

SIEMENS

Gerätehandbuch

SINAMICS

S120

Leistungsteile Booksize C/D-Type

Ausgabe

06/2019

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS

S120 Leistungsteile Booksize C/D-Type


Gerätehandbuch


<u>Einleitung</u>	1
<u>Grundlegende Sicherheitshinweise</u>	2
<u>Systemübersicht</u>	3
<u>Motor Modules Booksize C/D-Type</u>	4
<u>Motoranschluss, Schirmauflage und Konfektion</u>	5
<u>Motorseitige Leistungskomponenten</u>	6
<u>Schaltschrankbau</u>	7
<u>Service und Wartung Booksize C/D-Type</u>	8
<u>Anhang</u>	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.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Die SINAMICS-Umrichterfamilie.....	7
1.2	Allgemeines zur SINAMICS-Dokumentation	8
1.3	Nutzungsphasen und ihre Dokumente/Tools (beispielhaft).....	10
1.4	Welche Themen sind wo zu finden?	11
1.5	Training und Support	12
1.6	Richtlinien, Normen, Zertifikate.....	12
1.7	Zusatzinformationen	14
1.8	Datenschutz-Grundverordnung	16
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	17
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	17
2.2	Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung	23
2.3	Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele	23
2.4	Industrial Security	24
2.5	Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems).....	26
3	Systemübersicht	29
3.1	Anwendungsbereich	29
3.2	Plattformkonzept und Totally Integrated Automation.....	30
3.3	Einführung.....	32
3.4	Komponenten SINAMICS S120.....	34
3.4.1	Vorteile von Booksize C/D-Type.....	36
3.4.2	Übersicht Motor Modules C/D-Type	37
3.5	Systemdaten	39
4	Motor Modules Booksize C/D-Type	43
4.1	Beschreibung	43
4.2	Sicherheitshinweise für Motor Modules C/D-Type	43
4.3	Schnittstellenbeschreibung.....	47
4.3.1	Übersicht.....	47
4.3.2	Motor- und Bremsenanschluss	50
4.3.3	Schutzleiteranschluss	54
4.3.4	X21/X22 EP-Klemmen/Temperatursensor	55
4.3.5	X200-X203 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle.....	56
4.4	Anschlussbeispiele	57

4.5	Bedeutung der LEDs.....	59
4.6	Maßbilder	60
4.7	Montage	63
4.8	Technische Daten	65
4.8.1	Single Motor Modules	65
4.8.2	Double Motor Modules.....	68
4.8.3	Motorüberlastschutz gemäß IEC/UL 61800-5-1	70
4.9	Kennlinien	71
4.9.1	Lastspiele	71
4.9.2	Derating-Kennlinien	75
5	Motoranschluss, Schirmauflage und Konfektion	77
5.1	Motoranschluss-Stecker für Motor Modules 3 A ... 30 A	77
5.1.1	Beschreibung	77
5.1.2	Elektrischer Anschluss.....	79
5.1.2.1	Leitungsquerschnitte und Aderendhülsen	80
5.1.2.2	Crimpen von Aderendhülsen	81
5.1.3	Vorbereitung der Leistungsleitungen	82
5.1.4	Anschließen der Motorleitung	84
5.1.5	Montage	86
5.1.5.1	Montage	86
5.1.5.2	Schirmung	87
5.1.5.3	Kodierung.....	89
5.1.5.4	Vorkonfektionierte Leistungsleitungen	91
5.2	Motoranschluss-Block für Motor Modules 45 A / 60 A.....	92
5.2.1	Beschreibung	92
5.2.2	Montage	92
5.2.2.1	Montage des Motoranschluss-Blocks	92
5.2.2.2	Schirmanschlussblech für Motor Modules 100 mm, 45 A / 60 A.....	94
5.2.3	Konfektionieren einer Motoranschlussleitung	96
6	Motorseitige Leistungskomponenten	99
6.1	Motordrosseln	99
6.1.1	Beschreibung	99
6.1.2	Sicherheitshinweise für Motordrosseln	100
6.1.3	Technische Daten	101
7	Schaltschrankbau	103
7.1	Allgemeines.....	103
7.2	Sicherheitshinweise zum Schaltschrankbau.....	104
7.3	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	105
7.3.1	Allgemeines.....	105
7.3.2	Klassifizierung des EMV-Verhaltens.....	106
7.3.3	Einsatzbereiche der Antriebssysteme.....	107
7.3.4	Störaussendung/Störfestigkeit.....	107
7.4	Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz	109
7.4.1	Vorbemerkungen.....	109
7.4.2	Messungen/Bewertungen für Leistungsteile SINAMICS S120 Booksize	109

7.5	Anordnung der Komponenten und Geräte	110
7.6	Elektrischer Anschluss	111
7.6.1	Entriegelung der Zwischenkreis-Schutzklappe	111
7.6.2	Verbindung der Zwischenkreisschienen und 24-V-Schienen mit Booksize C/D-Type Komponenten.....	112
7.6.2.1	Beschreibung	112
7.6.2.2	Montage	114
7.6.3	24-V-Verbindung	117
7.6.3.1	Beschreibung	117
7.6.4	Verbindung der Komponenten von Booksize mit Booksize C/D-Type	118
7.6.4.1	Beschreibung	118
7.6.5	Anschluss des Zwischenkreis-Einspeiseadapters und des Zwischenkreisadapters	119
7.6.6	Anschluss des 24-V-Klemmenadapters.....	119
7.6.7	Schirmanschluss.....	120
7.6.7.1	Schirmanschluss für X21/X22 am Motor Module	120
7.6.7.2	Schirmanschluss für die Motorhaltebremse.....	120
7.7	Verbindungstechnik	121
7.7.1	Projektierung der Leitungslänge	121
7.7.2	Strombelastbarkeit und Derating-Faktoren für Leistungs- und Signalleitungen	122
7.7.3	Anschlussklemmen	123
7.7.4	Kabelschuhe	124
7.8	Möglichkeiten der 24-V-Versorgung	126
7.9	Schirmung und Verlegung der Leitungen	129
7.10	Schutzverbindung und Potenzialausgleich.....	131
7.11	Hinweise zur Schaltschrankentwärmung.....	135
7.11.1	Möglichkeiten der Schaltschrankentwärmung	135
7.11.2	Allgemeine Hinweise zur Belüftung	136
7.11.3	Lüftungsfreiräume	138
7.11.4	Hinweise zur Dimensionierung einer Kühleinrichtung	139
7.12	Verlustleistungen der Komponenten.....	140
7.12.1	Typische Verlustleistungen für Motor Modules.....	140
7.12.2	Maximale Verlustleistungen im Nennlastbereich	141
7.12.3	Maximale Verlustleistungen im Teillastbereich.....	142
8	Service und Wartung Booksize C/D-Type.....	143
8.1	Ersatzteile	143
8.2	Lüftertausch	143
8.2.1	Sicherheitshinweise zum Lüftertausch	143
8.2.2	Lüftertausch	143
8.3	Recycling und Entsorgung	148
A	Anhang.....	149
A.1	Abkürzungsverzeichnis	149
A.2	Dokumentationsübersicht	161
	Index.....	163

Einleitung

Vorbemerkungen zum Gerätehandbuch SINAMICS S120 "Leistungsteile Booksize C/D-Type"

Die SINAMICS S120 Leistungsteile Booksize C/D-Type sind eine kompatible Weiterentwicklung der Leistungsteile Booksize.

- C-Type umfasst Single Motor Modules von 18 A bis 60 A und das Double Motor Module 2 x 18 A. Sie können mit einem Überlastfaktor bis zu 2 betrieben werden (Continuous Motion).
- D-Type umfasst Single Motor Modules von 3 A bis 30 A und Double Motor Modules von 2 x 3 A bis 2 x 18 A. Sie können mit einem Überlastfaktor bis zu 3 betrieben werden (Discontinuous Motion).
- Die Motor Modules C/D-Type lassen sich problemlos in einen SINAMICS S120 Booksize Antriebsverband, unabhängig von der verwendeten Firmware, integrieren.

Im vorliegenden Handbuch sind ausschließlich Komponenten von Booksize C/D-Type sowie die zugehörigen Anschlusskomponenten beschrieben.

Die Dokumentation zu den herkömmlichen Leistungsteilen und Zubehör sowie ausführliche Angaben zu Verbindungstechnik, Schutzmaßnahmen usw. finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

1.1 Die SINAMICS-Umrichterfamilie

Mit der SINAMICS-Umrichterfamilie lösen Sie jede individuelle Antriebsaufgabe im Niederspannungs-, Mittelspannungs- und Gleichspannungsbereich. Vom Umrichter über Motoren und Steuerungen sind sämtliche Siemens-Antriebskomponenten perfekt aufeinander abgestimmt und lassen sich einfach in Ihre bestehende Automatisierung integrieren. Mit SINAMICS sind Sie bereit für die Digitalisierung. Sie profitieren von besonders effizientem Engineering mit vielfältigen Tools für den gesamten Produktentwicklungs- und Produktionsprozess. Und Platz im Schaltschrank sparen Sie auch – dank der integrierten Sicherheitstechnik.

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

1.2 Allgemeines zur SINAMICS-Dokumentation

SINAMICS-Dokumentation

Die SINAMICS-Dokumentation ist in folgende Kategorien gegliedert:

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

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 entnehmen Sie ausschließlich den Bestellunterlagen.
- 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.

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.

Siemens MySupport/Dokumentation

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

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)

Fragen zur technischen Dokumentation

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

FAQs

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

1.3 Nutzungsphasen und ihre Dokumente/Tools (beispielhaft)

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"> • SINAMICS S120 und SIMOTICS (Katalog D 21.4) • SINAMICS Umrichter für Einachsantriebe und SIMOTICS Motoren (Katalog D 31) • SINAMICS Umrichter für Einachsantriebe – Einbaugeräte (D 31.1) • SINAMICS Umrichter für Einachsantriebe – Dezentrale Umrichter (D 31.2) • SINAMICS S210 Servoantriebssystem (D 32) • SINUMERIK 840 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 • SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Chassis flüssigkeitsgekühlt • SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Chassis wassergekühlt für gemeinsame Kühlkreisläufe • SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Chassis luftgekühlt • 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 Startdrive • SINAMICS S120 Getting Started • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch • SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen • SINAMICS S120 Funktionshandbuch Safety Integrated • SINAMICS S120 Funktionshandbuch Kommunikation • SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch • SINAMICS HLA Systemhandbuch Hydraulic Drive
Nutzen/Betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch • SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch • SINAMICS HLA Systemhandbuch Hydraulic Drive
Instandhalten/Service	<ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch • SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch
Literaturverzeichnis	<ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch

1.4 Welche Themen sind wo zu finden?

Software		Handbuch
Alarmer	Nach aufsteigenden Nummern beschrieben	SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch
Parameter	Nach aufsteigenden Nummern beschrieben	SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch
Funktionspläne	Nach Themengebieten geordnet	SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch
	Nach aufsteigenden Nummern beschrieben	
Funktionen des Antriebs		SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen
Kommunikationsthemen		SINAMICS S120 Funktionshandbuch Kommunikation ²⁾
Safety Integrated	Basic und Extended Functions	SINAMICS S120 Funktionshandbuch Safety Integrated
	Basic Functions	SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen
Inbetriebnahme	Eines einfachen SINAMICS S120-Antriebs mit STARTER	Getting Started ¹⁾
Inbetriebnahme	Mit STARTER	SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch ¹⁾
Inbetriebnahme	Eines einfachen SINAMICS S120-Antriebs mit Startdrive	Getting Started ²⁾
Inbetriebnahme	Mit Startdrive	SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch ²⁾
Webserver		SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen

Hardware			Handbuch
Control Units und Erweiterungskomponenten	<ul style="list-style-type: none"> Control Units Option Boards Terminal Modules 	<ul style="list-style-type: none"> HUB Modules VSM10 Gebersystemanbindung 	SINAMICS S120 Gerätehandbuch Control Units und ergänzende Systemkomponenten
Leistungsteile Booksize	<ul style="list-style-type: none"> Netzanschlaltung Line Modules Motor Modules 	<ul style="list-style-type: none"> Zwischenkreis-komponenten Bremswiderstände Schaltschrankbau 	SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize
Leistungsteile Booksize C/D-Type			SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize C/D-Type
Leistungsteile Chassis			SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Chassis, luft-, flüssigkeits- oder wassergekühlt
Komponenten AC Drive			SINAMICS S120 Gerätehandbuch AC Drive
Komponenten S120 Combi			SINAMICS S120 Gerätehandbuch Combi
Diagnose über LED	STARTER		SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch ¹⁾
	Startdrive		SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch ²⁾
Bedeutung der LED			Gerätehandbücher
Komponente High Frequency Drive			SINAMICS S120 Systemhandbuch High Frequency Drive

1) Bis Firmware-Version 5.1 SP1

2) Ab Firmware-Version 5.2

1.5 Training und Support

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.

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".

1.6 Richtlinien, Normen, Zertifikate

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 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13206/cert>)



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

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.

- **Richtlinie 2011/65/EU**

SINAMICS S-Geräte erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS II).

- **Europäische EMV-Richtlinie**

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

- **EMV-Anforderungen für Südkorea**

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



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



- **Spezifikation für Beständigkeit gegen Spannungsabfall von Halbleiter-Prozessausrüstung**

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

- **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.

1.7 Zusatzinformationen

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 1- 1 Symbole

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

1.8 Datenschutz-Grundverordnung

Einhaltung der Datenschutz-Grundverordnung

Siemens beachtet die Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere die Gebote der Datenminimierung (privacy by design).

Für dieses Produkt bedeutet das:

Das Produkt verarbeitet oder speichert keine personenbezogenen Daten, lediglich technische Funktionsdaten (z. B. Zeitstempel). Verknüpft der Anwender diese Daten mit anderen Daten (z. B. Schichtplänen) oder speichert er personenbezogene Daten auf dem gleichen Medium (z. B. Festplatte) und stellt so einen Personenbezug her, hat er die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorgaben selbst sicherzustellen.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG

Elektrischer Schlag und Lebensgefahr durch weitere Energiequellen

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

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

Generell gelten die folgenden Schritte zum Herstellen von Sicherheit:

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

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



WARNUNG

Elektrischer Schlag sowie Brandgefahr bei Versorgungsnetzen mit zu hoher Impedanz

Zu kleine Kurzschluss-Ströme können dazu führen, dass die Schutzeinrichtungen nicht oder zu spät auslösen und dadurch elektrischen Schlag oder Brand verursachen.

- Stellen Sie sicher, dass im Falle eines Kurzschlusses Leiter-Leiter oder Leiter-Erde der Kurzschlussstrom am Netzanschlusspunkt des Umrichters mindestens den Anforderungen zum Ansprechen der verwendeten Schutzeinrichtung entspricht.
- Wenn bei einem Kurzschluss Leiter-Erde der erforderliche Kurzschluss-Strom zum Ansprechen der Schutzeinrichtung nicht erreicht wird, müssen Sie zusätzlich eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) verwenden. Der erforderliche Kurzschluss-Strom kann insbesondere bei TT-Netzen zu gering sein.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag sowie Brandgefahr bei Versorgungsnetzen mit zu niedriger Impedanz

Zu große Kurzschluss-Ströme können dazu führen, dass die Schutzeinrichtungen diese Kurzschluss-Ströme nicht unterbrechen können und zerstört werden und dadurch elektrischen Schlag oder Brand verursachen.

- Stellen Sie sicher, dass der unbeeinflusste Kurzschluss-Strom am Netzanschlusspunkt des Umrichters das Ausschaltvermögen (SCCR bzw. I_{cc}) der verwendeten Schutzeinrichtung nicht übersteigt.



! WARNUNG

Elektrischer 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

Elektrischer Schlag beim Anschluss einer ungeeigneten Stromversorgung

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

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



! WARNUNG

Elektrischer Schlag bei beschädigten Geräten

Unsachgemäße Behandlung kann zur Beschädigung von Geräten 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

Elektrischer Schlag bei nicht aufgelegtem Leitungsschirm

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

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



! WARNUNG

Lichtbogen beim Trennen einer Steckverbindung im Betrieb

Beim Trennen einer Steckverbindung im Betrieb kann ein Lichtbogen entstehen, der zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann.

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



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Restladungen in Leistungskomponenten

Durch die Kondensatoren steht noch für bis zu 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgung gefährliche Spannung an. Das Berühren spannungsführender Teile kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Warten Sie 5 Minuten, bevor Sie die Spannungsfreiheit feststellen und mit den Arbeiten beginnen.

ACHTUNG

Sachschaden durch lockere Leistungsanschlüsse

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

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

 **WARNUNG**

Brandausbreitung bei Einbaugeräten

Im Falle eines Brands können die Gehäuse der Einbaugeräte nicht verhindern, dass Feuer und Rauch austreten. Schwere Personen- oder Sachschäden können die Folge sein.

- Bauen Sie Einbaugeräte in einen geeigneten Metallschaltschrank ein, sodass Personen vor Feuer und Rauch geschützt sind, oder schützen Sie Personen durch eine andere geeignete Maßnahme.
- Stellen Sie sicher, dass Rauch nur über kontrollierte Wege entweicht.

 **WARNUNG**

Beeinflussung von aktiven Implantaten durch elektromagnetische Felder

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

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

 **WARNUNG**

Unerwartete Bewegung von Maschinen durch Funkgeräte oder Mobiltelefone

Bei Einsatz von Funkgeräten oder Mobiltelefonen mit einer Sendeleistung > 1 W in unmittelbarer Nähe der Komponenten können Funktionsstörungen der Geräte auftreten. Die Funktionsstörungen können die funktionale Sicherheit von Maschinen beeinflussen und somit Menschen gefährden oder Sachschäden verursachen.

- Wenn Sie den Komponenten näher als ca. 2 m kommen, schalten Sie Funkgeräte oder Mobiltelefone aus.
- Benutzen Sie die "SIEMENS Industry Online Support App" nur am ausgeschalteten Gerät.

ACHTUNG

Schädigung der Motorisolation durch zu hohe Spannungen

Bei Betrieb an Netzen mit geerdetem Außenleiter oder im Falle eines Erdschlusses im IT-Netz kann die Motorisolation durch die höhere Spannung gegen Erde geschädigt werden. Falls Sie Motoren verwenden, deren Isolation nicht für den Betrieb mit geerdetem Außenleiter ausgelegt ist, müssen Sie folgende Maßnahmen treffen:

- IT-Netz: Verwenden Sie einen Erdschlusswächter und beseitigen den Fehler so schnell wie möglich.
- TN- oder TT-Netz mit geerdetem Außenleiter: Verwenden Sie netzseitig einen Trenntransformator.

! WARNUNG**Brand wegen unzureichender Lüftungsfreiräume**

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

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

ACHTUNG**Überhitzung bei unzulässiger Einbaulage**

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

- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich in zugelassenen Einbaulagen.

! WARNUNG**Unerkannte Gefahren durch fehlende oder unleserliche Warnschilder**

Fehlende oder unleserliche Warnschilder können dazu führen, dass Gefahren unerkannt bleiben. Unerkannte Gefahren können Unfälle mit schwerer Körperverletzung oder Tod zur Folge haben.

- Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Warnschilder anhand der Dokumentation.
- Befestigen Sie fehlende Warnschilder auf den Komponenten, gegebenenfalls in der jeweiligen Landessprache.
- 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**

Unerwartete Bewegung von Maschinen durch inaktive Sicherheitsfunktionen

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

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

Hinweis

Wichtige Sicherheitshinweise zu Safety Integrated Funktionen

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

2.2 Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

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



ACHTUNG

Geräteschaden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

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

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

2.3 Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele

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

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

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

2.4 Industrial Security

Hinweis

Industrial Security

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

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

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Nutzung von Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

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

Industrial Security (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)

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

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

Industrial Security (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)

Weitere Informationen finden Sie im Internet:

Projektierungshandbuch Industrial Security

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/108862708>)

 **WARNUNG**

Unsichere Betriebszustände durch Manipulation der Software

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

- Halten Sie die Software aktuell.
- Integrieren Sie die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept der Anlage oder Maschine nach dem aktuellen Stand der Technik.
- Berücksichtigen Sie bei Ihrem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept alle eingesetzten Produkte.
- Schützen Sie die Dateien in Wechselspeichermedien vor Schadsoftware durch entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. Virens Scanner.
- Prüfen Sie beim Abschluss der Inbetriebnahme alle security-relevanten Einstellungen.
- Schützen Sie den Antrieb vor unberechtigten Änderungen, indem Sie die Umrichterfunktion "Know-How-Schutz" aktivieren.

2.5 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

6. Beeinflussung von netzgebundenen Kommunikationssystemen, z. B. Rundsteuersendern oder Datenkommunikation über das Netz

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

Systemübersicht

3.1 Anwendungsbereich

SINAMICS ist die Antriebsfamilie von Siemens für den industriellen Maschinen- und Anlagenbau. SINAMICS bietet Lösungen für alle Antriebsaufgaben:

- Einfache Pumpen- und Lüfteranwendungen in der Prozessindustrie
- Anspruchsvolle Einzelantriebe in Zentrifugen, Pressen, Extrudern, Aufzügen, Förder- und Transportanlagen
- Antriebsverbände in Textil-, Folien- und Papiermaschinen sowie in Walzwerksanlagen
- Hochpräzise Servoantriebe bei der Herstellung von Windkraftanlagen
- Hochdynamische Servoantriebe für Werkzeug-, Verpackungs- und Druckmaschinen

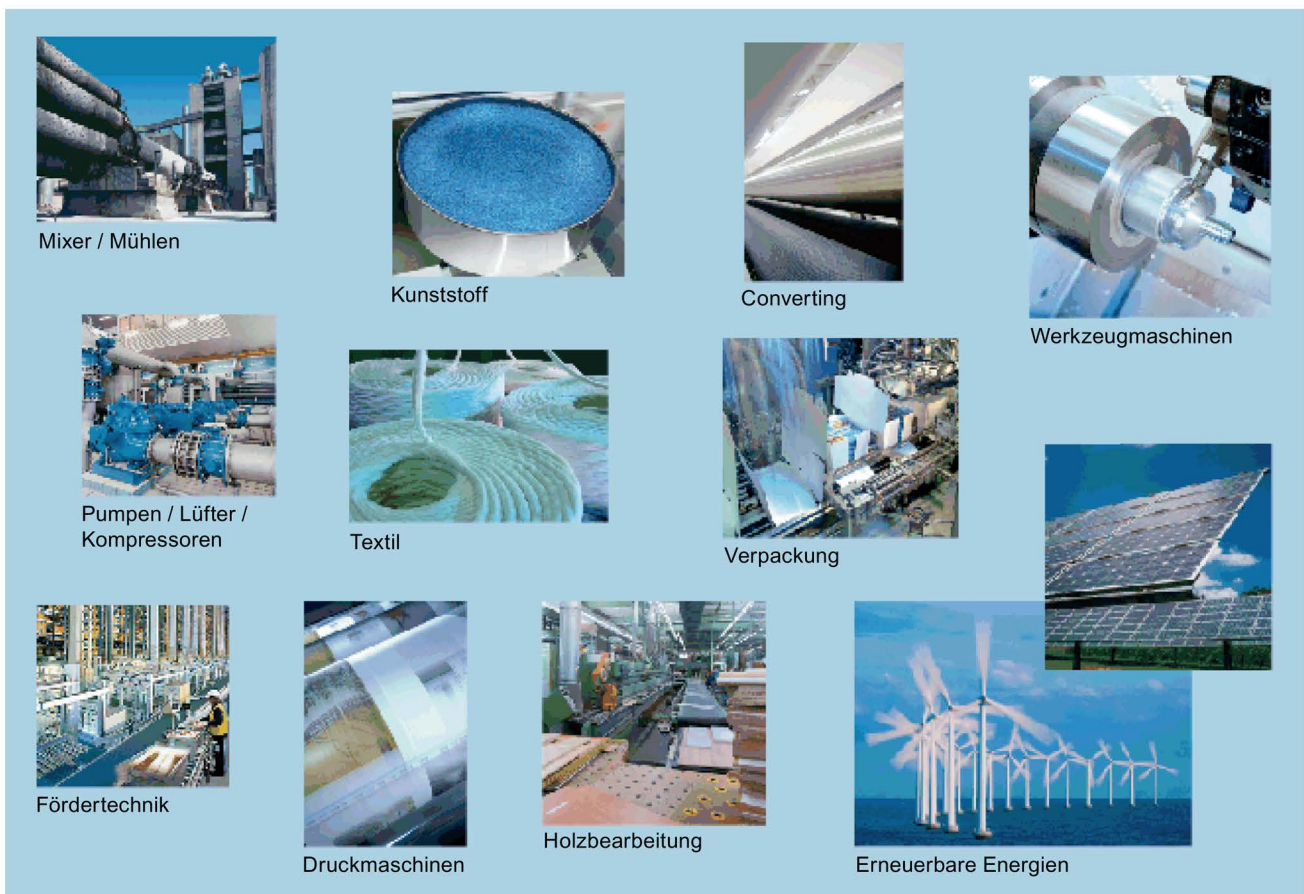


Bild 3-1 Anwendungsgebiete von SINAMICS

Je nach Einsatzgebiet steht innerhalb der SINAMICS Familie für jede Antriebsaufgabe eine optimal zugeschnittene Ausprägung bereit.

- SINAMICS S löst anspruchsvolle Antriebsaufgaben mit Synchronmotoren und Asynchronmotoren und erfüllt hohe Anforderungen an:
 - Die Dynamik und die Genauigkeit
 - Die Integration umfangreicher Technologiefunktionen in die Antriebsregelung
- SINAMICS G ist für Standardanwendungen mit Asynchronmotoren konzipiert. Diese Anwendungen zeichnen sich durch geringere Anforderungen in Bezug auf die Dynamik der Motordrehzahl aus.
- SINAMICS V ist für Einsatzgebiete konzipiert, bei denen Basisfunktionen der Antriebstechnik kostengünstig, schnell und mit einfacher Handhabung bereitzustellen sind.

3.2 Plattformkonzept und Totally Integrated Automation

SINAMICS folgt in allen seinen Ausprägungen konsequent einem Plattformkonzept. Gemeinsame Hardware- und Software-Komponenten sowie einheitliche Tools für Auslegung, Projektierung und Inbetriebnahme garantieren eine hohe Durchgängigkeit zwischen allen Komponenten. Unterschiedlichste Antriebsaufgaben lassen sich mit SINAMICS ohne Systembrüche lösen. Die verschiedenen Ausprägungen von SINAMICS können einfach miteinander kombiniert werden.

Totally Integrated Automation (TIA) mit SINAMICS S120

SINAMICS gehört neben SIMATIC, SIMOTION und SINUMERIK zu den Kernkomponenten von TIA. Sämtliche Komponenten der Automatisierungslösung lassen sich über die Inbetriebnahme-Tools Startdrive oder STARTER mit einer durchgängigen Engineering-Plattform ohne Systembruch parametrieren, programmieren und in Betrieb nehmen. Die durchgängige Datenhaltung sorgt für konsistente Daten und einfache Archivierung des gesamten Anlagenprojekts.

Das Inbetriebnahme-Tool Startdrive ist ab V14 ein integrierter Bestandteil der TIA-Plattform.

SINAMICS S120 unterstützt die Kommunikation über PROFINET und PROFIBUS DP.

Kommunikation über PROFINET

Dieser Ethernet-basierte Bus erlaubt den schnellen Austausch von Regelungsdaten über PROFINET IO mit IRT oder RT und ermöglicht den Einsatz von SINAMICS S120 in höchstperformanten Vielachsanwendungen. Darüber hinaus transportiert PROFINET gleichzeitig über Standard-IT-Mechanismen (TCP/IP) z. B. Betriebs- und Diagnosedaten zu übergeordneten Systemen. Dies ermöglicht eine einfache Einbindung in einen IT-Werksverbund.

Kommunikation über PROFIBUS DP

Dieser Bus sorgt für leistungsfähige und durchgängige Kommunikation zwischen allen Komponenten der Automatisierungslösung:

- HMI (Bedienen und Beobachten)
- Steuerung
- Antriebe und Peripherie



Bild 3-2 SINAMICS als Bestandteil des Automatisierungsbaukastens von Siemens

3.3 Einführung

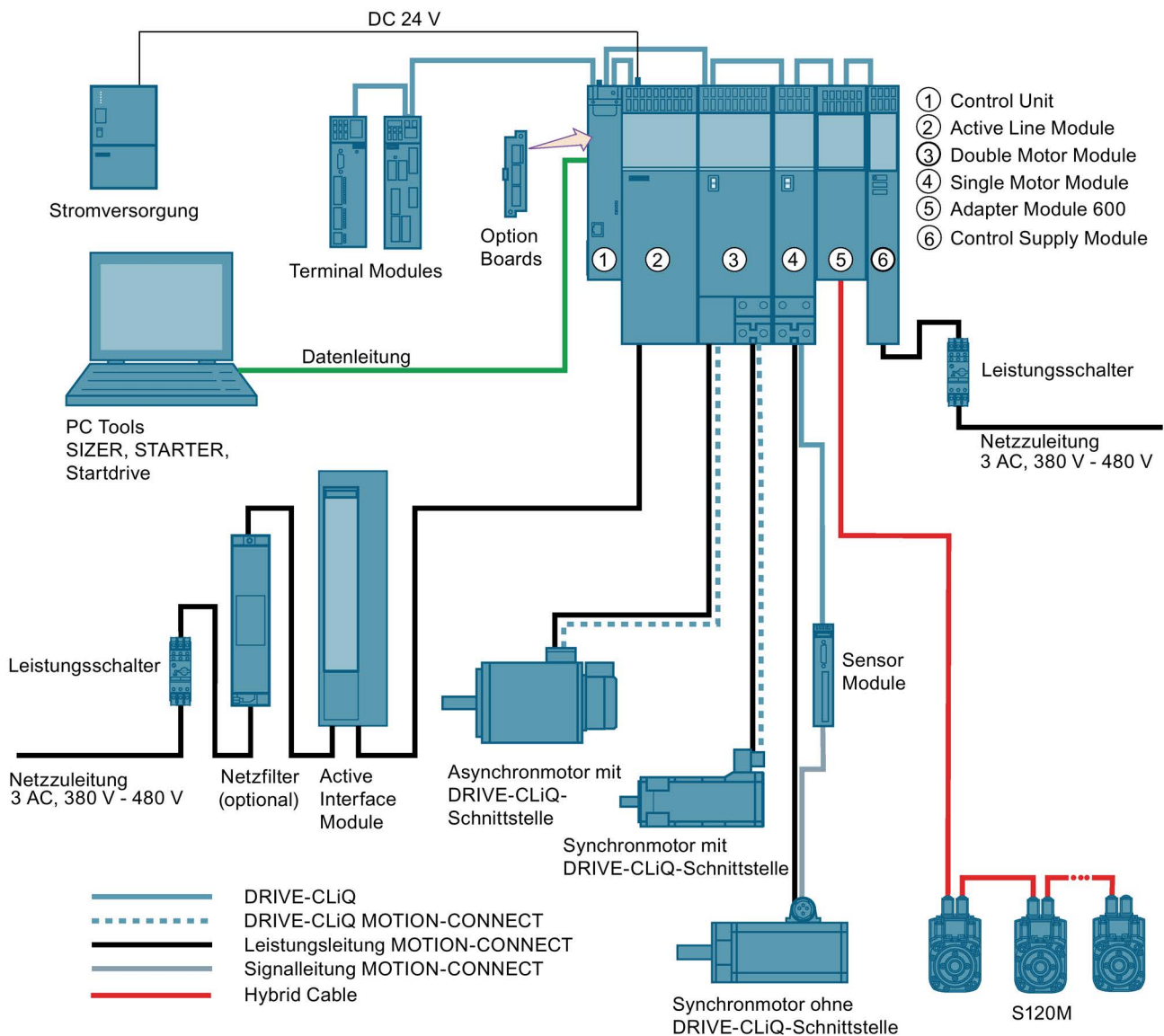


Bild 3-3 Systemübersicht SINAMICS S120 mit dezentraler Servoantriebstechnik S120M

Modularer Systembaukasten für anspruchsvolle Antriebsaufgaben

SINAMICS S120 löst anspruchsvolle Antriebsaufgaben für ein sehr breites Spektrum von industriellen Anwendungen und ist deshalb als modularer Systembaukasten ausgeführt. Aus einer Vielzahl aufeinander abgestimmter Komponenten und Funktionen stellen Sie sich genau die Kombination zusammen, die Ihre Anforderungen am besten abdeckt. Das leistungsfähige Projektierungs-Tool SIZER erleichtert die Auswahl und die Ermittlung der optimalen Antriebskonfiguration.

Ergänzt wird SINAMICS S120 durch eine große Palette von Motoren. SINAMICS S120 unterstützt optimal:

- SINAMICS S120M
- Synchron- und Asynchronmotoren
- Linear- und Torquemotoren

Systemarchitektur mit zentraler Regelungsbaugruppe

Bei SINAMICS S120 ist die Antriebsintelligenz mit den Regelungsfunktionen in Control Units zusammengefasst. Sie beherrschen sowohl Vektor- und Servo-Regelung als auch U/f-Steuerung. Darüber hinaus führen sie für alle Antriebsachsen Drehzahl- und Momentenregelung sowie weitere intelligente Antriebsfunktionen aus. Achsübergreifende Verkopplungen lassen sich innerhalb einer Komponente realisieren und in den Inbetriebnahme-Tools Startdrive oder STARTER einfach per Mausklick projektieren.

Funktionen für mehr Effizienz

- Basis-Funktionen: Drehzahlregelung, Drehmomentregelung, Positionierfunktionen
- Intelligente Anlauffunktionen für eigenständigen Wiederanlauf nach einer Stromunterbrechung
- BICO-Technik mit Verschaltung antriebsnaher I/Os zur komfortablen Anpassung des Antriebssystems an die Maschinenumgebung
- Integrierte Sicherheitsfunktionen zur rationellen Realisierung von Sicherheitskonzepten
- Geregelter Ein-/Rückspeisung zur Vermeidung unerwünschter Netzzrückwirkungen und Energierückführung im Bremsbetrieb und für mehr Robustheit gegenüber Netzschwankungen

DRIVE-CLiQ – die digitale Schnittstelle zwischen SINAMICS-Komponenten

Die meisten Komponenten von SINAMICS S120, inklusive der Motoren und Geber, sind über das gemeinsame serielle Interface DRIVE-CLiQ miteinander verbunden. Die einheitliche Ausführung der Leitungs- und Steckertechnik senkt die Teilevielfalt und die Lagerkosten. Für Fremdmotoren oder Retrofitanwendungen stehen Geberauswertungen für die Umsetzung herkömmlicher Gebersignale auf DRIVE-CLiQ bereit.

Elektronisches Typenschild in allen Komponenten

Wichtiger Bestandteil der digitalen Verknüpfung des Antriebssystems SINAMICS S120 sind die elektronischen Typenschilder in jeder Komponente. Sie ermöglichen über DRIVE-CLiQ-Verbindung die automatische Erkennung aller Antriebskomponenten. Dadurch entfällt die manuelle Dateneingabe während der Inbetriebnahme oder beim Tausch – die Inbetriebnahme wird noch sicherer.

Das elektronische Typenschild enthält alle relevanten technischen Daten der entsprechenden Komponente. Bei den Motoren sind dies zum Beispiel die Parameter des elektrischen Ersatzschaltbildes und Kennwerte des eingebauten Motorgebers.

Neben den technischen Daten sind auch logistische Daten wie die Herstellerkennung, die Artikel- und Identifikationsnummer im elektronischen Typenschild enthalten. Da diese Werte elektronisch sowohl vor Ort als auch per Ferndiagnose abrufbar sind, ist eine eindeutige Identifikation aller in einer Maschine verwendeten Komponenten jederzeit möglich und der Service wird entsprechend vereinfacht.

