

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS S120 Combi

Gerätehandbuch

Ausgabe

07/2016

SIEMENS

SINAMICS

S120 SINAMICS S120 Combi

Gerätehandbuch

Vorwort

Grundlegende
Sicherheitshinweise **1**

Systemübersicht **2**

Netzseitige
Leistungskomponenten **3**

S120 Combi Power Modules **4**

Topologieregeln für DRIVE-
CLiQ **5**

Motor Modules Booksize
Compact als
Erweiterungsachsen **6**

Zwischenkreiskomponenten **7**

Elektrischer Anschluss von
Motor Modules und
Zwischenkreiskomponenten **8**

Ergänzende
Systemkomponenten **9**

Gebersystemanbindung **10**

Zubehör **11**

Schaltschrankbau und EMV **12**


Service und Wartung **13**


Anhang **A**


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 Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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

 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung 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. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet 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 AG. 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.

Vorwort

SINAMICS-Dokumentation

Die SINAMICS-Dokumentation ist in folgende Kategorien gegliedert:

- Allgemeine Dokumentation/Kataloge
- Anwender-Dokumentation
- Hersteller-/Service-Dokumentation

Weiterführende Informationen

Unter folgender Adresse (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/108993276>) finden Sie Informationen zu den Themen:

- Dokumentation bestellen/Druckschriftenübersicht
- Weiterführende Links für den Download von Dokumenten
- Dokumentation online nutzen (Handbücher/Informationen finden und durchsuchen)

Bei Fragen zur technischen Dokumentation (z. B. Anregungen, Korrekturen) senden Sie bitte eine E-Mail an folgende Adresse (<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>).

Siemens MySupport/Dokumentation

Unter folgender Adresse (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/documentation>) finden Sie Informationen, wie Sie Dokumentation auf Basis der Siemens Inhalte individuell zusammenstellen und für die eigene Maschinendokumentation anpassen.

Training

Unter folgender Adresse (<http://www.siemens.de/sitrain>) finden Sie Informationen zu SITRAIN - dem Training von Siemens für Produkte, Systeme und Lösungen der Antriebs- und Automatisierungstechnik.

FAQs

Frequently Asked Questions finden Sie in den Service&Support-Seiten unter Produkt Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/ps/faq>).

SINAMICS

Informationen zu SINAMICS finden Sie unter folgender Adresse (<http://www.siemens.de/sinamics>).

Nutzungsphasen und ihre Dokumente/Tools (beispielhaft)

Tabelle 1 Nutzungsphasen und die verfügbaren Dokumente/Tools

Nutzungsphase	Dokument/Tool
Orientieren	SINAMICS S Vertriebliche Unterlagen
Planen/Projektieren	<ul style="list-style-type: none"> • Projektierungs-Tool SIZER • Projektierungshandbücher Motoren
Entscheiden/Bestellen	SINAMICS S120 Kataloge <ul style="list-style-type: none"> • SIMOTION, SINAMICS S120 und Motoren für Produktionsmaschinen (Katalog PM 21) • SINAMICS und Motoren für Einachsantriebe (Katalog D 31) • SINUMERIK & SINAMICS Ausrüstungen für Werkzeugmaschinen (Katalog NC 61) • SINUMERIK 840D sl Typ 1B Ausrüstungen für Werkzeugmaschinen (Katalog NC 62)
Aufbauen/Montage	<ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120 Gerätehandbuch Control Units und ergänzende Systemkomponenten • SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize • SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize C/D-Type • SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Chassis luftgekühlt • SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Chassis flüssigkeitsgekühlt • SINAMICS S120 Gerätehandbuch AC Drive • SINAMICS S120 Gerätehandbuch Combi • SINAMICS S120M Gerätehandbuch Dezentrale Antriebstechnik • SINAMICS HLA Systemhandbuch Hydraulic Drive
Inbetriebsetzen	<ul style="list-style-type: none"> • Inbetriebnahme-Tool STARTER • SINAMICS S120 Getting Started mit STARTER • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch mit STARTER • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch CANopen • SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen • SINAMICS S120 Funktionshandbuch Safety Integrated • SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch • SINAMICS HLA Systemhandbuch Hydraulic Drive • Inbetriebnahme-Tool Startdrive¹⁾ • SINAMICS S120 Getting Started mit Startdrive¹⁾ • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch mit Startdrive¹⁾
Nutzen/Betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch mit STARTER • SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch • SINAMICS HLA Systemhandbuch Hydraulic Drive • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch mit Startdrive¹⁾

Nutzungsphase	Dokument/Tool
Instandhalten/Service	<ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch mit STARTER • SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch mit Startdrive¹⁾
Literaturverzeichnis	<ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch

¹⁾ verfügbar ab Freigabe Startdrive V14

Zielgruppe

Die vorliegende Dokumentation wendet sich an Maschinenhersteller, Inbetriebnehmer und Servicepersonal, die das Antriebssystem SINAMICS einsetzen.

Nutzen

Dieses Handbuch vermittelt die für die jeweilige Nutzungsphase benötigten Informationen, Vorgehensweisen und/oder Bedienhandlungen.

Standardumfang

Der Umfang der in der vorliegenden Dokumentation beschriebenen Funktionalitäten kann vom Umfang der Funktionalitäten des gelieferten Antriebssystems abweichen.

- Im Antriebssystem können weitere, in dieser Dokumentation nicht erläuterte Funktionen ablauffähig sein. Jedoch besteht kein Anspruch auf diese Funktionen bei der Neulieferung bzw. im Servicefall.
- In der Dokumentation können Funktionen beschrieben sein, die in einer Produktausprägung des Antriebssystems nicht verfügbar sind. Die Funktionalitäten des gelieferten Antriebssystems sind ausschließlich den Bestellunterlagen zu entnehmen.
- Ergänzungen oder Änderungen, die durch den Maschinenhersteller vorgenommen werden, müssen auch vom Maschinenhersteller dokumentiert werden.

Ebenso enthält diese Dokumentation aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts. Diese Dokumentation kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebs und der Instandhaltung berücksichtigen.

Technical Support

Landesspezifische Telefonnummern für technische Beratung finden Sie im Internet unter folgender Adresse (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/de/sc/2090>) im Bereich "Kontakt".

Siehe auch

EGKonform (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13231/cert>)

UL-Zertifikat (<http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.html>)

TÜV-Süd (https://www.tuev-sued.de/industrie_konsumprodukte/zertifikatsdatenbank)

Relevante Richtlinien und Normen

Eine Liste der jeweils aktuell zertifizierten Komponenten erhalten Sie auf Anfrage auch in Ihrer Siemens-Niederlassung. Bei Fragen zu noch nicht abgeschlossenen Zertifizierungen wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner.

Zertifikate zum Download

Zertifikate sind im Internet zum Download verfügbar:

Zertifikate



EG-Konformitätserklärung

Die EG-Konformitätserklärungen zu den relevanten Richtlinien sowie die relevanten Zertifikate, Baumusterprüfbescheinigungen, Herstellererklärungen und Prüfbescheinigungen für Funktionen der funktionalen Sicherheit ("Safety Integrated") finden Sie im Internet unter folgender Adresse.

Für SINAMICS S-Geräte sind nachfolgende Richtlinien und Normen relevant:

Europäische Niederspannungsrichtlinie

SINAMICS S-Geräte erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, soweit sie in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen.

Europäische Maschinenrichtlinie

SINAMICS S-Geräte erfüllen die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, soweit sie in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen.

SINAMICS S-Geräte wurden jedoch vollständig auf Einhaltung der wesentlichen Bestimmungen für Gesundheit und Sicherheit dieser Richtlinie bei Einsatz in einer typischen Maschinenanwendung bewertet.

Europäische EMV-Richtlinie

SINAMICS S-Geräte erfüllen die EMV-Richtlinie 2014/30/EU.



EMV-Anforderungen für Süd-Korea

SINAMICS S-Geräte mit dem KC-Kennzeichen auf dem Typenschild erfüllen die EMV-Anforderungen für Süd-Korea.

Spezifikation für Beständigkeit gegen Spannungsabfall von Halbleiter-Prozessausrüstung

SINAMICS S-Geräte erfüllen die Anforderungen der Norm SEMI F47-0706.



Eurasian Conformity

SINAMICS S-Geräte erfüllen die Anforderungen der Zollunion Russland/Belarus/Kasachstan (EAC).



Nordamerikanischer Markt

SINAMICS S-Geräte mit einem der abgebildeten Prüfzeichen erfüllen die Anforderungen für den nordamerikanischen Markt als Komponente von Antriebsanwendungen.

Zertifikate finden Sie auf den Internet-Seiten der Zertifizierer:

- Für Produkte mit UL-Zertifikat
- Für Produkte mit TÜV SÜD Zertifikat

Mögliche Prüfzeichen



Australien und Neuseeland (RCM vormals C-Tick)

SINAMICS S-Geräte mit dem abgebildeten Zeichen erfüllen die Anforderungen an EMV für Australien und Neuseeland.

Qualitätssysteme

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

Nicht relevante Normen



China Compulsory Certification

SINAMICS S-Geräte fallen nicht in den Anwendungsbereich der China Compulsory Certification (CCC).

EMV-Grenzwerte in 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.

Die für Korea einzuhaltenden EMV-Grenzwerte entsprechen den Grenzwerten der EMV-Produktnorm für drehzahlveränderbare elektrische Antriebe EN 61800-3 der Kategorie C2 bzw. der Grenzwertklasse A, Gruppe 1 nach KN11. Mit geeigneten Zusatzmaßnahmen werden die Grenzwerte nach Kategorie C2 bzw. nach Grenzwertklasse A, Gruppe 1 eingehalten. Dazu können zusätzliche Maßnahmen wie z. B. der Einsatz eines zusätzlichen Funk-Entstörfilters (EMV-Filter) notwendig sein.

Darüber hinaus sind Maßnahmen für einen ordnungsgemäßen EMV-gerechten Aufbau der Anlage ausführlich in diesem Handbuch bzw. im Projektierungshandbuch EMV-Aufbaurichtlinie beschrieben.

Letztendlich ist immer das am Gerät vorhandene Label für eine Aussage zur Normeneinhaltung ausschlaggebend.

Einhaltung eines zuverlässigen Betriebs

Dieses Handbuch beschreibt einen Sollzustand, dessen Einhaltung den gewünschten zuverlässigen Betrieb und die Einhaltung von EMV-Grenzwerten sicherstellt.

Bei Abweichungen von den Anforderungen des Gerätehandbuchs ist durch geeignete Maßnahmen wie z. B. Messungen sicherzustellen bzw. nachzuweisen, dass der gewünschte zuverlässige Betrieb und die Einhaltung von EMV-Grenzwerten sichergestellt sind.

Ersatzteile

Ersatzteile finden Sie im Internet unter folgender Adresse (<https://www.automation.siemens.com/sow?sap-language=DE>).

Produktpflege

Im Rahmen der Produktpflege (Robustheitsverbesserungen, Bauteilabkündigungen, etc.) werden die Komponenten ständig weiterentwickelt.

Diese Weiterentwicklungen erfolgen "ersatzteilkompatibel" ohne Änderung der Artikelnummer.

Bei diesen ersatzteilkompatiblen Weiterentwicklungen können sich manchmal Stecker/Anschlusspositionen geringfügig verändern, die bei einem bestimmungsgemäßen Gebrauch der Komponente keine Probleme verursachen. In besonderen Einbausituationen ist dieser Umstand zu berücksichtigen (z. B. ausreichend Spiel bei der Leitungslänge).

Verwendung von Fremderzeugnissen




Dieses Dokument 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.

Erdungssymbole

Tabelle 2 Symbole

Symbol	Bedeutung
	Anschluss für Schutzleiter (PE)
	Masse = Ground (z. B. M 24 V)
	Anschluss für Funktions-Potenzialausgleich

Prüfung des Schutzes gegen elektrischen Schlag beim Einsatz von Frequenzumrichtern

Der Schutz bei indirekter Berührung im Motorstromkreis eines Umrichters und die automatische Abschaltung im Fehlerfall nach DIN EN 60364-4-41 VDE 0100, Teil 410 wird unter folgenden Voraussetzungen sichergestellt:

- Die Installationshinweise aus der Dokumentation des Umrichters wurden eingehalten, insbesondere hinsichtlich
 - Potenzialausgleich
 - Leitungsquerschnitt
 - Absicherung
- Gültige Normen wurden bei der Installation eingehalten:
 - DIN EN 50178 VDE 0160
 - DIN EN 60204-1 VDE 0113, Teil 1
 - DIN EN 60364-5-52 VDE 0100-520
 - DIN EN 60364-5-54 VDE 0100-540
- Die Durchgängigkeit des Schutzleiters ist sichergestellt nach DIN VDE 0100-600 (IEC 60364-6)

Die Umrichter der Gerätereihe SINAMICS erfüllen unter den vorgenannten Voraussetzungen die Anforderungen der DIN EN 60364-4-41 VDE 0100, Teil 410 und halten die geforderten Abschaltzeiten ein.

Grundlage

Im Falle eines Kurzschlusses vernachlässigbarer Impedanz gegen Erde unterbricht der Umrichter innerhalb kürzester Zeit ($\ll 100$ ms) den Stromkreis. Damit ist eine sehr hohe Impedanz vom Zwischenkreis des Umrichters zum Ausgang vorhanden (> 1 M Ω), sodass die mögliche Spannung aufgrund des Spannungsteilers mit der Impedanz der Erdverbindung zwischen Motor und Umrichter kleiner als 50 VAC oder 120 VDC ist.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	5
1	Grundlegende Sicherheitshinweise	21
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	21
1.2	Sicherheitshinweis zu elektromagnetischen Feldern (EMF).....	25
1.3	Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen (EGB).....	26
1.4	Industrial Security	26
1.5	Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems).....	28
2	Systemübersicht	29
2.1	Komponenten SINAMICS S120 Combi	29
2.2	Systemdaten	32
2.3	Derating in Abhängigkeit von Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur.....	33
3	Netzseitige Leistungskomponenten	35
3.1	Einleitung	35
3.2	Hinweise zur Netztrenneinrichtung	36
3.3	Überstromschutz durch Netzsicherungen und Leistungsschalter	36
3.4	Netzanschluss über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	38
3.5	Überspannungsschutz	40
3.6	Netzfilter	41
3.6.1	Beschreibung	41
3.6.2	Sicherheitshinweise	42
3.6.3	Schnittstellenbeschreibung	45
3.6.3.1	Übersicht	45
3.6.3.2	Netz-/Lastanschluss.....	46
3.6.4	Maßbild	46
3.6.5	Technische Daten	47
3.7	Netzdrosseln	47
3.7.1	Beschreibung	47
3.7.2	Sicherheitshinweise	48
3.7.3	Anschlussbeschreibung	49
3.7.3.1	Übersicht	49
3.7.3.2	Netz-/Lastanschluss.....	50
3.7.4	Maßbilder	51
3.7.5	Technische Daten	52
3.8	Netzanschaltungsvarianten	53
3.8.1	Möglichkeiten der Netzanschaltung.....	53
3.8.2	Betrieb der Netzanschaltungskomponenten am speisenden Netz.....	54
3.8.3	Betrieb der Netzanschaltungskomponenten über einen Transformator	55

3.8.3.1	Sicherheitshinweise	55
3.8.3.2	Netzanschlussbedingungen	55
3.8.3.3	Auslegung eines Trenn-/Spartrafos für mehrere Verbraucher	56
3.8.3.4	Betrieb der Netzanschlusskomponenten über einen Spartrafo	61
3.8.3.5	Betrieb der Netzanschlusskomponenten über einen Trenntrafo	62
4	S120 Combi Power Modules	65
4.1	Einleitung	65
4.1.1	Beschreibung	65
4.1.2	Modulvarianten	67
4.1.3	Zugelassene Steuerungen	68
4.1.4	Anschließbare Erweiterungsachsen	69
4.2	Sicherheitshinweise	70
4.3	Schnittstellenbeschreibung	74
4.3.1	Übersichtsbilder	75
4.3.2	X1 Netzanschluss	79
4.3.3	X2-X5 Motoranschluss	79
4.3.4	X11 Bremsenanschluss	81
4.3.5	X12/X13 Lüfteranschluss	82
4.3.6	X21/X22 EP-Klemmen	82
4.3.7	X200-X205 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	84
4.3.8	X220 TTL-Geber	86
4.3.9	X224 24-V-Anschluss-Stecker	90
4.4	Anschlussbeispiele	91
4.5	Bedeutung der LEDs am S120 Combi	94
4.6	Maßbilder	96
4.7	Montage	98
4.7.1	Bohrbilder und Montagedurchbrüche	98
4.7.2	Montage der Versteifungsbleche	100
4.7.2.1	Beschreibung	100
4.7.2.2	Montage	101
4.7.2.3	Technische Daten	104
4.7.3	Montage eines S120 Combi Power Module	105
4.7.4	Montage eines Tropfschutzgitters	106
4.7.5	Montage einer externen Lüfterbaugruppe	107
4.7.5.1	Beschreibung	107
4.7.5.2	Übersicht	107
4.7.5.3	Maßbild	109
4.7.5.4	Montage	110
4.7.5.5	Technische Daten	113
4.8	Elektrischer Anschluss	114
4.8.1	Abisolierlängen für Netz- und Leistungsleitungen	114
4.8.2	Netzleitung	116
4.8.3	Leistungsleitungen für Motoren	117
4.8.4	Signalleitungen an den EP-Klemmen	118
4.9	Technische Daten	118
4.9.1	Kennlinien	124
4.9.1.1	Derating-Kennlinien	130

5	Topologieregeln für DRIVE-CLiQ	131
5.1	Anschlussbeispiele	134
5.1.1	Betrieb mit einem 3 Achsen Power Module.....	134
5.1.2	Betrieb mit einem 4 Achsen Power Module.....	136
6	Motor Modules Booksize Compact als Erweiterungsachsen	139
6.1	Beschreibung	139
6.2	Sicherheitshinweise	140
6.3	Schnittstellenbeschreibung	143
6.3.1	Übersicht.....	143
6.3.2	X1/X2 Motoranschluss	145
6.3.3	X11/X12 Motorbremsenanschluss.....	146
6.3.4	X21/X22 EP-Klemmen / Temperatursensor Motor Module	147
6.3.5	X200-X203 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle.....	148
6.4	Anschlussbeispiel	149
6.5	Bedeutung der LEDs am Motor Module Booksize Compact	150
6.6	Maßbilder	151
6.7	Montage	154
6.8	Technische Daten	155
6.8.1	Kennlinien	157
7	Zwischenkreiskomponenten	161
7.1	Control Supply Module CSM	161
7.1.1	Beschreibung	161
7.1.2	Sicherheitshinweise	162
7.1.3	Schnittstellenbeschreibung.....	164
7.1.3.1	Übersicht.....	164
7.1.3.2	X1 Netzanschluss	165
7.1.3.3	X21 Meldekontakt	165
7.1.3.4	X24 24-V-Klemmenadapter	166
7.1.3.5	S1 DIP-Schalter	166
7.1.4	Anschlussbeispiel	168
7.1.5	Bedeutung der LEDs am Control Supply Module	170
7.1.6	Maßbild	171
7.1.7	Montage	172
7.1.8	Technische Daten	173
7.1.8.1	Kennlinien	174
7.2	Braking Module Booksize	175
7.2.1	Beschreibung	175
7.2.2	Sicherheitshinweise	177
7.2.3	Schnittstellenbeschreibung.....	179
7.2.3.1	Übersicht.....	179
7.2.3.2	X1 Anschluss Bremswiderstand	180
7.2.3.3	X21 Digitaleingänge/-ausgänge.....	181
7.2.4	Anschlussbeispiel	182
7.2.5	Bedeutung der LEDs.....	183
7.2.6	Maßbild	184
7.2.7	Montage	185

7.2.8	Technische Daten	186
7.2.8.1	Kennlinien	187
7.3	Bremswiderstände	187
7.3.1	Beschreibung	187
7.3.2	Sicherheitshinweise	188
7.3.3	Maßbilder	189
7.3.4	Technische Daten	191
8	Elektrischer Anschluss von Motor Modules und Zwischenkreiskomponenten.....	193
8.1	Einleitung	193
8.2	Abnehmen der Frontplatte und Öffnen der Zwischenkreisabdeckung am S120 Combi	193
8.3	Anschluss der Zwischenkreisschienen und 24-V-Schienen	196
8.4	Anschluss einer weiteren Komponente	199
9	Ergänzende Systemkomponenten.....	203
9.1	Terminal Module TM54F	203
9.1.1	Beschreibung	203
9.1.2	Sicherheitshinweis	204
9.1.3	Schnittstellenbeschreibung	205
9.1.3.1	Übersicht	205
9.1.3.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	206
9.1.3.3	X514 Stromversorgung für Digitalausgänge und Sensoren	206
9.1.3.4	X520 Sensor-Stromversorgung	207
9.1.3.5	X521 Fehlersichere Digitaleingänge + Dynamisierbare Stromversorgung.....	207
9.1.3.6	X522 Fehlersichere Digitaleingänge	208
9.1.3.7	X523 Fehlersicherer Digitalausgang.....	209
9.1.3.8	X524 Elektronikstromversorgung.....	210
9.1.3.9	X525 Fehlersicherer Digitalausgang.....	211
9.1.3.10	X531 Fehlersichere Digitaleingänge + Dynamisierbare Stromversorgung.....	212
9.1.3.11	X532 Fehlersichere Digitaleingänge	213
9.1.3.12	X533 Fehlersicherer Digitalausgang.....	214
9.1.3.13	X535 Fehlersicherer Digitalausgang.....	215
9.1.4	Anschlussbeispiel.....	216
9.1.5	Bedeutung der LEDs.....	217
9.1.6	Maßbild	219
9.1.7	Montage	220
9.1.8	Schutzleiteranschluss und Schirmauflage	221
9.1.9	Technische Daten	222
9.2	DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20	222
9.2.1	Beschreibung	222
9.2.2	Sicherheitshinweise	223
9.2.3	Schnittstellenbeschreibung	224
9.2.3.1	Übersicht	224
9.2.3.2	X524 Elektronikstromversorgung.....	225
9.2.3.3	X500-X505 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	225
9.2.3.4	Bedeutung der LED am DMC20	226
9.2.4	Maßbild	227
9.2.5	Montage	228
9.2.6	Technische Daten	230

9.3	DRIVE-CLiQ Hub Module External DME20	230
9.3.1	Beschreibung	230
9.3.2	Sicherheitshinweise	230
9.3.3	Schnittstellenbeschreibung	232
9.3.3.1	Übersicht	232
9.3.3.2	X500-X505 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	233
9.3.3.3	X524 Elektronikstromversorgung	234
9.3.4	Maßbild	235
9.3.5	Montage	236
9.3.6	Technische Daten	236
9.3.7	Vorgaben für den Einsatz mit UL-Zulassung	237
10	Gebersystemanbindung	239
10.1	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20	239
10.1.1	Beschreibung	239
10.1.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	239
10.1.3	Schnittstellenbeschreibung	241
10.1.3.1	Übersicht	241
10.1.3.2	X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	242
10.1.3.3	X520 Gebersystem-Schnittstelle	243
10.1.3.4	X524 Elektronikstromversorgung	244
10.1.3.5	Bedeutung der LED am Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20	245
10.1.4	Maßbild	246
10.1.5	Montage	246
10.1.6	Technische Daten	248
10.2	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	249
10.2.1	Beschreibung	249
10.2.2	Schnittstellenbeschreibung	250
10.2.2.1	Übersicht	250
10.2.2.2	X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	251
10.2.2.3	X520 Gebersystem-Schnittstelle	252
10.2.2.4	X521/X531 Alternative Gebersystem-Schnittstelle	253
10.2.2.5	X524 Elektronikstromversorgung	255
10.2.3	Bedeutung der LEDs	256
10.2.3.1	Bedeutung der LEDs am Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	256
10.2.3.2	Ursache und Behebung von Störungen	256
10.2.4	Maßbild	257
10.2.5	Montage	258
10.2.6	Schutzleiteranschluss und Schirmauflage	259
10.2.7	Technische Daten	260
10.3	Sensor Module External SME20	264
10.3.1	Beschreibung	264
10.3.2	Sicherheitshinweis	265
10.3.3	Schnittstellenbeschreibung	265
10.3.3.1	Übersicht	265
10.3.3.2	Anschlussbeispiel	266
10.3.3.3	DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	266
10.3.3.4	Gebersystem-Schnittstelle	267
10.3.4	Maßbild	268
10.3.5	Montage	269
10.3.6	Technische Daten	270

10.4	Sensor Module External SME25.....	272
10.4.1	Beschreibung	272
10.4.2	Schnittstellenbeschreibung	272
10.4.2.1	Übersicht	272
10.4.2.2	Anschlussbeispiel.....	273
10.4.2.3	DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	273
10.4.2.4	Gebersystem-Schnittstelle	274
10.4.3	Maßbild	275
10.4.4	Montage	276
10.4.5	Technische Daten	277
11	Zubehör	279
11.1	DRIVE-CLiQ-Schrankschrankdurchführung	279
11.1.1	Beschreibung	279
11.1.2	Schnittstellenbeschreibung	280
11.1.2.1	Übersicht	280
11.1.3	Maßbilder	281
11.1.4	DRIVE-CLiQ-Schrankschrankdurchführung für Leitungen mit DRIVE-CLiQ-Stecker	282
11.1.5	Technische Daten	284
11.2	DRIVE-CLiQ-Kupplung	284
11.2.1	Beschreibung	284
11.2.2	Sicherheitshinweis	284
11.2.3	Schnittstellenbeschreibung	285
11.2.3.1	Übersicht	285
11.2.4	Maßbild	285
11.2.5	Montage	286
11.2.6	Technische Daten	286
12	Schaltschrankbau und EMV	287
12.1	Allgemeines.....	287
12.2	Sicherheitshinweise	288
12.3	Richtlinien.....	289
12.4	Hinweise zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....	289
12.5	Schirmung und Verlegung der Leitungen	291
12.6	Versorgung DC 24 V.....	293
12.6.1	Allgemeines.....	293
12.6.2	24-V-Versorgung und Verbindung der Komponenten	295
12.6.3	Überstromschutz im 24-V-Elektronikstromkreis.....	296
12.6.4	Typische 24-V-Stromaufnahme der Komponenten	298
12.6.5	Auswahl der Stromversorgungsgeräte	300
12.7	Verbindungstechnik	301
12.7.1	DRIVE-CLiQ-Signalleitungen.....	301
12.7.2	Leistungsleitungen für Motoren.....	302
12.7.2.1	Zugelassene Leistungsleitungen	302
12.7.3	Strombelastbarkeit und Derating-Faktoren für Leistungs- und Signalleitungen	305
12.7.4	Anschließbare Leiterquerschnitte für Federdruckklemmen	306
12.7.5	Anschließbare Leiterquerschnitte für Schraubklemmen	307
12.7.6	Kabelschuhe	308

12.8	Schutzverbindung und Potenzialausgleich	309
12.9	Hinweise zur Schaltschrankentwärmung	310
12.9.1	Allgemeines	310
12.9.2	Hinweise zur Belüftung	314
12.9.3	Hinweise zur Dimensionierung einer Kühleinrichtung	316
12.9.4	Verlustleistung der Komponenten bei Nennbetrieb	317
12.9.4.1	Allgemeines	317
12.9.4.2	Verlustleistungen für SINUMERIK-Steuerungen, Zwischenkreiskomponenten und ergänzende Systemkomponenten	317
12.9.4.3	Verlustleistungen für S120 Combi Power Modules	318
12.9.4.4	Verlustleistungen für Netzfilter und Netzdrosseln	318
12.9.4.5	Elektronikverluste der Leistungsteile	319
12.9.4.6	Verluste im Teillastbetrieb	320
13	Service und Wartung.....	323
13.1	Ersatzteile	323
13.2	Lüftertausch	324
13.2.1	Sicherheitshinweise zum Lüftertausch	324
13.2.2	Tausch des internen Lüfters am S120 Combi Power Module	325
13.2.3	Lüftertausch an den Motor Modules Booksize Compact	328
13.2.4	Lüftertausch am Control Supply Module.....	330
13.3	Reinigung des Kühlkörpers am S120 Combi.....	333
13.4	Formieren der Zwischenkreiskondensatoren	336
13.5	Recycling und Entsorgung	337
A	Anhang	339
A.1	Abkürzungsverzeichnis	339
A.2	Dokumentationsübersicht	349
	Index.....	351

Grundlegende Sicherheitshinweise

1

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR

Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile und andere Energiequellen

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

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

Generell gelten sechs Schritte zum Herstellen von Sicherheit:

1. Bereiten Sie das Abschalten vor und informieren Sie alle Beteiligten, die von dem Vorgang betroffen sind.
2. Schalten Sie die Maschine spannungsfrei.
 - Schalten Sie die Maschine ab.
 - Warten Sie die Entladezeit ab, die auf den Warnschildern genannt ist.
 - Prüfen Sie die Spannungsfreiheit von Leiter gegen Leiter und Leiter gegen Schutzleiter.
 - Prüfen Sie, ob vorhandene Hilfsspannungskreise spannungsfrei sind.
 - Stellen Sie sicher, dass sich Motoren nicht bewegen können.
3. Identifizieren Sie alle weiteren gefährlichen Energiequellen, z. B. Druckluft, Hydraulik oder Wasser.
4. Isolieren oder neutralisieren Sie alle gefährlichen Energiequellen, z. B. durch das Schließen von Schaltern, das Erden oder Kurzschließen oder das Schließen von Ventilen.
5. Sichern Sie die Energiequellen gegen Wiedereinschalten.
6. Vergewissern Sie sich, dass die richtige Maschine völlig verriegelt ist.

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



WARNUNG

Lebensgefahr durch gefährliche Spannung beim Anschluss einer nicht geeigneten Stromversorgung

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

- 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

Lebensgefahr durch Berührung unter Spannung stehender Teile bei beschädigten Geräten

Unsachgemäße Behandlung von Geräten kann zu deren Beschädigung führen.

Bei beschädigten Geräten können gefährliche Spannungen am Gehäuse oder an freiliegenden Bauteilen anliegen, die bei Berührung zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Halten Sie bei Transport, Lagerung und Betrieb die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte ein.
- Verwenden Sie keine beschädigten Geräte.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen

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.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlender Erdung

Bei fehlendem oder fehlerhaft ausgeführtem Schutzleiteranschluss von Geräten mit Schutzklasse I können hohe Spannungen an offen liegenden Teilen anliegen, die bei Berühren zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Erden Sie das Gerät vorschriftsmäßig.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb

Beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb können Lichtbögen zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Öffnen Sie die Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand, sofern sie nicht ausdrücklich zum Trennen im Betrieb freigegeben sind.

ACHTUNG**Sachschaden durch lockere Leistungsverbindungen**

Ungenügende Anzugsdrehmomente oder Vibrationen können zu lockeren elektrischen Verbindungen führen. Dadurch können Brandschäden, Defekte am Gerät oder Funktionsstörungen entstehen.

- Ziehen Sie alle Leistungsverbindungen mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmomenten an, z. B. Netzanschluss, Motoranschluss, Zwischenkreisverbindungen.
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen alle Leistungsverbindungen. Dies gilt insbesondere nach einem Transport.

 **WARNUNG****Lebensgefahr durch Brandausbreitung bei unzureichenden Gehäusen**

Durch Feuer und Rauchentwicklung können schwere Personen- oder Sachschäden auftreten.

- Bauen Sie Geräte ohne Schutzgehäuse derart in einem Metallschaltschrank ein (bzw. schützen Sie das Gerät durch eine andere gleichwertige Maßnahme), dass der Kontakt mit Feuer verhindert wird.
- Stellen Sie sicher, dass Rauch nur über kontrollierte Wege entweicht.

 **WARNUNG****Lebensgefahr durch unerwartete Bewegung von Maschinen beim Einsatz mobiler Funkgeräte oder Mobiltelefone**

Bei Einsatz von mobilen Funkgeräten oder Mobiltelefonen mit einer Sendeleistung > 1 W näher als ca. 2 m an den Komponenten können Funktionsstörungen der Geräte auftreten, die Einfluss auf die funktionale Sicherheit von Maschinen haben und somit Menschen gefährden oder Sachschäden verursachen können.

- Schalten Sie Funkgeräte oder Mobiltelefone in unmittelbarer Nähe der Komponenten aus.

 **WARNUNG****Lebensgefahr durch Brand des Motors bei Überlastung der Isolation**

Bei einem Erdschluss in einem IT-Netz entsteht eine höhere Belastung der Motorisolation. Mögliche Folge ist ein Versagen der Isolation mit schweren Körperverletzungen oder Tod durch Rauchentwicklung und Brand.

- Verwenden Sie eine Überwachungseinrichtung, die einen Isolationsfehler meldet.
- Beseitigen Sie den Fehler so schnell wie möglich, um die Motorisolation nicht zu überlasten.

 **WARNUNG**

Lebensgefahr durch Brand bei Überhitzung 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 unbedingt die für die jeweilige Komponente angegebenen Mindestabstände als Lüftungsfreiräume ein.

 **WARNUNG**

Unfallgefahr durch fehlende oder unleserliche Warnschilder

Fehlende oder unleserliche Warnschilder können Unfälle mit schweren Körperverletzungen oder Todesfolge auslösen.

- Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Warnschilder anhand der Dokumentation.
- Bringen Sie auf den Komponenten fehlende Warnschilder, gegebenenfalls in der jeweiligen Landessprache, an.
- Ersetzen Sie unleserliche Warnschilder.

ACHTUNG

Geräteschaden durch unsachgemäße Spannungs-/Isolationsprüfungen

Unsachgemäße Spannungs-/Isolationsprüfungen können zu Geräteschäden führen.

- Klemmen Sie die Geräte vor einer Spannungs-/Isolationsprüfung der Maschine/Anlage ab, da alle Umrichter und Motoren herstellenseitig hochspannungsgeprüft sind und eine weitere Prüfung innerhalb der Maschine/Anlage deshalb nicht notwendig ist.

 **WARNUNG**

Lebensgefahr durch inaktive Sicherheitsfunktionen

Inaktive oder nicht angepasste Sicherheitsfunktionen können Funktionsstörungen 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.

Hinweis

Wichtige Sicherheitshinweise zu Safety Integrated Funktionen

Sofern Sie Safety Integrated Funktionen nutzen wollen, beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Safety Integrated Handbüchern.

1.2 Sicherheitshinweis zu elektromagnetischen Feldern (EMF)



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektromagnetische Felder

Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren erzeugen beim Betrieb elektromagnetische Felder (EMF).

Dadurch sind insbesondere Personen mit Herzschrittmachern oder Implantaten gefährdet, die sich in unmittelbarer Nähe der Geräte/Systeme aufhalten.

- Stellen Sie sicher, dass betroffene Personen den nötigen Abstand einhalten (mindestens 2 m).

1.3 Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen (EGB)

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



ACHTUNG

Schädigung 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).

1.4 Industrial Security

Hinweis

Industrial Security

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Lösungen, Maschinen, Geräten und/oder Netzwerken unterstützen. Sie sind wichtige Komponenten in einem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept. Die Produkte und Lösungen von Siemens werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Siemens empfiehlt, sich unbedingt regelmäßig über Produkt-Updates zu informieren.

Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter dieser Adresse (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, melden Sie sich für unseren produktspezifischen Newsletter an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dieser Adresse (<http://support.automation.siemens.com>).

 **WARNUNG****Gefahr durch unsichere Betriebszustände wegen Manipulation der Software**

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

- Halten Sie die Software aktuell.

Informationen und Newsletter hierzu finden Sie unter dieser Adresse (<http://support.automation.siemens.com>).

- Integrieren Sie die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept der Anlage oder Maschine nach dem aktuellen Stand der Technik.

Weitergehende Informationen finden Sie unter dieser Adresse (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

- Berücksichtigen Sie bei Ihrem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept alle eingesetzten Produkte.

 **WARNUNG****Lebensgefahr bei Softwaremanipulation durch Verwendung von Wechselspeichermedien**

Die Ablage von Dateien auf Wechselspeichermedien birgt ein erhöhtes Risiko gegenüber Infektionen, z. B. mit Viren oder Malware. Durch fehlerhafte Parametrierung können Fehlfunktionen an Maschinen auftreten, die zu Körperverletzungen oder Tod führen können.

- Schützen Sie die Dateien im Wechselspeichermedium vor Schadsoftware durch entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. Virens Scanner.

1.5 Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems)

Der Maschinenhersteller oder Anlagenerrichter muss bei der gemäß entsprechenden lokalen Vorschriften (z. B. EG-Maschinenrichtlinie) durchzuführenden Beurteilung des Risikos 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:
 - HW- und/oder SW-Fehler in Sensorik, Steuerung, Aktorik und Verbindungstechnik
 - 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. Im Fehlerfall kann es innerhalb und außerhalb der Komponenten zu außergewöhnlich hohen Temperaturen kommen, einschließlich eines offenen Feuers, sowie Emissionen von Licht, Geräuschen, Partikeln, Gasen etc., z. B. durch:
 - Bauelementeversagen
 - Softwarefehler
 - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
 - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
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

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

Systemübersicht

2.1 Komponenten SINAMICS S120 Combi

Systemkomponenten

- Netzseitige Leistungskomponenten wie Sicherungen und Schütze zum Schalten der Energiezufuhr
- Drosseln und Filter zur Einhaltung der EMV-Vorschriften
- Motor Modules für 1 bis 2 Erweiterungsachsen, die als Wechselrichter arbeiten und die Energie für die angeschlossenen Motoren zur Verfügung stellen
- Zwischenkreiskomponenten (Braking Module, Control Supply Module), die optional zur Stabilisierung der Zwischenkreisspannung eingesetzt werden
- Ergänzende Systemkomponenten und Gebersystemanbindungen, um die Funktionalität zu erweitern und verschiedene Schnittstellen zu Gebern und Prozess-Signalen abzudecken.

Der SINAMICS S120 Combi ist für den Einbau in einen Schaltschrank vorgesehen. Er zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Leichte Handhabung, einfache Montage und Verdrahtung
- Praxisgerechte Anschlusstechnik und EMV-gerechte Leitungsführung
- Durchgängiges Design, lückenlose Montierbarkeit

Einsatzgebiet und Entwärmungsart

Die S120 Combi Power Modules sind optimiert für den Antrieb von Bearbeitungsmaschinen mit 3 bis 6 Achsen. Die Power Modules stehen mit der Entwärmungsart "externe Luftkühlung" zur Verfügung.

Als Erweiterungsachsen kommen Motor Modules der Bauform Booksize Compact zum Einsatz.

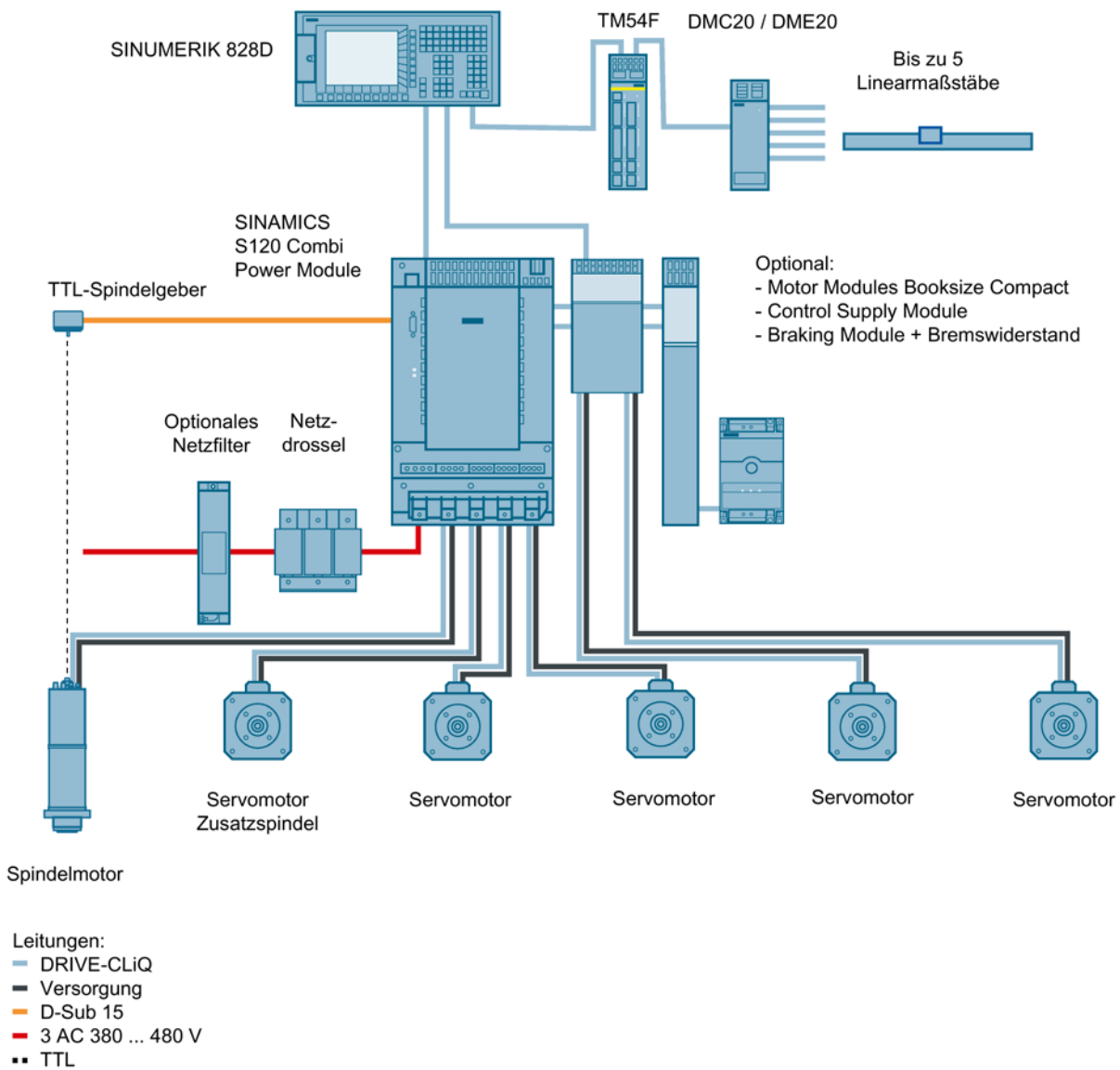
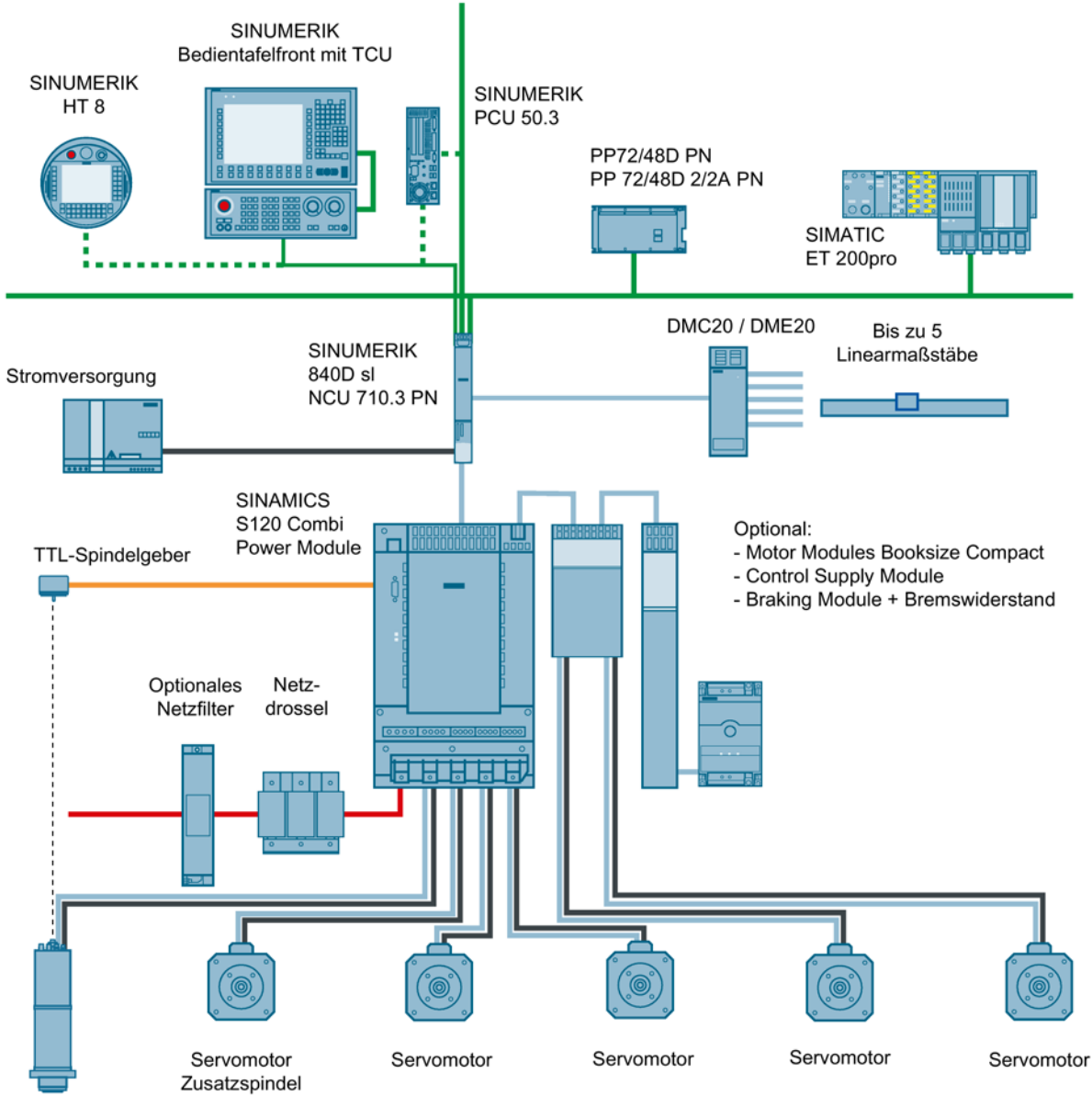


Bild 2-1 Anschlussbeispiel S120 Combi 4 Achsen Power Module mit 2 Erweiterungsachsen an SINUMERIK 828D (Maximalausbau)



Optional:
 - Motor Modules Booksize Compact
 - Control Supply Module
 - Braking Module + Bremswiderstand

Spindelmotor

- Leitungen:
- PROFINET
 - DRIVE-CLiQ
 - Versorgung
 - D-Sub 15
 - 3 AC 380 ... 480 V
 - .. TTL

Bild 2-2 Anschlussbeispiel S120 Combi 4 Achsen Power Module mit 2 Erweiterungsachsen an SINUMERIK 840D sl (Maximalausbau)

2.2 Systemdaten

Technische Daten

Die folgenden technischen Daten gelten für SINAMICS S120 Combi Power Modules.

Tabelle 2- 1 Elektrische Daten

Netzanschluss-Spannung	3 AC 380 V - 10 % ... 3 AC 480 V + 10 % Über 2000 m Aufstellhöhe ist ein Trenntransformator zu verwenden (siehe Kapitel Derating in Abhängigkeit von Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur (Seite 33)).
Netzfrequenz	45 Hz ... 66 Hz
Netzarten	TN-, TT- und IT-Netze
Elektronikstromversorgung	DC 24 V - 15 / + 20 % ¹⁾ , Schutzkleinspannung PELV oder SELV (siehe Kapitel Versorgung DC 24 V (Seite 293))
Bemessungskurzschluss-Strom SCCR gemäß UL508C	65 kA
Funkentstörung	Kategorie C2 nach EN 61800-3 bei Anlagenausführung konform zur Dokumentation
Überspannungskategorie	III nach EN 61800-5-1
Verschmutzungsgrad	2 nach EN 61800-5

¹⁾ Bei Einsatz einer Motorhaltebremse sind ggf. eingeschränkte Spannungstoleranzen (24 V ± 10 %) zu beachten.

Tabelle 2- 2 Umweltbedingungen

Schutzart	IPXXB nach EN 60529, open type gemäß UL508
Schutzklasse Netzstromkreise Elektronikkreise	I (mit Schutzleiteranschluss) Schutzkleinspannung PELV / SELV
Zulässige Kühlmitteltemperatur (Luft) und Aufstellhöhe im Betrieb	0 °C bis +45 °C bis 1000 m Aufstellhöhe ohne Derating, Aufstellhöhe > 1000 m bis 4000 m siehe Kennlinie für Derating (Seite 130) über Aufstellhöhe oder Reduzierung der Umgebungstemperatur um 3,5 K pro 500 m.
Chemisch aktive Stoffe	
Langzeitlagerung in Transportverpackung	Klasse 1C2 nach EN 60721-3-1
Transport in Transportverpackung	Klasse 2C2 nach EN 60721-3-2
Betrieb	Klasse 3C2 nach EN 60721-3-3
Biologische Umweltbedingungen	
Langzeitlagerung in Transportverpackung	Klasse 1B1 nach EN 60721-3-1
Transport in Transportverpackung	Klasse 2B1 nach EN 60721-3-2
Betrieb	Klasse 3B1 nach EN 60721-3-3
Schwingbeanspruchung	
Langzeitlagerung in Transportverpackung	Klasse 1M2 nach EN 60721-3-1
Transport in Transportverpackung	Klasse 2M3 nach EN 60721-3-2
Schockbeanspruchung	
Langzeitlagerung in Transportverpackung	Klasse 1M2 nach EN 60721-3-1

2.3 Derating in Abhängigkeit von Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur

Transport in Transportverpackung	Klasse 2M3 nach EN 60721-3-2
Betrieb	Prüfwerte: 15 g / 11 ms
Klimatische Umweltbedingungen	
Langzeitlagerung in Transportverpackung	Klasse 1K4 nach EN 60721-3-1 Temperatur: -25 °C ... +55 °C
Transport in Transportverpackung	Klasse 2K4 nach EN 60721-3-2 Temperatur: -40 ... +70 °C
Betrieb	besser als Klasse 3K3 nach EN 60721-3-3 Temperatur: 0 °C ... +40 °C Relative Luftfeuchte: 5 % ... 95 % (ohne Kondensation) Önebel, Salznebel, Eisbildung, Betauung, Tropf-, Sprüh-, Spritz- und Strahlwasser nicht zulässig

Tabelle 2- 3 Zertifikate

Konformitätserklärungen	CE
Approbationen	cURus

2.3 Derating in Abhängigkeit von Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur

Die S120 Combi Power Modules und Motor Modules Booksize Compact sind für den Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C, Aufstellhöhen bis zu 1000 m über NN und der jeweilig angegebenen Pulsfrequenz bemessen.

Mit der Aufstellhöhe über Meeresspiegel (NN) sinkt der Luftdruck und damit die Dichte der Luft. Die gleiche Luftmenge bewirkt jetzt weniger Kühlwirkung und die Luftstrecke zwischen zwei elektrischen Leitern kann nur noch eine kleinere Spannung isolieren. Typische Werte für den Luftdruck sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2- 4 Luftdruck für verschiedene Aufstellhöhen

Aufstellhöhe über NN in [m]	0	2000	3000	4000	5000
Luftdruck in [kPa]	100	80	70	62	54

2.3 Derating in Abhängigkeit von Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur

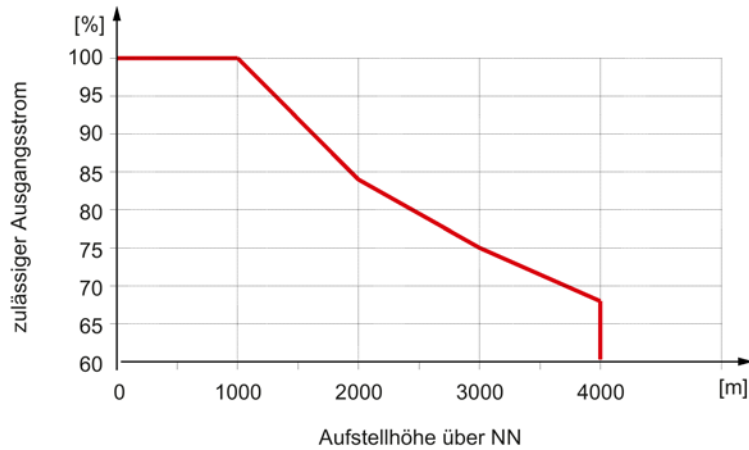


Bild 2-3 Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe

Wenn die Module bei höheren Umgebungstemperaturen als 40 °C betrieben werden, muss der Ausgangsstrom reduziert werden. Höhere Umgebungstemperaturen als 55 °C sind nicht zulässig.

Bei Aufstellhöhen über 2000 m sind die Power Modules über einen Trenntransformator anzuschließen. Das sekundäre Netzsystem ist wie folgt auszuführen:

- TN-Netz mit geerdetem Sternpunkt (kein geerdeter Außenleiter)
- IT-Netz

Eine Reduktion der Netzanschluss-Spannung Phase-Phase ist nicht notwendig.

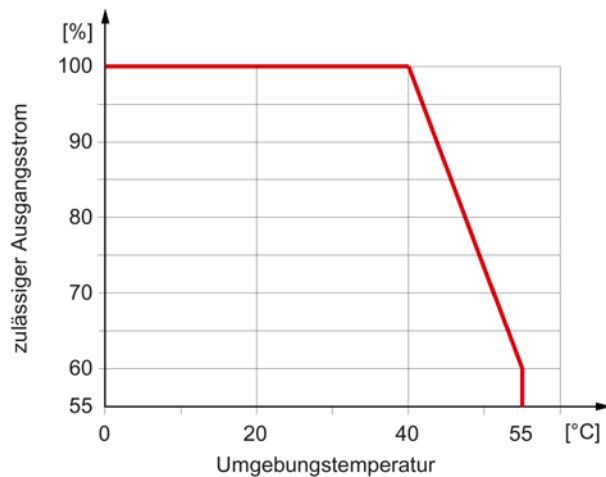


Bild 2-4 Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Temperatur

Netzseitige Leistungskomponenten

3.1 Einleitung

Zur Anschaltung des S120 Combi-Antriebsverbandes an das Versorgungsnetz sollten folgende Komponenten verwendet werden:

- Netztrenneinrichtung
- Überstromschutzeinrichtung (Netzsicherung oder Leistungsschalter)
- Netzschütz (bei galvanischer Trennung erforderlich)
- Netzfilter
- Netzdrossel (immer erforderlich)

Die Netzanschlusung für einen SINAMICS S120 Combi setzt sich neben den regional notwendigen Schutzeinrichtungen aus einem optionalen Netzfilter und einer Netzdrossel zusammen.

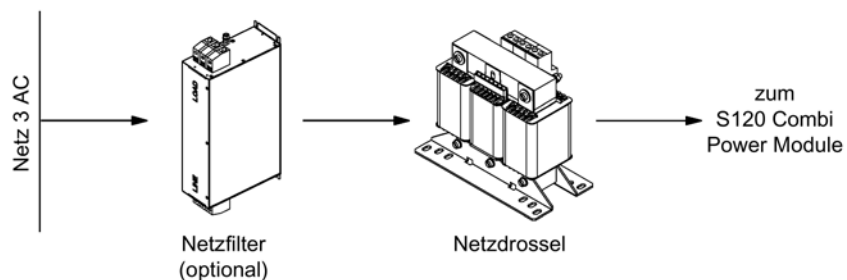


Bild 3-1 Übersichtsbild Netzanschlusung

3.2 Hinweise zur Netztrenneinrichtung

Für das ordnungsgemäße Trennen des Antriebsverbandes vom Netz ist eine Netztrenneinrichtung erforderlich. Dafür darf die Netztrenneinrichtung der elektrischen Ausrüstung der Maschine benutzt werden. Die Auswahl der Netztrenneinrichtung muss in Übereinstimmung mit den Anforderungen der weltweit verbindlichen Norm für die elektrische Ausrüstung von Maschinen EN 60204-1, Abschnitt 5.3 erfolgen. Für die Auswahl sind die jeweiligen technischen Daten und gegebenenfalls weitere an die elektrische Ausrüstung angeschlossene Verbraucher zu beachten.

ACHTUNG

Beschädigung parallel geschalteter Verbraucher durch Schalten der Netztrenneinrichtung unter Last

Beim Schalten der Netztrenneinrichtung unter Last kann die anliegende Spannung externe Verbraucher schädigen, die parallel zum Antrieb am gleichen Schaltungsteil verbleiben.

- Unterbrechen Sie vorher die Spannung an der Schnittstelle X21, Klemme 3 (EP +24 V) und 4 (EP M) am S120 Combi. Dies wird z. B. durch einen voreilend ausschaltenden Hilfskontakt (≥10 ms) erreicht.

Das notwendige Zubehör zur Netztrenneinrichtung ist nach den Herstellerkatalogen auszuwählen. Siehe auch Katalog NC61.

3.3 Überstromschutz durch Netzsicherungen und Leistungsschalter

Zum Leitungsschutz / Überstromschutz müssen Netzsicherungen oder Leistungsschalter eingesetzt werden. Verwendbar sind dafür Sicherungen mit gL-Charakteristik der Typen NH, D, sowie DO oder Leistungsschalter nach IEC 60947.

Tabelle 3- 1 Empfohlene Netzsicherungen und Leistungsschalter für S120 Combi Power Modules

	10 kW	16 kW	20 kW
I _n Sicherung	35 A	35 A	63 A
NH-Netzsicherung	3NA3814	3NA3814	3NA3822
Leistungsschalter (IEC 60947)	3RV1031-4FA10	3RV1031-4FA10	3RV1041-4JA10
UL-Applikation			
Bemessungsstrom	35 A	35 A	60 A
Netzsicherung ¹⁾	AJT 35	AJT 35	AJT 60
Leistungsschalter	3VL2105-2KN30	3VL2105-2KN30	3VL2106-2KN30

¹⁾ Typ AJT Class J, Bezugsquelle: Fa. Ferraz Shawmut

**! WARNUNG****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag sowie Brandgefahr durch zu spät auslösende Überstromschutzeinrichtungen bei einem Isolationsfehler in TT-Netzen**

Nicht oder zu spät auslösende Überstromschutzeinrichtungen können Ursache für elektrischen Schlag oder Brand sein.

- Durch die höhere Schleifenimpedanz in TT-Netzen werden im Falle eines Isolationsfehlers die installierten Überstromschutzeinrichtungen nicht innerhalb der vorgeschriebenen Zeit ausgelöst.

Verwenden Sie bei Betrieb an TT-Netzen Fehlerstrom-Schutzschalter (siehe Kapitel Netzanschluss über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (Seite 38)) zusätzlich zu den Überstromschutzeinrichtungen.

**! WARNUNG****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag sowie Brandgefahr durch zu spät auslösende Überstromschutzeinrichtungen**

Nicht oder zu spät auslösende Überstromschutzeinrichtungen können Ursache für elektrischen Schlag oder Brand sein.

- Um den Personen- und Brandschutz zu gewährleisten, müssen am Einspeisepunkt Kurzschlussleistung und Schleifenimpedanz den Anforderungen in der Dokumentation entsprechen, sodass die installierten Überstromschutzeinrichtungen rechtzeitig auslösen.

**! WARNUNG****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen überdimensionierter Sicherungen**

Ein Überdimensionieren der Sicherungen kann zu erheblichen Gefahren und Fehlern führen.

- Verwenden Sie eine angepasste Sicherung entsprechend der Tabelle "Empfohlene Netzsicherungen und Leistungsschalter für S120 Combi Power Modules".

3.4 Netzanschluss über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Zusätzlich zu den Überstromschutzeinrichtungen können selektiv schaltende, allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (Typ B) eingesetzt werden.

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht auslösendem Fehlerstrom-Schutzschalter

Nicht oder zu spät auslösende Fehlerstrom-Schutzschalter können Ursache für elektrischen Schlag oder Brand sein.

- Kontrollieren bzw. lösen Sie den Fehlerstrom-Schutzschalter in regelmäßigen Zyklen aus.

Folgendes muss beim Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters beachtet werden:

- Nur verzögert auslösende, selektiv allstromsensitive FI-Schutzschalter des Typs B sind zulässig.
- Die Schleifenimpedanz muss entsprechend den lokalen Installationsvorschriften eingehalten werden.
- Die im Antriebsverband auftretende Gesamtlänge der geschirmten Leistungsleitungen (Motorleitung inkl. Netzzuleitungen vom Netzfilter bis Anschlussklemmen des S120 Combi) darf maximal 175 m betragen.
- Der Betrieb ist nur mit den empfohlenen Netzfiltern zulässig.
- Schaltelemente (Netztrenneinrichtung, Schütze) zum Zu- und Abschalten des Antriebsverbandes dürfen maximal 35 ms Verzögerungszeit zwischen dem Schließen / Öffnen der einzelnen Hauptkontakte aufweisen.

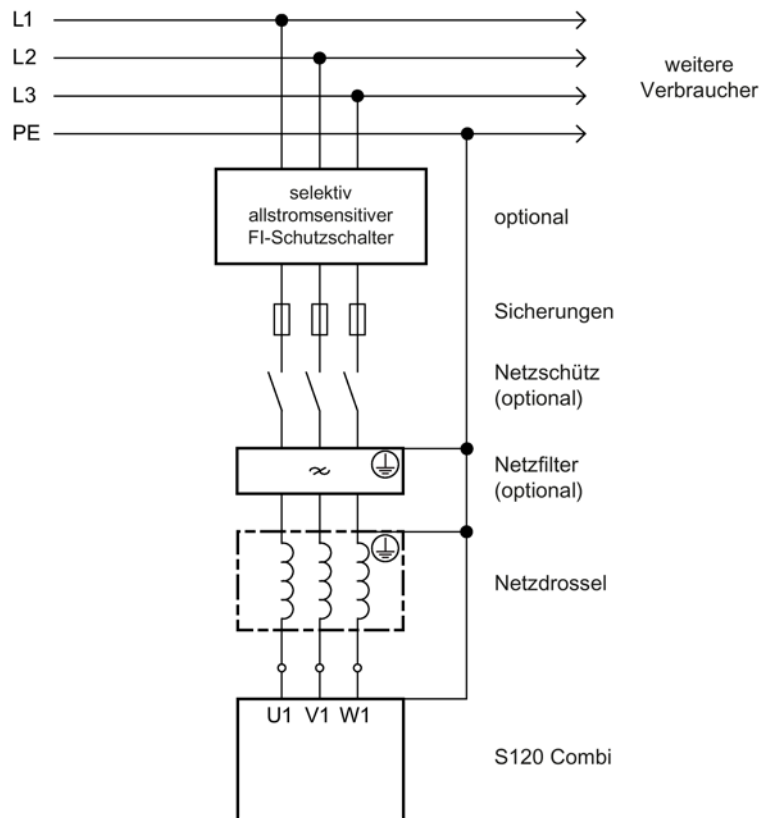


Bild 3-2 Anschluss eines FI-Schutzschalters

Empfehlung

SIEMENS selektiv schaltende allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen entsprechend EN 61009-1 der Baureihe 5SM, z. B. 5SM3646-4 oder 5SM3646-4+5SW3300 mit Hilfstrennschalter (1 Öffner / 1 Schließer) für Bemessungsstrom 63 A, Bemessungsfehlerstrom 0,3 A (siehe Katalog "BETA Installationseinbaugeräte - ET B1").

Hinweis

Wechselstrom- bzw. pulsstromsensitive FI-Schutzeinrichtungen sind nicht geeignet.

Derating-Kennlinien

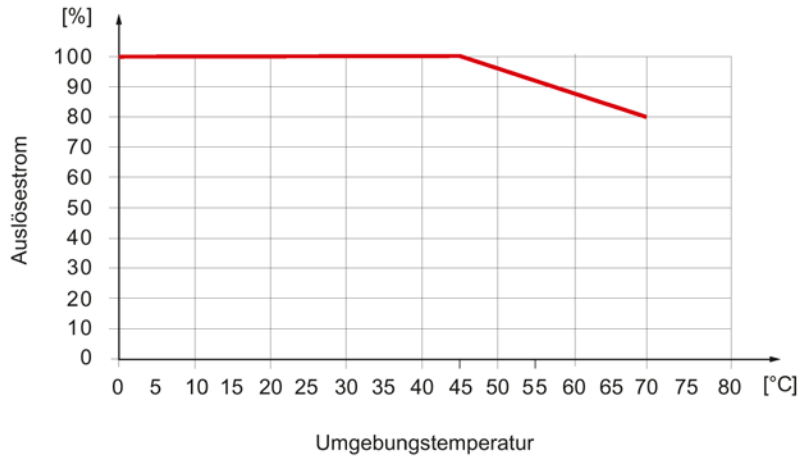


Bild 3-3 Nenn- und Auslösestrom abhängig von der Umgebungstemperatur für Bemessungsfehlerströme über 100 mA

3.5 Überspannungsschutz

Setzen Sie zum Schutz der Geräte gegen netzseitige Überspannungen einen Überspannungsschutz direkt am Einspeisepunkt ein. Um für den Einsatz in Kanada die Anforderungen der CSA C22.2 No. 274 zu erfüllen, ist ein Überspannungsschutz der UL-Kategorie VZCA7 oder VZCA8 zwingend erforderlich. Geeignete Überspannungsableiter finden Sie bei Fa. Raycap.

3.6 Netzfilter

3.6.1 Beschreibung


Netzfilter haben die Aufgabe, die leitungsgebundenen Störaussendungen im Frequenzbereich gemäß den Vorgaben der EMV-Gesetzgebung zu dämpfen. Sie wirken hauptsächlich in dem für die Normerfüllung wichtigen Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz.

In Verbindung mit einem Netzfilter und der zugehörigen Netzdrossel erfüllen Antriebsverbände mit S120 Combi Power Modules 10 kW, 16 kW und 20 kW und einer maximalen Summenleitungslänge bis 175 m die Kategorie C2 nach EN 61800-3. Ein EMV-gerechter Aufbau wird in jedem Fall vorausgesetzt.


Hinweis

Der Netzfilter ist nur für den direkten Anschluss an TN-Netze geeignet. Beim Anschluss an andere Netze ist ein Trenntransformator der Schaltgruppe "Dyn" mit geerdetem Sternpunkt vorzuschalten. Der Netzfilter und der Schaltschrank sind niederinduktiv mit dem Sternpunkt des Trenntransformators zu verbinden.


3.6.2 Sicherheitshinweise


 WARNUNG
Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken
Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.
<ul style="list-style-type: none">• Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.• Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.



 GEFAHR
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen Restladung
Gefährliche Spannung steht noch für bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Versorgung an. Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.
<ul style="list-style-type: none">• Messen Sie die Spannung vor Beginn der Arbeiten.



 WARNUNG
Lebensgefahr bei Unterbrechen des externen Schutzleiters durch hohe Ableitströme
Die Antriebskomponenten führen einen hohen Ableitstrom über den Schutzleiter. Das Berühren leitfähiger Teile kann bei Unterbrechung des Schutzleiters zum Tod oder schweren Verletzungen führen.
<ul style="list-style-type: none">• Sorgen Sie dafür, dass der externe Schutzleiter zumindest eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt:<ul style="list-style-type: none">– Er ist gegen mechanische Beschädigung geschützt verlegt.¹⁾– Bei einem Einzelleiter weist er einen Querschnitt von mindestens 10 mm² Cu auf.– Als Ader eines Mehraderkabels weist er einen Querschnitt von mindestens 2,5 mm² Cu auf.– Er weist einen parallelen zweiten Schutzleiter mit gleichem Querschnitt auf.– Er entspricht den örtlichen Vorschriften für Ausrüstungen mit erhöhtem Ableitstrom.
¹⁾ Innerhalb von Schaltschränken oder geschlossenen Maschinengehäusen verlegte Leitungen gelten als ausreichend geschützt gegen mechanische Beschädigungen.

 WARNUNG
Brandgefahr durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen
Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Line Modules auftreten.
<ul style="list-style-type: none">• Halten Sie die Lüftungsfreiräume gemäß der Tabelle Lüftungsfreiräume ober- und unterhalb der Komponente (Seite 310) unbedingt ein.

ACHTUNG**Beschädigung des Netzfilters durch Vertauschung von Ein- und Ausgang**

Falls die Anschlüsse von Eingang und Ausgang vertauscht werden, kann der Netzfilter beschädigt werden.

- Schließen Sie die ankommende Netzleitung an LINE/NETZ L1, L2, L3 an.
- Schließen Sie die abgehende Leitung zur Netzdrössel an LOAD/LAST L1', L2', L3' an.

ACHTUNG**Beschädigung oder Störung anderer Verbraucher bei nicht vorhandener Netzdrössel**

Falls der SINAMICS-Netzfilter direkt an der S120 Combi und nicht über die zugehörige Netzdrössel angeschlossen wird, können andere Verbraucher beschädigt oder gestört werden.

- Schließen Sie den Netzfilter über die zugehörige Netzdrössel an der S120 Combi an.
- Schließen Sie weitere Verbraucher vor dem SINAMICS-Netzfilter an (ggf. über einen separaten Netzfilter).

ACHTUNG**Schädigung durch Verwendung systemfremder Filter**

Nach der Produktnorm IEC 61800-3 ist Funk-Entstörung entsprechend der Einsatzbedingungen notwendig. Dazu sind Netzfilter und Netzdrösseln erforderlich.

Der Einsatz von systemfremden Filtern kann zum Überschreiten von Grenzwerten, Resonanzen, Überspannungen und zu Motor- oder Gerätezerstörungen führen.

- Verwenden Sie ausschließlich Netzfilter, die in diesem Gerätehandbuch aufgeführt sind.
- Die EMV-Konformität der mit den Antriebsprodukten bestückten Maschine muss zusammen mit den verwendeten Entstörelementen, z. B. Netzfiltern, vor Inverkehrbringung vom Maschinenhersteller nachgewiesen werden.

ACHTUNG**Beschädigung durch nicht für den SINAMICS S120 Combi freigegebene Netzfilter**

Beim Einsatz von Netzfiltern, die nicht von SIEMENS für das SINAMICS S120 Combi Power Module frei gegeben sind, kann die integrierte Einspeisung geschädigt oder gestört werden. Darüber hinaus können Netzurückwirkungen auftreten, die weitere vom gleichen Netz betriebene Verbraucher schädigen oder stören.

Ein Abgriff nach dem Netzfilter für weitere Verbraucher ist unzulässig.

- Verwenden Sie nur für den SINAMICS S120 Combi frei gegebene Netzfilter.

Hinweis

Netzkurzschluss-Leistung am Einspeisepunkt

Um die EMV-Grenzwerte der Kategorie C2 nach EN 61800-3 einzuhalten, muss die Netzkurzschluss-Leistung am Einspeisepunkt mindestens um den Faktor 70 größer sein als die Bemessungsleistung der integrierten Einspeisung.

Hinweis

Bei einer Hochspannungsprüfung des Systems mit Wechselspannung müssen die vorhandenen Netzfilter abgeklemmt werden, um ein korrektes Messergebnis zu erzielen.

3.6.3 Schnittstellenbeschreibung

3.6.3.1 Übersicht

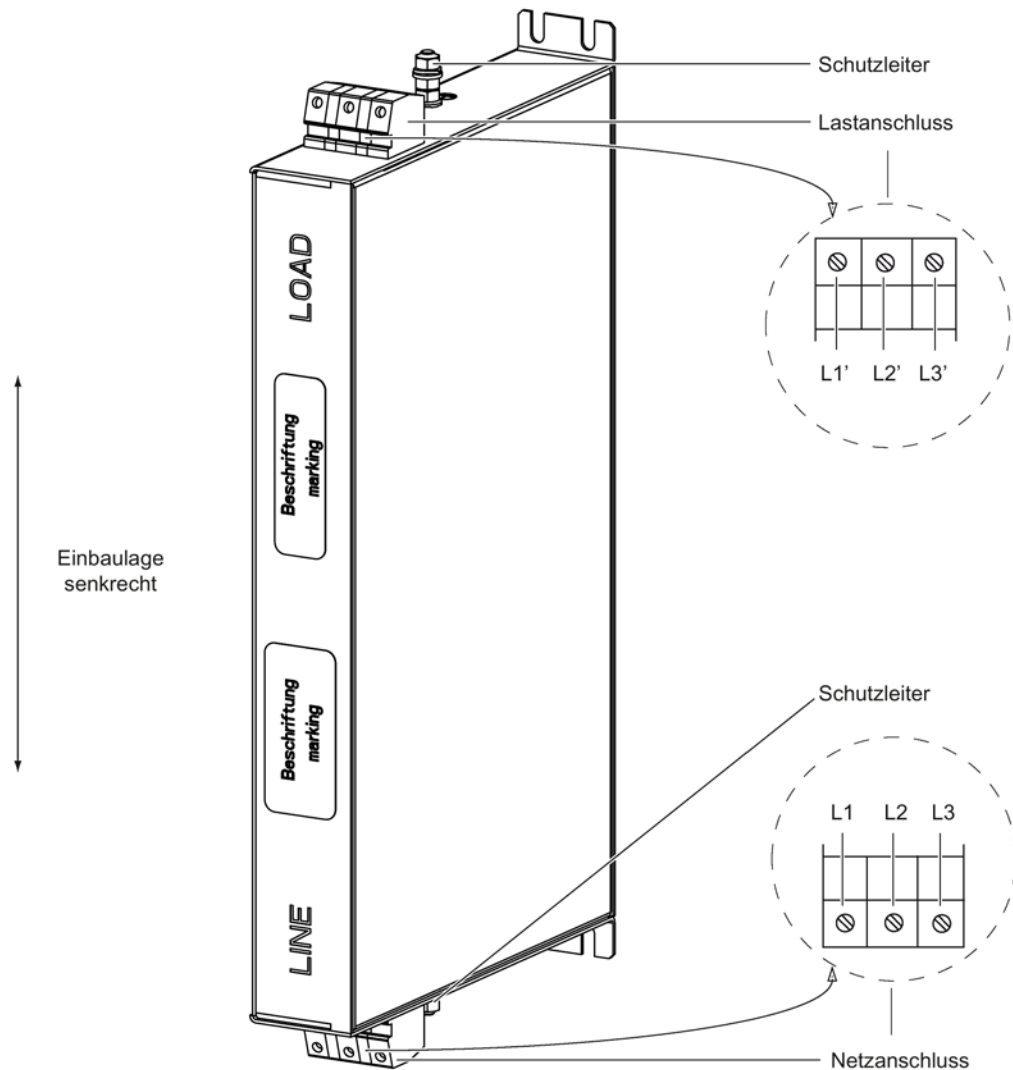


Bild 3-4 Netzfilter für S120 Combi

Beim Anschluss kann alternativ die obere oder die untere PE-Schraube verwendet werden. Eine der Schrauben bleibt unbenutzt. Das "Durchschleifen" der Schutzverbindung zur Netzdrossel ist nicht zulässig.

3.6.3.2 Netz-/Lastanschluss

Tabelle 3- 2 Anschluss Netzfilter

Artikelnummer	6SL3000-0BE21-6DA.
Bemessungs-Einspeiseleistung	10 kW, 16 kW und 20 kW
Netzanschluss L1, L2, L3	Art: Schraubklemme 6 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 10 mm ² Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm
Lastanschluss L1', L2', L3' (U, V, W)	Art: Schraubklemme 6 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 10 mm ² Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm
PE-Anschluss	Art: Erdungsbolzen M6 Anzugsdrehmoment: 6 Nm

Hinweis

Der Netzfilter 6SL3000-0BE21-6DAx kann für alle S120 Combi Power Modules verwendet werden.

3.6.4 Maßbild

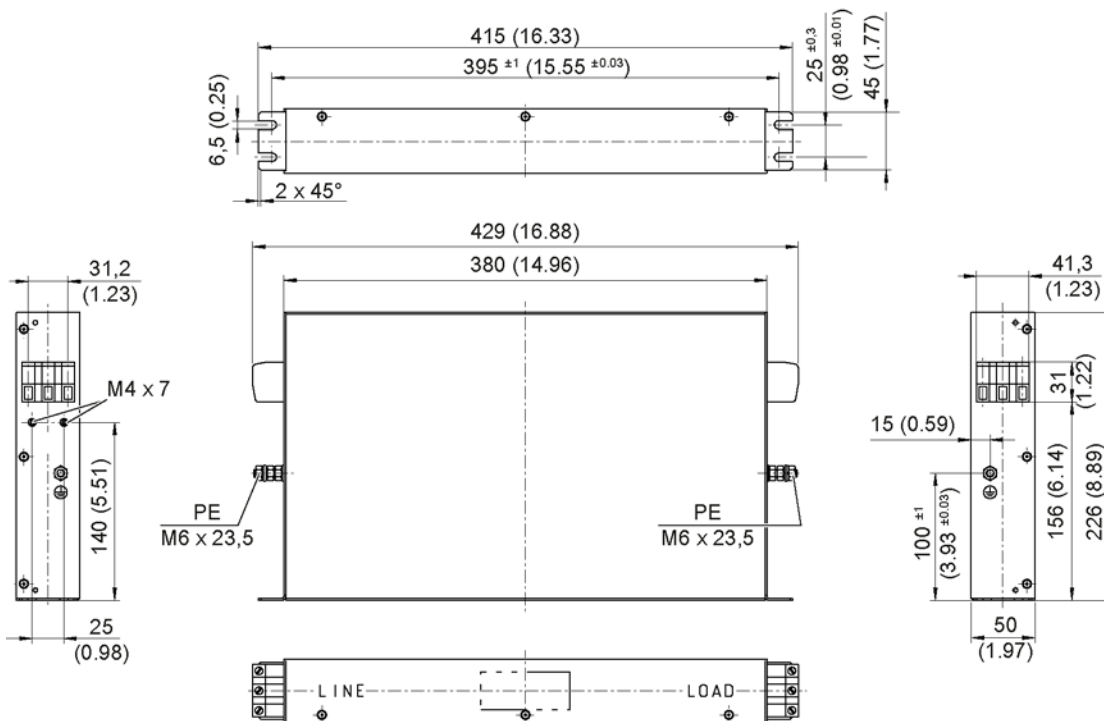


Bild 3-5 Maßbild Netzfilter, alle Angaben in mm und (inch)

3.6.5 Technische Daten

Tabelle 3- 3 Technische Daten Netzfilter

6SL3000- 0BE21-6DA0	Einheit	
Bemessungsleistung	kW	10, 16 und 20
Anschluss-Spannung: Netzspannung Netzfrequenz	V _{AC} Hz	3 AC 380 - 10 % (- 15 % < 1 min) ... 3 AC 480 + 10 % 47 ... 63 Hz
Bemessungsstrom	A _{AC}	36
Verlustleistung (siehe Verlustleistungstabellen (Seite 317))	W	16 bei 20 kW
Maße (B x H x T)	mm	50 x 420 x 226
Gewicht, ca.	kg	5
Schutzart		IP20

3.7 Netzdrosseln

3.7.1 Beschreibung

Die Netzdrosseln für den S120 Combi begrenzen niederfrequente Netzurückwirkungen auf zulässige Werte. Aus diesem Grund sind Netzdrosseln immer vorzusehen.

3.7.2 Sicherheitshinweise

 **WARNUNG**

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

- Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.
- Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.



 **GEFAHR**

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlendem Berührungsschutz

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

- Setzen Sie für die Drossel einen Berührungsschutz gemäß IPXXA oder entsprechend den lokalen Installationsvorschriften ein.

ACHTUNG

Schädigung durch nicht für den SINAMICS S120 Combi freigegebene Netzdrosseln

Falls Netzdrosseln eingesetzt werden, die nicht von SIEMENS für den SINAMICS S120 Combi freigegeben sind:

- kann die Einspeisung im S120 Combi geschädigt oder gestört werden.
- können Netzurückwirkungen auftreten, die weitere vom gleichen Netz betriebene Verbraucher schädigen oder stören.
- Verwenden Sie ausschließlich die in diesem Gerätehandbuch aufgeführten Netzdrosseln.

ACHTUNG

Beschädigung durch hohe Temperaturen der Netzdrosseln

Die Netzdrosseln können hohe Oberflächentemperatur von über 80 °C erreichen. Dies kann zu temperaturbedingten Schäden an den benachbarten Komponenten führen.

- Halten Sie einen Freiraum gemäß der Tabelle Lüftungsfreiräume ober- und unterhalb der Komponente (Seite 310) rings um die Drossel ein.
- Falls Sie die Abstände nicht einhalten können, müssen Sie Zusatzmaßnahmen wie Abschirmung durch Bleche oder durch eine Kühlung treffen.

ACHTUNG**Störungen durch magnetische Felder der Netzdrosseln**

Drosseln erzeugen magnetische Felder. Komponenten und Leitungen können dadurch gestört oder beeinflusst werden.

- Sorgen Sie für ausreichend Abstand (mind. 200 mm) zu den Drosseln oder schirmen Sie diese ab.

Hinweis**Anschlussleitungen**

Die Anschlussleitungen zwischen Netzdrossel und dem S120 Combi sind möglichst kurz zu halten.

Nach Möglichkeit sollten geschirmte Anschlussleitungen verwendet werden.

Bei Verwendung ungeschirmter Anschlussleitungen sind die Adern vor dem Scheuern an der Schirmanschluss-Schelle zu schützen.

3.7.3 Anschlussbeschreibung

3.7.3.1 Übersicht

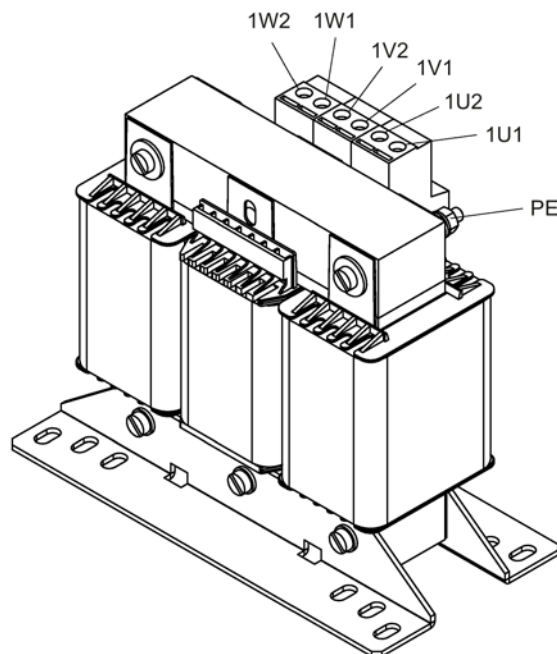


Bild 3-6 Netzdrossel für S120 Combi (Beispiel für 16 kW Einspeisung)

3.7.3.2 Netz-/Lastanschluss

Tabelle 3- 4 Anschluss der Netzdrosseln

Artikelnummer	6SL3100-0EE21-6AA0	6SL3100-0EE22-0AA0
Leistung [kW]	16	20
Netzanschluss 1U1, 1V1, 1W1	Art: Schraubklemme 7 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 16 mm ² Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm	Art: Schraubklemme 7 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 16 mm ² Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm
Lastanschluss 1U2, 1V2, 1W2	Art: Schraubklemme 7 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 16 mm ² Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm	Art: Schraubklemme 7 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 16 mm ² Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm
PE-Anschluss	Art: Erdungsbolzen M6 Anzugsdrehmoment: 6 Nm	Erdungsbolzen M6 Anzugsdrehmoment: 6 Nm

Hinweis

Ein Power Module 6SL3111-4VE21-0EA0 (10 kW) muss mit einer Netzdrossel 6SL3100-0EE21-6AA0 kombiniert werden.

