

SIEMENS



Betriebsanleitung

SINAMICS

G130 Komponenten

Umrichter-Einbaugeräte 75 kW - 800 kW

Ausgabe

12/2018

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G130 Komponenten

Betriebsanleitung

Sicherheitshinweise	1
Basic Operator Panel 20 (BOP20)	2
Advanced Operator Panel 30 (AOP30)	3
Netzfilter	4
Netzdrosseln	5
Braking Module / Bremswiderstand	6
Sinusfilter	7
Motordrosseln	8
Du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter	9
Du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter	10
Terminal Board 30 (TB30)	11
Voltage Sensing Module 10 (VSM10)	12
Terminal Module 150 (TM150)	13

Firmware-Version V5.2


12/2018


A5E45046947A


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	Sicherheitshinweise	7
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.2	Umgang mit Elektrostatisch gefährdeten Bauelementen (EGB)	12
1.3	Industrial Security	13
1.4	Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems).....	15
2	Basic Operator Panel 20 (BOP20).....	17
2.1	Allgemeines	17
2.2	Montage	18
2.2.1	Demontage	20
2.3	Parametrieren mit dem BOP20.....	21
2.3.1	BOP20 Übersicht	21
2.3.2	Anzeigen und Bedienen mit dem BOP20	24
2.3.3	Anzeige von Störungen und Warnungen.....	28
2.3.4	Steuerung des Antriebs durch das BOP20.....	29
2.3.5	Wichtige Funktionen über BOP20	29
2.4	Technische Daten	31
3	Advanced Operator Panel 30 (AOP30).....	33
3.1	Allgemeines	33
3.2	Mechanische Installation	35
3.3	Anschließen	37
3.4	Steuerung über das Bedienfeld	40
3.4.1	Bedienfeld (AOP30) Übersicht und Menüstruktur	40
3.4.2	Menü Betriebsmaske	42
3.4.3	Menü Parametrierung	42
3.4.4	Menü Störspeicher / Warnungsspeicher.....	44
3.4.5	Menü Inbetriebnahme / Service	45
3.4.5.1	Antriebsinbetriebnahme	45
3.4.5.2	Geräteinbetriebnahme	46
3.4.5.3	Antriebsdiagnose	46
3.4.5.4	AOP Einstellungen.....	48
3.4.5.5	AOP Diagnose	55
3.4.6	Sprachauswahl / Language Selection	57
3.4.7	Bedienung über Bedienfeld (LOCAL-Modus).....	57
3.4.7.1	LOCAL/REMOTE-Taste.....	58
3.4.7.2	EIN-Taste / AUS-Taste	58
3.4.7.3	Links/Rechts Umschaltung	59
3.4.7.4	Tippen	59
3.4.7.5	Sollwert höher / Sollwert tiefer	59
3.4.7.6	AOP Sollwert.....	60

3.4.7.7	AOP LOCAL-Modus sperren	61
3.4.7.8	Fehler quittieren über AOP	61
3.4.7.9	CDS-Einstellung über AOP	61
3.4.7.10	Bediensperre / Parametriersperre.....	62
3.4.8	Störungen und Warnungen.....	63
3.4.9	Permanentes Speichern der Parameter	65
3.4.10	Parametrierstörungen	65
3.5	Wartung und Instandhaltung.....	66
3.5.1	Austausch der Pufferbatterie	66
3.5.2	Neue Bedienfeld-Firmware vom PC laden	68
3.6	Technische Daten	69
4	Netzfilter	71
4.1	Allgemeines.....	71
4.2	Mechanische Installation.....	75
4.3	Elektrische Installation	77
4.4	Wartung und Instandhaltung.....	78
4.5	Technische Daten	79
5	Netzdrosseln.....	81
5.1	Allgemeines.....	81
5.2	Mechanische Installation.....	84
5.3	Elektrische Installation	87
5.4	Wartung und Instandhaltung.....	87
5.5	Technische Daten	88
6	Braking Module / Bremswiderstand	93
6.1	Allgemeines.....	93
6.1.1	Braking Module	95
6.1.2	Bremswiderstand	97
6.2	Mechanische Installation.....	98
6.2.1	Allgemeines.....	98
6.2.2	Übersicht Braking Modules	99
6.2.3	Montage des Braking Module	102
6.2.3.1	Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße FX.....	102
6.2.3.2	Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße GX	105
6.2.3.3	Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße HX	107
6.2.3.4	Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße JX	108
6.2.4	Montage des Bremswiderstandes.....	109
6.3	Anschließen	111
6.3.1	Kabelschuhe	111
6.3.2	Anschließen Braking Module	112
6.3.3	Anschließen Bremswiderstand	116
6.3.4	Vdc-max-Regler sperren.....	118
6.4	Wartung und Instandhaltung.....	118

6.5	Technische Daten	119
7	Sinusfilter	125
7.1	Allgemeines	125
7.2	Mechanische Installation	130
7.3	Elektrische Installation	131
7.4	Wartung und Instandhaltung.....	132
7.5	Technische Daten	132
8	Motordrosseln	135
8.1	Allgemeines	135
8.2	Mechanische Installation	140
8.3	Elektrische Installation	144
8.4	Wartung und Instandhaltung.....	144
8.5	Technische Daten	145
9	Du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter	151
9.1	Allgemeines	151
9.2	Mechanische Installation	158
9.3	Elektrische Installation	163
9.4	Wartung und Instandhaltung.....	167
9.5	Technische Daten	167
10	Du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter	173
10.1	Allgemeines	173
10.2	Mechanische Installation	179
10.3	Elektrische Installation	184
10.4	Wartung und Instandhaltung.....	189
10.5	Technische Daten	189
11	Terminal Board 30 (TB30).....	199
11.1	Allgemeines	199
11.2	Mechanische Installation	200
11.3	Elektrische Installation	201
11.4	Technische Daten	207
12	Voltage Sensing Module 10 (VSM10).....	209
12.1	Allgemeines	209
12.1.1	Sicherheitshinweise	210
12.2	Mechanische Installation	211
12.3	Elektrische Installation	212
12.3.1	Übersicht.....	212

12.3.2	Anschlussplan	214
12.3.3	Schnittstellenbeschreibung	215
12.3.3.1	X524 Elektronikstromversorgung	215
12.3.3.2	X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle	216
12.3.3.3	X520 Analogeingänge/Temperatursensor	216
12.3.3.4	X521 Dreiphasige Netzspannungserfassung bis 100 V (verkettet)	218
12.3.3.5	X522 Dreiphasige Netzspannungserfassung bis 690 V (verkettet)	218
12.3.3.6	X530 Sternpunktterdung	219
12.3.3.7	Betrieb an einem ungeerdeten Netz (IT-Netz)	220
12.3.3.8	Bedeutung der LED beim Voltage Sensing Module VSM10	221
12.4	Technische Daten	221
13	Terminal Module 150 (TM150)	223
13.1	Allgemeines	223
13.1.1	Sicherheitshinweise	224
13.2	Mechanische Installation	226
13.3	Elektrische Installation	227
13.3.1	Übersicht	227
13.3.2	Schnittstellenbeschreibung	228
13.3.2.1	X524 Elektronikstromversorgung	228
13.3.2.2	X500, X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	228
13.3.2.3	X531-X536 Temperatursensoreingänge	229
13.3.2.4	Bedeutung der LED beim Terminal Module TM150	231
13.3.3	Anschlussbeispiele	231
13.3.4	Schutzleiteranschluss und Schirmauflage	233
13.4	Technische Daten	234
	Index	235

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG

Elektrischer Schlag und Lebensgefahr durch weitere Energiequellen

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

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

Generell gelten die folgenden Schritte zum Herstellen von Sicherheit:

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

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




WARNUNG

Elektrischer Schlag beim Anschluss einer ungeeigneten Stromversorgung


Durch den Anschluss einer ungeeigneten Stromversorgung können berührbare Teile unter gefährlicher Spannung stehen, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- 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.
<ul style="list-style-type: none">• 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.
<ul style="list-style-type: none">• Legen Sie Leitungsschirme und nicht benutzte Adern von Leistungsleitungen (z. B. Bremsadern) mindestens einseitig auf geerdetes Gehäusepotenzial auf.




 ! 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.
<ul style="list-style-type: none">• Erden Sie das Gerät vorschriftsmäßig.



 ! 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.
<ul style="list-style-type: none">• 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.
<ul style="list-style-type: none">• 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). Dadurch sind insbesondere Personen mit aktiven Implantaten in unmittelbarer Nähe der Anlagen gefährdet.

- Beurteilen Sie als Betreiber einer EMF emittierenden Anlage die individuelle Gefährdung von Personen mit aktiven Implantaten. Im Allgemeinen reichen folgende Abstände aus:
 - Kein Abstand zu geschlossenen Schaltschränken und geschirmten Anschlussleitung MOTION-CONNECT
 - Unterarmlänge (ca. 35 cm Abstand) zu dezentralen Antriebssystemen und offenen Schaltschränken

 **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.

 **WARNUNG**

Brand des Motors bei Isolationsüberlastung

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

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

 **WARNUNG**

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.

 **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 herstellereitig 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.

1.2 Umgang mit Elektrostatisch gefährdeten Bauelementen (EGB)

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



ACHTUNG

Schädigung durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

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

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

Die notwendigen EGB-Schutzmaßnahmen sind im folgenden Bild noch einmal verdeutlicht:

- a = leitfähiger Fußboden
- b = EGB-Tisch
- c = EGB-Schuhe
- d = EGB-Mantel
- e = EGB-Armband
- f = Erdungsanschluss der Schränke
- g = Verbindung zum leitfähigen Boden

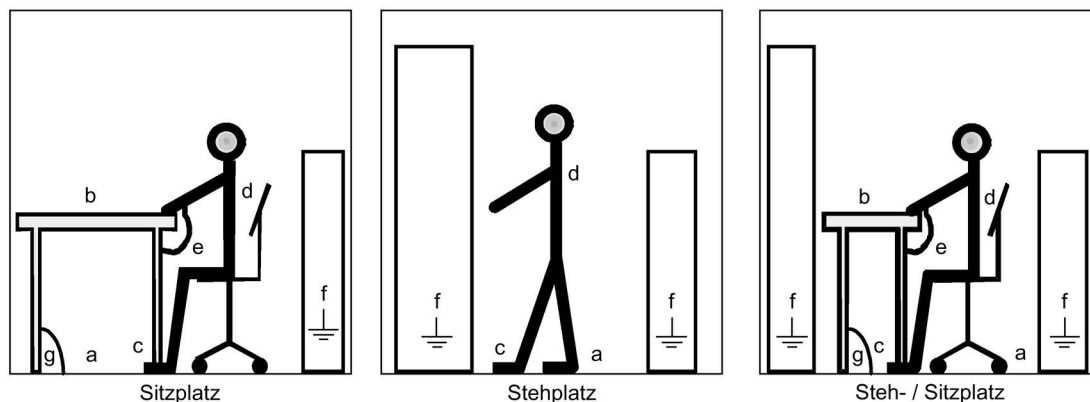


Bild 1-1 EGB-Schutzmaßnahmen

1.3 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 nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

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

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter:

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

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates 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 (<http://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, Malware 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.
- Schützen Sie den Antrieb vor unberechtigten Änderungen, indem Sie die Umrichterfunktion "Know-How-Schutz" aktivieren.

1.4 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.

Basic Operator Panel 20 (BOP20)

2.1 Allgemeines

Beschreibung

Das Basic Operator Panel BOP20 ist ein einfaches Bedienfeld mit sechs Tasten und einer Anzeigeeinheit mit Hintergrundbeleuchtung.

Das BOP20 kann auf die SINAMICS Control Unit gesteckt und betrieben werden.

Mit dem BOP20 sind folgende Funktionen möglich:

- Eingabe von Parametern und Aktivierung von Funktionen
- Anzeige von Betriebszuständen, Parametern, Warnungen und Störungen



Bild 2-1 BOP20

2.2 Montage

Die nachstehenden Bilder und Schrittfolgen erklären die Montage des Basic Operator Panel 20 (BOP20) auf die Control Unit.


ACHTUNG

Beschädigung der Schnittstelle für das BOP20 an der Control Unit durch Verkantung

Wird das BOP20 beim Einsetzen bzw. Herausziehen verkantet, kann die Schnittstelle für das BOP20 beschädigt werden.

- Achten Sie darauf, das BOP20 gerade in die Control Unit einzusetzen bzw. herauszuziehen und weder nach oben noch nach unten zu verkanteten.

Tabelle 2- 1 Montage eines Basic Operator Panel BOP20 am Beispiel der CU320-2 DP

	
<p>1. Drücken Sie die Rastnocken zusammen und entfernen Sie die Blindabdeckung.</p>	<p>2. Stecken Sie die Speicherkarte in den dafür vorgesehenen Steckplatz.</p>



2.2.1 Demontage

Bitte beachten Sie bei der Demontage des BOP20 von der Control Unit folgende Hinweise:

1. Drücken Sie die Rastnocken am BOP20 gleichzeitig zusammen.
2. Ziehen Sie das BOP20 immer gerade heraus. Ziehen Sie die Unterseite des BOP20 zur Demontage keinesfalls nach vorne, da sonst die Schnittstelle an der Rückseite beschädigt werden kann.

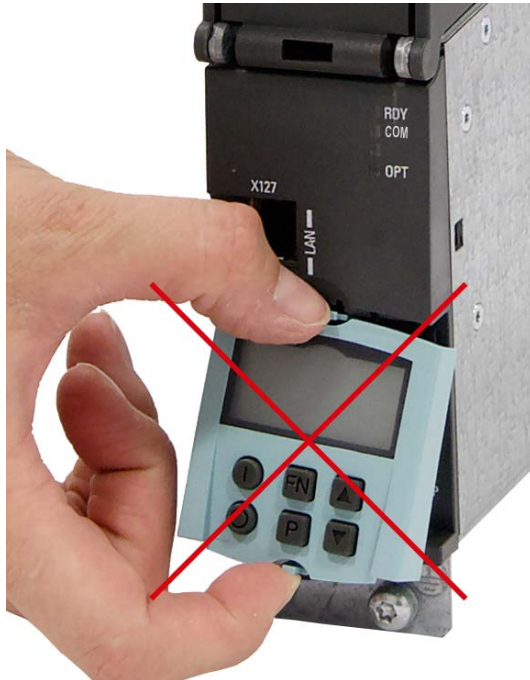


Bild 2-2 Falsche Demontage des BOP20 am Beispiel einer CU320-2 DP

2.3 Parametrieren mit dem BOP20

2.3.1 BOP20 Übersicht

Übersicht der Anzeigen und Tasten

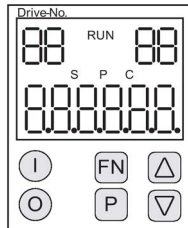


Bild 2-3 Übersicht der Anzeigen und Tasten







Informationen zu den Anzeigen

Tabelle 2- 2 Anzeigen

Anzeige	Bedeutung
oben links, 2-stellig	Hier wird das aktive Antriebsobjekt des BOP angezeigt. Die Anzeigen und Tastenbetätigungen beziehen sich immer auf dieses Antriebsobjekt.
RUN	Leuchtet, wenn mindestens ein Antrieb des Antriebsverbandes im Zustand RUN (Betrieb) ist. RUN wird auch über das Bit r0899.2 des jeweiligen Antriebs angezeigt.
oben rechts, 2-stellig	In diesem Feld wird folgendes angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> Mehr als 6 Ziffern: noch vorhandene aber nicht sichtbare Zeichen (z. B. "r2" → 2 Zeichen rechts nicht sichtbar, "L1" → 1 Zeichen links nicht sichtbar). Störungen: Auswahl/Anzeige der anderen Antriebe mit Störungen. Kennzeichnung von BICO-Eingängen (bi, ci). Kennzeichnung von BICO-Ausgängen (bo, co). Quell-Objekt einer BICO-Verschaltung zu einem anderen Antriebsobjekt als dem Aktiven.
S	Leuchtet, wenn mindestens ein Parameter geändert und der Wert noch nicht in den nicht-flüchtigen Speicher übernommen wurde.
P	Leuchtet, wenn bei einem Parameter der Wert erst nach dem Drücken der Taste P wirksam wird.
C	Leuchtet, wenn mindestens ein Parameter geändert und die Berechnung zur konsistenten Datenhaltung noch nicht angestoßen wurde.
unten, 6-stellig	Anzeige von z. B. Parametern, Indizes, Störungen und Warnungen.