3.4 Komponenten SINAMICS S120

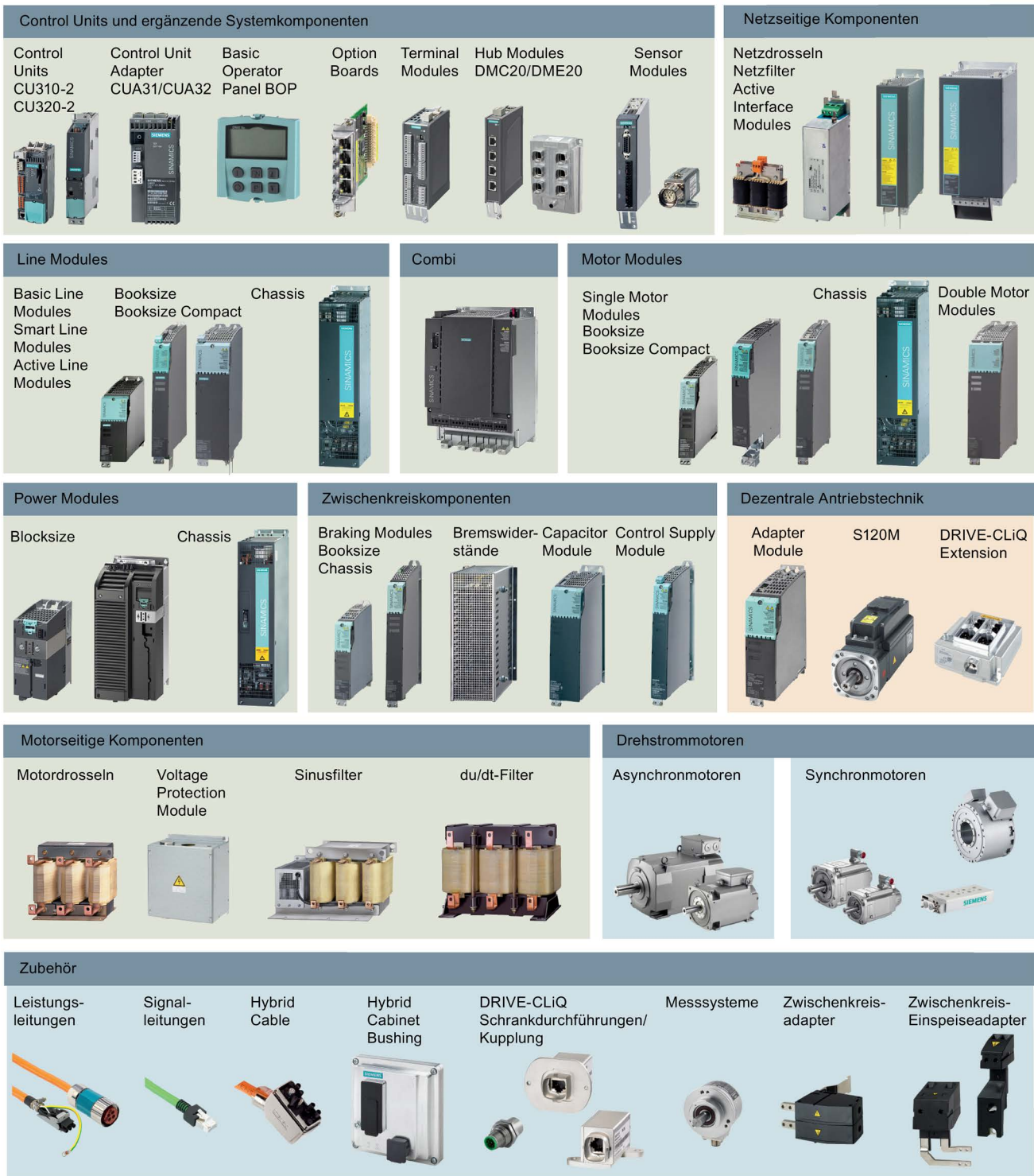


Bild 3-4 SINAMICS S120-Komponenten

Systemkomponenten

- Netzseitige Leistungskomponenten wie Sicherungen, Schütze, Drosseln und Filter zum Schalten der Energiezufuhr und zur Einhaltung der EMV-Vorschriften
- Line Modules, welche die Funktion der zentralen Energieeinspeisung in den Zwischenkreis übernehmen
- Zwischenkreiskomponenten, die optional zur Stabilisierung der Zwischenkreisspannung eingesetzt werden
- Motor Modules, die als Wechselrichter arbeiten, ihre Energie aus dem Zwischenkreis beziehen und die angeschlossenen Motoren versorgen

Zur Abdeckung der erforderlichen Funktionen verfügt SINAMICS S120 über:

- Control Units, die achsübergreifend Antriebs- und technologische Funktionen bearbeiten
- Ergänzende Systemkomponenten, um die Funktionalität zu erweitern und verschiedene Schnittstellen zu Gebern und Prozess-Signalen zu realisieren

Die Komponenten von SINAMICS S120 sind für den Einbau in Schaltschränke vorgesehen. Sie zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

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

Hinweis

Einbaulage im Schaltschrank

Die SINAMICS S120-Komponenten sind in der Regel senkrecht im Schaltschrank zu montieren. Eventuelle andere zulässige Einbaulagen sind in der Beschreibung der einzelnen Komponenten hinterlegt.

ACHTUNG
Überhitzung von Komponenten durch falsche Einbaulage
Falsch eingebaute Komponenten können im Betrieb überhitzen. Die Überhitzung kann zu Fehlfunktionen und zur Beschädigung der Komponente führen.
<ul style="list-style-type: none">• Bauen Sie Komponenten nur in zulässiger Einbaulage in den Schaltschrank ein.

Bauform Booksize C/D-Type

- C-Type: optimiert für Dauerlast mit einem Überlastfaktor bis zu 2 (Continuous Motion)
- D-Type: optimiert für hochdynamische Aussetzlastspiele mit einem Überlastfaktor bis zu 3 (Discontinuous Motion)

Die Geräte der Bauform Booksize C/D-Type sind für mehrachsige Anwendungen optimiert und werden direkt nebeneinander montiert. Die Verbindung für den gemeinsamen Gleichspannungszwischenkreis ist integriert.

Die Entwärmung von Booksize C/D-Type Modules erfolgt über interne Luftkühlung.

Dokumentation benötigter Systemkomponenten

Im vorliegenden Handbuch sind ausschließlich Komponenten von Booksize C/D-Type sowie die zugehörigen Anschlusskomponenten beschrieben. Weiterführende Dokumentation zu Systeminformationen und Systemkomponenten finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

Dort sind alle weiteren Informationen enthalten, die zusätzlich für den Betrieb der Motor Modules Booksize C/D-Type benötigt werden:

- Netzanschaltungsvarianten, Absicherung der Line Modules, Betrieb mit RCD
- AIM, Netzdrosseln und Netzfilter für die Einhaltung der EMV-Vorschriften
- Line Modules für Energieeinspeisung in den Zwischenkreis
- Motor Modules >60 A
- Zwischenkreiskomponenten
- Leitungen
- Weiterführende Informationen zum Schaltschrankbau

3.4.1 Vorteile von Booksize C/D-Type

Die SINAMICS S120 Booksize C/D-Type Motor Modules sind eine kompatible Weiterentwicklung der Booksize-Serie und bieten dabei folgende Vorteile:

- Der Lüfter kann einfach getauscht werden, ohne dass das Module ausgebaut werden muss.

50 mm Modules und 100 mm Modules 30 A und 2 x 18 A

- Der Platzbedarf unterhalb der Motor Modules ist durch einen neuen Motoranschluss-Stecker reduziert.
- Beim Double Motor Module liegen die Motoranschlüsse nebeneinander. Dies führt zu einer deutlich verbesserten Zugänglichkeit.
- Im neu entwickelten Motoranschluss-Stecker sind die Bremsleitungen und der PE-Anschluss direkt in den Stecker integriert.

100 mm Modules 45 A und 60 A

- Die bisherige Baubreite von 150 mm wurde auf 100 mm reduziert.
- Der Überlastfaktor beträgt 2.
- Der Motoranschlussblock ist in das Modul eingerückt. Dadurch reduziert sich der Platzbedarf.
- Der Schutzleiteranschluss für den Motor ist in den Motoranschlussblock integriert.

3.4.2 Übersicht Motor Modules C/D-Type

Die Motor Modules des SINAMICS S-Systems in Bauform Booksize C-Type und Booksize D-Type sind als Wechselrichter ausgeführt. Sie stellen die Energie aus dem Zwischenkreis für die angeschlossenen Motoren in angepasster Spannung und variabler Frequenz zur Verfügung. Die Ansteuerinformationen werden in der Control Unit erzeugt und über DRIVE-CLiQ an die einzelnen Motor Modules verteilt.

Für den Anschluss der Motorgeberauswertungen über Sensor Modules stellt jedes Motor Module (entsprechend der Anzahl der versorgten Motoren) eine bzw. zwei DRIVE-CLiQ-Schnittstellen zur Verfügung.

Tabelle 3- 1 Übersicht Motor Modules Booksize C-Type (mit bis zu zweifacher Überlast)


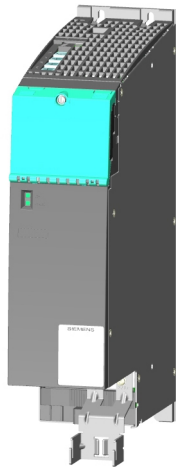
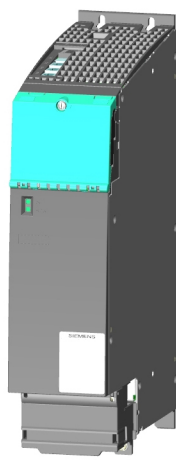

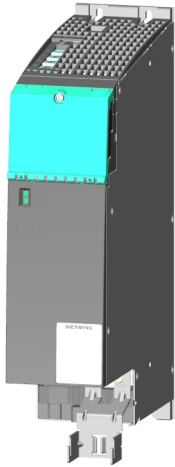
50 mm Modules	100 mm Modules	100 mm Modules
		
<ul style="list-style-type: none"> • 6SL3120-1TE21-8AC. (18 A) • 6SL3120-1TE22-4AC. (24 A) 	<ul style="list-style-type: none"> • 6SL3120-1TE23-0AC. (30 A) • 6SL3120-2TE21-8AC. (2x18 A) 	<ul style="list-style-type: none"> • 6SL3120-1TE24-5AC. (45 A) • 6SL3120-1TE26-0AC. (60 A)

Tabelle 3- 2 Übersicht Motor Modules Booksize D-Type (mit bis zu dreifacher Überlast)

50 mm Modules	100 mm Modules
	
<ul style="list-style-type: none"> • 6SL3120-1TE13-0AD. (3 A) • 6SL3120-1TE15-0AD. (5 A) • 6SL3120-1TE21-0AD. (9 A) • 6SL3120-1TE21-8AD. (18 A) • 6SL3120-1TE22-4AD. (24 A) • 6SL3120-2TE13-0AD. (2 x 3 A) • 6SL3120-2TE15-0AD. (2 x 5 A) • 6SL3120-2TE21-0AD. (2 x 9 A) 	<ul style="list-style-type: none"> • 6SL3120-1TE23-0AD. (30 A) • 6SL3120-2TE21-8AD. (2 x 18 A)

Eigenschaften der Motor Modules:

- Ausführung als Single Motor Module von 3 A bis 60 A
- Ausführung als Double Motor Module von 2 x 3 A bis 2 x 18 A
- Interne Luftkühlung
- Kurzschluss-/Erdschlussfestigkeit
- Integrierte Zwischenkreis- und Elektronikstrom-Verschienung
- Integrierte "Sichere Motorbremsenansteuerung"
- Elektronisches Typenschild
- Betriebszustand und Fehleranzeige über LEDs
- DRIVE-CLiQ-Schnittstellen zur Kommunikation mit der Control Unit und/oder anderen Komponenten im Antriebsverband
- Einbindung in die Systemdiagnose

3.5 Systemdaten

Die folgenden technischen Daten gelten, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, für alle in diesem Dokument beschriebenen Komponenten im Antriebssystem SINAMICS S120 Booksize.

Tabelle 3-3 Elektrische Daten

Netzanschluss-Spannung	3 AC 380 ... 480 V $\pm 10\%$ (-15 % < 1 min)
Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Elektronikstromversorgung	DC 24 V -15 / +20 % ¹⁾ , Schutzkleinspannung (PELV / SELV)
Maximaler Bemessungskurzschluss-Strom SCCR nach UL	100 kA Maximalen SCCR bei AC 480 V in Verbindung mit Booksize Line Modules und den in der Produktinformation "Protective Devices for SINAMICS S120 Line Modules Booksize (https://support.industry.siemens.com/cs/document/109749282/sinamics-s120-line-modules-booksize-protective-devices-for-line-modules-booksize?dti=0&lc=de-WW)" beschriebenen Schutzorganen.
Elektromagnetische Verträglichkeit	Gemäß IEC / EN 61800-3: Einsatz in der zweiten Umgebung (Industriernetze). Standardmäßig Kategorie C3. Mit Zusatzkomponenten Kategorie C2 (siehe GH2).
Überspannungskategorie	III ²⁾ gemäß IEC 61800-5-1, EN 61800-5-1, UL 61800-5-1 und CSA C22.2 No 274
Verschmutzungsgrad	2 ³⁾ gemäß IEC 61800-5-1, EN 61800-5-1, UL 61800-5-1 und CSA C22.2 No 274

- 1) Bei Einsatz einer Motorhaltebremse sind gegebenenfalls eingeschränkte Spannungstoleranzen (24 V $\pm 10\%$) zu beachten.
- 2) Die Komponenten sind für den Anschluss an Stromkreise der Überspannungskategorie III ausgelegt. Wenn dies nicht bereits durch die Installation sichergestellt ist, kann dies den Einbau eines vorgeschalteten Überspannungsschutzorgans erforderlich machen. Die Überspannungen müssen auf 6 kV gegen Erde und 4 kV zwischen den Phasen begrenzt werden. Überspannungsschutzorgane müssen für die Netzspannung und den prospektiven Kurzschlussstrom des Netzes geeignet sein.
- 3) Die Komponenten müssen gegen leitfähige Verschmutzung geschützt werden, z. B. durch Einbau in einen Schaltschrank mit der Schutzart IP54 nach IEC 60529 bzw. Typ 12 gemäß NEMA 250. Unter der Voraussetzung, dass am Aufstellort das Auftreten von leitfähigen Verschmutzungen ausgeschlossen werden kann, ist auch eine entsprechend geringere Schutzart des Schaltschranks zulässig.

Tabelle 3-4 Modules

Motor Modules Booksize C/D-Type	
Zwischenkreisanschluss-Spannung	DC 510 ... 720 V
Bemessungspulsfrequenz	4 kHz Bei höheren Pulsfrequenzen ist die zugehörige Kennlinie für Strom-Derating (Seite 75) zu berücksichtigen.

Tabelle 3-5 Schutzart / Schutzklasse

Schutzart	IPXXB nach EN 60529, open type nach UL/CSA
Schutzklasse Leistungsstromkreise Elektronikstromkreise	I, mit Schutzleiteranschluss Schutzkleinspannung PELV/SELV

Tabelle 3-6 Umweltbedingungen

Chemisch aktive Stoffe	
Langzeitlagerung	Klasse 1C2 gemäß EN 60721-3-1, in Produktverpackung ¹⁾
Transport	Klasse 2C2 gemäß EN 60721-3-2, in Transportverpackung ²⁾
Betrieb	Klasse 3C2 gemäß EN 60721-3-3
Biologische Umweltbedingungen	
Langzeitlagerung	Klasse 1B1 gemäß EN 60721-3-1, in Produktverpackung ¹⁾
Transport	Klasse 2B1 gemäß EN 60721-3-2, in Transportverpackung ²⁾
Betrieb	Klasse 3B1 gemäß EN 60721-3-3
Klimatische Umweltbedingungen	
Langzeitlagerung	Klasse 1K4 gemäß EN 60721-3-1, in Produktverpackung ¹⁾ Temperatur: -25 ... +55 °C
Transport	Klasse 2K4 gemäß EN 60721-3-2, in Transportverpackung ²⁾ Temperatur: -40 ... +70 °C
Betrieb	Klasse 3K3 gemäß EN 60721-3-3 mit erhöhter Robustheit gegenüber relativer Luftfeuchte Temperatur: 0 ... +40 °C ohne Derating > 40 ... +55 °C mit Reduktion des Ausgangsstroms um 2,67 % pro °C Relative Luftfeuchte: 5 ... 95 % ohne Kondensation (besser als Klasse 3K3) Ölnebel, Salznebel, Eisbildung, Betauung, Tropf-, Sprüh-, Spritz- und Strahlwasser nicht zulässig
Mechanische Umweltbedingungen	
Langzeitlagerung	Klasse 1M2 gemäß EN 60721-3-1, in Produktverpackung ¹⁾
Transport	Klasse 2M3 gemäß EN 60721-3-2, in Transportverpackung ²⁾
Betrieb	Klasse 3M1 gemäß EN 60721-3-3
Schwingprüfung in Betrieb	Gemäß IEC 60068-2-6 Test Fc (sinusförmig) <ul style="list-style-type: none"> • 10 ... 57 Hz: 0,075 mm Amplitude der Auslenkung • 57 ... 150 Hz: 1 g Amplitude der Beschleunigung • 10 Frequenzzyklen pro Achse
Schockprüfung in Betrieb	Gemäß IEC 60068-2-27 Test Ea (halbsinusförmig) <ul style="list-style-type: none"> • 5 g Spitzenbeschleunigung • 30 ms Dauer • 3 Schocks in allen drei Achsen in beiden Richtungen

Aufstellhöhe	
Betrieb	0 ... 1000 m über NN ohne Derating > 1000 ... 4000 m <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion des Ausgangsstroms um 10 % pro 1000 Höhenmeter oder • Reduktion der Umgebungstemperatur um 5 °C pro 1000 Höhenmeter > 2000 ... 4000 m <ul style="list-style-type: none"> • Betrieb an Versorgungsnetzen mit geerdetem Sternpunkt oder • Betrieb an einem Trenntransformator mit sekundär geerdetem Sternpunkt

- 1) Eine Produktverpackung (Lagerverpackung) ist eine Einzelverpackung für die Lagerung und erfüllt nicht die Anforderungen für den Transport. Die Produktverpackung ist daher nicht für den Versand geeignet.
- 2) Transportverpackungen sind entweder Verpackungen, die direkt für den Transport geeignet sind, oder Umverpackungen, die gemeinsam mit Produktverpackungen die Anforderungen für den Transport sicherstellen.

Tabelle 3- 7 Zertifikate

Konformitätserklärungen	CE
Approbationen ¹⁾	cULus ²⁾ cURus RMC (C-Tick) KC EAC

- 1) Etwaige Abweichungen werden bei der entsprechenden Komponente angegeben.
- 2) Die cULus Approbation der Motor Modules ist nur in Verbindung mit Line Modules der Bauform Booksize gültig.

Motor Modules Booksize C/D-Type

4.1 Beschreibung

Ein Motor Module ist ein Wechselrichter, der die Wechselspannung für den oder die angeschlossenen Motoren zur Verfügung stellt. Das Motor Module wird von einem Line Module über den Zwischenkreis mit Gleichspannung versorgt.

Verbinden Sie Motor Modules über DRIVE-CLiQ mit einer Control Unit, in der die Steuer- und Regelungsfunktionen für das Motor Module hinterlegt sind.

An Single Motor Modules kann 1 Motor, an Double Motor Modules können 2 Motoren angeschlossen und betrieben werden.

4.2 Sicherheitshinweise für Motor Modules C/D-Type



WARNUNG

Elektrischer Schlag durch hohe Zwischenkreisspannung

Solange das Line Module am Netz angeschlossen ist, bleibt der Zwischenkreis und damit auch das Motor Module mit hoher Spannung aufgeladen. Gefährliche Spannung kann unabhängig vom Zustand der LED "DC LINK" anliegen. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Trennen Sie bei Montage- und Wartungsarbeiten das Line Module vom Netz, z. B. über Hauptschütz mit Trennfunktion oder Hauptschalter.
- Beachten Sie die Warnhinweise auf der Komponente.



WARNUNG

Elektrischer Schlag bei offener Schutzklappe des Zwischenkreises

Bei Betrieb von Motor Modules mit offener Schutzklappe liegen spannungsführende Teile des Zwischenkreises frei. Das Berühren spannungsführender Teile kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Betreiben Sie die Komponenten nur mit geschlossener Schutzklappe.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag oder Brand bei unsachgemäßem Anschluss an den Zwischenkreis

Unsachgemäße Anschlüsse können zur Überhitzung und somit zu Brand führen. Darüber hinaus besteht das Risiko eines elektrischen Schlags. Die Folge können schwere Verletzungen oder Tod sein.

- Verwenden Sie zum Anschluss an den Zwischenkreis ausschließlich von Siemens frei gegebene Adapter (Zwischenkreisadapter und Zwischenkreis-Einspeiseadapter).



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch falsch montierte Zwischenkreisbügel

Unsachgemäß montierte Zwischenkreisbügel **am linken Ende des Antriebsverbandes** können zu elektrischem Schlag führen.

- Entfernen Sie bei allen 50 mm breiten Modules¹⁾ die Zwischenkreisbügel inklusive der Schrauben. Drehen Sie die Schrauben nicht ohne Zwischenkreisbügel ein.
- Bei allen Komponenten, die 75 mm oder breiter sind, dürfen Sie die Zwischenkreisbügel weder nach links klappen noch entfernen²⁾.

¹⁾ Bei 50 mm breiten Modules kann der Zwischenkreisbügel nicht nach innen eingeklappt werden.

²⁾ Der Zwischenkreisbügel gewährleistet die mechanische Stabilität der Zwischenkreisschienen.



! WARNUNG

Elektrischer 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).



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch unsachgemäße Isolation der Bremsleitungen

Bei Verlegung von Bremsleitungen, deren Isolationseigenschaften nicht für sichere elektrische Trennung geeignet sind, kann es zu Isolationsversagen mit elektrischem Schlag kommen.

- Schließen Sie die Haltebremse mit der vorgesehenen MOTION-CONNECT-Leitung an.
- Verwenden Sie nur Fremdleitungen mit Bremsadern mit Isolationseigenschaften für sichere elektrische Trennung oder verlegen Sie die Bremsadern entsprechend der Anforderung für sichere elektrische Trennung.

! WARNUNG**Überhitzung von Motorleitungen bei Unterschreitung der zulässigen Leitungsquerschnitte**

Zu dünne Motorleitungen können zu deren Überhitzung führen. Dadurch kann es zu schweren Verletzungen oder Tod durch Brand und Rauchentwicklung kommen.

- Verwenden Sie Leitungen entsprechend der Ströme des Motor Module. Berücksichtigen Sie dabei Verlegeart, Umgebungstemperatur und Leitungslänge.
- Wenn der Nennstrom des Motors kleiner ist als der Ausgangsnennstrom des Motor Module, können Sie entsprechend geringere Querschnitte wählen.

Hinweis**Fehlerschutz bei Isolationsversagen im ausgangsseitigen Motorstromkreis**

Die Überstromabschaltung des Geräts erfüllt bei Isolationsversagen im Motorstromkreis die Anforderungen der IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2017 Abschnitt 411, Annex D zum Schutz gegen elektrischen Schlag.

- Beachten Sie die Installationsvorgaben in diesem Handbuch.
- Stellen Sie die Durchgängigkeit des Schutzleiters sicher.
- Beachten Sie die gültigen Installationsnormen.

! WARNUNG**Überhitzung durch Überschreiten der Gesamtlänge von Leistungsleitungen**

Das Überschreiten der zulässigen Gesamtlänge der Leistungsleitungen kann zur Überhitzung von Komponenten führen. Außerdem kann durch Systemschwingungen die Isolation der Motoren geschädigt werden. Dadurch kann es zu Brand und Rauchentwicklung kommen, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Stellen Sie sicher, dass die Gesamtlänge aller Leistungsleitungen (Motorzuleitung, Zwischenkreisleitung) die zulässigen Werte nicht überschreitet.

ACHTUNG**Störung der Temperatursignale und Ausfall von Bauteilen durch ungeschirmte oder falsch verlegte Leitungen**

Bei ungeschirmten oder falsch verlegten Leitungen ist mit Einkopplungen von der Leistungsseite in die Signalverarbeitungselektronik zu rechnen, was zu massiven Störungen des Temperatursignals des Motorsensors bis hin zum Ausfall einzelner Bauteile (Zerstörung der Geräte) führen kann.

- Verwenden Sie als Temperatursensorleitungen ausschließlich geschirmte Leitungen.
- Verwenden Sie als Temperatursensorleitungen, die gemeinsam mit der Motorleitung geführt werden, ausschließlich paarweise verdrehte und separat geschirmte Leitungen.
- Verbinden Sie den Leitungsschirm beidseitig großflächig mit Massepotenzial.

ACHTUNG
Beschädigung von Motor oder Bremse bei falscher Stromversorgung
Bei falscher Stromversorgung kann es zu Fehlfunktionen der Bremse kommen, d. h. die Bremse öffnet nicht zuverlässig. Fährt der Motor dauerhaft gegen die geschlossene Bremse, so wird die Bremse und/oder der Motor beschädigt.
<ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie zum Betrieb von Motoren mit eingebauter Haltebremse grundsätzlich eine geregelte DC-Stromversorgung. Die Spannungsversorgung erfolgt über die internen 24-V-Schienen.• Beachten Sie die Spannungstoleranzen der Motorhaltebremsen (24 V ±10 %) und die Spannungsverluste der Anschlussleitungen. Bei zu hoher Spannung kann die Bremse schließen.• Stellen Sie die DC-Stromversorgung auf 26 V ein. Dadurch stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung der Bremse im zulässigen Bereich liegt, wenn die folgenden Randbedingungen erfüllt sind:<ul style="list-style-type: none">– Verwendung von Siemens-Drehstrommotoren– Verwendung von Siemens-MOTION-CONNECT-Leistungsleitungen– Beachten Sie, dass es Motorhaltebremsen gibt, die bei Überschreiten der Maximalspannung wieder schließen.

ACHTUNG
Verwendung falscher DRIVE-CLiQ-Leitungen
Beim Einsatz falscher oder nicht frei gegebener 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 frei gegeben sind.

ACHTUNG
Motorschaden durch Verwendung eines ungeeigneten Fremdmotors
Bei Umrichterbetrieb besteht eine höhere Belastung der Motorisolation. Mögliche Folge ist eine Beschädigung der Motorwicklung.
<ul style="list-style-type: none">• Beachten Sie die Hinweise im Systemhandbuch "Anforderungen an Fremdmotoren (https://support.industry.siemens.com/cs/document/79690594)".

Hinweis

Funktionsstörungen durch verschmutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

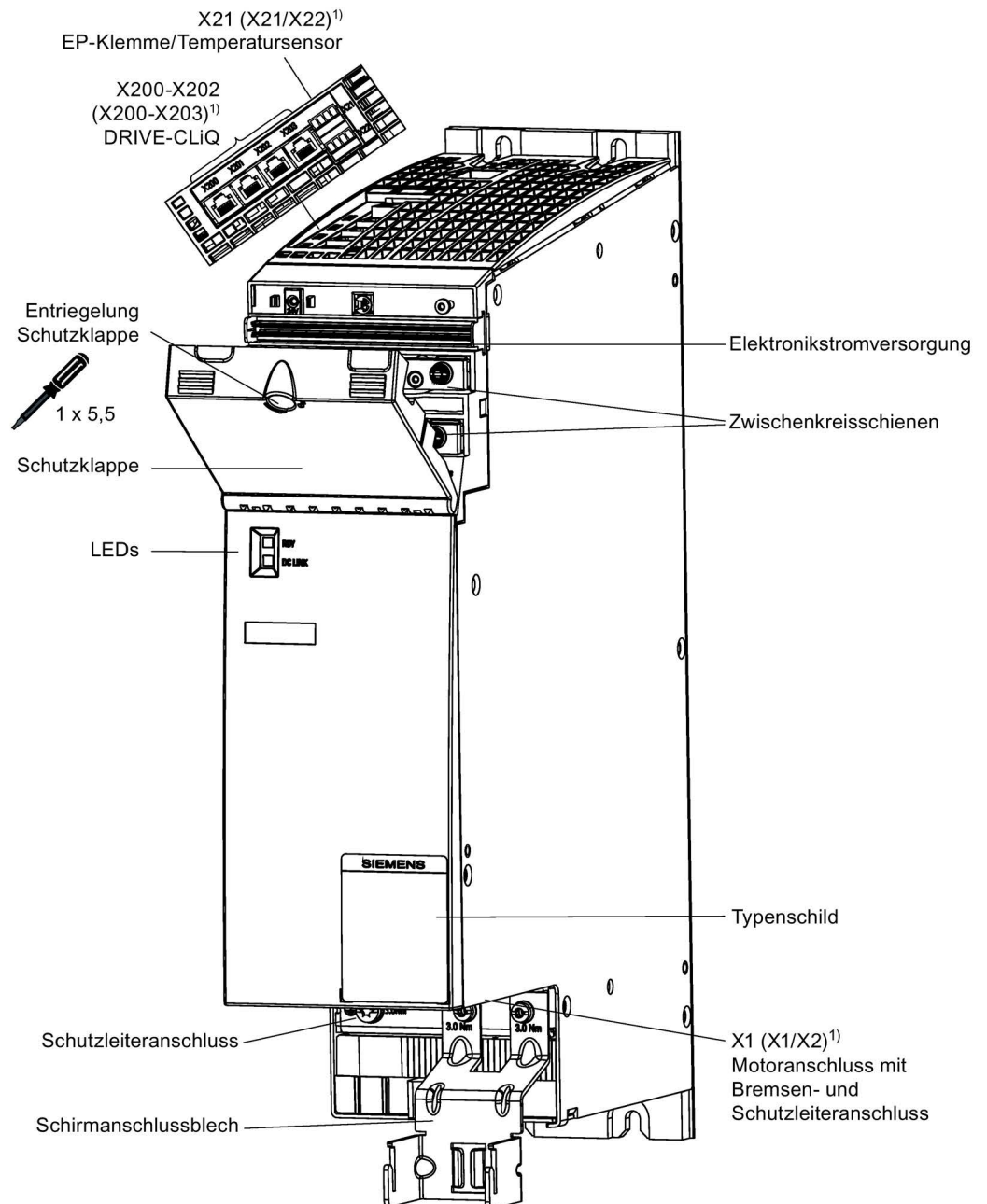
Die Verwendung verschmutzter DRIVE-CLiQ-Schnittstellen kann Funktionsstörungen im System hervorrufen.

- Verschließen Sie unbenutzte DRIVE-CLiQ-Schnittstellen mit den mitgelieferten Blindabdeckungen.
- Bestellen Sie etwaige zusätzliche Blindabdeckungen über die Artikelnummer 6SL3066-4CA00-0AA0 (50 Stück).

4.3 Schnittstellenbeschreibung

4.3.1 Übersicht

Schnittstellen der 50 mm Modules und 100 mm Modules (30 A und 2 x 18 A)



¹⁾ In Klammern stehen jeweils die Schnittstellenbezeichnungen für Double Motor Modules.

Bild 4-1 Schnittstellenübersicht Motor Module Booksize C/D-Type (hier 100 mm)

Hinweis

Schirmanschluss

Das Schirmanschlussblech ist bereits bei Auslieferung am Motor Module montiert. Die zugehörige Schirmanschlussklemme befindet sich im Terminal Kit.

Hinweis

Schutzleiteranschluss

Beim oben dargestellten 100 mm Module befindet sich der Schutzleiteranschluss links neben dem Schirmanschlussblech. Bei einem 50 mm Module befindet er sich dahinter. Nähere Angaben siehe Kapitel "Schutzleiteranschluss" (Seite 54).

Schnittstellen der 100 mm Modules (45 A / 60 A)

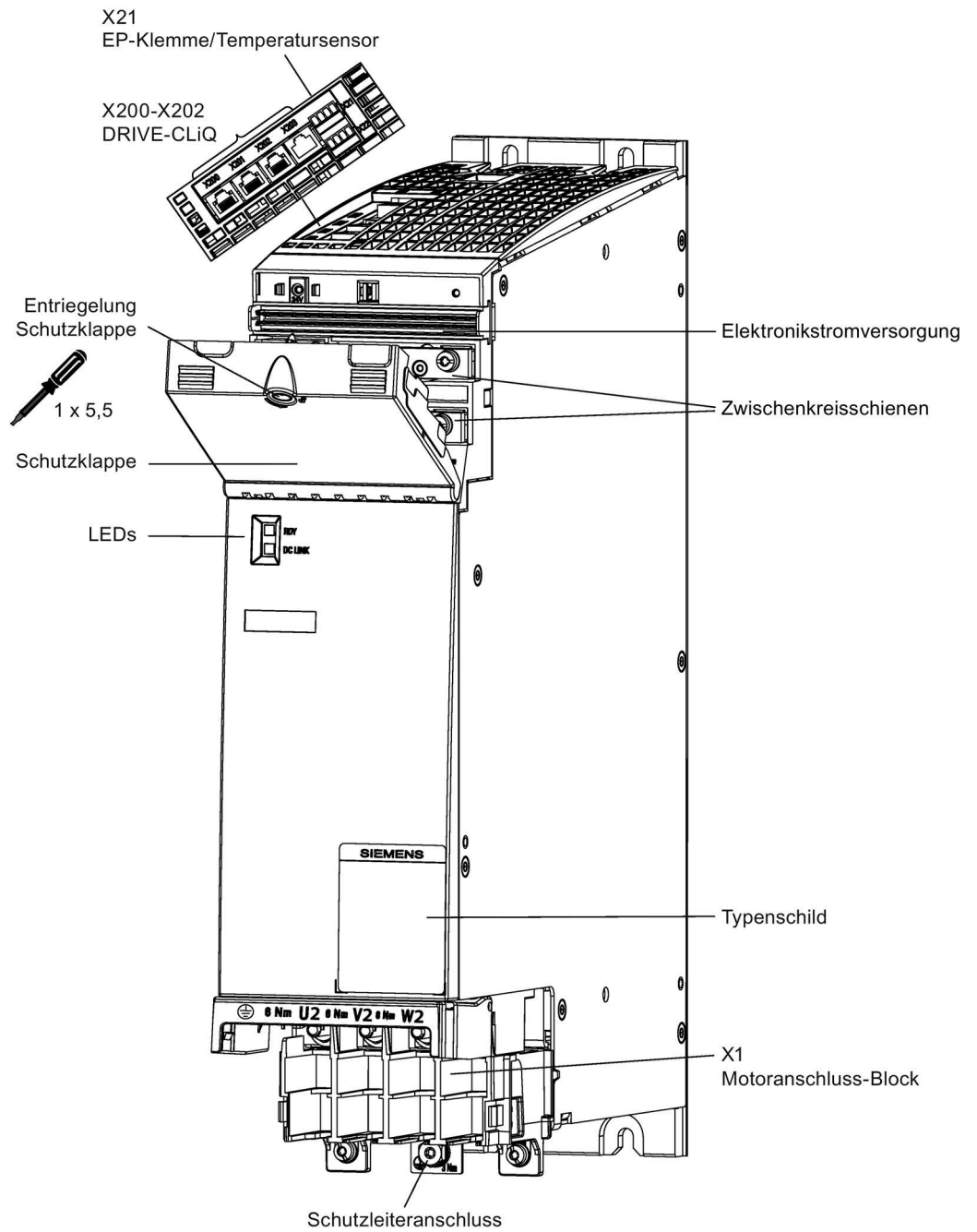
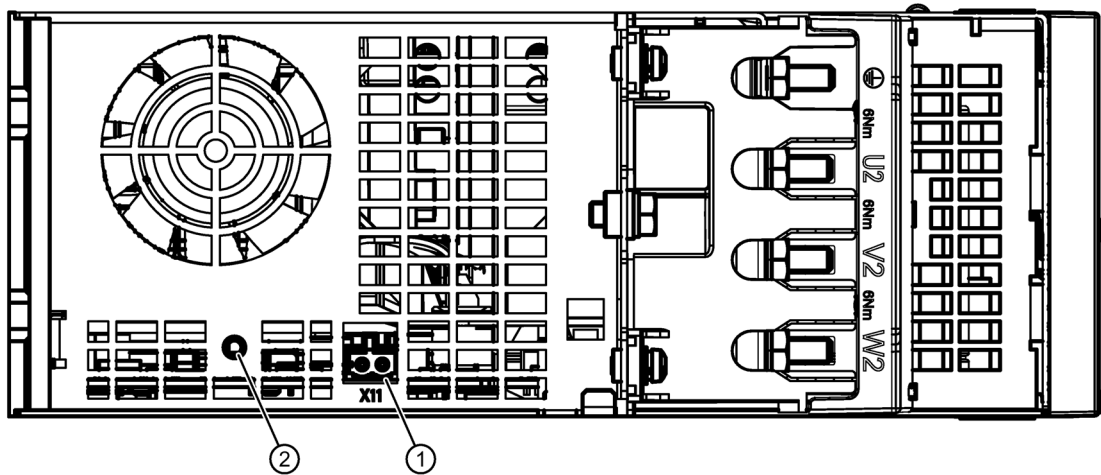


Bild 4-2 Schnittstellenübersicht Motor Module Booksize C-Type 45 A / 60 A

4.3 Schnittstellenbeschreibung



- ① Schnittstelle X11 zum Anschluss der Motorhaltebremse
- ② Gewindebuchse M4 für die Befestigung der Schirmanschlussklemme (Seite 120)

Bild 4-3 Motor Module 45 A / 60 A (Ansicht von unten)

Weitere Angaben zum Anschluss von Motorhaltebremsen finden Sie im Kapitel "Schaltschrankbau / Elektrischer Anschluss (Seite 120)".