3.7.4 Maßbilder

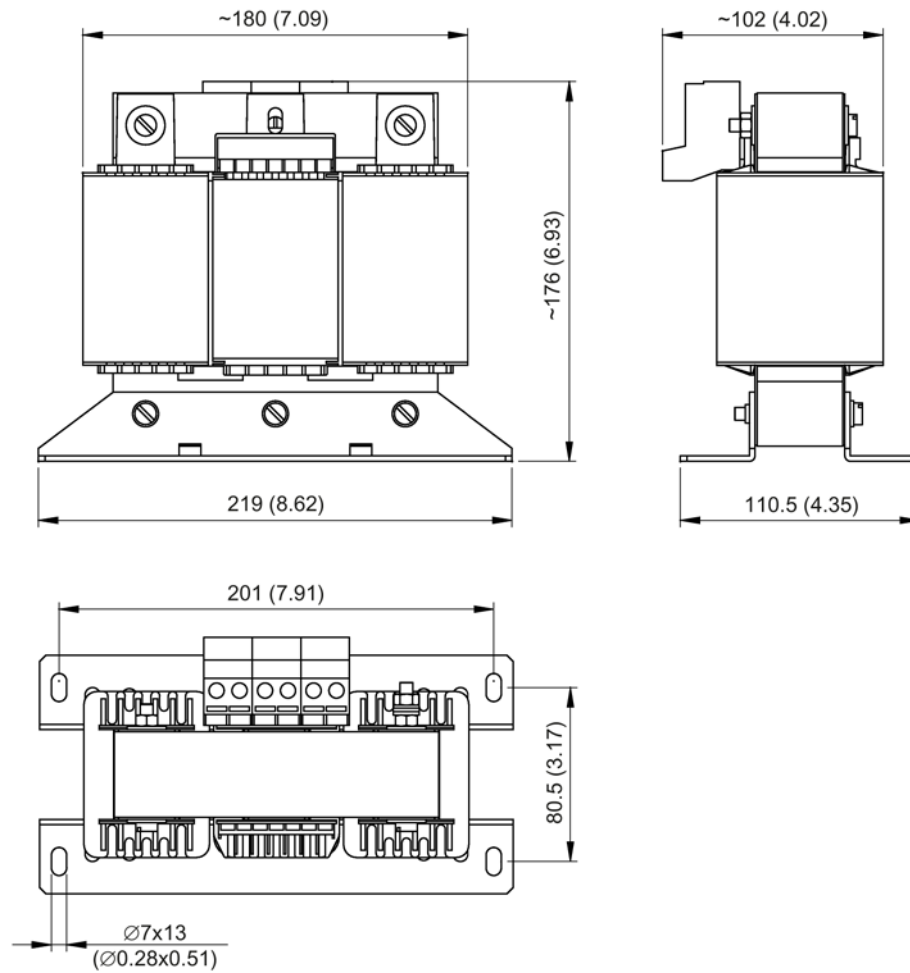


Bild 3-7 Maßbild Netzdrossel für S120 Combi (16 kW Einspeisung), alle Maße in mm und (inch)

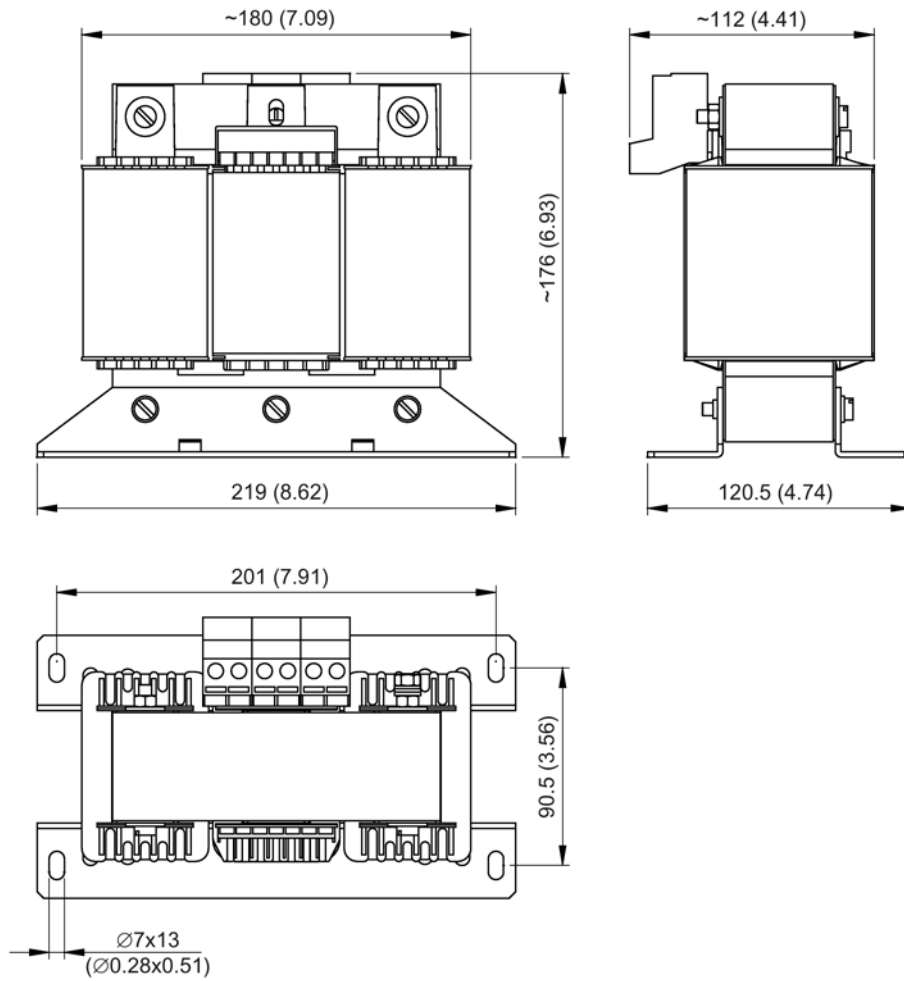


Bild 3-8 Maßbild Netzdrossel für S120 Combi (20 kW Einspeisung), alle Maße in mm und (inch)

3.7.5 Technische Daten

Tabelle 3- 5 Technische Daten Netzdrosseln für S120 Combi

	Einheit	6SL3100-0EE21-6AA0	6SL3100-0EE22-0AA0
Bemessungsleistung	kW	16	20
Bemessungsstrom	A _{eff}	28	33
Verlustleistung (siehe Verlustleistungstabellen (Seite 317))	W	75	98
Maße (B x H x T)	mm	219 x 176 x 120	219 x 176 x 130
Gewicht	kg	10,7	10,9
Schutzart		IPXXA	IPXXA

3.8 Netzanschaltungsvarianten

3.8.1 Möglichkeiten der Netzanschaltung

Folgende Netzanschaltungsvarianten sind möglich:

- Direkter Betrieb der Netzanschaltungskomponenten am Netz
- Betrieb der Netzanschaltungskomponenten über einen Spartrafo
- Betrieb der Netzanschaltungskomponenten über einen Trenntrafo

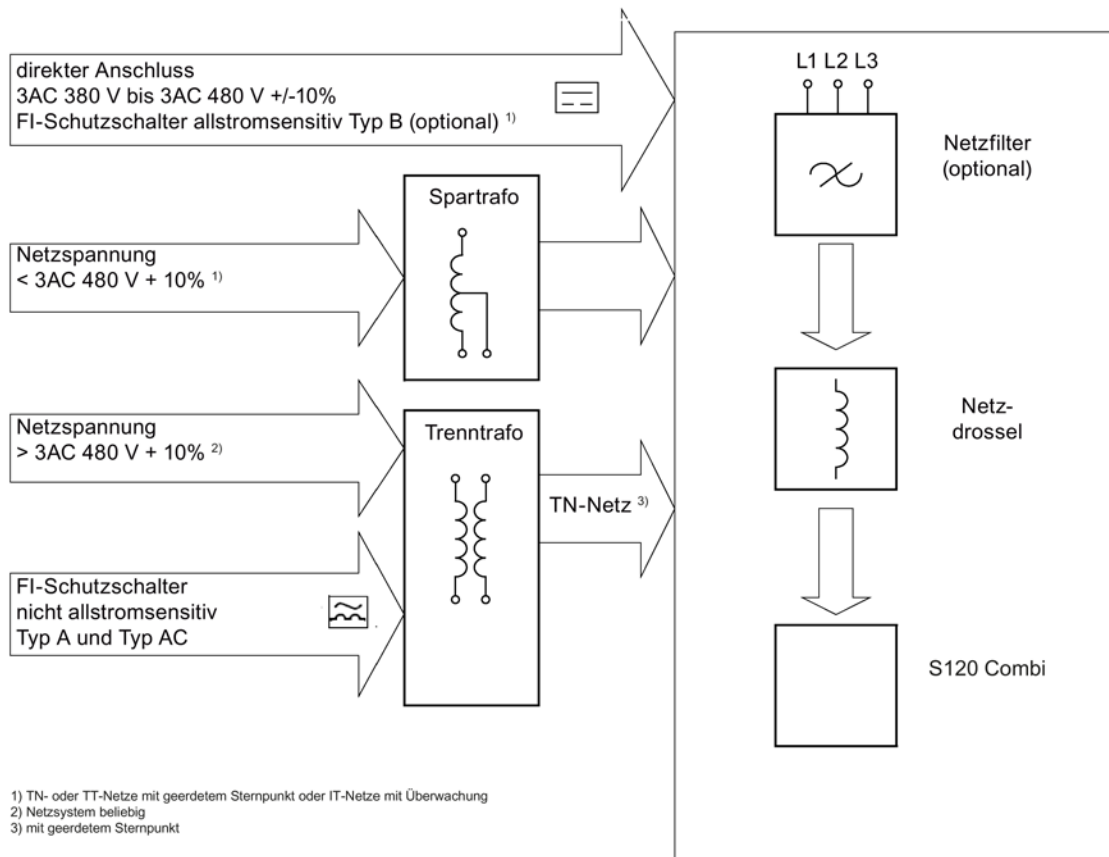


Bild 3-9 Übersicht der Netzanschaltungsvarianten

Hinweis

Netzanschaltung von Motoren

Die Motoren sind in Zusammenhang mit dem Antriebssystem generell für den Betrieb an TN- und TT-Netzen mit geerdetem Sternpunkt und an IT-Netzen zugelassen.

Bei Betrieb an IT-Netzen muss das Auftreten eines ersten Fehlers zwischen einem aktiven Teil und Erde durch eine Überwachungseinrichtung gemeldet werden. Um die temporäre Überlastung der Motorisolation zu minimieren, muss der erste Fehler so schnell wie möglich beseitigt werden.

Bei allen anderen Netzen außer TN- und TT-Netzen mit geerdetem Sternpunkt und IT-Netzen, z. B. Netze mit geerdetem Außenleiter, ist ein Trenntransformator mit geerdetem Sternpunkt (Sekundärseite) zwischen Netz und Antriebssystem zu schalten, um eine dauerhafte unzulässige Beanspruchung der Motorisolation zu vermeiden.

3.8.2 Betrieb der Netzanschlusskomponenten am speisenden Netz

Der SINAMICS S120 Combi ist für den direkten Betrieb an TN-, TT- und IT-Netzen mit einer Bemessungsspannung von 3 AC 380 V bis 3 AC 480 V ausgelegt.

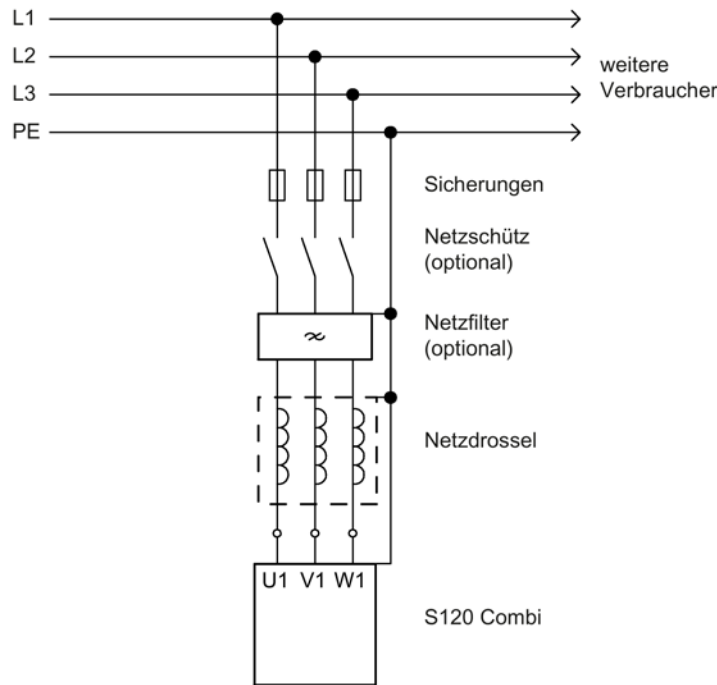


Bild 3-10 Direkter Betrieb am speisenden Netz

3.8.3 Betrieb der Netzanschaltungskomponenten über einen Transformator

3.8.3.1 Sicherheitshinweise

Hinweis

Eine zu geringe Netzkurzschluss-Leistung kann zu Störungen an der integrierten Einspeisung des SINAMICS S120 Combi Power Modules sowie zu Störungen und Schäden an anderen Geräten führen, die am gleichen Netzanschlusspunkt wie das S120 Combi Power Module angeschlossen sind.

Hinweis

Der Einsatz eines Trafos beim S120 Combi Power Module ersetzt nicht die externe Netzdrossel.

3.8.3.2 Netzanschlussbedingungen

Der S120 Combi ist für einen Betrieb an Netzen ab $S_{K\text{Netz}}/P_n \geq 70$ zugelassen.

Wenn sekundärseitig ein TN-Netz gefordert wird, muss ein Transformator mit geerdetem Sternpunkt verwendet werden. Zum rechtzeitigen Ansprechen der Sicherung muss der Schleifenwiderstand andererseits klein genug sein.

Schaltgruppe

Beliebige Schaltgruppe mit sekundär herausgeführtem Sternpunkt

3.8.3.3 Auslegung eines Trenn-/Spartrafos für mehrere Verbraucher

Ein S120 Combi Power Module mit integrierter Einspeisung und andere Verbraucher / Maschinen sollen über einen Trenn-/Spartrafo (Anpasstrafo) ans Netz angeschlossen werden. Das folgende Bild zeigt den Anschluss am Beispiel eines Trenntrafos.

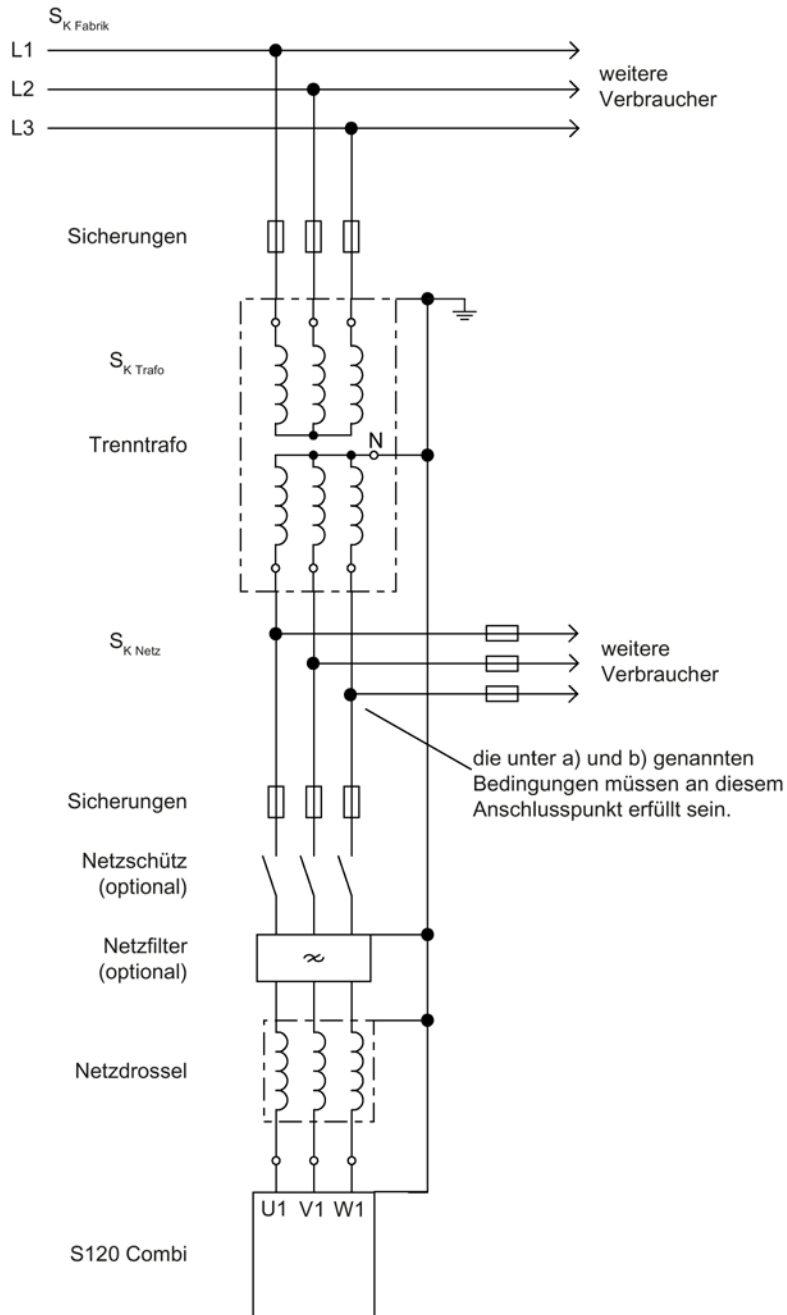


Bild 3-11 Betrieb von mehreren Verbrauchern über einen Trenntrafo

Ein Trenn-/Spartrafo (Anpasstrafo) ist für die Summe aller an ihm angeschlossenen Verbraucher zu dimensionieren. Die erforderlichen Scheinleistungen sind entsprechend der Tabelle "Projektierungshinweise Trafo" zu ermitteln und zu addieren. Ein zu kleiner Trafo (S_n oder S_k) kann zu erhöhten Spannungseinbrüchen im Netz und zu damit verbundenen Störungen im System und anderen Verbrauchern an diesem Anschlusspunkt führen.

Im Fall, dass andere Verbraucher an der Sekundärseite des Anpasstrafos angeschlossen sind, müssen bei der Wahl des Anpasstrafos die Randbedingungen unter a) und b) beachtet werden.

S_{n1}, S_{n2} = Berechnete Bemessungsleistung des Trafos aus a) und b)

u_k = Kurzschluss-Spannung des Anpasstrafos in %
(muss beim S120 Combi im Bereich 1 bis 3 % liegen)

S_k = Kurzschlussleistung.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag durch den Anschluss einer nicht geeigneten Stromversorgung

Falls die Kurzschlussleistung nicht ausreichend hoch ist, um im Fehlerfall die Sicherung auszulösen, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder Brands.

- Verwenden Sie eine Stromversorgung, die eine ausreichende Netzkurzschluss-Leistung erzeugt.

Randbedingungen

a) Bemessungsleistung

Die Nennleistung des Anpasstrafos S_{n1} muss immer um den Faktor 1,27 größer sein als die Nennleistung P_n des S120 Combi Power Module.

$$S_{n1} \geq 1,27 \cdot P_n$$

Beispiel:

Die minimale Nennleistung eines Anpasstrafos für ein S120 Combi Power Module 16 kW ist 21 kVA.

b) Kurzschlussleistung

Um Störungen an den weiteren Verbrauchern, die an der Sekundärseite des Anpasstrafos angeschlossen sind, zu vermeiden, muss die Gesamtkurzschluss-Leistung des Fabrikanschlusses und des Anpasstrafos am Anschlusspunkt folgende Werte erreichen:

$$S_{k \text{ Netz}} \geq 70 \cdot P_n$$

Sonderfall:

Beim Betrieb mit nur einer Einspeisung an einem Transformator können die Werte um den Faktor 0,73 reduziert werden.

$$S_{k \text{ Netz}} \geq 0,73 \cdot 70 \cdot P_n$$

Z. B. $S_{k \text{ Netz}}$ für S120 Combi Power Module 16 kW: $S_{k \text{ Netz}} = 0,82 \text{ MVA} = 820 \text{ kVA}$

Aus $S_{K\text{Trafo}}$ kann die erforderliche Nennleistung des Anpasstrafos berechnet werden.

$$S_{n2} = \frac{S_{K\text{ Fabrik}} \text{ [kVA]} \cdot S_{K\text{ Netz}} \text{ [kVA]} \cdot u_k \text{ [%]}}{(S_{K\text{ Fabrik}} \text{ [kVA]} - S_{K\text{ Netz}} \text{ [kVA]}) \cdot 100 \text{ [%]}} \text{ [kVA]}$$

Beachte:

Die Kurzschlussleistung des Fabrikanschlusses $S_{K\text{ Fabrik}}$ geht maßgeblich in die Auslegung des Anpasstrafos ein.

Die höhere aus der unter a) und b) ermittelten Nennleistung (S_{n1} oder S_{n2}) ist für den Anpasstrafo anzusetzen.

Tabelle 3- 6 Projektierungshinweise Trafo

S120 Combi Power Module P_n	Erforderliche Nennleistung S_n des Trenn-/Spartrafos	Erforderliche Kurzschluss- spannung u_k	Erforderliche Netzkurz- schluss-Leistung $S_{K\text{Netz}}$
10 kW	$S_n \geq 13 \text{ kVA}$	$U_k \leq 3 \%$	$S_{K\text{Netz}} \geq 0,7 \text{ MVA}$
16 kW	$S_n \geq 21 \text{ kVA}$	$u_k \leq 3 \%$	$S_{K\text{Netz}} \geq 1,12 \text{ MVA}$
20 kW	$S_n \geq 26 \text{ kVA}$	$u_k \leq 3 \%$	$S_{K\text{Netz}} \geq 1,4 \text{ MVA}$

Hinweis

Die Netzkurzschluss-Leistung $S_{K\text{Netz}}$ muss bei dem entsprechenden Netzbetreiber angefragt werden.

Beispiel 1

$u_k \text{ Anpasstrafo} = 3 \%$
 $S_{K\text{ Fabrik}} = 50000 \text{ kVA}$
 $S_{K\text{ Netz}} = 16 \text{ kW} \cdot 70 \cdot 0,73 = 820 \text{ kVA}$

nach a)
 $S_{n1} = 1,27 \cdot 16 \text{ kW} = 21 \text{ kVA}$

nach b)

$$S_{n2} = \frac{50000 \text{ kVA} \cdot 820 \text{ kVA} \cdot 3 \%}{(50000 \text{ kVA} - 820 \text{ kVA}) \cdot 100 \%} = 25 \text{ kVA}$$

$S_{n2} > S_{n1} \Rightarrow S_{n2}$ ist maßgebend

Der Anpasstrafo benötigt eine Nennleistung S_n von 25 kVA bei einer Kurzschlussspannung u_k von 3 %.

Beispiel 2

$u_k \text{ Anpasstrafo} = 1 \%$
 $S_{K \text{ Fabrik}} = 50000 \text{ kVA}$
 $S_{K \text{ Netz}} = 16 \text{ kW} \cdot 70 \cdot 0,73 = 820 \text{ kVA}$

nach a)

$S_{n1} = 1,27 \cdot 16 \text{ kW} = 21 \text{ kVA}$

nach b)

$$S_{n2} = \frac{50000 \text{ kVA} \cdot 820 \text{ kVA} \cdot 1 \%}{(50000 \text{ kVA} - 820 \text{ kVA}) \cdot 100 \%} = 8,3 \text{ kVA}$$

$S_{n1} > S_{n2} \Rightarrow S_{n1}$ ist maßgebend

Der Anpasstrafo benötigt eine Nennleistung S_n von 21 kVA bei einer Kurzschlussspannung u_k von 1 %.

Beispiel 3

Ist $S_{K \text{ Fabrik}}$ kleiner, muss der Trafo stärker ausgelegt werden.

$u_k \text{ Anpasstrafo} = 3 \%$
 $S_{K \text{ Fabrik}} = 3000 \text{ kVA}$
 $S_{K \text{ Netz}} = 16 \text{ kW} \cdot 70 \cdot 0,73 = 820 \text{ kVA}$

nach a)

$S_{n1} = 1,27 \cdot 16 \text{ kW} = 21 \text{ kVA}$

nach b)

$$S_{n2} = \frac{3000 \text{ kVA} \cdot 820 \text{ kVA} \cdot 3 \%}{(3000 \text{ kVA} - 820 \text{ kVA}) \cdot 100 \%} = 33,9 \text{ kVA}$$

$S_{n2} > S_{n1} \Rightarrow S_{n2}$ ist maßgebend

Der Anpasstrafo benötigt eine Nennleistung S_n von 34 kVA bei einer Kurzschlussspannung u_k von 3 %.

Beispiel 4

Ist $S_{K \text{ Fabrik}}$ kleiner, kann alternativ zu Beispiel 3 auch ein Trafo mit kleinerem u_k eingesetzt werden.

$u_k \text{ Anpasstrafo} = 1 \%$

$S_{K \text{ Fabrik}} = 3000 \text{ kVA}$

$S_{K \text{ Netz}} = 16 \text{ kW} \cdot 70 \cdot 0,73 = 820 \text{ kVA}$

nach a)

$S_{n1} = 1,27 \cdot 16 \text{ kW} = 21 \text{ kVA}$

nach b)

$$S_{n2} = \frac{3000 \text{ kVA} \cdot 820 \text{ kVA} \cdot 1 \%}{(3000 \text{ kVA} - 820 \text{ kVA}) \cdot 100 \%} = 11,3 \text{ kVA}$$

$S_{n1} > S_{n2} \Rightarrow S_{n1}$ ist maßgebend

Der Anpasstrafo benötigt eine Nennleistung S_n von 21 kVA bei einer Kurzschlussspannung u_k von 1 %.

Hinweis

Durch Verkleinern von u_k kann S_{n2} für den Anpasstrafo reduziert werden. In den oben aufgeführten Beispielen ist die Leistungsaufnahme von weiteren Verbrauchern nicht berücksichtigt.

3.8.3.4 Betrieb der Netzanschaltungskomponenten über einen Spartrafo

Ein Spartrafo kann im Bereich bis 3 AC 480 V + 10 % zur Spannungsanpassung genutzt werden.

**! WARNUNG****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen hoher Spannung**

Falls die anliegende Spannung zu hoch für die vorhandene Isolation ist, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

- Verwenden Sie für Spannungen ab 3 AC 480 V + 10 % einen Trenntrafo.

ACHTUNG**Beschädigung bei Verwendung eines Spartrafos**

Falls ein Spartrafo verwendet wird, ist eine sichere elektrische Trennung ab einer Netzspannung größer als 480 V +10 % nicht mehr möglich. Dies kann zu einer Störung oder Schädigung des Geräts führen.

- Verwenden Sie in diesem Fall einen Trenntrafo.

Anwendungsfall:

- Die Motorisolation muss vor zu hohen Spannungen geschützt werden.

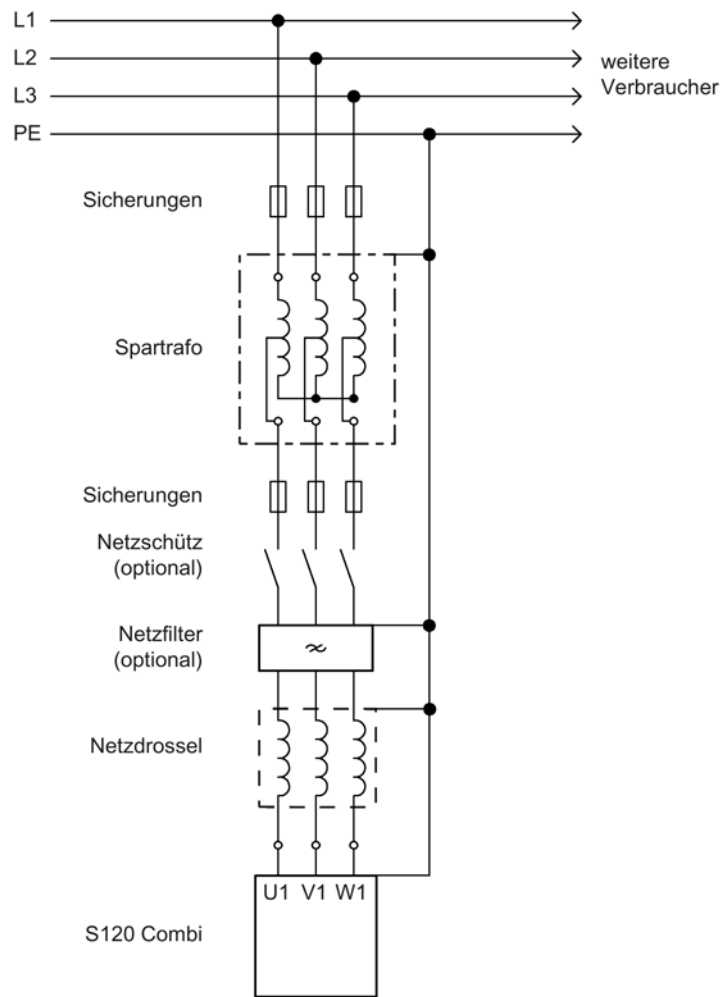


Bild 3-12 Betrieb über einen Spartrafo

3.8.3.5 Betrieb der Netzanschlusskomponenten über einen Trenntrafo

Mit einem Trenntransformator kann die Netzform der Anlage (z. B. IT-Netz) in ein TN-Netz umgewandelt werden. Eine zusätzliche Spannungsanpassung an den zulässigen Spannungstoleranzbereich ist möglich.

In folgenden Fällen muss ein Trenntransformator eingesetzt werden:

- Die Isolation des Motor Moduls und / oder des Motors ist für die auftretenden Spannungen nicht geeignet.
- Die Verträglichkeit mit einer vorhandenen FI-Schutzeinrichtung ist nicht gegeben.
- Die Aufstellhöhe ist größer als 2000 m über NN.
- Ein Netzfilter soll in einem Netzsystem eingesetzt werden, das kein TN-Netzsystem mit geerdetem Neutralleiter ist.

Ein Trenntransformator muss folgende Eigenschaften haben:

- Der Transformator muss sekundärseitig in Sternform geschaltet sein (Dreieckschaltung ist nicht zulässig!).
- Der Neutraleiter muss herausgeführt werden. Er ist mit PE von Netzfilter, Netzdrossel und S120 Combi (Einspeisung) zu verbinden.

Achtung: Falls der Neutraleiter nicht herausgeführt bzw. verbunden ist, gelten alle Einschränkungen des IT-Netzes!

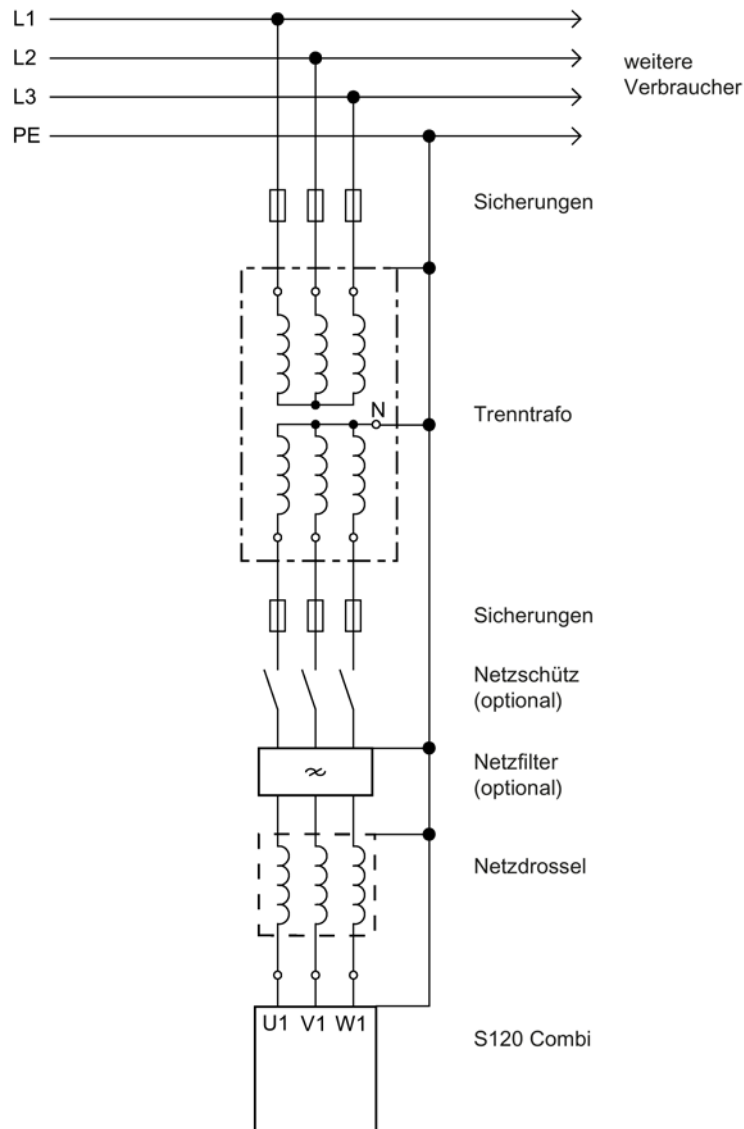


Bild 3-13 Betrieb über einen Trenntrafo

S120 Combi Power Modules

4.1 Einleitung

4.1.1 Beschreibung

Der SINAMICS S120 Combi

Der S120 Combi ist ein Power Module mit integrierter Einspeisung, Motor Modules (Wechselrichter) für 3 oder 4 Achsen und einer TTL-Geberauswertung für die Spindel. Der S120 Combi steht in folgenden Varianten für verschiedene Stromstärken zur Verfügung:

- 3 Achsen Power Module mit Einspeisung, Spindel und 2 Vorschubachsen
- 4 Achsen Power Module mit Einspeisung, Spindel und 3 Vorschubachsen

Die Entwärmung der Power Modules wird über eine externe Luftkühlung in Durchstecktechnik realisiert. Die erforderliche Lüfterbaugruppe ist optional erhältlich. Eine kundenseitige Lüfterlösung mit vergleichbaren Nenndaten ist möglich.

Der S120 Combi ist ein-/ rückspeisefähig. Die Einspeisung stellt den integrierten Motor Modules eine unregelmäßige Gleichspannung zur Verfügung.

Im Einspeisebetrieb weist die Einspeisung bezüglich der Strom- und Spannungsform den typischen Verlauf einer 6-Puls-Diodengleichrichterbrücke auf. Im Rückspeisebetrieb ist die Stromform blockförmig.

Die Zuschaltung der Rückspeisung erfolgt in Abhängigkeit der zurückgespeisten Leistung. Im Leerlaufbetrieb der Einspeisung ist die Rückspeisung deaktiviert.

Der S120 Combi ist für den direkten Betrieb an TN-, IT- und TT-Netzen geeignet.

Bremsensteuerung der Motorhaltebremse

Der S120 Combi verfügt über eine integrierte Bremsensteuerung für eine Motorhaltebremse. Die Motorhaltebremse wird über die Klemme X11 angeschlossen. Die Zuordnung der Motorhaltebremse zu einer der Vorschubachsen des S120 Combi ist über die Software frei parametrierbar. Motorhaltebremsen bis 1 A werden angesteuert.

Temperatursensoranschluss

Der Anschluss eines Temperatursensors ist entweder über die Klemme X21 oder über den Sub-D-Stecker des TTL-Gebers (X220) möglich. Die verwendete Schnittstelle wird über die Software angewählt.

Geberanschluss

Der S120 Combi unterstützt sin/cos-Geber, TTL-Geber und Geber mit integriertem DRIVE-CLiQ mit einer 5 V-Versorgung für Motoren. Der TTL-Geber wird über die integrierte Geberschnittstelle X220 angeschlossen und ist dem Spindelausgang X2 fest zugeordnet. Der sin/cos-Geber für den Spindelausgang X2 wird über ein Sensor Module SMxxx an die Schnittstelle X205 angeschlossen. In diesem Fall ist die Geberschnittstelle X220 automatisch inaktiv.

Für den Anschluss von DRIVE-CLiQ-Gebern gelten feste Topologieregeln. Jeder Vorschubachse ist genau eine DRIVE-CLiQ-Schnittstelle zugeordnet (siehe Kapitel Topologieregeln für DRIVE-CLiQ (Seite 131)).

HTL-Geber, SSI-Geber und eine 24 V-Geberversorgung werden von der integrierten Geberschnittstelle am S120 Combi nicht unterstützt.

Schnittstellenbelegung

Die Belegung der DRIVE-CLiQ-Schnittstellen am S120 Combi ist fest definiert und darf nicht verändert werden.

Die DRIVE-CLiQ-Anbindung der Erweiterungsachsen erfolgt immer über die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle X101 an der SINUMERIK-Steuerung. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in den Kapiteln Schnittstellenbeschreibung (Seite 74) des S120 Combi und Topologieregeln für DRIVE-CLiQ (Seite 131).

Messsysteme und zusätzliche Geber sind immer über das Hub Module DMC20 anzuschließen.

Innenraumtemperatur-Erfassung und interner Lüfter

Im S120 Combi findet eine Erfassung der Innenraumtemperatur statt. Damit verbunden ist die temperaturabhängige Steuerung des internen Lüfters zur Entwärmung des Innenraums. Im Fall einer zu hohen Innenraumtemperatur wird das S120 Combi Power Module abgeschaltet.

Über die Software steht über einen Parameter (Einspeisung) ein Betriebsstundenzähler für den internen Lüfter zur Verfügung (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch).

Beipack zum S120 Combi

Der S120 Combi wird mit einem Beipack ausgeliefert.

Bezeichnung	Artikelnummer
S120 Combi Beipack Inhalt: 24-V-Anschluss-Stecker Klemme für Motorhaltebremse 4 DRIVE-CLiQ-Blindabdeckungen 2 Klemmen (4-polig) für X12/X13 2 Klemmen (4-polig) für X21/X22 5 Schirmanschlussklemmen für Motorleitungen Schirmanschlussklemme für EP-Signalleitungen	6SL3161-8AP00-0AA0

4.1.2 Modulvarianten

Tabelle 4- 1 S120 Combi Varianten

Einspeisung [kW]	Spindel Motor Module 1 [A _{eff}]	Vorschub 1 Motor Module 2 [A _{eff}]	Vorschub 2 Motor Module 3 [A _{eff}]	Vorschub 3 Motor Module 4 [A _{eff}]	Artikelnummer
3 Achsen					
16	18	5	5	-	6SL3111-3VE21-6FA0
16	24	9	9	-	6SL3111-3VE21-6EA0
20	30	9	9	-	6SL3111-3VE22-0HA0
4 Achsen					
10	24 ¹⁾	12	12	12	6SL3111-4VE21-0EA0
16	18	9	5	5	6SL3111-4VE21-6FA0
16	24	9	9	9	6SL3111-4VE21-6EA0
20	30	12	9	9	6SL3111-4VE22-0HA0

1) Pulsfrequenz 4 kHz / 8 kHz

4.1.3 Zugelassene Steuerungen

Der S120 Combi ist für den Betrieb mit folgenden Steuerungen zugelassen:

- SINUMERIK 828D mit PPU-Versionen
 - PPU 24..2
 - PPU 26..2
 - PPU 28..2
 - PPU 24..3
 - PPU 26..3
 - PPU 28..3

Tabelle 4- 2 Artikelnummernübersicht der zugelassenen SINUMERIK 828D-Steuerungen

PPU-Version	Tastatur	Artikelnummer (ohne CNC-Software)
240.2	Vertikal	6FC5370-4AT20-0AA0 (Turning) 6FC5370-4AM20-0AA0 (Milling)
241.2	Horizontal	6FC5370-3AT20-0AA0 (Turning) 6FC5370-3AM20-0AA0 (Milling)
260.2	Vertikal	6FC5370-6AA20-0AA0
261.2	Horizontal	6FC5370-5AA20-0AA0
280.2	Vertikal	6FC5370-8AA20-0AA0
281.2	Horizontal	6FC5370-7AA20-0AA0
240.3	Vertikal	6FC5370-4AA30-0AA0
241.3	Horizontal	6FC5370-3AA30-0AA0
260.3	Vertikal	6FC5370-6AA30-0AA0
261.3	Horizontal	6FC5370-5AA30-0AA0
280.3	Vertikal	6FC5370-8AA30-0AA0
281.3	Horizontal	6FC5370-7AA30-0AA0

- SINUMERIK 840D sl mit NCU-Versionen
 - NCU 710.3 PN

Tabelle 4- 3 Artikelnummernübersicht der zugelassenen SINUMERIK 840D-Steuerungen

NCU-Version	Artikelnummer (ohne CNC-Software)
710.3	6FC5371-0AA30-0AA1

4.1.4 Anschließbare Erweiterungsachsen

Der S120 Combi kann mit Motor Modules der Serie SINAMICS S120 Booksize Compact um 1 oder 2 Achsen erweitert werden.

Tabelle 4- 4 Erweiterungsachsen für S120 Combi Power Modules

Motor Module Booksize Compact	Breite	Artikelnummer
Single Motor Module 3 A	50 mm	6SL3420-1TE13-0AA.
Single Motor Module 5 A	50 mm	6SL3420-1TE15-0AA.
Single Motor Module 9 A	50 mm	6SL3420-1TE21-0AA.
Single Motor Module 18 A	75 mm	6SL3420-1TE21-8AA.
Double Motor Module 2 x 1,7 A	75 mm	6SL3420-2TE11-7AA.
Double Motor Module 2 x 3 A	75 mm	6SL3420-2TE13-0AA.
Double Motor Module 2 x 5 A	75 mm	6SL3420-2TE15-0AA.

Hinweis

Anzahl der Erweiterungsachsen

An ein S120 Combi Power Module können maximal 2 Erweiterungsachsen angeschlossen werden, d. h. zwei Single Motor Modules oder ein Double Motor Module.

Beschreibung der Motor Modules Booksize Compact siehe Kapitel Motor Modules Booksize Compact als Erweiterungsachsen (Seite 139).

4.2 Sicherheitshinweise

 **WARNUNG**
Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

- Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.
- Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.


 **GEFAHR**
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei bestehender Netzverbindung

Wird der S120 Combi z. B. über Hauptschütz oder Hauptschalter nicht vom Netz getrennt, bleibt der Zwischenkreis aufgeladen.

Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Trennen Sie vor Wartungsarbeiten den S120 Combi über Hauptschütz oder Hauptschalter vom Netz.


 **GEFAHR**
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen Restladung

Gefährliche Spannung steht noch für bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Versorgung an.

Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Entfernen Sie die Frontplatte erst nach Ablauf von 5 Minuten.
- Überprüfen Sie beim Betrieb mit Erweiterungsachsen den Zwischenkreisanschluss auf Spannungsfreiheit.
- Betreiben Sie den S120 Combi nur mit montierter Frontplatte.
- Entfernen Sie die werksseitig montierte Zwischenkreisabdeckung nicht beim Betrieb ohne Erweiterungsachsen.
- Betreiben Sie beschädigte Komponenten nicht weiter.


 **WARNUNG**
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag durch Berührung der nichtbelegten Anschlussklemmen X1 und X2

Sind die Anschlussklemmen X1 (Netzanschluss) und X2 (Motoranschluss - Spindel) nicht mit einer Anschlussleitung belegt, kann eine Berührung zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Stellen Sie vor dem Beginn der Anschlussarbeiten die Spannungsfreiheit sicher.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag sowie Brandgefahr durch zu spät auslösende Überstromschutzeinrichtungen

Nicht oder zu spät auslösende Überstromschutzeinrichtungen können Ursache für elektrischen Schlag oder Brand sein.

- Um den Personen- und Brandschutz zu gewährleisten, müssen am Einspeisepunkt Kurzschlussleistung und Schleifenimpedanz den Anforderungen in der Dokumentation entsprechen, sodass die installierten Überstromschutzeinrichtungen rechtzeitig auslösen.



! WARNUNG

Lebensgefahr bei Unterbrechen des externen Schutzleiters durch hohe Ableitströme

Die Antriebskomponenten führen einen hohen Ableitstrom über den Schutzleiter. Das Berühren leitfähiger Teile kann bei Unterbrechung des Schutzleiters zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Sorgen Sie dafür, dass der externe Schutzleiter zumindest eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt:
 - Er ist gegen mechanische Beschädigung geschützt verlegt.¹⁾
 - Bei einem Einzelleiter weist er einen Querschnitt von mindestens 10 mm² Cu auf.
 - Als Ader eines Mehraderkabels weist er einen Querschnitt von mindestens 2,5 mm² Cu auf.
 - Er weist einen parallelen zweiten Schutzleiter mit gleichem Querschnitt auf.
 - Er entspricht den örtlichen Vorschriften für Ausrüstungen mit erhöhtem Ableitstrom.
- ¹⁾ Innerhalb von Schaltschränken oder geschlossenen Maschinengehäusen verlegte Leitungen gelten als ausreichend geschützt gegen mechanische Beschädigungen.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei unsachgemäß verlegten Bremsleitungen

Bei Verlegung von Bremsleitungen ohne sichere elektrische Trennung kann es zu Isolationsversagen mit elektrischem Schlag kommen.

- Schließen Sie die Haltebremse mit der vorgesehenen MOTION-CONNECT Leitung an.
- Verwenden Sie nur Fremdleitungen mit sicher elektrisch getrennten Bremsadern oder verlegen Sie die Bremsadern sicher elektrisch getrennt.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Spannungsüberschlägen auf den Temperatursensor

Bei Motoren ohne sichere elektrische Trennung der Temperatursensoren kann es zu Spannungsüberschlägen zur Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie nur Temperatursensoren, welche die Vorgaben der Schutztrennung erfüllen.
- 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.

! WARNUNG

Brandgefahr durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Line Modules auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume gemäß der Tabelle Lüftungsfreiräume ober- und unterhalb der Komponente (Seite 310) unbedingt ein.

! WARNUNG

Brandgefahr durch Überhitzung bei Überschreiten der zulässigen Längen von Leistungsleitungen

Durch zu lange Leistungsleitungen kann es zur Überhitzung von Komponenten mit Brand und Rauchentwicklung kommen.

- Die Gesamtlänge aller Leistungsleitungen (Motorzuleitung, usw.) darf 175 m nicht überschreiten.

! WARNUNG

Brandgefahr und Geräteschäden bei Betrieb ohne Netzdrossel

Ein Betrieb des Systems ohne Netzdrossel kann einen Brand mit Rauchentwicklung auslösen.

- Betrieben Sie das System nicht ohne Netzdrossel.

ACHTUNG**Sachschaden durch lockere Leistungsverbindungen**

Ungenügende Anzugsdrehmomente oder Vibrationen können zu fehlerhaften elektrischen Verbindungen führen. Dadurch können Brandschäden oder Funktionsstörungen entstehen.

- Ziehen Sie alle Zwischenkreisverschiebungsschrauben mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmomenten (1,8 Nm, Toleranz +30 %) an.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Anzugsdrehmomente aller Leistungsverbindungen und ziehen Sie entsprechend nach. Dies gilt insbesondere nach einem Transport.

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 frei gegeben sind.

Hinweis**Betrieb an nicht rückspeisefähigen Netzen**

Bei nicht rückspeisefähigen Netzen (z. B. Dieselgenerator) können Gerätestörungen wegen fehlender Abführung von Bremsenergie auftreten.

- Deaktivieren Sie die Rückspeisefähigkeit der Smart Line Modules über den entsprechenden Parameter (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch).
- Führen Sie die Bremsenergie über ein zusätzlich im Antriebsverband vorzusehendes Braking Module mit Bremswiderstand ab.

Hinweis**Abschaltung des Geräts bei Verschmutzung der externen Kühlkörper**

An Komponenten mit externer Luftkühlung kann es zu einer starken Verschmutzung der Lüfter und der Kühlkörper kommen. Wenn der Kühlbedarf durch den Filterlüfter nicht abgedeckt wird, bringen die Komponenten nicht ihre spezifizierte Leistung. Dies kann zum Ansprechen der Temperaturüberwachung in der Komponente führen.

- Prüfen Sie Lüfter und Kühlkörper in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzung und reinigen Sie sie gegebenenfalls.

4.3 Schnittstellenbeschreibung

Hinweis

Beim S120 Combi Power Module 6SL3111-4VE21-0EA0 ist ab Werk ein Tropfschutzgitter beigelegt. Es kann für alle anderen S120 Combi Power Modules als Ersatzteil bestellt und nachgerüstet werden.

4.3.1 Übersichtsbilder

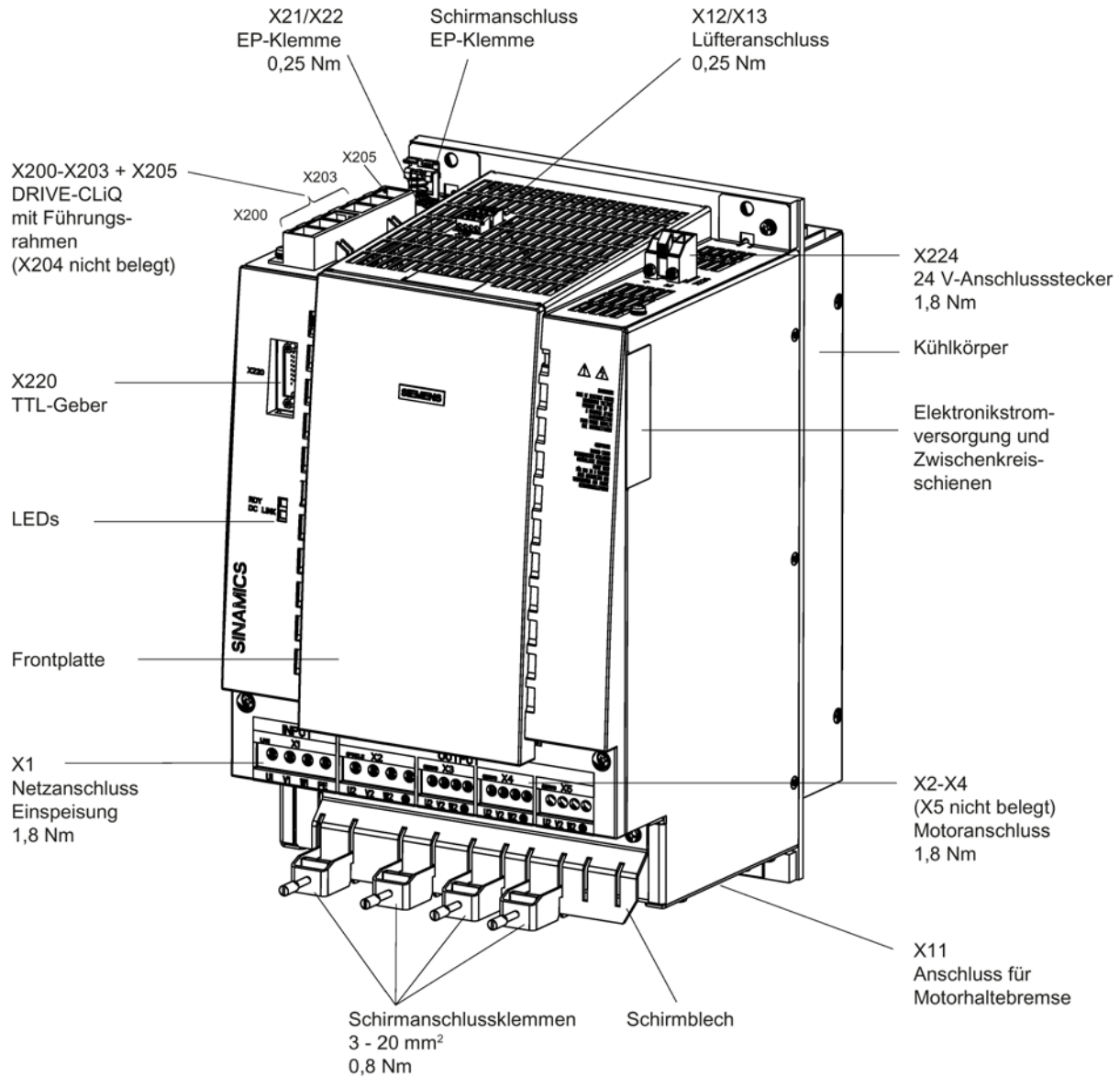
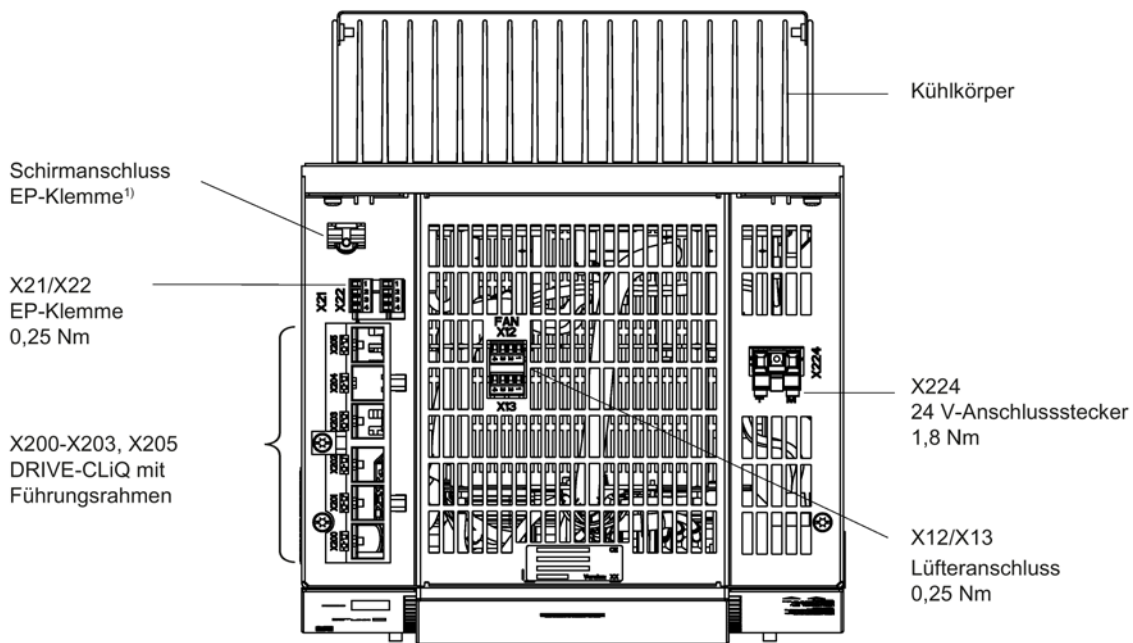


Bild 4-1 S120 Combi 3 Achsen Power Module

4.3 Schnittstellenbeschreibung



1) Die Schirmanschlussklemme ist im Beipack enthalten (Fa. Weidmüller, Typ KLBÜ 3-8 SC)

Bild 4-2 S120 Combi 3 Achsen Power Module: Ansicht von oben

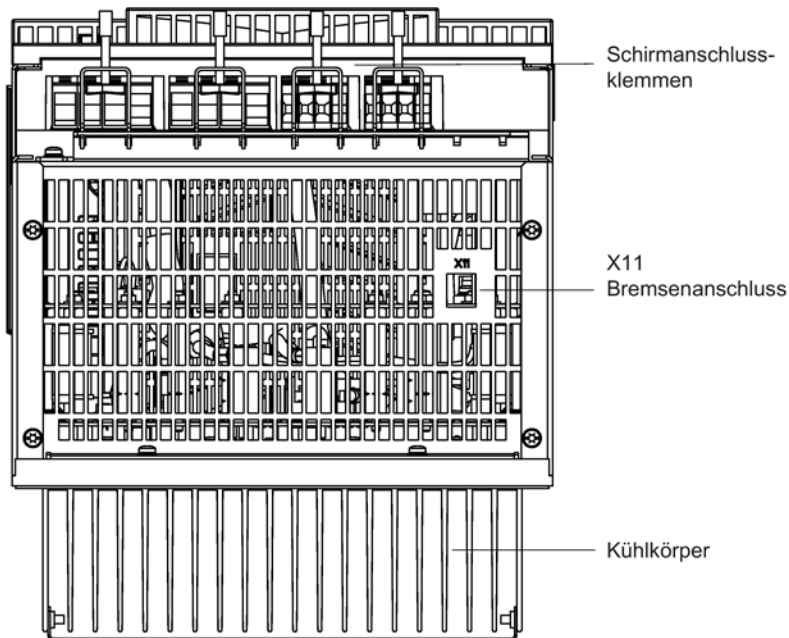


Bild 4-3 S120 Combi 3 Achsen Power Module: Ansicht von unten

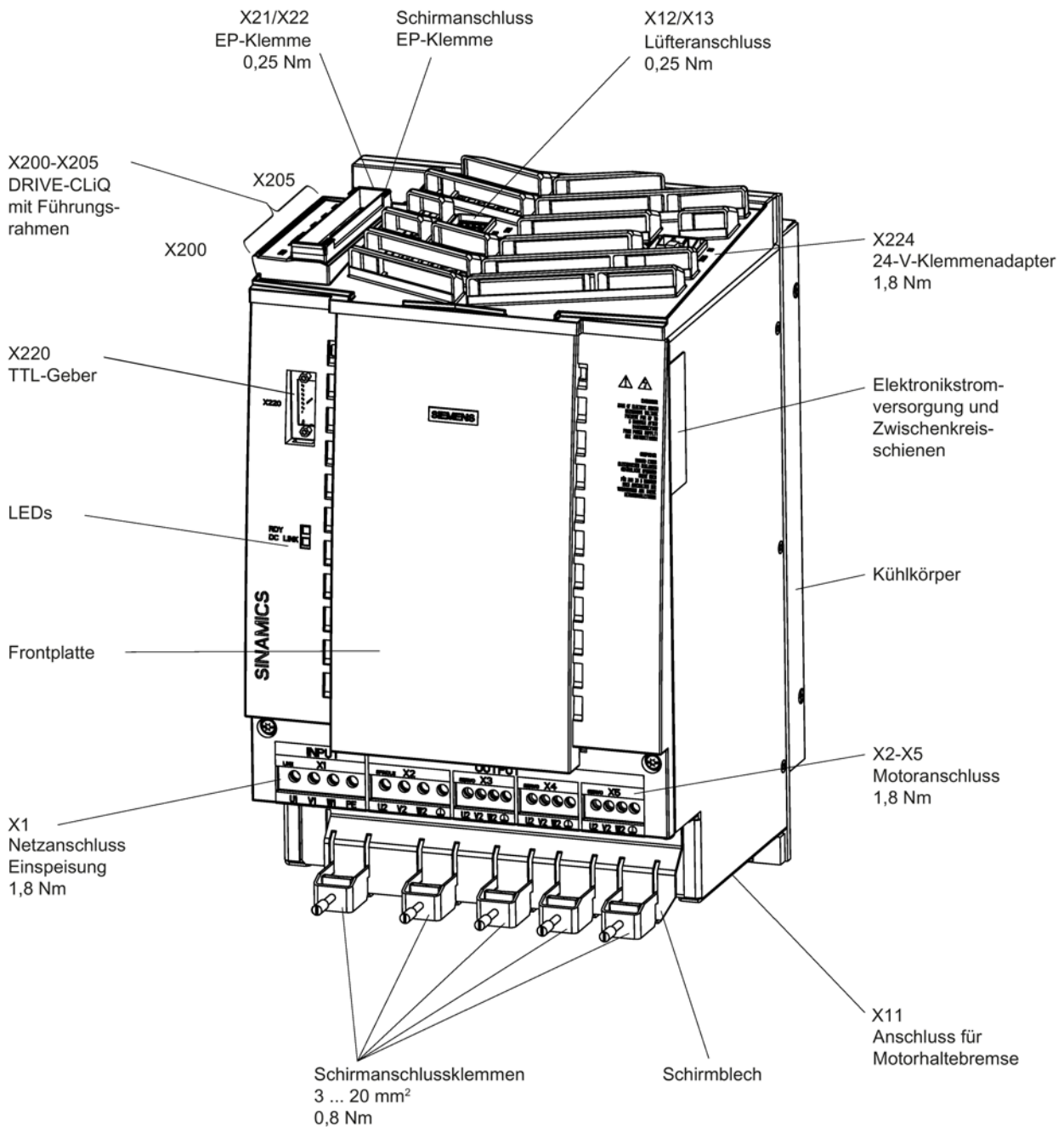
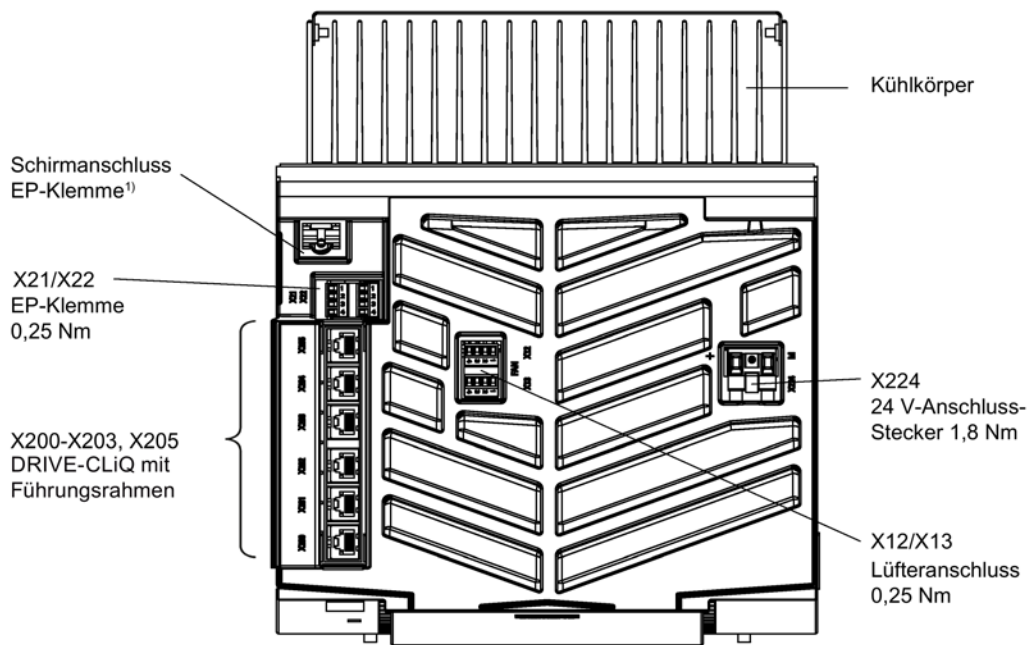


Bild 4-4 S120 Combi 4 Achsen Power Module



1 Die Schirmanschlussklemme ist im Beipack enthalten. (Fa. Weidmüller, Typ KLBÜ 3-8 SC)

Bild 4-5 S120 Combi 4 Achsen Power Module: Ansicht von oben

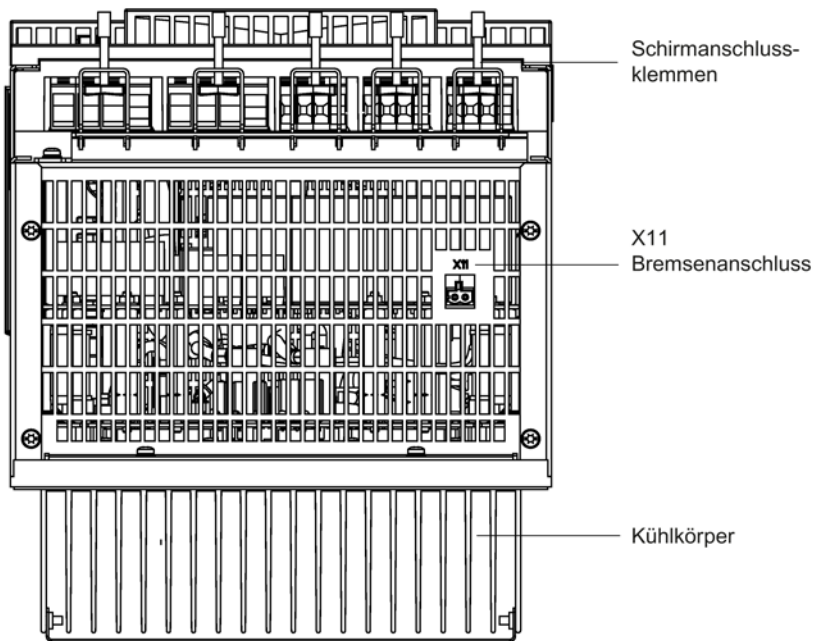
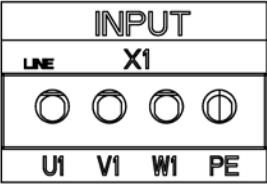


Bild 4-6 S120 Combi 4 Achsen Power Module: Ansicht von unten

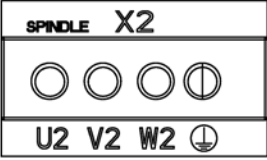
4.3.2 X1 Netzanschluss

Tabelle 4- 5 X1 Netzanschluss (Einspeisung)

	Klemme	Technische Angaben
	U1	Art: Schraubklemme 7 (Seite 307)
	V1	Max. anschließbarer Querschnitt: 16 mm ²
	W1	Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm
	PE-Anschluss	

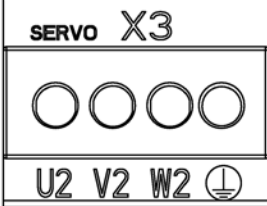
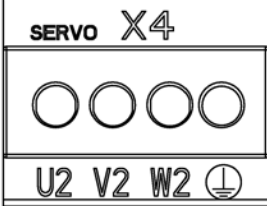
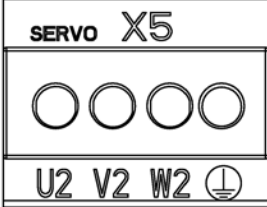
4.3.3 X2-X5 Motoranschluss

Tabelle 4- 6 X2 Spindel (Motor Module 18 A, 24 A und 30 A)

	Klemme	Technische Angaben
	U2	Art: Schraubklemme 6 (Seite 307)
	V2	Max. anschließbarer Querschnitt: 10 mm ²
	W2	Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm
	PE-Anschluss	

4.3 Schnittstellenbeschreibung

Tabelle 4- 7 X3 bis X5 Vorschub (Motor Modules 5 A, 9 A und 12 A)

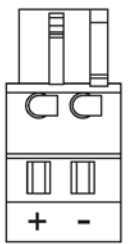
	Klemme	Technische Angaben
	U2	Art: Schraubklemme 5 (Seite 307)
	V2	Max. anschließbarer Querschnitt: 6 mm ²
	W2	Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm
	PE-Anschluss	
 <p>Nur bei 4-Achsen Power Modules:</p>		
		

Hinweis


Die Gesamtlänge der Leistungsleitungen darf 175 m nicht überschreiten.

4.3.4 X11 Bremsenanschluss

Tabelle 4- 8 Bremsenanschluss X11

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
Stecker: 	BR +	Bremsenanschluss +	Spannung: DC 24 V Max. Laststrom: 1 A Mindest-Laststrom: 0,1 A Art: Federdruckklemme 1 (Seite 306) Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm ² Der Bremsenanschlusstecker ist Bestandteil der fertig konfektionierten Leitung.
	BR -	Bremsenanschluss -	



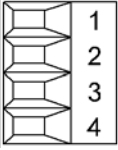
 WARNUNG
<p>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht angepasster Klemmenspannung</p> <p>Das Berühren von unter Spannung stehenden Klemmen kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie an allen Anschlüssen und Klemmen von DC 0 V bis 48 V nur Schutzkleinspannungen (PELV oder SELV) an. • Beachten Sie die Spannungstoleranzen der Motorhaltebremsen (24 V ± 10 %).

Hinweis

Die Motorbremse muss über den Stecker X11 angeschlossen werden. Es ist nicht erlaubt, die Leitung BR – direkt auf Elektronikmasse M zu legen.

4.3.5 X12/X13 Lüfteranschluss

Tabelle 4- 9 X12/X13 Anschluss der externen Lüfterbaugruppe

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	Masse	Strombelastbarkeit (24 V): 2 x 1 A oder 1 x 2 A Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,5 Nm
	2	Fan Monitoring	
	3	+24 V	
	4	Masse	

Hinweis

Anschluss einer Lüfterbaugruppe mit 2-adrigen Leitungen

Bei Anschluss einer kundeneigenen Lüfterbaugruppe mit 2-adrigen Leitungen tritt eine Fehlermeldung zum Lüfter auf.

- Verbinden Sie Klemmen 1 und 2 mit einer Brücke.

Hinweis

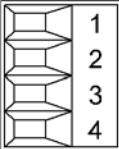
Bei Anschluss einer kundeneigenen Lüfterbaugruppe mit 3-adrigen Leitungen kann die weiße Ader (Fehlersignal high = Fehler) auf Klemme 2 verdrahtet werden.

4.3.6 X21/X22 EP-Klemmen

Tabelle 4- 10 X21 EP-Klemme - Einspeisung


	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	-	Reserviert, nicht belegen
	2	-	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Anschlussspannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme typisch: 4 mA bei 24 V Potenzialgetrennter Eingang
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
			Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm

Tabelle 4- 11 X22 EP-Klemme/Temperatursensor - Achsen

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	+ Temp	Temperatursensoren ¹⁾ : KTY84-1C130 / PT1000 / PTC / Bimetallschalter mit Öffnerkontakt
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Anschlussspannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme typisch: 4 mA bei 24 V Potenzialgetrennter Eingang Die Pulssperrfunktion wird nur gegeben, wenn Safety Integrated Basic Functions freigegeben sind.
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
			Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm

¹⁾ Der Typ des Temperatursensors kann über Parameter ausgewählt werden (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch).



 WARNUNG
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht zugelassenen Temperatursensoren
Falls an den Klemmen "+Temp" und "-Temp" Temperatursensoren angeschlossen werden, welche die Vorgaben der Schutztrennung nicht erfüllen, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag.
<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie ausschließlich Temperatursensoren an, welche die Vorgaben der Schutztrennung erfüllen.

ACHTUNG
Beschädigung durch Überhitzung bei einem falsch angeschlossenen KTY-Temperatursensor
Falls der KTY-Temperatursensor nicht polrichtig angeschlossen wird, kann eine Überhitzung des Motors nicht erkannt werden.
<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie den KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Hinweis

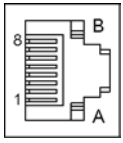
Die Funktion der EP-Klemmen steht nur bei freigegebenen Safety Integrated Basic Functions zur Verfügung.

Hinweis

Der Temperatursensoreingang wird für Motoren mit integrierter DRIVE-CLiQ-Schnittstelle sowie bei Erfassung der Temperaturwerte über ein anderes Modul (SMC, SME) nicht benötigt.

4.3.7 X200-X205 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 4- 12 X200-X205 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

	PIN	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	NC	
	5	NC	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	NC	
	8	NC	
	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

DRIVE-CLiQ-Schnittstelle X204

Beim 3 Achsen Power Module des S120 Combi ist die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle X204 nicht vorhanden.

Einsetzen und Entfernen der DRIVE-CLiQ-Blindabdeckungen

Die nicht benötigten DRIVE-CLiQ-Schnittstellen sind mit Blindabdeckungen zu verschließen.

Zum Entfernen der Blindabdeckungen wird die Demontage des Führungsrahmens empfohlen. Entfernen Sie dazu zuerst alle Verbindungen und das Tropfschutzgitter. Anschließend drehen Sie die Torx-Schlitz-Schraube (siehe unten) heraus.

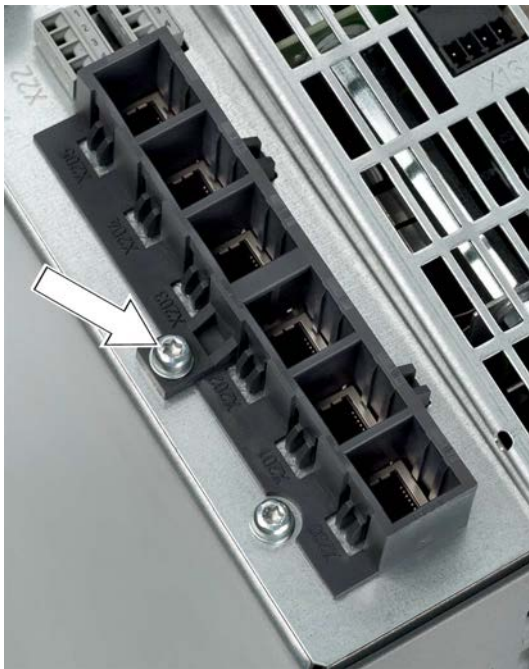


Bild 4-7 Demontage des Führungsrahmens der DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Alternativ zur Demontage des Führungsrahmens kann zum Entfernen der Blindabdeckungen eine Flachzange verwendet werden.

4.3.8 X220 TTL-Geber

Tabelle 4- 13 Geberschnittstelle X220

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	+ Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY+) Temperatursensor KTY84-1C130 / PTC
	2	clock	clock
	3	clock*	Inverser clock
	4	P-Encoder 5 V	Geberversorgung
	5	P-Encoder 5 V	
	6	P-Sense	Sense-Eingang Geberversorgung
	7	M-Encoder (M)	Masse Geberversorgung
	8	- Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY+) Temperatursensor KTY84-1C130 / PTC
	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*	Inverses Inkrementalsignal A
	15	A	Inkrementalsignal A

Art: Sub-D Buchse, 15-polig; TTL-Geber; max. Kabellänge 100 m

Hinweis

Es werden nur 5 V TTL-Geber unterstützt.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht zugelassenen Temperatursensoren

Falls an den Klemmen "+Temp" und "-Temp" Temperatursensoren angeschlossen werden, welche die Vorgaben der Schutztrennung nicht erfüllen, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag.

- Schließen Sie ausschließlich Temperatursensoren an, welche die Vorgaben der Schutztrennung erfüllen.

Tabelle 4- 14 Technische Daten der Gebersystemversorgung

Gebersystemversorgung	Einheit	Wert
Spannung	V _{DC}	5 (mit oder ohne Remote Sense) ¹⁾
Strom	A _{DC}	0,35
Auswertbare Geberfrequenz (f _{Geber})	kHz	≤ 300

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 Antriebsmoduls solange, bis sich direkt am Gebersystem die gewünschte Versorgungsspannung einstellt.

Tabelle 4- 15 Spezifikation anschließbarer TTL-Gebersysteme

Parameter	Bezeichnung	Schwelle	Min.	Max.	Einheit
Signalpegel high ¹⁾	U _{Hdiff}		2	5	V
Signalpegel low ¹⁾	U _{Ldiff}		-5	-2	V
Signalfrequenz	f _S		-	300	kHz
Flankenabstand	t _{min}		100	-	ns
"Nullimpuls inaktiv Zeit" (vor und nach A=B=high)	t _{Lo}		640	(t _{ALo-BHi} - t _{Hi})/2 ²⁾	ns
"Nullimpuls aktiv Zeit" (während A=B=high und darüber hinaus) ³⁾	t _{Hi}		640	t _{ALo-BHi} - 2*t _{Lo} ²⁾	ns

- 1) Weitere Signalpegel gemäß RS422 Norm.
- 2) t_{ALo-BHi} ist kein spezifizierter Wert, sondern der zeitliche Abstand zwischen der fallenden Flanke der Spur A und der übernächsten steigenden Flanke der Spur B.
- 3) Weitere Informationen über die Einstellung des "Nullimpuls aktiv Zeit" sind in folgender Literatur dargestellt:
Literatur: SINAMICS S120 Funktionshandbuch (FH1), tolerante Geberüberwachung bei SMC30

Abhängigkeit des Geberstroms von der Leitungslänge bei Gebern ohne Remote Sense mit 5 V-Versorgung (gilt für Leitungsquerschnitte mit 0,5 mm²):

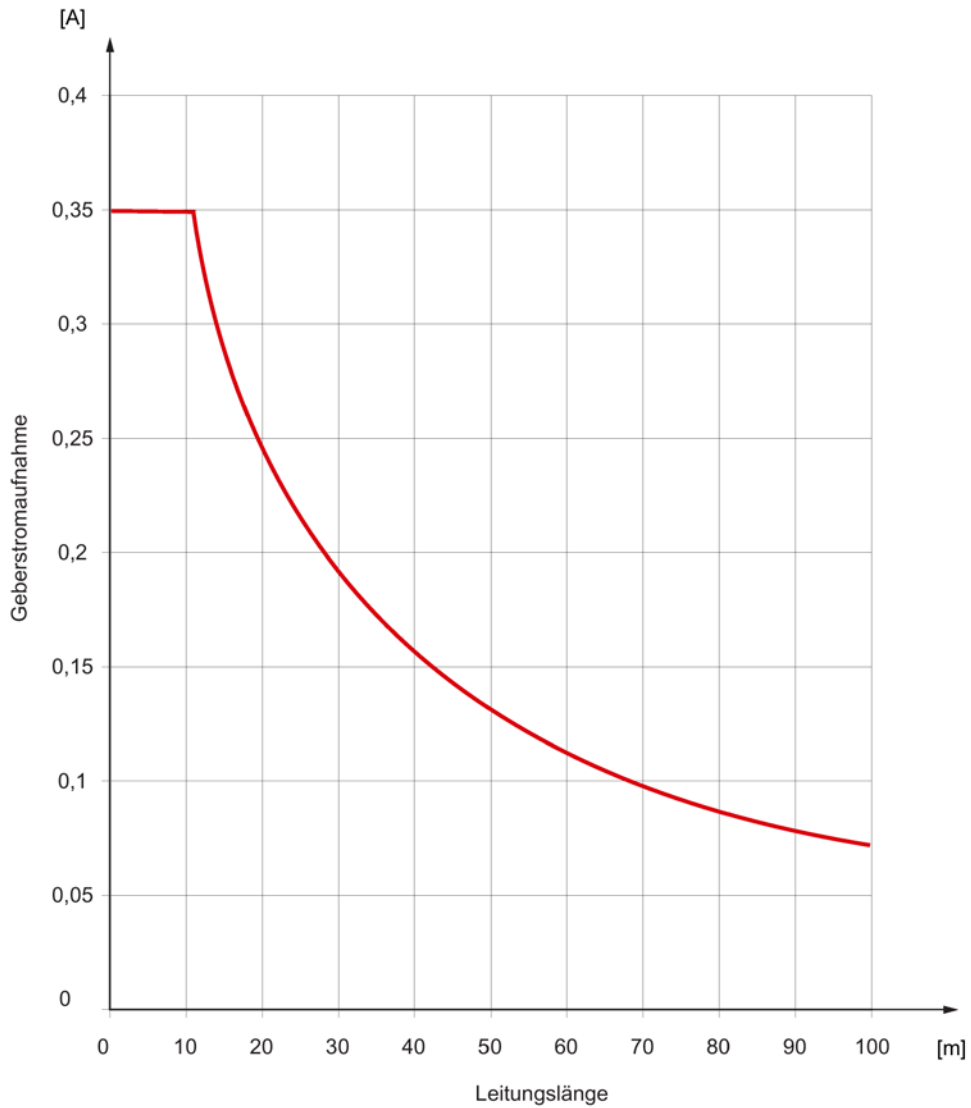


Bild 4-8 Abhängigkeit der Geberstromaufnahme von der max. Leitungslänge

Bei Gebern ohne Remote Sense ist die zulässige Leitungslänge auf 100 m begrenzt (Grund: Der Spannungsabfall ist abhängig von der Leitungslänge und dem Geberstrom).

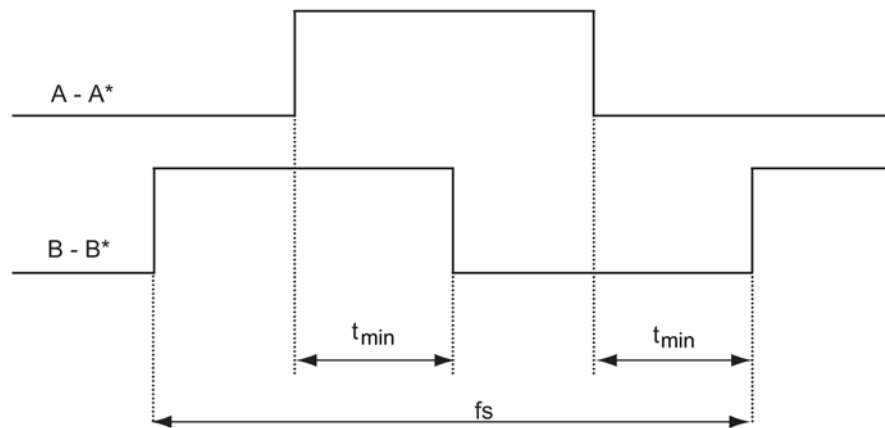


Bild 4-9 Signalverlauf der Spur A und Spur B zwischen zwei Flanken: Zeit zwischen zwei Flanken bei Impulsgebern

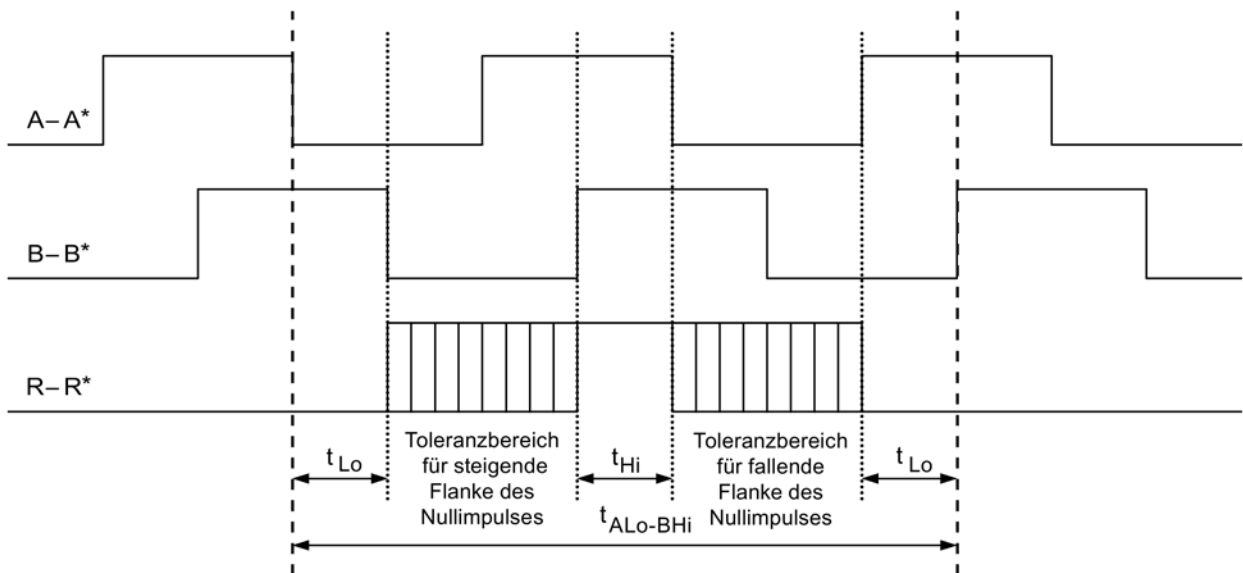
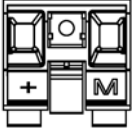


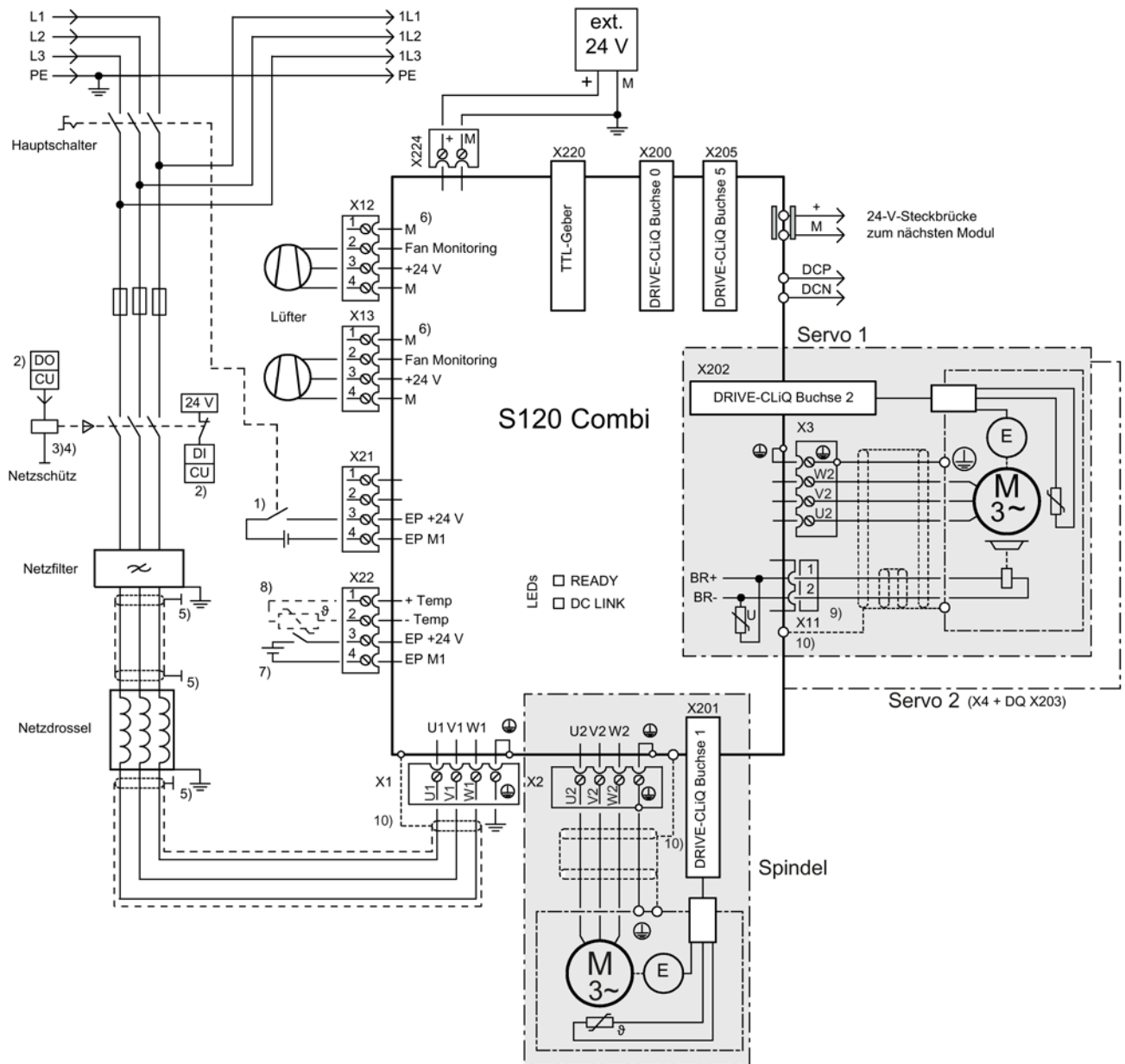
Bild 4-10 Lage des Nullimpulses zu den Spursignalen

4.3.9 X224 24-V-Anschluss-Stecker

Tabelle 4- 16 X224 24-V-Anschluss-Stecker

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	24-V-Versorgung	Versorgungsspannung: DC 24 V
	M	Masse	Elektronikmasse
			Art: Schraubklemme 5 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 6 mm ²
Der 24-V-Anschluss-Stecker gehört zum Lieferumfang.			

