



Ausgabe

12/2025

GERÄTEHANDBUCH

SINAMICS

S220

Control Unit und ergänzende Systemkomponenten
www.siemens.com

SIEMENS

SINAMICS

S220 Control Unit und ergänzende Systemkomponenten SINAMICS S220

Gerätehandbuch

Einleitung	1
Grundlegende Sicherheitshinweise	2
Systemübersicht	3
Einsatzplanung	4
Control Unit CU320-3 PN	5
Option Boards	6
Terminal Modules	7
DRIVE-CLiQ Switch Modules	8
Voltage Sensing Module VSM10	9
Gebersystemanbindung	10
Zubehör	11
Instandhalten und Warten	12

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körpverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körpverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

bedeutet, dass eine leichte Körpverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziert sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb, Außerbetriebsetzung und Demontage des Produkts vertraut und im Stande sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäße Verwendung von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

WARNUNG

Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen Nutzungsinformation beschriebene, vorgesehene Verwendung eingesetzt werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens Aktiengesellschaft. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	11
1.1	Über SINAMICS	11
1.2	Über dieses Handbuch	11
1.2.1	Inhalt.....	11
1.2.2	Zielgruppe	12
1.2.3	Standardumfang.....	12
1.2.4	Verwendung von Fremderzeugnissen in dieser Dokumentation	12
1.2.5	Webseiten Dritter	12
1.3	Dokumentation SINAMICS	13
1.4	Service und Support.....	14
1.4.1	ID Link und Siemens Online Support.....	14
1.4.2	Ersatzteil-Services	15
1.5	Wichtige Produktinformationen.....	15
1.5.1	Bezeichnungen von Begriffen der Antriebstechnik	15
1.5.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	16
2	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	19
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	19
2.2	Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung	23
2.3	Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele	23
2.4	Cybersecurity-Hinweise	23
2.5	Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems)	25
3	Systemübersicht	27
3.1	Übersicht des SINAMICS Antriebssystems	27
3.1.1	SINAMICS Antriebssystem	27
3.1.2	Mischbetrieb von SINAMICS S120- und S220-Komponenten	28
3.2	Richtlinien und Normen	28
3.3	Systemdaten.....	31
3.3.1	Allgemeine technische Daten	31
3.3.2	Schutzart / Schutzklasse	31
3.3.3	Umweltbedingungen	32
3.3.4	Aufstellhöhe	33
3.3.5	Safety Integrated	34
4	Einsatzplanung	35
4.1	Informationen zu Einsatzplanung und Einbauen	35
4.2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	35
4.3	Gebrauchsdauer beim Einsatz von Safety Integrated Functions	35

4.4	Einbau im Schaltschrank	36
4.4.1	Voraussetzungen für die Montage	36
4.4.2	Einbaulage	37
4.4.3	Aufbaubeispiel.....	38
4.4.4	Lüftungsfreiräume	38
4.4.5	Luftführung	39
4.5	Versorgung DC 24 V	41
4.5.1	Auswahl der Stromversorgung	41
4.5.2	Überspannungsschutz.....	42
4.5.2.1	Einsatz von Überspannungsschutzgeräten	42
4.5.2.2	Installation von Überspannungsschutzgeräten.....	43
4.5.2.3	Anschlussbeispiel für Überspannungsschutzgeräte	44
4.6	Leitungsauswahl und Leitungsverlegung	45
4.7	Anforderungen an Leitungen bei UL-Anwendungen	45
4.8	Verdrahtungsregeln für DRIVE-CLiQ und DRIVE-CLiQ Express	45
4.9	Maximal zulässige Leitungslängen.....	46
4.10	Hochfrequenztauglicher Potenzialausgleich bei dezentralen DRIVE-CLiQ-Teilnehmern	47
4.11	Verbindungstechnik	47
4.11.1	Federdruckklemmen	47
4.11.2	Schraubklemmen.....	48
5	Control Unit CU320-3 PN.....	51
5.1	Beschreibung.....	51
5.2	Übersicht.....	52
5.3	Sicherheitshinweise	52
5.4	Schnittstellen und Anschlüsse	55
5.4.1	Schnittstellen.....	55
5.4.2	X100 ... X103 DRIVE-CLiQ Express	56
5.4.3	X122, X132 Digitaleingänge/-ausgänge.....	56
5.4.4	X124 Elektronikstromversorgung	59
5.4.5	X150 P1, P2 PROFINET	60
5.4.6	X127 Service-Schnittstelle.....	61
5.4.7	X128 Digitalisierungsschnittstelle.....	62
5.4.8	Steckplatz der Speicherkarte.....	63
5.4.9	Reset-Taster	64
5.5	LEDs	65
5.5.1	Symbolerläuterungen	65
5.5.2	LEDs an der Control Unit	65
5.5.3	LED RDY und LED COM	66
5.5.4	LED OPT.....	68
5.5.5	LED Link und LED Activity.....	70
5.6	Anschlussbeispiel.....	71
5.7	Maßbild	72
5.8	Control Unit montieren	72

5.9	Leitungen anschließen	75
5.10	Schutzleiter anschließen	76
5.11	PROFINET-Leitung herausziehen	76
5.12	Frontklappe entfernen	77
5.13	Einsatz mehrerer Control Units	78
5.14	Datum und Uhrzeit	79
5.15	Technische Daten	79
6	Option Boards	81
6.1	Beschreibung	81
6.2	Sicherheitshinweise	81
6.3	Terminal Board TB30-3	82
6.3.1	Beschreibung	82
6.3.2	Übersicht	82
6.3.3	Schnittstellen und Anschlüsse	83
6.3.3.1	Schnittstellen	83
6.3.3.2	X424 Stromversorgung Digitalausgänge	83
6.3.3.3	X481 Digitaleingänge/-ausgänge	84
6.3.3.4	X482 Analogeingänge/-ausgänge	86
6.3.4	Anschlussbeispiel	88
6.3.5	Terminal Board montieren	88
6.3.6	Leitungsschirm auflegen	90
6.3.7	Technische Daten	91
7	Terminal Modules	93
7.1	Sicherheitshinweise	93
7.2	Terminal Module TM15	94
7.2.1	Schutzleiteranschluss und Schirmauflage	94
7.2.2	Beschreibung	95
7.2.3	Schnittstellenbeschreibung	96
7.2.3.1	Übersicht	96
7.2.3.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	97
7.2.3.3	X520 Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge	97
7.2.3.4	X521 Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge	98
7.2.3.5	X522 Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge	98
7.2.3.6	X524 Elektronikstromversorgung	99
7.2.4	Anschlussbeispiel	100
7.2.5	Bedeutung der LED	101
7.2.5.1	Terminal Module TM15	101
7.2.6	Maßbild	102
7.2.7	Montage	102
7.2.8	Steckerkodierung	103
7.2.9	Technische Daten	105
7.3	Terminal Module TM31	106
7.3.1	Beschreibung	106
7.3.2	Schnittstellenbeschreibung	107
7.3.2.1	Übersicht	107

7.3.2.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	108
7.3.2.3	X520 Digitaleingänge	108
7.3.2.4	X521 Analogeingänge	109
7.3.2.5	S5 Schalter der Analogeingänge Strom/Spannung	110
7.3.2.6	X522 Analogausgänge/Temperatursensor	111
7.3.2.7	X524 Elektronikstromversorgung	112
7.3.2.8	X530 Digitaleingänge	113
7.3.2.9	X540 Hilfsspannung für die Digitaleingänge	114
7.3.2.10	X541 Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge	115
7.3.2.11	X542 Relaisausgänge	116
7.3.3	Anschlussbeispiel	117
7.3.4	Bedeutung der LED	118
7.3.5	Maßbild	119
7.3.6	Montage	120
7.3.7	Schutzleiteranschluss und Schirmauflage	121
7.3.8	Steckerkodierung	122
7.3.9	Technische Daten	123
7.4	Terminal Module TM41-3	123
7.4.1	Beschreibung	123
7.4.2	Übersicht	124
7.4.3	Schnittstellen und Anschlüsse	125
7.4.3.1	Schnittstellen	125
7.4.3.2	X500, X501 DRIVE-CLiQ	126
7.4.3.3	X524 Elektronikstromversorgung	126
7.4.3.4	X520 Geber-Schnittstelle	127
7.4.3.5	X521 Analogeingang und Digitaleingänge/-ausgänge	128
7.4.4	LEDs	131
7.4.4.1	Symbolerläuterungen	131
7.4.4.2	LED RDY	132
7.4.4.3	LED Z	133
7.4.5	Anschlussbeispiel	134
7.4.6	Maßbild	135
7.4.7	Terminal Module montieren	135
7.4.8	Terminal Module demontieren	137
7.4.9	Leitungsschirm auflegen	138
7.4.10	Technische Daten	140
7.5	Terminal Module TM120	140
7.5.1	Beschreibung	140
7.5.2	Schnittstellenbeschreibung	141
7.5.2.1	Übersicht	141
7.5.2.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	142
7.5.2.3	X521 Temperatursensoreingang	143
7.5.2.4	X524 Elektronikstromversorgung	145
7.5.3	Anschlussbeispiele	146
7.5.4	Bedeutung der LED	147
7.5.5	Maßbild	148
7.5.6	Montage	149
7.5.7	Schutzleiteranschluss und Schirmauflage	150
7.5.8	Technische Daten	150
7.6	Terminal Module TM150	151
7.6.1	Beschreibung	151

7.6.2	Schnittstellenbeschreibung	152
7.6.2.1	Übersicht	152
7.6.2.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	153
7.6.2.3	X524 Elektronikstromversorgung	153
7.6.2.4	X531-X536 Temperatursensoreingänge	154
7.6.3	Anschlussbeispiele	156
7.6.4	Bedeutung der LED	158
7.6.5	Maßbild	159
7.6.6	Montage.....	160
7.6.7	Schutzleiteranschluss und Schirmauflage	161
7.6.8	Technische Daten.....	161
8	DRIVE-CLiQ Switch Modules	163
8.1	Sicherheitshinweise	163
8.2	DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3.....	163
8.2.1	Beschreibung	163
8.2.2	Übersicht	164
8.2.3	Schnittstellen und Anschlüsse	165
8.2.3.1	Schnittstellen.....	165
8.2.3.2	X500, X501 DRIVE-CLiQ Express	165
8.2.3.3	X502 ... X507 DRIVE-CLiQ	166
8.2.3.4	X524 Elektronikstromversorgung	167
8.2.4	LED.....	167
8.2.4.1	Symbolerläuterungen	167
8.2.4.2	LED RDY	168
8.2.5	Maßbild	170
8.2.6	DRIVE-CLiQ Switch Module montieren	170
8.2.7	DRIVE-CLiQ Switch Module demontieren	172
8.2.8	Technische Daten.....	174
9	Voltage Sensing Module VSM10.....	175
9.1	Beschreibung	175
9.2	Sicherheitshinweise für Voltage Sensing Modules VSM10	176
9.3	Schnittstellenbeschreibung	177
9.3.1	Übersicht	177
9.3.2	X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle.....	178
9.3.3	X520 Analogeingänge/Temperatursensor	179
9.3.4	X521 Dreiphasige Spannungserfassung bis 3 AC 100 V	180
9.3.5	X522 Dreiphasige Spannungserfassung bis 3 AC 690 V	181
9.3.6	X524 Elektronikstromversorgung	182
9.3.7	X530 Sternpunktterdung.....	182
9.4	Anschlussbeispiel.....	183
9.5	Bedeutung der LED	184
9.6	Maßbild	185
9.7	Montage.....	186
9.8	Schutzleiteranschluss und Schirmauflage	187
9.9	Betrieb an einem isolierten Netz (IT-Netz).....	187

9.10	Technische Daten	188
9.11	Service und Wartung	189
10	Gebersystemanbindung	191
10.1	Einleitung	191
10.2	Übersicht Sensor Modules	192
10.3	Sicherheitshinweise für Sensor Modules und Geber	194
10.4	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10.....	195
10.4.1	Beschreibung	195
10.4.2	Schnittstellenbeschreibung	196
10.4.2.1	Übersicht	196
10.4.2.2	X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle.....	197
10.4.2.3	X520 Gebersystem-Schnittstelle	198
10.4.2.4	X524 Elektronikstromversorgung	199
10.4.3	Anschlussbeispiel	200
10.4.4	Bedeutung der LED	200
10.4.5	Maßbild	201
10.4.6	Montage	202
10.4.7	Technische Daten	203
10.5	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20.....	204
10.5.1	Beschreibung	204
10.5.2	Schnittstellenbeschreibung	205
10.5.2.1	Übersicht	205
10.5.2.2	X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle.....	206
10.5.2.3	X520 Gebersystem-Schnittstelle	207
10.5.2.4	X524 Elektronikstromversorgung	208
10.5.3	Anschlussbeispiel	209
10.5.4	Bedeutung der LED	209
10.5.5	Maßbild	210
10.5.6	Montage	210
10.5.7	Technische Daten	211
10.6	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30.....	212
10.6.1	Beschreibung	212
10.6.2	Schnittstellenbeschreibung	213
10.6.2.1	Übersicht	213
10.6.2.2	X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle.....	214
10.6.2.3	X520 Gebersystem-Schnittstelle	214
10.6.2.4	X521/X531 Alternative Gebersystem-Schnittstelle	216
10.6.2.5	X524 Elektronikstromversorgung	217
10.6.3	Anschlussbeispiele	218
10.6.4	Bedeutung der LEDs	220
10.6.5	Maßbild	221
10.6.6	Montage	222
10.6.7	Schutzleiteranschluss und Schirmauflage	223
10.6.8	Technische Daten	223
10.7	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC40.....	228
10.7.1	Beschreibung	228
10.7.2	Schnittstellenbeschreibungen	229

10.7.2.1	Übersicht	229
10.7.2.2	X500/1 und X500/2 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	230
10.7.2.3	X520/1 und X520/2 Gebersystem-Schnittstellen	231
10.7.2.4	X524 Elektronikstromversorgung	232
10.7.3	Anschlussbeispiel	233
10.7.4	Bedeutung der LEDs	234
10.7.5	Maßbild	235
10.7.6	Montage	236
10.7.7	Technische Daten	237
10.8	Sensor Module External SME20	237
10.8.1	Beschreibung	237
10.8.2	Schnittstellenbeschreibung	238
10.8.2.1	Übersicht	238
10.8.2.2	DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	238
10.8.2.3	Gebersystem-Schnittstelle	239
10.8.3	Anschlussbeispiel	240
10.8.4	Maßbild	241
10.8.5	Montage	241
10.8.6	Technische Daten	242
10.9	Sensor Module External SME25	243
10.9.1	Beschreibung	243
10.9.2	Schnittstellenbeschreibung	244
10.9.2.1	Übersicht	244
10.9.2.2	DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	244
10.9.2.3	Gebersystem-Schnittstelle	245
10.9.3	Anschlussbeispiel	246
10.9.4	Maßbild	246
10.9.5	Montage	247
10.9.6	Technische Daten	247
10.10	Sensor Module External SME120	249
10.10.1	Beschreibung	249
10.10.2	Sicherheitshinweise für Sensor Modules External	249
10.10.3	Schnittstellenbeschreibung	250
10.10.3.1	Übersicht	250
10.10.3.2	X100 Gebersystem-Schnittstelle	251
10.10.3.3	X200 Temperatursensor-Eingang	251
10.10.3.4	X300 Hallsensor-Eingang	252
10.10.3.5	X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	253
10.10.4	Anschlussbeispiele	254
10.10.5	Maßbild	258
10.10.6	Montage	259
10.10.7	Technische Daten	260
10.11	Sensor Module External SME125	261
10.11.1	Beschreibung	261
10.11.2	Sicherheitshinweise für Sensor Modules External	262
10.11.3	Schnittstellenbeschreibung	263
10.11.3.1	Übersicht	263
10.11.3.2	X100 Gebersystem-Schnittstelle	263
10.11.3.3	X200 Temperatursensor-Eingang	264
10.11.3.4	X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	265

10.11.4	Anschlussbeispiele	266
10.11.5	Maßbild	270
10.11.6	Montage.....	271
10.11.7	Technische Daten.....	271
10.12	DRIVE-CLiQ-Geber	273
10.12.1	Beschreibung.....	273
10.12.2	Schnittstellenbeschreibung	274
10.12.2.1	Übersicht.....	274
10.12.2.2	DRIVE-CLiQ-Schnittstelle.....	275
10.12.3	Maßbilder	275
10.12.4	Montage.....	276
10.12.4.1	Montagezubehör	278
10.12.5	Technische Daten.....	279
11	Zubehör	281
11.1	SINAMICS SDI S220	281
11.1.1	Beschreibung.....	281
11.1.2	Übersicht.....	282
11.1.3	Aufbau	282
11.1.4	Technische Daten.....	284
11.1.5	SINAMICS SDI S220 montieren	284
11.1.6	Bestelldaten SINAMICS SDI S220	285
11.2	SINAMICS Smart Adapter.....	286
11.2.1	Funktion des SINAMICS Smart Adapter	286
11.2.2	Bestelldaten SINAMICS Smart Adapter	286
11.3	SINAMICS SDI Pro 5.5".....	287
11.3.1	Funktion des SINAMICS SDI Pro 5,5 "	287
11.3.2	Bestelldaten SINAMICS SDI Pro 5,5"	287
11.4	DRIVE-CLiQ-Signalleitungen	288
11.4.1	Übersicht.....	288
11.4.2	Anschluss eines direkten Messsystems.....	288
11.4.3	Leitungslängen beim Einsatz von DRIVE-CLiQ-Kupplungen	289
11.4.4	Leitungslängen beim Einsatz von DRIVE-CLiQ-Switch-Modules	290
11.4.5	Bestelldaten DRIVE-CLiQ- und DRIVE-CLiQ Express-Signalleitungen.....	290
11.5	DRIVE-CLiQ-Kupplung.....	291
11.5.1	Beschreibung.....	291
11.5.2	Maßbild	292
11.5.3	DRIVE-CLiQ-Kupplung montieren.....	293
11.5.4	Technische Daten.....	294
11.5.5	Bestelldaten.....	294
12	Instandhalten und Warten.....	295
12.1	Herstellungsdatum	295
12.2	Einsenden der Control Unit	295
12.3	Geräteentsorgung.....	295
12.4	Ersatzteilkompatibilität.....	296
	Index	297

Einleitung

1.1 Über SINAMICS

Beschreibung

SINAMICS Umrichter sind die optimale Lösung für alle Antriebsaufgaben, von Niederspannung bis hin zu Gleichstrom (DC). Dabei sind sämtliche Siemens-Antriebskomponenten, wie Umrichter, Motoren und Steuerungen, aufeinander abgestimmt und lassen sich in Ihre bestehende Automatisierung integrieren.

Weitere Informationen



Weitere Informationen finden Sie über die SINAMICS YouTube-Playlist:

YouTube-Playlist (<https://www.youtube.com/playlist?list=PLw7lLwXw4H532WN1JEug57iYbuWO5aiLA>)

1.2 Über dieses Handbuch

1.2.1 Inhalt

Übersicht

Das Gerätehandbuch beschreibt Hardware-Komponenten und vermittelt die für die jeweilige Nutzungsphase benötigten Informationen, Vorgehensweisen und Bedienhandlungen.

Das Gerätehandbuch befähigt die angesprochene Zielgruppe, die Geräte fachgerecht und gefahrlos zu montieren, aufzubauen, zu prüfen, zu bedienen, Störungen zu suchen und zu beheben.

Zur Veranschaulichung möglicher Einsatzgebiete unserer Produkte werden in dieser Produktdokumentation und in der Onlinehilfe typische Anwendungsfälle aufgeführt. Diese gelten rein exemplarisch und beinhalten keine Aussage zu der Eignung des jeweiligen Produkts für eine Anwendung im konkreten Einzelfall. Soweit nicht explizit vertraglich vereinbart, übernimmt Siemens für eine solche Eignung keine Haftung. Die Eignung für eine bestimmte Anwendung im konkreten Einzelfall muss vom Verwender unter Berücksichtigung sämtlicher technischer, rechtlicher und sonstiger Anforderungen des Einzelfalls bewertet werden. Beachten Sie hierbei immer die in der Produktdokumentation enthaltenen Darstellungen der technischen Eigenschaften und einzuhaltenden Randbedingungen des jeweiligen Produkts.

1.2.2 Zielgruppe

Übersicht

Das Gerätehandbuch wendet sich an die folgenden Zielgruppen:

- Planer
- Monteure
- Projektoren

1.2.3 Standardumfang

Funktionalitäten des gelieferten Systems entnehmen Sie ausschließlich den Bestellunterlagen.

Im System können weitere Funktionen ablauffähig sein, die in der vorliegenden Dokumentation nicht erläutert sind. Bei Neulieferung bzw. im Servicefall besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen.

Die vorliegende Dokumentation enthält nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts. Ferner kann die vorliegende Dokumentation nicht jeden möglichen Fall der Aufstellung, des Betriebs und der Instandhaltung berücksichtigen.

Durch den Maschinenhersteller vorgenommene Ergänzungen oder Änderungen am Produkt dokumentiert der Maschinenhersteller.

1.2.4 Verwendung von Fremderzeugnissen in dieser Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation enthält Empfehlungen von Fremderzeugnissen. Siemens kennt die grundsätzliche Eignung dieser Fremderzeugnisse. Sie können gleichwertige Erzeugnisse anderer Hersteller verwenden.

Siemens übernimmt keine Gewährleistung für die Verwendung von Fremderzeugnissen.

Von Siemens empfohlene Anbieter finden Sie auf folgender Internetseite (<https://www.siemens.com/global/en/company/partners/product-partners-industry.html>).

1.2.5 Webseiten Dritter

Dieses Dokument kann Hyperlinks auf Webseiten Dritter enthalten. Siemens übernimmt für die Inhalte dieser Webseiten weder eine Verantwortung noch macht Siemens sich diese Webseiten und ihre Inhalte zu eigen. Siemens kontrolliert nicht die Informationen auf diesen Webseiten und ist auch nicht für die dort bereitgehaltenen Inhalte und Informationen verantwortlich. Das Risiko für deren Nutzung trägt der Nutzer.

1.3 Dokumentation SINAMICS

Beschreibung

Eine umfangreiche Dokumentation zur Umrichterfamilie finden Sie im Internet:

Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109807358>)

Sie haben die Möglichkeit, die Dokumente anzuzeigen oder im PDF- und HTML5-Format herunterzuladen.

Die Produktdokumentation für die Umrichterfamilie besteht aus den folgenden Dokumenten:

Tabelle 1-1 SINAMICS Dokumentation

Information	Dokumentationsklasse	Inhalt
Informationen zur Umrichterfamilie	Original Betriebsanleitung SINAMICS S220	Kompakte Informationen und Sicherheitshinweise zur Umrichterfamilie
	Funktionshandbuch SINAMICS S220	Beschreibung, Inbetriebnahme und optional die Anwendung (Programmierung oder Projektierung) der folgenden Punkte: • Antriebsfunktionen • Kommunikation • Safety Integrated
	Listenhandbuch SINAMICS S220	Bedeutung, Einstellmöglichkeiten und Abhängigkeiten der Parameter und der Meldungen des Umrichters
	Projektierungshandbuch SINAMICS S220 Anforderungen an Fremdmotoren	Informationen für den Betrieb von Fremdmotoren mit dem Antriebssystem
Übergreifende Informationen für SINAMICS	Projektierungshandbuch Industrial Cybersecurity	Industrial Cybersecurity-Funktionen und sicherer Betrieb des Umrichters
	Projektierungshandbuch EMV - Elektromagnetische Verträglichkeit	Informationen zur Einhaltung der folgenden Punkte: • Störungsfreie Funktion aller Geräte • EMV-Normen und Richtlinien
Geräteinformationen	Gerätehandbuch SINAMICS S220 Control Unit und ergänzende Systemkomponenten	Kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, technische Daten
	Gerätehandbuch SINAMICS S220 Leistungsteile Booksize	
	Gerätehandbuch SINAMICS S220 Leistungsteile Chassis luftgekühlt	

Information	Dokumentationsklasse	Inhalt
Information zu optionalen Komponenten	Betriebsanleitung Smart Drive Interface SDI Pro 5,5"	Projektierung, Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme und Diagnose des Umrichters mit der Bedieneinheit Smart Drive Interface SDI Pro 5,5"
	Betriebsanleitung SINAMICS Smart Adapter	Aufbau eines lokalen drahtlosen Netzwerks mit dem SINAMICS Smart Adapter zur Inbetriebnahme und Diagnose des Umrichters mit einer Bedieneinheit

1.4 Service und Support

1.4.1 ID Link und Siemens Online Support

Wichtige Informationen zum Produkt finden Sie folgendermaßen:

- über ID Link
- unter Verwendung von Siemens Industry Online Support:
 - Webseite: SiePortal (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/>)
 - App Industry Online Support (für Apple iOS und Android)

Produktspezifische Informationen über ID Link

Auf Ihrem Produkt und der Produktverpackung befindet sich ein QR-Code mit enthaltenem ID Link.

ID Link ist ein weltweit eindeutiger Identifikator nach IEC 61406-1.

Über den ID Link gelangen Sie zu Produktdaten, Handbüchern, Konformitätserklärungen, Zertifikaten und weiteren Informationen zu Ihrem Produkt.



Bild 1-1 QR-Code mit enthaltenem ID Link

Sie erkennen den ID Link am Rahmen mit einer schwarzen Rahmenecke rechts unten.

Inhalte Siemens Online Support

- Produkt-Support
- Forum für den weltweiten Informations- und Erfahrungsaustausch für Anwender und Spezialisten

- Ansprechpartner vor Ort über die Ansprechpartner-Datenbank (→ Kontakt)
- Produktinformationen
- FAQs (häufig gestellte Fragen)
- Anwendungsbeispiele
- Handbücher
- Downloads
- Kompatibilitäts-Tool
- Newsletter mit Produktauswahl
- Kataloge/Broschüren
- Zertifikate

1.4.2 Ersatzteil-Services

Der Online-Ersatzteil-Service "Spares on Web (<https://www.sow.siemens.com/>)" bietet Ersatzteile zu dem Produkt an.

1.5 Wichtige Produktinformationen

1.5.1 Bezeichnungen von Begriffen der Antriebstechnik

Übersicht

Das vorliegende Handbuch enthält vereinheitlichte Bezeichnungen von Begriffen der Antriebstechnik, für die es im allgemeinen Sprachgebrauch oder in unterschiedlichem Kontext weitere Bezeichnungen gibt.

Beschreibung

Ein Antrieb, Frequenzumrichter, Wechselstromumrichter, Servo-Umrichter oder Umrichter bezeichnet ein elektronisches Gerät zur drehzahlvariablen Ansteuerung eines Elektromotors. Den Elektromotor gibt es in den Ausführungen als Asynchronmotor, Synchronmotor oder Synchron-Reluktanzmotor.

In der vorliegenden Dokumentation verwendet Siemens die Bezeichnungen "Umrichter" und "Antrieb" gleichbedeutend und unabhängig davon, ob es sich um einen Umrichter oder Servo-Umrichter handelt.

Ein Antriebssystem bezeichnet die Gesamtheit aller Komponenten, die zur Lösung einer Antriebsaufgabe notwendig sind. Beispielsweise besteht ein Antriebssystem aus netzseitigen Schaltgeräten, Stromrichtertransformator, Umrichter, Ausgangsfilter, Motor, Geber, Leitungen, Überwachungseinrichtungen, Steuerungs- und Regeleinrichtungen.

In der vorliegenden Dokumentation verwendet Siemens den Begriff "Antriebssystem" unabhängig davon, ob es sich um einen Umrichter oder Servo-Umrichter in Verbindung mit einem Motor und Leitungen handelt.

Ein Antriebsverband besteht aus einem System von mehreren Umrichtern, die über einen gemeinsamen Zwischenkreis gespeist werden oder über DRIVE-CLiQ mit einer gemeinsamen Control Unit kommunizieren.

Beispiele für Umrichter, die einen Antriebsverband bilden:

- Mehrere SINAMICS S210 mit gemeinsamem Zwischenkreis
- Ein SINAMICS S120 oder SINAMICS S220 mit zentraler Control Unit und über DRIVE-CLiQ angeschlossenen Komponenten

In der vorliegenden Dokumentation verwendet Siemens den Begriff "Umrichter" unabhängig davon, ob es sich um einen Einzelumrichter oder Antriebsverband handelt.

1.5.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Voraussetzung

WARNUNG

Tod oder schwere Körpverletzung durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zu gefährlichen Zuständen führen.

- Beachten Sie die Beschreibung der bestimmungsgemäßen Verwendung.

Hinweis

Wenn die Produkte an ein isoliertes, hochohmig geerdetes Netz oder ein Netz mit geerdetem Außenleiter angeschlossen sind, kann die Einhaltung der EMV-Emissionsgrenzen nicht garantiert werden.

Beim Betrieb eines Smart Line Module ohne Netzfilter an einem TT oder TN Netz werden die EMV-Emissionsgrenzen nicht eingehalten.

- Erstellen Sie einen EMV-Plan, um die EMV-Anforderungen der vorgesehenen Anwendung zu erfüllen.

Beschreibung

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte bilden zusammen mit Software, Zubehör und Optionen einen elektrischen Antrieb zur Speisung von Niederspannungs-Drehstrommotoren.

Die Produkte sind professionelle Geräte für den stationären Einsatz in Innenräumen von Industrie, Leichtindustrie und Gewerbe und für die Versorgung aus einem nicht-öffentlichen (industriellen) Niederspannungsnetz bestimmt. Die Produkte sind nicht zur Anwendung in Wohngebieten und nicht für die Versorgung aus einem öffentlichen Niederspannungsnetz bestimmt.

Die Produkte müssen ordnungsgemäß transportiert und gelagert werden und von Fachleuten mit ausreichenden Kenntnissen montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden, um die Sicherheits-, Cybersecurity- und EMV-Maßnahmen gemäß den in diesem Handbuch beschriebenen Spezifikationen und dem anerkannten Stand der Technik umzusetzen.

Sie dürfen die Produkte nur in Übereinstimmung mit den folgenden Anforderungen verwenden:

- Sämtliche Vorschriften und Richtlinien, die am Ort der Endanwendung gelten, insbesondere im Hinblick auf elektrische Sicherheit, funktionale Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Sämtliche Anweisungen, Hinweise, technische Daten, Sicherheitsinformationen und Cybersecurity-Informationen, die in diesem Dokument und anderen unterstützenden Unterlagen enthalten sind

Die Produkte werden als Bestandteil einer Maschine oder Anlage eingesetzt. Sie müssen die Sicherheit von Personen und Objekten sowie die elektromagnetische Verträglichkeit mithilfe geeigneter Maßnahmen zur Systemgestaltung gewährleisten.

Führen Sie eine Risikobeurteilung der gesamten Anwendung einschließlich der Fremdprodukte durch und ergreifen Sie ausreichende Sicherheits- und Cybersecurity-Maßnahmen, bevor Sie das Produkt einsetzen.

Produkte ohne Schutzgehäuse (IP00 oder IP20) sind für den Einbau in Schalttafeln oder Schaltschränke vorgesehen, die den notwendigen Schutz bieten.

Jede andere als die ausdrücklich erlaubte Verwendung kann zu Fehlfunktionen und unvorhersehbaren Gefahren führen.

Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG

Elektrischer Schlag und Lebensgefahr durch weitere Energiequellen

Beim Berühren unter Spannung stehender Teile können Sie Tod oder schwere Verletzungen erleiden.

- Arbeiten Sie an elektrischen Geräten nur, wenn Sie dafür qualifiziert sind.
- Halten Sie bei allen Arbeiten die landesspezifischen Sicherheitsregeln ein.

Generell gelten die folgenden Schritte zum Herstellen von Sicherheit:

1. Bereiten Sie das Abschalten vor. Informieren Sie alle Beteiligten, die von dem Vorgang betroffen sind.
2. Schalten Sie das Antriebssystem spannungsfrei und sichern Sie gegen Wiedereinschalten.
3. Warten Sie die Entladezeit ab, die auf den Warnschildern genannt ist.
4. Prüfen Sie die Spannungsfreiheit aller Leistungsanschlüsse gegeneinander und gegen den Schutzleiteranschluss.
5. Prüfen Sie, ob vorhandene Hilfsspannungskreise spannungsfrei sind.
6. Stellen Sie sicher, dass sich Motoren nicht bewegen können.
7. Identifizieren Sie alle weiteren gefährlichen Energiequellen, z. B. Druckluft, Hydraulik oder Wasser. Bringen Sie die Energiequellen in einen sicheren Zustand.
8. Vergewissern Sie sich, dass das richtige Antriebssystem völlig verriegelt ist.

Nach Abschluss der Arbeiten stellen Sie die Betriebsbereitschaft in umgekehrter Reihenfolge wieder her.



WARNUNG

Elektrischer Schlag beim Anschluss einer ungeeigneten Stromversorgung

Durch den Anschluss einer ungeeigneten Stromversorgung können berührbare Teile unter gefährlicher Spannung stehen. Der Kontakt mit gefährlicher Spannung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Verwenden Sie für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikbaugruppen nur Stromversorgungen, die SELV- (Safety Extra Low Voltage) oder PELV- (Protective Extra Low Voltage) Ausgangsspannungen zur Verfügung stellen.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag bei nicht aufgelegtem Leitungsschirm

Durch kapazitive Überkopplung können lebensgefährliche Berührspannungen bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen entstehen.

- Legen Sie Leitungsschirme und nicht benutzte Adern von Leistungsleitungen (z. B. Bremsadern) mindestens einseitig auf geerdetes Gehäusepotenzial auf.

ACHTUNG

Geräteschaden durch ungeeignete Schraubwerkzeuge

Ungeeignete Schraubwerkzeuge oder ungeeignete Schraubverfahren können die Schrauben des Geräts beschädigen.

- Verwenden Sie Schraubeinsätze, die genau zum Schraubenkopf passen.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem in der technischen Dokumentation angegebenen Drehmoment an.
- Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel oder einen mechanischen Präzisions-Drehschrauber mit dynamischem Drehmomentsensor und Drehzahlbegrenzung.
- Kalibrieren Sie die eingesetzten Werkzeuge regelmäßig.

ACHTUNG

Sachschaden durch lockere Leistungsanschlüsse

Ungenügende Anziehdrehmomente oder Vibrationen können zu lockeren Leistungsanschlüssen führen. Dadurch können Brandschäden, Defekte am Gerät oder Funktionsstörungen entstehen.

- Ziehen Sie alle Leistungsanschlüsse mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment an.
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen alle Leistungsanschlüsse, insbesondere nach einem Transport.

! WARNUNG

Beeinflussung von aktiven Implantaten durch elektromagnetische Felder

Umrichter erzeugen beim Betrieb elektromagnetische Felder (EMF). Elektromagnetische Felder können aktive Implantate beeinflussen, z. B. Herzschrittmacher. Dadurch sind Personen mit aktiven Implantaten in unmittelbarer Nähe eines Umrichters gefährdet.

- Beurteilen Sie als Betreiber einer EMF emittierenden Anlage die individuelle Gefährdung von Personen mit aktiven Implantaten.
- Beachten Sie die Angaben zur EMF-Emission in der Produktdokumentation.

 VORSICHT**Symptomatische Reaktionen der Atemwege und der Haut auf Chemikalien**

Ein neu gekauftes Produkt kann Spuren von Substanzen enthalten, die als Sensibilisatoren identifiziert wurden.

Sensibilisatoren sind Stoffe, die nach Exposition eine Sensibilisierung der Lunge und der Haut verursachen können.

Einmal sensibilisiert, kann es bei weiterer Exposition zu schweren Reaktionen kommen, selbst bei geringen Mengen. In den extremsten Fällen können die Betroffenen Asthma bzw. Dermatitis entwickeln.

- Wenn das Produkt einen starken Geruch hat, bewahren Sie es 14 Tage lang in einem gut belüfteten Raum auf.

 WARNUNG**Unerwartete Bewegung von Maschinen durch Funkgeräte oder Mobiltelefone**

Funkgeräte, Mobiltelefone oder mobile WLAN-Geräte in unmittelbarer Nähe einer Komponente können die Funktion der Komponente stören oder die Komponente beschädigen. Die Funktionsstörung kann die funktionale Sicherheit von Maschinen beeinflussen und somit Personen gefährden oder Sachschäden verursachen.

- Vermeiden Sie den Betrieb von Funkgeräten, Mobiltelefonen und WLAN-Geräten in unmittelbarer Nähe von Umrichtern und Bedieneinheiten.
- Scannen Sie maschinenlesbare Codes, z. B. einen QR-Code, mit mindestens 0,4 m Abstand zur Komponente, oder schalten Sie vor dem Scannen die Stromversorgung des Umrichters aus.
- Betreiben Sie die Einbaugeräte nur bei geschlossenen Schaltschranktüren.
- Bei geöffneten Schaltschranktüren darf nur qualifiziertes Personal Service- und Wartungsarbeiten durchführen.

 WARNUNG**Brand wegen unzureichender Lüftungsfreiräume**

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung von Komponenten und nachfolgendem Brand mit Rauchentwicklung führen. Dies kann die Ursache für schwere Körperverletzungen oder Tod sein. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Geräten/Systemen auftreten.

- Halten Sie die für die jeweilige Komponente angegebenen Mindestabstände als Lüftungsfreiräume ein.

ACHTUNG

Überhitzung bei unzulässiger Einbaulage

Bei unzulässiger Einbaulage kann das Gerät überhitzen und dadurch beschädigt werden.

- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich in zugelassenen Einbaulagen.



WARNUNG

Unerwartete Bewegung von Maschinen durch inaktive Sicherheitsfunktionen

Inaktive oder nicht angepasste Sicherheitsfunktionen können unerwartete Bewegungen an Maschinen auslösen, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Beachten Sie vor der Inbetriebnahme die Informationen in der zugehörigen Produktdokumentation.
- Führen Sie für sicherheitsrelevante Funktionen eine Sicherheitsbetrachtung des Gesamtsystems inklusive aller sicherheitsrelevanten Komponenten durch.
- Stellen Sie durch entsprechende Parametrierung sicher, dass die angewendeten Sicherheitsfunktionen an Ihre Antriebs- und Automatisierungsaufgabe angepasst und aktiviert sind.
- Führen Sie einen Funktionstest durch.
- Setzen Sie Ihre Anlage erst dann produktiv ein, nachdem Sie den korrekten Ablauf der sicherheitsrelevanten Funktionen sichergestellt haben.

2.2 Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) sind Einzelbauteile, integrierte Schaltungen, Baugruppen oder Geräte, die durch elektrostatische Felder oder elektrostatische Entladungen beschädigt werden können.



ACHTUNG

Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

Elektrische Felder oder elektrostatische Entladung können Funktionsstörungen durch geschädigte Einzelbauteile, integrierte Schaltungen, Baugruppen oder Geräte verursachen.

- Verpacken, lagern, transportieren und versenden Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur in der Original-Produktverpackung oder in anderen geeigneten Materialien, z. B. leitfähigem Schaumgummi oder Aluminiumfolie.
- Berühren Sie Bauteile, Baugruppen und Geräte nur dann, wenn Sie durch eine der folgenden Maßnahmen geerdet sind:
 - Tragen eines EGB-Armbands
 - Tragen von EGB-Schuhen oder EGB-Erdungstreifen in EGB-Bereichen mit leitfähigem Fußboden
- Legen Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur auf leitfähigen Unterlagen ab (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähigem EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).

2.3 Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele

Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten.

Applikationsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern bieten lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen.

Als Anwender sind Sie für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Applikationsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung.

2.4 Cybersecurity-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Cybersecurity-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Cybersecurity-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn

und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Cybersecurity finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/cybersecurity-industry>

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Cybersecurity RSS Feed unter:

<https://www.siemens.com/cert>

Weitere Informationen finden Sie im Internet:

Projektierungshandbuch Industrial Cybersecurity (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109975311>)



WARNUNG

Unsichere Betriebszustände durch Manipulation der Software

Manipulationen der Software, z. B. Viren, Trojaner oder Würmer, können unsichere Betriebszustände in Ihrer Anlage verursachen, die zu Tod, schwerer Körperverletzung und zu Sachschäden führen können.

- Halten Sie die Software aktuell.
- Integrieren Sie die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches Industrial Cybersecurity-Konzept der Anlage oder Maschine nach dem aktuellen Stand der Technik.
- Berücksichtigen Sie bei Ihrem ganzheitlichen Industrial Cybersecurity-Konzept alle eingesetzten Produkte.
- Schützen Sie die Dateien in Wechselspeichermedien vor Schadsoftware durch entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. Virens Scanner.
- Prüfen Sie beim Abschluss der Inbetriebnahme alle cybersecurity-relevanten Einstellungen.

2.5 Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems)

Der Maschinenhersteller oder Anlagenerrichter muss bei der gemäß entsprechenden lokalen Vorschriften (z. B. EG-Maschinenrichtlinie) durchzuführenden Risikobeurteilung seiner Maschine bzw. Anlage folgende von den Komponenten für Steuerung und Antrieb eines Antriebssystems ausgehende Restrisiken berücksichtigen:

1. Unkontrollierte Bewegungen angetriebener Maschinen- oder Anlagenteile bei Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Reparatur z. B. durch:
 - Hardware- und/oder Software-Fehler in Sensorik, Steuerung, Aktorik und Anschlusstechnik
 - Reaktionszeiten der Steuerung und des Antriebs
 - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
 - Betauung/leitfähige Verschmutzung
 - Fehler bei der Parametrierung, Programmierung, Verdrahtung und Montage
 - Benutzung von Funkgeräten/Mobiltelefonen in unmittelbarer Nähe der elektronischen Komponenten
 - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
 - Röntgen-, ionisierende und Höhenstrahlung
2. Außergewöhnlich hohe Temperaturen innerhalb und außerhalb der Komponenten, einschließlich eines offenen Feuers, sowie Emissionen von Licht, Geräuschen, Partikeln, Gasen etc. durch Fehlerfälle, z. B.:
 - Bauelementeversagen
 - Softwarefehler
 - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
 - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
 - Kurzschlüsse oder Erdschlüsse im Gleichspannungszwischenkreis des Umrichters
3. Gefährliche Berührspannungen z. B. durch:
 - Bauelementeversagen
 - Influenz bei elektrostatischen Aufladungen
 - Induktion von Spannungen bei bewegten Motoren
 - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
 - Betauung/leitfähige Verschmutzung
 - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
4. Betriebsmäßige elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder, die z. B. für Träger von Herzschrittmachern, Implantaten oder metallischen Gegenständen bei unzureichendem Abstand gefährlich sein können
5. Freisetzung umweltbelastender Stoffe und Emissionen bei unsachgemäßem Betrieb und/oder bei unsachgemäßer Entsorgung von Komponenten

2.5 Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems)

6. Beeinflussung von netzgebundenen und drahtlosen Kommunikationssystemen, z. B. Rundsteuersendern oder Datenkommunikation über das Netz bzw. Mobilfunk, WLAN oder Bluetooth
7. Motoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen:
Durch Verschleiß von beweglichen Komponenten, z. B. Lagern, kann es im Betrieb zu unerwartet hohen Temperaturen von Gehäuseteilen und infolgedessen zur Gefährdung in Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre kommen.

Weitergehende Informationen zu den Restrisiken, die von den Komponenten eines Antriebssystems ausgehen, finden Sie in den zutreffenden Kapiteln der technischen Anwenderdokumentation.

Systemübersicht

3.1 Übersicht des SINAMICS Antriebssystems

3.1.1 SINAMICS Antriebssystem

Übersicht

Die SINAMICS Booksize-Komponenten sind ein modularer Systembaukasten.

Beschreibung

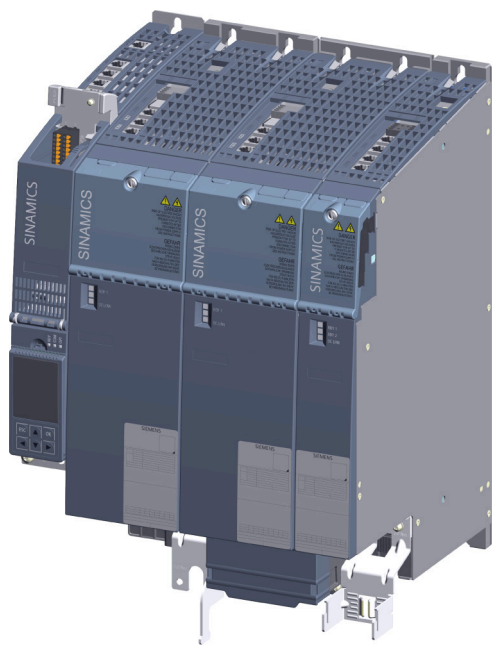


Bild 3-1 Beispiel: Control Unit CU320-3 in einem SINAMICS Booksize-Antriebsverband

Die Komponenten werden in die folgenden Gruppen eingeordnet:

Bezeichnung	Funktion, Einsatz	Komponenten (Beispiele)
Netzseitige Leistungskomponenten	Schalten der Energiezufuhr und zur Einhaltung der EMV-Vorschriften	- Sicherungen - Schütze - Drosseln - Filter
Line Modules	Zentrale Energieeinspeisung in den Zwischenkreis	Smart Line Modules

Bezeichnung	Funktion, Einsatz	Komponenten (Beispiele)
Zwischenkreiskomponenten	Zusatzkomponenten für den Zwischenkreis	• Braking Modules • Capacitor Module • Control Supply Modules
Motor Modules	Wechselrichter, die ihre Energie aus dem Zwischenkreis beziehen und die angeschlossenen Motoren versorgen	• Motor Modules
Motorseitige Leistungskomponenten	Ausgangsseitige Zusatzkomponenten	• Motordrosseln
Control Units	Bearbeitung der achsübergreifenden Antriebs- und technologischen Funktionen	• Control Unit
Ergänzende Systemkomponenten	Erweiterung der Funktionalität, Abdeckung von verschiedenen Schnittstellen zu Gebern und Prozess-Signalen	• Option Board • Communication Board • Terminal Modules

3.1.2 Mischbetrieb von SINAMICS S120- und S220-Komponenten

Beschreibung

SINAMICS S220 Booksize- und S120 Booksize-Komponenten können innerhalb eines gemeinsamen Antriebsverbands im Mischbetrieb eingesetzt werden. Hierfür ist die Einhaltung bestimmter Kompatibilitätsbedingungen erforderlich, z. B. in Bezug auf Hardware-Kompatibilität und Firmware-Versionen.

Weitere Informationen

Detaillierte Informationen zum Mischbetrieb von SINAMICS S220 und SINAMICS S120 finden Sie in der SINAMICS S220-S120-Kompatibilitätsliste im Internet:

SINAMICS S220/S120 Modules Booksize Kompatibilitätsliste (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109806050>)

3.2 Richtlinien und Normen

EG-Konformitätserklärung



Europäische Maschinenrichtlinie

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, soweit er in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fällt.

Der Umrichter wurde vollständig auf Einhaltung der wesentlichen Bestimmungen für Gesundheit und Sicherheit dieser Richtlinie bei Einsatz in einer typischen Maschinenanwendung bewertet.

Europäische Niederspannungsrichtlinie

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, soweit sie in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen.

Richtlinie 2011/65/EU

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS).

Europäische EMV-Richtlinie

Die Übereinstimmung der Umrichter mit den Vorschriften der Richtlinie 2014/30/EU wurde nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung der IEC/EN 61800-3.

Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG.

UKCA-Konformitätserklärung



Der Umrichter erfüllt die Anforderungen für den britischen Markt (England, Wales und Schottland).

Underwriters Laboratories (Nordamerikanischer Markt)



Umrichter mit dem hier abgebildeten Prüfzeichen erfüllen die Anforderungen für den nordamerikanischen Markt als Komponente von Antriebsanwendungen und sind entsprechend gelistet.

Australien und Neuseeland (RCM)



Umrichter mit dem abgebildeten Zeichen erfüllen die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit für Australien und Neuseeland.

EMV-Anforderungen für Südkorea



Umrichter mit dem KC-Kennzeichen auf dem Typschild erfüllen die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit für Südkorea.

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

For sellers or other users, please bear in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device. This device is intended to be used in areas other than at home.

China Compulsory Certification



Der Umrichter fällt nicht in den Anwendungsbereich der China Compulsory Certification (CCC).

Eurasian Conformity



Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Zollunion Russland/Belarus/Kasachstan (EAC).

ISO 9001 und ISO 14001 Qualitätssysteme

Siemens setzt ein Qualitätsmanagementsystem ein, das die Anforderungen von ISO 9001 und ISO 14001 erfüllt.

Rücknahme und Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE)

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Richtlinie 2012/19/EU im Hinblick auf Rücknahme und Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten.

Zertifikate zum Download

Die Zertifikate, Herstellererklärungen und Baumusterprüfbescheinigungen des Umrichters finden Sie im Internet:

Zertifikate, Herstellererklärungen, Baumusterprüfbescheinigungen (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/29047/cert>)

Zertifikate für den nordamerikanischen Markt (<https://iq.ulprospector.com>)

3.3 Systemdaten

3.3.1 Allgemeine technische Daten

Technische Daten

Tabelle 3-1 Technische Daten des Antriebssystems

Eigenschaft	Wert
Elektronikstromversorgung	DC 24 V -15 / +20 % ¹⁾ , Sicherheits-/Schutzkleinspannung (SELV/PELV) ²⁾
Elektromagnetische Verträglichkeit	Gemäß IEC 61800-3: Einsatz in der zweiten Umgebung (Industrienetze). Kategorie C2 oder C3, abhängig von den eingesetzten Antriebskomponenten.
Überspannungskategorie	Netzanschluss: III ³⁾ gemäß IEC 61800-5-1, UL 61800-5-1 und CSA C22.2 No 274 Elektronikstromversorgung: II (Nennspannung 50 V) gemäß IEC 61800-5-1 und UL 61800-5-1 (Stehstoßspannung 500 V)
Verschmutzungsgrad	2 gemäß IEC 61800-5-1, UL 61800-5-1 und CSA C22.2 No 274

¹⁾ Die Stromversorgung darf im Fehlerfall die Spannung von DC 60 V (DVC A) nicht überschreiten.

²⁾ Stromversorgungen mit Sicherheitskleinspannung (SELV) können eingesetzt werden. Der Stromkreis muss wegen der internen Erdung der 24-V-Elektronikstromversorgung in den Komponenten als PELV-Stromkreis ausgeführt werden.

³⁾ Die Komponenten sind für den Anschluss an Stromkreise der Überspannungskategorie III ausgelegt. Stellen Sie dies entweder durch die Installation sicher oder bauen Sie ein vorgeschaltetes Überspannungsschutzgerät ein. Begrenzen Sie die Überspannungen auf 6 kV gegen Erde und 4 kV zwischen den Phasen. Verwenden Sie Überspannungsschutzgeräte, die für die Netzspannung und den prospektiven Kurzschlussstrom des Netzes geeignet sind.

3.3.2 Schutzart / Schutzklasse

Technische Daten

Tabelle 3-2 Schutzart und Schutzklasse des Antriebssystems

Eigenschaft	Wert
Schutzart (außer SME20/25/120/125)	IPXXB gemäß IEC 60529, open type nach UL/CSA
Schutzart für SME20/25/120/125	IP67, mit montierten Anschluss-Steckern oder Schutzkappen
Schutzklasse	I (mit Schutzleiteranschluss) gemäß IEC 61800-5-1

3.3.3 Umweltbedingungen

Technische Daten

Tabelle 3-3 Schutz gegen chemische aktive Stoffe

Nutzungsphase	Beschreibung
Langzeitlagerung	Klasse 1C2 gemäß IEC 60721-3-1:1997, in Produktverpackung ¹⁾
Transport	Klasse 2C2 gemäß IEC 60721-3-2:1997, in Transportverpackung ²⁾
Betrieb	Klasse 3C2 gemäß IEC 60721-3-3:2002 Klasse 3C2 gemäß IEC 60068-2-42 Schweregrad G3 gemäß ANSI/ISA-S71.04.2013 Klasse 3C3 gemäß IEC 60721-3-3:2002 für H2S and SO2

Tabelle 3-4 Biologische Umweltbedingungen

Nutzungsphase	Beschreibung
Langzeitlagerung	Klasse 1B1 gemäß IEC 60721-3-1:1997, in Produktverpackung ¹⁾
Transport	Klasse 2B1 gemäß IEC 60721-3-2:1997, in Transportverpackung ²⁾
Betrieb	Klasse 3B1 gemäß IEC 60721-3-3:2002

Tabelle 3-5 Klimatische Umweltbedingungen

Nutzungsphase	Beschreibung
Langzeitlagerung	Klasse 1K4 gemäß IEC 60721-3-1:1997, in Produktverpackung ¹⁾ Temperatur: -25 ... +55 °C
Transport	Klasse 2K4 gemäß IEC 60721-3-2:1997, in Transportverpackung ²⁾ Temperatur: -40 ... +70 °C
Betrieb (außer SME20/25(120/125))	Klasse 3K3 gemäß IEC 60721-3-3:2002 mit erhöhter Robustheit gegenüber relativer Luftfeuchte Temperatur: -10 ... +55 °C ³⁾ Relative Luftfeuchte: 5 ... 95 % ohne Kondensation (besser als Klasse 3K3) Ölnebel, Salznebel, Eisbildung, Betauung, Tropf-, Sprüh-, Spritz- und Strahlwasser nicht zulässig
Betrieb für SME20/25/120/125	Klasse 3K3 gemäß IEC 60721-3-3:2002 mit erhöhter Robustheit gegenüber relativer Luftfeuchte Temperatur: -20 ... +55 °C Relative Luftfeuchte: 5 ... 95 % ohne Kondensation (besser als Klasse 3K3) Eisbildung und Betauung nicht zulässig

Tabelle 3-6 Mechanische Umweltbedingungen

Nutzungsphase	Beschreibung
Langzeitlagerung	Klasse 1M2 gemäß IEC 60721-3-1:1997, in Produktverpackung ¹⁾
Transport	Klasse 2M3 gemäß IEC 60721-3-2:1997, in Transportverpackung ²⁾
Betrieb	Klasse 3M1 gemäß IEC 60721-3-3:2002
Schwingprüfung in Betrieb	Gemäß IEC 60068-2-6 Test Fc (sinusförmig) • 9 ... 29 Hz: 0,3 mm Amplitude der Auslenkung • 29 ... 200 Hz: 1 g Amplitude der Beschleunigung • 10 Frequenzzyklen pro Achse
Schockprüfung in Betrieb	Gemäß IEC 60068-2-27 Test Ea (halbsinusförmig) • 5 g Spitzenbeschleunigung • 30 ms Dauer • 3 Schocks in allen drei Achsen in beiden Richtungen

¹⁾ Eine Produktverpackung (Lagerverpackung) ist eine Einzelverpackung für die Lagerung und erfüllt nicht die Anforderungen für den Transport. Die Produktverpackung ist daher nicht für den Versand geeignet.

²⁾ Transportverpackungen sind entweder Verpackungen, die direkt für den Transport geeignet sind, oder Umverpackungen, die gemeinsam mit Produktverpackungen die Anforderungen für den Transport sicherstellen.

³⁾ Die Temperatur ist auch am Lufteintritt an der Unterseite der Komponenten einzuhalten. Die Temperatur entspricht der Umgebungstemperatur für UL-Anwendungen.

3.3.4 Aufstellhöhe

Technische Daten

Tabelle 3-7 Aufstellhöhe für das Antriebssystem

Nutzungsphase	Beschreibung
Betrieb	0 ... 1000 m über NN ohne Reduktion der Umgebungstemperatur > 1000 ... 2000 m • Reduktion der Umgebungstemperatur um 5 °C pro 1000 Höhenmeter > 2000 ... 5000 m • Reduktion der Umgebungstemperatur um 5 °C pro 1000 Höhenmeter • Bei Nutzung der Safety Integrated Functions: Zunahme des PFH-Werts. Informationen zu den PFH-Werten sowie zur Berechnung des PFH-Werts finden Sie im Internet: PFH-Werte (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/76254308)

3.3.5 Safety Integrated

Technische Daten

Tabelle 3-8 Funktionale Sicherheit

<i>Eigenschaft</i>	<i>Wert</i>
Safety Integrity Level (SIL)	SIL 2 oder 3 gemäß IEC 61800-5-2
Performance Level (PL)	PL d oder e gemäß EN ISO 13849-1

Einsatzplanung

4.1 Informationen zu Einsatzplanung und Einbauen

Beschreibung

Informationen zu den Themen Einsatzplanung und Einbauen finden Sie in den folgenden Dokumentationen:

- Gerätehandbuch "SINAMICS S220 Leistungsteile Booksize"
- Gerätehandbuch "SINAMICS S220 Leistungsteile Chassis luftgekühlt"

4.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Beschreibung

Entstörmaßnahmen erhöhen die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

Die EMV-Entstörmaßnahmen ermöglichen eine ordnungsgemäße Funktion eines Geräts. Das Gerät ist dadurch weder eine Störquelle für andere Geräte noch eine Störsenke, das durch andere Geräte gestört wird.

Weitere Informationen

Grundlegende Informationen zur EMV-gerechten Planung und zum EMV-gerechten Einbau finden Sie im Internet:

Projektierungshandbuch EMV-Aufbaurichtlinie (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/60612658>)

4.3 Gebrauchsdauer beim Einsatz von Safety Integrated Functions

Voraussetzung

	WARNUNG
Unerwartetes Verhalten des Motors bei Überschreiten der Gebrauchsdauer	
Bei Überschreiten der Gebrauchsdauer wird die Ausfallwahrscheinlichkeit der Safety Integrated Functions größer. Dadurch kann es zu unerwarteten Bewegungen des Motors und infolgedessen zu Unfällen mit schweren Verletzungen oder Tod kommen.	
• Nehmen Sie den Umrichter nach Überschreiten der Gebrauchsdauer außer Betrieb.	

Beschreibung

Die Sicherheitskenngrößen der Safety Integrated Functions gelten für eine Gebrauchsdauer von zwanzig Jahren.

4.4 Einbau im Schaltschrank



WARNUNG

Brandausbreitung

Geräte der offenen Bauart (Einbaugeräte) können im Fehlerfall einen Brand oder eine Druckwelle verursachen, die schwere Personen- und Sachschäden bewirken. Je größer die Leistung des Umrichters ist, desto gefährlicher sind die Auswirkungen eines Lichtbogens oder einer Druckwelle.

- Bauen Sie die Geräte in einen robusten Metallschaltschrank ein, der dafür geeignet ist, das Austreten von Feuer zu verhindern.
- Betreiben Sie die Geräte nur bei geschlossenen Schaltschranktüren.
- Bei geöffneten Schaltschranktüren dürfen nur Elektrofachkräfte Service- und Wartungsarbeiten durchführen.

4.4.1 Voraussetzungen für die Montage

Beschreibung

Für die Montage gelten für die Schaltschrankwand bzw. Montagewand die folgenden Voraussetzungen:

- Material: Stahlblech
- Wandstärke: mind. 3 mm (0.12 in)
- Zugfestigkeit: $\geq 270 \text{ N/mm}^2$ gemäß DX51 EN 10346

4.4.2 Einbaulage

Voraussetzung

ACHTUNG**Überhitzung bei unzulässiger Einbaulage**

Bei unzulässiger Einbaulage können Komponenten überhitzen und dadurch beschädigt werden. Die Überhitzung kann zu Fehlfunktionen führen.

- Montieren Sie Komponenten nur in zulässiger Einbaulage in den Schaltschrank.

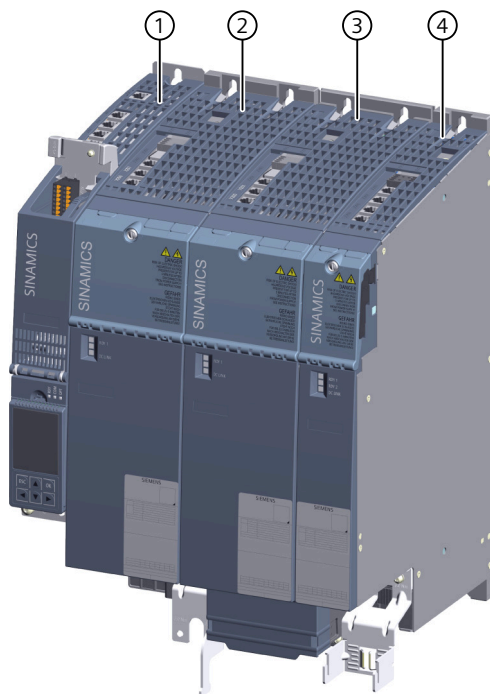
Beschreibung

Die zulässige Einbaulage der Komponenten im Schaltschrank ist senkrecht mit dem DRIVE-CLiQ-Anschluss oben. In der Regel sind alle Komponenten direkt nebeneinander und zentral im Schaltschrank eingebaut.

Wenn zu einer Komponente eine andere Einbaulage zulässig ist, ist dies im entsprechenden Kapitel separat beschrieben (z. B. Netzfilter, Netzdrosseln).

4.4.3 Aufbaubeispiel

Übersichtsbild



- ① SINAMICS S220 Control Unit CU320-3
- ② SINAMICS S220 Booksize Smart Line Module
- ③ SINAMICS S220 Booksize Motor Module 60 A
- ④ SINAMICS S220 Booksize Motor Module 2x9 A

Bild 4-1 Beispiel für einen einzelnen Antriebsverband mit Einspeisung nach rechts

Die Control Unit kann rechts oder links im Antriebsverband montiert sein. Wir empfehlen, sie links im Antriebsverband zu montieren.

4.4.4 Lüftungsfreiräume

Übersicht

Lüftungsfreiräume im Schaltschrank schützen vor Überhitzung der Komponenten während des Betriebs. Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Fehlfunktionen und zu Beschädigungen der Komponenten führen.

Beschreibung

Die Lüftungsfreiräume werden durch die einzuhaltenden Mindestabstände der Komponenten im Schaltschrank definiert. Für eine ausreichende Belüftung ist es erforderlich, im Schaltschrank die Lüftungsfreiräume sowie die Lüftungsschlitze der Komponenten freizuhalten. Die Luftzufuhr darf durch die Anordnungen benachbarter Komponenten und der Leitungsführung nicht wesentlich behindert werden.

Die Freiräume für die Belüftung sind oberhalb und unterhalb der Komponenten erforderlich. An der Vorderseite empfehlen wir die Einhaltung eines Mindestabstands.

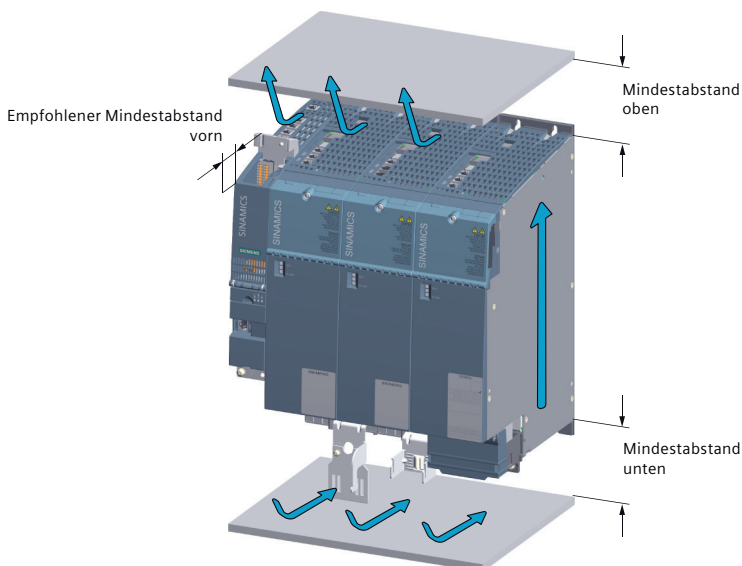


Bild 4-2 Mindestabstände

Tabelle 4-1 Mindestabstände

Komponente	Einheit	Mindestabstand oben	Mindestabstand unten	Empfohlener Mindestabstand vorn
Control Unit	mm	80	80	10
Terminal Modules	mm	50	50	10
DRIVE-CLiQ Switch Modules	mm	50	50	10
Sensor Modules Cabinet-Mounted	mm	50	50	10

4.4.5 Luftführung

Übersicht

Berücksichtigen Sie beim Einbau in den Schaltschrank die Unterstützung der vorgesehenen Luftführung.

Beschreibung

Bauen Sie die Komponenten so ein, dass diese von der Kühlluft senkrecht von unten (kalter Bereich) nach oben (durch den Betrieb warmer Bereich) durchströmt werden.

Berücksichtigen Sie außerdem die folgenden Hinweise:

- Achten Sie beim Einsatz von Filterlüftern, Wärmetauschern oder Klimageräten auf die richtige Luftströmungsrichtung.
- Stellen Sie sicher, dass die warme Luft oben entweichen kann. Stellen Sie außerdem sicher, dass kein Wärmestau oder -rückfluss entstehen kann, z. B. durch die Abluft benachbarter Komponenten.
- Halten Sie die Lüftungsfreiräume beim Einbau der Komponenten frei.
- Der Abstand von der Ausblasöffnung des Klimageräts zu elektronischen Geräten muss mindestens 200 mm betragen.
- Die Komponenten werden durch freie Konvektion und/oder durch Lüfter entwärmt. Stellen Sie in beiden Fällen die Richtung der Kühlluft in dem zu entwärmenden Antriebsverband entgegen der Schwerkraft von unten nach oben sicher.
- Achten Sie beim Einsatz von Filterlüftern, Wärmetauschern oder Klimageräten darauf, dass sich die Luftströmungen nicht gegenseitig kompensieren, sondern addieren.
- Wenn die Komponenten in einem abgedichteten Schaltschrank montiert sind, müssen Sie zur Verhinderung von Wärme-Nestern eine interne Luftkühlung verwenden, die für eine Luftströmung sorgt. Vorteilhaft ist es, den Lüfter oberhalb der Komponenten zu platzieren, um eine effektive Durchströmung zu erreichen (saugend).

Beispiel

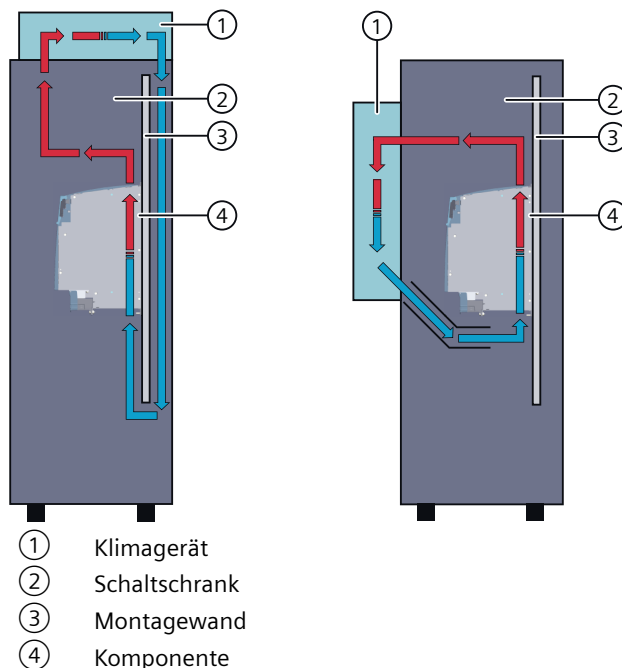


Bild 4-3 Schaltschrankbelüftung mit Klimagerät oben (links) oder vorn (rechts)

Weitere Informationen

Informationen zur Schaltschrankentwärmung finden Sie im Internet:

SINAMICS Schaltschrankintegration S120 Booksize / SIMODRIVE (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/29217967>)

4.5 Versorgung DC 24 V

4.5.1 Auswahl der Stromversorgung

Übersicht

Folgende Komponenten benötigen eine DC-24-V-Spannung:

- Elektronik der Komponenten über die integrierte 24-V-Schiene
- Elektronik von Control Units, Option Boards, Sensor Modules und Terminal Modules
- Digitalausgänge
- Haltebremsen

Beschreibung

Setzen Sie für die Versorgung der Komponenten Stromversorgungen mit Sicherheitskleinspannung (SELV) oder Schutzkleinspannung (PELV) ein. Die Elektronikmasse M ist in den Komponenten fest mit dem Schutzleiterpotenzial verbunden. Führen Sie den Stromkreis aus diesem Grund als PELV-Stromkreis aus.

Komponente	Eingangsspannung
Antriebsverband	DC 24 V -15 / +20 %, Sicherheits-/Schutzkleinspannung (SELV/PELV) ¹⁾

¹⁾ Die Stromversorgung darf im Fehlerfall die Spannung von DC 60 V (DVC A) nicht überschreiten.

Zusätzlich gilt Folgendes:

- Beim Anschluss an eine "Gleichstromversorgung" im Sinne der EN 60204-1:1997, Kap. 4.3.3 können wegen der dort zugelassenen Spannungsunterbrechungen Funktionsstörungen auftreten.
- Die Welligkeit der 24-V-Versorgungsspannung darf 2,5 % nicht überschreiten.

- Beachten Sie bei Einsatz einer Haltebremse ggf. eingeschränkte Spannungstoleranzen ($24\text{ V} \pm 10\%$).
- Falls die 24-V-Versorgungsspannung den angegebenen Minimalwert an einer Komponente im Antriebsverband unterschreitet, kann eine Funktionsstörung auftreten.
 - Wählen Sie die Eingangsspannung so hoch, dass an der letzten Komponente ausreichend Spannung anliegt.
 - Überschreiten Sie dabei nicht den Maximalwert der Versorgungsspannung.
 - Speisen Sie die Spannung gegebenenfalls an verschiedenen Stellen in den Antriebsverband ein.

Versorgung anderer Verbraucher

Andere Verbraucher dürfen an die Stromversorgungsgeräte angeschlossen werden, wenn sie separat gegen Überstrom geschützt sind.

4.5.2 Überspannungsschutz

4.5.2.1 Einsatz von Überspannungsschutzgeräten

Übersicht

Um die 24-V-Versorgung und die Digitaleingänge/-ausgänge vor Überspannung zu schützen, sind bei Anschlussleitungen mit einer Länge größer als 30 m Überspannungsschutzgeräte erforderlich.

Beschreibung

Jeder Digitaleingang/-ausgang sowie jedes dazugehörige Bezugspotenzial benötigt ein eigenes Überspannungsschutzgerät.

Wir empfehlen, zusätzlich für Digitaleingänge die Abtastzeit auf $5000\text{ }\mu\text{s}$ einzustellen (Parameter p0799[0] für CU320-3 bzw. p4099[0] für Terminal Boards/Terminal Modules). Offene Digitaleingänge können sonst unter Einfluss von EMV-Störungen kurzzeitig ein Signal "1" anstelle eines Signals "0" liefern.