4.3.2 Motor- und Bremsenanschluss

Tabelle 4-1 X1: Motor- und Bremsenanschluss für Single Motor Modules 3 A bis 30 A
X1/X2: Motor- und Bremsenanschluss für Double Motor Modules 2 x 3 A bis 2 x 18 A

	Klemme	Technische Angaben
	BR+	Bremsenanschluss: Modulaustrags-Spannung: DC 24 V Maximaler Laststrom: 2 A Mindest-Laststrom: 0,1 A
	BR-	
	PE	Motoranschluss
	U2	
	V2	
	W2	

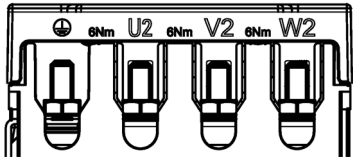

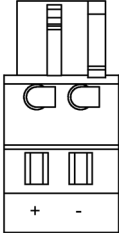
Hinweis**Motoranschluss-Stecker**

Informationen zum Motoranschluss-Stecker finden Sie im Kapitel "Motoranschluss-Stecker" (Seite 77).

Hinweis**Schirmung**

Legen Sie den Motorleitungsschirm mithilfe der im Terminal Kit mitgelieferten Schirmanschlussklemme auf dem Schirmanschlussblech des Motor Module auf. Weiterführende Informationen finden Sie in den Kapiteln "Motoranschluss-Stecker" (Seite 77) und "Schirmung und Verlegung der Leitungen" (Seite 129).

Tabelle 4- 2 X1 Motoranschluss und X11 Bremsenanschluss für Single Motor Modules 45 A und 60 A

	Klemme	Technische Angaben
		Gewindebolzen: M6 / 6 Nm ¹⁾
	U2	
	V2	
	+ (BR+)	X11 Bremsenanschluss-Stecker: Modulausgangs-Spannung: DC 24 V Max. Laststrom: 2 A Mindest-Laststrom: 0,1 A Art: Federdruckklemme (Seite 123) Der Bremsenanschluss-Stecker ist Bestandteil der fertig konfektionierten Leitung.
	- (BR-)	
¹⁾ Für Ringkabelschuhe ohne Isolierung (Seite 124)		

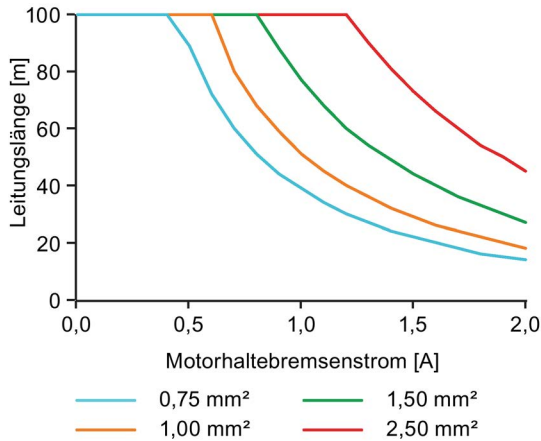
Anschluss der Motorhaltebremse

Die Motorhaltebremse benötigt zum zuverlässigen Öffnen am Motoranschluss eine typische Spannung von 24 V \pm 10 %. Beachten Sie das Datenblatt des Motors bezüglich der Motorhaltebremsen-Spannung und der Toleranz.

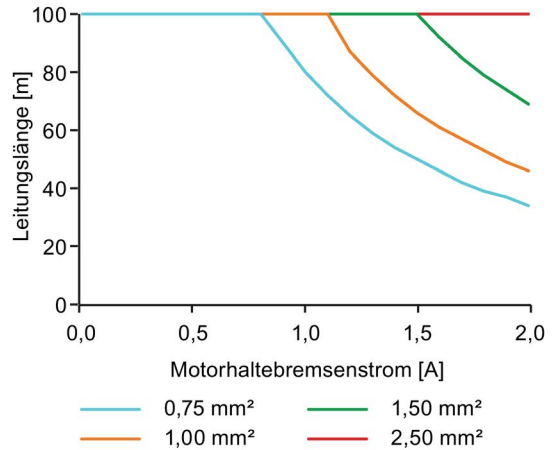
- Berücksichtigen Sie dabei, dass es im Motormodule und auf der Versorgungsleitung zu Spannungsabfällen kommt.
- Verwenden Sie deshalb ein Control Supply Module oder eine geregelte DC-Stromversorgung, deren Sollwert auf mindestens 26 V eingestellt ist.
- Beachten Sie, dass es Motorhaltebremsen gibt, die bei Überschreiten der Maximalspannung wieder schließen.

4.3 Schnittstellenbeschreibung

Die folgenden Diagramme zeigen die Abhängigkeiten von Motorleitungslänge, Motorhaltebremsenstrom und Querschnitt der Motorhaltebremsenleitungen:



Module-Eingangsspannung 24 V



Module-Eingangsspannung 26 V

Hinweis

Schutzbeschaltung gegen Überspannung

Die Motor Modules beinhalten eine Überspannungs-Schutzbeschaltung für die Motorhaltebremse. Externe Schutzbeschaltungen sind nicht erforderlich.

⚠️ WARNUNG

Elektrischer Schlag durch hohe Berührspannung bei Bremsenleitungen

Bei Motorleitungen mit integrierter Bremsenleitung kann der Betrieb des Motors die Bremsenleitung mit lebensgefährlicher Spannung aufladen. Das Berühren der Adern oder des Schirms der Bremsenleitung kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Verwenden Sie Motorleitungen mit separat geschirmten Bremsenleitungen.
- Legen Sie den Schirm der Bremsenleitung beidseitig auf.

ACHTUNG

Vorzeitiger Verschleiß der Motorhaltebremse bei unsachgemäßem Betrieb

Der Betrieb der Motorhaltebremse außerhalb des zulässigen Spannungsbereichs am Motoranschluss führt zur Schädigung der Bremse.

- Stellen Sie sicher, dass die Motorhaltebremse ausschließlich in ihrem zulässigen Spannungsbereich betrieben wird.

ACHTUNG

Fehlerhafte Bremsenfunktion durch unzulässigen Verschleiß

Durch unzulässigen Verschleiß ist die Bremsenfunktion nicht mehr sichergestellt.

- Halten Sie die festgelegten Not-Halt-Eigenschaften ein.
- Vermeiden Sie das wiederholte kurzzeitige Hochlaufen des Motors gegen die noch geschlossene Bremse. Berücksichtigen Sie bei der Antriebssteuerung bzw. -freigabe die Schaltzeiten der Bremsen und die Relaischaltzeiten.

Hinweis

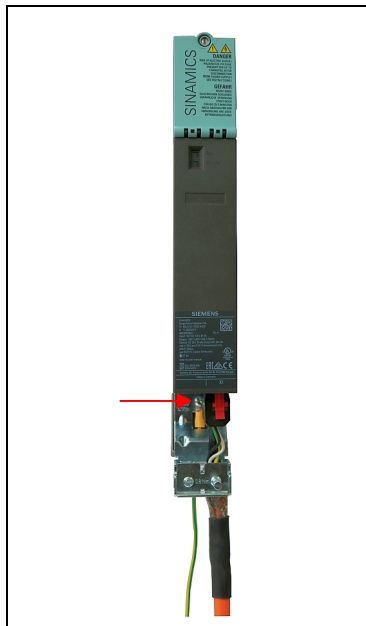
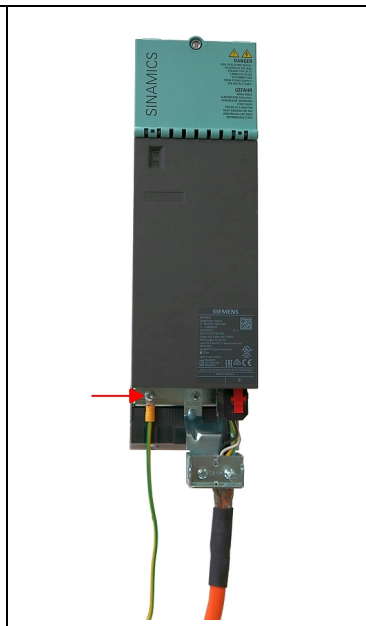

Anschluss der Motorhaltebremse

Die Motorhaltebremse muss über die Ausgänge BR+ und BR- des Motor Module angeschlossen werden. Es ist nicht erlaubt, die Leitung BR- direkt auf Elektronikmasse M zu legen.

4.3.3 Schutzleiteranschluss

	50 mm Modules	100 mm Modules (30 A, 2 x 18 A)	100 mm Modules (45 A / 60 A)
Schraube	M5	M5	M6
Ring-/Rohrkabelschuh	M5 ¹⁾	M5	M6
Anzugsdrehmoment	3 Nm (26.6 lbf in)	3 Nm (26.6 lbf in)	6 Nm (53.1 lbf in)
Schraubendreher	Torx 20	Torx 20	Sechskant Torx

1) Mit einer maximalen Breite von 12 mm (0.47 in)

		
50 mm Modules: Schutzleiteranschluss hinter dem Schirmanschlussblech	100 mm Modules (30 A, 2 x 18 A): Schutzleiteranschluss links neben dem Schirmanschlussblech	100 mm Modules (45 A / 60 A): Schutzleiteranschluss am Motoranschluss-Block

Hinweis

Schutzleiteranschluss bei 45 A und 60 A Modules

Die Anschlussblockabdeckung verdeckt teilweise die Schutzleiteranschlussschraube.

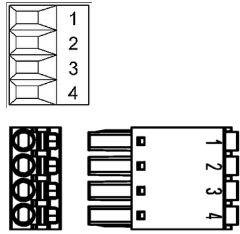
- Öffnen Sie die Klappe zum Anschluss des Schutzleiters.

Hinweis

Weitere Angaben zu Schutzverbindungen finden Sie im Kapitel "Schutzverbindung und Potenzialausgleich" (Seite 131).

4.3.4 X21/X22 EP-Klemmen/Temperatursensor

Tabelle 4-3 X21/X22: EP-Klemmen/Temperatursensor

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	1	+ Temp	Temperatursensoren: KTY84-130 / Pt1000 / PTC / Bimetallschalter mit Öffnerkontakt
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (digitaler Eingang für Enable Pulses)	Anschluss-Spannung: DC 24 V (20,4 ... 28,8 V) Stromaufnahme typisch: 4 mA bei 24 V
	4	EP M1 (Enable Pulses)	Potenzialgetrennter Eingang
Art: Schraubklemme (Seite 123) bzw. Federdruckklemme, Typ 2 (Seite 123)			

Erläuterungen zu den EP-Klemmen

Filterzeiten zur Entprellung der Klemmen X21.3 und X21.4 sowie X22.3 und X22.4 werden über die Parameter p9651 und p9851 eingestellt. Weitere Informationen finden Sie im SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch.

Zur Vermeidung von Diskrepanzfehlern bei Bitmusterests (Hell-/Dunkeltest) sind zusätzliche Parametereinstellungen notwendig. Ausführliche Informationen finden Sie im SINAMICS S120 Funktionshandbuch "Safety Integrated" im Kapitel "Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen".

Hinweis

Funktion der EP-Klemmen

Die Funktion der EP-Klemmen zur Pulssperre steht nur zur Verfügung, wenn in der Software die "Safety Integrated Basic Functions über Onboard-Klemmen" frei gegeben sind.

Temperatursensoranschluss



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Isolationsversagen zum Motortemperatursensor

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

- Verwenden Sie Motoren, deren Temperatursensor sicher elektrisch getrennt ist.
- 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.

ACHTUNG

Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

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

- Schließen Sie den KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Hinweis

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

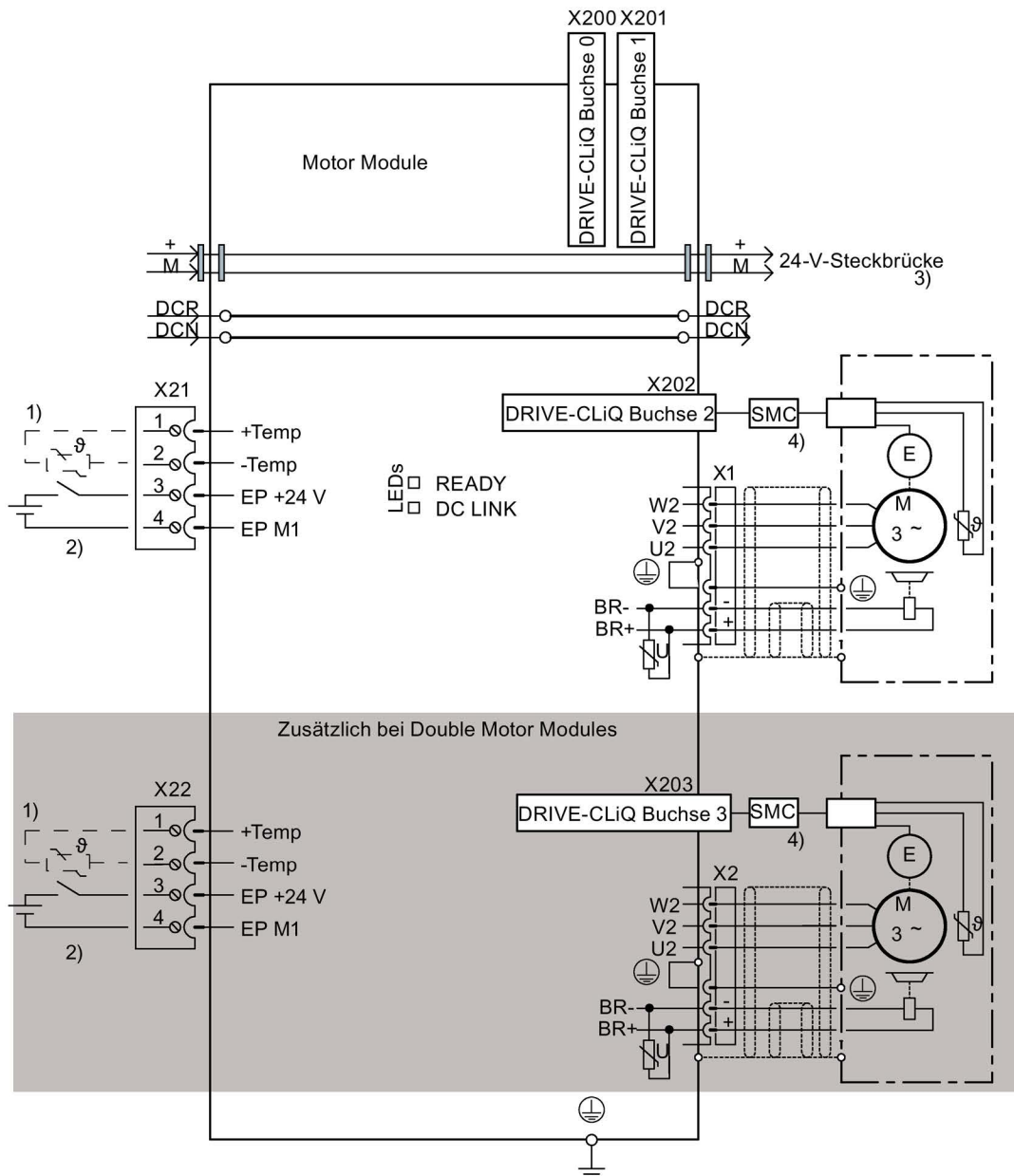
4.3.5 X200-X203 DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Tabelle 4- 4 X200-X202: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen der Single Motor Modules
X200-X203: DRIVE-CLiQ-Schnittstellen der Double Motor Modules

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

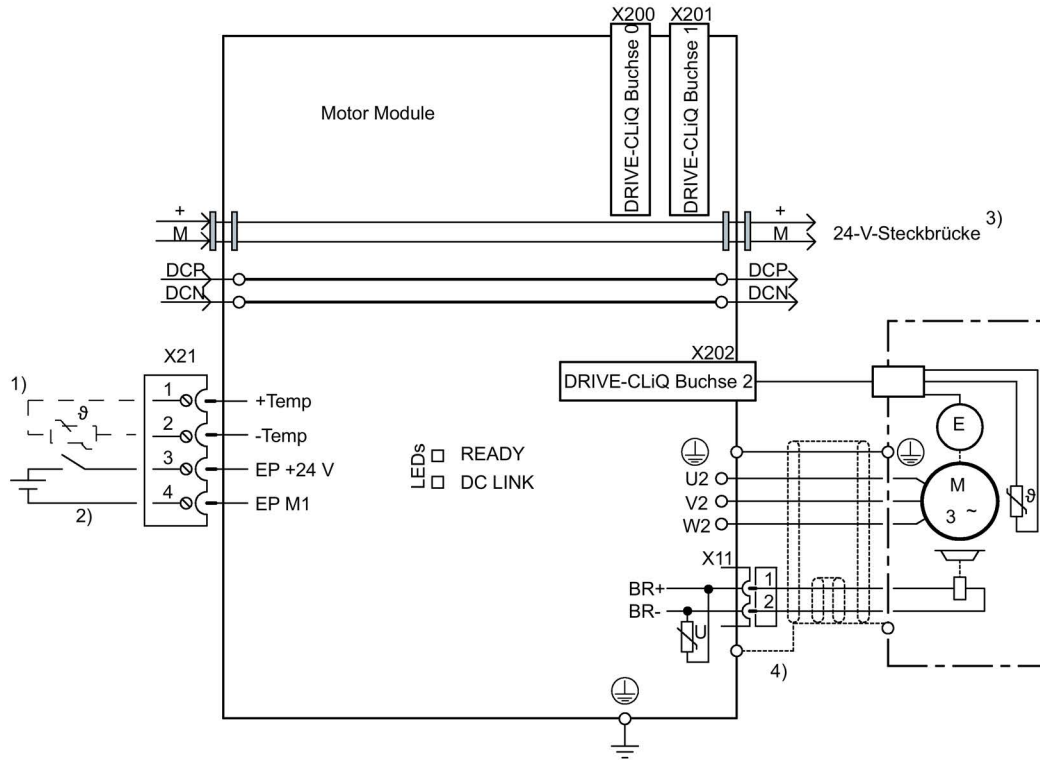
4.4 Anschlussbeispiele



- 1) Optional, z. B. für einen geberlosen Motor
 2) Erforderlich bei Safety
 3) 24 V zum nächsten Module
 4) SMC für Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle notwendig

Bild 4-4 Anschlussbeispiel für Motor Modules Booksize C/D-Type, 3 A ... 30 A, 2x3 A ... 2x18 A

4.4 Anschlussbeispiele



- 1) Optional, z. B. für einen geberlosen Motor
- 2) Erforderlich bei Safety
- 3) 24 V zum nächsten Module
- 4) Kontaktierung über Schirmanschlussblech

Bild 4-5 Anschlussbeispiel für Motor Modules Booksize C-Type, 45 A / 60 A

4.5 Bedeutung der LEDs

Tabelle 4- 5 Bedeutung der LEDs am Motor Module

Zustand		Beschreibung, Ursache	Abhilfe
RDY	DC LINK		
Aus	Aus	Die Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	–
Grün	– ¹⁾	Die Komponente ist betriebsbereit. Zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	–
	Orange	Die Zwischenkreisspannung liegt an.	–
	Rot	Die Zwischenkreisspannung liegt außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	Prüfen Sie die Netzspannung.
Orange	Orange	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	–
Rot	– ¹⁾	Mindestens eine Störung von dieser Komponente liegt an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	Beheben und quittieren Sie die Störung.
Grün/Rot (0,5 Hz)	– ¹⁾	Der Firmware-Download wird durchgeführt.	–
Grün/Rot (2 Hz)	– ¹⁾	Der Firmware-Download ist abgeschlossen. Auf POWER ON wird gewartet.	Führen Sie POWER ON durch.
Grün/Orange oder Rot/Orange (2 Hz)	– ¹⁾	Die Erkennung der Komponente über LED ist vom Inbetriebnahmetool aktiviert (Parameter p0124). Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren ab.	–

¹⁾ Unabhängig vom Zustand der LED "DC LINK"

4.6 Maßbilder

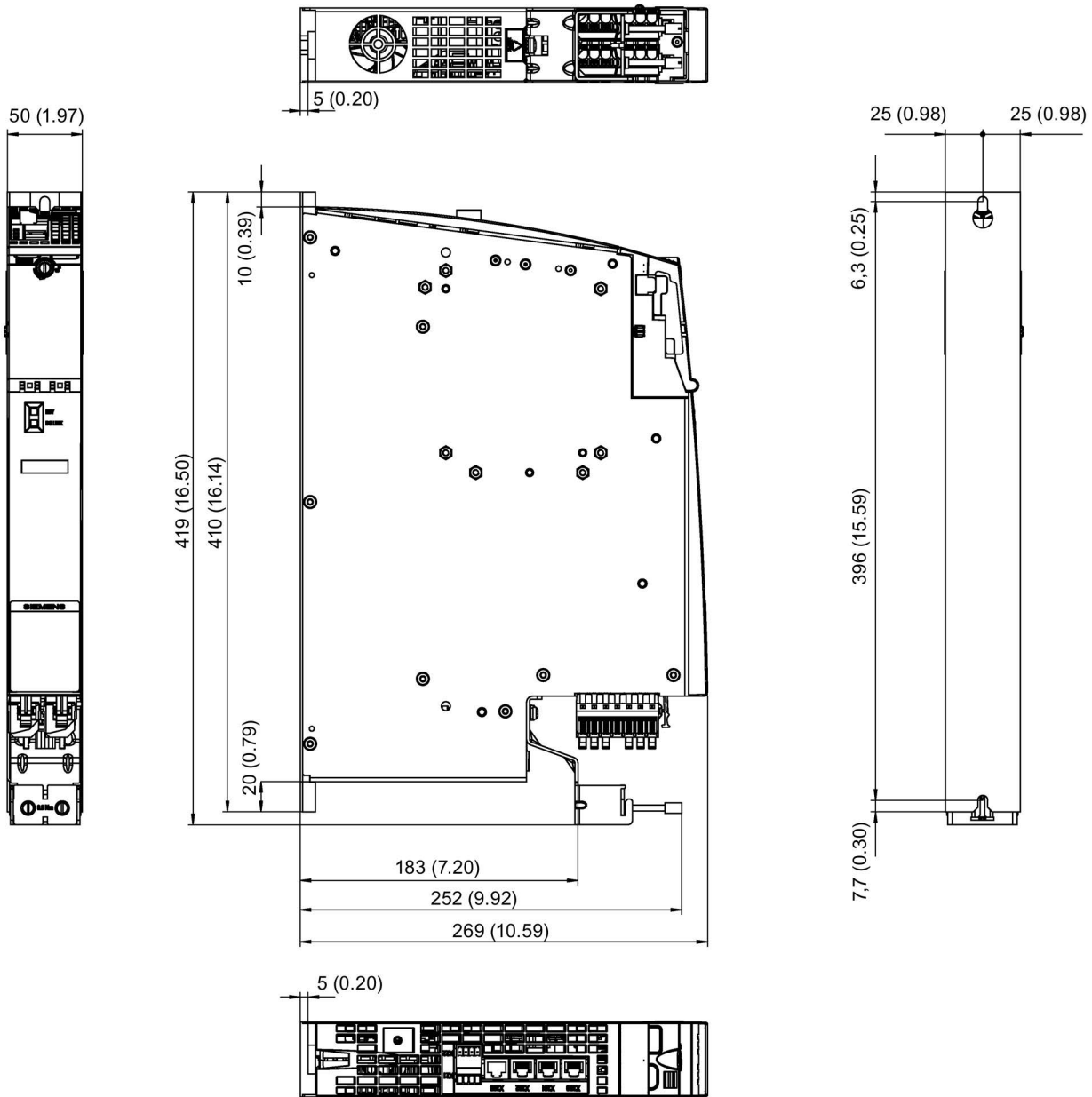


Bild 4-6 Maßbild Motor Modules Booksize C/D-Type mit interner Luftkühlung 50 mm, alle Angaben in mm und (inch)

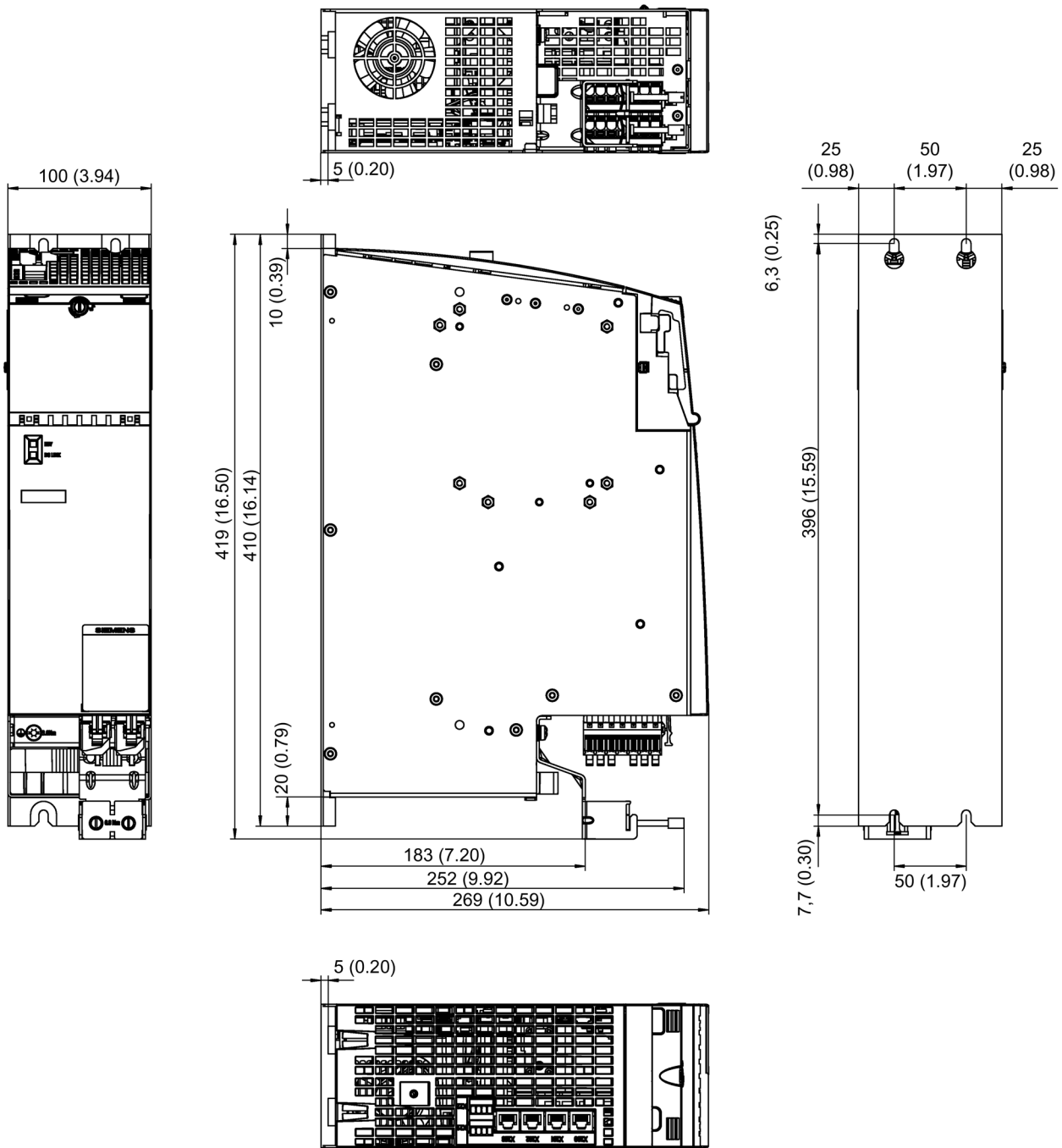


Bild 4-7 Maßbild Motor Modules Booksize C/D-Type mit interner Luftkühlung 100 mm 30 A / 2 x 18 A, alle Angaben in mm und (inch)

4.6 Maßbilder

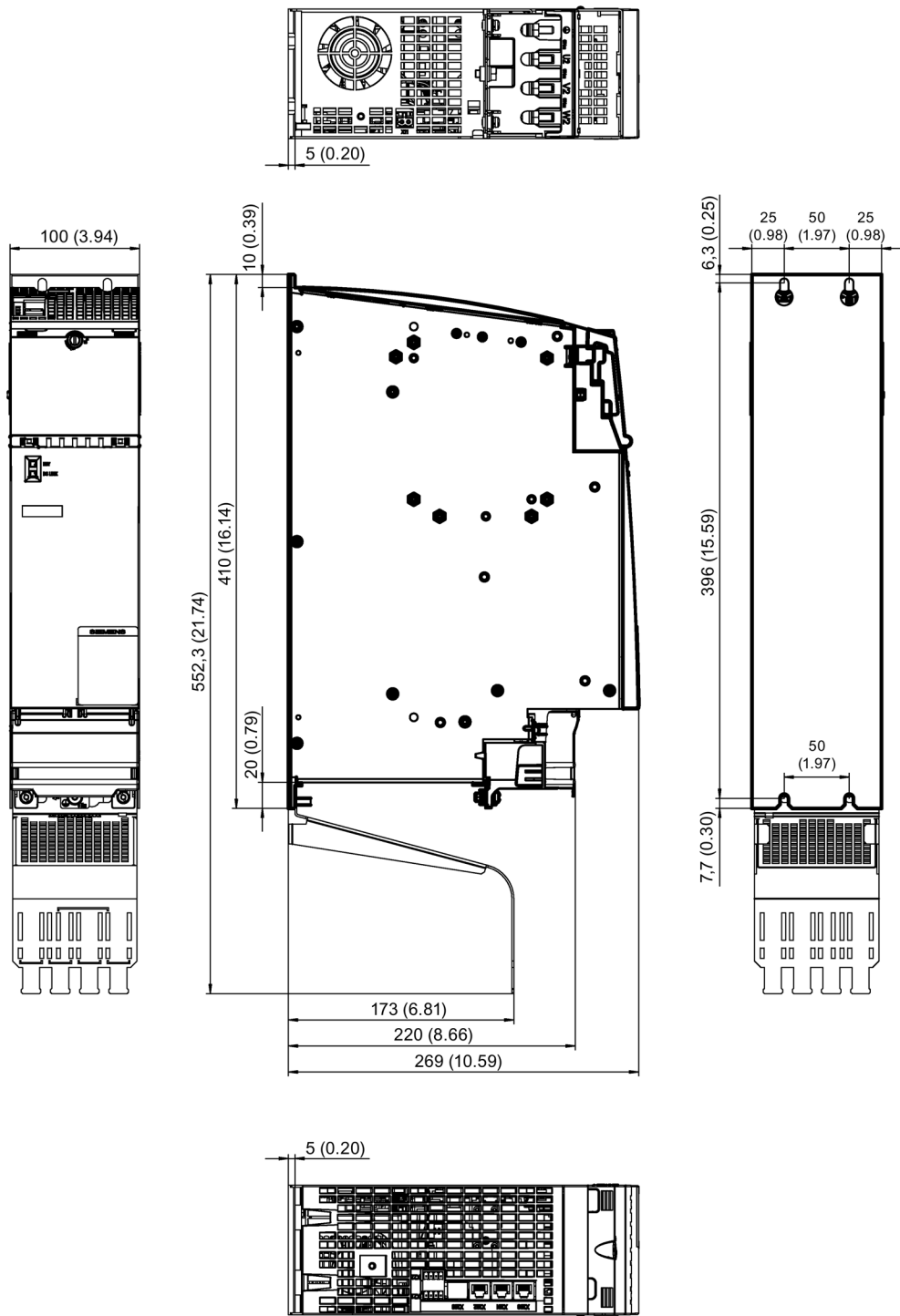


Bild 4-8 Maßbild Motor Modules Booksize C-Type mit interner Luftkühlung 100 mm, 45 A / 60 A, alle Angaben in mm und (inch)

4.7 Montage

Die Motor Modules sind zur Montage im Schaltschrank ausgelegt. Sie werden mit M6-Schrauben an der Schaltschrankwand oder einer Montagewand befestigt.