Informationen zu den Tasten

Tabelle 2- 3 Tasten

Taste	Name	Bedeutung
	EIN	Einschalten der Antriebe, für die der Befehl "EIN/AUS1" vom BOP kommen soll. Mit dieser Taste wird der Binektorausgang r0019.0 gesetzt.
	AUS	Ausschalten der Antriebe, für die die Befehle "EIN/AUS1", "AUS2" oder "AUS3" vom BOP kommen soll. Mit Drücken dieser Taste werden gleichzeitig die Binektorausgänge r0019.0, .1 und .2 zurückgesetzt. Nach Loslassen der Taste werden die Binektorausgänge r0019.0, .1 und .2 wieder auf "1"-Signal gesetzt.
		Hinweis: Die Wirksamkeit dieser Tasten kann über BICO-Parametrierung festgelegt werden (z. B. ist es möglich, über diese Tasten alle vorhandenen Antriebe gleichzeitig zu steuern).
	Funktionen	Die Bedeutung dieser Taste ist von der aktuellen Anzeige abhängig. Hinweis: Die Wirksamkeit dieser Taste zur Quittierung bei Störungen kann über BiCo-Parametrierung festgelegt werden.
	Parameter	Die Bedeutung dieser Taste ist von der aktuellen Anzeige abhängig. Wenn die Taste 3 s lange gedrückt wird, wird die Funktion "RAM nach ROM kopieren" ausgeführt. Die Anzeige "S" im BOP-Display verschwindet.
	Höher	Die Tasten sind abhängig von der aktuellen Anzeige und dienen zum Erhöhen oder Verringern von Werten.
	Tiefer	

Funktionen des BOP20

Name	Bedeutung
Hintergrundbeleuchtung	Die Hintergrundbeleuchtung kann über p0007 so eingestellt werden, dass sie sich bei fehlender Bedienung nach der eingestellten Zeit selbst ausschaltet.
Aktiven Antrieb umschalten	Der aktive Antrieb aus BOP-Sicht wird über p0008 oder über die Tasten "FN" und "Pfeil hoch" festgelegt.
Einheiten	Die Einheiten werden über das BOP nicht angezeigt.
Zugriffsstufe	Über p0003 wird die Zugriffsstufe für das BOP festgelegt. Je höher die Zugriffsstufe ist, desto mehr Parameter können mit dem BOP ausgewählt werden.
Parameterfilter	Über den Parameterfilter in p0004 können die verfügbaren Parameter entsprechend ihrer Funktion gefiltert werden.
Betriebsanzeige wählen	Über die Betriebsanzeige werden Ist- und Sollwerte angezeigt. Die Betriebsanzeige kann über p0006 eingestellt werden.
Anwender-Parameterliste	Über die Anwender-Parameterliste in p0013 kann eine Auswahl von Parametern für den Zugriff festgelegt werden.
Ziehen unter Spannung	Das Ziehen und Stecken des BOP unter Spannung ist möglich. <ul style="list-style-type: none"> • Taste EIN und AUS haben eine Funktion. Beim Ziehen werden die Antriebe stillgesetzt. Nach dem Stecken müssen die Antriebe wieder eingeschaltet werden. • Taste EIN und AUS haben keine Funktion. Das Ziehen und Stecken ist ohne Wirkung bei den Antrieben.
Tastenbetätigung	Für die Tasten "P" und "FN" gilt: Es muss in Kombination mit einer anderen Taste immer zuerst "P" oder "FN" gedrückt werden und dann erst die andere Taste.

Parameter

Alle Antriebsobjekte

- p0005 BOP Betriebsanzeige Auswahl
- p0006 BOP Betriebsanzeige Modus
- p0013 BOP Benutzerdefinierte Liste
- p0971 Antriebsobjekt Parameter speichern

Antriebsobjekt Control Unit

- r0000 BOP Betriebsanzeige
- p0003 BOP Zugriffsstufe
- p0004 BOP Anzeigefilter
- p0007 BOP Hintergrundbeleuchtung
- p0008 BOP Antriebsobjekt Anwahl
- p0009 Geräteinbetriebnahme Parameterfilter
- p0011 BOP Passwort Eingabe (p0013)
- p0012 BOP Passwort Bestätigung (p0013)
- r0019 CO/BO: Steuerwort BOP
- p0977 Alle Parameter speichern

Andere Antriebsobjekte (z. B. VECTOR, TM31, ...)

- p0010 Inbetriebnahme Parameterfilter

2.3.2 Anzeigen und Bedienen mit dem BOP20

Betriebsanzeige

Die Betriebsanzeige für jedes Antriebsobjekt kann über p0005 und p0006 eingestellt werden. Über die Betriebsanzeige kann man in die Parameteranzeige oder zu einem anderen Antriebsobjekt wechseln. Folgende Funktionen sind möglich:

- Ändern des aktiven Antriebsobjektes
 - Taste "FN" und "Pfeil hoch" drücken -> Antriebsobjekt-Nummer oben links blinkt.
 - Mit den Pfeil-Tasten das gewünschte Antriebsobjekt anwählen
 - Mit der "P"-Taste bestätigen
- Parameteranzeige
 - "P"-Taste betätigen
 - Mit den Pfeil-Tasten den gewünschten Parameter anwählen
 - "FN"-Taste drücken -> Parameter r0000 wird angezeigt
 - "P"-Taste drücken -> Wechsel zurück in die Betriebsanzeige

Parameteranzeige

Die Parameter werden im BOP20 über die Nummer ausgewählt. Aus der Betriebsanzeige gelangt man über die "P"-Taste in die Parameteranzeige. Mit den Pfeil-Tasten kann der Parameter ausgesucht werden. Durch nochmaliges Drücken der "P"-Taste wird der Wert des Parameters angezeigt. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "FN" und der Pfeil-Tasten kann zwischen den Antriebsobjekten gewechselt werden. Durch Drücken der "FN"-Taste in der Parameteranzeige kann zwischen r0000 und dem zuletzt angezeigten Parameter gewechselt werden.

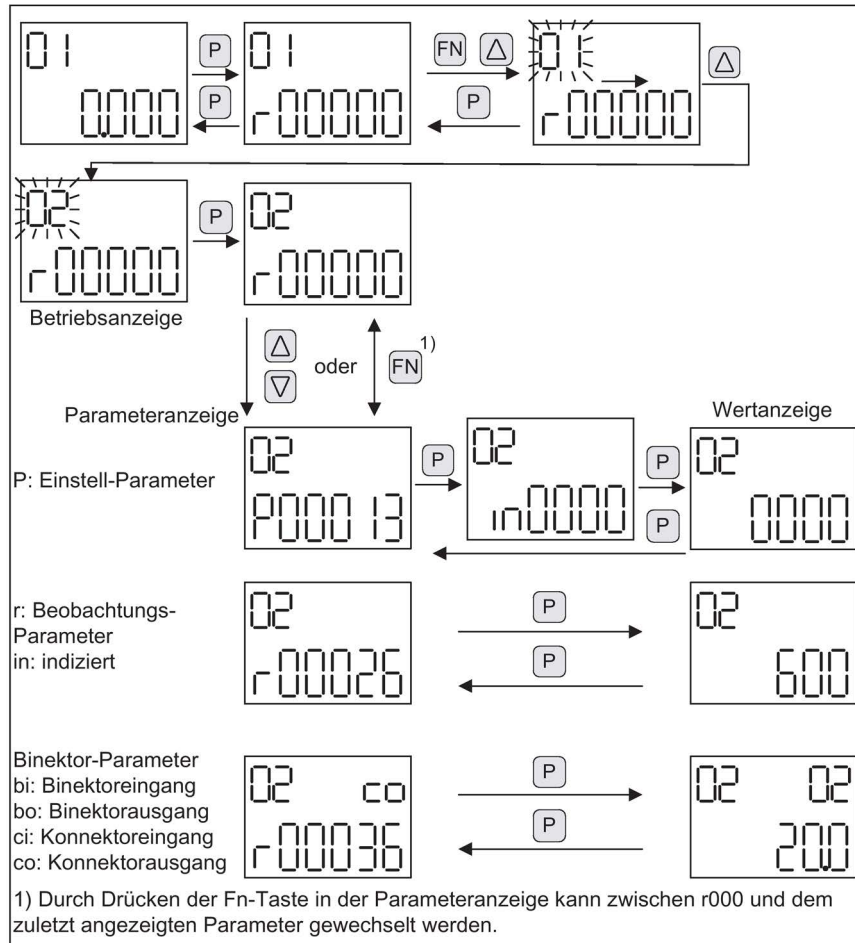


Bild 2-4 Parameteranzeige

Wertanzeige

Mit der "P"-Taste kann aus der Parameteranzeige in die Wertanzeige gewechselt werden. In der Wertanzeige können die Werte von Einstellparameter über "Pfeil hoch" und "Pfeil runter" geändert werden. Der Cursor kann mit der "FN"-Taste gewählt werden.

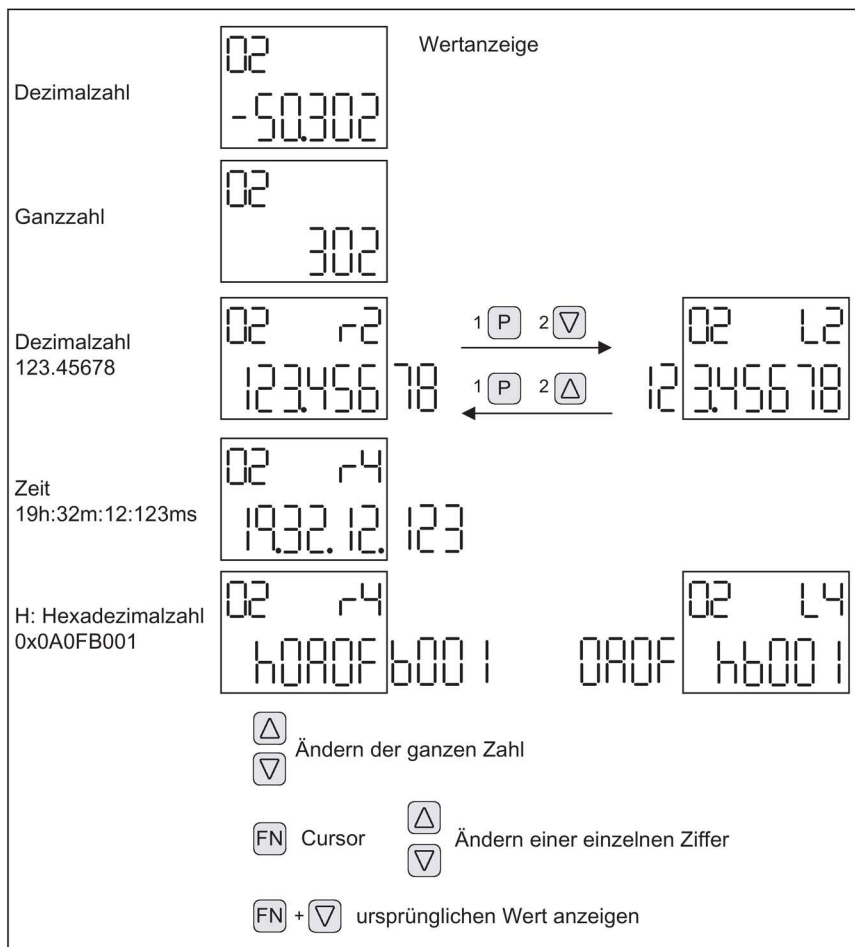


Bild 2-5 Wertanzeige

Beispiele

Beispiel 1: Änderung eines Parameters

Voraussetzung: Die entsprechende Zugriffsstufe ist eingestellt (Für dieses Beispiel p0003 = 3).

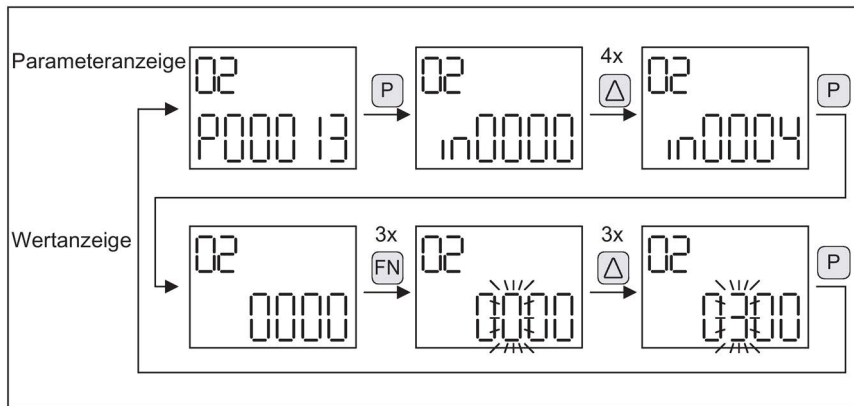


Bild 2-6 Beispiel: p0013[4] von "0000" auf "0300" ändern

Beispiel 2: Ändern von Binector- und Konnektoreingangs-Parameter

Auf den Binectorzugang p0840[0] (AUS1) des Antriebsobjektes 2 wird der Binectorausgang r0019.0 der Control Unit (Antriebsobjekt 1) verschaltet.

