54e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB5000000.000-0

8DI55e.ffggghi00-1

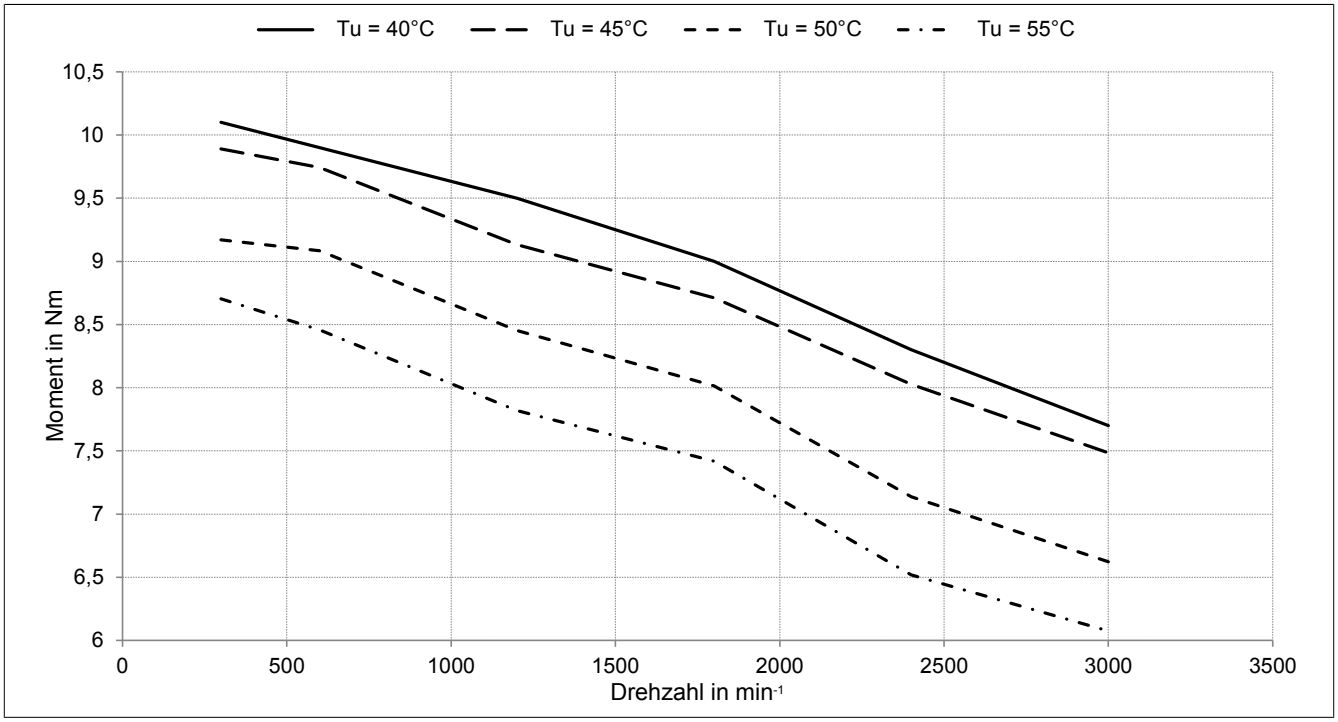


Abbildung 121: 8DI55e.ffggghi00-1

8DI55e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB5000000.000-0

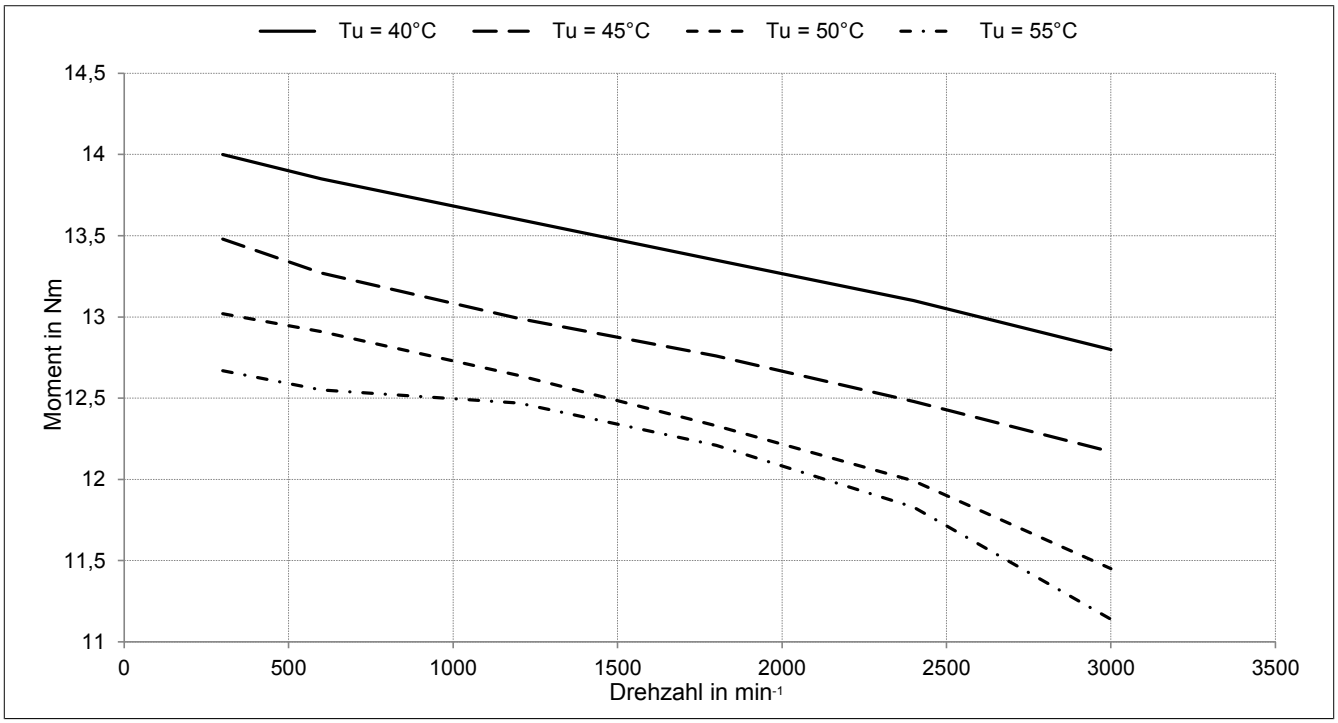


Abbildung 122: 8DI55e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB5000000.000-0

8DI56e.ffggghi00-1

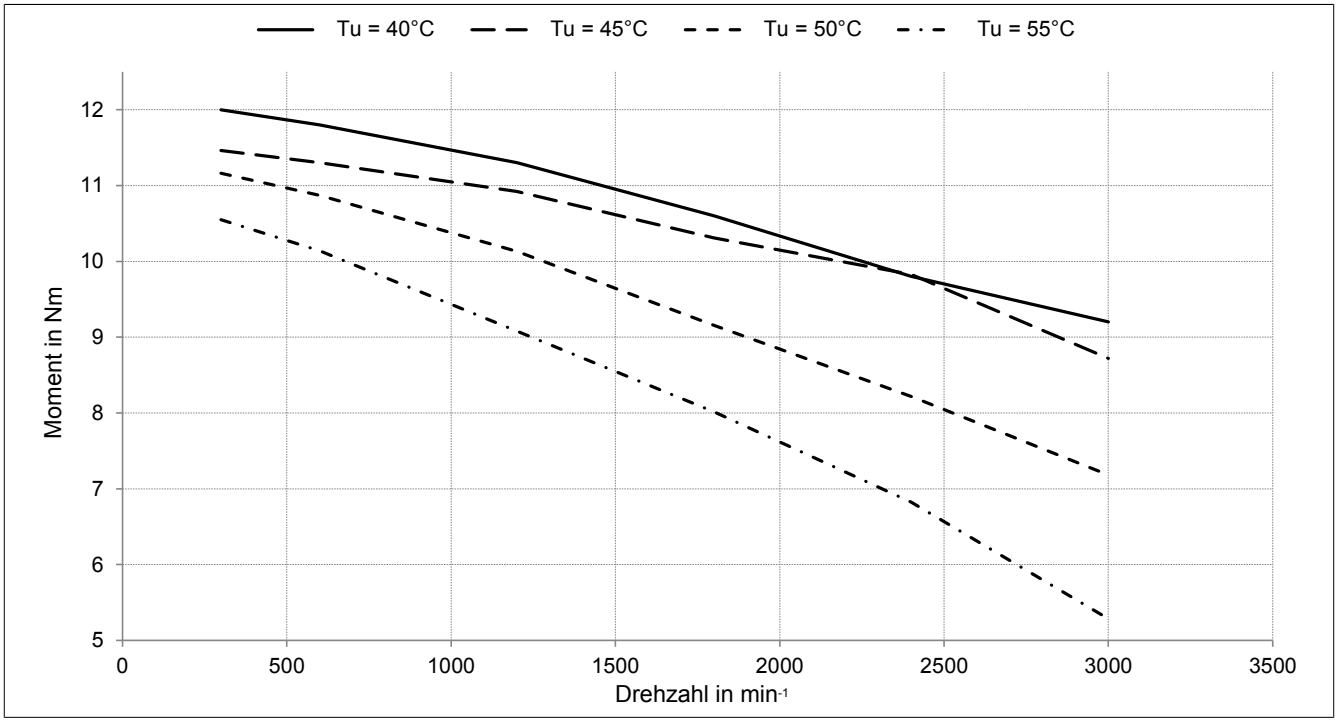


Abbildung 123: 8DI56e.ffggghi00-1

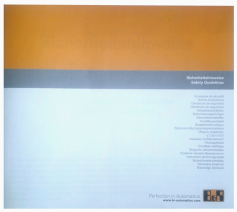
8DI56e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB5000000.000-0

in Vorbereitung

Anhang B Zubehör im Lieferumfang

B.1 Dezentrale Antriebstechnik

B.1.1 8CVE28000HC00.00-1, 8CVIxxxx1HCS0.00-1 und 8DIxxx.xx0xxxx00-1

Abbildung	Anzahl	Bezeichnung	Bestellnummer
	1	Sicherheitshinweise	MAACPSH-X
	1	Warnaufkleber mehrsprachig	-

Anhang C UL Markings

C.1 ACOPOSremote

- Enclosure Type rating: Type 1
- All field wiring must use 75°C, copper conductors only.
- ACOPOSremote ACOPOSmulti65 inverter modules 8CVI provide motor overload protection at 100% of the FLA Rating.
- Short Circuit Current Rating (SCCR) of combination consisting of rectifier and inverter is specified in the UL Report of the rectifier unit.
- For supply provided by ACOPOSmulti (Vol. 1, Sec. 2) - R/C (JFHR2) fuses 50 201 06.50 or 50 11806.20 (manufactured by Siba) must be installed in common DC bus.
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electric Code and any additional local codes.
- For AC mains branch circuit protection of the drive system (combination consisting of rectifier and inverter), use fuses or circuit breaker specified in the UL Report of the rectifier unit.