4.4 Anschlussbeispiele



- 1) Voreilend öffnender Kontakt $t > 10$ ms
- 2) DI/DO von der CU (PPU) gesteuert
- 3) Kein zusätzlicher Verbraucher hinter dem Netzschtz zugelassen
- 4) Die Strombelastbarkeit des DO ist zu beachten, eventuell muss ein Ausgangskoppelglied eingesetzt werden.
- 5) Kontaktierung über Montagerückwand oder Schirmschienen nach EMV-Aufbaurichtlinie
- 6) Brücke zwischen Klemme 1 und 2 bei Anschluss einer kundeneigenen Lüfterbaugruppe
- 7) Erforderlich bei Safety
- 8) Optional, z.B. für geberlosen Motor
- 9) Integrierte Motorbremsensteuerung über X11 ist einer Achse frei zuordbar.
- 10) Kontaktierung des Leitungsschirms über Schirmanschlussklemme

Bild 4-11 Anschlussbeispiel für ein S120 Combi 3 Achsen Power Module mit einer Motorhaltebremse

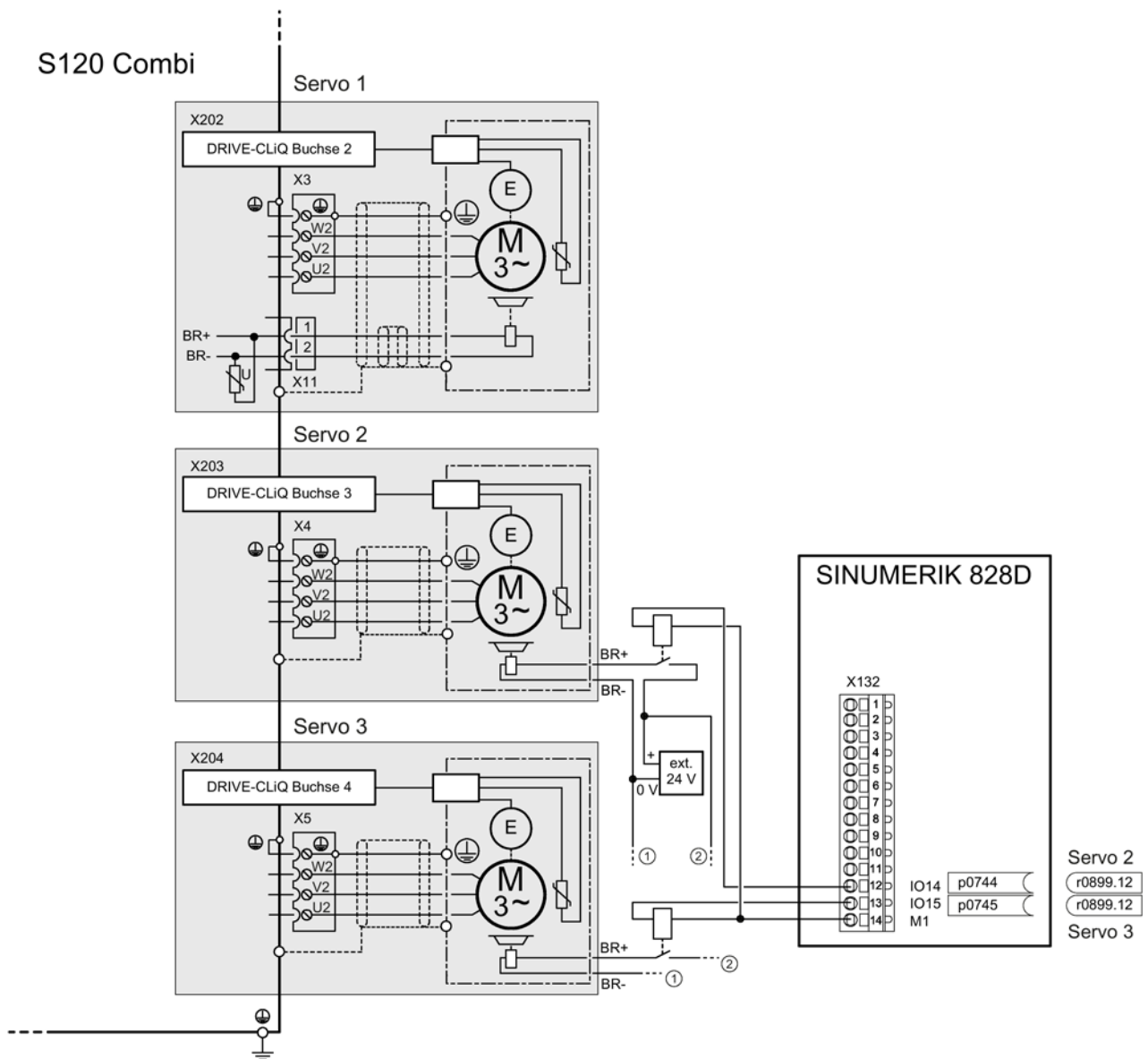


Bild 4-12 Anschlussbeispiel für ein S120 Combi 4 Achsen Power Module mit 3 Motorhaltebremsen

Motorhaltebremse für Servo 1

Bremsenansteuerung für Servo 1 über internes Bremseninterface (SBC möglich)

Motorhaltebremse für Servo 2 und Servo 3 (parametrierbar über Expertenliste)

- Einstellungen in der Expertenliste
 - Servo2-p1215=3 und Servo3-p1215=3
(3: Motorhaltebremse wie Ablaufsteuerung, Anschluss über BICO, kein SBC möglich)
- BiCo-Verbindungen von der Ablaufsteuerung zu Digitalausgängen auf der Control Unit
 - BiCo-Verschaltung auf "Servo-Haltebremse öffnen"
 - BiCo in CU_I-p0744: Servo2-r0899.12
 - BiCo in CU_I-p0745: Servo3-r0899.12
 - Ausgangsfestlegung in CU_I
 - CU_I-p0728.14=1
 - CU_I-p0728.15=1

Hinweis

Die oben gezeigte Beschaltung ist nur beispielhaft.

Ein Anschlussbild der Digitalein-/ausgänge auf der PPU finden Sie im Gerätehandbuch SINUMERIK 828D PPU Ausgabe 03/2013.


4.5 Bedeutung der LEDs am S120 Combi

Der SINAMICS S120 Combi verfügt über 2 LEDs zur Anzeige des Status. In der unten stehenden Tabelle sind die LED-Zustände für den S120 Combi beschrieben. Die Zustandsanzeige bezieht sich auf die interne Einspeisung, die Spindel- und Servoantriebe und die TTL-Geberauswertung des S120 Combi Power Module.

Tabelle 4- 17 Bedeutung der LEDs am S120 Combi

Zustand	DC LINK	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
RDY	DC LINK		
Aus	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	Elektronikstromversorgung anschließen / prüfen
Grün	Aus	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	-
	Orange	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt. Die Zwischenkreisspannung liegt an.	-
	Rot	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt. Die Zwischenkreisspannung ist zu hoch.	Netzspannung prüfen
Orange	Orange	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	-
Rot	-	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. Hinweis: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Störung beheben und quittieren
Grün/Rot (0,5 Hz)	-	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	
Grün/Rot (2 Hz)	-	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON.	POWER ON durchführen
Grün/Orange oder Rot/Orange	-	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert. Diese Funktion ist parametrierbar (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch) Hinweis: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.	-



 WARNUNG
<p>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag durch anliegende Zwischenkreisspannung</p> <p>Unabhängig vom Zustand der LED "DC LINK" kann immer gefährliche Zwischenkreisspannung anliegen.</p> <p>Beim Berühren unter Spannung stehender Teile erleiden Sie Tod oder schwere Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beachten Sie die Warnhinweise auf der Komponente.

Ursache und Behebung von Störungen

Informationen über die Ursache und Behebung der Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen (FH1)

SINUMERIK 828D Drehen und Fräsen Inbetriebnahmehandbuch

SINUMERIK 840D sl Inbetriebnahme CNC

4.6 Maßbilder

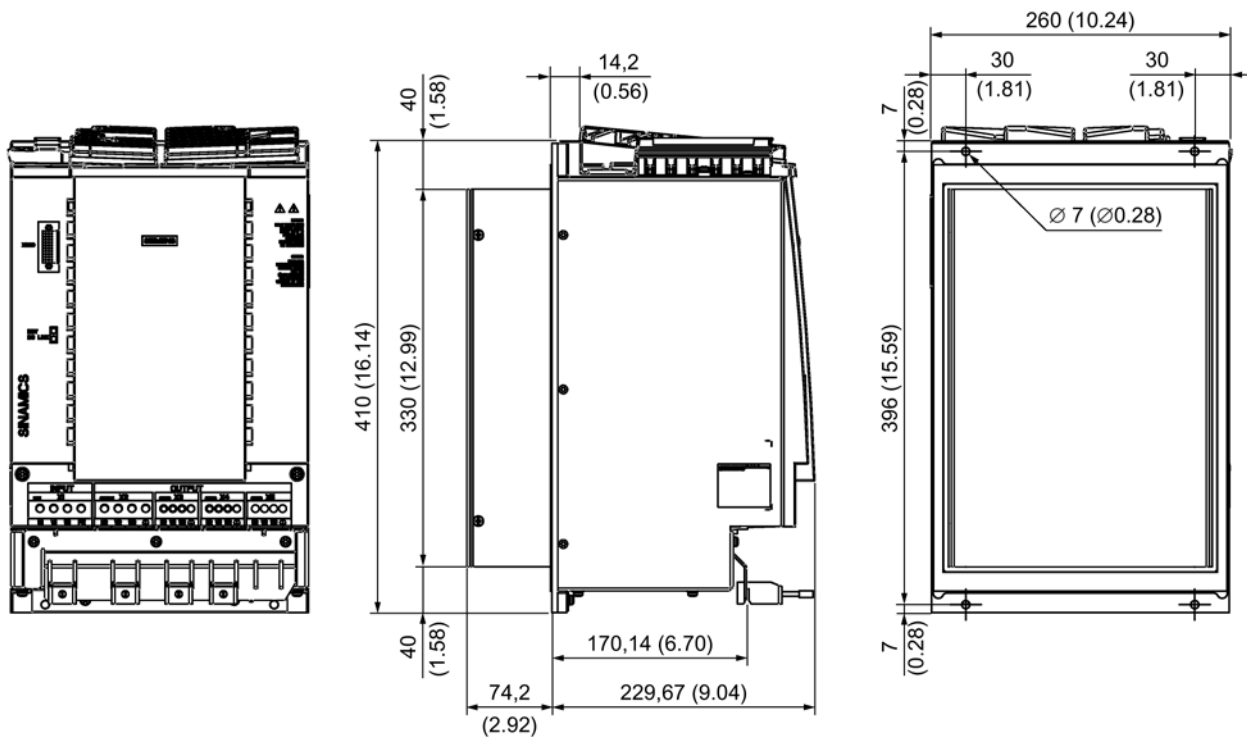


Bild 4-13 Maßbild S120 Combi 3 Achsen Power Module, alle Angaben in mm und (inch)

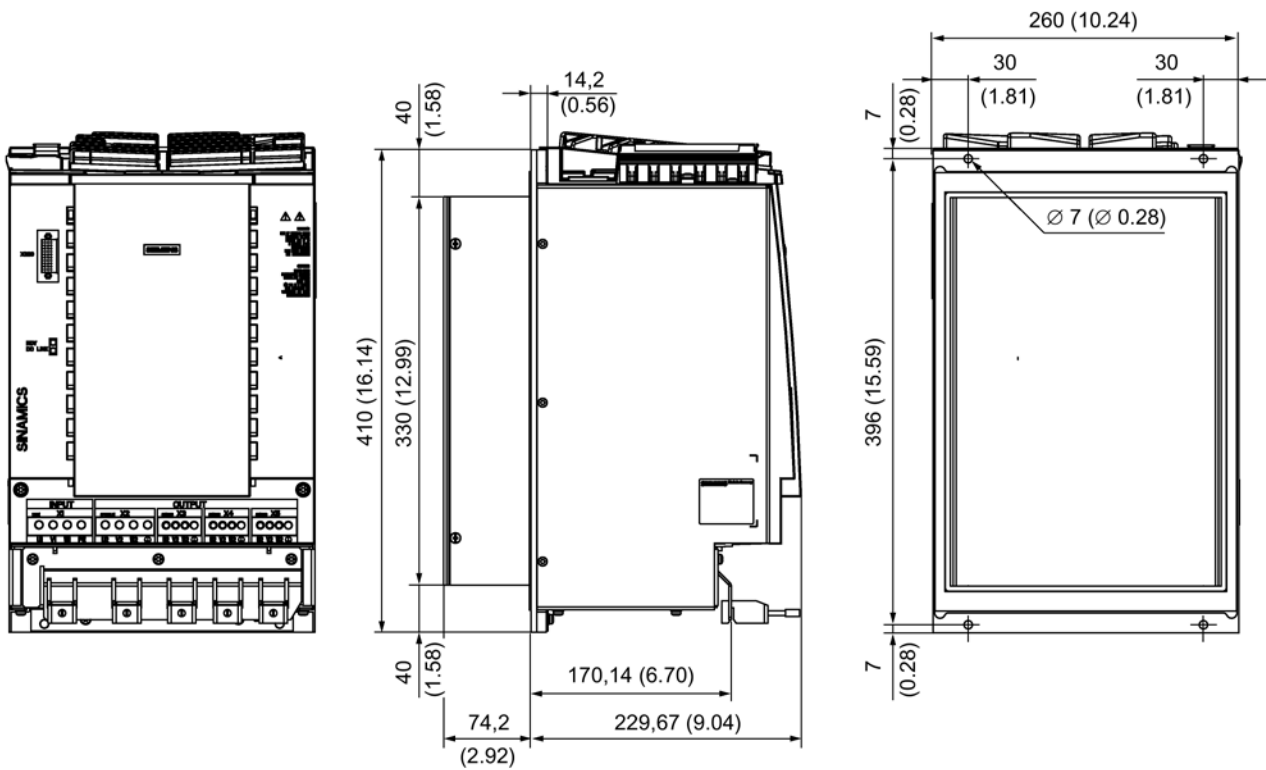


Bild 4-14 Maßbild S120 Combi 4 Achsen Power Module, alle Angaben in mm und (inch)

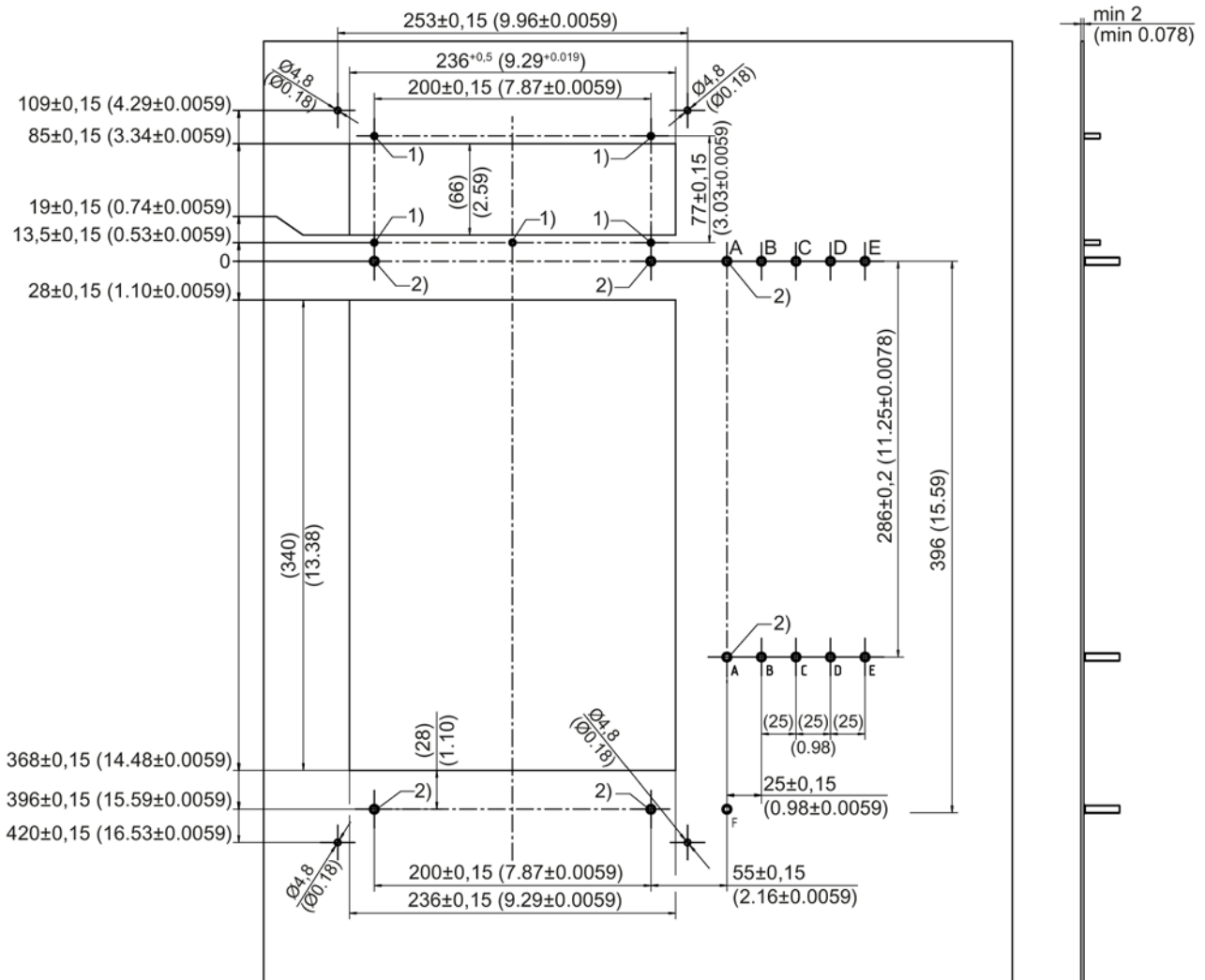
4.7 Montage

4.7.1 Bohrbilder und Montagedurchbrüche

Vorbereitung der Montagewand

Die unten dargestellten Montagedurchbrüche gelten für ein beliebiges S120 Combi Power Module und die externe Lüfterbaugruppe.

Die Bohrbilder unterscheiden sich durch die Anzahl und Breite der Erweiterungsachsen. Wählen Sie das zutreffende Bohrbild entsprechend Ihrer individuellen Planung aus.



	A-A	B-B	C-C	D-D	E-E	A-F
Combi	-	-	-	-	-	-
Combi + 50 mm	x	-	-	-	-	x
Combi + 50 mm + 50 mm	x	-	x	-	-	-
Combi + 75 mm	x	x	-	-	-	-
Combi + 75 mm + 50 mm	x	x	-	x	-	-
Combi + 75 mm + 75 mm	x	x	-	x	x	-

- 1) Einpress-Gewindebolzen M4
- 2) Einpress-Gewindebolzen M6
- Alle nicht bemaßten Fasen 2 x 45°

Bild 4-15 Maße für Montagedurchbrüche und Bohrbilder für ein S120 Combi Power Module mit externer Lüfterbaugruppe, Versteifungsblechen und Erweiterungsachsen, alle Angaben in mm und (inch)

4.7.2 Montage der Versteifungsbleche

4.7.2.1 Beschreibung

Die Versteifungsbleche für den S120 Combi erfüllen folgende Funktionen:

- Gezielte Luftführung zur Abfuhr der Wärme des externen Kühlkörpers
- Stabilisierung der Montagewand

Die Versteifungsbleche müssen immer montiert werden. Sie sind **vor** der Montage des S120 Combi Power Module und der externen Lüfterbaugruppe an der Rückseite der Montagewand bzw. des Schaltschranks zu montieren.

Hinweis

Die Versteifungsbleche gehören nicht zum Lieferumfang des S120 Combi. Sie sind getrennt zu bestellen (Artikelnummer: 6SL3161-1LP00-0AA0).

4.7.2.2 Montage

Die Versteifungsbleche für den S120 Combi müssen in jedem Fall montiert werden. Für die Montage sind in der Montagewand Bohrungen entsprechend des unten dargestellten Bohrbilds vorzusehen.

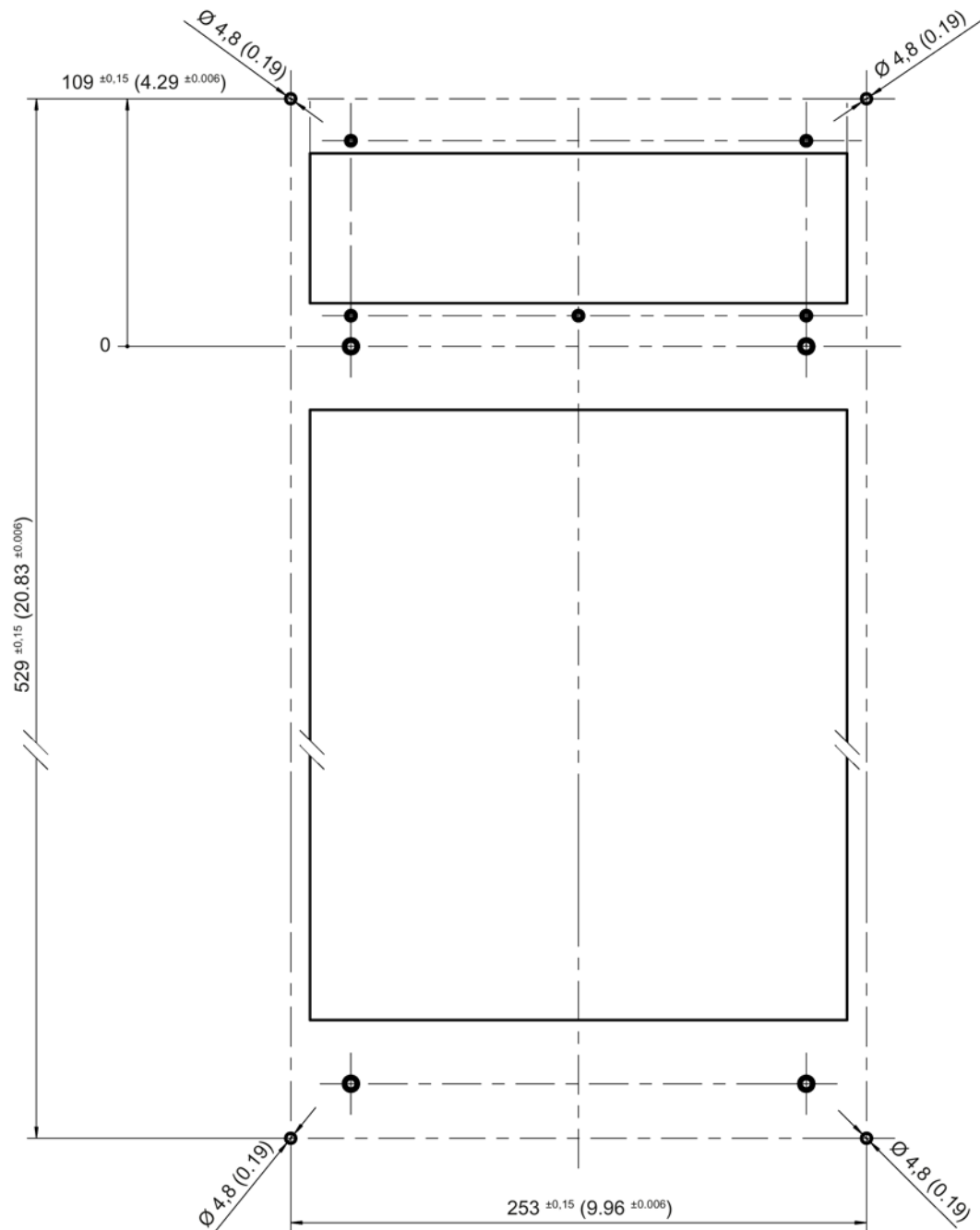


Bild 4-16 Bohrbild zur Montage der Versteifungsbleche

Bohrungen:

4 x Ø 4,8 mm

Zu verwendende Schrauben:

M4 x 10 (ISO 7045 (DIN 7965), ISO 7380, DIN EN ISO 1207, ISO 1580M4)

Anzugsdrehmomente:

zunächst handfest (0,5 Nm), festziehen mit 1,8 Nm

Montage der Versteifungsbleche



Führen Sie das linke Versteifungsblech in den Montagendurchbruch ein.



Platzieren Sie das Versteifungsblech an der Montagewand.



Verschrauben Sie das Versteifungsblech oben und unten.



Führen Sie das rechte Versteifungsblech in den Montagendurchbruch ein.



Platzieren Sie das Versteifungsblech an der Montagewand.



Verschrauben Sie das Versteifungsblech oben und unten.

Die Ausrichtung der Versteifungsbleche muss bei der Montage unbedingt beachtet werden.

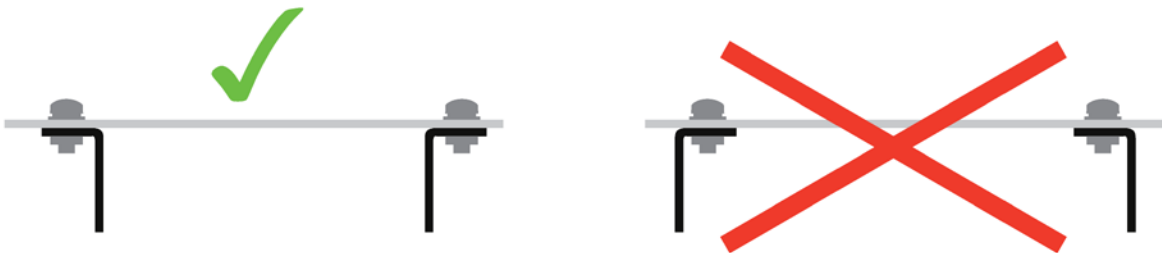
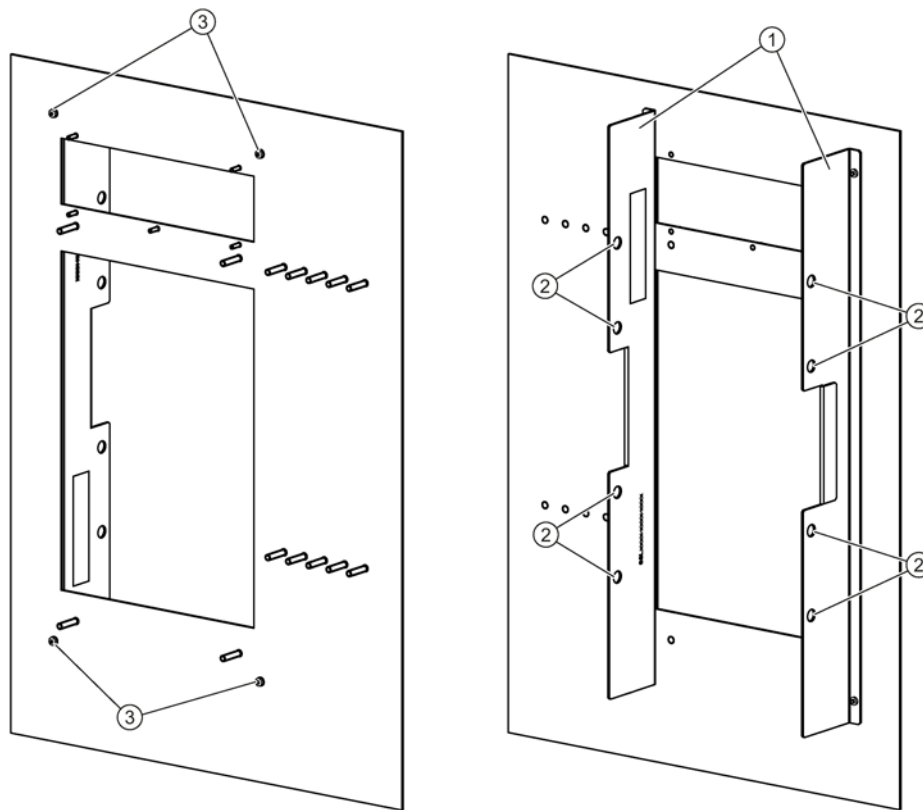



Bild 4-17 Ausrichtung der Versteifungsbleche



- ① Versteifungsbleche
- ② Bohrungen zum Entfernen/Befestigen der Schrauben am Luftleitblech des S120 Combi
- ③ Schrauben M4x10

Bild 4-18 Montierte Versteifungsbleche: Ansicht von vorne und von hinten

 VORSICHT
<p>Körperverletzung durch unsachgemäße Befestigung der Versteifungsbleche</p> <p>Eine unsachgemäße Befestigung der Versteifungsbleche kann zu hohen Kühlkörpertemperaturen und vorzeitiger Abschaltung des S120 Combi Power Module führen.</p> <p>Beim Berühren heißer Teile erleiden Sie eine Verbrennung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befolgen Sie bei der Befestigung der Versteifungsbleche die Montageanleitung.

4.7.2.3 Technische Daten

6SL3161-1LP00-0AA0	Einheit	Wert
Gewicht (2 Stück)	kg	1,5
Maße (B x H x T)	mm	150 x 57,5 x 750

4.7.3 Montage eines S120 Combi Power Module

Montageschritte

1. Befestigen Sie die Einpressgewindebolzen M6.
2. Setzen Sie das S120 Combi Power Module auf.
3. Ziehen Sie die Muttern M6 zunächst handfest (0,5 Nm) an.
4. Ziehen Sie die Muttern in der angegebenen Reihenfolge (1 bis 4) mit 10 Nm fest.

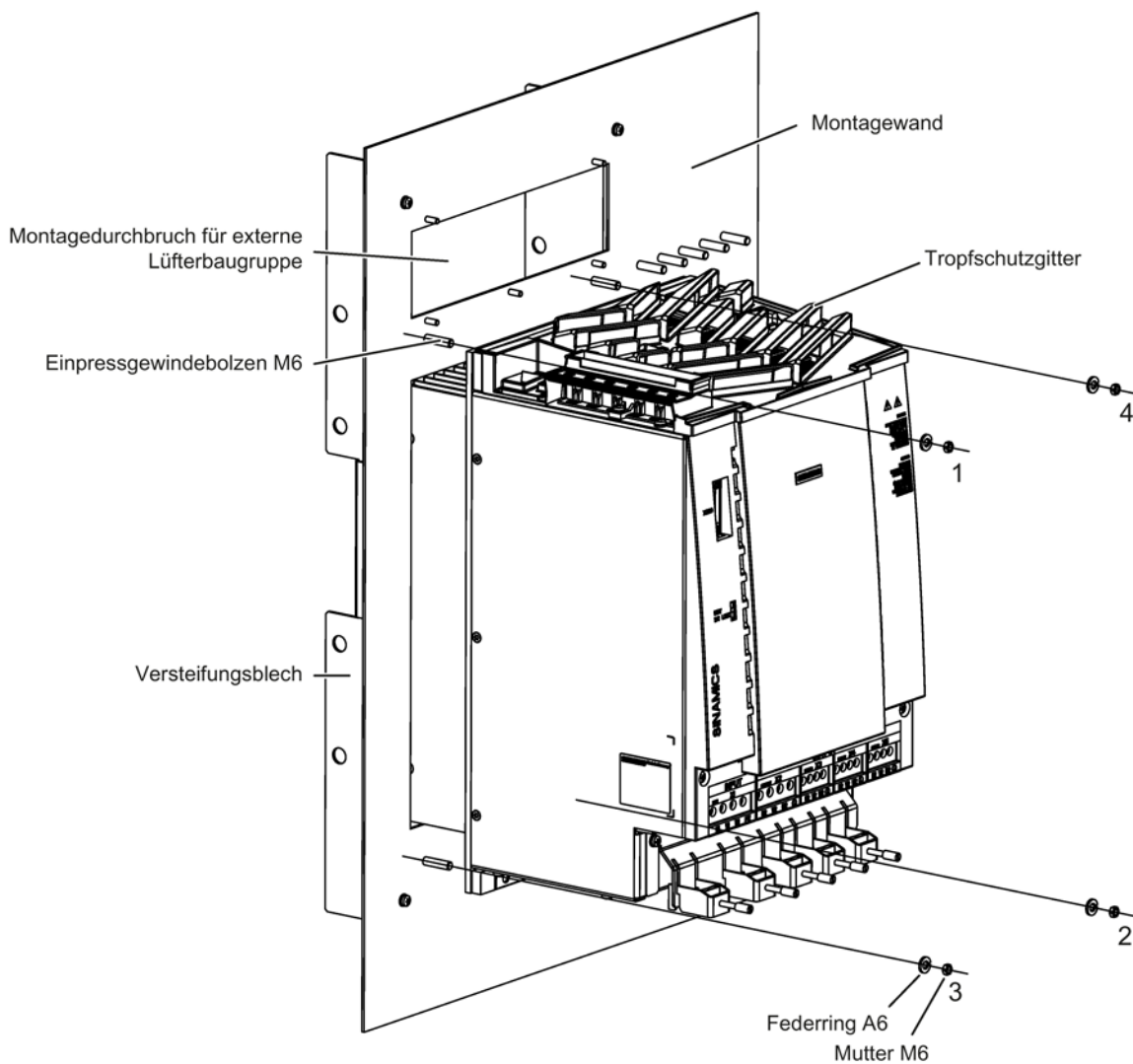


Bild 4-19 Montage eines S120 Combi Power Module

4.7.4 Montage eines Tropfschutzgitters

Auf die S120 Combi Power Modules kann das Tropfschutzgitter 6SL3161-3DP00-0AA0 montiert werden, um zu verhindern, dass von oben tropfende Flüssigkeiten in das Modul eindringen.

Das Tropfschutzgitter ist beim S120 Combi Power Module 6SL3111-4VE21-0EA0 ab Werk beigelegt. Es kann für alle anderen S120 Combi Power Modules als Ersatzteil bestellt und nachgerüstet werden.

Das Tropfschutzgitter wird direkt auf die S120 Combi Power Modules aufgesteckt.

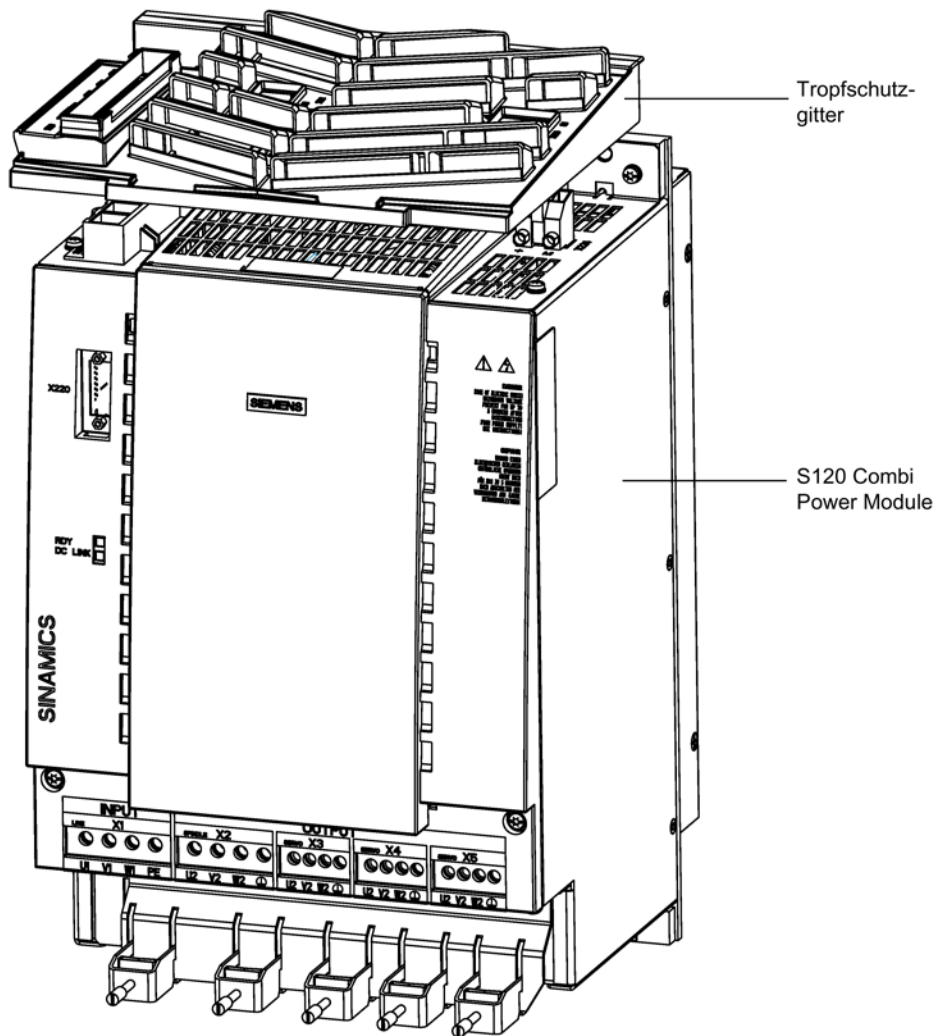


Bild 4-20 S120 Combi Power Module mit Tropfschutzgitter

4.7.5 Montage einer externen Lüfterbaugruppe

4.7.5.1 Beschreibung

Der S120 Combi stellt eine integrierte Lüfteransteuerung und Versorgung für eine externe 24-V-Lüfterbaugruppe zur Verfügung. Der Anschluss der Lüfterbaugruppe erfolgt über die Schnittstelle X12/X13. Die Ausgänge sind für einen maximalen Summenstrom von 2 A ausgelegt und sind kurz- und erdschlussfest.

Folgende Funktionen stehen bei Verwendung der externen Lüfterbaugruppe zur Verfügung:

- Betriebsstundenzähler (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch)
- Einstellung der maximalen Betriebsdauer (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch)
- Auswertung von Fehlersignalen

4.7.5.2 Übersicht

Die externe Lüfterbaugruppe besteht aus folgenden Komponenten:

- Lüfterwanne mit Dichtung zum Einbau in den Schaltschrank
- Anschlussleitungen mit 4-poligem Stecker
- Zweifachlüfter
- Lüftertragblech
- Luftleitblech

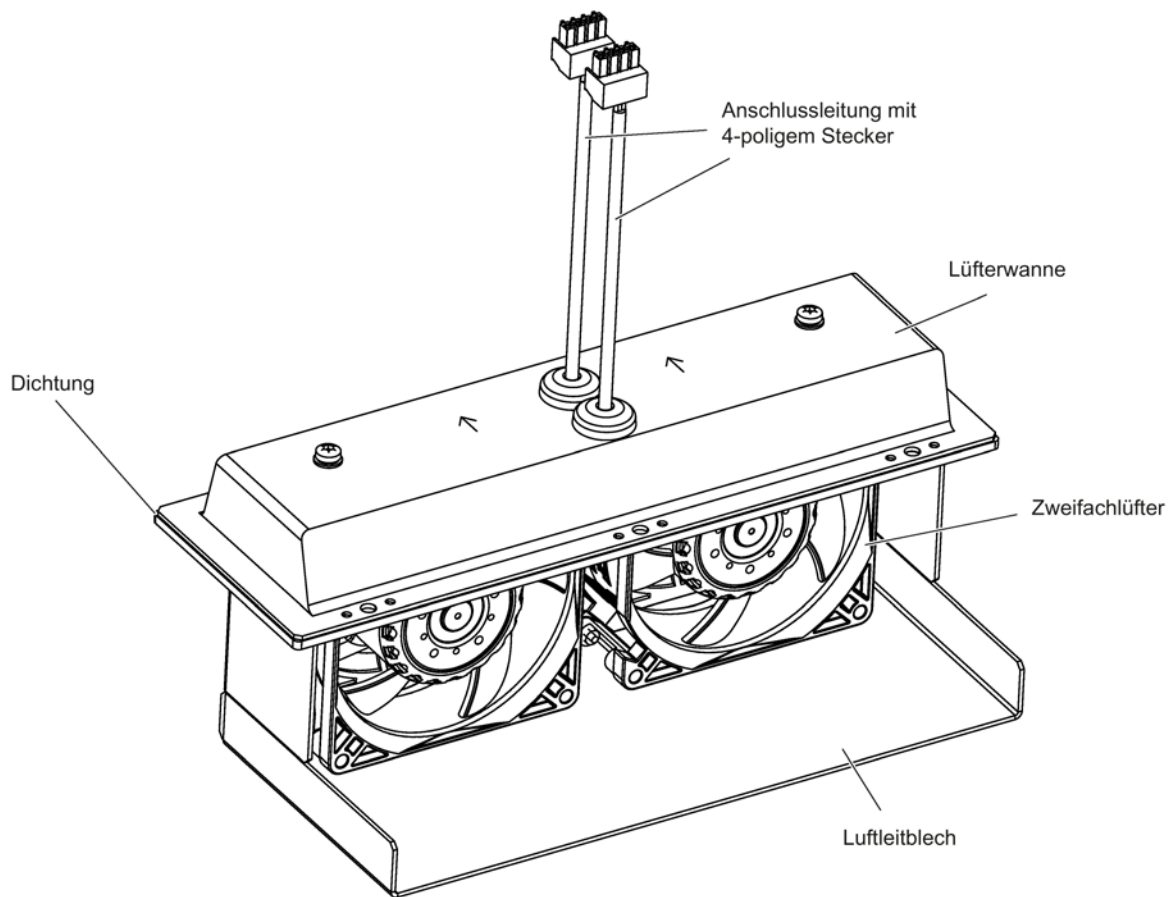


Bild 4-21 Externe Lüfterbaugruppe

Die externe Lüfterbaugruppe kann bei Ausfall eines Lüfters nur komplett getauscht werden.

4.7.5.3 Maßbild

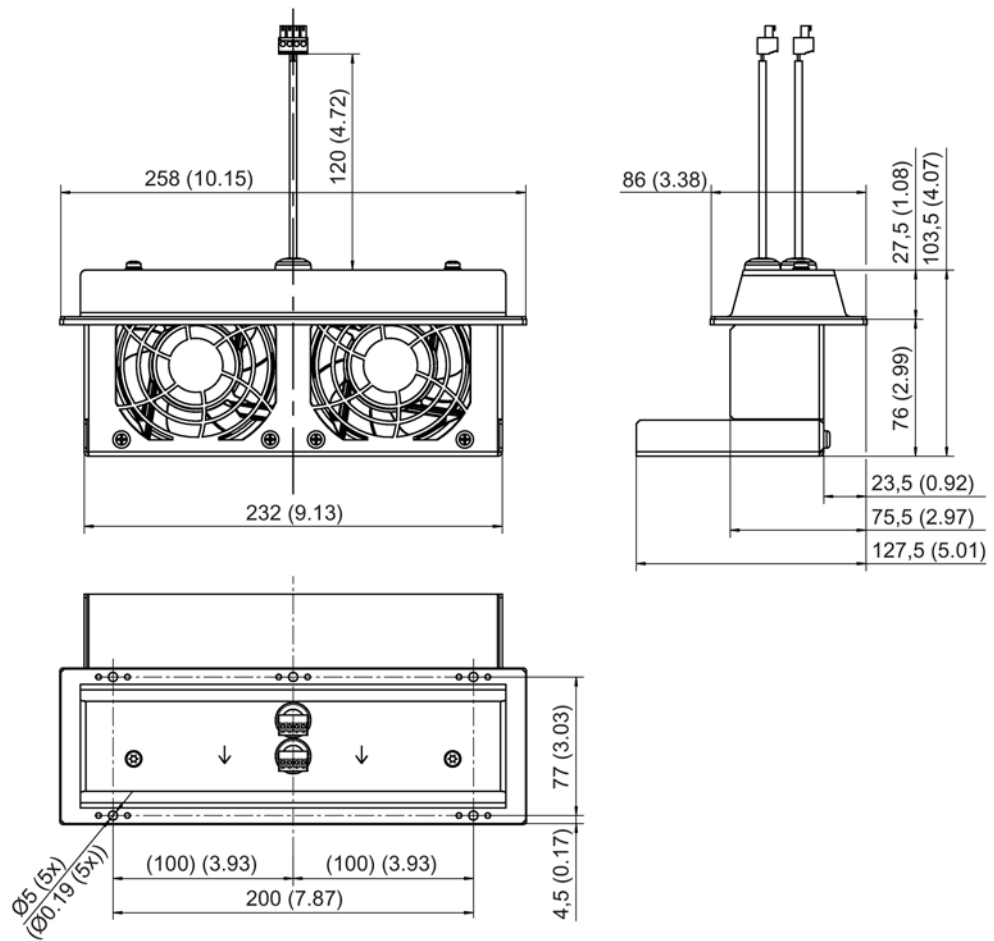


Bild 4-22 Maßbild Externe Lüfterbaugruppe, alle Angaben in mm und (inch)

4.7.5.4 Montage

Vorbereitung

Die externe Lüfterbaugruppe wird immer oberhalb des S120 Combi im Schaltschrank montiert.

Schaffen Sie einen Montagedurchbruch in der Schaltschrankwand. Die Position ist abhängig vom Montagedurchbruch für das S120 Combi Power Module.

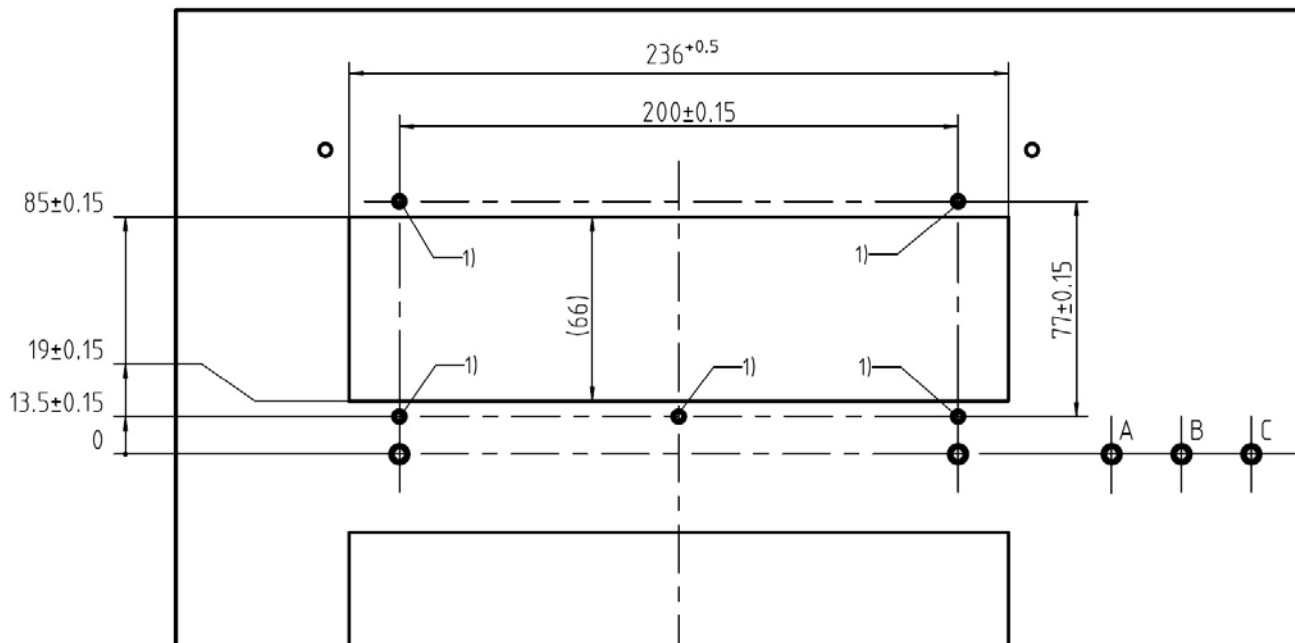
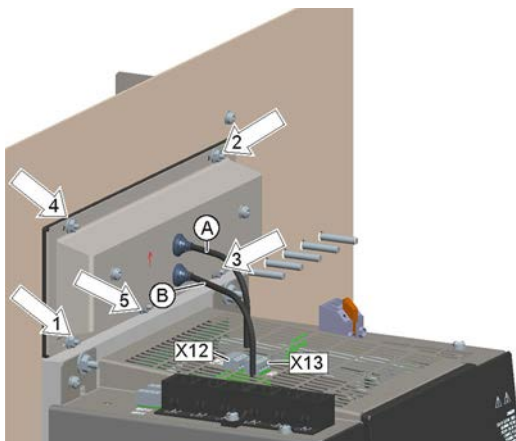
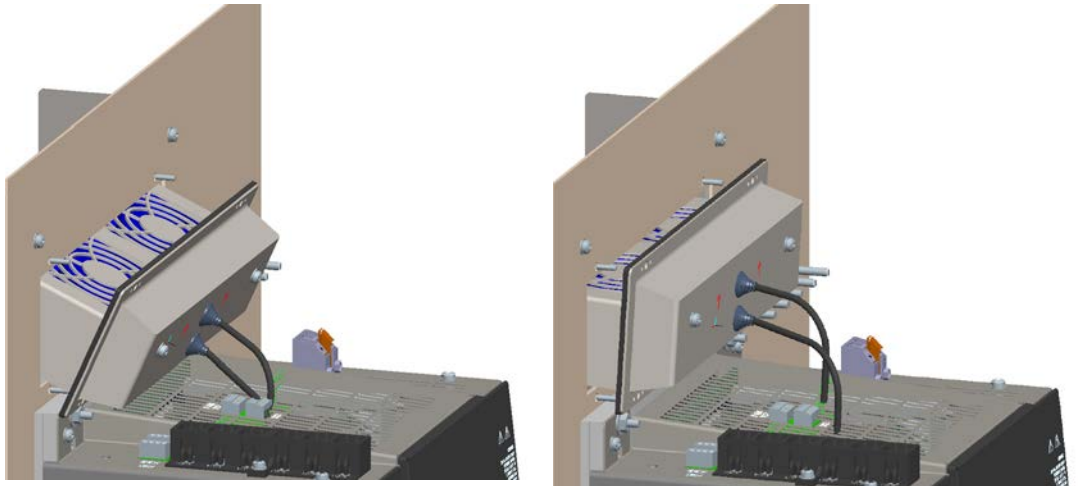
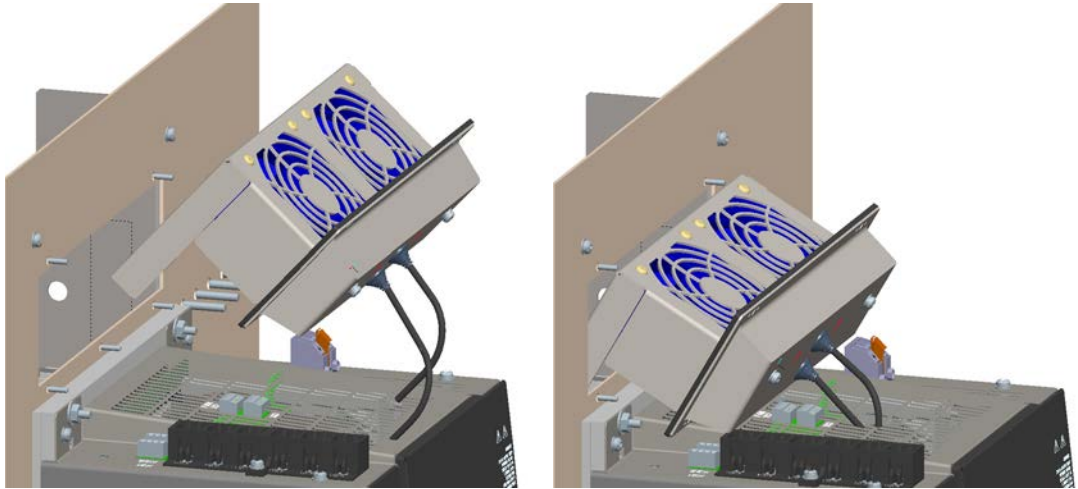


Bild 4-23 Ausschnitt aus dem Bohrbild und Montagedurchbruch S120 Combi für die externe Lüfterbaugruppe

Die oben dargestellte Nulllinie verläuft auf der Höhe der oberen Bolzen zur Befestigung des S120 Combi Power Module.

Montage

1. Befestigen Sie die Einpressgewindebolzen - Position 1) im Bild oben.
2. Montieren Sie die Lüfterbaugruppe wie unten dargestellt.
3. Schließen Sie die Versorgungsleitungen der Lüfterbaugruppe an das S120 Combi Power Module an.
 - Leitung A auf Klemme X12
 - Leitung B auf Klemme X13



Ziehen Sie die Muttern zunächst handfest mit 0,5 Nm an.

Ziehen Sie die Muttern anschließend in der angegebenen Montagerihenfolge 1 bis 5 mit einem Anzugsdrehmoment von 1,8 Nm fest.

Tabelle 4- 18 Montagezubehör

Anzahl	Bezeichnung	Spezifikation
5	Einpressgewindebolzen	M4, Stahl, Festigkeitsklasse 8,8, verzinkt, Länge: 15 mm
5	Mutter	M4, Stahl, Festigkeitsklasse 8, verzinkt

Beim Betrieb des S120 Combi mit der externen Lüfterbaugruppe müssen die Versteifungsbleche unbedingt montiert sein.

<p>⚠ VORSICHT</p> <p>Körperverletzung bei Betrieb ohne Versteifungsbleche</p> <p>Ein Betrieb ohne Versteifungsbleche kann zu hohen Kühlkörpertemperaturen und vorzeitiger Abschaltung des S120 Combi Power Module führen.</p> <p>Beim Berühren heißer Teile erleiden Sie eine Verbrennung.</p> <ul style="list-style-type: none">• Betreiben Sie das S120 Combi nur mit Versteifungsblechen.
--



FALSCH: S120 Combi und externe Lüfterbaugruppe ohne Versteifungsbleche



RICHTIG: S120 Combi und externe Lüfterbaugruppe mit montierten Versteifungsblechen

4.7.5.5 Technische Daten

Tabelle 4- 19 Technische Daten der externen Lüfterbaugruppe

6SL3161-0EP00-0AA0	Einheit	Wert
Eingangsspannung	V _{DC}	20,4 ... 28,8
Leistungsaufnahme	W	18
Elektronikstromaufnahme bei DC 24 V	A	0,8
Luftvolumenstrom	m ³ /h	290
Lebensdauer	h	50000 bei 55 °C
Maße (B x H x T)	mm	258 x 104 x 86
Gewicht	kg	1,5
Schutzart		IP54

4.8 Elektrischer Anschluss

4.8.1 Abisolierlängen für Netz- und Leistungsleitungen

Unkonfektionierte MOTION-CONNECT Leistungsleitungen müssen vor dem Anschluss an den S120 Combi entsprechend vorbereitet werden.

Hinweis

Besonderheit bei UL-Applikationen

Verwenden Sie bei UL-Applikationen 60/75 °C-Kupferleitungen.

Leitungen ohne Anschlussleitungen für die Motorhaltebremse

1. Leitungsmantel ablängen auf Maß A aus unten stehender Tabelle
2. Einzeladern U, V, W und PE abisolieren und mit Aderendhülsen mit Isolationsunterstützung vercrimpen

Leitungen mit Anschlussleitungen für die Motorhaltebremse

1. Leitungsmantel ablängen auf 250 ± 5 mm
2. Einzeladern U, V, W und PE auf Maß A aus unten stehender Tabelle ablängen, abisolieren und mit Aderendhülsen mit Isolationsunterstützung vercrimpen
3. Anschlussleitungen für die Motorhaltebremse abisolieren und mit dem Bremsenstecker verschrauben



 WARNUNG
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht isolierenden Aderendhülsen
Wenn die verwendeten Aderendhülsen die oben genannten Anforderungen nicht erfüllen, können Sie Tod oder schwere Verletzungen erleiden.
<ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie in diesem Fall einen Schrumpfschlauch.

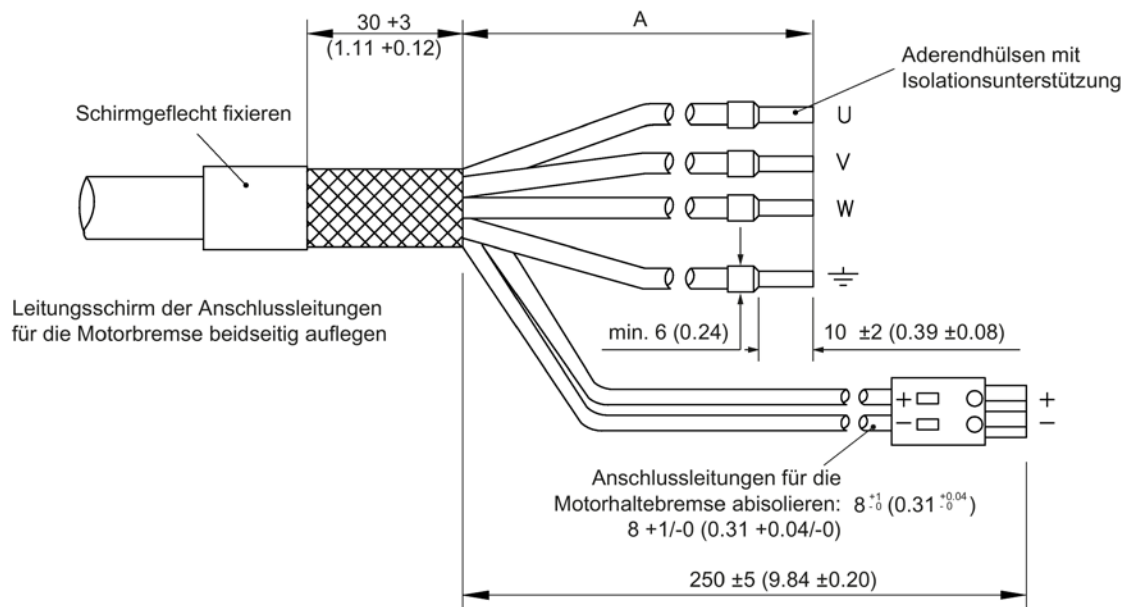
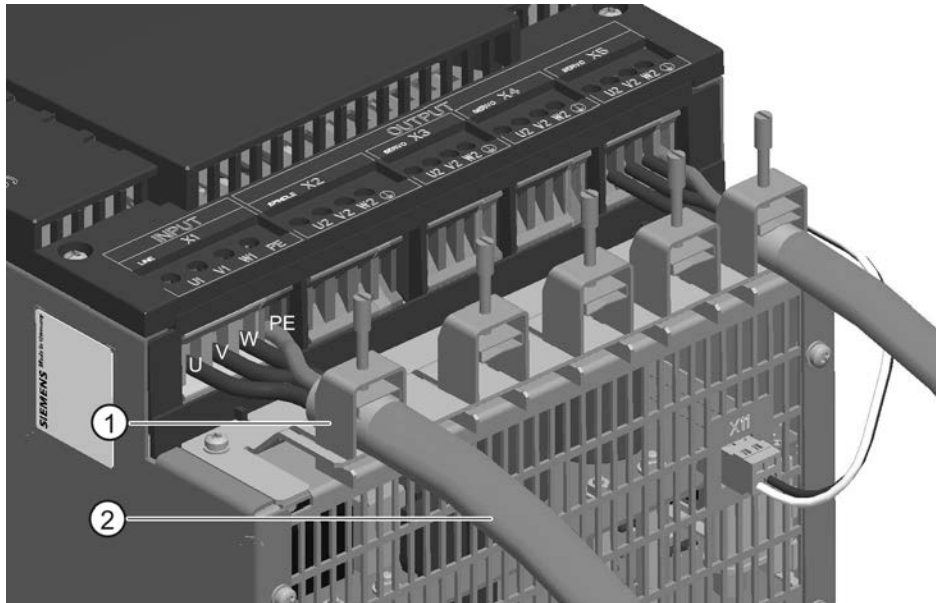


Bild 4-24 Abisolierlängen für Leistungsleitungen

Leitungsquerschnitt in mm ²	A in mm und (inch)
4 x 1,5	55 +3 (2.17 +0.12)
4 x 2,5	55 +3 (2.17 +0.12)
4 x 4	55 +3 (2.17 +0.12)
4 x 6	55 +2 (2.17 +0.08)
4 x 10	55 +2 (2.17 +0.08)

4.8.2 Netzleitung

Zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte werden als Netzleitungen geschirmte MOTION-CONNECT 500 und 800 Leitungen empfohlen. Der Anschluss der Netzleitung erfolgt an der Schnittstelle X1 (INPUT). Die Einzeladern der Leitung sind mit U, V, W und PE beschriftet. Der Anschluss erfolgt entsprechend der Klemmenbeschriftung am S120 Combi. Der Leitungsschirm ist aufzulegen und mit der Schirmanschlussklemme zu fixieren.



- ① Schirmanschlussklemme
- ② Netzleitung

Bild 4-25 Angeschlossene Netzleitung am S120 Combi

ACHTUNG

Schädigung durch nicht vorhandene Zugentlastung

Die Schirmanschlussklemme ist keine Zugentlastung. Falls eine Zugentlastung der Leistungsleitung nicht durch geeignete Maßnahmen separat erfolgt, kann eine Schädigung der Schirmanschlussklemme auftreten.

- Installieren Sie eine zusätzliche Zugentlastung für die Leistungsleitung.

ACHTUNG

Schädigungen ungeschirmter Leistungsleitungen durch Schirmanschlussklemmen

Bei Verwendung ungeschirmter Leistungsleitungen können die ungeschirmten Einzeladern durch die Schirmanschlussklemme beschädigt werden.

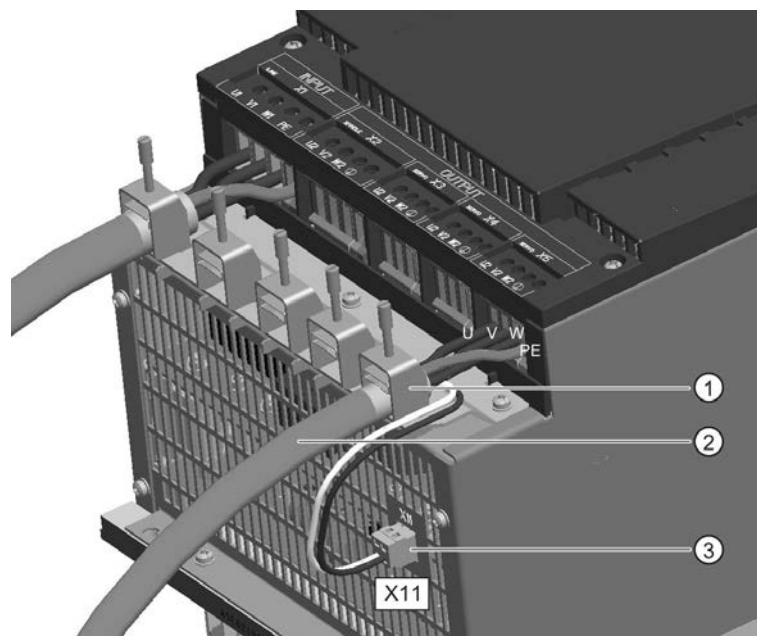
- Verwenden Sie die Schirmanschlussklemme nur bei geschirmten Leistungsleitungen.

4.8.3 Leistungsleitungen für Motoren

Die Leistungsleitungen für Motoren werden an den Schnittstellen X2 bis X5 angeschlossen. Die Einzeladern der Leitung sind mit U, V, W und PE beschriftet. Der Anschluss erfolgt entsprechend der Klemmenbeschriftung am S120 Combi.

Bei der Verwendung einer Leistungsleitung mit Anschlussleitungen für die Motorhaltebremse werden die Adern für die Motorhaltebremse an der Schnittstelle X11 (siehe Abbildung unten) angeschlossen. Legen Sie den Leitungsschirm aller Leitungsadern in diesem Fall gemeinsam auf. Fixieren Sie den Leitungsschirm mit der Schirmanschlussklemme.

Bei der Verwendung einer separaten Leitung für die Motorhaltebremse ist dessen Leitungsschirm an der zugehörigen Schirmauflagestelle der Motorleistungsleitung aufzulegen.



- ① Schirmanschlussklemme
- ② Leistungsleitung mit Anschlussleitungen für die Motorhaltebremse
- ③ Stecker für die Motorhaltebremse

Bild 4-26 Angeschlossene Leistungsleitung am S120 Combi

ACHTUNG

Schädigung durch nicht vorhandene Zugentlastung

Die Schirmanschlussklemme ist keine Zugentlastung. Falls eine Zugentlastung der Leistungsleitung nicht durch geeignete Maßnahmen separat erfolgt, kann eine Schädigung der Schirmanschlussklemme auftreten.

- Installieren Sie eine zusätzliche Zugentlastung für die Leistungsleitung.

4.8.4 Signalleitungen an den EP-Klemmen

Der Leitungsschirm, der an den EP-Klemmen X21 und X22 angeschlossenen Signalleitungen, wird mit der Schirmanschlussklemme ① aus dem Beipack (Fa. Weidmüller: KLBÜ 4-13.5) aufgelegt. Der Anschluss erfolgt in folgenden Schritten:

- Befestigen Sie die Schirmanschlussklemme am S120 Combi. Verwenden Sie einen Sechskantschlüssel SW3 mit Anzugsdrehmoment 1,8 Nm.
- Entfernen Sie die Isolation der Signalleitungen und vercrimpen Sie die Einzeladern mit Aderendhülsen.
- Schließen Sie die Leitungsadern an den EP-Klemmen (Schraubklemmen) an.
- Legen Sie die Leitungsschirme auf, wie unten dargestellt.

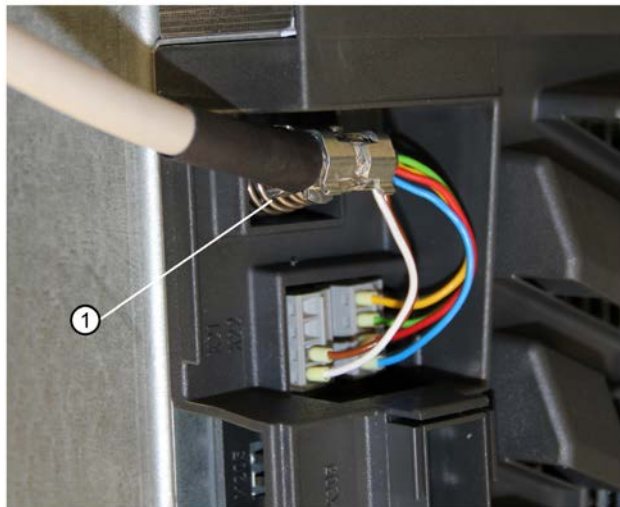


Bild 4-27 Angeschlossene Signalleitungen mit korrekter Schirmauflage

4.9 Technische Daten

Tabelle 4- 20 Technische Daten S120 Combi 3 Achsen Power Modules

3 Achsen Power Modules	6SL3111	3VE21-6FA0	3VE21-6EA0	3VE22-0HA0
	-	16 kW / 18 A / 5 A / 5 A	16 kW / 24 A / 9 A / 9 A	20 kW / 30 A / 9 A / 9 A
Einspeisung				
Einspeisung				
Bemessungsleistung (S1) ¹⁾	kW (P _n)	16	16	20
Einspeiseleistung bei S6-Betrieb P _{S6} (40 %) ¹⁾	kW (P _{S6})	21	21	26,5
Einspeisespitzenleistung ¹⁾	kW (P _{max})	35	35	40
Netzurückspeisung				
Bemessungsleistung (S1)	kW (P _n)	16	16	20
Rückspeisespitzenleistung	kW (P _{max})	35	35	40

3 Achsen Power Modules	6SL3111	3VE21-6FA0	3VE21-6EA0	3VE22-0HA0
	-			
Anschluss-Spannungen Netzspannung Netzfrequenz Elektronikstromversorgung	V _{AC} Hz V _{DC}	3 AC 380 – 10 % ... 3 AC 480 + 10 % 45 ... 66 24 (20,4 ... 28,8)		
Bemessungseingangsstrom bei AC 400 V bei AC 380 V / AC 480 V bei 400 V; bei S6-Betrieb I _{S6} (40 %) bei AC 400 V Spitzenstrom	A _{AC} A _{AC} A _{AC} A _{AC}	28 29 / 25 35,5 56	28 29 / 25 35,5 56	34 35 / 30 44 63,5
Spindel				
Ausgangsstrom Bemessungsstrom (I _n) Grundlaststrom (I _H) Aussetzbetriebsstrom bei S6-Betrieb I _{S6} (40 %) Spitzenstrom (I _{max})	A _{ACeff} A _{ACeff} A _{ACeff} A _{ACeff}	18 15,3 24 36	24 20,4 32 48	30 25,5 40 56
Bemessungsleistung bei 540 V Zwischenkreisspannung bei 600 V Zwischenkreisspannung	kW kW	8,7 9,7	11,7 13	14,4 16
Pulsfrequenz Spindel	kHz	4	4	4
Ausgangsspannung	V _{ACeff}	0 ... 0,7 x Zwischenkreisspannung		
Vorschub 1				
Ausgangsstrom Bemessungsstrom (I _n) Grundlaststrom (I _H) Aussetzbetriebsstrom bei S6-Betrieb I _{S6} (40 %) Spitzenstrom (I _{max})	A _{ACeff} A _{ACeff} A _{ACeff} A _{ACeff}	5 4,3 6,5 10	9 7,7 12 18	9 7,7 12 18
Bemessungsleistung bei 540 V Zwischenkreisspannung bei 600 V Zwischenkreisspannung	kW kW	2,4 2,7	4,3 4,8	4,3 4,8
Pulsfrequenz Vorschub 1	kHz	4	4	4
Ausgangsspannung	V _{ACeff}	0 ... 0,7 x Zwischenkreisspannung		
Vorschub 2				
Ausgangsstrom Bemessungsstrom (I _n) Grundlaststrom (I _H) Aussetzbetriebsstrom bei S6-Betrieb I _{S6} (40 %) Spitzenstrom (I _{max})	A _{ACeff} A _{ACeff} A _{ACeff} A _{ACeff}	5 4,3 6,5 10	9 7,7 12 18	9 7,7 12 18
Bemessungsleistung bei 540 V Zwischenkreisspannung bei 600 V Zwischenkreisspannung	kW kW	2,4 2,7	4,3 4,8	4,3 4,8
Pulsfrequenz Vorschub 2	kHz	4	4	4
Ausgangsspannung	V _{ACeff}	0 ... 0,7 x Zwischenkreisspannung		
Ausgang für Erweiterungsachse				
Zwischenkreisspannung	V _{DC}	460 ... 720		
Zwischenkreisausgangsstrom (I_n)	A _{DC}	40		
Max. Elektronikausgangsstrom für Erweiterungsachse	A _{24Vmax}	20		

4.9 Technische Daten

3 Achsen Power Modules	6SL3111	3VE21-6FA0	3VE21-6EA0	3VE22-0HA0
	-			
Allgemeine Daten				
Elektronikstromaufnahme bei DC 24 V ohne externe Lüfterbaugruppe mit externer Lüfterbaugruppe	A A	1,5 2,3	1,5 2,3	1,5 2,3
Gesamtverlustleistung (einschließlich Elektronikverluste, siehe Verlustleistungstabellen (Seite 317)) intern extern Die externe Lüfterbaugruppe 6SL3161-0EP00-0AA0 ist bei den angegebenen Verlusten berücksichtigt - siehe auch Verlustleistungsberechnung für Teillastbetrieb (Seite 320).	W W W	425 81 344	537 91 446	634 102 532
Max. Umgebungstemperatur ohne Derating mit Derating	°C °C	45 55	45 55	45 55
Zwischenkreisspannung	V _{DC}	460 ... 720		
Zwischenkreiskapazität	µF	1645	1880	2115
Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	V _{DC} V _{DC}	820 ± 2 % 380 ± 2 %		
Leistungsschalter / Schmelzsicherung (IEC 60947 und UL)		Siehe Kapitel Überstromschutz durch Netzsicherungen und Leistungsschalter (Seite 36)		
Resultierender Bemessungskurzschluss-Strom SCCR bei AC 480 V	kA	65	65	65
Kühlart		Externe Luftkühlung		
Kühlluftbedarf	m ³ /h	160	160	160
Gewicht	kg	18,35	18,4	18,5

1) Die angegebenen Leistungen gelten für den Netzspannungsbereich von 380 V bis 480 V

Tabelle 4- 21 Technische Daten S120 Combi 4 Achsen Power Modules

4 Achsen Power Modules	6SL3111-	4VE21-0EA0	4VE21-6FA0	4VE21-6EA0	4VE22-0HA0
		10 kW / 24 A / 12 A / 12 A / 12 A	16 kW / 18 A / 9 A / 5 A / 5 A	16 kW / 24 A / 9 A / 9 A / 9 A	20 kW / 30 A / 12 A / 9 A / 9 A
Einspeisung					
Einspeisung					
Bemessungsleistung (S1) ¹⁾	kW (P _n)	10	16	16	20
Einspeiseleistung bei S6-Betrieb P _{S6} (40 %) ¹⁾	kW (P _{S6})	13	21	21	26,5
Einspeisespitzenleistung ¹⁾	kW (P _{max})	35	35	35	40
Netzurückspeisung					
Bemessungsleistung (S1)	kW (P _n)	10	16	16	20
Rückspeisespitzenleistung	kW (P _{max})	35	35	35	40
Anschluss-Spannungen		3 AC 380 – 10 % ... 3 AC 480 + 10 %			
Netzspannung	V _{AC}	45 ... 66			
Netzfrequenz	Hz	24 (20,4 ... 28,8)			
Elektronikstromversorgung	V _{DC}				
Bemessungseingangsstrom					
bei AC 400 V	A _{AC}	16,2	28	28	34
bei AC 380 V / AC 480 V	A _{AC}	17 /	29 / 25	29 / 25	35 / 30
bei 400 V; bei S6-Betrieb I _{S6} (40 %) ¹⁾	A _{AC}	12,8	35,5	35,5	44
bei AC 400 V Spitzenstrom	A _{AC}	21,1	56	56	63,5
		56,7			
Spindel					
Ausgangsstrom					
Bemessungsstrom (I _n)	A _{ACeff}	24	18	24	30
Grundlaststrom (I _H)	A _{ACeff}	20,4	15,3	20,4	25,5
Aussetzbetriebsstrom bei S6-Betrieb I _{S6} (40 %) ²⁾	A _{Ceff}	32 bei 4 kHz	24	32	40
Spitzenstrom (I _{max})	A _{Ceff}	19,2 bei 8 kHz 60	36	48	56
Bemessungsleistung					
bei 540 V Zwischenkreisspannung	kW	11,7	8,7	11,7	14,4
bei 600 V Zwischenkreisspannung	kW	13	9,7	13	16
Pulsfrequenz Spindel	kHz	4 / 8	4	4	4
Ausgangsspannung	V _{ACeff}	0 ... 0,7 x Zwischenkreisspannung			
Vorschub 1					
Ausgangsstrom					
Bemessungsstrom (I _n)	A _{ACeff}	12	9	9	12
Grundlaststrom (I _H)	A _{ACeff}	10,8	7,7	7,7	10,3
Aussetzbetriebsstrom bei S6-Betrieb I _{S6} (40 %) ¹⁾	A _{ACeff}	16	12	12	16
	A _{ACeff}	36	18	18	24
Bemessungsleistung					
bei 540 V Zwischenkreisspannung	kW	5,8	4,3	4,3	5,8
bei 600 V Zwischenkreisspannung	kW	6,5	4,8	4,8	6,5
Pulsfrequenz Vorschub 1	kHz	4	4	4	4
Ausgangsspannung	V _{ACeff}	0 ... 0,7 x Zwischenkreisspannung			

4 Achsen Power Modules	6SL3111-	4VE21-0EA0	4VE21-6FA0	4VE21-6EA0	4VE22-0HA0
Vorschub 2					
Ausgangsstrom					
Bemessungsstrom (I_n)	A_{ACeff}	12	5	9	9
Grundlaststrom (I_H)	A_{ACeff}	10,8	4,3	7,7	7,7
Aussetzbetriebsstrom bei S6-Betrieb I_{S6} (40 %)	A_{ACeff}	16	6,5	12	12
Spitzenstrom (I_{max})	A_{ACeff}	36	10	18	18
Bemessungsleistung					
bei 540 V Zwischenkreisspannung	kW	5,8	2,4	4,3	4,3
bei 600 V Zwischenkreisspannung	kW	6,5	2,7	4,8	4,8
Pulsfrequenz Vorschub 2	kHz	4	4	4	4
Ausgangsspannung	V_{ACeff}	0 ... 0,7 x Zwischenkreisspannung			
Vorschub 3					
Ausgangsstrom					
Bemessungsstrom (I_n)	A_{ACeff}	12	5	9	9
Grundlaststrom (I_H)	A_{ACeff}	10,8	4,3	7,7	7,7
Aussetzbetriebsstrom bei S6-Betrieb I_{S6} (40 %)	A_{ACeff}	16	6,5	12	12
Spitzenstrom (I_{max})	A_{ACeff}	36	10	18	18
Bemessungsleistung					
bei 540 V Zwischenkreisspannung	kW	5,8	2,4	4,3	4,3
bei 600 V Zwischenkreisspannung	kW	6,5	2,7	4,8	4,8
Pulsfrequenz Vorschub 3	kHz	4	4	4	4
Ausgangsspannung	V_{ACeff}	0 ... 0,7 x Zwischenkreisspannung			
Ausgang für Erweiterungsachse					
Zwischenkreisspannung	V_{DC}	510 ... 720			
Zwischenkreisausgangsstrom (I_n)	A_{DC}	18,5	40		
Max. Elektronikausgangsstrom für Erweiterungsachse	A_{24Vmax}	20			
Allgemeine Daten					
Elektronikstromaufnahme DC 24 V					
ohne externe Lüfterbaugruppe	A	1,6	1,6	1,6	1,6
mit externer Lüfterbaugruppe	A	2,4	2,4	2,4	2,4
Gesamtverlustleistung (einschließlich Elektronikverluste, siehe Verlustleistungstabellen (Seite 124))	W	770	492	607	733
intern	W	115	87	100	113
extern	W	655	405	507	620
Die externe Lüfterbaugruppe 6SL3161-0EP00-0AA0 ist bei den angegebenen Verlusten berücksichtigt - siehe auch Verlustleistungsberechnung für Teillastbetrieb (Seite 320).					
Max. Umgebungstemperatur					
ohne Derating	°C	45	45	45	45
mit Derating	°C	55	55	55	55
Zwischenkreisspannung	V_{DC}	460 ... 720			
Zwischenkreiskapazität	μF	2520	1645	2115	2520
Überspannungsabschaltung	V_{DC}	820 \pm 2 %			
Unterspannungsabschaltung	V_{DC}	380 \pm 2 %			

4 Achsen Power Modules	6SL3111-	4VE21-0EA0	4VE21-6FA0	4VE21-6EA0	4VE22-0HA0
Leistungsschalter / Schmelzsicherung (IEC 60947 und UL)		Siehe Kapitel Überstromschutz durch Netzsicherungen und Leistungsschalter (Seite 36)			
Resultierender Bemessungskurzschluss-Strom SCCR bei AC 480 V	kA	65	65	65	65
Kühlart		Externe Luftkühlung			
Kühlluftbedarf	m ³ /h	160	160	160	160
Gewicht	kg	19,4	18,9	18,95	19,05

¹⁾ Die angegebenen Leistungen gelten für den Netzspannungsbereich von 380 V bis 480 V

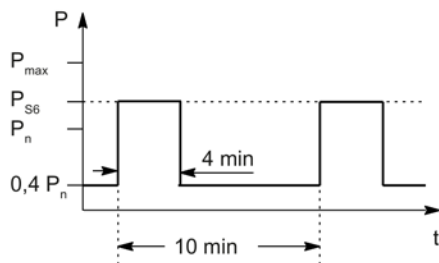
²⁾ Bei Betrieb mit 8 kHz Pulsfrequenz wird bei Verwendung des Lastspiels S6 mit einer Einschaltdauer von 40% ein Derating auf 60% benötigt. Das Derating wird für den S6-Betrieb I_{S6} (40 %) benötigt, nicht für den Spitzenstrom I_{max} , siehe auch Grafik "Nennlastspiele Spindel bei einer Pulsfrequenz von 8 kHz".