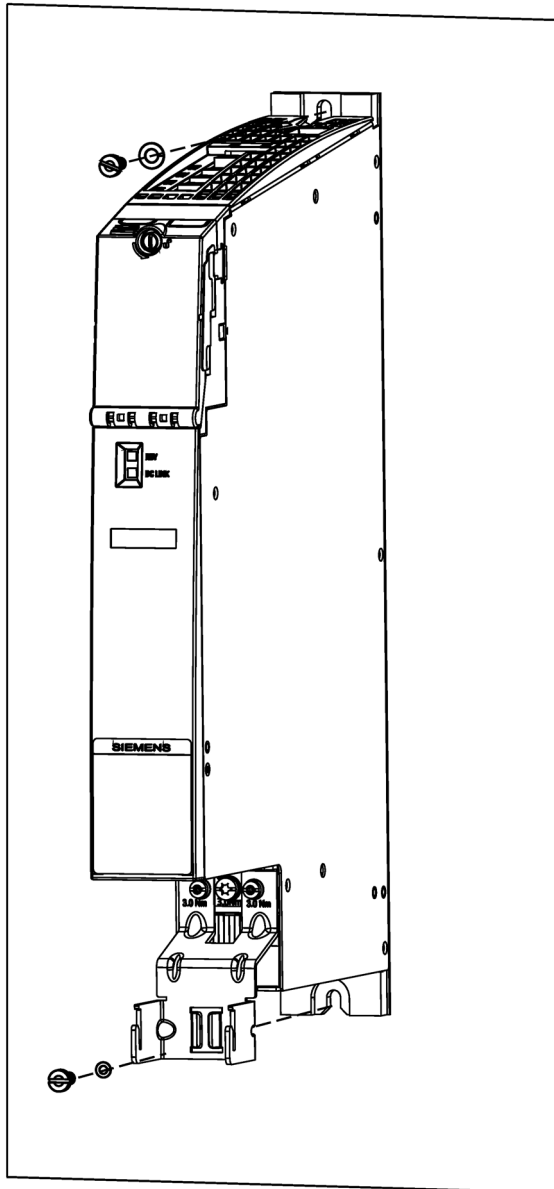
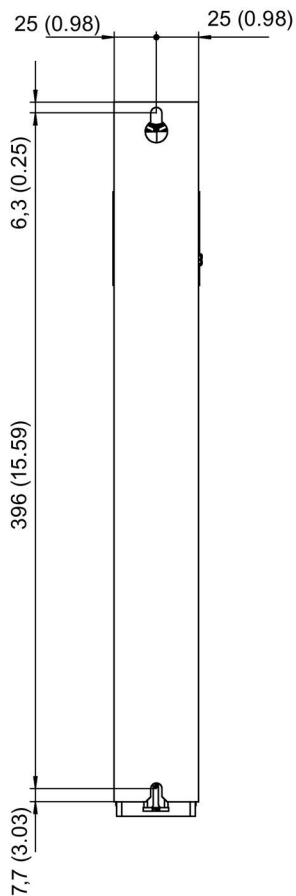
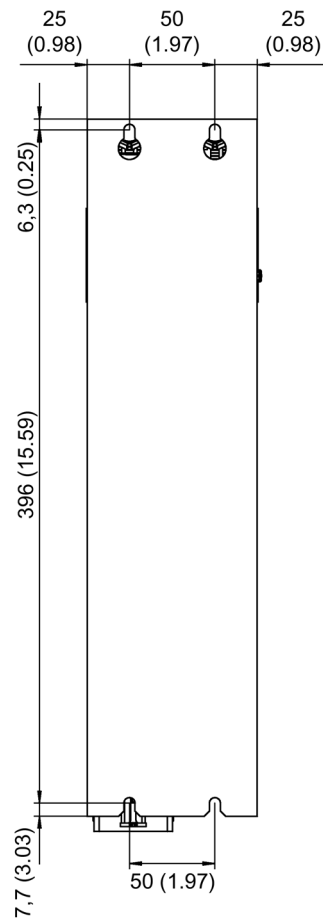


Bild 4-9 Montage eines Motor Module

Bohrbilder



Bohrbild für 50 mm Motor Modules



Bohrbild für 100 mm Motor Modules

Anforderung an den Schaltschrank

- Gehäuse: Stahlblech
- Wandstärke: 3 mm (0.12 in)
- Zugfestigkeit: $\geq 270 \text{ N/mm}^2$ gemäß DX51 EN10346

Anzugsdrehmomente

1. Ziehen Sie die Schrauben zunächst nur handfest mit einem Anzugsdrehmoment von 0,5 Nm (4.43 lbf in) an.
2. Ziehen Sie die Schrauben anschließend mit einem Anzugsdrehmoment von 6 Nm (53.1 lbf in) fest.

4.8 Technische Daten

4.8.1 Single Motor Modules

Tabelle 4- 6 Technische Daten Single Motor Modules Booksize C-Type (18 A bis 60 A)

C-Type	6SL3120-	1TE21- 8AC.	1TE22- 4AC.	1TE23- 0AC.	1TE24- 5AC.	1TE26- 0AC.
Ausgangsstrom						
Bemessungsstrom (I_n)	A _{AC}	18	24	30	45	60
Grundlaststrom (I_H)	A _{AC}	15,3	20,4	25,5	38	51
Aussetzbetriebsstrom (I_{s6}) 40 %	A _{AC}	24	32	40	60	80
Spitzenstrom (I_{max})	A _{AC}	36	48	56	90	120
Ausgangsspannung 3 AC	V _{AC}	0 ... 0,717 x Zwischenkreisspannung (0 ... 480 V bei DC 670 V)				
Ausgangsfrequenz	Hz	0 ... 550 ¹⁾				
Zwischenkreisstrom	A _{DC}	22	29	36	54	72
Zwischenkreisspannung	V _{DC}	510 ... 720				
Zwischenkreiskapazität	μF	220	390	705	1230	1410
Überspannungsabschaltung	V _{DC}	820 ± 2 %				
Unterspannungsabschaltung ²⁾	V _{DC}	380 ± 2 %				
Elektronikspannungsversorgung	V _{DC}	24 (20,4 ... 28,8)				
Elektronikstromaufnahme bei DC 24 V	A _{DC}	0,75	1,00	0,80	0,90	0,90
Strombelastbarkeit						
Zwischenkreisschienen	A _{DC}	100 ³⁾		200		
DC 24-V-Schienen	A _{DC}	20		20		
Typleistung⁴⁾						
auf Basis I_n (DC 600 V; 4 kHz)	kW	9,7	12,9	16	24	32
auf Basis I_H	kW	8,2	10,9	13,7	21	28
Typische Verlustleistung siehe auch Verlustleistungen der Komponenten (Seite 140)	W	140	189	263	342	460
Max. Pulsfrequenz						
ohne Derating	kHz	4				
mit Derating	kHz	16				
Schalldruckpegel	dB(A)	< 60	< 68	< 60	< 71	< 71
Kühlart		Interner Lüfter				
Kühlluftbedarf	m ³ /h	33,3	53	56	84	84
Max. zulässige Kühlkörpertemperatur	°C	95	95	98	93	93

4.8 Technische Daten

C-Type	6SL3120-	1TE21-8AC.	1TE22-4AC.	1TE23-0AC.	1TE24-5AC.	1TE26-0AC.
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	≥ 80				
Gewicht	kg	4,6	4,7	7,9	8,5	8,6

- 1) Mit einer Zusatzlizenz sind höhere Ausgangsfrequenzen bis maximal 3200 Hz möglich.
- 2) Voreinstellung für 400-V-Netze; Unterspannungsabschaltswelle kann um bis zu 80 V reduziert werden und wird an die parametrisierte Nennspannung angepasst
- 3) Bei Verwendung von ZK-Bügeln in einer Stärke von 6 mm (Artikelnummer 6SL3162-2BB00-0AA0): 200 A
- 4) Bemessungsleistung eines typischen Norm-Asynchronmotors bei 3 AC 400 V

Tabelle 4-7 Technische Daten Single Motor Modules Booksize D-Type (3 A bis 30 A)

D-Type	6SL3120-	1TE13-0AD.	1TE15-0AD.	1TE21-0AD.	1TE21-8AD.	1TE22-4AD.	1TE23-0AD.
Ausgangsstrom							
Bemessungsstrom (I _n)	A _{AC}	3	5	9	18	24	30
Grundlaststrom (I _H)	A _{AC}	2,6	4,3	7,7	15,3	20,4	25,5
Aussetzbetriebsstrom (I _{s6}) 40 %	A _{AC}	4	6,7	12	24	32	40
Spitzenstrom (I _{max})	A _{AC}	9	15	27	54	72	90
Ausgangsspannung 3 AC	V _{AC}	0 ... 0,717 x Zwischenkreisspannung (0 ... 480 V bei DC 670 V)					
Ausgangsfrequenz	Hz	0 ... 550 ¹⁾					
Zwischenkreisstrom	A _{DC}	3,6	6	11	22	29	36
Zwischenkreisspannung	V _{DC}	510 ... 720					
Zwischenkreiskapazität	µF	110	110	110	220	390	705
Überspannungsabschaltung	V _{DC}	820 ± 2 %					
Unterspannungsabschaltung ²⁾	V _{DC}	380 ± 2 %					
Elektronikspannungsversorgung	V _{DC}	24 (20,4 ... 28,8)					
Elektronikstromaufnahme bei DC 24 V	A _{DC}	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	0,80
Strombelastbarkeit							
Zwischenkreisschienen	A _{DC}	100 ³⁾					
DC 24-V-Schienen	A _{DC}	20					
Typeistung⁴⁾							
auf Basis I _n (DC 600 V; 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7	12,9	16
auf Basis I _H	kW	1,4	2,3	4,1	8,2	10,9	13,7
Typische Verlustleistung siehe auch Verlustleistungen der Komponenten (Seite 140)	W	26	36	60	140	190	263
Max. Pulsfrequenz ohne Derating mit Derating	kHz kHz	4 16					
Schalldruckpegel	dB(A)	< 60	< 60	< 60	< 60	< 68	< 60
Kühlart		Interner Lüfter					
Kühlluftbedarf	m ³ /h	33,3	33,3	33,3	33,3	53	56
Max. zulässige Kühlkörpertemperatur	°C	72	83	84	95	95	98

D-Type	6SL3120 -	1TE13- 0AD.	1TE15- 0AD.	1TE21- 0AD.	1TE21- 8AD.	1TE22- 4AD.	1TE23- 0AD.
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	≥ 80					
Gewicht	kg	4,6	4,6	4,6	4,6	4,7	7,9

- 1) Mit einer Zusatzlizenz sind höhere Ausgangsfrequenzen bis maximal 3200 Hz möglich.
- 2) Voreinstellung für 400-V-Netze; Unterspannungsabschaltschwelle kann um bis zu 80 V reduziert werden und wird an die parametrisierte Nennspannung angepasst
- 3) Bei Verwendung von ZK-Bügeln in einer Stärke von 6 mm (Artikelnummer 6SL3162-2BB00-0AA0): 200 A
- 4) Bemessungsleistung eines typischen Norm-Asynchronmotors bei 3 AC 400 V

Hinweis

Betrieb von 18 A bis 30 A Single Motor Modules mit 3-facher Überlast an einem 16 kW Line Module

Die Maximalleistung eines 16 kW Line Module kann für den Betrieb von 18 A bis 30 A Single Motor Modules bei Spitzenstrom nicht ausreichen.

- Beachten Sie die Motorleistung, wenn Sie ein 18 A, 24 A oder 30 A Single Motor Module an einem 16 kW Line Module betreiben wollen. Abhängig vom Betriebszustand können diese Single Motor Modules eine Spitzenleistung > 35 kW aufnehmen und somit ein leistungsstärkeres Line Module erfordern.
-

4.8.2 Double Motor Modules

Tabelle 4- 8 Technische Daten Double Motor Modules Booksize C-Type (2 x 18 A)

C-Type	6SL3120-	2TE21-8AC.
Ausgangsstrom Bemessungsstrom (I_n) Grundlaststrom (I_H) Aussetzbetriebsstrom (I_{s6}) 40 % Spitzenstrom (I_{max})	A_{AC} A_{AC} A_{AC} A_{AC}	2 x 18 2 x 15,3 2 x 24 2 x 36
Ausgangsspannung 3 AC	V_{AC}	0 ... 0,717 x Zwischenkreisspannung (0 ... 480 V bei DC 670 V)
Ausgangsfrequenz	Hz	0 ... 550 ¹⁾
Zwischenkreisstrom	A_{DC}	43
Zwischenkreisspannung	V_{DC}	510 ... 720
Zwischenkreiskapazität	μF	705
Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung ²⁾	V_{DC} V_{DC}	820 \pm 2 % 380 \pm 2 %
Elektronikspannungsversorgung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)
Elektronikstromaufnahme bei DC 24 V	A_{DC}	1,1
Strombelastbarkeit Zwischenkreisschienen DC 24-V-Schienen	A_{DC} A_{DC}	200 20
Typeistung³⁾ auf Basis I_n (DC 600 V, 4 kHz) auf Basis I_H	kW kW	2 x 9,7 2 x 8,2
Typische Verlustleistung siehe auch Verlustleistungen der Komponenten (Seite 140)	W	281
Max. Pulsfrequenz ohne Derating mit Derating	kHz kHz	4 16
Schalldruckpegel	dB(A)	< 60
Kühlart		Interner Lüfter
Kühlluftbedarf	m ³ /h	56
Max. zulässige Kühlkörpertemperatur	°C	91
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	\geq 80
Gewicht	kg	7,7

1) Mit einer Zusatzlizenz sind höhere Ausgangsfrequenzen bis maximal 3200 Hz möglich.

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

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

Tabelle 4-9 Technische Daten Double Motor Modules Booksize D-Type (2 x 3 A bis 2 x 18 A)

D-Type	6SL3120-	2TE13- 0AD.	2TE15- 0AD.	2TE21- 0AD.	2TE21- 8AD.
Ausgangsstrom					
Bemessungsstrom (I_n)	A_{AC}	2 x 3	2 x 5	2 x 9	2 x 18
Grundlaststrom (I_H)	A_{AC}	2 x 2,6	2 x 4,3	2 x 7,7	2 x 15,3
Aussetzbetriebsstrom (I_{s6}) 40 %	A_{AC}	2 x 4	2 x 6,7	2 x 12	2 x 24
Spitzenstrom (I_{max})	A_{AC}	2 x 9	2 x 15	2 x 27	2 x 54
Ausgangsspannung 3 AC	V_{AC}	0 ... 0,717 x Zwischenkreisspannung (0 ... 480 V bei DC 670 V)			
Ausgangsfrequenz	Hz	0 ... 550 ¹⁾			
Zwischenkreisstrom	A_{DC}	7,2	12	22	43
Zwischenkreisspannung	V_{DC}	510 ... 720			
Zwischenkreiskapazität	μF	220	220	220	705
Überspannungsabschaltung	V_{DC}	820 \pm 2 %			
Unterspannungsabschaltung ²⁾	V_{DC}	380 \pm 2 %			
Elektronikspannungsversorgung	V_{DC}	24 (20,4 ... 28,8)			
Elektronikstromaufnahme bei DC 24 V	A_{DC}	0,9	0,9	0,9	1,1
Strombelastbarkeit					
Zwischenkreisschienen	A_{DC}	100 ³⁾			200
DC 24-V-Schienen	A_{DC}	20			20
Typeistung⁴⁾					
auf Basis I_n (DC 600 V, 4 kHz)	kW	2 x 1,6	2 x 2,7	2 x 4,8	2 x 9,7
auf Basis I_H	kW	2 x 1,4	2 x 2,3	2 x 4,1	2 x 8,2
Typische Verlustleistung	W	54	81	152	281
siehe auch Verlustleistungen der Komponenten (Seite 140)					
Max. Pulsfrequenz					
ohne Derating	kHz	4			
mit Derating	kHz	16			
Schalldruckpegel	dB(A)	< 60			
Kühlart		Interner Lüfter			
Kühlluftbedarf	m ³ /h	33,3	33,3	33,3	56
Max. zulässige Kühlkörpertemperatur	°C	82	82	93	91
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	\geq 80			
Gewicht	kg	4,7	4,7	4,7	7,7

1) Mit einer Zusatzlizenz sind höhere Ausgangsfrequenzen bis maximal 3200 Hz möglich.

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

3) Bei Verwendung von ZK-Bügeln in einer Stärke von 6 mm (Artikelnummer 6SL3162-2BB00-0AA0): 200 A

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

Hinweis

Betrieb von 2 x 9 A / 2 x 18 A Double Motor Modules mit 3-facher Überlast an einem 16 kW Line Module

Die Maximalleistung eines 16 kW Line Module kann für den Betrieb von 2 x 9 A / 2 x 18 A Double Motor Modules bei Spitzenstrom nicht ausreichen.

- Beachten Sie die Motorleistung, wenn Sie ein 2 x 9 A bzw. 2 x 18 A Double Motor Module an einem 16 kW Line Module betreiben wollen. Abhängig vom Betriebszustand können diese Double Motor Modules eine Spitzenleistung > 35 kW aufnehmen und somit ein leistungsstärkeres Line Module erfordern.
-

4.8.3 Motorüberlastschutz gemäß IEC/UL 61800-5-1

Das Motor Module bietet einen internen Motorüberlastschutz gemäß IEC/UL 61800-5-1. Stellen Sie den Motorüberlastschutz sicher, indem Sie die folgenden Hinweise und Anweisungen beachten und befolgen.

- Die Schutzwelle beträgt 115 % des Motor-Bemessungsstroms.
- Die Überwachung zum Motorüberlastschutz wird automatisch bei der Inbetriebnahme aktiviert.
- Geben Sie die Werte für Motordaten und Schutzfunktionen bei der Inbetriebnahme eines Motor Module ein.
- Betrieb **ohne** Motortemperatursensor
 - Synchronmotoren

Um den Motorüberlastschutz zu gewährleisten, muss für die Motorumgebungstemperatur der Minimalwert von 40 °C in den Parameter p0613 eingetragen werden.
 - Asynchronmotoren

Um den Motorüberlastschutz zu gewährleisten, muss für die Motorumgebungstemperatur der Minimalwert von 40 °C in den Parameter p0625 eingetragen werden.
- **Weiterführende Informationen**

Weiterführende Informationen zur Parametrierung der thermischen Motormodelle finden Sie im Kapitel "Thermischer Motorschutz" des SINAMICS S120 Funktionshandbuchs Antriebsfunktionen.

4.9 Kennlinien

4.9.1 Lastspiele

Nennlastspiele Motor Modules Booksize C-Type

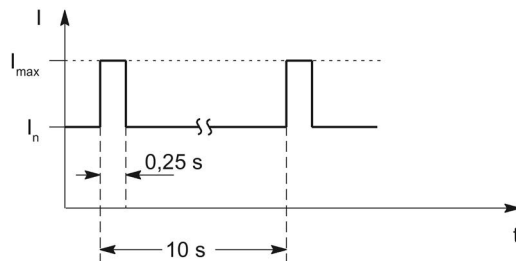


Bild 4-10 Lastspiel mit Vorlast

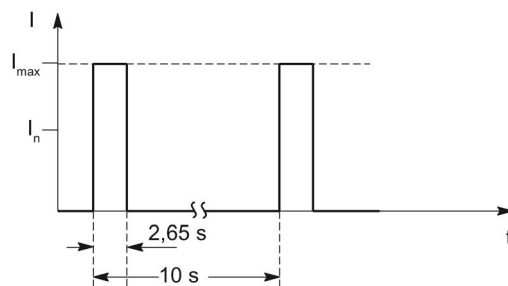


Bild 4-11 Lastspiel ohne Vorlast

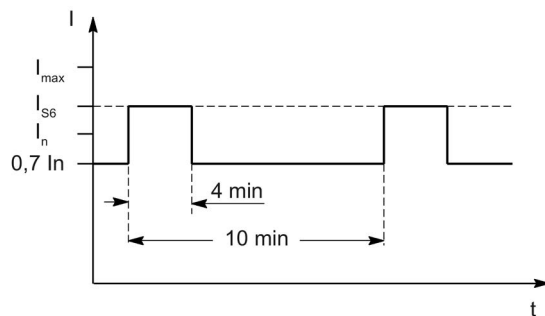


Bild 4-12 S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 600 s

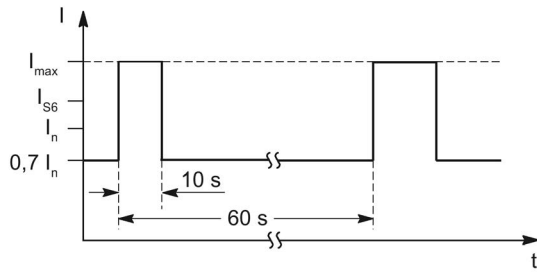


Bild 4-13 S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 60 s

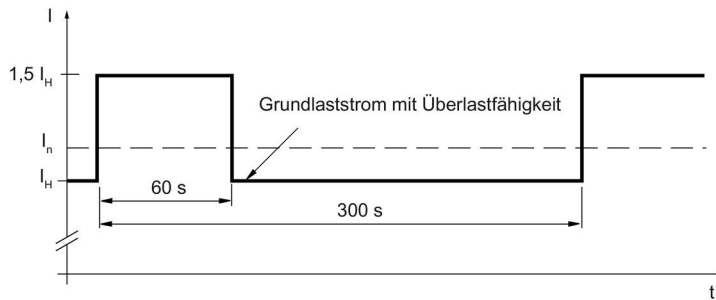


Bild 4-14 Lastspiel mit 60 s Überlast bei einer Lastspieldauer von 300 s

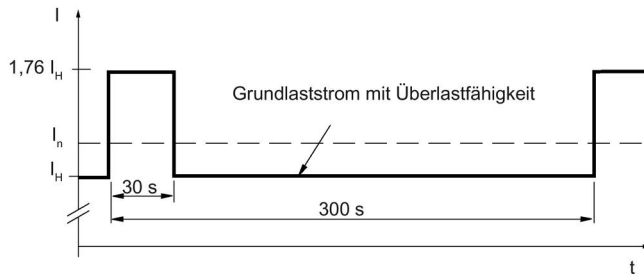


Bild 4-15 Lastspiel mit 30 s Überlast bei einer Lastspieldauer von 300 s

Nennlastspiele Motor Modules Booksize D-Type

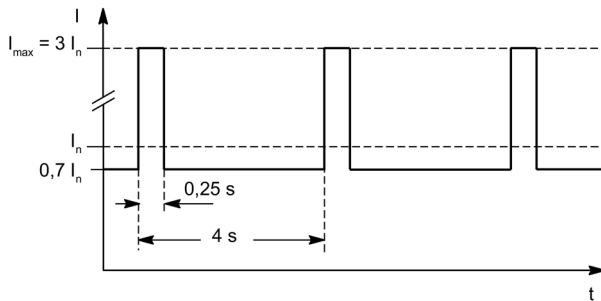


Bild 4-16 Spitzenstrom-Lastspiel mit Vorlast (3-fache Überlast)

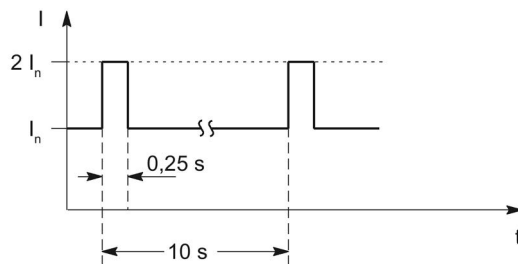


Bild 4-17 Lastspiel mit Vorlast

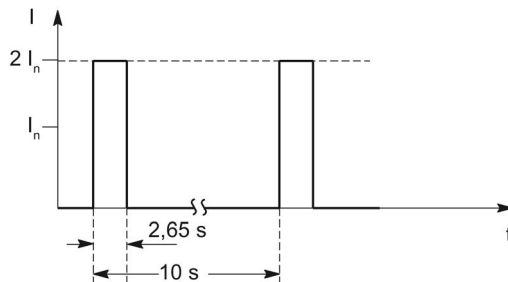


Bild 4-18 Lastspiel ohne Vorlast bei einer Lastspieldauer von 10 s

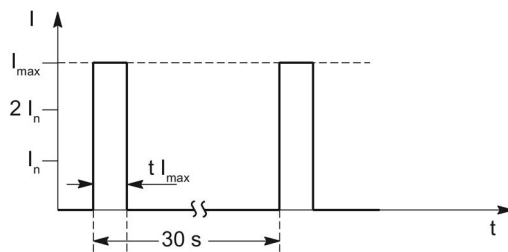


Bild 4-19 Lastspiel ohne Vorlast bei einer Lastspieldauer von 30 s

Tabelle 4- 10 Zeiten $t_{I_{max}}$ für das Lastspiel

Motor Modules	$t_{I_{max}}$	Lastspieldauer
3 A, 2 x 3 A	0,5 s	30 s
5 A, 2 x 5 A	0,5 s	30 s
9 A, 2 x 9 A	0,5 s	30 s
18 A, 2 x 18 A	1,25 s	30 s
24 A	1,25 s	30 s
30 A	3 s	30 s

Hinweis**Randbedingung**

Das Lastspiel "ohne Vorlast bei einer Lastspieldauer von 30 s" ist bei einer Pulsfrequenz von 16 kHz nicht zulässig. Bei einer Pulsfrequenz von 8 kHz ist das Strom-Derating zu beachten.

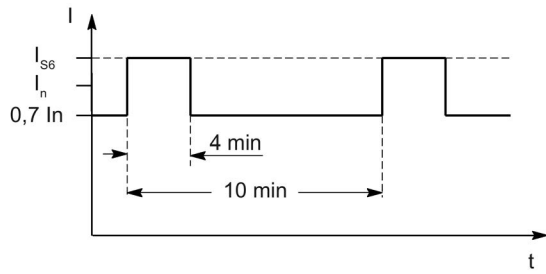


Bild 4-20 S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 600 s

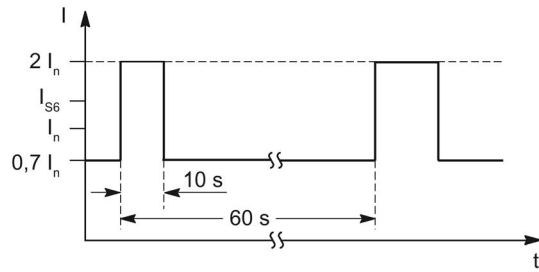


Bild 4-21 S6-Lastspiel mit Vorlast bei einer Lastspieldauer von 60 s

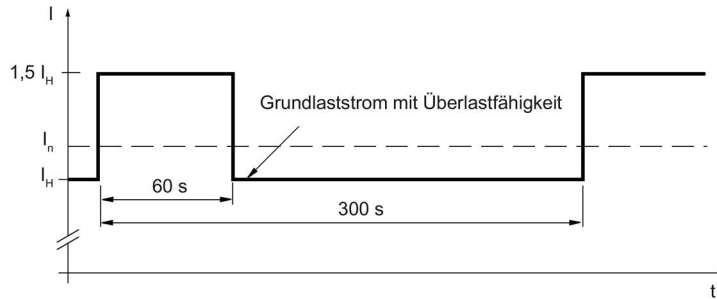


Bild 4-22 Lastspiel mit 60 s Überlast bei einer Lastspieldauer von 300 s

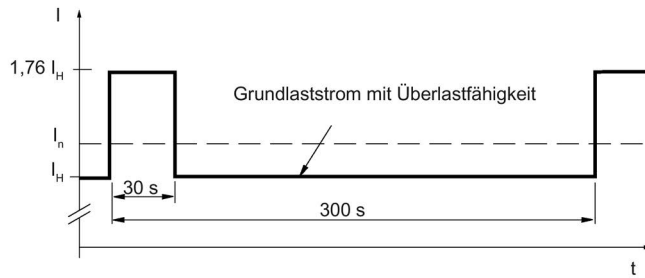


Bild 4-23 Lastspiel mit 30 s Überlast bei einer Lastspieldauer von 300 s

4.9.2 Derating-Kennlinien

Derating-Kennlinien für Motor Modules Booksize C/D-Type

Hinweis

Angaben zu Derating über die Umgebungstemperatur und die Aufstellhöhe finden Sie im Kapitel "Systemdaten" (Seite 39).

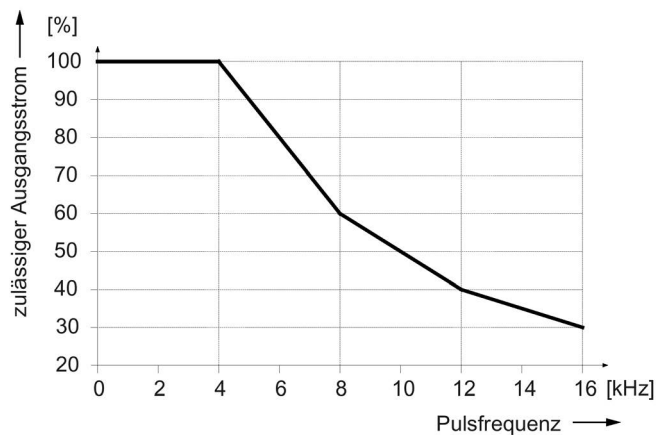


Bild 4-24 Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Pulsfrequenz

Hinweis

Betrieb bei einer Pulsfrequenz von 16 kHz

Bei einer Pulsfrequenz von 16 kHz darf die Umgebungstemperatur maximal 40 °C und die Zwischenkreisspannung maximal DC 600 V betragen.

4.9 Kennlinien

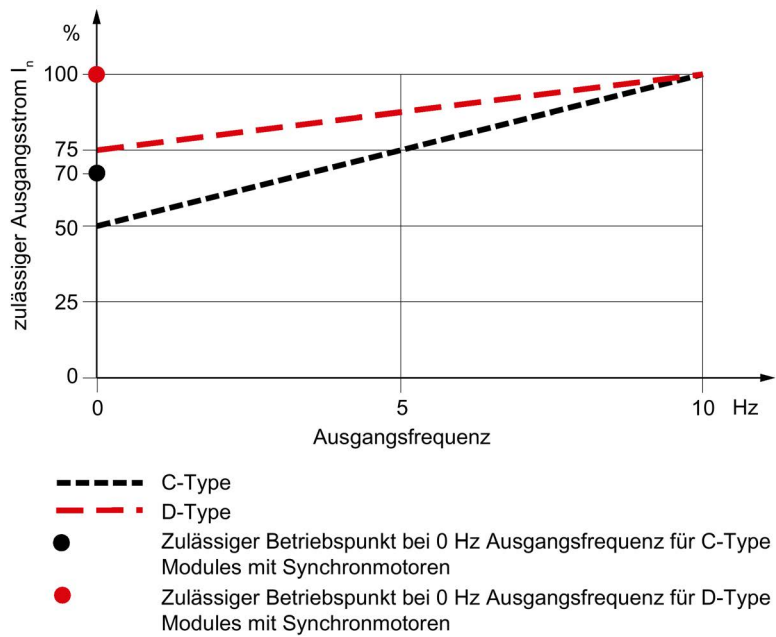


Bild 4-25 Ausgangsstrom bei Betrieb mit kleinen Ausgangsfrequenzen

Randbedingungen bei Betrieb mit kleinen Ausgangsfrequenzen

- Das Derating gilt nicht für das Beschleunigen aus dem Stillstand, wenn innerhalb von 100 ms eine Ausgangsfrequenz >10 Hz erreicht wird. Übersteigt der Gesamtzeitanteil dieses Betriebsfalles bei Frequenzen <10 Hz mehr als 2 % der täglichen Betriebszeit, so ist das Strom-Derating zu berücksichtigen.
- Die D-Type Kennlinie gilt nur für 4 kHz Pulsfrequenz. Bei 8/16 kHz ist die C-Type Kennlinie unter Berücksichtigung des jeweiligen Strom-Deratings zu verwenden.
- Bei Antrieben mit Asynchronmotoren (mit Schlupffrequenz) beträgt die zulässige Dauerlast im Stillstand 75 % von I_n für D-Type bzw. 50 % von I_n für C-Type Modules (z. B. Hängende Achse ohne Gewichtsausgleich oder Fahren auf Festanschlag).

Motoranschluss, Schirmauflage und Konfektion

5.1 Motoranschluss-Stecker für Motor Modules 3 A ... 30 A

5.1.1 Beschreibung

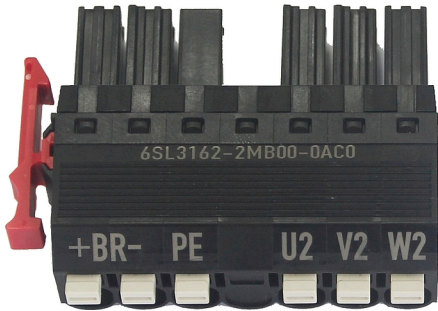

Der Anschluss von Motoren an Motor Modules bis 30 A erfolgt über Motoranschluss-Stecker (Leistungsstecker). Der Motoranschluss-Stecker gehört nicht zum Lieferumfang.

Für unkonfektionierte Leistungsleitungen muss der Motoranschluss-Stecker separat bestellt werden.

An dem Motoranschluss-Stecker können die folgenden Adern der Motoranschluss-Leitung verdrahtet werden:

- Schutzleiter zum Motor
- BR+ und BR- zur Motorhaltebremse
- U2, V2 und W2

Folgende Varianten stehen zur Verfügung:

 <p>6SL3162-2MB00-0AC0</p> <p>+BR- PE U2 V2 W2</p>	 <p>6SL3162-2MA00-0AC0</p> <p>+BR- PE U2 V2 W2</p>
Stecker C/D-Type Push-In mit einrastbaren Betätigern	Stecker mit Schraubanschluss

Artikelnummer	Bezeichnung	Anschlussart
6SL3162-2MB00-0AC0	Stecker C/D-Type Push-In mit einrastbaren Betätigern	Federdruckklemmen
6SL3162-2MA00-0AC0	Stecker mit Schraubanschluss	Schraubklemmen

Hinweis

Verwendung gleicher Steckervarianten bei Double Motor Modules

Bei Double Motor Modules müssen beide Stecker von der gleichen Variante sein (beide Push-In-Stecker oder beide Schraubstecker). Anderenfalls sind sie nicht steckbar.

Die Motoranschluss-Stecker 6SL3162-2M□00-0AC0 sowie die bei MOTION-CONNECT Konfektionen eingesetzten Motoranschluss-Stecker wurden zusammen mit den Motor Modules typgeprüft. Die Einhaltung der in der EG-Konformitätserklärung genannten Vorschriften ist nur in Verbindung mit diesen Motoranschluss-Steckern gewährleistet.

Die Approbation cULus wurde im System der Motoranschluss-Stecker 6SL3162-2M□00-0AC0 sowie den bei MOTION-CONNECT Konfektionen eingesetzten Motoranschluss-Stecker durchgeführt. Eine Gewährleistung der technischen Funktion kann nur mit den genannten Motoranschluss-Steckern gegeben werden.



! WARNUNG

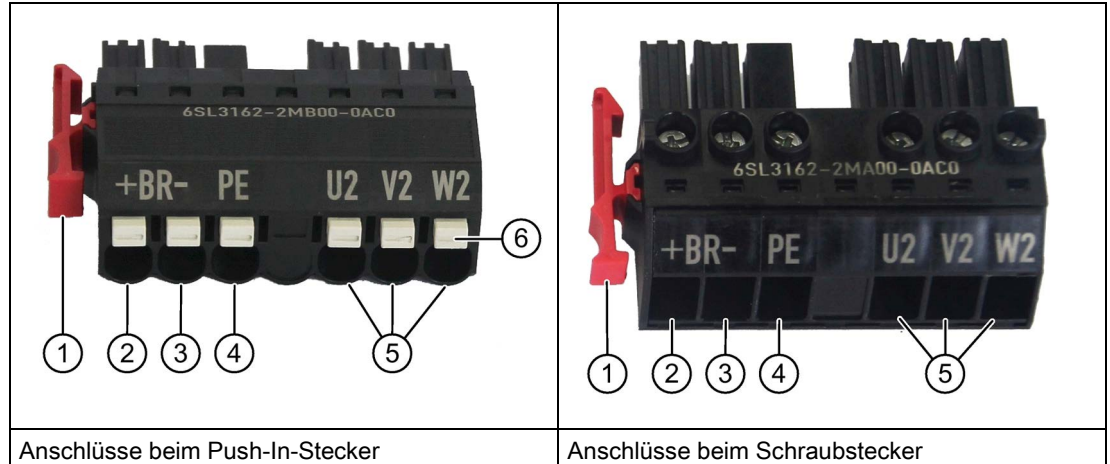
Elektrischer Schlag oder Brand durch nicht zugelassene Steckverbinder im Leistungskreis

Beim Verwenden nicht zugelassener Steckverbinder im Leistungskreis kann es zu Überhitzung mit Brand oder elektrischem Schlag kommen.

- Verwenden Sie nur zugelassene Steckverbinder im Leistungskreis.