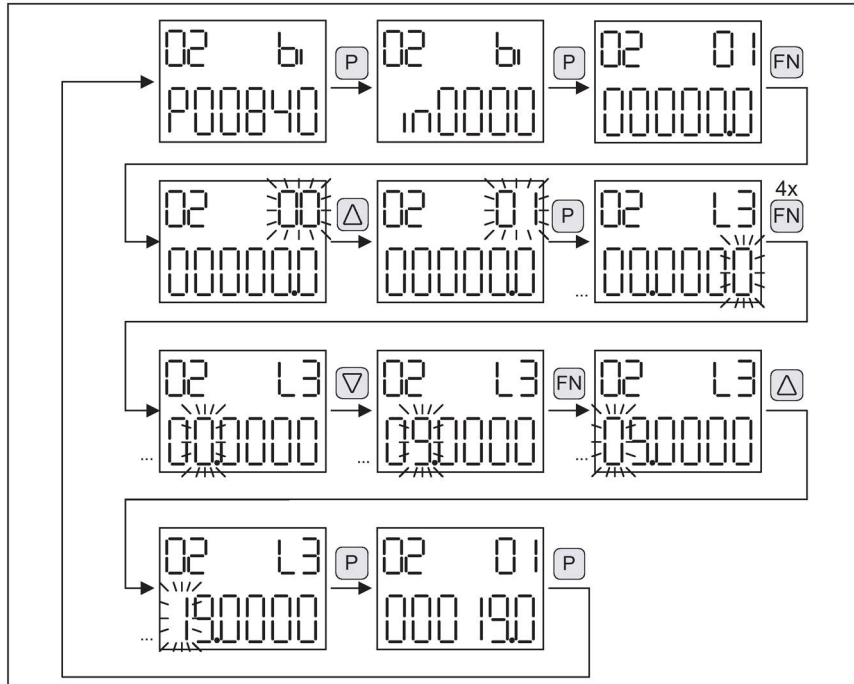


Bild 2-7 Beispiel: indizierten Binector-Parameter ändern

2.3.3 Anzeige von Störungen und Warnungen

Anzeige von Störungen

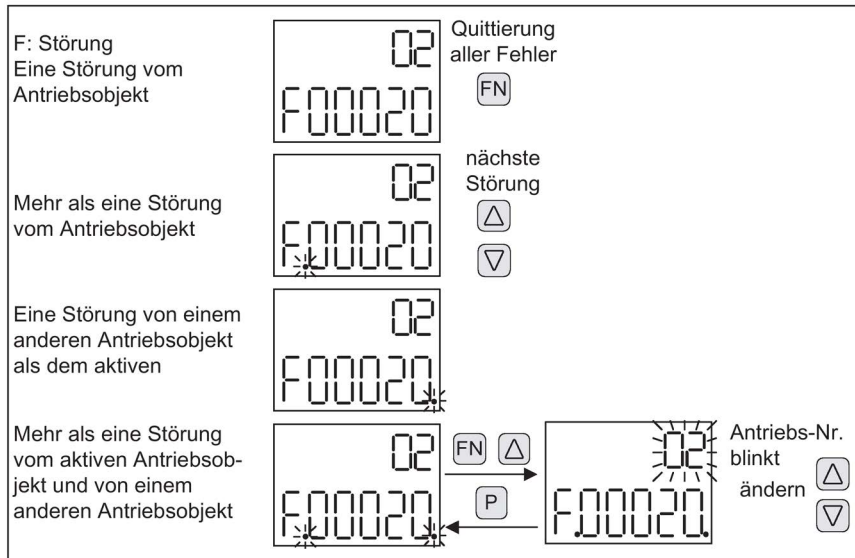


Bild 2-8 Anzeige von Störungen

Anzeige von Warnungen

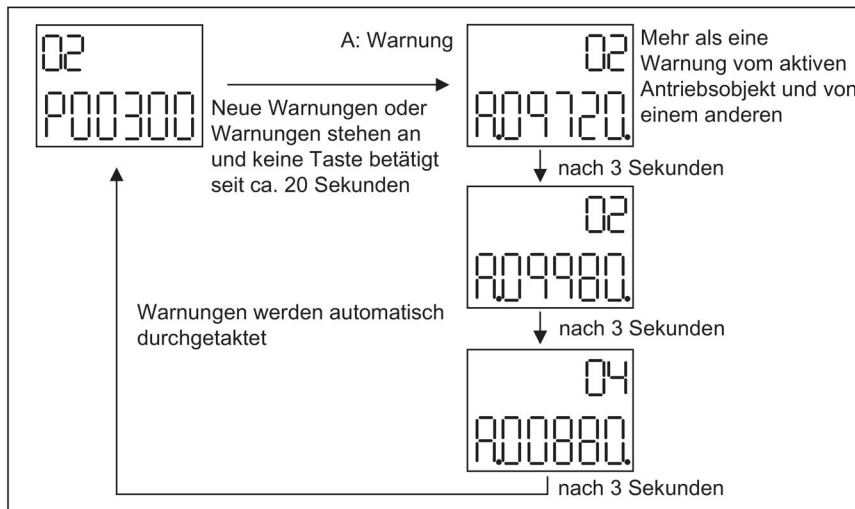


Bild 2-9 Anzeige von Warnungen

2.3.4 Steuerung des Antriebs durch das BOP20

Beschreibung

Für Inbetriebnahmezwecke kann über das BOP20 der Antrieb gesteuert werden. Auf dem Antriebsobjekt Control Unit steht dafür ein Steuerwort zur Verfügung (r0019), das mit den entsprechenden Binäreingängen des Antriebs verschaltet werden kann.

Die Verschaltungen funktionieren nicht, wenn ein PROFIdrive-Standard-Telegramm ausgewählt wurde, da dessen Verschaltung nicht getrennt werden können.

Tabelle 2- 4 BOP20-Steuerwort

Bit (r0019)	Signalname	1-Signal	0-Signal	Beispiel Verschaltungsparameter
00	EIN / AUS (AUS1)	EIN	AUS	p0840
01	Kein Austrudeln / Austrudeln (AUS2)	Kein Austrudeln	Austrudeln (AUS2)	p0844
02	Kein Schnellhalt / Schnellhalt (AUS3)	Kein Schnellhalt	Schnellhalt (AUS3)	p0848
07	Störung quittieren (0 -> 1)	Ja	Nein	p2102
13	Motorpotenziometer höher	Ja	Nein	p1035
14	Motorpotenziometer tiefer	Ja	Nein	p1036

Hinweis

Einfachinbetriebnahme

Für die Einfachinbetriebnahme sollte nur Bit 0 verschaltet werden. Bei Verschaltung von Bit 0 ... 2 wird nach folgender Priorität ausgeschaltet: AUS2, AUS3, AUS1.

2.3.5 Wichtige Funktionen über BOP20

Beschreibung

Über das BOP20 können über Parameter folgende Funktionen durchgeführt werden, die beim Projekt-Handling helfen:

- Werkseinstellung herstellen
- RAM nach ROM kopieren
- Erkennung über LED
- Fehler quittieren

Werkseinstellung herstellen

Die Werkseinstellung des kompletten Gerätes kann im Antriebsobjekt CU hergestellt werden.

- p0009 = 30
- p0976 = 1

RAM nach ROM kopieren

Das Speichern aller Parameter im nichtflüchtigen Speicher (Speicherkarte) kann im Antriebsobjekt CU angestoßen werden:

- P-Taste für 3 Sekunden drücken oder
- p0977 = 1

Hinweis

Parameterablehnung bei aktiver Identifikation

Dieser Parameter wird nicht angenommen, wenn sich an einem Antrieb eine Identifikation (z. B. Motoridentifikation) angewählt ist.

Erkennung über LED

Die Hauptkomponente eines Antriebsobjektes (z. B. Leistungsteil) kann über den Index von p0124 identifiziert werden. Die Ready-LED des Moduls fängt an zu blinken. Der Index entspricht dem Index in p0107, über diesen Parameter kann der Antriebsobjekt-Typ identifiziert werden.

Die Antriebsobjekte können über folgende Parameter identifiziert werden:

- p0124 Leistungsteil Erkennung über LED
- p0144 Voltage Sensing Module Erkennung über LED
- p0144 Sensor Module Erkennung über LED
- p0154 DRIVE-CLiQ Hub Erkennung über LED
- p0154 Terminal Module Erkennung über LED

Fehler quittieren

Durch Drücken der FN-Taste können alle Fehler quittiert werden, deren Ursache behoben wurde.

2.4 Technische Daten

Tabelle 2- 5 Technische Daten

Basic Operator Panel 20 (BOP20)	
Elektronikstromversorgung	DC 3,3 V (wird von der CU320 bereitgestellt)
Gewicht	0,02 kg

Advanced Operator Panel 30 (AOP30)

3.1 Allgemeines

Beschreibung

Das Komfortbedienfeld AOP30 ist ein optionales Ein-/Ausgabegerät für die Umrichter der Reihe SINAMICS G130. Mit dem Bedienfeld werden die Anwendungsfälle Inbetriebnahme, betriebsmäßiges Bedienen und Diagnose abgedeckt.

Die Kommunikation zwischen dem AOP30 und dem SINAMICS Antrieb erfolgt über eine serielle Schnittstelle (RS232) mit PPI-Protokoll. Die Kopplung ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung. In der Kommunikation übernimmt das AOP30 die Funktion des Masters, der angeschlossene Antrieb ist der Slave.

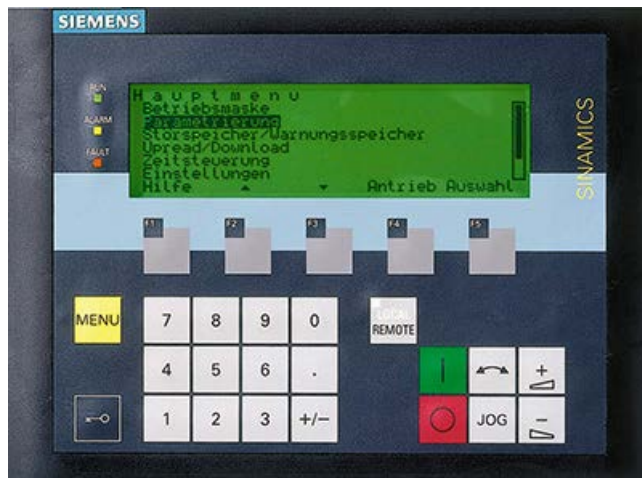


Bild 3-1 AOP30

Aufbau

Das AOP30 ist ein Bediengerät mit Grafik-Display und Folientastatur. Als Schnittstelle zum Antriebsgerät dient ein RS232-Interface. Das Gerät ist geeignet für den Einbau in eine Schaltschranktüre mit den Stärken 2 mm bis 4 mm.

Merkmale

- Display mit grüner Hintergrundbeleuchtung, Auflösung 240 x 64 Pixel
- Folientastatur mit 26 Tasten
- Anschluss für eine DC 24 V-Stromversorgung
- RS232-Schnittstelle
- Uhrzeit und Datenspeicher durch interne Batteriepufferung
- 4 Leuchtdioden signalisieren den Betriebszustand des Antriebsgerätes:
 - RUN (Betrieb) grün
 - ALARM (Warnung) gelb
 - FAULT (Störung) rot
 - LOCAL/REMOTE grün

3.2 Mechanische Installation

Die nachstehenden Bilder und Schrittfolgen erklären Bedingungen und Vorgehensweise für die mechanische Installation des Bedienfeldes AOP30.

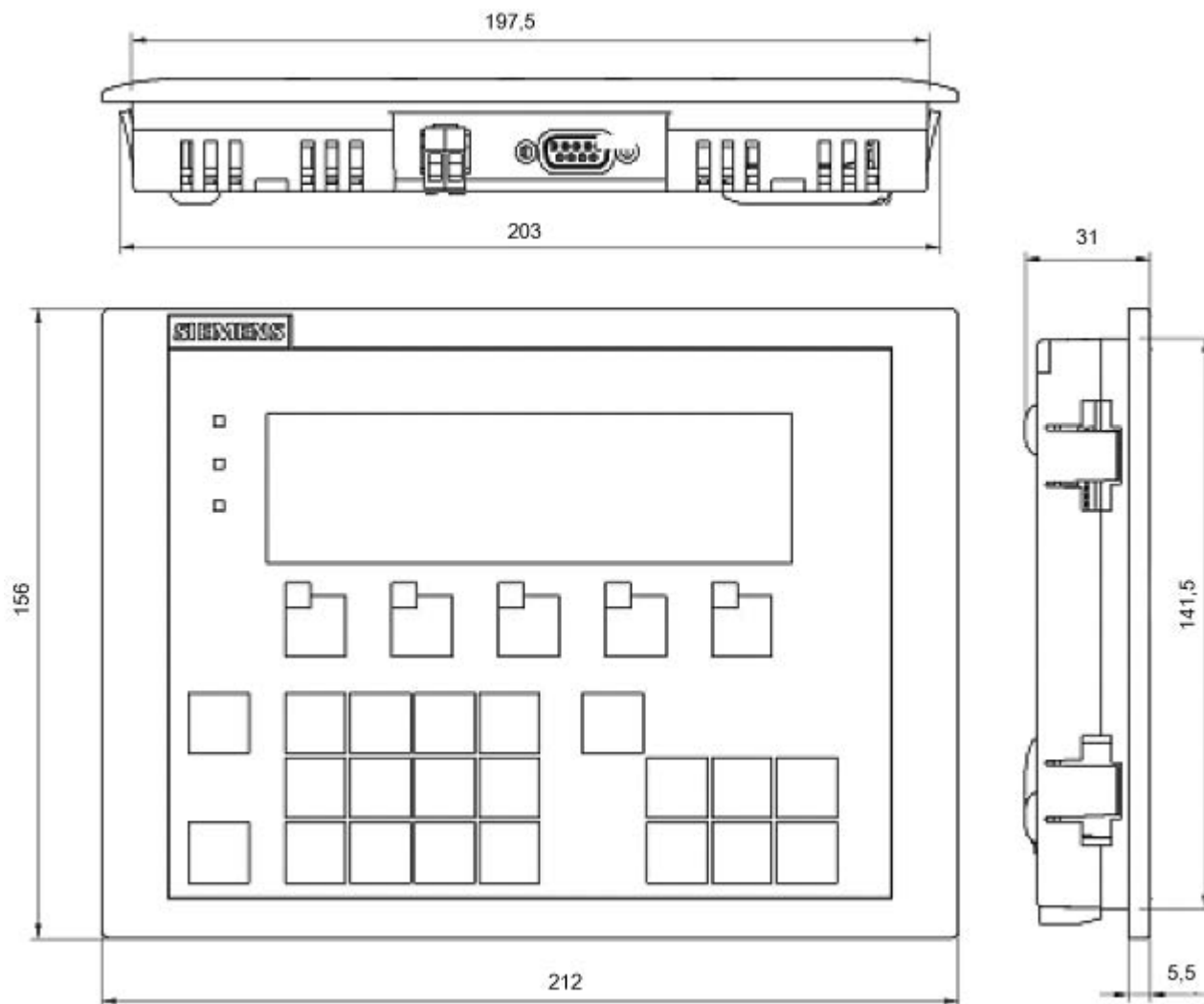


Bild 3-2 Maßbild des Bedienfeldes AOP30

Einbau des Bedienfeldes bei einer Schranktür-Stärke von 2 mm

1. Einbauausschnitt 141,5 mm x 197,5 mm aus Schranktür heraus schneiden
2. Bedienfeld AOP30 durch den Einbauausschnitt von außen einsetzen
3. An den 4 Ecken hineindrücken bis die Schnappnasen einrasten

Einbau des Bedienfelds bei einer Schranktür-Stärke von 2 mm bis 4 mm

Die nachstehenden Bilder zeigen die Spannelemente für das Bedienfeld AOP30 für den Einbau in Schranktüren von 2 mm bis 4mm.

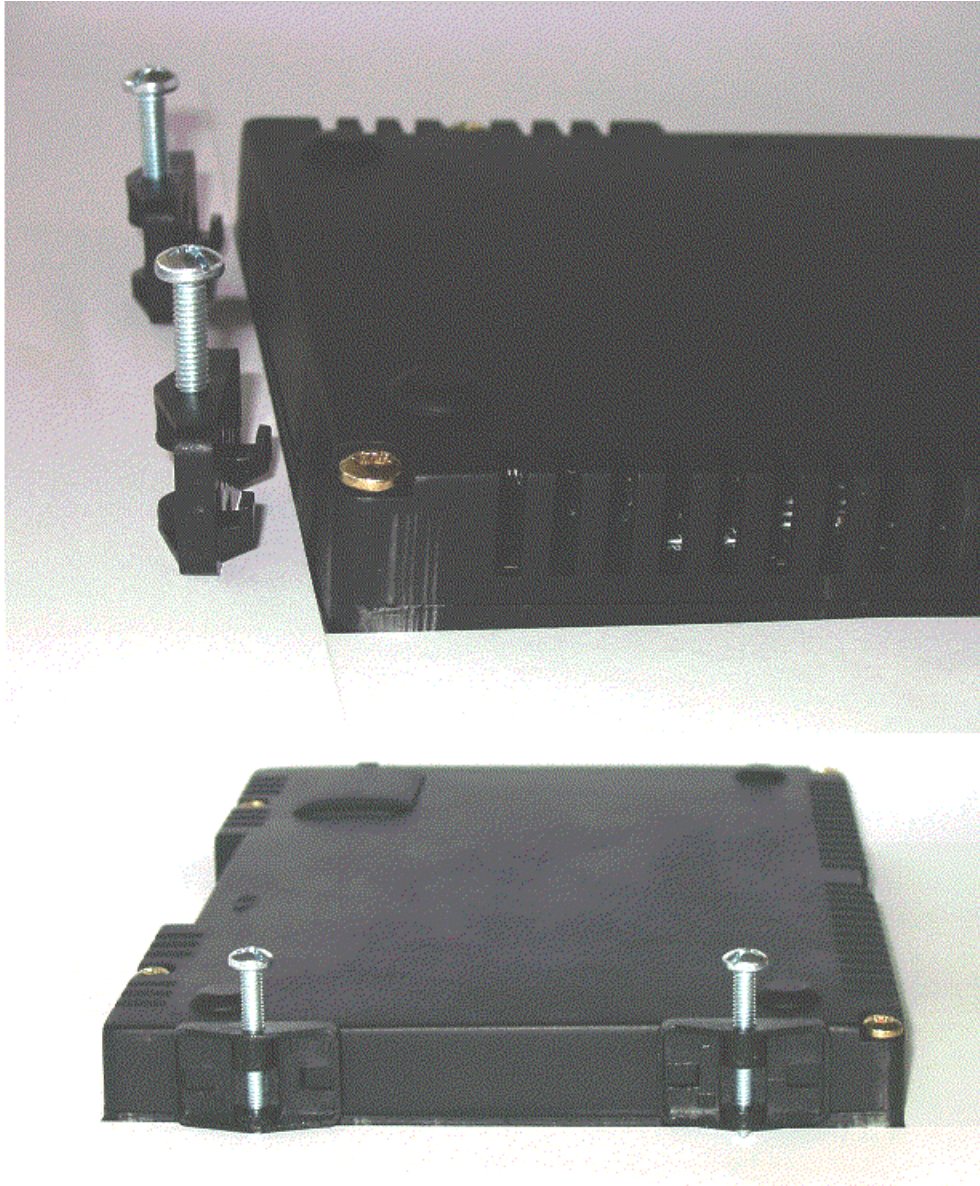


Bild 3-3 Spannelemente für das Bedienfeld AOP30 für den Einbau in Schranktüren von 2 mm bis 4 mm

1. Einbauausschnitt 141,5 mm x 197,5 mm aus Schranktür herausschneiden
2. Bedienfeld AOP30 durch den Einbauausschnitt von außen einsetzen
3. Spanner in die dafür vorgesehenen Öffnungen einhaken
4. Schrauben "handfest" anziehen zum Fixieren der Spanner

ACHTUNG

Geräteschaden durch zu fest angezogene Schrauben

Zu festes Anziehen der Schrauben zum Fixieren der Spanner kann zu einer Beschädigung des Bedienfeldgehäuses führen!