4.9.1 Kennlinien

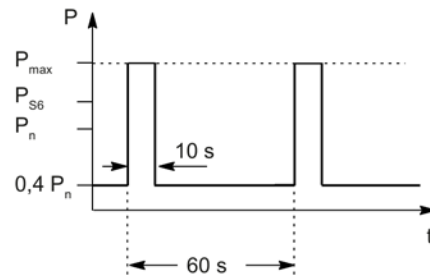
Die folgenden Nennlastspiele gelten für die Power Modules:

- 6SL3111-3VE21-6FA0
- 6SL3111-3VE21-6EA0
- 6SL3111-3VE22-0HA0
- 6SL3111-4VE21-6FA0
- 6SL3111-4VE21-6EA0
- 6SL3111-4VE22-0HA0

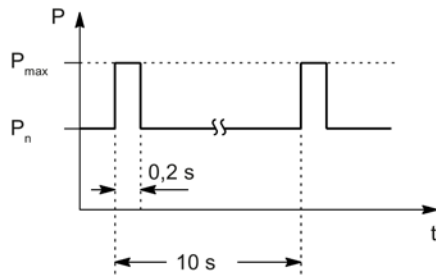
Nennlastspiele Einspeisung



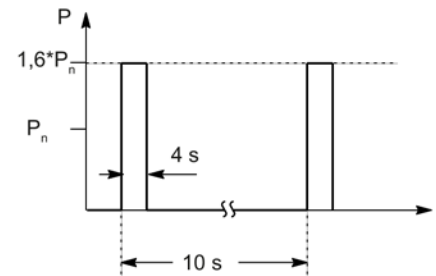
S6-Lastspiel mit Vorlast



S6-Spitzenleistunglastspiel mit Vorlast



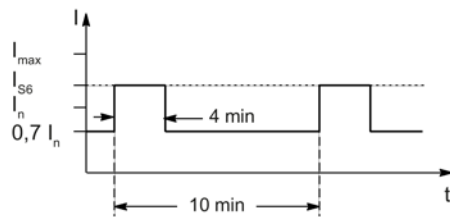
Spitzenleistunglastspiel mit Vorlast



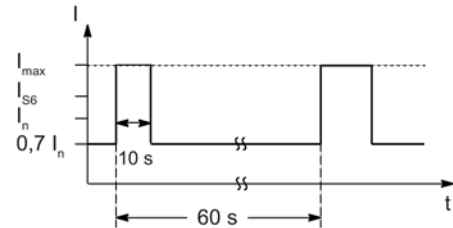
Spitzenleistunglastspiel ohne Vorlast

Bild 4-28 Nennlastspiele Einspeisung

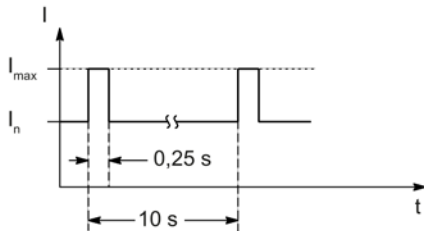
Nennlastspiele Spindel und Vorschub



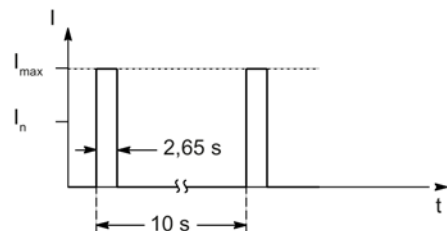
S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 600 s



S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 60 s



Spitzenstromlastspiel mit Vorlast



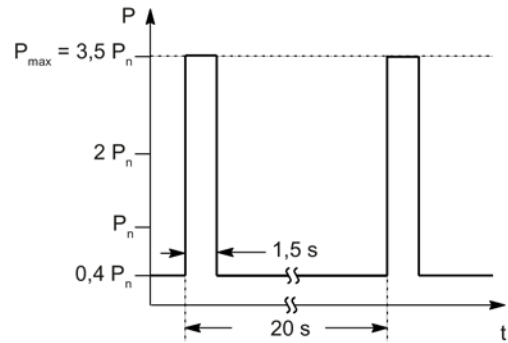
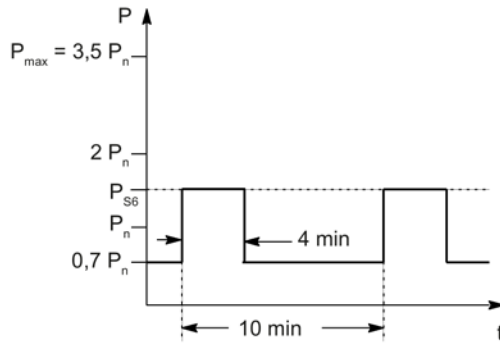
Spitzenstromlastspiel ohne Vorlast

Bild 4-29 Nennlastspiele Spindel und Vorschub bei einer Pulsfrequenz von 4 kHz

Die folgenden Nennlastspiele gelten für das Power Module:

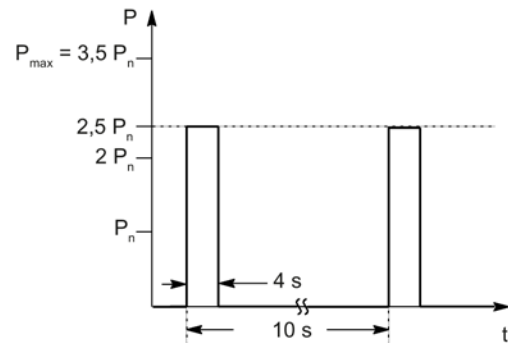
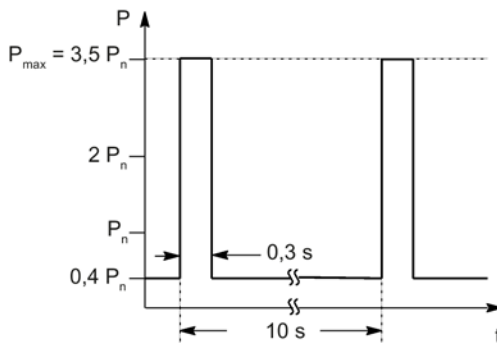
- 6SL3111-4VE21-0EA0

Nennlastspiele Einspeisung



S6-Lastspiel mit Vorlast

Spitzenleistungslastspiel mit Vorlast

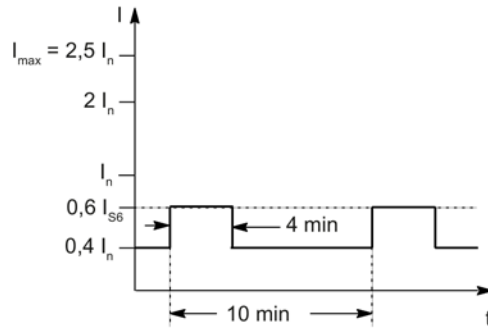


Spitzenleistungslastspiel mit Vorlast

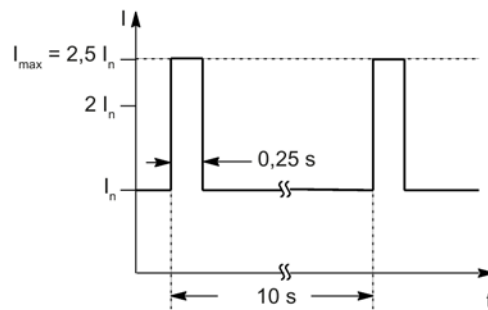
Spitzenleistungslastspiel ohne Vorlast

Bild 4-30 Nennlastspiele Einspeisung 6SL3111-4VE21-0EA0

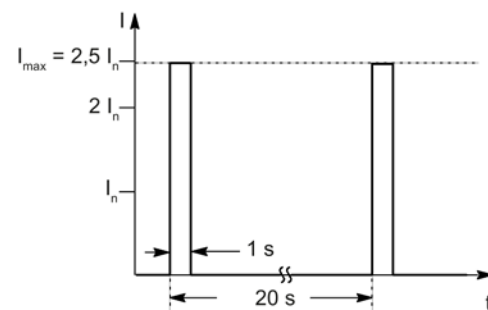
Nennlastspiele Spindel



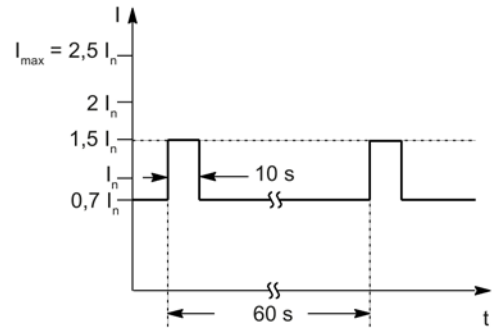
S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 600 s



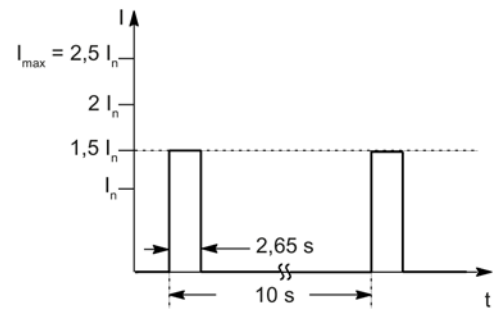
Spitzenstromlastspiel mit Vorlast



Spitzenstromlastspiel ohne Vorlast

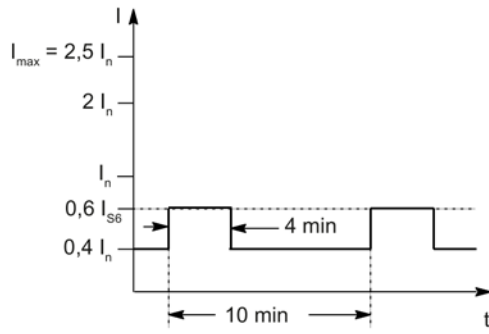


S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 60 s

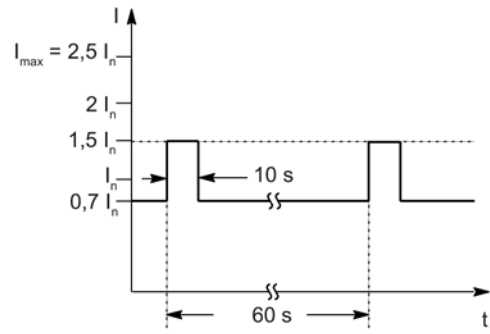


Lastspiel ohne Vorlast

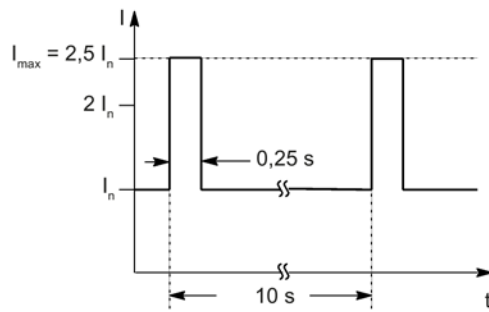
Bild 4-31 Nennlastspiele Spindel bei einer Pulsfrequenz von 4 kHz



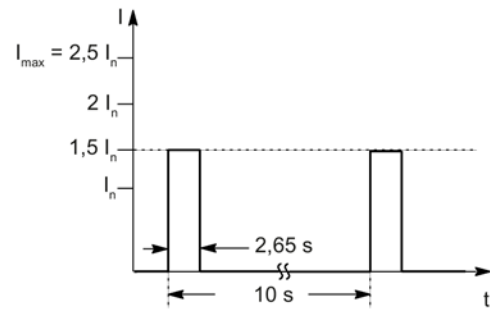
S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 600 s



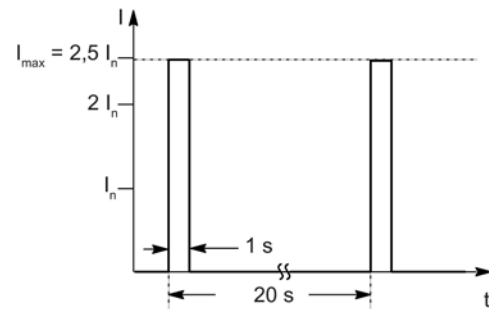
S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 60 s



Spitzenstromlastspiel mit Vorlast



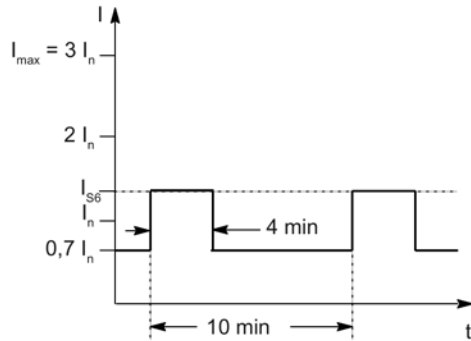
Lastspiel ohne Vorlast



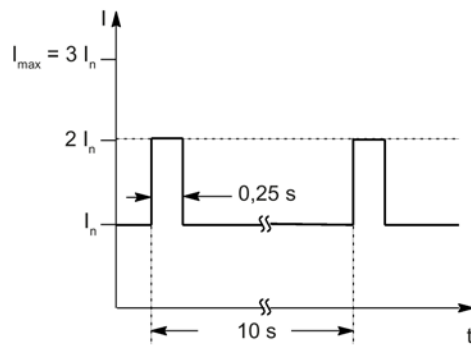
Spitzenstromlastspiel ohne Vorlast

Bild 4-32 Nennlastspiele Spindel bei einer Pulsfrequenz von 8 kHz

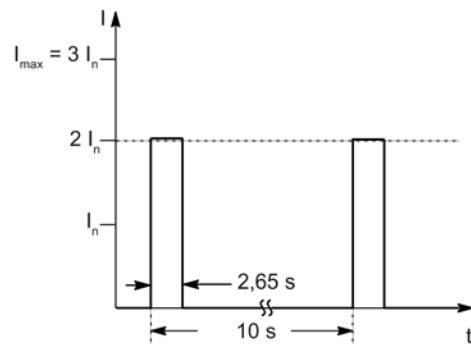
Nennlastspiele Vorschub



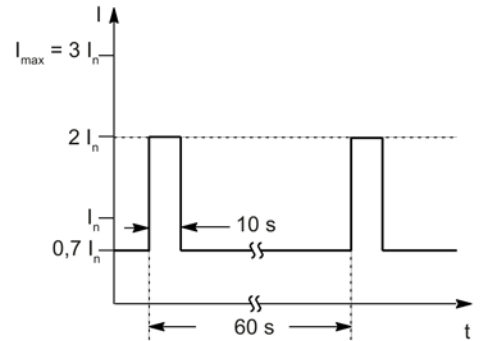
S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 600 s



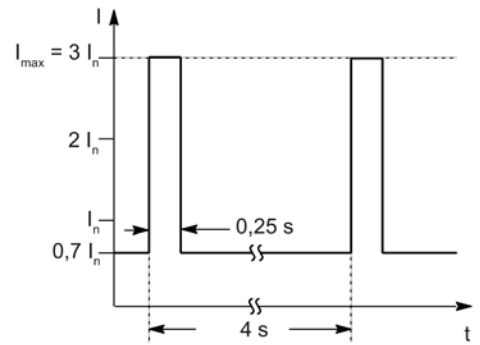
Lastspiel mit Vorlast



Lastspiel ohne Vorlast



S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 60 s



Spitzenstromlastspiel mit Vorlast

Bild 4-33 Nennlastspiele Vorschub bei einer Pulsfrequenz von 4 kHz

4.9.1.1 Derating-Kennlinien

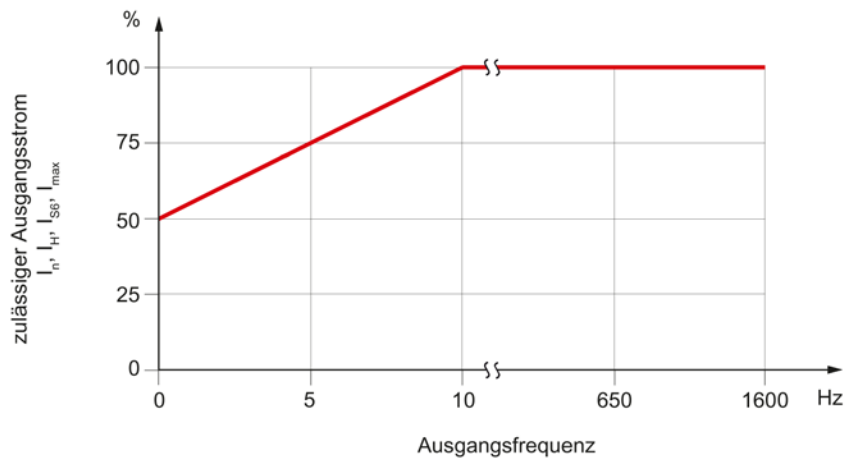


Bild 4-34 Strom-Derating in Abhängigkeit von der Ausgangsfrequenz

Hinweis

Die folgenden Derating-Kennlinien finden Sie im Kapitel Derating in Abhängigkeit von Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur (Seite 33):

- Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe
- Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Temperatur

Topologieregeln für DRIVE-CLiQ

Topologieregeln für DRIVE-CLiQ

Wenn der S120 Combi in Verbindung mit der SINUMERIK 828D betrieben wird, bestehen feste DRIVE-CLiQ-Topologieregeln. Diese Regeln müssen eingehalten werden. Eine Verletzung wird mit einer entsprechenden Warnung angezeigt.

Hinweis

Verwendung der NCU 710.3 PN

Für die SINUMERIK 840D sl bestehen keine festen Topologieregeln.

Die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen X100 bis X103 der SINUMERIK NCU 710.3 PN können z. B. mit den DRIVE-CLiQ-Anschlüssen folgender Geräte verbunden werden:

- S120 Combi Power Module
- Single Motor Module oder Double Motor Module
- Hub Module (DM.20)
- Sensor Module (SM...)

Das Terminal Module TM54F kann nicht an der SINUMERIK 840D sl eingesetzt werden.

Belegung der DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 5- 1 Belegung der DRIVE-CLiQ-Schnittstellen am S120 Combi

DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	Verbindung mit
X200	X100 der PPU
X201	Motorgeber Spindel
X202	Motorgeber Vorschub 1
X203	Motorgeber Vorschub 2
X204	Motorgeber Vorschub 3 ⇒ nur bei 4 Achsen Power Module bleibt leer bei 3 Achsen Power Module
X205	Optional: 2. direkter sin/cos-Geber für Spindel (über SM...) ¹⁾ bleibt leer bei Anschluss eines direkten TTL-Spindelgebers über X220

¹⁾ In diesem Fall bleibt die TTL-Geberschnittstelle X220 frei.

Tabelle 5- 2 Belegung der DRIVE-CLiQ-Schnittstellen an der SINUMERIK 828D (PPU)

DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	Verbindung mit
X100	X200 des S120 Combi
X101	X200 eines Single Motor Module oder Double Motor Module
X102	X500 des Terminal Module TM54F X500 des Hub Module (DM.20) ¹⁾

¹⁾ Bei Verwendung eines TM54F wird das DM.20 über die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle X501 am TM54F in Reihe geschaltet.

Tabelle 5- 3 Belegung der DRIVE-CLiQ-Schnittstellen der Erweiterungsachsen

DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	Verbindung mit
Erstes Single Motor Module	
X200	X101 der PPU
X201 ¹⁾	X200 des zweiten Single Motor Module
X202	Motorgeber für Vorschub 1. Erweiterungsachse (über Sensor Module)
Zweites Single Motor Module	
X200	X201 des ersten Single Motor Module
X201	Bleibt leer
X202	Motorgeber für Vorschub 2. Erweiterungsachse (über Sensor Module)
Double Motor Module	
X200	X101 der PPU
X201	Bleibt leer
X202	Motorgeber für Vorschub 1. Erweiterungsachse
X203	Motorgeber für Vorschub 2. Erweiterungsachse

¹⁾ Bleibt leer, wenn nur ein Single Motor Module verwendet wird

Tabelle 5- 4 Belegung der DRIVE-CLiQ-Schnittstellen am TM54F

DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	
X500	X102 der Steuerung (PPU)
X501	X500 des DMx20 wird kein DMx20 verwendet, bleibt diese Schnittstelle leer

Tabelle 5- 5 Belegung der DRIVE-CLiQ-Schnittstellen am DMx20 für die Zuordnung eines direkten Messsystems zu den Vorschubachsen

DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	Vorschubachse
X500	X501 des TM54F X102 der PPU ¹⁾ X100 ... X103 der NCU
X501	Vorschub 1 am S120 Combi
X502	Vorschub 2 am S120 Combi
X503	Vorschub 3 am S120 Combi (4 Achsen Power Module)
X504	Vorschub 1. Erweiterungsachse am Motor Module
X505	Vorschub 2. Erweiterungsachse am Motor Module

¹⁾ Nur dann, wenn kein TM54F verwendet wird

5.1 Anschlussbeispiele

5.1.1 Betrieb mit einem 3 Achsen Power Module

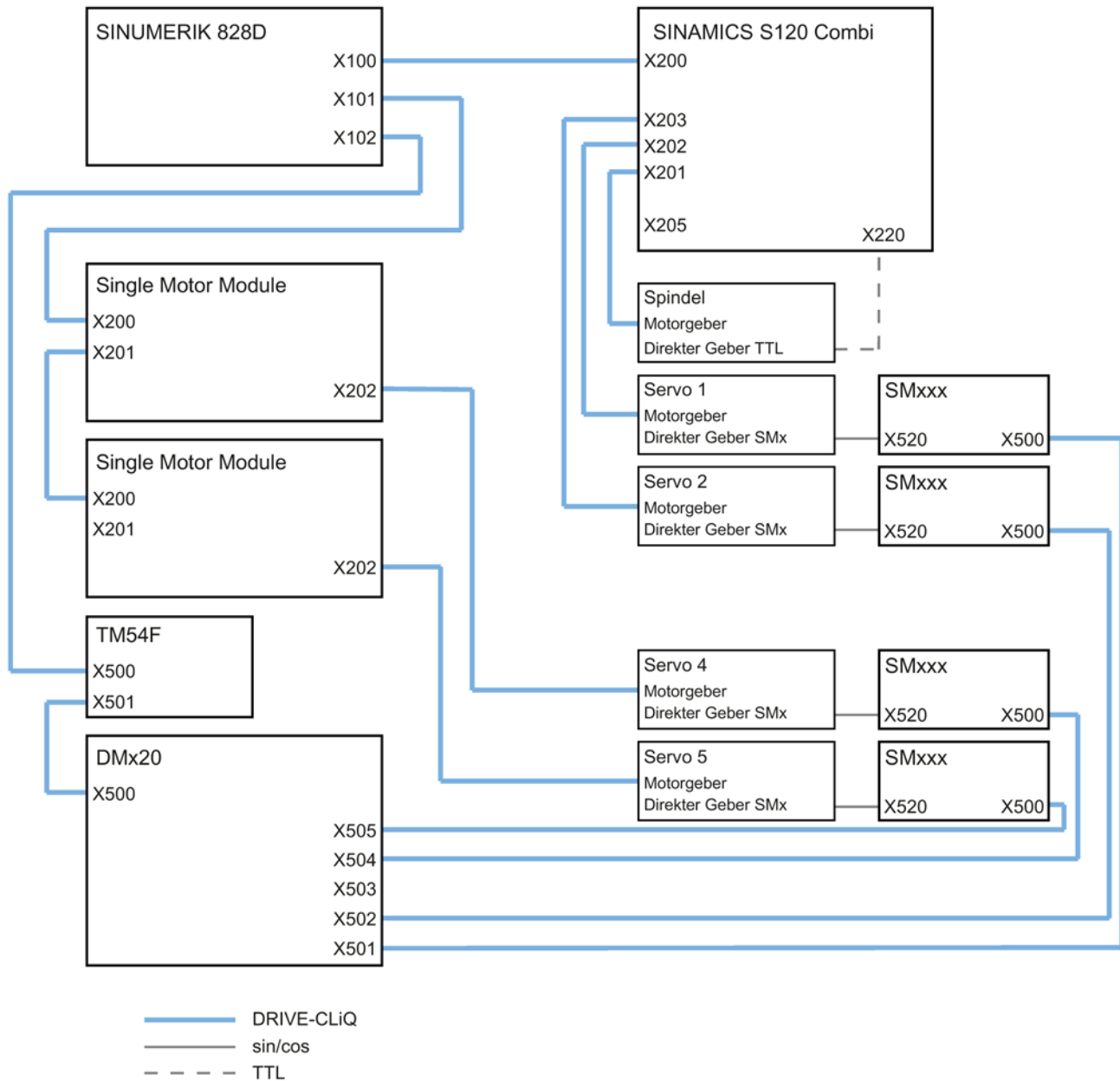


Bild 5-1 DRIVE-CLiQ-Verdrahtung mit TTL-Geber für 1 S120 Combi 3 Achsen Power Module und 2 Single Motor Modules

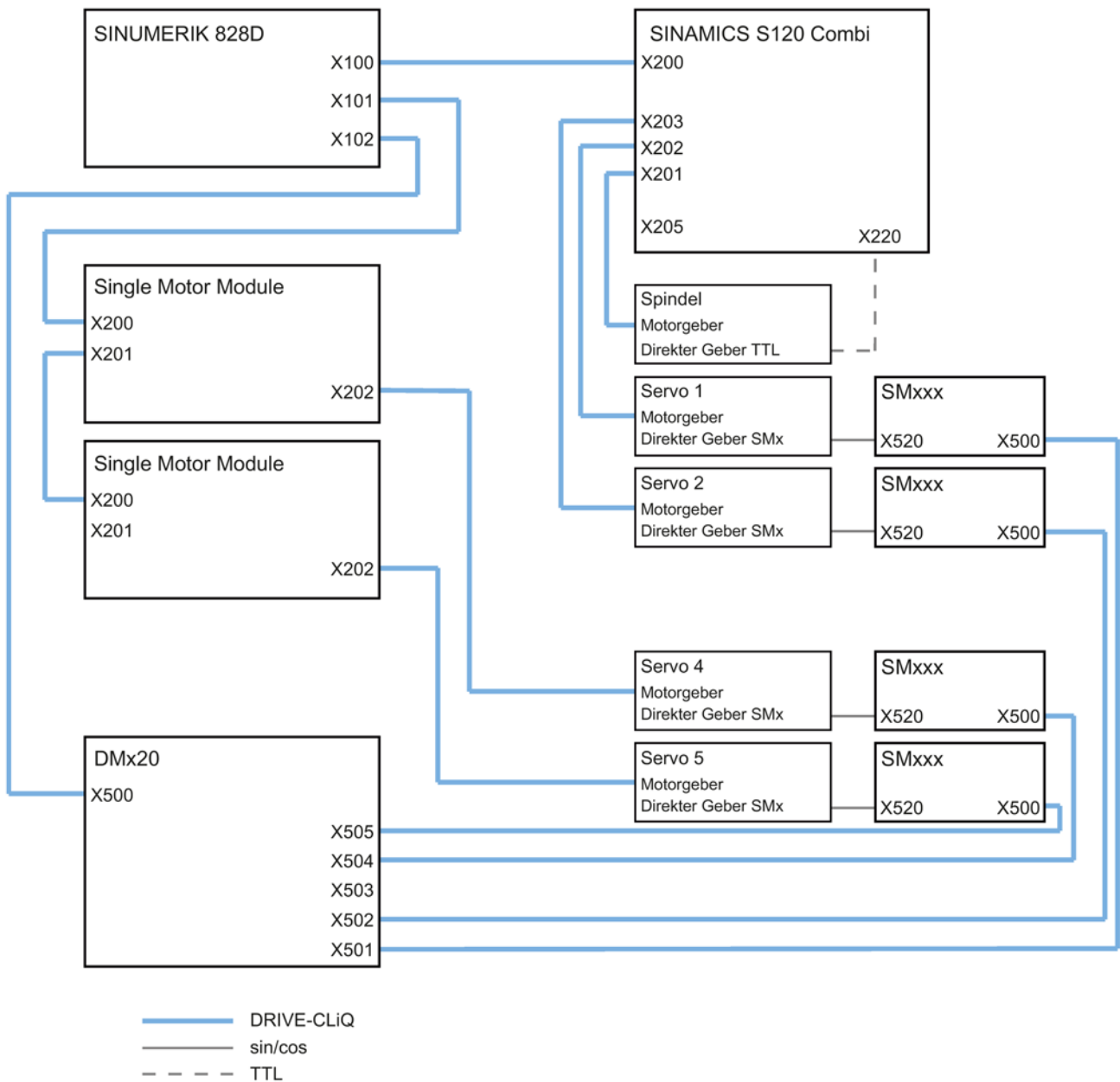


Bild 5-2 DRIVE-CLiQ-Verdrahtung mit TTL-Geber für 1 S120 Combi 3 Achsen Power Module und 2 Single Motor Modules ohne TM54F

5.1.2 Betrieb mit einem 4 Achsen Power Module

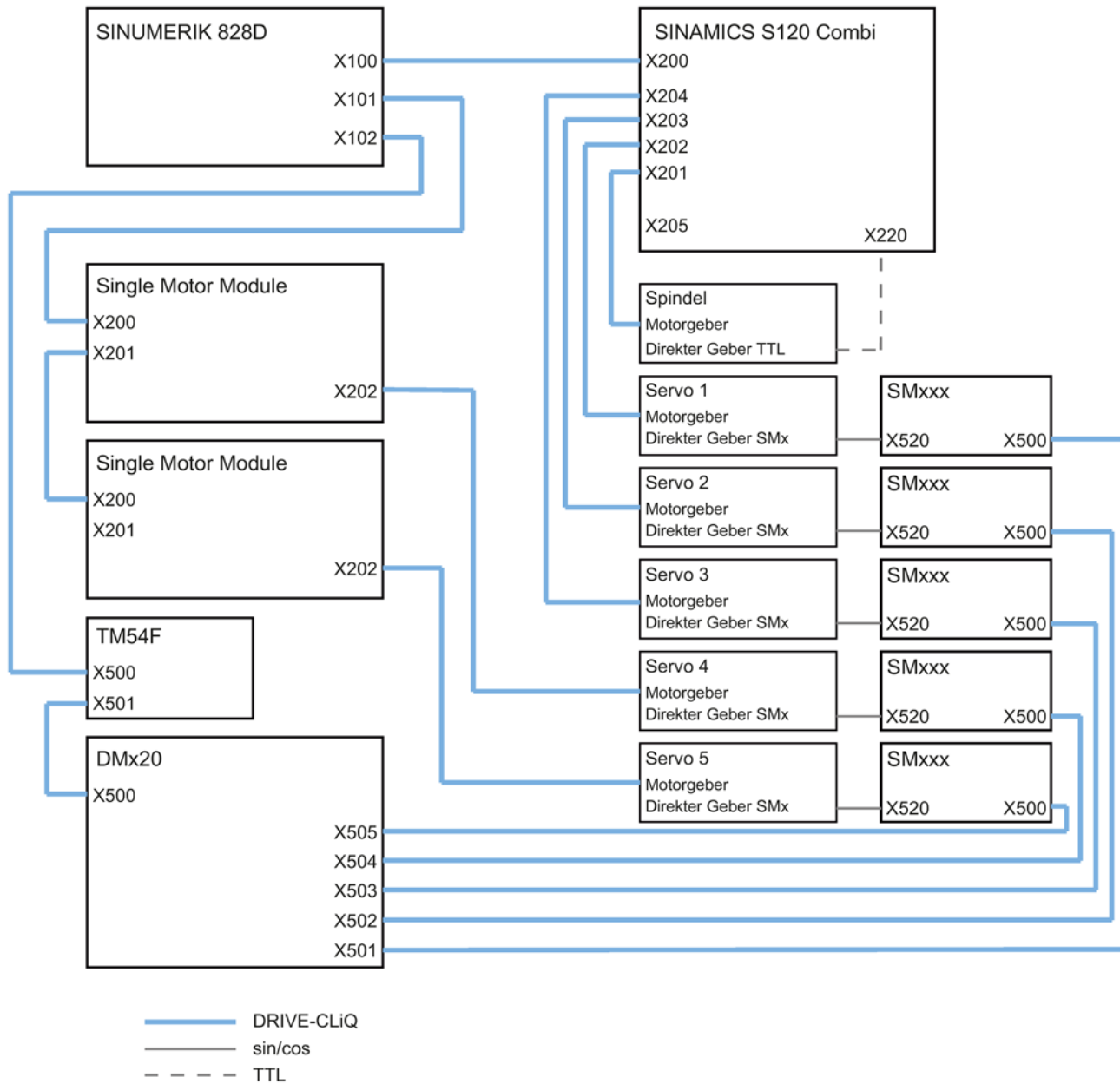


Bild 5-3 DRIVE-CLiQ-Verdrahtung mit TTL-Geber für 1 S120 Combi 4 Achsen Power Module und 2 Single Motor Modules

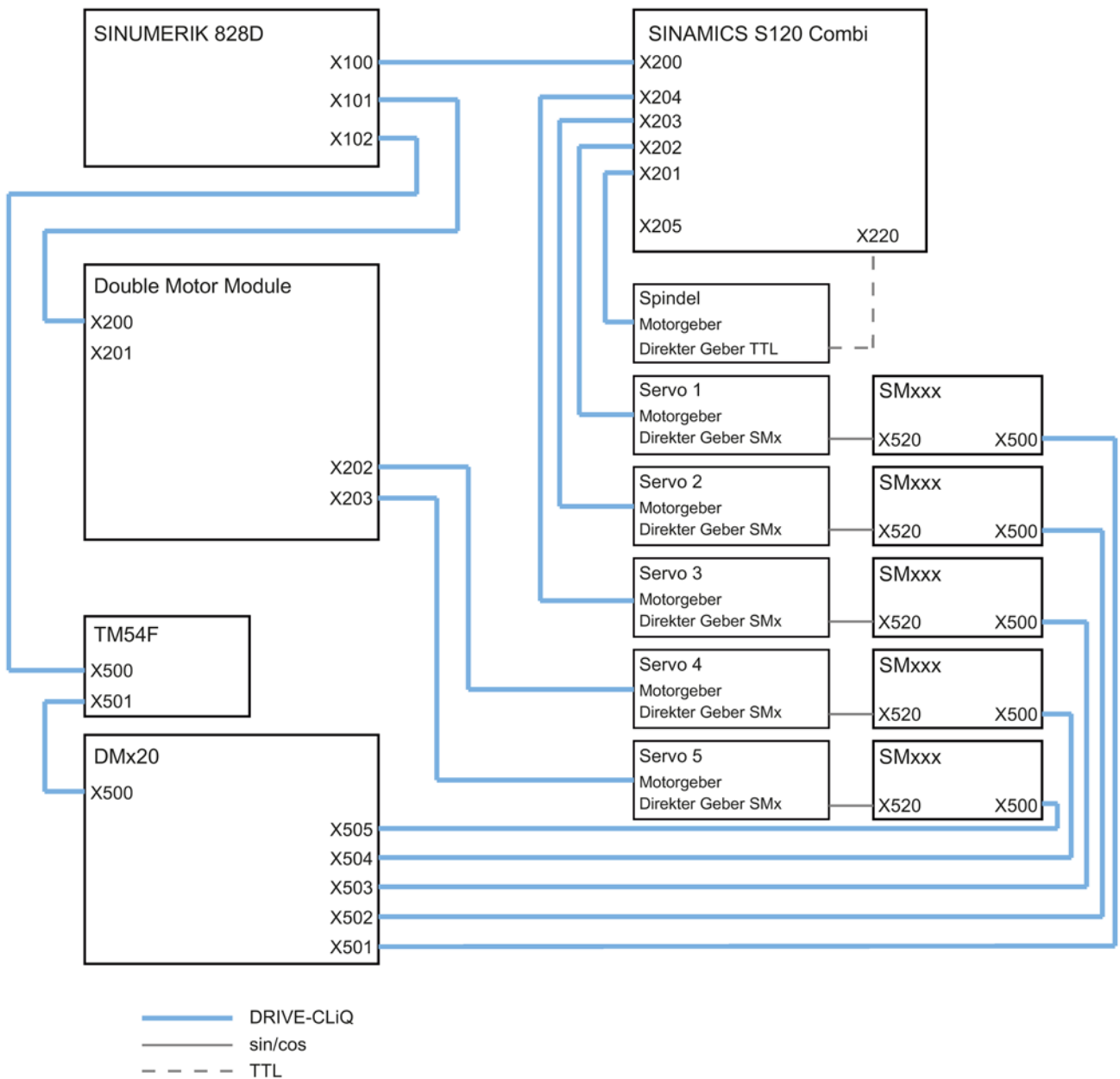


Bild 5-4 DRIVE-CLiQ-Verdrahtung mit TTL-Geber für 1 S120 Combi 4 Achsen Power Module und 1 Double Motor Module

5.1 Anschlussbeispiele

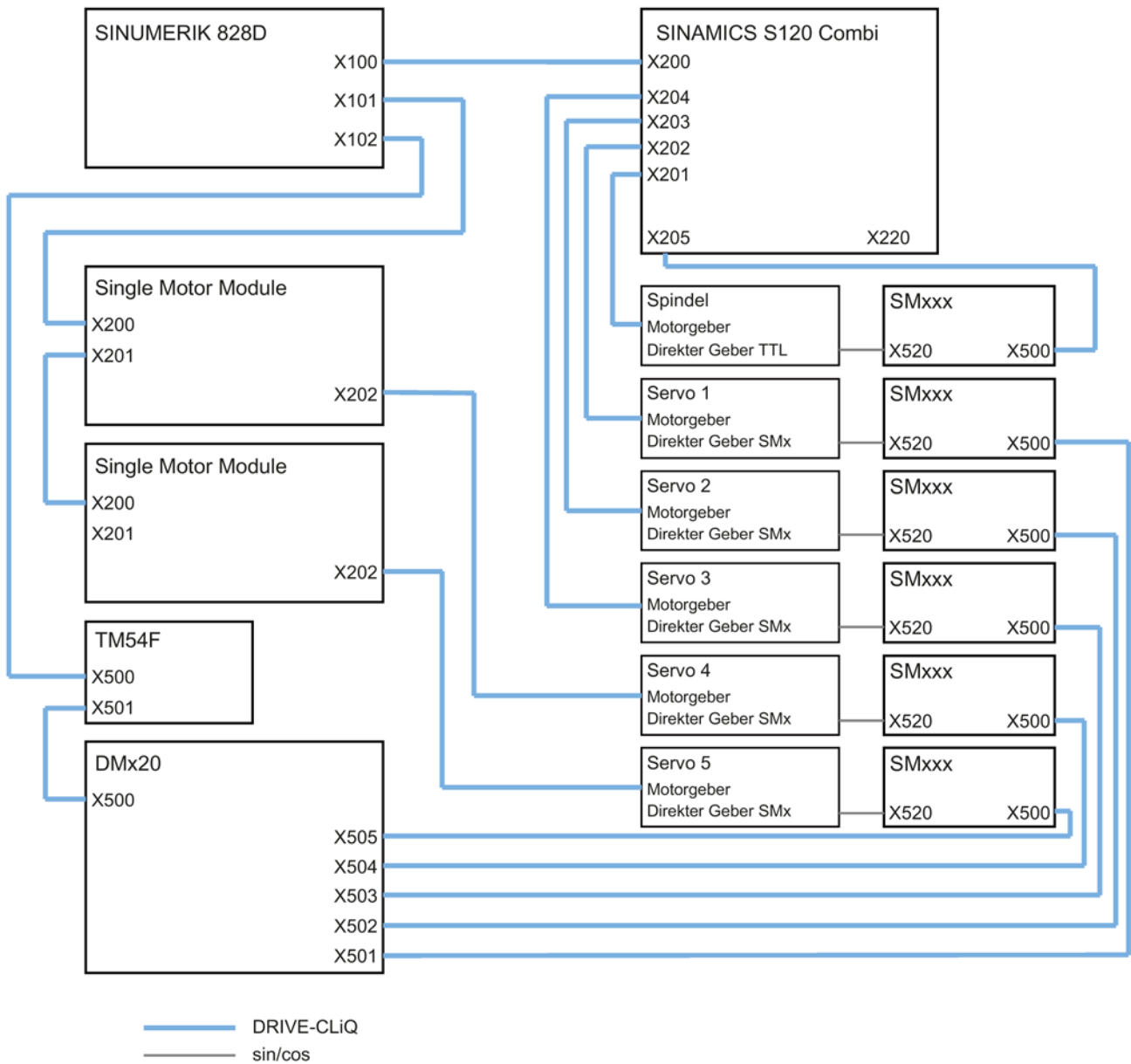


Bild 5-5 DRIVE-CLiQ-Verdrahtung mit Winkelgeber für 1 S120 Combi 4 Achsen Power Module und 2 Single Motor Modules

Motor Modules Booksize Compact als Erweiterungssachsen

6

6.1 Beschreibung

Motor Modules Booksize Compact sind Wechselrichter, die den angeschlossenen Motoren Energie zur Verfügung stellen. Die Energieversorgung erfolgt durch den Zwischenkreis des S120 Combi. Wenn die Steuerung SINUMERIK 828D eingesetzt wird, müssen die Motor Modules über DRIVE-CLiQ mit dieser verbunden werden (siehe Kapitel Topologieregeln für DRIVE-CLiQ (Seite 131)).

An Single Motor Modules kann genau ein Motor, an Double Motor Modules können zwei Motoren angeschlossen und betrieben werden.

Die Motor Modules Booksize Compact werden in Kombination mit dem S120 Combi mit der Entwärmungsart "interne Luftkühlung" betrieben.

Hinweis

Bei der Auslegung der Erweiterungssachsen muss die Leistung der Einspeisung beachtet werden (Gleichzeitigkeitsfaktor).

6.2 Sicherheitshinweise

 **WARNUNG**

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 310) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

- Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.
- Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.



 **GEFAHR**

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen Restladung der Zwischenkreiskondensatoren

Durch die Zwischenkreiskondensatoren steht noch für bis zu 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgung gefährliche Spannung im Zwischenkreis an.

Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Öffnen Sie die Schutzklappe des Zwischenkreises erst nach Ablauf von 5 Minuten. Beachten Sie, dass beim Öffnen der Schutzklappe des Zwischenkreises die Entriegelung betätigt werden muss. Dazu muss ein geeignetes Werkzeug (z. B. Schraubendreher oder mitgeliefertes Entriegelungswerkzeug) verwendet werden.
- Betreiben Sie beschädigte Komponenten nicht weiter.



 **GEFAHR**

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei unzureichender Isolation der Leitungen der Motorhaltebremse

Eine unzureichende Isolation der Motorhaltebremse-Leitungen kann zu einem elektrischen Schlag führen.

- Legen Sie den Schirm für die Motorhaltebremse auf.
- Verwenden Sie für die integrierte Motorhaltebremse nur MOTION-CONNECT-Leitungen, da sonst die Isolationsfähigkeit der Adern nicht gewährleistet ist.

 **WARNUNG**

Unfallgefahr durch fehlende Warnschilder für die Zwischenkreisladespannungen in Landessprache

Fehlende Warnschilder für die Zwischenkreisladespannungen in Landessprache können Unfälle mit Todesfolge oder mit schweren Verletzungen auslösen.

- Bringen Sie auf den Komponenten Warnschilder in der jeweiligen Landessprache an.



! WARNUNG

Lebensgefahr bei Unterbrechen des externen Schutzleiters durch hohe Ableitströme

Die Antriebskomponenten führen einen hohen Ableitstrom über den Schutzleiter. Das Berühren leitfähiger Teile kann bei Unterbrechung des Schutzleiters zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Sorgen Sie dafür, dass der externe Schutzleiter zumindest eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt:
 - Er ist gegen mechanische Beschädigung geschützt verlegt.¹⁾
 - Bei einem Einzelleiter weist er einen Querschnitt von mindestens 10 mm² Cu auf.
 - Als Ader eines Mehraderkabels weist er einen Querschnitt von mindestens 2,5 mm² Cu auf.
 - Er weist einen parallelen zweiten Schutzleiter mit gleichem Querschnitt auf.
 - Er entspricht den örtlichen Vorschriften für Ausrüstungen mit erhöhtem Ableitstrom.

¹⁾ Innerhalb von Schaltschränken oder geschlossenen Maschinengehäusen verlegte Leitungen gelten als ausreichend geschützt gegen mechanische Beschädigungen.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen

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.

! WARNUNG

Brandgefahr durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Line Modules auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume gemäß der Tabelle Lüftungsfreiräume ober- und unterhalb der Komponente (Seite 310) unbedingt ein.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Spannungsüberschlägen auf den Temperatursensor

Bei Motoren ohne sichere elektrische Trennung der Temperatursensoren kann es zu Spannungsüberschlägen zur Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie nur Temperatursensoren, welche die Vorgaben der Schutztrennung erfüllen.
- 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.



! WARNUNG
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen
Bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen besteht bei Berührung die Gefahr eines elektrischen Schlags.
<ul style="list-style-type: none">• Montieren Sie die mitgelieferten Seitenabdeckungen an der ersten und letzten Komponente im Antriebsverband.• Sie können fehlende Seitenabdeckungen nachbestellen (Artikelnummer: 6SL3162-5AA00-0AA0).

ACHTUNG
Sachschaden durch lockere Leistungsverbindungen
Ungenügende Anzugsdrehmomente oder Vibrationen können zu fehlerhaften elektrischen Verbindungen führen. Dadurch können Brandschäden oder Funktionsstörungen entstehen.
<ul style="list-style-type: none">• Ziehen Sie alle Zwischenkreisverschraubungsschrauben mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmomenten (1,8 Nm, Toleranz +30 %) an.• Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Anzugsdrehmomente aller Leistungsverbindungen und ziehen Sie diese entsprechend nach. Dies gilt insbesondere nach einem Transport.

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.
<ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie ausschließlich passende DRIVE-CLiQ-Leitungen, die von Siemens für den jeweiligen Anwendungsfall freigegeben sind.

Hinweis

Zum Betrieb von Motoren mit eingebauter Haltebremse ist eine geregelte DC-Stromversorgung notwendig. Die Spannungsversorgung erfolgt über die internen 24-V-Schienen. Die Spannungstoleranzen der Motorhaltebremsen ($24\text{ V} \pm 10\%$) und die Spannungsverluste der Anschlussleitungen sind zu beachten.

Die DC-Stromversorgung sollte auf 26 V eingestellt werden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Versorgungsspannung der Bremse im zulässigen Bereich liegt, wenn die folgenden Randbedingungen erfüllt sind:

- Verwendung von Siemens Drehstrommotoren
- Verwendung von Siemens MOTION-CONNECT Leistungsleitungen
- Motorleitungslängen maximal 70 m

Siehe auch

Grundlegende Sicherheitshinweise (Seite 21)

6.3 Schnittstellenbeschreibung

6.3.1 Übersicht

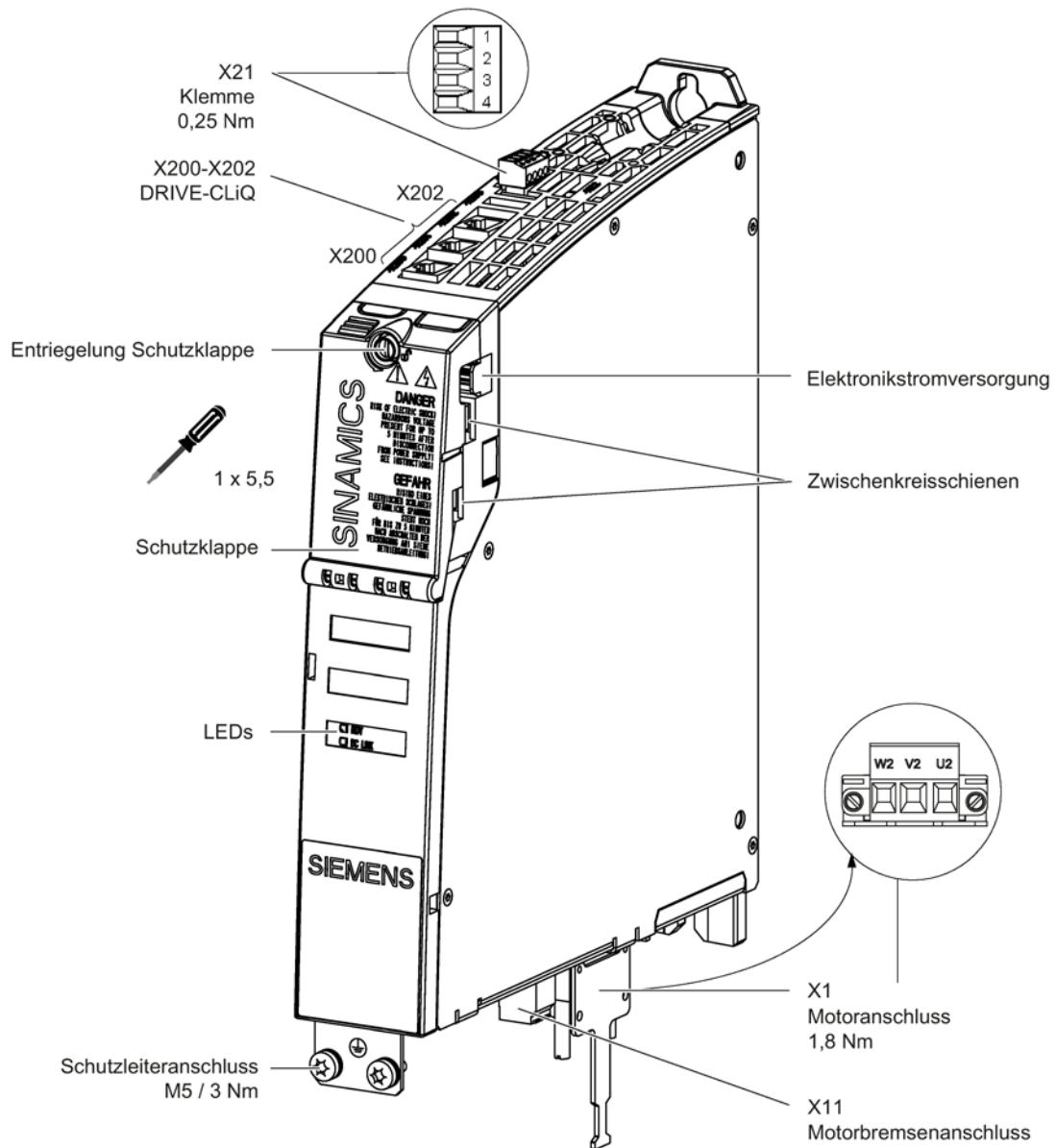


Bild 6-1 Schnittstellenübersicht Single Motor Module Booksize Compact (Beispiel 5 A)

6.3 Schnittstellenbeschreibung

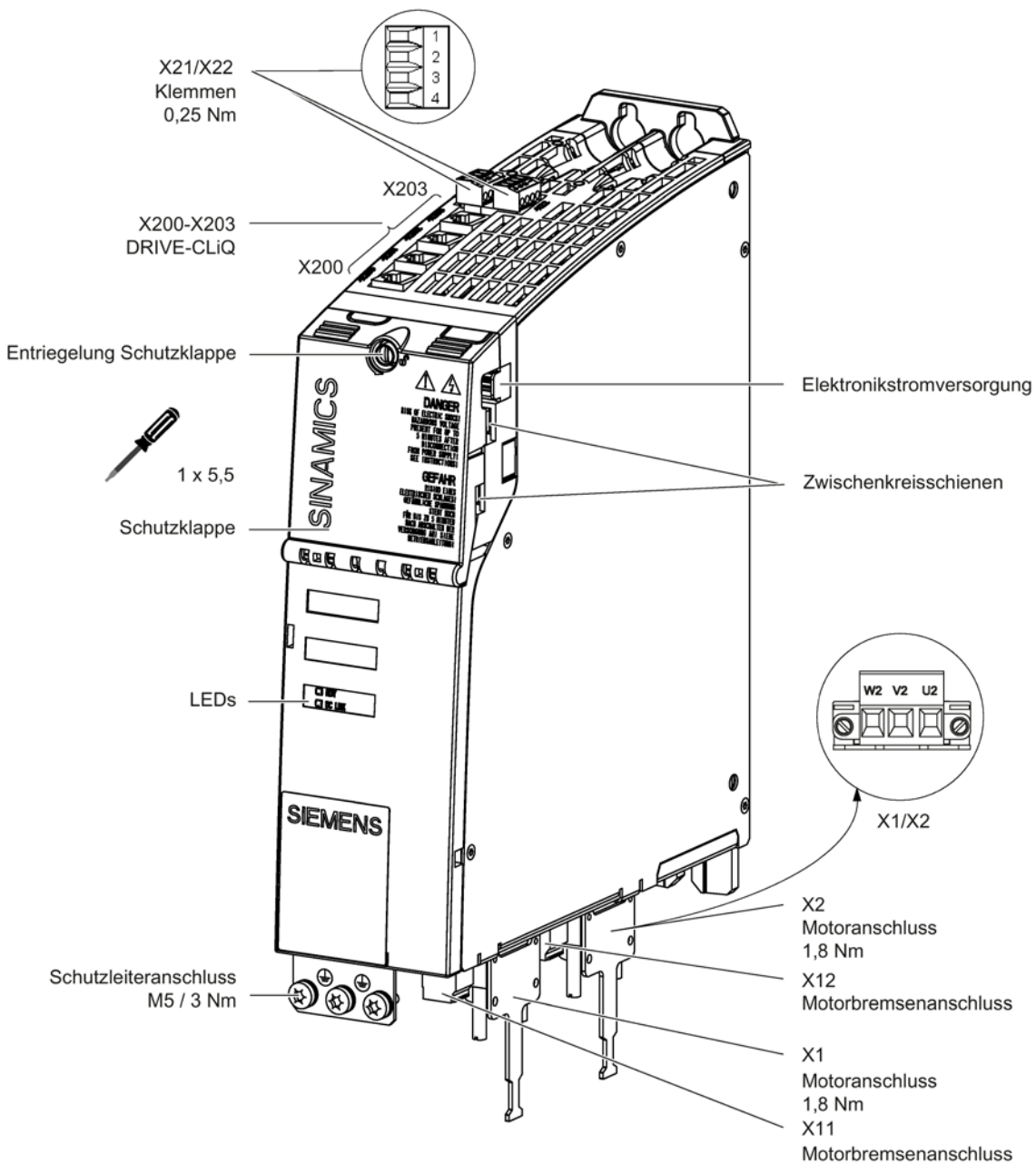
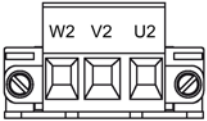
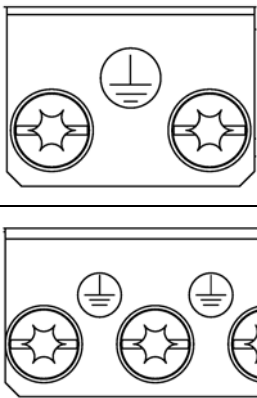


Bild 6-2 Schnittstellenübersicht Double Motor Module Booksize Compact (Beispiel 2 x 5 A)

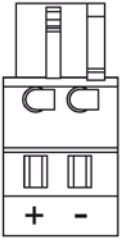
6.3.2 X1/X2 Motoranschluss

Tabelle 6- 1 X1/X2 Motoranschluss

	Klemme	Technische Angaben
	U2	Art: Schraubklemme 5 (Seite 307)
	V2	Max. anschließbarer Querschnitt: 6 mm ²
	W2	Anzugsdrehmoment: 1,2 ... 1,5 Nm
	PE-Anschluss	Single Motor Modules 3 A bis 18 A Art: Gewindebohrung M5 für Ringkabelschuh (Seite 308) Anzugsdrehmoment: 3 Nm
		Double Motor Modules 1,7 A bis 5 A Art: Gewindebohrung M5 für Ringkabelschuh (Seite 308) Anzugsdrehmoment: 3 Nm

6.3.3 X11/X12 Motorbremsenanschluss

Tabelle 6- 2 X11/X12 Bremsenanschluss

	Klemmen	Bezeichnung	Technische Angaben
	BR+	Bremsenanschluss +	Spannung: DC 24 V Max. Laststrom: 2 A Mindest-Laststrom: 0,1 A Art: Federdruckklemme 1 (Seite 306) Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm ² Hersteller: Wago Artikelnummer: 721-102/026-000/56-000
	BR-	Bremsenanschluss -	
Der Bremsenanschlusstecker ist im Lieferumfang enthalten.			

Die Schutzbeschaltung der Bremse gegen Überspannung ist im Motor Module integriert und braucht nicht extern aufgebaut werden.

Hinweis

Die Motorbremse muss über den Stecker X11 bei Single Motor Modules sowie X11 und X12 bei Double Motor Modules angeschlossen werden. Es ist nicht erlaubt, die Leitung BR- direkt auf Elektronikmasse M zu legen. Der Schirm der Bremsenleitung ist ausschließlich auf das Schirmblech zu legen.



WARNUNG

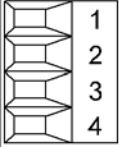
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht angepasster Klemmenspannung

Das Berühren von unter Spannung stehenden Teilen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Schließen Sie an allen Anschlüssen und Klemmen von DC 0 V bis 48 V nur Schutzkleinspannungen (PELV = Protective Extra Low Voltage) an.
- Beachten Sie die Spannungstoleranzen der Motorhaltebremsen (24 V ± 10 %).

6.3.4 X21/X22 EP-Klemmen / Temperatursensor Motor Module

Tabelle 6- 3 X21/X22 EP-Klemmen/Temperatursensor

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	1	+ Temp	Temperatursensoren: KTY84–1C130 / PTC / Bimetallschalter mit Öffnerkontakt
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Anschlussspannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme: 10 mA Potenzialgetrennter Eingang Signallaufzeiten: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs Die Pulssperrfunktion wird nur gegeben, wenn Safety Integrated Basic Functions freigegeben sind.
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
			Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm

Hinweis

Die Funktion der EP-Klemmen steht nur bei freigegebenen Safety Integrated Basic Functions zur Verfügung.

ACHTUNG

Schäden durch einen falsch angeschlossenen KTY-Temperatursensor

Falls der KTY-Temperatursensor nicht polrichtig angeschlossen wird, kann eine Überhitzung des Motors nicht erkannt werden.

- Schließen Sie den KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Hinweis

Der Temperatursensoreingang wird für Motoren mit integrierter DRIVE-CLiQ-Schnittstelle oder bei Erfassung der Temperaturwerte über ein anderes Modul (SMC, SME) nicht benötigt.



! WARNUNG

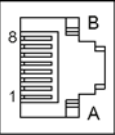
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht zugelassenen Temperatursensoren

Falls an den Klemmen "+Temp" und "-Temp" Temperatursensoren angeschlossen werden, welche die Vorgaben der sicheren Trennung nicht erfüllen, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag.

- Schließen Sie ausschließlich Temperatursensoren an, welche die Vorgaben der sicheren Trennung erfüllen.

6.3.5 X200-X203 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

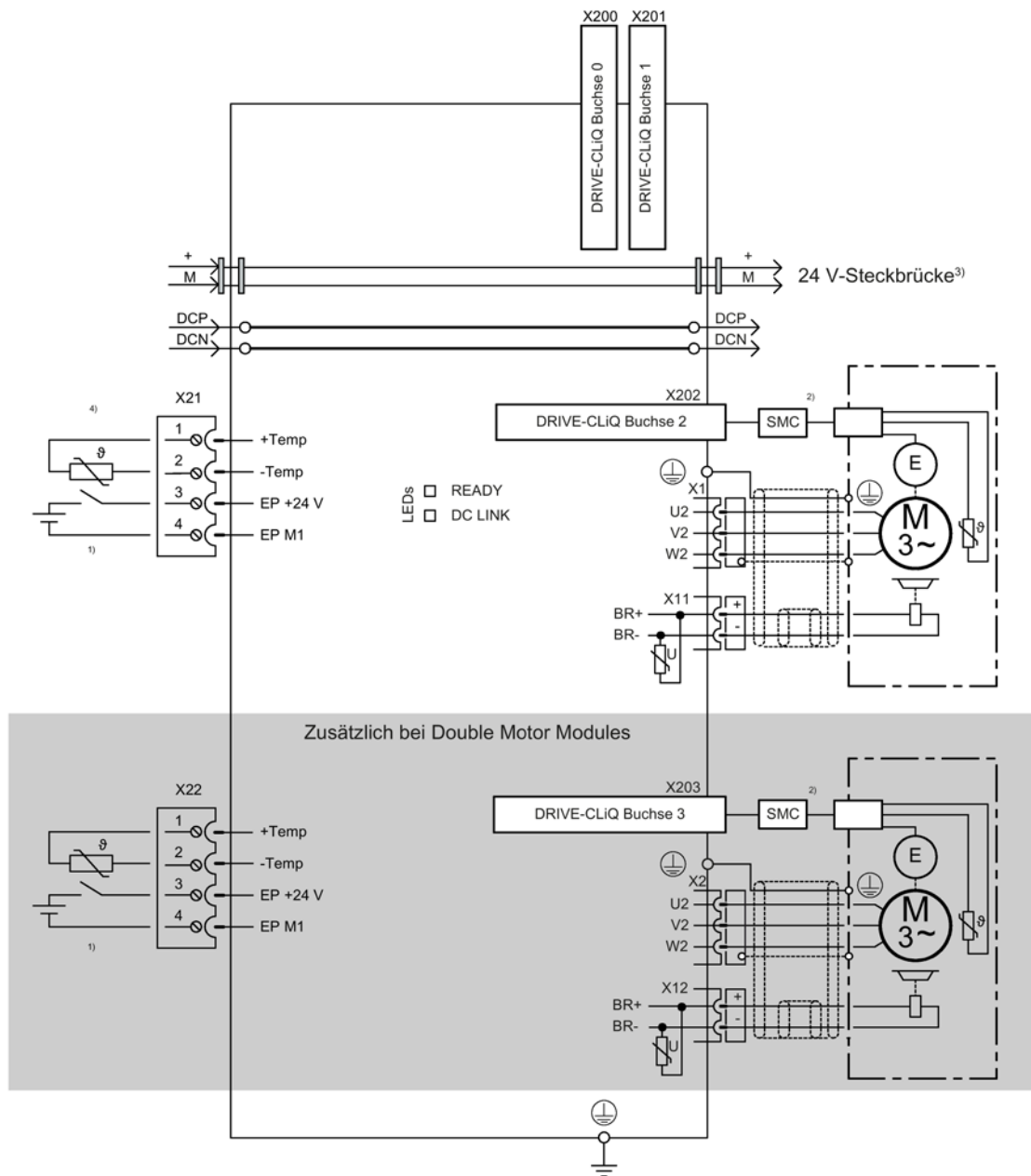
Tabelle 6- 4 X200-X202: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen für Single Motor Module
X200-X203: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen für Double Motor Module

	Pin	Name	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

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

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

6.4 Anschlussbeispiel



¹⁾ Erforderlich bei Safety

²⁾ SMC für Motoren ohne DRIVE-CLIQ-Schnittstelle notwendig

³⁾ 24 V zum nächsten Module

⁴⁾ Alternative Möglichkeit der Motortemperaturauswertung

Bild 6-3 Anschlussbeispiel Single Motor Module Booksize Compact 3 A bis 18 A und Double Motor Module Booksize Compact 2 x 1,7 A bis 2 x 5 A

6.5 Bedeutung der LEDs am Motor Module Booksize Compact

Tabelle 6- 5 Bedeutung der LEDs am Single Motor Module / Double Motor Module

Zustand		Beschreibung, Ursache	Abhilfe
RDY	DC LINK		
Aus	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	–
Grün	--	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt. Die Zwischenkreisspannung liegt an.	–
	Rot	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt. Die Zwischenkreisspannung ist zu hoch.	Netzspannung prüfen
Orange	Orange	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
Rot	--	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. Hinweis: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Störung beheben und quittieren
Grün / Rot (0,5 Hz)	--	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	–
Grün / Rot (2 Hz)	--	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON.	POWER ON durchführen
Grün/Orange oder Rot/Orange	--	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert. Diese Funktion ist parametrierbar (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch). Hinweis: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.	–



<p>! WARNUNG</p> <p>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag durch anliegende Zwischenkreisspannung</p> <p>Unabhängig vom Zustand der LED "DC LINK" kann immer gefährliche Zwischenkreisspannung anliegen.</p> <p>Beim Berühren unter Spannung stehender Teile erleiden Sie Tod oder schwere Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beachten Sie die Warnhinweise auf der Komponente.
--

6.6 Maßbilder

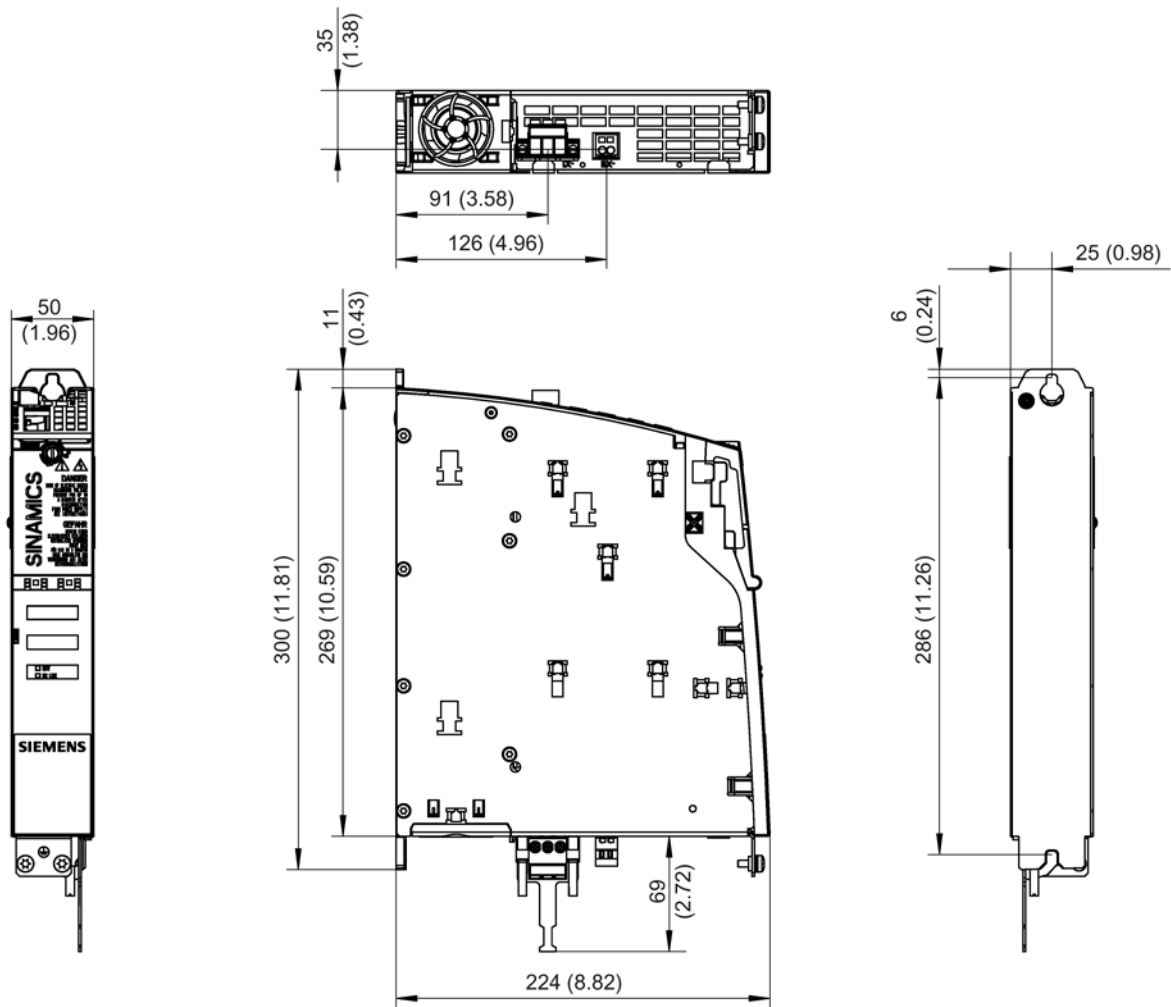


Bild 6-4 Maßbild Motor Module Booksize Compact 3 A, 5 A und 9 A, alle Angaben in mm und (inch); Beispiel Single Motor Module 5 A

Tabelle 6- 6 Motor Modules Booksize Compact 3 A, 5 A und 9 A

Motor Module	Artikelnummer
Single Motor Module 3 A	6SL3420-1TE13-0AA.
Single Motor Module 5 A	6SL3420-1TE15-0AA.
Single Motor Module 9 A	6SL3420-1TE21-0AA.

6.6 Maßbilder

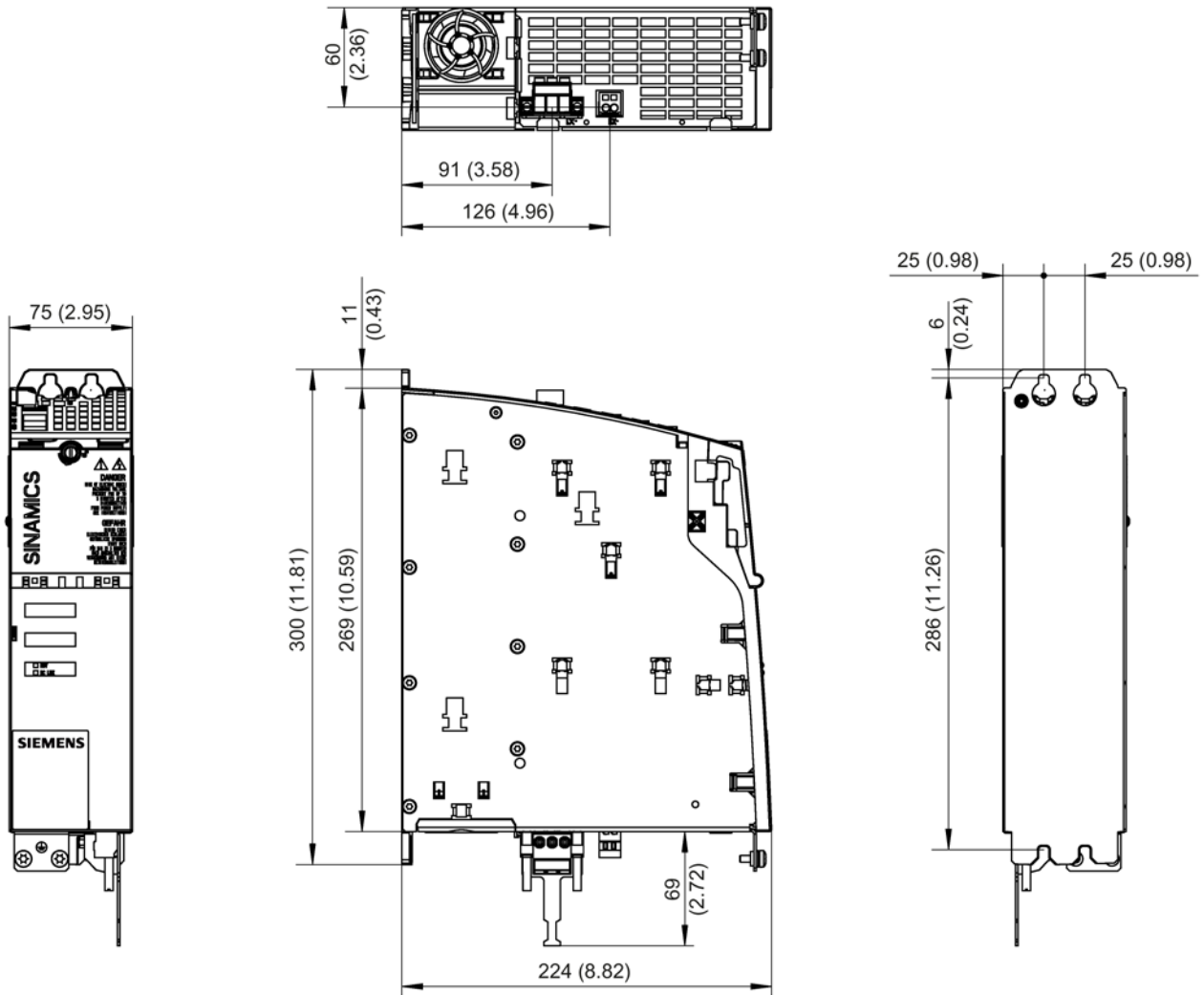


Bild 6-5 Maßbild Motor Module Booksize Compact 18 A, alle Angaben in mm und (inch)

Tabelle 6- 7 Motor Module Booksize Compact 18 A

Motor Module	Artikelnummer
Single Motor Module 18 A	6SL3420-1TE21-8AA.

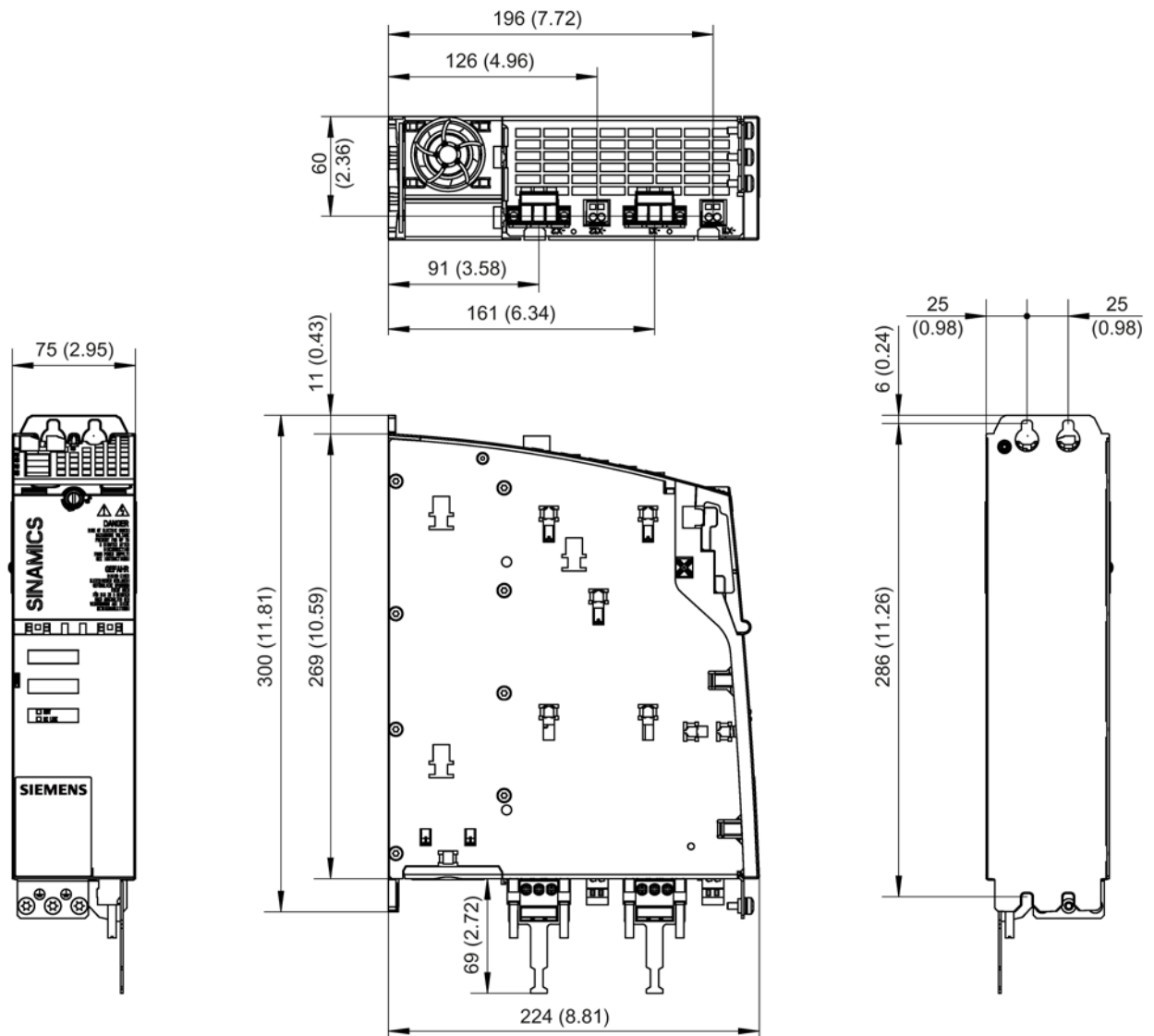


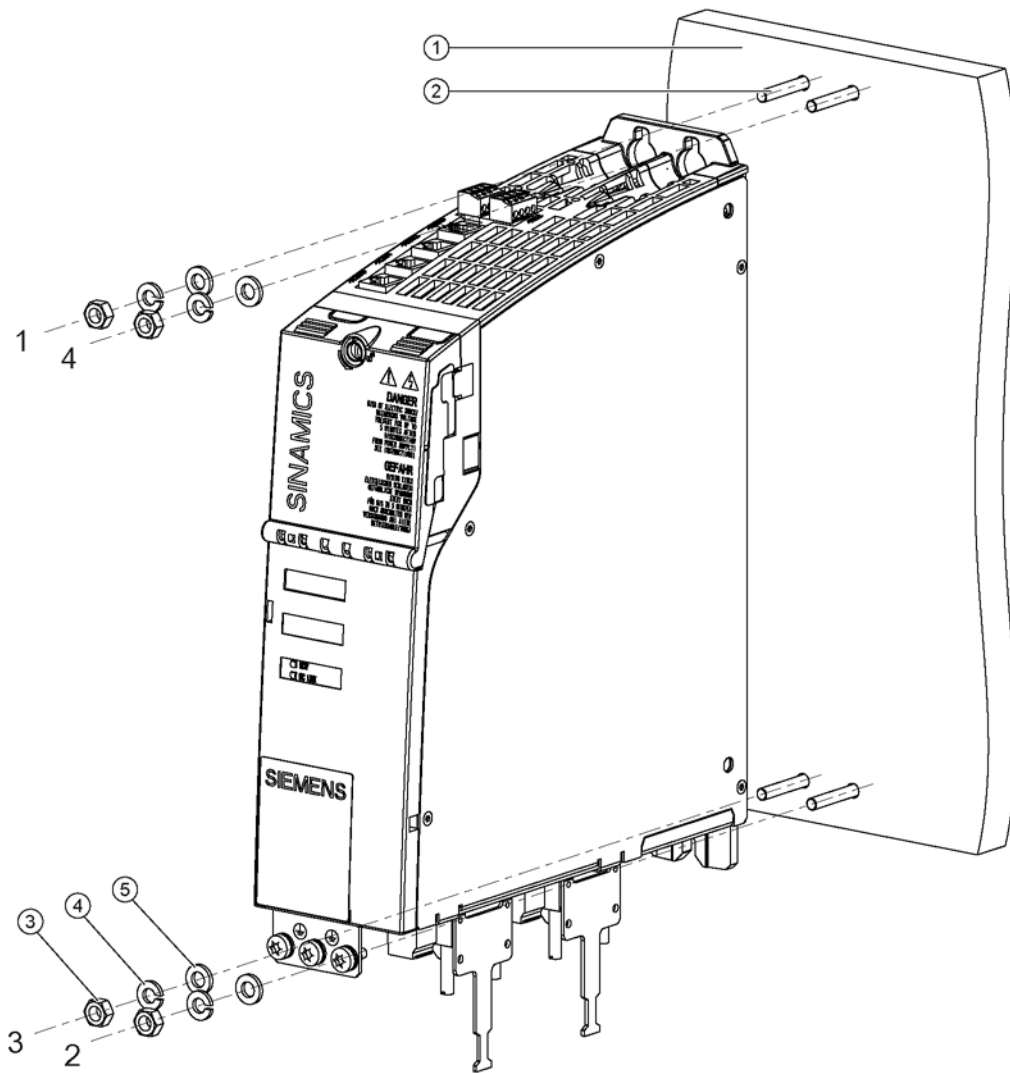
Bild 6-6 Maßbild Double Motor Module Compact 2 x 1,7 A; 2 x 3 A und 2 x 5 A, alle Angaben in mm und (inch), Beispiel Double Motor Module 2 x 5 A

Tabelle 6- 8 Double Motor Modules Booksize Compact 2 x 1,7 A; 2 x 3 A und 2 x 5 A

Double Motor Module	Artikelnummer
Double Motor Module 2 x 1,7 A	6SL3420-2TE11-7AA.
Double Motor Module 2 x 3 A	6SL3420-2TE13-0AA.
Double Motor Module 2 x 5 A	6SL3420-2TE15-0AA.

6.7 Montage

Montage eines Motor Modules Booksize Compact



- ① Befestigungswand
- ② Schraube M6 x 16
Sechskant-Kombischraube oder Sechskantschraube mit Federring und Unterlegscheibe

Bild 6-7 Montage Motor Module Booksize Compact mit interner Luftkühlung

Anzugsdrehmomente:

- Zunächst handfest (0,5 Nm) anziehen
- Festziehen in der angegebenen Reihenfolge (Schritt 1 bis 4) mit 6 Nm

6.8 Technische Daten

Tabelle 6-9 Technische Daten Single Motor Modules Booksize Compact (3 A bis 18 A)

Single Motor Modules Booksize Compact	6SL3420–	1TE13-0AA.	1TE15-0AA.	1TE21-0AA.	1TE21-8AA.
Ausgangsstrom					
Bemessungsstrom (I_n)	$A_{A_{\text{Ceff}}}$	3	5	9	18
Grundlaststrom (I_H)	A	2,6	4,3	7,7	15,3
Aussetzbetriebsstrom bei S6-Betrieb I_{S6} (40 %)	$A_{A_{\text{Ceff}}}$	3,5	6	10	24
Spitzenstrom (I_{max})	$A_{A_{\text{Ceff}}}$	9	15	27	54
Ausgangsspannung	$V_{A_{\text{Ceff}}}$	0 ... 0,717 x Zwischenkreisspannung			
Zwischenkreisstrom $I_{d \text{ max}}$	A_{DC}	3,6	6	11	22
Zwischenkreisspannung (bis 2000 m über NN)	V_{DC}	510 ... 720			
Zwischenkreiskapazität	μF	110	110	110	235
Überspannungsabschaltung	V_{DC}	820 \pm 2 %			
Unterspannungsabschaltung¹⁾	V_{DC}	380 \pm 2 %			
Elektronikspannungsversorgung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)			
Elektronikstromaufnahme bei DC 24 V	A_{DC}	0,85	0,85	0,85	0,85
Strombelastbarkeit					
Zwischenkreisschiene	A_{DC}	100	100	100	100
Verstärkte Zwischenkreisschienen	A_{DC}	150	150	150	150
24-V-Schiene	A_{DC}	20	20	20	20
Max. Strom Motorbremse	A	2	2	2	2
Typeleistung²⁾					
auf Basis I_n (DC 600 V; 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7
auf Basis I_H	kW	1,4	2,3	4,1	13,7
Gesamtverlustleistung (einschließlich Elektronikverluste) (siehe Verlustleistungstabellen (Seite 317))	W	68 bei 8 kHz	98 bei 8 kHz	100,4 bei 4 kHz	185,4 bei 4 kHz
Max. Pulsfrequenz					
ohne Derating	kHz	8	8	4	4
mit Derating	kHz	16	16	16	16
Max. Umgebungstemperatur					
ohne Derating	°C	40			
mit Derating	°C	55			
Schalldruckpegel	dB(A)	< 60	< 60	< 60	< 60
Kühlart		Interne Luftküh- lung			
Kühlluftbedarf	m ³ /h	29,6	29,6	29,6	29,6
Gewicht	kg	2,7	2,7	2,7	3,4

1) Voreinstellung für 400-V-Netze, Unterspannungsabschaltsschwelle kann um bis zu 80 V reduziert werden und wird an die parametrisierte Nennspannung angepasst

2) Bemessungsleistung eines typischen Norm-Asynchronmotors bei 3 AC 400 V.

6.8 Technische Daten

Tabelle 6- 10 Technische Daten Double Motor Modules Booksize Compact (2 x 1,7 A bis 2 x 5 A)

Double Motor Modules Booksize Compact	6SL3420-	2TE11-0AA.	2TE13-0AA.	2TE15-0AA.
Ausgangsstrom				
Bemessungsstrom (I_n)	A_{ACeff}	2 x 1,7	2 x 3	2 x 5
Grundlaststrom (I_H)	A	2 x 1,5	2 x 2,6	2 x 4,3
Aussetzbetriebsstrom bei S6-Betrieb I_{S6} (40 %)	A_{ACeff}	2 x 2	2 x 3,5	2 x 6
Spitzenstrom (I_{max})	A_{ACeff}	2 x 5,1	2 x 9	2 x 15
Ausgangsspannung	V_{Aeff}	0 ... 0,717 x Zwischenkreisspannung		
Zwischenkreisstrom $I_{d max}$	A_{DC}	4,1	7,2	12
Zwischenkreisspannung (bis 2000 m über NN)	V_{DC}	510 ... 720		
Zwischenkreiskapazität	μF	165	165	165
Überspannungsabschaltung	V_{DC}	820 ± 2 %		
Unterspannungsabschaltung¹⁾	V_{DC}	380 ± 2 %		
Elektronikspannungsversorgung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)		
Elektronikstromaufnahme bei DC 24 V	A_{DC}	1,15	1,15	1,15
Strombelastbarkeit				
Zwischenkreisschiene	A	100	100	100
Verstärkte Zwischenkreisschienen	A	150	150	150
24-V-Schiene	A	20	20	20
Max. Strom Motorbremse	A	2 x 2	2 x 2	2 x 2
Typeistung²⁾				
auf Basis I_n (600 V, 8 kHz)	kW	2 x 0,9	2 x 1,6	2 x 2,7
auf Basis I_H	kW	2 x 0,8	2 x 1,4	2 x 2,3
Gesamtverlustleistung (einschließlich Elektronikverluste) bei 8 kHz (siehe Verlustleistungstabellen (Seite 317))	W	114	134	194
Max. Pulsfrequenz				
ohne Derating	kHz	8	8	8
mit Derating	kHz	16	16	16
Max. Umgebungstemperatur				
ohne Derating	°C	40		
mit Derating	°C	55		
Schalldruckpegel	dBA	< 60	< 60	< 60
Kühlart		Interne Luftkühlung durch eingebauten Lüfter		
Kühlluftbedarf	m ³ /h	29,6	29,6	29,6
Gewicht	kg	3,4	3,4	3,4

1) Voreinstellung für 400-V-Netze, Unterspannungsabschaltsschwelle kann um bis zu 80 V reduziert werden und wird an die parametrisierte Nennspannung angepasst

2) Bemessungsleistung eines typischen Norm-Asynchronmotors bei 3 AC 400 V.

6.8.1 Kennlinien

Nennlastspiele Motor Modules Booksize Compact

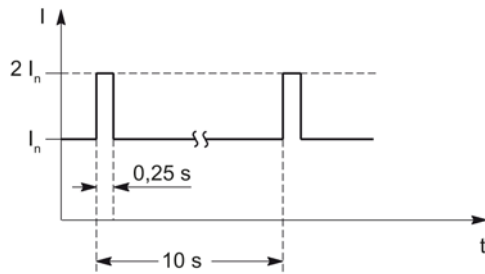


Bild 6-8 Lastspiel mit Vorlast

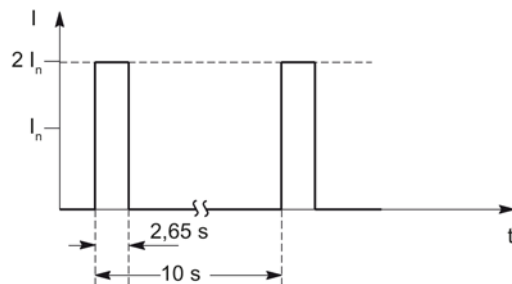


Bild 6-9 Lastspiel ohne Vorlast

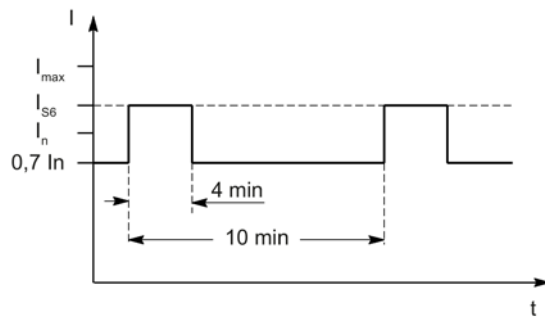


Bild 6-10 S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 600 s

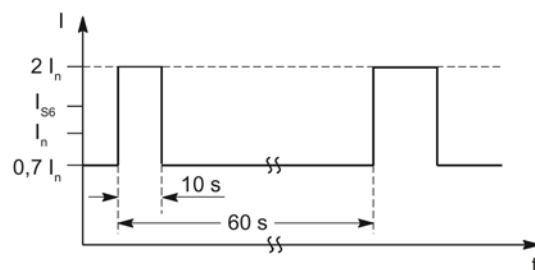


Bild 6-11 S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 60 s

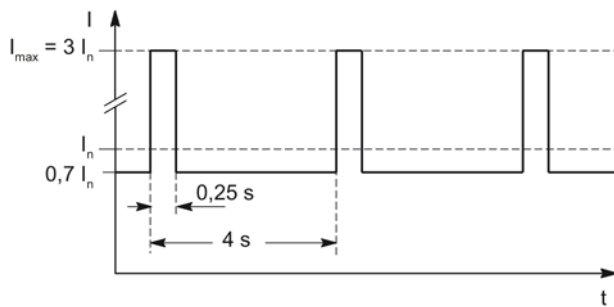


Bild 6-12 Spitzenstromlastspiel mit Vorlast

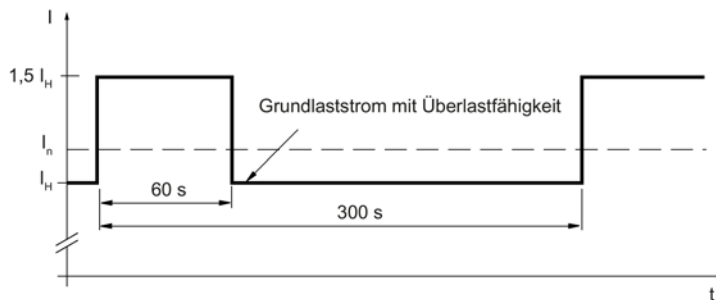


Bild 6-13 Lastspiel mit 60-s-Überlast bei einer Lastspieldauer von 300 s

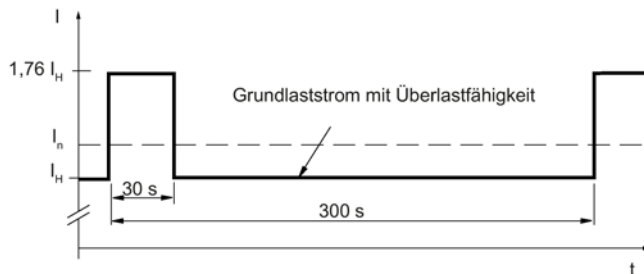


Bild 6-14 Lastspiel mit 30-s-Überlast bei einer Lastspieldauer von 300 s

Derating-Kennlinien für Motor Modules Booksize Compact

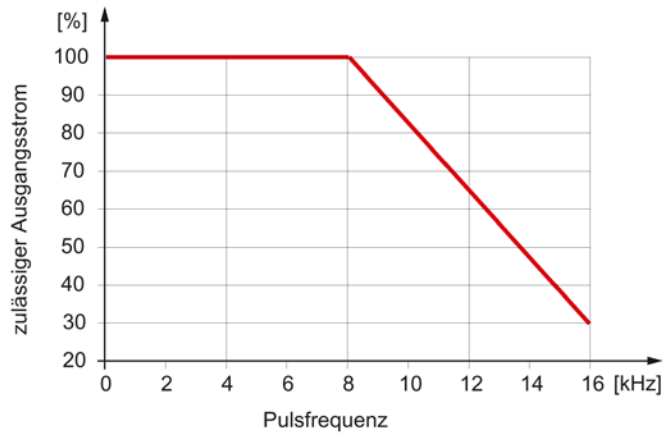


Bild 6-15 Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Pulsfrequenz für Motor Module ≤ 5 A

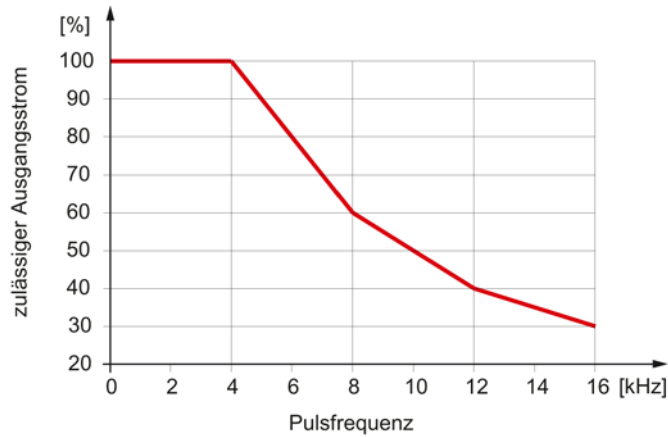


Bild 6-16 Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Pulsfrequenz für Motor Module ≥ 9 A

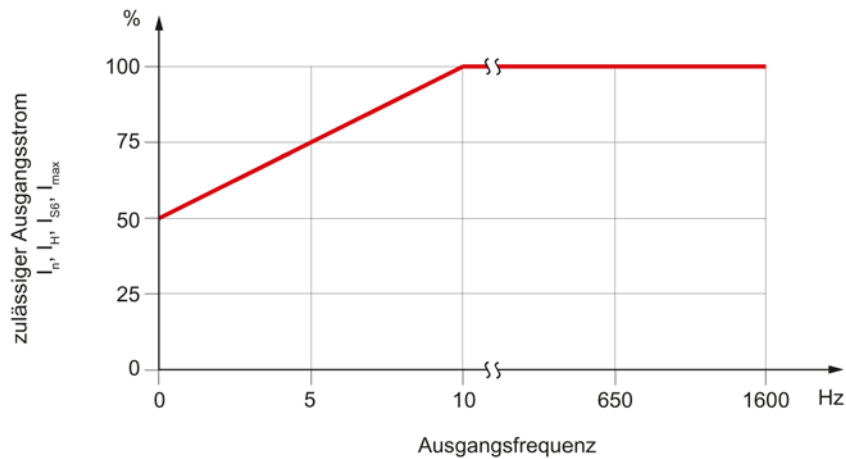


Bild 6-17 Strom-Derating in Abhängigkeit von der Ausgangsfrequenz

Hinweis

Die folgenden Derating-Kennlinien finden Sie im Kapitel Derating in Abhängigkeit von Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur (Seite 33):

- Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe
 - Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Temperatur
-

Zwischenkreiskomponenten

7.1 Control Supply Module CSM

7.1.1 Beschreibung

Das Control Supply Module stellt eine Ausgangsspannung von DC 24 V bis 28,8 V zur Verfügung. Die Ausgangsspannung ist über ein integriertes Potentiometer einstellbar.