ACOPOSremote ACOPOSmulti65 inverter modules 8CVI can be used in combination with the following UL approved modules:

- Servo Drive Modules Type ACOPOSmulti, Expansion module – Cat. Nos.
  8BVE0500HC00, 8BVE0500HW00
- Open type Servo Drive System, Series ACOPOS P3 - Cat. Nos.
  8EI8X8HWD, 8EI8X8HWT, 8EI4X5HWD, 8EI4X5HWT, 8EI2X2HWD, 8EI2X2HWT, 8EI017HWS, 8EI013HWS, 8EI8X8HWS, 8EI4X5HWS, 8EI2X2HWS, 8EI1X6HWS, 8EI8X8MWD, 8EI8X8MWT, 8EI4X5MWD, 8EI4X5MWT, 8EI2X2MWD, 8EI2X2MWT, 8EI8X8MWS, 8EI4X5MWS, 8EI2X2MWS, 8EI1X6MWS, 8EI022HWD, 8EI017HWD, 8EI044HWS, 8EI034HWS, 8EI024HWS

C.2 ACOPOSmotor

- Enclosure Type rating: Type 1
- All field wiring must use 75°C, copper conductors only.
- Short Circuit Current Rating of combination consisting of rectifier and ACOPOSmotor inverter is specified in the UL Report of the rectifier unit.
- For supply provided by ACOPOSmulti (Vol. 1, Sec. 2) - R/C (JFHR2) fuses 50 201 06.50 or 50 11806.20 (manufactured by Siba) must be installed in common DC bus.
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electric Code and any additional local codes.
- For branch circuit protection of the drive system (combination consisting of rectifier and inverter), use fuses or circuit breaker specified in the UL report of the rectifier unit.

ACOPOSmotor modules 8DI can be used in combination with the following UL approved modules:

- Servo Drive Modules Type ACOPOSmulti, Expansion module – Cat. Nos.
  8BVE0500HC00, 8BVE0500HW00
- Open type Servo Drive System, Series ACOPOS P3 - Cat. Nos.
  8EI8X8HWD, 8EI8X8HWT, 8EI4X5HWD, 8EI4X5HWT, 8EI2X2HWD, 8EI2X2HWT, 8EI017HWS, 8EI013HWS, 8EI8X8HWS, 8EI4X5HWS, 8EI2X2HWS, 8EI1X6HWS, 8EI8X8MWD, 8EI8X8MWT, 8EI4X5MWD, 8EI4X5MWT, 8EI2X2MWD, 8EI2X2MWT, 8EI8X8MWS, 8EI4X5MWS, 8EI2X2MWS, 8EI1X6MWS, 8EI022HWD, 8EI017HWD, 8EI044HWS, 8EI034HWS, 8EI024HWS

C.3 ACOPOSmotor Compact

- Max. surrounding air temperature is 55°C.
- Only use 8D1CH cables for supplying ACOPOSmotor Compact.

CONDITIONS OF ACCEPTABILITY for 8D1

For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by UL LLC.

1. These devices shall not to be directly connected to the supply mains of OVC III. Instead they are intended for connection to UL certified dc sources. The power supply shall provide galvanic isolation from mains, its maximum ampacity shall not exceed 60A at 58VDC. The devices shall be protected by supplementary or a branch circuit type dc fuse or circuit breaker with maximum rating not exceeding 35A. This supplementary fuse or circuit breaker are not necessary for 8B0C0320Hx00.B00 or 80PS080X3.
2. Enclosure Type rating 1