- Ziehen Sie die Schrauben zum Fixieren der Spanner nur handfest an.

3.3 Anschließen

Schnittstellen

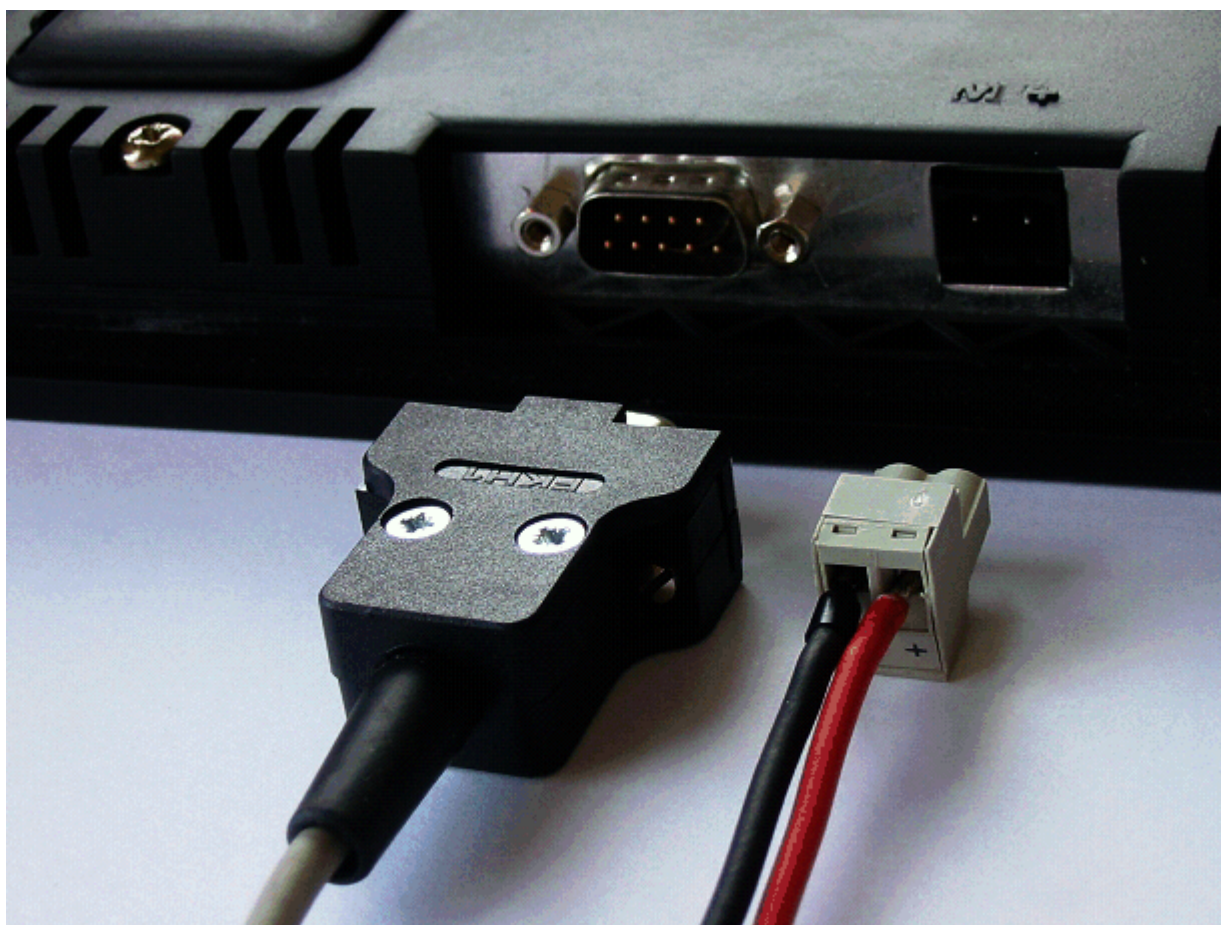


Bild 3-4 Schnittstellen AOP30

X524: Stromversorgung

Tabelle 3- 1 Klemmen für Stromversorgung

Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
+	P24	Stromversorgung DC 24 V
M	M	Masse

max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm²

Hinweis**Anschließbare Spannungsversorgung**

An die Stromversorgung darf nur eine Schutzkleinspannung der Klasse DVC A (PELV) nach EN 61800-5-1 angeschlossen werden.

X540: serielle Schnittstelle (RS232)

Tabelle 3- 2 Serielle Schnittstelle (RS232) X540

Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
2	RxD	Empfangsdaten
3	TxD	Sendedaten
5	Masse	Bezugsmasse

Steckerart: SUB-D 9-polig Buchse

Hinweis**Maximale Leitungslänge**

Die maximale Leitungslänge beträgt 10 m.

Für eine störere Kommunikation wird empfohlen, ein geschirmtes Kabel zu verwenden und den Kabelschirm mit beiden Steckergehäusen zu verbinden.

ACHTUNG**Geräteschaden durch verpolt angeschlossene Spannungsversorgung**

Auf der Bedienfeldelektronik wird ein eventuell angeschlossener Kabelschirm mit der Signal- und der P24-Masse verbunden. Wird die Spannungsversorgung verpolt angeschlossen, so wird die P24-Versorgung über den Schirm und die Signalmasse kurzgeschlossen. Dies kann zu einem Geräteschaden führen.

- Schließen Sie die Spannungsversorgung polrichtig an.

Anschließen

Das AOP30 wird wie folgt angeschlossen:

1. Stromversorgungskabel an die Schnittstelle für die Elektronikstromversorgung (X524) anschließen.
2. Standardkabel an die serielle RS232-Schnittstelle (X540) der Control Unit anschließen.

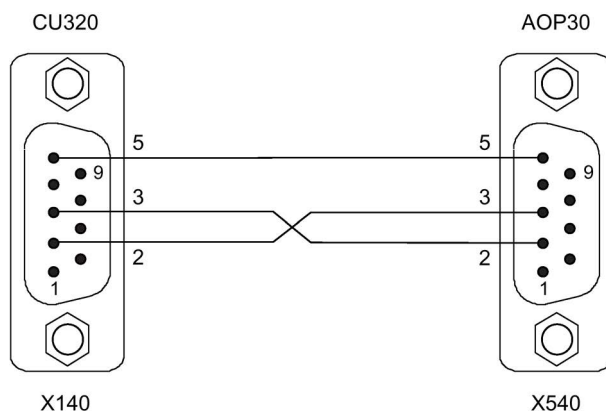


Bild 3-5 Signalleitung zwischen Control Unit und AOP30

Hinweis

Belegung der Verbindungsleitung

Die Verbindungsleitung zum AOP30 darf nur die drei Kontakte beinhalten, die in der Zeichnung gezeichnet sind, es darf kein voll belegtes Kabel verwendet werden.

3.4 Steuerung über das Bedienfeld

3.4.1 Bedienfeld (AOP30) Übersicht und Menüstruktur

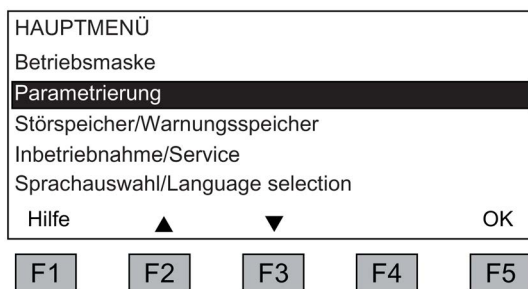
Beschreibung

Das Bedienfeld dient zum

- Parametrieren (Inbetriebnahme)
- Beobachten von Zustandsgrößen
- Steuerung des Antriebs
- Diagnose von Störungen und Warnungen

Alle Funktionen sind über ein Menü erreichbar.

Ausgangspunkt ist das Hauptmenü, das immer mit der gelben MENU Taste aufgerufen werden kann:



Dialogmaske für das Hauptmenü:

Es ist mit der Taste "MENU" immer erreichbar.

Durch Drücken der Tasten "F2" und "F3" kann innerhalb der Menüpunkte des Hauptmenüs navigiert werden.

Hinweis

AOP-Reset

Falls das AOP nicht mehr reagieren sollte, kann durch gleichzeitiges Drücken von Schlüssel- und AUS-Taste (länger als zwei Sekunden) beim anschließenden Loslassen der AUS-Taste ein Reset des AOP ausgelöst werden.

Menüstruktur des Bedienfeldes

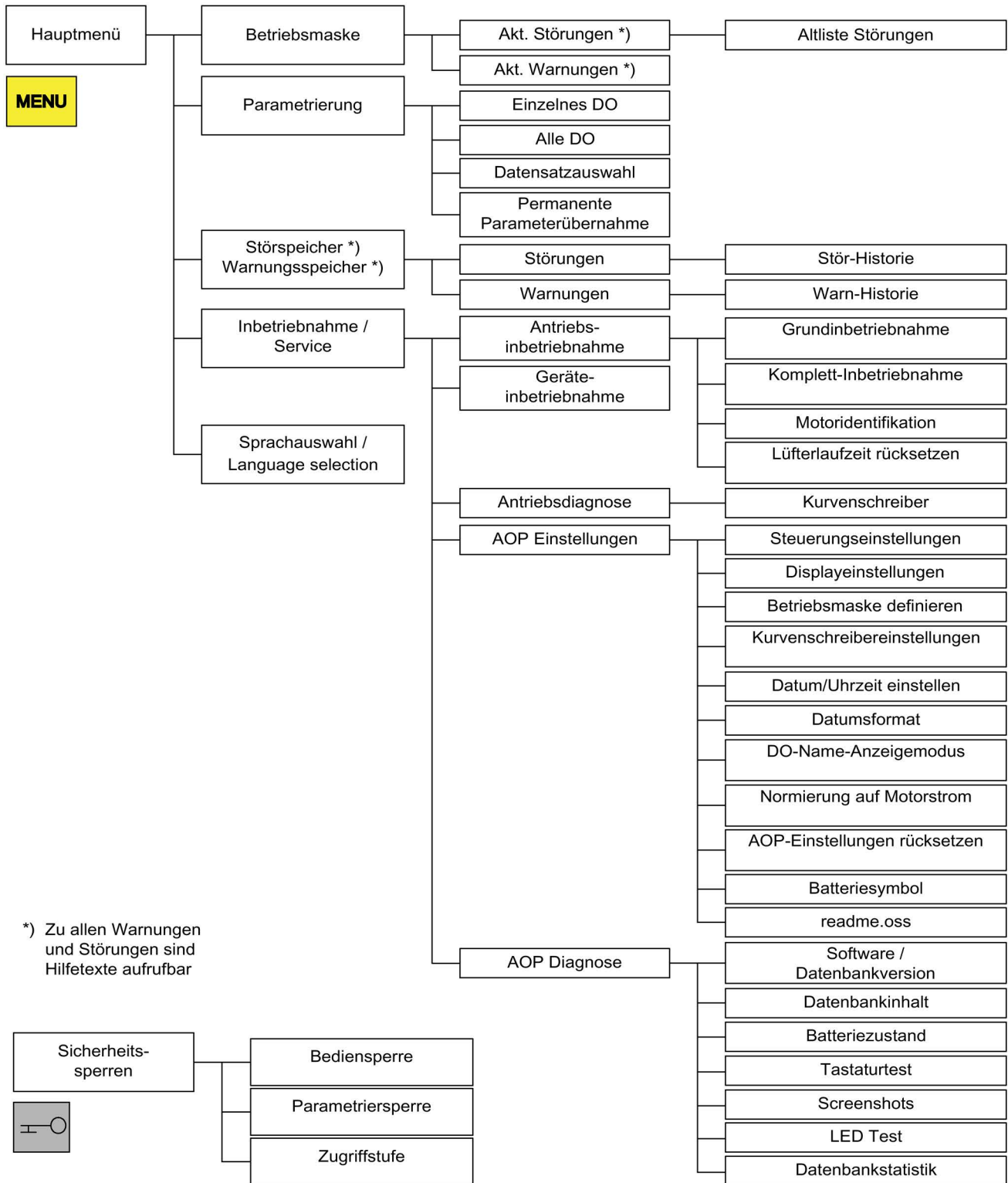


Bild 3-6 Menüstruktur des Bedienfeldes

3.4.2 Menü Betriebsmaske

Beschreibung

Die Betriebsmaske stellt die wichtigsten Zustandsgrößen des Antriebsgerätes zusammen:

Es wird im Auslieferungszustand der Betriebszustand des Antriebs, die Drehrichtung, die Uhrzeit, sowie standardmäßig vier Antriebsgrößen (Parameter) numerisch und zwei in Balkendarstellung zum dauernden Beobachten angezeigt.

Es gibt zwei Möglichkeiten, in die Betriebsmaske zu gelangen:

1. Am Ende des Hochlaufes nach dem Einschalten der Versorgungsspannung.
2. Durch Drücken der MENU - Taste und F5 "OK"

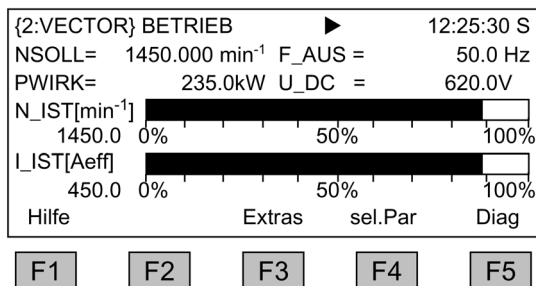


Bild 3-7 Betriebsmaske

Beim Auftreten einer Störung wird automatisch in die Störmasken (siehe Kapitel "Störungen und Warnungen") verzweigt.

Im LOCAL Steuerungsmodus kann die numerische Eingabe des Sollwertes angewählt werden (F2: Sollwert).

Mit F3 "Extras" kann Maske2 und CDS-Datensatz (siehe Kapitel CDS-Einstellung über AOP (Seite 61)) angewählt werden.

Mit F4 "sel.Par" können die einzelnen Parameter der Betriebsmaske angewählt werden. Mit F1 "Hilfe+" wird dann die entsprechende Parameternummer des Kurzbezeichners angezeigt und es kann auch eine Beschreibung des Parameters aufgerufen werden.

Einstellmöglichkeiten

Im Menü Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen – Betriebsmaske definieren kann die Form der Darstellung und die angezeigten Werte bei Bedarf angepasst werden (siehe Kapitel "AOP Einstellungen").

3.4.3 Menü Parametrierung

Im Menü Parametrierung können Einstellungen des Gerätes angepasst werden.

Die Software des Antriebes ist modular aufgebaut. Die einzelnen Module werden DO ("Drive Object") genannt.

In einem SINAMICS G130 sind folgende DOs vorhanden:

- CU: allgemeine Parameter der Regelungsbaugruppe
- VECTOR: die Antriebsregelung
- TM31: das Klemmenmodul TM31 (optional)
- TM150: das Temperatursensormodul TM150 (optional)

Parameter gleicher Funktionalität können mit gleicher Parameternummer in mehreren DOs vorkommen (z. B. p0002).