Für die Auswahl der Überspannungsschutzgeräte gelten die folgenden technischen Voraussetzungen:

Tabelle 4-2 Technische Voraussetzungen Überspannungsschutzgeräte

Eigenschaft	Einheit	24-V-Versorgung	24-V-Digitaleingang	24-V-Digitalausgang
Höchste Dauerspannung	V	≥ 35	≥ 30	≥ 30
Bemessungsstrom	A	$\geq 10^{(1)}$	$\geq 0,1$	$\geq 0,1 / 0,5 / 2^{(2)}$
Überspannungsschutzgerät-Klasse	-	Typ 3 / 2 / 1 ⁽³⁾	Typ 3 / 2 / 1 ⁽³⁾	Typ 3 / 2 / 1 ⁽³⁾
C1 Nennableitstoßstrom	kA	-	$\geq 0,5$	$\geq 0,5$
C2 Nennableitstoßstrom	kA	≥ 2	-	-

Eigenschaft	Einheit	24-V-Versorgung	24-V-Digitaleingang	24-V-Digitalausgang
Schutzpegel (L-N)	V	≤ 60	≤ 60	≤ 60
Schutzpegel (L/N-PE)	V	≤ 500	≤ 60	≤ 60
Grenzfrequenz	MHz	-	≥ 1	≥ 1
Beispiel		Firma Dehn, Artikelnummer 918422 - BVT AVD 24	Digitaleingänge/- ausgänge bis 0,1 A: Firma Dehn, Artikelnummern 920364 - BXT ML4 BE C 24 und 926304 - BSP BAS 4	Digitaleingänge/- ausgänge bis 0,5 A: Firma Dehn, Artikelnummern 927924 - BCO CL2 BE 24 und 927944 - BCO CL2 BD 24

- ¹⁾ Mehrere Geräte eines Antriebsverbands können sich ein gemeinsames Überspannungsschutzgerät teilen, solange der Gesamtstrom aller angeschlossenen Stromanschlüsse den Bemessungsstrom der Schutzvorrichtung nicht überschreitet. Andernfalls sind mehrere Überstromschutzgeräte erforderlich, um die Last zu verteilen.
- ²⁾ Abhängig von der Bemessungsleistung des Digitalausgangs (0,1 A, 0,5 A oder 2 A)
- ³⁾ Typ 1 zulässig bei Impulskategorie C1 oder C2

4.5.2.2 Installation von Überspannungsschutzgeräten

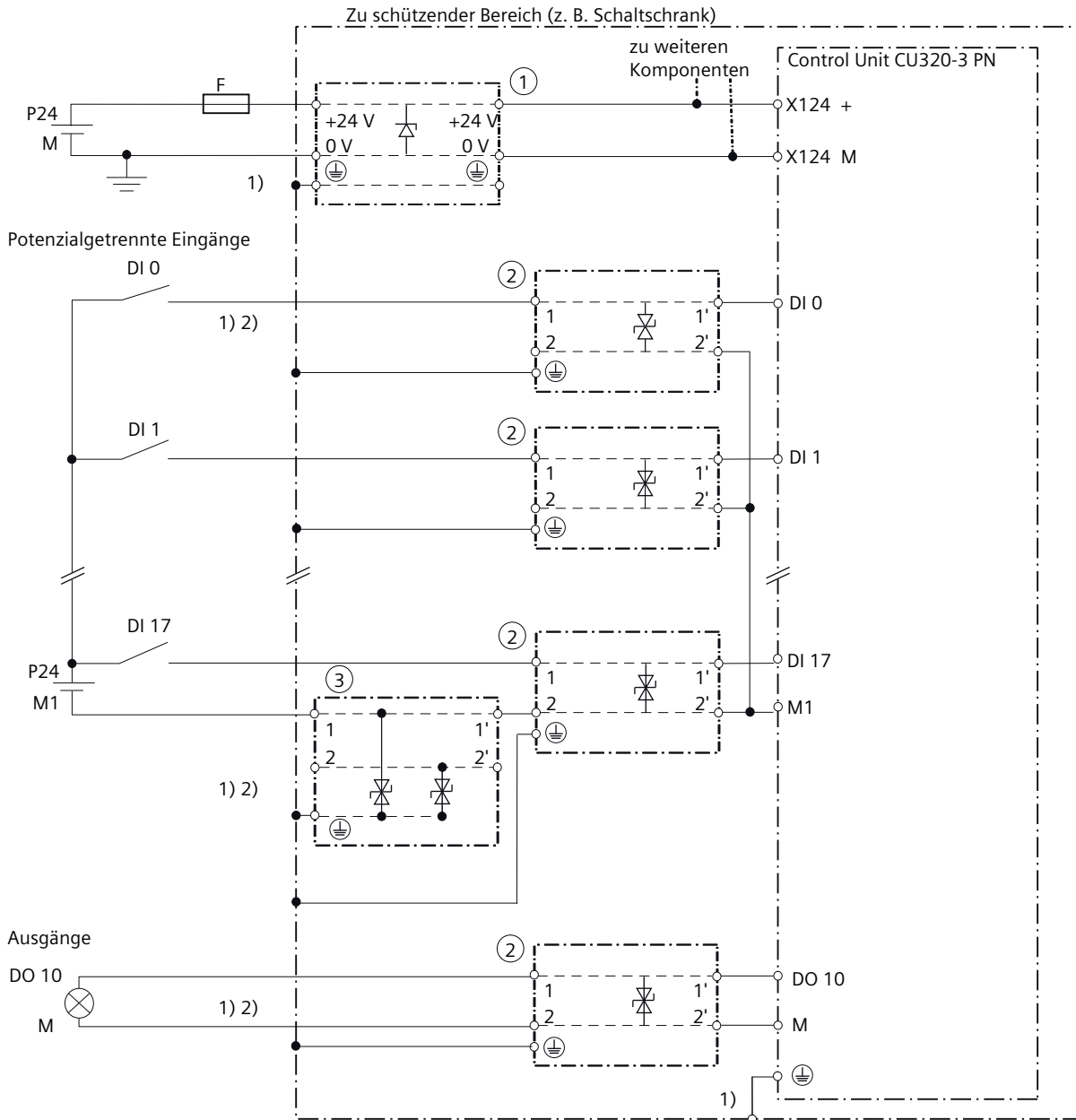
Beschreibung

Befolgen Sie bei der Installation von Überspannungsschutzgeräten die folgenden Hinweise:

- Platzieren Sie Überspannungsschutzgeräte immer an der Grenze des zu schützenden Bereichs, z. B. am Schaltschrankeintritt.
- Installieren Sie bei allen 24-V-Leitungen, die den geschützten Bereich verlassen, ein Überspannungsschutzgerät.
- Für den Potenzialausgleich ist es erforderlich, das metallische Gehäuse der Komponente und den Schutzleiteranschluss des Überspannungsschutzgeräts leitfähig miteinander zu verbinden. Dies können Sie erreichen, indem Sie z. B. die Komponente leitfähig auf eine metallische Montageplatte montieren. Verbinden Sie anschließend die Schutzleiteranschlüsse der Überspannungsschutzgeräte auf kurzem Wege mit der Montageplatte.
- Für den Potenzialausgleich von Überspannungsschutzgeräten für Signalleitungen wird das Überspannungsschutzgerät auf eine metallische Hutschiene aufgeschnappt. Anschließend reicht es aus, die Hutschiene und das metallische Gehäuse der Komponente leitfähig miteinander zu verbinden. Montieren Sie die Hutschiene und die Komponente dazu auf einer gemeinsamen metallischen Montageplatte.

4.5.2.3 Anschlussbeispiel für Überspannungsschutzgeräte

Anschlussbeispiel



- ① 24-V-Überspannungsschutz Elektronikstromversorgung
- ② 24-V-Überspannungsschutz Signalleitung differenziell
- ③ 24-V-Überspannungsschutz Signalleitung Schutzleiter

- 1) Verbindung des Schutzleiteranschlusses des Überspannungsschutzgeräts mit der Montageplatte
- 2) Montage der Hutschiene mit Überspannungsschutzgerät sowie der Komponente auf einer gemeinsamen metallischen Montageplatte

Bild 4-4 Anschluss von Überspannungsschutzgeräten am Beispiel einer Control Unit

4.6 Leitungsauswahl und Leistungsverlegung

Beschreibung

Um einen sicheren, dauerhaften und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, befolgen Sie für den Einsatz von Leistungs- und Signalleitungen bei der Installation die folgenden Hinweise:

- Verwenden Sie für DRIVE-CLiQ-Signalleitungen ausschließlich Leitungen der Firma Siemens.
- Für alle weiteren Leistungs- und Signalleitungen werden ebenfalls die Leitungen der Firma Siemens empfohlen.
- Halten Sie immer die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung und die angegebenen Leitungslängen ein.

4.7 Anforderungen an Leitungen bei UL-Anwendungen

Beschreibung

Setzen Sie bei UL-Anwendungen für die folgenden Leitungen nur Kupferleitungen mit einer Mindesttemperaturfestigkeit von 75 °C ein:

- Control Unit CU320-3 PN:
 - Signalleitungen für Digitaleingänge/-ausgänge
 - Versorgungsleitung DC 24 V
- Terminal Board TB30-3:
 - Signalleitungen für Digitaleingänge/-ausgänge

Wenn Sie Leitungen mit höherer Mindesttemperaturfestigkeit einsetzen, darf der Leiterquerschnitt nicht kleiner sein, als für Leitungen mit einer Mindesttemperaturfestigkeit von 75 °C

4.8 Verdrahtungsregeln für DRIVE-CLiQ und DRIVE-CLiQ Express

Beschreibung

Die Komponenten sind mit DRIVE-CLiQ- und DRIVE-CLiQ Express-Schnittstellen ausgestattet. Diese unterstützen die folgenden Übertragungsraten:

Schnittstelle	Übertragungsrate
DRIVE-CLiQ Express	1 Gbit/s ¹⁾
DRIVE-CLiQ	100 Mbit/s

¹⁾ 100 Mbit/s beim Anschluss an eine Komponente mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Für die Verdrahtung von Komponenten mit DRIVE-CLiQ und DRIVE-CLiQ Express existieren verbindliche Regeln, die unbedingt eingehalten werden müssen, sowie empfohlene Regeln,

die eingehalten werden sollten. Die Verdrahtungsregeln für DRIVE-CLiQ finden Sie im Kapitel "Regeln zum Verdrahten mit DRIVE-CLiQ" im SINAMICS S220 Funktionshandbuch.

4.9 Maximal zulässige Leitungslängen

Technische Daten

Die folgende Tabelle stellt eine Übersicht der maximal zulässigen Längen aller Signal- und Versorgungsleitungen dar.

Befolgen Sie zusätzlich die folgenden Hinweise:

- Halten Sie alle Leitungen so kurz wie möglich, um die Antennenwirkung zu minimieren.
- Beachten Sie für die jeweiligen EMV-Kategorien die zulässigen Leitungslängen und die maximalen Summenleitungslängen.

Tabelle 4-3 Maximal zulässige Leitungslängen für Signal- und Versorgungsleitungen

Maximallänge	Einheit	Wert
Versorgungsleitungen DC 24 V	m	30 ¹⁾
Ethernet-Signalleitung für Schnittstelle X127 (100 Mbit/s)	m	30
Ethernet-Signalleitung für Schnittstelle X128 (1 Gbit/s)	m	100
Ethernet-Signalleitung für PROFINET-Schnittstellen X150 P1 und X150 P2 (100 Mbit/s)	m	100
24-V-Signalleitungen für Digitaleingänge/-ausgänge	m	30 ¹⁾
Signalleitungen für Analogeingänge/-ausgänge, geschirmt	m	30
DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MC500 (100 Mbit/s)	m	100
DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MC800PLUS (100 Mbit/s)	m	75
DRIVE-CLiQ Express-Signalleitungen MC500 (1 Gbit/s)	m	80
Geberleitungslänge für Geber-Schnittstelle X520 am Terminal Module TM41-3	m	30

¹⁾ Schließen Sie bei größeren Längen bis maximal 100 Meter geeignete Überspannungsschutzgeräte an.

4.10 Hochfrequenztauglicher Potenzialausgleich bei dezentralen DRIVE-CLiQ-Teilnehmern

Beschreibung

Um die elektromagnetische Verträglichkeit des Antriebs zu gewährleisten, ist für alle Antriebskomponenten ein hochfrequenztauglicher Potenzialausgleich erforderlich. Ein hochfrequenztauglicher Potenzialausgleich ist auch für die dezentralen DRIVE-CLiQ-Teilnehmer erforderlich, z. B. DME20, SME20, SME25, SME120 oder SME125.

Maßnahmen:

- Montage auf metallisch blanken Maschinen- und Anlagenteilen, die alle miteinander leitend verbunden sind
- Parallel zur DRIVE-CLiQ-Leitung verlegter Leiter ($\geq 6 \text{ mm}^2$)

Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Schutz gegen elektrischen Schlag und zum hochfrequenztauglichen Potenzialausgleich finden Sie im Internet:

Gerätehandbuch SINAMICS S220 Leistungsteile Booksize (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109803552>)

4.11 Verbindungstechnik

4.11.1 Federdruckklemmen

Die Art der Federdruckklemme ist der Schnittstellenbeschreibung der jeweiligen Komponente zu entnehmen.

Tabelle 4-4 Anschließbare Leitungsquerschnitte für Federdruckklemmen

Art Federdruckklemme			
1	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,14 ... 0,5 mm ² 0,25 ... 0,5 mm ² 26 ... 20
	Abisolierlänge	8 mm (0.31 inch)	
2	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Flexibel Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,08 ... 2,5 mm ² 0,25 ... 2,5 mm ² 0,25 ... 1,5 mm ² 28 ... 12
	Abisolierlänge	8 ... 9 mm (0.31 ... 0.35 inch)	

Art Federdruckklemme			
3	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,2 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 0,75 mm ² 24 ... 16
	Abisolierlänge	10 mm (0.39 inch)	
4	Anschließbare Leitungsquerschnitte	AWG	25 ... 95 mm ² 4 ... 4/0
	Abisolierlänge	35 mm (1.38 inch)	
5	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr Flexibel Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,2 ... 10 mm ² 0,2 ... 6 mm ² 0,25 ... 6 mm ² 0,25 ... 4 mm ² 24 ... 8
	Abisolierlänge	15 mm (0.59 inch)	
6	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,2 ... 2,5 mm ² 0,25 ... 2,5 mm ² 0,25 ... 1,5 mm ² 24 ... 12
	Abisolierlänge	8 mm (0.31 inch)	
7	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,25 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 1,5 mm ² ¹⁾ 0,25 ... 0,75 mm ² 24 ... 16
	Abisolierlänge	8 mm (0.31 inch)	

¹⁾ Das Maximum von 1,5 mm² ist nur bei trapezförmiger Crimpung möglich. Anderenfalls reduziert sich der maximale Leitungsquerschnitt auf 1,0 mm².

4.11.2 Schraubklemmen

Die Art der Schraubklemme ist der Schnittstellenbeschreibung der jeweiligen Komponente zu entnehmen.

Tabelle 4-5 Anschließbare Leitungsquerschnitte und Anzugsdrehmomente für Schraubklemmen

Art Schraubklemme			
1	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,08 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 0,5 mm ² 28 ... 14
	Abisolierlänge	7 mm (0.28 inch)	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,22 ... 0,25 Nm (1.9 ... 2.2 lbf in)	

Art Schraubklemme			
1_1	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,14 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 0,5 mm ² 26 ... 14
	Abisolierlänge	7 mm (0.28 inch)	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,5 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,22 ... 0,25 Nm (1.9 ... 2.2 lbf in)	
2	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,2 ... 2,5 mm ² 0,2 ... 2,5 mm ² 0,2 ... 1,5 mm ² 22 ... 12
	Abisolierlänge	6 ... 7 mm (0.24 ... 0.28 inch)	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,5 x 3 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,4 ... 0,5 Nm (3.5 ... 4.4 lbf in)	
3	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,2 ... 2,5 mm ² 0,25 ... 1 mm ² 0,25 ... 1 mm ² 22 ... 12
	Abisolierlänge	9 mm (0.35 inch)	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,6 x 3,5 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,5 ... 0,6 Nm (4.4 ... 5.3 lbf in)	
4	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,2 ... 4 mm ² 0,25 ... 4 mm ² 0,25 ... 4 mm ² 22 ... 10
	Abisolierlänge	7 mm (0.28 inch)	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,6 x 3,5 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,5 ... 0,6 Nm (4.4 ... 5.3 lbf in)	
5	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,5 ... 6 mm ² 0,5 ... 6 mm ² 0,5 ... 6 mm ² 20 ... 8
	Abisolierlänge	12 mm (0.47 inch)	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lbf in)	
6	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse AWG / kcmil	0,5 ... 10 mm ² 0,5 ... 10 mm ² 0,5 ... 10 mm ² 20 ... 6
	Abisolierlänge	11 mm (0.43 inch)	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	1,5 ... 1,8 Nm (13.3 ... 15.9 lbf in)	
7	Anschließbare Leitungsquerschnitte	0,5 ... 16 mm ² (AWG 20 ... 4)	
	Abisolierlänge	14 mm (0.55 inch)	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	1,5 ... 1,7 Nm (13.3 ... 15.0 lbf in)	

Control Unit CU320-3 PN

5.1 Beschreibung

Übersicht

Die Control Unit CU320-3 PN ist die zentrale Regelungsbaugruppe des SINAMICS S220-Antriebssystems.

Beschreibung

In der Control Unit laufen die Kommunikations-, Steuerungs- und Regelungsfunktionen für einen Antriebsverband ab. In ihr werden die Ansteuerinformationen erzeugt und über DRIVE-CLiQ an die einzelnen Komponenten verteilt (Motor Modules, Line Modules, Terminal Modules, Sensor Modules usw.). Die Firmware sowie die eingestellten Parameter für die Funktionen befinden sich auf einer Speicherkarte.

Die Control Unit CU320-3 PN unterstützt die Kommunikation über PROFINET. Sie wird im SINAMICS S220-Antriebssystem in Antrieben der Bauformen Booksize, Chassis und Cabinet eingesetzt.

Zum Anschließen weiterer Funktionen befinden sich auf der Control Unit CU320-3 PN die folgenden Schnittstellen:

Tabelle 5-1 Schnittstellenübersicht der Control Unit CU320-3

Art	Anzahl
Digitaleingänge	12
Parametrierbare Digitaleingänge/-ausgänge	8
DRIVE-CLiQ Express-Schnittstellen	4
PROFINET-Schnittstellen	2
Ethernet-Schnittstelle 1 Gbit/s	1
Ethernet-Schnittstelle 100 Mbit/s	1
Option Slot für Option Boards	1

Einsetzbare Firmware-Versionen:

- Control Unit CU320-3 PN ab V6.6

5.2 Übersicht

Übersichtsbild

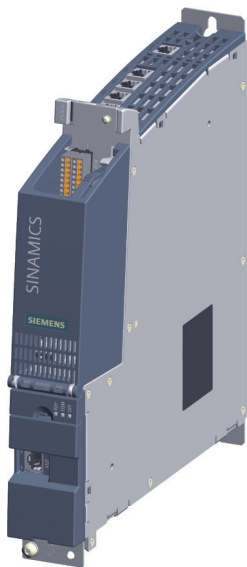


Bild 5-1 Control Unit CU320-3 PN

Tabelle 5-2 Control Unit

Breite	Beschreibung	Artikelnummer
50 mm	Control Unit CU320-3 PN	6SL5140-3MA00-0AA0

5.3 Sicherheitshinweise

ACHTUNG
Zerstörung von Komponenten durch hohe Ableitströme Die Control Unit oder andere PROFINET-Teilnehmer können zerstört werden, wenn über die PROFINET-Leitung erhebliche Ableitströme fließen. • Verbinden Sie voneinander entfernte Anlagenteile für einen hochfrequenztauglichen Potenzialausgleich mit einem Leiter ≥ 10 mm

**ACHTUNG****Störungen des Betriebs oder Anlagenstillstand durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung**

Elektrische Felder oder elektrostatische Entladung können zu Störungen des Betriebs oder zu einem Anlagenstillstand führen.

- Beachten Sie bei allen Anschluss- und Wartungsarbeiten an der Control Unit 320-3, insbesondere bei geöffneter Frontklappe, unbedingt die EGB-Vorschriften im Kapitel "Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung (Seite 23)".

ACHTUNG**Schädigung oder Funktionsstörungen des Option Board durch Ziehen und Stecken im laufenden Betrieb**

Beim Ziehen und Stecken des Option Board im laufenden Betrieb kann es zu Funktionsstörungen oder einer Schädigung des Option Board kommen.

- Ziehen und Stecken Sie das Option Board deshalb nur im stromlosen Zustand der Control Unit.

ACHTUNG**Schäden durch Verwendung falscher DRIVE-CLiQ-Leitungen**

Beim Einsatz falscher oder nicht freigegebener DRIVE-CLiQ-Leitungen können Schäden oder Funktionsstörungen an Geräten bzw. dem System auftreten.

- Verwenden Sie ausschließlich passende DRIVE-CLiQ-Leitungen, die von Siemens für den jeweiligen Anwendungsfall freigegeben sind.

Hinweis**Funktionsstörungen durch verschmutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen**

Verschmutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen können Funktionsstörungen im System hervorrufen.

- Verschließen Sie unbenutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen mit den im Lieferumfang enthaltenen Blindabdeckungen. Sie können fehlende Blindabdeckungen bestellen (Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0, 50 Stück).

Hinweis

Funktionsstörung im ausgeschalteten Zustand durch Diagnoseströme

Im Gegensatz zu mechanischen Schaltkontakten, z. B. Not-Halt-Schaltern, können bei Halbleiterschaltern auch im ausgeschalteten Zustand Diagnoseströme fließen (logischer Zustand "0" bzw. "AUS"). Bei unsachgemäßer Verschaltung mit Digitaleingängen können die Diagnoseströme zu falschen Schaltzuständen führen. Falsche Signalzustände von Digitaleingängen können ungewollte Bewegungen von Maschinenteilen und dadurch Funktionsstörungen auslösen.

- Beachten Sie die in den jeweiligen Herstelldokumentationen angegebenen Bedingungen der Digitaleingänge und Digitalausgänge.
 - Prüfen Sie die Bedingungen der Digitaleingänge und Digitalausgänge bzgl. der Ströme im "AUS"-Zustand und beschalten Sie gegebenenfalls die Digitaleingänge mit geeignet dimensionierten, externen Widerständen gegen das Bezugspotenzial der Digitaleingänge.
-

5.4 Schnittstellen und Anschlüsse

5.4.1 Schnittstellen

Übersichtsbild

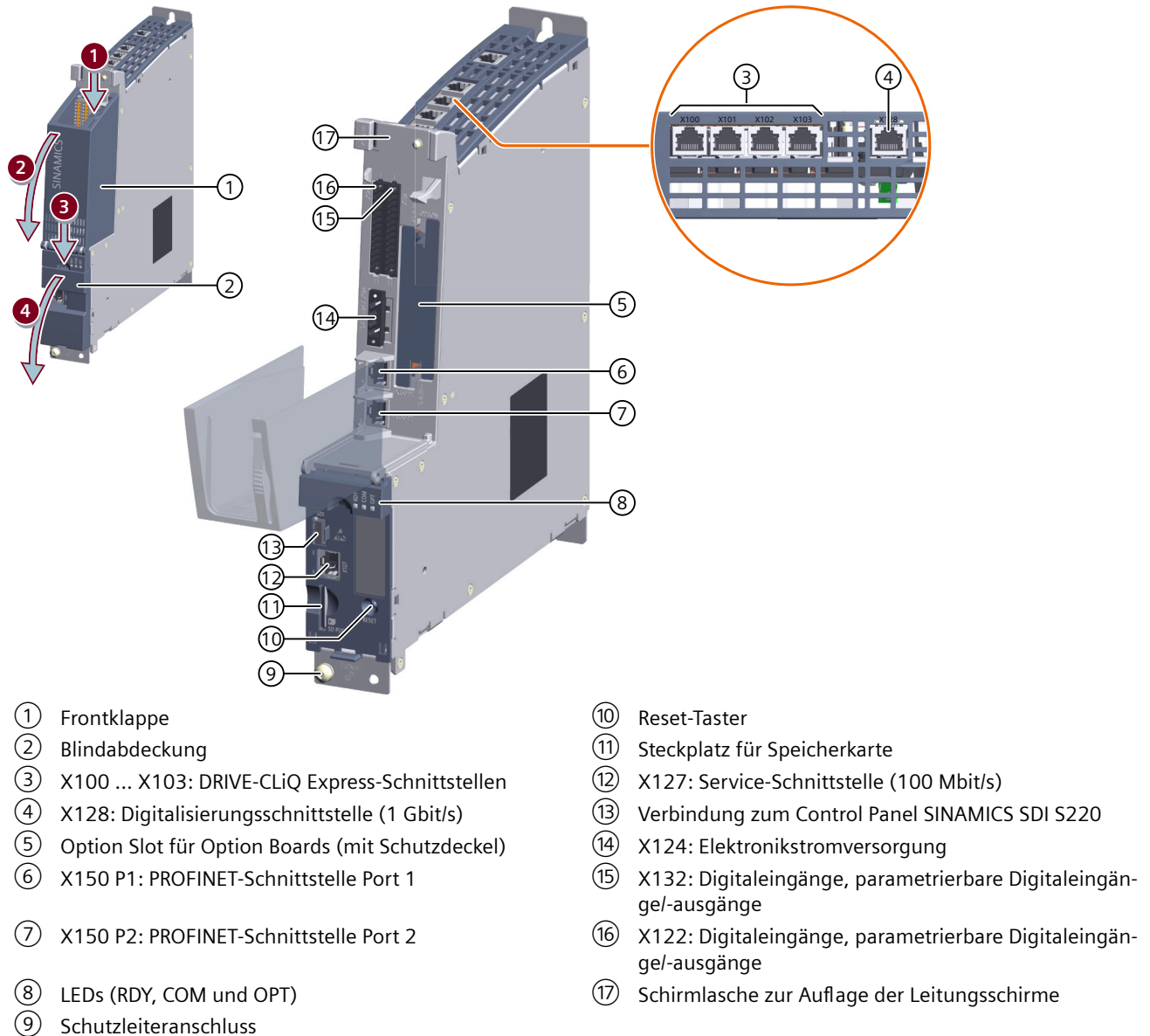


Bild 5-2 Schnittstellenübersicht Control Unit CU320-3 PN

5.4.2 X100 ... X103 DRIVE-CLiQ Express

Übersicht

Über die DRIVE-CLiQ Express-Schnittstellen X100 ... X103 erfolgt die Übertragung der Parametrier- und Regelungsdaten zwischen den Antriebskomponenten.

Voraussetzung

Hinweis

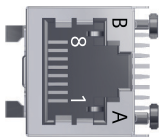
Verwendung von MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen erforderlich

Für den Anschluss sind ausschließlich MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen zulässig.

Beschreibung

An eine DRIVE-CLiQ Express-Schnittstelle kann auch eine Komponente mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle angebunden werden. Die Übertragungsrate beträgt in diesem Fall 100 MBit/s.

Tabelle 5-3 X100 ... X103: DRIVE-CLiQ Express-Schnittstellen

Buchse	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	TDA_P	bidirektionales Datensignal A +
	2	TDA_N	bidirektionales Datensignal A -
	3	TDB_P	bidirektionales Datensignal B +
	4	TDC_P	bidirektionales Datensignal C +
	5	TDC_N	bidirektionales Datensignal C -
	6	TDB_N	bidirektionales Datensignal B -
	7	TDD_P	bidirektionales Datensignal D +
	8	TDD_N	bidirektionales Datensignal D -
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung ¹⁾
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

¹⁾ Die Spannungsversorgung dient zur Stromversorgung von Komponenten mit DRIVE-CLiQ-Anschluss ohne eigene Elektronikstromversorgung, z. B. Sensor Modules External oder DRIVE-CLiQ-Geber.

5.4.3 X122, X132 Digitaleingänge/-ausgänge

Übersicht

Über die Digitaleingänge und -ausgänge an den Schnittstellen X122 und X132 können externe digitale Steuerungselemente angeschlossen werden, z. B. Sensoren, Taster oder Schalter.

Die Stecker für diese Schnittstellen sind im Terminal Kit der Control Unit enthalten.

Voraussetzung

Hinweis

Sicherstellen der Funktion der Digitaleingänge

Damit die Digitaleingänge (DI) korrekt funktionieren, ist es erforderlich, die Klemme M1 bzw. M2 anzuschließen. Sie erreichen dies durch eine der folgenden beiden Maßnahmen:

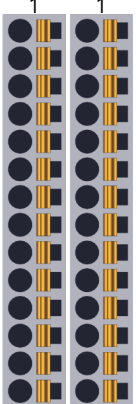
1. Verbindung der Bezugsmasse der externen Signalquelle: Schließen Sie die Bezugsmasse der externen Signalquelle, die Sie für die Digitaleingänge verwenden, direkt an die Klemme M1 bzw. M2 an.
2. Brücken zur Klemme M: Wahlweise können Sie eine Brücke von der Klemme M1 oder M2 zur Klemme M legen.

Beachten Sie: Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben.

Beschreibung

Sollten auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden die Digitalausgänge während dieser Zeit inaktiv geschaltet. Nicht belegte Digitaleingänge werden als "0" interpretiert.

Tabelle 5-4 X122/X132: Digitaleingänge/-ausgänge

Stecker	Pin	Bezeichnung ¹⁾		Technische Angaben
		X122	X132	
	1	DI 0	DI 4	Digitaleingänge
	2	DI 1	DI 5	
	3	DI 2	DI 6	
	4	DI 3	DI 7	
	5	DI 16	DI 20	
	6	DI 17	DI 21	
	7	M1	M2	Bezugspotenzial für Klemmen 1 ... 6
	8	M	M	Elektronikmasse
	9	DI/DO 8	DI/DO 12	Parametrierbare Digitaleingänge/-ausgänge DI 8 ... DI 15: schnelle Digitaleingänge ²⁾³⁾
	10	DI/DO 9	DI/DO 13	
	11	M	M	
	12	DI/DO 10	DI/DO 14	
	13	DI/DO 11	DI/DO 15	
	14	M	M	

5.4 Schnittstellen und Anschlüsse

Stecker	Pin	Bezeichnung ¹⁾		Technische Angaben
		X122	X132	
Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel			0,2 ... 1,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse ohne Schutzkragen			0,25 ... 1,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse mit Schutzkragen			0,25 ... 0,75 mm ²
	AWG / kcmil			24 ... 16
Abisolierlänge	10 mm (0.39 inch)			

¹⁾ DI: Digitaleingang, DI/DO: parametrierbarer Digitaleingang/-ausgang

²⁾ Schnelle Digitaleingänge müssen geschirmt ausgeführt werden.

³⁾ Schnelle Digitaleingänge können als Messtastereingänge bzw. als Eingänge für den Nullmarkenersatz genutzt werden.

Tabelle 5-5 Technische Daten der Digitaleingänge DI 0 ... DI 7, DI 16, DI 17, DI 20 und DI 21¹⁾

Eigenschaft	Technische Angaben
Spannung (einschl. Welligkeit)	DC -3 ... +30 V
Signal "0"	-3 ... +5 V
Signal "1"	15 ... 30 V
Potenzialtrennung	ja, max. 50 V Potenzialunterschied
Bezugspotenzial	M1 bzw. M2
Stromaufnahme	
bei DC 24 V (typ.)	3,5 mA
Signal "0" sicher erkannt	< 1,5 mA
Verzögerungszeit (Hardware, ohne externe Verkabelung)	
"0" → "1" (typ. / max.)	10 µs / 20 µs
"1" → "0" (typ. / max.)	100 µs / 150 µs

¹⁾ Die Digitaleingänge entsprechen der Eingangscharakteristik nach IEC 61131-2, Typ 1 und Typ 3.

Tabelle 5-6 Technische Daten der parametrierbaren Digitaleingänge/-ausgänge DI/DO 8 ... DI/DO 15¹⁾

Eigenschaft	Technische Angaben
Als Digitaleingang	
Spannung (einschl. Welligkeit)	DC -3 ... +30 V
Signal "0"	-3 ... +5 V
Signal "1"	15 ... 30 V
Potenzialtrennung	nein
Bezugspotenzial	M
Stromaufnahme	
bei DC 24 V (typ.)	3,5 mA
Signal "0" sicher erkannt	< 1,5 mA
Verzögerungszeit (Hardware, ohne externe Verkabelung)	
"0" → "1" (typ. / max.)	5 µs / 10 µs
"1" → "0" (typ. / max.)	50 µs / 120 µs
Als Digitalausgang (dauerkurzschlussfest)²⁾	

Eigenschaft	Technische Angaben
Spannung	DC -3 ... +30 V
Signal "1", belastet	> X124. + -2 V
Potenzialtrennung	nein
Bezugspotenzial	M
Ausgangsstrom	
pro Ausgang	0,5 A
Summe aller 8 Ausgänge	4 A
Reststrom bei Signal "0"	< 0,5 mA
Lastarten	ohmsch, kapazitiv, induktiv
Verzögerungszeit	
"0" → "1" (ohmsche Last) (typ. / max.) ³⁾	50 µs / 100 µs
"1" → "0" (ohmsche Last) (typ. / max.) ³⁾	75 µs / 150 µs
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last (max.)	100 Hz
bei induktiver Last (max.)	0,5 Hz
bei Lampenlast (max.)	10 Hz
Lampenlast (max.)	5 W

¹⁾ Die Digitaleingänge entsprechen der Eingangscharakteristik nach IEC 61131-2, Typ 1 und Typ 3.

²⁾ Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss

³⁾ Angabe für: $V_{cc} = 24 \text{ V}$; Last 48Ω ; High ("1") = 90 % V_{out} ; Low ("0") = 10 % V_{out}

Weitere Informationen

Die Verzögerungszeit der Digitaleingänge und -ausgänge hängt von der Auswertung ab. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Funktionspläne" im SINAMICS S220 Listenhandbuch.

5.4.4 X124 Elektronikstromversorgung

Übersicht

An der Schnittstelle X124 wird die Elektronikstromversorgung der Control Unit angeschlossen. Der Stecker für diese Schnittstelle ist im Terminal Kit der Control Unit enthalten.

Beschreibung

Tabelle 5-7 X124: Elektronikstromversorgung¹⁾

Stecker	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Elektronikstromversorgung	Stromaufnahme: max. 5,7 A (inklusive DRIVE-CLiQ, Digitalausgänge, Service-Schnittstelle X127 und Strom der Control Unit) ²⁾
	M	Elektronikmasse	Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
	M	Elektronikmasse	Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.
Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel		0,2 ... 2,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse ohne Schutzkragen		0,2 ... 2,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse mit Schutzkragen		0,2 ... 1,5 mm ²
	AWG / kcmil		22 ... 12
Abisolierlänge	6 ... 7 mm (0.24 ... 0.28 inch)		
Schraubendreher	Schlitzschraubendreher 0,5 x 3 mm		
Anziehdrehmoment	0,4 ... 0,5 Nm (4.5 ... 5.0 lbf in)		

¹⁾ Die Elektronikstromversorgung ist intern geerdet. Dazu ist die Elektronikmasse intern mit dem Gehäuse der Control Unit verbunden.

²⁾ Die Gesamtstromaufnahme an der Schnittstelle X124 darf 5,7 A nicht überschreiten. Reduzieren Sie gegebenenfalls die Gesamtlast an den digitalen Ausgängen.

5.4.5 X150 P1, P2 PROFINET

Übersicht

Über die PROFINET-Schnittstellen X150 P1 (= Port 1) und X150 P2 (= Port 2) wird die Control Unit mit weiteren Komponenten verbunden, z. B. einer Bedieneinheit oder einer überlagerten Steuerung.

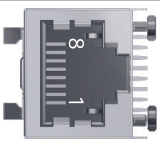
Voraussetzung

Verwenden Sie Stecker mit 145°-Kabelabgang, z. B. den Industrial Ethernet Fast Connect RJ45 Plug 145-Stecker (Artikelnummer für 1 Stecker: 6GK1901-1BB30-0AA0).

Beschreibung

Die PROFINET-Schnittstellen können taktsynchron betrieben werden. Jede PROFINET-Schnittstelle ist mit je zwei LEDs ausgestattet. Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel "LEDs (Seite 65)".

Tabelle 5-8 X150 P1/P2: PROFINET-Schnittstellen

Buchse	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	RXP	Empfangsdaten +
	2	RXN	Empfangsdaten -
	3	TX	Sendedaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	TXN	Sendedaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
Steckertyp	RJ45-Buchse		

5.4.6 X127 Service-Schnittstelle

Übersicht

Die Service-Schnittstelle X127 ist für die Inbetriebnahme und Diagnose vorgesehen und muss deshalb immer zugänglich sein. Sie befindet sich auf der Vorderseite der Control Unit.

Voraussetzung

Hinweis

Keine Kompatibilität der Spannungsversorgung mit Power over Ethernet (PoE)

Die Spannungsversorgung der Schnittstelle ist nicht kompatibel mit Power over Ethernet (PoE) Mode A und Mode B. Für den Anschluss an die Service-Schnittstelle X127 sind daher ausschließlich der SINAMICS Smart Adapter sowie das SINAMICS SDI Pro 5.5" zugelassen, da für andere Geräte keine Spannungsversorgung verfügbar ist.

Für die Service-Schnittstelle X127 gelten die folgenden Einschränkungen:

- Nur ein lokaler Zugriff ist zulässig.
- Nur lokale Vernetzung im abgeschlossenen Schaltschrank ist zulässig.
- Beim Remote-Zugang zum Schaltschrank müssen Sie zusätzliche Industrial Cybersecurity-Maßnahmen treffen, um Missbrauch durch Sabotage, unqualifizierte Datenmanipulation und das Abhören von vertraulichen Daten zu verhindern.

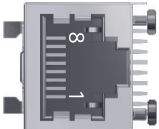
Beschreibung

Die Service-Schnittstelle X127 verfügt über eine Übertragungsrate von 100 Mbit/s. Sie kann für folgende Funktionen verwendet werden:

- Zugriff per Ethernet-Kabel auf eine Bedieneinheit mit Startdrive oder Webserver, z. B. PC, Notebook, SIMATIC HMI (IPC, Unified Comfort Panel)
- Zugriff per WLAN über den SINAMICS Smart Adapter auf eine Bedieneinheit mit Startdrive oder Webserver, z. B. PC, Notebook, Tablet
- Zugriff auf das SINAMICS SDI Pro 5.5"

Die Service-Schnittstelle X127 ist mit zwei LEDs ausgestattet. Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel "LEDs (Seite 65)".

Tabelle 5-9 X127: Service-Schnittstelle

Buchse	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben	
	1	TXP	Ethernet-Sendedaten +	Spannungsversorgung: Spannung: DC 24 V (abgeleitet von der 24-V-Eingangsspannung an X124) Versorgungsstrom: 300 mA
	2	TXN	Ethernet-Sendedaten -	
	3	RXP	Ethernet-Empfangsdaten +	
	4	+ 24 V	Spannungsversorgung	
	5	+ 24 V	Spannungsversorgung	
	6	RXN	Ethernet-Empfangsdaten -	
	7	M	Masse	
	8	M	Masse	
Steckertyp	RJ45-Buchse			

5.4.7 X128 Digitalisierungsschnittstelle

Übersicht

Die Digitalisierungsschnittstelle X128 steht für erweiterte Anwendungen zur Verfügung, z. B. eine Cloud-Anbindung.

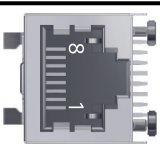
Beschreibung

Die Digitalisierungsschnittstelle X128 verfügt über eine Übertragungsrate von 1 Gbit/s. Sie kann für erweiterte Anwendungen genutzt werden, die eine höhere Übertragungsrate benötigen, z. B.:

- Nutzung eines SIMATIC HMI (IPC, Unified Comfort Panel)
- Cloud-Anbindung über eine Edge Box

Über die Digitalisierungsschnittstelle X128 ist keine direkte Internet- oder Cloud-Verbindung möglich und es wird an dieser keine Spannungsversorgung bereitgestellt. Die Schnittstelle ist mit zwei LEDs ausgestattet. Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel "LEDs (Seite 65)".

Tabelle 5-10 X128: Ethernet-Schnittstelle

Buchse	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	TDA_P	bidirektionales Datensignal A +
	2	TDA_N	bidirektionales Datensignal A -
	3	TDB_P	bidirektionales Datensignal B +
	4	TDC_P	bidirektionales Datensignal C +
	5	TDC_N	bidirektionales Datensignal C -
	6	TDB_N	bidirektionales Datensignal B -
	7	TDD_P	bidirektionales Datensignal D +
	8	TDD_N	bidirektionales Datensignal D -

5.4.8 Steckplatz der Speicherkarte

Übersicht

In den Einsteckplatz an der Vorderseite der Control Unit wird die Speicherkarte eingesteckt. Auf der Speicherkarte befinden sich die Firmware, eingestellte Parameter und ggf. vorhandene Lizenzschlüssel.

Die Speicherkarte ist nicht im Lieferumfang der Control Unit enthalten, sondern muss separat bestellt werden.

Voraussetzung



ACHTUNG

Beschädigung der Speicherkarte durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

Elektrische Felder oder elektrostatische Entladung können zur Beschädigung der Speicherkarte führen.

- Beachten Sie beim Ziehen und Stecken der Speicherkarte unbedingt die EGB-Vorschriften im Kapitel "Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung (Seite 23)".

Hinweis

Anlagenstillstand durch Ziehen oder Stecken der Speicherkarte im laufenden Betrieb

Wird die Speicherkarte im laufenden Betrieb gezogen oder gesteckt, kann es zum Datenverlust und gegebenenfalls zu einem Anlagenstillstand kommen.

- Ziehen und stecken Sie die Speicherkarte nur im spannungsfreien Zustand der Control Unit.

Ein Betrieb der Control Unit ohne Speicherkarte ist nicht möglich. Für den Betrieb der Control Unit sind nur SIEMENS-Speicherkarten zulässig. Nur SIEMENS-Speicherkarten sind z. B. aufgrund des Temperaturbereichs für den Einsatz in der Control Unit geeignet.

Beschreibung

Tabelle 5-11 Steckplatz für Speicherkarte

Steckplatz	Technische Angaben
	Der Einsteckplatz der SD-Karte ist mit einem SD-Karten-Symbol gekennzeichnet, das die Einschubrichtung der SD-Karte angibt.

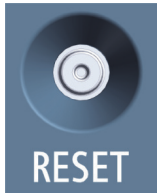
5.4.9 Reset-Taster

Übersicht

Über den Reset-Taster wird ein Hardware-Reset der Control Unit durchgeführt, z. B. um die Control Unit bei einem Systemstillstand oder einer unerwarteten Fehlfunktion neu zu initialisieren.

Beschreibung

Tabelle 5-12 Reset-Taster

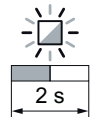
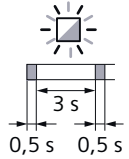
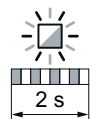
Taste	Technische Angaben
	Das Drücken des Reset-Tasters löst einen Hardware-Reset der Control Unit aus. Dieser Vorgang bewirkt einen Neustart des Geräts. Dabei wird die Control Unit auf ihren initialen Zustand zurückgesetzt. Der Taster muss mit einem spitzen Gegenstand betätigt werden, z. B. einem Stift. Er befindet sich hinter der Blindabdeckung bzw. hinter dem Control Panel SINAMICS SDI S220, wenn dieses eingesetzt wird.

5.5 LEDs

5.5.1 Symbolerläuterungen

Verhalten der LEDs

Die Tabelle erläutert die LED-Symbole der nachfolgenden Tabellen.

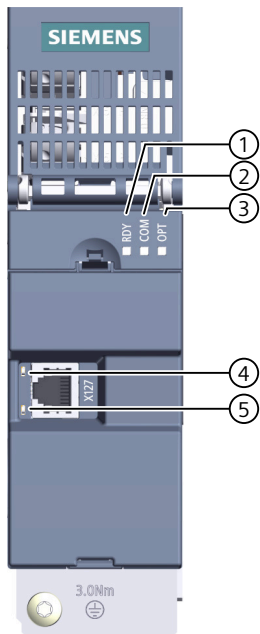
Symbol	Beschreibung
	LED ist an
	LED ist aus
	LED blinkt langsam
	LED blinkt in abwechselnder Folge 3 mal schnell - 2 s Pause - ...
	LED blinkt kurz in Abstand von 3 s
	LED blinkt schnell
	LED blinkt mit variabler Frequenz

5.5.2 LEDs an der Control Unit

Übersicht

Die LEDs an der Vorderseite der Control Unit sowie die LEDs an den Schnittstellen X150 P1, X150 P2, X127 und X128 informieren über den Betriebszustand der Control Unit.

Beschreibung



- ① RDY (= READY)
- ② COM (= PROFIdrive zyklischer Betrieb)
- ③ OPT (= OPTION)
- ④ Link an der Schnittstelle X127¹⁾
- ⑤ Activity an der Schnittstelle X127¹⁾

Bild 5-3 LEDs an der Control Unit CU320-3 PN

¹⁾ Gilt auch für die Schnittstellen X150 P1, X150 P2 und X128.

5.5.3 LED RDY und LED COM

Verhalten der LEDs

RDY	COM	Beschreibung	Abhilfe
 grün	Nicht relevant	Umrichter ist betriebsbereit und fehlerfrei.	
Nicht relevant	 grün	Zyklische Kommunikation läuft.	

RDY	COM	Beschreibung	Abhilfe
 grün	 grün	Mögliche Ursachen • Vorübergehender Zustand nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. Firmware wird geladen und initialisiert. • Firmware-Update läuft. • Alle benutzerdefinierten Einstellungen werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.	
 grün	☐	Firmware-Update fertig Der Umrichter wartet.	Versorgungsspannung des Umrichters aus- und einschalten.
 grün	☐	Alle benutzerdefinierten Einstellungen sind auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.	Versorgungsspannung des Umrichters aus- und einschalten.
 grün	Nicht relevant	PROFenergy-Energiesparmodus ist aktiv.	
 orange	☐	Inbetriebnahme oder Zurücksetzen auf Werkseinstellung über Inbetriebnahme-Tool	
 orange	 orange	Mögliche Ursachen • Vorübergehender Zustand nach dem Einschalten der Versorgungsspannung • Neustart	
 orange	☐	Umrichter-Erkennung wird ausgeführt, z. B. über Inbetriebnahme-Tool.	
 rot	☐	Mögliche Ursachen • Umrichter meldet eine Störung. • Firmware-Fehler • Fehlende Lizenz	Entsprechende Abhilfen: • Meldungsanzeige prüfen, Störursache beheben • Erforderliche Lizenz aktivieren
☐	 rot	Keine Feldbus-Verbindung: • Kein Datenaustausch oder Konfigurationsfehler • Datenaustausch verloren • Datenaustausch findet statt, aber es existieren keine Sollwerte (Steuerung im Stopp).	Mögliche Abhilfen: • Meldungsanzeige prüfen und Störursache beheben. • Betriebszustand der Steuerung (PLC) prüfen.

RDY	COM	Beschreibung	Abhilfe
	 rot	Firmware-Update meldet Fehler.	Mögliche Abhilfen: - Versorgungsspannung des Umrichters aus- und einschalten und Firmware-Update wiederholen. - Firmware-Update über Speicherkarte: Speicherkarte tauschen und Firmware-Update wiederholen. - Support/Hotline kontaktieren.
	 rot	Zurücksetzen aller benutzerdefinierten Einstellungen auf die Werkseinstellung ist fehlgeschlagen.	Mögliche Abhilfen: - Speicherkarte mit leerer Datei namens RESET.TXT kontrollieren - Versorgungsspannung des Umrichters aus- und einschalten und Zurücksetzen aller benutzerdefinierten Einstellungen auf Werkseinstellung wiederholen. - Support/Hotline kontaktieren.
	 rot	Mögliche Ursachen - BIOS-Fehler - Allgemeiner Fehler - Fehler beim Laden - Dateifehler: - Speicherkarte ist nicht vorhanden oder fehlerhaft. - Datei beschädigt - CRC-Fehler	Mögliche Abhilfen: - Versorgungsspannung des Umrichters aus- und einschalten - Wenn vorhanden, Speicherkarte prüfen - Firmware neu laden - Hotline/Support kontaktieren

5.5.4 LED OPT

Verhalten der LED

Die LED OPT zeigt Signale an, wenn ein Optionsmodul (z. B. TB30-3) eingesetzt wird.

Tabelle 5-13 Signalzustände der LED OPT

OPT	Beschreibung	Abhilfe
	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb der zulässigen Toleranz.	Stromversorgung prüfen
 grün	Das Optionsmodul ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	

OPT	Beschreibung	Abhilfe
 orange	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	
 rot	Das Optionsmodul meldet eine Störung. Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	
 grün - rot	Firmware-Update läuft	
 grün - rot	Firmware-Update ist abgeschlossen Warten auf Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung	Versorgungsspannung des Umrichters aus- und einschalten
 grün - orange ODER  rot - orange	Die Erkennung des Optionsmoduls ist aktiviert. Die Farbe der blinkenden LED ist abhängig vom Zustand der LED beim Aktivieren mit dem Inbetriebnahme-Tool.	

5.5.5 LED Link und LED Activity

Verhalten der LEDs im Betrieb

Die LED Link und die LED Activity zeigen an den PROFINET-Schnittstellen X150 P1 und X150 P2 sowie an den Schnittstellen X127 und X128 Signale an.

Tabelle 5-14 Signalzustände der LED Link

Link ¹⁾	Beschreibung	Abhilfe
 grün	Ethernet-Verbindung ist erfolgreich aufgebaut (100 Mbit/s).	
 orange	Ethernet-Verbindung ist erfolgreich aufgebaut (1 Gbit/s). ²⁾	
	Ethernet-Verbindung wurde nicht aufgebaut.	- Die nicht vorhandene oder unterbrochene Ethernet-Verbindung herstellen - Angeschlossene und verbundene Geräte einschalten

¹⁾ An den PROFINET-Schnittstellen X150 P1 und X150 P2 leuchten im Hochlauf alle LEDs für ca. 5 s.

²⁾ Gilt für die Digitalisierungsschnittstelle X128

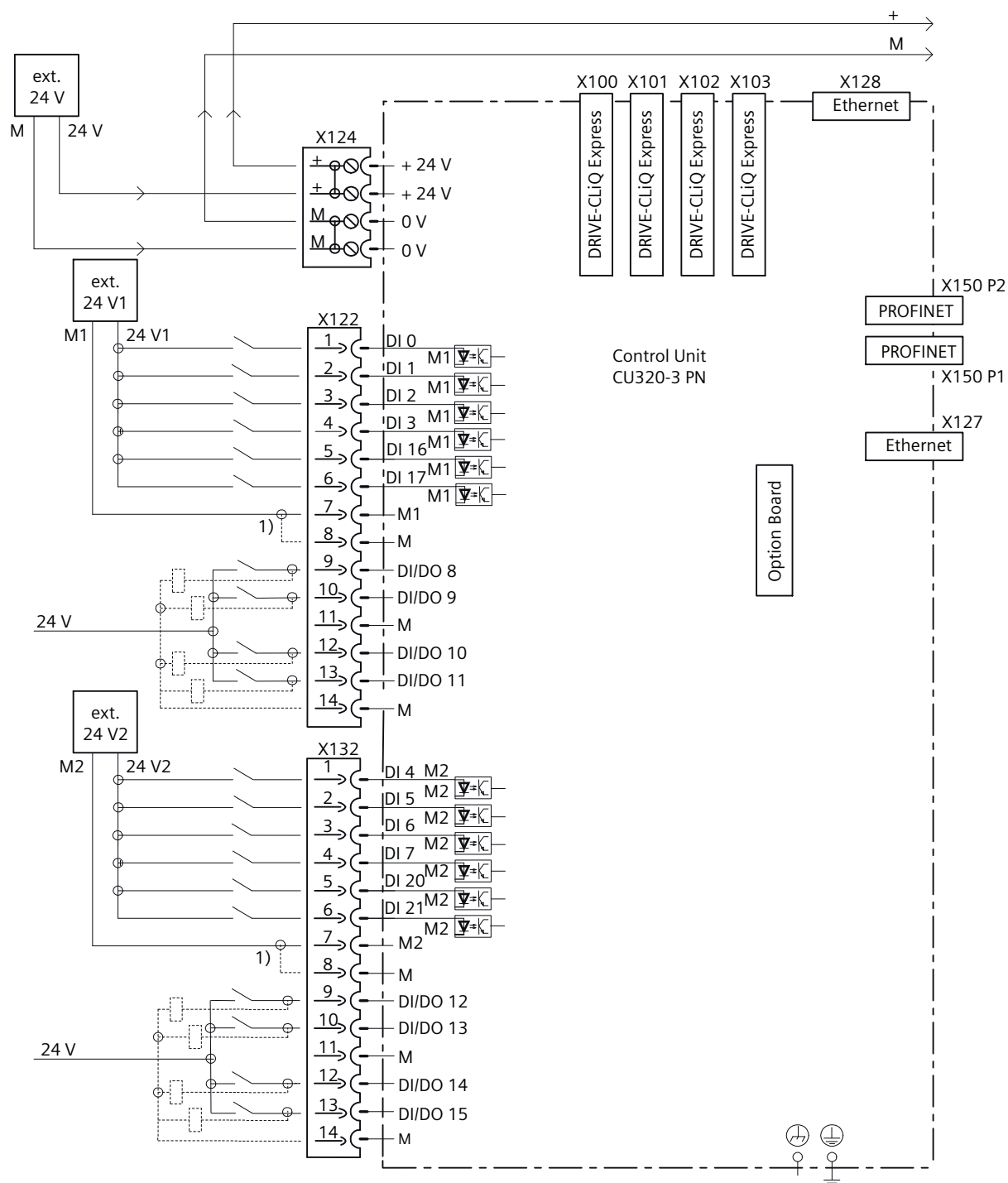
Tabelle 5-15 Signalzustände der LED Activity

Activity ¹⁾	Zustand	Abhilfe
 orange	Senden oder Empfangen	
	Keine Aktivität	

¹⁾ An den PROFINET-Schnittstellen X150 P1 und X150 P2 leuchten im Hochlauf alle LEDs für ca. 5 s.

5.6 Anschlussbeispiel

Anschlussbeispiel



1) Brücke offen, Potenzialtrennung für Digitaleingänge (DI)

Bild 5-4 Anschlussbeispiel für die Control Unit CU320-3 PN

5.7 Maßbild

Maßbild

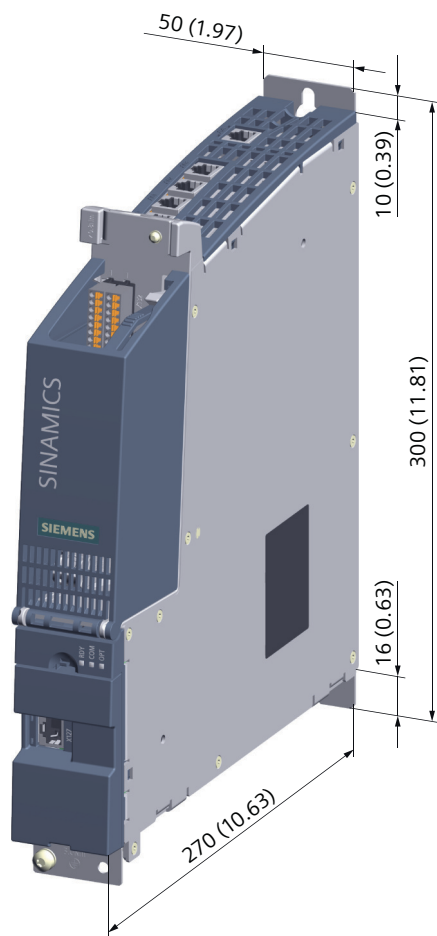


Bild 5-5 Maßbild Control Unit CU320-3 PN, alle Angaben in mm und (inch)

5.8 Control Unit montieren

Übersicht

Die Control Unit CU320-3 ist zur Montage im Schaltschrank ausgelegt. Sie wird an der Schaltschrankwand oder einer Montagewand befestigt.

Voraussetzung



WARNUNG

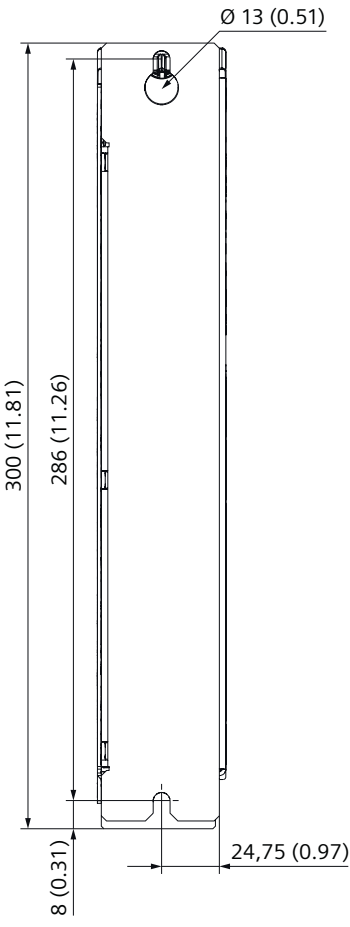
Verletzungsgefahr durch Fremdkörper im Gerät

In das Gerät fallende Teile (z. B.: Bohrspäne, Schutzkrägen) können zu Kurzschlüssen und Schäden der Isolierung führen. Daraus können schwere Verletzungen entstehen (Lichtbogen, Knall, herausfliegende Teile).

- Führen Sie Montage und sonstige Arbeiten grundsätzlich im spannungsfreien Zustand der Geräte durch.
- Decken Sie die Lüftungsschlitze während der Montage des Schaltschranks ab und entfernen Sie die Abdeckung vor dem Einschalten.

Vorgehensweise

Tabelle 5-16 Bohrbild der Control Unit in mm und (inch)

Komponente	Control Unit CU320-3 PN
Rückansicht	
Montagemittel	2 x M6 Schrauben 2 x M6 Unterlegscheiben
Anziehdrehmoment	6 Nm (53.1 lbf in)

Um die Control Unit zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Bereiten Sie die Montagewand vor.
2. Schrauben Sie die 2 Schrauben zunächst so weit ein, dass Sie die Komponente einhängen können.
3. Hängen Sie die Komponente ein.
4. Schrauben Sie die Schrauben anschließend fest. an. Anziehdrehmoment: 6 Nm (53.1 lbf in).

5.9 Leitungen anschließen

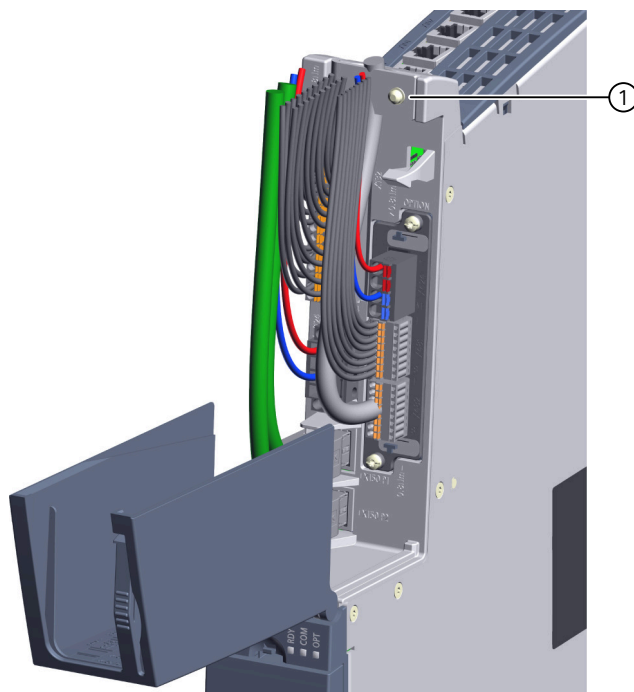
Übersicht

Schließen Sie Leitungen an die Control Unit CU320-3 vorgabegemäß an, da dies sonst möglicherweise zu einer starken Hitzeentwicklung und zur Beschädigung der Leitungen führt.

Beschreibung

Beim Anschließen der Leitungen an die Control Unit CU320-3 gilt Folgendes:

- Verlegen Sie Leitungen lose nebeneinander und vermeiden Sie Bündelungen.
- Verwenden Sie die Schirmflasche oben an der Control Unit nur für geschirmte Leitungen:
 - Signalleitungen für Analogeingänge/-ausgänge
 - Signalleitungen für Digitaleingänge/-ausgänge, wenn diese geschirmt ausgeführt werden



① Schirmflasche zur Auflage der Leitungsschirme
Bild 5-6 Leitungsanschluss an der Control Unit CU320-3

5.10 Schutzleiter anschließen

Voraussetzung

Die folgende Voraussetzung muss erfüllt sein:

- Verwenden Sie einen Ring- oder Rohrkabelschuh M5 mit einer maximalen Breite von 12 mm (0.47 in).

Benötigte Werkzeuge:

- Torx-Schraubendreher TX 25

Vorgehensweise

Um den Schutzleiter mit dem Schutzleiteranschluss der Control Unit zu verbinden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Bereiten Sie das Kabel mit einem Ring-/Rohrkabelschuh vor.
2. Verbinden Sie den Schutzleiter mit der Schutzleiteranschluss-Schraube M5 an der Control Unit.
3. Ziehen Sie die Schraube an. Torx-Schraubendreher TX 25. Anziehdrehmoment: 3 Nm (26.6 lbf in)

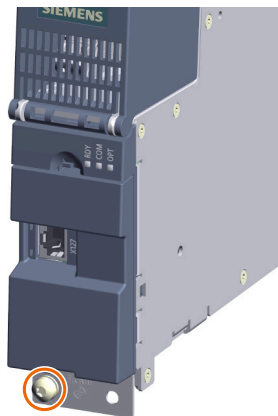


Bild 5-7 Schutzleiteranschluss an der Control Unit CU320-3 PN

4. Verbinden Sie den Schutzleiter mit der zentralen PE-Schiene im Schaltschrank.

5.11 PROFINET-Leitung herausziehen

Übersicht

Sollte es z. B. im Rahmen von Wartungsarbeiten erforderlich sein, die PROFINET-Leitung(en) aus der Control Unit herauszuziehen, stehen je nach Position der Control Unit im Antriebsverband verschiedene Vorgehensweisen zur Verfügung.

Voraussetzung

Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

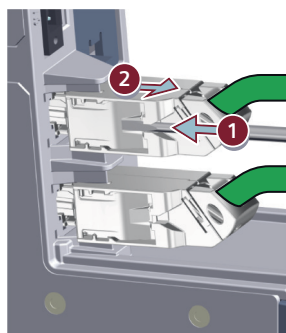
- Sie verwenden einen Industrial Ethernet-Stecker der Firma SIEMENS.
- Verwenden Sie einen passenden Schraubendreher.

Beschreibung

Ist die Control Unit links von einem Line Module oder Motor Module montiert, kann der PROFINET-Stecker mit der Hand gelöst werden.

Ist die Control Unit rechts von einem Line Module oder Motor Module montiert, steht zum Herausziehen des PROFINET-Steckers ein spezieller Entriegelungsmechanismus zur Verfügung. Gehen Sie wie folgt vor.

1. Entriegeln Sie den Stecker mit einem Schraubendreher.
 - Achten Sie beim Entriegeln darauf, den Stecker nicht unter Zug zu setzen.
2. Ziehen Sie den Stecker heraus.



5.12 Frontklappe entfernen

Übersicht

Die Frontklappe der Control Unit kann bei Bedarf entfernt werden.

Vorgehensweise

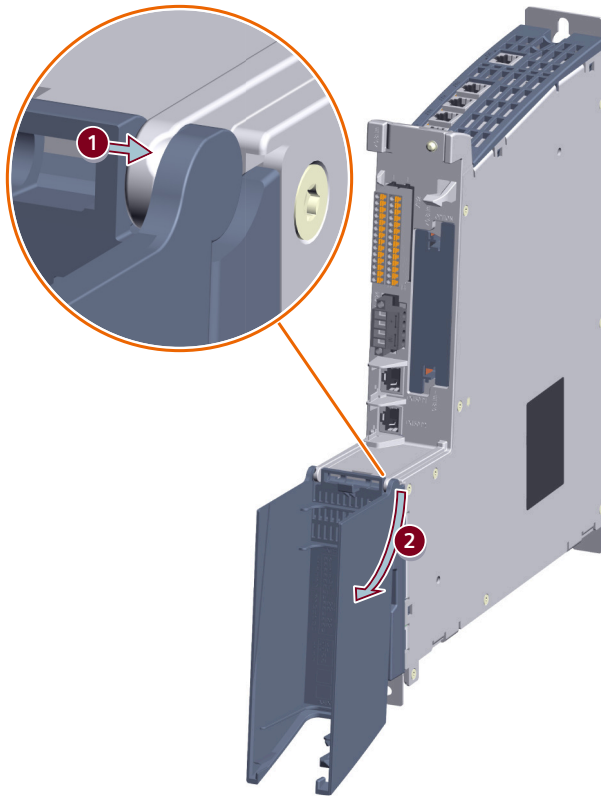


Bild 5-8 Frontklappe entfernen

Die Frontklappe der Control Unit entfernen Sie wie folgt:

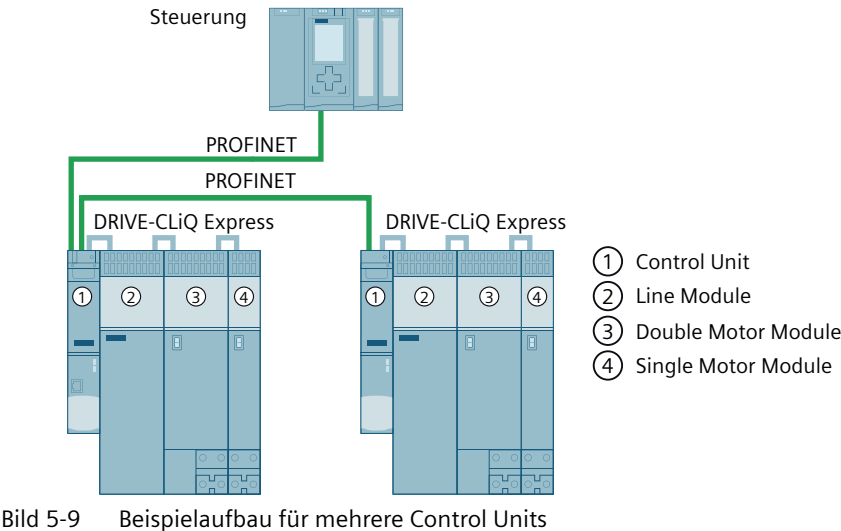
1. Entriegeln Sie die Frontklappe durch leichten seitlichen Druck am Gelenk.
2. Schwenken Sie die Frontklappe zum Entfernen nach unten.

5.13 Einsatz mehrerer Control Units

Beschreibung

Sollte die Applikation mehrere Control Units erfordern, so kann die Anzahl entsprechend erweitert werden:

- Die Kopplung zwischen den Control Units erfolgt z. B. über PROFINET.
- Die Kommunikation einer Control Unit mit den zugehörigen Komponenten (Motor Modules, Line Modules, Sensor Modules, Terminal Modules usw.) erfolgt über die systeminterne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle.



5.14 Datum und Uhrzeit

Beschreibung

Die Control Unit verfügt über eine Hardware-Echtzeituhr. Die Hardware-Echtzeituhr überbrückt Unterbrechungen der Spannungsversorgung von mind. 10 Tagen bis max. 20 Tagen. Datum und Uhrzeit sind bei Unterbrechungen innerhalb dieses Zeitraums weiterhin aktuell.

5.15 Technische Daten

Technische Daten

Tabelle 5-17 Technische Daten Control Unit CU320-3 PN

Eigenschaft	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V	20,4 ... 28,8
Strom (typ.) ¹⁾	A	0,9
Verlustleistung (typ.)	W	16
Summe der maximal zugelassenen Ausgangsströme	A	4,8
Gewicht	kg	2,6
Leitungslängen	m	siehe Kapitel "Maximal zulässige Leitungslängen (Seite 46)"

¹⁾ Ohne DRIVE-CLiQ, Digitalausgänge und Service-Schnittstelle X127

Option Boards

6.1 Beschreibung

Beschreibung

Option Boards bieten die Möglichkeit, eine Control Unit um zusätzliche PROFINET- und Ethernet-Schnittstellen sowie Digital- und Analogein- und -ausgänge zu erweitern. Option Boards sind separate Komponenten, die in den Option Slot der Control Unit eingesetzt werden.

6.2 Sicherheitshinweise

ACHTUNG

Schädigung oder Funktionsstörung von Option Boards durch Ziehen und Stecken im laufenden Betrieb

Beim Ziehen und Stecken von Option Boards im laufenden Betrieb kann es zu einer Schädigung oder Funktionsstörung der Option Boards kommen.

- Ziehen und stecken Sie Option Boards deshalb nur im spannungsfreien Zustand der Control Unit.

Hinweis

Funktionsstörung im ausgeschalteten Zustand durch Diagnoseströme

Im Gegensatz zu mechanischen Schaltkontakten, z. B. Not-Halt-Schaltern, können bei Halbleiterschaltern auch im ausgeschalteten Zustand Diagnoseströme fließen (logischer Zustand "0" bzw. "AUS"). Bei unsachgemäßer Verschaltung mit Digitaleingängen können die Diagnoseströme zu falschen Schaltzuständen führen. Falsche Signalzustände von Digitaleingängen können ungewollte Bewegungen von Maschinenteilen und dadurch Funktionsstörungen auslösen.

- Beachten Sie die in den jeweiligen Herstellerdokumentationen angegebenen Bedingungen der Digitaleingänge und Digitalausgänge.
- Prüfen Sie die Bedingungen der Digitaleingänge und Digitalausgänge bzgl. der Ströme im "AUS"-Zustand und beschalten Sie gegebenenfalls die Digitaleingänge mit geeignet dimensionierten, externen Widerständen gegen das Bezugspotenzial der Digitaleingänge.

6.3 Terminal Board TB30-3

6.3.1 Beschreibung

Beschreibung

Das Terminal Board TB30-3 ist eine zusätzliche Komponente, mit der Sie die Control Unit um weitere Digitalein- und -ausgänge sowie Analogein- und -ausgänge erweitern können. Sie schließen damit zusätzliche Funktionen an.

Auf dem Terminal Board TB30-3 befinden sich die folgenden Schnittstellen:

Tabelle 6-1 Schnittstellenübersicht des Terminal Boards TB30-3

Art	Anzahl
Digitaleingänge	4
Digitalausgänge	4
Analogeingänge	2
Analogausgänge	2

6.3.2 Übersicht

Übersichtsbild

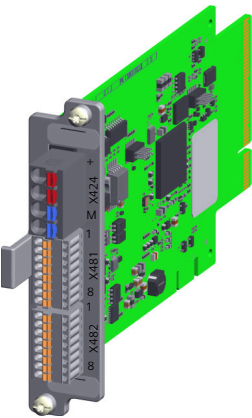


Bild 6-1 Terminal Board TB30-3

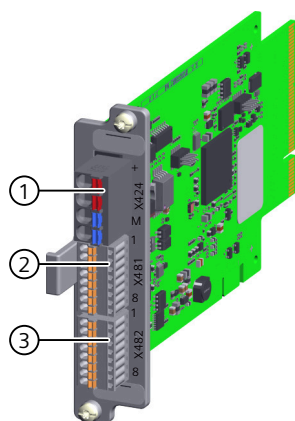
Tabelle 6-2 Option Board

Bezeichnung	Artikelnummer
Terminal Board TB30-3	6SL5155-0TB03-0AA0

6.3.3 Schnittstellen und Anschlüsse

6.3.3.1 Schnittstellen

Übersichtsbild



- ① X424: Stromversorgung der Digitalausgänge
- ② X481: Digitaleingänge/-ausgänge
- ③ X482: Analogeingänge/-ausgänge

Bild 6-2 Schnittstellenübersicht Terminal Board TB30-3

6.3.3.2 X424 Stromversorgung Digitalausgänge

Übersicht

Über die Schnittstelle X424 erfolgt die Stromversorgung der Digitalausgänge des Terminal Boards.

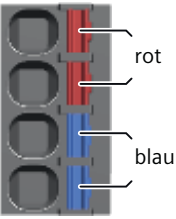
Der Stecker für diese Schnittstelle ist im Terminal Kit des Terminal Boards enthalten.

Beschreibung

Die Stromversorgung wird nur für die Digitalausgänge benötigt. Wenn alle Digitalausgänge unbenutzt sind, ist das Anlegen einer Spannung am X424 nicht erforderlich.

Die Elektronikstromversorgung und die Stromversorgung der Analogeingänge/-ausgänge erfolgt über den Option Slot der Control Unit.

Tabelle 6-3 X424: Stromversorgung der Digitalausgänge

Stecker	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	+	DO-Stromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	DO-Stromversorgung (24 V)	Stromaufnahme: max. 2 A (je Digitalausgang max. 0,5 A)
	M	DO-Masse (0 V)	Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
	M	DO-Masse (0 V)	Potenzialtrennung: ja, max. 50 V Potenzialunterschied Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.
Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel		0,2 ... 2,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse ohne Schutzkragen		0,25 ... 2,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse mit Schutzkragen		0,25 ... 1,5 mm ²
	AWG / kcmil		24 ... 12
Abisolierlänge	8 mm (0.31 inch)		

¹⁾ DO: Digitalausgang

6.3.3.3 X481 Digitaleingänge/-ausgänge

Übersicht

An der Schnittstelle X481 des Terminal Boards TB30-3 stehen Digitaleingänge und -ausgänge zum Anschließen weiterer Funktionen zur Verfügung.

Der Stecker für diese Schnittstelle ist im Terminal Kit des Terminal Boards enthalten. Er ist für die Schnittstellen X481 und X482 identisch und für die Schnittstelle X481 an der Klemme 1 verstecksicher kodiert.

Voraussetzung

Hinweis

Sicherstellen der Funktion der Digitaleingänge

Damit die Digitaleingänge (DI) funktionieren können, ist es erforderlich, die Klemme M1 bzw. M2 anzuschließen. Dies wird durch eine der folgenden Maßnahmen erreicht:

1. Das Mitführen der Bezugsmasse der Digitaleingänge
2. Eine Brücke zur Klemme M

Beachten Sie: Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben.

Beschreibung

Sollten auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden die Digitalausgänge während dieser Zeit inaktiv geschaltet. Offene Eingänge werden als "0" interpretiert.

Tabelle 6-4 X481: Digitaleingänge und -ausgänge

Stecker	Pin	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	DI 0	Digitaleingänge
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DO 0	Digitalausgänge
	6	DO 1	
	7	DO 2	
	8	DO 3	
Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel		0,14 ... 0,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse ohne Schutzkragen		0,25 ... 0,5 mm ²
	AWG / kcmil		26 ... 20
Abisolierlänge	8 mm (0.31 inch)		

¹⁾ DI: Digitaleingang, DO: Digitalausgang

Tabelle 6-5 Technische Daten der Digitaleingänge DI 0 ... DI 3¹⁾

Eigenschaft	Technische Angaben
Spannung (einschl. Welligkeit)	DC -3 ... +30 V
Signal "0"	-3 ... +5 V
Signal "1"	15 ... 30 V
Potenzialtrennung	ja, max. 50 V Potenzialunterschied
Bezugspotenzial	X424.M
Stromaufnahme	
bei DC 24 V (typ.)	3,5 mA
Signal "0" sicher erkannt	< 1,5 mA
Verzögerungszeit (Hardware, ohne externe Verkabelung)	
"0" → "1" (typ. / max.)	25 / 50 µs (± 3,5 µs Wiederholgenauigkeit)
"1" → "0" (typ. / max.)	25 / 50 µs (± 16 µs Wiederholgenauigkeit)

¹⁾ Die Digitaleingänge entsprechen der Eingangscharakteristik nach IEC 61131-2, Typ 1 und Typ 3.