Im Normalbetrieb versorgt sich das Control Supply Module aus der Netzspannung. Im Falle eines Netzausfalles schaltet das Modul automatisch auf Versorgung aus dem Zwischenkreis um. Damit ist es z. B. möglich, gezielte Rückzugsbewegungen bei Netzausfall durchzuführen.

Das Control Supply Module besitzt eine sichere elektrische Trennung zwischen dem Netz- und dem Zwischenkreispotential. Damit ist sichergestellt, dass der Zwischenkreis nicht ungewollt aufgeladen wird. Das Control Supply Module kann daher am Netz bleiben, wenn der S120 Combi z. B. über ein Netzschütz galvanisch vom Netz getrennt wird.

Die 24-V-Masse des Control Supply Module ist intern geerdet.
Die Entwärmung des Control Supply Module erfolgt über einen internen Lüfter.

Temperatur und Spannungen werden intern überwacht.

Temperaturüberwachung:

Bei Übertemperatur im Control Supply Module wird über einen Meldekontakt eine Temperaturvorwarnung abgesetzt. Fällt innerhalb der Vorwarnzeit die Temperatur unter den Grenzwert, bleibt das Modul in Betrieb und der Meldekontakt wird abgesteuert. Bei andauernder Übertemperatur wird das Modul abgeschaltet und neu gestartet.

Spannungsüberwachung:

Bei Überschreiten der Überwachungsschwelle (32 V) der Ausgangsspannung für > 20 ms schaltet sich das Control Supply Module ab und versucht nach 10 s einen Neustart. Hinzu kommt eine hardwareseitig arbeitende Überspannungsbegrenzung. Diese verhindert, dass im Fehlerfall mehr als 35 V ausgegeben werden können.


Das Control Supply Module kann einzeln oder in Parallelschaltung mit maximal 10 Geräten betrieben werden. Die Umschaltung zwischen Einzel- und Parallelbetrieb erfolgt im stromlosen Zustand über einen DIP-Schalter an der Oberseite des Moduls.

Hinweis


Kompatibilität

Das hier beschriebene neue Control Supply Module 6SL3100-1DE22-0AA1 mit erweiterter Funktionalität ersetzt das Control Supply Module 6SL3100-1DE22-0AA0. Die Module sind ersatzteilkompatibel.


7.1.2 Sicherheitshinweise

 WARNUNG
Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken
Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.
<ul style="list-style-type: none">• Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.• Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.




 GEFAHR
Lebensgefahr durch Berühren unter Spannung stehender Teile bei Einsatz des Control Supply Module
Das Control Supply Module besitzt zwei Versorgungskreise. Beim Berühren unter Spannung stehender Teile erleiden Sie Tod oder schwere Verletzungen.
<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie beide Versorgungskreise ab, bevor Sie die Arbeiten beginnen.




 GEFAHR
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen Restladung der Zwischenkreiskondensatoren
Durch die Zwischenkreiskondensatoren steht noch für bis zu 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgung gefährliche Spannung im Zwischenkreis an.
Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.
<ul style="list-style-type: none">• Öffnen Sie die Schutzklappe des Zwischenkreises erst nach Ablauf von 5 Minuten.• Messen Sie die Spannung vor Beginn der Arbeiten an den Zwischenkreisklemmen DCP und DCN.



 GEFAHR
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei offener Schutzklappe des Zwischenkreises
Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.
<ul style="list-style-type: none">• Betreiben Sie die Komponenten nur mit geschlossener Schutzklappe.



 WARNUNG
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen
Bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen besteht bei Berührung die Gefahr eines elektrischen Schlags.
<ul style="list-style-type: none">• Montieren Sie die mitgelieferten Seitenabdeckungen an der ersten und letzten Komponente im Antriebsverband.
Sie können fehlende Seitenabdeckungen nachbestellen (Artikelnummer: 6SL3162-5AA00-0AA0).

 **WARNUNG**

Unfallgefahr durch fehlende Warnschilder in Landessprache

Fehlende Warnschilder für die Zwischenkreisladezeit in Landessprache können Unfälle mit Todesfolge oder mit schweren Verletzungen auslösen.

- Bringen Sie auf den Komponenten Warnschilder in der jeweiligen Landessprache an.

 **WARNUNG**

Brandgefahr durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu einer Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können eine erhöhte Ausfallrate und eine verkürzte Lebensdauer der Line Modules auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume gemäß der Tabelle Lüftungsfreiräume ober- und unterhalb der Komponente (Seite 310) unbedingt ein.

ACHTUNG

Sachschaden durch lockere Leistungsverbindungen

Ungenügende Anzugsdrehmomente oder Vibrationen können zu fehlerhaften elektrischen Verbindungen führen. Dadurch können Brandschäden oder Funktionsstörungen entstehen.

- Ziehen Sie alle Zwischenkreisverschiebungsschrauben mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmomenten (1,8 Nm, Toleranz +30 %) an.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Anzugsdrehmomente aller Leistungsverbindungen und ziehen Sie diese entsprechend nach. Dies gilt insbesondere nach einem Transport.

ACHTUNG

Sachschaden durch lockere Leistungsverbindungen bei Verwendung des 24-V-Klemmenadapters

Ungenügende Anzugsdrehmomente oder Vibrationen können zu fehlerhaften elektrischen Verbindungen führen. Dadurch können Brandschäden oder Funktionsstörungen entstehen.

- Der 24-V-Klemmenadapter muss bei der Verwendung am Control Supply Module angeschraubt werden. Ziehen Sie ist die beiliegende Schraube EJOT-PT-Schraube K30 x 16 mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmomenten (0,5 Nm) an.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Anzugsdrehmomente aller Leistungsverbindungen und ziehen Sie diese entsprechend nach. Dies gilt insbesondere nach einem Transport.

7.1.3 Schnittstellenbeschreibung

7.1.3.1 Übersicht

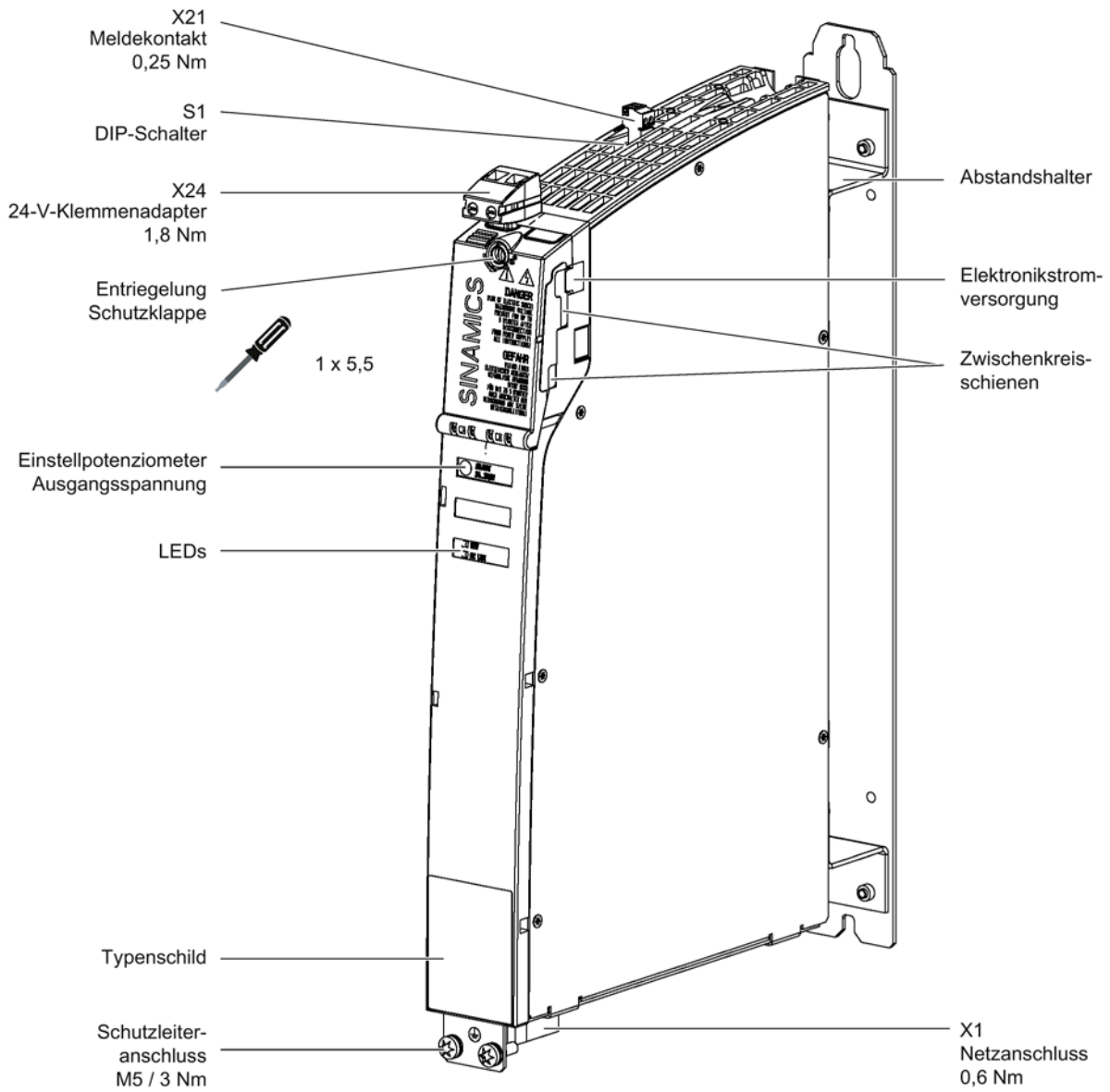
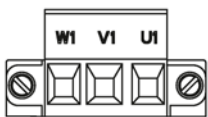
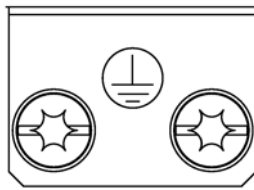


Bild 7-1 Schnittstellenübersicht Control Supply Module

7.1.3.2 X1 Netzanschluss

Tabelle 7- 1 X1 Netzanschluss

	Klemme	Technische Angaben
	U1	Anschluss-Spannung: 3 AC 380 ... 480 V, 50 / 60 Hz Art: Schraubklemme 4 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 4 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,5 ... 0,6 Nm
	V1	
	W1	
	PE-Anschluss	Art: Schraube M5 am Gehäuse Anzugsdrehmoment: 3 Nm

7.1.3.3 X21 Meldekontakt

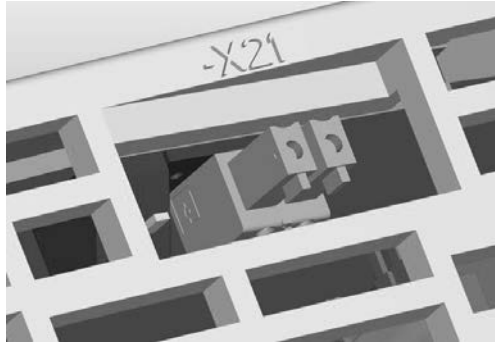
Tabelle 7- 2 X21 Meldekontakt

	Klemme	Technische Angaben
	1	Spannung: DC 24 V Max. Laststrom: 0,5 A (Ohmsche Last) Art: Schraubklemme 2 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm
	2	

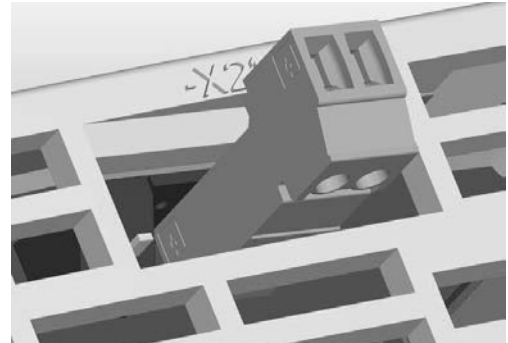
Der 2-polige Klemmenstecker für den Meldekontakt ist im Beipack enthalten.

Der Meldekontakt kann mit einem Digitaleingang (DI) der Control Unit verdrahtet werden, um den Ausfall eines Control Supply Module anzuzeigen.

Der Meldekontakt arbeitet als potenzialfreier Schließer. Im geschlossenen Zustand des Schalters ist das Control Supply Module "OK" und liefert die Ausgangsspannung. Im Fehlerfall "nicht OK" bei weiterhin anstehender Übertemperatur nach Vorwarnung, Drahtbruch, Kurzschluss etc. öffnet der Schalter. Das Control Supply Module wird entsprechend abgeschaltet.



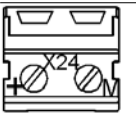
Meldekontakt ohne Klemmenstecker im Auslieferungszustand



Meldekontakt komplett mit Klemmenstecker

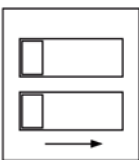
7.1.3.4 X24 24-V-Klemmenadapter

Tabelle 7-3 X24 24-V-Klemmenadapter

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	24-V-Versorgung	Versorgungsspannung DC 24 ... 28,8 V
	M	Masse	Elektronikmasse
			Art: Schraubklemme 5 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 6 mm ² Anzugsdrehmoment: 1,5 ... 1,8 Nm
Der 24-V-Klemmenadapter gehört zum Lieferumfang.			

7.1.3.5 S1 DIP-Schalter

Tabelle 7-4 DIP-Schalter S1

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	Umschalter Einzelbetrieb / Parallelbetrieb	Links: Einzelbetrieb Rechts: Parallelbetrieb
	2	Blindkontakt (nicht belegt)	Umschaltung der Ausgangskennlinie

Die Umschaltung darf ausschließlich im spannungslosen Zustand erfolgen.

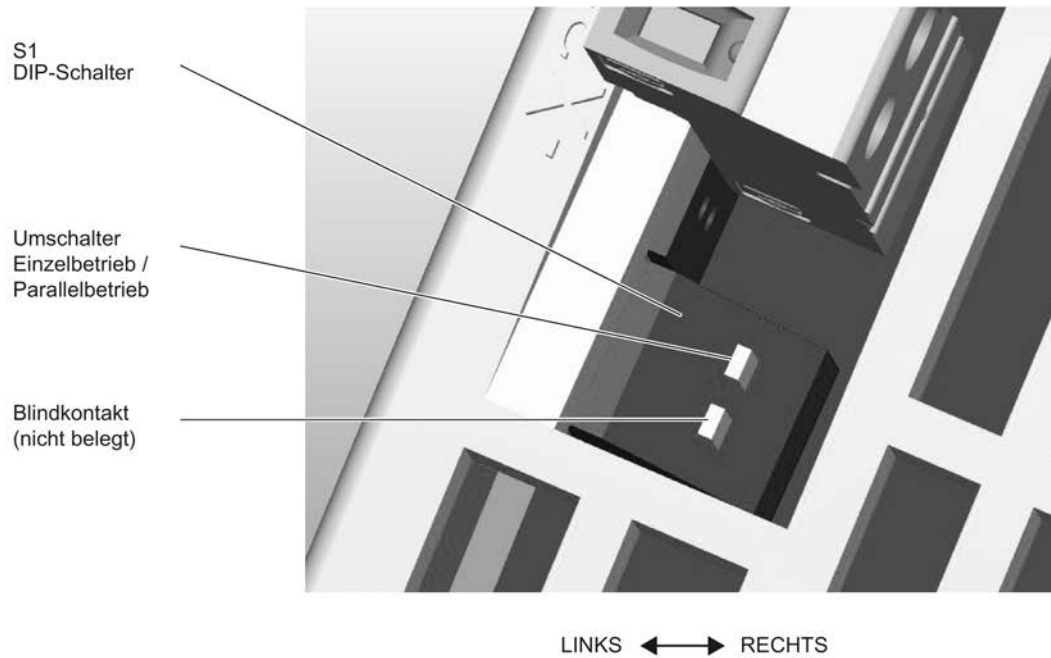


Bild 7-2 DIP-Schalter an der Oberseite der Komponente

Im Auslieferungszustand ist "Einzelbetrieb" eingestellt. Beide Schalter stehen links.

Hinweis

Für den Betrieb des Control Supply Modules am S120 Combi muss der DIP-Schalter auf "Einzelbetrieb" eingestellt sein.

7.1.4 Anschlussbeispiel

Das Control Supply Module (CSM) wird über die Schnittstelle X1 (Schraubanschlussklemmen 0,2 bis 4 mm²) an das Energieversorgungsnetz (3 AC 380 V – 10 % bis 480 V +10 %) angeschlossen. Die Anbindung sollte vorzugsweise ohne eine Trenneinrichtung (z. B. Schütz) erfolgen.

Das CSM enthält ein internes Netzfilter (Klasse A bei TN-Netzen) und die Vorladeschaltung für den geräteinternen Zwischenkreis, aus dem die 24-V-Spannung potenzialfrei erzeugt wird.

Das CSM beinhaltet außerdem eine Strombegrenzung. Bei Verwendung von Leitungen mit einem Querschnitt von 2,5 mm² ist 24-V-seitig keine zusätzliche Absicherung notwendig, wenn eine Leitung vom Typ XLPE oder EPR oder eine gleichwertige Leitung mit einer Temperaturfestigkeit von mindestens 90 °C verwendet wird.

Hinweis

Wird ein selektiv schaltender, allstromsensitiver FI-Schutzschalter für den Antriebsverband eingesetzt, sollte das Control Supply Module immer hinter diesem FI-Schutzschalter ans Netz angeschlossen werden.

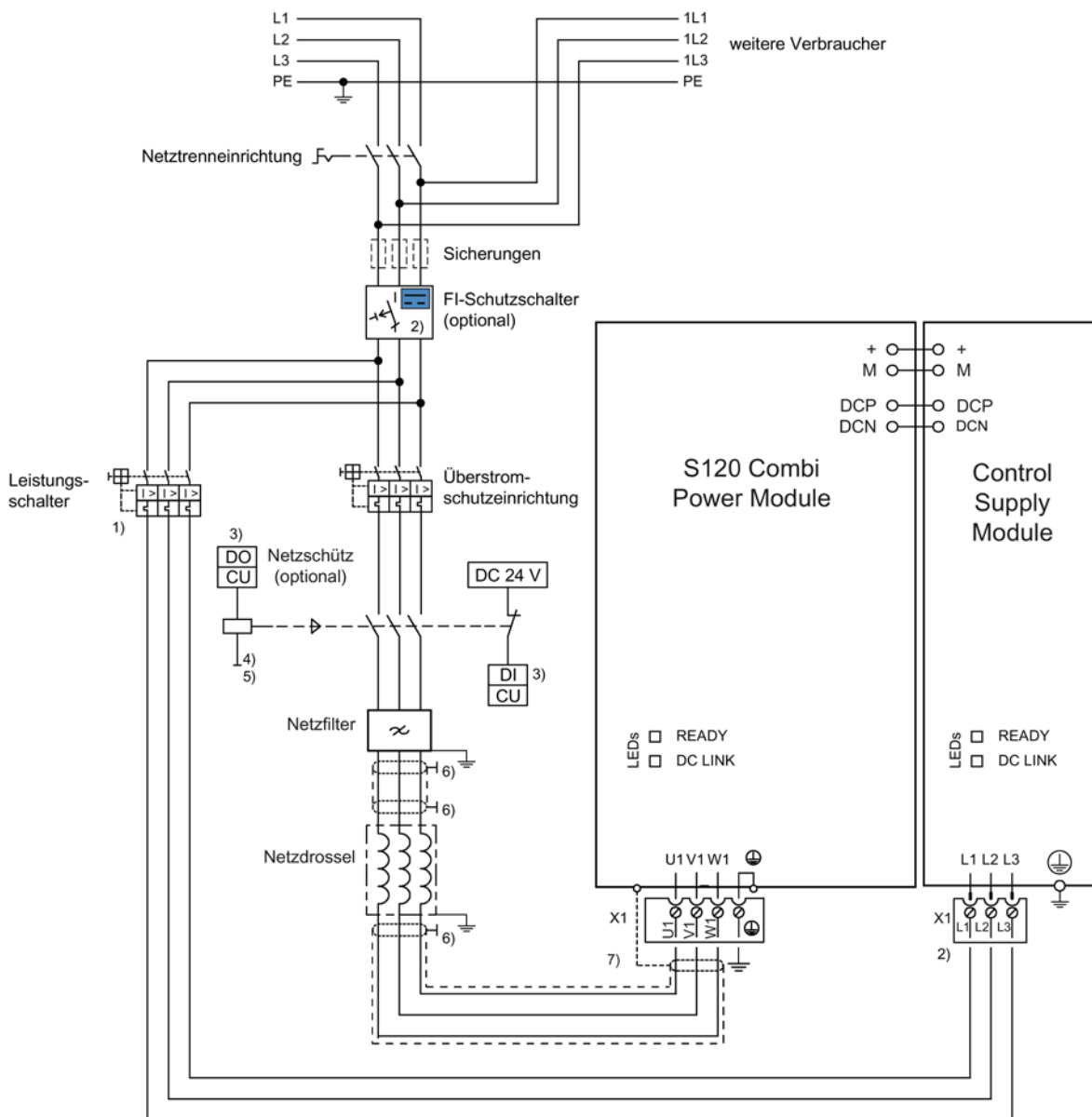
Hinweis

Netzzuschaltung

Bei der Projektierung der Netzversorgung des Control Supply Modules ist zu beachten, dass die Netzzuschaltung des CSM nicht später als die Netzzuschaltung des S120 Combi erfolgt. Damit wird verhindert, dass der Zwischenkreis beim Aufladen sofort durch das CSM belastet wird.

Zum Anschluss des Control Supply Module am S120 Combi-Antriebsverband muss der DIP-Schalter auf "Einzelbetrieb" stehen. Der Anschluss kann wie unten dargestellt erfolgen.

Das CSM muss sowohl über die Zwischenkreisschienen als auch die 24-V-Schienen mit dem S120 Combi Power Module und den Erweiterungsachsen verbunden werden. Der 24-V-Verbinder aus dem Beipack ist dabei unbedingt zu stecken.



- 1) Zulässige Typen:
 - a) Leistungsschalter Typ SIRIUS, 3RV 1021 1DA10, Einstellung 3A
 - b) branch circuit fuse Typ KTS-R-6 (class RK1)
- 2) Der Netzanschluss muss immer vorhanden sein
- 3) DI/DO, von der Control Unit (SINUMERIK 828D PPU) gesteuert.
- 4) Kein zusätzlicher Verbraucher hinter dem Netzschütz zugelassen!
- 5) Die Strombelastbarkeit des DO ist zu beachten, eventuell muss ein Ausgangskoppelglied eingesetzt werden.
- 6) Kontaktierung über Montagerückwand oder Schirmschienen nach EMV-Aufbaurichtlinie
- 7) Kontaktierung des Leitungsschirms über Schirmanschlussklemme

Bild 7-3 Anschlussbeispiel Control Supply Module CSM im Einzelbetrieb

7.1.5 Bedeutung der LEDs am Control Supply Module

Tabelle 7- 5 Bedeutung der LEDs am Control Supply Module

Zustand		Beschreibung, Ursache	Abhilfe
RDY	DC LINK		
Aus	Aus	Elektronikstromversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs oder Temperaturvorwarnung aktiv	–
Grün	Aus	DC-Eingangsspannung $U_{E\ DC} < 280 \dots 300\ V$ Pufferbetrieb nicht möglich	–
	Gelb	DC-Eingangsspannung im Bereich $360 \dots 380\ V < U_{E\ DC} < 820\ V \pm 3\ \%$ Pufferbetrieb möglich	–
	Rot	DC-Eingangsspannung außerhalb des Toleranzbereichs: $U_{E\ DC} < 360 \dots 380\ V$ oder $U_{E\ DC} > 820\ V \pm 3\ \%$	DC-Eingangsspannung anpassen

7.1.6 Maßbild

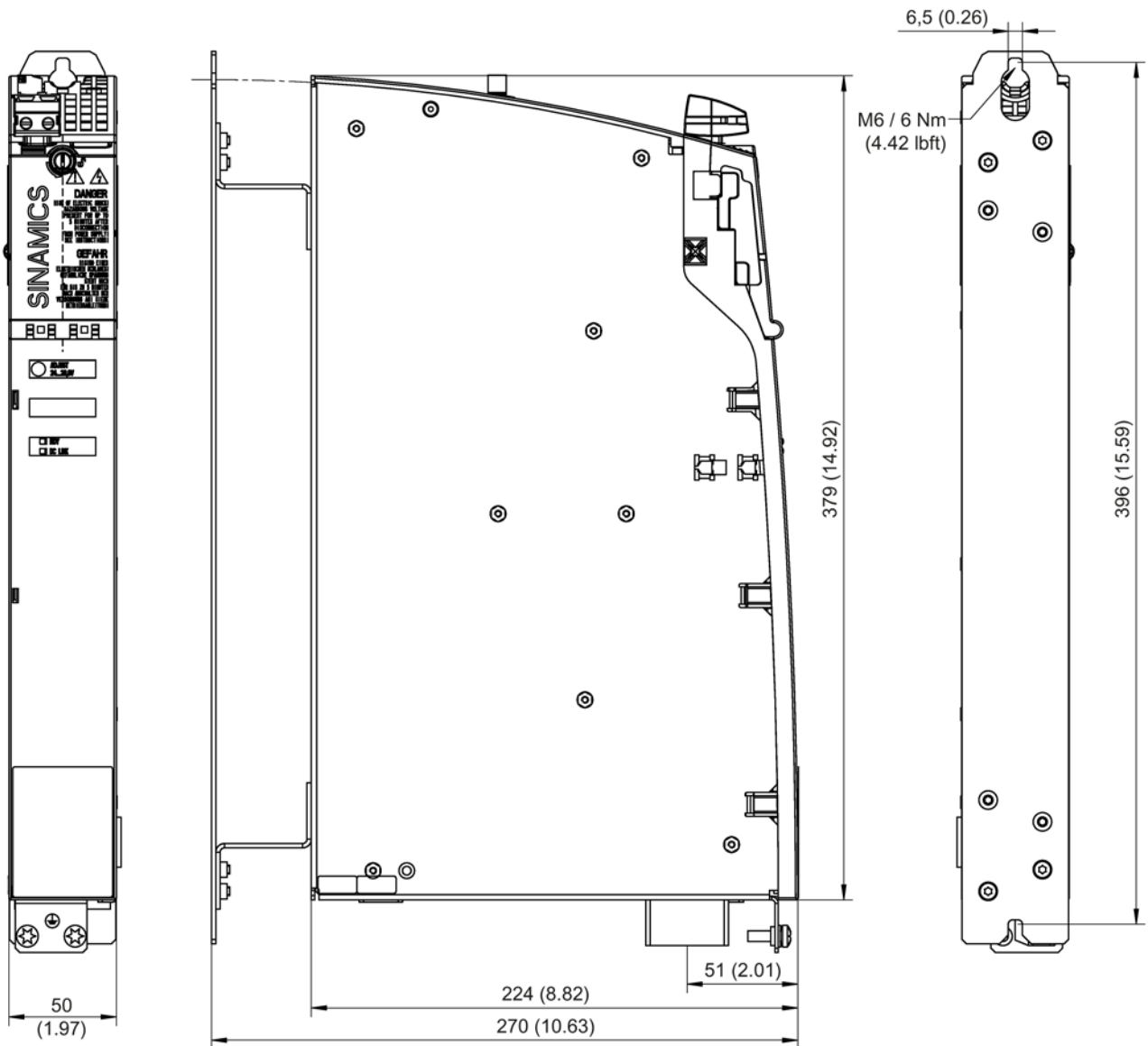
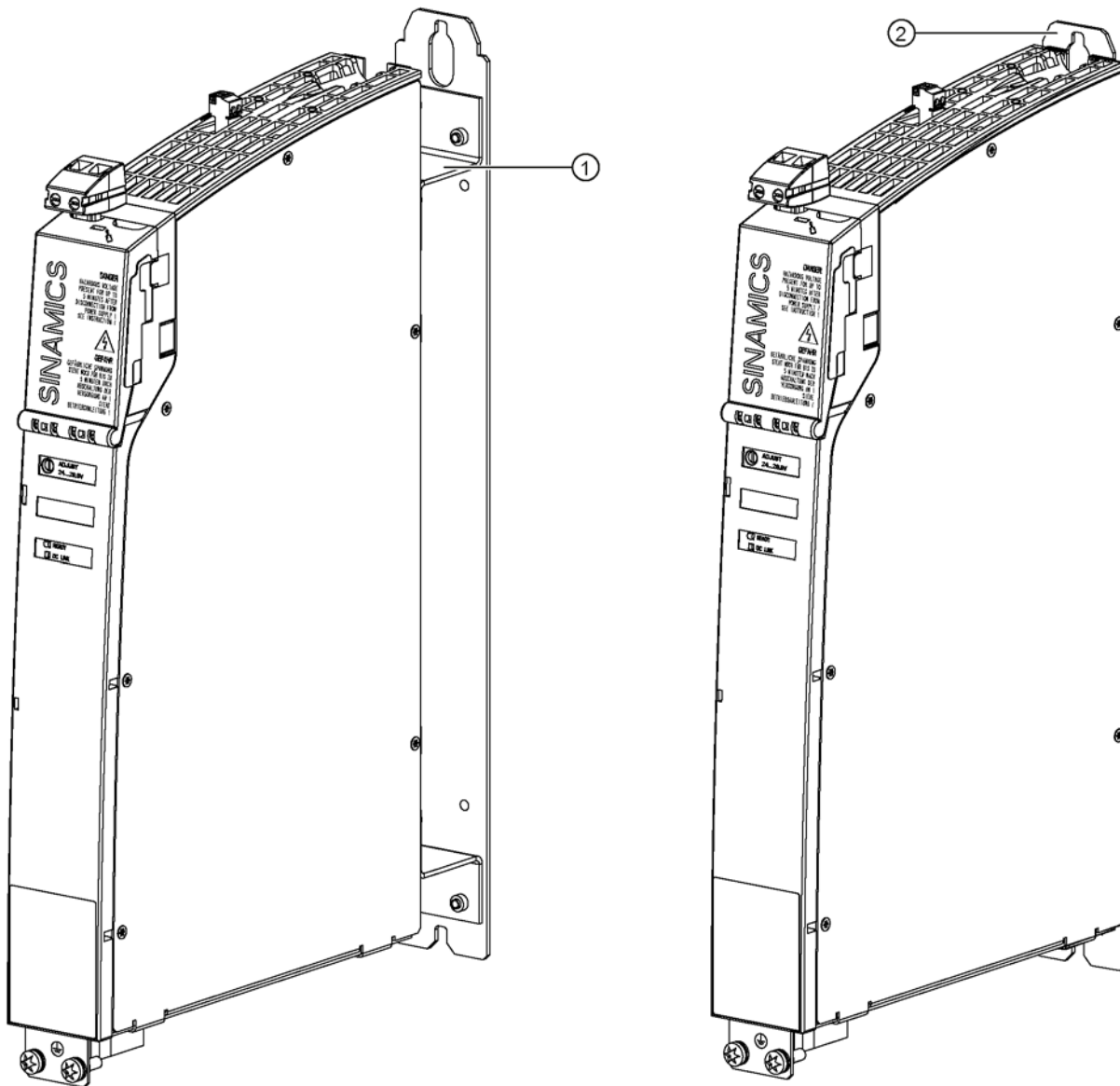


Bild 7-4 Maßbild Control Supply Module, alle Angaben in mm und (inch)

7.1.7 Montage



- ① Auslieferungszustand mit Abstandshalter
- ② Demontierter Abstandshalter - Einbautiefe für S120 Combi

Bild 7-5 Montagearten Control Supply Module mit und ohne Abstandshalter

7.1.8 Technische Daten

Tabelle 7- 6 Technische Daten

6SL3100-1DE22-0AA1	Einheit	Wert
Eingangsdaten AC-Eingang		
Netzspannung	V _{AC}	3 AC 380 ... 480 ± 15 %
Netzfrequenz	Hz	45 ... 66
Bemessungseingangsstrom Nennwert (bei U _{E Nenn})	A _{AC}	≤ 2
Einschaltstromstoß	A _{AC}	≤ 28 bei > 5 ms
Eingangsdaten DC-Eingang		
Bemessungseingangsspannung	V _{DC}	600
Eingangsspannungsbereich	V _{DC}	300 ... 882
Zwischenkreisspannung (Eingangsspannung dauerhaft)	V _{DC}	430 ... 800 300 ... 430 < 1 min 800 ... 853 < 1 min 853 ... 882 < 10 s
Anschluss-Strom (bei 600 V)	A _{DC}	1,1
Überspannungsabschaltung	V _{DC}	> 882
Unterspannungsabschaltung	V _{DC}	280 ± 3 %
Ausgangsdaten		
Bemessungsausgangsspannung U _{A nenn}	V _{DC}	24 ... 28,8
Bemessungs-Ausgangsstrom I _{A nenn} ¹⁾	A _{DC}	20
Bemessungs-Ausgangsleistung P _{A nenn}	W	520
Überstrombegrenzung bei Kurzschluss	A _{DC}	ca. 23
Überspannungsbegrenzung	V	< 35
Strombelastbarkeit der 24-V-Schiene	A _{DC}	20
Restwelligkeit (Taktfrequenz ca. 50 kHz)	mV _{pp}	< 100
Schaltspitzen (Bandbreite 20 MHz)	mV _{pp}	< 200
Netzausfallüberbrückung (bei AC 400 V)	ms	5
Verlustleistung		
Netz	W	70
Zwischenkreis (siehe Verlustleistungstabellen (Seite 317))	W	65
Wirkungsgrad	%	> 83
Leistungsschalter (UL)²⁾ Typbezeichnung:		listed NKJH: 3RV1021-1DA10 3RV2011-1DA.. 3RV2021-1DA..
Bemessungsstrom:	A	2,2 ... 3,2 (Einstellwert 3,2)
		listed DIVQ: 3RV2711-4AD..
		15
Schmelzsicherungen (UL) Class RK1, J, CC, CF		
Bemessungsstrom:	A	6
Betriebsspannung:	V _{AC}	≥ 480

6SL3100-1DE22-0AA1	Einheit	Wert
Kühlart		Interne Luftkühlung
Gewicht	kg	4,8

- 1) Ab 40 °C ist ein lineares Derating des Ausgangsstroms ab 26 V Ausgangsspannung zu beachten
- 2) Bei einer Absicherung mit Leistungsschaltern ist die UL-Zulassung nur in TN-/TT-Netzen mit geerdetem Sternpunkt gegeben. Zur UL-Zulassung in Netzen mit geerdetem Außenleiter sind Schmelzsicherungen zu verwenden.

7.1.8.1 Kennlinien

Derating-Kennlinie

Bei Umgebungstemperaturen > 40 °C ist ab 26 V Ausgangsspannung ein lineares Derating für den Ausgangsstrom zu beachten.

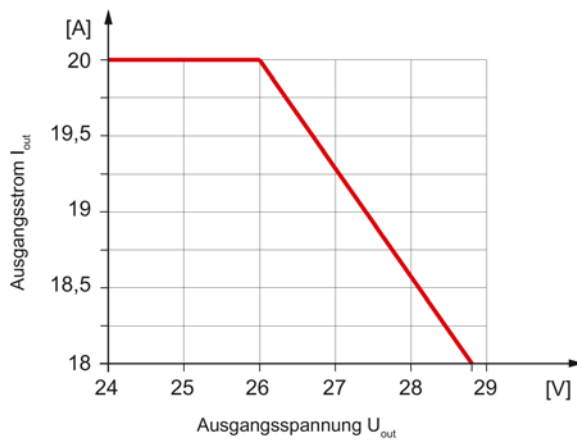


Bild 7-6 Stromderating für Umgebungstemperaturen > 40 °C in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung

7.2 Braking Module Booksize

7.2.1 Beschreibung

Das Braking Module wird zusammen mit einem externen Bremswiderstand für folgende Anwendungsfälle verwendet:

- Bei einem Netzausfall können der S120 Combi und die Erweiterungsachsen gezielt stillgesetzt werden (z. B. Notrückzug oder NOT-AUS Kategorie 1).
- Bei einem kurzzeitigen Generatorbetrieb kann die Zwischenkreisspannung begrenzt werden, wenn z. B. die Rückspeisefähigkeit deaktiviert oder nicht ausreichend dimensioniert ist.

Das Braking Module enthält die dafür notwendige Leistungselektronik samt Ansteuerung. Bei Betrieb des Braking Module wird die in den Zwischenkreis zurückgespeiste Energie über einen externen Bremswiderstand abgeführt.

Externe Bremswiderstände

Am Braking Module können Bremswiderstände ohne Thermoschalter 6SN1113-1AA00-0DA0 ($P_N = 0,3 \text{ kW}$) und 6SL3100-1BE31-0AA0 ($P_N = 1,5 \text{ kW}$) betrieben werden. Die Leitungslänge zwischen Braking Module und Bremswiderstand ist auf maximal 10 m begrenzt.

Im Lieferumfang des Bremswiderstands 6SN1113-1AA00-0DA0 ist eine geschirmte Anschlussleitung (3 m, 3 x 1,5 mm²) enthalten.

Schnellentladung

Das Braking Module kann zusammen mit einem Bremswiderstand zur Schnellentladung der Zwischenkreiskondensatoren eingesetzt werden. Dazu wird nach dem Ausschalten der Einspeiseeinheit und der Trennung des Verbandes vom Netz (z. B. Hauptschalter, Netzschütz) der Zwischenkreis über den Bremswiderstand gezielt entladen. Die Funktion ist über einen Digitaleingang am Braking Module aktivierbar. Eine Schnellentladung ist z. B. dann sinnvoll, wenn am S120 Combi und / oder der Motorinstallation Wartungsarbeiten ausgeführt werden sollen (Reduzierung der Entladezeit).



WARNUNG

Lebensgefahr durch Berühren unter Spannung stehender Teile Nach einer Schnellentladung

Nach einer Schnellentladung oder einer Unterbrechung der Entladung kann noch gefährliche Spannung anstehen.

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

- Prüfen Sie die Spannungsfreiheit von Leiter gegen Leiter und Leiter gegen Schutzleiter.

ACHTUNG

Sachschäden bei der Schnellentladung durch Überspannungen

Vorhandene Spannungen können das Schnellentladesystem schädigen.

- Trennen Sie das Antriebssystem für die Schnellentladung vollständig vom Netz.
- Die Motoren müssen sich im Stillstand befinden.

Überwachungsfunktionen

- Automatische Erkennung der Bremswiderstände und Bremsleistungsüberwachung
- I^2t -Überwachung der Bremswiderstände
- Temperaturüberwachung des Braking Module
- Kurzschluss- und Überlasterkennung
- Erdschlusserkennung

7.2.2 Sicherheitshinweise



WARNUNG

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

- Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.
- Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen Restladung der Zwischenkreiskondensatoren

Durch die Zwischenkreiskondensatoren steht noch für bis zu 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgung gefährliche Spannung im Zwischenkreis an. Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Öffnen Sie die Schutzklappe des Zwischenkreises erst nach Ablauf von 5 Minuten.
- Betreiben Sie den S120 Combi nur mit geschlossener Schutzklappe des Zwischenkreises.
- Betreiben Sie beschädigte Komponenten nicht weiter.

WARNUNG

Unfallgefahr durch fehlende Warnschilder in Landessprache

Fehlende Warnschilder für die Zwischenkreisladezeit in Landessprache können Unfälle mit Todesfolge oder mit schweren Verletzungen auslösen.

- Bringen Sie auf den Komponenten Warnschilder in der jeweiligen Landessprache an.

WARNUNG

Brandgefahr durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Line Modules auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume gemäß der Tabelle Lüftungsfreiräume ober- und unterhalb der Komponente (Seite 310) unbedingt ein.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen

Bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen besteht bei Berührung die Gefahr eines elektrischen Schlags.

- Montieren Sie die mitgelieferten Seitenabdeckungen an der ersten und letzten Komponente im Antriebsverband.

Sie können fehlende Seitenabdeckungen nachbestellen (Artikelnummer: 6SL3162-5AA00-0AA0).

ACHTUNG

Sachschaden durch lockere Leistungsverbindungen

Ungenügende Anzugsdrehmomente oder Vibrationen können zu fehlerhaften elektrischen Verbindungen führen. Dadurch können Brandschäden oder Funktionsstörungen entstehen.

- Ziehen Sie alle Zwischenkreisverschiebungsschrauben mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmomenten (1,8 Nm, Toleranz +30 %) an.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Anzugsdrehmomente aller Leistungsverbindungen und ziehen Sie diese entsprechend nach. Dies gilt insbesondere nach einem Transport.

Hinweis

Werden andere als die im Kapitel Bremswiderstände (Seite 187) beschriebenen Bremswiderstände 6SN1113-1AA00-0DA0 und 6SL3100-01BE31-0AA. eingesetzt, können diese zerstört werden.

7.2.3 Schnittstellenbeschreibung

7.2.3.1 Übersicht

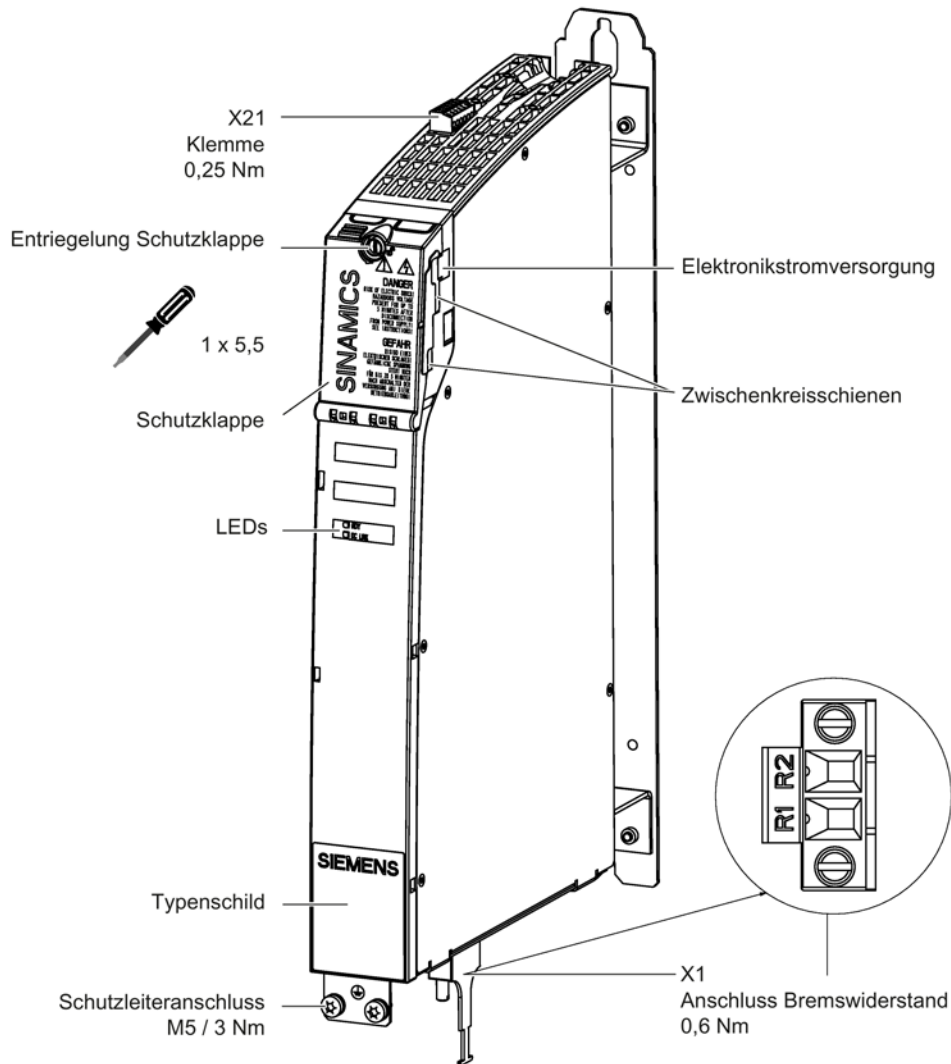


Bild 7-7 Schnittstellenübersicht Braking Module Booksize

7.2.3.2 X1 Anschluss Bremswiderstand

Tabelle 7-7 X1 Anschluss Bremswiderstand

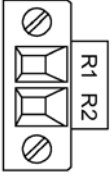
	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	Bremswiderstandsanschluss R1	Dauerkurzschlussfest Art: Schraubklemme 4 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 4 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,5 ... 0,6 Nm
	2	Bremswiderstandsanschluss R2	

Tabelle 7-8 Bremswiderstände ohne Thermoschalter für Braking Modules

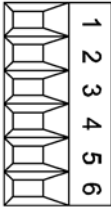
Bremswiderstand	R in Ω	P _N in kW	P _{max} in kW
6SN1113-1AA00-0DA0	17	0,3	25
6SL3100-1BE31-0AA0	5,2	1,5	100

Hinweis

Detaillierte technische Informationen zu den Bremswiderständen finden Sie im Kapitel Bremswiderstände (Seite 187).

7.2.3.3 X21 Digitaleingänge/-ausgänge

Tabelle 7- 9 X21 Digitaleingänge/-ausgänge

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	DI Low: Braking Module freigeben DI High: Sperre / Quittierung Flankenwechsel High → Low: Störquittierung	Spannung: -3 ... +30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 ... 30 V Low-Pegel: -3 ... +5 V
	2	DI Low: Bremswiderstand manuell nicht angesteuert DI High: Bremswiderstand manuell angesteuert (Schnellentladung) ²⁾ Werden X21.1 und X21.2 zeitgleich angesteuert, so hat die Braking Module-Sperre Vorrang.	
	3	DO High: keine Vorwarnung DO Low: Vorwarnung, Abschaltung steht kurz bevor	Max. Laststrom pro Ausgang: 100 mA Dauerkurzschlussfest Spannung: DC 24 V
	4	DO High: betriebsbereit, keine Störung DO Low: Störung (1→0)	
	5	Masse	
	6		
			Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm

1) DI: Digitaleingang; DO: Digitalausgang; M: Elektronikmasse

2) Die Funktion Schnellentladung dient zur Entladung der Kondensatoren im Zwischenkreis nach Unterbrechung der Netzversorgung und darf max. 1- bis 2-mal pro Woche benutzt werden.

Klemme X21.1 - Sperre/Quittierung

Durch Anlegen eines High-Pegels an Klemme X21.1 wird das Braking Module gesperrt. Bei einer abfallenden Flanke werden anstehende Fehlermeldungen quittiert.

Klemme X21.3 - Vorwarnung

Beim Absetzen einer Vorwarnung steht die Abschaltung des Braking Module kurz bevor.

Folgende Ursachen können vorliegen:

- Die Temperatur des Braking Module liegt bei 80 % des Maximalwerts.
- 80 % der maximalen Einschaltdauer des Bremswiderstands wurde erreicht (I²t-Überwachung).
- 80 % der maximal zulässigen Bremsenergie des Bremswiderstands sind erreicht.
- Es ist ein falscher Bremswiderstand angeschlossen. (Nur die von Siemens für diese Komponente freigegebenen Bremswiderstände werden automatisch erkannt).

Klemme X21.4 - Störung

Bei Übertemperatur kann der Fehler erst nach einer Abkühlphase quittiert werden.

7.2.4 Anschlussbeispiel

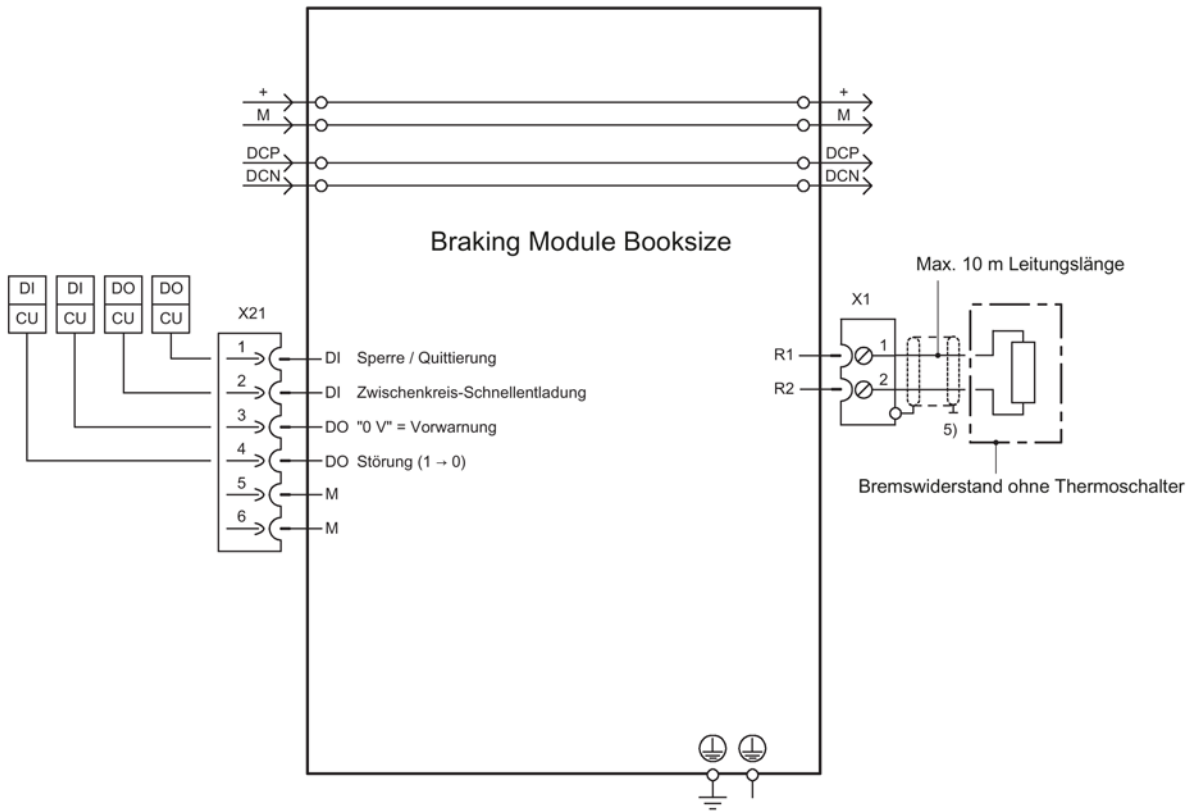


Bild 7-8 Anschlussbeispiel Braking Module Booksize

Angaben zur Parametrierung der Digitaleingänge bzw. Digitalausgänge siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch.

7.2.5 Bedeutung der LEDs

Tabelle 7- 10 Bedeutung der LEDs am Braking Module Booksize

Zustand		Beschreibung, Ursache	Abhilfe
RDY	DC LINK		
Aus	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs. Komponente nicht aktiv oder über Klemme deaktiviert.	–
Grün	Aus	Komponente ist betriebsbereit. Es liegt keine Zwischenkreisspannung an oder die Elektronikstromversorgung fehlt bzw. ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs. Komponente nicht aktiv.	–
	Grün Blinklicht	Komponente aktiv (Zwischenkreisentladung über Bremswiderstand läuft).	–
Rot	Aus	Freigabe fehlt (Eingangsklemme) Übertemperatur Überstromabschaltung I ² t-Überwachung angesprochen Erdschluss/Kurzschluss Hinweis: Bei Übertemperatur kann der Fehler erst nach einer Abkühlzeit quittiert werden.	Störung diagnostizieren (über Ausgangsklemmen) und quittieren (über Eingangsklemme)

7.2.6 Maßbild

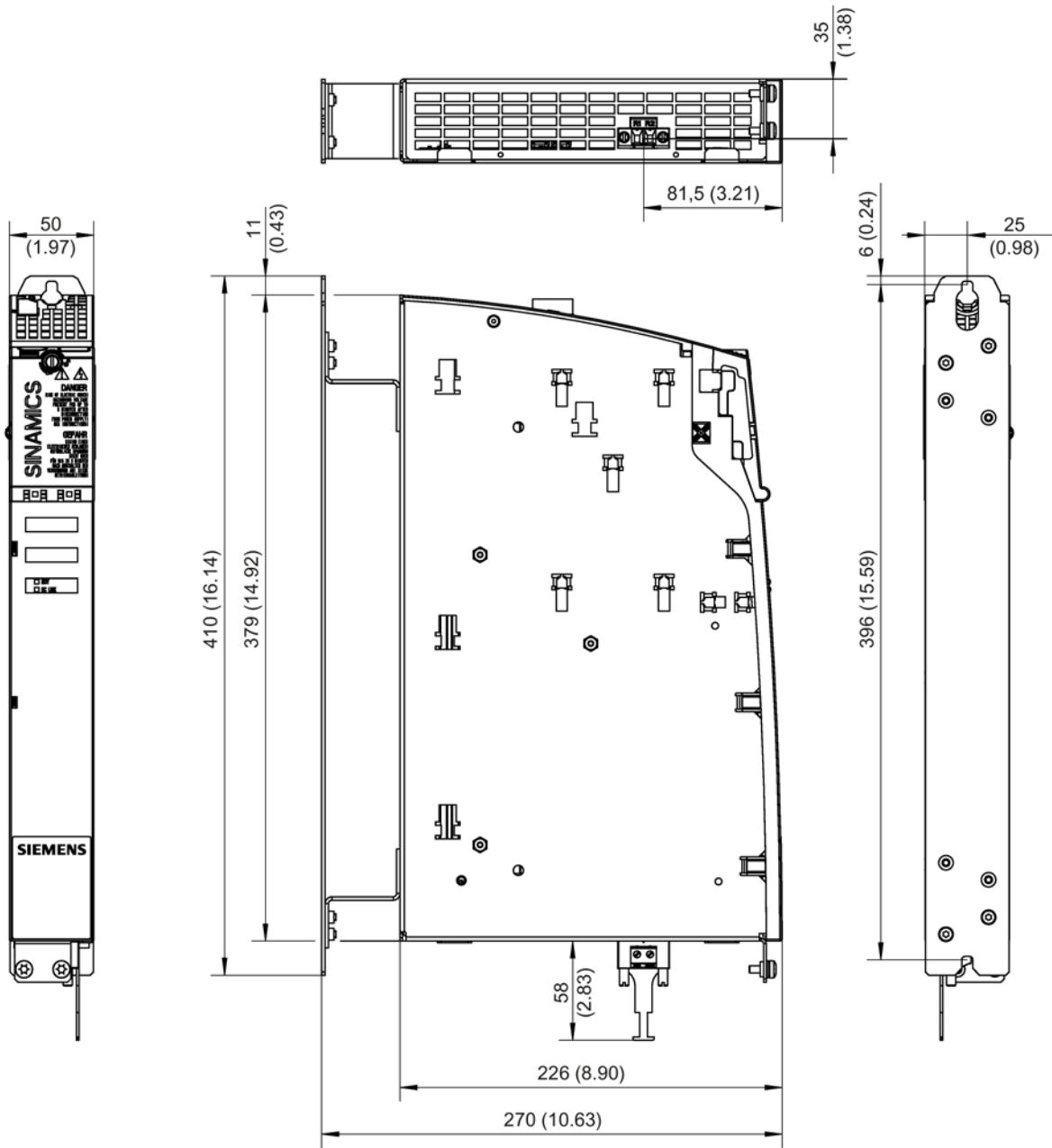
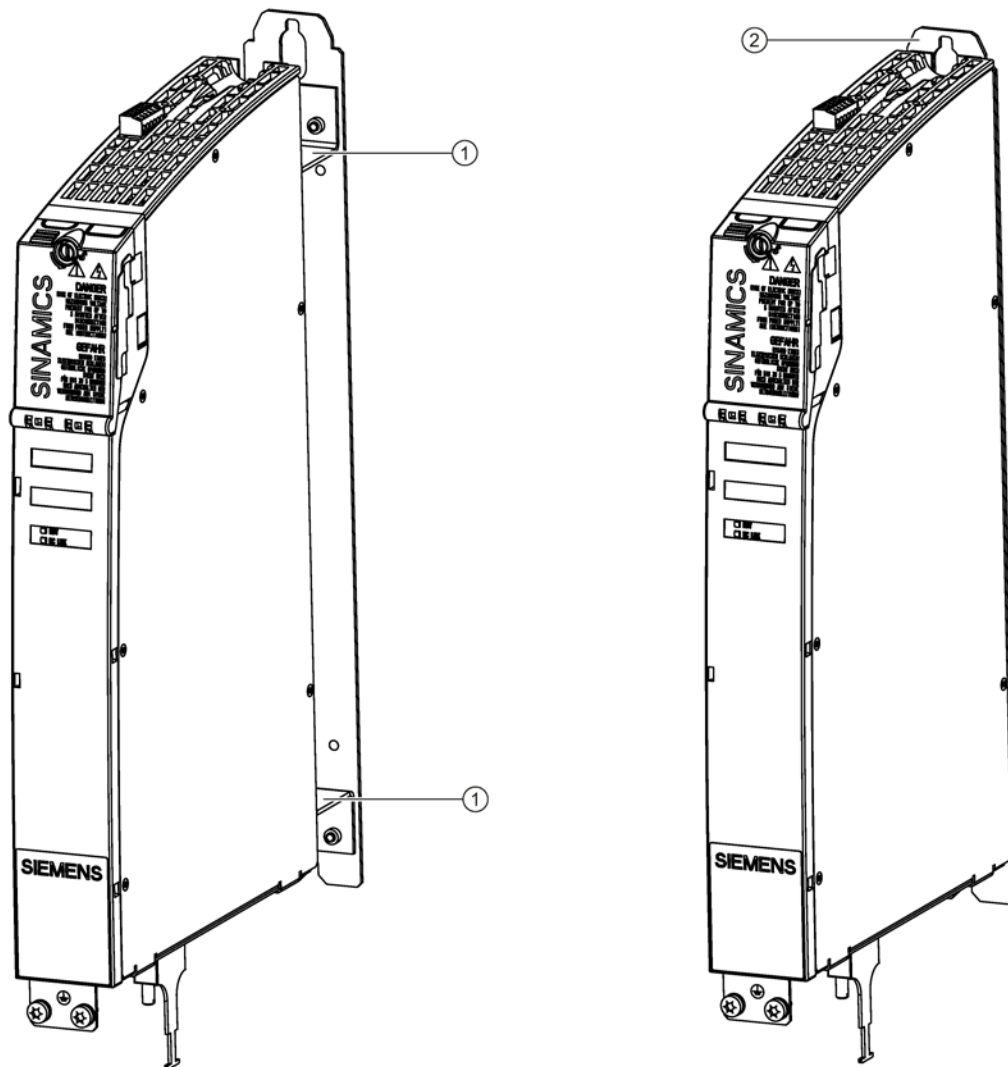


Bild 7-9 Maßbild Braking Module, alle Angaben in mm und (inch)

7.2.7 Montage



- ① Auslieferungszustand mit Abstandshalter
- ② Demontierter Abstandshalter - Einbautiefe für S120 Combi

Bild 7-10 Montagearten Braking Module mit und ohne Abstandshalter

7.2.8 Technische Daten

Tabelle 7- 11 Technische Daten

6SL3100-1AE31-0AB.		
Zwischenkreisspannung	V _{DC}	510 ... 720
Zwischenkreiskapazität	μF	110
Einschaltschwelle	V	770
Elektronikspannungsversorgung	V _{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Elektronikstromaufnahme (bei DC 24 V)	A _{DC}	0,5
Strombelastbarkeit		
Zwischenkreisschienen	A _{DC}	100
24-V-Schienen	A _{DC}	20
Bremsleistung		
max.	kW	100
Dauerbremsleistung	kW	1,5
Verlustleistung (siehe Verlustleistungstabellen (Seite 317))	W	20
Kühlart		Eigenkonvektion
Gewicht	kg	4,1

7.2.8.1 Kennlinien

Lastspiel für Bremswiderstände ohne Thermoschalter

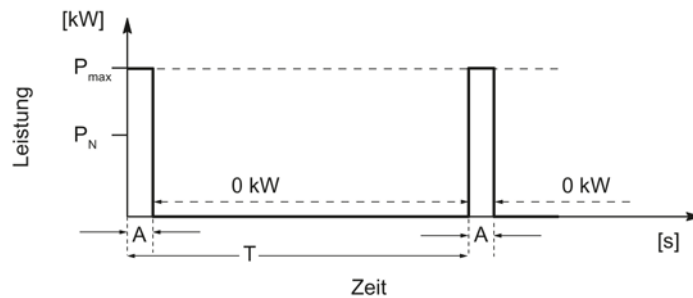


Bild 7-11 Lastspiel für Bremswiderstände ohne Thermoschalter

T [s] Periodendauer des Bremslastspiels

A [s] Belastungsdauer

P_N [W] Bemessungsleistung (Dauerleistung) des Bremswiderstandes

P_{max} [W] Spitzenleistung des Bremswiderstandes ($6 \times P_N$)

Tabelle 7- 12 Lastspiele

	6SN1113-1AA00-0DA0		6SL3100-1BE31-0AA.	
	Lastspiel kurz	Lastspiel lang	Lastspiel kurz	Lastspiel lang
A [s]	0,1	0,4	1	2
T [s]	11,5	210	68	460

Für Parallelschaltung von Bremseinheiten gilt:

$P_{N \text{ Gesamt}} = 0,9 \times \text{Summe } P_N \text{ der Einzelgeräte}$

$P_{max \text{ Gesamt}} = \text{Summe } P_{max} \text{ der Einzelgeräte}$

7.3 Bremswiderstände

7.3.1 Beschreibung

Über einen Bremswiderstand wird die überschüssige Energie des Zwischenkreises bei generatorischem Betrieb abgebaut. Ein Bremswiderstand wird an ein Braking Module angeschlossen.

Widerstände ohne Thermoschalter stehen mit verschiedenen Bemessungsleistungen zur Verfügung.

Montage

Die Montage der Bremswiderstände kann stehend auf dem Schaltschrankboden oder hängend erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Bremswiderstände nicht im Kühlluftstrom des Antriebsverbandes liegen.

Durch die Platzierung des Bremswiderstandes außerhalb des Schaltschranks bzw. außerhalb des Schaltanlagenraums kann die entstehende Verlustwärme herausgeführt werden. Damit reduziert sich der Klimatisierungsaufwand.

Anschlussleitungen

Im Lieferumfang des Bremswiderstandes 6SN1113-1AA00-0DA0 ist eine geschirmte Anschlussleitung (3 m, 3 x 1,5 mm²) enthalten.

Andere Bremswiderstände werden ohne Anschlussleitung geliefert. Die maximalen Anschlussquerschnitte sind in den technischen Daten aufgeführt.

Die maximale Leitungslänge beträgt bei allen Bremswiderständen 10 m.

7.3.2 Sicherheitshinweise

WARNUNG

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

- Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.
- Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.

WARNUNG

Brandgefahr und Geräteschäden durch Erdschluss / Kurzschluss

Die Leitungen zum Bremswiderstand müssen so verlegt werden, dass ein Erdschluss bzw. Kurzschluss ausgeschlossen werden kann. Ein Erdschluss kann einen Brand mit Rauchentwicklung auslösen.

- Wenden Sie lokale Installationsvorschriften an, die diesen Fehlerausschluss ermöglichen.
- Schützen Sie die Leitungen vor einer mechanischen Beschädigung.
- Ergreifen Sie zusätzlich eine der folgenden Maßnahmen:
 - Verwenden Sie Leitungen mit doppelter Isolation.
 - Halten Sie ausreichende Abstände ein, z. B. mittels Abstandshalter.
 - Verlegen Sie die Leitungen in getrennten Installationskanälen bzw. -rohren.

<p>! VORSICHT</p> <p>Verbrennungsgefahr durch hohe Oberflächentemperaturen</p> <p>Der Bremswiderstand kann sehr heiß werden. Durch Berühren der Oberfläche können Sie sich schwere Verbrennungen zuziehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montieren Sie den Bremswiderstand so, dass ein Berühren ausgeschlossen ist. Wo das nicht möglich ist, bringen Sie an gefährdeten Stellen einen entsprechenden Warnhinweis deutlich sichtbar und verständlich an. • Um temperaturbedingte Schäden an den benachbarten Komponenten zu vermeiden, halten Sie Lüftungsfreiräume von 100 mm rings um den Bremswiderstand ein.
--

7.3.3 Maßbilder

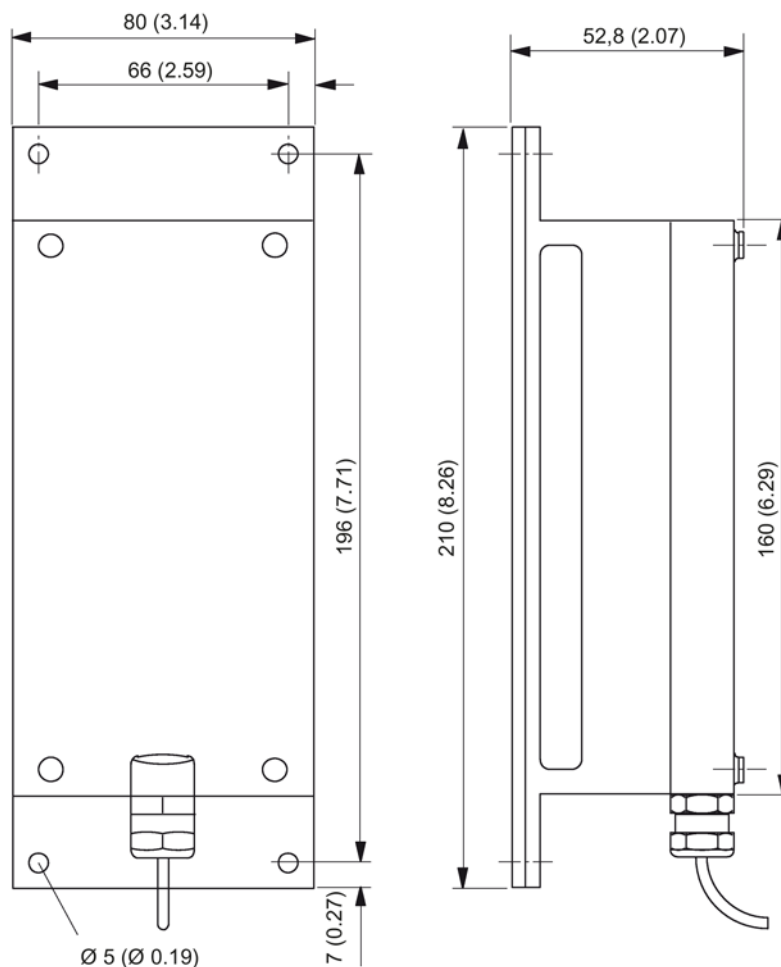


Bild 7-12 Maßbild Bremswiderstand 0,3 kW / 25 kW, alle Angaben in mm und (inch)

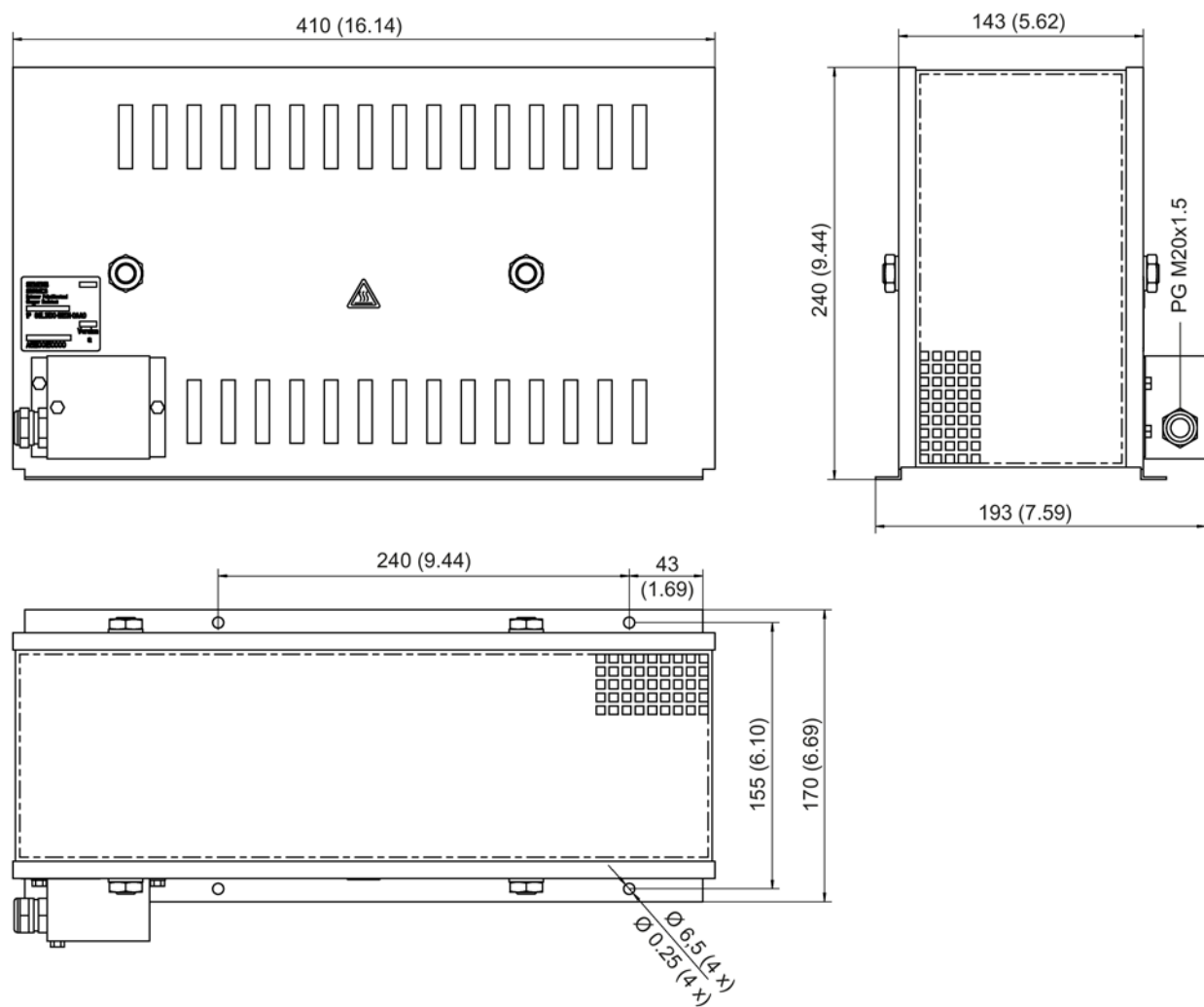


Bild 7-13 Maßbild Bremswiderstand 1,5 kW / 100 kW, alle Angaben in mm und (inch)

7.3.4 Technische Daten

Tabelle 7- 13 Technische Daten für Bremswiderstände ohne Thermoschalter

	Einheit	6SN1113-1AA00-0DA0	6SL3100-1BE31-0AA.
Widerstand R	Ω	17	5,7
Bemessungsleistung P_n	kW	0,3	1,5
Spitzenleistung P_{max}	kW	25	100
Max. Energieaufnahme E_{max}	kWs	7,5	200
Anschluss Leistungsleitung		Im Lieferumfang enthalten; Länge 3 m, 3 x 1,5 mm ²	Schraubklemme ¹⁾ , 4 mm ²
Gewicht	kg	3,4	5,6
Maße (B x H x T)	mm	80 x 210 x 53	193 x 410 x 240
Schutzart nach EN 60529		IP54	IP20

1) Die Motorleitung MC500 oder MC800 sollte als Anschlussleitung verwendet werden.

Lastspiel

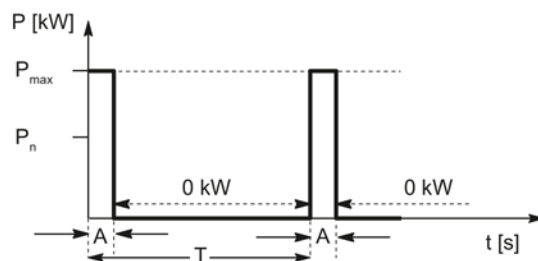


Bild 7-14 Lastspiel für Bremswiderstände

T [s] Periodendauer des Bremslastspiels

A [s] Belastungsdauer

P_n [W] Dauerleistung des Bremswiderstandes

P_{max} [W] Spitzenleistung des Bremswiderstandes

Tabelle 7- 14 Lastspiele für Braking Module Booksize

	6SN1113-1AA00-0DA0		6SL3100-1BE31-0AA.	
	Lastspiel kurz	Lastspiel lang	Lastspiel kurz	Lastspiel lang
A [s]	0,1	0,4	1	2
T [s]	11,5	210	68	460

Elektrischer Anschluss von Motor Modules und Zwischenkreiskomponenten

8

8.1 Einleitung

Der S120 Combi bietet die Möglichkeit, die folgenden Erweiterungsachsen und Zwischenkreiskomponenten an den Zwischenkreis und die 24-V-Elektronikstromversorgung anzuschließen:

- Motor Modules Booksize Compact
- Braking Module
- Control Supply Module

Der Zwischenkreisanschluss und die 24-V-Schienen befinden sich beim S120 Combi frontseitig hinter der Frontplatte. Signal- und Leistungsleitungen der zusätzlichen Komponenten sind entsprechend der Kapitel Motor Modules Booksize Compact als Erweiterungsachsen (Seite 139) und Zwischenkreiskomponenten (Seite 161) anzuschließen.

8.2 Abnehmen der Frontplatte und Öffnen der Zwischenkreisabdeckung am S120 Combi

Für den elektrischen Anschluss von zusätzlichen Komponenten muss die Frontplatte des S120 Combi abgenommen werden. Die Zwischenkreisschienen befinden sich unter der Zwischenkreisabdeckung.

Werkzeug:

Schraubendreher Torx T20 oder Schlitz 1,2 x 6



GEFÄHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen Restladung

Gefährliche Spannung steht noch für bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Versorgung an.

Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Entfernen Sie die Frontplatte erst nach Ablauf von 5 Minuten.
- Prüfen Sie die Spannungsfreiheit von Leiter gegen Leiter und Leiter gegen Schutzleiter.
- Prüfen Sie den Zwischenkreis aus Spannungsfreiheit.

Entfernen Sie gegebenenfalls das Tropfschutzgitter.



Entfernen Sie die zwei frontseitigen Torx-Schlitz-Schrauben.



Entfernen Sie die Frontplatte.

Entriegeln Sie die Frontplatte durch leichten Druck nach oben.



Entfernen Sie die Torx-Schlitz-Schraube der Zwischenkreisabdeckung



Nehmen Sie die Zwischenkreisabdeckung ab.



Entfernen Sie die Zwischenkreis-Seitenabdeckung.

8.3 Anschluss der Zwischenkreisschienen und 24-V-Schienen

Zum Anschluss einer Komponente an den Zwischenkreis und die 24-V-Schienen des S120 Combi sind folgende Schritte notwendig:

1. Öffnen Sie die Schutzklappe der anzuschließenden Komponente mit einem passenden Schraubendreher oder dem im Beipack befindlichen Werkzeug.
2. Entfernen Sie die Zwischenkreis-Seitenabdeckung an der Verbindungsstelle.

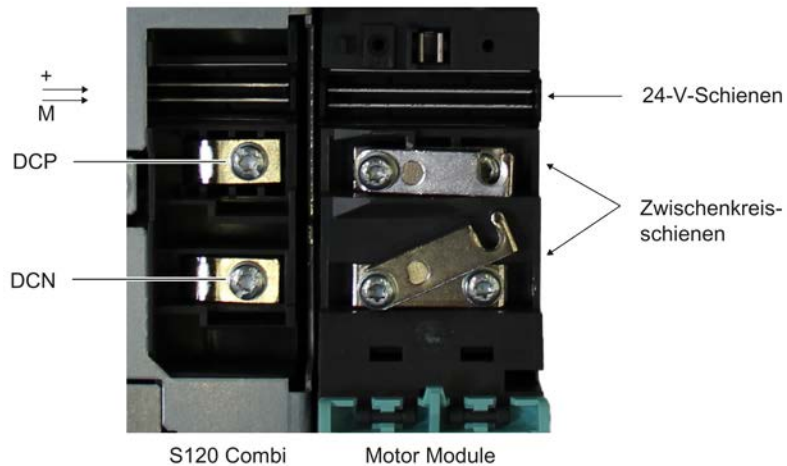




Bild 8-1 S120 Combi und Motor Module ohne Zwischenkreisabdeckungen

3. Montieren Sie die untere und die obere Zwischenkreisschiene.

Montage der unteren Zwischenkreisschiene	Montage der oberen Zwischenkreisschiene
	
<ul style="list-style-type: none"> • Lockern Sie die Schrauben. • Klappen Sie den Zwischenkreisbügel um. • Beachten Sie die Reihenfolge beim Festschrauben! 	<ul style="list-style-type: none"> • Lockern Sie die Schrauben. • Klappen Sie den Zwischenkreisbügel um. • Beachten Sie die Reihenfolge beim Festschrauben!
Schraubendreher	Torx T20 oder Schlitz 1,2 x 6
Anzugsdrehmoment	1,8 Nm

4. Montieren Sie den 24-V-Verbinder (Beipack der anzuschließenden Komponente).

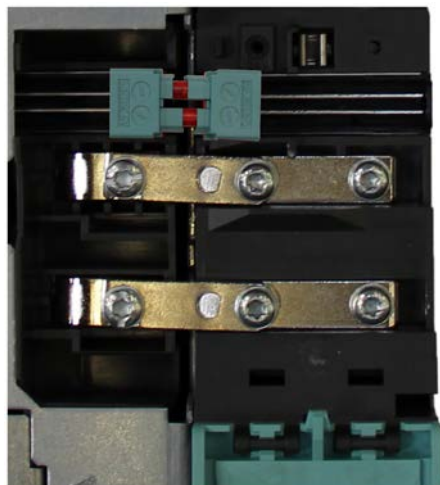


Bild 8-2 S120 Combi und Motor Module mit montiertem 24-V-Verbinder

5. Schließen Sie die Schutzklappe der angeschlossenen Komponente.

6. Montieren Sie die Frontplatte am S120 Combi.



! GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlendem Berührungsschutz

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

- Nach dem Entfernen der zusätzlichen Komponente müssen Sie vor einer erneuten Inbetriebnahme die seitliche Zwischenkreisabdeckung am S120 Combi Power Module wieder montieren. Die seitliche Zwischenkreisabdeckung ist als Ersatzteil (Artikelnummer: 6SL3161-3AP00-0AA0) bestellbar.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen, Schutzklappe oder Frontplatte

Bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen, Schutzklappe oder Frontplatte besteht bei Berührung die Gefahr eines elektrischen Schlags.

- Montieren Sie die mitgelieferten Seitenabdeckungen an der ersten und letzten Komponente im Antriebsverband.
Sie können fehlende Seitenabdeckungen nachbestellen (Artikelnummer: 6SL3162-5AA00-0AA0).
- Schließen Sie die Schutzklappe der angeschlossenen Komponente.
- Montieren Sie die Frontplatte des S120 Combi.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag beim Trennen und Stecken von 24-V-Verbindungen im Betrieb

Beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb können Lichtbögen zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Trennen oder stecken Sie die 24-V-Verbinder nur im spannungsfreien Zustand.
- Ziehen und stecken Sie die 24-V-Verbinder maximal 5 Mal.

8.4 Anschluss einer weiteren Komponente

Eine weitere Komponente wird wie folgt an den Zwischenkreisschienen und die 24-V-Schienen angeschlossen:

1. Öffnen Sie die Schutzklappe der anzuschließenden Komponente mit einem passenden Schraubendreher oder dem im Beipack befindlichen Werkzeug.
2. Entfernen Sie die Zwischenkreis-Seitenabdeckungen beider Komponenten an der Verbindungsstelle.

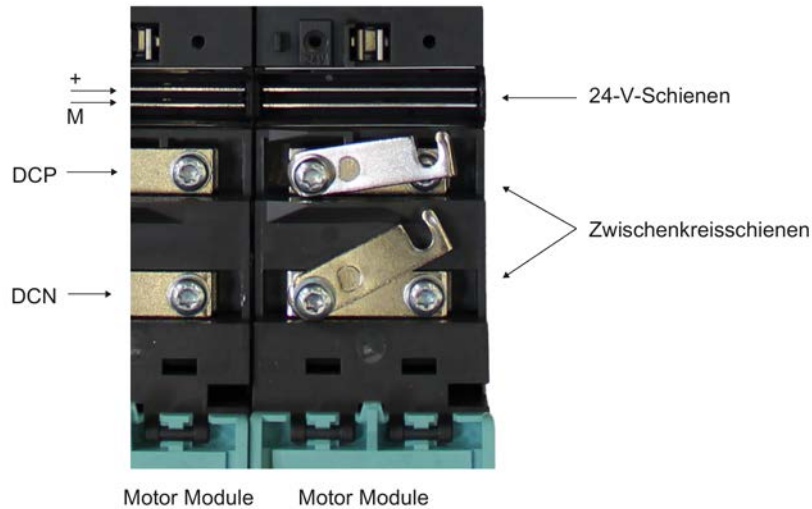




Bild 8-3 Vorbereitete Motor Modules zur Verbindung der Zwischenkreisschienen

8.4 Anschluss einer weiteren Komponente

3. Montieren Sie die untere und die obere Zwischenkreisschiene.

Montage der unteren Zwischenkreisschiene	Montage der oberen Zwischenkreisschiene
	
<ul style="list-style-type: none"> • Lockern Sie die Schrauben. • Klappen Sie die Zwischenkreisbügel um. • Beachten Sie die Reihenfolge beim Festschrauben! 	<ul style="list-style-type: none"> • Lockern Sie die Schrauben. • Klappen Sie den Zwischenkreisbügel um. • Beachten Sie die Reihenfolge beim Festschrauben!
Schraubendreher	Torx T20 oder Schlitz 1,2 x 6
Anzugsdrehmoment	1,8 Nm

4. Montieren Sie den 24-V-Verbinder (Beipack der anzuschließenden Komponente).



Bild 8-4 Motor Modules mit montiertem 24-V-Verbinder

5. Schließen Sie die Schutzklappen beider Komponenten.

**! GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlendem Berührungsschutz**

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

- Nach dem Entfernen der zusätzlichen Komponente müssen Sie vor einer erneuten Inbetriebnahme die seitliche Zwischenkreisabdeckung am S120 Combi Power Module wieder montieren. Die seitliche Zwischenkreisabdeckung ist als Ersatzteil (Artikelnummer: 6SL3161-3AP00-0AA0) bestellbar.