5.1.2 Elektrischer Anschluss

Die Anschlussbelegung für die Einzeladern am Motoranschluss-Stecker können den nachstehenden Abbildungen entnommen werden.




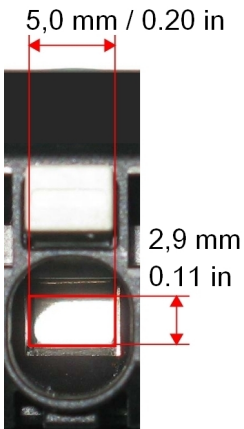

- ① Rasthaken
- ② BR+ (schwarz)
- ③ BR- (weiss)
- ④ Motor-Schutzleiteranschluss (PE)
- ⑤ U2, V2, W2
- ⑥ Betätiger (nur beim Push-In-Stecker)

		Federdruckklemme (Push-In)	Schraubklemme
U2, V2, W2, Schutzleiter, BR+, BR-	Anschlussquerschnitt für Leitungen mit Aderendhülsen	1,5 ... 6 mm ² AWG 16 ... AWG 10	1,5 ... 6 mm ² AWG 16 ... AWG 10
	Schraubendreher	-	Schlitz 0,8 x 4,0 mm
	Anzugsdrehmoment	-	0,5 ... 0,6 Nm 4.4 lbf in

5.1.2.1 Leitungsquerschnitte und Aderendhülsen


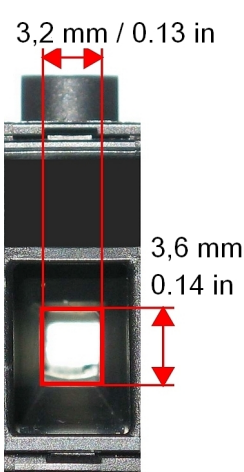


Entnehmen Sie zur Konfektion der Motorleitung die anschließbaren Leitungsquerschnitte, möglichen Aderendhülsen und die Klemmenöffnungen für die jeweilige Motorsteckervariante den folgenden Tabellen.

Tabelle 5- 1 Stecker mit Push-In-Anschluss

	1,5 mm ² AWG 16	2,5 mm ² AWG 14	4 mm ² AWG 12	6 mm ² AWG 10	Abmessungen der Klemmenöffnung
	✓	✓	✓	✓ ¹⁾	
	✓	✓	✓	✓ ¹⁾	

1) Aderendhülsen dürfen im verpressten Zustand die maximalen Abmessungen von 2,9 x 5,0 mm (0.11 x 0.20 in) nicht überschreiten, da sonst die Montage bzw. Demontage der Einzeladern nicht möglich ist.

Tabelle 5- 2 Stecker mit Schraubanschluss

	1,5 mm ² AWG 16	2,5 mm ² AWG 14	4 mm ² AWG 12	6 mm ² AWG 10	Abmessungen der Klemmenöffnung
	✓	✓	✓	✓ ¹⁾	
	✓	✓	✓	✓ ¹⁾	
	✓ 2x	✓ 2x	✓ 2x	nicht möglich	

1) Aderendhülsen dürfen im verpressten Zustand die maximalen Abmessungen von 3,6 x 3,2 mm (0.14 x 0.13 in) nicht überschreiten.

Hinweis

Motorleitungen mit 10 mm²

Die Selbstkonfektionierung von Motorleitungen mit 10 mm² Adern ist nicht möglich. Verwenden Sie bei Bedarf ausschließlich konfektionierte MOTION-CONNECT Leistungsleitungen.

5.1.2.2 Crimpen von Aderendhülsen

Zum Crimpen der Aderendhülsen wird folgende Zange der Fa. Weidmüller (www.weidmueller.com) empfohlen:

- Typ PZ 6/5, Artikelnummer 9011460000

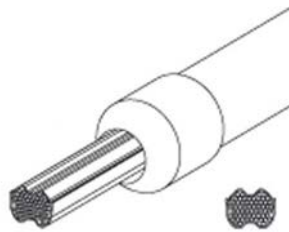


Bild 5-1 Crimpform PZ 6/5

Hinweis

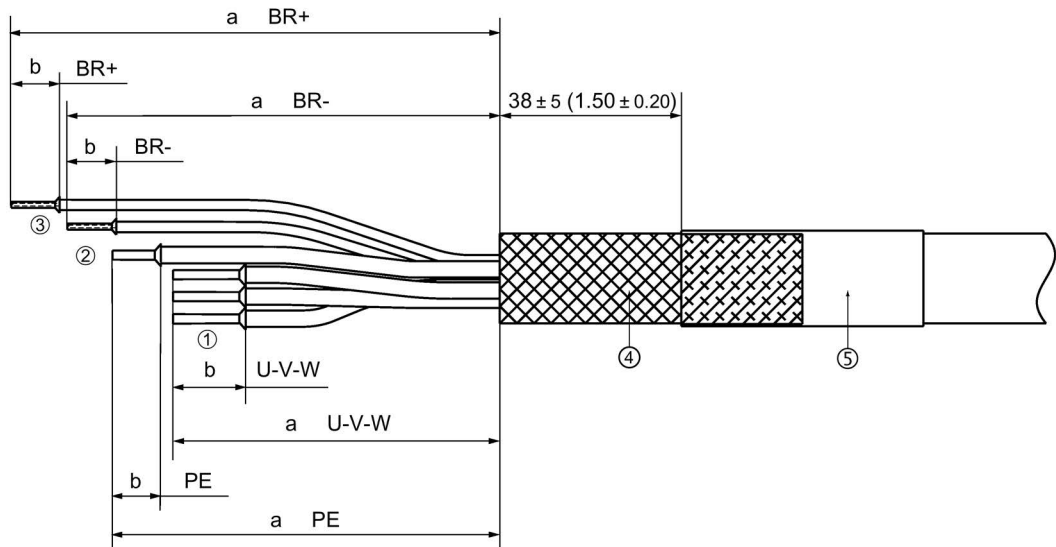
Crimpen von Aderendhülsen 6 mm² (AWG 10)

Beim Crimpen der Aderendhülsen 6 mm² (AWG 10) ist darauf zu achten, dass die oben angegebenen Außenmaße der Aderendhülse im gecrimpten Zustand nicht überschritten werden, da sonst die Montage der Einzeladern nicht möglich ist.

5.1.3 Vorbereitung der Leistungsleitungen

Zum Anschluss an einen Motoranschluss-Stecker müssen die Leistungsleitungen entsprechend vorbereitet werden:

1. Entfernen Sie den Leitungsmantel auf 85 mm (3.35 in) Länge mit einer Toleranz von ± 5 mm (± 0.02 in).
2. Legen Sie das Schirmgeflecht nach hinten um. Wenn Sie eine Motorleitung mit Bremsenadern verwenden, muss das Schirmgeflecht der Bremsenadern entflochten werden. Dies wird danach mit auf den Außenschirm umgelegt.
3. Fixieren Sie das Schirmgeflecht. Verwenden Sie dazu vorzugsweise Schrumpfschlauch mit Schmelzkleber.
4. Kürzen Sie die Einzeladern entsprechend der unten stehenden Zeichnung und Tabelle.
5. Entfernen Sie die Isolierung der Einzeladern auf einer Länge von "b" entsprechend der unten stehenden Tabelle.
6. Verwenden Sie Aderendhülsen nach DIN 46228 mit entsprechendem Querschnitt.



- ① Adern U-V-W
- ② Schutzleiterader
- ③ Haltebremsenadern
- ④ Schirmgeflecht
- ⑤ Schrumpfschlauch

Bild 5-2 Ader- und Abisolierlängen der Leitungen

Tabelle 5-3 Ader- und Abisolierlängen in Abhängigkeit vom Leitungsquerschnitt, Angaben in mm und (inch)

	1,5 mm ² (AWG 16)		2,5 / 4 / 6 mm ² (AWG 14 / AWG 12 / AWG 10)	
	a	b	a	b
U	55 +2/-3	12 ±0,5	55 +2/-3	12 ±0,5
V	(2.17 +0.08/-0.12)	(0.47 ±0.02)	(2.17 +0.08/-0.12)	(0.47 ±0.02)
W				
Schutzleiter	64 +2/-3	12 ±0,5	62 +2/-3	12 ±0,5
	(2.52 +0.08/-0.12)	(0.47 ±0.02)	(2.44 +0.08/-0.12)	(0.47 ±0.02)
BR-	73 ±5	12 ±0,5	73 ±5	12 ±0,5
	(2.87 ±0.20)	(0.47 ±0.02)	(2.87 ±0.20)	(0.47 ±0.02)
BR+	79 ±5	12 ±0,5	79 ±5	12 ±0,5
	(3.11 ±0.20)	(0.47 ±0.02)	(3.11 ±0.20)	(0.47 ±0.02)

Hinweis

Einhaltung der Ader- und Abisolierlängen

Wenn die vorgeschriebenen Ader- und Abisolierlängen nicht eingehalten werden, können Einzeladern beschädigt oder der Schirmkontakt verhindert werden.

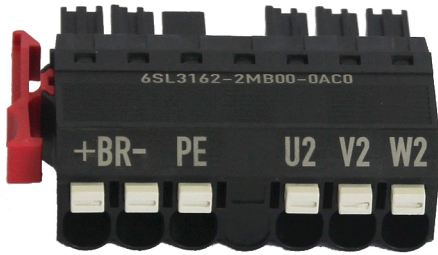
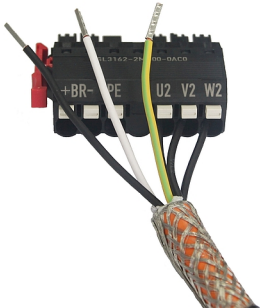
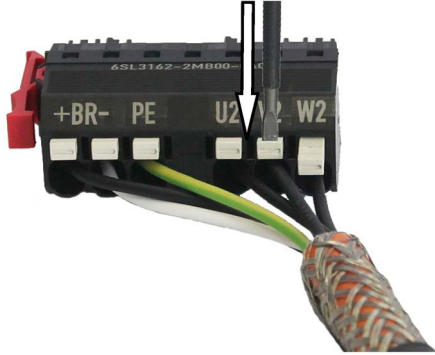
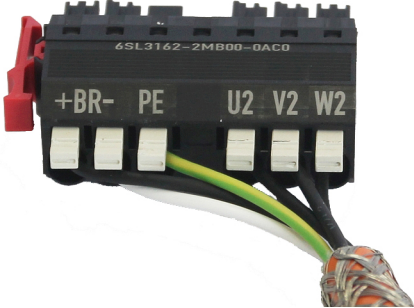
Hinweis

Leitungen bei UL-Anwendungen

Für UL-Anwendungen dürfen nur 60/75 °C Kupferleitungen eingesetzt werden.

5.1.4 Anschließen der Motorleitung

Verdrahten des Push-In-Steckers

	
<p>Auslieferungszustand des Push-In-Steckers: Die 6 Betätiger sind im gedrückten Zustand verastet, die Klemmen geöffnet.</p>	<p>Legen Sie die Adern der Leitung in die geöffneten Klemmen ein. Bei Querschnitten ab 4 mm² ist es hilfreich, U2, V2, W2 gleichzeitig einzulegen.</p>
	
<p>Verriegeln Sie die Klemmen mit einem Schlitzschraubendreher 0,8 x 4 mm durch senkrechten Druck auf die Betätiger. Beachten Sie dabei, dass der Leiter bis zum Anschlag eingeschoben ist. Beginnen Sie mit W2, V2, U2 und kontrollieren Sie durch leichten Zug an den Adern, dass die Klemmen sicher verriegelt sind, bevor Sie mit dem Schutzleiter und den Bremsenadern in derselben Weise fortfahren.</p>	<p>Fertig montierter Push-In-Stecker</p>

Öffnen der Klemmstellen/Lösen der Motorleitungen



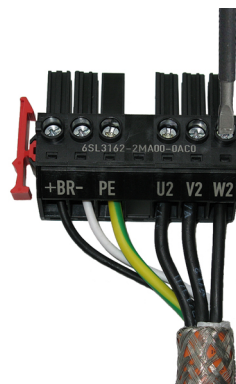
Zum Entriegeln der Klemmen drücken Sie mit einem Schlitzschraubendreher (0,8 x 4 mm) einzeln auf die Betätiger bis diese im Motorsteckergehäuse einrasten.

Lassen sich Adern nur schwer aus der geöffneten Klemme ziehen, kann es helfen, beim Herausziehen zusätzlich den Betätiger bis zum Anschlag zu drücken. Dadurch wird die Klemmenfeder maximal geöffnet.

Hinweis

Eine Entriegelung per Hand wird aufgrund der hohen Kräfte beim Drücken nicht empfohlen.

Verdrahten des Schraubsteckers



Legen sie die Adern beginnend mit W2, V2, U2 in die geöffneten Klemmen ein.

Beachten Sie dabei, dass die Adern bis zum Anschlag eingeschoben sind.

Bei größeren Querschnitten ist es hilfreich, U2, V2, W2 gleichzeitig einzulegen und zu verschrauben.

Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 0,5-0,6 Nm (4.4 lbf in) fest.
Schraubendreher: Schlitz 0,8 x 4 mm.

5.1.5 Montage

5.1.5.1 Montage

Stecken Sie Motoranschluss-Stecker bei Single Motor Modules in die Buchse X1 bzw. bei Double Motor Modules in die Buchsen X1 und X2.

Der Motoranschluss-Stecker besitzt einen Rasthaken. Dieser schnappt in die dafür vorgesehene Öffnung des Motor Modules ein.

Hinweis

Die Verrastung des Motoranschluss-Steckers mit dem Rasthaken ist keine Zugentlastung.

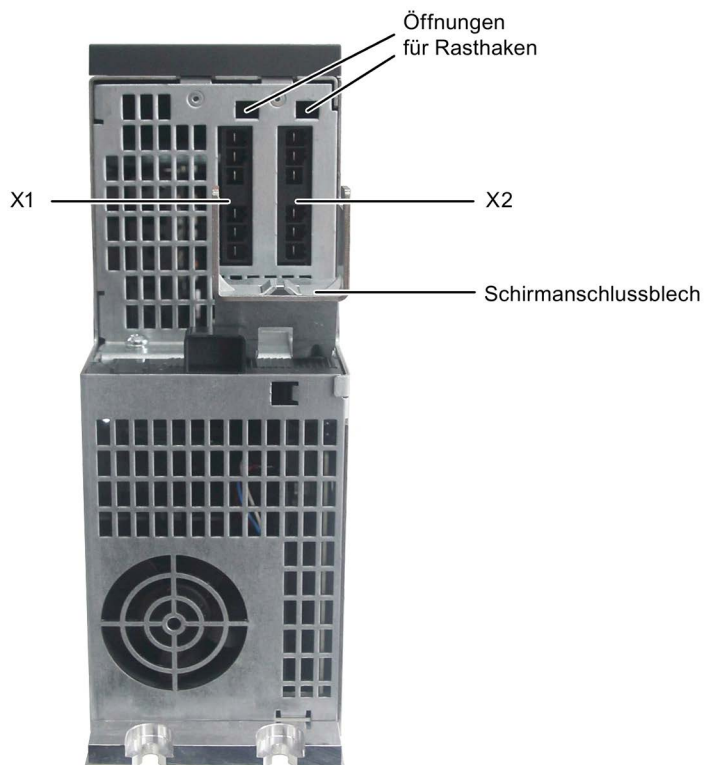


Bild 5-3 Verrastung der Motoranschluss-Stecker



Bild 5-4 Anschluss der Leistungsleitungen an das Motor Module

5.1.5.2 Schirmung

Schirmung für 50 mm Modules und 100 mm Modules (30 A, 2 x 18 A)

Schirmanschluss

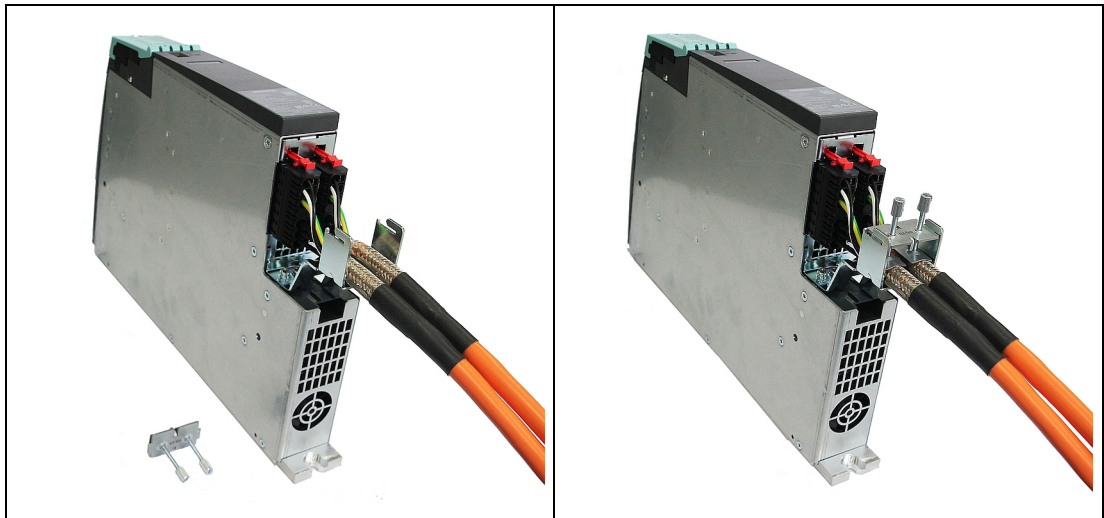
Der Schirmanschluss erfolgt über das Schirmanschlussblech, das an das Motor Module geschraubt ist, und eine Schirmanschlussklemme. Im Folgenden ist die Schirmanschlussklemme für ein Double Motor Module mit zwei Druckplatten dargestellt.

<p>Schirmanschlussblech</p>	<p>Schirmanschlussklemme mit Druckplatten ① und Rändelschrauben ②</p>	<p>Schirmanschluss</p>

Schirmauflage

Der Schirm der Leistungsleitung wird mit Hilfe der mitgelieferten Schirmanschlussklemme auf dem Schirmanschlussblech des Motor Module aufgelegt.

1. Stecken Sie die Motoranschluss-Stecker in die Anschlussbuchsen X1/X2 am Motor Module und führen Sie die Leistungsleitungen durch das Schirmanschlussblech.
2. Haken Sie die Schirmanschlussklemme in das Schirmanschlussblech.
3. Fixieren die Leistungsleitungen, indem Sie die Druckplatten der Schirmanschlussklemmen mit Hilfe der Rändelschrauben mit einem Drehmoment von 0,8 Nm (7.08 lbf in) festziehen.
Ziehen Sie beim Double Motor Module nach dem Fixieren der zweiten Motorleitung nochmals die zuerst fixierte Motorleitung mit dem Drehmoment nach.



Hinweis

Verdrehschutz der Druckplatten

Bei der Schirmanschlussklemme ist der Verdrehschutz der Druckplatten nur im komplett zurückgedrehten Zustand sichergestellt (Auslieferungszustand). Aus diesem Grund ist bei der Demontage die Schraube ganz zurückzudrehen.

Nach der Montage der Schirmanschlussklemme in das Schirmanschlussblech wird die Verdrehsicherung durch das Schirmanschlussblech sichergestellt.

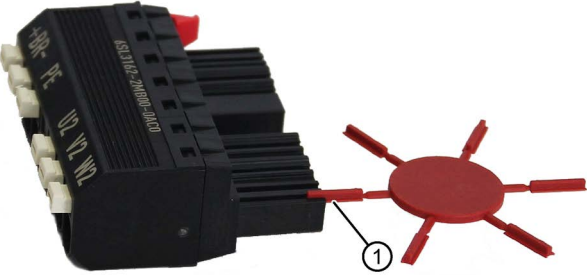
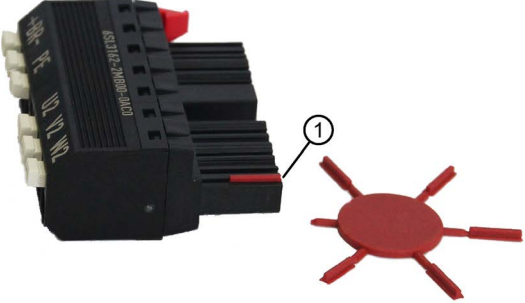
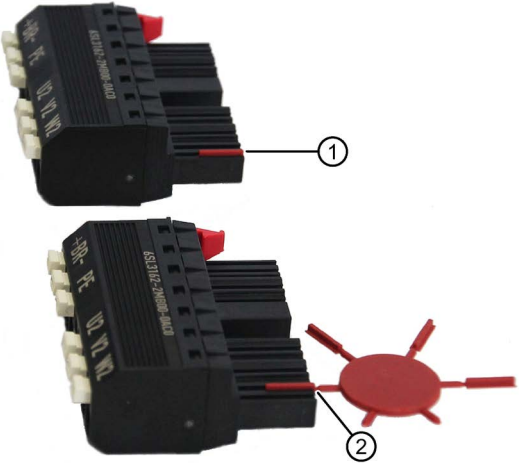
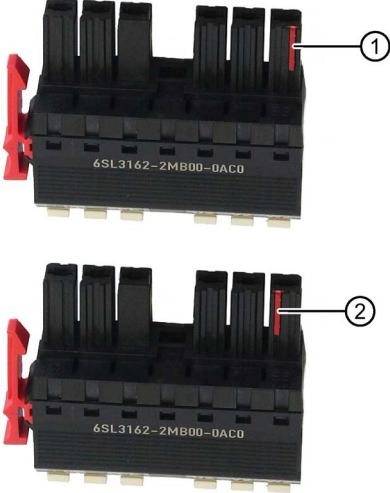
Hinweis

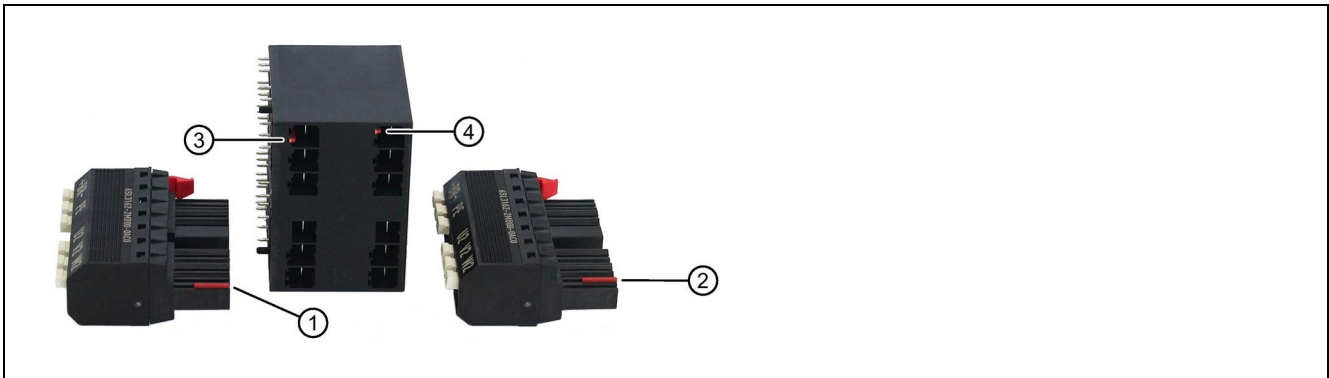
Weitere Informationen zur Schirmung finden Sie im Kapitel "Schirmung und Verlegung der Leitungen" (Seite 129).

5.1.5.3 Kodierung

Um verschiedene Motoranschluss-Stecker – insbesondere bei Double Motor Modules – unterscheiden zu können, können Sie Kodierelemente einsetzen. Im Terminal Kit sind 2 Kodiersterne mit jeweils 6 Kodierelementen enthalten.

Im folgenden Beispiel sind 2 Push-In-Stecker und die Motorsteckerklemme so zu kodieren, dass die Stecker nicht vertauscht werden können.

	
<p>Motoranschluss-Stecker mit einem Kodierstern aus dem Terminal Kit</p> <p>Stecken Sie das Kodierelement ① in die äußere Nut der Klemme W2 des Motoranschluss-Steckers.</p>	<p>Schieben Sie das Kodierelement ganz in die Nut und drehen Sie es vom Stern ab.</p>
	
<p>Stecken Sie beim 2. Motoranschluss-Stecker ein anderes Kodierelement in die innere Nut der Klemme W2 ② und drehen Sie es vom Stern ab.</p>	<p>Die beiden Motoranschluss-Stecker sind nun unterschiedlich kodiert.</p>



Versehen Sie nun die zugehörigen Nuten der Motorsteckerklemme mit Kodierelementen. Um zu verhindern, dass der Stecker mit dem Kodierelement ② in die linke Steckerklemme gesteckt werden kann, müssen Sie dort die entsprechende Nut mit einem Kodierelement versehen ③. In der rechten Steckerklemme kodieren Sie die oberste Nut ④.

Damit sind nur noch Steckverbindungen mit den Kodierelementen ① und ③ sowie ② und ④ möglich.

5.1.5.4 Vorkonfektionierte Leistungsleitungen

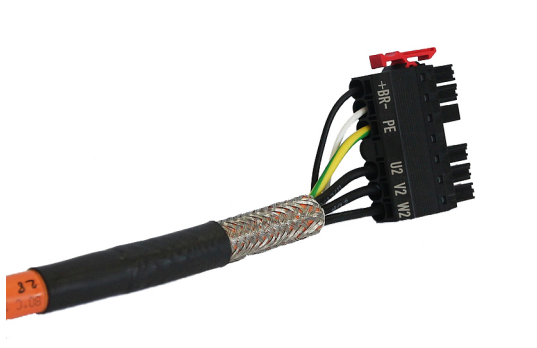
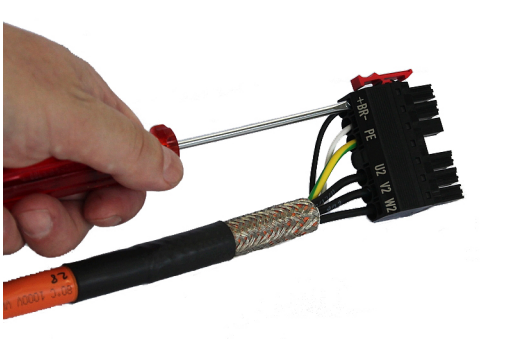
Beschreibung

Die vorkonfektionierten Leistungsleitungen haben folgende Anschlussbelegung:

Leitung	Farbe	Beschriftung
U2	schwarz	U/L1
V2	schwarz	V/L2
W2	schwarz	W/L3
Schutzleiteranschluss (PE)	grün/gelb	-
Haltebremse BR+	schwarz	-
Haltebremse BR-	weiß	-

Lösen der vorkonfektionierten Leistungsleitung vom Motoranschluss-Stecker

Wenn Sie die Leistungsleitung durch Engstellen verlegen, müssen Sie den Motoranschluss-Stecker von der vorkonfektionierten Leitung lösen.

	
<p>Vorkonfektionierte Leistungsleitung mit Push-In-Stecker</p>	<p>Drücken Sie zur Demontage mit einem Schlitzschraubendreher 0,6 x 3,5 mm in die dafür vorgesehene Öffnung oberhalb der Klemmstelle und ziehen Sie die jeweilige Ader aus der Klemme heraus.</p>

Hinweis

Schraubendreher mit isoliertem Schaft sind nicht geeignet, da ihre Eindringtiefe nicht groß genug ist.

5.2 Motoranschluss-Block für Motor Modules 45 A / 60 A

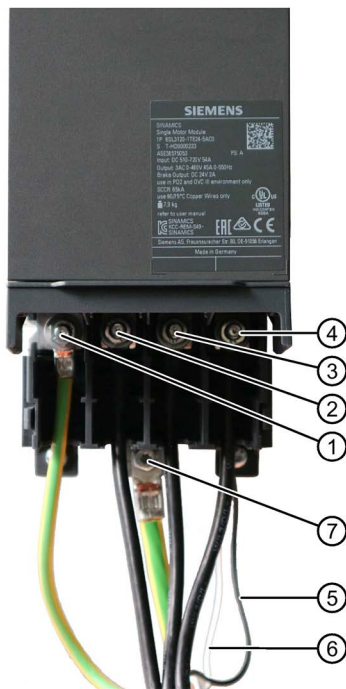
5.2.1 Beschreibung

Der Motoranschluss-Block dient bei den 45- und 60-A-Modules zum Außenleiteranschluss U2, V2, W2 und Schutzleiteranschluss (PE) des Motors.

5.2.2 Montage

5.2.2.1 Montage des Motoranschluss-Blocks

Der Anschluss X1 für den Motor ist als Anschlussblock ausgeführt und in das Module eingerückt. Zusätzlich ist der Schutzleiteranschluss für den Motor auch in den Block integriert. Die Anschlüsse erfolgen über M6x18 mm Gewindebolzen.



- ① Schutzleiteranschluss Motor
- ② U2
- ③ V2
- ④ W2
- ⑤ BR+ (schwarz)
- ⑥ BR- (weiß)
- ⑦ Schutzleiteranschluss Motor Module

Motoranschluss-Block mit Anschlussleitungen

Tabelle 5-4 Anschließbare Querschnitte

Module	Bolzen	Drehmoment	Einzeladernanschluss	Zweileiteranschluss
45 A / 60 A	Gewindebolzen M6	6 Nm (53.1 lbf in)	6 ... 50 mm ² (AWG 8 ... 1/0)	4 ... 25 mm ² (AWG 10 ... 4)

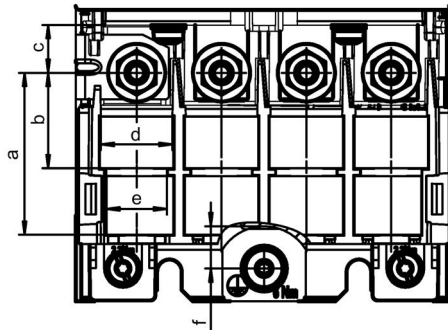
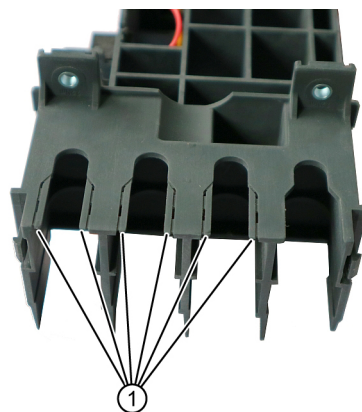


Bild 5-5 Maßbild des Motoranschluss-Blocks

Tabelle 5-5 Maße des Motoranschluss-Blocks in mm (inch)

	a	b	c	d	e	f
Maximale Abmessungen	42 (1.65)	24,5 (0.96)	12 (0.47)	18,5 (0.73)	15,6 (0.61)	10,5 (0.41)



- ① Heraustrennbare Stege am Motoranschluss-Block zum Anschluss von Leitungen ab einem Durchmesser von 9,5 mm (0.37 in). Rechts sind die Stege bereits entfernt.

Bild 5-6 Lüftereinschub für 45 A / 60 A Motor Modules

Hinweis

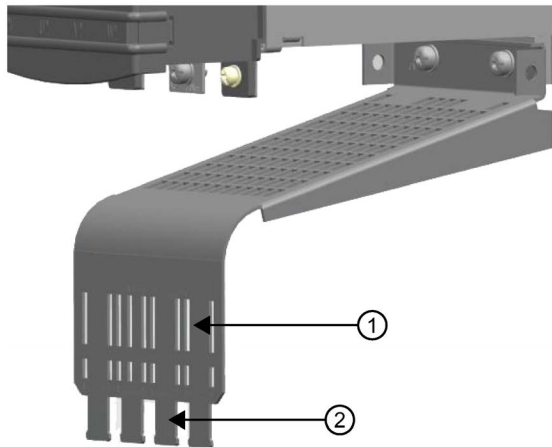
Kabelschuhe für 50 mm² Leitungen

Verwenden Sie für Leitungen mit einem Querschnitt von 50 mm² Rohrkabelschuhe der Fa. Klauke, Artikel 6SG6, mit einem zusätzlichen Schrumpfschlauch zur Einhaltung des Berührschutzes. Andere Rohrkabelschuhe sind nicht verwendbar, da die maximal mögliche Kabelschuhbreite 18,5 mm beträgt.

5.2.2.2 Schirmanschlussblech für Motor Modules 100 mm, 45 A / 60 A

Befestigen Sie das Schirmanschlussblech an den unteren Befestigungspunkten des Module. In das Schirmanschlussblech sind mehrere Schlitz eingebracht, die für die Schirmauflage verschiedene Möglichkeiten bieten:

- Schirmanschlussklemme von Phoenix SK14 für Einzeladern bis 16 mm²
- Schirmanschlussklemme von Phoenix SK35 für Leitungen bis 35 mm²
- Schlauchschelle



- ① Befestigung für die Schirmanschlussklemme
- ② Befestigung für die Schlauchschelle

Bild 5-7 Schirmanschlussblech für Motor Modules 45 A / 60 A

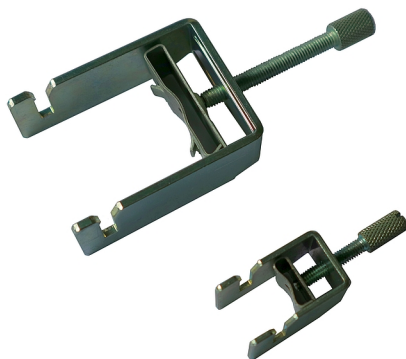
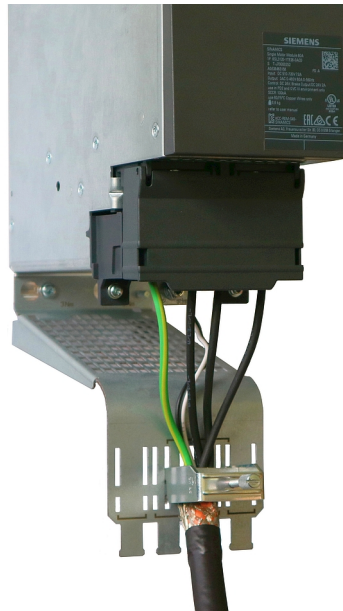
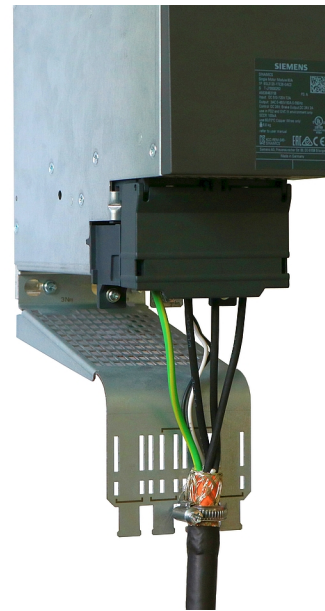


Bild 5-8 Schirmanschlussklemmen SK35 und SK14



Anschluss am Schirmanschlussblech mit einer Schirmanschlussklemme



Anschluss am Schirmanschlussblech mit einer Schlauchschelle

Das Schirmanschlussblech, Schirmanschlussklemmen oder Schlauchschellen sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs des Motor Module.