Abbildung 1: Warnschild am ACOPOSremote und ACOPOSmotor Modul ... 12
Abbildung 2: Warnschild „Heiße Oberfläche“ ... 13
Abbildung 3: ACOPOSremote Wechselrichtermodul 8CVI ... 15
Abbildung 4: Dezentrale Architektur mit ACOPOSremote und ACOPOSmotor ... 17
Abbildung 5: Dezentrale Architektur mit Anschlussbox 8CVE, ACOPOSremote und ACOPOSmotor ... 18
Abbildung 6: ACOPOSremote Anschlussbox 8CVE ... 19
Abbildung 7: Dezentrale Architektur mit Anschlussbox 8CVE, ACOPOSremote und ACOPOSmotor ... 21
Abbildung 8: Dezentrale Architektur mit ACOPOSremote und ACOPOSmotor ... 24
Abbildung 9: Dezentrale Architektur mit Anschlussbox 8CVE, ACOPOSremote und ACOPOSmotor ... 24
Abbildung 10: Übersicht Anzeigengruppe 8CVI045x1HCS0.00-1 ... 30
Abbildung 11: Übersicht Anzeigengruppe 8CVI088x1HCS0.00-1 ... 31
Abbildung 12: Übersicht Anzeigengruppe 8CVI155S1HCS0.01-1 ... 32
Abbildung 13: Übersicht Anschlussbelegungen ... 70
Abbildung 14: Kabelplan Motorkabel ... 76
Abbildung 15: Kabelplan SinCos Kabel ... 79
Abbildung 16: Kabelplan EnDat 2.1 Kabel ... 82
Abbildung 17: Übersicht Anzeigengruppen ... 89
Abbildung 18: Übersicht Anschlussbelegungen bis Revision C0 ... 90
Abbildung 19: Übersicht Anschlussbelegungen ab Revision D0 ... 91
Abbildung 20: Verkabelung für ein gemeinsames POWERLINK Netzwerk für alle Hybridkabelabgänge ... 94
Abbildung 21: Verkabelung für zwei unabhängige POWERLINK Netzwerke ... 94
Abbildung 22: Ein-/Ausgangsschema Anschlussbox 8CVE ... 95
Abbildung 23: Ein-/Ausgangsschema Anschlussbox 8CVE ... 96
Abbildung 24: Anzeigen 8DI ... 106
Abbildung 25: Anzeigen ACOPOSmotor SafeMOTION ... 107
Abbildung 26: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI33e.ffggghi00-1 mit 560 VDC Zwischenkreisspannung 115
Abbildung 27: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI33e.ffggghi00-1 mit 750 VDC Zwischenkreisspannung 116
Abbildung 28: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI34e.ffggghi00-1 mit 560 VDC Zwischenkreisspannung 116
Abbildung 29: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI34e.ffggghi00-1 mit 750 VDC Zwischenkreisspannung 117
Abbildung 30: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI44e.ffggghi00-1 ... 118
Abbildung 31: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI45e.ffggghi00-1 ... 119
Abbildung 32: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI46e.ffggghi00-1 ... 119
Abbildung 33: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI44e.ffggghi00-1 ... 120
Abbildung 34: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI45e.ffggghi00-1 ... 120
Abbildung 35: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI46e.ffggghi00-1 ... 121
Abbildung 36: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI54e.ffggghi00-1 ... 122
Abbildung 37: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI55e.ffggghi00-1 ... 123
Abbildung 38: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI56e.ffggghi00-1 ... 123
Abbildung 39: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI54e.ffggghi00-1 ... 124
Abbildung 40: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI55e.ffggghi00-1 ... 124
Abbildung 41: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8DI56e.ffggghi00-1 ... 125
Abbildung 42: Maßblätter und Einbaumaße 8DI3de.ffggg7i00-1 ... 126
Abbildung 43: Maßblätter und Einbaumaße 8DI3de.ffggg0i00-1 ... 126
Abbildung 44: Flanschdetails ... 127
Abbildung 45: Flanschdetails ... 127
Abbildung 46: Maßblätter und Einbaumaße 8DI4de.ffggg7i00-1 ... 128
Abbildung 47: Maßblätter und Einbaumaße 8DI4de.ffggg0i00-1 ... 128
Abbildung 48: Flanschdetails ... 129
Abbildung 49: Flanschdetails ... 130
Abbildung 50: Maßblätter und Einbaumaße 8DI5de.ffggg7i00-1 ... 131
Abbildung 51: Maßblätter und Einbaumaße 8DI5de.ffggg0i00-1 ... 131
Abbildung 52: Flanschdetails ... 132
Abbildung 53: Flanschdetails ... 133
Abbildung 54: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A22.eIghijkhh-1 mit 54 VDC Zwischenkreisspannung. 150
Abbildung 55: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A23.eDghijkhh-1 mit 54 VDC Zwischenkreisspannung 151
Abbildung 56: Drehzahl-Drehmomentkennlinie 8D1A23.eHghijkhh-1 mit 54 VDC Zwischenkreisspannung 151
Abbildung 57: Anschlusselemente für Schutzleiter ... 156

Abbildung 58: Schaltplan ACOPOSremote Wechselrichtermodule, Motoranschluss ... 158
Abbildung 59: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen 8CVI an ein ACOPOSmulti Antriebssystem ... 161
Abbildung 60: Verdrahtung 8CVI mit ACOPOSmulti Antriebssystem ... 162
Abbildung 61: Ersatzschaltbild ACOPOSremote Antriebsverbund ... 164
Abbildung 62: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen 8CVI an ein ACOPOS P3 Antriebssystem ... 166
Abbildung 63: Verdrahtung 8CVI mit ACOPOS P3 Antriebssystem ... 167
Abbildung 64: Ersatzschaltbild ACOPOSremote Antriebsverbund ... 169
Abbildung 65: Schutzleiteranschluss ... 171
Abbildung 66: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSremote Wechselrichtermodulen 8CVI mittels Anschlussbox 8CVE an ein bestehendes ACOPOSmulti Antriebssystem ... 172
Abbildung 67: Schutzleiteranschluss ... 176
Abbildung 68: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSmotor Modulen 8DI an ein ACOPOSmulti Antriebssystem ... 178
Abbildung 69: Ersatzschaltbild ACOPOSmotor Antriebsverbund ... 181
Abbildung 70: Vorgehensweise bei Anschluss von ACOPOSmotor Modulen 8DI an ein ACOPOS P3 Antriebssystem ... 182
Abbildung 71: Ersatzschaltbild ACOPOSmotor Antriebsverbund ... 184
Abbildung 72: Leistungsdiagramm zu Dimensionierungsbeispiel 1 ... 187
Abbildung 73: Leistungsdiagramm zu Dimensionierungsbeispiel 2 ... 188
Abbildung 74: Ersatzschaltbild ... 189
Abbildung 75: Ersatzschaltbild zu Dimensionierungsbeispiel 1 ... 191
Abbildung 76: Ersatzschaltbild zu Dimensionierungsbeispiel 2 ... 192
Abbildung 77: Wechselrichtermodule 8CVI - Position der Befestigungsschrauben ... 194
Abbildung 78: Maßblatt und Einbaumaße ... 195
Abbildung 79: Maßblatt und Einbaumaße ... 198
Abbildung 80: Montage der Anschlussbox 8CVE ... 203
Abbildung 81: Blockschaltbild der sicheren Impulssperre - 8CVI ... 215
Abbildung 82: Blockschaltbild der sicheren Impulssperre - 8DI ... 216
Abbildung 83: STO, Kategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante A) ... 218
Abbildung 84: STO, Kategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante B) ... 219
Abbildung 85: STO, Kategorie 3 / SIL 2 / PL d ... 220
Abbildung 86: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e ... 221
Abbildung 87: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e ... 222
Abbildung 88: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante A) ... 224
Abbildung 89: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante A) ... 225
Abbildung 90: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante B) ... 227
Abbildung 91: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 4 / SIL 3 / PL e (Variante B) ... 228
Abbildung 92: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d ... 231
Abbildung 93: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d ... 232
Abbildung 94: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante A) ... 234
Abbildung 95: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante A) ... 235
Abbildung 96: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante B) ... 237
Abbildung 97: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante B) ... 238
Abbildung 98: Blockschaltbild der Sicherheitsfunktion STO - 8D1 ... 242
Abbildung 99: STO, Kategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante A) ... 245
Abbildung 100: STO, Kategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante B) ... 246
Abbildung 101: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e ... 248
Abbildung 102: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante A) ... 250
Abbildung 103: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 3 / PL e (Variante B) ... 252
Abbildung 104: STO, SLS, SOS - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d ... 255
Abbildung 105: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante A) ... 257
Abbildung 106: SS1, SLS, SS2 - Sicherheitskategorie 3 / SIL 2 / PL d (Variante B) ... 259
Abbildung 107: Kabelplan Hybridkabel einseitig ... 265
Abbildung 108: Kabelplan Hybridkabel ... 268
Abbildung 109: Kabelplan Hybridkabel ... 271
Abbildung 110: Kabelplan Hybridkabel ... 274