Tabelle 6-6 Technische Daten der Digitalausgänge DO 0 ... DO 3 (dauerkurzschlussfest)¹⁾

Eigenschaft	Technische Angaben
Spannung Signal "1", belastet	DC 20,4 ... 28,8 V > X424.+ - 2 V
Potenzialtrennung Bezugspotenzial	ja, max. 50 V Potenzialunterschied X424.M
Ausgangsstrom pro Ausgang Summe aller 4 Ausgänge Reststrom bei Signal "0"	 ≤ 0,5 A ≤ 2 A < 0,5 mA
Lastarten	ohmsch, kapazitiv, induktiv
Verzögerungszeit "0" → "1" (ohmsche Last) (typ. / max.) "1" → "0" (ohmsche Last) (typ.)	 150 µs / 500 µs 50 µs
Schaltfrequenz bei ohmscher Last (max.) bei induktiver Last (max.) bei Lampenlast (max.)	 100 Hz 0,5 Hz 10 Hz
Lampenlast (max.)	5 W

¹⁾ Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss

Weitere Informationen

Die Verzögerungszeit der Digitaleingänge und -ausgänge hängt von der Auswertung auf der Control Unit ab. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Funktionspläne" im SINAMICS S220 Listenhandbuch.

6.3.3.4 X482 Analogeingänge/-ausgänge

Übersicht

An der Schnittstelle X482 des Terminal Boards TB30-3 stehen Analogeingänge und -ausgänge zum Anschließen weiterer Funktionen zur Verfügung.

Der Stecker für diese Schnittstelle ist im Terminal Kit des Terminal Boards enthalten. Er ist für die Schnittstellen X481 und X482 identisch und für die Schnittstelle X482 an der Klemme 2 verstecksicher kodiert.

Voraussetzung

Hinweis

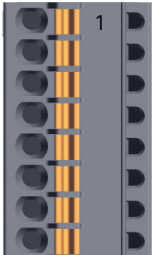
Zulässige Spannungswerte

Um falsche Ergebnisse bei der Analog-Digital-Wandlung zu vermeiden, dürfen die analogen Differenz-Spannungssignale gegen Erdpotenzial maximal eine Offsetspannung von ± 30 V aufweisen.

Beschreibung

Die Spannungsversorgung der Analogeingänge und -ausgänge erfolgt über den Option Slot der Control Unit. Offene Eingänge werden annähernd als "0 V" interpretiert.

Tabelle 6-7 X482: Analogeingänge und -ausgänge¹⁾

Stecker	Pin	Bezeichnung ²⁾	Technische Angaben
	1	AI 0+	Differenzielle Eingangsspannung: Nutzbarer Bereich: -10 ... +10 V Vollaussteuerung: -12,5 ... +12,5 V Gleichtaktbereich: ± 30 V Differenzieller Eingangswiderstand R_i : 80 k Ω Auflösung: 15 Bit + Vorzeichen (bezogen auf Vollaussteuerung)
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	AO 0+	Ausgangsspannung: Nutzbarer Bereich: -10 ... +10 V Vollaussteuerung: -11,5 V ... +11,5 V Laststrom: max. -3 ... +3 mA Kurzschlussstrom: max. 37 mA Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen (bezogen auf Vollaussteuerung) Dauerkurzschlussfest ³⁾
	6	AO 0-	
	7	AO 1+	
	8	AO 1-	
Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel Flexibel, mit Aderendhülse ohne Schutzkragen AWG / kcmil		0,14 ... 0,5 mm ² 0,25 ... 0,5 mm ² 26 ... 20
Abisolierlänge	8 mm (0.31 inch)		

¹⁾ Analogeingänge und -ausgänge müssen geschirmt ausgeführt werden.

²⁾ AI: Analogeingang, AO: Analogausgang

³⁾ Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss

Weitere Informationen

Die Verzögerungszeit der Analogeingänge und -ausgänge hängt von der Auswertung auf der Control Unit ab. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Funktionspläne" im SINAMICS S220 Listenhandbuch.

6.3.4 Anschlussbeispiel

Anschlussbeispiel

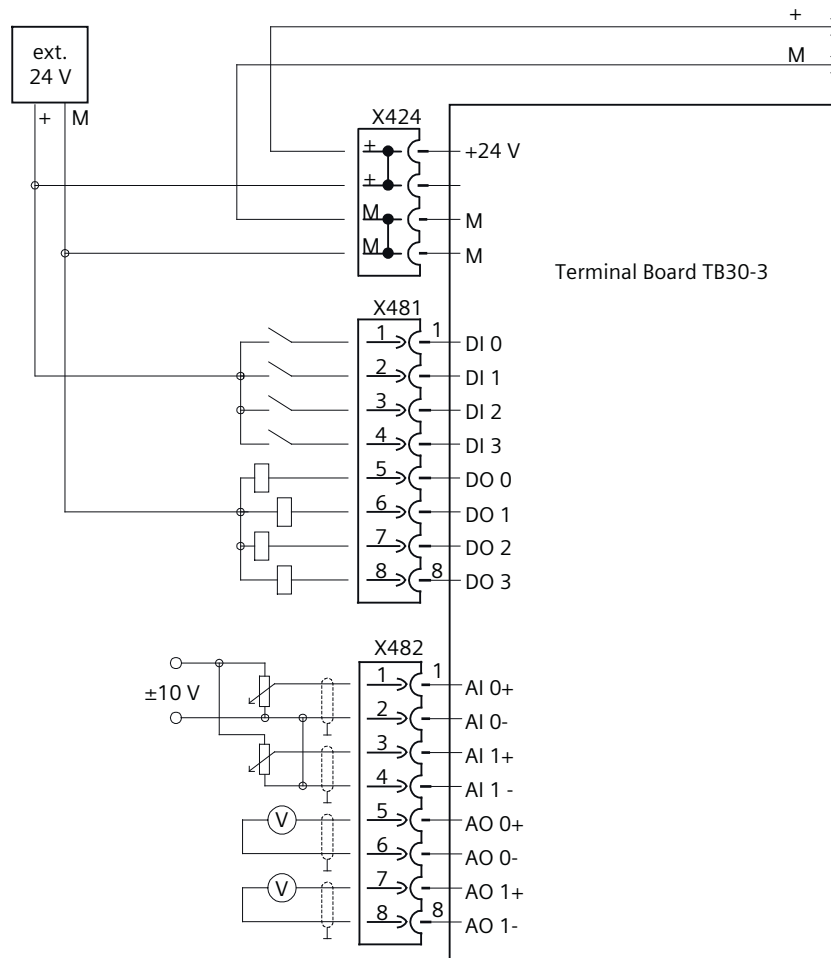


Bild 6-3 Anschlussbeispiel Terminal Board TB30-3

6.3.5 Terminal Board montieren

Übersicht

Das Terminal Board wird in den Option Slot der Control Unit eingesetzt. Die Schutzleiterverbindung des Terminal Boards zur Control Unit wird durch die beiden Schrauben hergestellt, mit denen das Terminal Board im Option Slot der Control Unit befestigt wird.

Voraussetzung

ACHTUNG

Schädigung oder Funktionsstörung von Option Boards durch Ziehen und Stecken im laufenden Betrieb

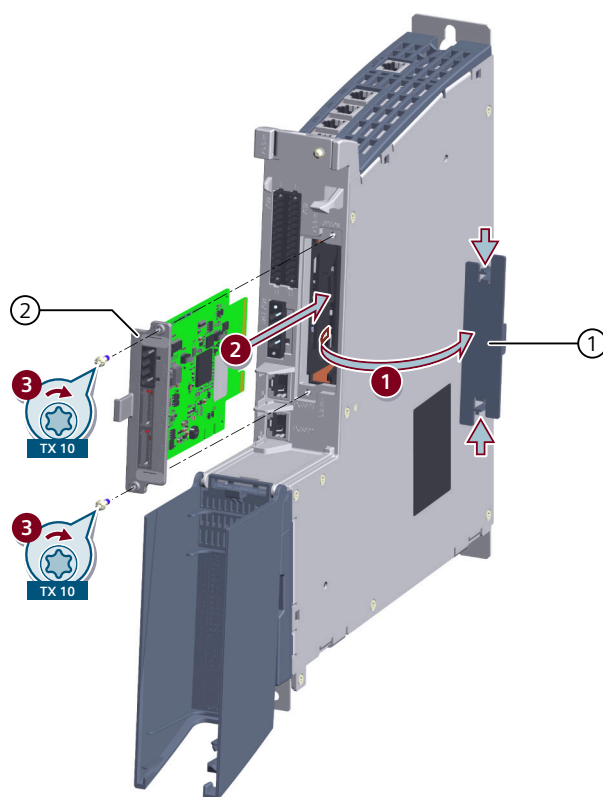
Beim Ziehen und Stecken von Option Boards im laufenden Betrieb kann es zu einer Schädigung oder Funktionsstörung der Option Boards kommen.

- Ziehen und stecken Sie Option Boards deshalb nur im spannungsfreien Zustand der Control Unit.

Benötigtes Werkzeug:

Torx-Schraubendreher TX 10

Vorgehensweise



① Schutzdeckel des Option Slots

② Terminal Board

Bild 6-4 Terminal Board TB30-3 montieren

Um das Terminal Board zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie den Schutzdeckel des Option Slots.
2. Stecken Sie das Terminal Board in den Option Slot ein.
3. Schrauben Sie das Terminal Board anschließend mit den 2 Schrauben fest.
Anziehdrehmoment: 0,8 Nm (7.1 lbf in)

6.3.6 Leitungsschirm auflegen

Übersicht

Zum Auflegen von Leitungsschirmen befindet sich an der Vorderseite der Control Unit oben eine Schirmauflage. Dort legen Sie z. B. Leitungsschirme von Signalleitungen für Analogeingänge/-ausgänge auf.

Voraussetzung

ACHTUNG
Schädigung oder fehlerhafter Betrieb durch falsche Schirmung oder unzulässige Leitungslängen
Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung oder die jeweils zulässigen Leitungslängen nicht eingehalten, kann es zu einer Schädigung oder einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.
• Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Leitungen. • Überschreiten Sie nicht die in dieser Dokumentation aufgeführten Leitungslängen.

Benötigtes Werkzeug:

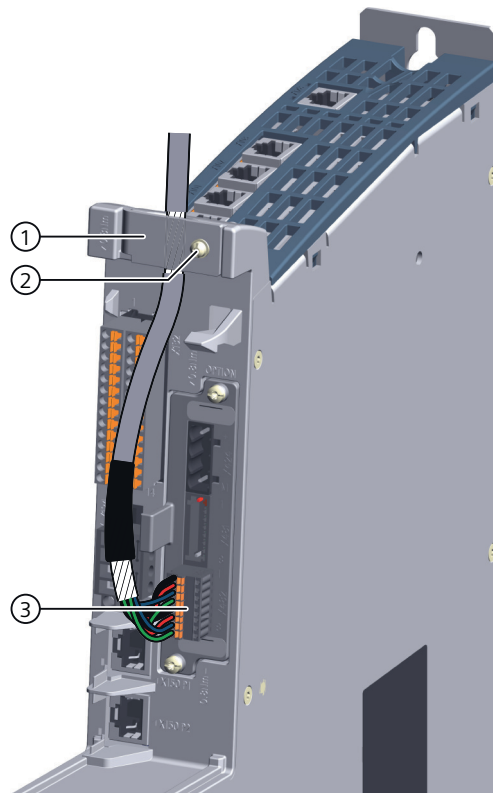
Torx-Schraubendreher TX 10

Vorgehensweise

Gehen Sie zum Auflegen von Leitungsschirmen wie folgt vor:

1. Lösen Sie die Schraube M3 oben an der Control Unit.
2. Entfernen Sie das Blech für die Schirmauflage.
3. Führen Sie die Leitungsschirme in die dafür vorgesehene Schirmlasche ein.
 - Beachten Sie bei der Verlegung die zulässigen Biegeradien.
4. Schrauben Sie das Blech für die Schirmauflage anschließend mit der Schraube wieder fest.
Anziehdrehmoment: 0,8 Nm (7.08 lbf in)

Ergebnis



- ① Schirmklemme zur Auflage der Leitungsschirme
- ② Schraube M3
- ③ X482 Analogeingänge/-ausgänge

Bild 6-5 Schirmauflage an der Control Unit

6.3.7 Technische Daten

Technische Daten

Tabelle 6-8 Technische Daten Terminal Board TB30-3

Eigenschaft	Einheit	Wert
Strom (bei DC 24 V) an X124	A	0,1
Verlustleistung	W	< 3
Gewicht	kg	0,1
Leitungslängen	m	siehe Kapitel "Maximal zulässige Leitungslängen (Seite 46)"

Terminal Modules

7.1 Sicherheitshinweise

ACHTUNG

Geräteausfall durch ungeschirmte oder falsch verlegte Leitungen zu Temperatursensoren

Ungeschirmte oder falsch verlegte Leitungen zu Temperatursensoren können zu Einkopplungen von der Leistungsseite in die Signalverarbeitungs-Elektronik führen. Dies kann zu massiven Störungen aller Signale (Fehlermeldungen) bis hin zum Ausfall einzelner Bauteile (Zerstörung der Geräte) führen.

- Verwenden Sie als Leitungen zu Temperatursensoren ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Wenn Leitungen zu Temperatursensoren gemeinsam mit der Motorleitung geführt werden, verwenden Sie paarweise verdrehte und separat geschirmte Leitungen.
- Verbinden Sie den Leitungsschirm beidseitig großflächig mit Massepotenzial.
- Empfehlung: Verwenden Sie geeignete MOTION-CONNECT-Leitungen.

ACHTUNG

Schäden durch Verwendung falscher DRIVE-CLiQ-Leitungen

Beim Einsatz falscher oder nicht freigegebener DRIVE-CLiQ-Leitungen können Schäden oder Funktionsstörungen an Geräten bzw. dem System auftreten.

- Verwenden Sie ausschließlich passende DRIVE-CLiQ-Leitungen, die von Siemens für den jeweiligen Anwendungsfall freigegeben sind.

Hinweis

Funktionsstörungen durch verschmutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Verschmutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen können Funktionsstörungen im System hervorrufen.

- Verschließen Sie unbenutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen mit den im Lieferumfang enthaltenen Blindabdeckungen. Sie können fehlende Blindabdeckungen bestellen (Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0, 50 Stück).

Hinweis**Funktionsstörung im ausgeschalteten Zustand durch Diagnoseströme**

Im Gegensatz zu mechanischen Schaltkontakten, z. B. Not-Halt-Schaltern, können bei Halbleiterschaltern auch im ausgeschalteten Zustand Diagnoseströme fließen (logischer Zustand "0" bzw. "AUS"). Bei unsachgemäßer Verschaltung mit Digitaleingängen können die Diagnoseströme zu falschen Schaltzuständen führen. Falsche Signalzustände von Digitaleingängen können ungewollte Bewegungen von Maschinenteilen und dadurch Funktionsstörungen auslösen.

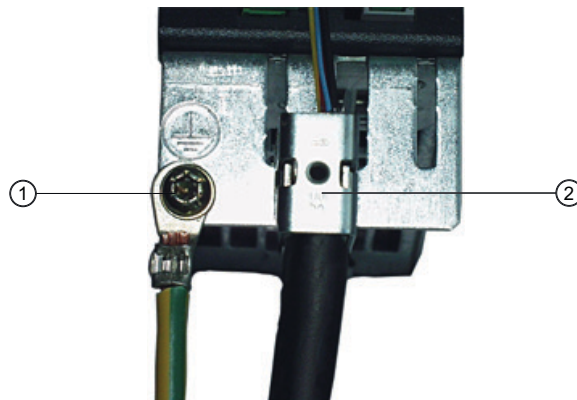
- Beachten Sie die in den jeweiligen Herstellerdokumentationen angegebenen Bedingungen der Digitaleingänge und Digitalausgänge.
 - Prüfen Sie die Bedingungen der Digitaleingänge und Digitalausgänge bzgl. der Ströme im "AUS"-Zustand und beschalten Sie gegebenenfalls die Digitaleingänge mit geeignet dimensionierten, externen Widerständen gegen das Bezugspotenzial der Digitaleingänge.
-

7.2 Terminal Module TM15

7.2.1 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

Es empfiehlt sich immer, die Verdrahtung der Digitaleingänge/-ausgänge zu schirmen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine typische Schirmanschlussklemme der Firma Weidmüller für die Schirmauflagen.



① Schutzleiteranschluss M4 / 1,8 Nm (15.9 lbf in)

② Schirmanschlussklemme Fa. Weidmüller, Typ: KLBUE CO1, Artikelnummer: 1753311001

Bild 7-1 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

ACHTUNG

Schädigung oder fehlerhafter Betrieb durch falsche Schirmung oder unzulässige Leitungslängen

Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung oder die jeweils zulässigen Leitungslängen nicht eingehalten, kann es zu einer Schädigung oder einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.

- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Überschreiten Sie nicht die in den Technischen Daten aufgeführten Leitungslängen.

Das Gehäuse des TM15 ist mit der Masseklemme der Baugruppenversorgung (Klemme X524) verbunden. Sofern die Masse geerdet ist, ist damit auch das Gehäuse geerdet. Eine zusätzliche Erdung über die M4-Schraube ist insbesondere dann erforderlich, wenn große Potenzialausgleichsströme fließen können (z. B. über den Leitungsschirm).

7.2.2 Beschreibung

Das Terminal Module TM15 ist eine Klemmenerweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach EN 60715. Mit dem TM15 lässt sich die Anzahl der vorhandenen Digitaleingänge/-ausgänge innerhalb eines Antriebssystems erweitern.

Tabelle 7-1 Schnittstellenübersicht des TM15

Art	Anzahl
DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	2
Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge	24 (Potenzialtrennung in 3 Gruppen zu je 8 DI/DO)

7.2.3 Schnittstellenbeschreibung

7.2.3.1 Übersicht

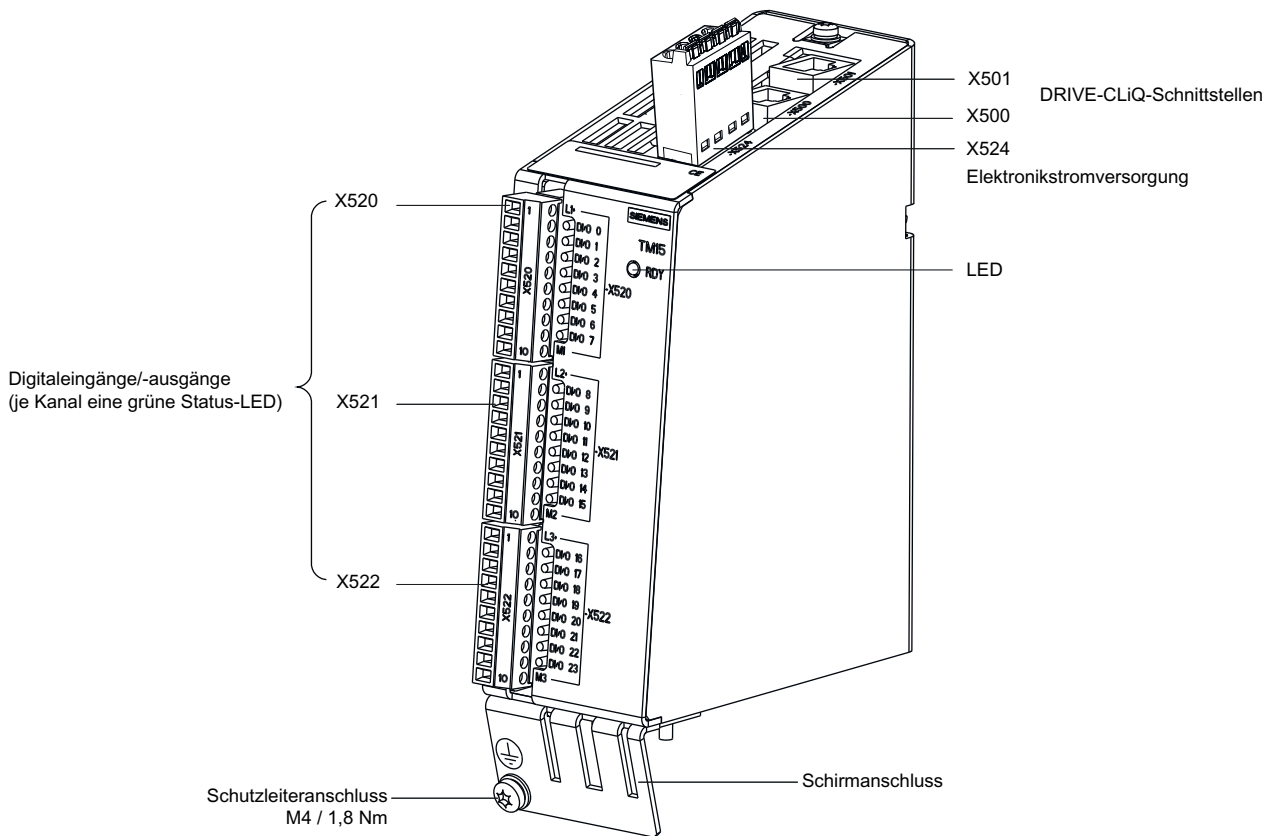
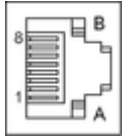


Bild 7-2 Schnittstellenübersicht TM15

7.2.3.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 7-2 X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		

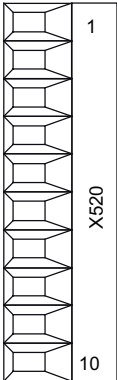
Die Blindabdeckungen für die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen sind im Lieferumfang enthalten.
Blindabdeckungen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0

Hinweis

Die maximale Leitungslänge der DRIVE-CLiQ-Leitungen beträgt 100 m.

7.2.3.3 X520 Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge

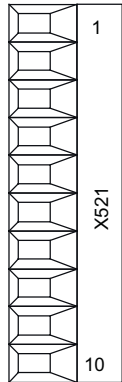
Tabelle 7-3 X520 Digitaleingänge/-ausgänge

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	L1+	Siehe Kapitel "Technische Daten (Seite 105)".
	2	DI/DO 0	
	3	DI/DO 1	
	4	DI/DO 2	
	5	DI/DO 3	
	6	DI/DO 4	
	7	DI/DO 5	
	8	DI/DO 6	
	9	DI/DO 7	
	10	M1 (GND)	
Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)			

¹⁾ L1+: Die Einspeisung von DC 24 V für DI/DO 0 bis 7 (erste Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/DO der Potenzialgruppe als Ausgang verwendet wird.
M1: Die Bezugsmasse für DI/DO 0 bis 7 (erste Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/DO der Potenzialgruppe als Ein- oder Ausgang verwendet wird.
DI/DO: Bidirektionaler Digitaleingang/-ausgang

7.2.3.4 X521 Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge

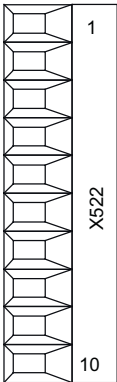
Tabelle 7-4 X521 Digitaleingänge/-ausgänge

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	L2+	Siehe Kapitel "Technische Daten (Seite 105)".
	2	DI/DO 8	
	3	DI/DO 9	
	4	DI/DO 10	
	5	DI/DO 11	
	6	DI/DO 12	
	7	DI/DO 13	
	8	DI/DO 14	
	9	DI/DO 15	
	10	M2 (GND)	
Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)			

- ¹⁾ L2+: Die Einspeisung von DC 24 V für DI/DO 8 bis 15 (zweite Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/DO der Potenzialgruppe als Ausgang verwendet wird.
M2: Die Bezugsmasse für DI/DO 8 bis 15 (zweite Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/DO der Potenzialgruppe als Ein- oder Ausgang verwendet wird.
DI/DO: Bidirektionaler Digitaleingang/-ausgang

7.2.3.5 X522 Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge

Tabelle 7-5 X522 Digitaleingänge/-ausgänge

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	L3+	Siehe Kapitel "Technische Daten (Seite 105)".
	2	DI/DO 16	
	3	DI/DO 17	
	4	DI/DO 18	
	5	DI/DO 19	
	6	DI/DO 20	
	7	DI/DO 21	
	8	DI/DO 22	
	9	DI/DO 23	
	10	M3 (GND)	
Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)			

- ¹⁾ L3+: Die Einspeisung von DC 24 V für DI/DO 16 bis 23 (dritte Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/DO der Potenzialgruppe als Ausgang verwendet wird.
M3: Die Bezugsmasse für DI/DO 16 bis 23 (dritte Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/DO der Potenzialgruppe als Ein- oder Ausgang verwendet wird.
DI/DO: Bidirektionaler Digitaleingang/-ausgang

7.2.3.6 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 7-6 X524 Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
 red blue	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Stromaufnahme: max. 0,6 A
	M	Elektronikmasse (0 V)	(inklusive DRIVE-CLiQ und Ansteuerung der Digitalausgänge)
	M	Elektronikmasse (0 V)	Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
Art: Federdruckklemme 6 (Seite 47)			

Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

Die Digitalausgänge werden über die Klemmen X520, X521 und X522 gespeist.

7.2.4 Anschlussbeispiel

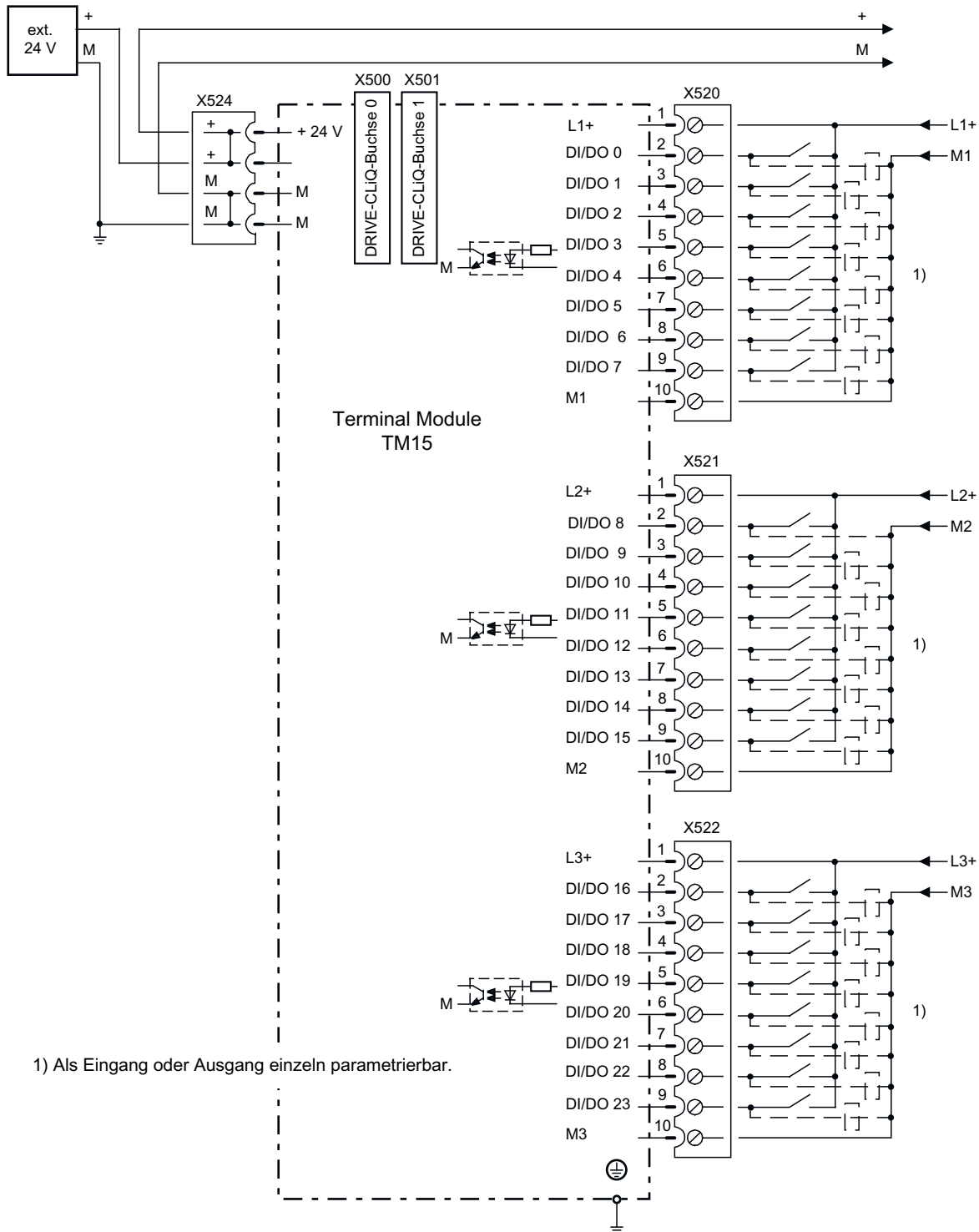


Bild 7-3 Anschlussbeispiel TM15

7.2.5 Bedeutung der LED

7.2.5.1 Terminal Module TM15

Tabelle 7-7 Bedeutung der LED am Terminal Module TM15

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
READY	-	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	–
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
	Rot	Dauerlicht	Mindestens eine Störung dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Beseitigen und quittieren Sie die Störung.
	Grün/Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	–
		Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	Führen Sie POWER ON durch.
	Grün/ Orange oder Rot/ Orange	Blinklicht	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (Parameter p0154=1). Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.	–

7.2.6 Maßbild

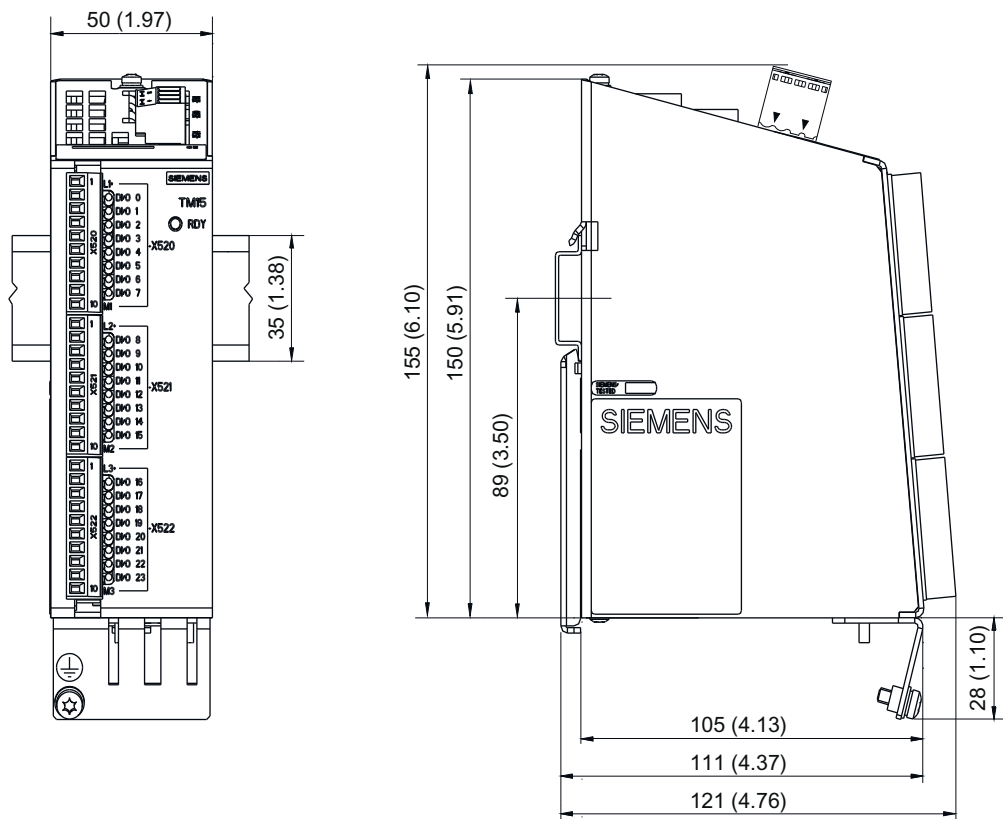


Bild 7-4 Maßbild Terminal Module TM15, alle Angaben in mm und (inch)

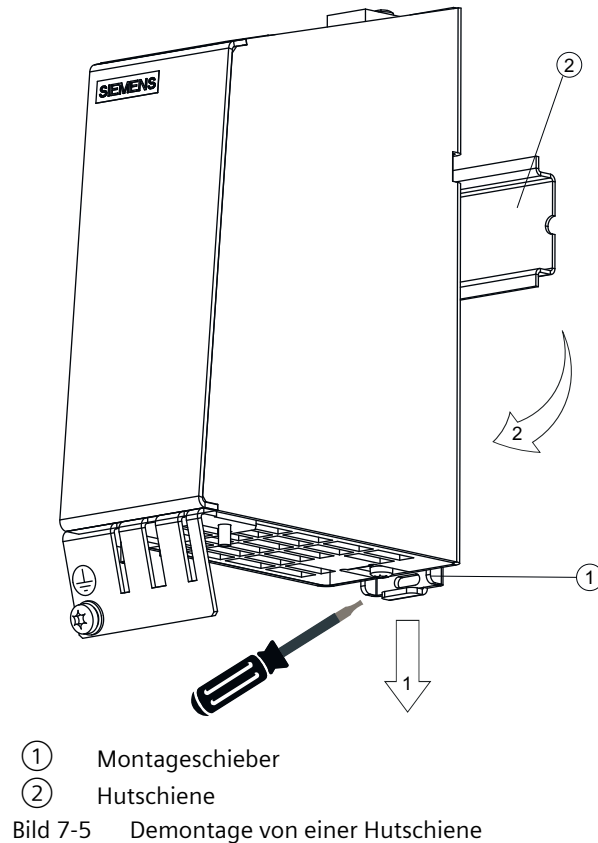
7.2.7 Montage

Montage

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

Demontage

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.

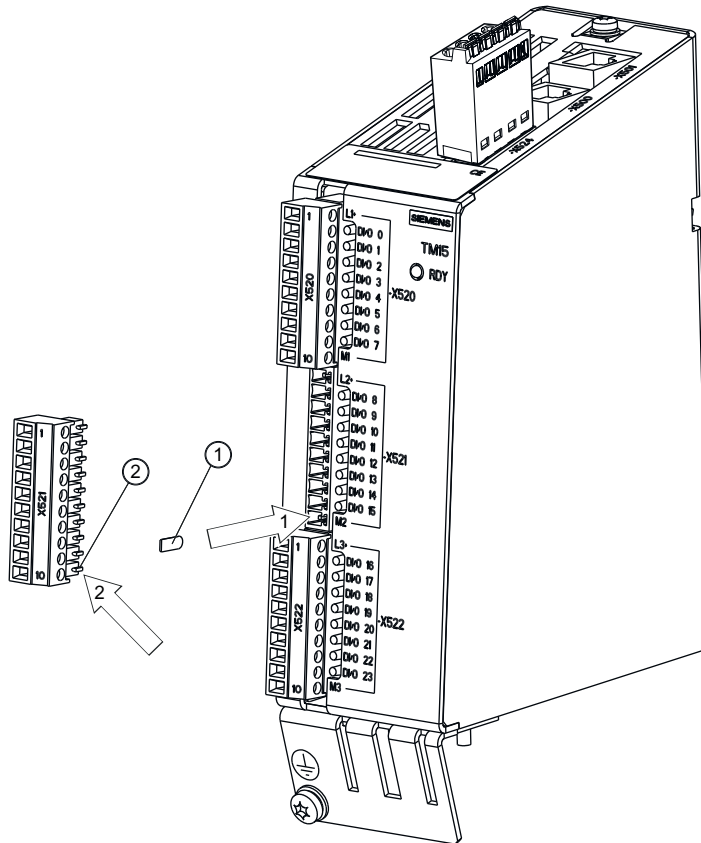


7.2.8 Steckerkodierung

Mit jedem Terminal Module TM15 werden eine Reihe von Kodierelementen ("Kodierreiter") mitgeliefert.

Kodierung eines Steckers

1. Stecken Sie mindestens einen Kodierreiter an die gewünschte Position.
2. Entfernen Sie die zugehörige Kodiernase am Stecker.



- ① Kodierreiter
 ② Zu entfernende Kodiernase am Stecker

Bild 7-6 Steckerkodierung am Beispiel der Schnittstelle X521

Um Fehler bei der Verdrahtung zu vermeiden, sind eindeutige Kodierschemata für die Stecker X520, X521 und X522 zu definieren.

Mögliche Schemata:

- Unterschiedliche Kodierung von 3 Steckern auf einer Komponente, d. h. X520, X521 und X522
- Unterschiedliche Kodierung von unterschiedlichen Komponententypen
- Unterschiedliche Kodierung von identischen Komponenten an derselben Maschine, z. B. mehrere Komponenten des Typs TM15

7.2.9 Technische Daten

Tabelle 7-8 Technische Daten

6SL3055-0AA00-3FA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge)	A_{DC}	$\leq 0,15$
Verlustleistung	W	≤ 3
Maximale Leitungslänge	m	30
Peripherie		
Digitaleingänge/-ausgänge	Jeweils als DI oder DO parametrierbar	
Anzahl Digitaleingänge/-ausgänge	24	
Potenzialtrennung	Ja, in Gruppen zu 8	
Maximale Leitungslänge	m	30
Digitaleingänge		
Spannung	V_{DC}	-30 ... +30
Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als "Low" interpretiert)	V_{DC}	-30 ... +5
High-Pegel	V_{DC}	15 ... 30
Eingangsimpedanz	$k\Omega$	2,8
Eingangsstrom typisch (bei DC 24 V)	mA	9
Maximale Spannung im Ausschaltzustand	V_{DC}	5
Strom im Ausschaltzustand	mA	0.0 ... 1.0 (pro Kanal)
Eingangsverzögerung der Digitaleingänge typisch	μs	"0" → "1": 50 "1" → "0": 100
Digitalausgänge (dauerkurzschlussfest)		
Spannung	V_{DC}	24
Laststrom pro Digitalausgang	A_{DC}	$\leq 0,5$
Ausgangsverzögerung (ohmsche Last)		
Typisch	μs	"0" → "1": 50 "1" → "0": 150
Maximal	μs	"0" → "1": 100 "1" → "0": 225
Minimaler Ausgangsimpuls (100 % Amplitude, 0,5 A bei ohmscher Last)	μs	125 (typisch) 350 (maximal)
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	Hz	≤ 100
bei induktiver Last	Hz	$\leq 0,5$
bei Lampenlast	Hz	≤ 10
Maximale Lampenlast	W	5
Maximale Schaltfrequenz (100 % Amplitude, Lastspiel 50 % / 50 %; bei 0,5 A und ohmscher Last)	kHz	1 (typisch)
Spannungsabfall im Einschaltzustand	V_{DC}	$\leq 0,75$ bei maximaler Last in allen Schaltkreisen
Kriechstrom im Ausschaltzustand	μA	≤ 10 pro Kanal
Spannungsabfall Ausgang (E/A-Spannungsversorgung zum Ausgang)	V_{DC}	0,5

6SL3055-0AA00-3FA.	Einheit	Wert
Maximaler Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe) bis 60 °C bis 50 °C bis 40 °C	A_{DC} A_{DC} A_{DC}	2 3 4
Reaktionszeit	Die Reaktionszeit der Digitaleingänge/-ausgänge setzt sich wie folgt zusammen: • Reaktionszeit auf der Komponente selbst (ca. 1/2 DRIVE-CLiQ-Takt). • Übertragungszeit über die DRIVE-CLiQ-Verbindung (ca. 1 DRIVE-CLiQ-Takt). • Auswertung auf der Control Unit (siehe Funktionsplan) Weiterführende Informationen sind folgender Literatur zu entnehmen: Literatur: SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch, Kapitel "Funktionspläne/Terminal Module 15"	
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	50
Gewicht	kg	1,0

7.3 Terminal Module TM31

7.3.1 Beschreibung

Das Terminal Module TM31 ist eine Klemmenerweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach EN 60715. Mit dem Terminal Module TM31 lässt sich die Anzahl der vorhandenen Digitaleingänge und Digitalausgänge, sowie die Anzahl der Analogeingänge und Analogausgänge innerhalb eines Antriebssystems erweitern.

Folgende Schnittstellen befinden sich auf dem TM31:

Tabelle 7-9 Schnittstellenübersicht des TM31

Art	Anzahl
DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	2
Digitaleingänge	8
Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge	4
Analogeingänge	2
Analogausgänge	2
Relaisausgänge	2
Temperatursensoreingang	1

7.3.2 Schnittstellenbeschreibung

7.3.2.1 Übersicht

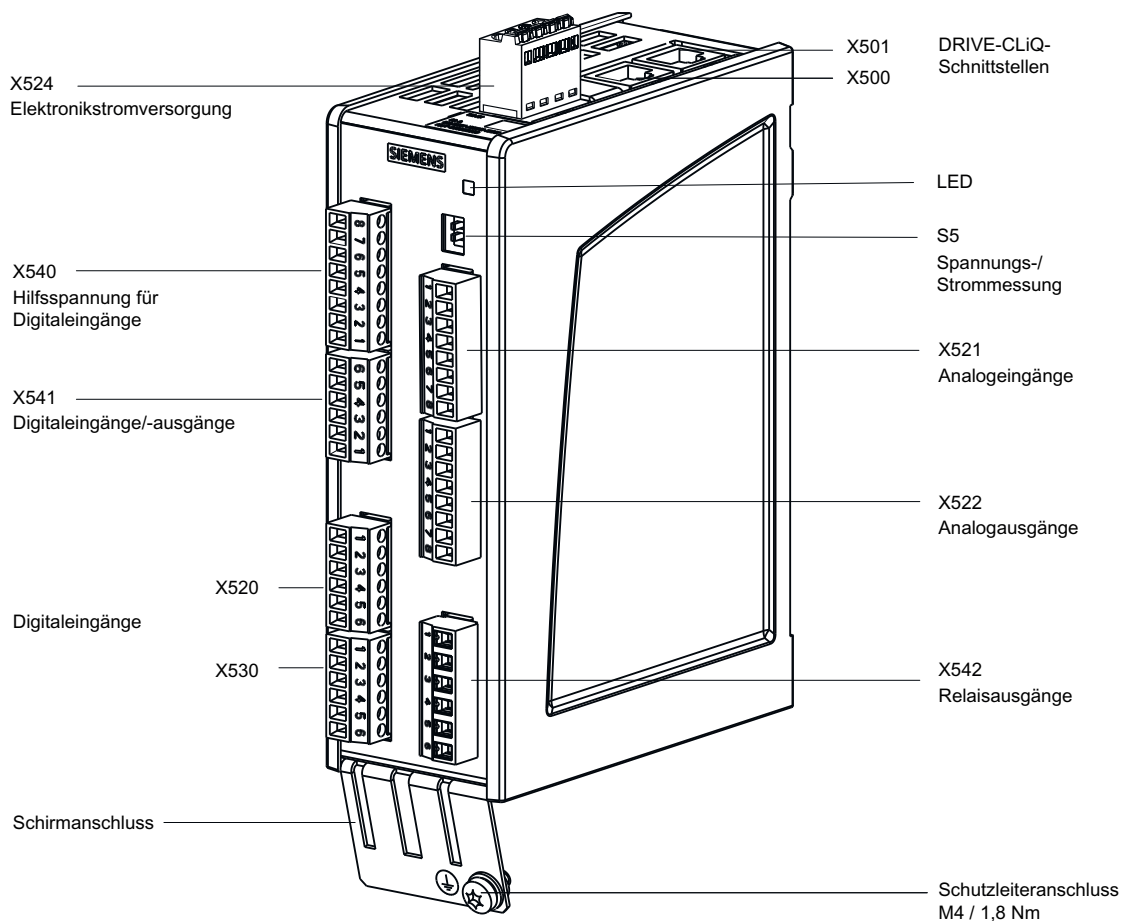
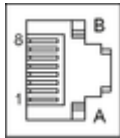


Bild 7-7 Schnittstellenübersicht TM31

7.3.2.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 7-10 X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		

Die Blindabdeckungen für die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen sind im Lieferumfang enthalten.

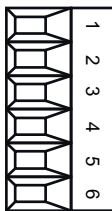
Blindabdeckungen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0

Hinweis

Die maximale Leitungslänge der DRIVE-CLiQ-Leitungen beträgt 100 m.

7.3.2.3 X520 Digitaleingänge

Tabelle 7-11 X520: Digitaleingänge

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	DI 0	Spannung: -3 ... +30 V
	2	DI 1	Potenzialtrennung: ja
	3	DI 2	Bezugspotenzial: M1
	4	DI 3	Eingangsscharakteristik nach IEC 61131-2, Typ 1
	5	M1	Eingangsspannung (einschl. Welligkeit)
	6	M	Signal "1": 15 ... 30 V Signal "0": -3 ... +5 V Eingangsstrom bei DC 24 V: typ. 9 mA bei < 0,5 mA: Signal "0" sicher erkannt Eingangsverzögerung bei "0" → "1": typ. 50 µs / max. 100 µs bei "1" → "0": typ. 130 µs / max. 150 µs
Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)			

¹⁾ DI: Digitaleingang; M: Elektronikmasse; M1: Bezugspotenzial

Hinweis

Sicherstellen der Funktion der Digitaleingänge

Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

Damit die Digitaleingänge (DI) funktionieren können, muss die Klemme M1 angeschlossen werden.

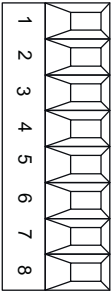
Dies wird durch eine der folgenden Maßnahmen erreicht:

1. Das Mitführen der Bezugsmasse der Digitaleingänge
2. Eine Brücke zur Klemme M

Beachten Sie: Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben.

7.3.2.4 X521 Analogeingänge

Tabelle 7-12 X521: Analogeingänge

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	AI 0+	Die Analogeingänge sind mithilfe der Schalter S5.0 und S5.1 zwischen Strom- bzw. Spannungseingang umschaltbar. Als Spannungseingang: -10 ... +10 V; R _i > 100 kΩ Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen Als Stromeingang: -20 ... +20 mA; R _i = 250 Ω Auflösung: 10 Bit + Vorzeichen
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	P10	Hilfsspannung: P10 = 10 V N10 = -10 V Strombelastbarkeit: max. 3 mA Dauerkurzschlussfest
	6	M	
	7	N10	
	8	M	

Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)

¹⁾ AI: Analogeingänge; P10/N10: Hilfsspannung; M: Bezugsmasse

ACHTUNG**Beschädigung oder Funktionsstörung durch unzulässige Spannungswerte**

Fließen über den analogen Stromeingang Ströme mit mehr als ± 35 mA, kann die Komponente zerstört werden.

Um falsche Ergebnisse bei der Analog-Digital-Wandlung zu vermeiden, darf der Gleichtaktbereich nicht verletzt werden.

- Die Eingangsspannung darf nur im Bereich zwischen -30 V bis +30 V liegen (Zerstörgrenze).
- Die Gleichtaktspannung darf nur im Bereich zwischen -10 V und +10 V liegen (Fehlergrenze).
- Die Gegenspannung an den Hilfsspannungsausgängen darf nur im Bereich -15 V bis +15 V liegen.

Hinweis

Die Spannungsversorgung der Analogeingänge kann intern oder über eine externe Spannungsquelle erfolgen.

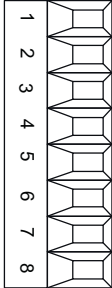
7.3.2.5 S5 Schalter der Analogeingänge Strom/Spannung

Tabelle 7-13 Strom-/Spannungs-Umschalter S5

	Schalter	Funktion
V  I S5.0	S5.0	Umschaltung Spannung (V)/Strom (I) AI0
V  I S5.1	S5.1	Umschaltung Spannung (V)/Strom (I) AI1

7.3.2.6 X522 Analogausgänge/Temperatursensor

Tabelle 7-14 X522: Analogausgänge/Temperatursensor

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	AO 0V+	Folgende Ausgangssignale sind über Parameter einstellbar: Spannung: -10 ... +10 V (max. 3 mA) Strom 1: 4 ... 20 mA (max. Lastwiderstand ≤ 500 Ω) Strom 2: -20 ... +20 mA (max. Lastwiderstand ≤ 500 Ω) Strom 3: 0 ... 20 mA (max. Lastwiderstand ≤ 500 Ω) Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen Dauerkurzschlussfest
	2	AO 0-	
	3	AO 0C+	
	4	AO 1V+	
	5	AO 1-	
	6	AO 1C+	
	7	+ Temp	Temperatursensor ²⁾ Pt1000 / PTC / KTY84-130 / Bimetall-Öffner Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA
	8	- Temp	

Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)

¹⁾ AO xV: Analogausgang Spannung; AO xC: Analogausgang Strom

²⁾ Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):
- Pt1000: ±5 °C (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
- PTC: ±5 °C
- KTY: ±7 °C

ACHTUNG
Beschädigung oder Funktionsstörung durch unzulässige Spannungswerte Ist die Gegenspannung unzulässig, können an der Komponente Beschädigungen und Funktionsstörungen auftreten. Die Gegenspannung an den Ausgängen darf nur im Bereich -15 V bis +15 V liegen.

ACHTUNG
Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenen KTY-Temperatursensor Bei einem verpolt angeschlossenen KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen. Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor

Beim Anschluss von Temperatursensoren, die zum Leistungskreis des Motors nicht gemäß sicherer elektrischer Trennung isoliert sind, kann es zu Überschlüssen auf die Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen und Steckverbinder mit sicherer elektrischer Trennung zwischen den Adern des Temperatursensors und des Leistungskreises.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

7.3.2.7 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 7-15 X524: Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
 red blue	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Stromaufnahme: max. 1,7 A (inklusive DRIVE-CLiQ, Digitalausgänge und Hilfsspannungen)
	M	Elektronikmasse (0 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
Art: Federdruckklemme 6 (Seite 47)			

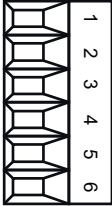
Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

7.3.2.8 X530 Digitaleingänge

Tabelle 7-16 X530: Digitaleingänge

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	DI 4	Spannung: DC -3 ... +30 V
	2	DI 5	Potenzialtrennung: ja
	3	DI 6	Bezugspotenzial: M2
	4	DI 7	Eingangsscharakteristik nach IEC 61131-2, Typ 1
	5	M2	Eingangsspannung (einschließlich Welligkeit) Signal "1": 15 ... 30 V Signal "0": -3 ... +5 V
	6	M	Eingangsstrom bei DC 24 V: typ. 9 mA bei < 0,5 mA: Signal "0" sicher erkannt Eingangsverzögerung bei "0" → "1": typ. 50 µs / max. 100 µs bei "1" → "0": typ. 130 µs / max. 150 µs
Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)			

¹⁾ DI: Digitaleingang; M: Elektronikmasse; M2: Bezugspotenzial

Hinweis

Sicherstellen der Funktion der Digitaleingänge

Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

Damit die Digitaleingänge (DI) funktionieren können, muss die Klemme M2 angeschlossen werden.

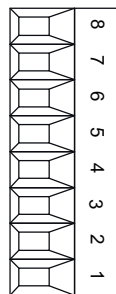
Dies wird durch eine der folgenden Maßnahmen erreicht:

1. Das Mitführen der Bezugsmasse der Digitaleingänge
2. Eine Brücke zur Klemme M

Beachten Sie: Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben.

7.3.2.9 X540 Hilfsspannung für die Digitaleingänge

Tabelle 7-17 X540: Hilfsspannung für Digitaleingänge

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	8	+24 V	Spannung: DC +24 V Max. Gesamtlaststrom der +24 V Hilfs- spannung der Klemmen X540 und X541 zusammen: 150 mA
	7	+24 V	
	6	+24 V	
	5	+24 V	
	4	+24 V	
	3	+24 V	
	2	+24 V	
	1	+24 V	
Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)			

Hinweis

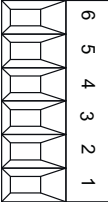
Diese Spannungsversorgung dient ausschließlich zur Versorgung der Digitaleingänge.

Hinweis

Wenn auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, wird während dieser Zeit die Hilfsspannung für die Digitaleingänge inaktiv geschaltet.

7.3.2.10 X541 Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge

Tabelle 7-18 X541: Bidirektionale Digitaleingänge/-ausgänge

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	6	M	Als Eingang:
	5	DI/DO 11	Spannung: DC -3 ... +30 V
	4	DI/DO 10	Potenzialtrennung: nein
	3	DI/DO 9	Bezugspotenzial: M
	2	DI/DO 8	Eingangscharakteristik nach IEC 61131-2, Typ 1 Eingangsspannung (einschließlich Welligkeit) Signal "1": 15 ... 30 V Signal "0": -3 ... +5 V Eingangsstrom bei DC 24 V: typ. 9 mA bei < 0,5 mA: Signal "0" sicher erkannt Eingangsverzögerung bei "0" nach "1": typ. 50 µs bei "1" nach "0": typ. 100 µs Als Ausgang: Spannung: DC 24 V Potenzialtrennung: nein Bezugspotenzial: M Ausgangsspannung Signal "1", belastet: > X524.+ -2 V Ausgangsstrom pro Ausgang: ≤ 0,5 A Summe aller 4 Ausgänge: ≤ 0,1 A (wenn Parameter p4046=0) ≤ 1,0 A (wenn Parameter p4046=1) Reststrom bei Signal "0": < 0,5 mA Kurzschlusschutz, automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss Lastarten: ohmsch, kapazitiv, induktiv Ausgangsverzögerung bei "0" → "1": typ. 150 µs / max. 500 µs (ohmsche Last) bei "1" → "0": typ. 50 µs (ohmsche Last) Schaltfrequenz bei ohmscher Last: max. 100 Hz bei induktiver Last: max. 0,5 Hz bei Lampenlast: max. 10 Hz Lampenlast: max. 5 W
	1	+24 V	Hilfsspannung: Spannung: DC +24 V Max. Gesamtlaststrom der +24 V-Hilfsspannung der Klemmen X540 und X541 zusammen: 150 mA

Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)

¹⁾ DI/DO: Bidirektionaler Digitaleingang/-ausgang; M: Elektronikmasse

Hinweis

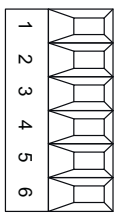
Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

Hinweis

Sollten auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden während dieser Zeit die Digitalausgänge inaktiv geschaltet.

7.3.2.11 X542 Relaisausgänge

Tabelle 7-19 X542: Relaisausgänge

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	DO 0.NC	Kontaktart: Wechsler max. Laststrom: 8 A Max. Schaltspannung: 250 V _{AC} , 30 V _{DC} Max. Schaltleistung bei 250 V _{AC} : 2000 VA (cos φ = 1) Max. Schaltleistung bei 250 V _{AC} : 750 VA (cos φ = 0,4) Max. Schaltleistung bei 30 V _{DC} : 240 W (Ohmsche Last) Erforderlicher Mindeststrom: 100 mA Ausgangsverzögerung: ≤ 20 ms ²⁾ Überspannungskategorie: Klasse II nach IEC 61800-5-1
	2	DO 0.COM	
	3	DO 0.NO	
	4	DO 1.NC	
	5	DO 1.COM	
	6	DO 1.NO	
Art: Schraubklemme 3 (Seite 48) Maximale Schaltfrequenz bei voller Last: 6 min ⁻¹			

¹⁾ DO: Digitalausgang, NO: Schließer, NC: Öffner, COM: Mittelkontakt

²⁾ Abhängig von Parametrierung und Versorgungsspannung (P24) des TM31

7.3.3 Anschlussbeispiel

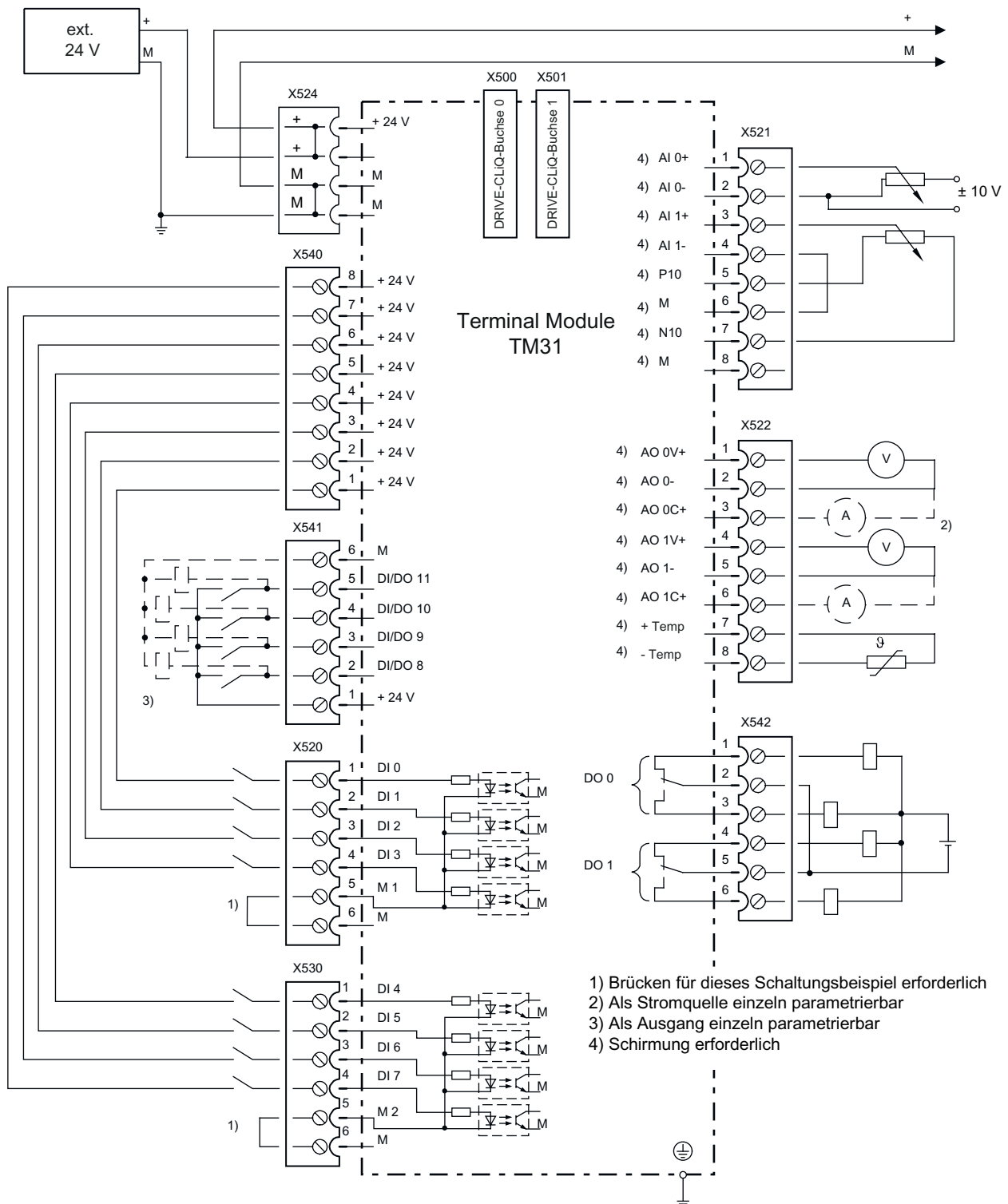


Bild 7-8 Anschlussbeispiel TM31

7.3.4 Bedeutung der LED

Tabelle 7-20 Bedeutung der LED am Terminal Module TM31

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
READY	-	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	–
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
	Rot	Dauerlicht	Mindestens eine Störung dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Beseitigen und quittieren Sie die Störung.
	Grün/Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	–
		Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	Führen Sie POWER ON durch.
	Grün/Orange oder Rot/Orange	Blinklicht	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (Parameter p0154=1). Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.	–

7.3.5 Maßbild

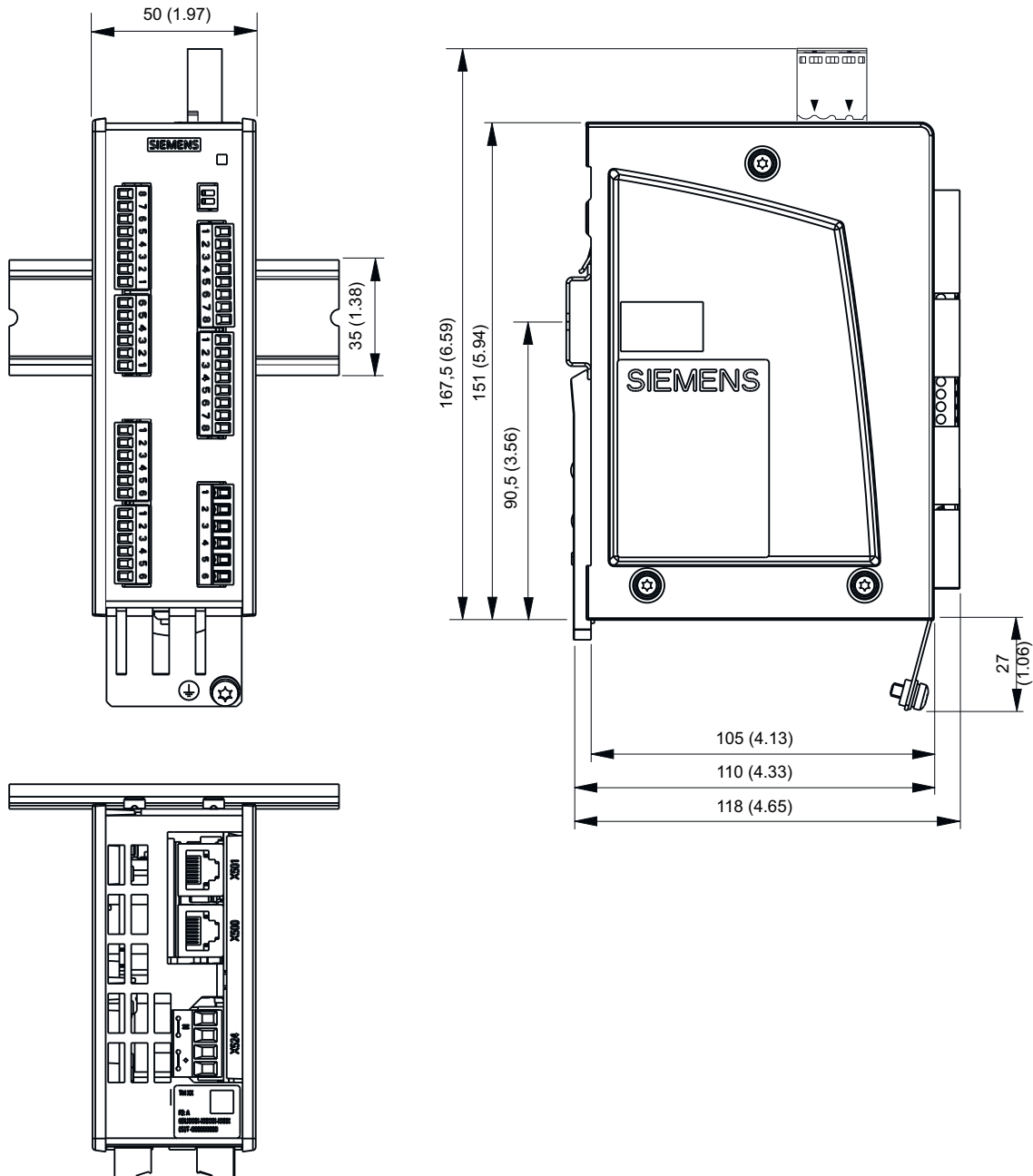


Bild 7-9 Maßbild Terminal Module TM31, alle Angaben in mm und (inch)

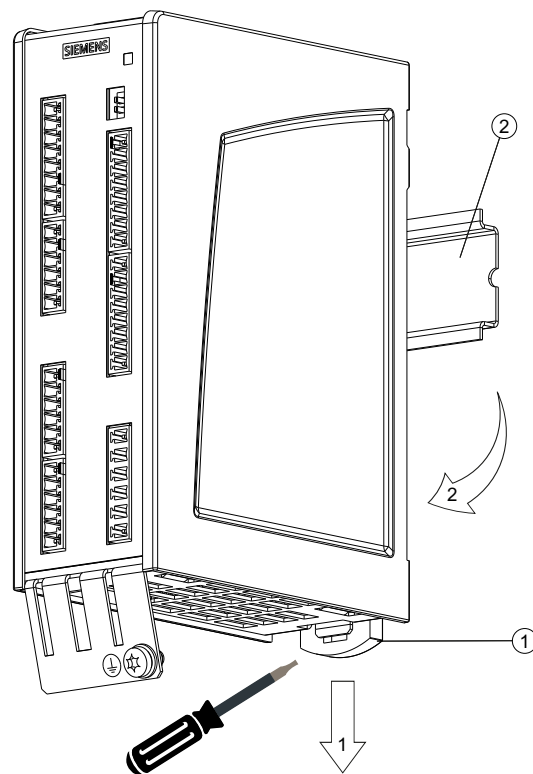
7.3.6 Montage

Montage

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

Demontage

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.



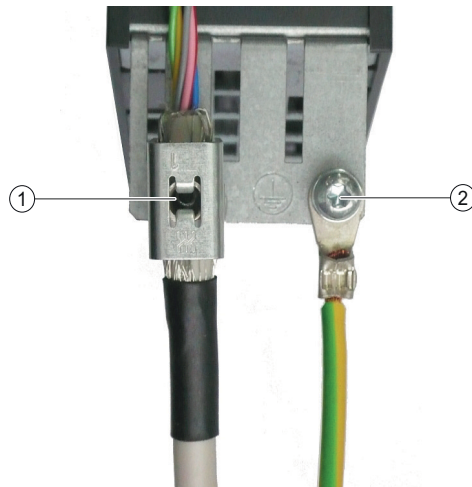
- ① Montageschieber
② Hutschiene

Bild 7-10 Demontage von einer Hutschiene

7.3.7 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

Es empfiehlt sich immer, die Verdrahtung der Digitaleingänge/-ausgänge zu schirmen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine typische Schirmanschlussklemme der Firma Weidmüller für die Schirmauflagen.



- ① Schirmanschlussklemme Fa. Weidmüller, Typ: KLBUE CO1, Artikelnummer: 1753311001
- ② Schutzleiteranschluss M4 / 1,8 Nm (15.9 lbf in)

Bild 7-11 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

ACHTUNG

Schädigung oder fehlerhafter Betrieb durch falsche Schirmung oder unzulässige Leitungslängen

Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung oder die jeweils zulässigen Leitungslängen nicht eingehalten, kann es zu einer Schädigung oder einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.

- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Überschreiten Sie nicht die in den Technischen Daten aufgeführten Leitungslängen.

7.3.8 Steckerkodierung

Um eine Verstecksicherheit gleichartiger Stecker auf dem TM31 sicherzustellen, sind die Stecker wie im folgenden Bild dargestellt kodiert.

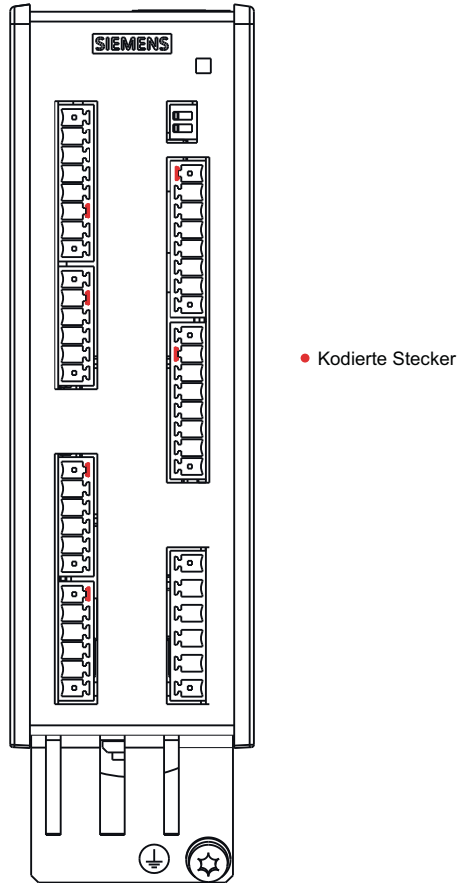


Bild 7-12 Beispiel für eine Steckerkodierung am TM31

Die Biegeradien der Leitungen sind wie bei MOTION-CONNECT beschrieben einzuhalten.

7.3.9 Technische Daten

Tabelle 7-21 Technische Daten

6SL3055-0AA00-3AA1	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ, Digitalausgänge und Hilfsspannungen)	A_{DC}	$\leq 0,2$
Verlustleistung	W	≤ 5
Reaktionszeit	Die Reaktionszeit der Digitaleingänge/-ausgänge und der Analogeingänge/-ausgänge setzt sich wie folgt zusammen: • Reaktionszeit auf der Komponente selbst (ca. 1/2 DRIVE-CLiQ-Takt). • Übertragungszeit über die DRIVE-CLiQ-Verbindung (ca. 1 DRIVE-CLiQ-Takt). • Auswertung auf der Control Unit (siehe Funktionsplan). Weiterführende Informationen sind folgender Literatur zu entnehmen: Literatur: SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch, Kapitel "Funktionspläne/Terminal Module 31".	
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Maximale Leitungslängen:		
Elektronikstromversorgung	m	30
DRIVE-CLiQ-Leitungen	m	100
Ein-/Ausgänge	m	30
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	50
Gewicht	kg	0,49

7.4 Terminal Module TM41-3

7.4.1 Beschreibung

Beschreibung

Das Terminal Module TM41-3 ist eine zusätzliche Komponente, mit der der Antrieb um weitere Schnittstellen für zusätzlich benötigte Funktionen erweitert werden kann. Es verfügt u. a. über eine Geber-Schnittstelle, mit der sich ein inkrementeller Geber nachbilden lässt. Das Terminal Module TM41-3 kann ebenfalls genutzt werden, um analoge Steuerungen an den Antrieb anzukoppeln.

7.4 Terminal Module TM41-3

Auf dem Terminal Modul TM41-3 befinden sich die folgenden Schnittstellen:

Tabelle 7-22 Schnittstellenübersicht des Terminal Modules TM41-3

Art	Anzahl
DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	2
Digitaleingänge	4
Parametrierbare Digitaleingänge/-ausgänge	4
Analogeingänge	1
Geber-Schnittstelle	1

7.4.2 Übersicht

Übersichtsbild



Bild 7-13 Terminal Module TM41-3

Tabelle 7-23 Terminal Module

Bezeichnung	Artikelnummer
TM41-3	6SL5155-0TM04-1AA0

7.4.3 Schnittstellen und Anschlüsse

7.4.3.1 Schnittstellen

Übersichtsbild

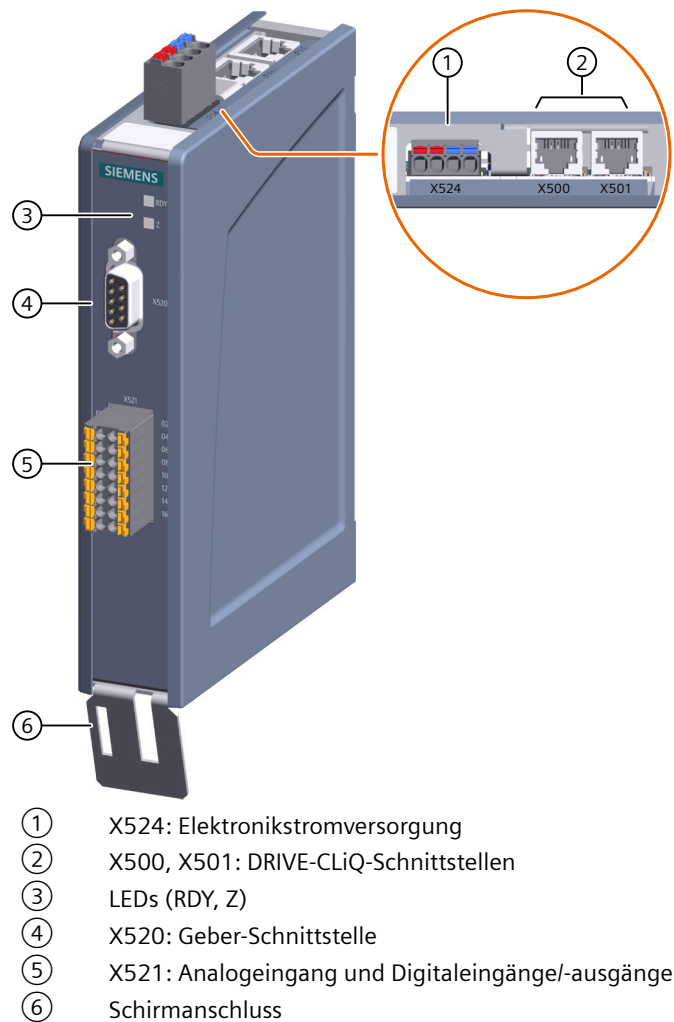


Bild 7-14 Schnittstellenübersicht Terminal Module TM41-3

7.4.3.2 X500, X501 DRIVE-CLiQ

Voraussetzung

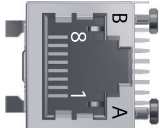
Hinweis

Verwendung von MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen erforderlich

Für den Anschluss sind ausschließlich MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen zulässig.