Das AOP30 bedient Geräte, die aus mehr als einem Antrieb bestehen, in der Art, dass die Sicht auf einen, den "aktuellen Antrieb", gelegt wird. Die Umschaltung erfolgt im Hauptmenü. Die entsprechende Funktionstaste ist mit "Antrieb" beschriftet.

Dieser Antrieb bestimmt

- die Betriebsmaske
- die Anzeige von Störungen und Warnungen
- die Steuerung (EIN, AUS, ...) eines Antriebes

Je nach Wunsch können im AOP zwei Darstellungsarten gewählt werden:

1. Alle Parameter
hierbei werden alle im Gerät vorhandenen Parameter gelistet. Das DO, zu dem der aktuell angewählte Parameter gehört, wird links oben im Fenster in geschweiften Klammern angezeigt.
2. DO-Anwahl
In dieser Darstellung kann vorab ein DO gewählt werden. Es werden dann nur die Parameter dieses DOs gelistet.
(Die Darstellung der Expertenliste im STARTER kennt nur diese DO-Sicht)

In beiden Fällen richtet sich der Umfang der angezeigten Parameter nach der eingestellten Zugriffstufe. Die Zugriffstufe kann im Menü Sicherheitssperren eingestellt werden, das durch Drücken der Schlüsseltaste geöffnet wird.

Für einfache Anwendungen reichen die Parameter der Zugriffstufen 1 und 2.

In Zugriffstufe 3 "Experte" kann die Struktur der Funktion durch Verschaltungen von so genannten BICO-Parametern verändert werden.

Im Menü Datensatzauswahl wird ausgewählt, welche Auswahl der jeweiligen Datensätze aktuell im Bedienfeld ANGEZEIGT wird.

Datensatzparameter sind durch ein c, d, m, e, p zwischen Parameternummer und Parameterbezeichner gekennzeichnet.

Beim Ändern eines Datensatzparameters ist die Datensatzauswahl zwischengeschaltet.

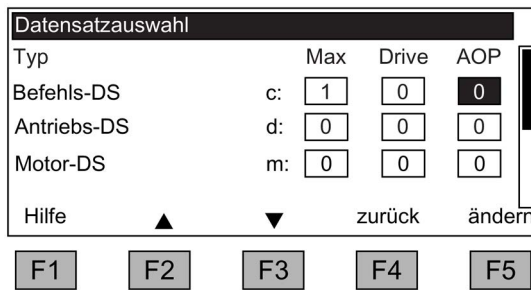


Bild 3-8 Datensatzauswahl

Erklärungen zur Bedienmaske:

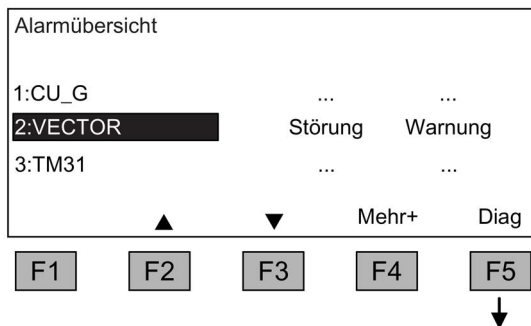
- Unter "Max" wird die jeweilige maximale Anzahl der im Antrieb parametrisierten und damit anwählbaren Datensätzen angezeigt.
- Unter "Drive" wird angezeigt, welcher jeweilige Datensatz aktuell im Antrieb wirksam ist.
- Unter "AOP" wird angezeigt, welcher jeweilige Datensatz aktuell im Bedienfeld angezeigt wird.

3.4.4 Menü Störspeicher / Warnungsspeicher

Bei Anwahl des Menüs wird eine Maske mit der Übersicht über anstehende Störungen und Warnungen angezeigt.

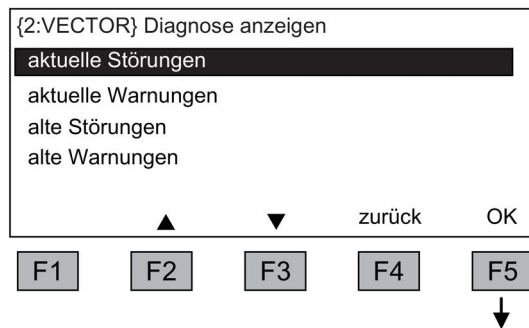
Zu jedem Drive Object wird angezeigt, ob aktuelle Störungen bzw. Warnungen anstehen. Hierzu wird neben das jeweilige Drive Object der Begriff "Störung" bzw. "Warnung" eingeblendet.

Im nachstehenden Bild ist zu erkennen, dass für das Drive Object "VECTOR" aktuell jeweils mindestens eine aktive Störung bzw. Warnung ansteht. Die beiden anderen Drive Objects melden keine Störung bzw. Warnung.



Störspeicher / Warnungsspeicher

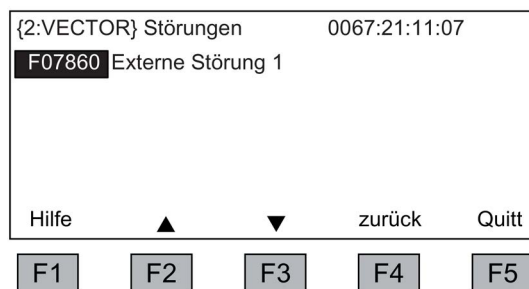
Durch Navigieren in die Zeile mit aktiven Warnungen bzw. Störungen und anschließendem Drücken der Taste F5 <Diag> erscheint eine Maske, in der die Auswahl der aktuellen bzw. alten Störungen bzw. Warnungen getroffen werden muss.



Diagnose anzeigen

Durch Navigieren in die gewünschte Zeile und anschließendem Drücken der Taste F5 <OK> werden die entsprechenden Störungen bzw. Warnungen angezeigt.

Beispielhaft wird hier die Liste der aktuellen Störungen ausgewählt.



Anzeige der aktuellen Störungen

Es werden maximal 8 aktuelle Störungen mit der Störnummer und der Bezeichnung der Störung angezeigt.

Über F1 <Hilfe> wird zusätzliche Hilfestellung für die Ursache und die Abhilfe der Störung angezeigt.

Mit F5 <Quitt> können die Störungen quittiert werden. Ist das Quittieren einer Störung nicht möglich, so bleibt die Störung bestehen.

3.4.5 Menü Inbetriebnahme / Service

3.4.5.1 Antriebsinbetriebnahme

Durch diese Anwahl kann aus dem Hauptmenü heraus eine neue Inbetriebnahme des Antriebes gestartet werden.

Grundinbetriebnahme

Es werden nur die Parameter der Grundinbetriebnahme abgefragt und permanent gespeichert.

Komplett-Inbetriebnahme

Es wird eine komplette Inbetriebnahme mit Motor- und Geberdateneingabe durchgeführt und anschließend aus den Motordaten eine Neuberechnung wichtiger Motorparameter durchgeführt. Dabei gehen die berechneten Parameterwerte einer früheren Inbetriebnahme verloren.

Bei anschließender Motoridentifizierung werden die berechneten Werte überschrieben.

Motoridentifizierung

Es erscheint die Auswahlmaske für die Motoridentifizierung.

Lüfterlaufzeit rücksetzen

Es werden die aktuellen Betriebsstunden des Lüfters im Leistungsteil angezeigt.

Nach einem Lüftertausch muss der Betriebsstundenzähler für die Überwachung der Lüfterlaufzeit zurückgesetzt werden.

3.4.5.2 Gerätebetriebnahme

Gerätebetriebnahme

In diesem Menü kann der Gerätebetriebnahmezustand direkt eingegeben werden. Nur dadurch ist es möglich, z. B. einen Parameter-Reset auf Werkseinstellung durchzuführen.

3.4.5.3 Antriebsdiagnose

Kurvenschreiber

Der Kurvenschreiber stellt eine langsame Trace-Funktion zur Verfügung, die für die Trendbeobachtung eines Signals genutzt werden kann. Es wird ein über Parameter ausgewähltes Signal in Form eines Kurvenverlaufs dargestellt.

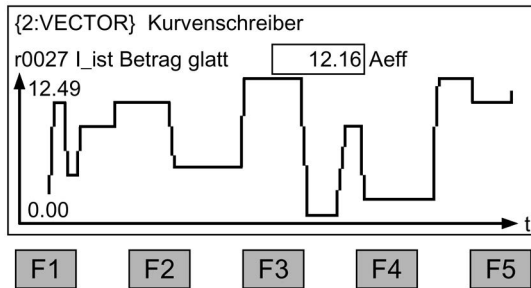


Bild 3-9 Kurvenschreiber

Die Änderung der Kurvenschreiber relevanten Einstellungen erfolgt über die Taste F5 oder über MENU Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen - Kurvenschreibereinstellungen.

Der Wert des in Kurvenschreibereinstellungen ausgewählten Parameters wird zusätzlich zum Kurvenverlauf auf dem Display ausgegeben und alle 0,5 ... 24,5 s (einstellbar) aktualisiert. Bei langsam laufender Zeitbasis (ab 20 Minuten/Bild) blinkt der Zeitbasiswert in der Kopfzeile im 1 s-Takt abwechselnd mit dem Text "slow X".

Die Belegung der Funktionstasten F1 ... F5 ist normalerweise nicht sichtbar dargestellt, damit der Platz für die Anzeige des Kurvenverlaufs maximal ausgenutzt werden kann. Durch Drücken einer Funktionstaste wird die Belegung der Tasten eingeblendet. Wenn innerhalb von 5 Sekunden keine weitere Taste gedrückt wird, verschwindet die Beschriftung wieder.

Die Skalierung des Kurvenverlaufs kann automatisch oder manuell eingestellt werden, die Auswahl erfolgt über die Taste F3 "skalier+" - F2 "Auto/Manuell" und anschließender Bestätigung mit F5 "OK".

- **Auto**

Die Skalierung des Kurvenverlaufes ändert sich dynamisch, sie orientiert sich an dem im Display bis zum aktuellen Zeitpunkt sichtbaren Maximalwert (beispielsweise 12.49) und Minimalwert (beispielsweise 0.00). Mit den Tasten F2 und F3 kann die Skalierung stufenweise verändert werden.

Wenn ein Rauschen der Messwerte durch die automatische Skalierung zu stark aufgelöst dargestellt wird, kann durch Drücken der Taste F2 die Auflösung in vier Stufen verringert werden. Dadurch ist die Automatische Skalierung deaktiviert. Verlässt der Messwert jedoch den Darstellungsbereich, wird dieser erweitert. Mit der Taste F3 kann wieder auf automatische Skalierung gewechselt werden.

- **Manuell**

Nach Auswahl der manuellen Skalierung und Bestätigung mit "OK" wird ein Fenster geöffnet, in dem die maximalen und minimalen Grenzen für die Skalierung eingestellt werden.

{2:VECTOR} Kurvenschreiber
r0027 l_ist Betrag glatt

Max: 150.00
Min: 0.00 übernehmen

Hilfe ▲ ► zurück OK

F1 F2 F3 F4 F5

Bild 3-10 Kurvenschreiber - manuelle Skalierung

Nach der Einstellung der Grenzen und anschließender Übernahme wird in den Kurvenschreiber gewechselt und die manuelle Skalierung verwendet.

Wenn die aktuellen Messwerte außerhalb des Darstellungsbereiches liegen, dann wird der Bereich automatisch erweitert.

Hinweis

Wechsel des Parameters für den Kurvenschreiber bei manueller Skalierung

Bei einem Wechsel des Parameters für den Kurvenschreiber wird bei manueller Skalierung folgendermaßen verfahren:

- Wenn der aktuelle Parameter geringere Werte als die aktuell eingestellte Skalierung aufweist, so wird die Skalierung beibehalten.
 - Wenn der aktuelle Parameter größere Werte als die aktuell eingestellte Skalierung aufweist, so wird die Skalierung automatisch angepasst.
-

Über die Taste F1 wird die Hilfe zum Kurvenschreiber aufgerufen. Der Kurvenschreiber wird durch Drücken der MENU-Taste verlassen.

Hinweis

Keine Aufzeichnung der Daten

Die im Kurvenschreiber dargestellten Werte werden nicht aufgezeichnet und abgespeichert, sie dienen nur der Anzeige bis zum Verlassen der Maske.

3.4.5.4 AOP Einstellungen

Steuerungseinstellungen

Legt die Einstellungen für die Steuertasten im LOCAL Mode fest (siehe Kapitel "Bedienung/Steuerung über das Bedienfeld/Bedienung über Bedienfeld")

Displayeinstellungen

In diesem Menü werden die Beleuchtung, die Beleuchtungsstärke und der Kontrast für das Display eingestellt.

Betriebsmaske definieren

In diesem Menü kann zwischen den fünf möglichen Betriebsmasken umgeschaltet werden. Es können die Parameter eingestellt werden, die im Display angezeigt werden sollen.

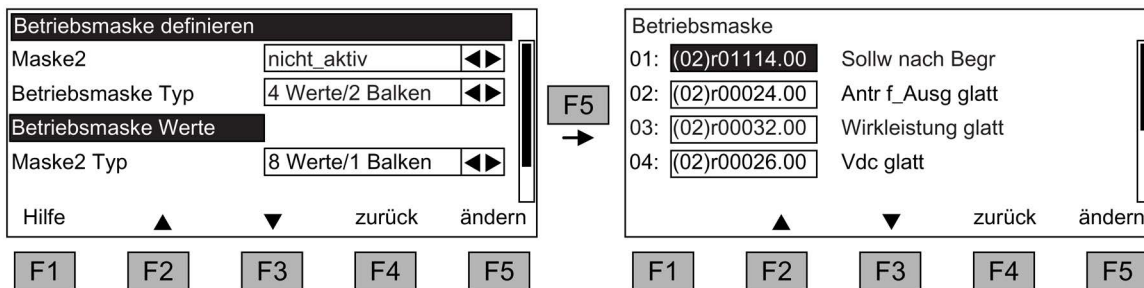


Bild 3-11 Betriebsmaske definieren

Die Zuordnung der Einträge zu den Maskenpositionen ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

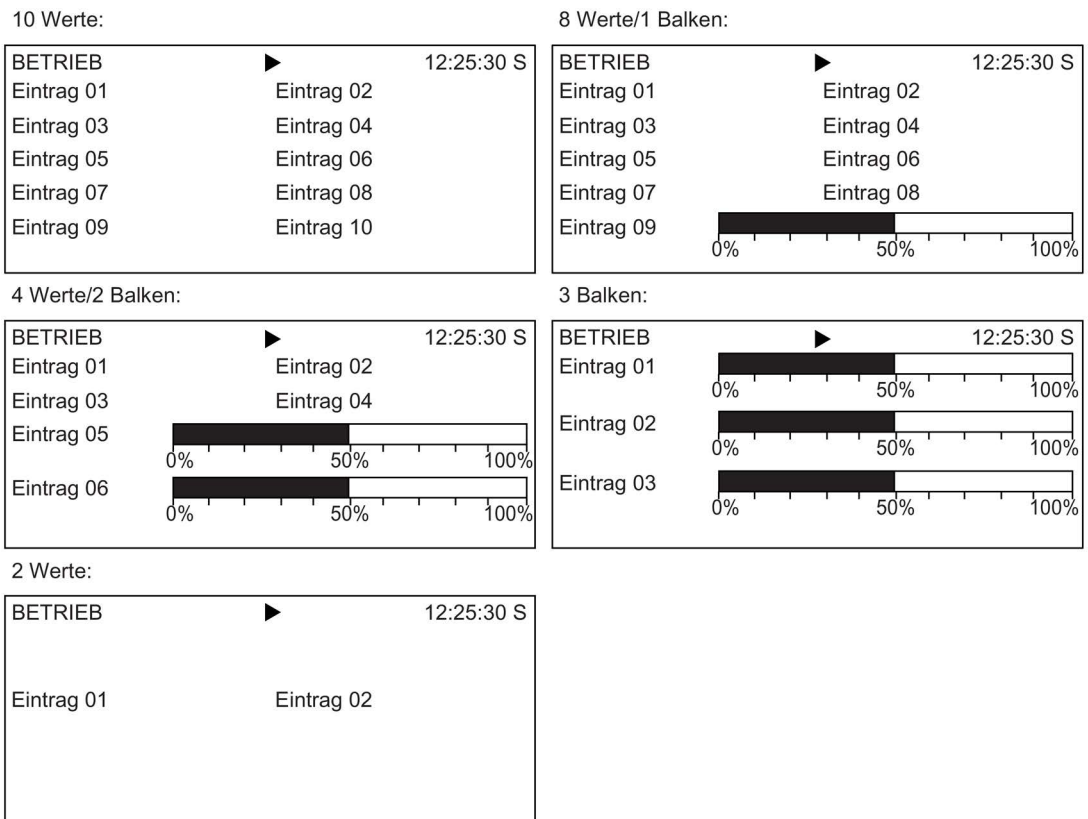


Bild 3-12 Positionen der Einträge der Betriebsmaske

Listen der Signale für die Betriebsmaske

In den folgenden Tabellen sind einige wichtige Signale für die Betriebsmaske mit den jeweiligen Bezugsgrößen und der Vorbelegung bei der Schnellinbetriebnahme aufgelistet.