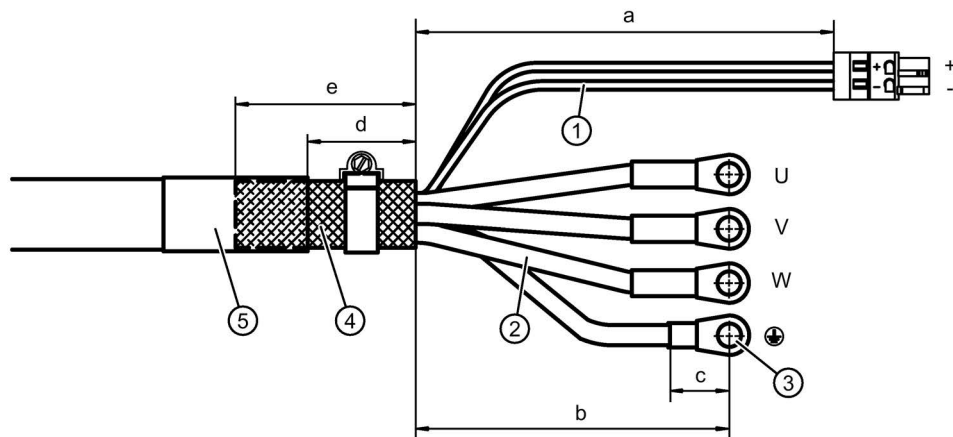
Tabelle 5- 6 Zubehör für die Schirmauflage

Bezeichnung	Drehmoment	Artikelnummer
Schirmanschlussblech	6 Nm (53.1 lbf in)	6SL3162-1AD00-0AA0
Schirmanschlussklemme von Phoenix SK14	0,8 Nm (7.08 lbf in)	8WH9130-0MA00
Schirmanschlussklemme von Phoenix SK35	0,8 Nm (7.08 lbf in)	8WH9130-0PA00
Schlauchschelle	0,8 ... 1 Nm (7.08 ... 8.85 lbf in)	-

5.2.3 Konfektionieren einer Motoranschlussleitung

Die Abisolierlängen der Motorleitungen sind für alle Querschnitte gleich. Im Folgenden sind die Längen für die einzelnen Adern angeben.

1. Entfernen Sie den Leitungsmantel auf 205 mm (8.07 in) Länge mit einer Toleranz von ± 10 mm (± 0.04 in).
2. Kürzen Sie das Schirmgeflecht auf 80 mm (3.15 in) und legen Sie es nach hinten um.
3. Wenn Sie eine Motorleitung mit Bremsenadern verwenden, muss das Schirmgeflecht der Bremsenadern entflochten werden. Dies wird danach mit auf den Außenschirm umgelegt.
4. Fixieren Sie das Schirmgeflecht mit einem Schrumpfschlauch. Verwenden Sie dazu vorzugsweise einen Schrumpfschlauch, der auf der Innenseite mit einem Schmelzkleber versehen ist.
5. Kürzen Sie die Einzeladern entsprechend der unten stehenden Zeichnung und Tabelle.
6. Verwenden Sie geeignete Ring- bzw. Rohrkabelschuhe (siehe Kapitel "Schaltschrankbau/Verbindungstechnik").



- ① Haltebremsenadern
- ② Adern U, V, W und Schutzleiter
- ③ Ring bzw. Rohrkabelschuh
- ④ Schirmgeflecht
- ⑤ Schrumpfschlauch

Bild 5-9 Motoranschlussleitung

Tabelle 5- 7 Benötigte Abisolierlängen und Toleranzen in mm (inch)

		Anschluss mit Schirmanschlussklemme		Anschluss mit Schlauchschelle	
		Länge	Toleranz	Länge	Toleranz
BR+, BR-	a	180 (7.09)	±10 (±0.4)	205 (8.07)	±10 (±0.4)
U, V, W, Schutzleiter	b	145 (5.71)	±5 (±0.2)	170 (6.69)	±5 (±0.2)
Ring- bzw. Rohrkabelschuh	c	abhängig vom verwendeten Kabelschuh			
Schirm	d	45 (1.77)	±5 (±0.2)	40 (1.57)	±5 (±0.2)
zurückgelegtes Schirmgeflecht	e	80 (3.15)	±10 (±0.4)	80 (3.15)	±10 (±0.4)

Hinweis

Leitungen bei UL-Anwendungen

Für UL-Anwendungen dürfen nur 60/75 °C Kupferleitungen eingesetzt werden.

Motorseitige Leistungskomponenten

6.1 Motordrosseln

6.1.1 Beschreibung

Motordrosseln reduzieren die kapazitiven Umladeströme und ermöglichen dadurch den Einsatz von längeren Motorleitungen.

Gleichzeitig verringert sich die Belastung der Motorwicklungen durch reduzierte Spannungssteilheiten (du/dt).

Tabelle 6- 1 Voraussetzungen für den Einsatz einer Motordrossel

Maximale Umgebungstemperatur	40 °C
Pulsfrequenz	4 kHz
Maximale Ausgangsfrequenz	120 Hz
Maximale Stromgrenze	2 x Bemessungsstrom
Regelungsarten	Vektorregelung und U/f-Steuerung

Weitere Angaben wie Sicherheitshinweise und Maßbilder finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

6.1.2 Sicherheitshinweise für Motordrosseln



! WARNUNG

Elektrischer Schlag bei fehlendem Berührschutz

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

- Setzen Sie für die Motordrosseln einen Berührschutz gemäß IPXXA oder entsprechend den lokalen Installationsvorschriften ein.



! VORSICHT

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperaturen

Die Motordrosseln können sehr heiß werden. Durch Berühren der Oberfläche können Sie sich schwere Verbrennungen zuziehen.

- Montieren Sie Motordrosseln so, dass ein Berühren ausgeschlossen ist. Wo dies nicht möglich ist, bringen Sie an gefährdeten Stellen entsprechende Warnhinweise deutlich sichtbar und verständlich an.
- Um temperaturbedingte Schäden an den benachbarten Komponenten zu vermeiden, halten Sie Lüftungsfreiräume von 100 mm rings um die Motordrosseln ein.

ACHTUNG

Geräteschäden durch Verwendung falscher Motordrosseln

Beim Einsatz von Motordrosseln, die von Siemens nicht für SINAMICS frei gegeben sind, können Schäden an den Motordrosseln auftreten.

- Verwenden Sie ausschließlich Motordrosseln, die von Siemens für SINAMICS frei gegeben sind.

Hinweis

Maximale Leitungslänge der Anschlussleitungen

Die Anschlussleitungen zum Motor Module sind möglichst kurz zu halten (max. 5 m).

6.1.3 Technische Daten

Tabelle 6- 2 Technische Daten Motordrosseln, Teil 1

Artikelnummer		6SE7021-0ES87-1FE0	6SL3000-2BE21-0AA0	6SE7022-6ES87-1FE0
Passend zu Motor Module Booksize C/D-Type		6SL3120-1TE13-0AD. 2TE13-0AD. 1TE15-0AD. 2TE15-0AD.	6SL3120-1TE21-0AD. 2TE21-0AD.	6SL3120-1TE21-8AC. 1TE21-8AD. 2TE21-8AC. 2TE21-8AD.
Bemessungsstrom	A	5	9	18
Maximalstrom	A	10	18	36
Induktivität	µH	1243	1000	332
Verlustleistung	W	80	90	110
Anschluss Motorleitungen		Schraubklemmen 4 mm ²	Schraubklemmen 16 mm ²	Schraubklemmen 16 mm ²
Schutzleiteranschluss		Gewindebolzen M6		
Maximale Motorleitungslängen				
• geschirmt: 1 / 2 Drosseln	m	100 / -	135 / -	160 / 320
• ungeschirmt: 1 / 2 Drosseln	m	150 / -	200 / -	240 / 480
Schutzart nach EN 60529		IP00		
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	≥ 100		
Gewicht	kg	5,5	4,8	7,8

Tabelle 6- 3 Technische Daten Motordrosseln, Teil 2

Artikelnummer		6SE7024-7ES87-1FE0		6SE7027-2ES87-1FE0	6SL3000-2BE26-0AA0
Passend zu Motor Module Booksize C/D-Type		6SL3120-1TE22-4AC. 1TE22-4AD.	6SL3120-1TE23-0AC. 1TE23-0AD.	6SL3120-1TE24-5AC.	6SL3120-1TE26-0AC.
Bemessungsstrom	A	30		45	60
Maximalstrom	A	60		90	120
Induktivität	µH	180		59	62
Verlustleistung	W	165	190	200	105
Anschluss Motorleitungen		Flachanschluss für Schraube M8			
Schutzleiteranschluss		Gewindebolzen M6			
Maximale Motorleitungslängen					
• geschirmt: 1 / 2 / 3 Drosseln	m	190 / 375 / -		200 / 400 / 600	200 / 400 / 600
• ungeschirmt: 1 / 2 / 3 Drosseln	m	280 / 560 / -		300 / 600 / 900	300 / 600 / 900
Schutzart nach EN 60529		IP00			
Lüftungsfreiräume oberhalb/unterhalb	mm	≥ 100			
Gewicht	kg	13		11	10,5

Schaltschrankbau

7.1 Allgemeines

Die Komponenten der Baureihe SINAMICS S sind als Einbaugeräte gemäß Schutzart IP20 bzw. IPXXB nach IEC 60529, und open type-Geräte nach UL 50 ausgeführt. Damit ist sichergestellt, dass keine aktiven Teile mit dem Finger berührt werden können.

Um auch den Schutz gegen mechanische und klimatische Beanspruchungen sicherzustellen, dürfen die Komponenten nur in Gehäusen, Schränken oder abgeschlossenen elektrotechnischen Betriebsräumen betrieben werden, die mindestens die Schutzart IP54 nach europäischer Gehäusespezifikation erfüllen oder, gemäß den Anforderungen aus USA, Kanada und Mexiko, als Typ-12-Gehäuse nach NEMA 250 klassifiziert sind.

Hinweis

Schutz gegen die Ausbreitung von Feuer

Der Betrieb des Umrichters ist ausschließlich in geschlossenen Gehäusen oder in übergeordneten Schaltschränken mit geschlossenen Schutzabdeckungen unter Anwendung sämtlicher Schutzzeineinrichtungen zulässig.

Umrichter der Schutzart open type / IPXXB müssen derart in einen Metallschaltschrank eingebaut oder durch eine andere gleichwertige Maßnahme geschützt werden, dass Ausbreiten von Feuer und Emissionen außerhalb des Schaltschranks verhindert wird.

Hinweis

Schutz vor Betauung und leitfähiger Verschmutzung

Zur Gewährleistung der funktionalen Sicherheit sowie der Sicherheitsfunktionen von Safety Integrated schützen Sie den Umrichter z. B. durch Einbau in einen Schaltschrank mit der Schutzart IP54 nach IEC 60529 bzw. Typ 12 nach NEMA 250. Bei besonders kritischen Einsatzbedingungen sind gegebenenfalls weitergehende Maßnahmen erforderlich.

Unter der Voraussetzung, dass am Aufstellort das Auftreten von Betauung und leitfähiger Verschmutzung ausgeschlossen werden kann, ist auch eine entsprechend geringere Schutzart des Schaltschranks zulässig.

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

Wird der Antriebsverband SINAMICS S 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 Kapitel gelten für:

- Betrieb an TN- und TT-Netzsystemen mit geerdetem Sternpunkt und geerdetem Außenleiter sowie an IT-Netzsystemen
- Bereich der Betriebsspannung von 3 AC 380 ... 480 V ± 10 %

7.2 Sicherheitshinweise zum Schaltschrankbau

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Fremdkörper im Gerät

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

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

7.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

7.3.1 Allgemeines

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) beschreibt gemäß der Definition des EMV-Gesetzes die "Fähigkeit eines Geräts, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar sind". Damit die einschlägigen EMV-Normen eingehalten werden, müssen die Geräte zum einen eine genügend hohe Störfestigkeit aufweisen, zum anderen muss die Störaussendung auf verträgliche Werte begrenzt werden.

Die EMV-Anforderungen an „Drehzahlveränderbare Antriebssysteme“ beschreibt die Produktnorm IEC 61800-3. Ein drehzahlveränderbares Antriebssystem (Power Drive System - PDS) besteht aus Control Unit, Line Module und Motor Module sowie den zugehörigen Elektromotoren und Gebern inkl. der Verbindungsleitungen. Die angetriebene Arbeitsmaschine ist nicht Bestandteil des Antriebssystems.

Mit den im Projektierungshandbuch "EMV-Aufbauanleitung" (Artikelnummer 6FC5297-0AD30-0.P.) beschriebenen Maßnahmen wird die Konformität zur EMV-Richtlinie der EG sichergestellt.

Für den Einbau von Komponenten in Schaltschränke müssen zur Erfüllung der EMV-Richtlinie zusätzlich folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Betrieb an TN- und TT-Netzsystemen mit geerdetem Sternpunkt
- Berücksichtigung der Hinweise zur Schirmung von Leitungen und zum Potenzialausgleich
- Anwendung der empfohlenen Leistungs- und Signalleitungen der Firma Siemens
- Ausschließliche Verwendung von Leitungen der Firma Siemens für DRIVE-CLiQ-Verbindungen

Hinweis

EMV-Anforderungen für Safety Integrated

Um die Anforderungen der IEC 61800-5-2 (2nd Ed., 2016), Annex E, an die Störfestigkeit erfüllen zu können, dürfen die Antriebssysteme nur nach Einbau in einen Schaltschrank betrieben werden.

7.3.2 Klassifizierung des EMV-Verhaltens

Die EMV-Umgebungen und die EMV-Kategorien sind in der EMV-Produktnorm IEC 61800-3 wie folgt definiert:

Umgebungen

Erste Umgebung (öffentliche Netze)

Umgebung, die Wohnbezirke und Einrichtungen enthält, die ohne Zwischentransformator direkt an das Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke benutzt werden.

Beispiele: Häuser, Wohnungen, Geschäfte oder Büros in Wohngebäuden.

Zweite Umgebung (industrielle Netze)

Umgebung, die alle anderen Einrichtungen enthält, die nicht direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke benutzt werden.

Beispiele: Industriegebiete und technische Bereiche von Gebäuden, die von einem zugeordneten Transformator gespeist werden.

Kategorien

Kategorie C1

Antriebssysteme mit einer Bemessungsspannung <1000 V, die für den uneingeschränkten Einsatz in der ersten Umgebung vorgesehen sind.

Kategorie C2

Ortsfeste Antriebssysteme mit einer Bemessungsspannung <1000 V für den Betrieb in der zweiten Umgebung.

Antriebssysteme der Kategorie C2 dürfen in der ersten Umgebung nur dann eingesetzt werden, wenn die Errichtung und Inbetriebnahme durch einen Fachmann erfolgt und die Grenzwerte für Oberschwingungsströme eingehalten werden.

Hinweis

In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

- Lassen Sie die Installation und Inbetriebnahme mit geeigneten Entstörmaßnahmen durch Fachpersonal durchführen.
-

Kategorie C3

Antriebssysteme mit einer Bemessungsspannung <1000 V, die für den Einsatz ausschließlich in der zweiten Umgebung vorgesehen sind.

Hinweis

In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen.

- Setzen Sie dieses Gerät nicht in der ersten Umgebung (Wohnbereich) ein.
-

Kategorie C4

Antriebssysteme für IT-Netze, die für den Betrieb in komplexen Systemen in der zweiten Umgebung vorgesehen sind. Ein EMV-Plan ist zu erstellen.

7.3.3 Einsatzbereiche der Antriebssysteme

Die Geräte SINAMICS S120 sind für den Einsatz in der zweiten Umgebung konzipiert. Sie sind für die professionelle Nutzung im Gewerbe, in bestimmten Berufen oder Industrien gedacht und werden nicht an die allgemeine Öffentlichkeit vertrieben.

Um die EMV-Anforderungen zu erfüllen, muss das Antriebssystem von fachkundigem Personal EMV-gerecht und unter Beachtung der Installationshinweise des Handbuchs installiert werden.

Hinweis**Fachkundiges Personal**

Fachkundiges Personal besitzt die erforderliche Erfahrung für die Einrichtung und/oder Inbetriebnahme von Antriebssystemen (Power Drive System - PDS) einschließlich ihrer EMV-Aspekte.

Nähere Anforderungen zu Einsatzbereichen finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

7.3.4 Störaussendung/Störfestigkeit

Begrenzung der Störaussendung

Zur Begrenzung der Störaussendung sind Funk-Entstörfilter notwendig. Diese Filter können im Gerät integriert sein oder extern angebracht werden.

- In IT-Netzen dürfen keine Basic Line Filter eingesetzt werden.
- In IT-Netzen ist bei den Active Interface Modules und den Basic Line Modules die Verbindungsschraube bzw. der Verbindungsbügel zum Entstörkondensator gegen Erde zu entfernen.
- In Verbindung mit den Smart Line Modules können zur Verringerung der symmetrischen Störaussendungen spezielle externe Filter (ohne Kondensatoren gegen Erde) eingesetzt werden.

Störfestigkeit

Hinweis

Integration von SINAMICS S120 Geräten in andere Maschinen/Anlagen

Wenn drehzahlveränderbare Antriebssysteme in andere Maschinen/Anlagen integriert werden, können weitere Maßnahmen notwendig werden, um deren Produktnormen einzuhalten.

Hinsichtlich der Einhaltung von Grenzwerten für die Oberschwingungsströme verweist die EMV-Produktnorm IEC 61800-3 für Antriebssysteme (PDS) auf die Einhaltung der Normen IEC 61000-3-2 und IEC 61000-3-12.

Die Umrichter sind als professionell genutzte Geräte eingestuft, die im Gewerbe, in bestimmten Berufen oder Industrien eingesetzt und nicht an die allgemeine Öffentlichkeit vertrieben werden.

Beim Einsatz in der ersten Umgebung sind die folgenden Randbedingungen zu beachten:

- Die EMV-gerechte Installation des Antriebssystems muss durch fachkundiges Personal erfolgen.
 - Die Umrichter müssen mit einem Netzfilter der Kategorie C2 versehen sein.
 - Die gerätespezifischen Hinweise zur Einhaltung der Grenzwerte für Oberschwingungsströme müssen beachtet werden.
-

Hinweis

Störung der Funktionalität durch Verwendung von nicht originale Zubehör

Die Verwendung von nicht originale Zubehör kann zu Störungen der Funktionalität führen.

- Verwenden Sie für DRIVE-CLiQ-Verbindungen nur die originalen Siemens DRIVE-CLiQ-Kupplungen und DRIVE-CLiQ-Schrankdurchführungen.
-

Hinweis

Fehlerhafter Betrieb der Maschine bei falscher Schirmung oder zu langen Leitungen

Falsche Schirmung oder zu große Leitungslängen können zu einem fehlerhaften Betrieb der Maschine führen.

- Halten Sie immer die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung und die angegebenen Leitungslängen ein.
-

7.4 Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz

7.4.1 Vorbemerkungen

Der Schutz von Arbeitnehmern vor elektromagnetischen Feldern ist in der Europäischen EMF-Richtlinie 2013/35/EU festgelegt. Im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) ist diese Richtlinie in nationales Recht umgesetzt. Arbeitgeber sind demnach verpflichtet, Arbeitsplätze so zu gestalten, dass Arbeitnehmer vor unzulässig hohen elektromagnetischen Feldern geschützt sind. Dazu sind für Arbeitsplätze Bewertungen und/oder Messungen durchzuführen.

Rahmenbedingungen für eine korrekte Bewertung oder Messung

1. Die in den verschiedenen EU-Mitgliedstaaten gültigen Rechtsvorschriften zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern können über die Mindestanforderungen der EMF-Richtlinie 2013/35/EU hinausgehen und haben stets Vorrang.
2. Grundlage für die Bewertung sind die Grenzwerte nach ICNIRP 2010 für den Arbeitsbereich.
3. Die im Folgenden genannten 100 μT (RMS) zur Bewertung von aktiven Implantaten entstammen der 26. BImSchV (Bundesimmissionsschutz Verordnung der Bundesrepublik Deutschland).
Nach Richtlinie 2013/35/EU gelten hier 500 μT (RMS) bei 50 Hz.
4. Die Einhaltung der Grenzwerte wurde für die folgenden Frequenzen überprüft:
 - Netzfrequenz 47 ... 63 Hz (siehe Systemdaten)
 - Pulsfrequenz, zum Beispiel 4/8/16 kHz sowie deren Vielfache, bewertet bis maximal 100 kHz (siehe Systemdaten oder jeweilige technische Daten)
5. Die Verlegung der Leistungsleitungen hat einen wesentlichen Einfluss auf die auftretenden elektromagnetischen Felder. Nähere Informationen dazu finden Sie in der "EMV-Aufbaurichtlinie (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/60612658>)".

7.4.2 Messungen/Bewertungen für Leistungsteile SINAMICS S120 Booksize

Hinweis

Gültigkeit

Die folgenden Angaben zu Elektromagnetischen Feldern beziehen sich ausschließlich auf von Siemens gelieferte Produkte und Komponenten. Voraussetzung ist, dass Sie die Komponenten gemäß Dokumentation und "EMV-Aufbaurichtlinie (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/60612658>)" innerhalb von metallischen Schaltschränken installieren und betreiben sowie geschirmte Motorleitungen verwenden.

Die Komponenten der Produktfamilie SINAMICS S120 werden üblicherweise in Maschinen eingesetzt. Die Bewertung und Prüfung basiert auf DIN EN 12198.

Tabelle 7- 1 Aussagen für den Frequenzbereich 0 Hz bis 300 GHz

Frequenzbereich	0 Hz ... 100 kHz	100 kHz ... 300 GHz
Elektrische Feldstärke	Grenzwerte nicht überschritten	Grenzwerte nicht überschritten
Magnetische Flussdichte	Bewertung siehe folgende Tabelle	Grenzwerte nicht überschritten

Tabelle 7- 2 Mindestabstände zu SINAMICS S120 Leistungsteilen bei 0 Hz ... 100 kHz in cm (inch)

Line Module mit Leistung	Generell		Personen mit aktiven Implantaten	
	Schaltschrank geschlossen	Schaltschrank offen	Schaltschrank geschlossen	Schaltschrank offen
$P \leq 36 \text{ kW}$	0 (0)	10 (4)	Der Grenzwert von 100 μT (RMS) bei 50 Hz wird nicht überschritten. Abhängig vom aktiven Implantat gesondert zu bewerten.	Abhängig vom aktiven Implantat gesondert zu bewerten.
$36 \text{ kW} \leq 55 \text{ kW}$	0 (0)	25 (10)		
$55 \text{ kW} \leq 120 \text{ kW}$	0 (0)	50 (20)		

Hinweis

Die oben angegebenen Mindestabstände gelten für den Kopf und kompletten Rumpf des menschlichen Körpers. Für Gliedmaßen sind kleinere Abstände möglich.

7.5 Anordnung der Komponenten und Geräte

Die Anordnung der Komponenten und Geräte ist von folgenden Bedingungen abhängig:

- Platzbedarf
- Leitungslegung
- Biegeradien der Anschlussleitungen
- Entwärmung
- EMV

Hinweis**Weitere Informationen zur Anordnung von Komponenten und Geräten**

Ausführliche Informationen zur Anordnung von Komponenten und Geräten finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

7.6 Elektrischer Anschluss

7.6.1 Entriegelung der Zwischenkreis-Schutzklappe

Die Schutzklappen für den Zwischenkreis der SINAMICS S120-Komponenten sind mit einem Verriegelungsmechanismus versehen, der mit einem Schlitzschraubendreher (1 x 5,5 mm) zu öffnen ist. Dieser Verriegelungsmechanismus ist bei den Leistungsteilen aller Bauserien gleich.

Tabelle 7-3 Öffnen der Schutzklappe für den Zwischenkreis mit einem Schraubendreher

 <p>The image shows the front of a SINAMICS S120 intermediate circuit protection cover. It is a light blue plastic housing with a black base. A circular locking mechanism is visible at the top. The cover has safety warnings in English and German. The English text reads: "DANGER RISK OF ELECTRIC SHOCK! HAZARDOUS VOLTAGE PRESENT FOR UP TO 5 MINUTES AFTER DISCONNECTION FROM POWER SUPPLY! SEE INSTRUCTIONS!". The German text reads: "GEFAHR RISIKO EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGES! GEFAHRLICHE SPANNUNG STEHT NOCH FÜR BIS ZU 5 MINUTEN NACH ABSCHALTEN DER VERSÖR GUNG AN! SIEHE BETRIEBSANLEITUNG!".</p>	 <p>The image shows the same SINAMICS S120 intermediate circuit protection cover as in the first image, but with a red screwdriver being used to turn the locking mechanism. The screwdriver is inserted into the circular hole and is being turned clockwise.</p>	 <p>The image shows the SINAMICS S120 intermediate circuit protection cover with the locking mechanism removed. The cover is open, revealing the internal components, including the terminal block and the internal wiring.</p>
<p>1. Schutzklappe mit Verriegelungsmechanismus</p>	<p>2. Drehen Sie zum Öffnen der Schutzklappe die Verriegelungsschraube mit dem Schraubendreher leicht in Pfeilrichtung (gegen den Uhrzeigersinn).</p>	<p>3. Geöffnete Schutzklappe</p>

Zum Verriegeln wird die Schutzklappe wieder angedrückt, bis die Verriegelung hörbar einrastet.

7.6.2 Verbindung der Zwischenkreisschienen und 24-V-Schienen mit Booksize C/D-Type Komponenten

7.6.2.1 Beschreibung

In einem Antriebsverband müssen vor der Inbetriebnahme die Zwischenkreisschienen und 24-V-Schienen der Komponenten verbunden werden.

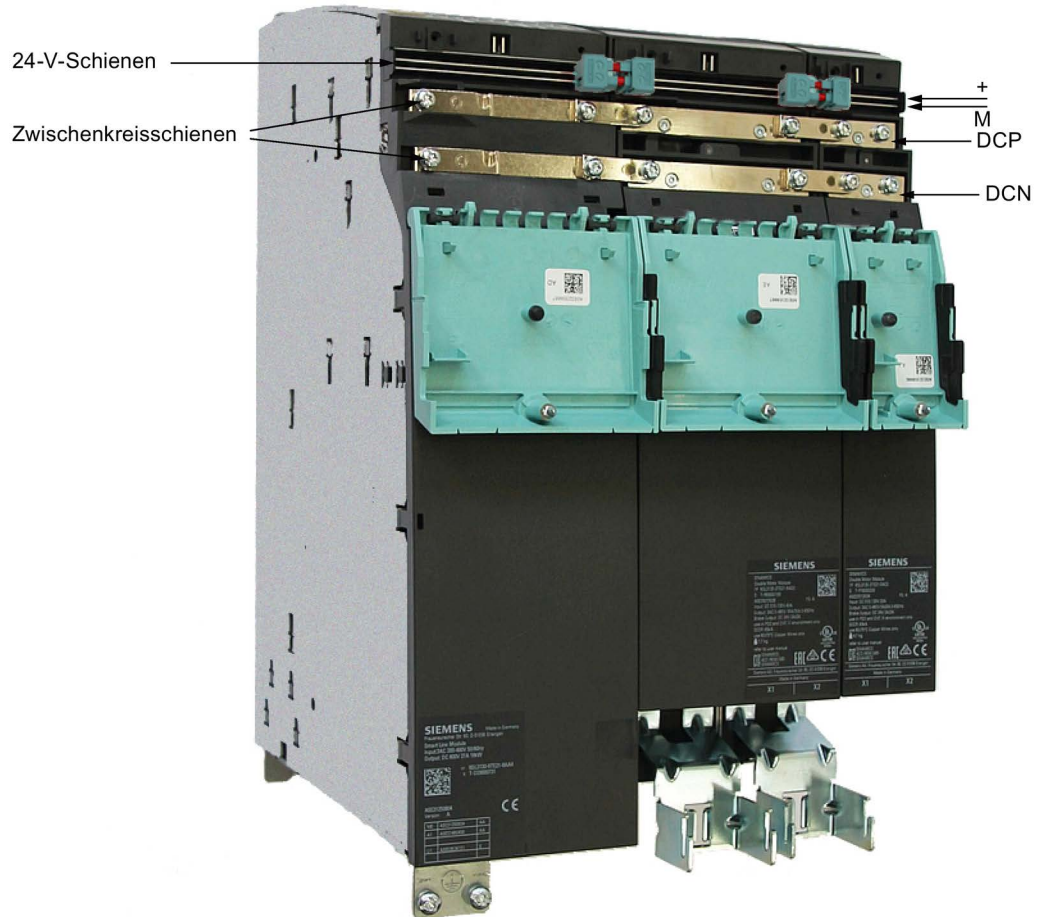


Bild 7-1 Lage der Zwischenkreis- und 24-V-Schienen

Strombelastbarkeit der Zwischenkreisschienen

Zur Berechnung der Belastung der Zwischenkreisschiene werden die Zwischenkreisströme $I_{d\text{ nenn}}$ der angeschlossenen Motor Module addiert. Die maximale Strombelastbarkeit der Zwischenkreisschiene darf nicht überschritten werden. Ausführliche Angaben hierzu siehe SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize", Kapitel "Belastbarkeit der Zwischenkreisschiene".

Tabelle 7-4 Strombelastbarkeit von Zwischenkreisschienen

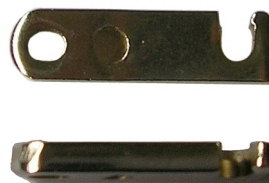
Zwischenkreisschiene bzw. -bügel	Strombelastbarkeit [A]
ZK-Schienen von 50 mm Modules	100
ZK-Schienen von 100 mm Modules 30 A / 2 x 18 A (FS A) ¹⁾	100
ZK-Schienen von 100 mm Modules 30 A / 2 x 18 A (ab FS B) ¹⁾	200
ZK-Schienen von 100 mm Modules 45 A / 60 A	200

¹⁾ FS = Function State; ist auf dem Typenschild angegeben (siehe unten)

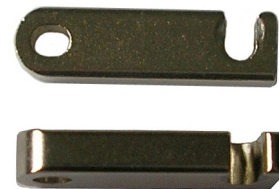


Bild 7-2 Typenschild am Motor Module ("FS" im roten Kreis)

Bei Motor Modules Booksize C/D-Type kann die Strombelastbarkeit durch den Tausch von bestehenden 4-mm-Zwischenkreisbügeln mit 6 mm dicken ZK-Bügel durchgehend von 100 A auf 200 A erhöht werden. Die vorhandenen M4-Anschlussschrauben können beim Tausch wiederverwendet werden.



Zwischenkreisbügel 4 mm



Zwischenkreisbügel 6 mm

Artikelnummer für 6-mm-Zwischenkreisbügel (Verpackungseinheit 10 Stück): 6SL3162-2BB00-0AA0

ACHTUNG

Beschädigung der Komponenten durch zu geringe Strombelastbarkeit der Zwischenkreisschienen

Die Zwischenkreisschienen der einzelnen Komponenten besitzen unterschiedliche Strombelastbarkeiten. Fließt durch eine Zwischenkreisschiene mehr Strom, als für diese spezifiziert ist, erwärmt sie sich stark. Dies kann zu einer Beschädigung der Komponente führen.

- Beachten Sie beim Aufbau des Antriebsverbandes die Strombelastbarkeiten der einzelnen Komponenten. Tauschen Sie gegebenenfalls die Zwischenkreisbügel bzw. reduzieren Sie die Belastung.

7.6.2.2 Montage

Verbinden Sie immer zuerst die unteren Zwischenkreisschienen, dann die oberen Zwischenkreisschienen und schließlich die 24-V-Schienen.




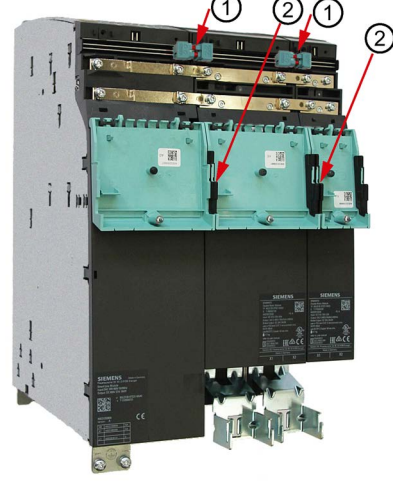
Benötigte Werkzeuge:

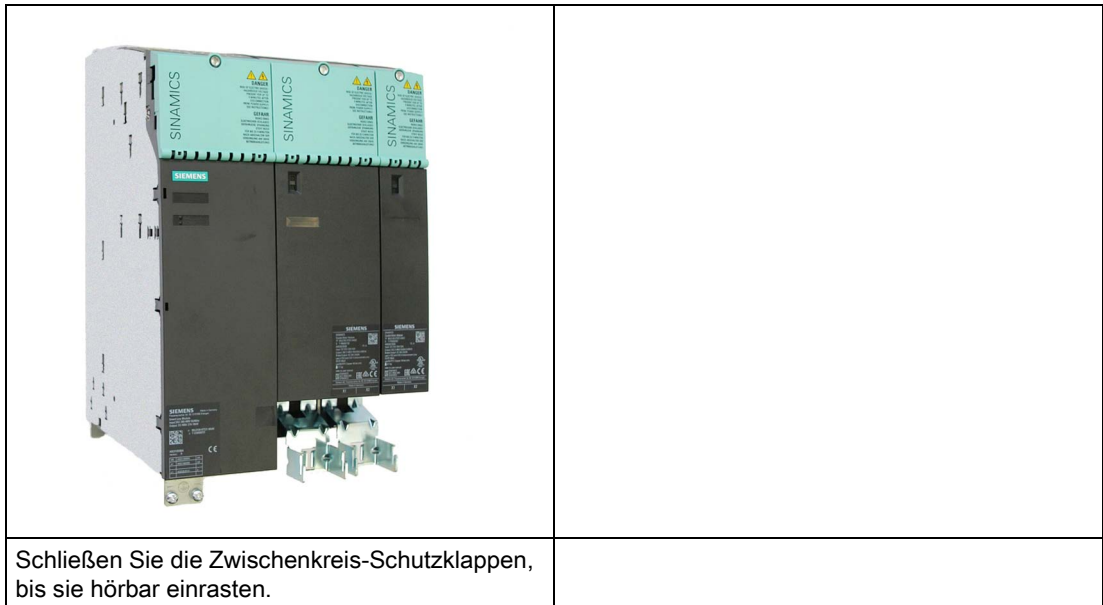
- Schlitzschraubendreher (1 x 5,5 mm) zum Entriegeln der Schutzklappe
- Schraubendreher Torx T20 für die Zwischenkreisschrauben
- Zange zum Entfernen der seitlichen Abdeckungen der Zwischenkreis-Schutzklappen

Montageschritte

Hinweis

Bei Modules Booksize C/D-Type werden zur Montage der Zwischenkreisschienen rechts und links jeweils Schrauben M4x20 mm verwendet.

	
<p>Lockern Sie die rechten Zwischenkreisschrauben am linken Module und die linken Zwischenkreisschrauben am anschließenden Module.</p>	<p>Verbinden Sie immer zuerst die unteren Zwischenkreisschienen und anschließend die oberen Zwischenkreisschienen. Klappen Sie dazu die Zwischenkreisbügel um.</p>
	
<p>Schrauben Sie die Zwischenkreisschrauben fest: zunächst an der unteren Zwischenkreisschiene von links, dann an der oberen Zwischenkreisschiene von links. Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm (16 lbf in)</p>	<p>Setzen Sie die 24-V-Steckbrücken ① aus dem Terminal Kit auf die 24-V-Schienen auf. Drücken Sie auf die 24-V-Steckbrücken, bis sie einrasten. Entfernen Sie die seitlichen Abdeckungen von der Zwischenkreis-Schutzklappe ②.</p>



<p>! WARNUNG</p>	
<p>Elektrischer Schlag durch falsch montierte Zwischenkreisbügel</p>	
<p>Unsachgemäß montierte Zwischenkreisbügel am linken Ende des Antriebsverbandes können zu elektrischem Schlag führen.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie bei allen 50 mm breiten Modules¹⁾ die Zwischenkreisbügel inklusive der Schrauben. Drehen Sie die Schrauben nicht ohne Zwischenkreisbügel ein. • Bei allen Komponenten, die 75 mm oder breiter sind, dürfen Sie die Zwischenkreisbügel weder nach links klappen noch entfernen²⁾. 	
<p>¹⁾ Bei 50 mm breiten Modules kann der Zwischenkreisbügel nicht nach innen eingeklappt werden.</p>	
<p>²⁾ Der Zwischenkreisbügel gewährleistet die mechanische Stabilität der Zwischenkreisschienen.</p>	



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

ACHTUNG

Sachschaden durch lockere Leistungsverbindungen

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

- Ziehen Sie alle Leistungsverbindungen mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmomenten an, z. B. Netzanschluss, Motoranschluss, Zwischenkreisverbindungen.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Anzugsdrehmomente aller Leistungsverbindungen und ziehen Sie diese entsprechend nach. Dies gilt insbesondere nach einem Transport.