**! WARNUNG****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen, Schutzklappe oder Frontplatte**

Bei fehlenden Zwischenkreis-Seitenabdeckungen, Schutzklappe oder Frontplatte besteht bei Berührung die Gefahr eines elektrischen Schlags.

- Montieren Sie die mitgelieferten Seitenabdeckungen an der ersten und letzten Komponente im Antriebsverband.
Sie können fehlende Seitenabdeckungen nachbestellen (Artikelnummer: 6SL3162-5AA00-0AA0).
- Schließen Sie die Schutzklappe der angeschlossenen Komponente.
- Montieren Sie die Frontplatte des S120 Combi.

**! WARNUNG****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag beim Trennen und Stecken von 24-V-Verbindungen im Betrieb**

Beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb können Lichtbögen zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Trennen oder stecken Sie die 24-V-Verbinder nur im spannungsfreien Zustand.
- Ziehen und stecken Sie die 24-V-Verbinder maximal 5 Mal.

Ergänzende Systemkomponenten

9.1 Terminal Module TM54F

9.1.1 Beschreibung

Das Terminal Module TM54F ist eine Klemmenerweiterungs-Baugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach EN 60715. Das TM54F bietet sichere Digitaleingänge und Digitalausgänge für die Ansteuerung der Safety Integrated-Funktionen von SINAMICS.

Das TM54F muss über DRIVE-CLiQ direkt an die PPU der SINUMERIK 828D angeschlossen werden. Dabei sind die Topologieregeln zu beachten.

Auf dem TM54F befinden sich folgende Schnittstellen:

Tabelle 9- 1 Schnittstellenübersicht des TM54F

Art	Anzahl
DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	2
Fehlersichere Digitalausgänge (F-DO)	4
Fehlersichere Digitaleingänge (F-DI)	10
Sensor ¹)-Stromversorgungen, dynamisierbar ²)	2
Sensor ¹)-Stromversorgung, nicht dynamisierbar	1
Digitaleingänge zur Überprüfung der F-DO bei Teststopp	4

¹) Sensoren: Fehlersichere Geräte zum Befehlen und Erfassen, z. B. Not-Halt-Taster und Sicherheitsschlösser, Positionsschalter und Lichtgitter / Lichtvorhänge.

²) Dynamisierung: Die Sensor-Stromversorgung wird bei der Zwangsdynamisierung zur Überprüfung der Sensoren, der Leitungsführung und der Auswerteelektronik durch das TM54F ein- und ausgeschaltet.

Das TM54F bietet 4 fehlersichere Digitalausgänge und 10 fehlersichere Digitaleingänge.

Ein fehlersicherer Digitalausgang besteht aus:

- 24-V-schaltender Ausgang
- Masse-schaltender Ausgang
- Digitaleingang zur Kontrolle des Schaltzustandes

Ein fehlersicherer Digitaleingang besteht aus:

- 2 Digitaleingänge

Hinweis

Die Bemessungswerte der F-DO entsprechen den Anforderungen der EN 61131-2 für digitale Gleichspannungsausgänge mit 0,5 A Bemessungsstrom.

Die Arbeitsbereiche der F-DI entsprechen den Anforderungen der EN 61131-2 für digitale Eingänge vom Typ 1.

Hinweis

Wenn die Länge der F-DI > 30 m ist, sind die F-DI als geschirmte Leitung auszuführen.

9.1.2 Sicherheitshinweis

 **WARNUNG**

Brandgefahr durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu einer Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können eine erhöhte Ausfallrate und eine verkürzte Lebensdauer der Terminal Modules auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume gemäß der Tabelle Lüftungsfreiräume ober- und unterhalb der Komponente (Seite 310) unbedingt ein.

9.1.3 Schnittstellenbeschreibung

9.1.3.1 Übersicht

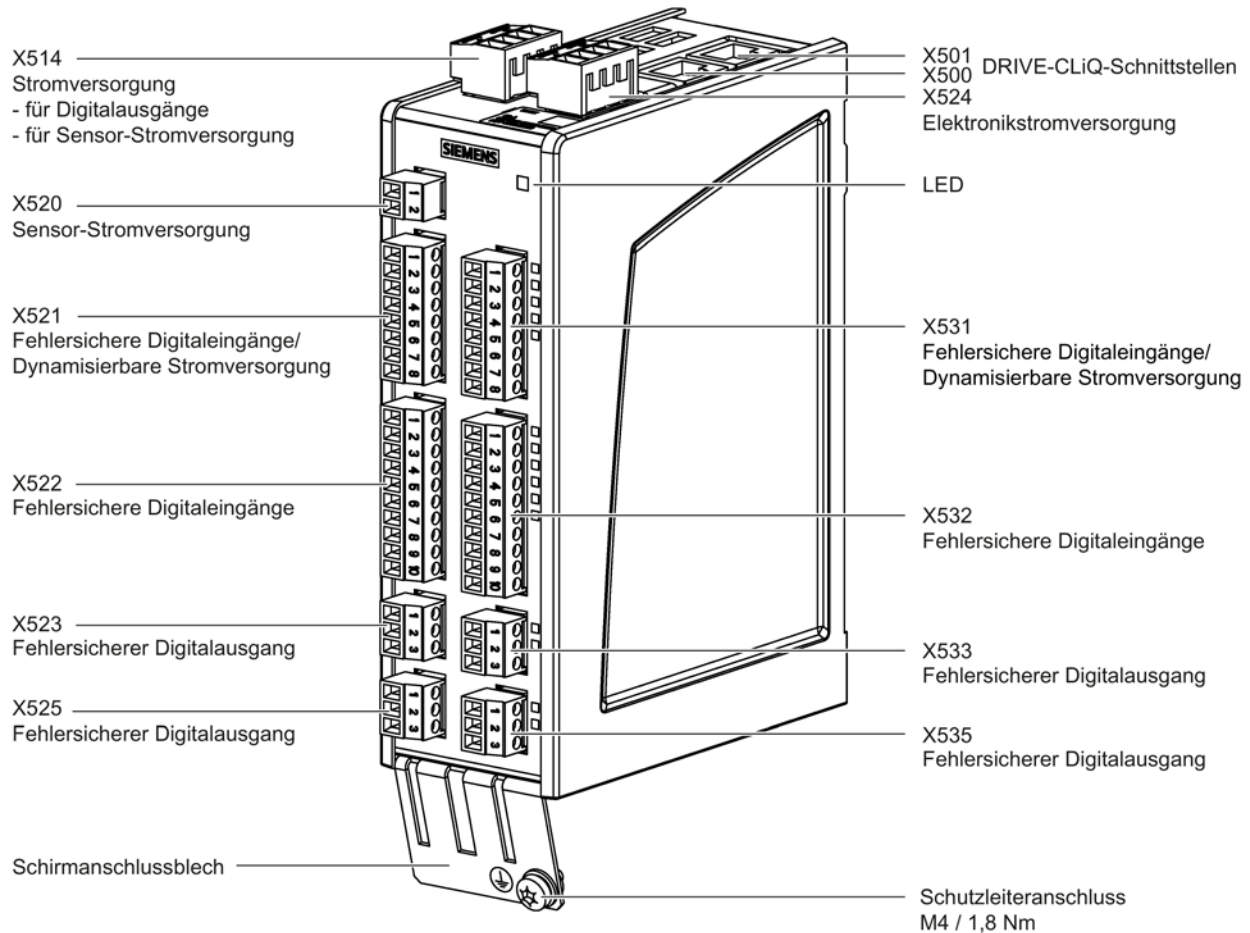
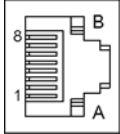


Bild 9-1 Schnittstellenübersicht TM54F

9.1.3.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 9- 2 X500/X501: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

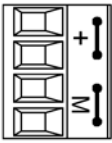
	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	
	5	Reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	
	8	Reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

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

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

9.1.3.3 X514 Stromversorgung für Digitalausgänge und Sensoren

Tabelle 9- 3 Klemmen für Stromversorgung X514

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Stromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme: max. 4 A ¹⁾ Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA) Art: Schraubklemme 3 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,4 ... 0,5 Nm
	+	Stromversorgung	
	M1	Elektronikmasse	
	M1	Elektronikmasse	

1) Inklusive der Stromaufnahme für die Digitalausgänge und der Sensorspeisung

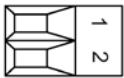
Die maximal anschließbare Leitungslänge beträgt 10 m.

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M1"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

9.1.3.4 X520 Sensor-Stromversorgung

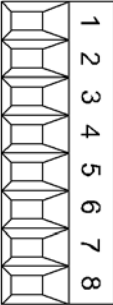
Tabelle 9- 4 X520: Sensor-Stromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	L3	Spannung: DC +24 V Max. Gesamtlaststrom: 500 mA
	2	M1	

Nicht dynamisierbar

9.1.3.5 X521 Fehlersichere Digitaleingänge + Dynamisierbare Stromversorgung

Tabelle 9- 5 Klemmenleiste X521

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾		Technische Angaben
	1	L1+		Spannung: DC +24 V Max. Gesamtlaststrom: 500 mA
	2	DI 0	F-DI 0	Spannung: DC -3 ... +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial siehe Klemme 6, 7, 8 Alle Digitaleingänge sind potenzialgetrennt. Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 ... 30 V Low-Pegel: -3 ... +5 V Eingangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 30 µs (100 Hz) bei "1" → "0": 60 µs (100 Hz)
	3	DI 1+		
	4	DI 2	F-DI 1	
	5	DI 3+		
	6	DI 1-	F-DI 0	Bezugspotenzial für DI 1+
	7	DI 3-	F-DI 1	Bezugspotenzial für DI 3+
	8	M1	Bezugspotenzial für DI 0, DI 2, L1+	
<p>Ein F-DI besteht aus einem Digitaleingang und einem 2. Digitaleingang, bei dem zusätzlich die Kathode des Optokopplers herausgeführt ist. F-DI 0 = Klemme 2, 3 und 6 F-DI 1 = Klemme 4, 5 und 7</p> <p>Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm</p>				

1) DI: Digitaleingang; F-DI: fehlersicherer Digitaleingang

2) Reine Hardware-Verzögerung

Hinweis

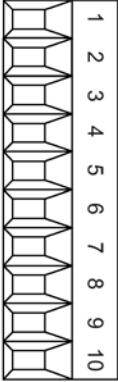
Funktionsbereitschaft der Digitaleingänge DIx+

Damit die Digitaleingänge DIx+ funktionieren können, muss das jeweilige Bezugspotenzial an den Eingang DIx- angeschlossen werden.

- Führen Sie die Bezugsmasse der Digitaleingänge mit.
- Verbinden Sie den Eingang DIx- und die Klemme M1 über eine Brücke.

9.1.3.6 X522 Fehlersichere Digitaleingänge

Tabelle 9- 6 Klemmenleiste X522

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾		Technische Angaben
		DI	F-DI	
	1	DI 4	F-DI 2	Spannung: DC -3 ... +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial siehe Klemme 7, 8, 9, 10 Alle Digitaleingänge sind potenzialgetrennt. Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 ... 30 V Low-Pegel: -3 ... +5 V Eingangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 30 µs (100 Hz) bei "1" → "0": 60 µs (100 Hz)
	2	DI 5+		
	3	DI 6	F-DI 3	
	4	DI 7+		
	5	DI 8	F-DI 4	
	6	DI 9+		
	7	DI 5-	F-DI 2	Bezugspotenzial für DI 5+
	8	DI 7-	F-DI 3	Bezugspotenzial für DI 7+
	9	DI 9-	F-DI 4	Bezugspotenzial für DI 9+
	10	M1		Bezugspotenzial für DI 4, DI 6 und DI 8
Ein F-DI besteht aus einem Digitaleingang und einem 2. Digitaleingang, bei dem zusätzlich die Kathode des Optokopplers herausgeführt ist. F-DI 2 = Klemme 1, 2 und 7 F-DI 3 = Klemme 3, 4 und 8 F-DI 4 = Klemme 5, 6 und 9				
Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm				

¹⁾ DI: Digitaleingang; F-DI: fehlersicherer Digitaleingang

²⁾ Reine Hardware-Verzögerung

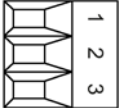
Hinweis**Funktionsbereitschaft der Digitaleingänge DIx+**

Damit die Digitaleingänge DIx+ funktionieren können, muss das jeweilige Bezugspotenzial an den Eingang DIx- angeschlossen werden.

- Führen Sie die Bezugsmasse der Digitaleingänge mit.
- Verbinden Sie den Eingang DIx- und die Klemme M1 über eine Brücke.

9.1.3.7 X523 Fehlersicherer Digitalausgang

Tabelle 9- 7 Klemmenleiste X523

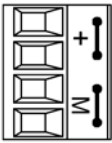
	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben	
	1	DI 20	F-DO 0 Spannung: DC -3 ... +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1. Der Digitaleingang ist potenzialgetrennt. Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 ... 30 V Low-Pegel: -3 ... +5 V Eingangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 30 µs (100 Hz) bei "1" → "0": 60 µs (100 Hz)	
	2	DO 0+		0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme M1 0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme L1+, L2+ oder L3+ Ausgangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 300 µs bei "1" → "0": 350 µs Stromaufnahme in Summe aller DOs: 2 A Max. Leckstrom: < 0,5 mA Schaltfrequenz: bei ohmscher Last: max. 100 Hz bei induktiver Last: max. 0,5 Hz bei Lampenlast: max. 10 Hz Maximale Lampenlast: 5 W
	3	DO 0-		
Ein F-DO besteht aus 2 Digitalausgängen und 1 Digitaleingang zur Rückmeldung. F-DO 0 = Klemme 1, 2 und 3				
Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm				

¹⁾ DI: Digitaleingang; DO: Digitalausgang; F-DO: fehlersicherer Digitalausgang

²⁾ Reine Hardware-Verzögerung

9.1.3.8 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 9- 8 Klemmen für Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,7 A
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
	M	Elektronikmasse	

Die maximal anschließbare Leitungslänge beträgt 10 m.

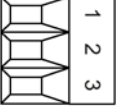
Hinweis

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

Die Stromaufnahme erhöht sich um den Wert für den DRIVE-CLiQ-Teilnehmer.

9.1.3.9 X525 Fehlersicherer Digitalausgang

Tabelle 9- 9 Klemmenleiste X525

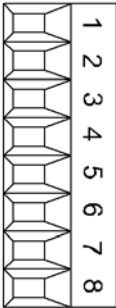
	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben	
	1	DI 21	F-DO 1 Spannung: DC -3 ... +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1 Der Digitaleingang ist potenzialgetrennt. Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 ... 30 V Low-Pegel: -3 ... +5 V Eingangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 30 µs (100 Hz) bei "1" → "0": 60 µs (100 Hz)	
	2	DO 1+		0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme M1 0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme L1+, L2+ oder L3+ Ausgangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 300 µs bei "1" → "0": 350 µs Stromaufnahme in Summe aller DOs: 2 A Max. Leckstrom: < 0,5 mA Schaltfrequenz: bei ohmscher Last: max. 100 Hz bei induktiver Last: max. 0,5 Hz bei Lampenlast: max. 10 Hz Maximale Lampenlast: 5 W
	3	DO 1-		
Ein F-DO besteht aus 2 Digitalausgängen und 1 Digitaleingang zur Rückmeldung. F-DO 1 = Klemme 1, 2 und 3				
Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm				

1) DI: Digitaleingang; DO: Digitalausgang; F-DO: fehlersicherer Digitalausgang

2) Reine Hardware-Verzögerung

9.1.3.10 X531 Fehlersichere Digitaleingänge + Dynamisierbare Stromversorgung

Tabelle 9- 10 Klemmenleiste X531

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾		Technische Angaben
	1	L 2+		Spannung: DC 24 V Max. Gesamtlaststrom: 500 mA
	2	DI 10	F-DI 5	Spannung: DC -3 ... +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial siehe Klemme 6, 7, 8 Alle Digitaleingänge sind potenzialgetrennt. Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 ... 30 V Low-Pegel: -3 ... +5 V Eingangsverzögerung: ²⁾ - bei "0" → "1": 30 µs (100 Hz) - bei "1" → "0": 60 µs (100 Hz)
	3	DI 11+		
	4	DI 12	F-DI 6	
	5	DI 13+		
	6	DI 11-	F-DI 5	Bezugspotenzial zu DI 11+
	7	DI 13-	F-DI 6	Bezugspotenzial zu DI 13+
	8	M1	Bezugspotenzial zu DI 10, DI 12, L2+	
<p>Ein F-DI besteht aus einem Digitaleingang und einem 2. Digitaleingang, bei dem zusätzlich die Kathode des Optokopplers herausgeführt ist. F-DI 5 = Klemme 2, 3 und 6 F-DI 6 = Klemme 4, 5 und 7</p> <p>Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm</p>				

1) DI: Digitaleingang; F-DI: fehlersicherer Digitaleingang

2) Reine Hardware-Verzögerung

Hinweis

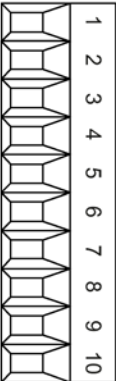
Funktionsbereitschaft der Digitaleingänge DIx+

Damit die Digitaleingänge DIx+ funktionieren können, muss das jeweilige Bezugspotenzial an den Eingang DIx- angeschlossen werden.

- Führen Sie die Bezugs-masse der Digitaleingänge mit.
- Verbinden Sie den Eingang DIx- und die Klemme M1 über eine Brücke.

9.1.3.11 X532 Fehlersichere Digitaleingänge

Tabelle 9- 11 Klemmenleiste X532

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾		Technische Angaben
		DI	F-DI	
	1	DI 14	F-DI 7	Spannung: DC -3 ... +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial siehe Klemme 7, 8, 9, 10 Alle Digitaleingänge sind potenzialgetrennt.
	2	DI 15+		
	3	DI 16	F-DI 8	
	4	DI 17+		
	5	DI 18	F-DI 9	
	6	DI 19+		
	7	DI 15-	F-DI 7	Bezugspotenzial für DI 15+
	8	DI 17-	F-DI 8	Bezugspotenzial für DI 17+
	9	DI 19-	F-DI 9	Bezugspotenzial für DI 19+
	10	M1		Bezugspotenzial für DI 14, DI 16 und DI 18
Ein F-DI besteht aus einem Digitaleingang und einem 2. Digitaleingang, bei dem zusätzlich die Kathode des Optokopplers herausgeführt ist. F-DI 7 = Klemme 1, 2 und 7 F-DI 8 = Klemme 3, 4 und 8 F-DI 9 = Klemme 5, 6 und 9				
Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm				

1) DI: Digitaleingang; F-DI: fehlersicherer Digitaleingang

2) Reine Hardware-Verzögerung

Hinweis

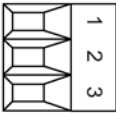
Funktionsbereitschaft der Digitaleingänge DIx+

Damit die Digitaleingänge DIx+ funktionieren können, muss das jeweilige Bezugspotenzial an den Eingang DIx- angeschlossen werden.

- Führen Sie die Bezugsmasse der Digitaleingänge mit.
- Verbinden Sie den Eingang DIx- und die Klemme M1 über eine Brücke.

9.1.3.12 X533 Fehlersicherer Digitalausgang

Tabelle 9- 12 Klemmenleiste X533

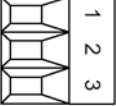
	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben	
	1	DI 22	F-DO 2 Spannung: DC -3 ... +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1. Der Digitaleingang ist potenzialgetrennt. Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 ... 30 V Low-Pegel: -3 ... +5 V Eingangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 30 µs (100 Hz) bei "1" → "0": 60 µs (100 Hz)	
	2	DO 2+		0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme M1 0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme L1+, L2+ oder L3+ Ausgangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 300 µs bei "1" → "0": 350 µs Stromaufnahme in Summe aller DOs: 2 A Max. Leckstrom: < 0,5 mA Schaltfrequenz: bei ohmscher Last: max. 100 Hz bei induktiver Last: max. 0,5 Hz bei Lampenlast: max. 10 Hz Maximale Lampenlast: 5 W
	3	DO 2-		
Ein F-DO besteht aus zwei Digitalausgängen und einem Digitaleingang zur Rückmeldung. F-DO 2 = Klemme 1, 2 und 3				
Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment:				

1) DI: Digitaleingang; DO: Digitalausgang; F-DO: fehlersicherer Digitalausgang

2) Reine Hardware-Verzögerung

9.1.3.13 X535 Fehlersicherer Digitalausgang

Tabelle 9- 13 Klemmenleiste X535

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben	
	1	DI 23	F-DO 3 Spannung: DC -3 ... +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1. Der Digitaleingang ist potenzialgetrennt. Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 ... 30 V Low-Pegel: -3 ... +5 V Eingangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 30 µs (100 Hz) bei "1" → "0": 60 µs (100 Hz)	
	2	DO 3+		0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme M1 0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme L1+, L2+ oder L3+ Ausgangsverzögerung: ²⁾ bei "0" → "1": 300 µs bei "1" → "0": 350 µs Stromaufnahme in Summe aller DOs: 2 A Max. Leckstrom: < 0,5 mA Schaltfrequenz: bei ohmscher Last: max. 100 Hz bei induktiver Last: max. 0,5 Hz bei Lampenlast: max. 10 Hz Maximale Lampenlast: 5 W
	3	DO 3-		
Ein F-DO besteht aus 2 Digitalausgängen und 1 Digitaleingang zur Rückmeldung. F-DO 3 = Klemme 1, 2 und 3				
Art: Schraubklemme 1 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm				

1) DI: Digitaleingang; DO: Digitalausgang; F-DO: fehlersicherer Digitalausgang

2) Reine Hardware-Verzögerung

9.1.4 Anschlussbeispiel

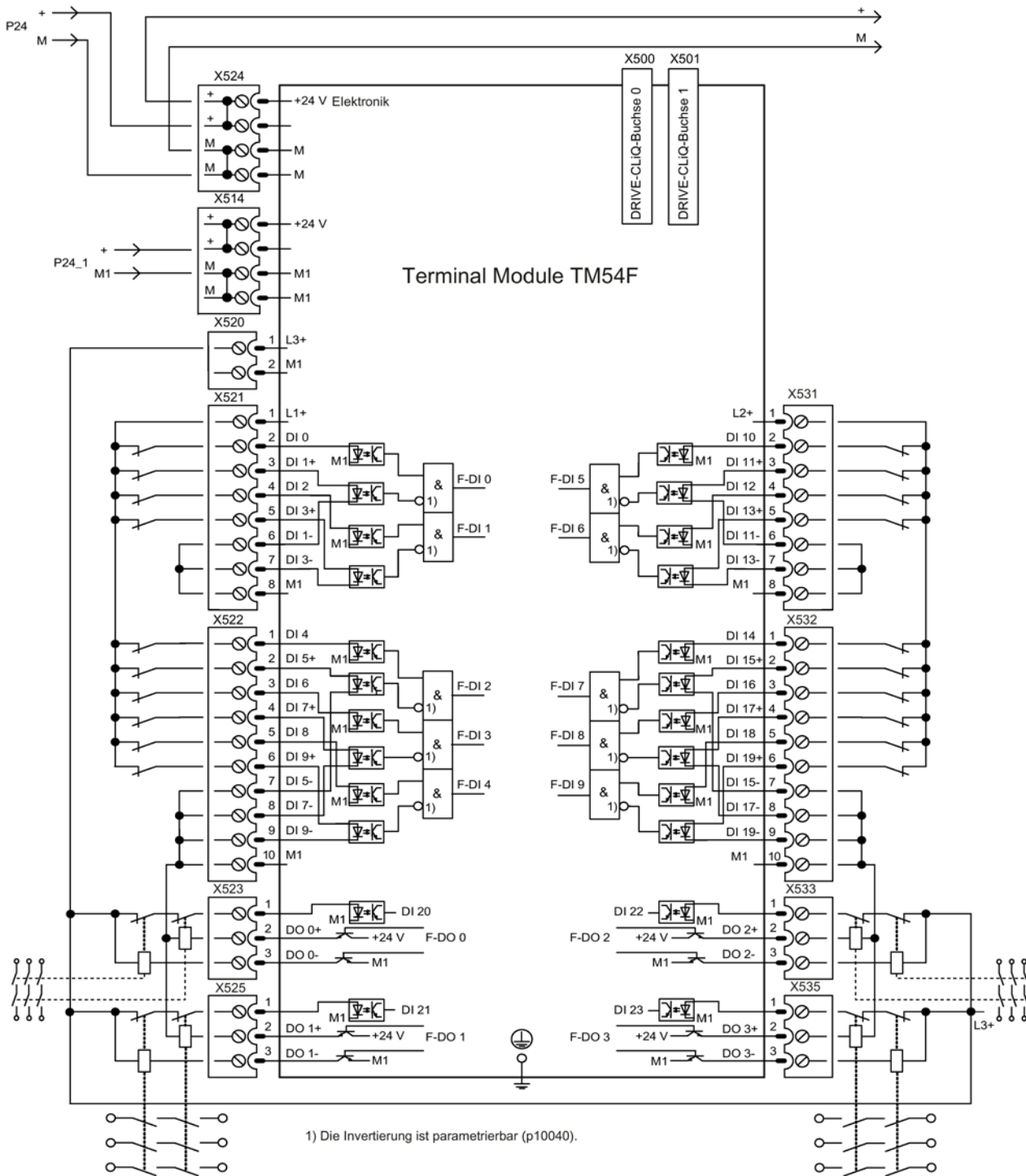


Bild 9-2 Anschlussbeispiel TM54F

9.1.5 Bedeutung der LEDs

Tabelle 9- 14 Bedeutung der LEDs am Terminal Module TM54F

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	Es liegt mindestens eine Störung dieser Komponente an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Störung beseitigen und quittieren bzw. sicher quittieren	
	Grün/Rot		Blinklicht 0,5 Hz	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	-
			Blinklicht 2 Hz	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON.	POWER ON durchführen
	Grün/Orange oder Rot/Orange	Blinklicht 1 Hz	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0154 = 1). Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab: Grün/orange: Komponente arbeitet fehlerfrei Rot/orange: Komponente steht auf Störung	-	
L1+, L2+	-	Aus	Die dynamisierbare Sensor-Stromversorgung läuft störungsfrei.	-	
	Rot	Dauerlicht	Bei der dynamisierbaren Sensor-Stromversorgung liegt eine Störung vor.	-	
L3+	-	Aus	Die Sensor-Stromversorgung läuft störungsfrei.		
	Rot	Dauerlicht	Bei der Sensor-Stromversorgung liegt eine Störung vor.		

LED	Farbe		Zustand	Beschreibung, Ursache	Abhilfe
Fehlersichere Eingänge/Doppelt geführte Eingänge					
F_DI z (Eingang x, (x+1)+, (x+1)-)	LED	LED			–
	x	x+1		Öffner/Öffner¹⁾: (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)	
	–	Rot	Dauerlicht	Unterschiedliche Signalzustände am Eingang x und x+1	
	–	–	Aus	Kein Signal am Eingang x und kein Signal am Eingang x+1	
				Öffner/Schließer¹⁾: (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)	
	–	Rot	Dauerlicht	Gleiche Signalzustände am Eingang x und x+1	
	–	–	Aus	Kein Signal am Eingang x und ein Signal am Eingang x+1	
	LED	LED			
	x	x+1		Öffner/Öffner¹⁾: (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)	
	Grün	Grün	Dauerlicht	Ein Signal am Eingang x und ein Signal an Eingang x+1	
			Öffner/Schließer¹⁾: (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)		
Grün	Grün	Dauerlicht	Ein Signal am Eingang x und kein Signal an Eingang x+1	–	
Einzelne Digitaleingänge, nicht fehlersicher					
DI x	–		Aus	Kein Signal am Digitaleingang x (x = 20 ... 23)	–
	Grün		Dauerlicht	Signal am Digitaleingang x	–
Fehlersichere Digitalausgänge mit zugehörigem Rücklesekanal					
F_DO y (0+..3+, 0-..3-)	Grün		Dauerlicht	Ausgang y (y = 0 ... 3) führt ein Signal	–
Rückleseeingang DI 2y für Ausgang F_DO y (y = 0 ... 3) bei Teststopp. Der Zustand der LEDs hängt auch ab von der Art der externen Beschaltung.					
DI 2y	–		Aus	Einer der beiden Ausgangsleitungen y+ oder y- oder beide Leitungen von Ausgang y führen ein Signal	–
	Grün		Dauerlicht	Beide Ausgangsleitungen y+ und y- führen kein Signal	–

¹⁾ Eingänge x+1 (DI 1+, 3+, .. 19+) sind über einen Parameter einzeln einstellbar
 Weiterführende Informationen sind folgender Literatur zu entnehmen:
 Literatur: /LH1/ SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch

Ursache und Behebung von Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung von Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch (IH1)

SINAMICS S120/S150, Listenhandbuch (LH1)

9.1.6 Maßbild

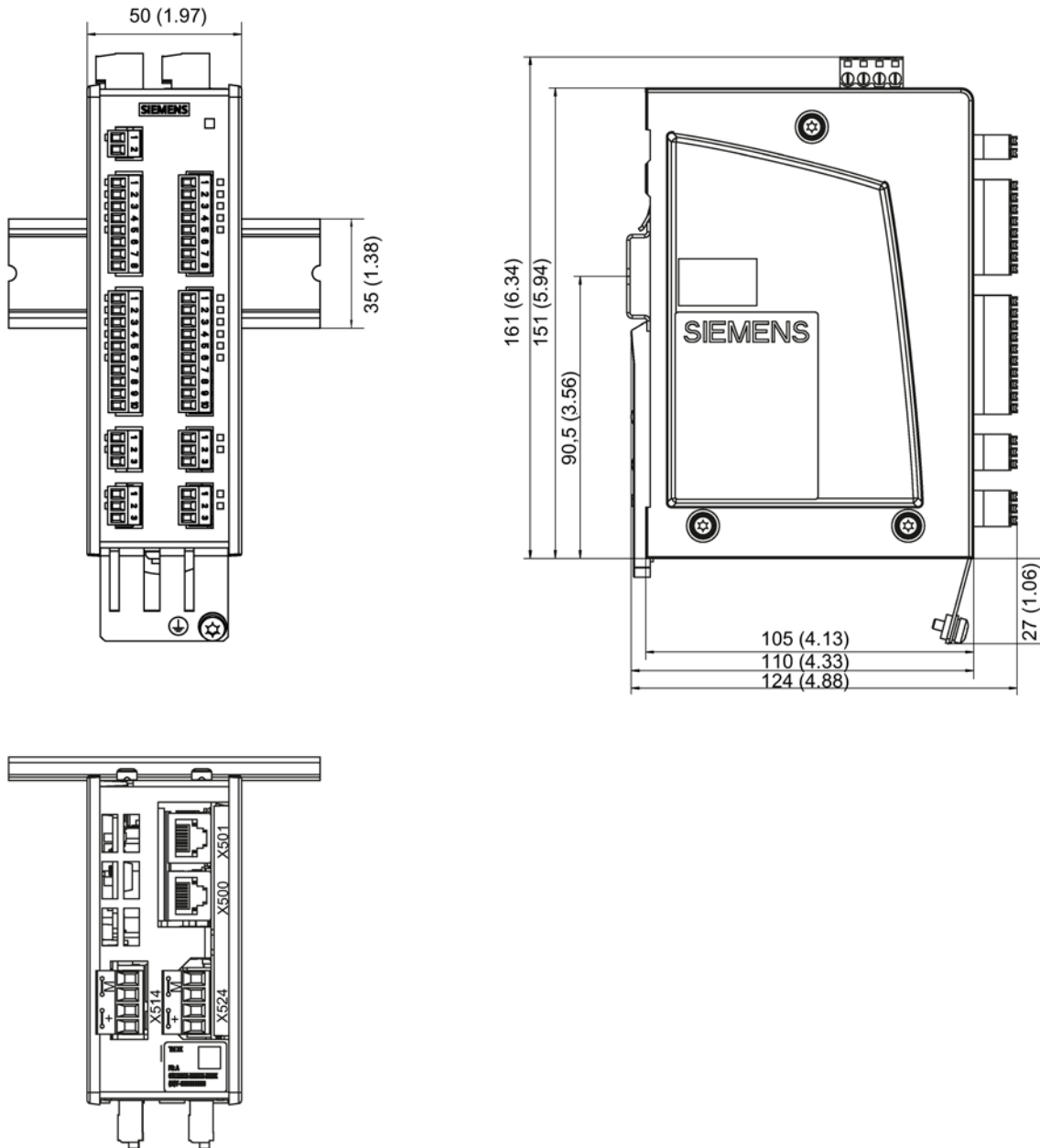


Bild 9-3 Maßbild Terminal Module TM54F, alle Angaben in mm und (inch)

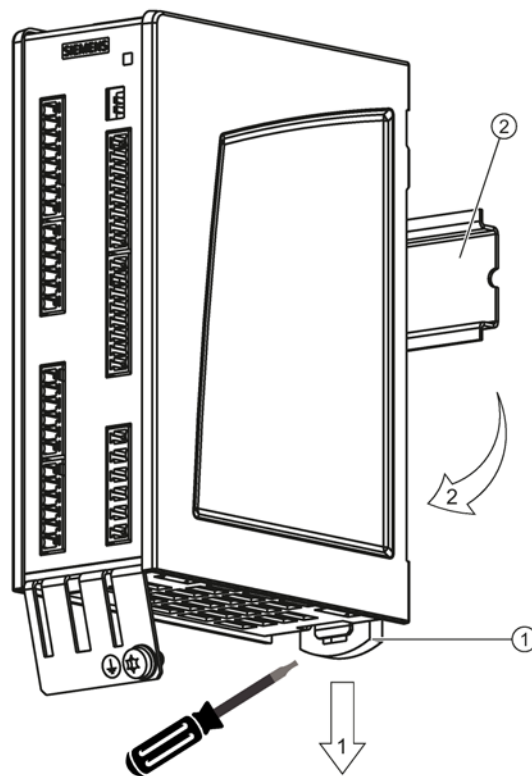
9.1.7 Montage

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.



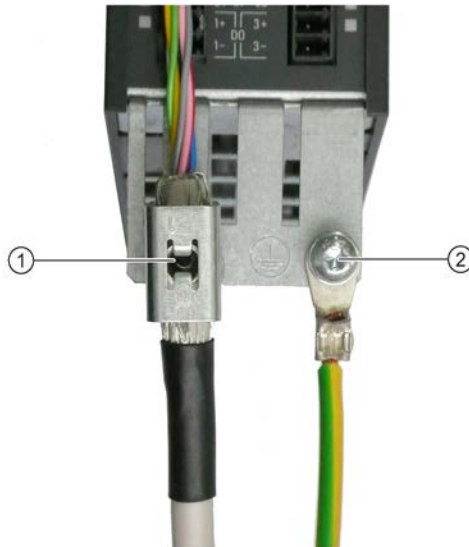
- ① Montageschieber
② Hutschiene

Bild 9-4 Demontage von einer Hutschiene

9.1.8 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

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

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine typische Schirmanschlussklemme der Fa. Weidmüller für die Schirmauflage.



- ① Schirmanschlussklemme Fa. Weidmüller, Typ: KLBUE CO1, Artikelnummer: 1753311001
- ② Schutzleiteranschluss M4 / 1,8 Nm

Bild 9-5 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.

9.1.9 Technische Daten

Tabelle 9- 15 Technische Daten

6SL3055-0AA00-3BA.	Einheit	Wert
Strombedarf X524 (bei DC 24 V) ohne DRIVE-CLiQ-Versorgung	mA	160
Strombedarf X514 (bei DC 24 V) ohne Digitalausgänge und Sensorstromversorgung	mA	38
Dynamisierbare und nicht dynamisierbare Sensor-Stromversorgung (L1+, L2+, L3+)		
Spannung	V	24
Max. Laststrom pro Ausgang	A	0,5
Max. Leitungslänge für die 24-V-Einspeisung: Für größere Leitungslängen ist das Surge-Schutzelement "Weidmüller Art. Nr. MCZ OVP TAZ DIODE 24 VDC" einzusetzen.	m	30
Verlustleistung	W	4,5 bei 24 V
PE-/Masse-Anschluss		Am Gehäuse mit Schraube M4
Gewicht	kg	ca. 0,9

9.2 DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20

9.2.1 Beschreibung

Das DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20 ist eine DRIVE-CLiQ-Komponente und eignet sich zum Aufschnappen auf eine Hutschiene (EN 60715). Es dient ausschließlich dem Anschluss von direkten Messsystemen für die Vorschubachsen und Erweiterungsachsen des S120 Combi.

Hinweis

Das DMC20 ist auch dann zu verwenden, wenn nur eine Vorschubachse mit einem direkten Messsystem gekoppelt ist.

Die Zuordnung der jeweiligen Vorschubachse zu einer DRIVE-CLiQ-Schnittstelle unterliegt einer festen Topologie (siehe Kapitel Topologieregeln für DRIVE-CLiQ (Seite 131)) und muss eingehalten werden.

9.2.2 Sicherheitshinweise

 **WARNUNG**

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

- Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.
- Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.

 **WARNUNG**

Brandgefahr durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu einer Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können eine erhöhte Ausfallrate und eine verkürzte Lebensdauer der Hub Modules auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume gemäß der Tabelle Lüftungsfreiräume ober- und unterhalb der Komponente (Seite 310) unbedingt ein.

Hinweis

Alle Komponenten, die am DRIVE-CLiQ betrieben werden, müssen in das Potenzialausgleichskonzept eingebunden sein.

Die Anbindung sollte vorzugsweise durch Montage auf metallisch blanken Maschinen- und Anlagenteilen, die alle potenzialmäßig untereinander verbunden sind, erfolgen.

Alternativ kann der Potenzialausgleich auch durch einen Leiter (min. 6 mm²) ausgeführt werden, der möglichst parallel zum DRIVE-CLiQ verlegt werden sollte. Das betrifft alle dezentralen DRIVE-CLiQ-Teilnehmer.

9.2.3 Schnittstellenbeschreibung

9.2.3.1 Übersicht

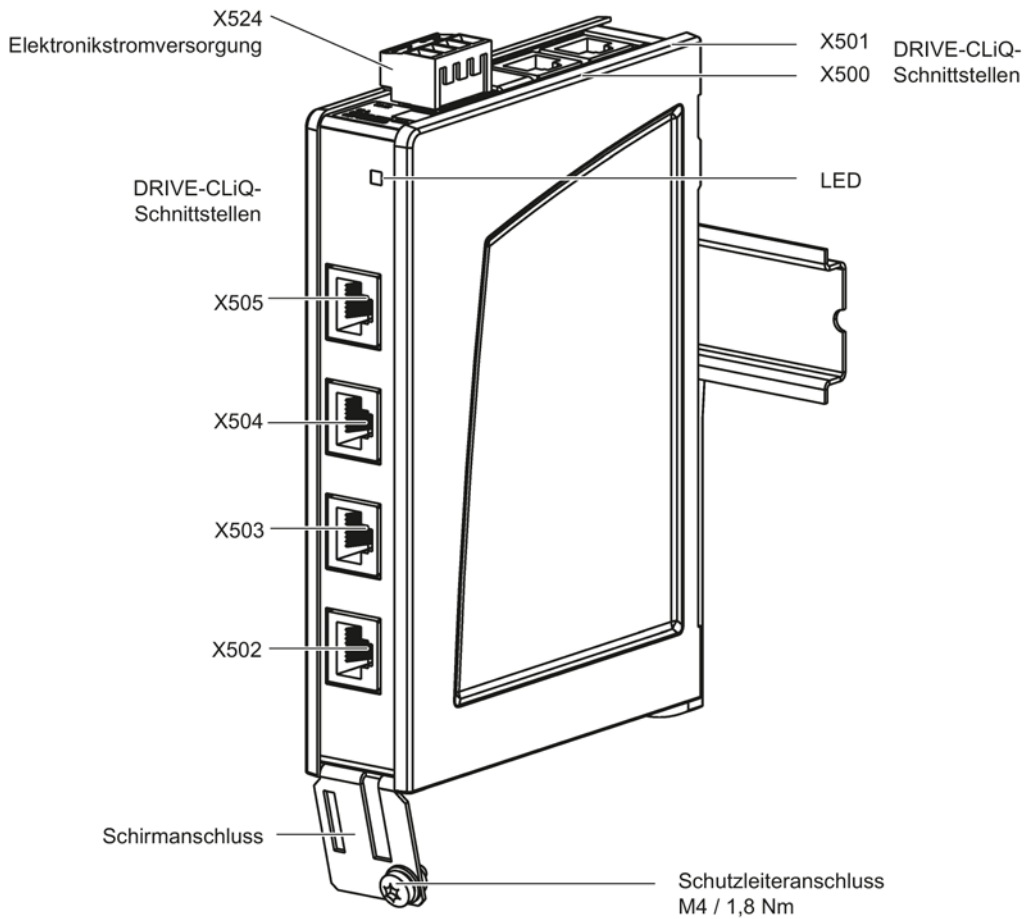


Bild 9-6 Schnittstellenübersicht DMC20

9.2.3.2 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 9- 16 Klemmen für Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,5 A Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA) Art: Schraubklemme 3 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,4 ... 0,5 Nm
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	
	M	Elektronikmasse	

Die maximal anschließbare Leitungslänge beträgt 10 m.

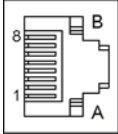
Hinweis

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

Die Stromaufnahme erhöht sich um den Wert für die DRIVE-CLiQ-Teilnehmer.

9.2.3.3 X500-X505 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 9- 17 X500-X505: 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

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.

9.2.3.4 Bedeutung der LED am DMC20

Tabelle 9- 18 Bedeutung der LED am DMC20

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
READY	-	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung dieser Komponente an. Hinweis: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.
	Grün / Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
		Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON
	Grün / Orange oder Rot / Orange	Blinklicht	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert. Diese Funktion ist parametrierbar (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch). Hinweis: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.

Ursache und Behebung von Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung von Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch (IH1)

SINAMICS S120/S150, Listenhandbuch (LH1)

9.2.4 Maßbild

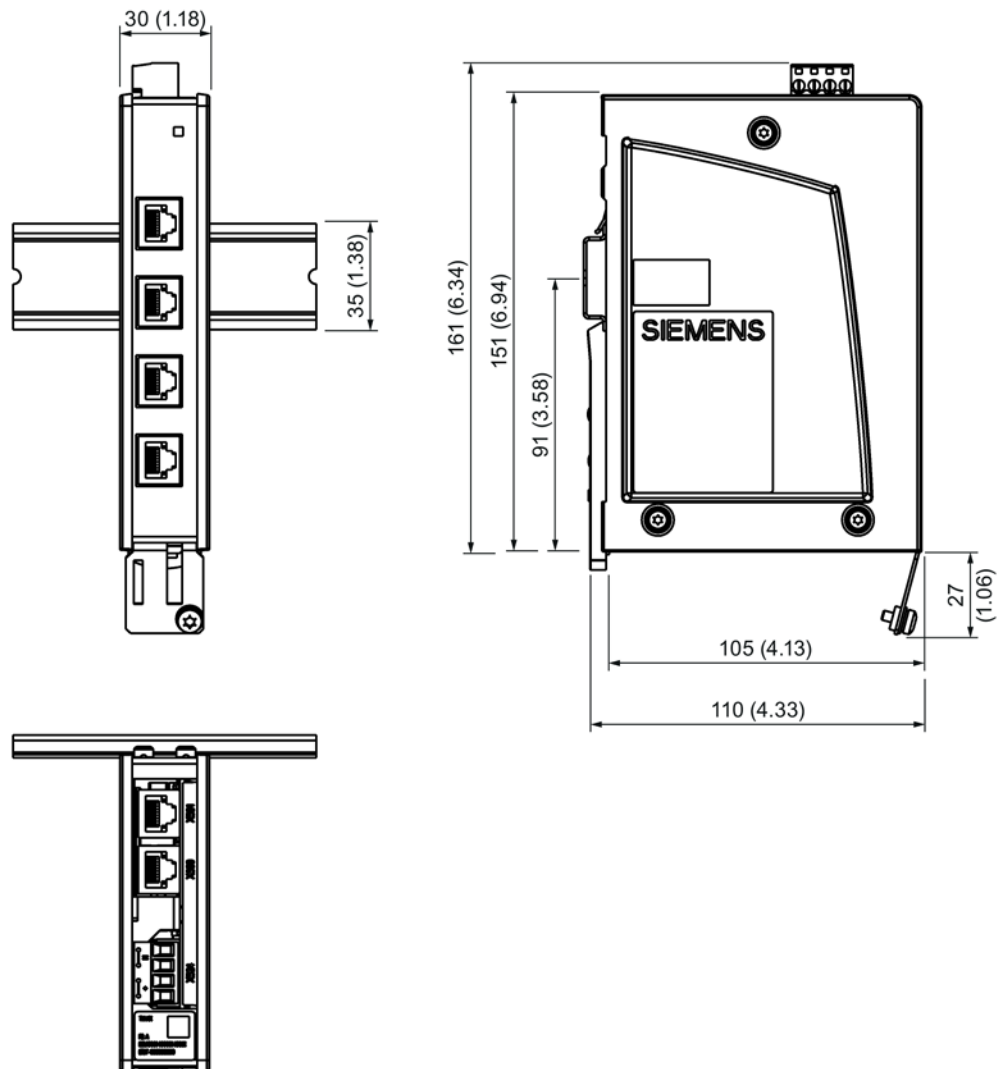


Bild 9-7 Maßbild DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, alle Angaben in mm und (inch)

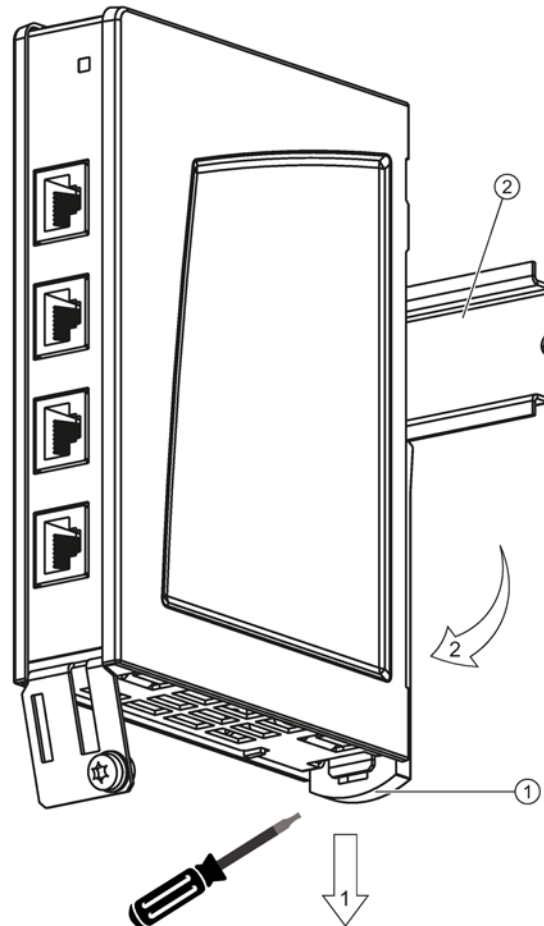
9.2.5 Montage

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 9-8 Demontage von einer Hutschiene

9.2.6 Technische Daten

Tabelle 9- 19 Technische Daten des DMC20

6SL3055-0AA00-6AA1	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	DC 24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ-Teilnehmer)	A _{DC}	0,15
Maximale Leitungslänge	m	30
PE-/Masse-Anschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4	
Gewicht	kg	0,36

9.3 DRIVE-CLiQ Hub Module External DME20

9.3.1 Beschreibung

Das DRIVE-CLiQ Hub Module External DME20 dient wie auch DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20 ausschließlich dem Anschluss von direkten Messsystemen für die Vorschubachsen und Erweiterungsachsen des S120 Combi.


Die Komponente hat die Schutzart IP67.

Hinweis

Das DME20 ist auch dann zu verwenden, wenn nur eine Vorschubachse mit einem direkten Messsystem gekoppelt ist.

Die Zuordnung der jeweiligen Vorschubachse zu einer DRIVE-CLiQ-Schnittstelle unterliegt einer festen Topologie (siehe Kapitel Topologieregeln für DRIVE-CLiQ (Seite 131)) und muss eingehalten werden.

9.3.2 Sicherheitshinweise

 WARNUNG
<p>Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken</p> <p>Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein. • Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.

ACHTUNG**Beschädigung durch undichte Steckverbindungen**

Falls die Schutzart IP67 nicht sichergestellt ist, kann eindringendes Wasser oder Schmutz zu Sachschäden führen.

- Alle Steckverbinder müssen korrekt verschraubt oder verrastet sein.

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

Alle Komponenten, die am DRIVE-CLiQ betrieben werden, müssen in das Potenzialausgleichskonzept eingebunden sein.

Die Anbindung sollte vorzugsweise durch Montage auf metallisch blanken Maschinen- und Anlagenteilen, die alle potenzialmäßig untereinander verbunden sind, erfolgen.

Alternativ kann der Potenzialausgleich auch durch einen Leiter (min. 6 mm²) ausgeführt werden, der möglichst parallel zum DRIVE-CLiQ verlegt werden sollte. Das betrifft alle dezentralen DRIVE-CLiQ-Teilnehmer.

Für das DME20 gilt dies auch für die 24-V-Stromversorgung.

9.3.3 Schnittstellenbeschreibung

9.3.3.1 Übersicht

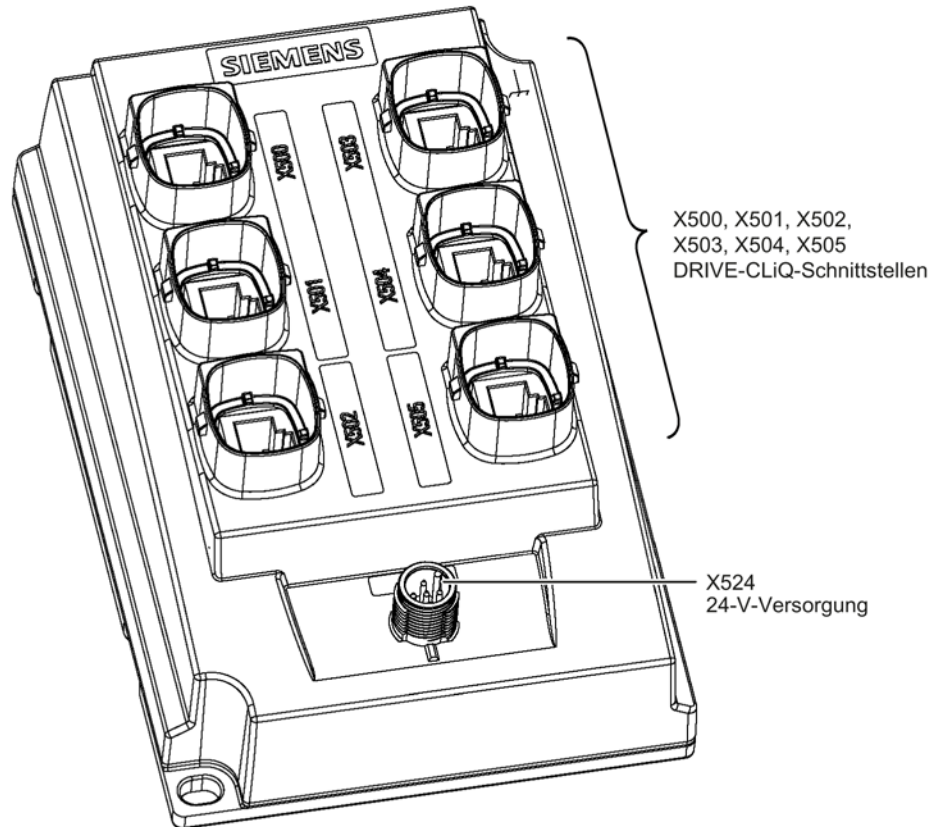
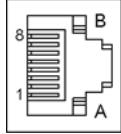


Bild 9-9 Schnittstellenübersicht DME20

9.3.3.2 X500-X505 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 9- 20 X500-X505: 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 (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.

9.3.3.3 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 9- 21 X524: Elektronikstromversorgung

	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	Elektronikstromversorgung	Die Anschluss-Spannung von 20,4 ... 28,8 V bezieht sich auf die (Klemmen-) Spannung am DME20. Dies ist bei der Wahl von Leitungsquerschnitt und Versorgungsleitungslänge zu beachten. Pin 1 und 2: intern gebrückt Pin 3 und 4: intern gebrückt
	2	Elektronikstromversorgung	
	3	Elektronikmasse	
	4	Elektronikmasse	
	5	Not connected	
			Art: 5-polige Buchse Max. anschließbarer Querschnitt: 4 x 0,75 mm ²

Hinweis

Die maximale Leitungslänge für die 24-V-Versorgung des DME20 beträgt 100 m.

Für den Fall, dass kein UL-gerechter Aufbau gefordert ist, wird der Einsatz folgender Leitungen und Stecker der Fa. Siemens empfohlen:

Vorkonfektionierte Leitungen

Steckleitung zur Stromversorgung mit M12-Stecker und M12-Buchse, A-kodiert, 4-polig, Artikelnummer: 6XV1801-5D..

Leitungen zur Selbstkonfektion

Leitung	Stecker
DC 24-V-Leitung, 2-adrig, 2 x 0,75 mm ² , Artikelnummer: 6XV1812-8A	M12-Steckverbinder, 4-polig, A-kodiert, Artikelnummer: 6GK1907-0DC10-6AA3

Tabelle 9- 22 Leitungslänge P24 Zuleitung

Angeschlossene Verbraucher ¹⁾	1	2	3	4	5
Querschnitt					
0,34 mm ²	75 m	45 m	30 m	25 m	20 m
2 x 0,34 mm ²	100 m	90 m	65 m	50 m	40 m
0,75 mm ²	100 m	100 m	75 m	60 m	50 m
2 x 0,75 mm ²	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m
T _a = 55 °C 100 m DRIVE-CLiQ					

¹⁾ Angeschlossene Motoren mit DRIVE-CLiQ-Geber, DRIVE-CLiQ-Anbaugeber und SME

9.3.4 Maßbild

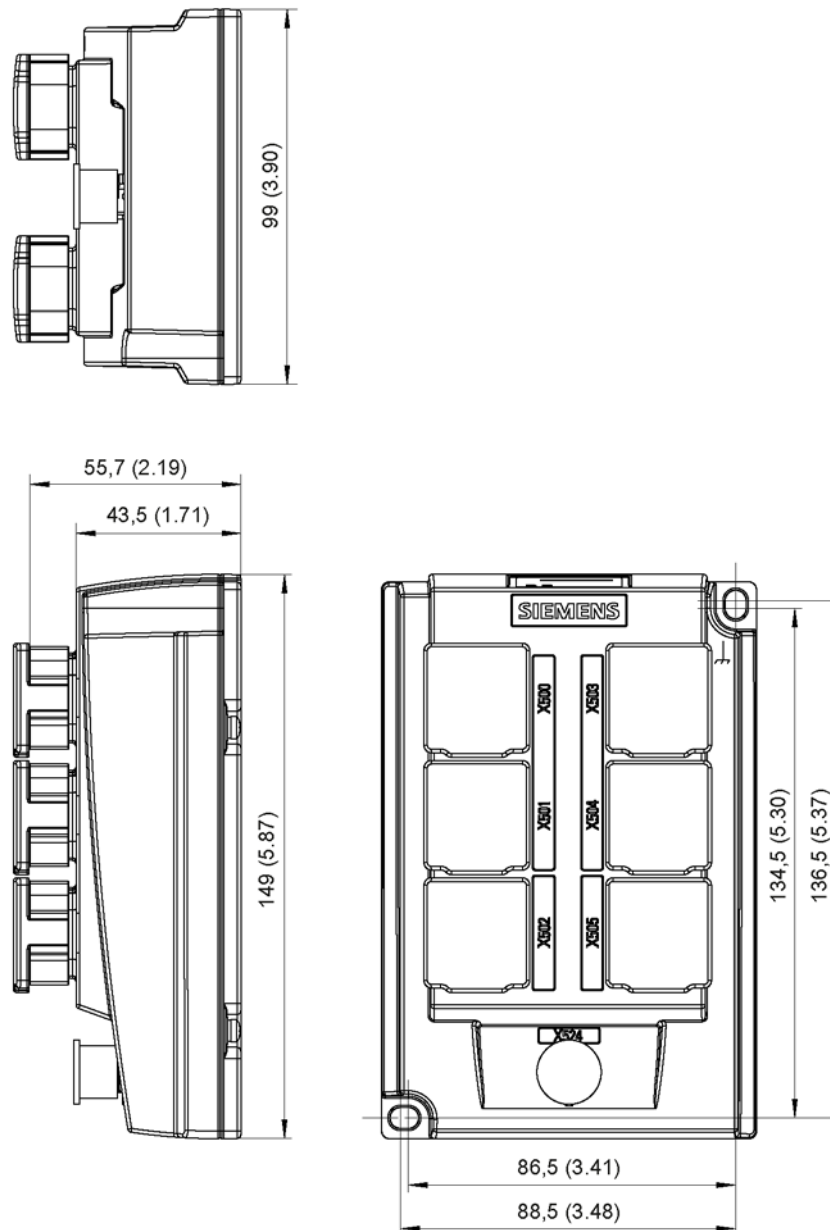
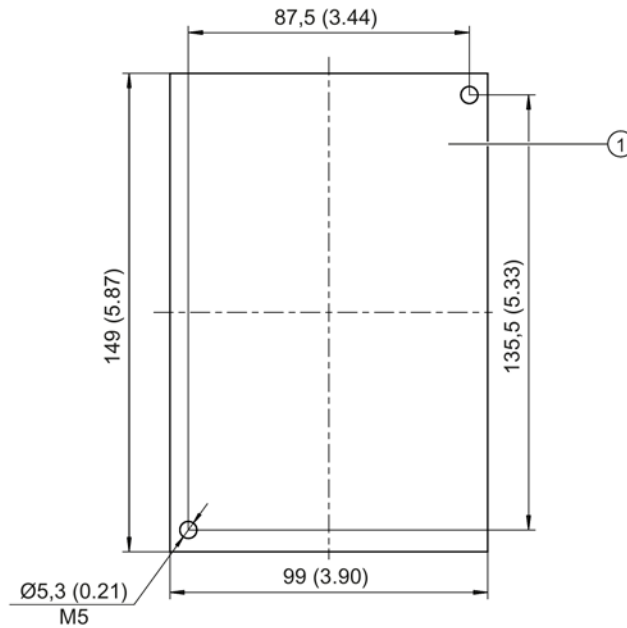


Bild 9-10 Maßbild DRIVE-CLiQ Hub Module External DME20, alle Angaben in mm und (inch)

9.3.5 Montage



① Auflagefläche

Bild 9-11 Montagemaße DME20

Montage

1. Übertragen Sie das Bohrbild auf die Auflagefläche. Achten Sie darauf, 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 DRIVE-CLiQ Hub Module External DME20 auf der Auflagefläche. Das Anzugsdrehmoment beträgt 6,0 Nm.

9.3.6 Technische Daten

Tabelle 9- 23 Technische Daten des DME20

6SL3055-0AA00-6AB.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ-Teilnehmer)	A _{DC}	0,15
PE-/Masse-Anschluss	Durch Gehäuseverschraubung M5	
Gewicht	kg	0,8

9.3.7 Vorgaben für den Einsatz mit UL-Zulassung

Vorkonfektionierte Leitungen

Sensor-/Aktor-Leitung, 5-polig, variable Leitung,
freies Leitungsende auf gerade Buchse M12-SPEEDCON,
Leitungslänge: 2, 5, 10, 15 m
SAC-5P-...-186/FS SCO
Bis 100 m auf Anfrage

Fa. Phoenix Contact

Leitungen zur Selbstkonfektion

Leitung	Stecker
Leitungsring, PUR/PVC schwarz, 5-polig Leiterfarben: braun/weiß/blau/schwarz/grau Leitungslänge: 100 m SAC-5P-100,0-186/0,75 Artikelnummer: 1535590	Sensor-/Aktor-Stecker, Buchse, gerade, 5-polig, M12, A-kodiert Schraubanschluss, Metallrändel, Leitungsverschraubung Pg9 SACC-M12FS-5CON-PG9-M Artikelnummer: 1681486
Fa. Phoenix Contact	

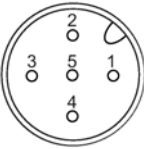
Stromversorgung

Das DME20 muss eine der folgenden 24-V-Stromversorgungen mit Spannungsbegrenzung nutzen:

- SITOP 6EP1x.. oder 6ES7307..
- SINAMICS Control Supply Module 6SL3100-1DE22-0A...

Pinbelegung der Leitung

Tabelle 9- 24 Anschluss an X524 Elektronikstromversorgung

	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1 (braun) ¹⁾	Elektronikstromversorgung	Die Anschluss-Spannung von 20,4 ... 28,8 V bezieht sich auf die (Klemmen-) Spannung am DME20. Dies ist bei der Wahl von Leitungsquerschnitt und Versorgungsleitungslänge zu beachten. Pin 1 und 2: intern gebrückt Pin 3 und 4: intern gebrückt
	2 (weiß) ¹⁾	Elektronikstromversorgung	
	3 (schwarz) ¹⁾	Elektronikmasse	
	4 (blau) ¹⁾	Elektronikmasse	
	5 (grau) ¹⁾	Intern nicht angeschlossen	

¹⁾ Die Farbangaben beziehen sich auf die oben spezifizierte Leitung

Gebersystemanbindung


10.1 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20


10.1.1 Beschreibung

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 wertet Gebersignale aus und sendet die Drehzahl, den Lageistwert, die Rotorlage, gegebenenfalls die Motortemperatur und den Referenzpunkt über DRIVE-CLiQ an den S120 Combi.

Das SMC20 wird eingesetzt, um Gebersignale von Inkrementalgebern mit SIN/COS (1 Vpp) oder Absolutwertgebern mit EnDat 2.1 oder SSI auszuwerten.

10.1.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

 WARNUNG
<p>Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken</p> <p>Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein. • Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.

 WARNUNG
<p>Brandgefahr durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen</p> <p>Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu einer Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können eine erhöhte Ausfallrate und eine verkürzte Lebensdauer der Sensor Modules auftreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente unbedingt ein.

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.

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).

10.1.3 Schnittstellenbeschreibung

10.1.3.1 Übersicht

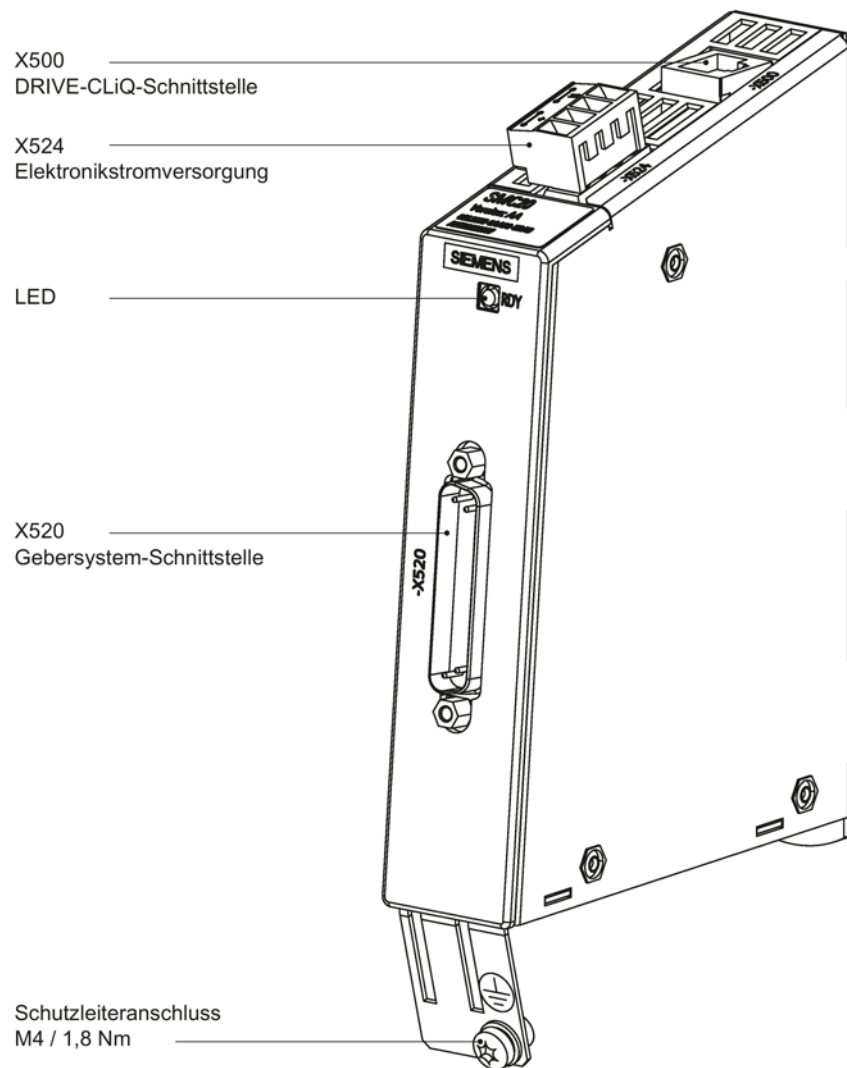
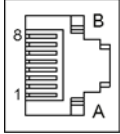


Bild 10-1 Schnittstellenbeschreibung SMC20

10.1.3.2 X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10- 1 X500: DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

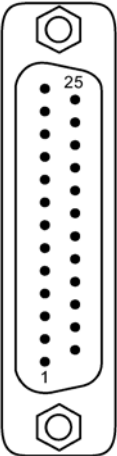
	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	
	5	Reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	
	8	Reserviert, nicht belegen	
	A	Reserviert, nicht belegen	
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
	Steckertyp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

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

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

10.1.3.3 X520 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10- 2 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 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	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 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
Steckertyp:	25-poliger SUB-D-Stecker		
Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA			

1) Genauigkeit der Temperaturmessung:

- KTY: ± 7 °C (inklusive Auswertung)
- PT1000: ± 5 °C (PT1000 Toleranzklasse B nach DIN EN 60751 inklusive Auswertung)
- PTC: ± 5 °C (inklusive Auswertung)

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Bei einem verpolt angeschlossenem 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.

Angaben zur Parametrierung des KTY-Temperatursensors sind folgender Literatur zu entnehmen:

Literatur: /FH1/ SINAMICS S120 Funktionshandbuch, Kapitel "Überwachungs- und Schutzfunktionen/Thermischer Motorschutz"



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Spannungsüberschlägen auf den Temperatursensor

Bei Motoren ohne sichere elektrische Trennung der Temperatursensoren kann es zu Spannungsüberschlägen zur Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Temperatursensoren, die die Vorgaben der sicheren Trennung erfüllen.
- 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.

10.1.3.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 10- 3 Klemmenleiste X524

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,35 A
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	Maximaler Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA) Art: Schraubklemme 3 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,4 ... 0,5 Nm
	M	Elektronikmasse	

Die maximal anschließbare Leitungslänge beträgt 10 m.

Hinweis

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

10.1.3.5 Bedeutung der LED am Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

Tabelle 10- 4 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.	-
			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 ¹⁾ . Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.	-

¹⁾ Der Parameter zum Aktivieren der Erkennung der Komponente über LED ist folgender Literatur zu entnehmen:
Literatur: /LH1/ SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch

Ursache und Behebung von Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung von Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch (IH1)

SINAMICS S120/S150, Listenhandbuch (LH1)

10.1.4 Maßbild

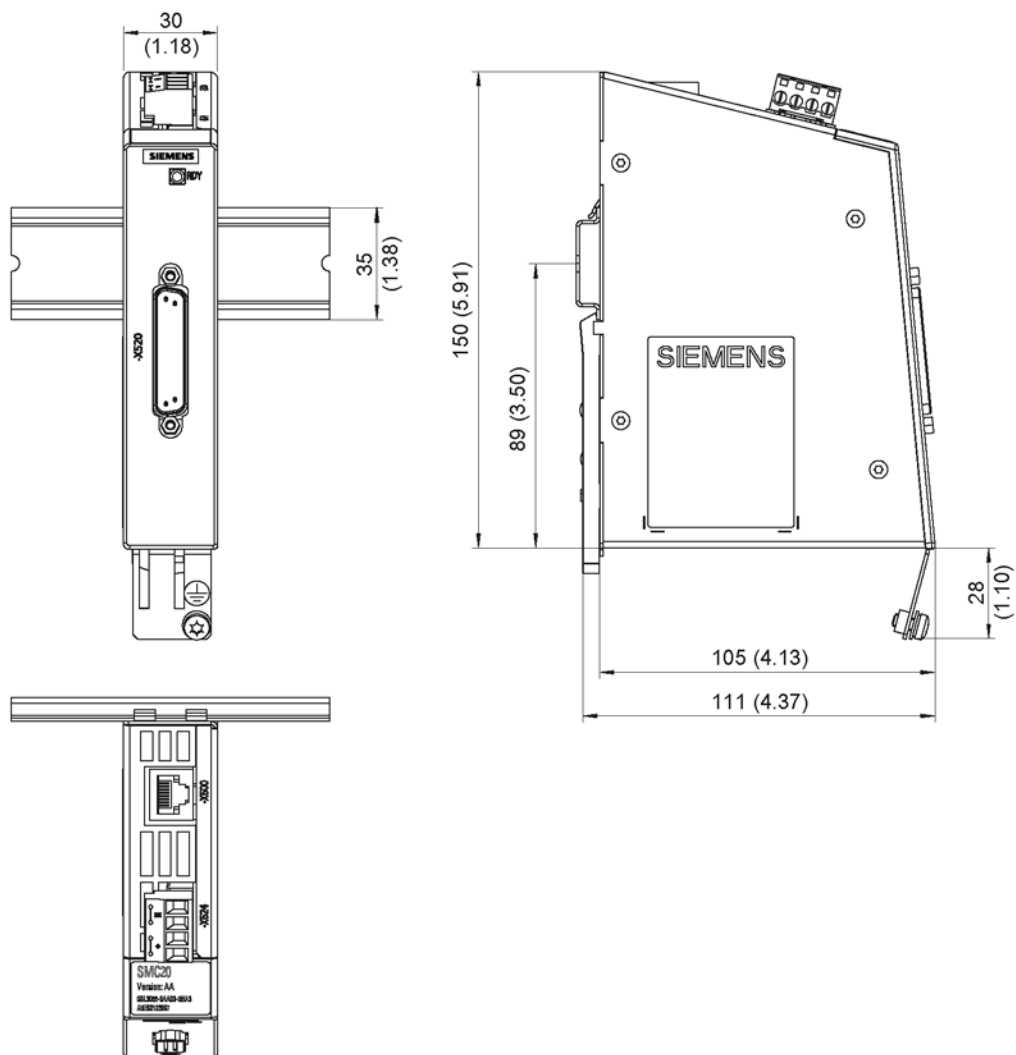


Bild 10-2 Maßbild Sensor Module Cabinet SMC20, alle Angaben in mm und (inch)

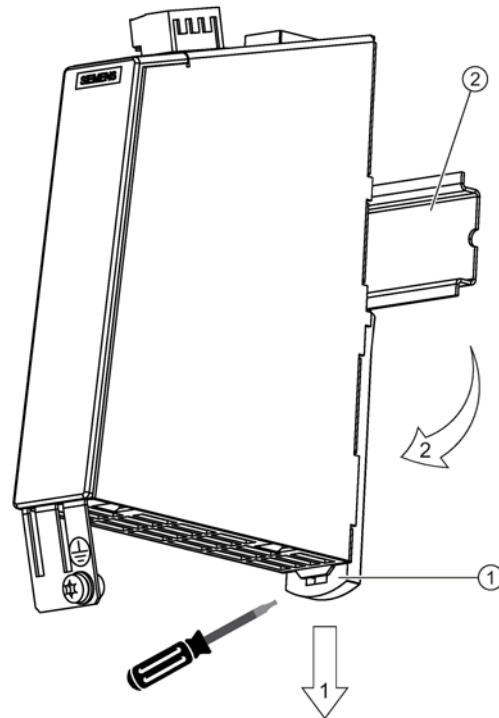
10.1.5 Montage

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 10-3 Demontage von einer Hutschiene

10.1.6 Technische Daten

Tabelle 10- 5 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5BA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A _{DC}	≤ 0,20
Strom (mit Gebersystem)	A _{DC}	≤ 0,35
Verlustleistung	W	≤ 10
Gebersystemversorgung		
Spannung	V _{DC}	5 (mit Remote Sense) ¹⁾
Strom	A _{DC}	0,35
Auswertbare Geberfrequenz (f _{Geber})	kHz	≤ 500
SSI-Baudrate ²⁾	kHz	100 ... 1000 ³⁾
Max. Geberleitungslänge	m	100
PE-/Masse-Anschluss		Am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm
Gewicht	kg	0,45
Schutzart		IP20 bzw. IPXXB

- 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 solange, bis sich direkt am Gebersystem die gewünschte Versorgungsspannung einstellt.
- 2) Nur SSI-Geber mit 5-V-Versorgung möglich.
- 3) Siehe Diagramm "Maximale Leitungslänge in Abhängigkeit von der SSI-Baudrate bei SSI-Gebern"

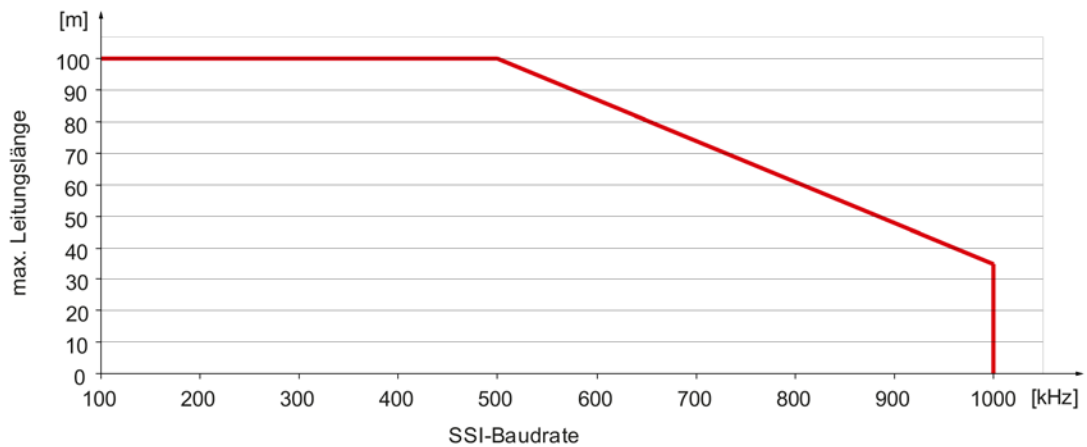


Bild 10-4 Maximale Leitungslänge in Abhängigkeit von der SSI-Baudrate bei SSI-Gebern

10.2 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

10.2.1 Beschreibung

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 wertet Gebersignale aus und sendet die Drehzahl, den Lageistwert und gegebenenfalls die Motortemperatur und den Referenzpunkt über DRIVE-CLiQ an den S120 Combi.

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.

10.2.2 Schnittstellenbeschreibung

10.2.2.1 Übersicht

X500
DRIVE-CLiQ Schnittstelle

X524
Elektronikstromversorgung

LEDs

X520
Gebersystem-Schnittstelle
HTL, TTL mit
Spurüberwachung,
SSI

Alternative Gebersystem-
Schnittstelle
HTL, TTL mit
Spurüberwachung,
SSI

Schutzleiteranschluss
M4 / 1,8 Nm

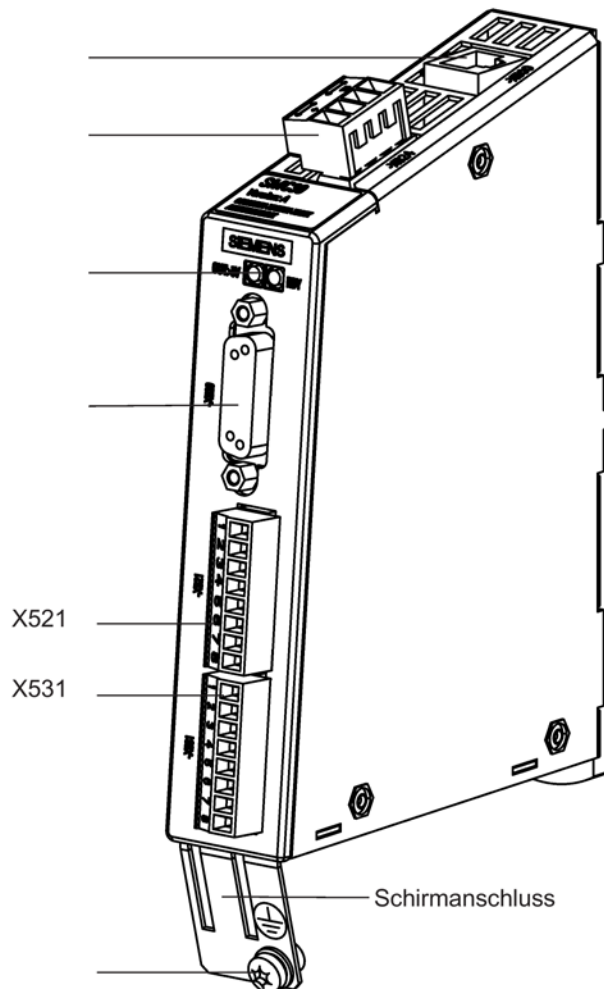
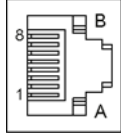


Bild 10-5 Schnittstellenbeschreibung SMC30

10.2.2.2 X500 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10- 6 X500: DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

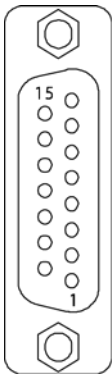
	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	Reserviert, nicht belegen	
	5	Reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	Reserviert, nicht belegen	
	8	Reserviert, nicht belegen	
	A	Reserviert, nicht belegen	
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
	Steckertyp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

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

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

10.2.2.3 X520 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10- 7 X520: Gebersystem-Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	+Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY+) Temperatursensor KTY84-1C130/PTC
	2	Clock	SSI-Clock
	3	Clock*	Inverser SSI-Clock
	4	P-Encoder 5 V / 24 V	Geberversorgung
	5	P-Encoder 5 V / 24 V	
	6	P-Sense	Sense-Eingang Geberversorgung
	7	M-Encoder (M)	Masse Geberversorgung
	8	- Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY-) Temperatursensor KTY84-1C130/PTC
	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
Steckertyp:	15-polige SUB-D-Buchse		
Messstrom über Temperatursensorschluss: 2 mA			

ACHTUNG

Zerstörung des Gebers durch falsche Versorgungsspannung

Die Geberversorgungsspannung ist auf 5 V oder 24 V parametrierbar. Bei einer Fehlparametrierung kann der Geber zerstört werden.

- Wählen Sie die passende Versorgungsspannung.

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Ein verpolt angeschlossener KTY-Temperatursensor kann eine Überhitzung des Motors nicht erkennen. 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 (FH1) im Kapitel "Überwachungs- und Schutzfunktionen / Thermische Motorüberwachung".



WARNUNG
<p>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Spannungsüberschlägen auf den Temperatursensor</p> <p>Bei Motoren ohne sichere elektrische Trennung der Temperatursensoren kann es zu Spannungsüberschlägen zur Signalelektronik kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie Temperatursensoren, die die Vorgaben der sicheren Trennung erfüllen. • 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.

10.2.2.4 X521/X531 Alternative Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10- 8 X521/X531: Alternative Gebersystem-Schnittstelle

	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
<p>X521</p>	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
<p>X531</p>	1	P_Encoder 5 V / 24 V	Geberversorgung
	2	M_Encoder	Masse Geberversorgung
	3	-Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY-) Temperatursensor KTY84-1C130/PTC
	4	+Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY+) Temperatursensor KTY84-1C130/PTC
	5	Clock	SSI-Clock
	6	Clock*	Inverser SSI-Clock
	7	Data	SSI-Daten
	8	Data*	Inverse SSI-Daten

Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm²
 Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA
 Beim Betrieb von unipolaren HTL-Gebern sind am Klemmenblock A*, B*, R* mit M_Encoder (X531) zu brücken¹⁾.

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.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen

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

- Legen Sie beim Gebersystemanschluss den Leitungsschirm über Klemmen an der Komponente auf.

Temperatursensoranschluss

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Ein verpolt angeschlossener KTY-Temperatursensor kann eine Überhitzung des Motors nicht erkennen. 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 (FH1) im Kapitel "Überwachungs- und Schutzfunktionen / Thermische Motorüberwachung".

Hinweis

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



! WARNUNG

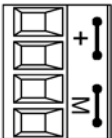
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Spannungsüberschlägen auf den Temperatursensor

Bei Motoren ohne sichere elektrische Trennung der Temperatursensoren kann es zu Spannungsüberschlägen zur Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Temperatursensoren, die die Vorgaben der Schutztrennung erfüllen.
- 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.

10.2.2.5 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 10- 9 X524: Elektronikstromversorgung

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,55 A Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A Art: Schraubklemme 2 (Seite 307) Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm ² Anzugsdrehmoment: 0,22 ... 0,25 Nm
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	
	M	Elektronikmasse	

Hinweis

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

10.2.3 Bedeutung der LEDs

10.2.3.1 Bedeutung der LEDs am Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

Tabelle 10- 10 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	Es liegt mindestens eine Störung dieser Komponente an. Hinweis: 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. Warten auf POWER ON.	POWER ON durchführen
	Grün/ Orange oder Rot/ Orange	Blinklicht	Die Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert. Diese Funktion ist parametrierbar (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch). Hinweis: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.	–
OUT > 5 V	–	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs. Spannungsversorgung ≤ 5 V.	–
	Orange	Dauerlicht	Elektronikstromversorgung für Gebersystem ist vorhanden. Spannungsversorgung > 5 V. Achtung Es muss sichergestellt sein, dass der angeschlossene Geber mit 24-V-Spannungsversorgung betrieben werden darf. Der Betrieb eines für 5-V-Anschluss vorgesehenen Gebers an 24 V kann zur Zerstörung der Geberelektronik führen.	–

10.2.3.2 Ursache und Behebung von Störungen

Ursache und Behebung von Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung von Störungen sind in folgenden Dokumenten dargestellt:

SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch (IH1)

SINAMICS S120/S150, Listenhandbuch (LH1)

10.2.4 Maßbild

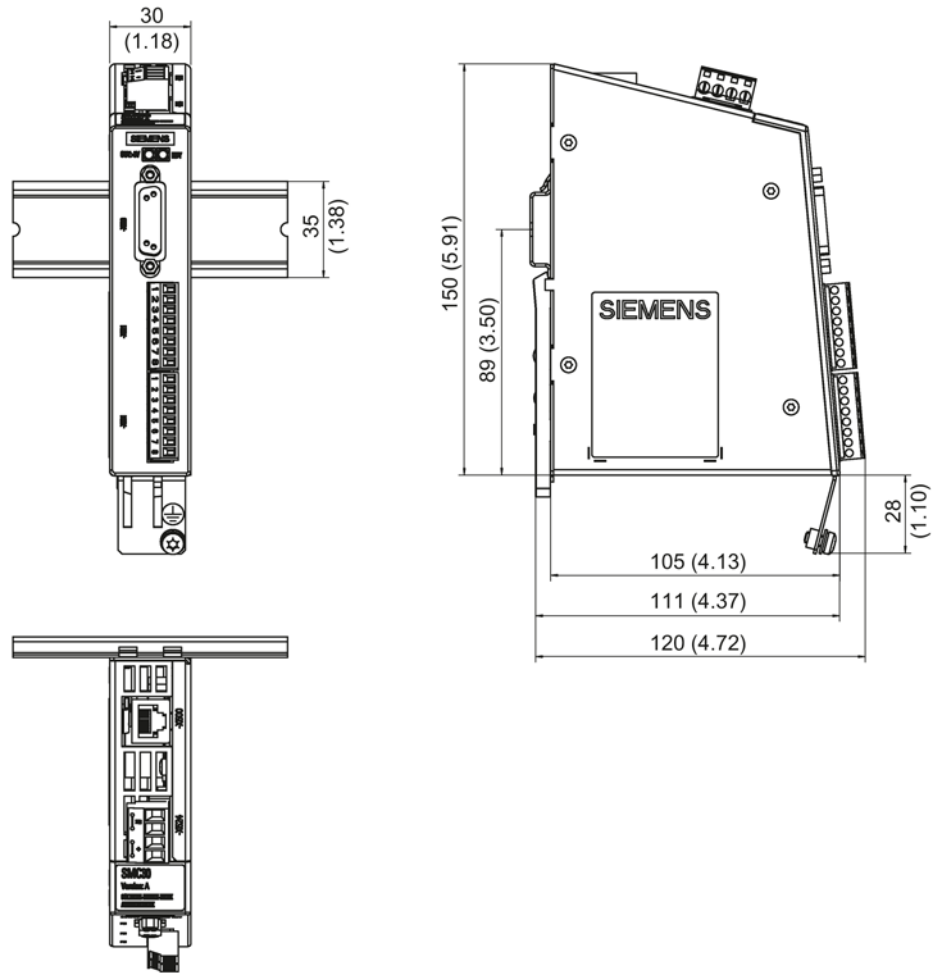


Bild 10-6 Maßbild Sensor Module Cabinet SMC30, alle Angaben in mm und (inch)

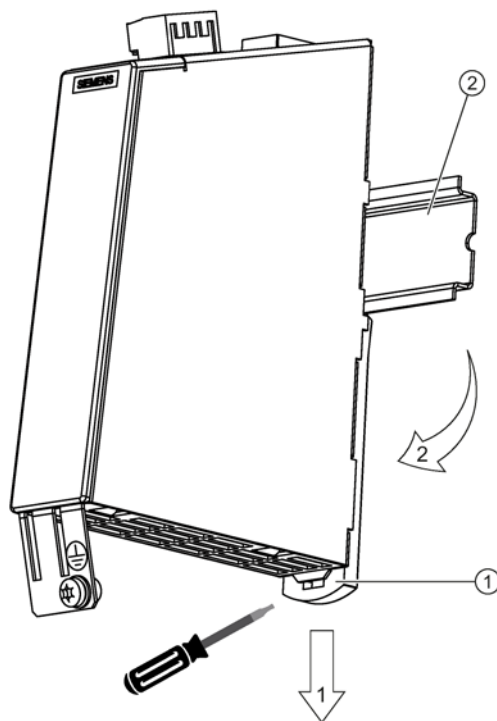
10.2.5 Montage

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.