Beschreibung

Tabelle 7-24 X500 und X501: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Buchse	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

7.4.3.3 X524 Elektronikstromversorgung

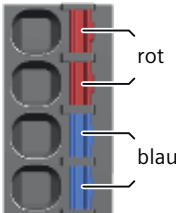
Übersicht

Über die Schnittstelle X524 erfolgt die Stromversorgung des Terminal Module.

Der Stecker für diese Schnittstelle ist im Terminal Kit des Terminal Module enthalten.

Beschreibung

Tabelle 7-25 X524: Elektronikstromversorgung des Terminal Module

Stecker	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme: max. 3,1 A (inklusive DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge) Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA) Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	
Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel		0,2 ... 2,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse ohne Schutzkragen		0,25 ... 2,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse mit Schutzkragen		0,25 ... 1,5 mm ²
	AWG / kcmil		24 ... 12
Abisolierlänge	8 mm (0.31 inch)		

7.4.3.4 X520 Geber-Schnittstelle

Übersicht

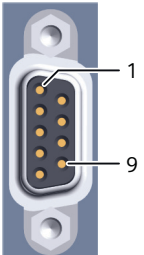
Über die Geber-Schnittstelle X520 lässt sich ein inkrementeller Geber nachbilden.

Beschreibung

Die Geber-Schnittstelle X520 liefert Signale nach RS422-Standard. RS422 ist ein genormter Standard für differentielle serielle Datenübertragung.

Die differentiellen Signale A/A*, B/B* und R/R* dürfen nicht "single-ended" betrieben werden.

Tabelle 7-26 X520: Geber-Schnittstelle

Buchse	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	A	Inkrementalsignal A
	2	R	Referenzsignal R
	3	B	Inkrementalsignal B
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	7	R*	Inverses Referenzsignal R
	8	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	9	M	Masse
Steckertyp	9-polige SUB-D-Buchse; TTL-Encoder (RS422)		

7.4.3.5 X521 Analogeingang und Digitaleingänge/-ausgänge

Übersicht

An der Schnittstellen X521 können über den Analogeingang und die Digitaleingänge und -ausgänge verschiedene Funktionen angeschlossen werden, z. B. verschiedene Sensoren, Taster oder Schalter.

Der Stecker für diese Schnittstelle ist im Terminal Kit des Terminal Module enthalten.

Voraussetzung

Hinweis

Sicherstellen der Funktion der Digitaleingänge

Damit die Digitaleingänge (DI) funktionieren können, ist es erforderlich, die Klemme M1 anzuschließen. Dies wird durch eine der folgenden Maßnahmen erreicht:

1. Das Mitführen der Bezugsmasse der Digitaleingänge
2. Eine Brücke zur Klemme M

Beachten Sie: Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben.

Hinweis

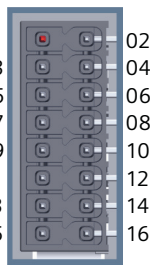
Zulässige Spannungswerte

Um falsche Ergebnisse bei der Analog-Digital-Wandlung zu vermeiden, dürfen die analogen Differenz-Spannungssignale gegen Erdpotenzial maximal eine Offsetspannung von ± 30 V aufweisen.

Beschreibung

Sollten auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden die Digitalausgänge während dieser Zeit inaktiv geschaltet. Offene Eingänge werden als "0" interpretiert.

Tabelle 7-27 X521: Analogeingang und Digitaleingänge/-ausgänge

Buchse	Pin	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angabe	Pin	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	01	AI 0+	Analogeingang	02	+24 V	Spannung: DC 24 V
	03	AI 0-		04	+24 V	Max. Gesamtlaststrom der +24 V-Hilfsspannung der Klemmen 02, 04, 06 und 08 zusammen: 500 mA
	05	M	Bezugspotenzial für Klemmen 02, 04, 06, 08, 10, 12, 14 und 16	06	+24 V	
	07	M1		Bezugspotenzial für Klemmen 09, 11, 13 und 15	08	+24 V
	09	DI 0	Digitaleingänge		10	DI/DO 0
	11	DI 1		12	DI/DO 1	
	13	DI 2		14	DI/DO 2	
	15	DI 3		16	DI/DO 3	
Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel			0,2 ... 1,5 mm ²		
	Flexibel, mit Aderendhülse ohne Schutzkragen			0,25 ... 1,5 mm ²		
	Flexibel, mit Aderendhülse mit Schutzkragen			0,25 ... 0,75 mm ²		
	AWG / kcmil			24 ... 16		
Abisolierlänge	10 mm (0.39 inch)					

¹⁾ AI: Analogeingang, DI: Digitaleingang, DI/DO: parametrierbarer Digitaleingang/-ausgang

Tabelle 7-28 Technische Daten des Analogeingangs AI 0+ und AI 0-¹⁾

Eigenschaft	Technische Angaben
Differenzielle Eingangsspannung	
Nutzbarer Bereich	-10 ... +10 V
Vollaussteuerung	-12,5 ... +12,5 V
Gleichtaktbereich	±30 V
Differenzieller Eingangswiderstand R_i	80 kΩ
Auflösung (bezogen auf Vollaussteuerung)	15 Bit + Vorzeichen

¹⁾ Analogeingänge müssen geschirmt ausgeführt werden.

7.4 Terminal Module TM41-3

Tabelle 7-29 Technische Daten der Digitaleingänge DI 0 ... DI 3¹⁾

Eigenschaft	Technische Angaben
Spannung (einschl. Welligkeit)	DC -3 ... +30 V
Signal "0"	-3 ... +5 V
Signal "1"	15 ... 30 V
Potenzialtrennung	ja, max. 50 V Potenzialunterschied
Bezugspotenzial	M1
Stromaufnahme	
bei DC 24 V (typ.)	3,5 mA
Signal "0" sicher erkannt	< 1,5 mA
Verzögerungszeit (Hardware, ohne externe Verkabelung)	
"0" → "1" (typ. / max.)	25 / 50 µs (± 3,5 µs Wiederholgenauigkeit)
"1" → "0" (typ. / max.)	25 / 50 µs (± 16,5 µs Wiederholgenauigkeit)

¹⁾ Die Digitaleingänge entsprechen der Eingangscharakteristik nach IEC 61131-2, Typ 1 und Typ 3.

Tabelle 7-30 Technische Daten der parametrierbaren Digitaleingänge/-ausgänge DI/DO 0 ... DI/DO 3¹⁾

Eigenschaft	Technische Angaben
Als Digitaleingang	
Spannung (einschl. Welligkeit)	DC -3 ... +30 V
Signal "0"	-3 ... +5 V
Signal "1"	15 ... 30 V
Potenzialtrennung	nein
Bezugspotenzial	M
Stromaufnahme	
bei DC 24 V (typ.)	3,5 mA
Signal "0" sicher erkannt	< 1,5 mA
Verzögerungszeit (Hardware, ohne externe Verkabelung)	
"0" → "1" (max.)	5 µs (± 1,5 µs Wiederholgenauigkeit)
"1" → "0" (max.)	5 µs (± 1,5 µs Wiederholgenauigkeit)
Als Digitalausgang (dauerkurzschlussfest)²⁾	
Spannung	DC 24 V
Signal "1", belastet	> X524 - 2 V
Potenzialtrennung	nein
Bezugspotenzial	M
Ausgangsstrom	
pro Ausgang	≤ 0,5 A
Summe aller 4 Ausgänge	≤ 2 A
Reststrom bei Signal "0"	< 0,5 mA
Lastarten	ohmsch, kapazitiv, induktiv
Verzögerungszeit	
"0" → "1" (ohmsche Last) (typ. / max.)	150 µs / 400 µs
"1" → "0" (ohmsche Last) (typ.)	50 µs

Eigenschaft	Technische Angaben
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last (max.)	100 Hz
bei induktiver Last (max.)	0,5 Hz
bei Lampenlast (max.)	10 Hz
Lampenlast (max.)	5 W

- ¹⁾ Die Digitaleingänge entsprechen der Eingangscharakteristik nach IEC 61131-2, Typ 1 und Typ 3.
²⁾ Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss

Weitere Informationen

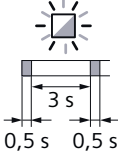
Die Verzögerungszeit der Digitaleingänge und -ausgänge und des Analogeingangs hängt von verschiedenen Faktoren ab. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Funktionspläne" im SINAMICS S220 Listenhandbuch.

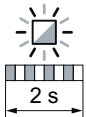
7.4.4 LEDs

7.4.4.1 Symbolerläuterungen

Verhalten der LEDs

Die Tabelle erläutert die LED-Symbole der nachfolgenden Tabellen.

Symbol	Beschreibung
	LED ist an
	LED ist aus
	LED blinkt langsam
	LED blinkt in abwechselnder Folge 3 mal schnell - 2 s Pause - ...
	LED blinkt kurz in Abstand von 3 s

Symbol	Beschreibung
	LED blinkt schnell
	LED blinkt mit variabler Frequenz

7.4.4.2 LED RDY

Verhalten der LED im Betrieb

Tabelle 7-31 Signalzustände der LED RDY

RDY	Beschreibung	Abhilfe
	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb der zulässigen Toleranz.	Stromversorgung prüfen
 grün	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	
 orange	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	
 rot	Die Komponente meldet eine Störung. Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	
 grün - rot	Firmware-Update läuft	

RDY	Beschreibung	Abhilfe
 grün - rot	Firmware-Update ist abgeschlossen Warten auf Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung	Versorgungsspannung der Komponente aus- und einschalten
 grün - orange ODER  rot - orange	Die Erkennung der Komponente ist aktiviert. Die Farbe der blinkenden LED ist abhängig vom Zustand der LED beim Aktivieren mit dem Inbetriebnahme-Tool.	

7.4.4.3 LED Z

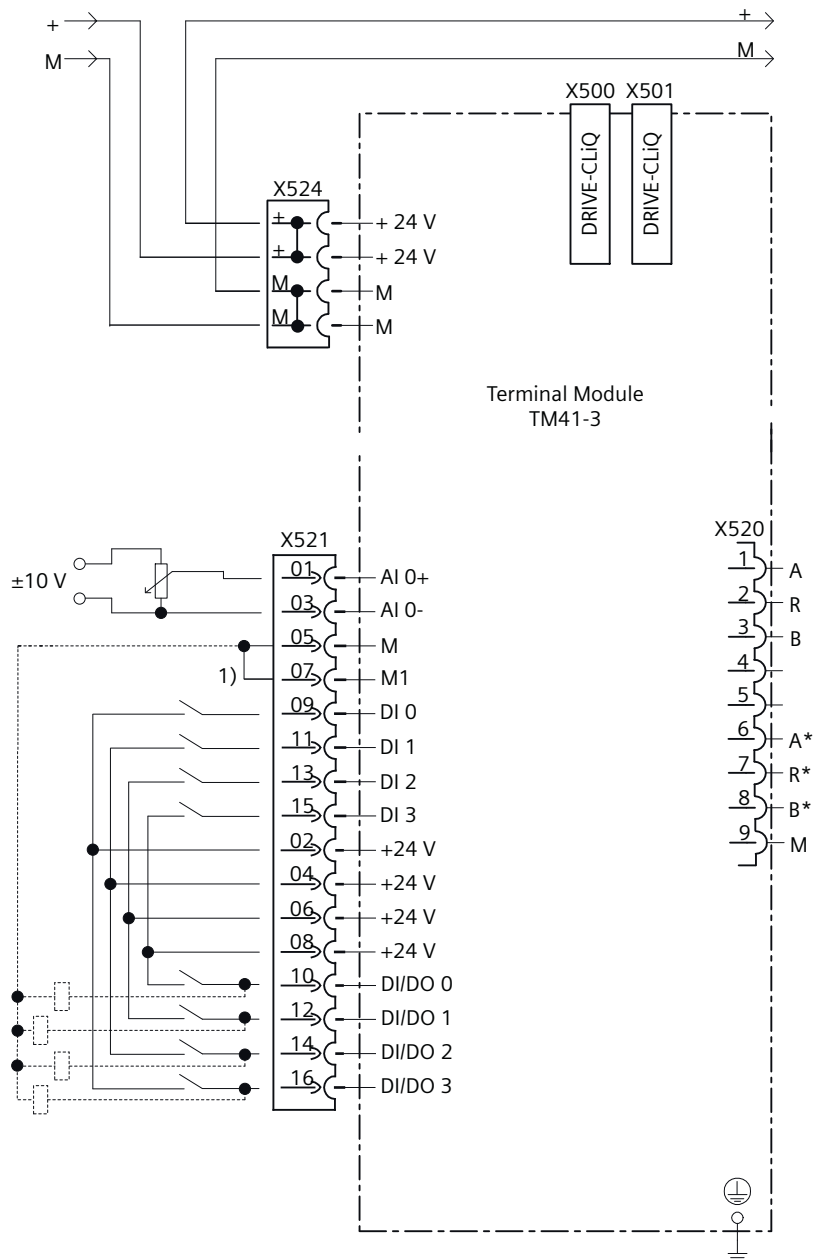
Verhalten der LED im Betrieb

Tabelle 7-32 Signalzustände der LED Z (= Z-Pulse)

Z	Beschreibung	Abhilfe
	Die Nullmarke wurde gefunden und es wird auf die Nullmarkenausgabe gewartet. ODER Die Komponente ist ausgeschaltet.	
 grün	An Nullmarke wurde angehalten.	
 grün	Die Nullmarke wird bei jeder virtuellen Umdrehung ausgegeben.	
 rot	Die Nullmarke ist nicht freigegeben oder es läuft die Nullmarkensuche.	

7.4.5 Anschlussbeispiel

Anschlussbeispiel

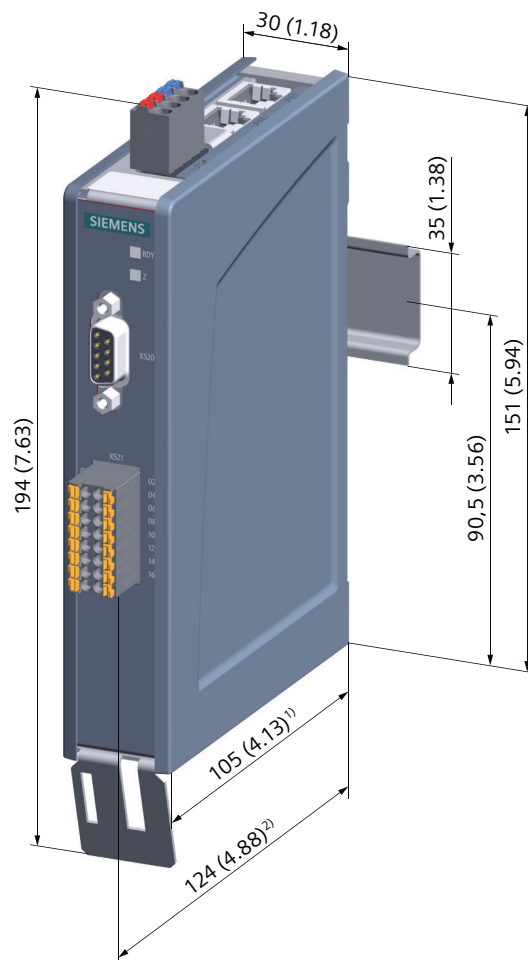


1) Für dieses Schaltungsbeispiel müssen die Brücken eingelegt werden.

Bild 7-15 Anschlussbeispiel Terminal Module TM41-3

7.4.6 Maßbild

Maßbild



1) Tiefe an der Rückseite ohne Montageschieber

2) Tiefe an der Rückseite mit Montageschieber

Bild 7-16 Maßbild Terminal Module TM41-3, alle Angaben in mm und (inch)

7.4.7 Terminal Module montieren

Übersicht

Terminal Modules sind zur Montage im Schaltschrank ausgelegt. Sie werden im Schaltschrank durch Aufschnappen auf eine Hutschiene montiert.

Voraussetzung

! WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Fremdkörper im Gerät

In das Gerät fallende Teile (z. B.: Bohrspäne, Aderendhülsen) können zu Kurzschlüssen und Schäden der Isolierung führen. Daraus können schwere Verletzungen entstehen (Lichtbogen, Knall, herausfliegende Teile).

- Führen Sie Montage und sonstige Arbeiten grundsätzlich im spannungsfreien Zustand der Geräte durch.
- Decken Sie die Lüftungsschlitze während der Montage des Schaltschranks ab und entfernen Sie die Abdeckung vor dem Einschalten.

Die Schutzverbindung erfolgt beim Terminal Module TM41-3 durch die Montage auf eine Hutschiene. Stellen Sie sicher, dass die Hutschiene metallisch blank mit der ordnungsgemäß geerdeten Schaltschrankrückwand verbunden ist.

Benötigte Komponenten:

- Hutschiene TH 35 nach EN 60715

Vorgehensweise

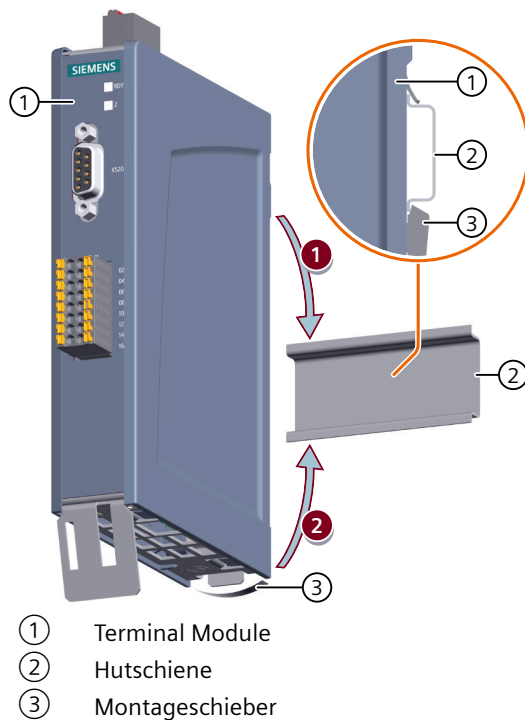


Bild 7-17 Terminal Module TM41-3 montieren

Um das Terminal Module zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

7.4.8 Terminal Module demontieren

Voraussetzung

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Fremdkörper im Gerät

In das Gerät fallende Teile (z. B.: Bohrspäne, Aderendhülsen) können zu Kurzschlüssen und Schäden der Isolierung führen. Daraus können schwere Verletzungen entstehen (Lichtbogen, Knall, herausfliegende Teile).

- Führen Sie Montage und sonstige Arbeiten grundsätzlich im spannungsfreien Zustand der Geräte durch.
- Decken Sie die Lüftungsschlitze während der Montage des Schaltschranks ab und entfernen Sie die Abdeckung vor dem Einschalten.

Vorgehensweise

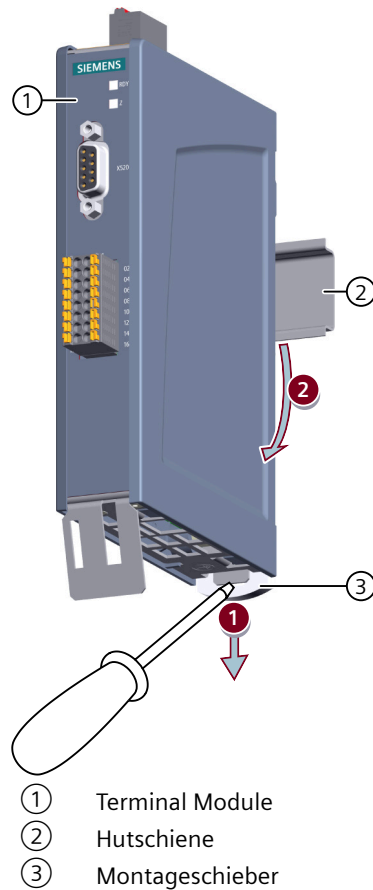


Bild 7-18 Terminal Module TM41-3 demontieren

Um ein Terminal Module zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.

7.4.9 Leitungsschirm auflegen

Übersicht

Zum Auflegen von Leitungsschirmen befindet sich an der Vorderseite eines Terminal Module unten eine Schirmauflage. Dort legen Sie z. B. Leitungsschirme von Signalleitungen für Analogeingänge/-ausgänge auf.

Voraussetzung

ACHTUNG

Schädigung oder fehlerhafter Betrieb durch falsche Schirmung oder unzulässige Leitungslängen

Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung oder die jeweils zulässigen Leitungslängen nicht eingehalten, kann es zu einer Schädigung oder einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.

- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Überschreiten Sie nicht die in dieser Dokumentation aufgeführten Leitungslängen.

Die folgende Voraussetzung muss erfüllt sein:

- Verwenden Sie eine passende Schirmanschlussklemme, z. B. Typ KLBUE CO1 (Artikelnummer: 1753311001) der Firma Weidmüller oder Typ SK 8 der Firma Phoenix Contact.

Vorgehensweise

Gehen Sie zum Auflegen von Leitungsschirmen wie folgt vor:

1. Entfernen Sie den Leitungsmantel.
2. Fixieren Sie den Schirm der Signalleitung mit der Schirmanschlussklemme am Schirmanschlussblech des Terminal Module.
 - Beachten Sie bei der Verlegung die zulässigen Biegeradien.

Ergebnis

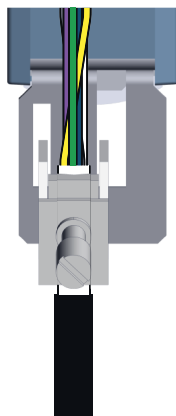


Bild 7-19 Schirmauflage an einem Terminal Module

Weitere Informationen

Nähere Anweisungen finden Sie in den Produktinformationen der Schirmanschlussklemme, die Sie verwenden. Informationen zur Schirmanschlussklemme Typ KLBUE CO1 finden Sie z. B. im Beipackzettel oder im Online-Katalog der Firma Weidmüller.

7.4.10 Technische Daten

Technische Daten

Tabelle 7-33 Technische Daten Terminal Module TM41-3

Eigenschaft	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V	24 (20,4 ... 28,8)
Strom ¹⁾	A	≤ 0,15
Verlustleistung (typ.)	W	≤ 3
Gewicht	kg	0,32
Leitungslängen	m	siehe Kapitel "Maximal zulässige Leitungslängen (Seite 46)"

¹⁾ Ohne DRIVE-CLiQ, Digitalausgänge und +24-V-Hilfsspannung der Digitaleingänge

7.5 Terminal Module TM120

7.5.1 Beschreibung

Das Terminal Module TM120 ist eine DRIVE-CLiQ-Komponente zur sicher elektrisch getrennten Temperatúrauswertung. Es kann für Motoren 1FN, 1FW6 sowie Motoren anderer Hersteller eingesetzt werden, bei denen der Einbau der Temperatursensoren nicht sicher elektrisch getrennt ausgeführt ist. Das TM120 wird im Schaltschrank montiert und eignet sich zum Aufschnappen auf eine Hutschiene (EN 60715).

Bei Verwendung eines TM120 findet eine Funktionsaufteilung zwischen Temperatúrauswertung und Geberauswertung statt. Das TM120 kann die Motortemperatur über 4 Kanäle mit verschiedenen Temperatursensoren erfassen. Die Geberauswertung erfolgt über Sensor Modules (z.B. SMC., SME..). Das TM120 stellt so in Verbindung mit einem Sensor Module SMC.. die Schaltschrankalternative zum SME120/SME125 dar.

Folgende Schnittstellen befinden sich auf dem TM120:

Tabelle 7-34 Schnittstellenübersicht des TM120

Art	Anzahl
DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	2
Temperatursensoreingänge	4

7.5.2 Schnittstellenbeschreibung

7.5.2.1 Übersicht

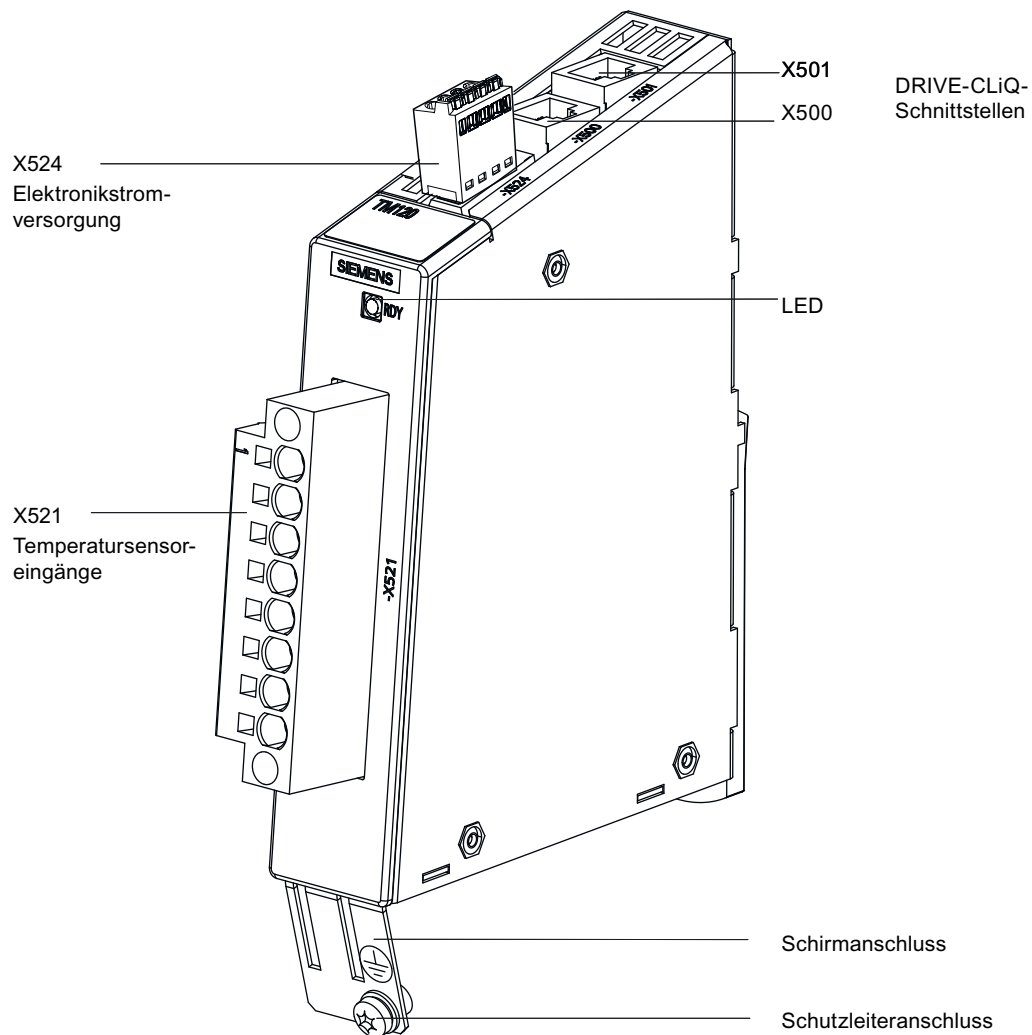
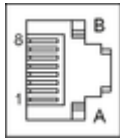


Bild 7-20 Schnittstellenübersicht TM120

7.5.2.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 7-35 X500/X501: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		

Die Blindabdeckungen für die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen sind im Lieferumfang enthalten.

Blindabdeckungen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0

Hinweis

Die maximale Leitungslänge der DRIVE-CLiQ-Leitungen beträgt 100 m.

7.5.2.3 X521 Temperatursensoreingang

Tabelle 7-36 X521: Temperatursensoreingang

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	1	- Temp	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Linearmotorapplikation hier Motortemperatursensor Pt1000 bzw. KTY84-130 anschließen
	2	+ Temp	
	3	- Temp	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Linearmotorapplikation hier PTC-Drilling 1 bzw. Bimetall-Öffner anschließen
	4	+ Temp	
	5	- Temp	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Linearmotorapplikation hier PTC-Drilling 2 anschließen
	6	+ Temp	
	7	- Temp	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Linearmotorapplikation hier PTC-Drilling 3 anschließen
	8	+ Temp	

Art: Federdruckklemme 5 (Seite 47)
 Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA
 Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):
 - Pt1000: $\pm 5^\circ\text{C}$ (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
 - KTY: $\pm 7^\circ\text{C}$
 - PTC: $\pm 5^\circ\text{C}$

ACHTUNG

Beschädigung bei Verwendung eines nicht spezifizierten Temperatursensors

Der Anschluss anderer als der vorgegebenen Sensoren kann zu Messwertabweichungen führen. Eine nicht erkannte Überhitzung kann zu einem Schaden führen.

- Schließen Sie nur Temperatursensoren an, die für den Betrieb an einem Terminal Module TM120 spezifiziert sind.

ACHTUNG

Überhitzung des Motors durch Brücken der Temperatursensoranschlüsse

Ein Brücken der Temperatursensoranschlüsse "+ Temp" und "- Temp" führt zu falschen Messergebnissen. Die nicht erkannte Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie beim Einsatz mehrerer Temperatursensoren die einzelnen Sensoren jeweils separat an "+ Temp" und "- Temp" an.

Die vorzugsweise Belegung der Anschlussklemme für den Temperatursensoreingang ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 7-37 Vorzugsweise Belegung X521 Temperatursensoreingang

Klemme	Signalname				Bedeutung
	1FW6	1FN3 (2x1FN3)	1FN1	Segmentmotor 4 Segmente	
1	Pt1000 ¹⁾	Pt1000 ¹⁾	Pt1000 ¹⁾	1 PTC 120 °C	Pt1000
2	Pt1000 ²⁾	Pt1000 ²⁾	Pt1000 ²⁾	1 PTC 120 °C	Pt1000
3	PTC 130 °C	PTC 120 °C	Bimetall-Öffner	2_PTC 120 °C	PTC Drilling 1 bzw. Bimetall-Öffner
4	PTC 130 °C	PTC 120 °C	Bimetall-Öffner	2_PTC 120 °C	
5	PTC 150 °C	(2_Pt1000) ¹⁾		3_PTC 120 °C	PTC Drilling 2
6	PTC 150 °C	(2_Pt1000) ²⁾		3_PTC 120 °C	
7		(2 PTC 120 °C)		4 PTC 120 °C	PTC Drilling 3
8		(2 PTC 120 °C)		4 PTC 120 °C	

¹⁾ Anstelle eines Pt1000-Temperatursensors kann auch ein KTY-Temperatursensor eingesetzt werden (negativer Pol).

²⁾ Anstelle eines Pt1000-Temperatursensors kann auch ein KTY-Temperatursensor eingesetzt werden (positiver Pol).

Die angegebene Verschaltung ist ein Vorschlag (Default-Einstellung der Software). Welcher Temperatursensor an welchem Eingang angeschlossen wird, ist frei parametrierbar.

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Bei einem verpolt angeschlossenen KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Hinweis

Zum Anschluss von Pt1000-/KTY-Temperatursensoren wird die Verwendung der Leistungsleitung 6FX7008-1BC.1 empfohlen.

Hinweis

Die maximale Leitungslänge zum Anschluss der Temperatursensoren beträgt 100 m. Die Leitungen sind geschirmt auszuführen.

7.5.2.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 7-38 X524 Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme (max.): 0,5 A (inklusive DRIVE-CLiQ) Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	
Art: Federdruckklemme 6 (Seite 47)			

Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

7.5.3 Anschlussbeispiele

Die TM120 werden jeweils direkt einer Geberauswertung (SMCxx oder SMExx) zugeordnet, indem der entsprechende DRIVE-CLiQ-Kanal über das TM120 geschleift wird. So wird sichergestellt, dass eine automatische Zuordnung der Geber zu den Temperatursignalen und damit zur entsprechenden Achse erfolgt. Eine manuelle Zuordnung ist ebenfalls möglich.

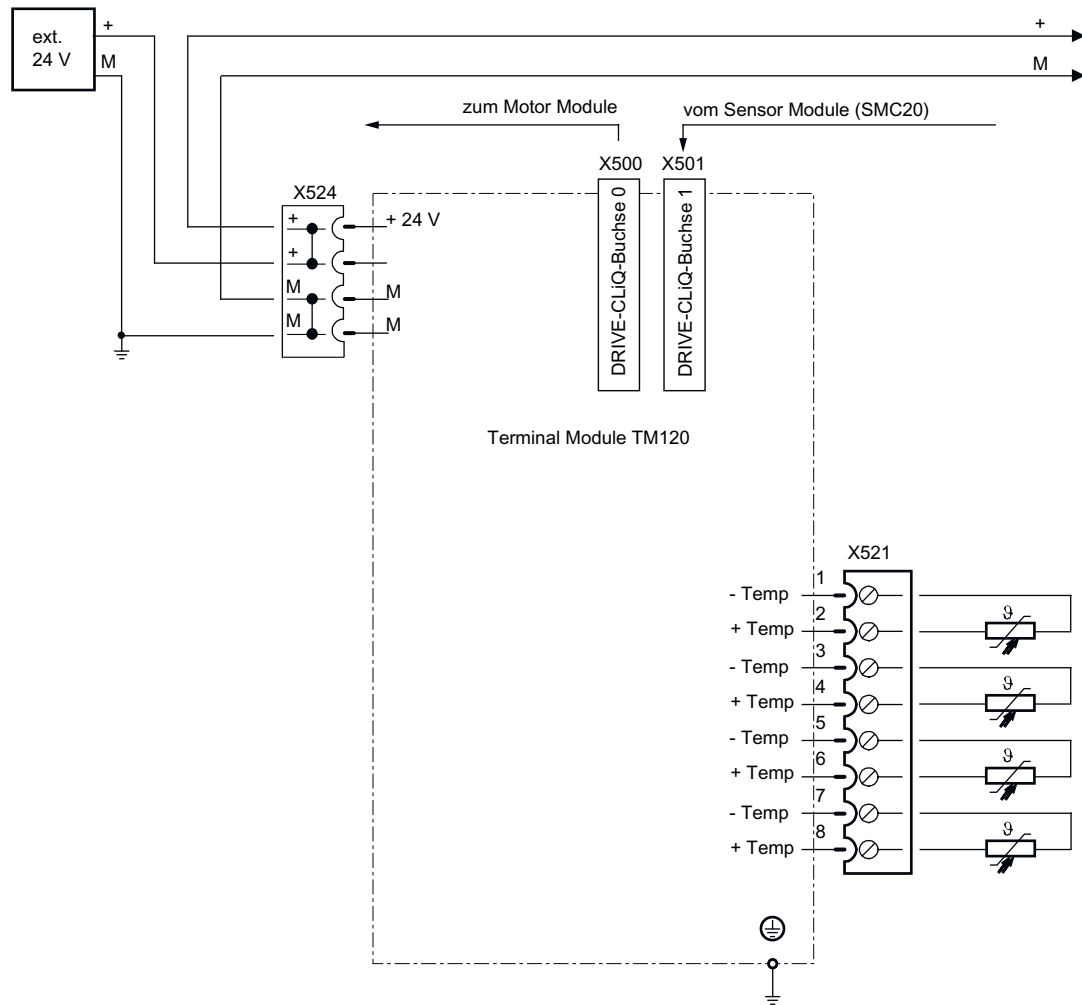


Bild 7-21 Anschlussbeispiel TM120

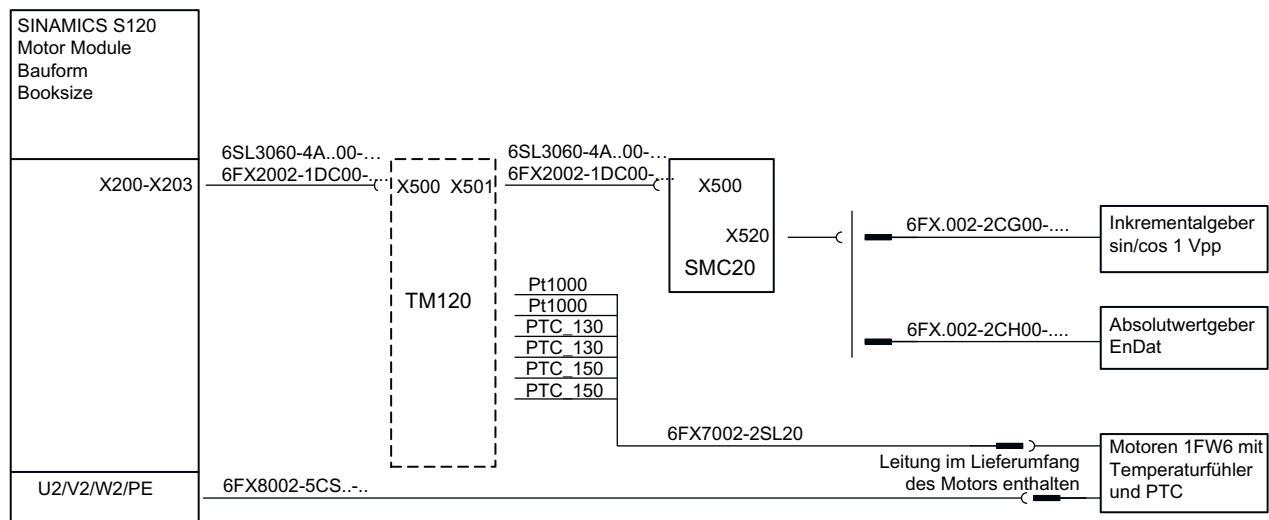


Bild 7-22 Anschlussbeispiel TM120 mit Motor Module und SMC20 (Geberauswertung)

7.5.4 Bedeutung der LED

Tabelle 7-39 Bedeutung der LED am Terminal Module TM120

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
READY	-	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	Prüfen Sie die Stromversorgung.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	-
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	-
	Rot	Dauerlicht	Mindestens eine Störung dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Beseitigen und quittieren Sie die Störung.
	Grün/ Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	-
		Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	Führen Sie POWER ON durch.
	Grün/ Orange oder Rot/ Orange	Blinklicht 2 Hz	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (Parameter p0154=1). Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.	-

7.5.5 Maßbild

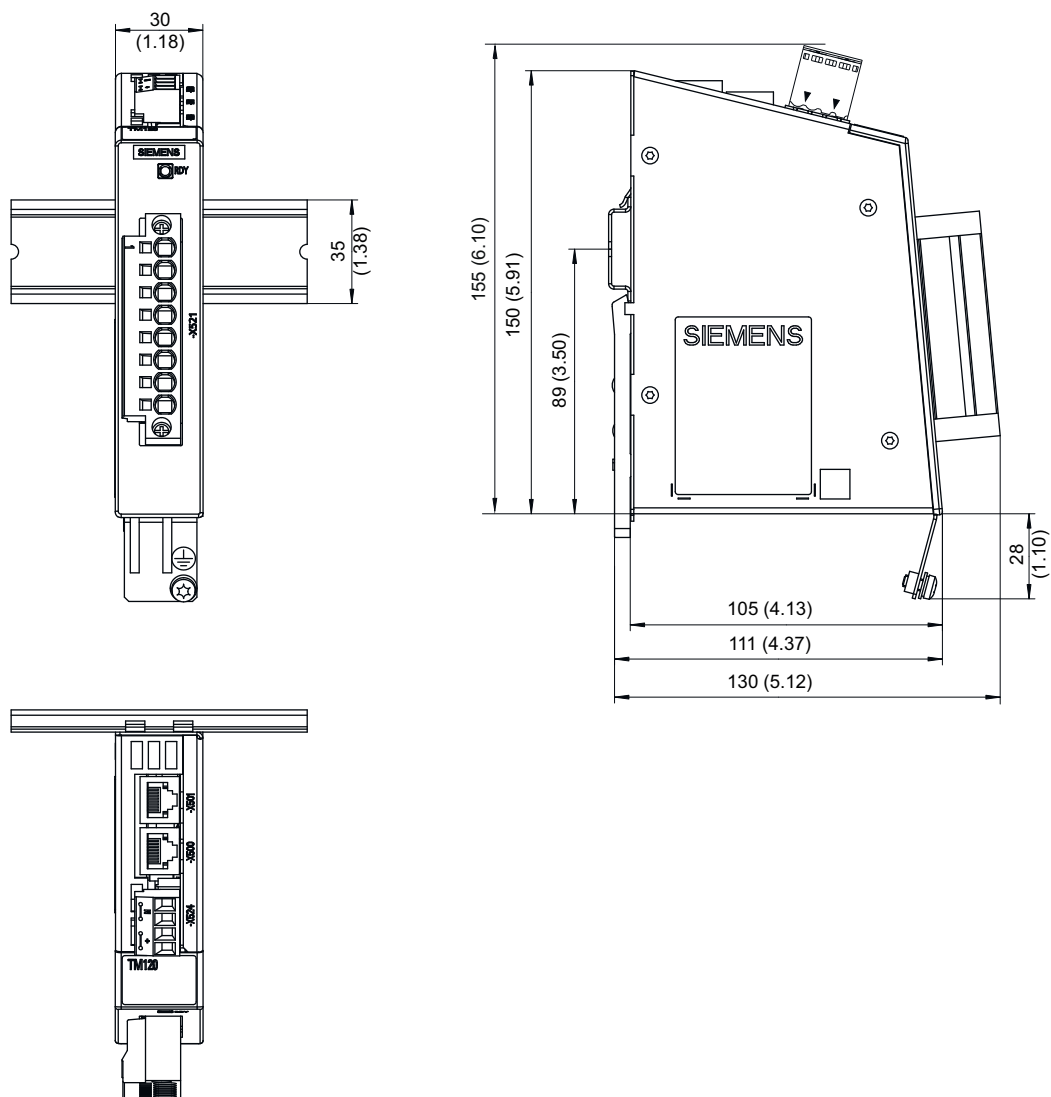


Bild 7-23 Maßbild Terminal Module TM120, alle Angaben in mm und (inch)

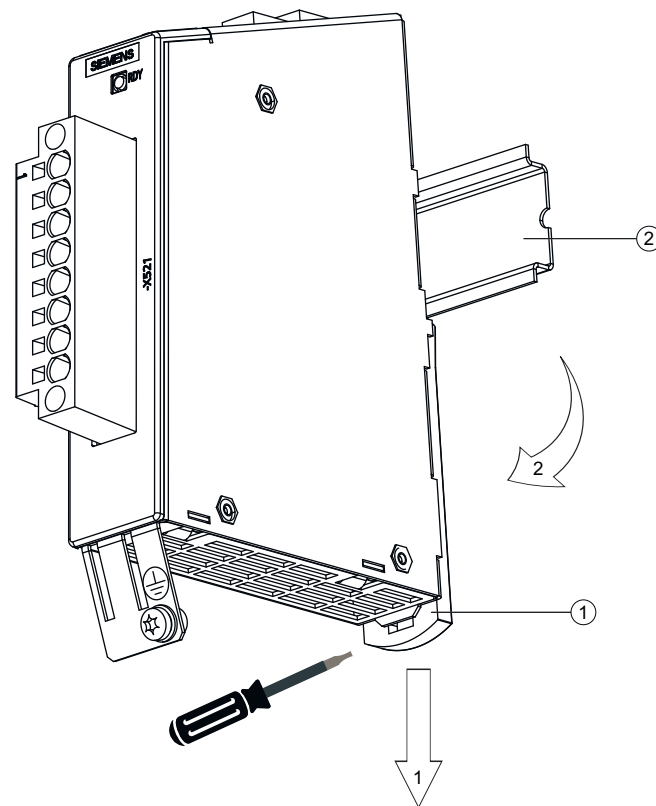
7.5.6 Montage

Montage

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

Demontage

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.

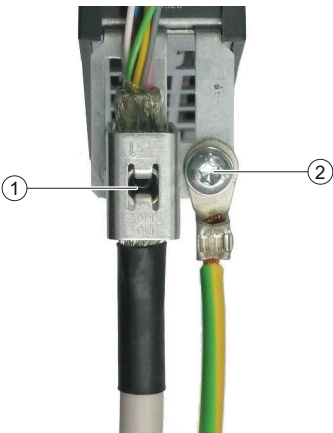


- ① Montageschieber
- ② Hutschiene

Bild 7-24 Demontage eines TM120 von einer Hutschiene

7.5.7 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine typische Schirmanschlussklemme der Firma Weidmüller für die Schirmauflagen.



- ① Schirmanschlussklemme Fa. Weidmüller, Typ: KLBUE CO1, Artikelnummer: 1753311001
- ② Schutzleiteranschluss M4 / 1,8 Nm (15.9 lbf in)

Bild 7-25 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

ACHTUNG

Schädigung oder fehlerhafter Betrieb durch falsche Schirmung oder unzulässige Leitungslängen

Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung oder die jeweils zulässigen Leitungslängen nicht eingehalten, kann es zu einer Schädigung oder einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.

- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Überschreiten Sie nicht die in den Technischen Daten aufgeführten Leitungslängen.

7.5.8 Technische Daten

Tabelle 7-40 Technische Daten

6SL3055-0AA00-3KA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ)	A_{DC}	$\leq 0,2$
Verlustleistung	W	≤ 4
Maximale Leitungslänge	m	30
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	50
Gewicht	kg	0,41

7.6 Terminal Module TM150

7.6.1 Beschreibung

Das Terminal Module TM150 ist eine DRIVE-CLiQ-Komponente zur Temperatúrauswertung. Die Temperaturerfassung erfolgt in einem Temperaturbereich von -99 °C bis +250 °C für folgende Temperatursensoren:

- Pt100 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- Pt1000 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- KTY84 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- PTC (mit Überwachung auf Kurzschluss)
- Bimetall-Öffner (ohne Überwachung)

Für die Temperatursensoreingänge kann pro Klemmenblock die Auswertung für 1x2-Leiter, 2x2-Leiter, 3-Leiter oder 4-Leiter parametrierbar werden. Im TM150 findet keine Potenzialtrennung statt.

Das TM150 wird im Schaltschrank montiert und eignet sich zum Aufschnappen auf eine Hutschiene (EN 60715).

Folgende Schnittstellen befinden sich auf dem TM150:

Tabelle 7-41 Schnittstellenübersicht des TM150

Art	Anzahl
DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	2
Temperatursensoreingänge	12
Elektronikstromversorgung	1

7.6.2 Schnittstellenbeschreibung

7.6.2.1 Übersicht

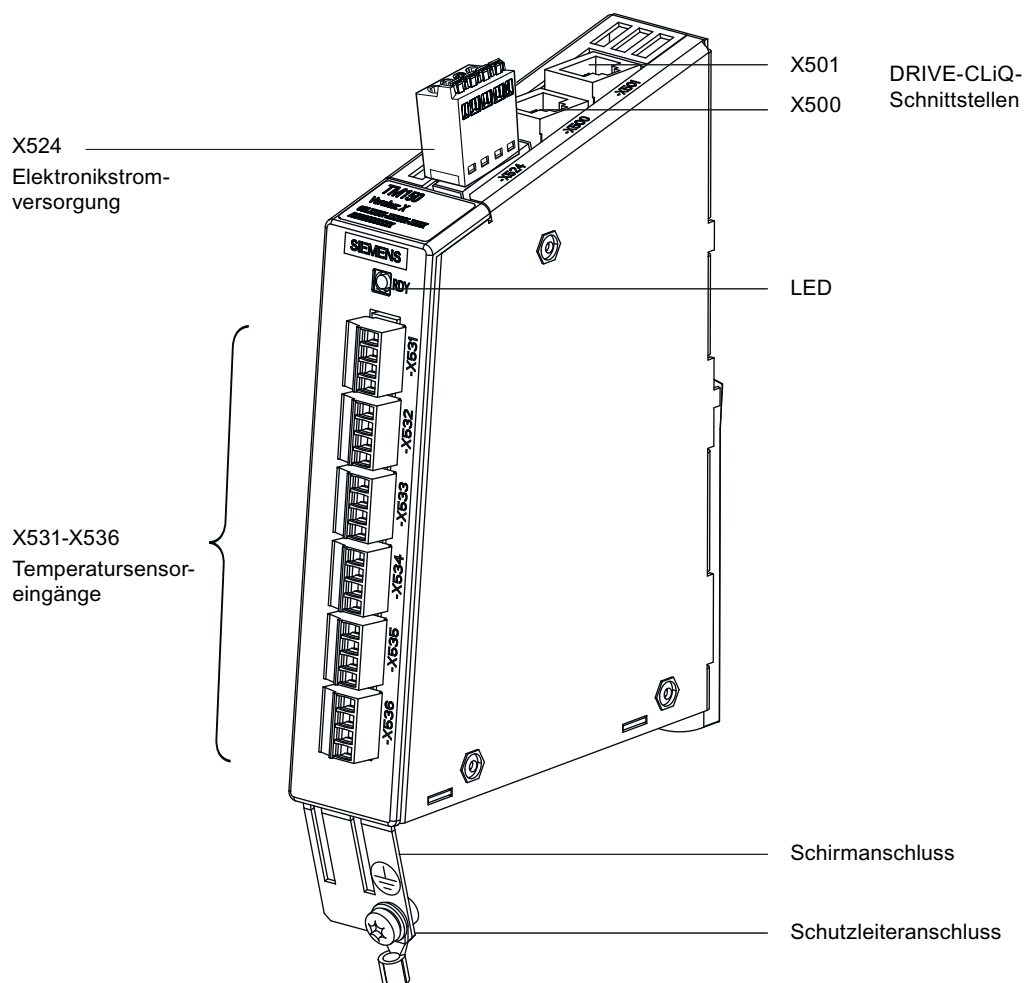
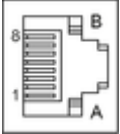


Bild 7-26 Schnittstellenübersicht Terminal Module TM150

7.6.2.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 7-42 X500/X501: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung, max. 450 mA
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		

Die Blindabdeckungen für die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen sind im Lieferumfang enthalten.
Blindabdeckungen (50 Stück) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0

Hinweis

Die maximale Leitungslänge der DRIVE-CLiQ-Leitungen beträgt 100 m.

7.6.2.3 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 7-43 X524 Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
 red blue	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme (max.): 0,5 A (inklusive DRIVE-CLiQ) Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	
Art: Federdruckklemme 6 (Seite 47)			

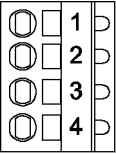
Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

7.6.2.4 X531-X536 Temperatursensoreingänge

Tabelle 7-44 X531-X536: Temperatursensoreingänge

	Klemme	Funktion 1x2- / 2x2-Leiter	Funktion 3- und 4-Leiter	Technische Angaben
	1	+Temp (Kanal x)	+	Temperatursensoranschluss für Sensoren mit 1x2-Leitern Anschluss der 1. Messleitung für Sensoren mit 3- und 4-Leitern Temperatursensor Pt1000 / Pt100 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
	2	-Temp (Kanal x)	-	Temperatursensoranschluss für Sensoren mit 1x2-Leitern Anschluss der 2. Messleitung für Sensoren mit 4-Leitern Temperatursensor Pt1000 / Pt100 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
	3	+Temp (Kanal y)	+ I _c (Konstantstrom positiv Kanal x)	Temperatursensoranschluss für Sensoren mit 2x2-, 3- und 4-Leitern Temperatursensor Pt1000 / Pt100 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
	4	-Temp (Kanal y)	- I _c (Konstantstrom negativ Kanal x)	
Art: Federdruckklemme 3 (Seite 47) Messstrom über Temperatursensoranschluss: ca. 0,83 mA Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung): - Pt1000: ±3°C (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751) - Pt100: ±3°C (Pt100 Toleranzklasse B nach EN 60751) - KTY: ±7°C - PTC: ±5°C				

Beim Anschluss von Temperatursensoren mit 3 Leitern muss eine Brücke zwischen X53□.2 und X53□.4 angebracht werden (□ = 1...6).

Tabelle 7-45 Kanalzuordnung

Klemme	Kanalnummer [x] bei 1x2-, 3- und 4-Leitern	Kanalnummer [y] bei 2x2-Leitern
X531	0	6
X532	1	7
X533	2	8
X534	3	9
X535	4	10
X536	5	11

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Bei einem verpolt angeschlossenen KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

ACHTUNG

Überhitzung des Motors durch Brücken der Temperatursensoranschlüsse

Ein Brücken der Temperatursensoranschlüsse "+Temp" und "-Temp" führt zu falschen Messergebnissen. Die nicht erkannte Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie beim Einsatz mehrerer Temperatursensoren die einzelnen Sensoren jeweils separat an "+Temp" und "-Temp" an.

ACHTUNG

Geräteausfall durch ungeschirmte oder falsch verlegte Leitungen zu Temperatursensoren

Ungeschirmte oder falsch verlegte Leitungen zu Temperatursensoren können zu Einkopplungen von der Leistungsseite in die Signalverarbeitungs-Elektronik führen. Dies kann zu massiven Störungen aller Signale (Fehlermeldungen) bis hin zum Ausfall einzelner Bauteile (Zerstörung der Geräte) führen.

- Verwenden Sie als Leitungen zu Temperatursensoren ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Wenn Leitungen zu Temperatursensoren gemeinsam mit der Motorleitung geführt werden, verwenden Sie paarweise verdrehte und separat geschirmte Leitungen.
- Verbinden Sie den Leitungsschirm beidseitig großflächig mit Massepotenzial.
- Empfehlung: Verwenden Sie geeignete MOTION-CONNECT-Leitungen.

Hinweis

Falsche Temperaturmesswerte durch Leitungen mit zu hohem Widerstand

Eine zu große Leitungslänge oder ein zu kleiner Leitungsquerschnitt können die Temperaturmessung verfälschen (bei einem Pt100 können 10 Ω Leitungswiderstand das Messergebnis um 10 % verfälschen). Dadurch werden zu hohe Messwerte ausgegeben, die zu einer unnötigen vorzeitigen Abschaltung des Motors führen können.

- Verwenden Sie nur Leitungslängen ≤ 300 m.
- Verwenden Sie für Leitungslängen > 100 m Leitungen mit einem Querschnitt ≥ 1 mm².



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor

Beim Anschluss von Temperatursensoren, die zum Leistungskreis des Motors nicht gemäß sicherer elektrischer Trennung isoliert sind, kann es zu Überschlüssen auf die Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen und Steckverbinder mit sicherer elektrischer Trennung zwischen den Adern des Temperatursensors und des Leistungskreises.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

7.6.3 Anschlussbeispiele

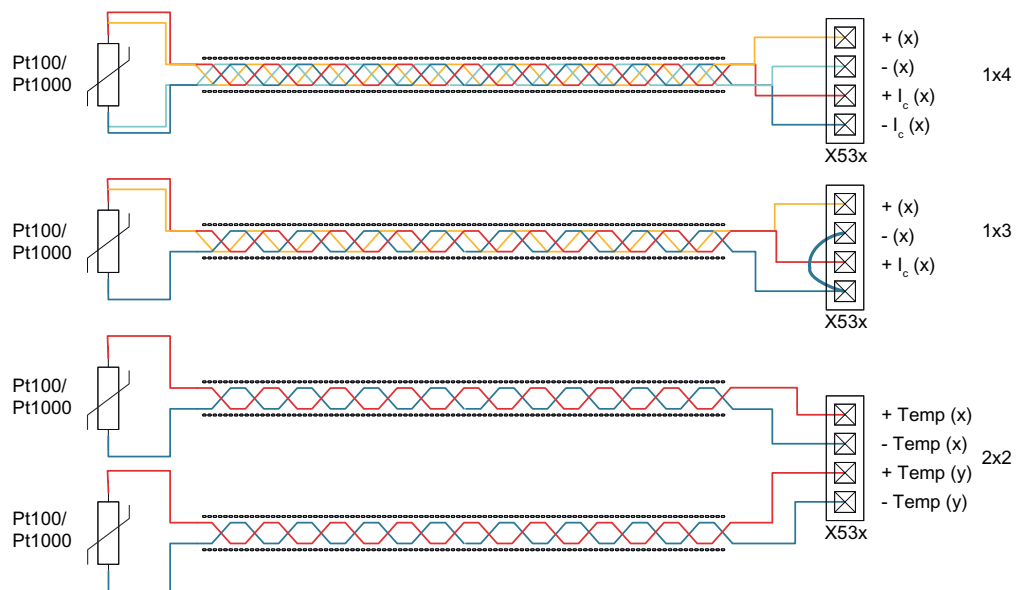


Bild 7-27 Anschluss von Pt100/Pt1000 mit 2x2-, 3- und 4-Leitern an den Temperatursensoreingängen X53. des Terminal Module TM150

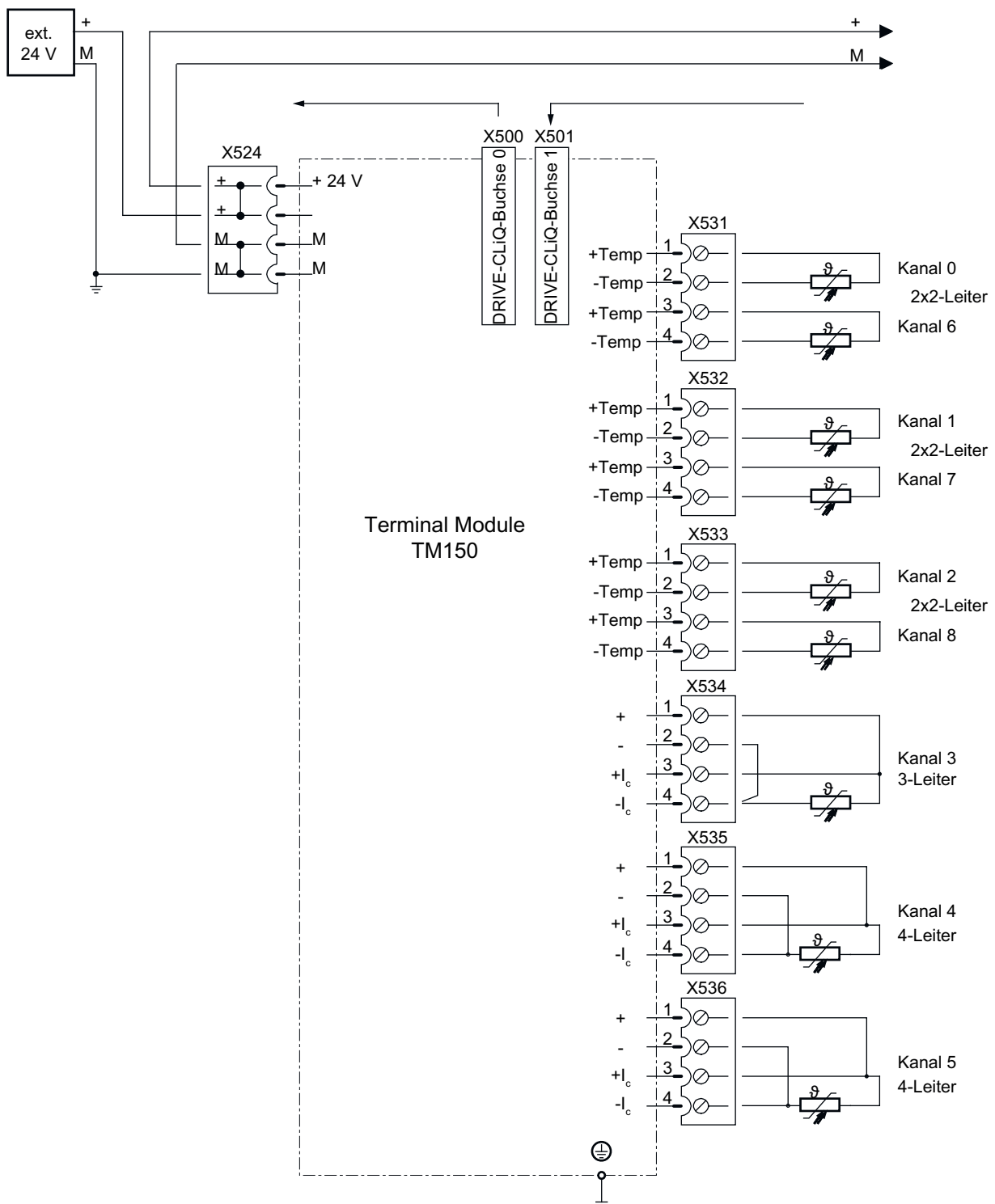


Bild 7-28 Anschlussbeispiel für ein Terminal Module TM150

7.6.4 Bedeutung der LED

Tabelle 7-46 Bedeutung der LEDs am Terminal Module TM150

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
READY	–	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	Prüfen Sie die Stromversorgung.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
	Rot	Dauerlicht	Mindestens eine Störung dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Beseitigen und quittieren Sie die Störung.
	Grün/ Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	–
		Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	Führen Sie POWER ON durch.
	Grün/ Orange oder Rot/ Orange	Blinklicht 2 Hz	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (Parameter p0154=1). Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.	–

7.6.5 Maßbild

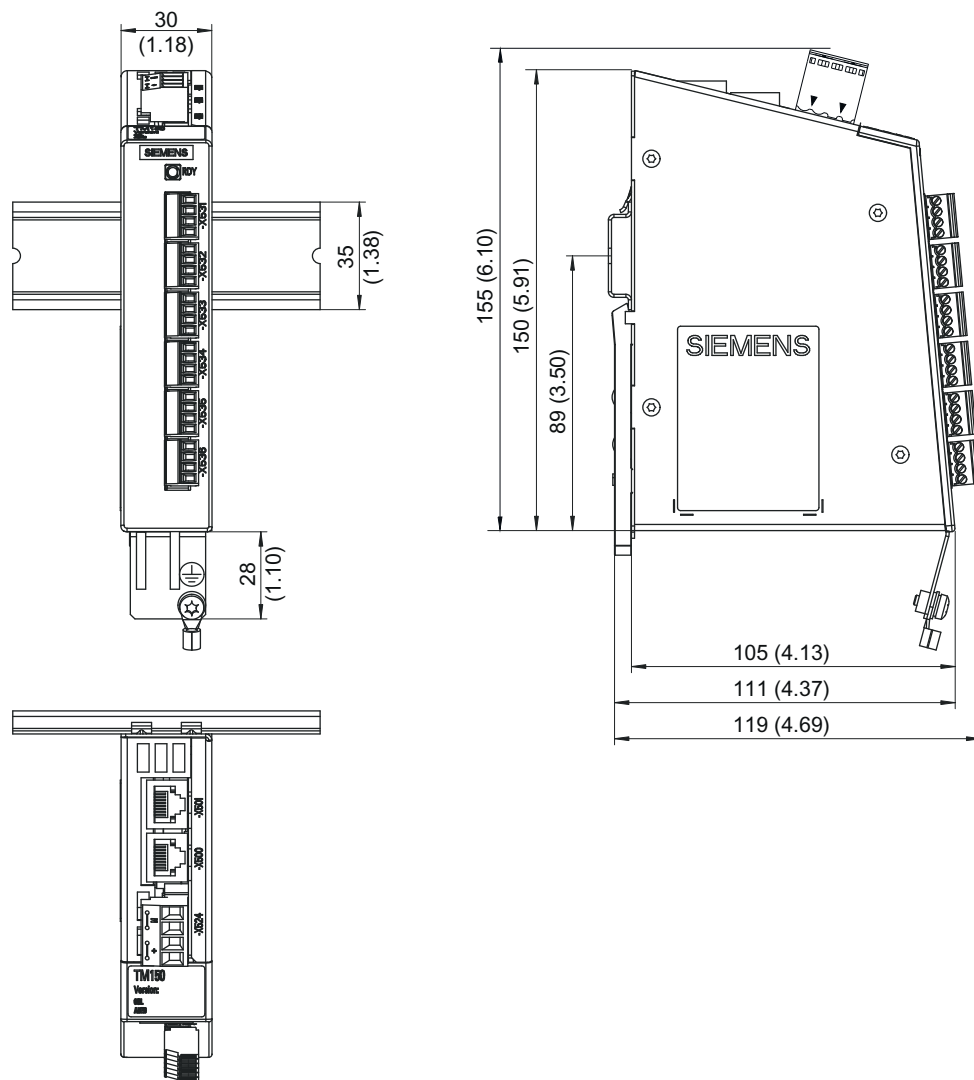


Bild 7-29 Maßbild Terminal Module TM150, alle Angaben in mm und (inch)

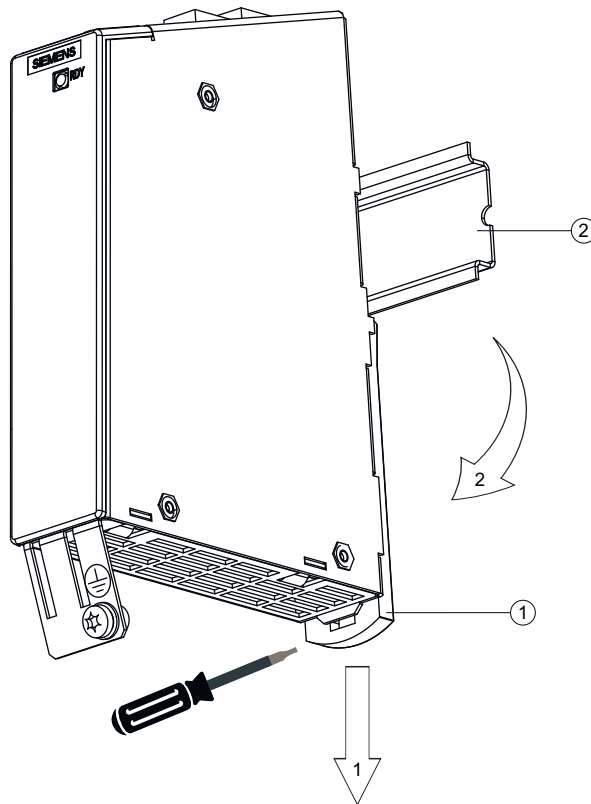
7.6.6 Montage

Montage

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

Demontage

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.

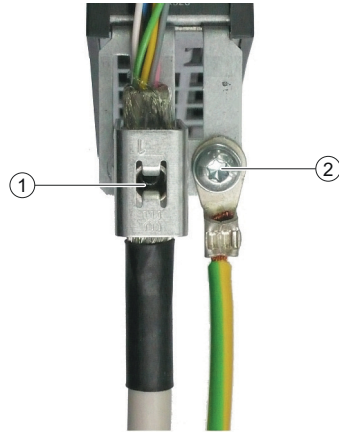


- ① Montageschieber
② Hutschiene

Bild 7-30 Demontage des TM150 von einer Hutschiene

7.6.7 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine typische Schirmanschlussklemme der Firma Weidmüller für die Schirmauflagen.



- ① Schirmanschlussklemme Fa. Weidmüller, Typ: KLBUE CO1, Artikelnummer: 1753311001
- ② Schutzleiteranschluss M4 / 1,8 Nm (15.9 lbf in)

Bild 7-31 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

ACHTUNG

Schädigung oder fehlerhafter Betrieb durch falsche Schirmung oder unzulässige Leitungslängen

Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung oder die jeweils zulässigen Leitungslängen nicht eingehalten, kann es zu einer Schädigung oder einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.

- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Überschreiten Sie nicht die in den Technischen Daten aufgeführten Leitungslängen.

7.6.8 Technische Daten

Tabelle 7-47 Technische Daten

6SL3055-0AA00-3LA0	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ)	A_{DC}	$\leq 0,1$
Verlustleistung	W	≤ 2
Maximale Leitungslänge	m	30
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	50
Gewicht	kg	0,4

DRIVE-CLiQ Switch Modules

8.1 Sicherheitshinweise

ACHTUNG

Schäden durch Verwendung falscher DRIVE-CLiQ-Leitungen

Beim Einsatz falscher oder nicht freigegebener DRIVE-CLiQ-Leitungen können Schäden oder Funktionsstörungen an Geräten bzw. dem System auftreten.

- Verwenden Sie ausschließlich passende DRIVE-CLiQ-Leitungen, die von Siemens für den jeweiligen Anwendungsfall freigegeben sind.

Hinweis

Funktionsstörungen durch verschmutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Verschmutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen können Funktionsstörungen im System hervorrufen.

- Verschließen Sie unbenutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen mit den im Lieferumfang enthaltenen Blindabdeckungen. Sie können fehlende Blindabdeckungen bestellen (Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0, 50 Stück).

8.2 DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3

8.2.1 Beschreibung

Beschreibung

Das DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3 ist eine Erweiterungseinheit und dient der sternförmigen Verteilung eines DRIVE-CLiQ-Stranges. Mit diesem kann ein Achsverband um 7 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen zum Anschluss weiterer Teilachsverbände erweitert werden. Eine Reihenschaltung (Kaskadierung) von DRIVE-CLiQ Switch Modules ist möglich.

Die Komponente ist speziell für Anwendungen geeignet, die es erfordern, gruppenweise DRIVE-CLiQ-Teilnehmer entfernen zu können, ohne den DRIVE-CLiQ-Strang und damit den Datenaustausch zu unterbrechen.

Das DMC20-3 ist für den Einbau im Schaltschrank vorgesehen (Schutzart IP20).

Es befinden sich darauf die folgenden Schnittstellen:

Tabelle 8-1 Schnittstellenübersicht des DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3

Art	Anzahl
DRIVE-CLiQ Express-Schnittstellen	2
DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	6

8.2.2 Übersicht

Übersichtsbild

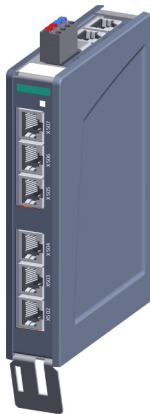


Bild 8-1 DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3

Tabelle 8-2 DRIVE-CLiQ Switch Module

Bezeichnung	Artikelnummer
DMC20-3	6SL5155-0DC02-0AA0

8.2.3 Schnittstellen und Anschlüsse

8.2.3.1 Schnittstellen

Übersichtsbild

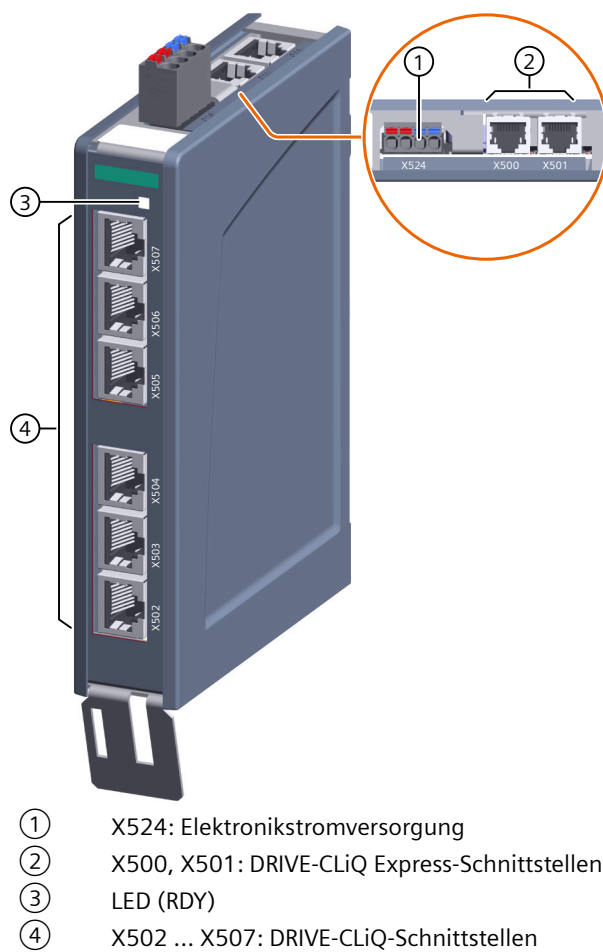


Bild 8-2 Schnittstellenübersicht DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3

8.2.3.2 X500, X501 DRIVE-CLiQ Express

Voraussetzung

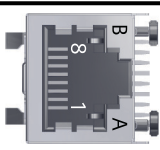
Hinweis

Verwendung von MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen erforderlich

Für den Anschluss sind ausschließlich MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen zulässig.

Beschreibung

Tabelle 8-3 X500/X501: DRIVE-CLiQ Express-Schnittstellen

Buchse	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	TDA_P	bidirektionales Datensignal A +
	2	TDA_N	bidirektionales Datensignal A -
	3	TDB_P	bidirektionales Datensignal B +
	4	TDC_P	bidirektionales Datensignal C +
	5	TDC_N	bidirektionales Datensignal C -
	6	TDB_N	bidirektionales Datensignal B -
	7	TDD_P	bidirektionales Datensignal D +
	8	TDD_N	bidirektionales Datensignal D -
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

8.2.3.3 X502 ... X507 DRIVE-CLiQ

Voraussetzung

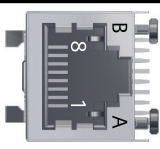
Hinweis

Verwendung von MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen erforderlich

Für den Anschluss sind ausschließlich MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen zulässig.

Beschreibung

Tabelle 8-4 X502 ... X507: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Buchse	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

8.2.3.4 X524 Elektronikstromversorgung

Übersicht

Über die Schnittstelle X524 erfolgt die Stromversorgung des DMC20-3.

Der Stecker für diese Schnittstelle ist im Terminal Kit des DRIVE-CLiQ Switch Module enthalten.

Beschreibung

Tabelle 8-5 X524: Elektronikstromversorgung des DMC20-3

Stecker	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Stromaufnahme: max. 3,3 A (inklusive DRIVE-CLiQ)
	M	Elektronikmasse (0 V)	Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA) Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.
	M	Elektronikmasse (0 V)	
Anschließbare Leitungsquerschnitte	Starr, flexibel		0,2 ... 2,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse ohne Schutzkragen		0,25 ... 2,5 mm ²
	Flexibel, mit Aderendhülse mit Schutzkragen		0,25 ... 1,5 mm ²
	AWG / kcmil		24 ... 12
Abisolierlänge	8 mm (0.31 inch)		

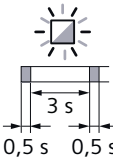
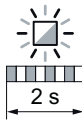
8.2.4 LED

8.2.4.1 Symbolerläuterungen

Verhalten der LEDs

Die Tabelle erläutert die LED-Symbole der nachfolgenden Tabellen.