Abbildung 111: Kabelplan Hybridkabel einseitig 8CCHxxxx.11220-1 277
Abbildung 112: Risikograph zur Bestimmung des PL_r für jede Sicherheitsfunktion gemäß EN ISO 13849-1, Anhang A 296
Abbildung 113: 8DI44e.ffggghi00-1 299
Abbildung 114: 8DI44e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0 300
Abbildung 115: 8DI45e.ffggghi00-1 300
Abbildung 116: 8DI45e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0 301
Abbildung 117: 8DI46e.ffggghi00-1 301
Abbildung 118: 8DI46e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB4000000.000-0 302
Abbildung 119: 8DI54e.ffggghi00-1 302
Abbildung 120: 8DI54e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB5000000.000-0 303
Abbildung 121: 8DI55e.ffggghi00-1 303
Abbildung 122: 8DI55e.ffggghi00-1 mit optionalem Lüfterkit 8ZDFB5000000.000-0 304
Abbildung 123: 8DI56e.ffggghi00-1 304

Tabelle 1: LED-Status - Wechselrichtermodule 8CVI....33
Tabelle 2: LED-Status POWERLINK....33
Tabelle 3: LED-Status RDY, RUN, ERR....34
Tabelle 4: 8CVI045S1HCS0.00-1 - Bestelldaten....35
Tabelle 5: 8CVI045S1HCS0.00-1 - Technische Daten....36
Tabelle 6: 8CVI045E1HCS0.00-1 - Bestelldaten....40
Tabelle 7: 8CVI045E1HCS0.00-1 - Technische Daten....41
Tabelle 8: 8CVI045H1HCS0.00-1 - Bestelldaten....45
Tabelle 9: 8CVI045H1HCS0.00-1 - Technische Daten....46
Tabelle 10: 8CVI088S1HCS0.00-1 - Bestelldaten....50
Tabelle 11: 8CVI088S1HCS0.00-1 - Technische Daten....51
Tabelle 12: 8CVI088E1HCS0.00-1 - Bestelldaten....55
Tabelle 13: 8CVI088E1HCS0.00-1 - Technische Daten....56
Tabelle 14: 8CVI088H1HCS0.00-1 - Bestelldaten....60
Tabelle 15: 8CVI088H1HCS0.00-1 - Technische Daten....61
Tabelle 16: 8CVI155S1HCS0.01-1 - Bestelldaten....65
Tabelle 17: 8CVI155S1HCS0.01-1 - Technische Daten....66
Tabelle 18: Anschlussbelegung Stecker X4A....70
Tabelle 19: Anschlussbelegung SinCos Stecker X11A....71
Tabelle 20: Anschlussbelegung EnDat 2.1 Stecker X11A....71
Tabelle 21: Anschlussbelegung HIPERFACE Stecker X11A....71
Tabelle 22: Anschlussbelegung Stecker X21x/X22x....72
Tabelle 23: Anschlussbelegungen Stecker X23A, X24A....72
Tabelle 24: Anschlussbelegung Stecker X31x....72
Tabelle 25: Erdanschluss (PE)....72
Tabelle 26: 8CCM0001.11110-0, 8CCM0002.11110-0, 8CCM0003.11110-0, 8CCM0004.11110-0, 8CCM0005.11110-0 - Bestelldaten....74
Tabelle 27: 8CCM0001.11110-0, 8CCM0002.11110-0, 8CCM0003.11110-0, 8CCM0004.11110-0, 8CCM0005.11110-0 - Technische Daten....75
Tabelle 28: Kabelaufbau Motorkabel....76
Tabelle 29: Anschlussbelegung Motorkabel....76
Tabelle 30: 8CCS0001.11110-0, 8CCS0002.11110-0, 8CCS0003.11110-0, 8CCS0004.11110-0, 8CCS0005.11110-0 - Bestelldaten....77
Tabelle 31: 8CCS0001.11110-0, 8CCS0002.11110-0, 8CCS0003.11110-0, 8CCS0004.11110-0, 8CCS0005.11110-0 - Technische Daten....77
Tabelle 32: Kabelaufbau SinCos Kabel....78
Tabelle 33: Anschlussbelegung SinCos Kabel....79
Tabelle 34: 8CCE0001.11210-0, 8CCE0002.11210-0, 8CCE0003.11210-0, 8CCE0004.11210-0, 8CCE0005.11210-0 - Bestelldaten....80
Tabelle 35: 8CCE0001.11210-0, 8CCE0002.11210-0, 8CCE0003.11210-0, 8CCE0004.11210-0, 8CCE0005.11210-0 - Technische Daten....80
Tabelle 36: Kabelaufbau EnDat 2.1 Kabel....81
Tabelle 37: Anschlussbelegung EnDat 2.1 Kabel....82
Tabelle 38: 8CXM000.0000-00, 8CXM000.0002-00, 8CXM000.0005-00, 8CXM000.000A-00 - Bestelldaten 83
Tabelle 39: 8CXM000.0000-00, 8CXM000.0002-00, 8CXM000.0005-00, 8CXM000.000A-00 - Technische Daten....83
Tabelle 40: 8CVE28000HC00.00-1 - Bestelldaten....85
Tabelle 41: 8CVE28000HC00.00-1 - Technische Daten....85
Tabelle 42: LED-Status - Dezentrale Anschlussbox 8CVE....89
Tabelle 43: LED-Status POWERLINK....89
Tabelle 44: Anschlussbelegung Stecker X1....91
Tabelle 45: Anschlussbelegung Stecker X2....92
Tabelle 46: Anschlussbelegung Stecker X4....92
Tabelle 47: Anschlussbelegung Stecker X4....92
Tabelle 48: Anschlussbelegung Stecker X21x/X22x....92
Tabelle 49: Anschlussbelegung Stecker X31x....92
Tabelle 50: Erdanschluss (PE)....93
Tabelle 51: 8CXC001.0000-00 - Bestelldaten....97