7.6.3 24-V-Verbindung

7.6.3.1 Beschreibung

Über das 24-V-Schienenensystem wird die Elektronik der Komponenten mit 24-V-Spannung versorgt.

Die 24-V-Verbindung der Module untereinander wird mithilfe der Steckbrücken aus dem Terminal Kit hergestellt.

Die 24-V-Steckbrücken müssen vor der Inbetriebnahme des Antriebsverbandes gesteckt sein.



! WARNUNG

Elektrischer Schlag beim Trennen und Stecken von 24-V-Steckbrücken im Betrieb

Beim Trennen oder Stecken der 24-V-Steckbrücken im Betrieb besteht die Möglichkeit, dass Sie die Zwischenkreisverschienenung berühren. Sofern diese unter Spannung steht, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Trennen oder stecken Sie die 24-V-Steckbrücken nur im spannungsfreien Zustand.

! WARNUNG

Brand bei 24-V-Steckbrücken durch unverbundene Zwischenkreisschienen

Die 24-V-Steckbrücken dürfen nur dann verwendet werden, wenn auch die Zwischenkreisschienen der Komponenten miteinander verbunden sind. Sonst können die 24-V-Steckbrücken abbrennen und Tod oder schwere Körperverletzungen durch Brand oder Rauch verursachen.

- Falls die Zwischenkreisschienen der Komponenten nicht miteinander verbunden sind, muss die 24-V-Einspeisung für jede Komponente separat über einen 24-V-Klemmenadapter erfolgen.

Hinweis

Funktionsstörung durch zu niedrige 24-V-Versorgungsspannung

Wenn die 24-V-Versorgungsspannung an einer Komponente im Antriebsverband den Minimalwert unterschreitet, kann eine Funktionsstörung auftreten.

- Wählen Sie die Eingangsspannung so hoch, dass an allen Geräten im Antriebsverband eine ausreichende Spannung anliegt. Überschreiten Sie dabei nicht den Maximalwert der Versorgungsspannung. Informationen zum Maximal- und Minimalwert der 24-V-Versorgungsspannung finden Sie im Kapitel "Systemdaten" (Seite 39).

Speisen Sie die 24-V-Spannung gegebenenfalls über Control Supply Modules oder 24-V-Klemmenadapter an verschiedenen Stellen in den Verband ein.

Ersatzteilbestellung

	Artikelnummer
24-V-Steckbrücke	6SL3162-2AA01-0AA0

7.6.4 Verbindung der Komponenten von Booksize mit Booksize C/D-Type

7.6.4.1 Beschreibung

Im SINAMICS S120 Antriebsverband können Komponenten der Bauform Booksize und der Bauform Booksize C/D-Type miteinander kombiniert werden. Sowohl vom Hardware-Aufbau als auch von der Software-Unterstützung sind sie zueinander kompatibel.

Die folgenden Komponenten der Bauform Booksize können auch bei Booksize C/D-Type eingesetzt werden:

- Zwischenkreisschienen
- Zwischenkreisadapter
- Zwischenkreis-Einspeiseadapter
- 24-V-Steckbrücken
- 24-V-Klemmenadapter

7.6.5 Anschluss des Zwischenkreis-Einspeiseadapters und des Zwischenkreisadapters

Zwischenkreis-Einspeiseadapter

Mithilfe des Zwischenkreis-Einspeiseadapters kann die Zwischenkreisspannung direkt in eine einzelne Komponente eingespeist werden. Dabei wird die Komponente separat mit dem Zwischenkreis verbunden, ohne die interne Zwischenkreisverschienung zu benutzen.

Weitere Informationen finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

ACHTUNG

Abbrennen von ZK-Einspeiseadaptern bei 45 A und 60 A Modules

Für 45 A und 60 A Motor Modules, Booksize C-Type, sind keine passenden Zwischenkreis-Einspeiseadapter verfügbar. Die bei 100 mm breiten Booksize Modules verwendeten Adapter (6SL3162-2BD00-0AA0) sind für die Stromstärke zu schwach dimensioniert.
--

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Speisen Sie die Zwischenkreisspannung bei 45 A und 60 A Motor Modules, Booksize C-Type, nicht über ZK-Einspeiseadapter ein. |
|---|

Zwischenkreisadapter

Mithilfe des Zwischenkreisadapters kann ein Antriebsverband über mehrere Zeilen im Schaltschrank verteilt werden.

Weitere Informationen zum Zwischenkreisadapter und mehrzeiligen Aufbau finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize" in den Kapiteln "Zubehör / Zwischenkreisadapter" und "Schaltschrankbau / Anordnung der Komponenten und Geräte".

7.6.6 Anschluss des 24-V-Klemmenadapters

Mithilfe des 24-V-Klemmenadapters kann die 24-V-Versorgung in eine Komponente eingespeist oder von dieser abgegriffen werden.

Der 24-V-Klemmenadapter kann an jedem Line Module, Motor Module und Control Supply Module montiert werden.

- Anschließbare Leitungsquerschnitte: 0,5 bis 6 mm² (AWG 20 ... 8)
- Anzugsdrehmoment: 1,2 ... 1,5 Nm (16 lbf in)

	Artikelnummer
24-V-Klemmenadapter	6SL3162-2AA00-0AA0

Weitere Informationen finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

7.6.7 Schirmanschluss

7.6.7.1 Schirmanschluss für X21/X22 am Motor Module

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Schirmauflage der Leitungen zur Klemme X21. Verwenden Sie als Schirmanschlussklemme: Typ KLBÜ 3-8 SC der Firma Weidmüller

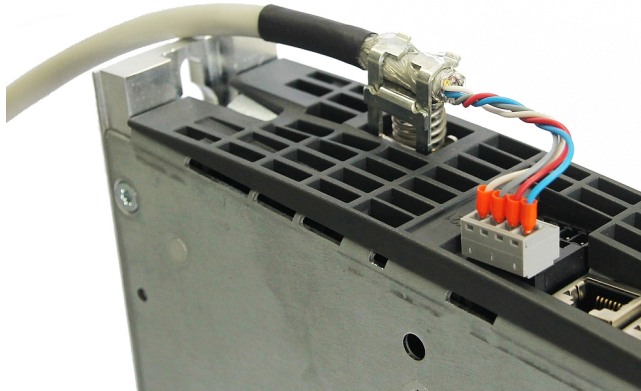


Bild 7-3 Schirmanschluss für X21

Hinweis

Korrekter Schirmanschluss bei Single Motor Modules

Auch ein Single Motor Module kann über beide Klemmen X21 und X22 verfügen. Der Schirmanschluss muss über X21 hergestellt werden. Die Klemme X22 ist ohne Funktion.

7.6.7.2 Schirmanschluss für die Motorhaltebremse

Bei den Motor Modules 45 A / 60 A ist im Gehäuse neben der X11-Schnittstelle eine Gewindebuchse M4 eingebracht, in der eine Schirmauflage Typ KLBÜ 3-8 SC (Fa. Weidmüller) eingeschraubt werden kann, um den Motorhaltebremsenschirm aufzulegen (siehe Bild "Motor Module 45 A / 60 A (Ansicht von unten) (Seite 50)").

7.7 Verbindungstechnik

Hinweis

Informationen zu Verbindungstechnik und Leitungen

Ausführliche Informationen zu Verbindungstechnik und Leitungen finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

7.7.1 Projektierung der Leitungslänge

Eine längere Motorleitung können Sie realisieren, indem Sie

- das Motor Module größer dimensionieren oder
- den dauerhaft zulässigen Ausgangsstrom I_{Dauer} gegenüber dem Bemessungs-Ausgangsstrom I_N reduzieren.

Für die Motor Modules Bauform Booksize gilt folgende Projektierung:

Tabelle 7- 5 Zulässige Leitungslängen für geschirmte Motorleitungen

Motor Module Bemessungs- Ausgangsstrom I_N	Länge der Motorleitung (geschirmt)		
	> 50 ... 100 m	> 100 ... 150 m	> 150 ... 200 m
3 A / 5 A	Motor Module 9 A einsetzen	Motor Module 9 A einsetzen	Nicht zulässig
9 A	Motor Module 18 A einsetzen	Motor Module 18 A einsetzen	Nicht zulässig
18 A	Motor Module 30 A einsetzen oder $I_{max} \leq 1,5 \times I_N$ $I_{Dauer} \leq 0,95 \times I_N$	Motor Module 30 A einsetzen	Nicht zulässig
24 A	Motor Module 30 A einsetzen oder $I_{max} \leq 1,5 \times I_N$ $I_{Dauer} \leq 0,95 \times I_N$	Motor Module 30 A einsetzen	Nicht zulässig
30 A	Immer zulässig	$I_{max} \leq 1,35 \times I_N$ $I_{Dauer} \leq 0,9 \times I_N$	$I_{max} \leq 1,1 \times I_N$ $I_{Dauer} \leq 0,85 \times I_N$
45 A / 60 A	Immer zulässig	$I_{max} \leq 1,75 \times I_N$ $I_{Dauer} \leq 0,9 \times I_N$	$I_{max} \leq 1,5 \times I_N$ $I_{Dauer} \leq 0,85 \times I_N$

Geschirmte Motorleitungen über 200 m sind nicht zulässig.

Bei der Verwendung einer Motorhaltebremse beträgt die maximale Motorleitungslänge 100 m. In Abhängigkeit von Motorleitungslänge, Motorhaltebremsenstrom und Querschnitt der Motorhaltebremsenleitungen kann es zu Spannungsabfällen kommen. Nähere Angaben zum Anschluss der Motorhaltebremse finden Sie im Kapitel "Möglichkeiten der 24-V-Versorgung (Seite 126)".

Die zulässige Leitungslänge einer ungeschirmten Motorleitung beträgt 150 % der Leitungslänge für eine geschirmte Motorleitung.

In der Regelungsart VECTOR und U/f-Steuerung können Sie auch Motordrosseln einsetzen, um längere Motorleitungen zu ermöglichen.

7.7.2 Strombelastbarkeit und Derating-Faktoren für Leistungs- und Signalleitungen

Die Strombelastbarkeit PVC/PUR-isolierter Kupferleitungen unter Dauerbetriebsbedingungen ist für die Verlegearten B1, B2 und C in Bezug auf eine Umgebungstemperatur der Luft von 40 °C in unten stehender Tabelle angegeben. Für andere Umgebungstemperaturen müssen die Werte mit den Faktoren aus der Tabelle "Derating-Faktoren für abweichende Umgebungstemperaturen" berichtigt werden.

Tabelle 7- 6 Verlegearten


B1	Leitungen in Schutzrohren oder Installationskanälen
B2	Mehradrige Leitungen in Schutzrohren oder Installationskanälen
C	Leitungen an Wänden, ohne Schutzrohre und Installationskanäle

Tabelle 7- 7 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
Signalleitungen			
0,20	–	4,3	4,4
0,50	–	7,5	7,5
0,75	–	9	9,5
Leistungsleitungen			
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
25	77	70	84
35	96	86	104
50	117	103	125

Tabelle 7- 8 Derating-Faktoren für abweichende Umgebungstemperaturen

Umgebungstemperatur der Luft [°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

 WARNUNG
<p>Überhitzung von Motorleitungen bei Unterschreitung der zulässigen Leitungsquerschnitte</p> <p>Zu dünne Motorleitungen können zu deren Überhitzung führen. Dadurch kann es zu schweren Verletzungen oder Tod durch Brand und Rauchentwicklung kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie Leitungen entsprechend der Ströme des Motor Module. Berücksichtigen Sie dabei Verlegeart, Umgebungstemperatur und Leitungslänge. • Wenn der Nennstrom des Motors kleiner ist als der Ausgangsnennstrom des Motor Module, können Sie entsprechend geringere Querschnitte wählen.

7.7.3 Anschlussklemmen

Tabelle 7- 9 Anschließbare Leitungsquerschnitte und Anzugsdrehmomente für Schraubklemmen

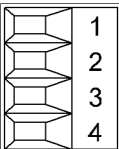
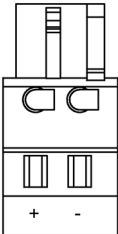
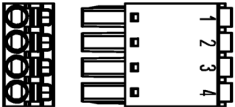
Art Schraubklemme			
	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,08 ... 1,5 mm ² (AWG 28 ... AWG 16) 0,25 ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... AWG 16) 0,25 ... 0,5 mm ² (AWG 24 ... AWG 20)
	Abisolierlänge	7 mm (0.28 in)	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,22 Nm (2 ... 4 lbf in)	

Tabelle 7- 10 Anschließbare Leitungsquerschnitte für Federdruckklemmen

Art Federdruckklemme			
<p>Typ 1</p> 	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,08 ... 2,5 mm ² (AWG 28 ... AWG 12) 0,25 ... 2,5 mm ² 0,25 ... 1,5 mm ²
	Abisolierlänge	8 ... 9 mm (0.31 ... 0.35 in)	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,5 x 3,5 mm	
<p>Typ 2</p> 	Anschließbare Leitungsquerschnitte	Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,20 ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... AWG 16) 0,25 ... 1,5 mm ² 0,25 ... 1,0 mm ²
	Abisolierlänge	10 mm (0.39 in)	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,5 mm	

7.7.4 Kabelschuhe

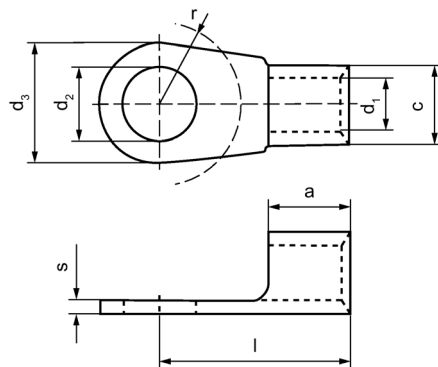


Bild 7-4 Maßbild Kabelschuhe

Tabelle 7- 11 Abmessungen der Kabelschuhe

Kabelschuh	Bolzen	Leiterquerschnitt [mm²]	a [mm]	c [mm]	d₁ [mm]	d₂ [mm]	d₃ [mm]	l [mm]	r [mm]	s [mm]
Ring	M5	1 - 2,5	5	4,5	2,3	5,3	10	14	6,5	0,8
Ring	M5	2,5 - 6	6	6	3,6	5,3	10	15	6,5	1
Ring	M5	6 - 10	8	8	4,5	5,3	10	16	6,5	1,1
Ring	M5	10 - 16	10	10,5	5,8	5,3	11	20	7,5	1,2
Ring	M6	6 - 10	8	8	4,5	6,5	11	17	7,5	1,1
Ring	M6	10 - 16	10	10,5	5,8	6,5	11	20	7,5	1,2
Ring	M6	16 - 25	11	12	7,5	6,5	12	25	7,5	1,2
Ring	M6	25 - 35	12	15	9	6,5	15	26	9,5	1,6
Ring	M6	35 - 50	16	17	11	6,5	15	26	9,5	2
Rohr	M6	10	10	7	4,5	6,5	12	22	-	1,5
Rohr	M6	16	13	8,5	5,5	6,5	12	27	-	2,5
Rohr	M6	25	15	10	7	6,5	14	30	-	3
Rohr	M6	35	17	12	8,5	6,5	17	32	-	2,5

7.8 Möglichkeiten der 24-V-Versorgung

Die Spannung DC 24 V ist erforderlich für:

- Versorgung der Elektronik der SINAMICS-Komponenten über die integrierte 24-V-Schiene
- Versorgung der Elektronik von Control Units, Active Interface Modules, Option Boards, Sensor Modules und Terminal Modules sowie der Prozessspannung ihrer Digitaleingänge
- Versorgung der Lastspannung der Digitalausgänge
- Versorgung der Motorhaltebremsen

Andere Verbraucher dürfen an diese Stromversorgungsgeräte angeschlossen sein, wenn sie separat gegen Überstrom geschützt sind.

Die 24-V-Stromschienen besitzen eine Strombelastbarkeit 20 A. Sie sind gegen Überstrom zu schützen.

Hinweis

Die Elektronikstromversorgung ist vom Anwender, wie im Kapitel "Systemdaten" (Seite 39) beschrieben, durchzuführen.

Beim Anschluss an eine "Gleichstromversorgung" im Sinne der EN 60204-1:1997, Kap. 4.3.3 können wegen der dort zugelassenen Spannungsunterbrechungen Funktionsstörungen auftreten.

Hinweis

Erdung der 24-V-Elektronikstromversorgung

Die Elektronikmasse M ist in den SINAMICS S120 Komponenten fest mit dem Schutzleiterpotenzial verbunden. Die Verbindung ist nicht auftrennbar.



! WARNUNG
Elektrischer Schlag bei unsachgemäßer Isolation der Bremsleitungen
Bei Verlegung von Bremsleitungen, deren Isolationseigenschaften nicht für sichere elektrische Trennung geeignet sind, kann es zu Isolationsversagen mit elektrischem Schlag kommen.
<ul style="list-style-type: none">• Schließen Sie die Haltebremse mit der vorgesehenen MOTION-CONNECT-Leitung an.• Verwenden Sie nur Fremdleitungen mit Bremsadern mit Isolationseigenschaften für sichere elektrische Trennung oder verlegen Sie die Bremsadern entsprechend der Anforderung für sichere elektrische Trennung.

ACHTUNG**Beschädigung weiterer Verbraucher durch Überspannung**

Überspannung von geschalteten Induktivitäten (Schütze, Relais) kann angeschlossene Verbraucher beschädigen.

- Installieren Sie geeignete 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 gegebenenfalls an verschiedenen Stellen in den Verband ein.

Hinweis**Betrieb von Motoren mit eingebauter Haltebremse**

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.

Stellen Sie die DC-Stromversorgung auf mindestens 26 V ein. 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
- Beachten Sie, dass es Motorhaltebremsen gibt, die bei Überschreiten der Maximalspannung wieder schließen.

Hinweis**Schutzbeschaltung gegen Überspannung**

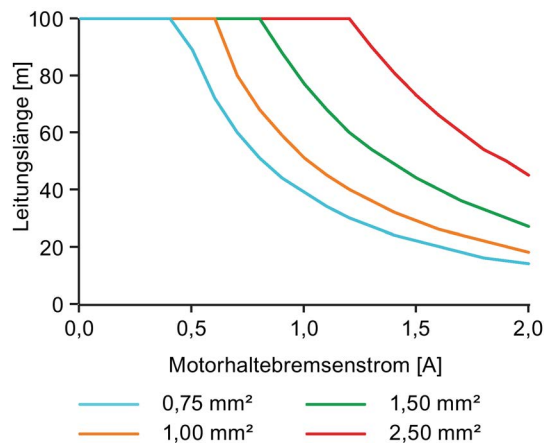
Die Motor Modules beinhalten eine Überspannungs-Schutzbeschaltung für die Motorhaltebremse. Externe Schutzbeschaltungen sind nicht erforderlich.

Anschluss der Motorhaltebremse

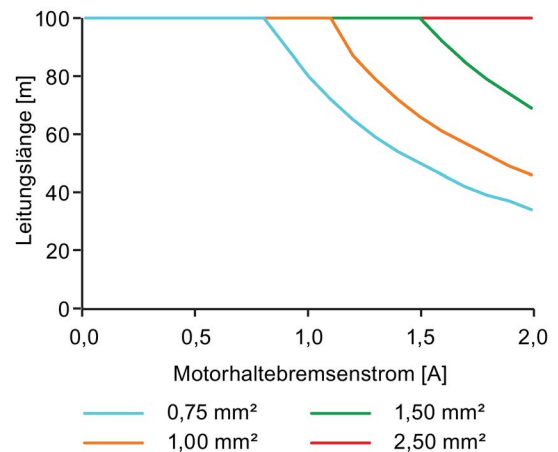
Die Motorhaltebremse benötigt zum zuverlässigen Öffnen am Motoranschluss eine typische Spannung von 24 V \pm 10 %. Beachten Sie das Datenblatt des Motors bezüglich der Motorhaltebremsen-Spannung und der Toleranz.

- Berücksichtigen Sie dabei, dass es im Motormodule und auf der Versorgungsleitung zu Spannungsabfällen kommt.
- Verwenden Sie deshalb ein Control Supply Module oder eine geregelte DC-Stromversorgung, deren Sollwert auf mindestens 26 V eingestellt ist.
- Beachten Sie, dass es Motorhaltebremsen gibt, die bei Überschreiten der Maximalspannung wieder schließen.

Die folgenden Diagramme zeigen die Abhängigkeiten von Motorleitungslänge, Motorhaltebremsenstrom und Querschnitt der Motorhaltebremsenleitungen:



Module-Eingangsspannung 24 V



Module-Eingangsspannung 26 V

Schutzbeschaltung gegen Überspannung

Die Motor Modules beinhalten eine Überspannungs-Schutzbeschaltung für die Motorhaltebremse. Externe Schutzbeschaltungen sind nicht erforderlich.

Hinweis

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu Möglichkeiten der 24-V-Versorgung und Absicherungen finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

7.9 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 vom Netzfilter über die Netzdrossel zum Line Module
- Alle Motorleitungen, gegebenenfalls inklusive der Leitungen für die Motorhaltebremse
- Leitungen für "schnelle" Eingänge der Control Unit
- Leitungen für analoge Gleichspannungs- oder Gleichstromsignale
- Signalleitungen für Geber
- Leitung für Temperatursensoren

Randbedingungen

- 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 Motorleistungsleitungen und Signalleitungen beziehen.
- Bei Einsatz von ungeschirmten Leitungen von der Netzanschluss-Stelle bis zum Netzfilter ist darauf zu achten, dass keine störbehafteten Leitungen parallel dazu geführt werden.
- 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 Bündeln verwendet werden.
- Alle Leitungen innerhalb des Schaltschranks sollen so nahe wie möglich an den mit der Schrankmasse verbundenen Konstruktionsteilen, wie Montageplatte oder Hüllteile des Schranks, 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.
- Leitungen für die 24-V-Versorgung sind wie Signalleitungen zu behandeln.
- Die Führung von ungeschirmten Leitungen, angeschlossen am Antriebsverband, ist in unmittelbarer Nähe von Störquellen, z. B. Transformatoren, weitestgehend zu vermeiden. Signalleitungen (geschirmt und ungeschirmt), angeschlossen am Antriebsverband, sind weit entfernt von starken Fremdmagnetfeldern (z. B. Transformatoren, Netzdrossel) zu führen. In beiden Fällen wird ein Abstand von ≥ 300 mm in der Regel ausreichend sein.

Schirmauflage

Die Leitungsschirme sind möglichst nahe an den Leiteranschluss-Stellen großflächig aufzulegen, sodass 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 mit Rohrschellen und Zackenschienen auf die metallische Montageplatte kontaktiert werden. Die Leitungslänge zwischen Schirmanschlusspunkt und Anschlussklemmen für Leitungsadern ist so kurz wie möglich zu halten.

Zum Auflegen der Schirme für Leistungsleitungen von Line Modules und Motor Modules stehen Schirmanschlussbleche mit vorbereiteter Schellenkontaktierung zur Verfügung. Bis zu einer Modulbreite von einschließlich 100 mm sind diese Bleche Bestandteil des Lieferumfangs der Komponenten oder sie sind im Anschluss-Stecker integriert.

Verlegung der 24-V-Leitungen

Bei der Verlegung der 24-V-Leitungen ist zusätzlich Folgendes zu beachten:

- Maximal 1 Leiterpaar sollte 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 Bemessungslaststrom
- Max. Leitungslänge: 30 m für 24-V-Versorgungsleitungen und für Signalleitungen ohne Zusatzbeschaltung

7.10 Schutzverbindung und Potenzialausgleich

Schutzverbindungen

Das Antriebssystem SINAMICS S Booksize ist für den Einsatz in Schaltschränken mit Schutzleiteranschluss ausgelegt.

Der Schutzleiteranschluss der SINAMICS-Komponenten ist mit dem Schutzleiteranschluss des Schaltschranks wie folgt zu verbinden:

Tabelle 7- 12 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 x Netzleitung

Die Werte in der Tabelle gelten für den Fall, dass der Schutzleiter aus dem gleichen Metall hergestellt ist wie die Außenleiter. Falls das nicht zutrifft, muss der Querschnitt des Schutzleiters so ermittelt werden, dass eine Leitfähigkeit entsteht, die den Angaben in dieser Tabelle mindestens gleichwertig ist.

Alle Anlagen- und Maschinenteile sind in das Schutzkonzept einzubeziehen.

Die Schutzverbindung der eingesetzten Motoren muss über die Motorleitung erfolgen.

Für den Erdungsanschluss der PROFIBUS-Teilnehmer sind Kupferleitungen mit einem entsprechenden Querschnitt (> 2,5 mm²) zu verwenden.

Weitere Informationen zum Erdungsanschluss beim PROFIBUS finden Sie unter:
http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT_Assembly_V10_Dec06/index.html



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch hohe Ableitströme bei Unterbrechung des Schutzleiters in der Netzzuleitung

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

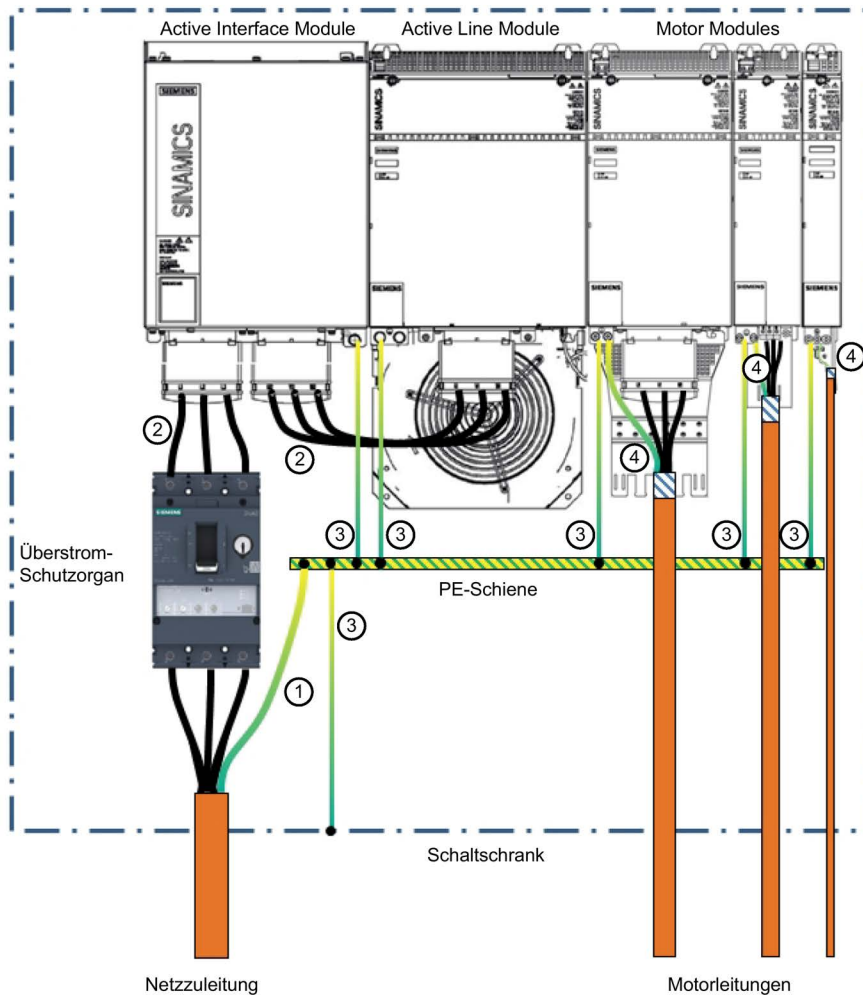
- Befolgen Sie die Vorschriften zur Auslegung des Schutzleiters (siehe unten).

Schutzverbindungskonzept SINAMICS S120 Booksize Leistungsteile

Grundsätzlich sind die Booksize Leistungsteile jeweils mit einem Schutzleiter mit der zentralen PE-Schiene oder der leitenden Montageplatte im Schaltschrank zu verbinden (siehe nachfolgende Abbildung).

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die lokalen Vorschriften für Schutzleiter bei erhöhtem Ableitstrom am Betriebsort eingehalten werden.




- ① Der Schutzleiter (PE) ist gemäß den lokalen Installationsregeln für Ausrüstungen mit erhöhtem Ableitstrom zu dimensionieren. Dabei ist mindestens eine der folgenden Bedingungen zu erfüllen:
 - Der Schutzleiter ist auf der gesamten Länge gegen mechanische Beschädigung geschützt verlegt.
 - Der Schutzleiter hat einen Querschnitt $\geq 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$.
 - Ein zweiter Schutzleiter mit dem gleichen Querschnitt wird zur Verfügung gestellt.
 - Bei Anschluss über einen Industriesteckverbinder gemäß EN 60309 weist er als Ader eines Mehraderkabels einen Querschnitt $\geq 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ auf.
 - Der Schutzleiter hat als Ader eines Mehraderkabels einen Querschnitt $\geq 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$.
- ② Der Leitungsquerschnitt ist gemäß den lokalen Installationsregeln zu dimensionieren.
- ③ Die Leitungsquerschnitte sind gemäß den lokalen Installationsregeln zu dimensionieren. Weitere Details können Sie folgendem Dokument entnehmen "Dimensionierung der Schutzleiter bei SINAMICS S120 Booksize (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109738572>)".
- ④ Gleicher Querschnitt wie die Außenleiter der Motorleitung.

Bild 7-5 Schutzverbindungskonzept SINAMICS S120 Booksize

Schutzverbindung über die Montageplatte

Alternativ zur beschriebenen Methode mit Schutzleitern ist die Verbindung zum Schutzleiteranschluss des Schaltschranks auch über die Montageplatte möglich, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind. Die Anforderungen an einen Schutzleiter bei erhöhtem Ableitstrom sind damit ebenfalls erfüllt. Die gekennzeichneten Schutzleiteranschlüsse der Geräte werden dann nicht belegt.

Bedingungen

- Nur zulässig für Module mit interner Luftkühlung.
- Verwendung einer metallisch blanken, korrosionsbeständigen Montageplatte, z. B. sendzimirverzinkt mit einer Mindestdicke von 2 mm.
- Elektrisch leitfähige Verbindung der Montageplatte mit dem Schaltschrank entsprechend der Vorgabe des Schaltschrankherstellers.
- Alle Befestigungsschrauben der Module müssen in diesem Fall mit Federring und Unterlegscheibe eingeschraubt und mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment angezogen werden. Gleichwertige Verschraubungen sind zulässig.
- Mindestens eine Befestigungsschraube der Module wird als Schutzleiteranschluss mit dem Symbol  (IEC 60417-5019) gekennzeichnet.
- Die Durchgängigkeit der Schutzverbindung ist zu prüfen, z. B. nach IEC 60204-1 Kap. 18.2.2 oder IEC 60364-6 Kap. 6.4.3.2.
- Die Befestigungsschrauben der Module werden wie alle Leistungsverbindungen regelmäßig mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment nachgezogen.

Hinweis

- Beachten Sie die lokalen Installationsvorschriften.
 - Bei Ausrüstungen für den Endverbleib in USA oder Kanada ist die Verbindung über einen Schutzleiter zwingend vorgeschrieben.
-

Funktionspotenzialausgleich

Aus EMV-Gründen ist der Leitungsschirm der Motorleitung sowohl am Motor Module als auch am Motor flächig aufzulegen.

Zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte ist der Antriebsverband auf einer gemeinsamen metallisch blanken Montageplatte anzuordnen. Die Montageplatte muss mit dem Schutzleiteranschluss des Schaltschranks niederimpedant verbunden werden.

Sie dient gleichzeitig als Funktionspotenzialausgleichs-Fläche. Innerhalb des Antriebsverbandes ist damit kein zusätzlicher Funktionspotenzialausgleich erforderlich.

Ist keine gemeinsame metallisch blanke Montageplatte vorhanden, muss ein möglichst gleichwertiger Funktionspotenzialausgleich mit Leiterquerschnitten gemäß obiger Tabelle oder mindestens leitwertgleich ausgeführt sein.

Für die Montage von Komponenten auf Hutschienen gelten die in der Tabelle angeführten Angaben. Sind nur kleinere Anschlussquerschnitte an den Komponenten zulässig, ist der größtmögliche Querschnitt anzuwenden, z. B. 6 mm² für TM31 und SMC. Diese Anforderungen gelten auch für dezentral außerhalb des Schaltschranks angeordnete Komponenten.

Innerhalb eines Schaltschranks sind für PROFIBUS keine Funktionspotenzialausgleichs-Leiter notwendig. Bei PROFIBUS-Verbindungen zwischen verschiedenen Gebäuden oder Gebäudeteilen muss ein Funktionspotenzialausgleich parallel zur PROFIBUS-Leitung verlegt werden. Dabei sind folgende Mindestquerschnitte nach IEC 60364-5-54 einzuhalten:

- Kupfer 6 mm²
- Aluminium 16 mm²
- Stahl 50 mm²

Weitere Informationen zum Potenzialausgleich bei PROFIBUS finden Sie unter:
http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT_Assembly_V10_Dec06/index.html

Hinweis

PROFINET

Aufbau Richtlinien und Hinweise zu Schutzerdung und Potenzialausgleich für alle Typen und Topologien von PROFINET finden Sie im Punkt DOWNLOADS unter:

<http://www.profibus.com>

7.11 Hinweise zur Schaltschrankentwärmung

7.11.1 Möglichkeiten der Schaltschrankentwärmung

Für die Entwärmung des Schaltschranks bieten sich die folgenden Möglichkeiten an:

- Filterlüfter
- Wärmetauscher
- Kühlgerät
- Flüssigkeitskühlung
- Externe Luftkühlung
- Externe Flüssigkeitskühlung

Die vorliegenden Umweltbedingungen und die notwendige Kühlleistung bestimmen die Methode zur Schaltschrankentwärmung.

Die Luftführung innerhalb des Schaltschranks und die angegebenen Freiräume für die Belüftung sind einzuhalten. Im Bereich der Lüftungsfreiräume dürfen keine Komponenten, Bauteile und Leitungen verlegt bzw. montiert sein.

Folgende Spezifikationen sind bei Einbau eines SINAMICS-Antriebsverbandes zu beachten:

- Lüftungsfreiraum
- Leitungsführung
- Luftführung, Klimageräte

ACHTUNG

Kürzere Lebensdauer der Komponenten durch unsachgemäßen Einbau

Wenn die Einbauvorschriften der SINAMICS-Komponenten im Schaltschrank nicht eingehalten werden, kann dies zu einer Reduzierung der Lebensdauer von Bauteilen und dem Frühausfall von Komponenten führen.

- Beachten Sie die Einbauvorschriften für SINAMICS-Komponenten.

7.11.2 Allgemeine Hinweise zur Belüftung

Die SINAMICS-Komponenten werden mit eingebauten Lüftern fremdbelüftet und teilweise durch Eigenkonvektion gekühlt. Die Lüfter haben keine temperaturabhängige Drehzahlregelung. Es gibt nur den Zustand ein oder aus.