Symbol	Beschreibung
	LED ist an
	LED ist aus
	LED blinkt langsam

Symbol	Beschreibung
	LED blinkt in abwechselnder Folge 3 mal schnell - 2 s Pause - ...
	LED blinkt kurz in Abstand von 3 s
	LED blinkt schnell
	LED blinkt mit variabler Frequenz

8.2.4.2 LED RDY

Verhalten der LED im Betrieb

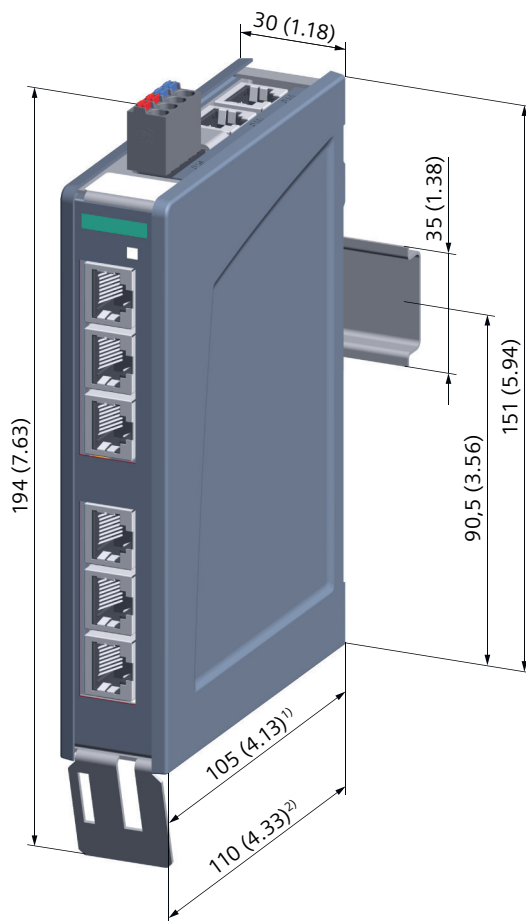
Tabelle 8-6 Signalzustände der LED RDY

RDY	Beschreibung	Abhilfe
	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb der zulässigen Toleranz.	Stromversorgung prüfen
 grün	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	
 orange	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	
 rot	Die Komponente meldet eine Störung. Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	
 grün - rot	Firmware-Update läuft	

RDY	Beschreibung	Abhilfe
 grün - rot	Firmware-Update ist abgeschlossen Warten auf Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung	Versorgungsspannung der Komponente aus- und einschalten
 grün - orange ODER  rot - orange	Die Erkennung der Komponente ist aktiviert. Die Farbe der blinkenden LED ist abhängig vom Zustand der LED beim Aktivieren mit dem Inbetriebnahme-Tool.	

8.2.5 Maßbild

Maßbild



¹⁾ Tiefe am hinteren Rand ohne Montageschieber

²⁾ Tiefe am hinteren Rand mit Montageschieber

Bild 8-3 Maßbild DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3, alle Angaben in mm und (inch)

8.2.6 DRIVE-CLiQ Switch Module montieren

Übersicht

Das DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3 ist zur Montage im Schaltschrank ausgelegt. Es wird im Schaltschrank durch Aufschnappen auf eine Hutschiene montiert.

Voraussetzung

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Fremdkörper im Gerät

In das Gerät fallende Teile (z. B.: Bohrspäne, Aderendhülsen) können zu Kurzschlüssen und Schäden der Isolierung führen. Daraus können schwere Verletzungen entstehen (Lichtbogen, Knall, herausfliegende Teile).

- Führen Sie Montage und sonstige Arbeiten grundsätzlich im spannungsfreien Zustand der Geräte durch.
- Decken Sie die Lüftungsschlitze während der Montage des Schaltschranks ab und entfernen Sie die Abdeckung vor dem Einschalten.

Die Schutzverbindung erfolgt beim DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3 durch die Montage auf eine Hutschiene. Stellen Sie sicher, dass die Hutschiene metallisch blank mit der ordnungsgemäß geerdeten Schaltschrankrückwand verbunden ist.

Benötigte Komponenten:

- Hutschiene TH 35 nach EN 60715

Vorgehensweise

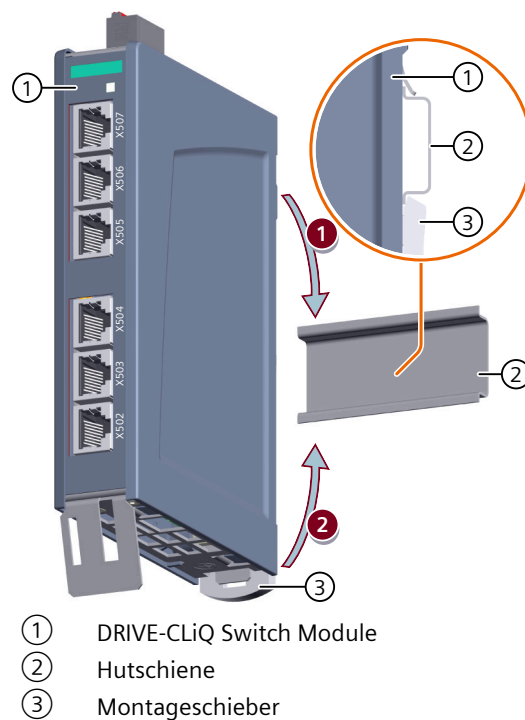


Bild 8-4 DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3 montieren

Um das DMC20-3 zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

8.2.7 DRIVE-CLiQ Switch Module demontieren

Voraussetzung



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Fremdkörper im Gerät

In das Gerät fallende Teile (z. B.: Bohrspäne, Aderendhülsen) können zu Kurzschlüssen und Schäden der Isolierung führen. Daraus können schwere Verletzungen entstehen (Lichtbogen, Knall, herausfliegende Teile).

- Führen Sie Montage und sonstige Arbeiten grundsätzlich im spannungsfreien Zustand der Geräte durch.
- Decken Sie die Lüftungsschlitze während der Montage des Schaltschranks ab und entfernen Sie die Abdeckung vor dem Einschalten.

Vorgehensweise

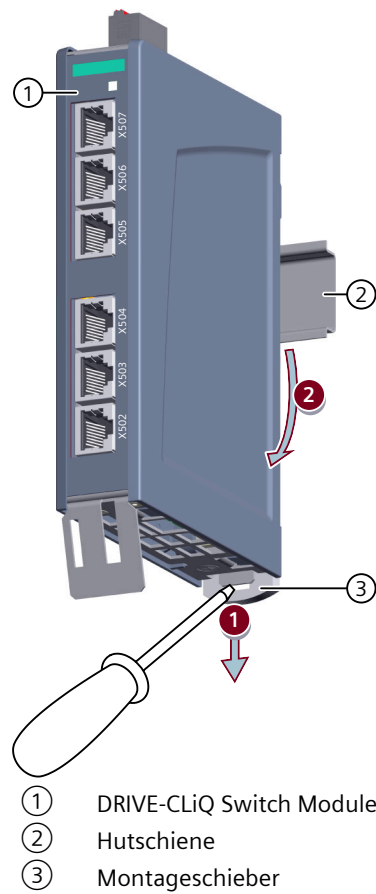


Bild 8-5 DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3 demontieren

Um ein DMC20-3 zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.

8.2.8 Technische Daten

Technische Daten

Tabelle 8-7 Technische Daten DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3

Eigenschaft	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V	24 (20,4 ... 28,8)
Strom ¹⁾	A	≤ 0,2
Verlustleistung (typ.)	W	≤ 4,5
Gewicht	kg	0,36
Leitungslängen	m	siehe Kapitel "Maximal zulässige Leitungslängen (Seite 46)"

¹⁾ Ohne DRIVE-CLiQ

Voltage Sensing Module VSM10

9.1 Beschreibung

Das Voltage Sensing Module VSM10 ist eine Erweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach EN 60715. Es dient zur Istwerterfassung einer Spannung. Mit ihm kann z. B. die Netzspannung dreiphasig erfasst und der jeweiligen Regelung zur Verfügung gestellt werden. Die Messung der Phasendifferenzspannung kann wahlweise geerdet (Auslieferungszustand) oder potenzialfrei erfolgen.

Das Voltage Sensing Module ist für folgende Netzformen einsetzbar:

- Bis 3 AC 600 V für alle Netzformen
- Bis 3 AC 690 V für Netze mit geerdetem Sternpunkt und IT-Netze

Für Messwandlertransformatoren steht ein Eingang für 3 AC 100 V zur Verfügung. Verwenden Sie die beiden Spannungsanschlüsse nicht gleichzeitig.

Die Komponente kann bei Geräten der Bauform Booksize optional zur Robustheitserhöhung bei Netzanomalien eingesetzt werden.

Bei Active Interface Modules Chassis und Smart Line Modules Chassis ist ein VSM bereits integriert.

Neben der Spannungserfassung besitzt das VSM10 die Möglichkeit, einen Temperatursensor zur thermischen Überwachung der Netzdrossel anzuschließen. Über zwei Analogeingänge kann zudem die Funktionalität des Netzfilters kontrolliert werden. Alle erfassten Daten werden über DRIVE-CLiQ an das übergeordnete System weitergeleitet.

Das Voltage Sensing Module erreicht die Funkstörspannungs-Kategorie C2 mit den Grenzwertklassen A1 für die Störspannung bzw. A für die Störstrahlung.

Tabelle 9-1 Schnittstellenübersicht des VSM10

Art	Anzahl
Analogeingänge	2
Spannungsanschluss (690 V)	1 (3-phasig)
Spannungsanschluss (100 V)	1 (3-phasig)
Temperatursensoreingang (KTY / Pt1000 / PTC) ¹⁾	1
Sternpunkterdung	1
DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	1

¹⁾ Pt1000-Sensoren sind von Voltage Sensing Modules mit der Artikelnummer 6SL3053-0AA00-3AA0 nicht auswertbar.

9.2 Sicherheitshinweise für Voltage Sensing Modules VSM10

ACHTUNG

Zerstörung des VSM10 durch unsachgemäß durchgeführte Spannungsmessungen

Das VSM10 kann bei einer unsachgemäß durchgeführten Spannungsmessung durch die hohe Spannungsbelastung der Isolierstrecke zerstört werden.

- Messen Sie die Ausgangsspannung des Motor Module bei Verwendung einer langen Motorleitung nicht direkt am Motor.

ACHTUNG

Zerstörung des VSM10 durch unzulässige Klemmenbelegung

Das VSM10 verfügt über zwei Klemmenleisten, X521 und X522, zur dreiphasigen Netzspannungserfassung. Eine unzulässige Klemmenbelegung führt zu einer Zerstörung des Moduls.

- Verwenden Sie nur eine der beiden Klemmleisten.
- Schließen Sie an der Klemmleiste X521 nur Spannungen bis maximal 100 V (verkettet) über Wandler an.
- Schließen Sie an Klemmleiste X522 nur Spannungen bis maximal 690 V (verkettet) direkt an.

ACHTUNG

Schäden durch Verwendung falscher DRIVE-CLiQ-Leitungen

Beim Einsatz falscher oder nicht freigegebener DRIVE-CLiQ-Leitungen können Schäden oder Funktionsstörungen an Geräten bzw. dem System auftreten.

- Verwenden Sie ausschließlich passende DRIVE-CLiQ-Leitungen, die von Siemens für den jeweiligen Anwendungsfall freigegeben sind.

Hinweis

Funktionsstörungen durch verschmutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Die Verwendung verschmutzter DRIVE-CLiQ-Schnittstellen kann Funktionsstörungen im System hervorrufen.

- Verschließen Sie unbenutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen mit den mitgelieferten Blindabdeckungen.

Hinweis

Funktionsstörungen bei Verwendung verschiedener Generationen des VSM10 mit paralleler Einspeisung

Bei Parallelschaltungen von Einspeisungen dürfen nur Voltage Sensing Modules der gleichen Generation verwendet werden (entweder 6SL3053-0AA00-3AA0 oder 6SL3053-0AA00-3AA1), da ansonsten Funktionsstörungen auftreten.

- Beachten Sie insbesondere beim Austausch eines VSM10 (Seite 189), dass in diesem Fall auch alle anderen parallel dazu geschalteten VSM10 getauscht werden müssen.

9.3 Schnittstellenbeschreibung

9.3.1 Übersicht

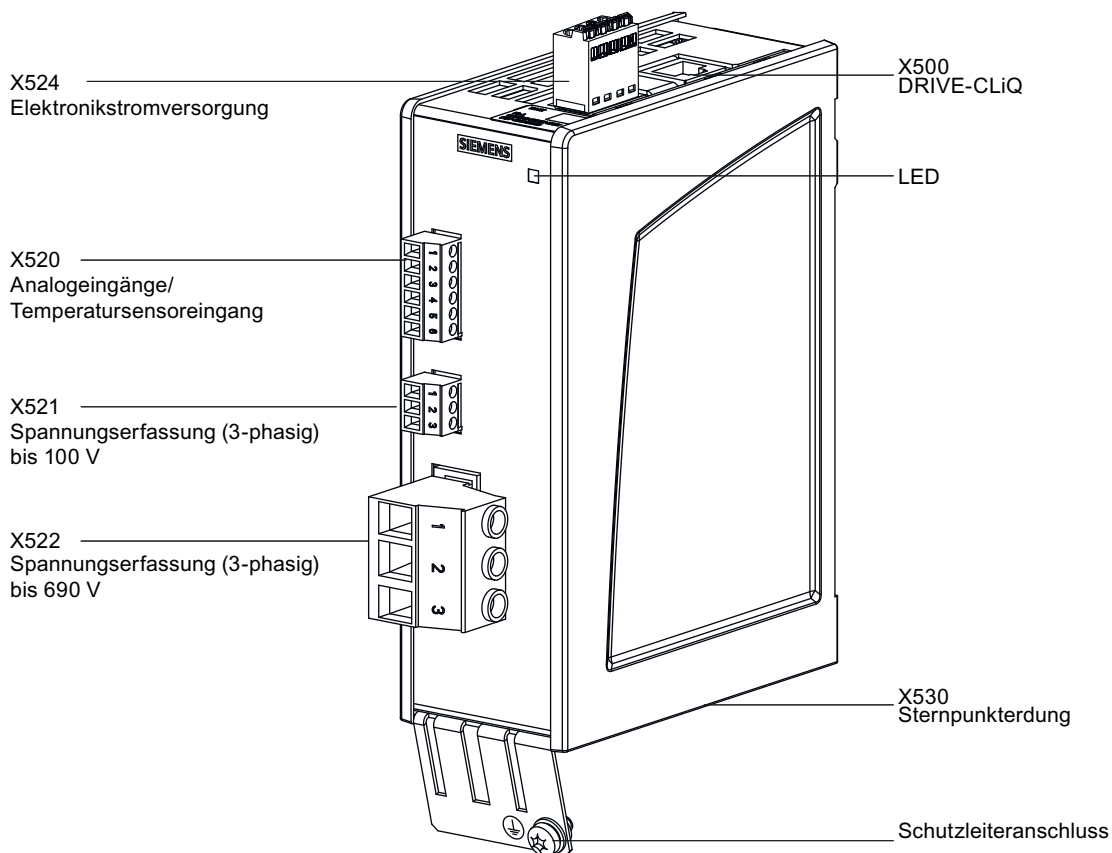


Bild 9-1 Schnittstellenübersicht VSM10

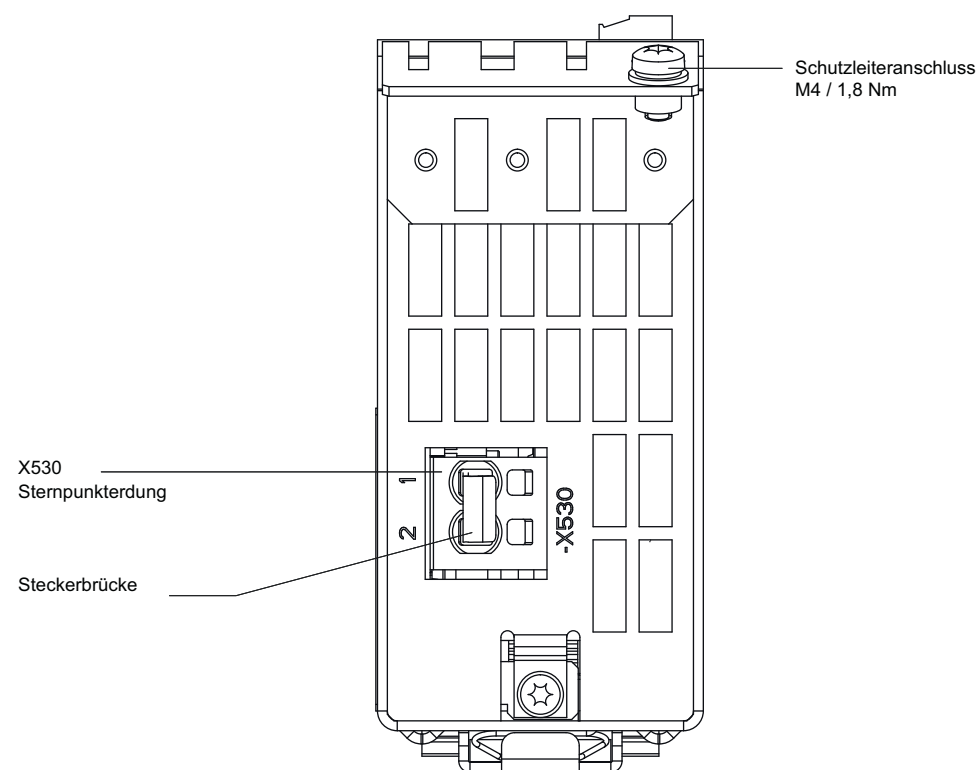
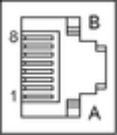


Bild 9-2 Schnittstelle X530 am VSM10 (Ansicht von unten)

9.3.2 X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

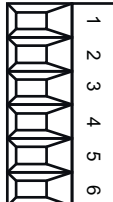
Tabelle 9-2 X500: DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		

Die Blindabdeckung für die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle ist im Lieferumfang enthalten.
Blindabdeckungen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0

9.3.3 X520 Analogeingänge/Temperatursensor

Tabelle 9-3 X520: Analogeingänge/Temperatursensor

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	AI 0-	2 analoge Differenzeingänge Spannung: -10 ... +10 V; Ri > 100 kΩ Auflösung: 12 Bit + Vorzeichen
	2	AI 0+	
	3	AI 1-	
	4	AI 1+	
	5	+ Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA
	6	- Temp ¹⁾	
Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)			

¹⁾ Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):

- Pt1000: $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
- KTY: $\pm 7\text{ }^\circ\text{C}$
- PTC: $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$

Hinweis

Zulässige Spannungswerte

Um falsche Ergebnisse bei der Analog-Digital-Wandlung zu vermeiden, darf der Gleichtaktbereich nicht verletzt werden. Folgende Spannungen zulässig:

- Eingangsspannung: $\pm 30\text{ V}$ (Zerstörgrenze)
- Gleichtaktspannung: $\pm 10\text{ V}$ gegen Erdpotenzial (bei Überschreitung erhöhter Fehler)

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Bei einem verpolt angeschlossenen KTY-Temperatursensor kann eine Überhitzung des Motors nicht erkannt werden. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Hinweis

Aus Gründen der Minimierung von Störaussendungen ist der Einsatz von geschirmten Leitungen zweckmäßig.

Hinweis

Die maximale Leitungslänge für eine beidseitig aufgelegte, geschirmte Leitung zum Temperatursensor und zu den Analogeingängen beträgt 30 m.


! WARNUNG
Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor

Beim Anschluss von Temperatursensoren, die zum Leistungskreis des Motors nicht gemäß sicherer elektrischer Trennung isoliert sind, kann es zu Überschlüssen auf die Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen und Steckverbinder mit sicherer elektrischer Trennung zwischen den Adern des Temperatursensors und des Leistungskreises.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

9.3.4 X521 Dreiphasige Spannungserfassung bis 3 AC 100 V

Tabelle 9-4 X521: Spannungserfassung 100 V

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	Phasenspannung U	Anschluss zur Spannungserfassung bei Mittelspannungsnetzen über einen sicher elektrisch getrennten Transformator Widerstand nach Sternpunkt: je ~500 kΩ Isolationswiderstand Sternpunkt - Erde bei nicht gesteckter Brücke: >10 MΩ
	2	Phasenspannung V	
	3	Phasenspannung W	
Art: Schraubklemme 1 (Seite 48)			

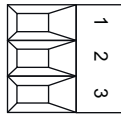
ACHTUNG
Beschädigung des VSM10 durch unzulässige Klemmenbelegung

Das VSM10 verfügt über zwei Klemmenleisten, X521 und X522, zur dreiphasigen Netzspannungserfassung. Eine unzulässige Klemmenbelegung führt zu einer Beschädigung des Moduls.

- Verwenden Sie nur eine der beiden Klemmleisten.
- Schließen Sie an der Klemmleiste X521 nur Spannungen bis maximal 100 V (verkettet) über Wandler an.
- Schließen Sie an Klemmleiste X522 nur Spannungen bis maximal 690 V (verkettet) direkt an.

9.3.5 X522 Dreiphasige Spannungserfassung bis 3 AC 690 V

Tabelle 9-5 X522: Spannungserfassung 690 V

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	Phasenspannung U	Direkter Anschluss zur Netzspannungserfassung Widerstand nach Sternpunkt: je ~3500 kΩ Isolationswiderstand Sternpunkt - Erde bei nicht gesteckter Brücke: >10 MΩ
	2	Phasenspannung V	
	3	Phasenspannung W	
Art: Schraubklemme 5 (Seite 48)			

ACHTUNG

Beschädigung des VSM10 durch unzulässige Klemmenbelegung

Das VSM10 verfügt über zwei Klemmenleisten, X521 und X522, zur dreiphasigen Netzspannungserfassung. Eine unzulässige Klemmenbelegung führt zu einer Beschädigung des Moduls.

- Verwenden Sie nur eine der beiden Klemmleisten.
- Schließen Sie an der Klemmleiste X521 nur Spannungen bis maximal 100 V (verkettet) über Wandler an.
- Schließen Sie an Klemmleiste X522 nur Spannungen bis maximal 690 V (verkettet) direkt an.

ACHTUNG

Beschädigung des VSM10 durch Überstrom bei falscher Anschlussreihenfolge

Die Freigabe des Line Module bei falscher Anschlussreihenfolge führt zum Auftreten von Überströmen.

- Schließen Sie die Netzphasen am VSM10 in der gleichen Reihenfolge wie am Line Module an.

Hinweis

Abgriff der Netzspannung

Verfügt der Aufbau über ein Netzfilter, so sind die Phasenspannungen für das VSM (X522) vor dem Netzfilter abzugreifen. Ist im Aufbau kein Netzfilter vorhanden, so ist X522 mit der Netzseite der Netzdrossel zu verbinden (Abgriff vor der Netzdrossel).

9.3.6 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 9-6 X524: Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,2 A Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	
Art: Federdruckklemme 6 (Seite 47)			

Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

9.3.7 X530 Sternpunkterdung

Tabelle 9-7 X530: Sternpunkterdung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
1	1	Sternpunkt der Spannungserfassung	Brücke gesteckt: geerdete Messung Brücke nicht gesteckt: potenzialfreie Messung
2		Erdpotenzial	
Art: Federdruckklemme 5 (Seite 47)			

Das Voltage Sensing Module wird mit gesteckter Brücke ausgeliefert. Der Sternpunkt ist damit im Auslieferungszustand über die Steckerbrücke mit Erdpotenzial verbunden. Es kann ein Strom nach Erde fließen. Diese Verbindung wird durch Entfernen der Steckerbrücke aufgehoben. Die Messung erfolgt dann potenzialfrei.

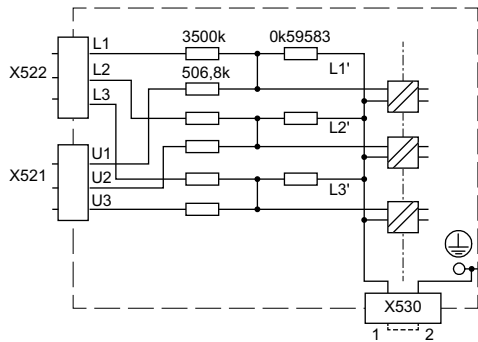
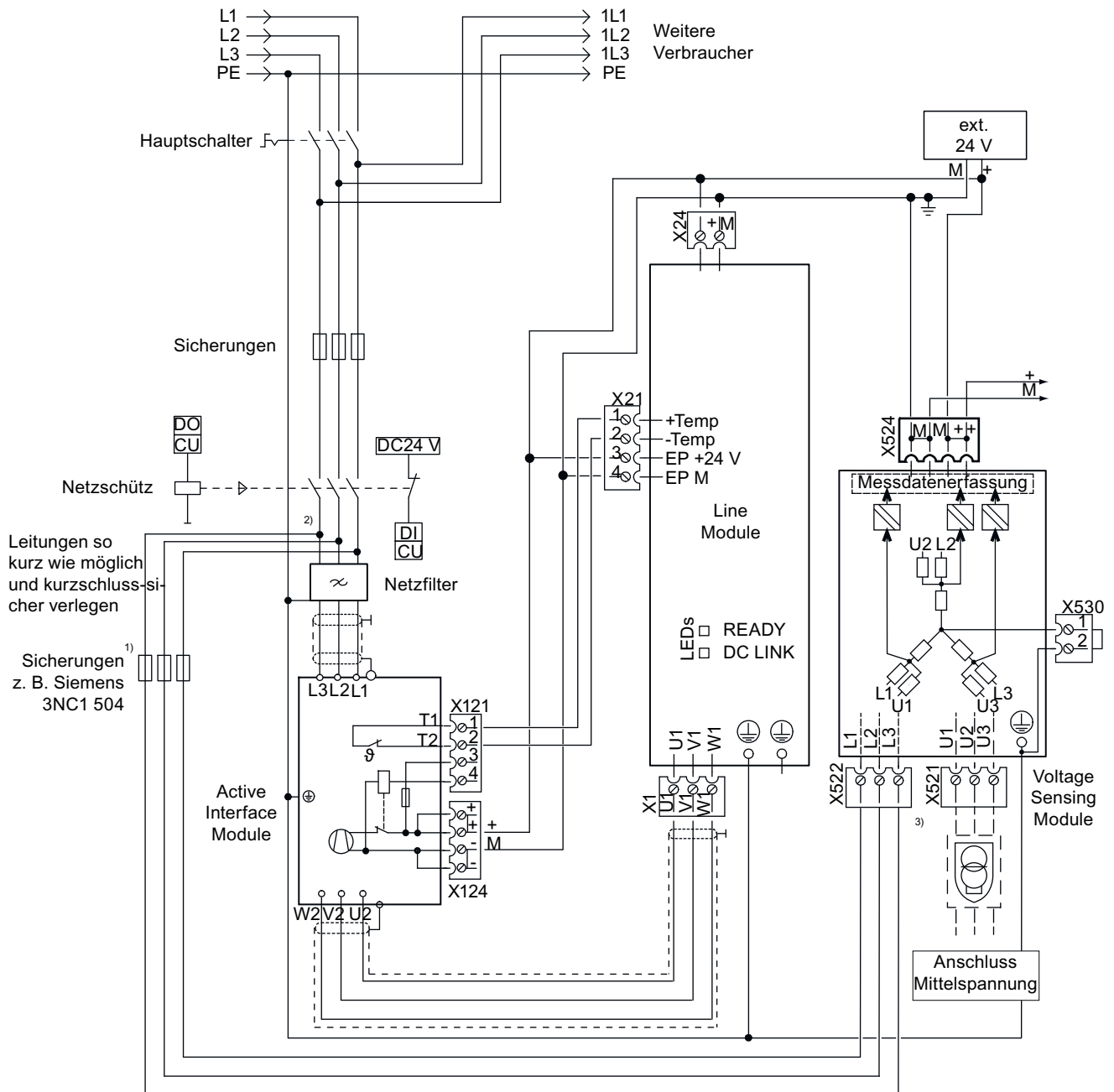


Bild 9-3 Innenschaltung Voltage Sensing Module VSM10

9.4 Anschlussbeispiel



- 1) Auf die Sicherungen kann nur verzichtet werden, wenn die Leitungen zum Voltage Sensing Module so ausgelegt werden, dass unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen kein Kurzschluss oder Erdschluss zu erwarten ist (kurzschluss-sichere Verlegung).
- 2) Abgriff der Netzspannung als Istwert für das Voltage Sensing Module VSM10 entsprechend des Systemaufbaus, Beispiele siehe Tabelle.
- 3) Verwenden Sie entweder die Klemme X521 oder X522.

Bild 9-4 Anschlussbeispiel VSM10 zur Netzspannungserfassung

9.5 Bedeutung der LED

Tabelle 9-8 Vorschläge für einsetzbare Klemmen und Kabelschuhe zum Abgriff der Netzspannung für das VSM10

Anschlussquerschnitt	Anschluss über	Für Komponenten
Bis 6 mm ²	Direktanschluss möglich	Smart Line Modules 5 kW und 10 kW
6 mm ² bis 16 mm ²	Reihenklempen ST16-TWIN, wenn nötig mit Reduzierbrücke und ST4-TWIN oder ST2,5-TWIN (Fa. Phoenix Contact)	Active Line Modules 16 kW Smart Line Modules 16 kW Active Interface Module 16 kW
16 mm ² bis 50 mm ²	Abgriffklempen AGK10 UKH mit UKH-Klemmen (Fa. Phoenix Contact)	Active Line Modules 36 kW und 55 kW Smart Line Modules 36 kW und 55 kW Active Interface Module 36 kW und 55 kW
> 50 mm ²	Ringkabelschuh ohne Isolierung 8 mm/2,5 mm ²	Komponenten mit Anschlussbolzen M8 Active Line Modules 55 kW, 80 kW und 120 kW Active Interface Module 80 kW und 120 kW
	Zwischengeschaltete Hochstromverbinder Typ UHV (Fa. Phoenix Contact) und Ringkabel- schuh ohne Isolierung 8 mm/2,5 mm ²	

9.5 Bedeutung der LED

Tabelle 9-9 Bedeutung der LED am Voltage Sensing Module VSM10

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
READY	–	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	–
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
	Rot	Dauerlicht	Mindestens eine Störung dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Beseitigen und quittieren Sie die Störung.
	Grün/Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	–
		Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	Führen Sie POWER ON durch.
	Grün/ Orange oder Rot/ Orange	Blinklicht 2 Hz	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144 = 1). Anmerkung: Ob die LED grün/orange oder rot/orange blinkt, hängt davon ab, welchen Zustand die LED beim Aktivieren (Setzen des Parameters p0144 auf "1") hatte.	–

Ursache und Behebung von Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung von Störungen finden Sie im SINAMICS S120 "Funktionshandbuch Antriebsfunktionen".

9.6 Maßbild

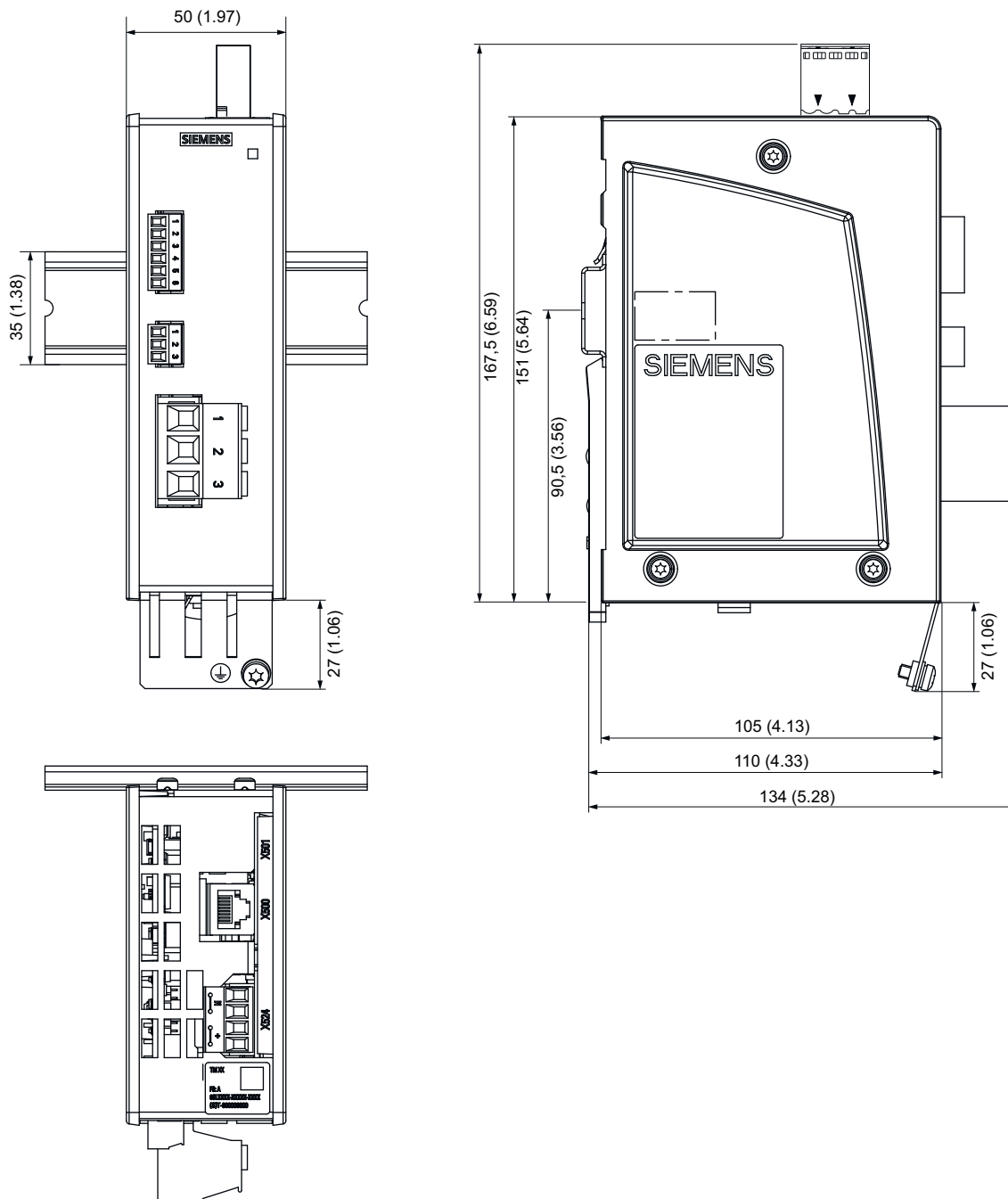


Bild 9-5 Maßbild Voltage Sensing Module VSM10, alle Angaben in mm und (inch)

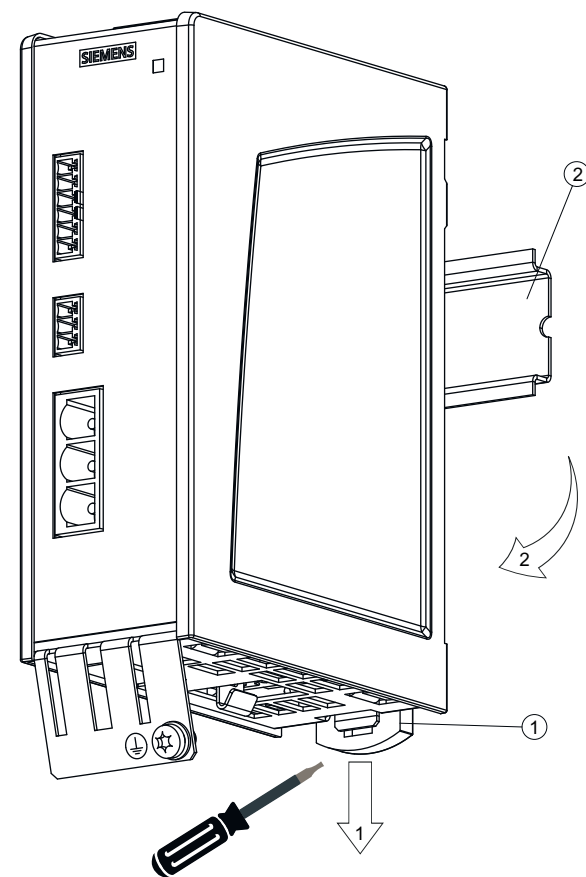
9.7 Montage

Montage

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

Demontage

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.



① Montageschieber

② Hutschiene

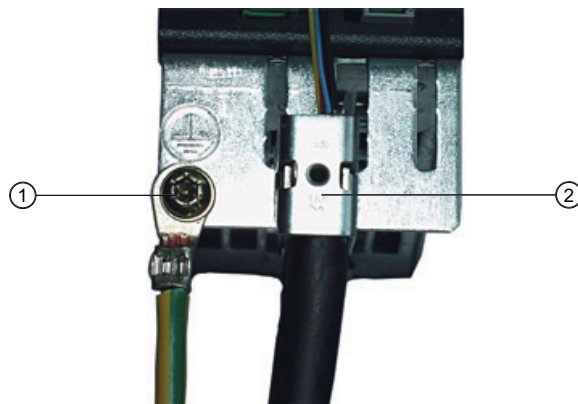
Bild 9-6 Demontage von einer Hutschiene

9.8 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

Für die Schirmauflage der analogen Eingänge sind auf dem unteren Gehäuseteil der Komponente folgende Schirmanschlussklemmen einsetzbar:

Schirmanschlussklemme		Artikelnummer
Phoenix Contact	SK8	3025163
Phoenix Contact	SK14	3025176
Phoenix Contact	SK20	3025189
Weidmüller	KLBUE CO1	1753311001

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Schirmauflage mit einer Schirmanschlussklemme der Firma Weidmüller.



- ① Schutzleiteranschluss M4 / 1,8 Nm (15.9 lbf in)
- ② Schirmanschlussklemme Fa. Weidmüller, Typ: KLBUE CO1, Artikelnummer: 1753311001

Bild 9-7 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage am VSM10

ACHTUNG

Schädigung oder fehlerhafter Betrieb durch falsche Schirmung oder unzulässige Leitungslängen

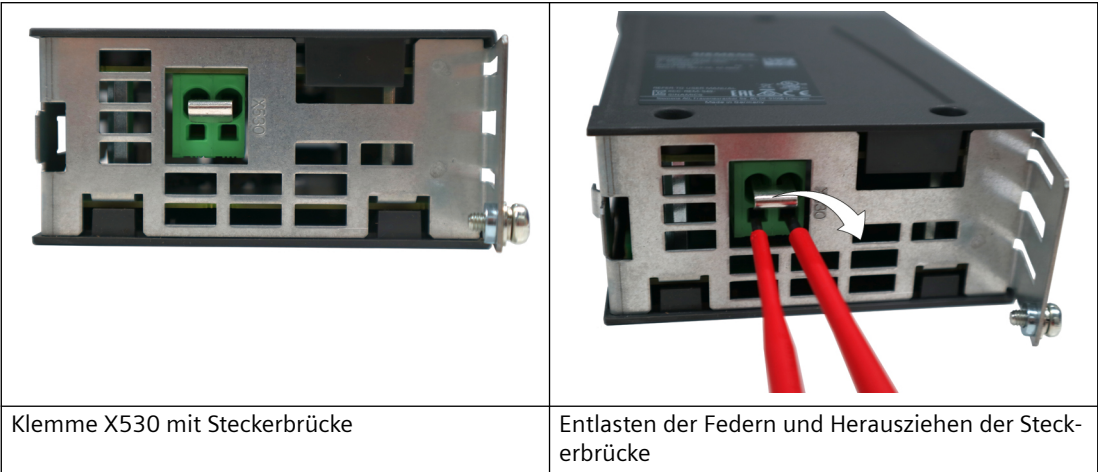
Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung oder die jeweils zulässigen Leitungslängen nicht eingehalten, kann es zu einer Schädigung oder einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.

- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Überschreiten Sie nicht die in den Technischen Daten aufgeführten Leitungslängen.

9.9 Betrieb an einem isolierten Netz (IT-Netz)

Zum Betrieb eines Voltage Sensing Module an einem isolierten Netz (IT-Netz) entfernen Sie die Steckerbrücke in der Klemme X530 an der Unterseite der Komponente.

Um die Haltefedern in der Klemme zu entlasten, verwenden Sie 2 Schraubendreher oder ein geeignetes anderes Werkzeug, und ziehen Sie die Steckerbrücke heraus.



! WARNUNG
Elektrischer Schlag beim Entfernen der Steckerbrücke
Durch Kondensatoren steht nach dem Abschalten der Versorgung noch mehrere Minuten gefährliche Spannung an der Steckerbrücke X530 an.
Das Berühren spannungsführender Teile kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.
• Warten Sie die auf dem Warnschild der Komponente angegebene Entladezeit ab, bevor Sie die Steckerbrücke entfernen.

9.10 Technische Daten

Tabelle 9-10 Technische Daten

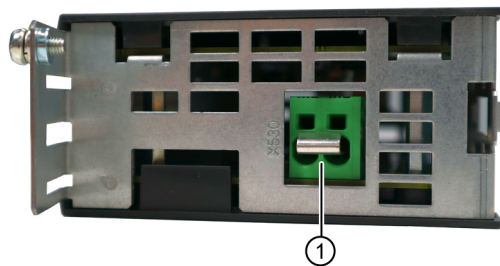
6SL3053-0AA00-3AA1	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ)	A _{DC}	≤0,2
Verlustleistung	W	≤4
Maximale Leitungslänge	m	30
Schutzerleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	50
Gewicht	kg	1

9.11 Service und Wartung

Tausch des Voltage Sensing Module VSM10 in Smart Line Modules Chassis und Active Interface Modules Chassis

Beim Ersatz eines Voltage Sensing Module VSM10 in einem Active Interface Module Chassis oder Smart Line Module Chassis beachten Sie folgende Einsatzfälle:

1. Ersatz eines VSM10 mit der Artikelnummer 6SL3053-0AA00-3AA0 durch ein VSM10 mit der Artikelnummer 6SL3053-0AA00-3AA1:
Die Steckerbrücke ① an der Klemme X530 an der Unterseite des VSM10 darf NICHT entfernt werden!



2. Ersatz eines VSM10 mit der Artikelnummer 6SL3053-0AA00-3AA1 durch ein VSM10 mit der Artikelnummer 6SL3053-0AA00-3AA0:
Verfahren Sie mit der Steckerbrücke ① an der Klemme X530 des neuen VSM10 (Ersatzteil) genauso wie am bisher eingebauten VSM10.



WARNUNG

Elektrischer Schlag bei unsachgemäßem Ersatzteilaustausch

Wenn Sie beim Ersatz eines VSM10 mit der Artikelnummer 6SL3053-0AA00-3AA0 durch ein VSM10 mit der Artikelnummer 6SL3053-0AA00-3AA1 die Steckerbrücke an der Klemme X530 entfernen, steht im Active Interface Module Chassis oder Smart Line Module Chassis gefährliche elektrische Spannung an. Beim Berühren unter Spannung stehender Teile können Sie Tod oder schwere Verletzungen erleiden.

- Verfahren Sie bei einem Ersatz des VSM10 so wie oben angegeben.

Gebersystemanbindung

10.1 Einleitung

Die Gebersystemanbindung erfolgt bevorzugt über DRIVE-CLiQ.

Dazu sind Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle konzipiert, z. B. Synchronmotoren 1FK7 und 1FT7 sowie Asynchronmotoren 1PH7 und 1PH8. Diese Motoren vereinfachen die Inbetriebnahme und Diagnose, da eine automatische Identifikation des Motor- und Gebertyps stattfindet.

Motoren und externe Geber ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle sowie externe Geber ohne integrierte DRIVE-CLiQ-Schnittstelle müssen über Sensor Modules angeschlossen werden, um die Geber- und Temperatursignale auszuwerten. Es stehen Sensor Modules Cabinet-Mounted (SMC) für die Montage in Schaltschränken und Sensor Modules External (SME) für die Montage außerhalb von Schaltschränken zur Verfügung.

Wenn nicht anders angegeben, darf pro Sensor Module nur ein Gebersystem angeschlossen werden.

Motoren und externe Geber mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle können direkt über die verfügbaren MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen an das zugehörige Motor Module angeschlossen werden. Die Verbindung der MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitung ist am Motor in Schutzart IP67 ausgeführt.

Die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle versorgt den Motorgeber über die integrierte DC 24-V-Versorgung und überträgt die Motorgeber- und Temperatursignale sowie die elektronischen Typenschilddaten, wie eindeutige Identifikationsnummer, Bemessungsdaten (z. B. Spannung, Strom, Drehmoment) direkt an die Control Unit. Für die verschiedenen Gebertypen, z. B. Resolver oder Absolutwertgeber, benötigt man damit keine unterschiedlichen Geberleitungen mehr. Die Verdrahtung kann durchgängig mit einer MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitung erfolgen.

DRIVE-CLiQ-Geber

Ein DRIVE-CLiQ-Geber ist ein Absolutwertgeber (Absolute encoder) mit integrierter DRIVE-CLiQ-Schnittstelle (siehe Kapitel DRIVE-CLiQ-Geber (Seite 273)).

10.2 Übersicht Sensor Modules

Sensor Modules Cabinet-Mounted (SMC)

Die Sensor Modules Cabinet-Mounted SMC10, SMC20, SMC30 und SMC40 sind separat projektierbar und bestellbar. Sie werden genutzt, wenn kein Motor mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle zur Verfügung steht oder wenn zusätzlich zum Motorgeber weitere externe Geber notwendig sind. An den Sensor Modules Cabinet-Mounted SMC10, SMC20 und SMC30 darf jeweils nur ein Gebersystem angeschlossen werden. Das SMC40 unterstützt zwei Gebersysteme. Die Sensor Modules Cabinet-Mounted werten diese Messsysteme aus und setzen die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um. Motor- bzw. Geberdaten werden nicht gespeichert.

Hinweis

Die Geberstromversorgung erfolgt durch das Sensor Module Cabinet-Mounted, das jedoch separat mit DC 24 V versorgt werden muss.

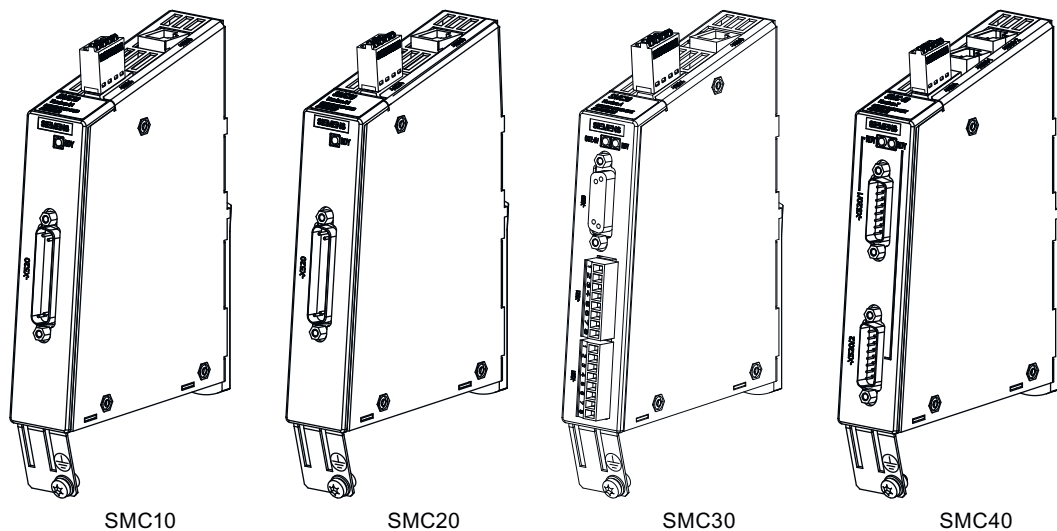


Bild 10-1 Übersicht Sensor Modules Cabinet-Mounted (SMC)

Sensor Modules External (SME)

Die Sensor Modules External SME20, SME25, SME120 und SME125 sind ausschließlich für die Verwendung an Maschinen vorgesehen (in Nordamerika gemäß NFPA 79 "Electrical Standard for Industrial Machinery"). Die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen dürfen nicht an andere Netze wie z. B. Ethernet angeschlossen werden, sondern nur an die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen der Komponenten.

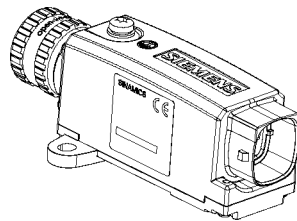
An die Sensor Modules External können direkte Gebersysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Die Sensor Modules External werten diese Gebersysteme aus und

setzen die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um. In den Sensor Modules External werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

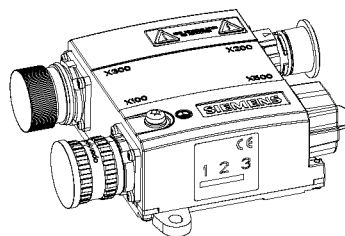
Hinweis

Die Geberstromversorgung erfolgt durch das Sensor Module External. Die Stromversorgung des Sensor Module External erfolgt durch die angeschlossene DRIVE-CLiQ-Leitung. Bei der Auswahl der DRIVE-CLiQ-Leitung ist diese Tatsache zu berücksichtigen.

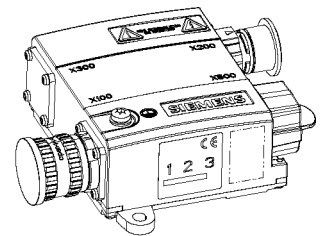
Die Sensor Modules External sind in hoher Schutzart (IP67) ausgeführt und damit für die Montage außerhalb des Schaltschranks geeignet.



SME20/25



SME120



SME125

Bild 10-2 Übersicht Sensor Modules External (SME)

Anschließbare Gebersysteme

Tabelle 10-1 Übersicht der anschließbaren Gebersysteme

	SMC				SME			
Gebersysteme	SMC10	SMC20	SMC30	SMC40	SME20	SME25	SME120	SME125
Resolver	Ja	-	-	-	-	-	-	-
Inkrementalgeber sin/cos (1 Vpp) mit/ohne Referenzsignal	-	Ja	-	-	Ja	-	Ja	-
Inkrementalgeber TTL/HTL	-	-	Ja	-	-	-	-	-
Absolutwertgeber EnDat 2.1	-	Ja	-	-	-	Ja	-	Ja
Absolutwertgeber EnDat 2.2 mit Bestellbezeichnung EnDat01 oder EnDat02	-	Ja	-	-	-	Ja	-	Ja
Absolutwertgeber EnDat 2.2 mit Bestellbezeichnung EnDat22	-	-	-	Ja	-	-	-	-
Absolutwertgeber SSI	-	Ja ¹⁾	Ja ²⁾	-	-	Ja ¹⁾	-	Ja ¹⁾
Temperaturauswertung	Ja	Ja	Ja	-	Ja ³⁾	-	Ja (sicher elektr. getrennt)	Ja (sicher elektr. getrennt)

¹⁾ Nur SSI-Geber mit 5-V-Versorgung möglich

²⁾ SSI-Geber mit 5-V- oder 24-V-Versorgung möglich

³⁾ Mit vorgeschriebener Adapterleitung 6FX8002-2CA88

10.3 Sicherheitshinweise für Sensor Modules und Geber

ACHTUNG

Geräteschaden durch Trennen/Stecken von Geberleitungen im Betrieb

Durch Trennen oder Stecken von Steckverbindungen im Betrieb können Geräte beschädigt werden oder Funktionsstörungen auftreten.

- Trennen oder verbinden Sie die Geberleitungen zu Siemens-Motoren nur im spannungsfreien Zustand, wenn sie nicht ausdrücklich zum Trennen oder Verbinden im Betrieb frei gegeben sind. Erfragen Sie beim Einsatz direkter Messsysteme (Fremdgeber) beim Hersteller, ob ein Trennen oder Verbinden unter Spannung zulässig ist.

ACHTUNG

Beschädigung beim Anschluss einer unzulässigen Anzahl an Gebersystemen

Falls mehr als die maximal zulässige Anzahl von Gebersystemen an ein Sensor Module angeschlossen wird, führt dies zu Schäden.

- Schließen Sie an ein Sensor Module nur die maximal zulässige Anzahl von Gebersystemen an:
 - Sensor Modules SMC10, SMC20 und SMC30: 1 Gebersystem
 - Sensor Module SMC40: 2 Gebersysteme
 - Sensor Modules SMEx: 1 Gebersystem

Hinweis

Geberfehler durch Störung der Gebersignale

Ungünstige Materialpaarungen erzeugen zwischen Riemenrad und Riemen Reibungselektrizität. Diese elektrostatische Aufladung (einige kV) kann sich über die Motorwelle und den Geber entladen, was zu Störungen der Gebersignale führt (Geberfehler).

- Verwenden Sie Riemen in antistatischer Ausführung (spezielle leitfähige Polyurethanmischung).

Hinweis

Verminderte Störfestigkeit durch Ausgleichsströme über die Elektronikmasse

Stellen Sie sicher, dass keine galvanische Verbindung zwischen dem Gebersystemgehäuse und den Signalleitungen sowie der Gebersystemelektronik besteht.

Bei Nichtbeachtung kann unter Umständen das System die erforderliche Störfestigkeit nicht erreichen (Gefahr von Ausgleichsströmen über die Elektronikmasse).

ACHTUNG

Schäden durch Verwendung falscher DRIVE-CLiQ-Leitungen

Beim Einsatz falscher oder nicht freigegebener DRIVE-CLiQ-Leitungen können Schäden oder Funktionsstörungen an Geräten bzw. dem System auftreten.

- Verwenden Sie ausschließlich passende DRIVE-CLiQ-Leitungen, die von Siemens für den jeweiligen Anwendungsfall freigegeben sind.

Hinweis**Funktionspotenzialausgleich bei dezentralen DRIVE-CLiQ-Teilnehmern**

Binden Sie alle Komponenten, die über DRIVE-CLiQ verbunden sind, in das Konzept zum Funktionspotenzialausgleich ein. Realisieren Sie die Anbindung durch die Montage auf metallisch blanken Maschinen- und Anlagenteilen, die alle miteinander verbunden sind. Sie können alternativ den Potenzialausgleich auch durch einen Leiter (min. 6 mm²) vornehmen, den Sie möglichst parallel zur DRIVE-CLiQ-Leitung verlegen. Betroffen sind alle dezentralen DRIVE-CLiQ-Teilnehmer wie z. B. DME20, SME20, SME25, SME120, SME125.

Hinweis**Funktionsstörungen durch verschmutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen**

Die Verwendung verschmutzter DRIVE-CLiQ-Schnittstellen kann Funktionsstörungen im System hervorrufen.

- Verschließen Sie unbenutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen mit den mitgelieferten Blindabdeckungen.
-

10.4 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10

10.4.1 Beschreibung

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 ist eine Erweiterungsbaugruppe zum Aufsnappen auf eine Hutschiene nach EN 60715. Es wertet Gebersignale aus und sendet die Drehzahl, den Lageistwert, die Rotorlage und gegebenenfalls die Motortemperatur über DRIVE-CLiQ an die Control Unit.

Das SMC10 wird eingesetzt, um Gebersignale von Resolvern auszuwerten.

10.4.2 Schnittstellenbeschreibung

10.4.2.1 Übersicht

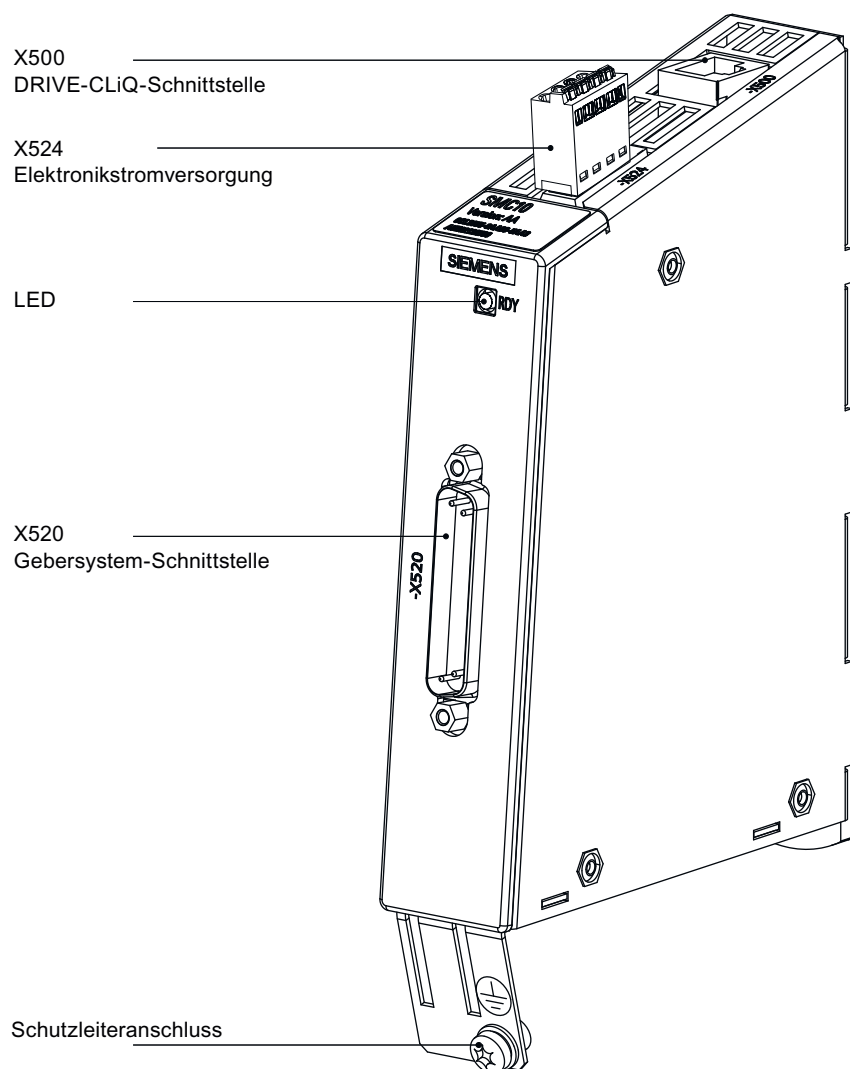
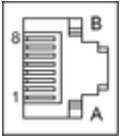


Bild 10-3 Schnittstellenübersicht SMC10

10.4.2.2 X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10-2 X500: DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

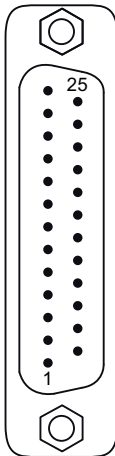
	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	Reserviert, nicht belegen	-
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		

Die Blindabdeckung für die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle ist im Lieferumfang enthalten.

Blindabdeckungen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0

10.4.2.3 X520 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10-3 X520: Gebersystem-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	Reserviert, nicht belegen	-
	2	Reserviert, nicht belegen	-
	3	S2	Resolversignal A (sin+)
	4	S4	Inverses Resolversignal A (sin-)
	5	Masse	Masse (für inneren Schirm)
	6	S1	Resolversignal B (cos+)
	7	S3	Inverses Resolversignal B (cos-)
	8	Masse	Masse (für inneren Schirm)
	9	R1	Resolvererregung positiv
	10	Reserviert, nicht belegen	-
	11	R2	Resolvererregung negativ
	12	Reserviert, nicht belegen	-
	13	+ Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
	14	Reserviert, nicht belegen	-
	15	Reserviert, nicht belegen	-
	16	Reserviert, nicht belegen	-
	17	Reserviert, nicht belegen	-
	18	Reserviert, nicht belegen	-
	19	Reserviert, nicht belegen	-
	20	Reserviert, nicht belegen	-
	21	Reserviert, nicht belegen	-
	22	Reserviert, nicht belegen	-
	23	Reserviert, nicht belegen	-
	24	Masse	Masse (für inneren Schirm)
	25	- Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
Steckertyp:	25-poliger SUB-D-Stecker		
Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA			

¹⁾ Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):

- Pt1000: ± 5 °C (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
- KTY: ± 7 °C
- PTC: ± 5 °C

ACHTUNG**Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor**

Bei einem verpolt angeschlossenen KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Angaben zur Parametrierung des KTY-Temperatursensors finden Sie im SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen, Kapitel "Überwachungs- und Schutzfunktionen/ Thermischer Motorschutz".



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor

Beim Anschluss von Temperatursensoren, die zum Leistungskreis des Motors nicht gemäß sicherer elektrischer Trennung isoliert sind, kann es zu Überschlägen auf die Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen und Steckverbinder mit sicherer elektrischer Trennung zwischen den Adern des Temperatursensors und des Leistungskreises.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

10.4.2.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 10-4 X524: Elektronikstromversorgung

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
 red blue	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Stromaufnahme: max. 0,35 A (mit Gebersystem)
	M	Elektronikmasse (0 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
Art: Federdruckklemme 6 (Seite 47)			

Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

10.4.3 Anschlussbeispiel

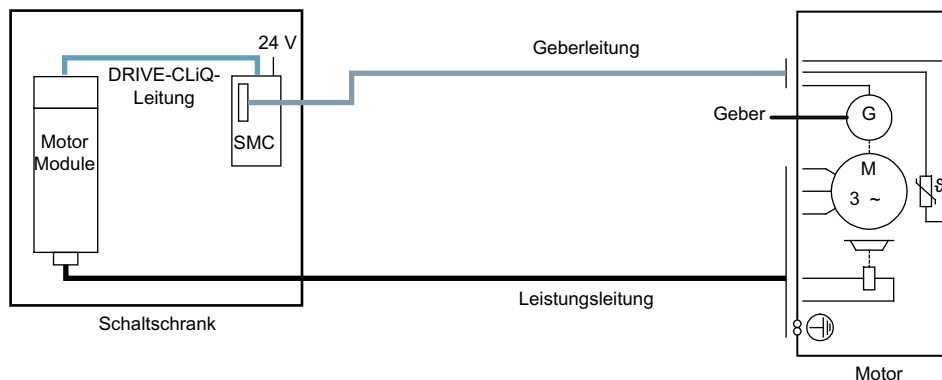


Bild 10-4 Gebersystemanbindung über ein Sensor Module Cabinet-Mounted (SMC) für einen Motor ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

10.4.4 Bedeutung der LED

Tabelle 10-5 Bedeutung der LED am Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
RDY READY	-	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	–
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
	Rot	Dauerlicht	Mindestens eine Störung dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Beseitigen und quittieren Sie die Störung.
	Grün/Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	–
		Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	Führen Sie POWER ON durch.
	Grün/ Orange oder Rot/ Orange	Blinklicht 2 Hz	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144=1). Anmerkung: Ob die LED grün/orange oder rot/orange blinkt, hängt davon ab, welchen Zustand die LED beim Aktivieren (Setzen des Parameters p0144 auf "1") hatte.	–

10.4.5 Maßbild

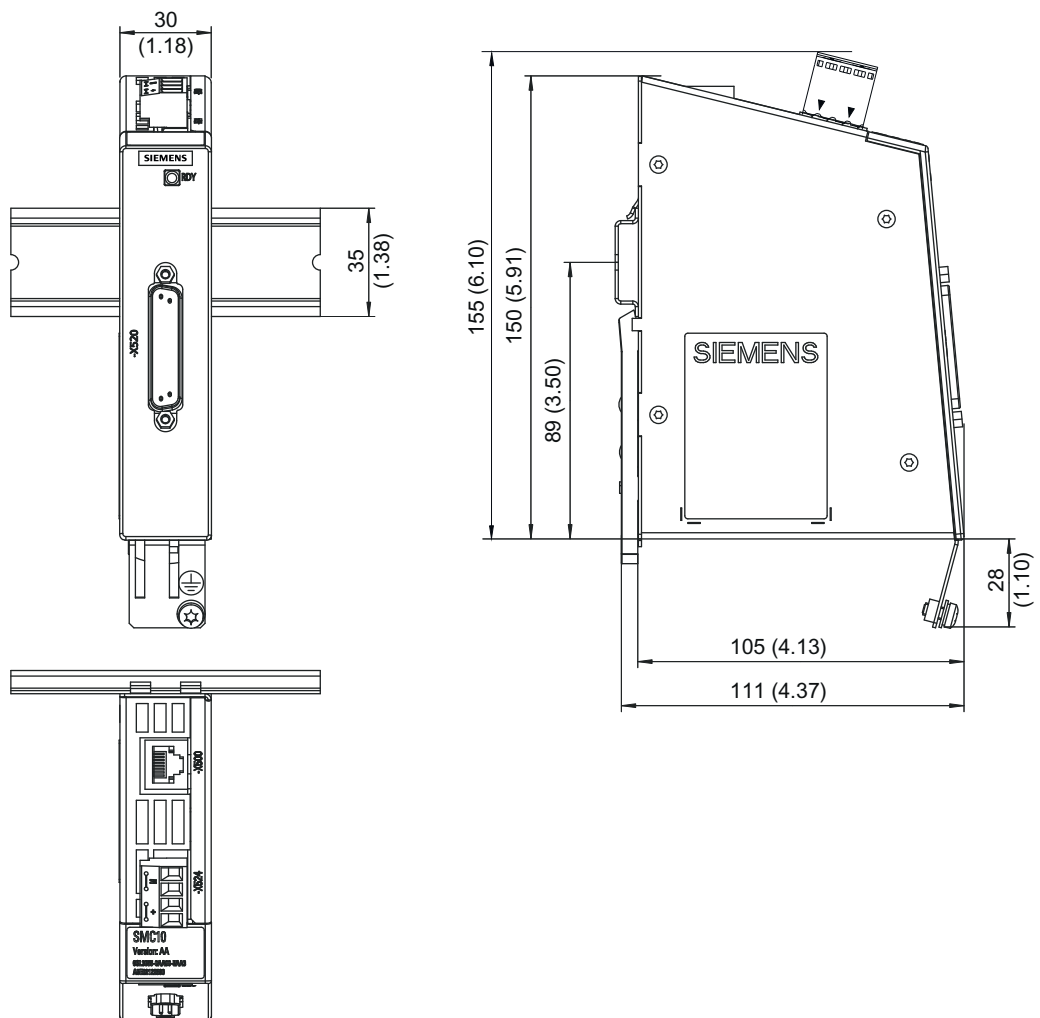


Bild 10-5 Maßbild Sensor Module Cabinet SMC10, alle Angaben in mm und (inch)

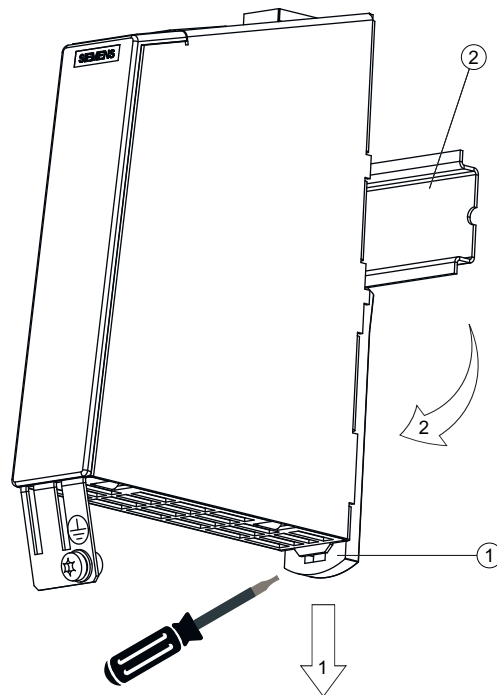
10.4.6 Montage

Montage

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

Demontage

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.



- ① Montageschieber
- ② Hutschiene

Bild 10-6 Demontage von einer Hutschiene

10.4.7 Technische Daten

Tabelle 10-6 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5AA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,2$
Verlustleistung	W	≤ 4
Max. Leitungslänge	m	30
Spezifikation		
Übersetzungsverhältnis des Resolvers (ü)		0,5
Erregerspannung am SMC10 bei $\ddot{u}=0,5$	V_{eff}	4,1
Amplitudenüberwachungsschwelle (Sekundärspuren) des SMC10	V_{eff}	0,76
Erregerspannung (nicht parametrierbar)	V_{eff}	4,1
Erregerfrequenz (wird auf den Stromreglertakt synchronisiert)	kHz	5 bis 16
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Max. Geberleitungslänge	m	130
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	50
Gewicht	kg	0,41

Tabelle 10-7 Max. auswertbare Frequenz (Drehzahl)

Resolver		Max. Drehzahl Resolver/Motor		
Polzahl	Polpaarzahl	8 kHz / 125 μs	4 kHz / 250 μs	2 kHz / 500 μs
2 pol.	1	120000 min^{-1}	60000 min^{-1}	30000 min^{-1}
4 pol.	2	60000 min^{-1}	30000 min^{-1}	15000 min^{-1}
6 pol.	3	40000 min^{-1}	20000 min^{-1}	10000 min^{-1}
8 pol.	4	30000 min^{-1}	15000 min^{-1}	7500 min^{-1}

Aus dem Verhältnis des ohmschen Widerstandes R und der Induktivität L (der Primärwicklung des Resolvers) ergibt sich, ob ein Resolver mit dem SMC10 ausgewertet werden kann. Siehe Bild unten:

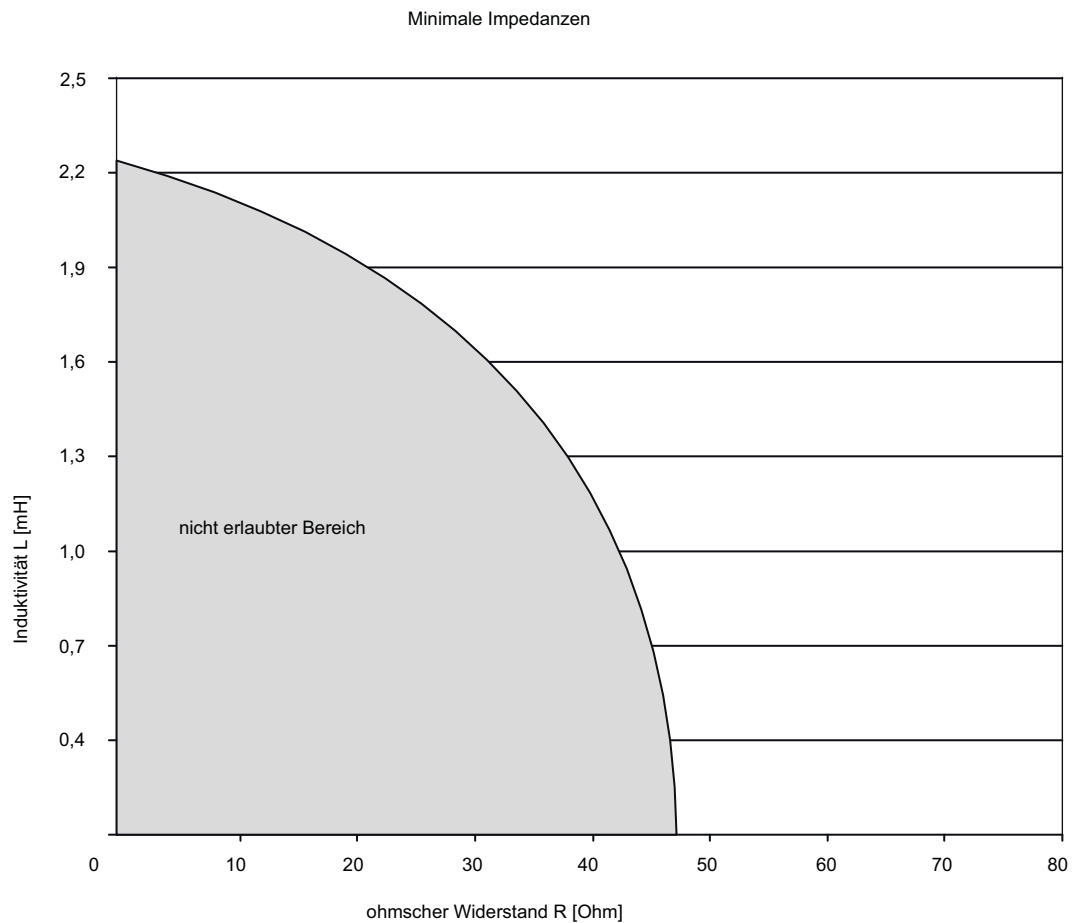


Bild 10-7 Anschließbare Rotorimpedanzen bei Erregerfrequenz $f = 5000 \text{ Hz}$

Für die Überprüfung nach dem obigen Bild sind die Impedanzen Z_{rs} bzw. Z_{ro} (Impedanz zwischen R1 und R2 mit kurzgeschlossenen bzw. offenen Ausgängen) aus dem Datenblatt des Geberherstellers heranzuziehen.

10.5 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

10.5.1 Beschreibung

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 ist eine Erweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach EN 60715. Es wertet Gebersignale aus und sendet die Drehzahl, den Lageistwert, die Rotorlage, gegebenenfalls die Motortemperatur und den Referenzpunkt, über DRIVE-CLiQ an die Control Unit.