Tabelle 52: 8CXC001.0000-00 - Technische Daten....97
Tabelle 53: 8CXM001.0000-00, 8CXM001.0002-00, 8CXM001.0005-00, 8CXM001.000A-00 - Bestelldaten 97
Tabelle 54: 8CXM001.0000-00, 8CXM001.0002-00, 8CXM001.0005-00, 8CXM001.000A-00 - Technische Daten....97
Tabelle 55: 8CXS001.0000-00, 8CXS001.0002-00, 8CXS001.0005-00, 8CXS001.000A-00 - Bestelldaten.. 98
Tabelle 56: 8CXS001.0000-00, 8CXS001.0002-00, 8CXS001.0005-00, 8CXS001.000A-00 - Technische Daten....98
Tabelle 57: 8CXS000.0000-00 - Bestelldaten.... 98
Tabelle 58: 8CXS000.0000-00 - Technische Daten....99
Tabelle 59: 8CXS002.0000-00, 8CXS002.0002-00, 8CXS002.0005-00, 8CXS002.000A-00 - Bestelldaten.. 99
Tabelle 60: 8CXS002.0000-00, 8CXS002.0002-00, 8CXS002.0005-00, 8CXS002.000A-00 - Technische Daten....99
Tabelle 61: ACOPOSmotor SafeMOTION: Sicherheitsfunktionen und zugehörige Sicherheitslevels....101
Tabelle 62: Technische Daten der Haltebremse je nach ACOPOSmotor Modul....103
Tabelle 63: LED-Status POWERLINK.... 106
Tabelle 64: LED-Status RDY/ERR....106
Tabelle 65: Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders.... 107
Tabelle 66: LED-Status SafeMOTION Wechselrichtermodule 8BVI (Einachsmodule).... 107
Tabelle 67: LED-Status RDY/ERR....108
Tabelle 68: LED-Status POWERLINK.... 108
Tabelle 69: LED-Status SafeMOTION-Modul.... 108
Tabelle 70: Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders.... 109
Tabelle 71: 8DIcde.ffggg7i00-1 - Bestelldaten....110
Tabelle 72: 8DIcde.ffggg0i00-1 - Bestelldaten....111
Tabelle 73: Technische Daten.... 112
Tabelle 74: 8DIcde.ffggg7i00-1, 8DIcde.ffggg0i00-1 - Technische Daten....113
Tabelle 75: 8DI33x.ff045hi00-1, 8DI34x.ff045hi00-1 - Technical data.... 115
Tabelle 76: 8DI44x.ff022hi00-1, 8DI45x.ff022hi00-1, 8DI46x.ff022hi00-1 - Technical data.... 118
Tabelle 77: 8DI54x.ff022hi00-1, 8DI55x.ff022hi00-1, 8DI56x.ff022hi00-1 - Technical data.... 122
Tabelle 78: Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)....134
Tabelle 79: Übersicht Anschlussbelegungen....135
Tabelle 80: Anschlussbelegung Stecker X21.... 136
Tabelle 81: Anschlussbelegung Stecker X23A....136
Tabelle 82: Anschlussbelegung Stecker X31.... 137
Tabelle 83: Erdanschluss (PE).... 137
Tabelle 84: POWERLINK Knotennummerneinstellung....137
Tabelle 85: LED-Status POWERLINK.... 143
Tabelle 86: LED-Status RDY/ERR....143
Tabelle 87: Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders.... 144
Tabelle 88: 8D1bcd.efghijkhh-1 - Bestelldaten....145
Tabelle 89: Technische Daten.... 146
Tabelle 90: 8D1bcd.efghijkhh-1 - Technische Daten.... 147
Tabelle 91: 8D1A22.eIg000000-1, 8D1A23.eDg000000-1, 8D1A23.eHg000000-1 - Technische Daten..... 150
Tabelle 92: Anschlussbelegungen Stecker X23A, X24A....155
Tabelle 93: POWERLINK Knotennummerneinstellung....155
Tabelle 94: Auswahl des Schutzleiterquerschnittes.... 157
Tabelle 95: Strombelastbarkeit von spezialisolierten Drehstromkabeln 158
Tabelle 96: Strombelastbarkeit von PVC-isolierten Drehstromkabeln 159
Tabelle 97: Auswahl des Schutzleiterquerschnittes.... 171
Tabelle 98: Auswahl des Schutzleiterquerschnittes.... 176
Tabelle 99: Sicherheitseinstufungen, Kriterien und Kennwerte für die sichere Impulssperre.... 214
Tabelle 100: Übersicht Sicherheitsfunktionen nach Norm....214
Tabelle 101: Liste der möglichen Fehlerfälle....218
Tabelle 102: Sicherheitseinstufungen, Kriterien und Kennwerte für die Sicherheitsfunktion STO.... 240
Tabelle 103: Übersicht Sicherheitsfunktionen nach Norm....240
Tabelle 104: Liste der möglichen Fehlerfälle....246
Tabelle 105: 8CCH0005.11120-1, 8CCH0007.11120-1, 8CCH0010.11120-1, 8CCH0015.11120-1, 8CCH0020.11120-1, 8CCH0025.11120-1 - Bestelldaten....262