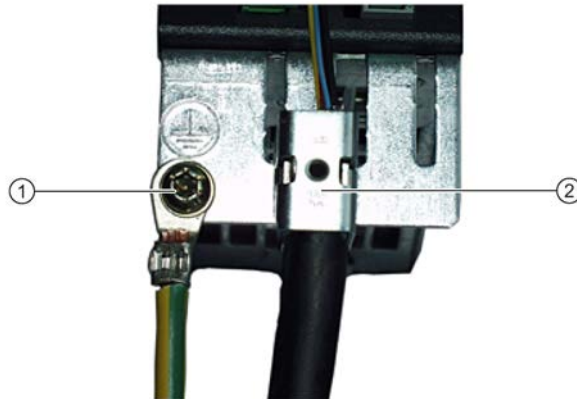


- ① Montageschieber
- ② Hutschiene

Bild 10-7 Demontage von einer Hutschiene

10.2.6 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

Schirmauflagen sind nur notwendig bei Anschluss an X521/X531.



- ① Schutzleiteranschluss M4 / 1,8 Nm
- ② Schirmanschlussklemme Fa. Weidmüller, Typ: KLBÜ CO1, Artikelnummer: 1753311001

Bild 10-8 Schirmauflage und Schutzleiteranschluss

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.

10.2.7 Technische Daten

Tabelle 10- 11 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5CA.	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A _{DC}	≤ 0,20
Strom (mit Gebersystem)	A _{DC}	≤ 0,55
Verlustleistung	W	≤ 10
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	≤ 300
SSI-Baudrate	kHz	100 ... 1000 ²⁾
PE-/Masse-Anschluss		Am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm
Gewicht		0,45
Schutzart		IP20 bzw. IPXXB

- 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 solange, 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- 12 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		-	300	kHz
Flankenabstand	t _{min}		100	-	ns

Parameter	Bezeichnung	Schwelle	Min.	Max.	Einheit
"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 VCC 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- 13 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 (bipolarer Anschluss wird jedoch empfohlen) 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) Auf Grund 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 solange, bis sich direkt am Gebersystem die gewünschte Versorgungsspannung einstellt (nur bei 5-V-Gebersystem-Versorgung).

Maximale Geberleitungslängen

Tabelle 10- 14 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) Auf Grund 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

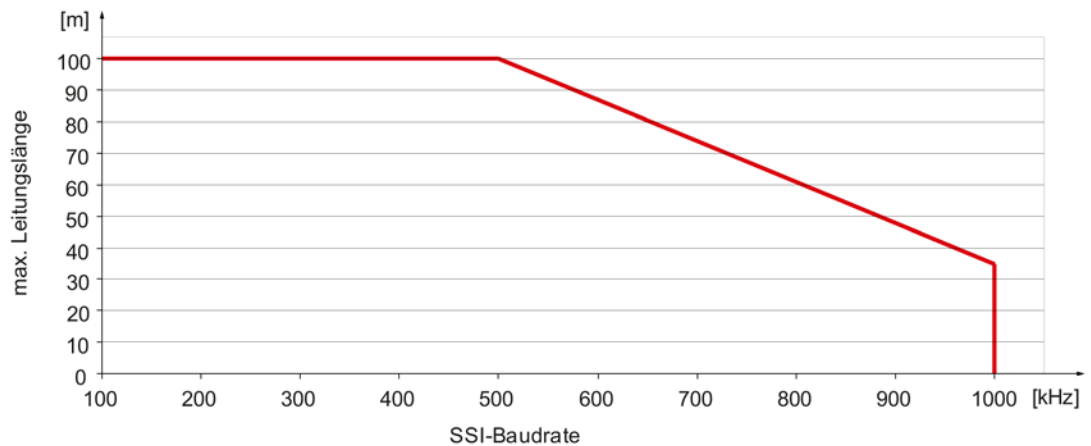


Bild 10-9 Maximale Leitungslänge in Abhängigkeit von der SSI-Baudrate bei SSI-Gebern

Geber mit 5-V-Versorgung ohne Remote Sense an X521/X531

Bei Gebern mit 5-V-Versorgung an X521/X531 ist die Geberstromaufnahme abhängig vom Leitungslänge (gilt für Leitungsquerschnitte mit 0,5 mm²):

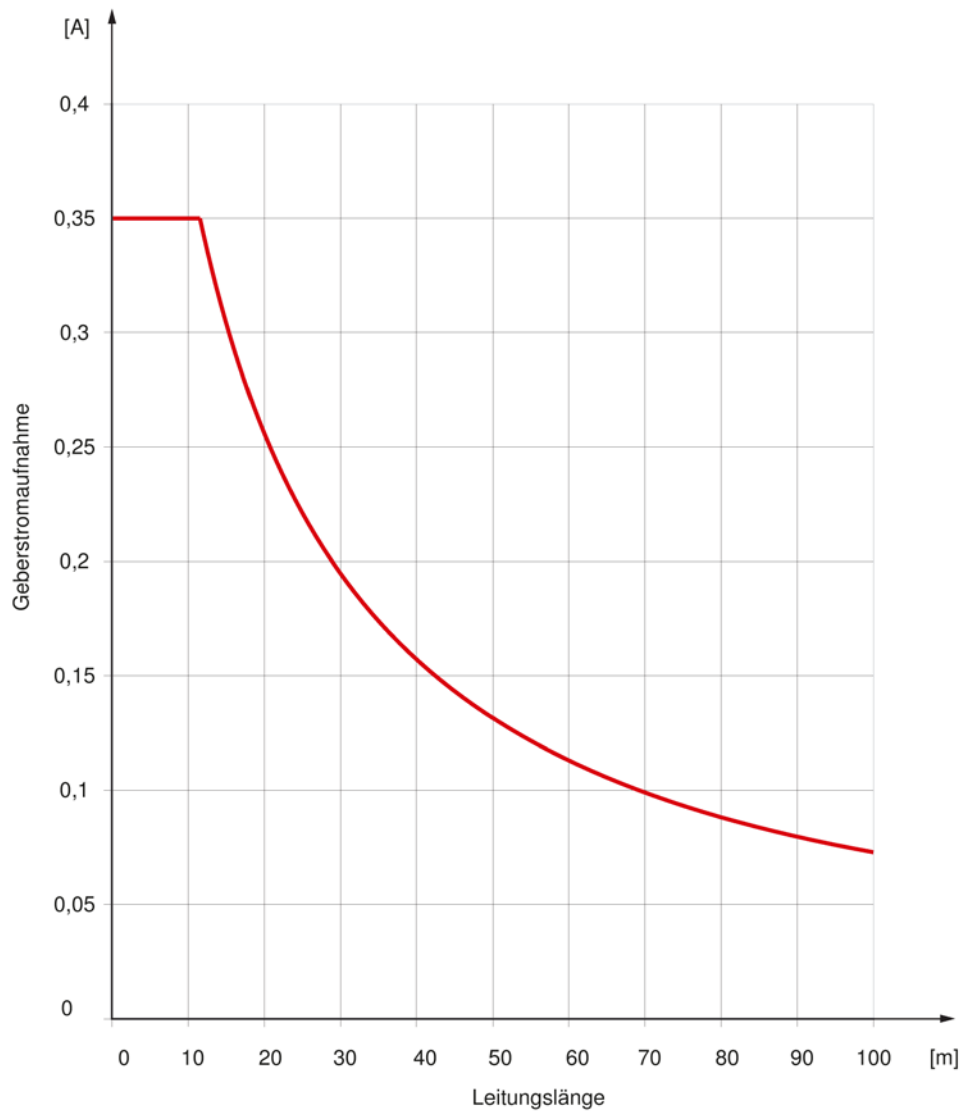


Bild 10-10 Abhängigkeit der max. Leitungslänge von der Höhe der Geberstromaufnahme

Geber ohne Remote Sense

Bei Gebern ohne Remote Sense ist die zulässige Leitungslänge auf 100 m begrenzt. Grund: Der Spannungsabfall ist abhängig von der Leitungslänge und dem Geberstrom.

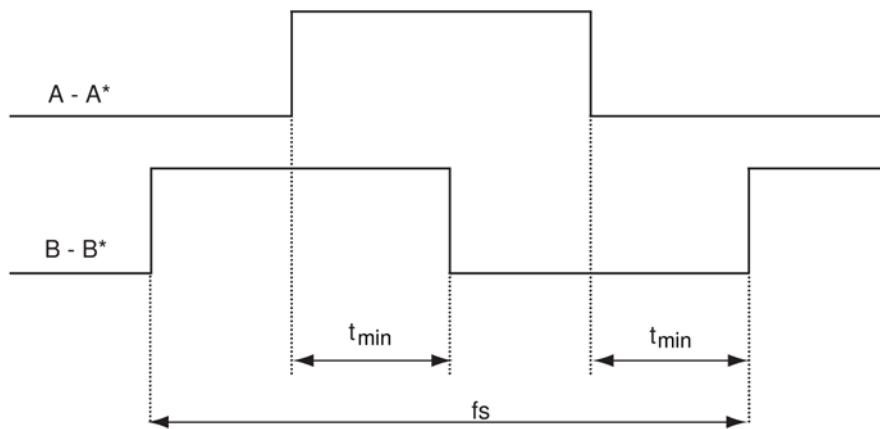


Bild 10-11 Signalverlauf der Spur A und Spur B zwischen zwei Flanken: Zeit zwischen zwei Flanken bei Impulsgebern

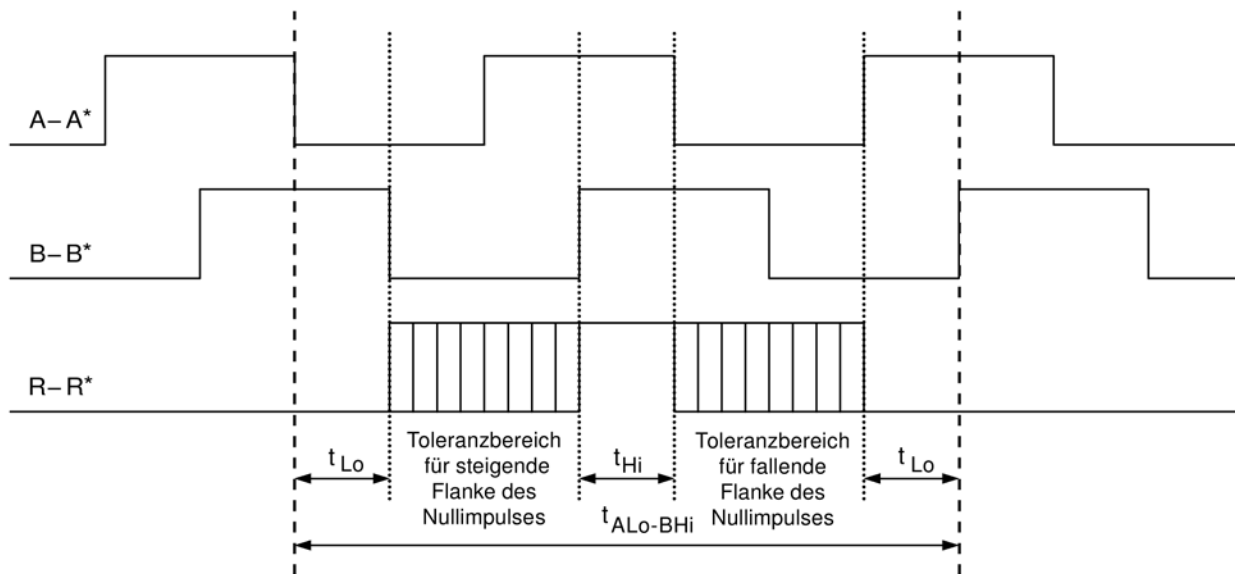


Bild 10-12 Lage des Nullimpulses zu den Spursignalen

10.3 Sensor Module External SME20

10.3.1 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-.... am 12-poligem Rundstecker des SME20 möglich.

- Für die Motor-Temperaturauswertung sind KTY/PTC-Temperatursensoren 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.

10.3.2 Sicherheitshinweis



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Spannungsüberschlägen auf den Temperatursensor

Bei Motoren ohne sichere elektrische Trennung der Temperatursensoren kann es zu Spannungsüberschlägen zur Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie nur Temperatursensoren, welche die Vorgaben der Schutztrennung erfüllen.
- 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.

10.3.3 Schnittstellenbeschreibung

10.3.3.1 Übersicht

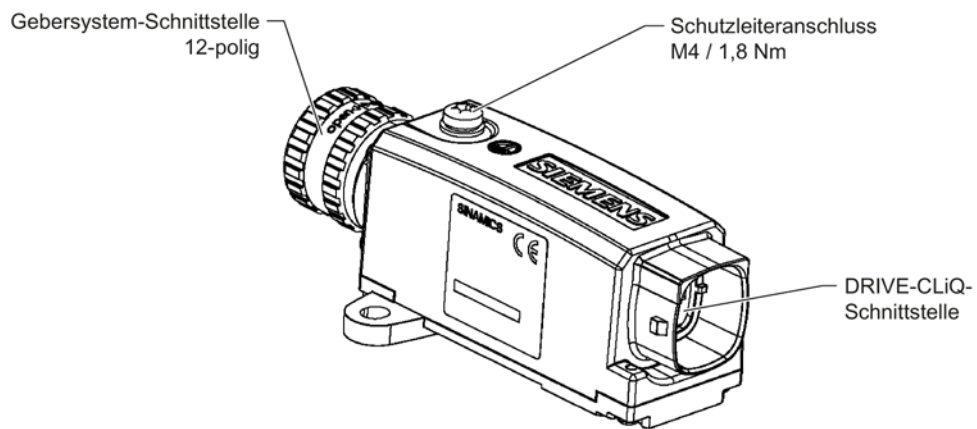


Bild 10-13 Schnittstellenbeschreibung SME20

10.3.3.2 Anschlussbeispiel

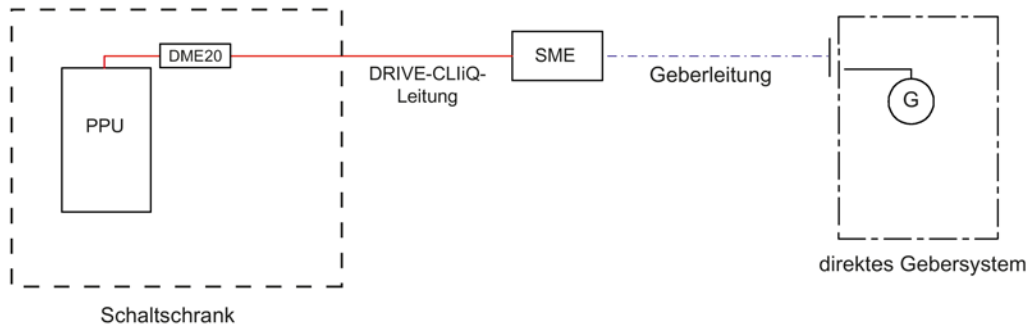


Bild 10-14 Anbindung eines direkten Gebersystems über ein Sensor Module External (SME)

10.3.3.3 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10- 15 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. 0,25 A			

Die Blindabdeckung für die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle zur Sicherstellung der Schutzart IP67 ist im Lieferumfang nicht enthalten.

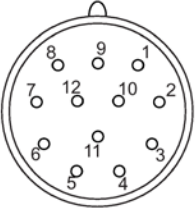
Blindabdeckungen (6 Stück) Artikelnummer: 6SL3066-4CA01-0AA0

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.

10.3.3.4 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10- 16 Gebersystem-Schnittstelle SME20

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	2	P5	Geberversorgung
	3	R	Referenzsignal R
	4	R*	Inverses Referenzsignal R
	5	A	Inkrementalsignal A
	6	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	7	-Temp ^{1) 2)}	Temperatursensoranschluss ³⁾ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	8	B	Inkrementalsignal B
	9	+Temp ^{1) 2)}	Temperatursensoranschluss ³⁾ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	10	M	Masse Geberversorgung
	11	M	Masse Geberversorgung
	12	P5	Geberversorgung
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:

- KTY: ± 7 °C (inklusive Auswertung)

- PT1000: ± 5 °C (PT1000 Toleranzklasse B nach DIN EN 60751 inklusive Auswertung)

- PTC: ± 5 °C (inklusive Auswertung)

3) Anschlussleitung: Artikelnummer 6FX8002-2CA88-....

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

Bei einem verpolt angeschlossenem 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.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Spannungsüberschlägen auf den Temperatursensor

Bei Motoren ohne sichere elektrische Trennung der Temperatursensoren kann es zu Spannungsüberschlägen zur Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Temperatursensoren, die die Vorgaben der sicheren Trennung erfüllen.
- 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.

10.3.4 Maßbild

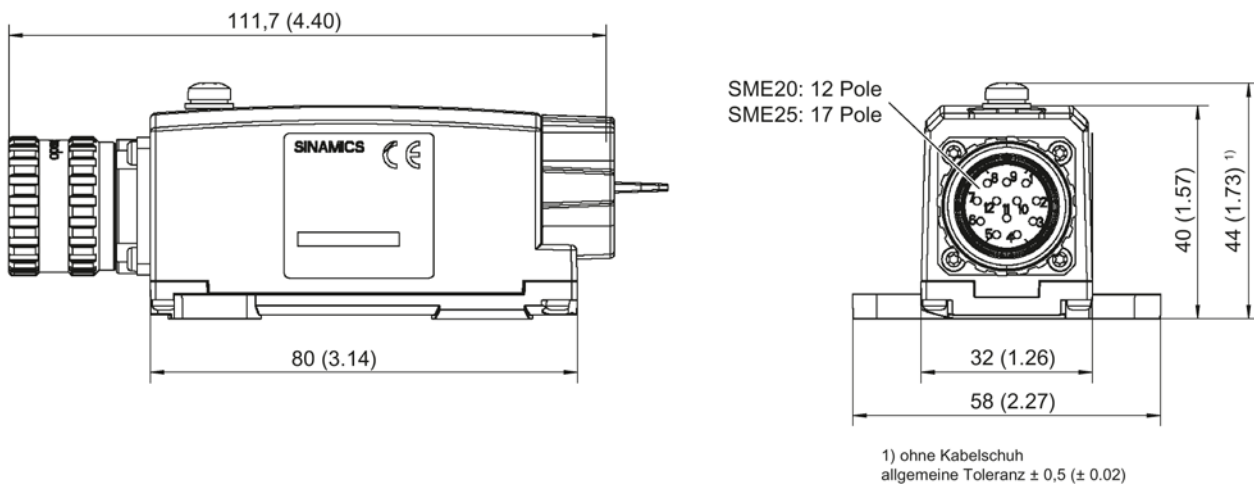
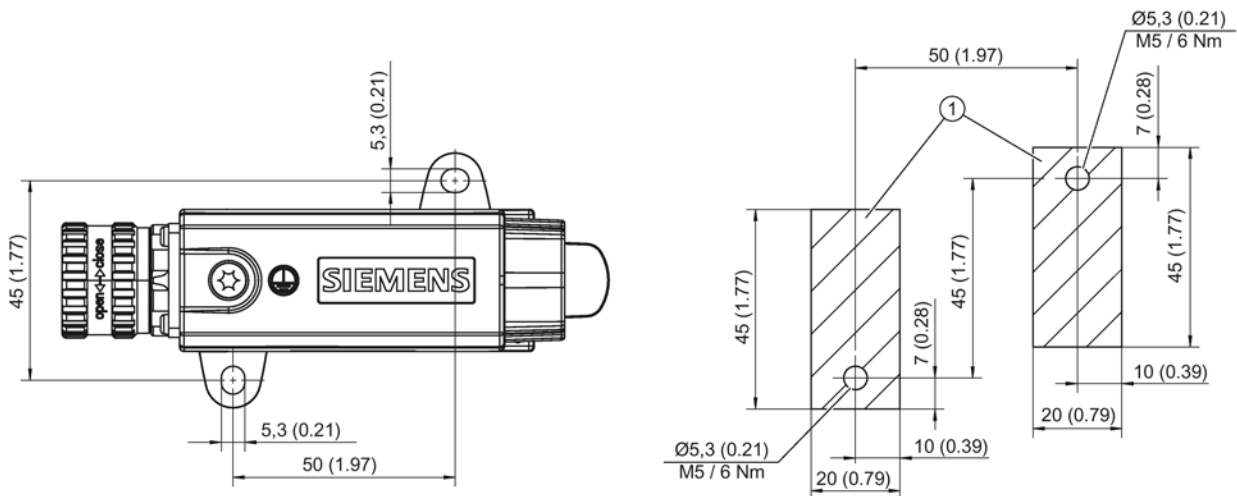


Bild 10-15 Maßbild Sensor Module External SME20, alle Angaben in mm und (inch), Artikelnummer 6SL3055-0AA00-5EA3

10.3.5 Montage



① Auflagefläche

Bild 10-16 Bohrbild für die Montage SME20/SME25

Montage

1. Übertragen Sie das Bohrbild auf die Montagefläche. Achten Sie darauf, 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.

10.3.6 Technische Daten

Tabelle 10- 17 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5EA3	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A _{DC}	≤ 0,15
Strom (mit Gebersystem)	A _{DC}	≤ 0,25
Verlustleistung	W	≤ 4
Gebersystemversorgung		
Spannung	V _{DC}	5
Strom	A _{DC}	0,35
Auswertbare Geberfrequenz (f _{Geber})	kHz	≤ 500
PE- / Masse-Anschluss		Am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm
Gewicht	kg	0,31
Schutzart		IP67

Die maximale Leitungslänge an der Gebersystem-Schnittstelle ist abhängig von der Stromaufnahme des Gebersystems und des Querschnitts der Versorgungsadern in der Leitung, jedoch maximal 10 m.

Für Gebersysteme, die in einem Versorgungsspannungsbereich von 4,75 V bis 5,25 V arbeiten, ergibt sich nachfolgendes 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.

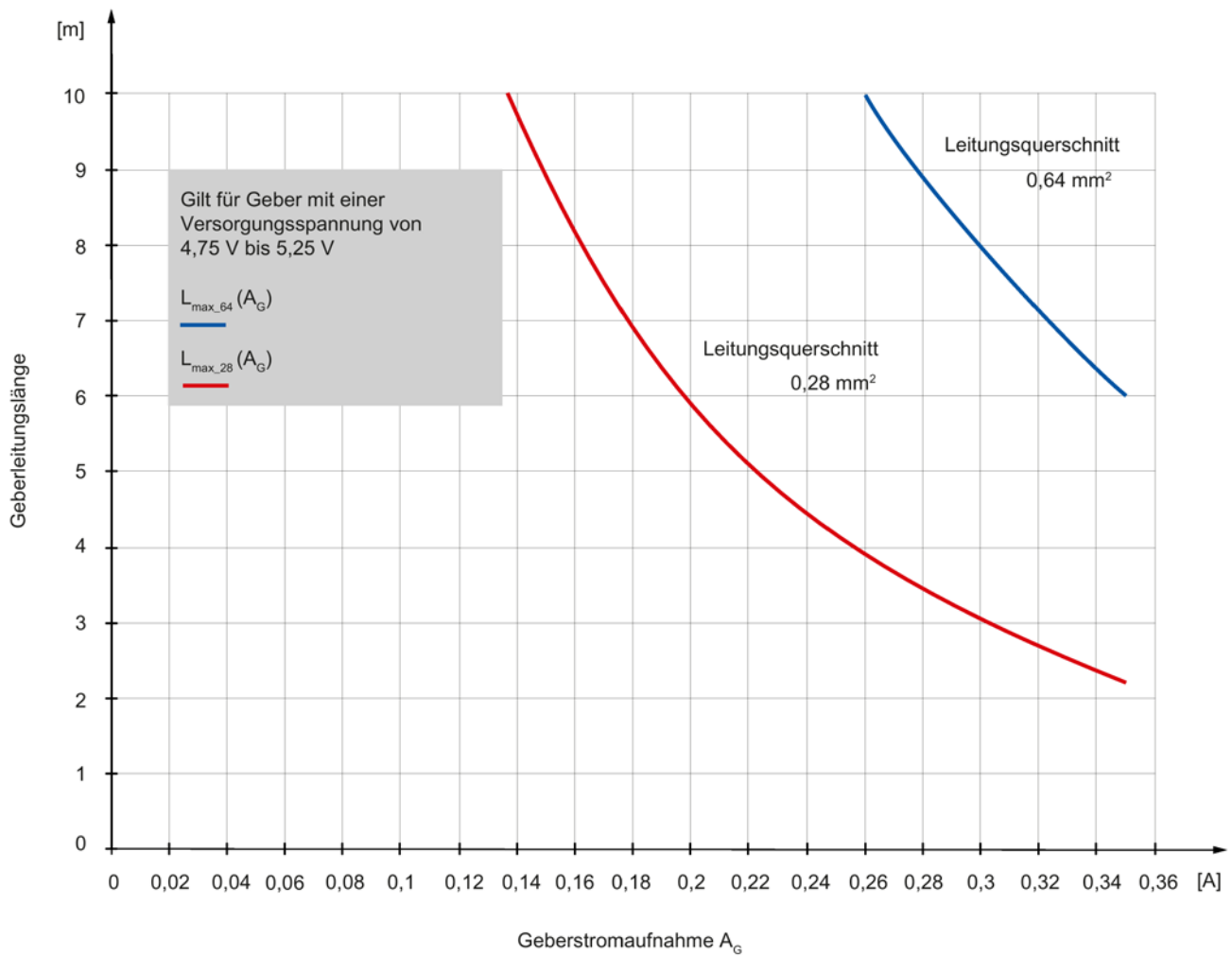


Bild 10-17 Abhängigkeit der max. Leitungslänge von der Höhe der Stromaufnahme des Gebersystems

Neben den Gebersystemen im 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 10 m langen Gebersystemleitungen betrieben werden, sofern der Gesamtquerschnitt von Versorgungsader plus Remote Sense Ader 0,14 mm² nicht unterschreitet.

10.4 Sensor Module External SME25

10.4.1 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 direkte Gebersysteme mit EnDat 2.1 oder SSI jeweils mit SIN/COS (1 Vpp) Inkrementalsignalen, jedoch ohne Referenzsignal.

Im SME25 werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

10.4.2 Schnittstellenbeschreibung

10.4.2.1 Übersicht

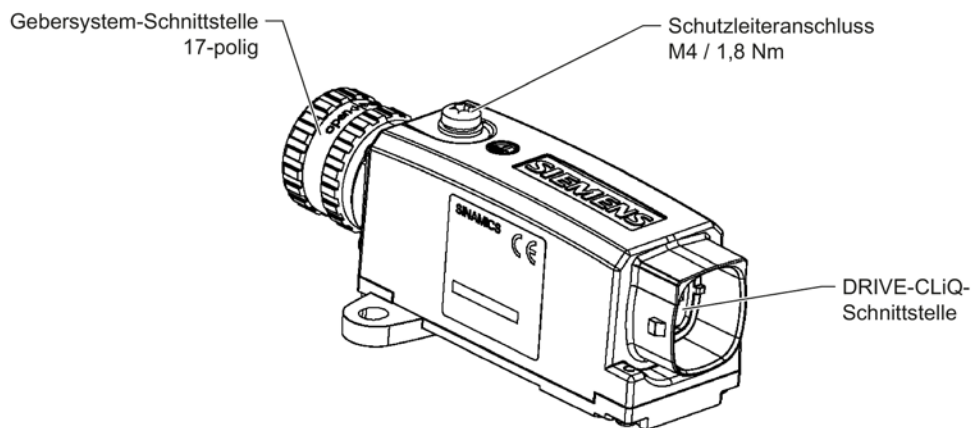


Bild 10-18 Schnittstellenbeschreibung SME25

10.4.2.2 Anschlussbeispiel

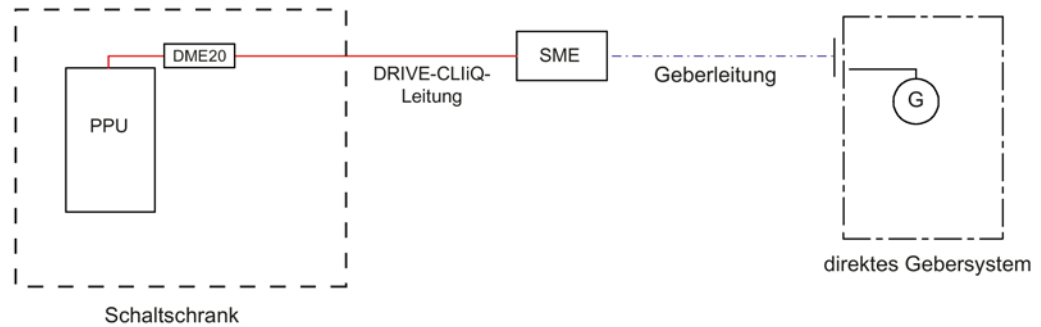


Bild 10-19 Anbindung eines direkten Gebersystems über ein Sensor Module External (SME)

10.4.2.3 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 10- 18 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. 0,25 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.

10.4.2.4 Gebersystem-Schnittstelle

Tabelle 10- 19 Gebersystem-Schnittstelle SME25

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	P5	Geberversorgung
	2	reserviert, nicht belegen	
	3	reserviert, nicht belegen	
	4	M	Masse Geberversorgung
	5	+Temp	Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 oder PTC
	6	-Temp	
	7	P5	Geberversorgung
	8	clock	Takt EnDat-Schnittstelle, SSI-Clock ¹⁾
	9	clock*	Inverser Takt EnDat-Schnittstelle, Inverser SSI-Clock ¹⁾
	10	M	Masse Geberversorgung
	11	Gehäusepotenzial	
	12	B	Inkrementalsignal B
	13	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	14	data	Daten EnDat-Schnittstelle, SSI-Daten ¹⁾
	15	A	Inkrementalsignal A
	16	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	17	data*	Inverse Daten EnDat-Schnittstelle, Inverse SSI-Daten ¹⁾

Blindabdeckung für Gebersystem-Schnittstelle: Fa. Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne,
 Artikelnummer: GPN 300 F211
 Steckerkits, 17-polig, Artikelnummer: 6FX2003-0SA17

ACHTUNG

Schäden durch einen falsch angeschlossenen KTY-Temperatursensor

Falls der KTY-Temperatursensor nicht polrichtig angeschlossen wird, kann eine Überhitzung des Motors nicht erkannt werden.

- Schließen Sie den KTY-Temperatursensor polrichtig an.



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Spannungsüberschlägen auf den Temperatursensor

Bei Motoren ohne sichere elektrische Trennung der Temperatursensoren kann es zu Spannungsüberschlägen zur Signalelektronik kommen.

- Verwenden Sie Temperatursensoren, die die Vorgaben der sicheren Trennung erfüllen.
- 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.

10.4.3 Maßbild

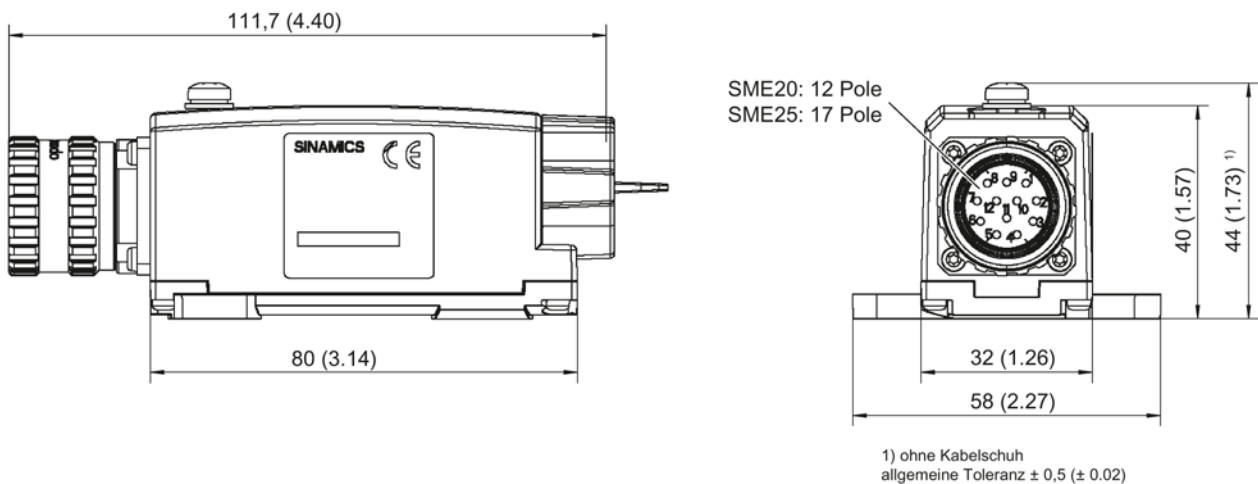
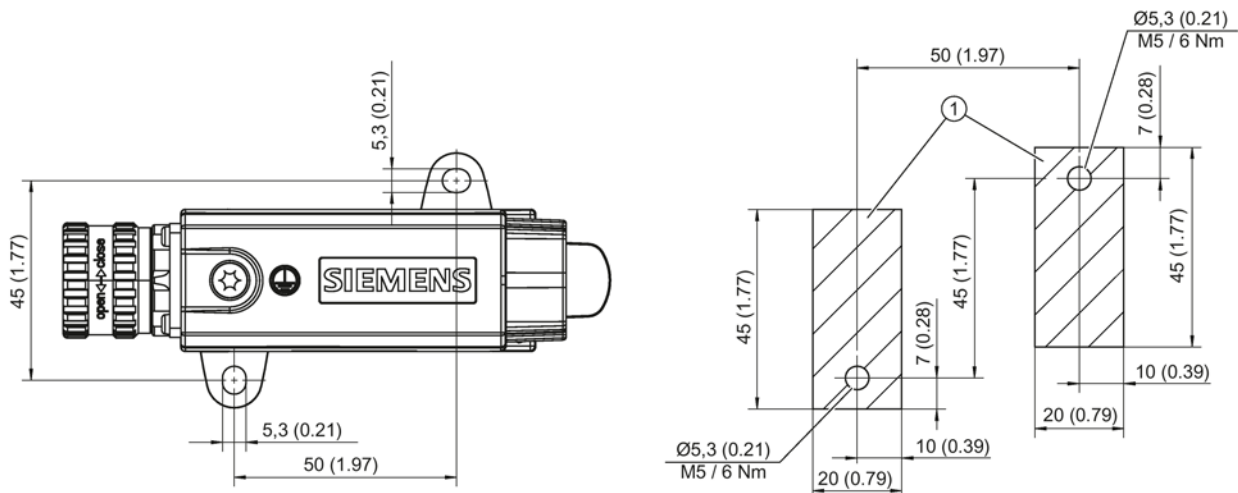


Bild 10-20 Maßbild Sensor Module External SME25, alle Angaben in mm und (inch), Artikelnummer 6SL3055-0AA00-5HA3

10.4.4 Montage



① Auflagefläche

Bild 10-21 Bohrbild für die Montage SME20/SME25

Montage

1. Übertragen Sie das Bohrbild auf die Montagefläche. Achten Sie darauf, 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.

10.4.5 Technische Daten

Tabelle 10- 20 Technische Daten

6SL3055-0AA00-5HA3	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Strom (ohne Gebersystem)	A _{DC}	≤ 0,15
Strom (mit Gebersystem)	A _{DC}	≤ 0,25
Verlustleistung	W	≤ 4
Gebersystemversorgung		
Spannung	V _{DC}	5
Strom	A _{DC}	0,35
Auswertbare Geberfrequenz (f _{Geber})	kHz	≤ 500
SSI/EnDat 2.1 Baudrate	kHz	100
PE- / Masse-Anschluss		Am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm
Gewicht	kg	0,31
Schutzart		IP67

Die maximale Leitungslänge an der Gebersystem-Schnittstelle ist abhängig von der Stromaufnahme des Gebersystems und des Querschnitts der Versorgungsadern in der Leitung, jedoch maximal 10 m.

Für Gebersysteme, die in einem Versorgungsspannungsbereich von 4,75 V bis 5,25 V arbeiten, ergibt sich nachfolgendes 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.

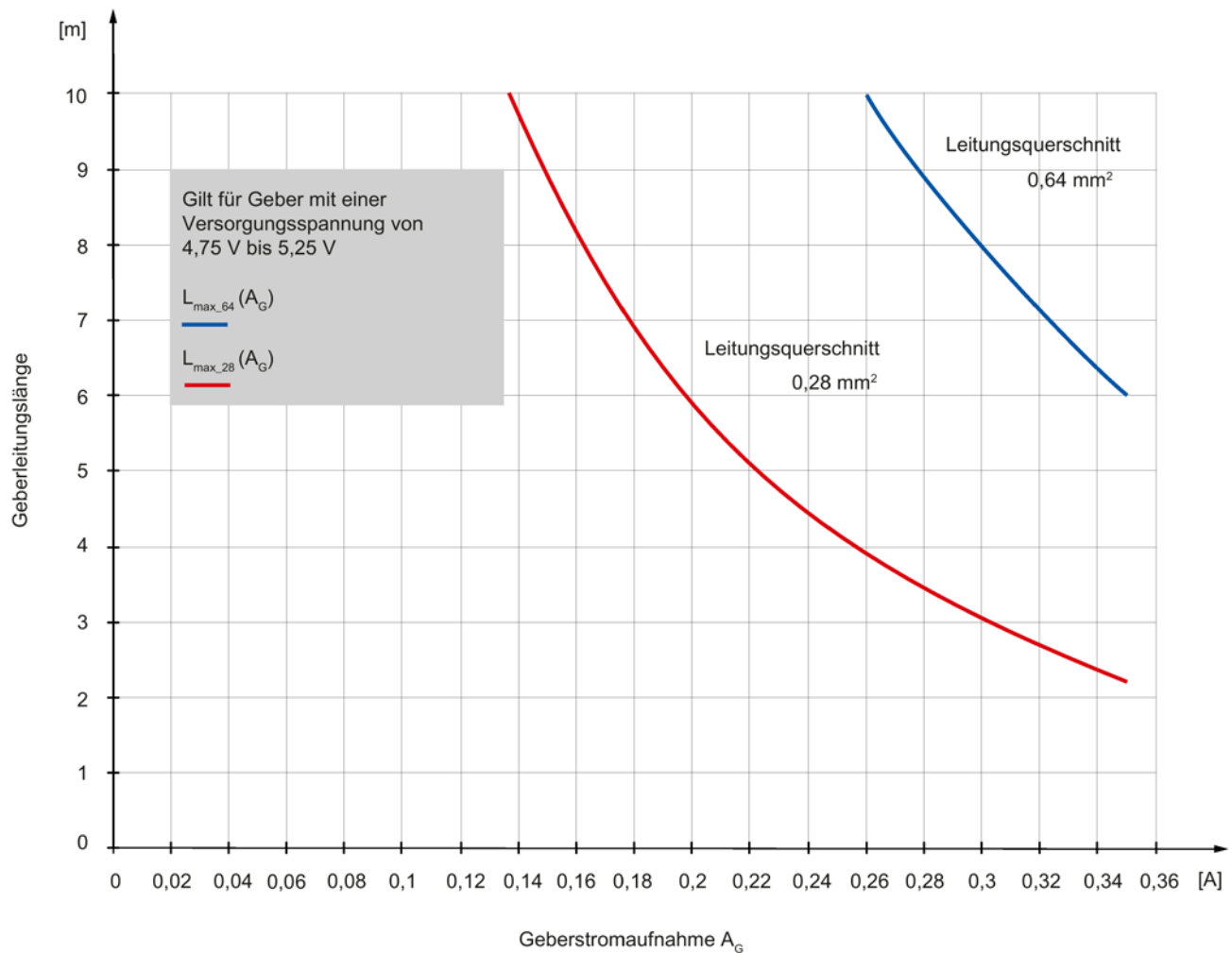


Bild 10-22 Abhängigkeit der max. Leitungslänge von der Höhe der Stromaufnahme des Gebersystems

Neben den Gebersystemen im 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 10 m langen Gebersystemleitungen betrieben werden, sofern der Gesamtquerschnitt von Versorgungsader plus Remote Sense Ader 0,14 mm² nicht unterschreitet.

11.1 DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung

11.1.1 Beschreibung

Eine DRIVE-LiQ-Schrankdurchführung dient der Verbindung der DRIVE-CLiQ-Leitungen zwischen Schaltschrank-Innenseite und Schaltschrank-Außenseite. Sie wird in eine Schaltschrankwand eingesetzt. Die Datenleitungen und die Spannungsversorgungskontakte des DRIVE-CLiQ werden mitgeführt. Die DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung ist für DRIVE-CLiQ-Leitungen mit DRIVE-CLiQ-Stecker und M12-Stecker/Buchse verfügbar.

DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung für DRIVE-CLiQ-Stecker

Die Schrankdurchführung ist von außen nach innen in der Schutzart IP54 nach IEC 60529 ausgeführt. Im Schaltschrankinneren wird eine Verbindung gemäß der Schutzart IP20 bzw. IPXXB nach IEC 60529 realisiert. Damit die komplette Außenseite der Schrankdurchführung einschließlich der DRIVE-CLiQ-Schnittstelle der Schutzart IP54 genügt, muss eine DRIVE-CLiQ-Leitung verwendet werden, die ebenfalls mindestens die Schutzart IP54 aufweist.

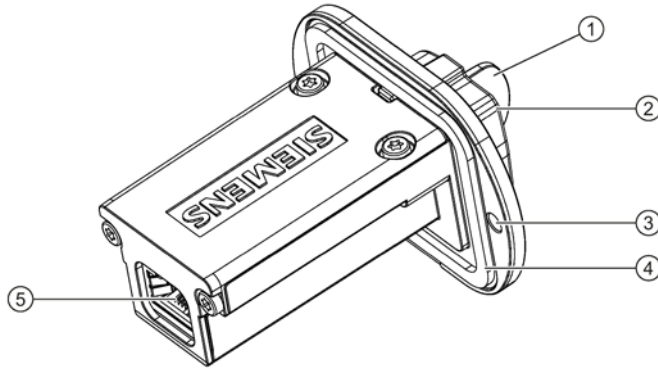
DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung für M12-Stecker/Buchse

Die Schrankdurchführung ist von außen nach innen in der Schutzart IP67 nach IEC 60529 ausgeführt. Im Schaltschrankinneren wird ebenfalls eine Verbindung gemäß Schutzart IP67 nach IEC 60529 realisiert.

11.1.2 Schnittstellenbeschreibung

11.1.2.1 Übersicht

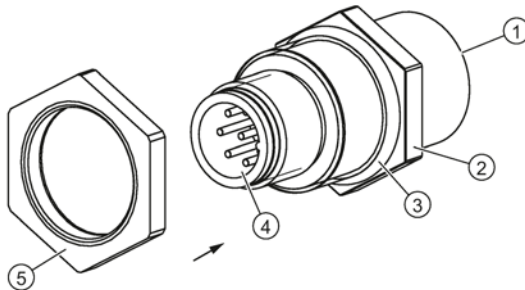
DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung für DRIVE-CLiQ-Leitungen mit DRIVE-CLiQ-Stecker



- ① Schutzkappe, Fa. Yamaichi, Artikelnummer: Y-ConAS-24-S
- ② DRIVE-CLiQ-Schnittstelle Außenseite (zum Anschluss von DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT mit Schutzart IP67)
- ③ Befestigungsbohrungen
- ④ Flanschdichtung zur Gewährleistung der Schutzart IP54 an der Schaltschrank-Außenseite
- ⑤ DRIVE-CLiQ-Schnittstelle Innenseite (zum Anschluss von DRIVE-CLiQ-Signalleitungen MOTION-CONNECT mit Schutzart IP20)

Bild 11-1 Schnittstellenübersicht DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung

DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung für DRIVE-CLiQ-Leitungen mit M12-Stecker/Buchse



- ① DRIVE-CLiQ-Schnittstelle mit M12-Buchse (8-polig)
- ② Flansch, SW18
- ③ Dichtung
- ④ DRIVE-CLiQ-Schnittstelle mit M12-Stiften (8-polig)
- ⑤ O-Ring, SW20, Anzugsdrehmoment: 3-4 Nm

Bild 11-2 Schnittstellenübersicht DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung M12

11.1.3 Maßbilder

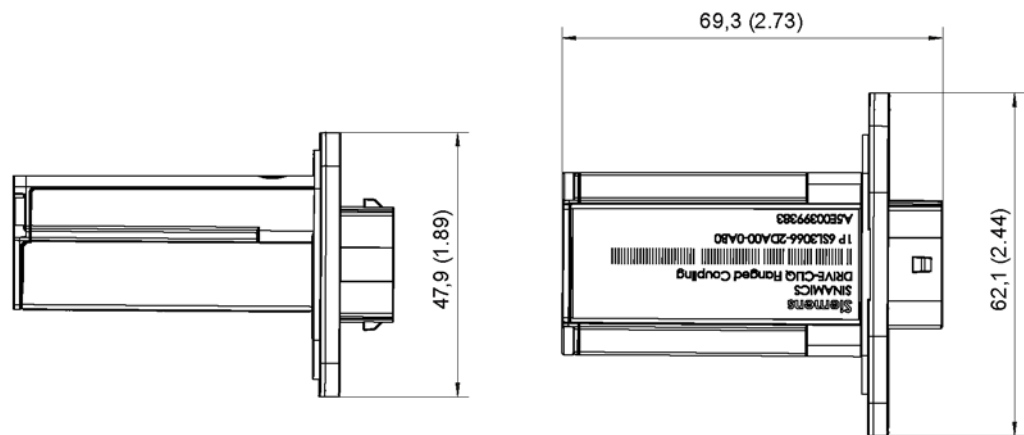
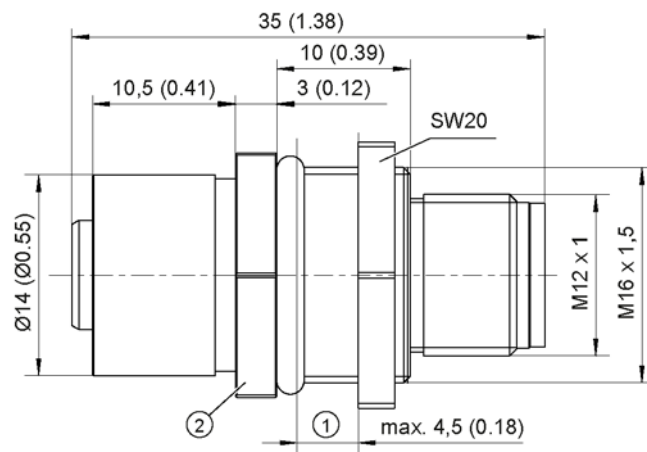


Bild 11-3 Maßbild DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung, alle Angaben in mm und (inch)



- ① Schrankwand
- ② Flansch, SW18

Bild 11-4 Maßbild DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung M12, alle Angaben in mm und (inch)

11.1.4 DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung für Leitungen mit DRIVE-CLiQ-Stecker

Schaffen Sie zur Montage der DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung einen Ausschnitt in der Schaltschrankwand gemäß unten stehender Abbildung.

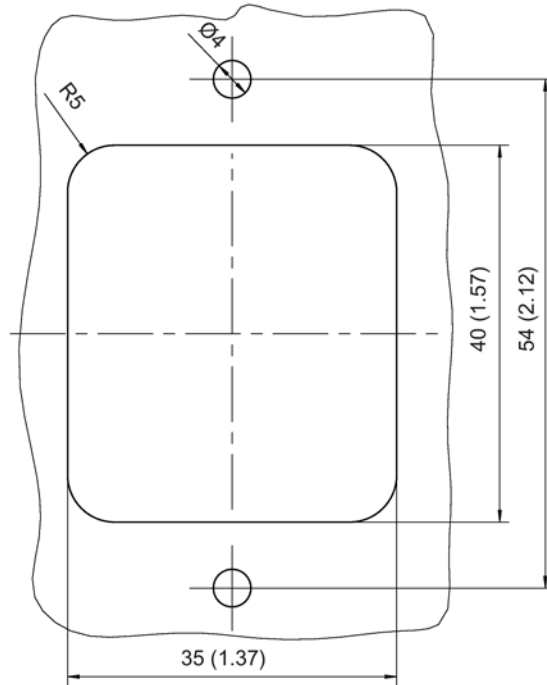
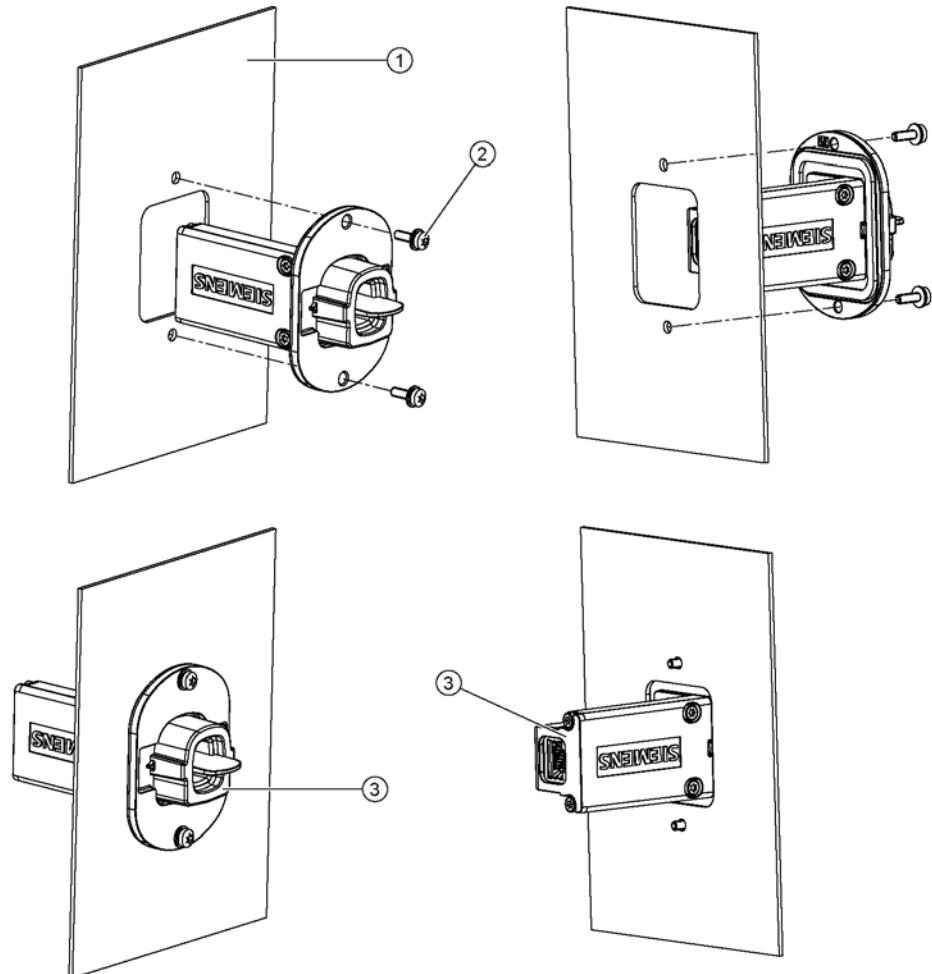


Bild 11-5 Ausschnitt im Schaltschrank, alle Angaben in mm und (inch)

Montage

1. Stecken Sie die DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung von der Schaltschrank-Außenseite durch den Ausschnitt im Schaltschrank.
2. Befestigen Sie die DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung mit 2 Schrauben M3 und 2 Muttern an der Schaltschrank-Außenwand. Für eine gute elektromagnetische Verträglichkeit muss die DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung flächig und elektrisch leitend mit der Wand verbunden sein.



- ① Schaltschrankwand
- ② Schraube M3, Anzugsdrehmoment 0,8 Nm
- ③ DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung

Bild 11-6 Montage der DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung für Leitungen mit DRIVE-CLiQ-Stecker

11.1.5 Technische Daten

Tabelle 11- 1 Technische Daten DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführungen

	Einheit	6SL3066-2DA00-0AA0 DRIVE-CLiQ	6FX2003-0DT67 M12
Gewicht	kg	0,165	0,035
Schutzart nach IEC 60529		IP54 außerhalb vom Schaltschrank IP20 bzw. IPXXB im Schaltschrank	IP67

11.2 DRIVE-CLiQ-Kupplung

11.2.1 Beschreibung

Die DRIVE-CLiQ-Kupplung dient der Verbindung von zwei DRIVE-CLiQ-Leitungen gemäß Schutzart IP67 nach EN 60529.

Neben den Datenleitungen werden auch die Spannungsversorgungskontakte des DRIVE-CLiQ mitgeführt.

Informationen über die zulässige Leitungslänge befinden sich im Kapitel DRIVE-CLiQ-Signalleitungen (Seite 301).

11.2.2 Sicherheitshinweis

ACHTUNG

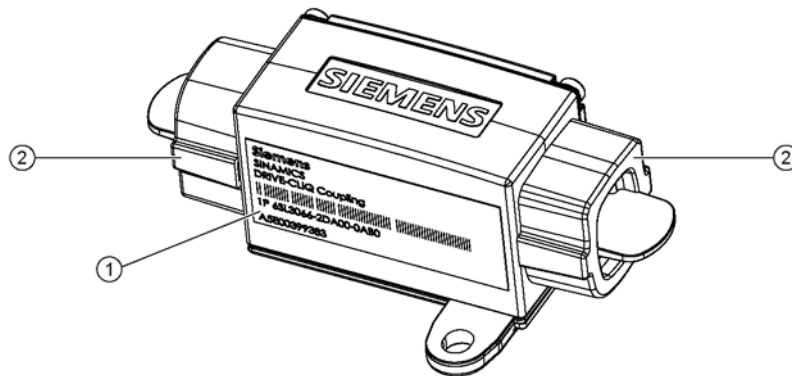
Schäden durch Verwendung falscher DRIVE-CLiQ-Leitungen

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.

11.2.3 Schnittstellenbeschreibung

11.2.3.1 Übersicht



- ① Typenschild
- ② Schutzkappe, Fa. Yamaichi, Artikelnummer: Y-ConAS-24-S

Bild 11-7 Schnittstellenübersicht DRIVE-CLiQ-Kupplung

11.2.4 Maßbild

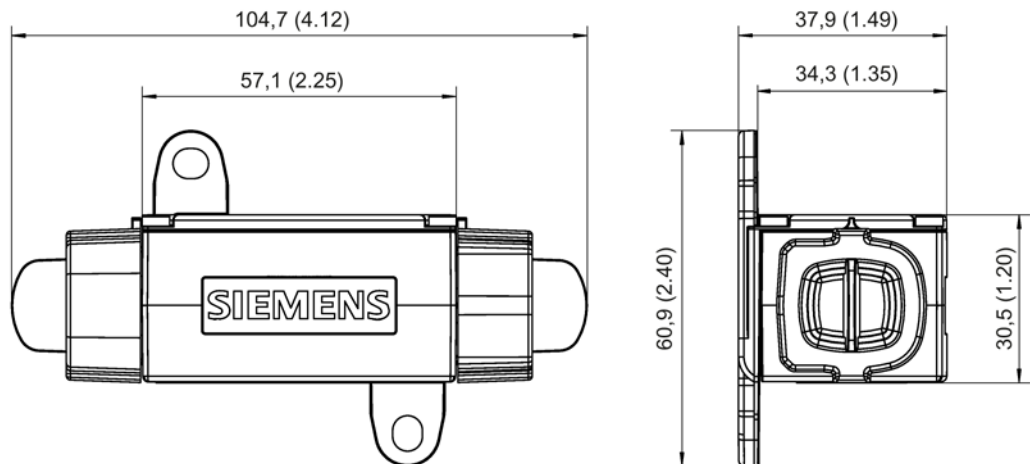
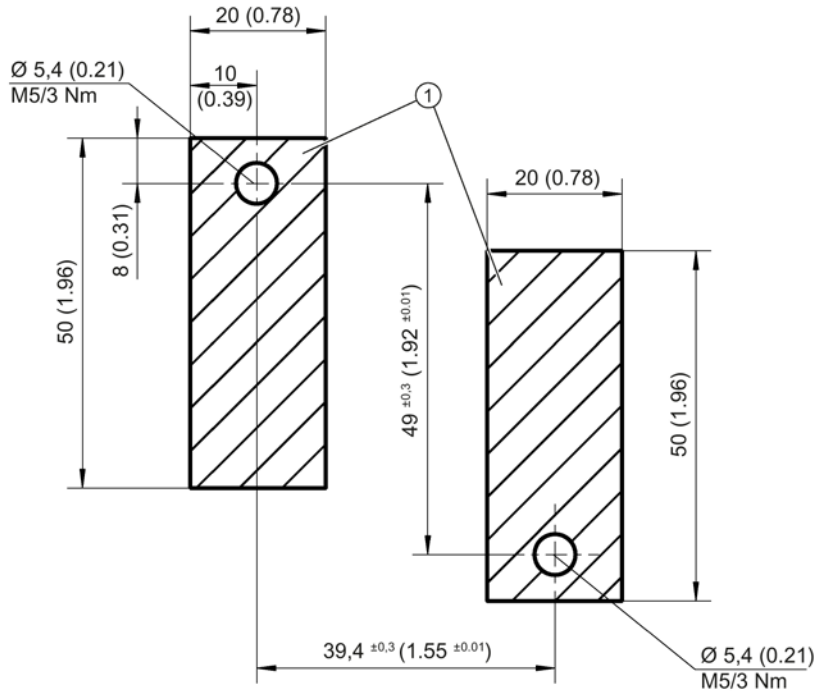


Bild 11-8 Maßbild DRIVE-CLiQ-Kupplung, alle Angaben in mm und (inch)

11.2.5 Montage



① Auflagefläche

Bild 11-9 Bohrbild für die Montage

Montage

1. Befestigen Sie die DRIVE-CLiQ-Kupplung dem Bohrbild entsprechend auf der Montagefläche.
2. Entfernen Sie die Schutzkappen der DRIVE-CLiQ-Kupplung.
3. Lassen Sie die DRIVE-CLiQ-Stecker auf beiden Seiten der DRIVE-CLiQ-Kupplung einrasten.

11.2.6 Technische Daten

Tabelle 11- 2 Technische Daten

DRIVE-CLiQ-Kupplung 6SL3066-2DA00-0AB0	Einheit	
Gewicht	kg	0,272
Schutzart	IP67 nach IEC 60529	

12.1 Allgemeines

Die S120 Combi Power Modules erfüllen die Anforderungen gemäß Schutzart IP20 nach EN 60529. Damit ist der Schutz gegen elektrischen Schlag für Einbaugeräte sichergestellt. Bezüglich UL 50 sind die Komponenten als open type klassifiziert und zugelassen. Der Schutz gegen mechanische und klimatische Beanspruchungen muss durch Einbau der Module in Gehäuse, Schränke oder abgeschlossene elektrotechnische Betriebsräume sichergestellt werden. Übergeordnete Gehäuse müssen mindestens die Schutzart IP54 nach EN 60529 bzw. die Klassifikation enclosure type 12 nach UL 50 aufweisen.

Der Einsatz von fertig konfektionierten MOTION-CONNECT-Leitungen wird empfohlen.

Hinweis

Funktionale Sicherheit der SINAMICS Komponenten

Die Komponenten müssen gegen leitfähige Verschmutzung geschützt werden. Das kann z. B. durch Einbau in einen Schaltschrank mit der Schutzart IP54 nach EN 60529 erfolgen. Unter der Voraussetzung, dass am Aufstellort das Auftreten von leitfähigen Verschmutzungen ausgeschlossen werden kann, ist auch eine entsprechend geringere Schutzart des Schaltschranks zulässig.

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

Wird der S120 Combi für die elektrische Ausrüstung von Maschinen eingesetzt, gelten zusätzlich die zutreffenden Anforderungen von EN 60204-1.

Sicherheit von Maschinen

Elektrische Ausrüstung von Maschinen

Alle Hinweise zur Geräteauswahl in diesem Abschnitt gelten für

- Betrieb an TN- und TT-Netzsystemen mit geerdetem Sternpunkt und geerdetem Außenleiter
- Betrieb an IT-Netzsystemen

12.2 Sicherheitshinweise

 **WARNUNG**

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

- Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.
- Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.

 **WARNUNG**

Lebensgefahr durch Funktionsstörungen aufgrund von leitfähigen Fremdkörpern

Durch Fremdkörper im Gehäuse können Funktionsstörungen der Geräte auftreten, die Einfluss auf die funktionale Sicherheit von Maschinen haben und somit Menschen gefährden oder Sachschäden verursachen können.

- Decken Sie die Lüftungsschlitze während der Montage des Schaltschranks ab, damit keine Bohrspäne, Aderendhülsen usw. in das Gehäuse fallen, die zu Kurzschlüssen und Schäden der Isolierung führen können.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften bezüglich des Berührungsschutzes. Siehe auch EN 60204-1.

ACHTUNG

Fehlfunktionen und Beschädigungen durch statische Entladung

Bei statischer Entladung auf nicht allgemein zugänglichen Oberflächen oder Schnittstellen können Fehlfunktionen und / oder Defekte auftreten.

- 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

12.3 Richtlinien

Das Produkt erfüllt die Schutzziele folgender im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) geltenden EG-Richtlinien:

Tabelle 12- 1 Richtlinien

Richtlinie	Beschreibung
2006/95/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats vom 12.12.2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie).
2004/108/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats vom 15.12.2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG (EMV-Richtlinie).

12.4 Hinweise zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Anforderungen zur Realisierung der EMV sind in EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 60204-1 und im Projektierungshandbuch EMV-Aufbaurichtlinie (Artikelnummer 6FC5297-0AD30-0□P□) zu finden. Mit den im Projektierungshandbuch EMV-Aufbaurichtlinie beschriebenen Maßnahmen kann die Konformität zur EMV-Richtlinie der EG sichergestellt werden.

Für den Einbau von Komponenten in Schaltschränke müssen zur Erfüllung der EMV-Richtlinie zusätzlich folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Betrieb an TN- und TT-Netzsystem mit geerdetem Sternpunkt und geerdetem Außenleiter sowie an IT-Netzsystemen.
- Berücksichtigung der Hinweise zur Schirmung von Leitungen und zum Potenzialausgleich.
- Anwendung der empfohlenen Leistungs- und Signalleitungen der Firma Siemens.
- Für DRIVE-CLiQ-Verbindungen sind ausschließlich Leitungen der Firma Siemens zu verwenden.

ACHTUNG

Schäden durch Verwendung falscher DRIVE-CLiQ-Kupplungen oder Schrankdurchführungen

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

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



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlerhafter Schirmung

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

- Beachten Sie die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung.

WARNUNG

Brandgefahr durch Überhitzung bei Überschreiten der zulässigen Längen von Leistungsleitungen

Durch zu lange Leistungsleitungen kann es zur Überhitzung von Komponenten mit Brand und Rauchentwicklung kommen.

- Die in den Technischen Daten aufgeführten Leitungslängen (z. B. Motorleitung, Zwischenkreisleitung) dürfen nicht überschritten werden.

Hinweis

Störung der Funkdienste durch hochfrequente Störungen in Wohnumgebungen

In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

Dieses Gerät ist nicht für den freizügigen Betrieb in der Ersten Umgebung (Wohnbereich) konzipiert und darf nicht ohne geeignete Entstörmaßnahmen in der Ersten Umgebung verwendet werden.

- Lassen Sie die Installation und Inbetriebnahme mit geeigneten Entstörmaßnahmen durch Fachpersonal durchführen.

12.5 Schirmung und Verlegung der Leitungen

Insbesondere zur Erfüllung von Anforderung der EMV müssen bestimmte Leitungen hinreichend getrennt von anderen Leitungen verlegt sein und bestimmte Komponenten in ausreichendem Abstand montiert sein. Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen müssen folgende Leitungen geschirmt verlegt werden:

- Netzzuleitungen von Netzfilter über Netzdrossel zum S120 Combi Power Module
- Alle Motorleitungen, ggf. inklusive der Leitungen für die Motorhaltebremse
- Leitungen für analoge Gleichspannungs- oder Gleichstromsignale
- Signalleitungen für Geber
- Leitung für Temperatursensoren

Maßnahmen, die vergleichbare Ergebnisse erbringen (z. B. Verlegung hinter Montageplatten, entsprechende Abstände), können auch verwendet werden. Hiervon ausgeschlossen sind Maßnahmen, die sich auf die Ausführung, Montage und Verlegung von Motor-Leistungsleitungen und Signalleitungen beziehen.

Beim Einsatz von ungeschirmten Leitungen von der Netzanschlussstelle bis zum Netzfilter ist darauf zu achten, dass keine störbehafteten Leitungen parallel dazu geführt sind.

Leistungs- und Signalleitungen sind grundsätzlich getrennt zu führen. Hierzu werden die verschiedenen Leitungen zweckmäßigerweise in Leitungsgruppen eingeteilt. Die Leitungen einer Gruppe können in gemeinsame Bündel zusammengefasst werden. Die verschiedenen Leitungsgruppen sind mit dem notwendigen Abstand zueinander zu verlegen. Bewährt hat sich ein Mindestabstand von 20 cm. Alternativ zum Abstand können auch mehrfach kontaktierte Schirmbleche zwischen den Bündel verwendet werden.

Alle Leitungen innerhalb des Schaltschranks sollen so nahe wie möglich an den mit Schrankmasse verbundenen Konstruktionsteilen, wie Montageplatte oder Hüllteile des Schrankes, verlegt sein. Kanäle aus Stahlblech oder durch Stahlblech abgeschottete Leitungen, z.B. zwischen Montageplatte und Rückwand, sind hinsichtlich der Schirmung ausreichend.

Alle Leitungen sind so kurz wie möglich auszuführen, um die Antennenwirkung zu minimieren.

Signal- und Leistungsleitungen dürfen höchstens kreuzen, jedoch nie über längere Strecken eng nebeneinander parallel verlaufen.

Signalleitungen sind mit einem Mindestabstand von 20 cm an starken Magnetfeldern (Motoren, Transformatoren) vorbeizuführen. Alternativ zum Abstand können auch mehrfach kontaktierte Schirmbleche verwendet werden.

Hinweis: Leitungen für die 24-V-Versorgung sind wie Signalleitungen zu behandeln.

Die Führung von ungeschirmten Leitungen in unmittelbarer Nähe von Störquellen, wie z. B. Transformatoren, ist weitestgehend zu vermeiden. Signalleitungen (geschirmt und ungeschirmt) müssen weit entfernt von starken Fremdmagnetfeldern (z. B. Transformatoren, Netzdrossel) geführt werden. In beiden Fällen ist ein Abstand von ≥ 300 mm in der Regel ausreichend.

Schirmauflage

Die Leitungsschirme sind möglichst nah an den Leiteranschlussstellen großflächig aufzulegen, so dass die Verbindung mit der Masse des Schaltschranks mit niedriger Impedanz sichergestellt ist. Für Leistungsleitungen der Fa. Siemens, bei denen der Schirm am Steckergehäuse aufliegt (siehe auch zutreffenden Katalog), genügt dies grundsätzlich als Schirmauflage.

Bei Komponenten, die keine spezielle Schirmanschlussmöglichkeit besitzen oder bei denen die Schirmanschlussmöglichkeit nicht ausreicht, können die Leitungsschirme mittels Rohrschellen und Zackschienen auf die metallische Montageplatte kontaktiert werden. Die Leitungslänge zwischen Schirmanschlusspunkt und Anschlussklemmen für Leitungsadern ist so kurz wie möglich zu halten.

Verlegung der 24-V-Leitungen

Bei der Verlegung der 24-V-Leitungen ist zusätzlich folgendes zu beachten:

- Es sollte max. 1 Leiterpaar gebündelt werden.
- 24-V-Leitungen sind separat von anderen Leitungen und Leitern, die Betriebsstrom führen können, zu verlegen.
- 24-V-Leitungen dürfen nicht parallel zu Leistungsleitungen verlegt werden.
- 24-V-Leitungen sind wie Leistungsleitungen so an die Komponenten heranzuführen, dass sie die Lüftungsschlitze nicht abdecken.

Einsatzbedingungen für 24-V-Leitungen

- Umgebungstemperatur 55 °C
- Leitergrenztemperatur ≤ 70 °C für Betrieb mit Bemessungslaststrom¹⁾
- Leitungslänge max.:
 - 10 m für die 24-V-Versorgungsleitungen
 - 30 m für Signalleitungen ohne Zusatzbeschaltung

¹⁾ Leitergrenztemperatur 60 °C bei UL-Anwendungen

12.6 Versorgung DC 24 V

12.6.1 Allgemeines

Die Spannung DC 24 V ist erforderlich zur Versorgung der

1. Elektronik des S120 Combi und der Erweiterungsachsen (Motor Modules) über die integrierte 24-V-Schiene
2. Elektronik der SINUMERIK 828D PPU, der Sensor Modules, des Terminal Modules, des Braking Modules, des DMx sowie der Prozessspannung ihrer Digitaleingänge
3. Lastspannung der Digitalausgänge
4. Motorhaltebremse

Andere Verbraucher dürfen an diese Stromversorgungsgeräte angeschlossen sein, wenn sie separat gegen Überstrom geschützt sind.

Hinweis

Die Elektronikstromversorgung ist vom Anwender so zu versorgen, wie es im Kapitel Systemdaten (Seite 32) dieser Dokumentation beschrieben ist.

Beim Anschluss an eine "Gleichstromversorgung" im Sinne der EN 60204-1:1997, Kap. 4.3.3 können wegen der dort zugelassenen Spannungsunterbrechungen Funktionsstörungen auftreten.



 GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht angepasster Klemmenspannung

Durch das Berühren von unter Spannung stehenden Klemmen erleiden Sie Tod oder schwere Verletzungen.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Schließen Sie an allen Anschlüssen und Klemmen von DC 0 V bis 48 V nur Schutzkleinspannungen an. |
|--|

ACHTUNG

Beschädigung beim Anschluss anderer Verbraucher
--

Wenn andere Verbraucher an die Stromversorgung angeschlossen werden, kann eine Überspannung alle Komponenten beschädigen.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Versehen Sie die geschaltete Induktivitäten (Schütze, Relais) mit geeigneten Überspannungsschutzbeschaltungen. |
|--|

Hinweis

Funktionsstörung durch zu niedrige 24-V-Versorgungsspannung

Falls die 24-V-Versorgungsspannung den angegebenen Minimalwert an einem Gerät im Verband unterschreitet, kann eine Funktionsstörung auftreten.

- Wählen Sie die Eingangsspannung so hoch, dass am letzten Gerät ausreichend Spannung anliegt. Überschreiten Sie dabei nicht den Maximalwert der Versorgungsspannung. Speisen Sie die Spannung ggf. an verschiedenen Stellen in den Verband ein.

Hinweis

Zum Betrieb von Motoren mit eingebauter Haltebremse ist eine geregelte DC-Stromversorgung notwendig. Die Spannungsversorgung erfolgt über die internen 24-V-Schienen. Die Spannungstoleranzen der Motorhaltebremsen ($24\text{ V} \pm 10\%$) und die Spannungsverluste der Anschlussleitungen sind zu beachten.

Die DC-Stromversorgung sollte auf 26 V eingestellt werden. Das Control Supply Module liefert 26 V. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Versorgungsspannung der Bremse im zulässigen Bereich liegt, wenn die folgenden Randbedingungen erfüllt sind:

- Verwendung von Siemens-Drehstrommotoren
- Verwendung von Siemens-MOTION-CONNECT-Leistungsleitungen
- Motorleitungslängen maximal 50 m¹⁾

¹⁾ 70 m bei einer 18-A-Zusatzachse

12.6.2 24-V-Versorgung und Verbindung der Komponenten

Die DC 24-V-Verbindung des S120 Combi mit den Erweiterungsachsen (Motor Modules) und Zwischenkreiskomponenten erfolgt über die integrierten 24-V-Schienen. Die Strombelastbarkeit dieser Schienen beträgt 20 A.

Die Einspeisung kann auf zwei Arten erfolgen:

1. Bei Verwendung einer externen 24-V-Stromversorgung, z. B. SITOP, muss der 24-V-Anschlussstecker verwendet werden. Die externe Stromversorgung sollte sich räumlich dicht am Verbraucher befinden (max. Leitungslänge 10 m). Als Überstromschutzorgane für die Leitungen und Schienen werden Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristik D empfohlen. Das Massepotenzial M muss mit dem Schutzleitersystem verbunden werden (DVC A).

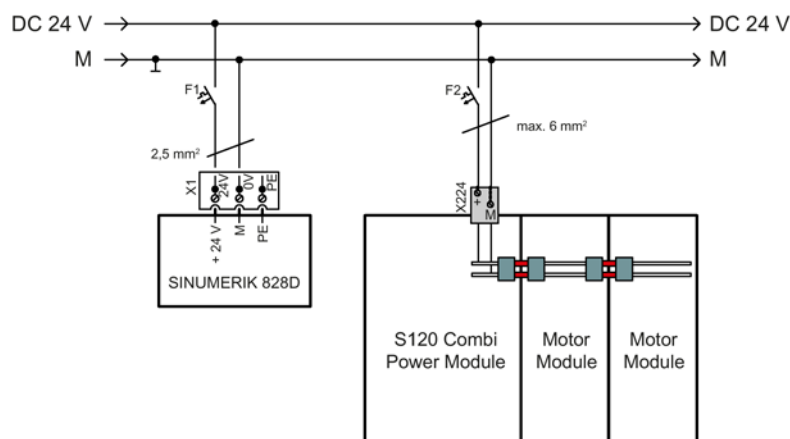


Bild 12-1 Beispiel einer externen 24-V-Stromversorgung

2. Bei Verwendung des Control Supply Module kann die DC 24-V-Versorgung direkt über die Schienen hergestellt werden. Die im Control Supply Module realisierte elektronische

Strombegrenzung schützt dabei im Fehlerfall das Schienensystem. Weitere Verbraucher können über den 24-V-Anschluss-Stecker verbunden werden.

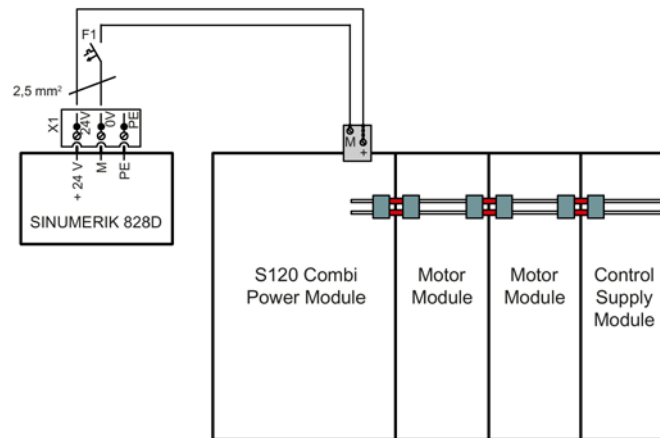


Bild 12-2 Beispiel einer 24-V-Versorgung mit Control Supply Module

Hinweis

Bei Verwendung von Leitungen mit einem Querschnitt von 2,5 mm² ist 24-V-seitig keine zusätzliche Absicherung notwendig, wenn eine Leitung vom Typ XLPE oder EPR oder eine gleichwertige Leitung mit einer Temperaturfestigkeit bis 90 °C verwendet wird.

Einsatz des 24-V-Verbinders

- Ein 24-V-Verbinder ist jeweils auf die 24-V-Schiene zwischen S120 Combi, Erweiterungsachsen und Zwischenkreiskomponenten zu stecken
- Das Stecken und Ziehen ist nur im spannungslosen Zustand zulässig
- Nur 5 Zieh- und Steckzyklen sind zulässig

12.6.3 Überstromschutz im 24-V-Elektronikstromkreis

Die Leitungen auf der Primär- und Sekundärseite des 24-V-Stromversorgungsgeräts müssen gegen Überstrom geschützt sein.

Der Schutz auf der Primärseite richtet sich nach den Hinweisen des Geräteherstellers. Der Schutz auf der Sekundärseite richtet sich nach den vorliegenden Gegebenheiten. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Belastung durch Verbraucher, ggf. der Gleichzeitigkeitsfaktor in Abhängigkeit vom Betrieb der Maschine
- Strombelastbarkeit der verwendeten Leiter und Leitungen im normalen Betrieb und im Kurzschlussfall
- Umgebungstemperatur

- Bündelung von Leitungen (Verlegen im gemeinsamen Kanal)
- Legungsart der Leitungen

Die Überstrom-Schutzorgane können entsprechend den lokalen Installationsvorschriften verwendet werden.

Als Überstrom-Schutzorgane auf der Primärseite werden Leistungsschalter entsprechend dem Siemens-Katalog "NSK" empfohlen.

Als Überstrom-Schutzorgane auf der Sekundärseite werden Leitungsschutzschalter oder SITOP select (Artikelnummer 6EP1961-2BA00) empfohlen. Die Auswahl der Leitungsschutzschalter kann entsprechend dem Siemens-Katalog "BETA Installationseinbaugeräte - ET B1" erfolgen.

Bei der Auswahl der Leitungsschutzschalter sind die lokalen Installationsvorschriften zu beachten.

Tabelle 12- 2 Leitungsschutzschalter nach Aderquerschnitt und Temperatur

Aderquerschnitt	Max. Wert bis 40 °C	Max. Wert bis 55 °C
1,5 mm ²	10 A	6 A
2,5 mm ²	16 A	10 A
4 mm ²	25 A	16 A
6 mm ²	32 A	20 A
24-V-Schiene	20 A	20 A

Die Auslösecharakteristik der Leitungsschutzschalter ist in Übereinstimmung mit den zu schützenden Verbrauchern und dem bei Kurzschluss durch das Stromversorgungsgerät zur Verfügung gestellten max. Strom auszuwählen.

12.6.4 Typische 24-V-Stromaufnahme der Komponenten

Für den SINAMICS S120-Antriebsverband ist eine separate 24-V-Stromversorgung zu verwenden.

Für die Berechnung der Stromversorgung DC 24 V für die Komponenten kann folgende Tabelle verwendet werden. Die Werte der typischen Stromaufnahme dienen als Projektierungsgrundlage.

Tabelle 12- 3 Übersicht DC 24-V-Stromaufnahme

Komponente	Typische Stromaufnahme [A _{DC}]
Steuerung	
SINUMERIK 828D - PPU ohne Last	1,2
SINUMERIK 828D - PPU mit Vollast (USB, Handrad, ...)	2,5
SINUMERIK NCU 710.3 PN ohne Last	0,9
SINUMERIK NCU 710.3 PN mit Vollast	11,7
Sensor Modules	
SMC20 ohne / mit Gebersystem	0,20 / 0,355
SMC30 ohne / mit Gebersystem	0,20 / 0,55
SME20 ohne / mit Gebersystem	0,15 / 0,25
SME25 ohne / mit Gebersystem	0,15 / 0,25
Terminal Modules	
TM54F (ohne Digitalausgänge, ohne DRIVE-CLiQ) Pro Digitalausgang / DRIVE-CLiQ	0,2 0,5
Ergänzende Systemkomponenten	
DMC20 (ohne DRIVE-CLiQ) je DRIVE-CLiQ	0,15 0,5
DME20 (ohne DRIVE-CLiQ) je DRIVE-CLiQ	0,15 0,5
S120 Combi 3 Achsen Power Module	
16 kW / 18 A / 5 A / 5 A	1,5
16 kW / 24 A / 9 A / 9 A	1,5
20 kW / 30 A / 9 A / 9 A	1,5
S120 Combi 4 Achsen Power Module	
10 kW / 24 A / 12 A / 12 A / 12 A	1,6
16 kW / 18 A / 9 A / 5 A / 5 A	1,6
16 kW / 24 A / 9 A / 9 A / 9 A	1,6
20 kW / 30 A / 12 A / 9 A / 9 A	1,6
DRIVE-CLiQ und Bremse	
DRIVE-CLiQ (z. B. Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle)	0,19
Bremse (z. B. Motor-Haltebremse)	Max. 1
Single Motor Modules Booksize Compact	
3 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x Bremse)	0,75

Komponente	Typische Stromaufnahme [A]
5 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x Bremse)	0,75
9 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x Bremse)	0,75
18 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x Bremse)	0,75
Double Motor Modules Booksize Compact	
2 x 1,7 A (+2 x DRIVE-CLiQ; +2 x Bremse)	1
2 x 3 A (+2 x DRIVE-CLiQ; +2 x Bremse)	1
2 x 5 A (+2 x DRIVE-CLiQ; +2 x Bremse)	1
Externe Lüfterbaugruppe	0,8
Braking Module	0,5
Motorgeber	0,25

Beispiel Berechnung DC 24-V-Strombedarf

Tabelle 12- 4 Beispiel DC 24-V-Strombedarf

Komponente	Anzahl	Stromaufnahme [A]	Summe Stromaufnahme [A]
SINUMERIK 828D	1	2,5	2,5
S120 Combi 4 Achsen Power Module mit externer Lüfterbaugruppe	1	2,4	2,4
Motor Module 9 A	1	0,75	0,75
Motor Module 18 A	1	0,75	0,75
Motorgeber	6	0,25	1,50
Bremse	1	1	1
Gesamt:			8,9

12.6.5 Auswahl der Stromversorgungsgeräte

Empfohlen wird die Anwendung der Geräte nach folgender Tabelle. Diese Geräte erfüllen die zutreffenden Anforderungen von EN 60204-1.

Tabelle 12- 5 Empfehlungen SITOP Power modular

Bemessungsaustrgangsstrom [A]	Phasen	Eingangsnennspannung [V] Arbeitsspannungsbereich [V]	Kurzschlussstrom [A]	Artikelnummer
5	1 / 2	AC 120 ... 230 / 230 ... 500 85 ... 264 / 176 ... 550	Ca. 5,5 (Hochlauf) Typ. 15 für 25 ms (Betrieb)	6EP1333-3BA00-8AC0
10	1 / 2	AC 120 ... 230 / 230 ... 500 85 ... 264 / 176 ... 550	Ca. 12 (Hochlauf) Typ. 30 für 25 ms (Betrieb)	6EP1334-3BA00-8AB0
20	1 / 2	AC 120 / 230 85 ... 132 / 176 ... 264	Ca. 23 (Hochlauf) Typ. 60 für 25 ms (Betrieb)	6EP1336-3BA00-8AA0
	3	3 AC 230 / 400 ... 288 / 500 320 ... 550		6EP1436-3BA00-8AA0
40	1 / 2	AC 120 / 230 85 ... 132 / 176 ... 264	Ca. 46 (Hochlauf) Typ. 120 für 25 ms (Betrieb)	6EP1337-3BA00-8AA0
	3	3 AC 230 / 400 bis 288 / 500 320 - 550		6EP1437-3BA00-8AA0

Hinweis

Bei Verwendung einer externen 24-V-Stromversorgung mit einem Dauerstrom > 20 A muss ein Überstromschutzorgan für das S120 Combi Power Module, die Leitungen und Schienen eingesetzt werden. Als Überstromschutzorgan wird ein Leistungsschalter empfohlen. Die Auslösecharakteristik des Leitungsschutzschalters ist von Folgendem abhängig:

- Dem zu schützenden Verbrauchern
- Dem bei Kurzschluss durch das Stromversorgungsgerät zur Verfügung gestellten maximalen Strom

Tabelle 12- 6 Empfehlung Control Supply Module

Bemessungsaustrgangsstrom [A]	Phasen	Eingangsspannungsbereich [V]	Kurzschlussstrom [A]	Artikelnummer
20	3	AC 380 - 10 % (- 15 % < 1 min) ... AC 480 + 10 % DC 300 ... 800	< 24	6SL3100-1DE22-0AA1

Siehe auch Katalog NC61.