Anschließbar sind folgende Gebersysteme:

- Inkrementalgeber SIN/COS (1 Vpp) mit und ohne Referenzsignal
- Absolutwertgeber EnDat 2.1 (mit SIN/COS Inkrementalsignalen 1 Vpp)
- Absolutwertgeber EnDat 2.2 mit Bestellbezeichnung EnDat01 oder EnDat02

- Absolutwertgeber SSI (mit 5-V-Versorgung)
- Absolutwertgeber SSI (mit 5-V-Versorgung) mit SIN/COS Inkrementalsignalen 1 Vpp

10.5.2 Schnittstellenbeschreibung

10.5.2.1 Übersicht

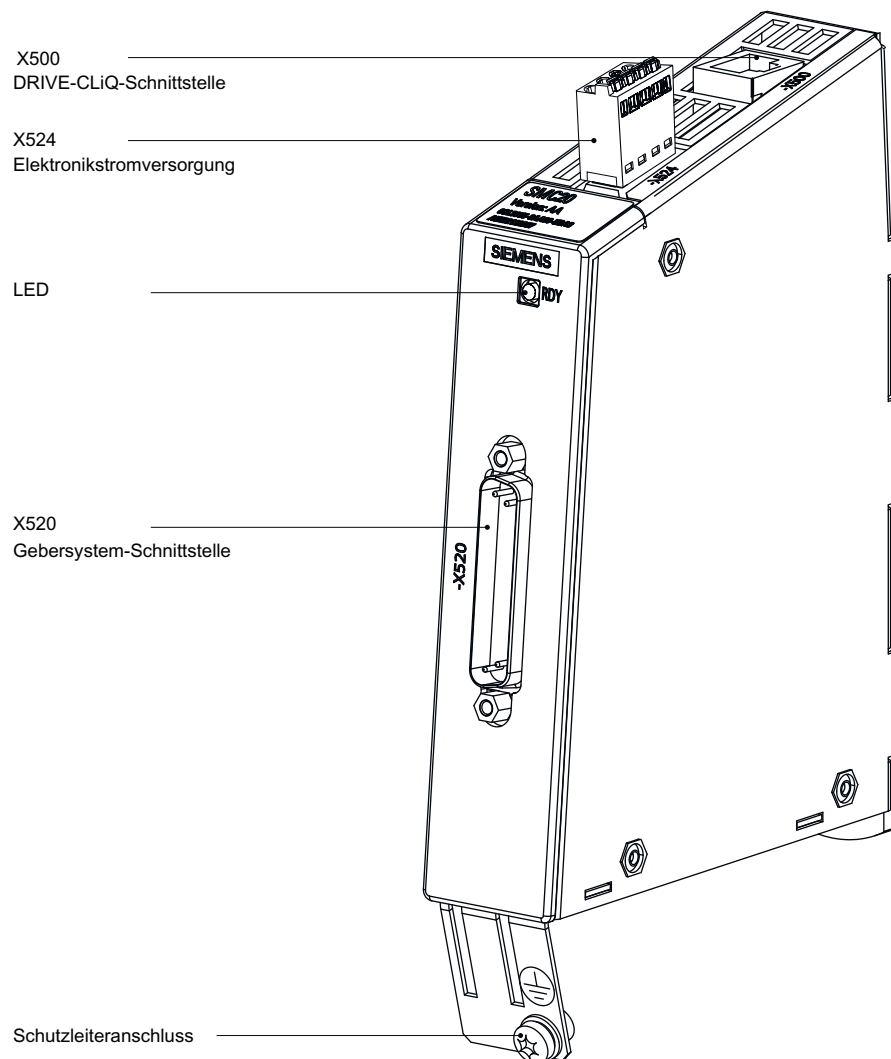
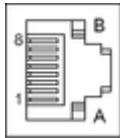


Bild 10-8 Schnittstellenbeschreibung SMC20

10.5.2.2 X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10-8 X500: DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

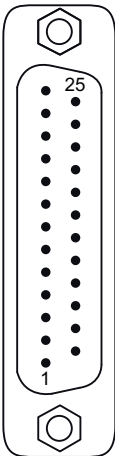
	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	Reserviert, nicht belegen	-
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		

Die Blindabdeckung für die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle ist im Lieferumfang enthalten.

Blindabdeckungen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0

10.5.2.3 X520 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10-9 X520: Gebersystem-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	P-Encoder	Gebersversorgung
	2	M-Encoder	Masse Gebersversorgung
	3	A	Inkrementalsignal A
	4	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	5	Masse	Masse (für inneren Schirm)
	6	B	Inkrementalsignal B
	7	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	8	Masse	Masse (für inneren Schirm)
	9	Reserviert, nicht belegen	-
	10	Clock	Takt EnDat-Schnittstelle, SSI-Clock
	11	Reserviert, nicht belegen	-
	12	Clock*	Inverser Takt EnDat-Schnittstelle, Inverser SSI-Clock
	13	+Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
	14	P-Sense	Sense-Eingang Gebersversorgung
	15	Data	Daten EnDat-Schnittstelle, SSI-Daten
	16	M-Sense	Masse Sense-Eingang Gebersversorgung
	17	R	Referenzsignal R
	18	R*	Inverses Referenzsignal R
	19	C	Absolutpursignal C
	20	C*	Inverses Absolutpursignal C
	21	D	Absolutpursignal D
	22	D*	Inverses Absolutpursignal D
	23	Data*	Inverse Daten EnDat-Schnittstelle, Inverse SSI-Daten
	24	Masse	Masse (für inneren Schirm)
	25	-Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
Steckertyp:	25-poliger SUB-D-Stecker		
Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA			

¹⁾ Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):

- Pt1000: ± 5 °C (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
- KTY: ± 7 °C
- PTC: ± 5 °C

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Bei einem verpolt angeschlossenem KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Angaben zur Parametrierung des KTY-Temperatursensors finden Sie im SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen, Kapitel "Überwachungs- und Schutzfunktionen/ Thermischer Motorschutz".



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor

Beim Anschluss von Temperatursensoren, die zum Leistungskreis des Motors nicht gemäß sicherer elektrischer Trennung isoliert sind, kann es zu Überschlügen auf die Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen und Steckverbinder mit sicherer elektrischer Trennung zwischen den Adern des Temperatursensors und des Leistungskreises.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

10.5.2.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 10-10 X524: Elektronikstromversorgung

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
 red blue	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Stromaufnahme: max. 0,35 A (mit Gebersystem)
	M	Elektronikmasse (0 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
Art: Federdruckklemme 6 (Seite 47)			

Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

10.5.3 Anschlussbeispiel

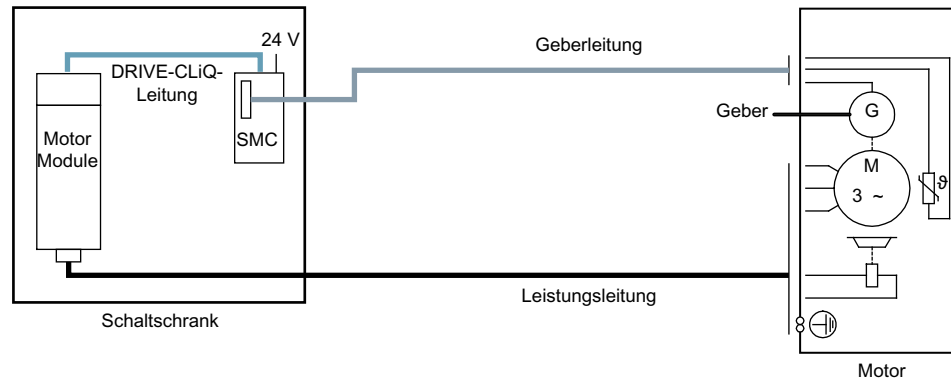


Bild 10-9 Gebersystemanbindung über ein Sensor Module Cabinet-Mounted (SMC) für einen Motor ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

10.5.4 Bedeutung der LED

Tabelle 10-11 Bedeutung der LED am Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
RDY READY	-	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	–
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
	Rot	Dauerlicht	Mindestens eine Störung dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Beseitigen und quittieren Sie die Störung.
	Grün/Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	–
		Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	Führen Sie POWER ON durch.
	Grün/ Orange oder Rot/ Orange	Blinklicht 2 Hz	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144=1). Anmerkung: Ob die LED grün/orange oder rot/orange blinkt, hängt davon ab, welchen Zustand die LED beim Aktivieren (Setzen des Parameters p0144 auf "1") hatte.	–

10.5.5 Maßbild

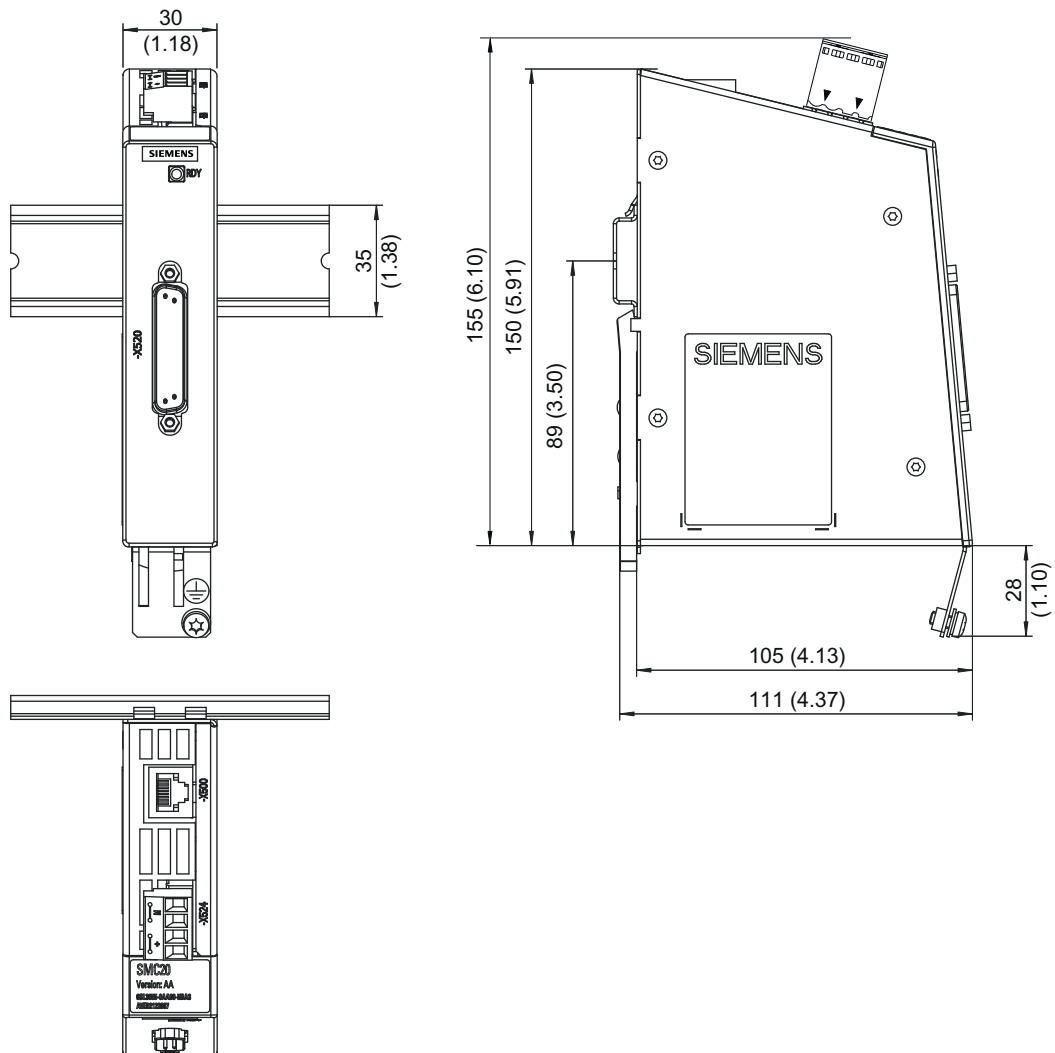


Bild 10-10 Maßbild Sensor Module Cabinet SMC20, alle Angaben in mm und (inch)

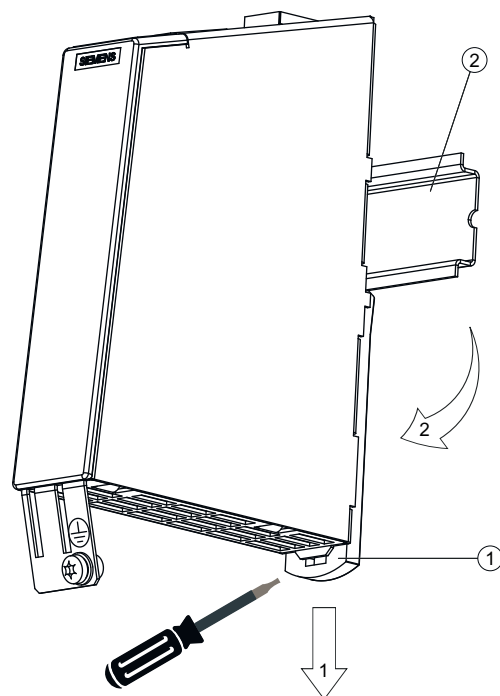
10.5.6 Montage

Montage

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

Demontage

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.



① Montageschieber

② Hutschiene

Bild 10-11 Demontage von einer Hutschiene

10.5.7 Technische Daten

Tabelle 10-12 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5BA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,2$
Verlustleistung	W	≤ 4
Max. Leitungslänge	m	30
Gebersystemversorgung		
Spannung	V_{DC}	5 (mit Remote Sense) ¹⁾
Strom	A_{DC}	0,35
Auswertbare Geberfrequenz (f_{Geber})	kHz	≤ 500
SSI-Baudrate ²⁾	kBd	100 - 1000 ³⁾
Max. Geberleitungslänge	m	100

6SL3055-0AA00-5BA.	Einheit	Wert
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	50
Gewicht	kg	0,41

- 1) Ein Regler vergleicht die über die Remote/Sense Leitungen erfasste Gebersystem-Versorgungsspannung mit der Sollversorgungsspannung des Gebersystems und stellt die Versorgungsspannung für das Gebersystem am Ausgang des Sensormoduls so lange, bis sich direkt am Gebersystem die gewünschte Versorgungsspannung einstellt (nur bei 5-V-Gebersystem-Versorgung).
- 2) Nur SSI-Geber mit 5-V-Versorgung möglich.
- 3) Siehe Diagramm "Maximale Leitungslänge in Abhängigkeit von der SSI-Baudrate bei SSI-Gebern"

Hinweis

Stromreglertakt

Verwenden Sie für einen Stromreglertakt von 31,25 µs ein SMC20 mit der Artikelnummer 6SL3055-0AA00-5BA3.

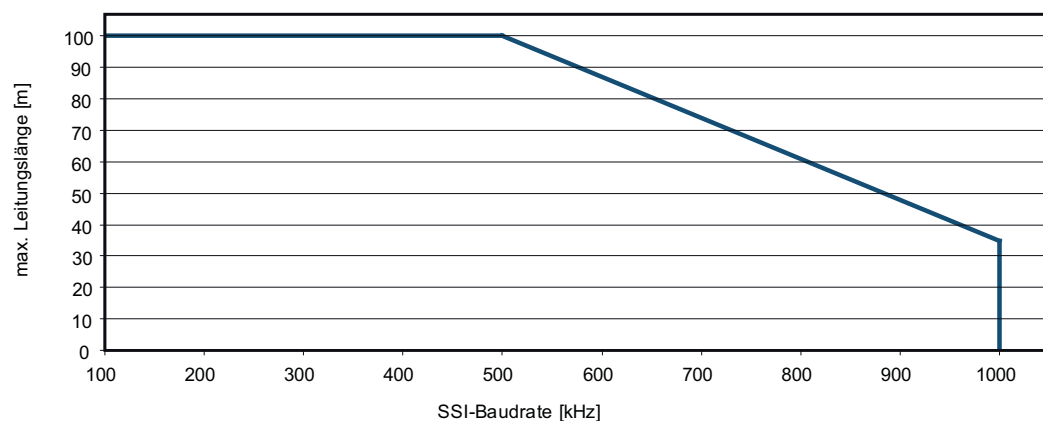


Bild 10-12 Maximale Leitungslänge in Abhängigkeit von der SSI-Baudrate bei SSI-Gebern

10.6 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

10.6.1 Beschreibung

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 ist eine Erweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach EN 60715. Es wertet Gebersignale aus und sendet die Drehzahl, den Lageistwert und gegebenenfalls die Motortemperatur und den Referenzpunkt über DRIVE-CLiQ an die Control Unit.

Das SMC30 wird eingesetzt, um Gebersignale von Gebern mit TTL-, HTL- oder SSI-Schnittstelle auszuwerten.

Eine Kombination von TTL/HTL Signal und SSI-Absolutwertsignal ist an den Klemmen X521/ X531 möglich, soweit beide Signale von der gleichen Messgröße abgeleitet sind.

10.6.2 Schnittstellenbeschreibung

10.6.2.1 Übersicht

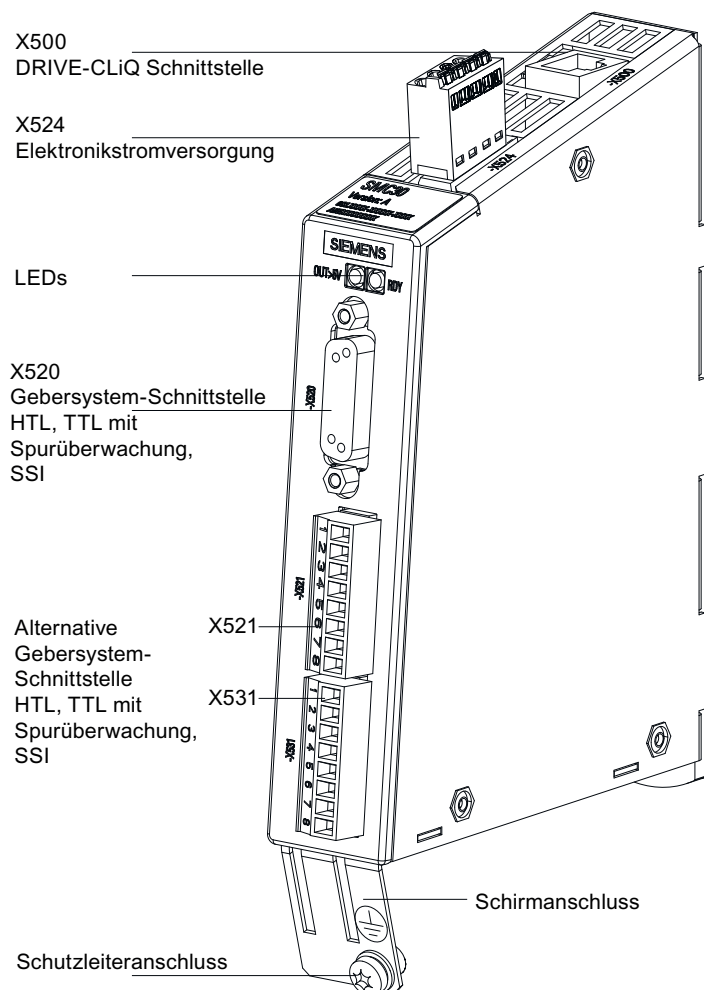
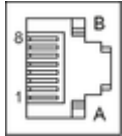


Bild 10-13 Schnittstellenbeschreibung SMC30

10.6.2.2 X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10-13 X500: DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

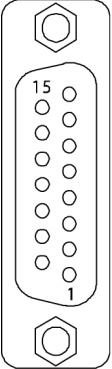
	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	Reserviert, nicht belegen	-
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		

Die Blindabdeckung für die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle ist im Lieferumfang enthalten.

Blindabdeckungen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0

10.6.2.3 X520 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10-14 X520: Gebersystem-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	+Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
	2	Clock	SSI-Clock
	3	Clock*	Inverser SSI-Clock
	4	P-Encoder 5 V / 24 V	Gebersversorgung
	5	P-Encoder 5 V / 24 V	
	6	P-Sense	Sense-Eingang Gebersversorgung
	7	M-Encoder (M)	Masse Gebersversorgung
	8	- Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
	9	M-Sense	Masse Sense-Eingang
	10	R	Referenzsignal R
	11	R*	Inverses Referenzsignal R
	12	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	13	B	Inkrementalsignal B
	14	A* / data*	Inverses Inkrementalsignal A / Inverse SSI-Daten
	15	A / data	Inkrementalsignal A / SSI-Daten

	Pin	Signalname	Technische Angaben
Steckertyp:	15-polige SUB-D-Buchse		
Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA			

¹⁾ Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):

- Pt1000: ± 5 °C (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
- KTY: ± 7 °C
- PTC: ± 5 °C

ACHTUNG

Beschädigung des Gebers durch falsche Versorgungsspannung

Die Geberversorgungsspannung ist auf 5 V oder 24 V parametrierbar. Bei einer Fehlparametrierung kann der Geber beschädigt werden.

- Wählen Sie die passende Versorgungsspannung.

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Bei einem verpolt angeschlossenen KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Angaben zur Parametrierung des KTY-Temperatursensors finden Sie im SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen, Kapitel "Überwachungs- und Schutzfunktionen/ Thermischer Motorschutz".



⚠️ WARNUNG

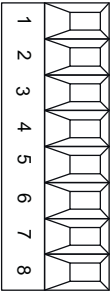
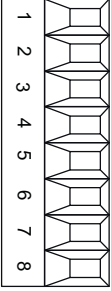
Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor

Beim Anschluss von Temperatursensoren, die zum Leistungskreis des Motors nicht gemäß sicherer elektrischer Trennung isoliert sind, kann es zu Überschlügen auf die Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen und Steckverbinder mit sicherer elektrischer Trennung zwischen den Adern des Temperatursensors und des Leistungskreises.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

10.6.2.4 X521/X531 Alternative Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10-15 X521/X531: Alternative Gebersystem-Schnittstelle

	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
X521 	1	A	Inkrementalsignal A
	2	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	3	B	Inkrementalsignal B
	4	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	5	R	Referenzsignal R
	6	R*	Inverses Referenzsignal R
	7	CTRL	Kontrollsignal
	8	M	Masse
X531 	1	P_Encoder 5 V / 24 V	Gebersversorgung
	2	M_Encoder	Masse Gebersversorgung
	3	-Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
	4	+Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner
	5	Clock	SSI-Clock
	6	Clock*	Inverser SSI-Clock
	7	Data	SSI-Daten
	8	Data*	Inverse SSI-Daten
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² (AWG 16) Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA Beim Betrieb von unipolaren HTL-Gebern sind am Klemmenblock A*, B*, R* mit M_Encoder (X531) zu brücken ²⁾ .			

¹⁾ Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):

- Pt1000: ±5 °C (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
- KTY: ±7 °C
- PTC: ±5 °C

²⁾ Aufgrund der robusteren Übertragungsphysik ist grundsätzlich der bipolare Anschluss zu bevorzugen. Lediglich wenn der eingesetzte Gebertyp keine Gegentaktsignale zur Verfügung stellt, sollte auf unipolaren Anschluss ausgewichen werden.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen

Durch kapazitive Überkopplung können bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen lebensgefährliche Berührspannungen entstehen.

- Legen Sie beim Gebersystemanschluss den Leitungsschirm über Klemmen an der Komponente auf.

Temperatursensoranschluss

ACHTUNG**Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor**

Bei einem verpolt angeschlossenen KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Angaben zur Parametrierung des KTY-Temperatursensors finden Sie im SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen, Kapitel "Überwachungs- und Schutzfunktionen/ Thermischer Motorschutz".

Hinweis

Die maximale Leitungslänge zum Anschluss der Temperatursensoren beträgt 100 m. Die Leitungen sind geschirmt auszuführen.

**WARNUNG****Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor**

Beim Anschluss von Temperatursensoren, die zum Leistungskreis des Motors nicht gemäß sicherer elektrischer Trennung isoliert sind, kann es zu Überschlügen auf die Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen und Steckverbinder mit sicherer elektrischer Trennung zwischen den Adern des Temperatursensors und des Leistungskreises.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

10.6.2.5 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 10-16 X524: Elektronikstromversorgung

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Stromaufnahme: max. 0,55 A (mit Gebersystem)
	M	Elektronikmasse (0 V)	
	M	Elektronikmasse (0 V)	Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
Art: Federdruckklemme 6 (Seite 47)			

Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"- Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

10.6.3 Anschlussbeispiele

Anschlussbeispiel 1: HTL-Geber, bipolar, mit Referenzsignal

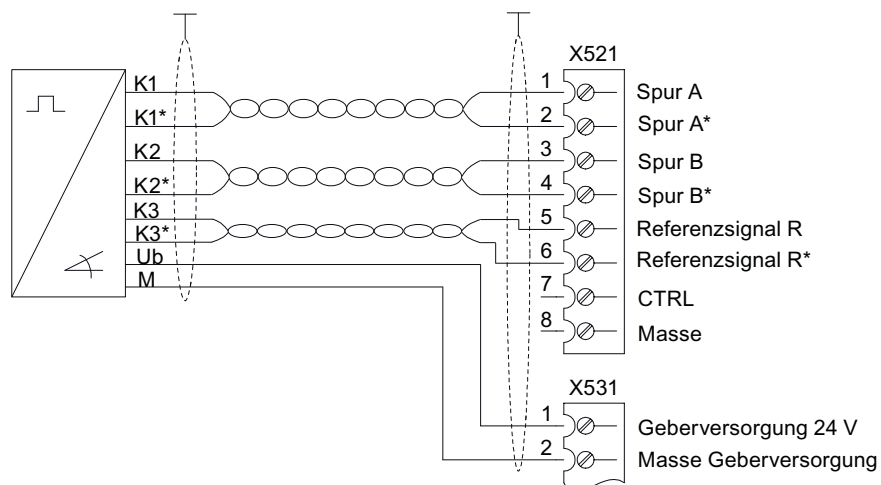
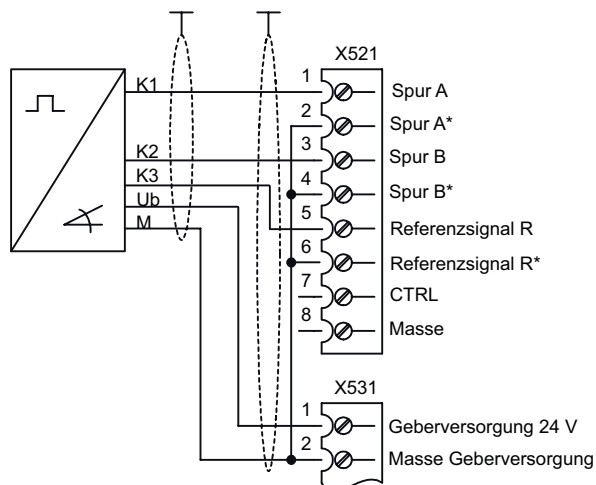


Bild 10-14 Anschlussbeispiel 1: HTL-Geber, bipolar, mit Referenzsignal

Um die Störsicherheit gegenüber induzierten Störungen zu verbessern, sind Signalleitungen paarweise zu verdrehen.

Anschlussbeispiel 2: HTL-Geber, unipolar, mit ReferenzsignalBild 10-15 Anschlussbeispiel 2: HTL-Geber, unipolar, mit Referenzsignal¹⁾

¹⁾ Aufgrund der robusteren Übertragungsphysik ist grundsätzlich der bipolare Anschluss zu bevorzugen. Lediglich wenn der eingesetzte Gebertyp keine Gegentaktsignale zur Verfügung stellt, sollte auf unipolaren Anschluss ausgewichen werden.

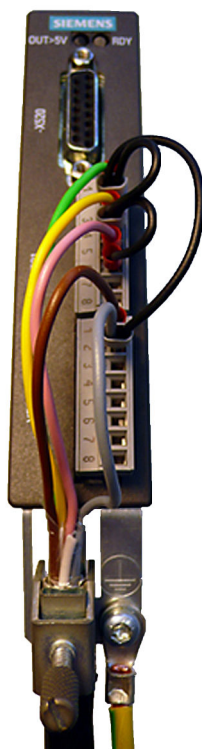


Bild 10-16 Foto zu Anschlussbeispiel 2: SMC30, Breite 30 mm

Das obige Foto stellt die Drahtbrücken für den Anschluss von unipolaren HTL-Gebern mit Referenzsignal dar.

10.6.4 Bedeutung der LEDs

Tabelle 10-17 Bedeutung der LEDs am Sensor Module Cabinet SMC30

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
RDY READY	–	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	–
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
	Rot	Dauerlicht	Mindestens eine Störung dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Störung beseitigen und quittieren
	Grün/Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	–
	Grün/Rot	Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	POWER ON durchführen
	Grün/ Orange oder Rot/ Orange	Blinklicht 2 Hz	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144=1). Anmerkung: Ob die LED grün/orange oder rot/orange blinkt, hängt davon ab, welchen Zustand die LED beim Aktivieren (Setzen des Parameters p0144 auf "1") hatte.	–
OUT > 5 V	–	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs. Spannungsversorgung $\leq 5\text{ V}$	–
	Orange	Dauerlicht	Die Elektronikstromversorgung für Gebersystem ist vorhanden. Spannungsversorgung $> 5\text{ V}$	–

10.6.5 Maßbild

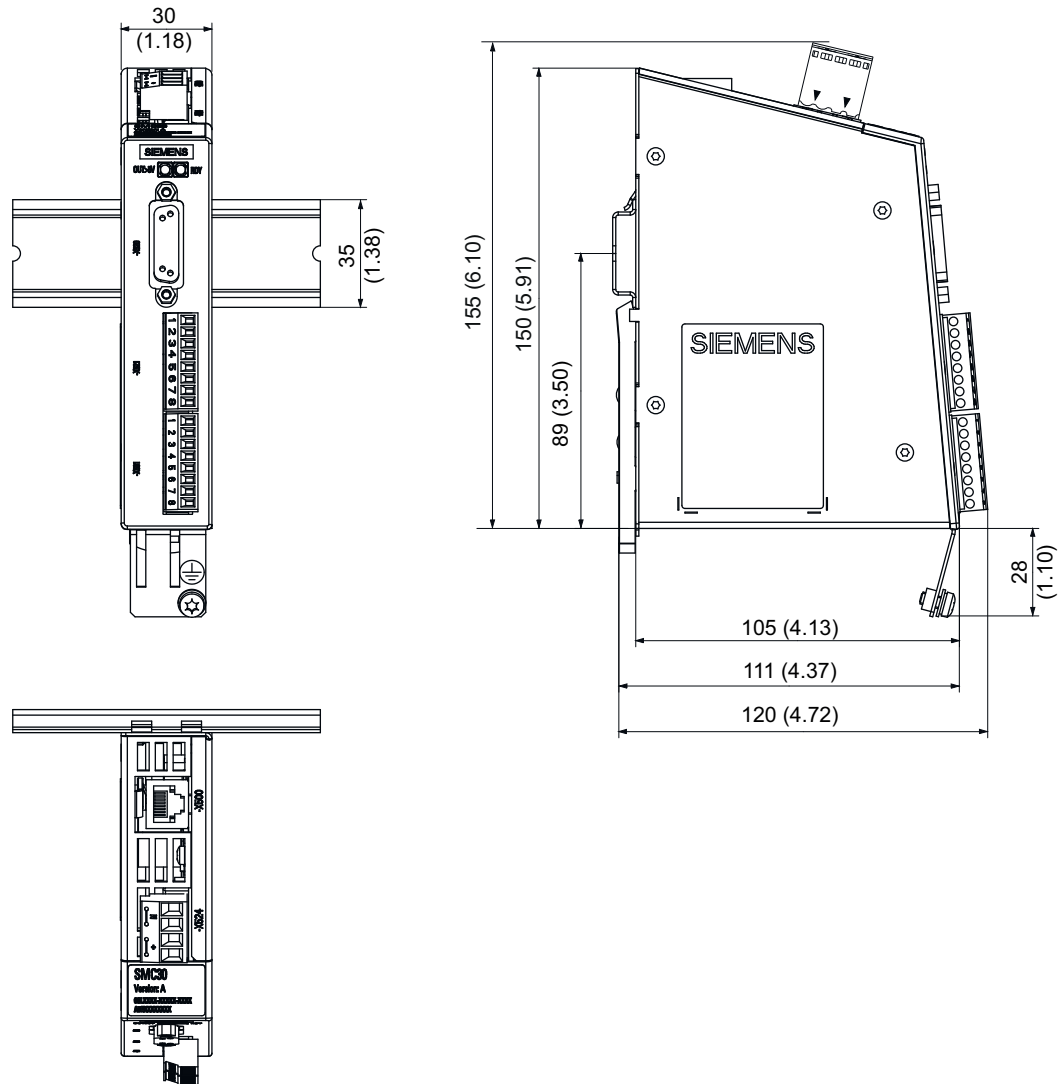


Bild 10-17 Maßbild Sensor Module Cabinet SMC30, alle Angaben in mm und (inch)

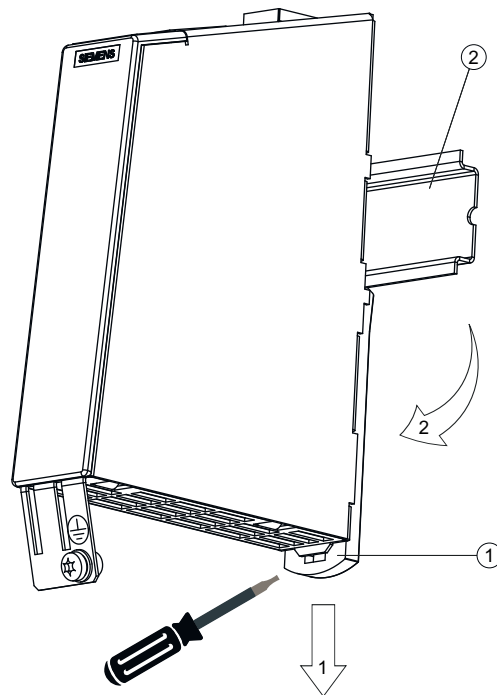
10.6.6 Montage

Montage

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

Demontage

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.



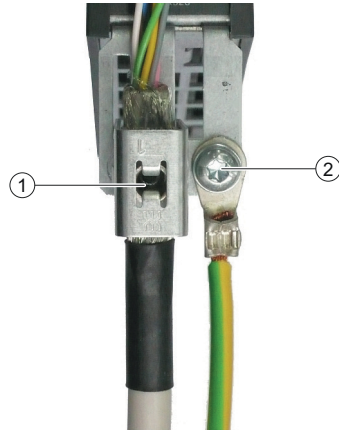
① Montageschieber

② Hutschiene

Bild 10-18 Demontage von einer Hutschiene

10.6.7 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

Schirmauflagen sind nur notwendig bei Anschluss an X521/X531.



- ① Schirmanschlussklemme Fa. Weidmüller, Typ: KLBUE CO1, Artikelnummer: 1753311001
- ② Schutzleiteranschluss M4 / 1,8 Nm (15.9 lbf in)

Bild 10-19 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

Die Biegeradien der Leitungen sind, wie bei MOTION-CONNECT beschrieben, einzuhalten.

ACHTUNG

Schädigung oder fehlerhafter Betrieb durch falsche Schirmung oder unzulässige Leitungslängen

Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung oder die jeweils zulässigen Leitungslängen nicht eingehalten, kann es zu einer Schädigung oder einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.

- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Überschreiten Sie nicht die in den Technischen Daten aufgeführten Leitungslängen.

10.6.8 Technische Daten

Tabelle 10-18 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5CA2	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,2$
Verlustleistung	W	≤ 4
Max. Leitungslänge	m	30
Gebersystemversorgung		
Spannung	V_{DC}	5 (mit oder ohne Remote Sense) ¹⁾ oder $V_{DC} - 1 V$
Strom	A_{DC}	0,35
Auswertbare Geberfrequenz (f_{Geber})	kHz	≤ 500

6SL3055-0AA00-5CA2	Einheit	Wert
SSI-Baudrate	kBd	100 - 1000 ²⁾
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	50
Gewicht	kg	0,41

¹⁾ Ein Regler vergleicht die über die Remote/Sense Leitungen erfasste Gebersystem-Versorgungsspannung mit der Sollversorgungsspannung des Gebersystems und verstellt die Versorgungsspannung für das Gebersystem am Ausgang des Sensormoduls so lange, bis sich direkt am Gebersystem die gewünschte Versorgungsspannung einstellt (nur bei 5-V-Gebersystem-Versorgung). Remote Sense nur an X520.

²⁾ Siehe Diagramm "Maximale Leitungslänge in Abhängigkeit von der SSI-Baudrate bei SSI-Gebern"

Anschließbare Gebersysteme

Tabelle 10-19 Spezifikation anschließbarer Gebersysteme

Parameter	Bezeichnung	Schwelle	Min.	Max.	Einheit
Signalpegel high (TTL bipolar an X520 oder X521/X531) ¹⁾	U_{Hdiff}	-	2	5	V
Signalpegel low (TTL bipolar an X520 oder X521/X531) ¹⁾	U_{Ldiff}	-	-5	-2	V
Signalpegel high (HTL unipolar)	$U_H^{3)}$	Hoch	17	V_{CC}	V
		Niedrig	10	V_{CC}	V
Signalpegel low (HTL unipolar)	$U_L^{3)}$	Hoch	0	7	V
		Niedrig	0	2	V
Signalpegel high (HTL bipolar) ²⁾	U_{Hdiff}	-	3	V_{CC}	V
Signalpegel low (HTL bipolar) ²⁾	U_{Ldiff}	-	$-V_{CC}$	-3	V
Signalpegel high (SSI bipolar an X520 oder X521/X531) ¹⁾	U_{Hdiff}	-	2	5	V
Signalpegel low (SSI bipolar an X520 oder X521/X531) ¹⁾	U_{Ldiff}	-	-5	-2	V
Signalfrequenz	f_s	-	-	500	kHz
Flankenabstand	t_{min}	-	100	-	ns
"Nullimpuls inaktiv Zeit" (vor und nach A=B=high)	t_{Lo}	-	640	$(t_{ALo-BHi} - t_{Hi})/2^{4)}$	ns
"Nullimpuls aktiv Zeit" (während A=B=high und darüber hinaus) ⁵⁾	t_{Hi}	-	640	$t_{ALo-BHi} - 2 t_{Lo}^{4)}$	ns

¹⁾ Weitere Signalpegel gemäß RS422-Norm.

²⁾ Der absolute Pegel der Einzelsignale bewegt sich zwischen 0 V und V_{CC} des Gebersystems.

³⁾ Erst ab Artikelnummer 6SL3055-0AA00-5CA2 und Firmware-Version 2.5 SP1 ist dieser Wert durch die Software konfigurierbar. Für ältere Firmwarestände und Artikelnummern kleiner 6SL3055-0AA00-5CA2 gilt die Schwelle "Niedrig".

⁴⁾ $t_{ALo-BHi}$ ist kein spezifizierter Wert, sondern ist der zeitliche Abstand zwischen der fallenden Flanke der Spur A und der übernächsten steigenden Flanke der Spur B.

⁵⁾ Weitere Informationen über die Einstellung des "Nullimpuls aktiv Zeit" finden Sie im Handbuch: SINAMICS S120, Funktionshandbuch, "Tolerante Geberüberwachung bei SMC30".

Tabelle 10-20 Anschließbare Geber

	X520 (SUB-D)	X521 (Klemme)	X531 (Klemme)	Spurüber- wachung	Remote Sense ²⁾
HTL bipolar 24 V	Ja	Ja		Ja	Nein
HTL unipolar 24 V ¹⁾	Ja	Ja ¹⁾		Nein	Nein
TTL bipolar 24 V	Ja	Ja		Ja	Nein
TTL bipolar 5 V	Ja	Ja		Ja	An X520
SSI 24 V / 5 V	Ja	Ja		Nein	Nein
TTL unipolar	Nein				

- ¹⁾ Aufgrund der robusteren Übertragungsphysik ist grundsätzlich der bipolare Anschluss zu bevorzugen. Lediglich wenn der eingesetzte Gebertyp keine Gegentaktsignale zur Verfügung stellt, sollte auf unipolaren Anschluss ausgewichen werden.
- ²⁾ Ein Regler vergleicht die über die Remote/Sense Leitungen erfasste Gebersystem-Versorgungsspannung mit der Sollversorgungsspannung des Gebersystems und verstellt die Versorgungsspannung für das Gebersystem am Ausgang des Sensormoduls so lange, bis sich direkt am Gebersystem die gewünschte Versorgungsspannung einstellt (nur bei 5-V-Gebersystem-Versorgung).

Maximale Geberleitungslängen

Hinweis

Die maximalen Leitungslängen gemäß folgender Tabelle dürfen nicht überschritten werden, auch wenn rechnerisch größere Leitungslängen ermittelt werden.

Tabelle 10-21 Maximale Geberleitungslänge

Gebertyp	Maximale Geberleitungslänge in m
TTL ¹⁾	100
HTL unipolar ²⁾	100
HTL bipolar	300
SSI	100 ³⁾

- ¹⁾ Bei TTL-Geber an X520 → Remote Sense → 100 m
- ²⁾ Aufgrund der robusteren Übertragungsphysik ist grundsätzlich der bipolare Anschluss zu bevorzugen. Lediglich wenn der eingesetzte Gebertyp keine Gegentaktsignale zur Verfügung stellt, sollte auf unipolaren Anschluss ausgewichen werden.
- ³⁾ Siehe Diagramm "Maximale Leitungslänge in Abhängigkeit von der SSI-Baudrate bei SSI-Gebern"

SSI-Geber

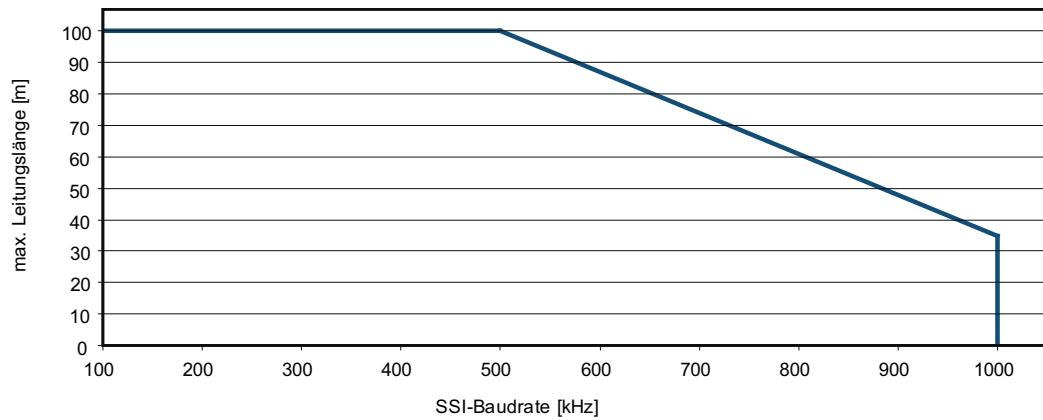


Bild 10-20 Maximale Leitungslänge in Abhängigkeit von der SSI-Baudrate bei SSI-Gebern

Geber mit 5-V-Versorgung an X521/X531

Bei Gebern mit 5-V-Versorgung an X521/X531 (kein Remote Sense verfügbar) ist die maximale Leitungslänge¹⁾ abhängig vom Geberstrom. In nachfolgendem Diagramm ist dies am Beispiel von einem Leitungsquerschnitt 0,5 mm² dargestellt.

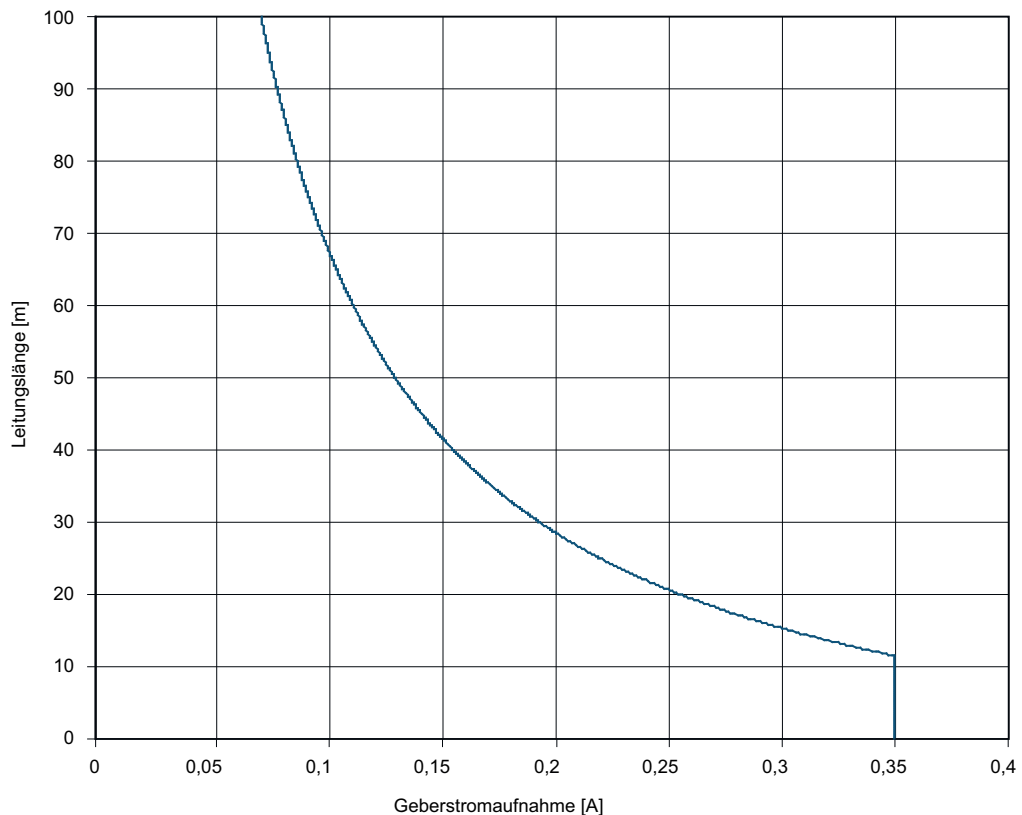


Bild 10-21 Abhängigkeit der max. Leitungslänge von der Höhe der Geberstromaufnahme

¹⁾ Bei Gebern ohne Remote Sense ist die zulässige Leitungslänge auf 100 m begrenzt, da der Spannungsabfall von der Leitungslänge und dem Geberstrom abhängig ist.

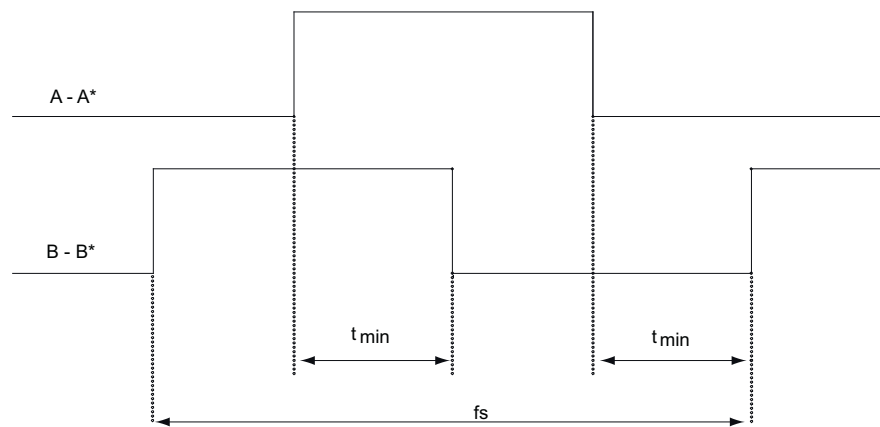


Bild 10-22 Signalverlauf der Spur A und Spur B zwischen zwei Flanken: Zeit zwischen zwei Flanken bei Impulsgebern

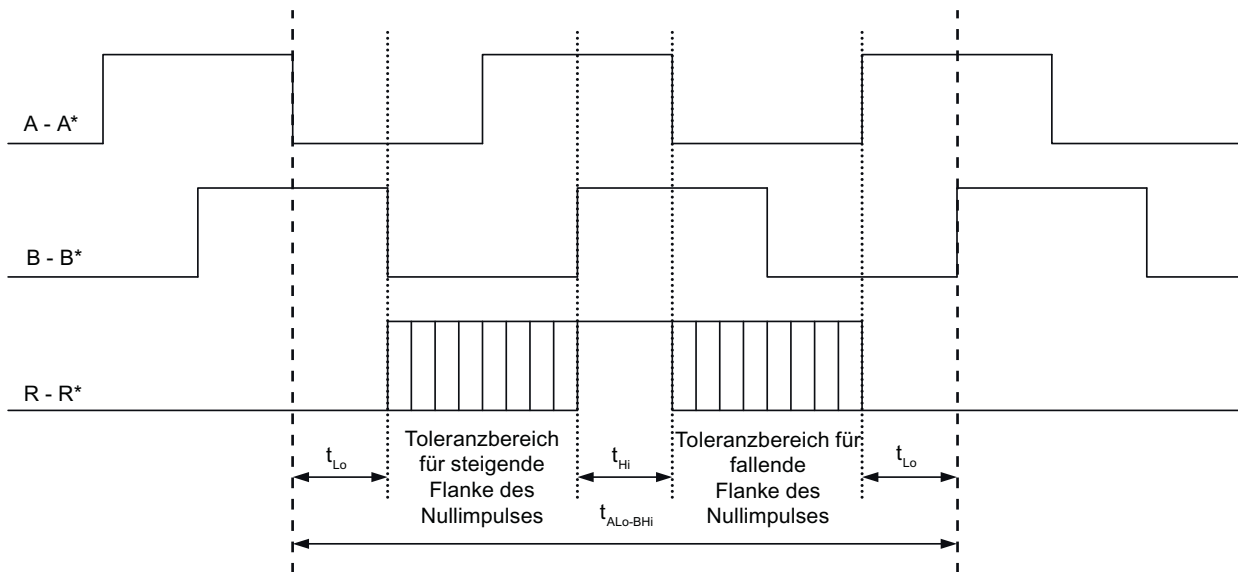


Bild 10-23 Lage des Nullimpulses zu den Spursignalen

10.7 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC40

10.7.1 Beschreibung

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC40 ist eine Erweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach EN 60715. Es wird eingesetzt, um Gebersignale von Absolutwertgebern mit EnDat 2.2, Bestellbezeichnung EnDat22, auf DRIVE-CLiQ umzusetzen und an die Control Unit zu senden. An das SMC40 sind zwei Gebersysteme mit EnDat 2.2, Bestellbezeichnung EnDat22, anschließbar, die unabhängig voneinander auf zwei DRIVE-CLiQ-Gebersignale umgesetzt werden.

Hinweis

Zulässige Geber

- Verwenden Sie nur Absolutwertgeber EnDat 2.2 mit Bestellbezeichnung EnDat22. Schließen Sie keine Absolutwertgeber EnDat 2.2 mit Bestellbezeichnung EnDat02 an.
 - Verwenden Sie bei den Softwareversionen 4.5 und 4.6 nur Absolutwertgeber (keine inkrementellen Geber).
 - Verwenden Sie keine batteriegepufferten Geber.
-

Konfiguration und Inbetriebnahme

Damit das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC40 bei der Erstinbetriebnahme in die Topologie eingebunden wird, beachten Sie die folgenden Anschlussbedingungen:

- Verbinden Sie mindestens eine der DRIVE-CLiQ-Schnittstellen X500/1 oder X500/2 am SMC40 über DRIVE-CLiQ.
 - Schließen Sie einen EnDat-Geber an die zugehörige Geberschnittstelle X520/1 (zu X500/1) oder X520/2 (zu X500/2) an.
 - Betreiben Sie das SMC40 nur in einer Sterntopologie. Die DRIVE-CLiQ-Buchsen X500/1 und X500/2 können **nicht** für eine Reihenschaltung verwendet werden.
-

Hinweis

Das SMC40 wird nur dann nachträglich in die Ist-Topologie übernommen, wenn die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen X500/. und die zugehörigen Geberschnittstellen X520/. belegt sind. Ohne angeschlossenen Geber wird das SMC40 auch nachträglich nicht in die Topologie eingebunden.

Temperatursignale

Wenn der EnDat2.2-Geber bereits die Temperatúrauswertung vornimmt, können die Temperatursignale durch das SMC40 über DRIVE-CLiQ weitergeleitet werden.

10.7.2 Schnittstellenbeschreibungen

10.7.2.1 Übersicht

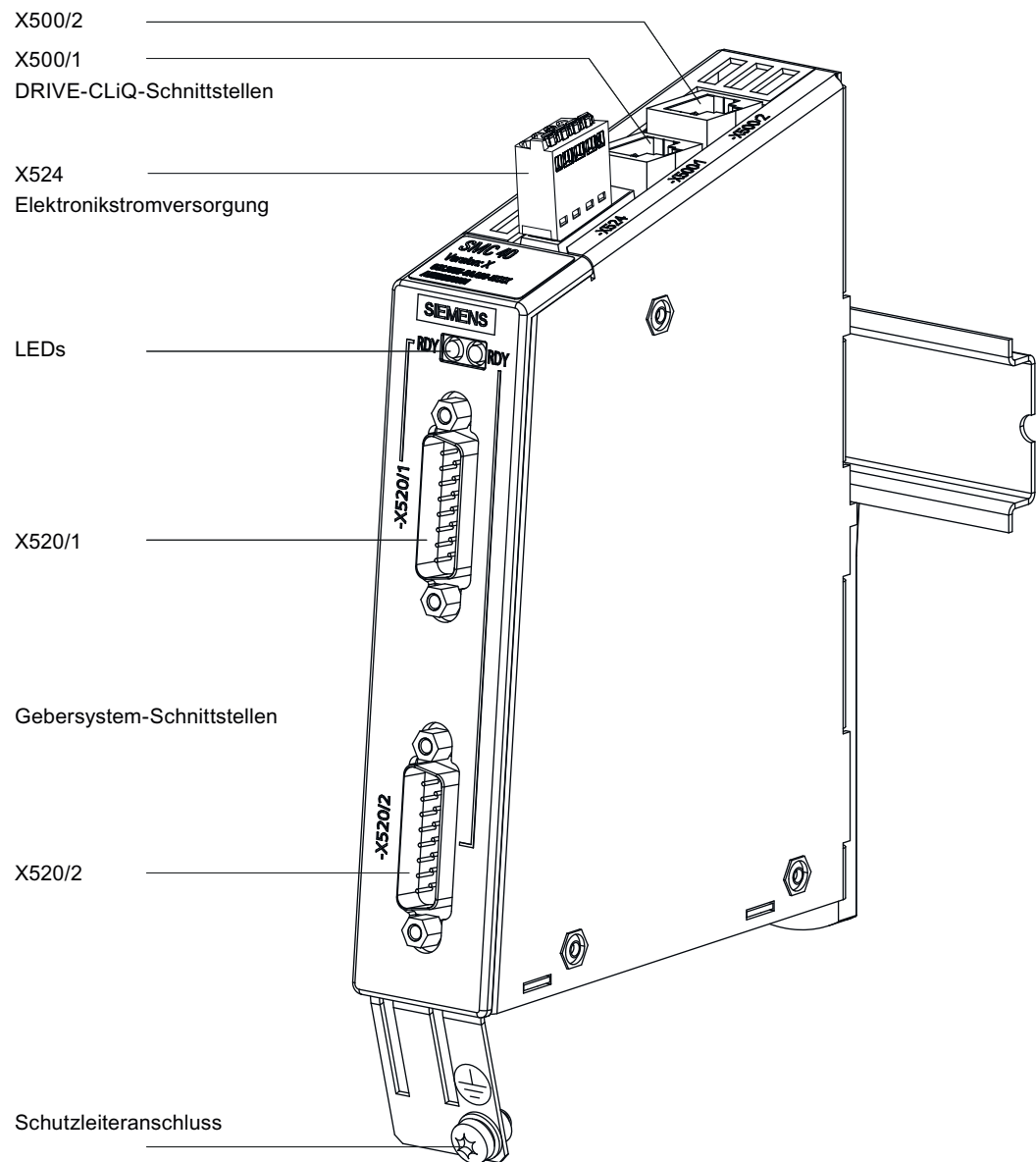


Bild 10-24 Schnittstellenübersicht SMC40

Schnittstellenzuordnung

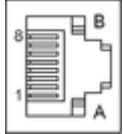
Die DRIVE-CLiQ- und Geberschnittstellen von Kanal 1 und Kanal 2 sind logisch vollständig unabhängig und fest zugewiesen.

		X500/1 DRIVE-CLiQ-Buchse	X500/2 DRIVE-CLiQ-Buchse	Linke RDY-LED	Rechte RDY-LED
X520/1	EnDat 2.2-Eingang	Kanal 1	---	Kanal 1	---
X520/2	EnDat 2.2-Eingang	---	Kanal 2	---	Kanal 2

Der Stecker X524 wird zur Elektronikstromversorgung für beide Kanäle verwendet.

10.7.2.2 X500/1 und X500/2 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 10-22 X500/1 und X500/2: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	Reserviert, nicht belegen	-
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		

Die Blindabdeckungen für die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen sind im Lieferumfang enthalten.

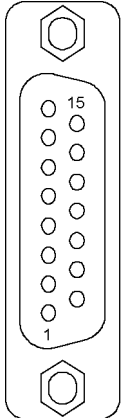
Blindabdeckungen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0

Hinweis

Die maximale Leitungslänge der DRIVE-CLiQ-Leitungen beträgt 30 m.

10.7.2.3 X520/1 und X520/2 Gebersystem-Schnittstellen

Tabelle 10-23 X520/1 und X520/2: Gebersystem-Schnittstellen

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	P-Encoder	Gebersversorgung
	2	M-Encoder	Masse Gebersversorgung
	3	Reserviert, nicht belegen	-
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Data	Daten EnDat-Schnittstelle
	6	Reserviert, nicht belegen	-
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Data*	Inverse Daten EnDat-Schnittstelle
	9	P-Encoder	Gebersversorgung
	10	Reserviert, nicht belegen	-
	11	M-Encoder	Masse Gebersversorgung
	12	Reserviert, nicht belegen	-
	13	Reserviert, nicht belegen	-
	14	Clock	Takt EnDat-Schnittstelle
	15	Clock*	Inverser Takt EnDat-Schnittstelle
Steckertyp:	15-poliger SUB-D-Stecker		

Hinweis

Die maximale Leitungslänge zu Gebersystemen beträgt 100 m. Die spezifizierte Versorgungsspannung des Gebers muss dabei eingehalten werden.

Hinweis

Die Pins 1/9 und 2/11 sind auf SMC40-Seite und auf der Geberseite (im M12-Stecker Pin 8/2 und Pin 5/1) parallel geschaltet und müssen zur Vergrößerung des Leitungsquerschnitts mit jeweils einer eigenen Ader verdrahtet werden.



! WARNUNG

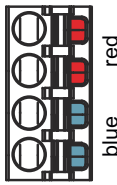
Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor

Beim Anschluss von Temperatursensoren, die zum Leistungskreis des Motors nicht gemäß sicherer elektrischer Trennung isoliert sind, kann es zu Überschlügen auf die Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen und Steckverbinder mit sicherer elektrischer Trennung zwischen den Adern des Temperatursensors und des Leistungskreises.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

10.7.2.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 10-24 X524: Elektronikstromversorgung

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Elektronikstromversorgung (24 V)	Stromaufnahme: max. 0,35 A (mit Gebersystem)
	M	Elektronikmasse (0 V)	Maximaler Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
	M	Elektronikmasse (0 V)	

Art: Federdruckklemme 6 (Seite 47)

Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"- Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

10.7.3 Anschlussbeispiel

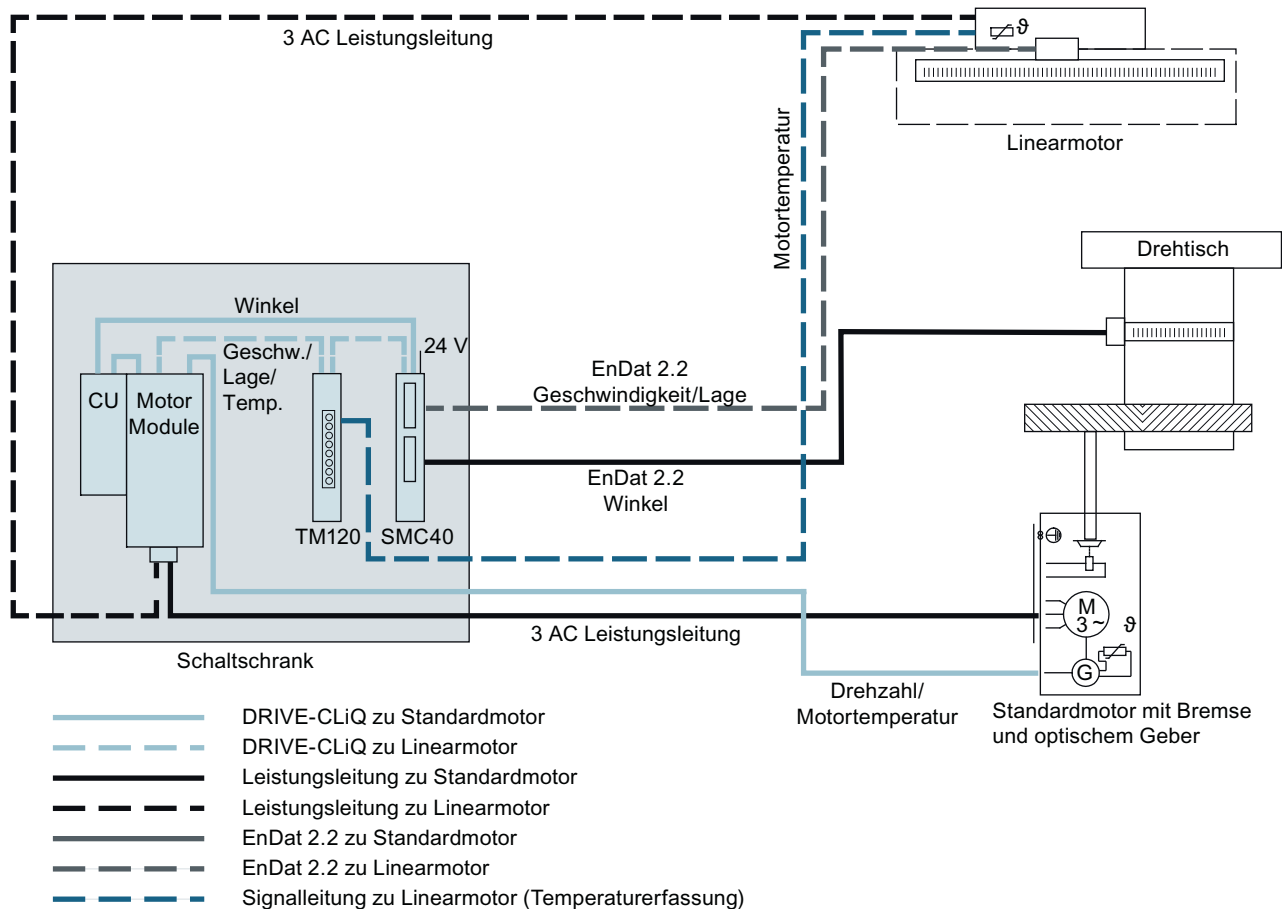


Bild 10-25 Gebersystemanbindung über ein Sensor Module Cabinet-Mounted SMC40

Das Anschlussbild zeigt zwei unterschiedliche Anwendungen des SMC40. Für jede Umsetzung eines EnDat 2.2-Gebersignals in ein DRIVE-CLiQ-Signal ist eine eigene DRIVE-CLiQ-Leitung zu verwenden, da die Elektronik im SMC40 für jeden Kanal unabhängig aufgebaut ist. Die DRIVE-CLiQ-Leitungen können nicht gegeneinander vertauscht werden.

Anschluss eines Standardmotors mit Bremse und optischem Geber

Im Anschlussbeispiel ist ein Standardmotor mit Getriebe für Drehtischantrieb dargestellt. Der Drehtisch verfügt über ein Winkelmesssystem mit EnDat 2.2-Schnittstelle. Die gemessenen Winkeldaten werden via EnDat 2.2 an das SMC40 übertragen und von diesem über DRIVE-CLiQ an die Control Unit weitergegeben.

Der Motor enthält eine integrierte Geber- und Temperatursensoren, die ihre Daten über DRIVE-CLiQ direkt an das Motor Module übermittelt.

Anschluss eines Linearmotors ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Von einem Linearmotor mit Linearmaßstab werden Geschwindigkeit und Lage über den EnDat 2.2-Anschluss zunächst an das SMC40 und von diesem über DRIVE-CLiQ an ein Terminal Module TM120 übertragen.

Die Temperatursensoren des Linearmotors liefern ihre analogen Temperaturwerte direkt an das TM120, das die sichere elektrische Trennung der Temperaturleitung gewährleistet und die Temperaturdaten zusammen mit den Geschwindigkeits- und Lagedaten im DRIVE-CLiQ-Protokoll an das Motor Module weiterleitet.

10.7.4 Bedeutung der LEDs

Tabelle 10-25 Bedeutung der LEDs am Sensor Module Cabinet-Mounted SMC40

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
RDY READY	–	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	–
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
	Rot	Dauerlicht	Mindestens eine Störung dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Beseitigen und quittieren Sie die Störung.
	Grün/Rot	Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	Führen Sie POWER ON durch.
	Grün/ Orange oder Rot/ Orange	Blinklicht 2 Hz	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144=1). Anmerkung: Ob die LED grün/orange oder rot/orange blinkt, hängt davon ab, welchen Zustand die LED beim Aktivieren (Setzen des Parameters p0144 auf "1") hatte.	–

Pro Kanal ist eine Multifunktions-LED vorhanden.

10.7.5 Maßbild

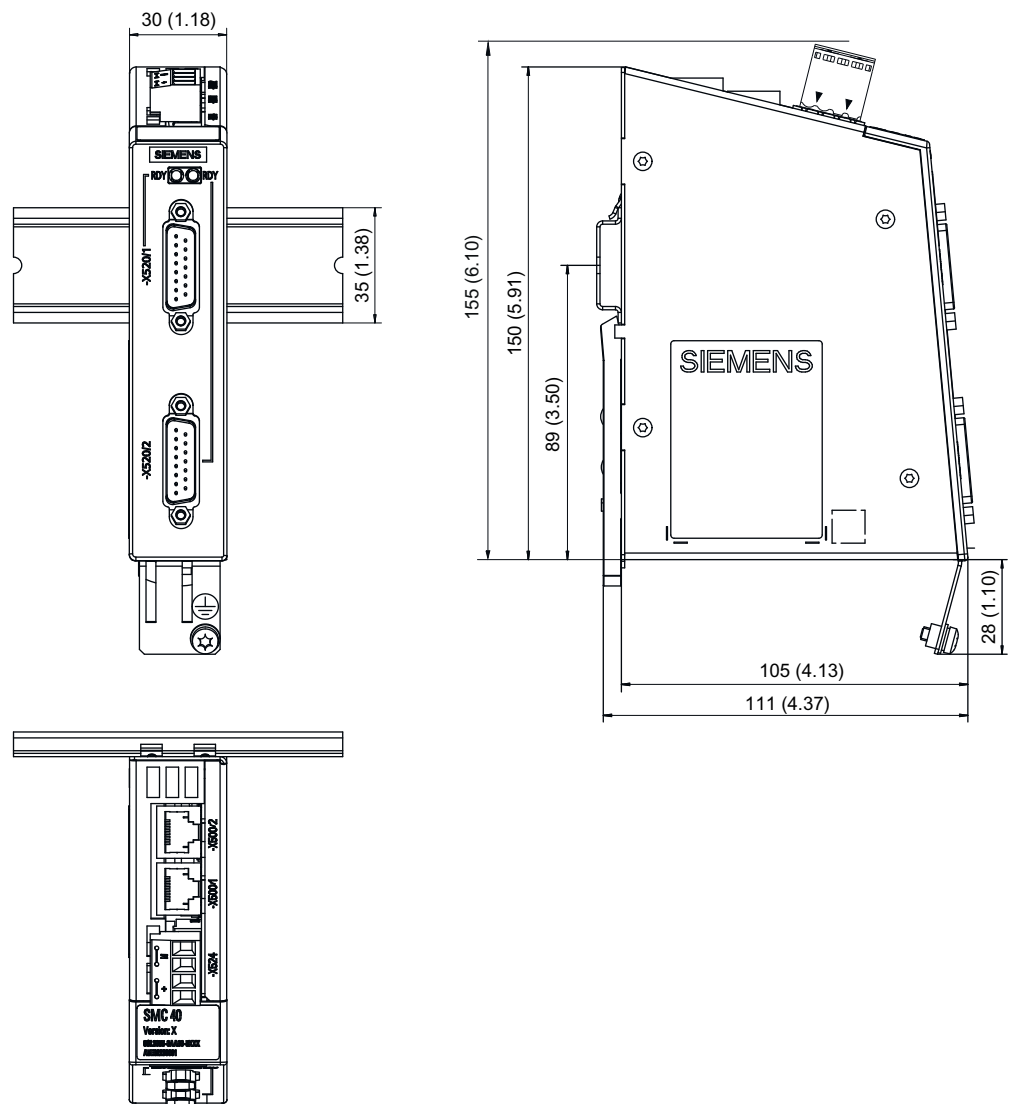


Bild 10-26 Maßbild Sensor Module Cabinet SMC40, alle Angaben in mm und (inch)

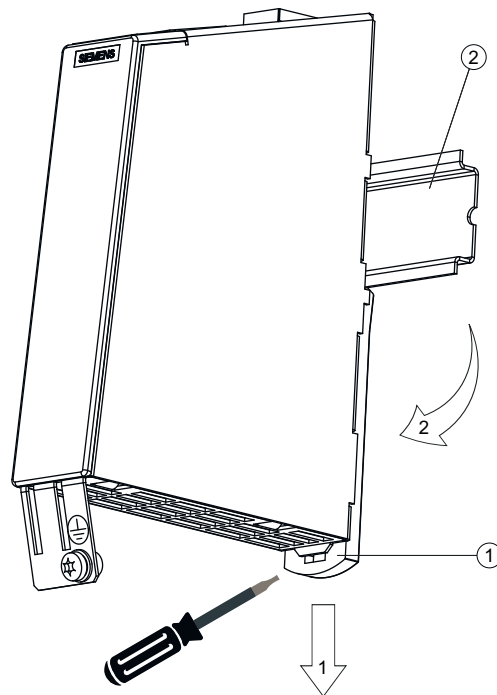
10.7.6 Montage

Montage

1. Neigen Sie die Komponente leicht nach hinten und setzen Sie sie mit den Haken auf die Hutschiene auf.
2. Schwenken Sie die Komponente auf die Hutschiene, bis der Montageschieber auf der Rückseite hörbar einrastet.
3. Schieben Sie die Komponente auf der Hutschiene nach links oder rechts an die endgültige Position.

Demontage

1. Schieben Sie den Montageschieber zuerst an der Lasche nach unten, um die Verriegelung mit der Hutschiene zu lösen.
2. Schwenken Sie die Komponente nach vorne und entfernen Sie sie anschließend nach oben von der Hutschiene.



① Montageschieber

② Hutschiene

Bild 10-27 Demontage von einer Hutschiene

Montageabstände

Das SMC40 kann beliebig im Verband mit anderen SMCs verbaut werden. Bei der Montage neben Wärmequellen sind die folgenden seitlichen Mindestabstände einzuhalten:

- 50 mm bei Line Modules und Motor Modules
- 100 mm bei heißeren Komponenten (z. B. Puls widerstand)

10.7.7 Technische Daten

Tabelle 10-26 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5DA0	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,1$
Verlustleistung	W	≤ 4
Max. Leitungslänge	m	30
Gebersystemversorgung		
Spannung	V_{DC}	5,1 (ohne Remote Sense)
Strom	A_{DC}	0,5
Auswertbares Geberprotokoll	EnDat 2.2 mit Bestellbezeichnung EnDat22	
Max. Geberleitungslänge	m	100
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	50
Gewicht	kg	0,45

10.8 Sensor Module External SME20

10.8.1 Beschreibung

An das Sensor Module External SME20 können direkte Gebersysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Das SME20 wertet diese Gebersysteme aus und setzt die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um.

Anschließbar sind inkrementelle direkte Gebersysteme mit SIN/COS (1 Vpp) und Referenzsignal.

Der Anschluss eines Motors mit 17-poligem Rundstecker für Geber ist mit dem Adapterkabel 6FX 8002-2CA88-xxxx am 12-poligen Rundstecker des SME20 möglich.