Tabelle 106: 8CCH0005.11120-1, 8CCH0007.11120-1, 8CCH0010.11120-1, 8CCH0015.11120-1, 8CCH0020.11120-1, 8CCH0025.11120-1 - Technische Daten....262
Tabelle 107: Kabelaufbau Hybridkabel einseitig....264
Tabelle 108: Freie Kabellänge....264
Tabelle 109: Anschlussbelegung RJ45 Stecker....264
Tabelle 110: 8CCH0005.11110-1, 8CCH0007.11110-1, 8CCH0010.11110-1, 8CCH0015.11110-1, 8CCH0020.11110-1 - Bestelldaten....266
Tabelle 111: 8CCH0005.11110-1, 8CCH0007.11110-1, 8CCH0010.11110-1, 8CCH0015.11110-1, 8CCH0020.11110-1 - Technische Daten....266
Tabelle 112: Kabelaufbau Hybridkabel....267
Tabelle 113: 8CCH0001.11130-1, 8CCH0002.11130-1, 8CCH0003.11130-1, 8CCH0004.11130-1, 8CCH0005.11130-1 - Bestelldaten....268
Tabelle 114: 8CCH0001.11130-1, 8CCH0002.11130-1, 8CCH0003.11130-1, 8CCH0004.11130-1, 8CCH0005.11130-1 - Technische Daten....269
Tabelle 115: Kabelaufbau Hybridkabel....270
Tabelle 116: 8CCH0001.11230-1, 8CCH0002.11230-1, 8CCH0003.11230-1, 8CCH0004.11230-1, 8CCH0005.11230-1 - Bestelldaten....271
Tabelle 117: 8CCH0001.11230-1, 8CCH0002.11230-1, 8CCH0003.11230-1, 8CCH0004.11230-1, 8CCH0005.11230-1 - Technische Daten....272
Tabelle 118: Kabelaufbau Hybridkabel....273
Tabelle 119: 8CCH0005.11220-1, 8CCH0007.11220-1, 8CCH0010.11220-1, 8CCH0015.11220-1, 8CCH0020.11220-1 - Bestelldaten....274
Tabelle 120: 8CCH0005.11220-1, 8CCH0007.11220-1, 8CCH0010.11220-1, 8CCH0015.11220-1, 8CCH0020.11220-1 - Technische Daten....275
Tabelle 121: Kabelaufbau Hybridkabel einseitig 8CCHxxxx.11220-1....276
Tabelle 122: 8CXC000.0000-00 - Bestelldaten....278
Tabelle 123: 8CXC000.0000-00 - Technische Daten....278
Tabelle 124: X67AC0M08 - Bestelldaten....279
Tabelle 125: X67AC0M08 - Technische Daten....279
Tabelle 126: X67AC0M12 - Bestelldaten....279
Tabelle 127: X67AC0M12 - Technische Daten....279
Tabelle 128: 8D1CH0003.11120-0, 8D1CH0005.11120-0, 8D1CH0010.11120-0, 8D1CH0015.11120-0 - Bestelldaten....280
Tabelle 129: 8D1CH0003.11120-0, 8D1CH0005.11120-0, 8D1CH0010.11120-0, 8D1CH0015.11120-0 - Technische Daten....280
Tabelle 130: 8D1CH00X5.11110-0, 8D1CH0001.11110-0, 8D1CH0002.11110-0, 8D1CH0003.11110-0, 8D1CH0005.11110-0, 8D1CH0010.11110-0, 8D1CH0015.11110-0 - Bestelldaten....282
Tabelle 131: 8D1CH00X5.11110-0, 8D1CH0001.11110-0, 8D1CH0002.11110-0, 8D1CH0003.11110-0, 8D1CH0005.11110-0, 8D1CH0010.11110-0, 8D1CH0015.11110-0 - Technische Daten....282
Tabelle 132: X67CA0Dxx - Technische Daten....285
Tabelle 133: Übersicht Kategorien von Stopp-Funktionen....295
Tabelle 134: Übersicht der Performance Levels (PL)....296