Objekt VECTOR

Tabelle 3-3 Liste der Signale für die Betriebsmaske - Objekt VECTOR

Signal		Parameter	Kurzname	Einheit	Normierung (100%=...) siehe nachfolgende Tabelle
Werkseinstellung (Eintrag-Nr.)					
Drehzahlsollwert vor HLG	(1)	r1114	NSOLL	1/min	p2000
Ausgangsfrequenz	(2)	r0024	F_AUS	Hz	Bezugsfrequenz
Leistung geglättet	(3)	r0032	PWIRK	kW	r2004
Zwischenkreisspannung geglättet	(4)	r0026	U_DC	V	p2001
Drehzahlistwert geglättet	(5)	r0021	N_IST	1/min	p2000
Stromistwert Betrag geglättet	(6)	r0027	I_IST	A	p2002
Temperatur Motor	(7)	r0035 ¹⁾	T_MOT	°C	p2006
Umrichtertertemperatur	(8)	r0037	T_LT	°C	p2006
Drehmomentistwert geglättet	(9)	r0031	M_IST	Nm	p2003
Umrichterausgangsspannung geglättet	(10)	r0025	U_AUS	V	p2001
für Diagnosezwecke					
Drehzahlsollwert geglättet		r0020	NSOLL	1/min	p2000
Aussteuergrad, geglättet		r0028	AUSST	%	Bezugsaussteuergrad
feldbildende Stromkomponente		r0029	IDIST	A	p2002
momentenbildende Stromkomponente		r0030	IQIST	A	p2002
Umrichter Überlast Grad der thermischen Überlast		r0036	LT12T	%	100 % = Abschaltung
Drehzahlistwert Motorgeber		r0061	N_IST	1/min	p2000
Drehzahlsollwert nach Filter		r0062	NSOLL	1/min	p2000
Drehzahlistwert nach Glättung		r0063	N_IST	1/min	p2000
Regelabweichung		r0064	NDIFF	1/min	p2000
Schlupffrequenz		r0065	FSCHL	Hz	Bezugsfrequenz
Ausgangsfrequenz		r0066	F_AUS	Hz	Bezugsfrequenz
Ausgangsspannung		r0072	UIST	V	p2001
Aussteuergrad		r0074	AUSST	%	Bezugsaussteuergrad
momentenbildender Stromistwert		r0078	IQIST	A	p2002
Momentenistwert		r0080	M_IST	Nm	p2003
für erweiterte Diagnosezwecke					
Drehzahlfestsollwert wirksam		r1024		1/min	p2000
wirksamer Motorpotentiometersollwert		r1050		1/min	p2000
resultierender Drehzahlsollwert		r1119	NSOLL	1/min	p2000
n-Regler-Ausgang		r1508	NREGY	Nm	p2003
n-Regler I-Anteil		r1482	NREGI	Nm	p2003
Sollwert vom PROFIBUS		r2050	PBSOL	1/min	p2000

¹⁾ bei nicht bestückten Temperatursensoren wird ein Wert von -200 °C angezeigt.

Normierungen bei Objekt VECTOR

Tabelle 3- 4 Normierungen bei Objekt VECTOR

Größe	Normierungs- Parameter	Vorbelegung bei der Schnellinbetriebnahme
Bezugsdrehzahl	100 % = p2000	p2000 = Maximaldrehzahl (p1082)
Bezugsspannung	100 % = p2001	p2001 = 1000 V
Bezugsstrom	100 % = p2002	p2002 = Stromgrenze (p0640)
Bezugsdrehmoment	100 % = p2003	p2003 = 2 x Motornennmoment
Bezugsleistung	100 % = r2004	r2004 = (p2003 x p2000 x π) / 30
Bezugsfrequenz	100% = p2000 / 60	
Bezugsaussteuergrad	100 % = maximale Ausgangsspannung ohne Übersteuerung	
Bezugsfluss	100 % = Motorbemessungsfluss	
Bezugstemperatur	100 % = p2006	p2006 = 100 °C

Objekt TM31

Tabelle 3- 5 Liste der Signale für die Betriebsmaske – Objekt TM31

Signal	Parameter	Kurzname	Einheit	Normierung (100 % = ...)
Analogeingang 0 [V, mA]	r4052[0]	AI_UI	V, mA	V: 100 V / mA: 100 mA
Analogeingang 1 [V, mA]	r4052[1]	AI_UI	V, mA	V: 100 V / mA: 100 mA
Analogeingang 0, skaliert	r4055[0]	AI_%	%	wie in p200x eingestellt
Analogeingang 1, skaliert	r4055[1]	AI_%	%	wie in p200x eingestellt

Kurvenschreibereinstellungen

In diesem Menü können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Parameterauswahl

Hier wird der Parameter ausgewählt, dessen Signal im Kurvenschreiber in Form eines Kurvenverlaufs dargestellt werden soll.

Interpolation (Werkseinstellung: Nein), dient zur verbesserten Anzeige von sprunghaft ändernden Größen.

- **Nein:** Es werden nur die Messwerte als Punkte angezeigt, ohne Verbindungslinie zwischen den Punkten.
- **1:** Die Messwerte werden mit einer senkrechten Linie verbunden.
- **2:** Die Messwerte werden mit einer in der Mitte versetzten Linie verbunden.

Zeitbasis (Werkseinstellung: 2 Min/Bild)

Es wird die Rate der Signalerfassung in Minuten pro Bild eingestellt. Der Wert kann in ganzzahligen Vielfachen von 2 geändert werden. Bei Eingaben von ungeraden Zahlen wird der Wert aufgerundet. Nach Änderung der Zeitbasis wird die Aufzeichnung neu gestartet.

Hintergrundaufzeichnung (Werkseinstellung: NEIN)

- **JA:** Die Wertaufzeichnung wird auch dann fortgesetzt, wenn die Anzeigemaske verlassen wird. Beim Wiedereinstieg wird die aufgezeichnete Vorgeschichte angezeigt.
- **NEIN:** Die Aufzeichnung der Werte wird beim Verlassen des Kurvenschreibers beendet.

Y-Skaliermodus (Werkseinstellung: Auto), legt die Darstellung des Verlaufes fest

- **Auto:** die Skalierung erfolgt automatisch (unter bestmöglicher Ausnutzung der Displayhöhe).
- **Manuell:** die Skalierung erfolgt durch manuelle Eingabe der Bereichsgrenzen MIN/MAX. Treten in diesem Modus Werte außerhalb des festgelegten Fensters auf, wird für die Darstellung die Grenze automatisch angepasst, damit aktuelle Messwerte immer aufgezeichnet werden.

Datum / Uhrzeit einstellen (für Datumsstempel bei Fehlermeldungen)

In diesem Menü wird das Datum und die Uhrzeit eingestellt.

Zusätzlich kann eingestellt werden, ob bzw. wie eine Synchronisation zwischen dem AOP und dem Antriebsgerät vorgenommen werden soll. Durch die Synchronisation AOP -> Drive ist es möglich, Fehlermeldungen mit Datumsstempel und Uhrzeit zu versehen.

Hinweis

Anzeigeformat der Zeit

Im Antriebsgerät wird die Zeit im Parameter r3102 im Format UTC (Tage / Millisekunden seit 01.01.1970) angezeigt.

Über "Weitere Einstellungen" können Einstellung für die Synchronisation vorgenommen werden:

Synchronisation (Werkseinstellung: Keine)

- **Keine**
es wird keine Synchronisation der Zeiten zwischen AOP und Antriebsgerät vorgenommen.
- **AOP -> Drive**
 - Beim Aktivieren der Option wird sofort eine Synchronisation vorgenommen, wobei die aktuelle Zeit des AOP in das Antriebsgerät übertragen wird.
 - Nach jedem Neuanlauf des AOP wird die aktuelle Zeit des AOP in das Antriebsgerät übertragen.
 - In Abhängigkeit des eingestellten Synchronisationsintervalls wird die aktuelle Zeit des AOP in das Antriebsgerät übertragen.

Hinweis**Blinkendes "S"**

Wenn das AOP bei der Synchronisation in das Antriebsgerät einen Unterschied zwischen RAM und ROM feststellt, wird dies durch ein blinkendes "S" rechts oben im Display bzw. bei aktivierter Bedien-/ und/oder Parametriersperre durch ein blinkendes Schlüsselssymbol angezeigt.

• Drive -> AOP

- Beim Aktivieren der Option wird sofort eine Synchronisation vorgenommen, wobei die aktuelle Zeit des Antriebsgerätes in das AOP übertragen wird.
 - Nach jedem Neuanlauf des AOP wird die aktuelle Zeit des Antriebsgerätes in das AOP übertragen.
 - In Abhängigkeit des eingestellten Synchronisationsintervalls wird die aktuelle Zeit des Antriebsgerätes in das AOP übertragen.
-

Hinweis**Uhrzeitmaster**

Die Zeit im Antrieb muss von einem Uhrzeitmaster (z. B. SIMATIC) gesetzt sein.

Synchronisationsintervall

Es wird das Intervall für die Uhrzeitsynchronisation von 1 Stunde (Werkseinstellung) bis 99 Stunden eingestellt.

Für das Intervall ist die Zeit im AOP vom Zeitpunkt der letzten Änderung des Intervalls ausschlaggebend.

Sommerzeitumstellung (Werkseinstellung: Nein)

- **Nein**
Die Zeit wird nicht automatisch auf Sommerzeit umgestellt.
- **Ja**
Die Anwahl ist nur möglich, wenn die Synchronisation auf "Keine" oder "AOP -> Drive" eingestellt ist.
Die Zeit wird automatisch auf Sommer- bzw. Winterzeit umgestellt.
Nach der Umstellung wird - bei Synchronisation "AOP -> Drive" - sofort eine Synchronisation vorgenommen, unabhängig vom eingestellten Synchronisationsintervall.

Änderungen der Synchronisation müssen mit "Speichern" gesichert werden.

Datumsformat

In diesem Menü kann das Datumsformat eingestellt werden:

- **DD.MM.YYYY**: Europäisches Datumsformat
- **MM/DD/YYYY**: Nordamerikanisches Datumsformat

DO-Name-Anzeigemodus

In diesem Menü kann die Anzeige des DO-Namens zwischen dem Standardkürzel (z. B. VECTOR) und einem Benutzerdefinierbaren DO-Namen (z. B. Motor_1) umgeschaltet werden.

Benutzerdefinierbarer DO-Name (Werkseinstellung: NEIN)

- **Ja:** Es wird der "Benutzerdefinierbare DO-Name", der im Parameter p0199 gespeichert ist, anstatt des DO-Standardkürzels angezeigt.
- **Nein:** Es wird der DO-Standardkürzel angezeigt.

Normierung auf Motorstrom

In diesem Menü kann die Bezugsgröße für die Balkendarstellung des Parameters r0027 (Stromistwert Betrag geglättet) in den Betriebsmasken umgeschaltet werden.

Normierung auf Motorstrom (Werkseinstellung: NEIN)

- **Ja:** Die Balkendarstellung des Parameters r0027 in der Betriebsmaske wird bezogen auf den Parameter p0305 (Motor-Bemessungsstrom) angezeigt.
- **Nein:** Die Balkendarstellung des Parameters r0027 in der Betriebsmaske wird bezogen auf den Parameter p2002 (Bezugsstrom) angezeigt.

AOP-Einstellungen rücksetzen

Durch die Anwahl dieses Menüpunktes werden folgende Einstellungen auf die AOP-Werkseinstellungen zurückgesetzt:

- Sprache
- Displayeinstellungen (Helligkeit, Kontrast)
- Betriebsmaske
- Steuerungseinstellungen

Hinweis

Rücksetzen auf Werkseinstellung

Durch das Rücksetzen werden alle von der Werkseinstellung abweichenden Anpassungen im Bedienfeld sofort geändert. Dies kann unter Umständen zu einem ungewollten Betriebszustand des Schrankgerätes führen.

Daher sollte das Rücksetzen nur mit großer Sorgfalt durchgeführt werden!

Batteriesymbol

In diesem Menü kann die Anzeige des Batteriesymbols in der Betriebsmaske aktiviert werden. Bei aktivierter Anzeige erscheint das Batteriesymbol an der Stelle der Sekundenanzeige der Uhrzeit. Es zeigt die Batteriespannung in 20 %-Schritten an. Wenn die Anzeige in den letzten 20 % angekommen ist, blinkt das Batteriesymbol, um einen anstehenden Tausch der Batterie anzuzeigen.

Batteriesymbol (Werkseinstellung: NEIN)

- **Ja:** Das Batteriesymbol wird in der Betriebsmaske rechts oben an der Stelle der Sekundenanzeige der Uhrzeit angezeigt.
- **Nein:** Das Batteriesymbol wird in der Betriebsmaske nicht angezeigt.

readme.oss

In diesem Menü werden Hinweise angezeigt, die die Einhaltung von Vorschriften bei der Verwendung von enthaltenen OSS-Software-Teilen beschreiben.

3.4.5.5 AOP Diagnose

Software / Datenbankversion

In diesem Menü werden die Versionen der Firmware und Datenbank angezeigt.

Die Version der Datenbank muss zum Softwarestand der Antriebssoftware (nachzusehen im Parameter r0018) passen.

Datenbankinhalt

In der Maske wird für Servicezwecke der Inhalt der Datenbank angezeigt.

Batteriezustand

In diesem Menü wird die Batteriespannung in Volt und als Balkenanzeige angezeigt. Durch die Batterie werden die Daten in der Datenbank und die aktuelle Uhrzeit erhalten.

Eine Batteriespannung von $\leq 2,30$ V entspricht dem Wert 0 %, eine Spannung ≥ 3 V entspricht 100 % in der Abbildung der Batteriespannung als Prozentanzeige.

Bis zu einer Batteriespannung von 2,30 V ist die Datensicherheit gewährleistet.

- Bei einer Batteriespannung von $\leq 2,45$ V wird in der Statuszeile die Meldung "Batterie schwach - bald erneuern" eingeblendet.
- Bei einer Batteriespannung $\leq 2,30$ V erscheint das Pop-upfenster: "Batterie defekt - sofort erneuern".
- Falls nach längerem abgeschalteten Zustand durch Spannungsunterschreitung die Uhrzeit und/oder die Datenbank fehlt, wird der Verlust beim Einschalten durch CRC-Check festgestellt. Dadurch wird eine Meldung zum Batteriewechsel und anschließendem Datenbank-Laden bzw. Uhrzeit setzen ausgelöst.

Hinweise zum Tausch der Batterie finden Sie in Kapitel "Wartung und Instandhaltung"

Tastaturtest

In der Maske wird die Funktionsfähigkeit der Tasten überprüft. Gedrückte Tasten werden auf dem Display in Form einer symbolischen Tastatur dargestellt. Tasten können in beliebiger Reihenfolge gedrückt werden. Die Maske kann erst dann verlassen werden (F4-"zurück"), wenn jede Taste mindestens einmal gedrückt wurde.

Hinweis

Tastaturtest verlassen

Der Tastaturtest kann auch durch langes Drücken einer beliebigen Taste verlassen werden.