- Für die Motor-Temperaturauswertung sind Pt1000-, KTY- und PTC-Sensoren sowie Bimetall-Öffner verwendbar.
- Das Sensor Module ist nur für Motoren ohne Absolutpursignale (C-/D-Spur) geeignet:
 - Asynchronmotoren (z. B. 1PH)
 - Synchronmotoren mit Pollageidentifikation (z. B. 1FN, 1FW, 1FE)

Im SME20 werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

10.8.2 Schnittstellenbeschreibung

10.8.2.1 Übersicht

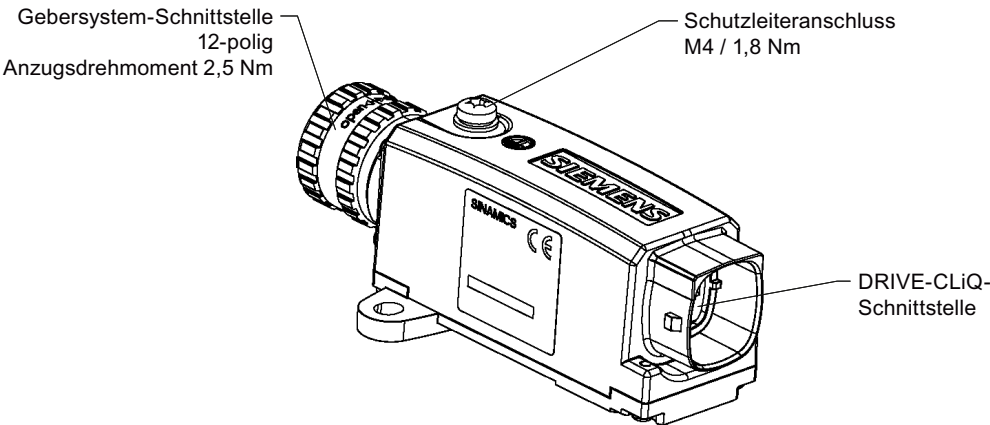
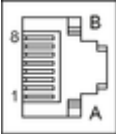


Bild 10-28 Schnittstellenbeschreibung SME20

10.8.2.2 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10-27 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		
Stromaufnahme maximal 0,25 A			

Die Blindabdeckung für die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle zur Sicherstellung der Schutzart IP67 ist im Lieferumfang nicht enthalten.

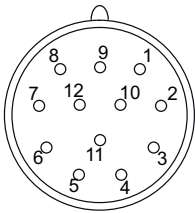
Blindabdeckungen (6 Stück) Artikelnummer: 6SL3066-4CA01-0AA0

Hinweis

Für den Anschluss sind ausschließlich MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen zulässig. Die maximale Leitungslänge beträgt 100 m bei MOTION-CONNECT 500 und 75 m bei MOTION-CONNECT 800PLUS-Leitungen.

10.8.2.3 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10-28 Gebersystem-Schnittstelle SME20

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	2	P5	Gebersversorgung
	3	R	Referenzsignal R
	4	R*	Inverses Referenzsignal R
	5	A	Inkrementalsignal A
	6	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	7	-Temp ^{1) 2)}	Temperatursensor ³⁾ Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bi-metall-Öffner
	8	B	Inkrementalsignal B
	9	+Temp ^{1) 2)}	Temperatursensor ³⁾ Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bi-metall-Öffner
	10	M	Masse Gebersversorgung
	11	M	Masse Gebersversorgung
	12	P5	Gebersversorgung
Steckerkit:	12-polig, Artikelnummer: 6FX2003-0SA12		
Mess-Strom über Temperatursensoranschluss: 2 mA Blindabdeckung für Gebersystem-Schnittstelle: Fa. Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne Artikelnummer: GPN 300 F211			

¹⁾ Diese Anschlüsse sind nicht sicher elektrisch getrennt.

²⁾ Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):

- Pt1000: ±5 °C (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
- KTY: ±7 °C
- PTC: ±5 °C

³⁾ Anschlussleitung: Artikelnummer 6FX8002-2CA88-....

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Bei einem verpolt angeschlossenen KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.


! WARNUNG
Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor

Beim Anschluss von Temperatursensoren, die zum Leistungskreis des Motors nicht gemäß sicherer elektrischer Trennung isoliert sind, kann es zu Überschlüssen auf die Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- Verwenden Sie nur Verbindungsleitungen und Steckverbinder mit sicherer elektrischer Trennung zwischen den Adern des Temperatursensors und des Leistungskreises.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

10.8.3 Anschlussbeispiel

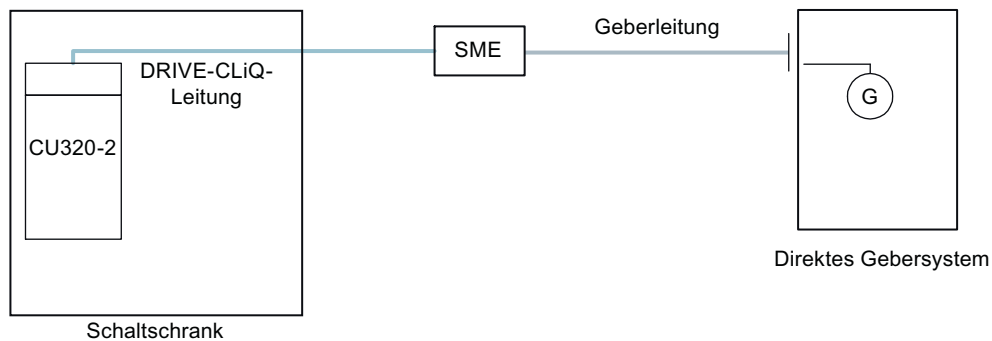


Bild 10-29 Anbindung eines direkten Gebersystems über ein Sensor Module External (SME)

10.8.4 Maßbild

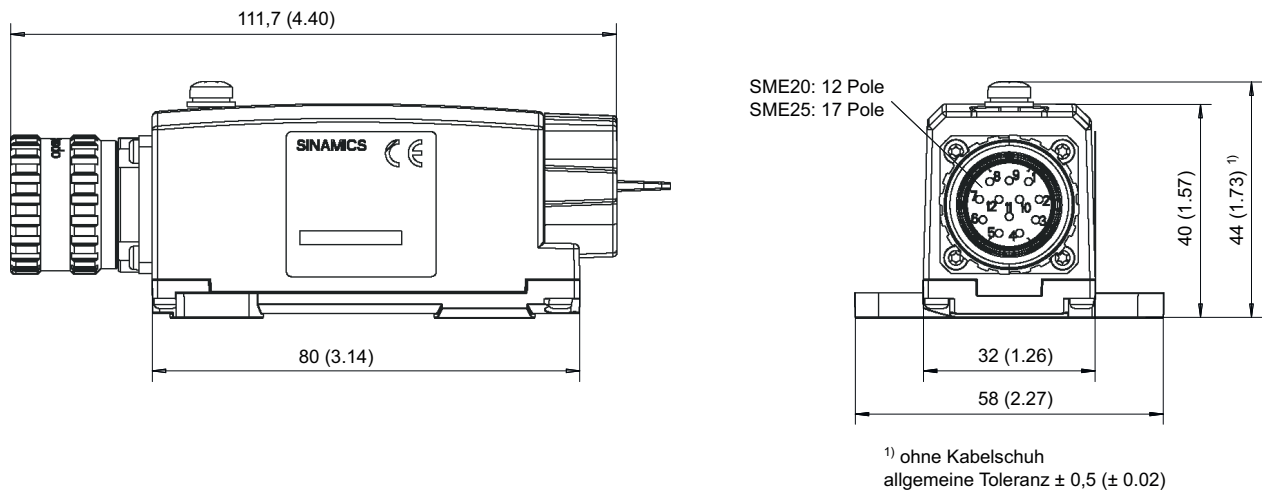


Bild 10-30 Maßbild Sensor Module External SME20, alle Angaben in mm und (inch)

10.8.5 Montage

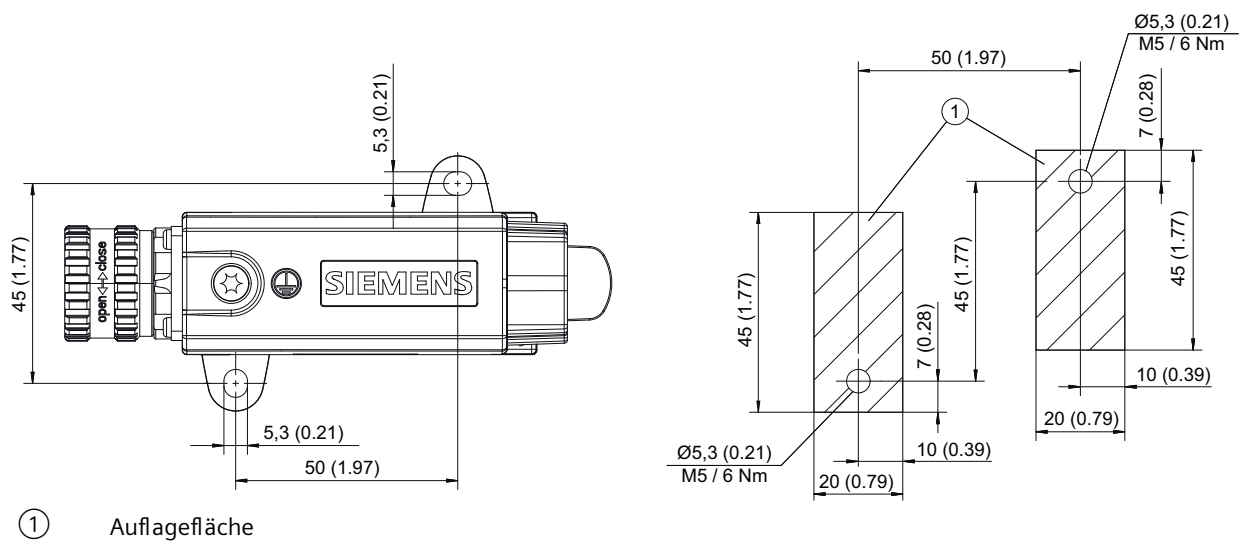


Bild 10-31 Bohrbild für die Montage SME20/SME25

Montage

1. Übertragen Sie das Bohrbild auf die Montagefläche. Stellen Sie sicher, dass die Auflagefläche metallisch blank ist.
2. Bringen Sie zwei Bohrungen mit Ø 5,3 oder Gewindebohrungen M5 dem Bohrbild entsprechend ein.
3. Befestigen Sie das Sensor Module auf der Montagefläche. Das Anzugsdrehmoment beträgt 6 Nm (53.1 lbf in).

10.8.6 Technische Daten

Tabelle 10-29 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5EA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung:		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,15$
Strom (mit Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,25$
Verlustleistung	W	≤ 4
Max. Leitungslänge	m	30
Gebersystemversorgung:		
Spannung	V_{DC}	5
Strom	A_{DC}	0,35
Auswertbare Geberfrequenz (f_{Geber})	kHz	≤ 500
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Gewicht	kg	0,31

Hinweis

Stromreglertakt

Für einen Stromreglertakt von 31,25 µs muss ein SME20 mit der Artikelnummer 6SL3055-0AA00-5EA3 verwendet werden.

Die maximale Leitungslänge an der Gebersystem-Schnittstelle ist abhängig von der Stromaufnahme des Gebersystems und des Querschnitts der Versorgungsadern in der Leitung, jedoch maximal 30 m. Für Gebersysteme, die in einem Versorgungsspannungsbereich von 4,75 V bis 5,25 V arbeiten, ergibt sich folgendes Diagramm. Als Parameter sind beispielhaft 0,28 mm² Querschnitt (0,14 mm² Versorgungsader plus 0,14 mm² Remote Sense Ader) und 0,64 mm² (0,5 mm² Versorgungsader plus 0,14 mm² Remote Sense Ader) dargestellt.

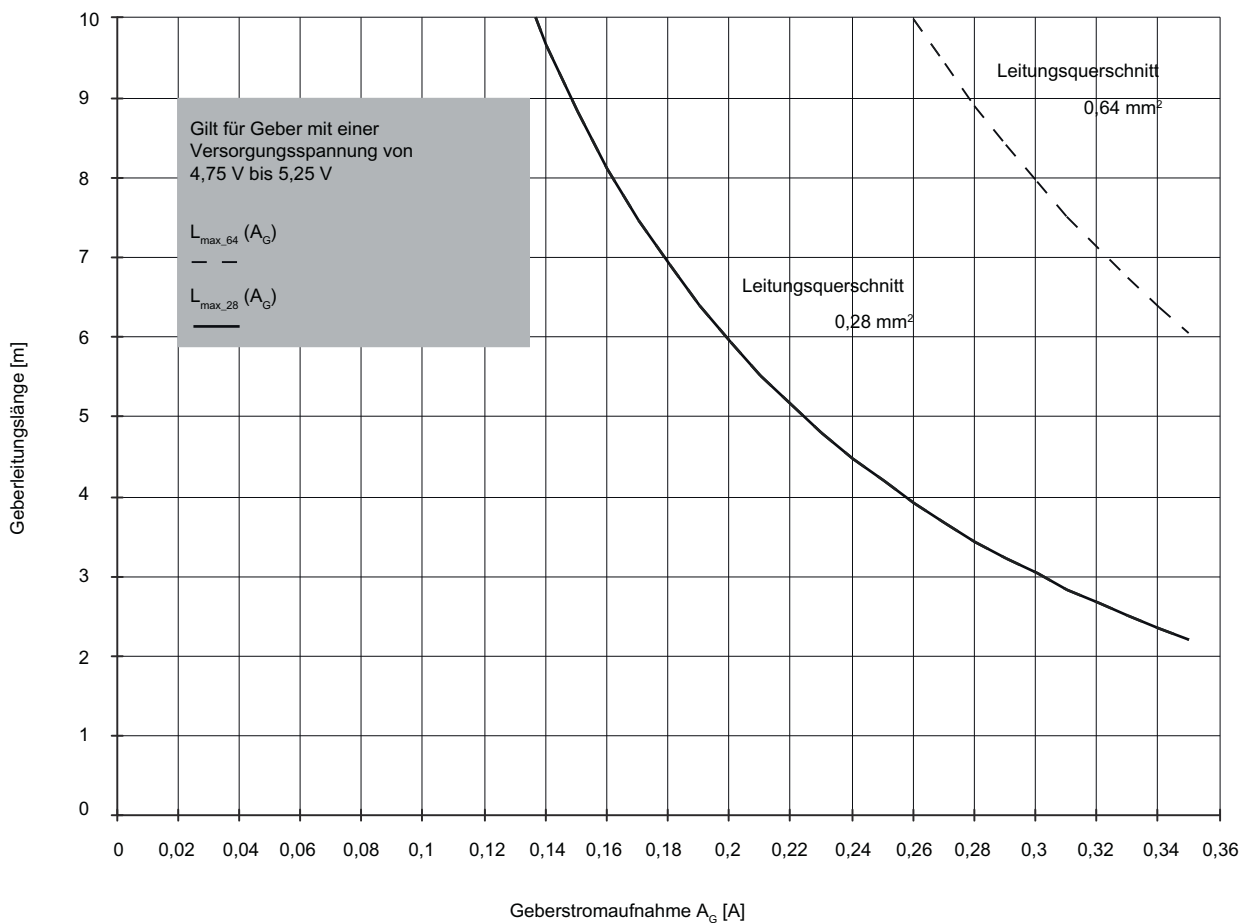


Bild 10-32 Abhängigkeit der max. Leitungslänge von der Höhe der Stromaufnahme des Gebersystems

Neben den Gebersystemen in Bild oben mit 4,75 V bis 5,25 V Versorgungsspannungsbereich gibt es solche mit erweitertem Bereich hinab zu 3,6 V. Diese können generell an bis zu 30 m langen Gebersystemleitungen betrieben werden, sofern der Gesamtquerschnitt von Versorgungsader plus Remote Sense Ader 0,14 mm² nicht unterschreitet.

10.9 Sensor Module External SME25

10.9.1 Beschreibung

An das Sensor Module External SME25 können direkte Gebersysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Das SME25 wertet diese Gebersysteme aus und setzt die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um.

Anschließbar sind folgende Gebersysteme mit Absolutwertgeber:

- Absolutwertgeber EnDat 2.1 (mit SIN/COS Inkrementalsignalen 1 Vpp)
- Absolutwertgeber EnDat 2.2 mit Bestellbezeichnung EnDat01 oder EnDat02

- Absolutwertgeber SSI (mit 5-V-Versorgung)
 - Absolutwertgeber SSI (mit 5-V-Versorgung) mit SIN/COS Inkrementalsignalen 1 Vpp
- Im SME25 werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

10.9.2 Schnittstellenbeschreibung

10.9.2.1 Übersicht

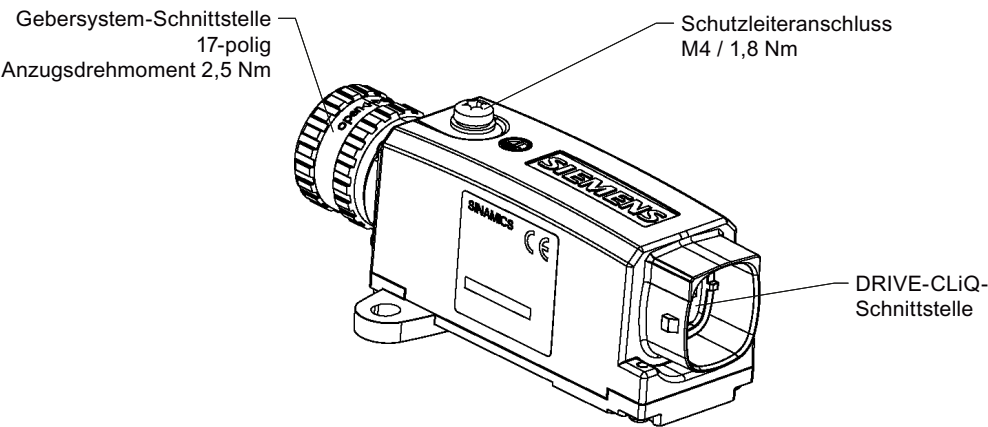
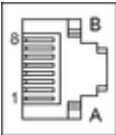


Bild 10-33 Schnittstellenbeschreibung SME25

10.9.2.2 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10-30 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		
Stromaufnahme maximal 0,25 A			

Die Blindabdeckung für die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle zur Sicherstellung der Schutzart IP67 ist im Lieferumfang nicht enthalten.

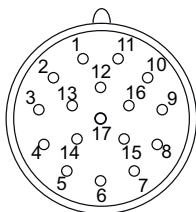
Blindabdeckungen (6 Stück) Artikelnummer: 6SL3066-4CA01-0AA0

Hinweis

Für den Anschluss sind ausschließlich MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen zulässig. Die maximale Leitungslänge beträgt 100 m bei MOTION-CONNECT 500 und 75 m bei MOTION-CONNECT 800PLUS-Leitungen.

10.9.2.3 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10-31 Gebersystem-Schnittstelle SME25

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	P5	Gebersversorgung
	2	Reserviert, nicht belegen	-
	3	Reserviert, nicht belegen	-
	4	M	Masse Gebersversorgung
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	Reserviert, nicht belegen	-
	7	P5	Gebersversorgung
	8	Clock	Takt EnDat-Schnittstelle, SSI-Clock
	9	Clock*	Inverser Takt EnDat-Schnittstelle, Inverser SSI-Clock
	10	M	Masse Gebersversorgung
	11	Gehäusepotenzial	-
	12	B	Inkrementalsignal B
	13	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	14	Data	Daten EnDat-Schnittstelle, SSI-Daten
	15	A	Inkrementalsignal A
	16	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	17	Data*	Inverse Daten EnDat-Schnittstelle, Inverse SSI-Daten
Steckerkit:	17-polig, Artikelnummer: 6FX2003-0SA17		
Blindabdeckung für Gebersystem-Schnittstelle: Fa. Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne, Artikelnummer: GPN 300 F211			

10.9.3 Anschlussbeispiel

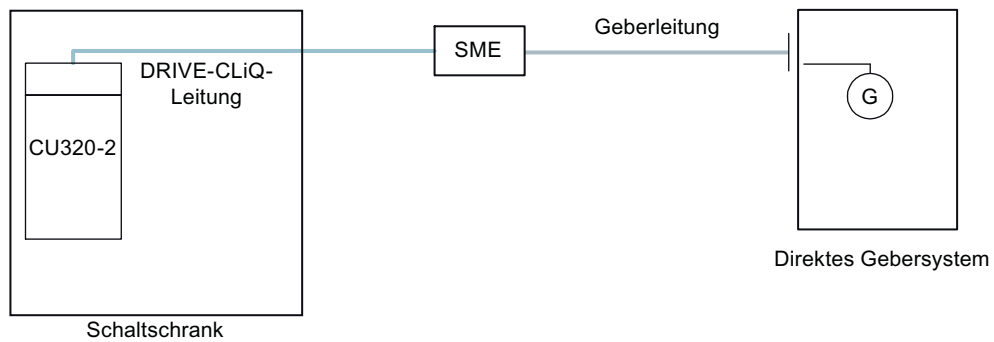


Bild 10-34 Anbindung eines direkten Gebersystems über ein Sensor Module External (SME)

10.9.4 Maßbild

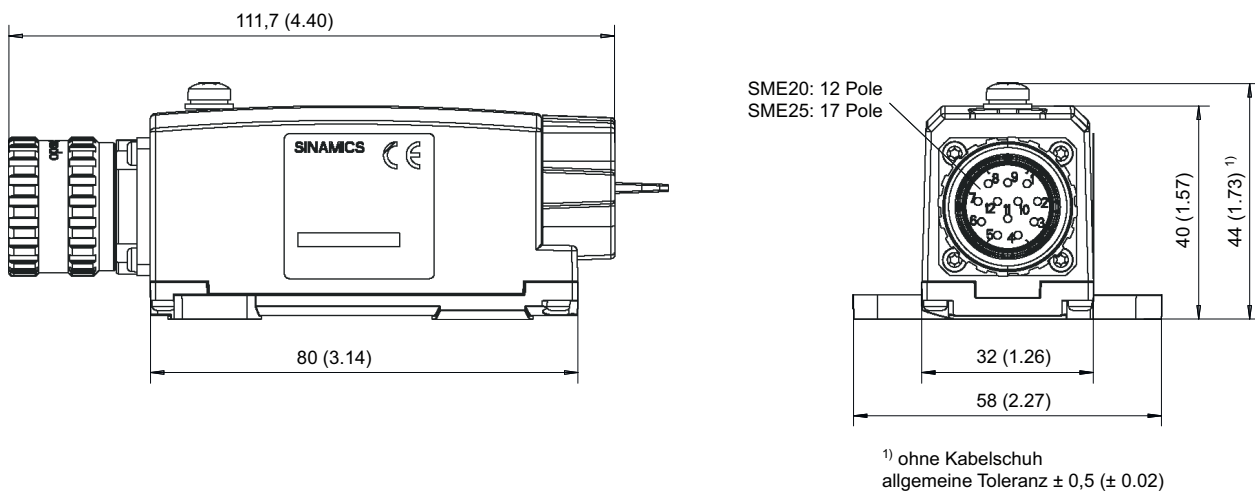
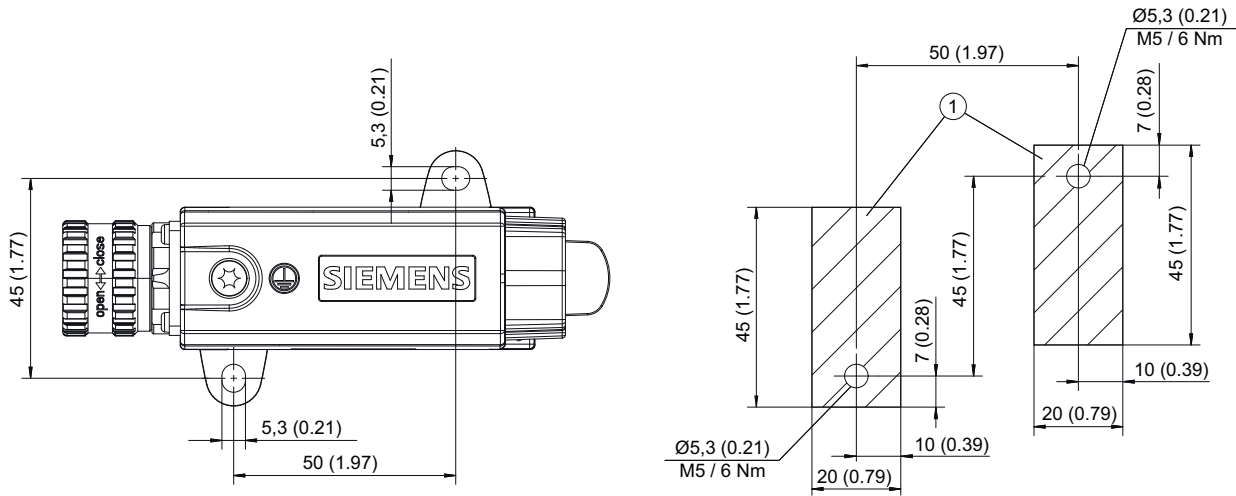


Bild 10-35 Maßbild Sensor Module External SME25, alle Angaben in mm und (inch)

10.9.5 Montage



① Auflagefläche

Bild 10-36 Bohrbild für die Montage SME20/SME25

Montage

1. Übertragen Sie das Bohrbild auf die Montagefläche. Stellen Sie sicher, dass die Auflagefläche metallisch blank ist.
2. Bringen Sie zwei Bohrungen mit $\varnothing 5,3$ oder Gewindebohrungen M5 dem Bohrbild entsprechend ein.
3. Befestigen Sie das Sensor Module auf der Montagefläche. Das Anzugsdrehmoment beträgt 6 Nm (53.1 lbf in).

10.9.6 Technische Daten

Tabelle 10-32 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5HA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung:		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,15$
Strom (mit Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,25$
Verlustleistung	W	≤ 4
Max. Leitungslänge	m	30
Gebersystemversorgung:		
Spannung	V_{DC}	5
Strom	A_{DC}	0,35
Auswertbare Geberfrequenz (f_{Geber})	kHz	≤ 500
SSI/EnDat-Baudrate	kBd	100
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Gewicht	kg	0,31

Hinweis**Stromreglertakt**

Für einen Stromreglertakt von 31,25 µs muss ein SME25 mit der Artikelnummer 6SL3055-0AA00-5HA3 verwendet werden.

Die maximale Leitungslänge an der Gebersystem-Schnittstelle ist abhängig von der Stromaufnahme des Gebersystems und des Querschnitts der Versorgungsadern in der Leitung, jedoch maximal 30 m. Für Gebersysteme, die in einem Versorgungsspannungsbereich von 4,75 V bis 5,25 V arbeiten, ergibt sich folgendes Diagramm. Als Parameter sind beispielhaft 0,28 mm² Querschnitt (0,14 mm² Versorgungsader plus 0,14 mm² Remote Sense Ader) und 0,64 mm² (0,5 mm² Versorgungsader plus 0,14 mm² Remote Sense Ader) dargestellt.

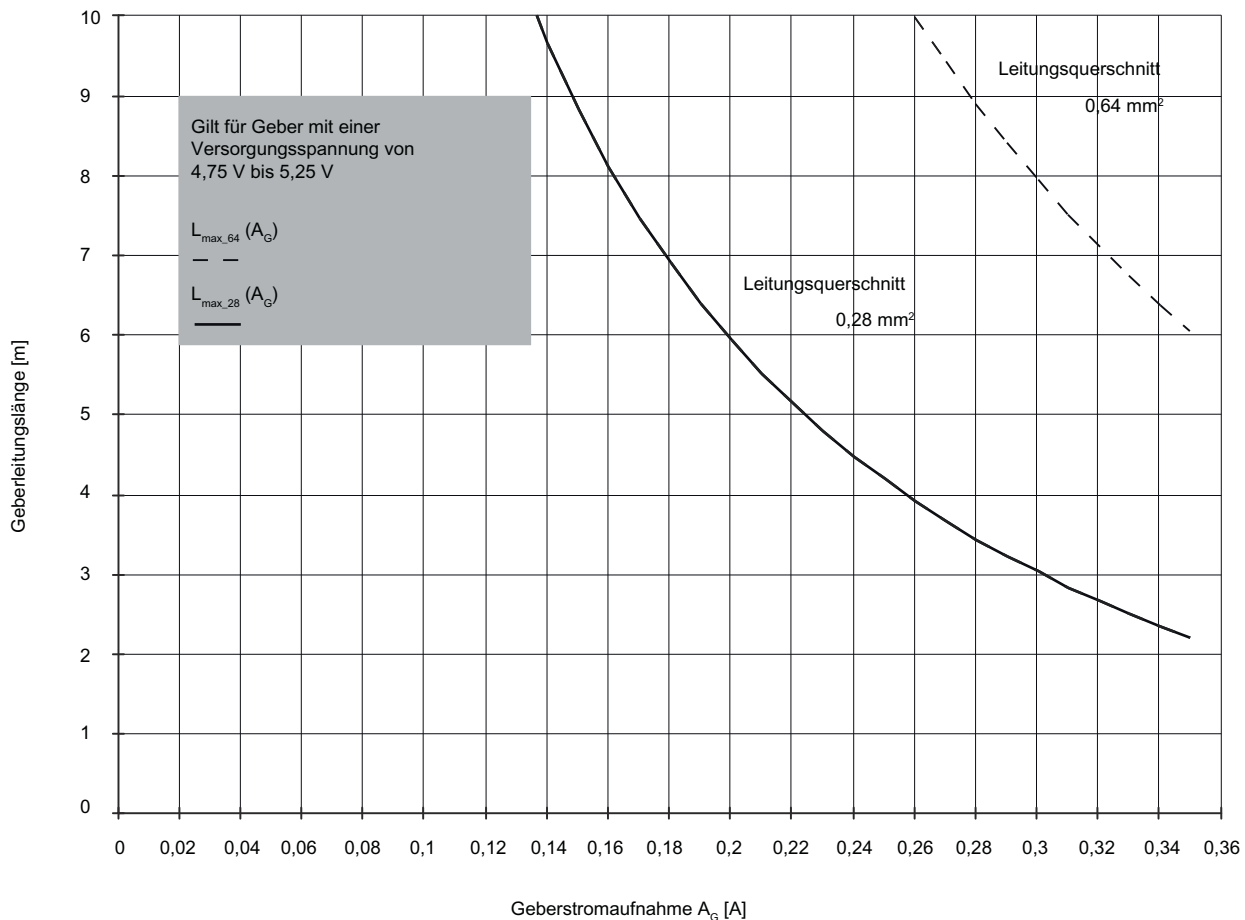


Bild 10-37 Abhängigkeit der max. Leitungslänge von der Höhe der Stromaufnahme des Gebersystems

Neben den Gebersystemen in Bild oben mit 4,75 V bis 5,25 V Versorgungsspannungsbereich gibt es solche mit erweitertem Bereich hinab zu 3,6 V. Diese können generell an bis zu 30 m langen Gebersystemleitungen betrieben werden, sofern der Gesamtquerschnitt von Versorgungsader plus Remote Sense Ader 0,14 mm² nicht unterschreitet.

10.10 Sensor Module External SME120

10.10.1 Beschreibung

An das Sensor Module External SME120 können direkte Gebersysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Das SME120 wertet diese Gebersysteme aus und setzt die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um. Im SME120 werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert. Anschließbar sind inkrementelle direkte Gebersysteme mit SIN/COS (1 Vpp) und Referenzsignal.

Ein SME120 wird immer dann eingesetzt, wenn die Temperatursignale der Motoren nicht sicher elektrisch getrennt sind bzw. wo diese Trennung nicht möglich ist.

Das SME120 wird insbesondere für Linearmotorapplikationen eingesetzt. Zur Bestimmung der Kommutierungslage des Linearmotors kann eine Hallsensorbox angeschlossen werden.

10.10.2 Sicherheitshinweise für Sensor Modules External

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise gelten zusätzlich zu den "Grundlegenden Sicherheitshinweisen" und den "Sicherheitshinweisen für Sensor Modules und Geber" speziell für Sensor Modules External SME12□ (□ = 0 bzw. 5).

Ein Sensor Module External SME12□ ist ein Gerät der Schutzklasse I.



WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit einem SME12□

Durch den unsachgemäßen Umgang mit einem SME12□ können Schutzeinrichtungen außer Kraft gesetzt werden, sodass Sie beim Berühren schwere Verletzungen oder Tod erleiden können.

- Schließen Sie zur Gewährleistung der sicheren elektrischen Trennung zwingend einen Schutzleiter mit einem Mindestquerschnitt von 2,5 mm² an.
- Verschließen Sie zur Gewährleistung der Schutzart IP67 alle Anschlüsse, auch nicht verwendete Anschlüsse, mit Steckern oder geeigneten Abdichtkappen. Beachten Sie dabei die vorgeschriebenen Drehmomente.
- Ersetzen Sie die Kunststoff-Abdeckungen der Anschlüsse X100 bis X500 in jedem Fall vor Inbetriebnahme durch die entsprechenden Stecker, da sonst die Sensor Modules External SME12□ nicht der Schutzart IP67 entsprechen.
- Öffnen Sie niemals die Sensor Modules, da es zum Verlust der Dichtheit führen kann. Lassen Sie Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten ausschließlich von einem SIEMENS-Servicezentrum durchführen.
- Nehmen Sie das Sensor Module bei einem ersichtlichen Wasserschaden der Verpackung nicht in Betrieb.

ACHTUNG

Schäden durch Anschluss einer geerdeten Gebersystemversorgung

Der Anschluss von Gebersystemen mit geerdeter Gebersystemversorgung kann zur Beschädigung der Geräte führen.

- Schließen Sie nur solche Gebersysteme an, bei denen die Gebersystemversorgung **nicht** geerdet ist.

10.10.3 Schnittstellenbeschreibung

10.10.3.1 Übersicht

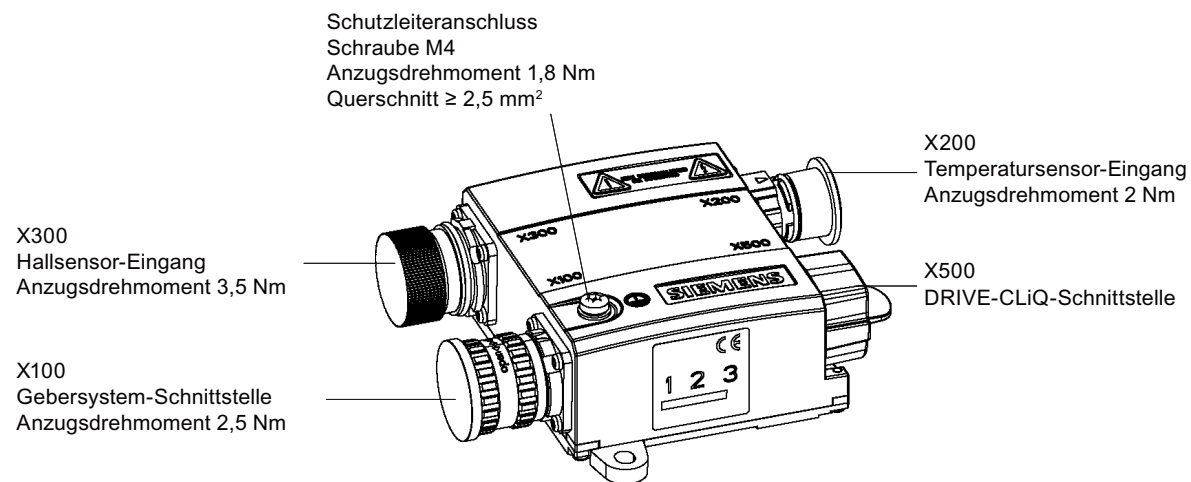
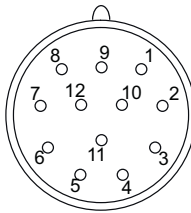


Bild 10-38 Schnittstellenbeschreibung SME120

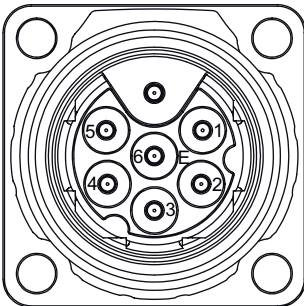
10.10.3.2 X100 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10-33 X100: Gebersystem-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	2	P5	Gebersversorgung
	3	R	Referenzsignal R
	4	R*	Inverses Referenzsignal R
	5	A	Inkrementalsignal A
	6	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	B	Inkrementalsignal B
	9	Reserviert, nicht belegen	-
	10	M	Masse Gebersversorgung
	11	M	Masse Gebersversorgung
	12	P5	Gebersversorgung
Steckerkit:	12-polig, Artikelnummer: 6FX2003-0SA12		
Blindabdeckung für Gebersystem-Schnittstelle: Fa. Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne, Artikelnummer.: GPN 300 F211,			

10.10.3.3 X200 Temperatursensor-Eingang

Tabelle 10-34 X200: Temperatursensor-Eingang

	Pin	Funktion	Technische Angaben
	1	-Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Linear- und Torquemotorapplikation hier Motortemperatur-sensor KTY84-130 bzw. Pt1000 anschließen
	2	+Temp ¹⁾	
	3	+Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Linear- und Torquemotorapplikation hier PTC-Drilling 1 bzw. Bimetall-Öffner anschließen
	4	-Temp ¹⁾	
	5	+Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Torquemotorapplikation hier PTC-Drilling 2 anschließen
	6	-Temp ¹⁾	
Steckerkit:	6+1-polig, Artikelnummer: 6FX2003-0SU07		
Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA			

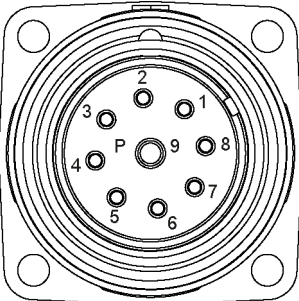
¹⁾ Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):

- Pt1000: ± 5 °C (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
- KTY: ± 7 °C
- PTC: ± 5 °C

ACHTUNG
Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor Bei einem verpolt angeschlossenem KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen. • Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.
ACHTUNG
Überhitzung des Motors durch Brücken der Temperatursensoranschlüsse Ein Brücken der Temperatursensoranschlüsse "+Temp" und "-Temp" führt zu falschen Messergebnissen. Eine nicht erkannte Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen. • Schließen Sie beim Einsatz mehrerer Temperatursensoren die einzelnen Sensoren jeweils separat an "+Temp" und "-Temp" an.

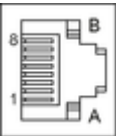
10.10.3.4 X300 Hallsensor-Eingang

Tabelle 10-35 X300: Hallsensor-Eingang

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	C	Absolutspursignal C
	2	C*	Inverses Absolutspursignal C
	3	P5	Gebersversorgung
	4	M	Masse Gebersversorgung
	5	D	Absolutspursignal D
	6	D*	Inverses Absolutspursignal D
	7	Nicht belegt	-
	8	Nicht belegt	-
	9	Masse	Masse (für inneren Schirm)

10.10.3.5 X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10-36 X500: DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		
Stromaufnahme max. 0,30 A			

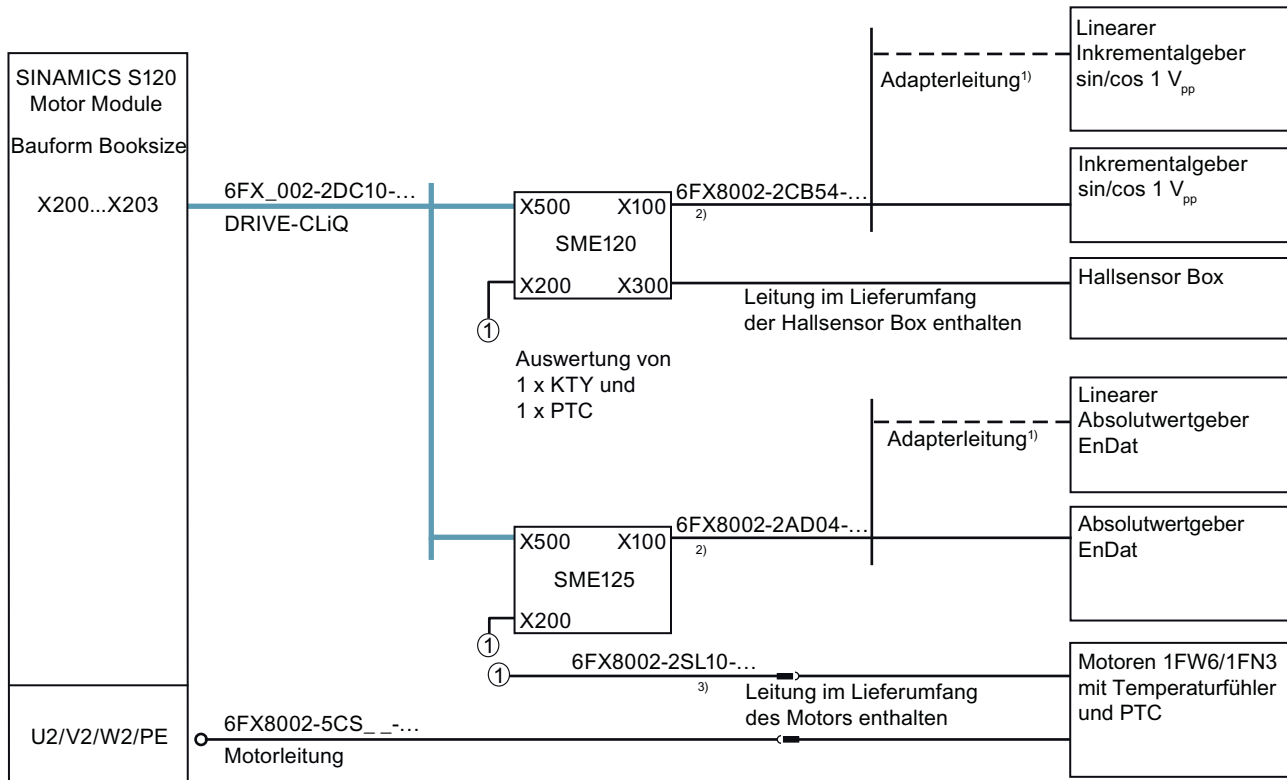
Die Blindabdeckung für die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle zur Sicherstellung der Schutzart IP67 ist im Lieferumfang nicht enthalten.

Blindabdeckungen (6 Stück) Artikelnummer: 6SL3066-4CA01-0AA0

Hinweis

Für den Anschluss sind ausschließlich MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen zulässig. Die maximale Leitungslänge beträgt 100 m bei MOTION-CONNECT 500 und 75 m bei MOTION-CONNECT 800PLUS-Leitungen.

10.10.4 Anschlussbeispiele



1) Leitung beim Hersteller des Linearmaßstabs bestellbar

2) Maximale Geberleitungslänge siehe Diagramm im Kapitel "Technische Daten"

3) Maximale Leitungslänge zwischen SME und Motoranschluss: 10 m

Bild 10-39 Motorgeberanschlus über SME für Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle und angegeschlossenen Anschlussleitungen mit konfektionierten Leitungsenden

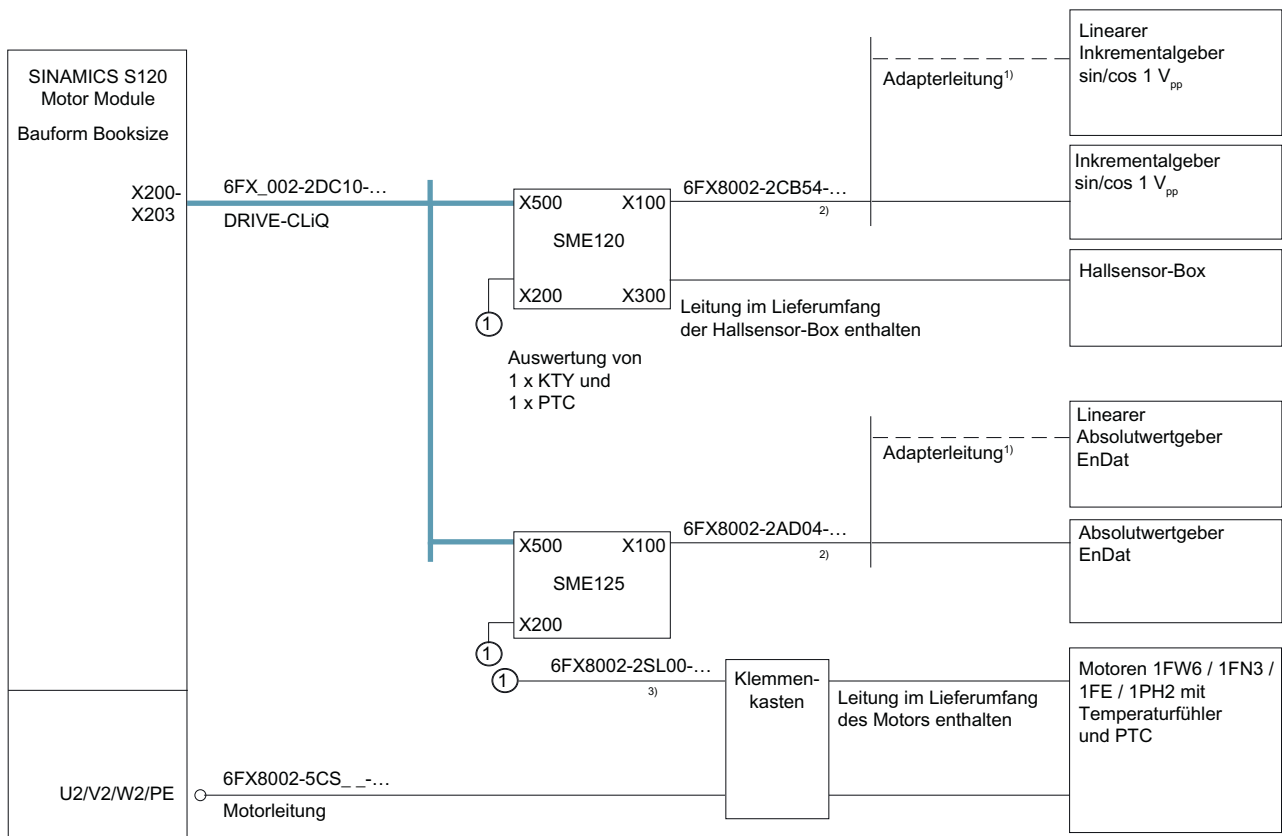
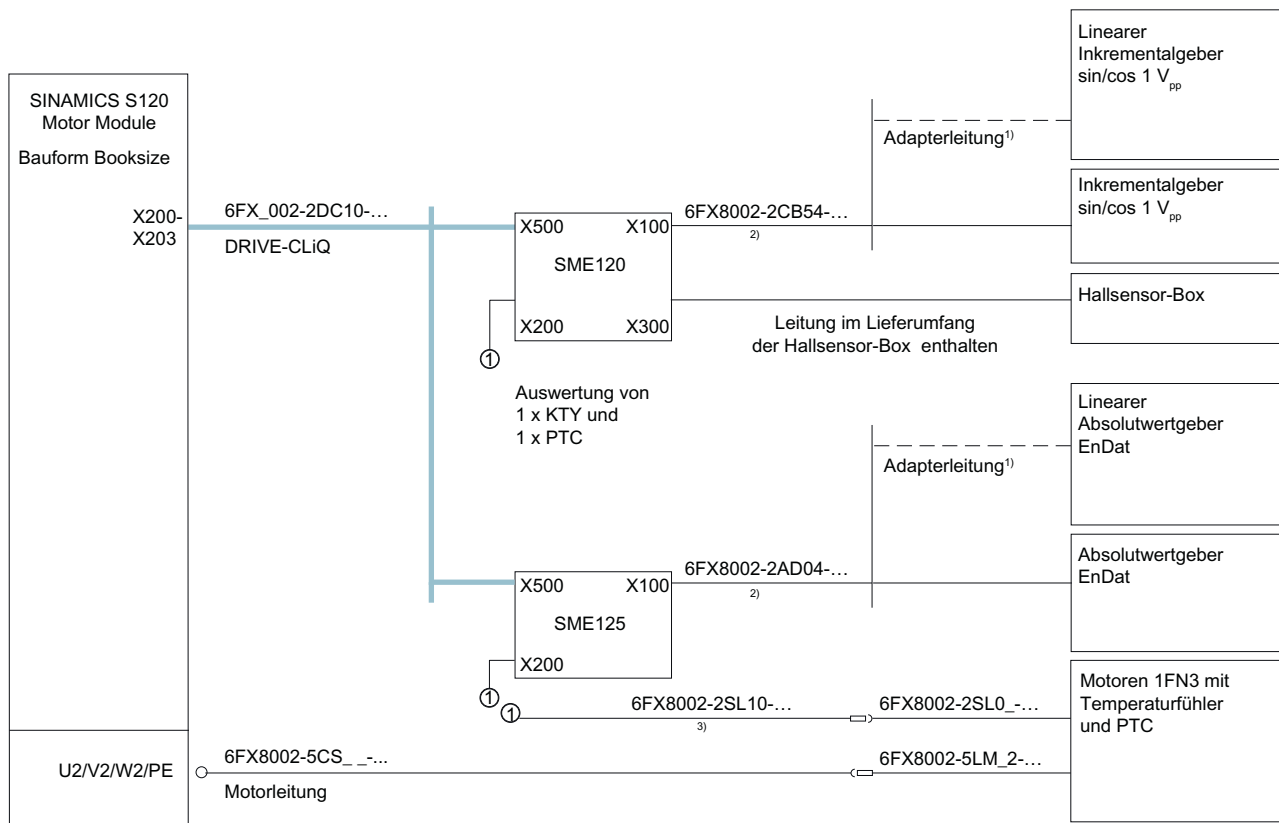


Bild 10-40 Motorgeberanschaltung über SME für Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle und angegossenen Anschlussleitungen mit offenen Leitungsenden



¹⁾ Leitung beim Hersteller des Linearmaßstabes bestellbar

²⁾ Maximale Geberleitungslänge siehe Diagramm im Kapitel "Technische Daten"

³⁾ Maximale Leitungslänge zwischen SME und Motoranschluss: 10 m

Bild 10-41 Motorgeberanschaltung über SME für Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle mit integriertem 2-Loch-Klemmenkasten

Anschlussbeispiele für parallel geschaltete Motoren

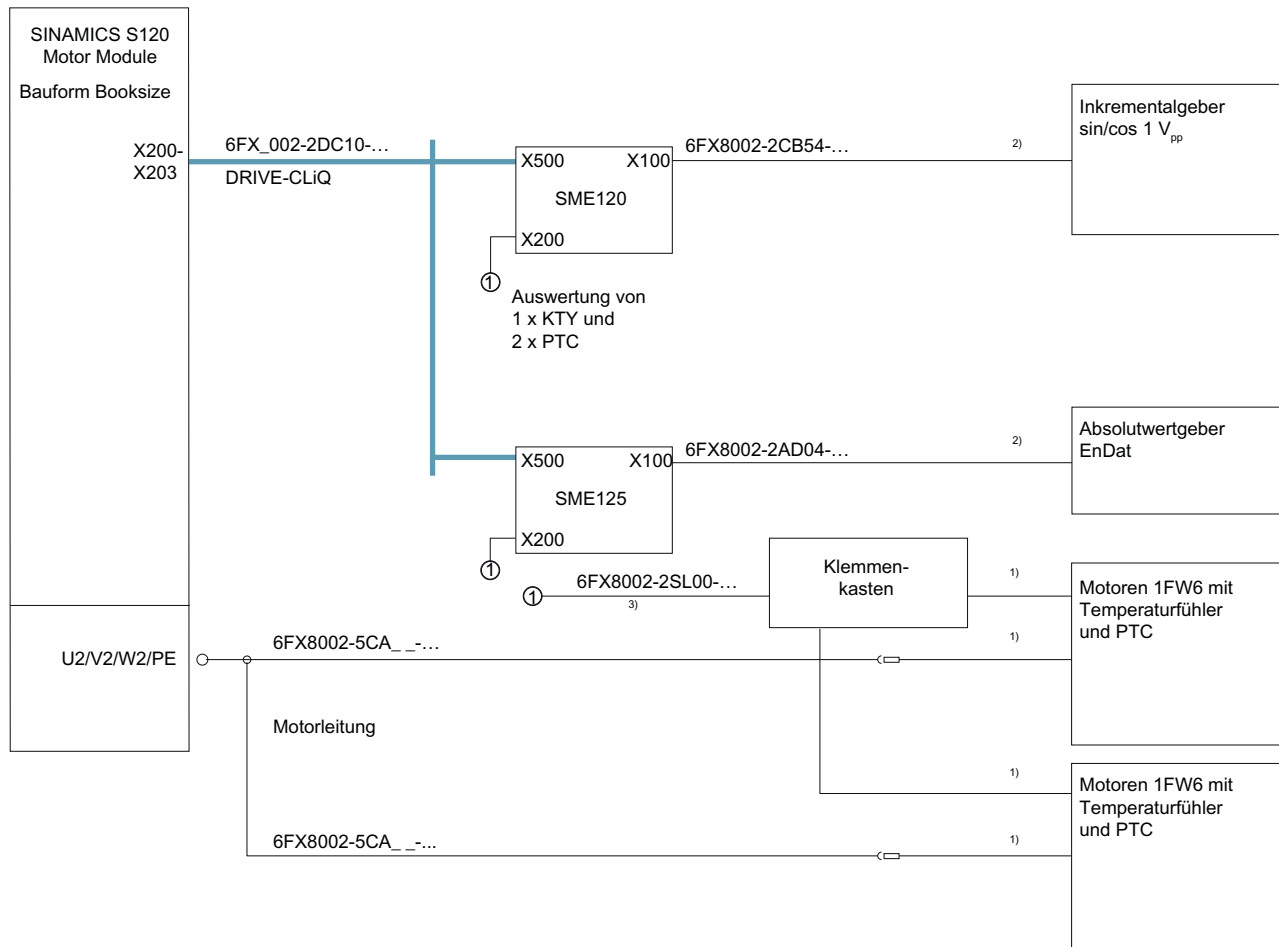
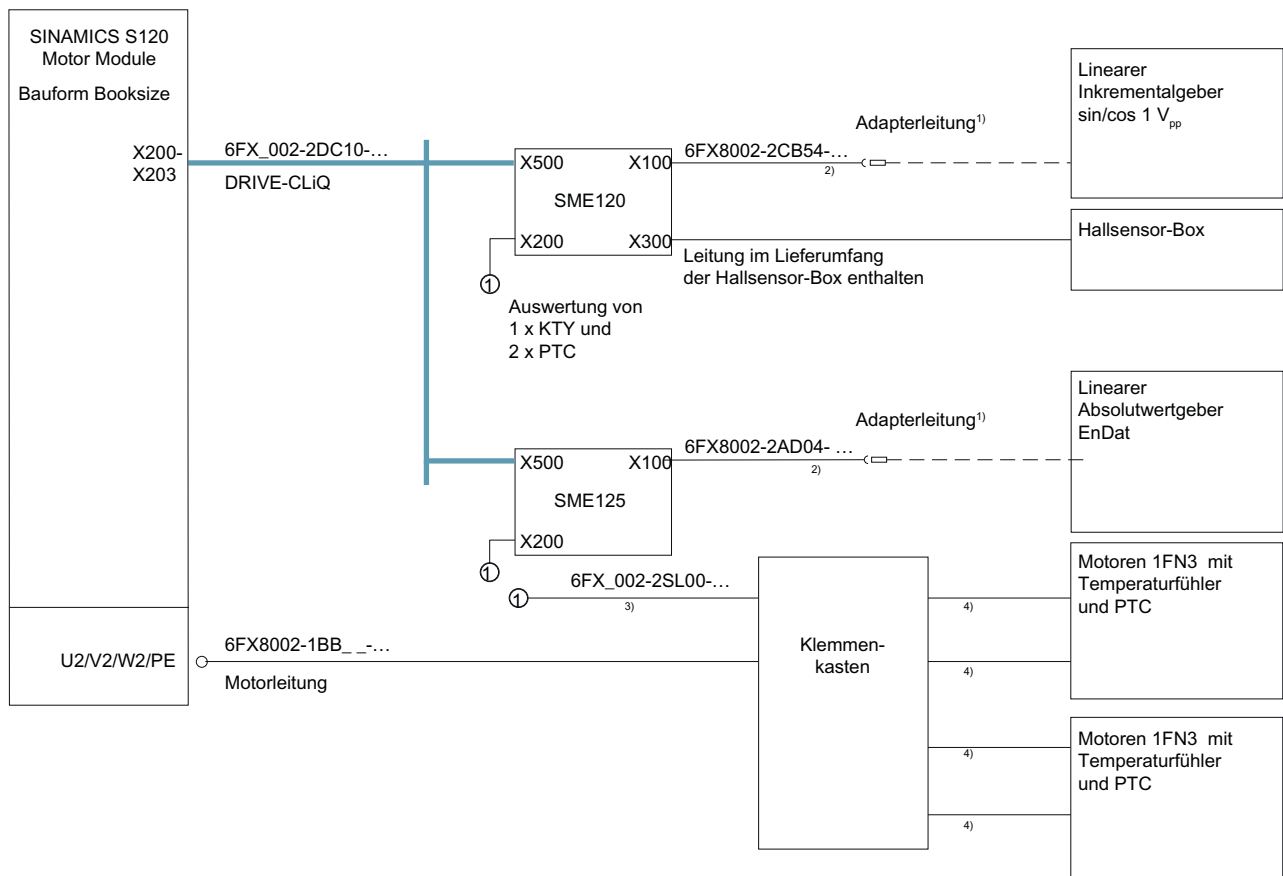


Bild 10-42 Motorgeberanschlusung über SME für parallel geschaltete Torquemotoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle



- 1) Leitung beim Hersteller des Linearmaßstabes bestellbar
- 2) Maximale Geberleitungslänge siehe Diagramm im Kapitel "Technische Daten"
- 3) Maximale Leitungslänge zwischen SME und Motoranschluss: 10 m
- 4) Leitungen bei Motoren ohne Klemmenkasten im Lieferumfang des Motors enthalten. Bei Motoren mit 2-Loch-Klemmenkasten sind die Leitungen 6FX8002-2SLO_-... zu verwenden.

Bild 10-43 Motorgeberanschaltung über SME für parallel geschaltete Linearmotoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

10.10.5 Maßbild

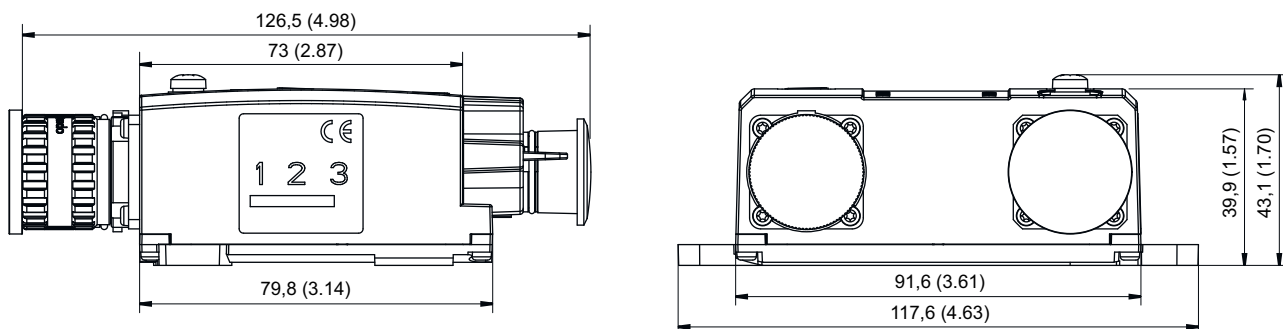
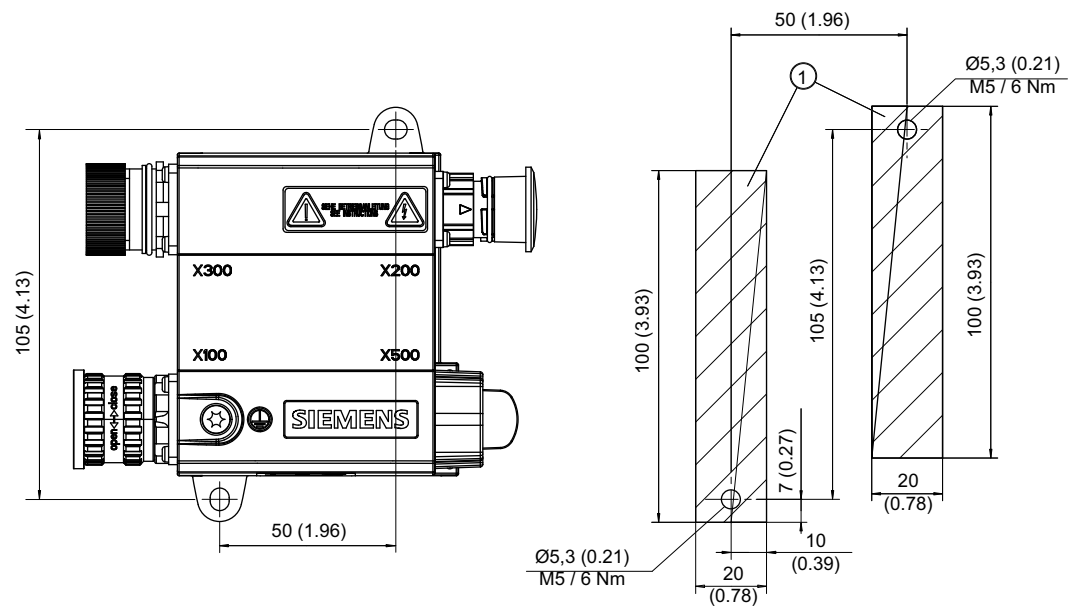


Bild 10-44 Maßbild Sensor Module External SME120, alle Angaben in mm und (inch)

10.10.6 Montage



① Auflagefläche

Bild 10-45 Bohrbild für die Montage

Montage

1. Übertragen Sie das Bohrbild auf die Montagefläche. Stellen Sie sicher, dass die Auflagefläche metallisch blank ist.
2. Bringen Sie zwei Bohrungen mit Ø 5,3 oder Gewindebohrungen M5 dem Bohrbild entsprechend ein.
3. Befestigen Sie das Sensor Module auf der Montagefläche. Das Anzugsdrehmoment beträgt 6 Nm (53.1 lbf in).

10.10.7 Technische Daten

Tabelle 10-37 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5JA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung:		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,20$
Strom (mit Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,30$
Verlustleistung	W	$\leq 4,5$
Max. Leitungslänge	m	30
Gebersystemversorgung:		
Spannung	V_{DC}	5
Strom	A_{DC}	0,35
Auswertbare Geberfrequenz (f_{Geber})	kHz	≤ 500
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Gewicht	kg	0,7

Hinweis

Stromreglertakt

Für einen Stromreglertakt von 31,25 μs muss ein SME120 mit der Artikelnummer 6SL3055-0AA00-5JA3 verwendet werden.

Hinweis

Zur Sicherstellung der Schutzart müssen alle Steckverbinder korrekt verschraubt bzw. verrastet werden.

Die maximale Leitungslänge an der Gebersystemschnittstelle ist abhängig von der Stromaufnahme des Gebersystems und des Querschnitts der Versorgungsadern in der Leitung, jedoch maximal 30 m. Für Gebersysteme, die in einem Versorgungsspannungsbereich von 4,75 V bis 5,25 V arbeiten, ergibt sich folgendes Diagramm. Als Parameter sind beispielhaft 0,28 mm² Querschnitt (0,14 mm² Versorgungsader plus 0,14 mm² Remote Sense Ader) und 0,64 mm² (0,5 mm² Versorgungsader plus 0,14 mm² Remote Sense Ader) dargestellt.

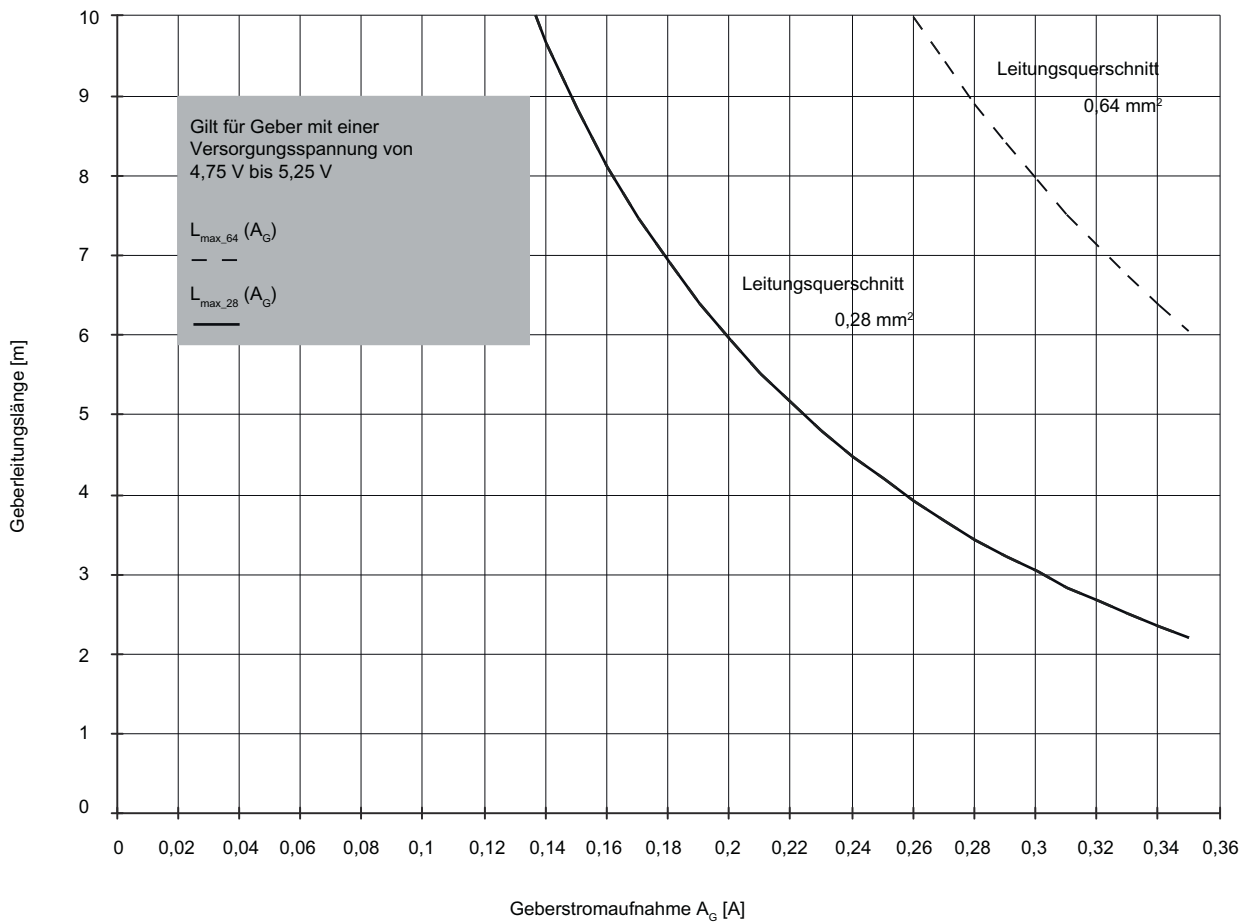


Bild 10-46 Abhängigkeit der max. Leitungslänge von der Höhe der Stromaufnahme des Gebersystems

Neben den Gebersystemen in Bild oben mit 4,75 V bis 5,25 V Versorgungsspannungsbereich gibt es solche mit erweitertem Bereich hinab zu 3,6 V. Diese können generell an bis zu 30 m langen Gebersystemleitungen betrieben werden, sofern der Gesamtquerschnitt von Versorgungsader plus Remote Sense Ader 0,14 mm² nicht unterschreitet.

10.11 Sensor Module External SME125

10.11.1 Beschreibung

An das Sensor Module External SME125 können direkte Gebersysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Das SME125 wertet diese Gebersysteme aus und setzt die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um.

Die Komponente wird immer dann eingesetzt, wenn die Temperatursignale der Motoren nicht sicher elektrisch getrennt sind bzw. wo diese Trennung nicht möglich ist. Das SME125 ist insbesondere in den Linearmotorapplikationen einzusetzen.

Anschließbar sind folgende Gebersysteme mit Absolutwertgeber:

- Absolutwertgeber EnDat 2.1 (mit SIN/COS Inkrementalsignalen 1 Vpp)
- Absolutwertgeber EnDat 2.2 mit Bestellbezeichnung EnDat01 oder EnDat02
- Absolutwertgeber SSI (mit 5-V-Versorgung)
- Absolutwertgeber SSI (mit 5-V-Versorgung) mit SIN/COS Inkrementalsignalen 1 Vpp

Im SME125 werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

10.11.2 Sicherheitshinweise für Sensor Modules External

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise gelten zusätzlich zu den "Grundlegenden Sicherheitshinweisen" und den "Sicherheitshinweisen für Sensor Modules und Geber" speziell für Sensor Modules External SME12□ (□ = 0 bzw. 5).

Ein Sensor Module External SME12□ ist ein Gerät der Schutzklasse I.



WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit einem SME12□

Durch den unsachgemäßen Umgang mit einem SME12□ können Schutzeinrichtungen außer Kraft gesetzt werden, sodass Sie beim Berühren schwere Verletzungen oder Tod erleiden können.

- Schließen Sie zur Gewährleistung der sicheren elektrischen Trennung zwingend einen Schutzleiter mit einem Mindestquerschnitt von 2,5 mm² an.
- Verschließen Sie zur Gewährleistung der Schutzart IP67 alle Anschlüsse, auch nicht verwendete Anschlüsse, mit Steckern oder geeigneten Abdichtkappen. Beachten Sie dabei die vorgeschriebenen Drehmomente.
- Ersetzen Sie die Kunststoff-Abdeckungen der Anschlüsse X100 bis X500 in jedem Fall vor Inbetriebnahme durch die entsprechenden Stecker, da sonst die Sensor Modules External SME12□ nicht der Schutzart IP67 entsprechen.
- Öffnen Sie niemals die Sensor Modules, da es zum Verlust der Dichtheit führen kann. Lassen Sie Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten ausschließlich von einem SIEMENS-Servicezentrum durchführen.
- Nehmen Sie das Sensor Module bei einem ersichtlichen Wasserschaden der Verpackung nicht in Betrieb.

ACHTUNG

Schäden durch Anschluss einer geerdeten Gebersystemversorgung

Der Anschluss von Gebersystemen mit geerdeter Gebersystemversorgung kann zur Beschädigung der Geräte führen.

- Schließen Sie nur solche Gebersysteme an, bei denen die Gebersystemversorgung **nicht** geerdet ist.

10.11.3 Schnittstellenbeschreibung

10.11.3.1 Übersicht

Schutzleiteranschluss
Schraube M4
Anzugsdrehmoment 1,8 Nm
Querschnitt $\geq 2,5 \text{ mm}^2$

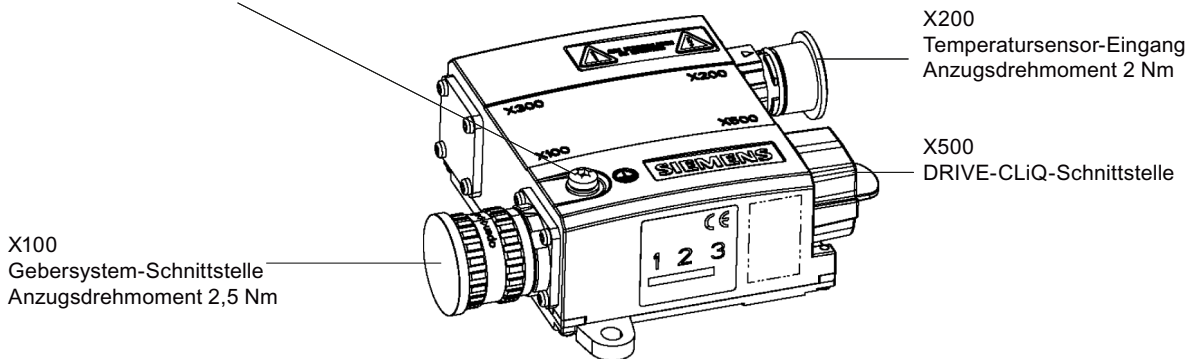


Bild 10-47 Schnittstellenbeschreibung SME125

10.11.3.2 X100 Gebersystem-Schnittstelle

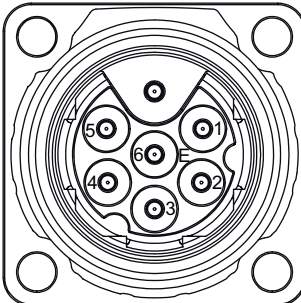
Tabelle 10-38 X100: Gebersystem-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	P5	Gebersversorgung
	2	Reserviert, nicht belegen	-
	3	Reserviert, nicht belegen	-
	4	M	Masse Gebersversorgung
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	Reserviert, nicht belegen	-
	7	P5	Gebersversorgung
	8	Clock	Takt EnDat-Schnittstelle, SSI-Clock
	9	Clock*	Inverser Takt EnDat-Schnittstelle, Inverser SSI-Clock
	10	M	Masse Gebersversorgung
	11	Gehäusepotenzial	-
	12	B	Inkrementalsignal B
	13	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	14	Data	Daten EnDat-Schnittstelle, SSI-Daten
	15	A	Inkrementalsignal A
	16	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	17	Data*	Inverse Daten EnDat-Schnittstelle, Inverse SSI-Daten

	Pin	Signalname	Technische Angaben
Steckerkit:	17-polig, Artikelnummer: 6FX2003-0SA17		
Blindabdeckung für Gebersystem-Schnittstelle: Fa. Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne, Artikelnummer.: GPN 300 F211			

10.11.3.3 X200 Temperatursensor-Eingang

Tabelle 10-39 X200: Temperatursensor-Eingang

	Pin	Funktion	Technische Angaben
	1	-Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Linear- und Torquemotorapplikation hier Motortemperatursensor KTY84-130 bzw. Pt1000 anschließen
	2	+Temp ¹⁾	
	3	+Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Linear- und Torquemotorapplikation hier PTC-Drilling 1 bzw. Bimetall-Öffner anschließen
	4	-Temp ¹⁾	
	5	+Temp ¹⁾	Temperatursensor Pt1000 / KTY84-130 / PTC / Bimetall-Öffner bei Torquemotorapplikation hier PTC-Drilling 2 anschließen
	6	-Temp ¹⁾	
Steckerkit:	6+1-polig, Artikelnummer: 6FX2003-0SU07		
Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA			

¹⁾ Genauigkeit der Temperaturmessung (Temperatursensor inklusive Auswertung):

- Pt1000: ± 5 °C (Pt1000 Toleranzklasse B nach EN 60751)
- KTY: ± 7 °C
- PTC: ± 5 °C

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Bei einem verpolt angeschlossenen KTY-Temperatursensor wird eine Überhitzung des Motors nicht erkannt. Die Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

ACHTUNG

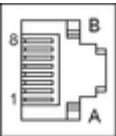
Überhitzung des Motors durch Brücken der Temperatursensoranschlüsse

Ein Brücken der Temperatursensoranschlüsse "+Temp" und "-Temp" führt zu falschen Messergebnissen. Eine nicht erkannte Überhitzung kann zu einem Schaden am Motor führen.