12.7 Verbindungstechnik

12.7.1 DRIVE-CLiQ-Signalleitungen

Hinweis

Für den Anschluss sind ausschließlich MOTION-CONNECT 500 und MOTION-CONNECT 800PLUS DRIVE-CLiQ-Leitungen zulässig. Die maximale Leitungslänge beträgt für MOTION-CONNECT 500-Leitungen 100 m, für MOTION-CONNECT 800PLUS-Leitungen 75 m.

Die maximal zulässige Leitungslänge beim Einsatz von DRIVE-CLiQ-Kupplungen wird wie folgt berechnet:

$$\Sigma MC500 + 4/3 \times \Sigma MC800PLUS + n_c \times 5 \text{ m} \leq 100 \text{ m}$$

$\Sigma MC500$: Gesamtlänge aller MC500 Leitungsstücke (feste Verlegung)

$\Sigma MC800PLUS$: Gesamtlänge aller MC800PLUS Leitungsstücke (Schleppkette)

n_c : Anzahl der DRIVE-CLiQ-Kupplungen (0 ... 3 max.)

Tabelle 12- 7 Vergleich der MOTION-CONNECT 500 und MOTION-CONNECT 800PLUS DRIVE-CLiQ-Leitungen

DRIVE-CLiQ-Signalleitung	MOTION-CONNECT 500	MOTION-CONNECT 800PLUS
Zulassungen		
VDE cURus oder UR/CSA UR-CSA File Nr. ¹⁾ RoHS-konform	Ja UL STYLE 2502/CSA-N.210.2-M90 Ja Ja	Ja UL STYLE 2502/CSA-N.210.2-M90 Ja Ja
Bemessungsspannung U_0/U nach EN 50395	30 V	30 V
Prüfspannung, effektiv	500 V	500 V
Betriebstemperatur an der Oberfläche		
Fest verlegt Beweglich	-20 ... +80 °C 0 ... 60 °C	-20 ... +80 °C -20 ... +60 °C
Zugbeanspruchung, max.		
Fest verlegt Beweglich	80 N/mm ² 30 N/mm ²	50 N/mm ² 20 N/mm ²
Kleinster Biegeradius		
Fest verlegt Beweglich	35 mm 125 mm	35 mm 75 mm
Torsionsbeanspruchung	30°/m absolut	30°/m absolut
Biegungen	100000	10 Mio.
Max. Verfahrgeschwindigkeit	30 m/min	300 m/min
Max. Beschleunigung	2 m/s ²	Bis 50 m/s ² (3 m)
Isolationsmaterial	FCKW-/silikonfrei	FCKW-/halogen-/silikonfrei
Ölbeständigkeit	EN 60811-2-1 (nur Mineralöl)	EN 60811-2-1
Außenmantel	PVC	PUR, HD22.10 S2 (VDE 0282, Teil 10)
Flammenhemmend	EN 60332-1-1 bis 1-3	EN 60332-1-1 bis 1-3

¹⁾ Die File-Nummer ist auf dem Leitungsmantel aufgedruckt

12.7.2 Leistungsleitungen für Motoren

12.7.2.1 Zugelassene Leistungsleitungen


Hinweis

Für den S120 Combi sind ausschließlich MOTION-CONNECT 500 und MOTION-CONNECT 800 Leistungsleitungen zulässig.

Tabelle 12- 8 Zugelassene Leistungsleitungen für Motoren am S120 Combi - vorkonfektioniert

Motor	Artikelnummer 6FXx002-	Beschreibung	D _{max}	
			6FX5	6FX8
1PH8 mit Klemmenkasten	5CE02	Leistungsleitung 1PH808 4 x 2,5	10,0	12,1
1PH8 mit Klemmenkasten	5CE04	Leistungsleitung 1PH810 4 x 4	11,4	13,2
1PH8 mit Klemmenkasten	5CE06	Leistungsleitung 1PH813 4 x 6	13,6	16,0
1FT7/1FK7 mit Schnellverriegelung	5CF10	Leistungsleitung 4 x 1,5 GR.1 SC	8,4	10,4
	5DF10	Leistungsleitung 4 x 1,5 + 2 x 1,5 GR.1 SC	10,8	12,9
1PH8 mit Stecker mit Schnellverriegelung	5DF11	Leistungsleitung 4 x 2,5 GR.1,5 SC	10,0	12,1
1PH8 mit Stecker mit Schnellverriegelung	5CF12	Leistungsleitung 4 x 4 GR.1,5 SC	11,4	13,2
1PH8 mit Stecker ohne Schnellverriegelung	5CF13	Leistungsleitung 4 x 10 GR.3	20	19,4

x: 5 = MC500, 8 = MC800

 WARNUNG
Lebensgefahr durch fehlende Möglichkeit der Notabschaltung von Motoren
Falls die Haltebremse eines Motors nicht oder falsch angeschlossen ist, können schwere Körperverletzungen auftreten.
<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie nur Motoren mit sicher elektrisch getrennter Haltebremse an. Die Bremsadern müssen in der Leitung auch sicher elektrisch getrennt sein. • Falls die Motor-Leistungsleitung auf Zwischenklemmen gelegt ist, müssen Sie die Leistungsleitungen und die Bremsleitungen getrennt (≥ 300 mm) voneinander verlegen.

Hinweis

Werden die Anschlussleitungen für eine 24-V-Motorhaltebremse in der Leistungsleitung mitgeführt, dürfen nur die vorgeschriebenen Leitungen eingesetzt werden. Diese müssen einen separaten Schirm für die 24 V aufweisen und müssen für sichere elektrische Trennung geeignet sein.

Der Leitungsschirm der Motorhaltebremsenadern muss beidseitig aufgelegt werden.

Hinweis

Damit die geforderten EMV-Grenzwerte (EN 61800-3) eingehalten werden, sind ausschließlich geschirmte Leistungsleitungen vom Typ MC500 und MC800 zu verwenden. Die zulässige Leitungslänge beträgt 25 m für Ausgangsnennströme I_n von 5 A bis 30 A.

Die Summenleitungslänge für den gesamten Antriebsverband beträgt 175 m.

Vergleich der MOTION-CONNECT Leistungsleitungen

MOTION-CONNECT 500 Leistungsleitungen eignen sich für vorwiegend feste Verlegung. Die MOTION-CONNECT 800PLUS Leistungsleitungen erfüllen alle hohen mechanischen Anforderungen für den Einsatz in Schleppketten. Sie sind gegen Schneidöle beständig.

Tabelle 12- 9 Vergleich der Leistungsleitungen MOTION-CONNECT 500 und MOTION-CONNECT 800PLUS

Leistungsleitung	MOTION-CONNECT 500	MOTION-CONNECT 800PLUS
Zulassungen		
VDE ¹⁾	Ja	Ja
cURus oder UR/CSA	UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90	UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90
UR-CSA File Nr. ²⁾	Ja	Ja
RoHS-konform	Ja	Ja
Bemessungsspannung U_0/U nach EN 50395		
Versorgungsadern	600 V / 1000 V	600 V / 1000 V
Signaladern	24 V (EN) 1000 V (UL/CSA)	24 V (EN) 1000 V (UL/CSA)
Prüfspannung, eff.		
Versorgungsadern	4 kV	4 kV
Signaladern	2 kV	2 kV
Betriebstemperatur an der Oberfläche		
Fest verlegt	-20 ... +80 °C	-20 ... +80 °C
Beweglich	0 ... 60 °C	-20 ... +60 °C
Zugbeanspruchung, max.		
Fest verlegt	50 N/mm ²	50 N/mm ²
Beweglich	20 N/mm ²	20 N/mm ²
Kleinster Biegeradius		
Fest verlegt	5 x D _{max}	4 x D _{max}
Beweglich	Ca. 18 x D _{max}	Ca. 8 x D _{max}
Torsionsbeanspruchung		
	30°/m absolut	30°/m absolut
Biegungen		
	100000	10 Mio.
Max. Verfahrgeschwindigkeit		
	30 m/min	Bis 300 m/min
Max. Beschleunigung		
	2 m/s ²	50 m/s ² (3 m)
Isolationsmaterial		
	FKWC-/silikonfrei	FCKW-/halogen-/silikonfrei IEC 60754-1 / DIN VDE 0472-815
Ölbeständigkeit		
	EN 60811-2-1 (nur Mineralöl)	EN 60811-2-1
Außenmantel		
	PVC	PUR, HD22.10 S2 (VDE 0282, Teil 10)
Flammenhemmend		
	EN 60332-1-1 bis 1-3	EN 60332-1-1 bis 1-3

¹⁾ Die jeweilige Registriernummer ist auf dem Leitungsmantel aufgedruckt.

²⁾ Die File-Nummer ist auf dem Leitungsmantel aufgedruckt.

12.7.3 Strombelastbarkeit und Derating-Faktoren für Leistungs- und Signalleitungen

Die Strombelastbarkeit PVC/PUR-isolierter Kupferleitungen ist für die Verlegearten B1, B2 und C unter Dauerbetriebsbedingungen in der Tabelle in Bezug auf eine Umgebungstemperatur der Luft von 40 °C angegeben. Für andere Umgebungstemperaturen müssen die Werte mit den Faktoren aus der Tabelle "Derating-Faktoren für abweichende Bedingungen" berichtigt werden.

Tabelle 12- 10 Strombelastbarkeit gemäß EN 60204-1 für 40 °C Umgebungstemperatur

Querschnitt mm ²	Strombelastbarkeit effektiv; AC 50/60 Hz oder DC bei Verlegeart		
	B1 A	B2 A	C A
Elektronik			
0,20	–	4,3	4,4
0,50	–	7,5	7,5
0,75	–	9	9,5
Leistung			
0,75	8,6	8,5	9,8
1,00	10,3	10,1	11,7
1,50	13,5	13,1	15,2
2,50	18,3	17,4	21
4	24	23	28
6	31	30	36
10	44	40	50
16	59	54	66

Verlegearten

B1 Leitungen in Schutzrohren oder Installationskanälen

B2 mehradrige Leitungen in Schutzrohren oder Installationskanälen

C Leitungen an Wänden, ohne Schutzrohre und Installationskanäle

Tabelle 12- 11 Derating-Faktoren für abweichende Bedingungen

Umgebungstemperatur [°C]	Derating-Faktor nach EN 60204-1, Tabelle D1
30	1,15
35	1,08
40	1,00
45	0,91
50	0,82
55	0,71
60	0,58

Auslegungsbeispiel für eine Leistungsleitung**Randbedingungen:**

Modul: S120 Combi 4 Achsen Power Module mit 20-kW-Einspeisung
 Bemessungseingangsstrom bei 400 V_{AC}: 34 A (aus technischen Daten)
 Umgebungstemperatur: 45 °C
 Verlegeart: B2

Berechnung/Auslegung:

Mit Verlegeart B2 und einem Bemessungseingangsstrom von 34 A_{AC} ergibt aus der Tabelle zur Strombelastbarkeit ein Leitungsquerschnitt von 10 mm².

Mit einem Derating-Faktor von 0,91 für 45°C Umgebungstemperatur sinkt die Strombelastbarkeit der gewählten Leistungsleitung auf 36,4 A.

Ergebnis:

Unter den gegebenen Randbedingungen kann eine Leistungsleitung mit einem Querschnitt von 10 mm² verwendet werden.

12.7.4 Anschließbare Leiterquerschnitte für Federdruckklemmen

Tabelle 12- 12 Federdruckklemmen

Art: Federdruckklemme			
1	Anschließbare Leiterquerschnitte	Flexibel	0,08 ... 2,5 mm ²
	Abisolierlänge	8 ... 9 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	

12.7.5 Anschließbare Leiterquerschnitte für Schraubklemmen

Die Art der Schraubklemme ist der Schnittstellenbeschreibung des jeweiligen Moduls zu entnehmen.

Tabelle 12- 13 Schraubklemmen

Art: Schraubklemme			
1	Anschließbare Leiterquerschnitte	Starr, flexibel Mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,08 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 0,5 mm ²
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,22 ... 0,25 Nm	
2	Anschließbare Leiterquerschnitte	Starr, flexibel Mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,14 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 0,5 mm ²
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,5 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,22 ... 0,25 Nm	
3	Anschließbare Leiterquerschnitte	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	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,5 x 3 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,4 ... 0,5 Nm	
4	Anschließbare Leiterquerschnitte	Flexibel Mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,2 ... 4 mm ² 0,25 ... 4 mm ² 0,25 ... 4 mm ²
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,6 x 3,5 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,5 ... 0,6 Nm	
5	Anschließbare Leiterquerschnitte	Flexibel Mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	1 ... 6 mm ² 1 ... 6 mm ² 1 ... 6 mm ²
	Abisolierlänge	10 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	1,5 ... 1,8 Nm	
6	Anschließbare Leiterquerschnitte	Flexibel Mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	1 ... 10 mm ² 1 ... 10 mm ² 1 ... 10 mm ²
	Abisolierlänge	10 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	1,5 ... 1,8 Nm	

Art: Schraubklemme			
7	Anschließbare Leiterquerschnitte	Flexibel Mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse Mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	1,5 ... 16 mm ² 1,5 ... 16 mm ² 1,5 ... 16 mm ²
	Abisolierlänge	11 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	1,5 ... 1,8 Nm	

12.7.6 Kabelschuhe

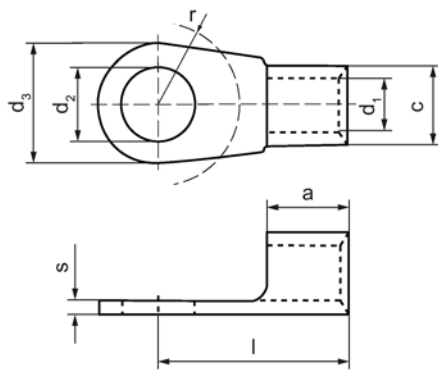


Bild 12-3 Maßbild Kabelschuhe

Tabelle 12- 14 Abmessungen der Kabelschuhe

Schraube/Bolzen	Leiterquerschnitt [mm ²]	a [mm]	c [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	d ₃ [mm]	l [mm]	r [mm]	s [mm]
M5	6	6	6	3,6	5,3	10	15	6,5	1

12.8 Schutzverbindung und Potenzialausgleich

Schutzverbindungen

Der S120 Combi ist für den Einsatz in Schaltschränken mit Schutzleiteranschluss ausgelegt.

Der Schutzleiteranschluss des S120 Combi ist mit dem Schutzleiteranschluss des Schaltschranks wie folgt zu verbinden:

Tabelle 12- 15 Leitungsquerschnitt für Schutzverbindungen aus Kupfer

Netzleitung in mm ²	Schutzverbindung in mm ² Kupfer
Bis 16 mm ²	Wie Netzleitung
Von 16 mm ² bis 35 mm ²	16 mm ²
Ab 35 mm ²	0,5 * Netzleitung

Bei anderen Materialien als Kupfer ist der Querschnitt so zu vergrößern, dass mindestens der gleiche Leitwert erreicht wird.

Alle Anlagen- und Maschinenteile sind in das Schutzkonzept einzubeziehen.

Die Schutzverbindung der eingesetzten Motoren muss über die Motorleitung erfolgen. Aus EMV-Gründen sind diese Schutzverbindungen am S120 Combi aufzulegen.

Zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte ist der S120 Combi Antriebsverband einschließlich der Erweiterungsachsen und Zwischenkreiskomponenten auf einer gemeinsamen metallisch blanken Montageplatte anzuordnen. Die Montageplatte dient als Potenzialausgleichsfläche. Innerhalb des Antriebsverbandes ist damit kein zusätzlicher Potenzialausgleich erforderlich. Die Montageplatte muss mit dem Schutzleiteranschluss des Schaltschranks niederimpedant verbunden werden.

Potenzialausgleich

Eine Montageplatte dient gleichzeitig als Potenzialausgleichsfläche. Innerhalb des Antriebsverbandes ist damit kein zusätzlicher Potenzialausgleich erforderlich.

Ist keine gemeinsame metallisch blanke Montageplatte vorhanden, muss ein möglichst gleichwertiger Potenzialausgleich mit Leiterquerschnitten wie in oben stehender Tabelle oder mindestens leitwertgleich ausgeführt sein.

Für die Montage von Komponenten auf Hutschienen gelten die in der Tabelle angeführten Angaben für den Potenzialausgleich. Sind nur kleinere Anschlussquerschnitte an den Komponenten zulässig, ist der größtmögliche Querschnitt anzuwenden, z. B. 6 mm² für SMC. Diese Anforderungen gelten auch für dezentral außerhalb des Schaltschranks angeordnete Komponenten.

Hinweis

Eine Nichtbeachtung der oben genannten Vorgaben zum Potenzialausgleich kann Feldbus-Schnittstellen stören oder zu Gerätedefekten führen.

12.9 Hinweise zur Schaltschrankentwärmung

12.9.1 Allgemeines

Möglichkeiten der Schaltschrankentwärmung sind unter anderem die Anwendung von:

- Filterlüftern
- Wärmetauschern
- Kühlgeräten
- Externer Luftkühlung

Über die Anwendung ist jeweils nach den vorliegenden Umweltbedingungen und der notwendigen Kühlleistung zu entscheiden.

Die Luftführung innerhalb des Schaltschranks und die hier angegebenen Freiräume für die Belüftung sind einzuhalten. In diesen Bereichen dürfen keine anderen Bauteile und Leitungen verlegt werden bzw. montiert sein.

ACHTUNG

Reduzierung der Lebensdauer durch Nichteinhaltung der Einbauvorschriften

Werden die Einbauvorschriften der SINAMICS-Geräte im Schaltschrank nicht eingehalten, kann dies zu einer Reduzierung der Lebensdauer von Bauteilen und dem Frühausfall von Komponenten führen.

- Befolgen Sie die Einbauvorschriften für SINAMICS-Geräte.

Folgende Spezifikationen sind bei Einbau eines SINAMICS-Antriebsverbandes zu beachten:

- Lüftungsfreiraum
- Leitungsführung
- Luftführung, Klimageräte

Tabelle 12- 16 Lüftungsfreiräume ober- und unterhalb der Komponente

Komponente	Artikelnummer	Abstand [mm]
S120 Combi 3 Achsen Power Module	6SL3111-3VE2-...A0	80
S120 Combi 4 Achsen Power Module	6SL3111-4VE2-...A0	80
Motor Modules Booksize Compact	6SL3420-TE...AA.	80
Netzfilter	6SL3000-0BE21-6DA1	100
Netzdrosseln	6SL3100-0EE2-...AA0	100
Braking Module	6SL3100-1AE31-0AA.	80
Control Supply Module	6SL3100-1DE22-0AA.	80
SMC20	6SL3055-0AA00-5EA.	50
SMC30	6SL3055-0AA00-5CA.	50
DMC20	6SL3055-0AA00-6AA.	50
Terminal Module TM54F	6SL3055-0AA00-3BA.	50

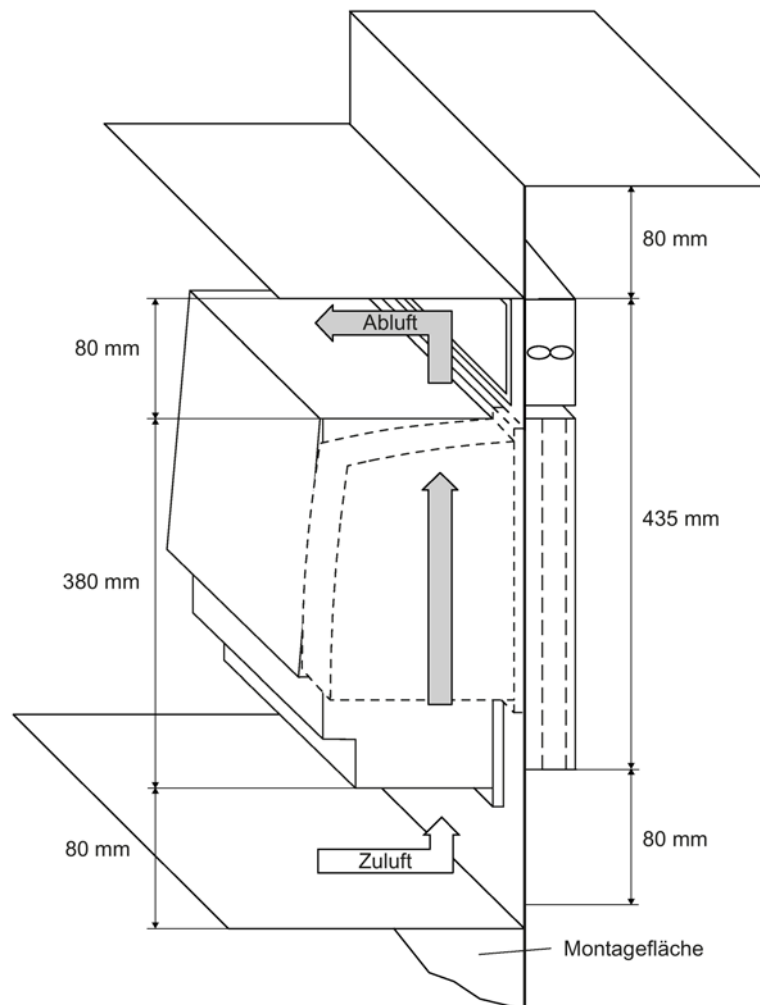


Bild 12-4 Lüftungsfreiräume für ein S120 Combi Power Module mit Erweiterungsachse

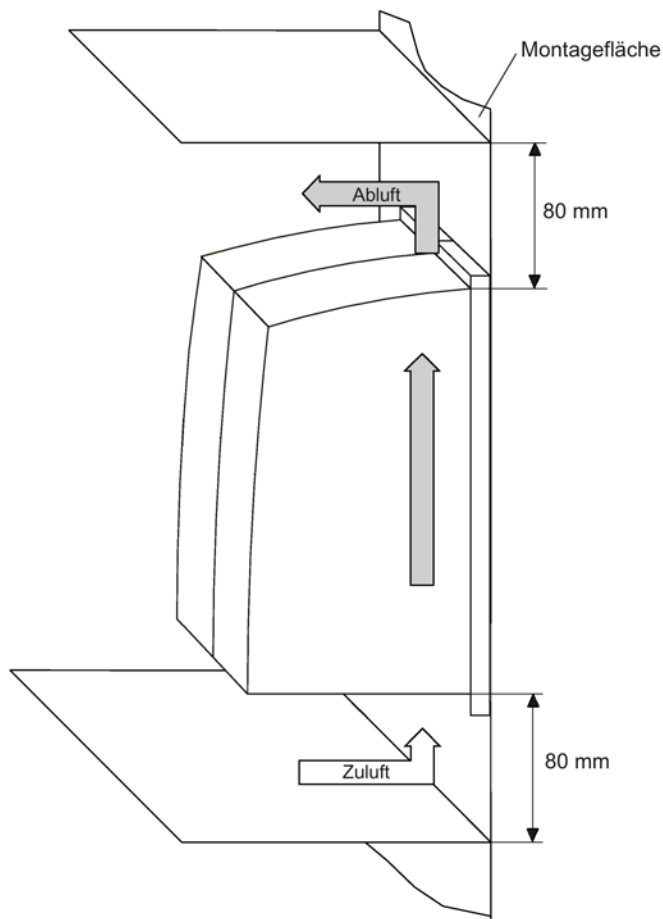


Bild 12-5 Lüftungsfreiräume für Motor Modules Booksize Compact

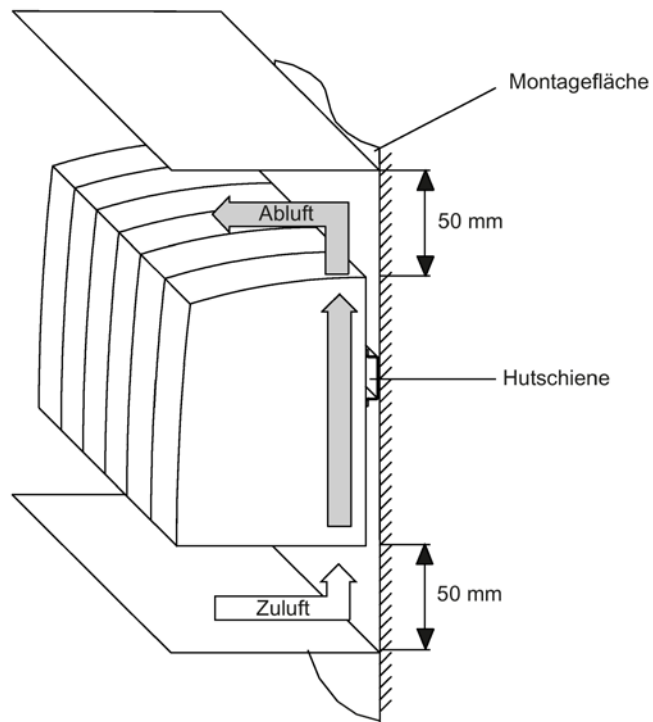


Bild 12-6 Lüftungsfreiräume für Hutschienenmodule (z. B. SMC, DMC)

12.9.2 Hinweise zur Belüftung

Der S120 Combi ist mit einem internen Lüfter zur Umwälzung der Geräteinnenluft ausgestattet.

Der externe Kühlkörper des S120 Combi muss senkrecht von der Kühlluft durchströmt werden.

Beim Einsatz von Filterlüftern, Wärmetauschern oder Klimageräten zur Schaltschrankentwärmung ist auf die richtige Luftströmungsrichtung zu achten. Außerdem muss sichergestellt sein, dass die warme Luft oben entweichen kann. Der Lüftungsfreiraum von mindestens 80 mm oben und unten muss eingehalten werden.

ACHTUNG

Beschädigungen aufgrund der Kühleinrichtung

Durch Überhitzung oder Betauung der Komponenten treten Beschädigungen auf.

- Führen Sie die angeschlossenen Signal- und Leistungsleitungen so an die Komponenten heran, dass sie die Lüftungsschlitze nicht abdecken.
- Wählen Sie die Luftführung und Anordnung der Kühleinrichtung so, dass ein direktes Anblasen von elektronischen Geräten mit Kaltluft und dadurch Betauung der Komponenten ausgeschlossen ist. Gegebenenfalls muss eine Schaltschrankheizung eingebaut werden.

Hinweis

Der Abstand von der Ausblasöffnung des Klimageräts zu elektronischen Geräten muss mindestens 200 mm betragen.

Hinweis

Werden die Komponenten in einem abgedichteten Schaltschrank montiert, ist zur Verhinderung von Wärmenestern ein interner Schaltschranklüfter zu montieren, der für eine Luftströmung sorgt. Vorteilhaft ist es, den Lüfter oberhalb der Komponenten zu platzieren, um eine effektive Durchströmung zu erreichen (saugend).

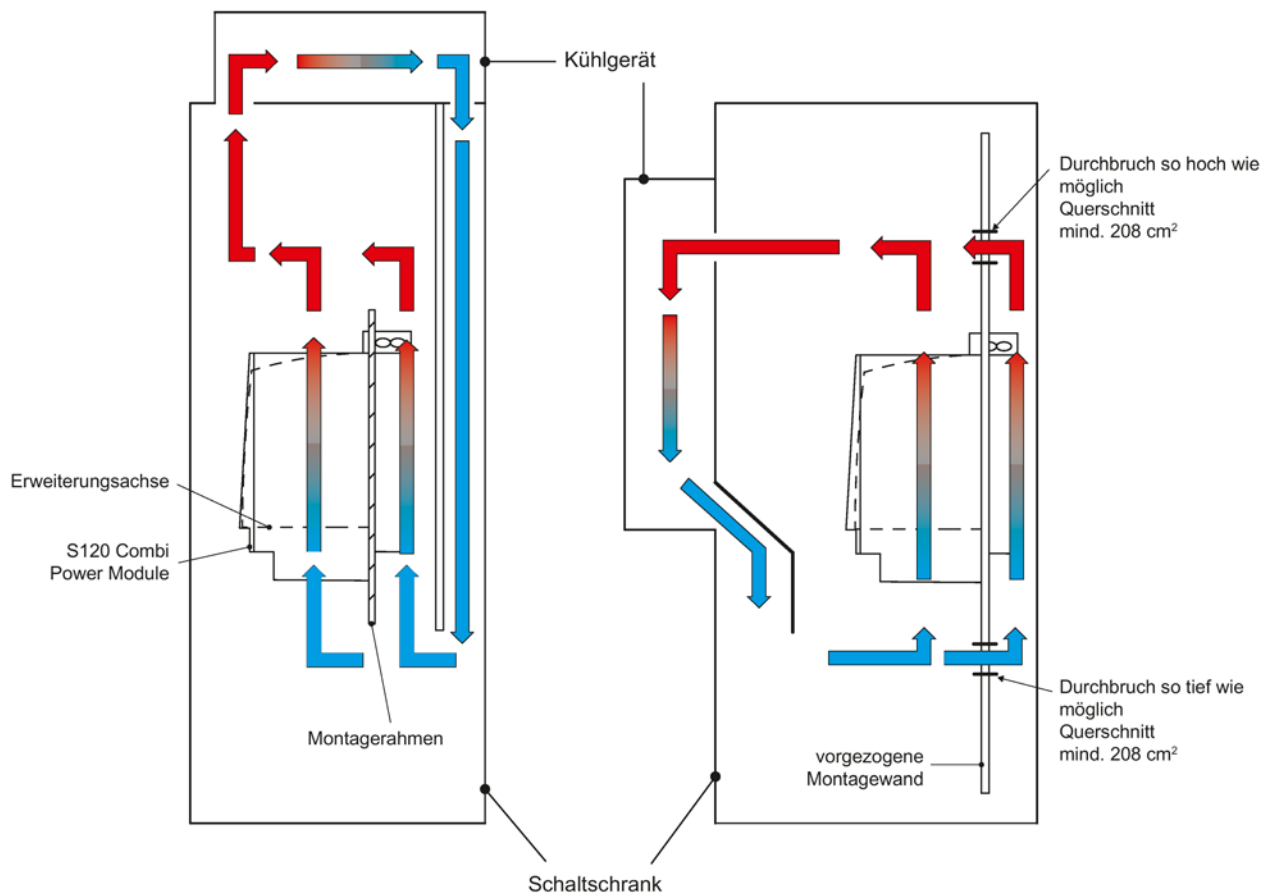


Bild 12-7 Beispiele der Schaltschrankbelüftung

Beim Einsatz von Klimageräten ist zu beachten, dass durch das Abkühlen der Luft im Klimagerät die relative Luftfeuchte der ausgeblasenen Luft ansteigt und u. U. den Taupunkt überschreiten kann. Liegt die relative Luftfeuchte der in die SINAMICS-Geräte eintretenden Luft längere Zeit über 80 %, ist im Gerät mit Isolationsversagen durch elektrochemische Reaktionen zu rechnen (siehe Kapitel Systemübersicht (Seite 29)). Es ist z. B. durch Luftleitbleche sicherzustellen, dass die aus dem Klimagerät ausgeblasene kalte Luft sich mit warmer Schrankluft mischen kann, bevor die Luft in die Geräte eintritt. Durch das Mischen mit warmer Schrankluft sinkt die relative Luftfeuchte auf unkritische Werte.

12.9.3 Hinweise zur Dimensionierung einer Kühleinrichtung

Zur Auswahl von Kühleinrichtungen stellen die Hersteller Berechnungsprogramme zur Verfügung. Notwendig ist dafür immer die Verlustleistung der im Schaltschrank eingebauten Komponenten und Geräte.

Der physikalische Zusammenhang ist im folgenden Beispiel dargestellt.

Berechnung der abzuführenden Wärmeleistung: $q = Q - k \times A \times \Delta T$

mit

q = Wärmeleistung, die durch ein Kühlgerät abgeführt werden muss [W]

Q = Verlustleistung [W]

ΔT = Temperaturdifferenz zwischen Raum- und Schrankinnentemperatur [K]

k = Wärmedurchgangskoeffizient, z. B. Stahlblech, lackiert 5,5 [W / (m² * K)]

A = freistehende Schrankoberfläche [m²]

Tabelle 12- 17 Beispiel Verlustleistungsberechnung einer Antriebskonfiguration

Komponente	Anzahl	Gesamtverlustleistung [W] (einschließlich Elektronikverlusten)	Summe Verlustleistung [W]
SINUMERIK 828D	1	28	28
Netzfilter	1	16	16
Netzdrossel	1	98	98
S120 Combi 3 Achsen Power Module 20 kW	1	634	634
Motor Module 9 A	1	100,4	100,4
Motor Module 18 A	1	185,4	185,4
SMC	2	10	20
SITOP 20	1	53	53
Netzschütz	1	12	12
Gesamt:			1146,8

Annahme:

freistehende Schaltschrankoberfläche $A = 5 \text{ m}^2$

Temperaturdifferenz zwischen Raum- und Schrankinnentemperatur $\Delta T = 10 \text{ K}$

$q = 1146,8 \text{ W} - 5,5 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K}) * 5 \text{ m}^2 * 10 \text{ K} = 871,8 \text{ W}$

12.9.4 Verlustleistung der Komponenten bei Nennbetrieb

12.9.4.1 Allgemeines

In den nachfolgenden Tabellen sind die Verlustleistungen aller Komponenten im Nennbetrieb zusammengefasst. Die Kennwerte gelten für folgende Bedingungen:

- Netzspannung 400 V
- Pulsfrequenz der Motor Modules 4 kHz (Taktfrequenz der Spindel 4 kHz oder 8 kHz)
- Betrieb der Komponenten mit Bemessungsleistung

Die Summe der Verluste der jeweiligen Komponente (S120 Combi, Motor Module) setzt sich aus der Verlustleistung und dem entsprechenden Elektronikverlust zusammen.

12.9.4.2 Verlustleistungen für SINUMERIK-Steuerungen, Zwischenkreiskomponenten und ergänzende Systemkomponenten

Tabelle 12- 18 Übersicht Verlustleistungen bei Nennbetrieb für SINUMERIK-Steuerungen, Zwischenkreiskomponenten und ergänzende Systemkomponenten

	Einheit	Verlustleistung
SINUMERIK 828D	W	28
SINUMERIK NCU 710.3 PN	W	21
SMC20/30	W	< 10
SME20/25	W	< 4
TM54F	W	4,5
Braking Module	W	20
Control Supply Module		
Netz	W	70
Zwischenkreis	W	65

12.9.4.3 Verlustleistungen für S120 Combi Power Modules

Verlustleistungen im Nennbetrieb

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht der internen und externen Verluste der S120 Combi Power Modules bei Nennbetrieb.

Tabelle 12- 19 Übersicht Verlustleistungen bei Nennbetrieb für S120 Combi Power Modules

	Einheit	Interne Verlustleistung	Externe Verlustleistung	Gesamtverlustleistung ¹⁾
S120 Combi 3 Achsen Power Module				
16 kW / 18 A / 5 A / 5 A	W	81	344	425
16 kW / 24 A / 9 A / 9 A	W	91	446	537
20 kW / 30 A / 9 A / 9 A	W	102	532	634
S120 Combi 4 Achsen Power Module				
10 kW / 24 A / 12 A / 12 A / 12 A	W	115	655	770
16 kW / 18 A / 9 A / 5 A / 5 A	W	87	405	492
16 kW / 24 A / 9 A / 9 A / 9 A	W	100	507	607
20 kW / 30 A / 12 A / 9 A / 9 A	W	113	620	733

¹⁾ Die externe Lüfterbaugruppe ist bei den angegebenen Verlustleistungen berücksichtigt

12.9.4.4 Verlustleistungen für Netzfilter und Netzdrosseln

Tabelle 12- 20 Übersicht Verlustleistungen bei Nennbetrieb für Netzfilter und Netzdrosseln

	Einheit	Verlustleistung
Netzfilter		
10 kW	W	12
16 kW	W	15
20 kW	W	16
Netzdrosseln		
10 kW	W	55
16 kW	W	75
20 kW	W	98

12.9.4.5 Elektronikverluste der Leistungsteile

Tabelle 12- 21 Elektronikverluste für Motor Modules Booksize Compact und S120 Combi Power Modules

Komponente		Verlustleistung [W]
Single Motor Module	3 A	20,4
	5 A	20,4
	9 A	20,4
	18 A	20,4
Double Motor Module	1,7 A	27,6
	3 A	27,6
	5 A	27,6
S120 Combi 3 Achsen Power Module ¹⁾	16 kW / 18 A / 5 A / 5 A	36,0
	16 kW / 24 A / 9 A / 9 A	36,0
	20 kW / 30 A / 9 A / 9 A	36,0
S120 Combi 4 Achsen Power Module ¹⁾	10 kW / 24 A / 12 A / 12 A / 12 A	38,4
	16 kW / 18 A / 9 A / 5 A / 5 A	38,4
	16 kW / 24 A / 9 A / 9 A / 9 A	38,4
	20 kW / 30 A / 12 A / 9 A / 9 A	38,4

¹⁾ Ohne Verlustleistung des externen Lüfters

12.9.4.6 Verluste im Teillastbetrieb

Verluste im Teillastbereich für den S120 Combi

Die Verluste des S120 Combi im Teillastbetrieb können mithilfe der folgenden Formel berechnet werden:

$$P_V = a + b + IN1 \times P1 + S1 \times I1 + S2 \times I2 + S3 \times I3 + S4 \times I4$$

Mit:

- a: Elektronikverluste des S120 Combi
- b: Elektronikverluste der externen Lüfterbaugruppe (Artikelnummer: 6SL3161-0EP00-0AA0)
- IN1, S1 - S4: Koeffizienten zur Verlustleistungsberechnung
- P1: Einspeiseleistung [kW] (LINE X1)
- I1: Strom der Spindel [A] (SPINDLE X2)
- I2: Strom der 1. Vorschubachse (Servo X3)
- I3: Strom der 2. Vorschubachse (Servo X4)
- I4: Strom der 3. Vorschubachse (Servo X5)

Tabelle 12- 22 Übersicht der Koeffizienten zur Berechnung der Gesamtverlustleistung P_V im Teillastbereich

Power Module	a	b	IN1	S1	S2	S3	S4
3 Achsen Power Module							
16 kW / 18 A	36	19,2	11,05	7,1	6,5	6,5	
16 kW / 24 A	36	19,2	11,2	7,2	7,2	7,2	
20 kW / 30 A	36	19,2	11,5	7,3	7,2	7,2	
4 Achsen Power Module							
10 kW / 24 A	38,4	19,2	9,1	14,3 / 7,2 ¹⁾	7,7	7,7	7,7
16 kW / 18 A	38,4	19,2	11,05	7,1	7,2	6,5	6,5
16 kW / 24 A	38,4	19,2	11,4	7,2	7,2	7,2	7,2
20 kW / 30 A	38,4	19,2	11,7	7,3	7,7	7,2	7,2

¹⁾ Bei Pulsfrequenz 8 kHz / 4 kHz

Tabelle 12- 23 Übersicht der Koeffizienten zur Berechnung der Verlustleistung P_V im Schaltschrank bei externer Entwärmung

Power Module	a	b	IN1	S1	S2	S3	S4
3 Achsen Power Module							
16 kW / 18 A	36	0	1,95	0,6	0,4	0,4	
16 kW / 24 A	36	0	2,1	0,6	0,4	0,4	
20 kW / 30 A	36	0	2,03	0,6	0,4	0,4	
4 Achsen Power Module							
10 kW / 24 A	38,4	0	3,3	1,2 / 0,6 ¹⁾	0,4	0,4	0,4
16 kW / 18 A	38,4	0	1,95	0,6	0,4	0,4	0,4
16 kW / 24 A	38,4	0	2,3	0,6	0,4	0,4	0,4
20 kW / 30 A	38,4	0	2,23	0,6	0,4	0,4	0,4

1) Bei Pulsfrequenz 8 kHz / 4 kHz

Verluste im Teillastbereich für Netzdrosseln

Die Verluste der Netzdrosseln im Teillastbetrieb können mithilfe der folgenden Formel berechnet werden:

$$P_V = D1 \times P1$$

Mit:

D1: Koeffizient zur Verlustleistungsberechnung

P1: Einspeiseleistung [kW]

Tabelle 12- 24 Übersicht der Koeffizienten zur Berechnung der Verlustleistung P_V im Teillastbereich

Netzdrossel	D1
6SL3100-0EE21-6AA0 (10 kW)	5,5
6SL3100-0EE21-6AA0 (16 kW)	4,7
6SL3100-0EE22-0AA0 (20 kW)	4,9

Service und Wartung

13.1 Ersatzteile

Ersatzteilliste S120 Combi

Die unten stehende Tabelle bietet einen Überblick über alle Ersatzteile des S120 Combi.

Tabelle 13- 1 Liste der verfügbaren Ersatzteile für den S120 Combi

Bezeichnung	Bestellnummer
S120 Combi Frontplatte	6SL3161-3FP00-0AA0
S120 Combi Führungsrahmen für DRIVE-CLiQ-Leitungen	6SL3161-3EP00-0AA0
S120 Combi seitliche Zwischenkreisabdeckung	6SL3161-3AP00-0AA0
S120 Combi Tropfschutzgitter	6SL3161-3DP00-0AA0
S120 Combi Interner Lüfter	6SL3161-0JP00-0AA0
S120 Combi externe Lüfterbaugruppe	6SL3161-0EP00-0AA0
S120 Combi Beipack Inhalt: 24-V-Anschluss-Stecker Klemme für Motorhaltebremse 4 DRIVE-CLiQ-Blindabdeckungen 2 Klemmen (4-polig) für X12/X13 2 Klemmen (4-polig) für X21/X22 5 Schirmanschlussklemmen für Motorleitungen Schirmanschlussklemme für EP-Signalleitungen	6SL3161-8AP00-0AA0

Ersatzteilliste weitere Komponenten

Ersatzteile für alle anderen Komponenten und Module finden Sie im Internet
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2112>

13.2 Lüftertausch

13.2.1 Sicherheitshinweise zum Lüftertausch

 **WARNUNG**

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 (Seite 21) können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

- Halten Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise ein.
- Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.



 **GEFAHR**

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen anliegender Spannung oder Restladung

Vor einem Lüftertausch muss die Stromversorgung (AC 400 V) abgeschaltet werden.

Gefährliche Spannung steht noch für bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Versorgung an.

Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Entfernen Sie den Gerätedeckel oder den Lüfterdeckel erst nach Ablauf von 5 Minuten.
- Prüfen Sie vor Ausbau der Komponente auf Spannungsfreiheit.



 **WARNUNG**

Lebensgefahr durch Berühren unter Spannung stehender Teile bei Austausch eines Lüfters

Bei Austausch des Lüfters führt das Berühren spannungsführender Teile zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Beachten Sie die EGB-Vorschriften beim Ausbau des Lüfters.
- Beauftragen Sie zum Einbau von Ersatzteilen qualifiziertes Personal.

13.2.2 Tausch des internen Lüfters am S120 Combi Power Module

Der interne Lüfter des S120 Combi kann bei Bedarf ausgetauscht werden. Er ist als Ersatzteil bestellbar (Artikelnummer: 6SL3161-0JP00-0AA0).

Ausbau des internen Lüfters

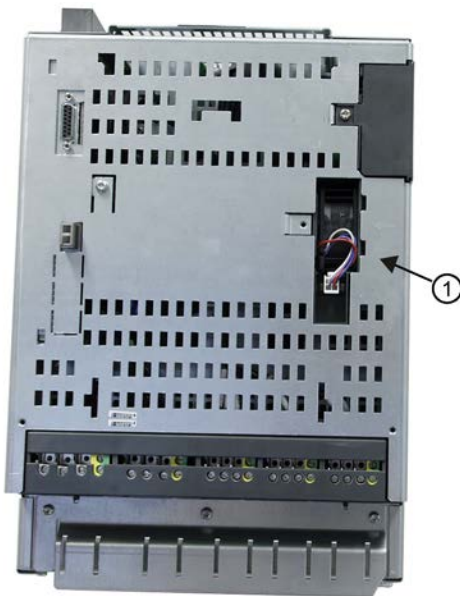
1. Entfernen Sie die Frontplatte des S120 Combi (siehe Kapitel Elektrischer Anschluss von Motor Modules und Zwischenkreiskomponenten (Seite 193))



2. Entfernen Sie die Torx-Schlitz-Schraube der Lüfterabdeckung.



3. Entfernen Sie die Lüfterabdeckung.



① Geöffnetes Lüfterfach



4. Ziehen Sie den Anschluss-Stecker ab. Drücken Sie dazu die Verriegelung und den Stecker leicht zusammen.



5. Entnehmen Sie den Lüfter.

Einbau des internen Lüfters

1. Beachten Sie vor dem Einbau des Lüfters dessen Durchströmungsrichtung. Die Pfeile auf dem Lüfter müssen dazu mit unten gezeigter Abbildung übereinstimmen.



Bild 13-1 Pfeile auf dem Lüfter für die Durchströmungsrichtung

2. Setzen Sie den Lüfter ein.
Die Anschlussleitungen dürfen nicht gequetscht werden!
3. Verbinden Sie den Lüfteranschluss, bis dieser hörbar einrastet.
4. Schließen Sie den Lüfterdeckel.
5. Befestigen Sie die Lüfterabdeckung mithilfe der Torx-Schlitz-Schraube.
6. Montieren Sie die Frontplatte und befestigen Sie diese mithilfe der frontseitigen Torx-Schlitz-Schrauben.

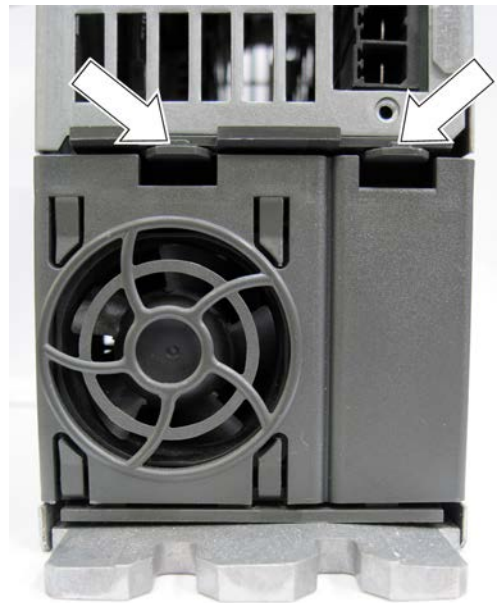
13.2.3 Lüftertausch an den Motor Modules Booksize Compact

Lüfterausbau

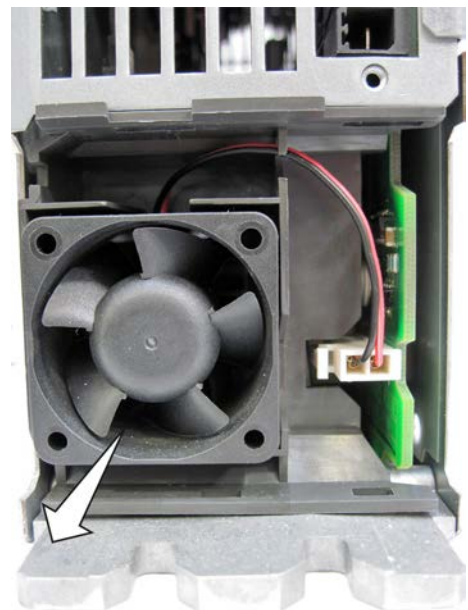
Baugröße 50 mm

Baugröße 75 mm

- Bauen Sie das Motor Module aus dem Antriebsverband aus.



- Entfernen Sie den Lüfterdeckel an der Unterseite des Motor Module durch Entriegeln der Schnapphaken.



- Ziehen Sie den Lüfter vorsichtig heraus.



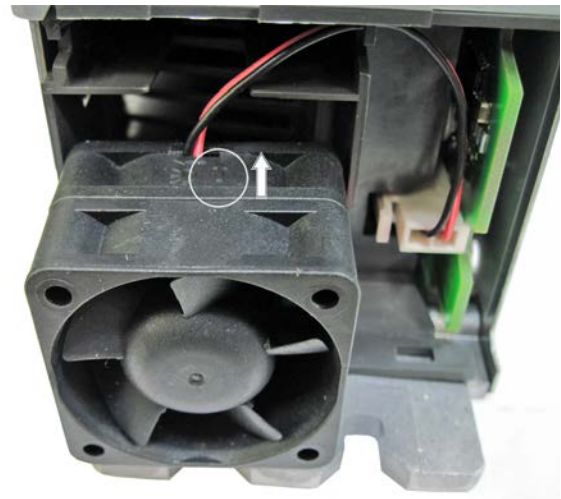
- Entriegeln Sie den Anschluss-Stecker und ziehen Sie die Anschlussleitung heraus.

Lüftereinbau

Baugröße 50 mm

Baugröße 75 mm

- Beachten Sie vor dem Einbau des Lüfters dessen Durchströmungsrichtung (Pfeil auf dem Lüfter muss auf die Kühlrippen zeigen).



- Stecken Sie den Anschluss-Stecker, bis er eingerastet ist.
- Setzen Sie den Lüfter ein.
Achtung: Quetschen Sie nicht die Anschlussleitungen!
- Setzen Sie den Lüfterdeckel ein.

13.2.4 Lüftertausch am Control Supply Module

Ersatzteil Lüfter (Artikelnummer: 6SL3160-0AB00-0AA0)



! WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag durch einen anderen Versorgungskreis

Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Schalten Sie alle Versorgungskreise für diese Komponente ab.

Lüfterausbau

- Bauen Sie die Komponente aus dem Antriebsverband aus.
- Lösen Sie die 6 Schrauben (Torx T10) des Gehäusedeckels und öffnen Sie die Komponente.



- Entriegeln und ziehen Sie den Anschluss-Stecker.
- Lösen Sie die 2 Schrauben am Lüfter (Torx T20).



- Entnehmen Sie den Lüfter.



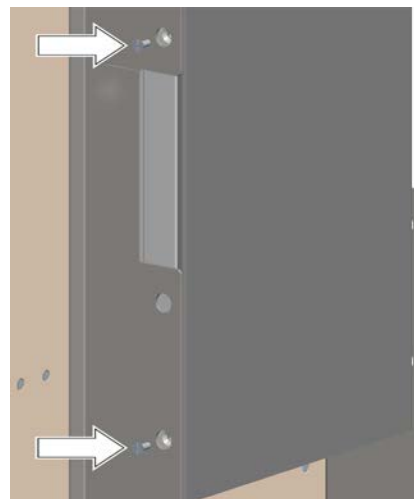
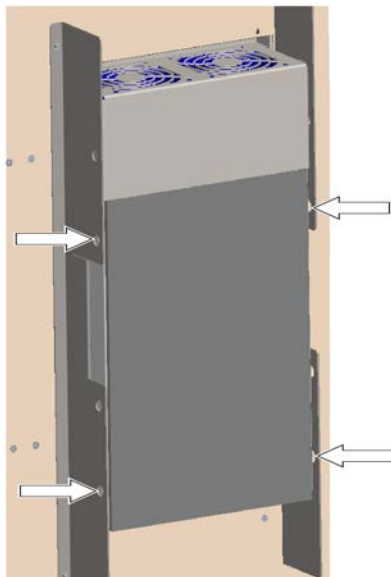
Lüftereinbau

1. Beachten Sie vor dem Einbau des Lüfters dessen Durchströmungsrichtung (Der Pfeil auf dem Lüfter muss auf die Kühlrippen zeigen).
2. Stecken Sie den Anschluss-Stecker, bis er eingerastet ist.
3. Verschrauben Sie die 2 Schrauben am Lüfter (Torx T20). Das Anzugsdrehmoment beträgt 1,2 Nm.
4. Schließen Sie den Gehäusedeckel und verschrauben Sie diesen mit 6 Schrauben (Torx T10). Das Anzugsdrehmoment beträgt 0,8 Nm.

13.3 Reinigung des Kühlkörpers am S120 Combi

Der Kühlkörper des S120 Combi sollte in regelmäßigen Abständen mit Hilfe von Druckluft oder Hochdruck-Wasserstrahlern gereinigt werden.

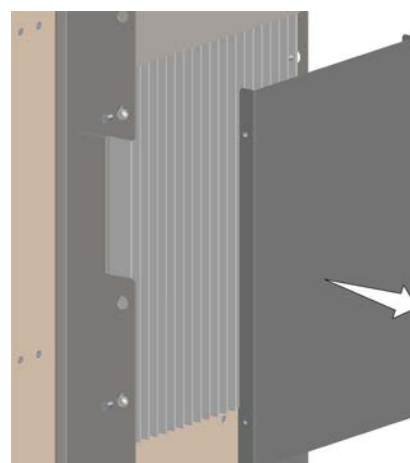
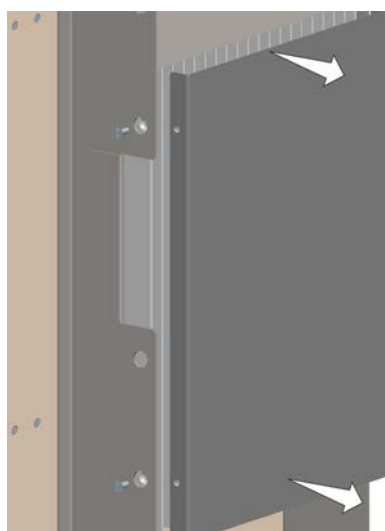
Zur Reinigung des Kühlkörpers muss das Luftleitblech an der Rückseite des S120 Combi wie folgt entfernt werden:



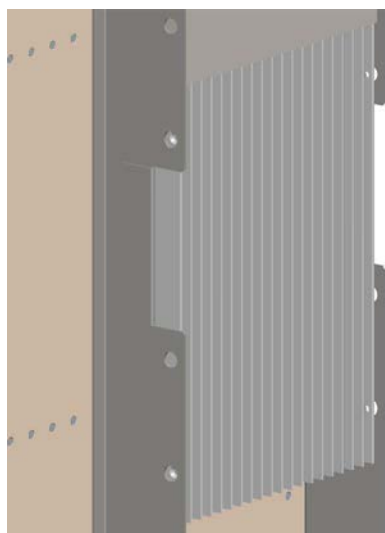
Lösen Sie die Befestigungsschrauben durch die Bohrungen in den Versteifungsblechen.



Schrauben: Schlitz oder Kreuzschlitz
M4 x 10, DIN EN ISO 7046-1/2



Nehmen Sie das Luftleitblech in Pfeilrichtung ab.



Der Kühlkörper kann jetzt gereinigt werden.

Nach der Reinigung des Kühlkörpers wird das Luftleitblech in umgekehrter Reihenfolge wieder montiert.

Anzugsdrehmoment zur Befestigung der Schrauben: 1,8 Nm.

13.4 Formieren der Zwischenkreiskondensatoren

ACHTUNG
Beschädigung bei langer Standzeit
Nach einer Standzeit von mehr als zwei Jahren können die Komponenten beim Einschalten Schaden nehmen.
<ul style="list-style-type: none"> Formieren Sie die Zwischenkreiskondensatoren der S120 Combi Power Modules und der Motor Modules Booksize Compact erneut.

Erfolgt die Inbetriebnahme innerhalb von zwei Jahren nach der Herstellung, ist kein erneutes Formieren der Zwischenkreiskondensatoren erforderlich. Der Zeitpunkt der Herstellung kann aus der Seriennummer auf dem Typenschild entnommen werden.

Hinweis

Die Lagerungszeit wird ab dem Zeitpunkt der Herstellung und nicht ab dem Lieferzeitpunkt berechnet.

Beim Formieren werden die Zwischenkreiskondensatoren mit einer definierten Spannung und einem begrenzten Strom beaufschlagt. Damit werden die für die Funktion der Zwischenkreiskondensatoren erforderlichen internen Verhältnisse wieder hergestellt.

Fertigungsdatum

Das Fertigungsdatum lässt sich aus der folgenden Zuordnung zur Seriennummer (z. B. T-XN2067000015 für 2009, November) ableiten:

Tabelle 13- 2 Fertigungsjahr und -monat

Zeichen	Fertigungsjahr	Zeichen	Fertigungsmonat
X	2009	1 ... 9	Januar ... September
A	2010	O	Oktober
B	2011	N	November
C	2012	D	Dezember
D	2013		
E	2014		
F	2015		

Die Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild.

Formierschaltung

Das S120 Combi Power Module besitzt zur Vorladung der Zwischenkreiskondensatoren interne PTC-Widerstände. Die Widerstände können zur Formierung der Zwischenkreiskondensatoren des S120 Combi Module sowie der Erweiterungsachsen (Motor Modules Booksize Compct) verwendet werden.

Das S120 Combi Power Module darf während der Formierung keinen Einschaltbefehl bekommen. Unterbrechen Sie deshalb die 24-V-Versorgung zum S120 Combi Power Module.

Vorgehensweise

S120 Combi Power Module

1. Schließen Sie das S120 Combi Power Module mit Netzdrossel an das Versorgungsnetz an (siehe Anschlussbeispiel in Kapitel Schnittstellenbeschreibung (Seite 74)).
2. Lassen Sie das Modul ca. 1 Stunde am Versorgungsnetz ohne Einschaltbefehl verweilen.

Erweiterungsachse (Motor Module Booksize Compact)

1. Schließen Sie die zu formierende Erweiterungsachse an den Zwischenkreis des S120 Combi Power Module an.
2. Schließen Sie das S120 Combi Power Module mit Netzdrossel an das Versorgungsnetz an (siehe Anschlussbeispiele (Seite 91)).
3. Lassen Sie das S120 Combi Power Module und die Erweiterungsachse ca. 1 Stunde am Versorgungsnetz ohne Einschaltbefehl verweilen.



GEFÄHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag wegen Restladung der Zwischenkreiskondensatoren

Durch die Zwischenkreiskondensatoren steht noch für bis zu 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgung gefährliche Spannung im Zwischenkreis an.

Das Berühren spannungsführender Teile führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Öffnen Sie die Schutzklappe des Zwischenkreises erst nach Ablauf von 5 Minuten. Beachten Sie, dass beim Öffnen der Schutzklappe des Zwischenkreises die Entriegelung betätigt werden muss. Dazu muss ein geeignetes Werkzeug (z. B. Schraubendreher oder mitgeliefertes Entriegelungswerkzeug) verwendet werden.
- Betreiben Sie den S120 Combi nur mit geschlossener Schutzklappe des Zwischenkreises.
- Betreiben Sie beschädigte Komponenten nicht weiter.

13.5 Recycling und Entsorgung

Entsorgen Sie das Produkt gemäß den jeweils gültigen nationalen Vorschriften.

Die in diesem Gerätehandbuch beschriebenen Produkte sind aufgrund ihrer schadstoffarmen Ausrüstung weitgehend recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Anhang

A.1 Abkürzungsverzeichnis

Hinweis

Das folgende Abkürzungsverzeichnis beinhaltet die bei der gesamten Antriebsfamilie SINAMICS verwendeten Abkürzungen und ihre Bedeutungen.

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
A		
A...	Alarm	Warnung
AC	Alternating Current	Wechselstrom
ADC	Analog Digital Converter	Analog-Digital-Konverter
AI	Analog Input	Analogeingang
AIM	Active Interface Module	Active Interface Module
ALM	Active Line Module	Active Line Module
AO	Analog Output	Analogausgang
AOP	Advanced Operator Panel	Advanced Operator Panel
APC	Advanced Positioning Control	Advanced Positioning Control
AR	Automatic Restart	Wiedereinschaltautomatik
ASC	Armature Short-Circuit	Ankerkurzschluss
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	Amerikanische Code-Norm für den Informationsaustausch
AS-i	AS-Interface (Actuator Sensor Interface)	AS-Interface (Offenes Bussystem in der Automatisierungstechnik)
ASM	Asynchronmotor	Asynchronmotor
B		
BB	Betriebsbedingung	Betriebsbedingung
BERO	-	Berührungsloser Näherungsschalter
BI	Binector Input	Binektoreingang
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
BICO	Binector Connector Technology	Binektor-Konnektor-Technologie
BLM	Basic Line Module	Basic Line Module

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
BO	Binector Output	Binektorausgang
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel
C		
C	Capacitance	Kapazität
C...	-	Safety-Meldung
CAN	Controller Area Network	Seriellles Bussystem
CBC	Communication Board CAN	Kommunikationsbaugruppe CAN
CBE	Communication Board Ethernet	Kommunikationsbaugruppe PROFINET (Ethernet)
CD	Compact Disc	Compact Disc
CDS	Command Data Set	Befehlsdatensatz
CF Card	CompactFlash Card	CompactFlash-Speicherkarte
CI	Connector Input	Konnectoreingang
CLC	Clearance Control	Abstandsregelung
CNC	Computerized Numerical Control	Computerunterstützte numerische Steuerung
CO	Connector Output	Konnectorausgang
CO/BO	Connector Output/Binector Output	Konnectorm-/Binektorausgang
COB-ID	CAN Object-Identification	CAN Object-Identification
CoL	Certificate of License	Certificate of License
COM	Common contact of a change-over relay	Mittelkontakt eines Wechselkontaktes
COMM	Commissioning	Inbetriebnahme
CP	Communication Processor	Kommunikationsprozessor
CPU	Central Processing Unit	Zentrale Recheneinheit
CRC	Cyclic Redundancy Check	Zyklische Redundanzprüfung
CSM	Control Supply Module	Control Supply Module
CU	Control Unit	Control Unit
CUA	Control Unit Adapter	Control Unit Adapter
CUD	Control Unit DC	Control Unit DC
D		
DAC	Digital Analog Converter	Digital-Analog-Konverter
DC	Direct Current	Gleichstrom
DCB	Drive Control Block	Drive Control Block
DCBRK	DC Brake	Gleichstrombremsung
DCC	Drive Control Chart	Drive Control Chart
DCN	Direct Current Negative	Gleichstrom negativ
DCP	Direct Current Positive	Gleichstrom positiv
DDC	Dynamic Drive Control	Dynamic Drive Control
DDS	Drive Data Set	Antriebsdatensatz
DI	Digital Input	Digitaleingang
DI/DO	Digital Input/Digital Output	Digitaleingang/-ausgang bidirektional
DMC	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
DME	DRIVE-CLiQ Hub Module External	DRIVE-CLiQ Hub Module External
DMM	Double Motor Module	Double Motor Module
DO	Digital Output	Digitalausgang
DO	Drive Object	Antriebsobjekt
DP	Decentralized Peripherals	Dezentrale Peripherie
DPRAM	Dual Ported Random Access Memory	Speicher mit beidseitigem Zugriff
DQ	DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ
DRAM	Dynamic Random Access Memory	Dynamischer Speicher
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Dynamic Servo Control	Dynamic Servo Control
DTC	Digital Time Clock	Zeitschaltuhr
E		
EASC	External Armature Short-Circuit	Externer Ankerkurzschluss
EDS	Encoder Data Set	Geberdatensatz
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory	Elektrisch löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher
EGB	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker	Fehlerstrom-Schutzschalter
ELP	Earth Leakage Protection	Erdschlussüberwachung
EMC	Electromagnetic Compatibility	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMF	Electromotive Force	Elektromotorische Kraft
EMK	Elektromotorische Kraft	Elektromotorische Kraft
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm	Europäische Norm
EnDat	Encoder-Data-Interface	Geberschnittstelle
EP	Enable Pulses	Impulsfreigabe
EPOS	Einfachpositionierer	Einfachpositionierer
ES	Engineering System	Engineering System
ESB	Ersatzschaltbild	Ersatzschaltbild
ESD	Electrostatic Sensitive Devices	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen
ESM	Essential Service Mode	Notfallbetrieb
ESR	Extended Stop and Retract	Erweitertes Stillsetzen und Rückziehen
F		
F...	Fault	Störung
FAQ	Frequently Asked Questions	Häufig gestellte Fragen
FBLOCKS	Free Blocks	Freie Funktionsblöcke
FCC	Function Control Chart	Function Control Chart
FCC	Flux Current Control	Flussstromregelung
FD	Function Diagram	Funktionsplan
F-DI	Failsafe Digital Input	Fehlersicherer Digitaleingang

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
F-DO	Failsafe Digital Output	Fehlersicherer Digitalausgang
FEPROM	Flash-EPROM	Schreib- und Lesespeicher nichtflüchtig
FG	Function Generator	Funktionsgenerator
FI	-	Fehlerstrom
FOC	Fiber-Optic Cable	Lichtwellenleiter
FP	Funktionsplan	Funktionsplan
FPGA	Field Programmable Gate Array	Field Programmable Gate Array
FW	Firmware	Firmware
G		
GB	Gigabyte	Gigabyte
GC	Global Control	Global-Control-Telegramm (Broadcast-Telegramm)
GND	Ground	Bezugspotenzial für alle Signal- und Betriebsspannungen, in der Regel mit 0 V definiert (auch als M bezeichnet)
GSD	Gerätstammdatei	Gerätstammdatei: beschreibt die Merkmale eines PROFIBUS-Slaves
GSV	Gate Supply Voltage	Gate Supply Voltage
GUID	Globally Unique Identifier	Globally Unique Identifier
H		
HF	High frequency	Hochfrequenz
HFD	Hochfrequenzdrossel	Hochfrequenzdrossel
HLA	Hydraulic Linear Actuator	Hydraulischer Linearantrieb
HLG	Hochlaufgeber	Hochlaufgeber
HM	Hydraulic Module	Hydraulic Module
HMI	Human Machine Interface	Mensch-Maschine-Schnittstelle
HTL	High-Threshold Logic	Logik mit hoher Störschwelle
HW	Hardware	Hardware
I		
i. V.	In Vorbereitung	In Vorbereitung: diese Eigenschaft steht zur Zeit nicht zur Verfügung
I/O	Input/Output	Eingang/Ausgang
I2C	Inter-Integrated Circuit	Interner serieller Datenbus
IASC	Internal Armature Short-Circuit	Interner Ankerkurzschluss
IBN	Inbetriebnahme	Inbetriebnahme
ID	Identifizier	Identifizierung
IE	Industrial Ethernet	Industrial Ethernet
IEC	International Electrotechnical Commission	Internationale Elektrotechnische Kommission
IF	Interface	Schnittstelle
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor	Bipolartransistor mit isolierter Steuerelektrode
IGCT	Integrated Gate-Controlled Thyristor	Halbleiter-Leistungsschalter mit integrierter Steuerelektrode

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
IL	Impulslöschung	Impulslöschung
IP	Internet Protocol	Internet Protokoll
IPO	Interpolator	Interpolator
IT	Isolé Terre	Drehstromversorgungsnetz ungeerdet
IVP	Internal Voltage Protection	Interner Spannungsschutz
J		
JOG	Jogging	Tippen
K		
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich	Kreuzweiser Datenvergleich
KHP	Know-how protection	Know-how-Schutz
KIP	Kinetische Pufferung	Kinetische Pufferung
Kp	-	Proportionalverstärkung
KTY84	-	Temperatursensor
L		
L	-	Formelzeichen für Induktivität
LED	Light Emitting Diode	Leuchtdiode
LIN	Linearmotor	Linearmotor
LR	Lageregler	Lageregler
LSB	Least Significant Bit	Niederwertiges Bit
LSC	Line-Side Converter	Netzstromrichter
LSS	Line-Side Switch	Netzschalter
LU	Length Unit	Längeneinheit
LWL	Lichtwellenleiter	Lichtwellenleiter
M		
M	-	Formelzeichen für Drehmoment
M	Masse	Bezugspotenzial für alle Signal- und Betriebsspannungen, in der Regel mit 0 V definiert (auch als GND bezeichnet)
MB	Megabyte	Megabyte
MCC	Motion Control Chart	Motion Control Chart
MDI	Manual Data Input	Manuelle Dateneingabe
MDS	Motor Data Set	Motordatensatz
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung
MM	Motor Module	Motor Module
MMC	Man-Machine Communication	Mensch-Maschine-Kommunikation
MMC	Micro Memory Card	Micro Memory Speicherkarte
MSB	Most Significant Bit	Höchstwertiges Bit
MSC	Motor-Side Converter	Motorstromrichter
MSCY_C1	Master Slave Cycle Class 1	Zyklische Kommunikation zwischen Master (Klasse 1) und Slave

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
MSR	Motorstromrichter	Motorstromrichter
MT	Messtaster	Messtaster
N		
N. C.	Not Connected	Nicht angeschlossen
N...	No Report	Keine Meldung oder Interne Meldung
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie
NC	Normally Closed (contact)	Öffner
NC	Numerical Control	Numerische Steuerung
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	Normengremium in USA (United States of America)
NM	Nullmarke	Nullmarke
NO	Normally Open (contact)	Schließer
NSR	Netzstromrichter	Netzstromrichter
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory	Nichtflüchtiger Speicher zum Lesen und Schreiben
O		
OA	Open Architecture	Software-Komponente, die zusätzliche Funktionalität für das Antriebssystem SINAMICS einbringt
OAIF	Open Architecture Interface	Version der SINAMICS-Firmware, ab der die OA-Applikation eingesetzt werden kann
OASP	Open Architecture Support Package	Erweitert das Inbetriebnahme-Tool STARTER um die entsprechende OA-Applikation
OC	Operating Condition	Betriebsbedingung
OEM	Original Equipment Manufacturer	Original Equipment Manufacturer
OLP	Optical Link Plug	Busstecker für Lichtleiter
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface
P		
p...	-	Einstellparameter
P1	Processor 1	Prozessor 1
P2	Processor 2	Prozessor 2
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	PC Control	Steuerungshoheit für Master
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDC	Precision Drive Control	Precision Drive Control
PDS	Power unit Data Set	Leistungsteildatensatz
PE	Protective Earth	Schutzerde
PELV	Protective Extra Low Voltage	Schutzkleinspannung
PFH	Probability of dangerous failure per hour	Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde
PG	Programmiergerät	Programmiergerät
PI	Proportional Integral	Proportional Integral

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
PID	Proportional Integral Differential	Proportional Integral Differential
PLC	Programmable Logical Controller	Speicherprogrammierbare Steuerung
PLL	Phase-Locked Loop	Phase-Locked Loop
PM	Power Module	Power Module
PMSM	Permanent-magnet synchronous motor	Permanentmagneterregter Synchronmotor
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation	PROFIBUS Nutzerorganisation
PPI	Point to Point Interface	Punkt-zu-Punkt-Schnittstelle
PRBS	Pseudo Random Binary Signal	Weißes Rauschen
PROFIBUS	Process Field Bus	Serieller Datenbus
PS	Power Supply	Stromversorgung
PSA	Power Stack Adapter	Power Stack Adapter
PT1000	-	Temperatursensor
PTC	Positive Temperature Coefficient	Positiver Temperaturkoeffizient
PTP	Point To Point	Punkt zu Punkt
PWM	Pulse Width Modulation	Pulsweitenmodulation
PZD	Prozessdaten	Prozessdaten
Q		
R		
r...	-	Beobachtungsparameter (nur lesbar)
RAM	Random Access Memory	Speicher zum Lesen und Schreiben
RCCB	Residual Current Circuit Breaker	Fehlerstrom-Schutzschalter
RCD	Residual Current Device	Fehlerstrom-Schutzschalter
RCM	Residual Current Monitor	Differenzstrom-Überwachungsgerät
REL	Reluctance motor textile	Reluktanzmotor Textil
RESM	Reluctance synchronous motor	Synchronreluktanzmotor
RFG	Ramp-Function Generator	Hochlaufgeber
RJ45	Registered Jack 45	Bezeichnung für ein 8-poliges Stecksystem zur Datenübertragung mit geschirmten oder ungeschirmten mehradrigen Kupferleitungen
RKA	Rückkühlanlage	Rückkühlanlage
RLM	Renewable Line Module	Renewable Line Module
RO	Read Only	Nur lesbar
ROM	Read-Only Memory	Nur-Lese-Speicher
RPDO	Receive Process Data Object	Receive Process Data Object

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
RS232	Recommended Standard 232	Schnittstellen-Standard für leitungsgebundene serielle Datenübertragung zwischen einem Sender und Empfänger (auch als EIA232 bezeichnet)
RS485	Recommended Standard 485	Schnittstellen-Standard für ein leitungsgebundenes differenzielles, paralleles und/oder seriellles Bussystem (Datenübertragung zwischen mehreren Sendern und Empfängern, auch als EIA485 bezeichnet)
RTC	Real Time Clock	Echtzeituhr
RZA	Raumzeigerapproximation	Raumzeigerapproximation
S		
S1	-	Dauerbetrieb
S3	-	Aussetzbetrieb
SAM	Safe Acceleration Monitor	Sichere Überwachung auf Beschleunigung
SBC	Safe Brake Control	Sichere Bremsenansteuerung
SBH	Sicherer Betriebshalt	Sicherer Betriebshalt
SBR	Safe Brake Ramp	Sichere Bremsrampenüberwachung
SBT	Safe Brake Test	Sicherer Bremsentest
SCA	Safe Cam	Sicherer Nocken
SCC	Safety Control Channel	Safety Control Channel
SD Card	SecureDigital Card	Sichere digitale Speicherkarte
SDC	Standard Drive Control	Standard Drive Control
SDI	Safe Direction	Sichere Bewegungsrichtung
SE	Sicherer Software-Endschalter	Sicherer Software-Endschalter
SESM	Separately-excited synchronous motor	Fremderregter Synchronmotor
SG	Sicher reduzierte Geschwindigkeit	Sicher reduzierte Geschwindigkeit
SGA	Sicherheitsgerichteter Ausgang	Sicherheitsgerichteter Ausgang
SGE	Sicherheitsgerichteter Eingang	Sicherheitsgerichteter Eingang
SH	Sicherer Halt	Sicherer Halt
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIC	Safety Info Channel	Safety Info Channel
SIL	Safety Integrity Level	Sicherheitsintegritätsgrad
SITOP	-	Siemens Stromversorgungssystem
SLM	Smart Line Module	Smart Line Module
SLP	Safely-Limited Position	Sicher begrenzte Position
SLS	Safely-Limited Speed	Sicher begrenzte Geschwindigkeit
SLVC	Sensorless Vector Control	Geberlose Vektorregelung
SM	Sensor Module	Sensor Module
SMC	Sensor Module Cabinet	Sensor Module Cabinet
SME	Sensor Module External	Sensor Module External
SMI	SINAMICS Sensor Module Integrated	SINAMICS Sensor Module Integrated

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
SMM	Single Motor Module	Single Motor Module
SN	Sicherer Software-Nocken	Safe software cam
SOS	Safe Operating Stop	Sicherer Betriebshalt
SP	Service Pack	Service Pack
SP	Safe Position	Sichere Position
SPC	Setpoint Channel	Sollwertkanal
SPI	Serial Peripheral Interface	Serielle Schnittstelle für Peripherieanbindung
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung	Speicherprogrammierbare Steuerung
SS1	Safe Stop 1	Sicherer Stop 1 (zeitüberwacht, rampenüberwacht)
SS1E	Safe Stop 1 External	Sicherer Stop 1 mit externem Stop
SS2	Safe Stop 2	Sicherer Stop 2
SS2E	Safe Stop 2 External	Sicherer Stop 2 mit externem Stop
SSI	Synchronous Serial Interface	Synchrone serielle Schnittstelle
SSM	Safe Speed Monitor	Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung
SSP	SINAMICS Support Package	SINAMICS Support Package
STO	Safe Torque Off	Sicher abgeschaltetes Moment
STW	Steuerwort	Steuerwort
T		
TB	Terminal Board	Terminal Board
TEC	Technology Extension	Software-Komponente, die als zusätzliches Technologiepaket installiert wird und die Funktionalität von SINAMICS erweitert (früher OA-Applikation)
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TM	Terminal Module	Terminal Module
TN	Terre Neutre	Drehstromversorgungsnetz geerdet
Tn	-	Nachstellzeit
TPDO	Transmit Process Data Object	Transmit Process Data Object
TT	Terre Terre	Drehstromversorgungsnetz geerdet
TTL	Transistor-Transistor-Logic	Transistor-Transistor-Logik
Tv	-	Vorhaltezeit
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
UPS	Uninterruptible Power Supply	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
UTC	Universal Time Coordinated	Universalzeit koordiniert
V		
VC	Vector Control	Vektorregelung
Vdc	-	Zwischenkreisspannung

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
VdcN	-	Teilzwischenkreisspannung negativ
VdcP	-	Teilzwischenkreisspannung positiv
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker	Verband Deutscher Elektrotechniker
VDI	Verein Deutscher Ingenieure	Verein Deutscher Ingenieure
VPM	Voltage Protection Module	Voltage Protection Module
Vpp	Volt peak to peak	Volt Spitze zu Spitze
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module
W		
WEA	Wiedereinschaltautomatik	Wiedereinschaltautomatik
WZM	Werkzeugmaschine	Werkzeugmaschine
X		
XML	Extensible Markup Language	Erweiterbare Auszeichnungssprache (Standardsprache für Web-Publishing und Dokumentenmanagement)
Y		
Z		
ZK	Zwischenkreis	Zwischenkreis
ZM	Zero Mark	Nullmarke
ZSW	Zustandswort	Zustandswort

A.2 Dokumentationsübersicht

Allgemeine Dokumentation/Kataloge			
SINAMICS	G110	D11.1	- Umrichter-Einbaugeräte 0,12 kW bis 3 kW
	G120	D31	- SINAMICS Umrichter für Einachsantriebe und SIMOTICS Motoren
	G130, G150	D11.1	- Umrichter-Einbaugeräte - Umrichter-Schrankgeräte
	S120, S150	D21.3	- SINAMICS S120 Einbaugeräte Bauform Chassis und Cabinet Modules - SINAMICS S150 Umrichter-Schrankgeräte
SIMOTION, SINAMICS	S120	PM21	- SIMOTION, SINAMICS S120 und Motoren für Produktionsmaschinen
Hersteller-/Service-Dokumentation			
SINAMICS	G110		- Getting Started - Betriebsanleitungen - Listenhandbücher
	G120		- Getting Started - Betriebsanleitungen - Montagehandbücher - Funktionshandbuch Safety Integrated - Listenhandbücher
	G130		- Betriebsanleitung - Listenhandbuch
	G150		- Betriebsanleitung - Listenhandbuch
	GM150, SM120/SM150, GL150, SL150		- Betriebsanleitungen - Listenhandbücher
	S110		- Gerätehandbuch - Getting Started - Funktionshandbuch - Listenhandbuch
	S120		- Getting Started mit STARTER - Inbetriebnahmehandbuch mit STARTER - Getting Started mit Startdrive (verfügbar ab Freigabe Startdrive V14) - Inbetriebnahmehandbuch mit Startdrive (verfügbar ab Freigabe Startdrive V14) - Inbetriebnahmehandbuch CANopen - Funktionshandbuch Antriebsfunktionen - Funktionshandbuch Safety Integrated - Funktionshandbuch DCC - Listenhandbuch - Gerätehandbuch Control Units und ergänzende Systemkomponenten - Gerätehandbuch LT Booksize - Gerätehandbuch LT Booksize C/D-Type - Gerätehandbuch LT Chassis luftgekühlt - Gerätehandbuch LT Chassis flüssigkeitsgekühlt - Gerätehandbuch Combi - Gerätehandbuch Cabinet Modules - Gerätehandbuch AC Drive - SINAMICS S120M Gerätehandbuch Dezentrale Antriebstechnik - SINAMICS HLA Systemhandbuch Hydraulic Drive
	S150		- Betriebsanleitung - Listenhandbuch
Motoren			- Projektierungshandbücher Motoren
Allgemein			- Projektierungshandbuch EMV-Aufbaurichtlinie

Index

A

- Anschlussbeispiele
 - Braking Module Booksize, 182

B

- Braking Module, 175
- Braking Module Booksize
 - Anschlussbeispiel, 182

C

- Control Supply Module CSM, 161

D

- Derating-Kennlinien
 - Motor Modules Booksize Compact, 159
- Diagnose über LEDs
 - Braking Module Booksize, 183
 - Controls Supply Module, 170
 - DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 226
 - Motor Module Booksize Compact, 150
 - S120 Combi Power Module, 94
 - Sensor Module Cabinet SMC20, 245
 - Sensor Module Cabinet SMC30, 256
 - Terminal Module TM54F, 217
- DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 222
- DRIVE-CLiQ Hub Module DME20, 230
- DRIVE-CLiQ-Kupplung, 284
- DRIVE-CLiQ-Leitung, 301
- DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung, 279

E

- Elektronikstromversorgung, 32
- EMV- Richtlinie, 289
- Entwärmung, 310
- Ersatzteile, 323
- Erweiterungsachsen, 69

F

- Fehlerstrom-Schutzschalter, 38

K

- Komponenten
 - Braking Module, 175
 - Control Supply Module CSM, 161
 - DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 222
 - DRIVE-CLiQ Hub Module DME20, 230
 - DRIVE-CLiQ-Kupplung, 284
 - DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung, 279
 - Motor Module Booksize Compact, 139
 - Netzdrosseln, 47
 - Netzfilter, 41
 - S120 Combi Power Modules, 65
 - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 249
 - Sensor Module External SME20, 264
 - Sensor Module External SME25, 272
 - Terminal Module TM54F, 203

L

- Lagerung, 32
- Lastspiele
 - Braking Module Booksize, 187
- LEDs
 - Braking Module Booksize, 183
 - Controls Supply Module, 170
 - DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 226
 - Motor Module Booksize Compact, 150
 - S120 Combi Power Module, 94
 - Sensor Module Cabinet SMC20, 245
 - Sensor Module Cabinet SMC30, 256
 - Terminal Module TM54F, 217
- Leistungsleitungen, 302
- Leitungsverlegung, 291
- Lüftertausch
 - Control Supply Module CSM, 330
 - S120 Combi - interner Lüfter, 325

M

Maßbilder

- Braking Module Booksize, 184
- Bremswiderstände für Braking Modules, 189
- Control Supply Module, 171
- DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 227
- DRIVE-CLiQ Hub Module External DME20, 235
- DRIVE-CLiQ-Kupplung, 285
- DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung, 281
- Motor Modules Booksize Compact, 151
- Netzdrosseln, 51
- Netzfilter, 46
- S120 Combi Power Modules, 96
- Sensor Module Cabinet SMC20, 246
- Sensor Module Cabinet SMC30, 257
- Sensor Module External SME20, 268
- Sensor Module External SME25, 275
- Terminal Module TM54F, 219

Montage

- Braking Module Booksize, 185
- DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 228
- DRIVE-CLiQ Schrankdurchführung, 283
- DRIVE-CLiQ-Kupplung, 286
- Sensor Module External SME20/SME25, 269, 276
- Sensor Modules Cabinet, 246, 258
- Terminal Modules, 220

Montagen

- Motor Module Booksize Compact, 154
- S120 Combi Power Module, 98

MOTION-CONNECT-Leitungen

- DRIVE-CLiQ-Signalleitungen, 301
- Leistungsleitungen, 302

Motor Module Booksize Compact, 139

Motoren

- Netzanschalung, 54

N

Nennlastspiele

- Motor Modules Booksize Compact, 157
- S120 Combi Power Modules, 124

Netzanschalung, 35

Netzanschalungsmöglichkeiten, 53

Netzanschlussspannung, 32

Netzarten, 32

Netzdrosseln, 47

Netzfilter, 41

Netzfrequenz, 32

Netztrenneinrichtung, 36

P

Potenzialausgleich, 309

- Produktspezifische Sicherheitshinweise
 - Sensor Module Cabinet SMC20, 239

R

Reinigung des Kühlkörpers am S120 Combi, 333

S

S120 Combi Power Modules, 65

Schnittstellenbeschreibungen

- Braking Module Booksize, 179
- Control Supply Module, 164
- DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 224
- DRIVE-CLiQ Hub Module External DME20, 232
- DRIVE-CLiQ-Kupplung, 285
- DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung, 280
- DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführung M12, 280
- Motor Modules Booksize Compact, 143
- Netzdrosseln, 49
- Netzfilter, 45
- S120 Combi 3 Achsen Power Module, 75
- S120 Combi 4 Achsen Power Module, 77
- Sensor Module Cabinet SMC20, 241
- Sensor Module Cabinet SMC30, 250
- Sensor Module External SME20, 265
- Sensor Module External SME25, 272
- Terminal Module TM54F, 205

Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

- Terminal Module TM54F, 221

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 249

Sensor Module External SME20, 264

Sensor Module External SME25, 272

Sicherheitshinweise

- Bremswiderstände, 188
- DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 223

Spartrafo, 61

Spezifikation Gebersysteme und Geber

- Sensor Module Cabinet SMC30, 87, 260

Stromaufnahme (DC 24 V), 298

Stromversorgungsgeräte, 300

Systemdaten, 32

T

Technische Daten

- Braking Module Booksize, 186
- Bremswiderstände ohne Thermoschalter, 191

Control Supply Module, 173
Double Motor Modules Booksize Compact, 156
DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 230
DRIVE-CLiQ Hub Module External DME20, 236
DRIVE-CLiQ-Kupplung, 286
DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführungen, 284
Netzdrosseln, 52
Netzfilter, 47
S120 Combi 3 Achsen Power Modules, 118
S120 Combi 4 Achsen Power Modules, 121
Sensor Module Cabinet SMC20, 248
Sensor Module Cabinet SMC30, 260
Sensor Module External SME20, 270
Sensor Module External SME25, 277
Single Motor Modules Booksize Compact, 155
Terminal Module TM54F, 222
Terminal Module TM54F, 203
Transport, 32
Trenntrafo, 62
Tropfschutzgitter, 106

U

Überspannungsschutz, 40
Überstromschutz
 Elektronikstromkreis, 296
 Netzseitig, 36
Umweltbedingungen, 32

V

Verlustleistung, 317
Verlustleistungsberechnung, 316

Siemens AG
Digital Factory
Motion Control
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten

www.siemens.com/motioncontrol