Screenshots

Ein Screenshot wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "1" und "+/-" erzeugt, dabei blinkt das Display 2 mal nacheinander auf. Es können maximal 8 Screenshots verwaltet werden.

Im Menüpunkt "Screenshots" wird die Liste der abgespeicherten Screenshots angezeigt.

Durch Anwählen eines Screenshots aus der Liste und Drücken der Taste F5 wird der Screenshot angezeigt.

Während der Anzeige des Screenshots wird alle 5 Sekunden in der Titelzeile die Kennzeichnung und der Zeitstempel blinkend eingeblendet.

Durch Drücken einer beliebigen Funktionstaste F1 ... F5 wird für 5 Sekunden die Belegung der Funktionstasten angezeigt:

- Durch Drücken der Taste F4 wird die Anzeige verlassen und wieder die Liste der Screenshots angezeigt.
- Durch Drücken der Taste F5 und erneute Bestätigung mit F5 "Clear" wird der angezeigte Screenshot gelöscht und wieder die Liste der Screenshots angezeigt.

Um alle Screenshots zu löschen, drücken Sie in der Liste der Screenshots länger als 1 Sekunde die Taste F5 und bestätigen Sie die folgende Abfrage mit "Ja".

Wenn sich in der Liste der Screenshots Lücken befinden, dann werden sie von oben nach unten mit neuen Screenshots aufgefüllt. Bei einer vollen Liste wird immer der chronologisch älteste Eintrag in der Liste überschrieben.

Hinweis

Batteriepufferung

Die Screenshots werden batteriegepuffert im Speicher gehalten, sie stehen auch nach dem Aus- und Einschalten der Stromversorgung zur Verfügung.

Bei ausgeschaltetem AOP30 und zu schwacher Batterie oder bei einem Batteriewechsel beträgt die Zeit der Pufferung ca. 30 Minuten.

LED Test

In der Maske wird die Funktionsfähigkeit der 4 LED überprüft.

Datenbankstatistik

In der Maske wird für Servicezwecke die Statistik der Datenbank angezeigt.

3.4.6 Sprachauswahl / Language Selection

Das Bedienfeld lädt die Texte für die verschiedenen Sprachen aus dem Antrieb.

Über das Menü "Sprachauswahl/Language Selection" kann die Bedienfeldsprache geändert werden.

Hinweis

Weitere Sprachen für das Bedienfeld

Weitere als die im Bedienfeld aktuell vorhandenen Sprachen sind auf Anfrage erhältlich.

3.4.7 Bedienung über Bedienfeld (LOCAL-Modus)

Die Steuertasten werden durch Umschaltung in den LOCAL-Modus aktiviert. Leuchtet die grüne LED in der Taste LOCAL-REMOTE nicht, sind sie ohne Funktion.

Hinweis

AUS in REMOTE

Wenn die Funktion "AUS in REMOTE" aktiviert ist, blinkt die LED in der LOCAL-REMOTE-Taste.

Bei Steuerungshoheit LOCAL werden alle Zusatz-Sollwerte deaktiviert.

Nach Übergabe der Steuerungshoheit an das Bedienfeld sind die BICO-Verschaltungen auf Bit 0 bis Bit 10 des Steuerwortes der Ablaufsteuerung nicht wirksam (siehe Funktionsplan 2501).

Hinweis

Meldung "Anderes Gerät hat Steuerhoheit"

Wenn die Steuerungshoheit vom STARTER ausgeübt wird, dann erscheint beim Drücken der Taste LOCAL-REMOTE die Meldung "Anderes Gerät hat Steuerhoheit", die Übernahme der Steuerhoheit wird abgelehnt.

3.4.7.1 LOCAL/REMOTE-Taste



Aktivierung LOCAL-Modus: Taste LOCAL drücken

LOCAL-Modus: LED leuchtet

REMOTE-Modus: LED leuchtet nicht, Tasten EIN, AUS, JOG, Drehrichtungsumkehr, schneller, langsamer sind nicht wirksam.

Einstellungen: MENU – Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen – Steuerungseinstellungen

LOCAL-Modus speichern (Werkseinstellung: Ja)

- **Ja:** Der Betriebszustand "LOCAL" bzw. "REMOTE" wird beim Ausschalten der Spannungsversorgung gespeichert und nach dem Wiedereinschalten wieder hergestellt.
- **Nein:** Der Betriebszustand "LOCAL" bzw. "REMOTE" wird nicht gespeichert. Beim Einschalten der Spannungsversorgung wird auf "REMOTE" geschaltet.

AUS in REMOTE (Werkseinstellung: Nein)

- **Ja:** Die AUS-Taste wirkt auch bei Steuerung des Antriebes über externe Quellen im REMOTE-Modus (Feldbus, Kundenklemmleiste, NAMUR-Klemmenleiste).
WARNUNG: Diese Funktion ist keine NOT-AUS-Funktion!
- **Nein:** Die AUS-Taste wirkt nur im LOCAL-Modus.

LOCAL/REMOTE auch im Betrieb (Werkseinstellung: Nein)

- **Ja:** LOCAL/REMOTE-Umschaltung ist bei eingeschaltetem Antrieb (laufender Motor) möglich.
- **Nein:** Vor dem Umschalten nach LOCAL wird überprüft, ob der Antrieb im Zustand Betrieb ist. Wenn Ja wird die Umschaltung mit der Fehlermeldung "Local-Modus in Betrieb nicht möglich" verweigert. Vor der Umschaltung nach REMOTE wird der Antrieb ausgeschaltet und der Sollwert auf 0 gesetzt.

3.4.7.2 EIN-Taste / AUS-Taste



EIN-Taste: im LOCAL immer aktiv, wenn die Bediensperre deaktiviert ist.

AUS-Taste: wirkt in der Werkseinstellung als AUS1 = Rücklauf an der Rücklauframpe (p1121), bei n = 0: Spannungsfreischaltung (nur falls Hauptschütz vorhanden)

Die Aus-Taste ist im LOCAL-Mode aktiv und wenn die Funktion "AUS in REMOTE" aktiv ist.

Einstellungen: MENU – Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen – Steuerungseinstellungen

Rote AUS-Taste wirkt als: (Werkseinstellung: AUS1)

- **AUS1:** Rücklauf an der Rücklauframpe (p1121)
- **AUS2:** sofort Impulssperre, Motor trudelt aus
- **AUS3:** Rücklauf an der Schnellhaltrampe (p1135)

3.4.7.3 Links/Rechts Umschaltung



Einstellungen: MENU – Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen – Steuerungseinstellungen

Links/Rechts Umschaltung (Werkseinstellung: Nein)

- **Ja:** Im LOCAL-Mode ist Links/Rechts-Umschaltung über die Links/Rechts-Taste möglich.
- **Nein:** Die Links/Rechts-Taste ist im LOCAL-Mode unwirksam.

Aus Sicherheitsgründen ist die Links/Rechts Taste in der Werkseinstellung gesperrt (Pumpen und Lüfter dürfen normalerweise nur in einer Drehrichtung betrieben werden).

Die aktuell angewählte Drehrichtung wird im Zustand "Betrieb" im LOCAL Mode durch einen Pfeil neben dem Betriebszustand angezeigt.

Hinweis

Aktivierung der Links/Rechts-Umschaltung

Bei der Aktivierung der Links/Rechts-Umschaltung sind noch weitere Einstellungen notwendig.

3.4.7.4 Tippen



Einstellungen: MENU – Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen – Steuerungseinstellungen

JOG-Taste (Tippen) aktiv (Werkseinstellung: Nein)

- **Ja:** Die Tippen-Taste wirkt im LOCAL-Modus im Zustand "Einschaltbereit" (nicht bei "Betrieb"). Es wird die Drehzahl angefahren, die im Parameter p1058 eingestellt ist.
- **Nein:** Die Tippen-Taste ist im LOCAL-Modus unwirksam.

3.4.7.5 Sollwert höher / Sollwert tiefer



Mit den Tasten höher und tiefer kann der Sollwert mit einer Auflösung von 1 % der Maximaldrehzahl vorgegeben werden.

Alternativ kann der Sollwert auch numerisch eingegeben werden. Dazu in der Betriebsmaske F2 drücken. Es erscheint ein Editierfeld zur Eingabe der gewünschten Drehzahl. Der gewünschte Wert wird mit der Zehnertastatur eingegeben. Mit F5 "OK" wird der Sollwert übernommen.

Mit der numerischen Eingabe kann jede Drehzahl im Bereich zwischen Minimaldrehzahl (p1080) und Maximaldrehzahl (p1082) eingegeben werden.

Die Vorgabe des Sollwertes im LOCAL Mode erfolgt unipolar. Eine Drehrichtungsumkehr kann durch die Taste "Links/Rechts-Umschaltung" vorgenommen werden.

- Rechtslauf und "Taste höher" bedeutet:
angezeigter Sollwert ist positiv und die Ausgangsfrequenz wird erhöht.
- Linkslauf und "Taste höher" bedeutet:
angezeigter Sollwert ist negativ und die Ausgangsfrequenz wird erhöht.

3.4.7.6 AOP Sollwert

Einstellungen: MENU – Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen – Steuerungseinstellungen

AOP Sollwert speichern (Werkseinstellung: Nein)

- **Ja:** Im LOCAL-Mode wird der zuletzt gefahrene Sollwert (nach Loslassen der HÖHER oder Tiefer-Taste oder nach Bestätigung einer numerischen Eingabe) gespeichert. Beim nächsten EIN-Schalten im LOCAL-Mode wird wieder der gespeicherte Sollwert angefahren. Das geschieht auch, wenn zwischendurch nach REMOTE geschaltet oder die Versorgungsspannung ausgeschaltet wurde. Beim Umschalten vom REMOTE- auf den LOCAL-Mode bei eingeschaltetem Antrieb (laufender Motor) wird der zuletzt anliegende Istwert als Ausgangswert für den AOP Sollwert übernommen und gespeichert. Erfolgt die Umschaltung vom REMOTE- auf den LOCAL-Mode bei ausgeschaltetem Antrieb, wird der zuletzt gespeicherte AOP Sollwert verwendet.
- **Nein:** Beim EIN-Schalten im LOCAL-Mode wird immer auf die in "AOP Start Sollwert" eingegebene Drehzahl gefahren. Beim Umschalten vom REMOTE- auf den LOCAL-Mode bei eingeschaltetem Antrieb (laufender Motor) wird der zuletzt anliegende Istwert als Ausgangswert für den AOP Sollwert eingestellt.

AOP Sollwert Hochlaufzeit (Werkseinstellung: 10 s)

AOP Sollwert Rücklaufzeit (Werkseinstellung: 10 s)

- **Empfehlung:** wie Hoch-/Rücklaufzeit (p1120 / p1121) einstellen
Ein Verstellen dieser Hoch und Rücklaufzeiten beeinflusst nicht die Einstellung der Parameter p1120, p1121, da es sich hier um eine AOP spezifische Einstellmöglichkeit handelt.

AOP Start Sollwert (Werkseinstellung: 0.000 min⁻¹)

Der AOP Start Sollwert ist der Drehzahl Sollwert, der nach dem Einschalten des Antriebs (mit AOP30 - Taste "EIN") wirksam ist. Es gilt unter der Voraussetzung, dass die Systemeinstellung "Sollwert speichern" auf "NEIN" gesetzt ist.

Hinweis

Interne Hochlaufgeber

Der interne Hochlaufgeber des Antriebes ist immer aktiv.

3.4.7.7 AOP LOCAL-Modus sperren

Einstellungen: MENU – Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen – Steuerungseinstellungen

AOP LOCAL-Modus sperren (Werkseinstellung: Nein)

- **Ja:** Die Funktionalität "Steuerung über Bedienfeld" ist deaktiviert. Die Taste LOCAL/REMOTE ist wirkungslos.
- **Nein:** Die Taste LOCAL/REMOTE ist aktiv.

Hinweis

LOCAL sperren

Die Funktionalität LOCAL kann auch am Antrieb über Parameter p0806 (BI: Steuerungshoheit sperren) gesperrt werden.

3.4.7.8 Fehler quittieren über AOP

Einstellungen: MENU – Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen – Steuerungseinstellungen

Fehler quittieren über AOP (Werkseinstellung: Ja)

- **Ja:** Das Quittieren von Fehlern über das AOP ist möglich.
- **Nein:** Das Quittieren von Fehlern über das AOP ist gesperrt.

3.4.7.9 CDS-Einstellung über AOP

Einstellungen: MENU – Inbetriebnahme / Service – AOP Einstellungen – Steuerungseinstellungen

CDS-Umschaltung über AOP (Werkseinstellung: Nein)

- **Ja:** In der Betriebsmaske kann im LOCAL-Modus der aktive CDS um eins geändert werden. Dies ist hilfreich, wenn wegen eines aktivierten Standardtelegramms kein Betrieb über AOP möglich wäre.
Bei aktivem CDS0 bzw. 2 schaltet "CDS+1" auf CDS1 bzw. CDS3.
Bei aktivem CDS1 bzw. 3 schaltet "CDS-1" auf CDS0 bzw. CDS2.
- **Nein:** In der Betriebsmaske kann im LOCAL-Modus der aktive CDS nicht geändert werden.

3.4.7.10 Bediensperre / Parametriersperre



Zum Schutz gegen versehentliches Bedienen der Steuertasten und gegen unbeabsichtigtes Ändern von Parametern kann durch eine Schlüsseltaste eine Bedien- bzw. Parametriersperre eingeschaltet werden. Diese eingeschalteten Sicherheitssperren werden auf dem Display rechts oben durch zwei Schlüssel-Symbole angezeigt.

Tabelle 3-6 Anzeige von Bedien-/ Parametriersperre

Art der Sperre	Online-Betrieb	Offline-Betrieb
keine Sicherheitssperre		
Bediensperre		
Parametriersperre		
Bediensperre + Parametriersperre		

Einstellungen

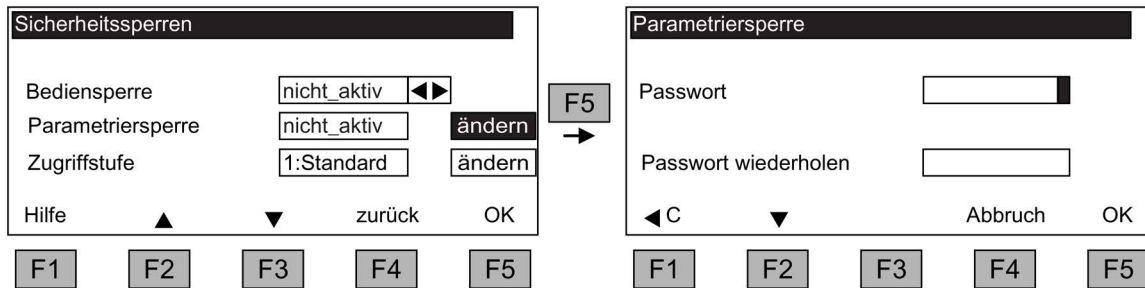


Bild 3-13 Sicherheitssperren einstellen

Die Einstellung "Bediensperre" kann nach Anwahl des Auswahlfeldes direkt über <F5> "ändern" geändert werden.

Bei Aktivierung der "Parametriersperre" muss ein numerisches Passwort eingegeben und wiederholt werden. Dieses Passwort muss bei der Deaktivierung ebenfalls eingegeben werden.

Bediensperre (Werkseinstellung: Nicht Aktiv)

- **Aktiv:** Die Inhalte von Parametern können weiterhin angesehen werden, das Abspeichern eines Parameterwertes ist aber in jedem Fall verhindert (Meldung: "Hinweis: Bediensperre aktiv"). Die AUS-Taste (rot) ist wirksam. Die Tasten LOCAL/REMOTE, EIN (grün), JOG, LINKS/RECHTS, HÖHER und TIEFER sind unwirksam.

Parametriersperre (Werkseinstellung: Nicht Aktiv)

- **Aktiv:** Es wird eine Sperre des Änders von Parametern mit Kennwortschutz ausgelöst. Die Parametrierung verhält sich wie im Zustand Bediensperre. Beim Versuch, Parameterwerte zu verändern kommt hier die Meldung: "Hinweis: Parametriersperre aktiv". Es sind aber alle Steuertasten weiterhin wirksam.