Lüfterbetrieb bis Firmware-Version 2.5

Die Lüfter werden abhängig von der Kühlkörpertemperatur ein- und ausgeschaltet.

Die Lüfter laufen bei einer gerätespezifischen Kühlkörpertemperatur an. Sie schalten sich mit einer kleinen Hysterese aus, sobald die Kühlkörpertemperatur wieder unter diese Schwelle sinkt. Die Nachlaufzeit der Lüfter hängt von verschiedenen Faktoren wie Umgebungstemperatur, Ausgangsstrom, Lastspiel ab und kann daher nicht direkt bestimmt werden.

Lüfterbetrieb ab Firmware-Version 2.6

Die Lüfter sind abhängig von der Kühlkörpertemperatur steuerbar.

Die Lüfter laufen bei einer gerätespezifischen Kühlkörpertemperatur oder bei einer gesetzten Impulsfreigabe an. Sie schalten sich mit einer kleinen Hysterese wieder ab, sobald die hinterlegte Kühlkörpertemperatur unterschritten wurde und die Impulsfreigabe fehlt. Die Nachlaufzeit der Lüfter ist parametrierbar (siehe SINAMICS S120/S150 Listenhandbuch).

Luftführung

Die Komponenten müssen senkrecht von der Kühlluft von unten (kalter Bereich) nach oben (durch den Betrieb warmer Bereich) durchströmt werden.

Beim Einsatz von Filterlüftern, Wärmetauschern oder Klimageräten ist auf die richtige Luftströmungsrichtung zu achten. Außerdem muss sichergestellt sein, dass die warme Luft oben entweichen kann. Die Lüftungsfreiräume von mindestens 80 mm oben und unten müssen eingehalten werden.

ACHTUNG

Schäden durch Überhitzung bei abgedeckten Lüftungsschlitzen

Abgedeckte Lüftungsschlitze können zu einer Überhitzung des Systems führen. Dadurch können Komponenten beschädigt werden.

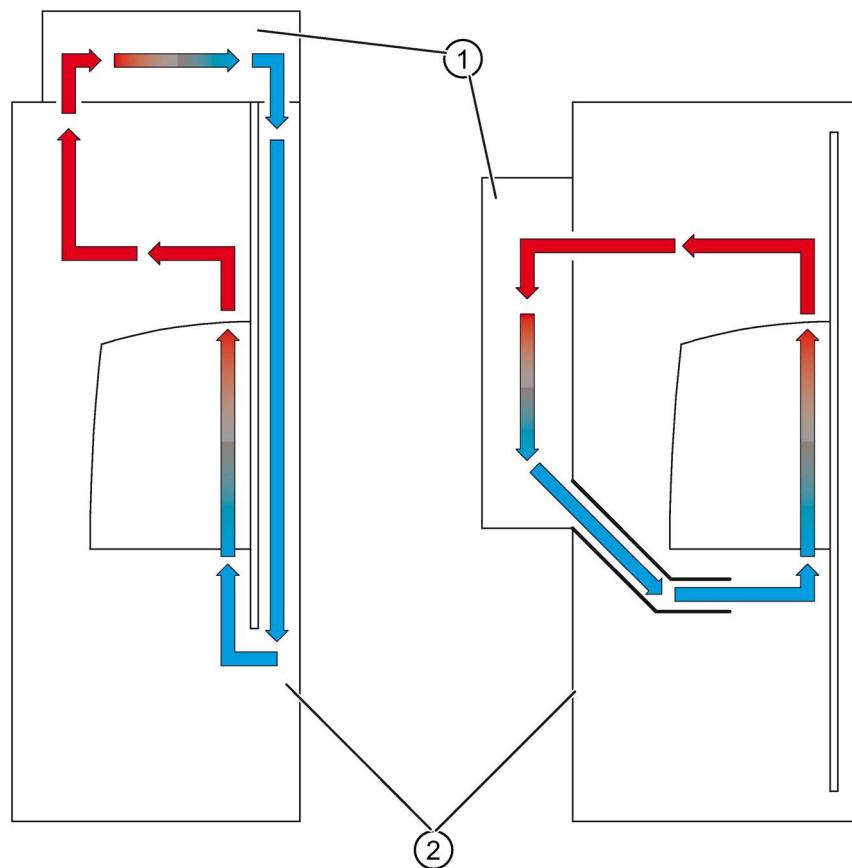
- Führen Sie angeschlossene Signal- und Leistungsleitungen so an die Komponenten heran, dass sie die Lüftungsschlitze nicht abdecken.

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 Luftkühler zu montieren, der für eine Luftströmung sorgt. Vorteilhaft ist es, den Lüfter saugend oberhalb der Komponenten zu platzieren, um eine effektive Durchströmung zu erreichen.



- ① Kühlgerät
 ② Schaltschrank

Bild 7-6 Beispiele zur Schaltschrankbelüftung

ACHTUNG

Schädigung der Komponenten durch Betauung

Betauung an den Komponenten kann zum Ausfall der Komponenten führen.

- Wählen Sie Luftführung und Anordnung der Kühleinrichtung so, dass eine Betauung der Komponenten ausgeschlossen ist.
- Bauen Sie gegebenenfalls eine Schaltschrankheizung ein.

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. Zur Vermeidung von Kondensation sind Klimageräte so anzuordnen, dass die ausgeblasene Kühlluft nicht direkt auf die SINAMICS-Komponenten trifft. Sorgen Sie gegebenenfalls durch Luftleitbleche für eine ausreichende Durchmischung mit der Schrankluft. Durch das Mischen mit warmer Schrankluft sinkt die relative Luftfeuchte auf unkritische Werte.

7.11.3 Lüftungsfreiräume

Tabelle 7- 13 Notwendige Lüftungsfreiräume oberhalb und unterhalb der SINAMICS-Komponenten

Komponente	Lüftungsfreiräume in mm und (inch)
Motor Modules Booksize C/D-Type	80 (3.15)

Hinweis

Lüftungsfreiräume des SINAMICS Booksize-Antriebsverbandes

Lüftungsfreiräume weiterer Komponenten des Booksize-Antriebsverbandes finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungsteile Booksize".

Antriebsverband mit interner Luftkühlung

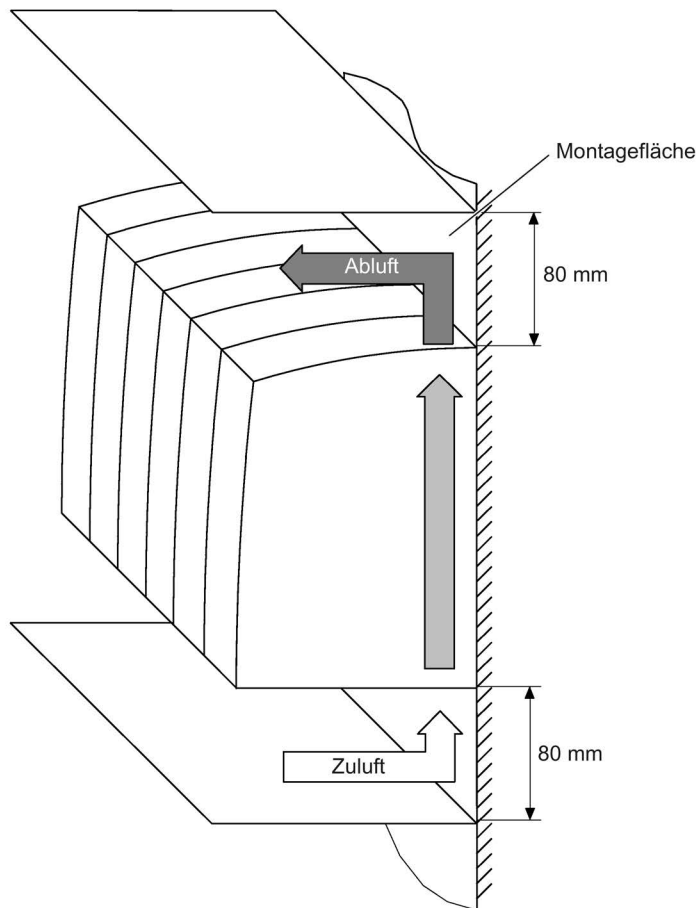


Bild 7-7 Lüftungsfreiräume für einen Antriebsverband mit interner Luftkühlung

7.11.4 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.

Formel für die Berechnung der Verlustleistung: $q = Q - k \cdot A \cdot \Delta T$

q = Wärmeleistung, die durch ein Kühlgerät abgeführt werden muss [W]

Q = Verlustleistung [W]

k = Wärmedurchgangskoeffizient [$W / (m^2 K)$] (Beispiel: Stahlblech, lackiert $k = 5,5 W / (m^2 K)$)

A = freistehende Schrankoberfläche [m^2]

ΔT = Temperaturdifferenz zwischen Raum- und Schrankinnentemperatur [K]

Tabelle 7- 14 Beispiel Verlustleistungsberechnung einer Antriebskonfiguration

Komponente	Anzahl	Gesamtverlustleistung [W] (einschließlich Elektronikverlusten)	Summe Verlustleistung [W]
CU320-2	1	24	24
Basic Line Filter für AIM / ALM 36 kW	1	26	26
Active Interface Module	1	340	340
Active Line Module 36 kW	1	666	666
Motor Module 18 A	2	150	300
Motor Module 30 A	3	270	810
SMC	5	10+	50
SITOP 20	1	53	53
Netzschütz	1	12	12
Gesamt:			2281

Annahme:

Freistehende Schaltschrankoberfläche $A = 5 m^2$

Temperaturdifferenz zwischen Raum- und Schrankinnentemperatur $\Delta T = 10 K$

$q = 2281 W - 5,5 W / (m^2 K) \cdot 5 m^2 \cdot 10 K = 2006 W$

7.12 Verlustleistungen der Komponenten

7.12.1 Typische Verlustleistungen für Motor Modules

Die Angaben zu den Verlustleistungen in den vorhergehenden Kapiteln sind Maximalwerte, die im ungünstigsten Fall auftreten. Für typische Anwendungen sind die Verluste geringer.

Als typische Anwendung gilt:

- Motorleitungslänge 30 m
- Pulsfrequenz 4 kHz
- Zwischenkreisspannung 540 V - 600 V

Die Verlustleistungen für typische Anwendungen können mit folgender Formel berechnet werden:

$$P_V [W] = a + S_1 \cdot (I_1 + I_2) + S_2 \cdot (I_1^2 + I_2^2)$$

a	Elektronikverluste des Motor Module
S ₁ , S ₂	Koeffizienten zur Berechnung Verlustleistung
I ₁	Strom (arithmetischer Mittelwert) der 1. Achse
I ₂	Strom (arithmetischer Mittelwert) der 2. Achse

Übersicht der benötigten Koeffizienten

Tabelle 7- 15 Koeffizienten zur Berechnung der Verlustleistung im Schaltschrank bei intern gekühlten Motor Modules für typische Anwendungen

Motor Module	a [W]	S ₁ [W/A]	S ₂ [W/A ²]
Single Motor Module 3 A	14	3,29	0,205
Single Motor Module 5 A	14	3,29	0,205
Single Motor Module 9 A	14	3,29	0,205
Single Motor Module 18 A	14	3,29	0,205
Single Motor Module 24 A	24	3,50	0,140
Single Motor Module 30 A	20	4,71	0,113
Single Motor Module 45 A	22	4,40	0,060
Single Motor Module 60 A	22	4,00	0,055
Double Motor Module 2 x 3 A	19	5,20	0,200
Double Motor Module 2 x 5 A	19	5,20	0,200
Double Motor Module 2 x 9 A	19	5,18	0,247
Double Motor Module 2 x 18 A	22	5,57	0,091

Übersicht typischer Verlustleistungen im Nennpunkt

Tabelle 7- 16 Typische Verlustleistungen im Schaltschrank für den Betrieb im Nennpunkt für intern gekühlte Motor Modules

Motor Module	P _{Vn} [W] interne Luftkühlung
Single Motor Module 3 A	26
Single Motor Module 5 A	36
Single Motor Module 9 A	60
Single Motor Module 18 A	140
Single Motor Module 24 A	189
Single Motor Module 30 A	263
Single Motor Module 45 A	342
Single Motor Module 60 A	460
Double Motor Module 2 x 3 A	54
Double Motor Module 2 x 5 A	81
Double Motor Module 2 x 9 A	152
Double Motor Module 2 x 18 A	281

7.12.2 Maximale Verlustleistungen im Nennlastbereich

Tabelle 7- 17 Übersicht Verlustleistungen bei Nennbetrieb für Leistungsteile mit interner Luftkühlung (einschließlich Elektronikverluste)

	Verlustleistung [W]
Single Motor Modules Booksize C/D-Type	
3 A	30
5 A	52
9 A	82
18 A	150
24 A	190
30 A	270
45 A	348
60 A	471
Double Motor Modules Booksize C/D-Type	
2 x 3 A	56
2 x 5 A	90
2 x 9 A	155
2 x 18 A	286

Hinweis

Weitere Verlustleistungswerte

Die Verlustleistung weiterer Komponenten des Booksize-Antriebsverbandes finden Sie im SINAMICS S120 Gerätehandbuch "Leistungssteile Booksize".

7.12.3 Maximale Verlustleistungen im Teillastbereich

Verluste im Teillastbereich für Motor Modules

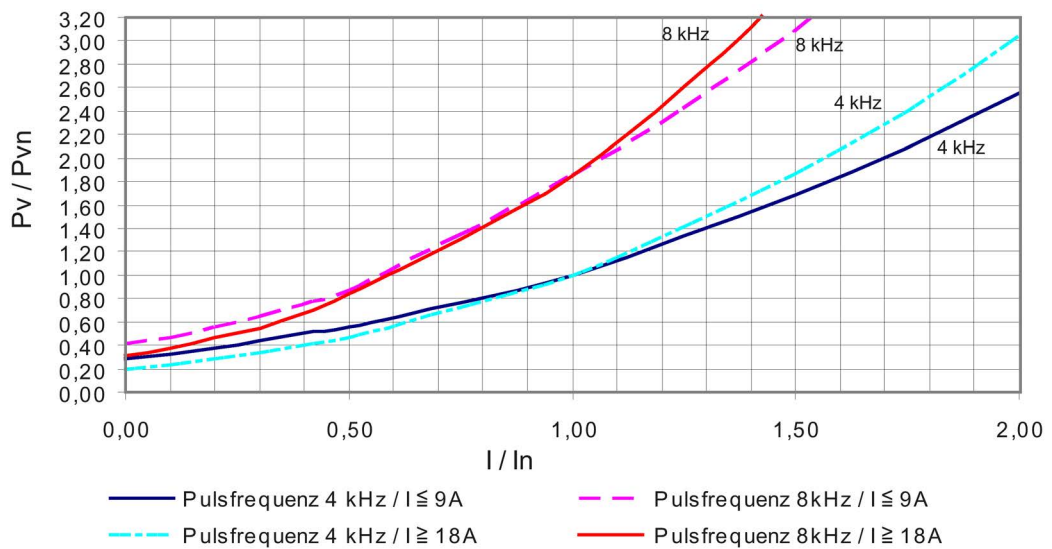


Bild 7-8 Verluste im Teillastbereich für Motor Modules

Service und Wartung Booksize C/D-Type

8.1 Ersatzteile

Ersatzteile finden Sie im Internet hier (<https://www.sow.siemens.com>).

8.2 Lüftertausch

8.2.1 Sicherheitshinweise zum Lüftertausch



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Berühren unter Spannung stehender Teile

Vor einem Lüftertausch müssen die Stromversorgungen (AC 400 V und DC 24 V) abgeschaltet werden. Gefährliche Spannung steht noch für bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Versorgung an.

Das Berühren spannungsführender Teile kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Prüfen Sie vor Ausbau der Komponente auf Spannungsfreiheit.

Hinweis

Beachten Sie bei Austausch des Lüfters die EGB-Vorschriften (Seite 23).

Der Austausch von Komponenten darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.

8.2.2 Lüftertausch

Hinweis

Lebensdauer und Wechselintervalle der Lüfterbaugruppe

Die Modules besitzen einen Betriebsstundenzähler (p0251). Wenn die maximale Betriebsdauer erreicht ist, wird eine entsprechende Meldung ausgegeben (A30042).

Die Lüfterbaugruppen der Motor Modules sind als Ersatzteile bestellbar.

Tabelle 8- 1 Lüfterbaugruppen als Ersatzteile für den Lüftertausch



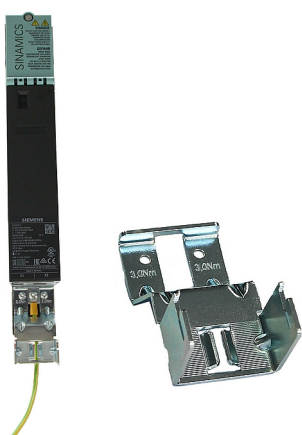
Modulbreite	Typ	Artikelnummer	Lüfter-Nennspannung
50 mm	3 A ... 18 A 2 x 3 A ... 2 x 9 A	6SL3162-0AN00-0AA0	24 V
50 mm	24 A	6SL3162-0AS00-0AA0	12 V
100 mm	30 A / 2 x 18 A	6SL3162-0AP00-0AA0	24 V
100 mm	45 A / 60 A	6SL3162-0AT00-0AA0	12 V


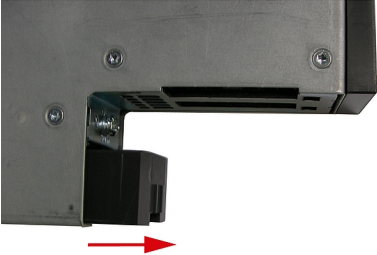
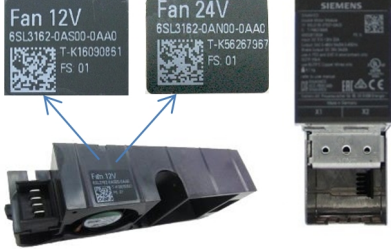
Benötigte Werkzeuge:

- Torx-Schraubendreher T20
- Schlitzschraubendreher 0,8 x 5,5 mm

Lüftertausch bei 50 mm Modules (3 A ... 24 A, 2 x 3 A ... 2 x 9 A)

Ausbau der vorhandenen Lüfterbaugruppe

		
<p>Entfernen Sie die Schirmanschlussklemme. Schraubendreher: Schlitz 0,8 x 5,5 mm</p>	<p>Entriegeln Sie den Rasthaken des Motoranschluss-Steckers und ziehen Sie diesen vom Motor Module ab (ggf. bei 2 Steckern).</p>	<p>Entfernen Sie das Schirmanschlussblech vom Motor Module. Schraubendreher: Torx 20</p>

		
<p>Lösen Sie den Schutzleiter vom Motor Module. Schraubendreher: Torx 20</p>	<p>Ziehen Sie die Lüfterbaugruppe nach vorne aus dem Motor Module heraus.</p>	<p>Motor Module mit ausgebauter Lüfterbaugruppe (12 V oder 24 V)</p>

Einbau einer neuen Lüfterbaugruppe

1. Setzen Sie eine neue Lüfterbaugruppe in das Motor Module ein. Die Spannungsversorgung für den Lüfter wird automatisch kontaktiert.
2. Schließen Sie den Schutzleiter an das Motor Module an.
Anzugsdrehmoment: 3 Nm (26.6 lbf in)
3. Schrauben Sie das Schirmanschlussblech wieder fest.
Anzugsdrehmoment: 3 Nm (26.6 lbf in)
4. Stecken Sie den bzw. die Motoranschluss-Stecker wieder an.
5. Schrauben Sie die Schirmanschlussklemme fest.
Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm (7.08 lbf in)

ACHTUNG

Lüfterdefekt bei Verwendung einer falschen Lüfterbaugruppe

Für 50 mm Motor Modules sind 24 V und 12 V Lüfter verfügbar (siehe Tabelle oben). Falls beim Lüftertausch an einem Motor Module 3 A ... 18 A oder 2 x 3 A ... 2 x 9 A ein 12 V Lüfter eingesetzt wird, kann dieser beim Betrieb beschädigt werden. Die Verwendung eines 24 V Lüfters als Ersatzteil für ein 24 A Motor Module bewirkt, dass dieser nicht anläuft.

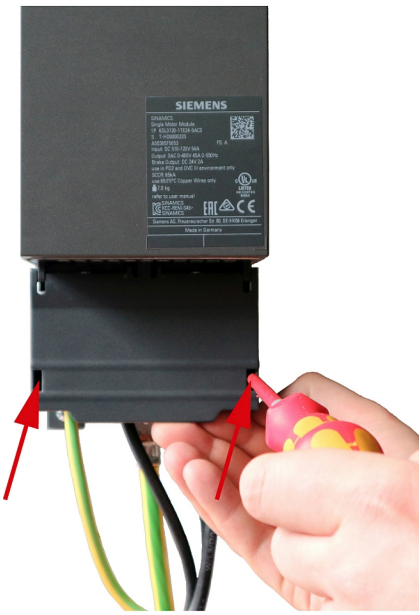




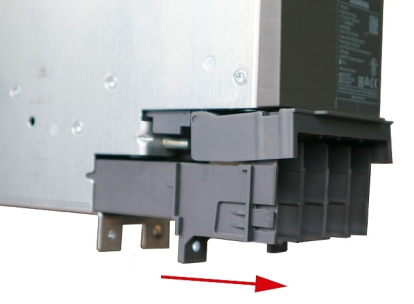
- Setzen Sie beim Lüftertausch an 50 mm Motor Modules jeweils die zugehörige Lüfterbaugruppe gemäß Tabelle ein.



Lüftertausch bei 100 mm Modules (30 A, 2 x 18 A)

Der Lüftertausch bei 100 mm Modules (30 A und 2 x 18 A) verläuft analog zum Tausch bei 50 mm Modules. Da sich der Schutzleiter nicht hinter, sondern neben dem Schirmanschlussblech befindet, können Sie ihn als erstes lösen und nach Einbau der neuen Lüfterbaugruppe zuletzt festschrauben.

Lüftertausch bei 100 mm Modulen (45 A / 60 A)

Der Lüfterkasten ist im Motoranschluss-Block integriert.

		
<p>Öffnen Sie die Verriegelung der Klemmblockabdeckung links und rechts mit einem Schlitzschraubendreher.</p>	<p>Öffnen Sie die Abdeckung.</p>	<p>Entfernen Sie die Adern der Motoranschlussleitung (von links: Schutzleiter, U2, V2, W2): SW 10</p>
		
<p>Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Lüfterbaugruppe. Schraubendreher: Torx 20</p>	<p>Alle Anschlüsse sind entfernt.</p>	<p>Ziehen Sie die Lüfterbaugruppe nach vorne aus dem Motor Module heraus.</p>

 <p>SIEMENS SIMATIC Single Motor Module IP 65/30 (IE2) SAC2 S - HD000203 ASE381M53 FS A Input: DC 0-120V 5A Output: 3AC 0-400V 45A 0-550Hz Break: Output: DC 20V 2A Use in PD2 and IVD III environment only SCCR: 65kA Use 90°C copper wires only 1.0 kg refer to user manual see SIMATIC GCT-REV 5/04 SIEMENS Siemens AG, Faunauerstr. 30, D-91024 Erlangen Made in Germany</p>		
Motor Module ohne Lüfter	Ausgebaute Lüfterbaugruppe	

Einbau einer neuen Lüfterbaugruppe

1. Setzen Sie eine neue Lüfterbaugruppe in das Motor Module ein. Die Spannungsversorgung für den Lüfter wird automatisch kontaktiert.
2. Schrauben Sie die Lüfterbaugruppe wieder fest.
Anzugsdrehmoment: 2,2 Nm (19.5 lbf in)
3. Befestigen Sie die Adern der Motoranschlussleitung (Schutzleiter, U2, V2, W2).
Anzugsdrehmoment: 6 Nm (53.1 lbf in)
4. Schließen Sie die Klemmblockabdeckung.

8.3

Recycling und Entsorgung



Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektro- und Elektronik-Altgeräte und entsorgen Sie das Gerät entsprechend der jeweiligen Vorschriften in Ihrem Land.

Anhang

A.1 Abkürzungsverzeichnis

Hinweis

Das folgende Abkürzungsverzeichnis beinhaltet die bei der gesamten Antriebsfamilie SINAMICS verwendeten Abkürzungen und ihre Bedeutungen.

A

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
AVS	Active Vibration Suppression	Aktive Lastschwingungsdämpfung
AWG	American Wire Gauge	American Wire Gauge (Standard für Querschnitte von Kabeln)

B

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
BO	Binector Output	Binektorausgang
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel

C

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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	Konnektoreingang
CLC	Clearance Control	Abstandsregelung
CNC	Computerized Numerical Control	Computerunterstützte numerische Steuerung
CO	Connector Output	Konnektorausgang
CO/BO	Connector Output/Binector Output	Konnektor-/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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	Dynamic Host Configuration Protocol (Kommunikationsprotokoll)
DI	Digital Input	Digitaleingang
DI/DO	Digital Input/Digital Output	Digitaleingang/-ausgang bidirektional
DIN	Deutsches Institut für Normung	Deutsches Institut für Normung
DMC	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet
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
DSM	Doppelsubmodul	Doppelsubmodul
DTC	Digital Time Clock	Zeitschaltuhr

E

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
EIP	EtherNet/IP	EtherNet Industrial Protocol (Echtzeit-Ethernet)
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker	Fehlerstrom-Schutzschalter
ELP	Earth Leakage Protection	Erdschlussüberwachung
EMC	Electromagnetic Compatibility	Elektromagnetische Verträglichkeit

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
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
F-PLC	Fail-safe PLC	Fehlersichere PLC
FW	Firmware	Firmware

G

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	Hypertext Transfer Protocol (Kommunikationsprotokoll)
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	Hypertext Transfer Protocol Secure (Kommunikationsprotokoll)
HW	Hardware	Hardware

I

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
IGCT	Integrated Gate-Controlled Thyristor	Halbleiter-Leistungsschalter mit integrierter Steuerelektrode
IL	Impulslöschung	Impulslöschung
IP	Internet Protocol	Internet Protokoll
IPO	Interpolator	Interpolator
ISO	Internationale Organisation für Normung	Internationale Organisation für Normung
IT	Isolé Terre	Drehstromversorgungsnetz ungeerdet
IVP	Internal Voltage Protection	Interner Spannungsschutz

J

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
JOG	Jogging	Tippen

K

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich	Kreuzweiser Datenvergleich
KHP	Know-how protection	Know-how-Schutz
KIP	Kinetische Pufferung	Kinetische Pufferung
Kp	-	Proportionalverstärkung
KTY84-130	-	Temperatursensor

L

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
MRCDD	Modular Residual Current protection Device	Modular Residual Current protection Device
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
MSR	Motorstromrichter	Motorstromrichter
MT	Messtaster	Messtaster

N

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
NTP	Network Time Protocol	Standard zur Synchronisation der Uhrzeit
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory	Nichtflüchtiger Speicher zum Lesen und Schreiben

O

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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 um die entsprechende OA-Applikation
OC	Operating Condition	Betriebsbedingung
OCC	One Cable Connection	Ein-Kabel-Technik
OEM	Original Equipment Manufacturer	Original Equipment Manufacturer
OLP	Optical Link Plug	Busstecker für Lichtleiter
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface

P

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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	Leistungsteil Datensatz
PDS	Power Drive System	Antriebssystem
PE	Protective Earth	Schutzerde
PELV	Protective Extra Low Voltage	Schutzkleinspannung
PFH	Probability of dangerous failure per hour	Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden Ausfalls pro Stunde
PG	Programmiergerät	Programmiergerät
PI	Proportional Integral	Proportional Integral
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
PMI	Power Module Interface	Power Module Interface
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
Keine Einträge vorhanden		

R

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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-Schutzeinrichtung
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
RS232	Recommended Standard 232	Schnittstellen-Standard für leitungs-gebundene serielle Datenübertragung zwischen einem Sender und Empfänger (auch als EIA232 bezeichnet)
RS485	Recommended Standard 485	Schnittstellen-Standard für ein leitungs-gebundenes differenzielles, paralleles und/oder serielles Bussystem (Datenübertragung zwischen mehreren Sendern und Empfängern, auch als EIA485 bezeichnet)
RTC	Real Time Clock	Echtzeituhr
RZA	Raumzeigerapproximation	Raumzeigerapproximation

S

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
SCSE	Single Channel Safety Encoder	Einkanaliger Geber
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
SLA	Safely-Limited Acceleration	Sicher begrenzte Beschleunigung
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
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
SS1	Safe Stop 1	Sicherer Stopp 1 (zeitüberwacht, rampenüberwacht)
SS1E	Safe Stop 1 External	Sicherer Stopp 1 mit externem Stopp
SS2	Safe Stop 2	Sicherer Stopp 2
SS2E	Safe Stop 2 External	Sicherer Stopp 2 mit externem Stopp
SSI	Synchronous Serial Interface	Synchrone serielle Schnittstelle
SSL	Secure Sockets Layer	Verschlüsselungsprotokoll zur sicheren Datenübertragung (neu TLS)
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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
TLS	Transport Layer Security	Verschlüsselungsprotokoll zur sicheren Datenübertragung (früher SSL)
TM	Terminal Module	Terminal Module
TN	Terre Neutre	Drehstromversorgungsnetz geerdet
Tn	-	Nachstellzeit
TPDO	Transmit Process Data Object	Transmit Process Data Object
TSN	Time-Sensitive Networking	Time-Sensitive Networking
TT	Terre Terre	Drehstromversorgungsnetz geerdet
TTL	Transistor-Transistor-Logic	Transistor-Transistor-Logik
Tv	-	Vorhaltezeit

U

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
VC	Vector Control	Vektorregelung
Vdc	-	Zwischenkreisspannung
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

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
WEA	Wiedereinschaltautomatik	Wiedereinschaltautomatik
WZM	Werkzeugmaschine	Werkzeugmaschine

X

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
XML	Extensible Markup Language	Erweiterbare Auszeichnungssprache (Standardsprache für Web-Publishing und Dokumentenmanagement)

Y

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
Keine Einträge vorhanden		

Z

Abkürzung	Ableitung der Abkürzung	Bedeutung
ZK	Zwischenkreis	Zwischenkreis
ZM	Zero Mark	Nullmarke
ZSW	Zustandswort	Zustandswort

A.2 Dokumentationsübersicht

Allgemeine Dokumentation/Kataloge			
SINAMICS	G110	D 11	- Umrichter-Einbaugeräte 0,12 kW bis 3 kW
	G120	D 31	- SINAMICS Umrichter für Einachsantriebe und SIMOTICS Motoren
	G130, G150	D 11	- Umrichter-Einbaugeräte - Umrichter-Schrankgeräte
	S120, S150	D 21	- SINAMICS S120 Einbaugeräte Bauform Chassis und Cabinet Modules - SINAMICS S150 Umrichter-Schrankgeräte
	S120	D 21.4	- SINAMICS S120 und SIMOTICS
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 - Inbetriebnahmehandbuch - Funktionshandbuch Antriebsfunktionen - Funktionshandbuch Kommunikation (ab Firmware V5.2) - 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 LT Chassis wassergekühlt für gemeinsame Kühlkreisläufe - Gerätehandbuch Combi - Gerätehandbuch Cabinet Modules - Gerätehandbuch AC Drive - SINAMICS S120M Gerätehandbuch Dezentrale Antriebstechnik - SINAMICS HLA Systemhandbuch Hydraulic Drive
	S150		- Betriebsanleitung - Listenhandbuch
	S210		- SINAMICS S210 Betriebsanleitung
	Motoren		- Projektierungshandbücher Motoren
Allgemein		- Projektierungshandbuch EMV-Aufbaurichtlinie	

Index

2

24-V-Versorgung, 117, 126

A

Anwendungsbereich, 29
Aufstellhöhe, 41

B

Belüftung, 136
Bemessungskurzschluss-Strom, 39
Bohrbilder, 64
Booksize C/D-Type
 Bauform, 35
 Vorteile, 36

D

Derating, 41, 75
Diagnose über LEDs
 Motor Modules, 59
DRIVE-CLiQ, 33, 56

E

Einbaulage, 35
Einführung, 32
Elektrischer Anschluss, 111
 24-V-Verbindung, 117
 Zwischenkreisadapter, 119
 Zwischenkreis-Einspeiseadapter, 119
Elektromagnetische Verträglichkeit, 105
 EMV-Richtlinie, 105
 Kategorien, 106
 Störaussendung, 107
 Störfestigkeit, 108
 Umgebungen, 106
Elektronisches Typenschild, 33
Entwärmung
 Schaltschrank, 135

K

Kommunikation
 PROFIBUS DP, 31
 PROFINET, 30
Komponenten
 Motor Module, 43
 SINAMICS S120, 34

L

LEDs
 Motor Modules, 59
Leistungsstecker, 77
Leitungen
 Projektierung, 121
 Schirmung, 129
 Strombelastbarkeit, 122
 Verlegung, 129
Leitungsschirme, 130
Lüftertausch, 143, 143

M

Maßbilder
 Motor Modules Booksize C/D-Type, 60
Montage
 Motor Module, 63
 Zwischenkreisschienen, 114
Motor Module, 43
 Anschlussbeispiel, 57
 Bohrbilder, 64
 Derating, 75
 LEDs, 59
 Maßbilder, 60
 Montage, 63
 Nennlastspiele C-Type, 71
 Nennlastspiele D-Type, 72
 Projektierung Leitungslänge, 121
 Schirmanschluss, 48, 120
 Schnittstellenübersicht, 47
 Schutzleiteranschluss, 48
 Übersicht C/D-Type, 37
Motor-Anschlussblock, 92
Motoranschluss-Stecker, 77
 Abisolierlängen, 83

Aderlängen, 83
Elektrischer Anschluss, 79
Kodierung, 89
Montage, 86
Schirmanschluss, 87
Schirmauflage, 88
Verdrahten des Push-In-Steckers, 84
Verdrahten des Schraubsteckers, 85
Motordrossel, 99
Motorhaltebremse, 51
Motorüberlastschutz, 70

N

Nennlastspiele, 71, 72
 Motor Modules Booksize C-Type, 71
 Motor Modules Booksize D-Type, 72
Netzanschluss-Spannung, 39
Netzfrequenz, 39

P

Plattformkonzept, 30
Potenzialausgleich, 131, 134
PROFIBUS DP, 31
PROFINET, 30
Projektierung, 121

S

Schaltschrankbau, 103
 Elektrischer Anschluss, 111
 Entwärmung, 135
 Lüftungsfreiräume, 138
 Schutzverbindungen, 131
Schirmanschluss
 Motor Module, 48, 120
 Motoranschluss-Stecker, 87
Schirmanschlussblech, 94
Schirmung, 87, 129
Schutzart, 40
Schutzklasse, 40
Schutzverbindungen, 131
Sicherheitshinweise
 Lüftertausch, 143
SINAMICS S120, 34
Strombelastbarkeit, 122
Systemarchitektur, 33
Systemdaten, 39

T

Technische Daten
 C-Type, 65, 68
 D-Type, 66, 69
 Elektronikstromversorgung, 39
 Motordrosseln, 101, 101
Temperatursensor, 55
Totally Integrated Automation, 30

U

Überstromabschaltung, 45
Umweltbedingungen, 40

V

Verlustleistungsberechnung, 139

Z

Zwischenkreisadapter, 119
Zwischenkreisbügel, 113
Zwischenkreis-Einspeiseadapter, 119

Weitere Informationen

Siemens:

www.siemens.com

Industry Online Support (Service und Support):

www.siemens.com/online-support

IndustryMall:

www.siemens.com/industrymall

Siemens AG
Digital Industries
Motion Control
Postfach 3180
91050 Erlangen
Deutschland

Scan the QR-Code
for product
information