- Schließen Sie beim Einsatz mehrerer Temperatursensoren die einzelnen Sensoren jeweils separat an "+Temp" und "-Temp" an.

10.11.3.4 X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10-40 X500: DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	-
	5	Reserviert, nicht belegen	-
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	-
	8	Reserviert, nicht belegen	-
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Steckertyp	DRIVE-CLiQ-Buchse		
Stromaufnahme max. 0,30 A			

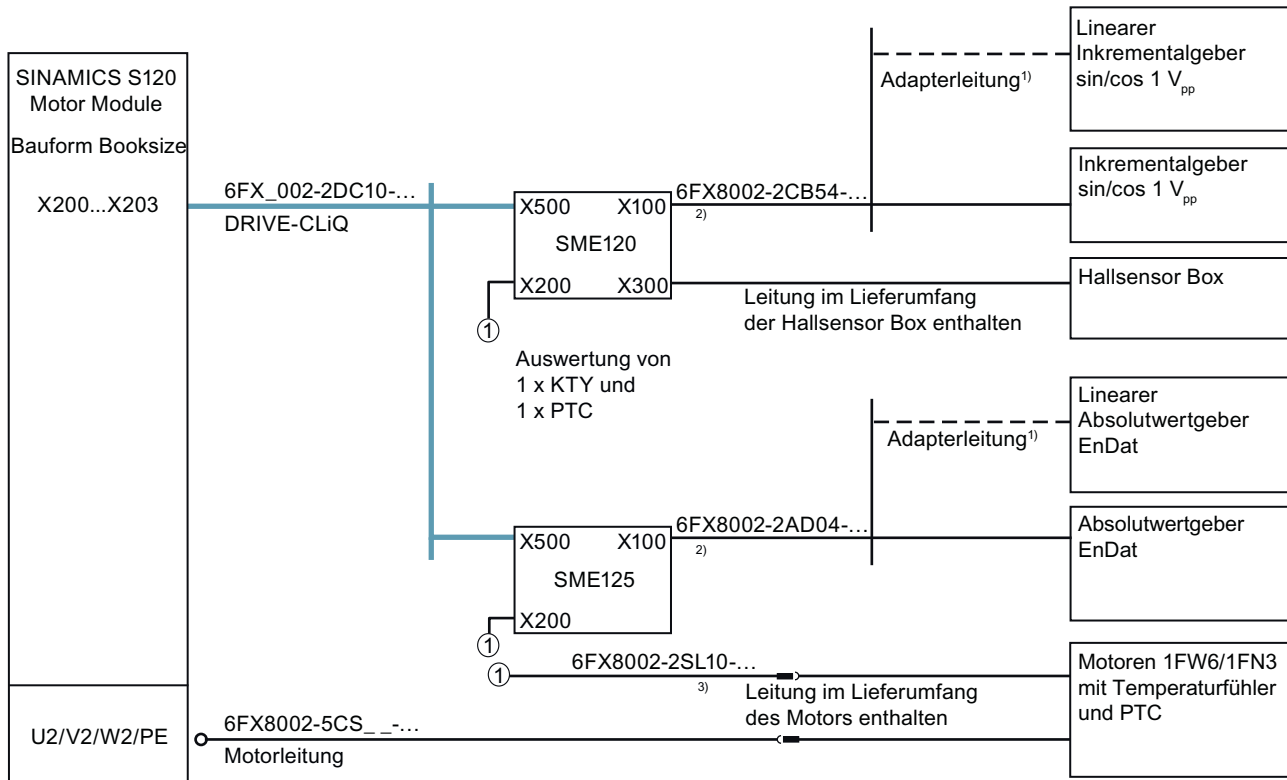
Die Blindabdeckung für die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle zur Sicherstellung der Schutzart IP67 ist im Lieferumfang nicht enthalten.

Blindabdeckungen (6 Stück) Artikelnummer: 6SL3066-4CA01-0AA0

Hinweis

Für den Anschluss sind ausschließlich MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen zulässig. Die maximale Leitungslänge beträgt 100 m bei MOTION-CONNECT 500 und 75 m bei MOTION-CONNECT 800PLUS-Leitungen.

10.11.4 Anschlussbeispiele

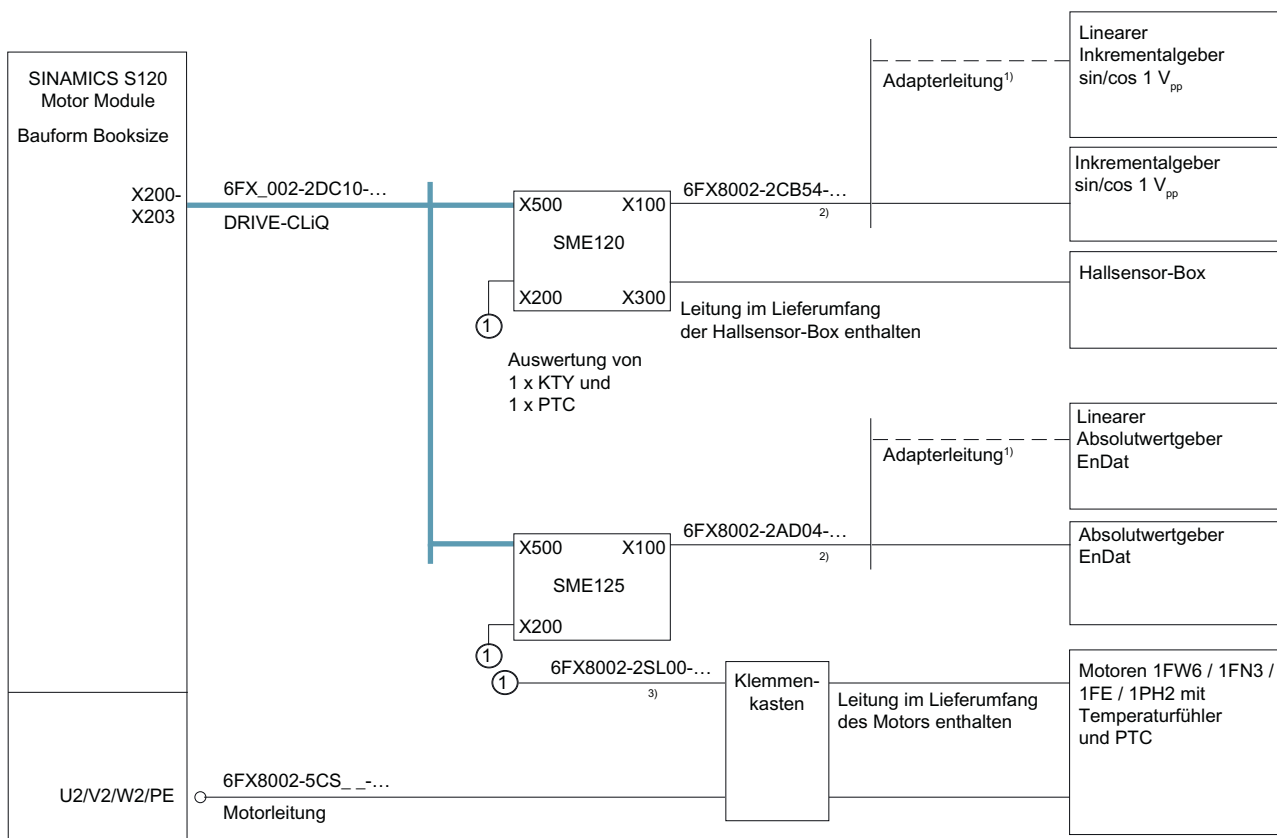


¹⁾ Leitung beim Hersteller des Linearmaßstabs bestellbar

²⁾ Maximale Geberleitungslänge siehe Diagramm im Kapitel "Technische Daten"

³⁾ Maximale Leitungslänge zwischen SME und Motoranschluss: 10 m

Bild 10-48 Motorgeberanschlus über SME für Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle und angegeschlossenen Anschlussleitungen mit konfektionierten Leitungsenden



¹⁾ Leitung beim Hersteller des Linearmaßstabes bestellbar

²⁾ Maximale Geberleitungslänge siehe Diagramm im Kapitel "Technische Daten"

³⁾ Maximale Leitungslänge zwischen SME und Motoranschluss: 10 m

Bild 10-49 Motorgeberanschaltung über SME für Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle und angeschlossenen Anschlussleitungen mit offenen Leitungsenden

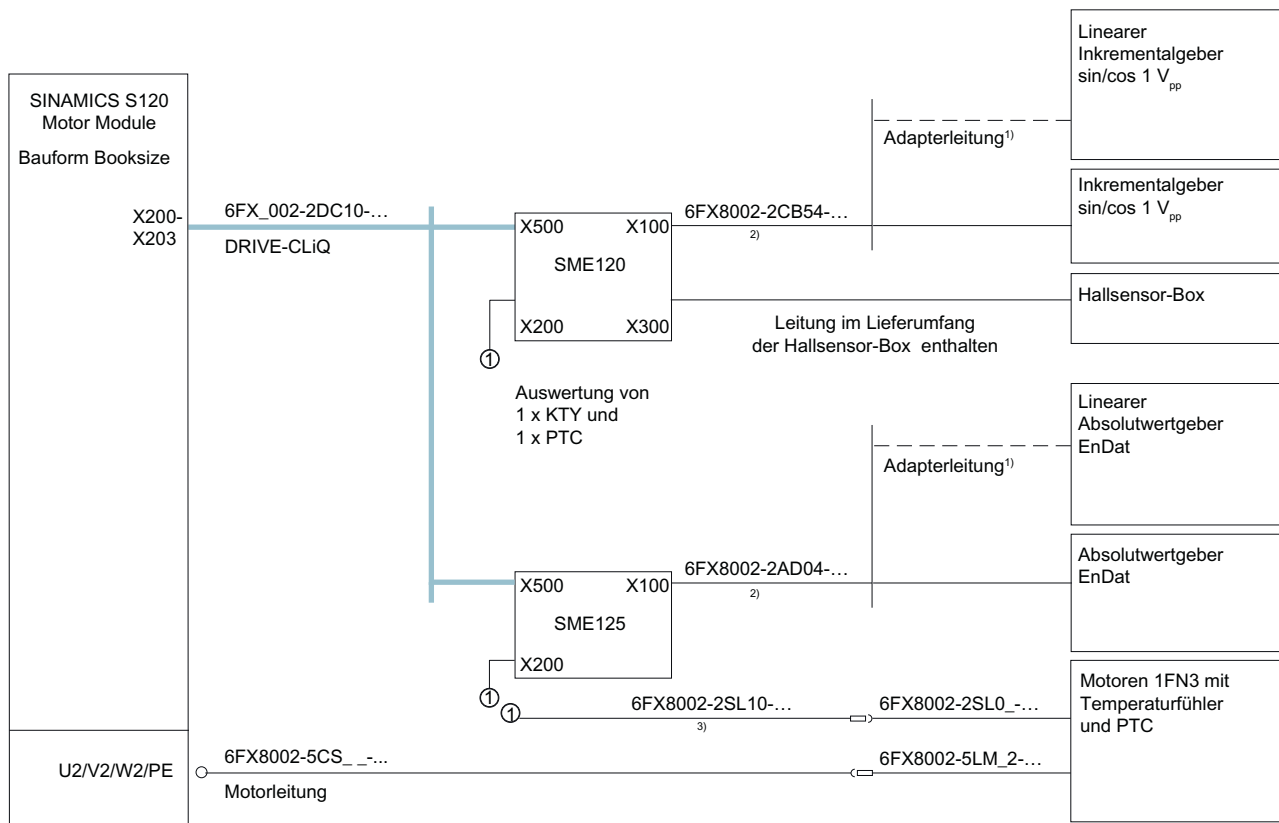


Bild 10-50 Motorgeberanschaltung über SME für Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle mit integriertem 2-Loch-Klemmenkasten

Anschlussbeispiele für parallel geschaltete Motoren

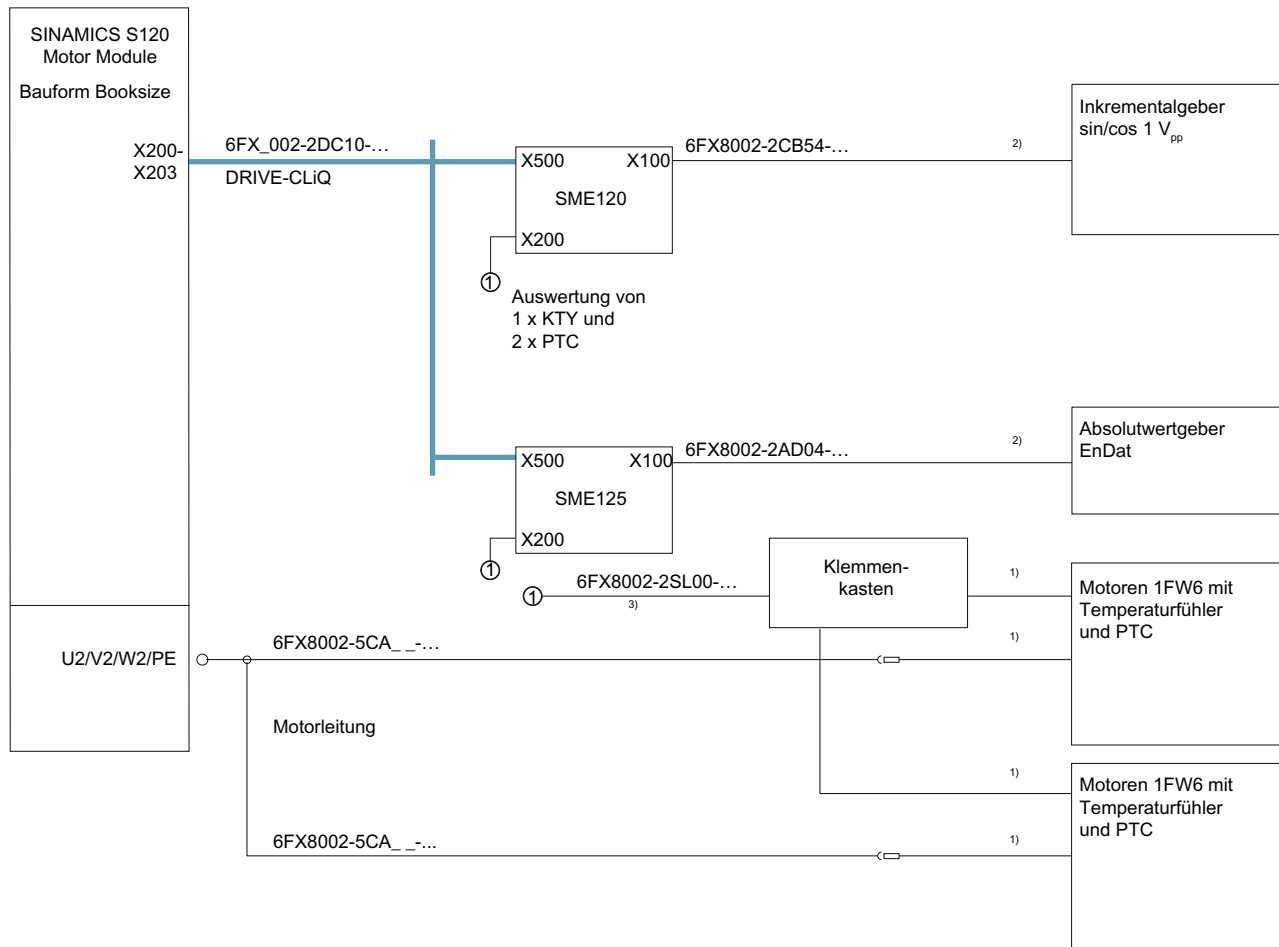
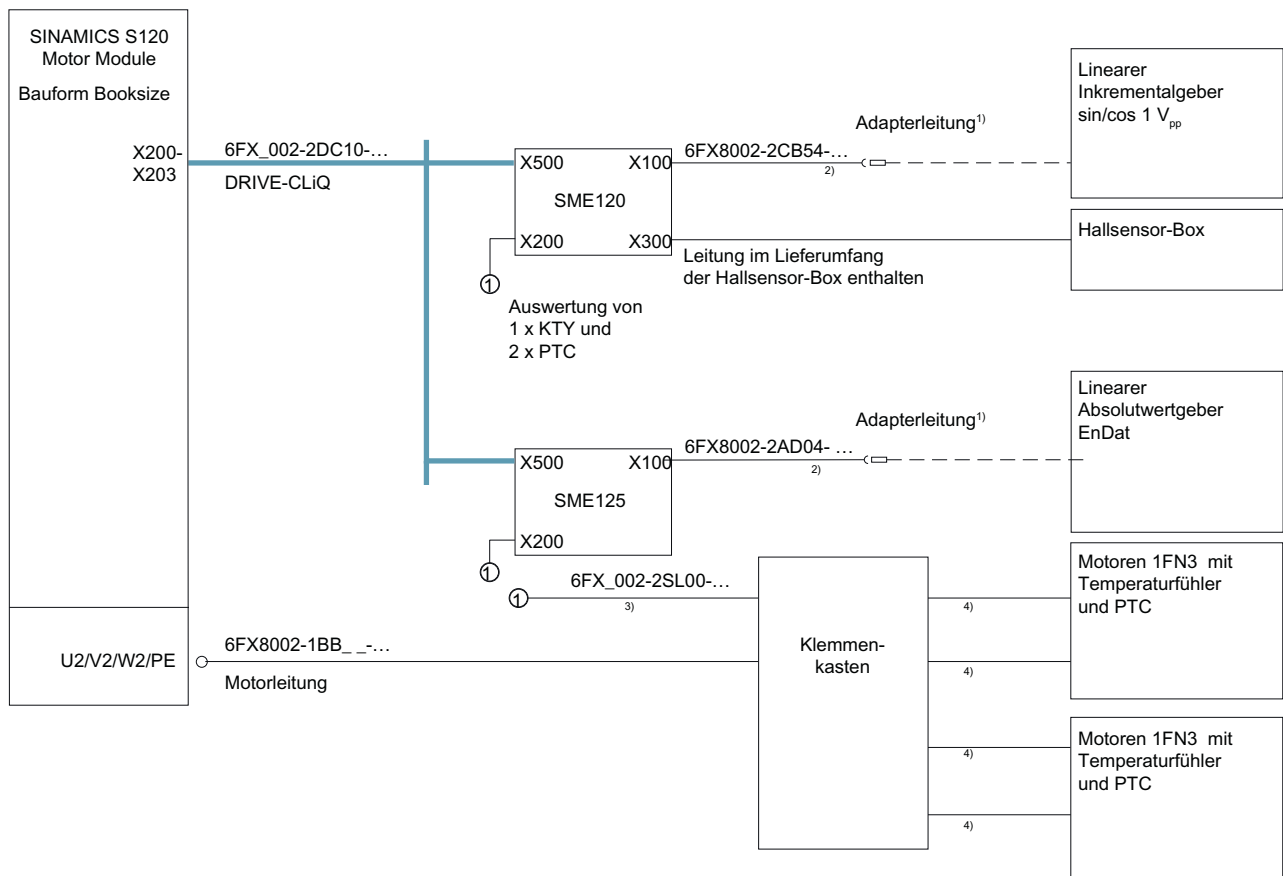


Bild 10-51 Motorgeberanschlusung über SME für parallel geschaltete Torquemotoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle



- 1) Leitung beim Hersteller des Linearmaßstabes bestellbar
- 2) Maximale Geberleitungslänge siehe Diagramm im Kapitel "Technische Daten"
- 3) Maximale Leitungslänge zwischen SME und Motoranschluss: 10 m
- 4) Leitungen bei Motoren ohne Klemmenkasten im Lieferumfang des Motors enthalten. Bei Motoren mit 2-Loch-Klemmenkasten sind die Leitungen 6FX8002-2SL0_-... zu verwenden.

Bild 10-52 Motorgeberanschaltung über SME für parallel geschaltete Linearmotoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

10.11.5 Maßbild

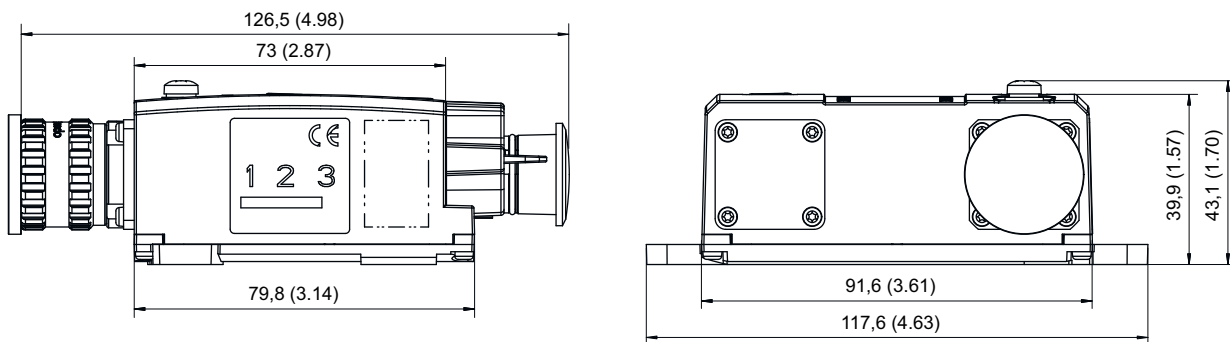
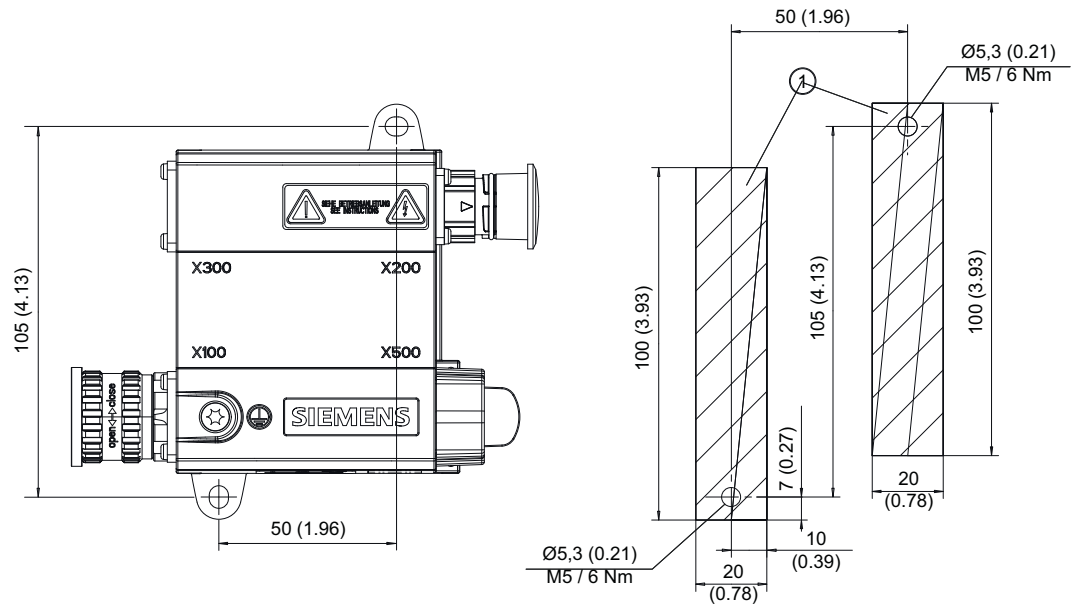


Bild 10-53 Maßbild Sensor Module External SME125, alle Angaben in mm und (inch)

10.11.6 Montage



① Auflagefläche
Bild 10-54 Bohrbild für die Montage

Montage

1. Übertragen Sie das Bohrbild auf die Montagefläche. Stellen Sie sicher, dass die Auflagefläche metallisch blank ist.
2. Bringen Sie zwei Bohrungen mit Ø 5,3 oder Gewindebohrungen M5 dem Bohrbild entsprechend ein.
3. Befestigen Sie das Sensor Module auf der Montagefläche. Das Anzugsdrehmoment beträgt 6 Nm (53.1 lbf in).

10.11.7 Technische Daten

Tabelle 10-41 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5KA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,20$
Strom (mit Gebersystem)	A_{DC}	$\leq 0,30$
Verlustleistung	W	$\leq 4,5$
Max. Leitungslänge	m	30
Gebersystemversorgung		
Spannung	V_{DC}	5
Strom	A_{DC}	0,35

6SL3055-0AA00-5KA.	Einheit	Wert
Auswertbare Geberfrequenz (f_{Geber})	kHz	≤ 500
SSI/EnDat-Baudrate	kBd	100
Schutzleiteranschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Gewicht	kg	0,7

Hinweis**Stromreglertakt**

Für einen Stromreglertakt von 31,25 μs muss ein SME125 mit der Artikelnummer 6SL3055-0AA00-5KA3 verwendet werden.

Hinweis

Zur Sicherstellung der Schutzart müssen alle Steckverbinder korrekt verschraubt bzw. verrastet werden.

Die maximale Leitungslänge an der Gebersystem-Schnittstelle ist abhängig von der Stromaufnahme des Gebersystems und des Querschnitts der Versorgungsadern in der Leitung, jedoch maximal 30 m. Für Gebersysteme, die in einem Versorgungsspannungsbereich von 4,75 V bis 5,25 V arbeiten, ergibt sich folgendes Diagramm. Als Parameter sind beispielhaft 0,28 mm² Querschnitt (0,14 mm² Versorgungsader plus 0,14 mm² Remote Sense Ader) und 0,64 mm² (0,5 mm² Versorgungsader plus 0,14 mm² Remote Sense Ader) dargestellt.

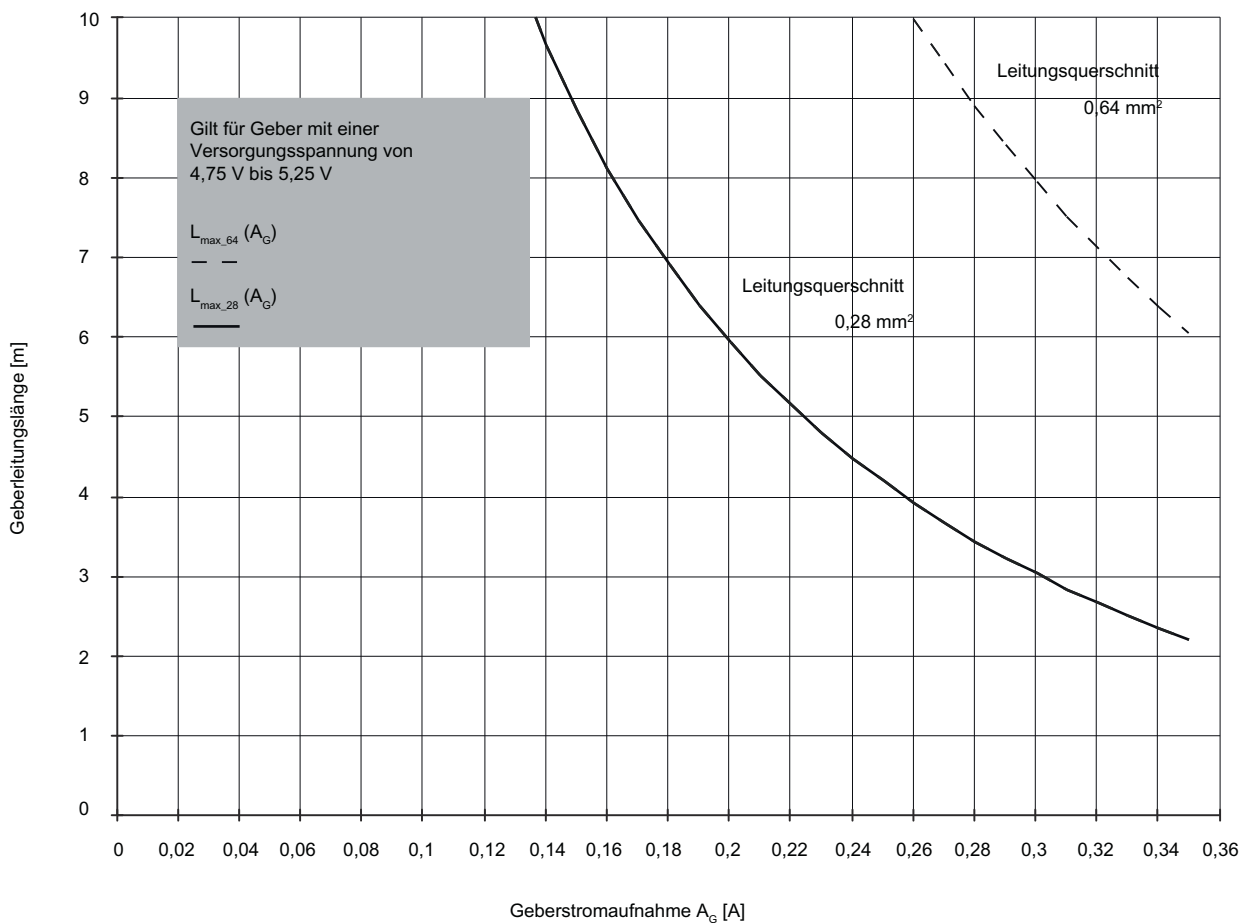


Bild 10-55 Abhängigkeit der max. Leitungslänge von der Höhe der Stromaufnahme des Gebersystems

Neben den Gebersystemen in Bild oben mit 4,75 V bis 5,25 V Versorgungsspannungsbereich gibt es solche mit erweitertem Bereich hinab zu 3,6 V. Diese können generell an bis zu 30 m langen Gebersystemleitungen betrieben werden, sofern der Gesamtquerschnitt von Versorgungsader plus Remote Sense Ader 0,14 mm² nicht unterschreitet.

10.12 DRIVE-CLiQ-Geber

10.12.1 Beschreibung

Der DRIVE-CLiQ-Geber ist als Absolutwertgeber (Absolute encoder) mit integrierter DRIVE-CLiQ-Schnittstelle verfügbar. Die Multiturn-Ausführung des Gebers erfasst Positionswerte absolut über 4096 Umdrehungen. Die Singleturn-Ausführung erfasst die absolute Position innerhalb einer Umdrehung.

Die wichtigsten Vorteile sind:

- Automatische Inbetriebnahme über DRIVE-CLiQ
- Hohe Betriebstemperatur von 100 °C möglich

- Durchgängiges Diagnose-Konzept
- Sicherheitsgerichtete Applikationen durch Safety Integrated möglich

Tabelle 10-42 Anbaugeber mit DRIVE-CLiQ

Artikelnummer	Beschreibung
6FX2001-5FD13-1AA0	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Singleturn, Synchroflansch VW 6 mm
6FX2001-5QD13-1AA0	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Singleturn, Klemmflansch VW 10 mm
6FX2001-5VD13-1AA0	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Singleturn, Hohlwelle 10 mm
6FX2001-5WD13-1AA0	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Singleturn, Hohlwelle 12 mm
6FX2001-5FD25-1AA0	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Multiturn, Synchroflansch VW 6 mm
6FX2001-5QD25-1AA0	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Multiturn, Klemmflansch VW 10 mm
6FX2001-5VD25-1AA0	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Multiturn, Hohlwelle 10 mm
6FX2001-5WD25-1AA0	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Multiturn, Hohlwelle 12 mm

Die Drehgeber für absolute Positionswerte mit sicherer Singleturn-Information der Baureihe 6FX2001-5.D.-1AA0 mit serieller DRIVE-CLiQ-Schnittstelle erfüllen die grundlegenden Anforderungen der folgenden Normen:

- EN 61508: Part 1-4, SIL 2
- EN ISO 13849-1: 2008, Kategorie 3 PL d
- IEC 61800-5-2 (soweit anwendbar)

10.12.2 Schnittstellenbeschreibung

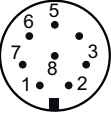
10.12.2.1 Übersicht



Bild 10-56 DRIVE-CLiQ-Geber

10.12.2.2 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10-43 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle M12, 8-polig A-kodiert / 8-pin

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	2	Reserviert, nicht belegen	-
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	RXN	Empfangsdaten -
	5	M (0 V)	Elektronikmasse
	6	TXN	Sendedaten -
	7	TXP	Sendedaten +
	8	Reserviert, nicht belegen	-

10.12.3 Maßbilder

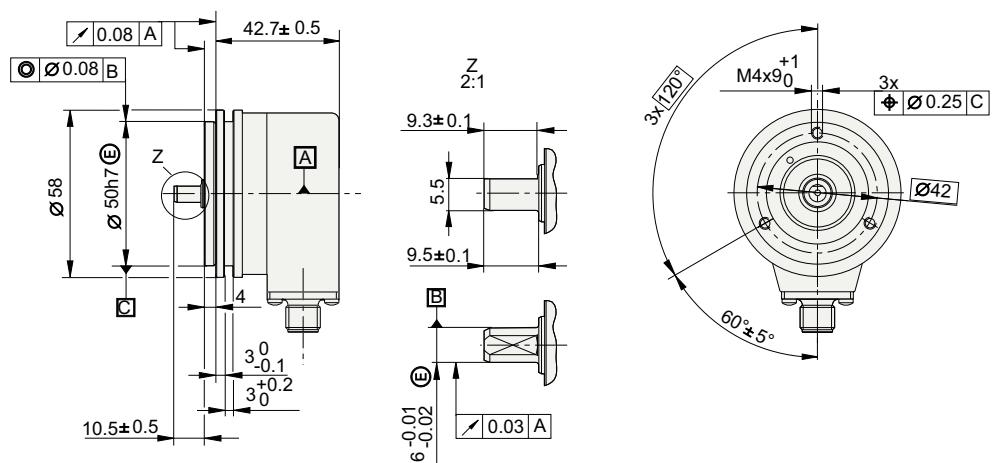


Bild 10-57 Maßbild Synchroflansch, alle Angaben in mm

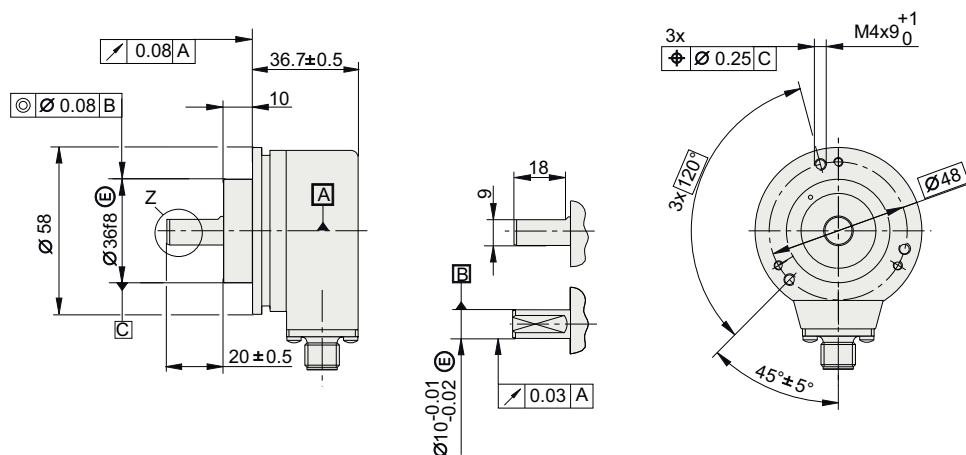


Bild 10-58 Maßbild Klemmflansch, alle Angaben in mm

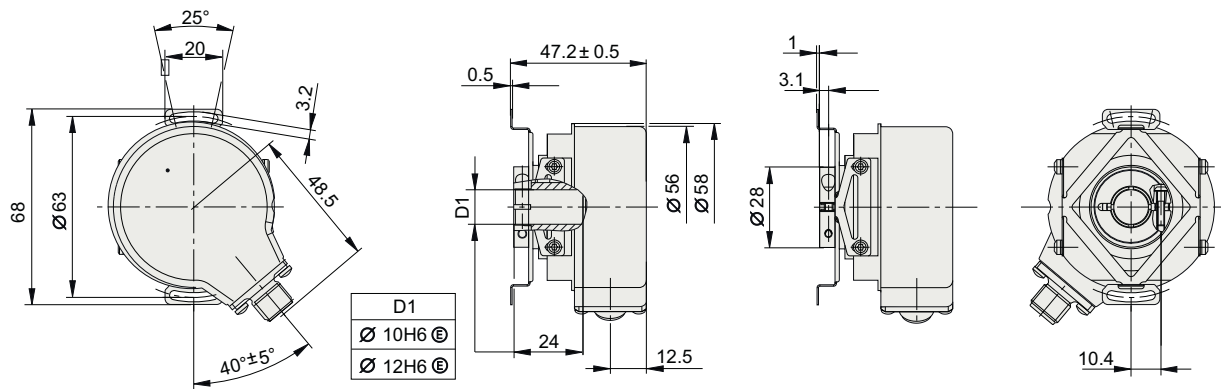


Bild 10-59 Maßbild Hohlwelle, alle Angaben in mm

10.12.4 Montage

Montageflächen und Schrauben müssen sauber und fettfrei sein.

Schraube M4 - 8.8 mit stoffschlüssiger Losdrehicherung ($0,1 < \text{Gewindereibzahl} < 0,16$). Mindesteinschraubtiefe 6 mm. Aushärtezeit der stoffschlüssigen Losdrehicherung beachten.

Bei zulässiger Grenzflächenpressung $P_G \leq 280 \text{ N/mm}^2$ Beilagscheibe verwenden.

Im Ersatzfall Gewinde M4 nachschneiden und neue Schrauben mit Losdrehicherung verwenden.

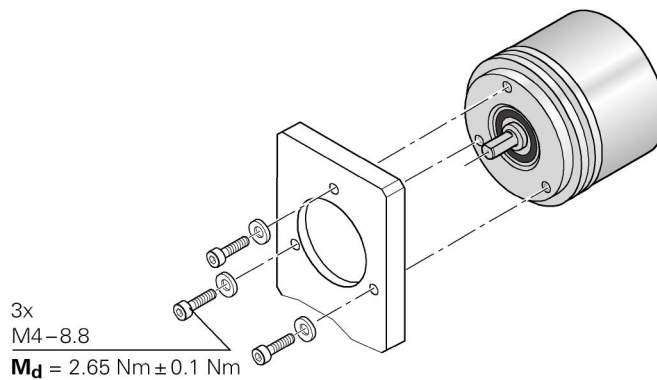


Bild 10-60 Montage: Synchroflansch

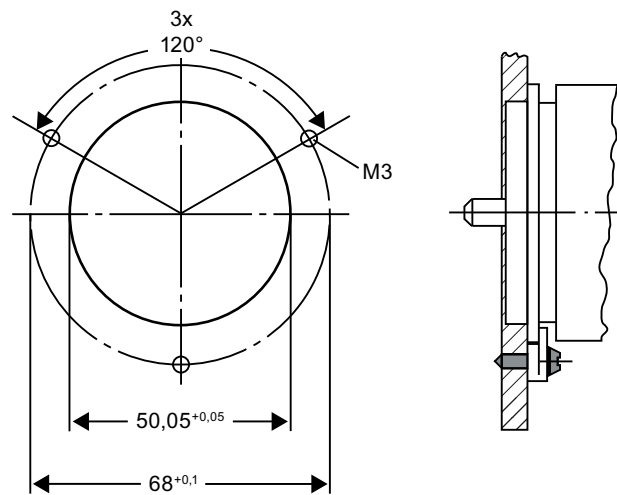


Bild 10-61 Montage mit Spannpratze

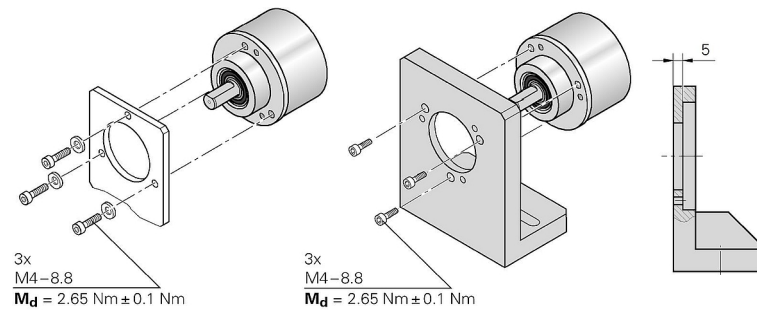


Bild 10-62 Montage: Klemmflansch mit axialen Schrauben

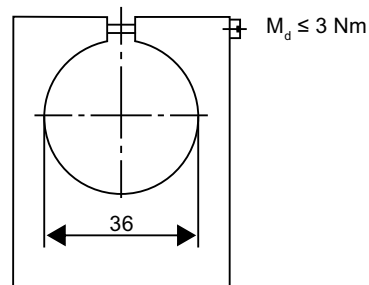


Bild 10-63 Montage: Klemmflansch mit geschlitzter Bohrung (nicht für sicherheitsgerichtete Applikationen geeignet)

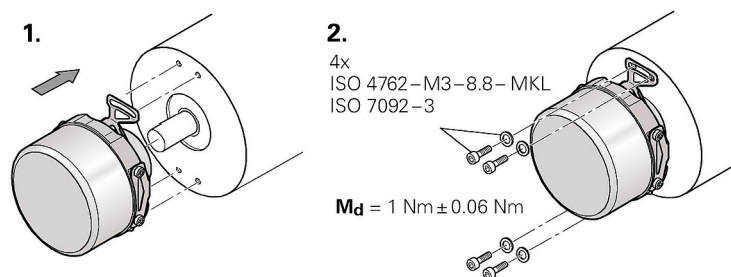


Bild 10-64 Montage: Hohlwelle

Hinweis**Maximal 4 Wiederholverschraubungen**

Zur Gewährleistung der funktionalen Sicherheit ist die Anzahl der Wiederholverschraubungen auf maximal 4 Versuche limitiert.

10.12.4.1 Montagezubehör

Für den Drehgeber sind als Montagezubehör Spannpratze und Kupplung lieferbar. Die Spannpratzen dienen der Befestigung der Geber mit Synchroflansch.

Tabelle 10-44 Auswahl- und Bestelldaten

Benennung	Artikelnummer
Spannpratze für Geber mit Synchroflansch (es werden 3 Stück benötigt)	6FX2001-7KP01
Federscheibenkupplung Wellendurchmesser: 6 mm / 6 mm 6 mm / 5 mm	6FX2001-7KF10 6FX2001-7KF06
Kupplung, steckbar Wellendurchmesser: 6 mm / 6 mm 10 mm / 10 mm	6FX2001-7KS06 6FX2001-7KS10

Tabelle 10-45 Montagehinweise

Produktname	Einheit	Federscheiben- kupplung	Steckbare Kupplung
Übertragungsmoment, max.	Nm (lbf in)	0,8 (7.1)	0,7 (6.2)
Wellendurchmesser	mm	6 (beidseitig) oder $d_1 = 6, d_2 = 5$	6 (beidseitig) oder 10 (beidseitig)
Mittenversatz der Wellen, max.	mm	0,4	0,5
Axialversatz	mm	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$
Winkelabweichung der Wellen, max.	°	3	1
Drehsteife	Nm/rad	150	31
Lateralfeldsteife	N/mm	6	10
Massenträgheitsmoment	gcm^2	19	20
Drehzahl, max.	min^{-1}	12000	12000
Betriebstemperatur	°C	-20 ... +150	-20 ... +80
Gewicht ca.	g	16	20

10.12.5 Technische Daten

Tabelle 10-46 Technische Daten DRIVE-CLiQ-Geber

Ausführung	Einheit	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ
Betriebsspannung am Geber	V	10 ... 28,8
Stromaufnahme Singleturn Multiturn	mA mA	ca. 37 ca. 43
Interface		DRIVE-CLiQ
Übertragungsrate	Mbit	100
Drehzahl elektrisch zulässig mechanisch, max. Singleturn Multiturn	min ⁻¹ min ⁻¹ min ⁻¹	14000 15000 12000
Leitungslänge , max.	m	100
Anschluss		Flanschdose M12 radial
Auflösung Singleturn Multiturn	Bit Bit	24 36 (24 Bit Singleturn + 12 Bit Multiturn)
Inkrementalspur	S/R	2048, 1 V _{pp} (nur geberintern)
Codeart Übertragung		DRIVE-CLiQ
Genauigkeit	arcsec	±20
Reibmoment	Nm	≤ 0,01 (bei 20 °C)
Anlaufdrehmoment	Nm	≤ 0,01 (bei 20 °C)
Wellenbelastbarkeit der Vollwelle n > 6000 min ⁻¹ n ≤ 6000 min ⁻¹		axial 10 N / radial 20 N am Wellenende axial 40 N / radial 60 N am Wellenende
Wellendurchmesser Synchroflansch Klemmflansch Drehmomentstütze Hohlwelle	mm mm mm	6 mit Anflachung 10 mit Anflachung 10 oder 12
Wellenlänge Synchroflansch Klemmflansch	mm mm	10 20
Winkelbeschleunigung , max.	rad/s ²	10 ⁵
Trägheitsmoment des Rotors Vollwelle Hohlwelle	kgm ² kgm ²	2,90 · 10 ⁻⁶ 4,60 · 10 ⁻⁶
Schwingbeanspruchung (55 ... 2000 Hz) Vollwelle Hohlwelle	m/s ² m/s ²	≤ 300 ≤ 150
Schockbeanspruchung (6 ms) Vollwelle Hohlwelle	m/s ² m/s ²	≤ 2000 ≤ 1000
Betriebstemperatur	°C	-30 ... +100

Ausführung	Einheit	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ
Schutzart		IP67 am Gehäuse IP64 am Welleneingang
Gewicht		
Singleturn	kg	0,35
Multiturn	kg	0,35

Zubehör

11.1 SINAMICS SDI S220

11.1.1 Beschreibung

Übersicht

Die Control Unit CU320-3 PN kann optional mit dem Control Panel SINAMICS SDI S220 ausgestattet werden. Das SINAMICS SDI S220 ist ein Control Panel mit 6 Tasten und einem Farbdisplay, mit dem Sie einfache Funktionen ausführen können.

Das SINAMICS SDI S220 wird anstelle der Blindabdeckung auf die Control Unit gesteckt.

Beschreibung

Mit dem Control Panel SINAMICS SDI S220 sind folgende Funktionen möglich:

- Eingabe und Ändern von Parametern
- Anzeige von Betriebszuständen und Parametern
- Anzeige und Quittierung von Warnungen und Störungen
- QR-Code zur Verbindung eines mobilen Geräts (Smartphone/Tablet) mit dem Webserver des Antriebs

11.1.2 Übersicht

Übersichtsbild



Bild 11-1 Control Panel SINAMICS SDI S220

Tabelle 11-1 Control Panel

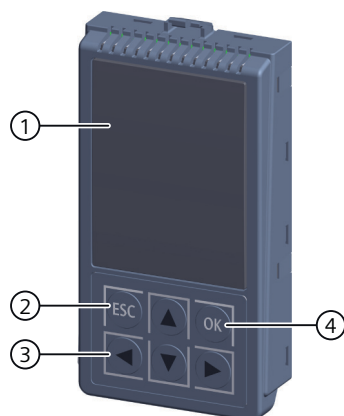
Bezeichnung	Artikelnummer
SINAMICS SDI S220	6SL5155-0SD22-0AA0

11.1.3 Aufbau

Übersicht

Das SINAMICS SDI S220 ermöglicht das Beobachten und die Diagnose der Control Unit.

Beschreibung



- ① Display
- ② ESC
- ③ Pfeiltasten
- ④ OK

Bild 11-2 Aufbau SINAMICS SDI S220

Funktionen der Steuertasten:

- ESC
 - Navigation in die nächsthöhere Ebene
 - Aufruf der Navigationsleiste durch Drücken der ESC-Taste für 2 Sekunden von jeder Ebene aus
 - Wechsel vom Inhaltsbereich in die Navigationsleiste
 - Wechsel von der Navigationsleiste in den Inhaltsbereich
- Pfeiltasten
 - Navigation innerhalb einer Ebene
- OK
 - Auswahl bestätigen
 - Wechseln in den Bearbeitungsmodus
 - Navigation in die nächsttiefere Ebene
- Display
 - Beobachten und Diagnose der Control Unit
 - Anzeige von Störungen oder Warnungen
Standardmäßig wird die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Displays nach 60 s reduziert. Bei einer Störung oder Warnung leuchtet die Hintergrundbeleuchtung wieder hell auf. Sie bleibt so lange aktiv, bis eine Funktion am Control Panel ausgeführt wird.

11.1.4 Technische Daten

Technische Daten

Tabelle 11-2 Technische Daten Control Panel SINAMICS SDI S220

Eigenschaft	Einheit	Wert
Gewicht	kg	0,055
Schutzart	-	IPXXB gemäß IEC 60529, open type nach UL/CSA

11.1.5 SINAMICS SDI S220 montieren

Übersicht

Das SINAMICS SDI S220 wird an der Control Unit CU320-3 PN montiert, indem es anstelle der Blindabdeckung an der Vorderseite der Control Unit aufgesteckt wird.

Voraussetzung

Für die Montage des SINAMICS SDI S220 gelten die folgenden Voraussetzungen:

- Die Speicherkarte ist in die Control Unit CU320-3 PN eingesteckt.
- Das SINAMICS SDI S220 kann während des Betriebs der Control Unit montiert werden.

Vorgehensweise

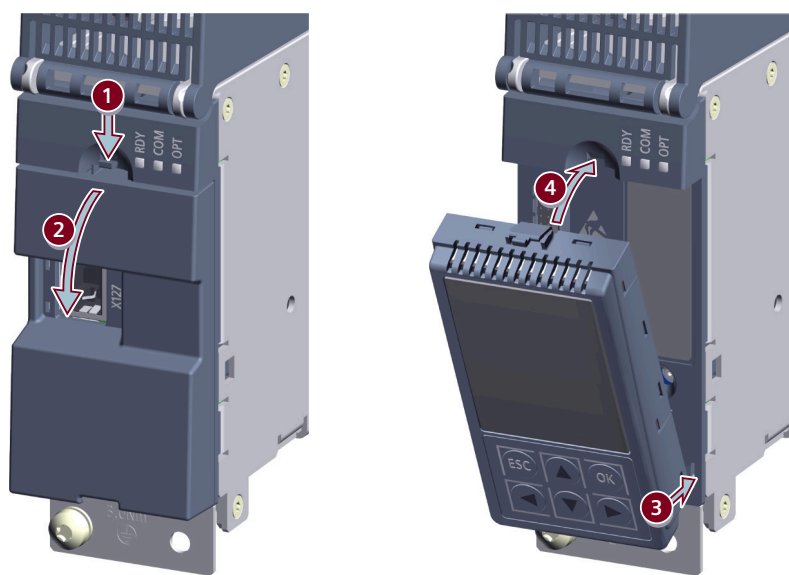


Bild 11-3 Control Panel SINAMICS SDI S220 montieren

Um das Control Panel SINAMICS SDI S220 zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie den Rasthaken der Blindabdeckung nach unten.
2. Klappen Sie die Blindabdeckung heraus und entfernen Sie diese.
3. Setzen Sie das SINAMICS SDI S220 unten an der Control Unit schräg ein.
4. Drücken Sie das SINAMICS SDI S220 vorwärts in die Control Unit, bis es hörbar einrastet.
 - Achten Sie dabei darauf, dass das SINAMICS SDI S220 in den SDI-Steckplatz an der Control Unit eingesteckt wird.

Ergebnis

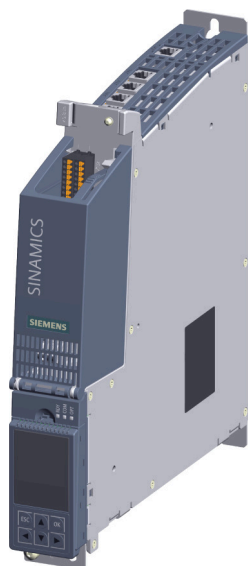


Bild 11-4 Control Panel SINAMICS SDI S220 an einer Control Unit

11.1.6 Bestelldaten SINAMICS SDI S220

SINAMICS SDI S220	
Bezeichnung	Artikelnummer
SINAMICS SDI S220	6SL5155-0SD22-0AA0

11.2 SINAMICS Smart Adapter

11.2.1 Funktion des SINAMICS Smart Adapter

Beschreibung

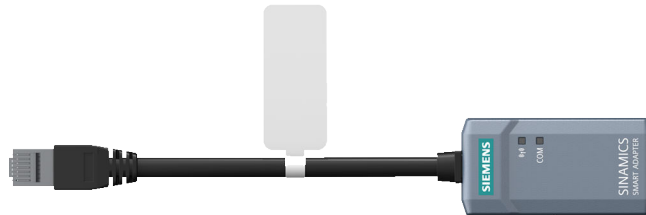


Bild 11-5 SINAMICS Smart Adapter

Der SINAMICS Smart Adapter stellt eine WLAN-Verbindung her zwischen der Service-Schnittstelle X127 des Umrichters und einer Bedieneinheit, z. B. Tablet, Smartphone, Panel oder PC.

Der SINAMICS Smart Adapter ist nach dem Stecken auf den Umrichter einsatzbereit. Eine Batterie ist nicht erforderlich.

Der SINAMICS Smart Adapter darf nur vorübergehend für die Inbetriebnahme oder den Service-Fall installiert werden. Ein dauerhafter Einsatz am Umrichter ist nicht zulässig.

Der SINAMICS Smart Adapter ermöglicht die WLAN-Verschlüsselung WPA3.

11.2.2 Bestelldaten SINAMICS Smart Adapter

SINAMICS Smart Adapter	
Bezeichnung	Artikelnummer
SINAMICS Smart Adapter	6SL4950-0AJ00-0AA0

11.3 SINAMICS SDI Pro 5.5"

11.3.1 Funktion des SINAMICS SDI Pro 5,5 "

Beschreibung

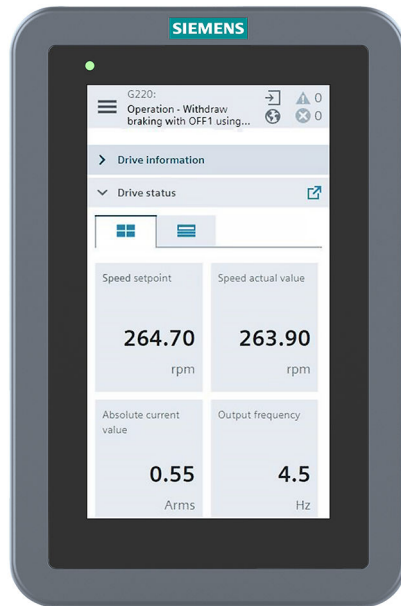


Bild 11-6 SINAMICS SDI Pro 5,5"

Das Bedienpanel SINAMICS SDI Pro 5.5" unterstützt die Inbetriebnahme und Diagnose des Antriebs.

11.3.2 Bestelldaten SINAMICS SDI Pro 5,5"

SINAMICS SDI Pro 5,5"	
Bezeichnung	Artikelnummer
SINAMICS SDI Pro 5,5"	6SL4950-0AH35-2AA0

11.4 DRIVE-CLiQ-Signalleitungen

11.4.1 Übersicht

Beschreibung

Um die Komponenten über DRIVE-CLiQ und DRIVE-CLiQ Express miteinander zu verbinden, stehen Ihnen je nach Anwendungsfall verschiedene konfektionierte und unkonfektionierte DRIVE-CLiQ- und DRIVE-CLiQ Express-Signalleitungen zur Verfügung.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu den DRIVE-CLiQ- und DRIVE-CLiQ Express-Signalleitungen finden Sie im Internet:

SiePortal MOTION-CONNECT Verbindungstechnik (<https://sieportal.siemens.com/de-de/products-services/7519999?tree=CatalogTree>)

Die Verdrahtungsregeln für DRIVE-CLiQ finden Sie im Kapitel "Regeln zum Verdrahten mit DRIVE-CLiQ" im SINAMICS S220 Funktionshandbuch.

11.4.2 Anschluss eines direkten Messsystems

Übersicht

An eine DRIVE-CLiQ-Komponente kann über MOTION-CONNECT-Leitungen ein direktes Messsystem angeschlossen werden.

Beschreibung

Zum Anschließen des direkten Messsystems bestehen verschiedene Möglichkeiten:

1. Direkter Anschluss über eine Basisleitung
2. Anschluss über eine Basisleitung und 1-3 Verlängerungen
3. Anschluss über eine Basisleitung, eine Schrankdurchführung und maximal 2 Verlängerungen

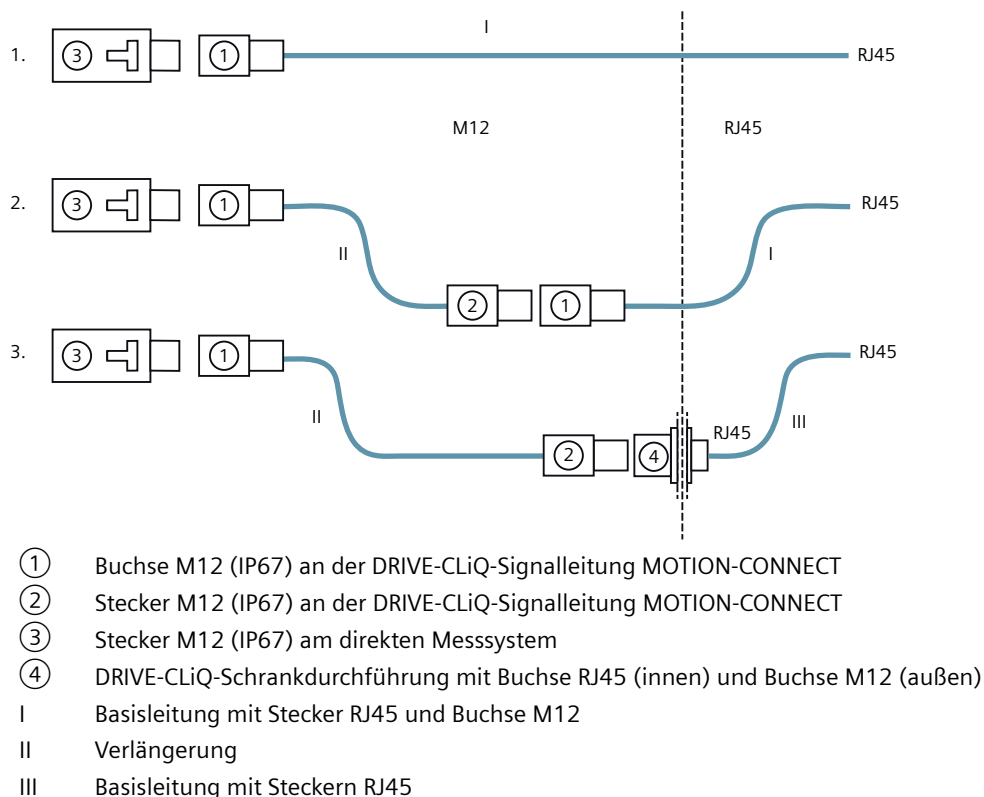


Bild 11-7 Beispiel für Anschluss eines direkten Messsystems mit M12-Stecker an eine DRIVE-CLiQ-Komponente mit RJ45-Buchse (IP20)

11.4.3 Leitungslängen beim Einsatz von DRIVE-CLiQ-Kupplungen

Übersicht

DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MC500 und MC800PLUS können gemischt verwendet werden. Bei der Kombination dieser Leitungstypen mittels DRIVE-CLiQ-Kupplungen ist es erforderlich, die maximal zulässige Leitungslänge zu berechnen.

Beschreibung

Die maximal zulässige Leitungslänge berechnen Sie wie folgt:

DRIVE-CLiQ-Signalleitungen mit RJ45-Steckern (100 Mbit/s): $\Sigma l_{MC500} + 4/3 \cdot \Sigma l_{MC800PLUS} + n_c \cdot 5 \text{ m} \leq 100 \text{ m}$

DRIVE-CLiQ-Signalleitungen mit M12-Steckern (100 Mbit/s): $\Sigma l_{MC500} + 4/3 \cdot \Sigma l_{MC800PLUS} \leq 100 \text{ m}$

Σl_{MC500} = Gesamtlänge aller MC500-Leitungsstücke (feste Verlegung)

$\Sigma l_{MC800PLUS}$ = Gesamtlänge aller MC800PLUS-Leitungsstücke (Schleppkette)

n_c = Anzahl der DRIVE-CLiQ-Trennstellen (0 bis maximal 3)

11.4 DRIVE-CLiQ-Signalleitungen

Mit dieser Kombination lassen sich DRIVE-CLiQ-Leitungen mit Leitungslängen von über 75 m auch in Schleppketten einsetzen.

Tabelle 11-3 Beispiele für maximale Leitungslängen beim Einsatz einer DRIVE-CLiQ-Kupplung

ΣI_{MC500} (feste Verlegung)	87 m	80 m	66 m	54 m	40 m	30 m	20 m	10 m	5 m
$\Sigma I_{MC800PLUS}$ (Schleppkette)	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	48 m	55 m	63 m	66 m
$\Sigma I_{MC500} + \Sigma I_{MC800PLUS}$	92 m	90 m	86 m	84 m	80 m	78 m	75 m	73 m	71 m

11.4.4 Leitungslängen beim Einsatz von DRIVE-CLiQ-Switch-Modules

Übersicht

Durch den Einsatz des DRIVE-CLiQ Switch Module DMC20-3 lässt sich die maximal zulässige Leitungslänge von MOTION-CONNECT-Leitungen mit RJ45-Steckern verdoppeln.

Beschreibung

Sowohl vor als auch nach dem DRIVE-CLiQ Switch Module gelten dieselben Längenbedingungen. Die maximal zulässige Leitungslänge berechnen Sie wie folgt:

Tabelle 11-4 DRIVE-CLiQ-Signalleitungen (100 Mbit/s)

Vor DRIVE-CLiQ Switch Module $\Sigma I_{MC500} + 4/3 \cdot \Sigma I_{MC800PLUS} + n_c \cdot 5 \text{ m} \leq 100 \text{ m}$

Nach DRIVE-CLiQ Switch Module $\Sigma I_{MC500} + 4/3 \cdot \Sigma I_{MC800PLUS} + n_c \cdot 5 \text{ m} \leq 100 \text{ m}$

ΣI_{MC500} = Gesamtlänge aller MOTION-CONNECT 500-Leitungsstücke (feste Verlegung)

$\Sigma I_{MC800PLUS}$ = Gesamtlänge aller MOTION-CONNECT 800PLUS-Leitungsstücke (Schleppkette)

n_c = Anzahl der DRIVE-CLiQ-Trennstellen (0 bis maximal 3)

11.4.5 Bestelldaten DRIVE-CLiQ- und DRIVE-CLiQ Express-Signalleitungen

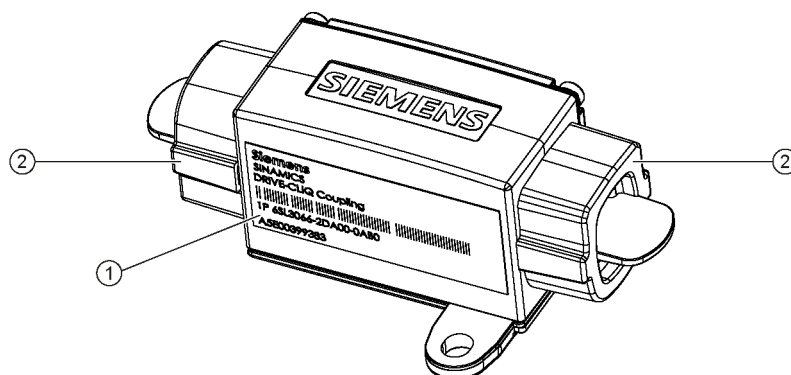
Konfektionierte DRIVE-CLiQ-Signalleitungen			
Name	Schutzart	Steckertyp	Artikelnummer
DRIVE-CLiQ-Signalleitungen ohne DC-24-V-Adern (100 Mbit/s)	IP20 und IP67 verfügbar	mit RJ45-Stecker	6SL3060-4A.. 6FX2002-1DC..
DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT mit 24-V-Adern (100 Mbit/s)	IP20 und IP67 verfügbar	mit RJ45-Stecker	6FX5002-2DC.. 6FX8002-2DC..
DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT mit 24-V-Adern (100 Mbit/s)	Umsetzung von einem RJ45-Stecker (IP20) auf eine M12-Buchse (IP67)		6FX5002-2DC30.. 6FX8002-2DC30..

Konfektionierte DRIVE-CLiQ-Signalleitungen			
Name	Schutzart	Steckertyp	Artikelnummer
DRIVE-CLiQ Express-CONNECT (1 Gbit/s)	IP20	mit RJ45-Stecker	6SL5060-4A..
DRIVE-CLiQ Express-Signalleitungen MOTION-CONNECT (1 Gbit/s)	IP20	mit RJ45-Stecker	6FX5002-1DG00..

11.5 DRIVE-CLiQ-Kupplung

11.5.1 Beschreibung

Übersichtsbild



- ① Typenschild
- ② Schutzkappe

Die DRIVE-CLiQ-Kupplung (6SL3066-2DA00-0AB0) dient der Verbindung von 2 DRIVE-CLiQ-Leitungen gemäß Schutzart IP67 nach IEC 60529.

Neben den Datenleitungen werden auch die Spannungsversorgungskontakte des DRIVE-CLiQ mitgeführt.

11.5.2 Maßbild

Maßbild

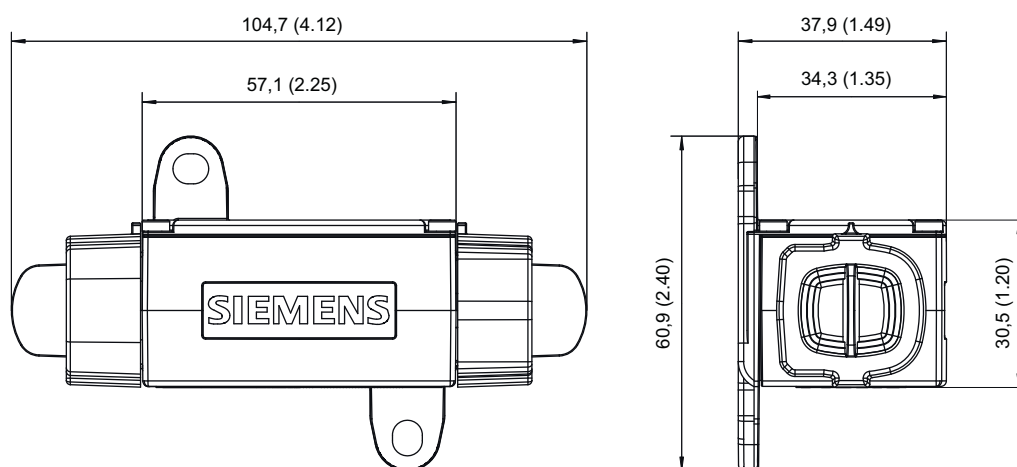
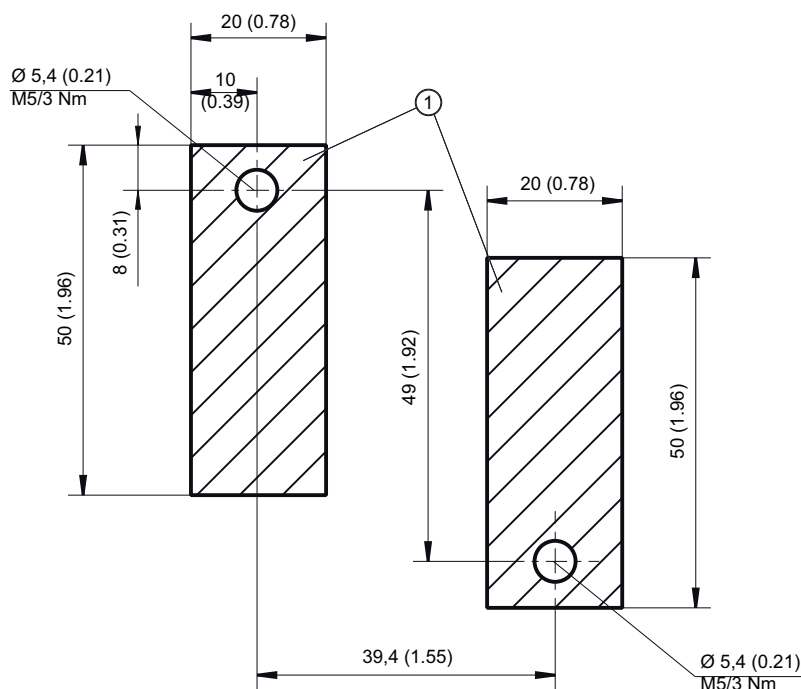


Bild 11-8 Maßbild DRIVE-CLiQ-Kupplung, alle Angaben in mm und (inch)

11.5.3 DRIVE-CLiQ-Kupplung montieren

Vorgehensweise



① Auflagefläche

DRIVE-CLiQ-Kupplung	Schraube / Anziehdrehmoment
6SL3066-2DA00-0AB0	M5 / 3 Nm (26.6 lbf in)

Um die die DRIVE-CLiQ-Kupplung an der Schaltschrankwand zu befestigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Bereiten Sie die Montagefläche vor.
2. Befestigen Sie die DRIVE-CLiQ-Kupplung auf der Montagefläche. Anziehdrehmoment: 3 Nm (26,6 lbf in)
3. Entfernen Sie die Schutzkappen der DRIVE-CLiQ-Kupplung.
4. Stecken Sie die DRIVE-CLiQ-Leitungen auf beiden Seiten der DRIVE-CLiQ-Kupplung ein, bis diese einrasten.

11.5.4 Technische Daten

Technische Daten

Tabelle 11-5 DRIVE-CLiQ-Kupplung (6SL3066-2DA00-0AB0)

Eigenschaft	Einheit	Wert
Gewicht	kg	0,272
Schutzart	-	IP67 nach IEC 60529

11.5.5 Bestelldaten

Verbindung von DRIVE-CLiQ-Komponenten	
Name	Artikelnummer
DRIVE-CLiQ-Kupplung	6SL3066-2DA00-0AB0

Instandhalten und Warten

12.1 Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum des Geräts ist in der Seriennummer verschlüsselt:

S Z V P 4 Y 7 M 0 0 0 1 4 1

Herstellungsmonat							
1	Januar	2	Februar	3	März	4	April
5	Mai	6	Juni	7	Juli	8	August
9	September	O	Oktober	N	November	D	Dezember

Herstellungsjahr							
E	2014	F	2015	H	2016	J	2017
K	2018	L	2019	M	2020	N	2021
P	2022	R	2023	S	2024	T	2025
U	2026	V	2027	W	2028	X	2029
A	2030	B	2031	C	2032	D	2033

Bild 12-1 Herstellungsdatum (Beispiel April 2022)

12.2 Einsenden der Control Unit

Übersicht

Sollte es einmal erforderlich sein, eine Control Unit einzusenden, entfernen Sie vorher die Speicherkarte.

Beschreibung

Bei Rücksendung einer defekten Control Unit können die auf der Speicherkarte befindlichen Daten (Parameter, Firmware, Lizenzen usw.) verloren gehen.

Die Speicherkarte darf nicht mit eingesendet werden, sondern muss für das Tauschgerät und den weiteren Betrieb der Anlage aufbewahrt werden.

12.3 Geräteentsorgung

Beschreibung



Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektro- und Elektronik-Altgeräte und entsorgen Sie das Altgerät entsprechend den jeweiligen Vorschriften in Ihrem Land.

12.4 Ersatzteilkompatibilität

Beschreibung

Im Rahmen der Produktpflege werden die Umrichterkomponenten ständig weiterentwickelt.

Die Produktpflege beinhaltet z. B. Maßnahmen zur Robustheitsverbesserung oder Hardware-Änderungen, die auf Grund von Bauteilabkündigungen erforderlich werden.

Bei diesen ersatzteilkompatiblen Weiterentwicklungen können sich Stecker oder Anschlusspositionen geringfügig ändern, die bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung der Komponente keine Probleme verursachen. In besonderen Einbausituationen ist dieser Umstand zu berücksichtigen, z. B. durch ausreichende Reserve bei der Leitungslänge.

Weitere Informationen

SINAMICS:

www.siemens.com/sinamics

Industry Mall:

www.siemens.com/industrymall

Industry Online Support:

www.siemens.com/online-support