A

Anruckbewegung ... 217
Auswahl
Schutzleiterquerschnitt ... 156, 171, 176

B

Betrieb ... 12

D

Drehstromasynchronmotoren ... 217
Dreiphasige Industrienetze ... 10

E

ESD ... 10
ESD-gerechte Handhabung ... 11
ESD-Schutzmaßnahmen ... 11

G

Gefahrenquellen ... 9

H

Handhabungsvorschriften ESD ... 11

I

interne Überwachung ... 13

K

Kategorien von Stopp-Funktionen ... 295
Kurzschluss zwischen zwei Leitern ... 217, 245

L

Lagerung ... 11
Leitungsquerschnitt Schutzleiter ... 156, 171, 176

M

Maschinienrichtlinie ... 10
Mehrfachfehler in IGBT Brücke ... 217

N

Notaus-Schalter ... 13

P

Performance Levels (PL) ... 295
Permanenterregte Synchronmotoren ... 217

Q

Qualifiziertes Fachpersonal ... 9

R

Realisierbare Sicherheitsfunktionen 214, 240
Risikobeurteilung 296
Risikograph 296
Risikoparameter 297

S

Safety integrity level - SIL 296
Schutzausrüstung 11
Sicherheitsbezogene Teile einer Steuerung 295
Sicherheitseinrichtungen 13
Sicherheitsfunktionen
nach Norm 214, 240
Stillsetzen im Notfall 295
Stopp-Funktionen 295
Strombelastbarkeit von PVD-isolierten Drehstromkabeln 159
Strombelastbarkeit von spezialisolierten Drehstromkabeln 158
Synchronmotoren, permanenterregt 217

T

TN-Netz 10
Transport 11

U

Unfallverhütungsvorschriften 9

V

Verdrahtete Sicherheitstechnik 214, 240
Verpackung 10

8CCE0001.11210-0 ... 80
8CCE0002.11210-0 ... 80
8CCE0003.11210-0 ... 80
8CCE0004.11210-0 ... 80
8CCE0005.11210-0 ... 80
8CCH0001.11130-1 ... 268
8CCH0001.11230-1 ... 271
8CCH0002.11130-1 ... 268
8CCH0002.11230-1 ... 271
8CCH0003.11130-1 ... 268
8CCH0003.11230-1 ... 271
8CCH0004.11130-1 ... 268
8CCH0004.11230-1 ... 271
8CCH0005.11110-1 ... 266
8CCH0005.11120-1 ... 262
8CCH0005.11130-1 ... 268
8CCH0005.11220-1 ... 274
8CCH0005.11230-1 ... 271
8CCH0007.11110-1 ... 266
8CCH0007.11120-1 ... 262
8CCH0007.11220-1 ... 274
8CCH0010.11110-1 ... 266
8CCH0010.11120-1 ... 262
8CCH0010.11220-1 ... 274
8CCH0015.11110-1 ... 266
8CCH0015.11120-1 ... 262
8CCH0015.11220-1 ... 274
8CCH0020.11110-1 ... 266
8CCH0020.11120-1 ... 262
8CCH0020.11220-1 ... 274
8CCH0025.11120-1 ... 262
8CCM0001.11110-0 ... 74
8CCM0002.11110-0 ... 74
8CCM0003.11110-0 ... 74
8CCM0004.11110-0 ... 74
8CCM0005.11110-0 ... 74
8CCS0001.11110-0 ... 77
8CCS0002.11110-0 ... 77
8CCS0003.11110-0 ... 77
8CCS0004.11110-0 ... 77
8CCS0005.11110-0 ... 77
8CVE28000HC00.00-1 ... 85
8CVI045E1HCS0.00-1 ... 40
8CVI045H1HCS0.00-1 ... 45
8CVI045S1HCS0.00-1 ... 35
8CVI088E1HCS0.00-1 ... 55
8CVI088H1HCS0.00-1 ... 60
8CVI088S1HCS0.00-1 ... 50
8CVI155S1HCS0.01-1 ... 65
8CXC000.0000-00 ... 278
8CXC001.0000-00 ... 97
8CXM000.0000-00 ... 83
8CXM000.0002-00 ... 83
8CXM000.0005-00 ... 83
8CXM000.000A-00 ... 83
8CXM001.0000-00 ... 97
8CXM001.0002-00 ... 97
8CXM001.0005-00 ... 97
8CXM001.000A-00 ... 97
8CXS000.0000-00 ... 98
8CXS001.0000-00 ... 98
8CXS001.0002-00 ... 98

8CXS001.0005-00....98
8CXS001.000A-00....98
8CXS002.0000-00....99
8CXS002.0002-00....99
8CXS002.0005-00....99
8CXS002.000A-00....99
8D1CH0001.11110-0....282
8D1CH0002.11110-0....282
8D1CH0003.11110-0....282
8D1CH0003.11120-0....280
8D1CH0005.11110-0....282
8D1CH0005.11120-0....280
8D1CH0010.11110-0....282
8D1CH0010.11120-0....280
8D1CH0015.11110-0....282
8D1CH0015.11120-0....280
8D1CH00X5.11110-0....282
8DI330.D50450300-1....111
8DI440.DB0227700-1....110
X67AC0M08....279
X67AC0M12....279