Zugriffstufe (Werkseinstellung: Experte):

Zur kompakten Darstellung der für die erforderliche Komplexität der Anwendung gehörenden Parametriermöglichkeiten werden die Parameter gefiltert angezeigt, die Wahl erfolgt unter Zugriffstufe.

Für besondere Aktionen ist ein Expertenlevel erforderlich, der nur von fachkundigem Bedienpersonal verwendet werden darf.

Hinweis**RAM to ROM kopieren**

Beim Aktivieren der Bedien- oder Parametriersperre wird automatisch ein "RAM to ROM kopieren" durchgeführt, dadurch werden die Parametereinstellungen nichtflüchtig auf der Speicherkarte gesichert.

3.4.8 Störungen und Warnungen

Anzeige von Störungen/Warnungen

Der Antrieb zeigt einen Fehlerfall durch Melden der entsprechenden Störung(en) und/oder Warnung(en) am Bedienfeld an. Dabei werden Störungen durch ein Aufleuchten der roten "FAULT"-LED und eine fest angesprungene Störmaske am Display dargestellt. Mit F1-Hilfe wird Information über Ursache und Abhilfemaßnahmen angeboten. Mit F5-Quitt. kann eine gespeicherte Störung quittiert werden.

Anstehende Warnungen werden durch Aufleuchten der gelben "ALARM"-LED angezeigt, zusätzlich wird ein entsprechender Hinweis auf die Ursache in der Statuszeile des Bedienfeldes angezeigt.

Was ist eine Störung?

Eine Störung ist eine Meldung des Antriebs über einen Fehler oder einen besonderen (nicht gewollten) Zustand, der zum Abschalten des Antriebes führt. Ursache hierzu kann eine umrichterinterne Störung aber auch eine externe Störung ausgelöst z. B. von der Wicklungstemperaturüberwachung des Motors sein. Die Störungen werden am Display angezeigt und können über PROFIBUS an ein überlagertes Leitsystem gemeldet werden. Zusätzlich ist in der Werkseinstellung ein Relaisausgang mit der Meldung "Umrichter Störung" belegt. Nach Beseitigung der Ursache der Störung muss die Störmeldung quittiert werden.

Was ist eine Warnung?

Eine Warnung ist die Reaktion auf einen vom Antrieb erkannten Fehlerzustand, der nicht zum Abschalten des Antriebs führt und nicht quittiert werden muss. Demnach sind Warnungen selbstquittierend, d. h. wenn die Ursache nicht mehr vorhanden ist setzen sie sich eigenständig zurück.

Anzeige von Störungen und Warnungen

Jede Störung und Warnung wird im Störpuffer/ Warnpuffer mit dem Zeitpunkt für "gekommen" eingetragen. Der Zeitstempel bezieht sich auf die Systemzeit (r2114).

Über MENU – Störspeicher / Warnungsspeicher wird in eine Übersichtsmaske gesprungen, die für jedes Drive Object im System den aktuellen Zustand für Störung und/oder Warnung anzeigt.

Mit F4 "weitere" wird ein Popup-Menü mit den Möglichkeiten "zurück" und "Quitt" angeboten. Die gewünschte Funktion kann mit F2 und F3 angewählt und mit F5 "OK" ausgeführt werden.

Die Funktion "Quitt" schickt an jedes Drive Object ein Quittierungssignal.

Wenn alle Störungen quittiert werden, erlischt die rote FAULT-LED.

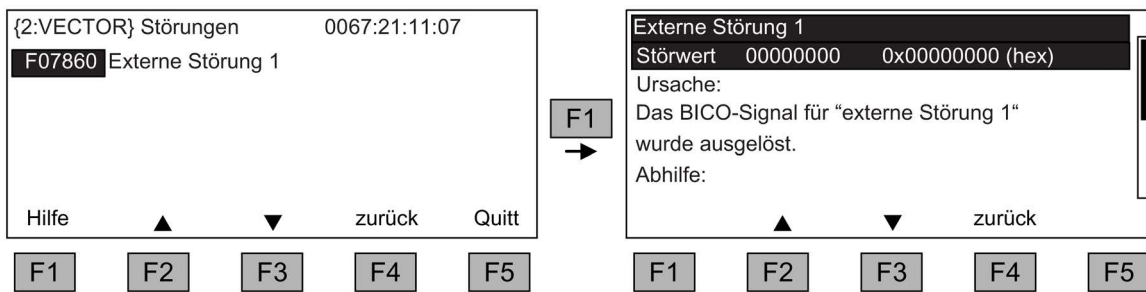


Bild 3-14 Störungsmaske

Mit F5-Quitt. kann eine gespeicherte Störung quittiert werden.

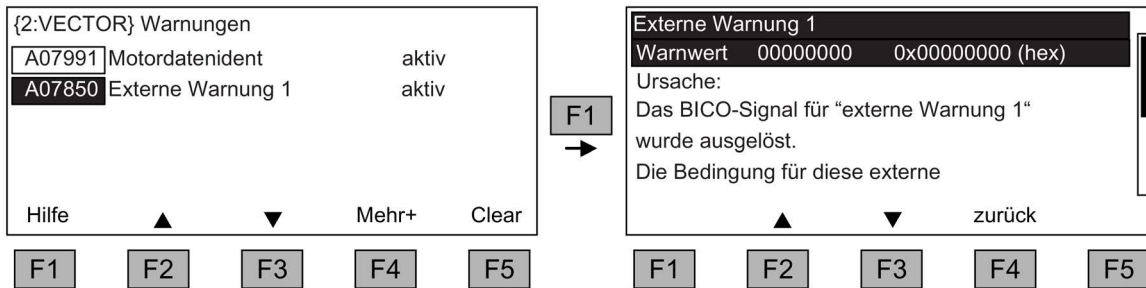


Bild 3-15 Warnungsmaske

Mit F5-Clear werden die nicht mehr aktiven Warnungen aus dem Warnungsspeicher entfernt.

3.4.9 Permanentes Speichern der Parameter

Beschreibung

Wenn mit dem Bedienfeld Parameter geändert werden (im Parameter-Editor Bestätigung mit OK), werden die neuen Werte zunächst in einem flüchtigen Speicher (RAM) des Umrichters gespeichert. Bis zum permanenten Abspeichern blinkt rechts oben in der AOP-Anzeige ein "S". Damit wird signalisiert, dass mindestens 1 Parameter geändert und noch nicht permanent abgespeichert wurde.

Es gibt 2 Möglichkeiten das permanente Abspeichern der geänderten Parameter auszulösen:

- Über <MENU> <Parametrierung> <OK> <Permanente Parameterübernahme> wird das permanente Abspeichern ausgelöst.
- Beim Bestätigen einer Parametereinstellung mit OK die OK-Taste länger drücken (>1 s). Es erscheint die Abfrage, ob im EEPROM gespeichert werden soll. Bei "Ja" wird das Abspeichern durchgeführt. Bei "Nein" wird nichts permanent gespeichert und dies durch das blinkende "S" signalisiert.

Bei beiden Möglichkeiten der permanenten Speicherung werden **alle** noch nicht permanent gespeicherten Änderungen im EEPROM abgespeichert.

3.4.10 Parametrierstörungen

Tritt beim Lesen oder Schreiben von Parametern ein Fehler auf, wird ein Popup-Fenster mit der Fehlerursache angezeigt.

Es erscheint

Parameterschreibfehler (d)pxxxx.yy:0xnn

und eine Erklärung in Klartext über die Art des Parametrierfehlers.

3.5 Wartung und Instandhaltung

3.5.1 Austausch der Pufferbatterie

Austausch der Pufferbatterie

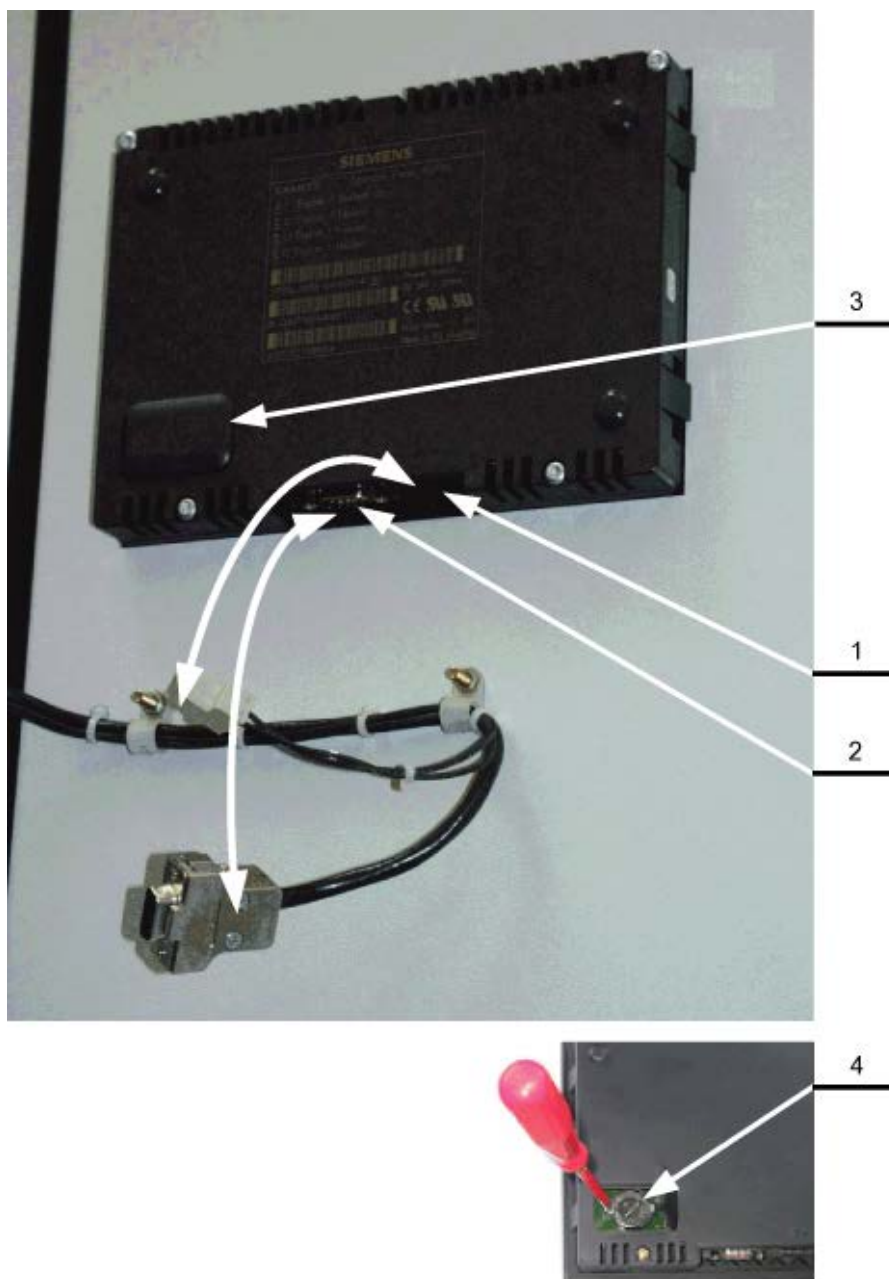


Bild 3-16 Austausch der Pufferbatterie

1. Spannungsversorgungsleitung DC 24 V lösen
2. Kommunikationsleitung am Bedienfeld lösen
3. Deckel des Batteriefachs öffnen
4. alte Batterie entfernen
5. neue Batterie einsetzen
6. weitere Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge durchführen

Tabelle 3- 7 Technische Daten der Pufferbatterie

Typ	CR2032 3 V Lithiumbatterie
Hersteller	Maxell, Sony, Panasonic
Nennkapazität	220 mAh
Selbstentladung bei 20 °C	1 %/Jahr
Lebensdauer (in Backupmode)	> 1 Jahr bei 70 °C; >1,5 Jahre bei 20 °C
Lebensdauer (in Betrieb)	> 2 Jahre

Hinweis**Batterie innerhalb von einer Minute tauschen**

Die Batterie sollte innerhalb von einer Minute ausgetauscht werden, ansonsten können AOP-Einstellungen verloren gehen.

Hinweis**Entsorgung der Batterie**

Die Entsorgung der Batterie muss nach den landesspezifischen Gesetzen und Vorschriften erfolgen.

3.5.2 Neue Bedienfeld-Firmware vom PC laden

Beschreibung

Das Laden einer Firmware ins AOP kann dann notwendig sein, wenn eine Aktualisierung der AOP-Funktionalität notwendig ist.

Falls nach dem Einschalten des Antriebes auf der Speicherkarte eine neuere Version der Firmware gefunden wird, wird auf dem AOP30 abgefragt, ob eine neue Firmware geladen werden soll. Diese Abfrage soll mit "JA" beantwortet werden.

Daraufhin wird automatisch diese Firmware in das Bedienfeld geladen, wobei die folgende Dialogmaske angezeigt wird.

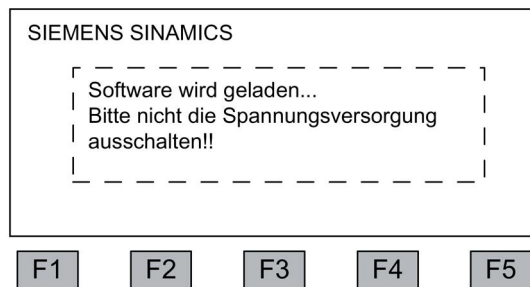


Bild 3-17 Dialogmaske Firmware laden

Falls das Laden der Firmware nicht erfolgreich durchgeführt werden kann, kann über den folgenden manuellen Weg die Firmware geladen werden.

Das Ladeprogramm LOAD_AOP30 sowie die Firmwaredatei sind auf der CD zu finden.

Ablauf beim Laden der Firmware

1. RS232-Verbindung vom PC zum AOP30 herstellen
2. Spannungsversorgung DC 24 V bereitstellen
3. auf dem PC das Programm LOAD_AOP30 starten
4. verwendete Schnittstelle des PC auswählen (COM1, COM2)
5. Firmware (AOP30.H86) auswählen und öffnen anklicken
6. Den Anweisungen im Statusfenster des Programms folgend die Stromversorgung des AOP30 bei gedrückter roter Taste (O) einschalten.
7. Ladevorgang wird automatisch gestartet
8. POWER ON durchführen (Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten)

3.6 Technische Daten

Tabelle 3- 8 Technische Daten

Stromversorgung	DC 24 V (20,4 V bis 28,8 V)
Strombedarf - ohne Hintergrundbeleuchtung - mit maximaler Hintergrundbeleuchtung	<100 mA <200 mA
Datenschnittstelle	RS232-Interface, PPI-Protokoll
Pufferbatterie	3 V Lithium CR2032
Betriebstemperatur	0 bis 55 °Celsius
Lager und Transporttemperatur	-25 bis +70 °Celsius
Schutzart	IP20 von der Schrankinnenseite IP55 von der Schrankaußenseite
Zulassungen	cULus CE
Produktnorm	EN 61800-5-1
Maße	Informationen dazu finden Sie im Kapitel "Mechanische Installation".
Gewicht	0,55 kg

Netzfilter

4.1 Allgemeines

Beschreibung

Die Netzfilter begrenzen die von den Umrichtereinheiten ausgehenden leitungsgebundenen Störaussendungen auf zulässige Werte.

Die Power Modules sind zur Begrenzung der Störaussendung standardmäßig mit einem Netzfilter gemäß der in Kategorie C3 (zweite Umgebung) festgelegten Grenzwerte ausgestattet. Für den Einsatz in der Kategorie C2 (erste und zweite Umgebung) stehen die hier beschriebenen zusätzlichen Netzfilter zur Verfügung.

Die Netzfilter begrenzen, in Verbindung mit Netzdrosseln, die von den Leistungsmodulen ausgehenden leitungsgebundenen Störungen auf die in der Produktnorm EN 61800-3 festgelegten Grenzwerte. In Verbindung mit einer konsequenten Ausführung des Anlagenaufbaues gemäß den EMV-Aufbau Richtlinien werden die Grenzwerte am Installationsort gemäß den Anforderungen an die erste Umgebung eingehalten.



Bild 4-1 Netzfilter

 **WARNUNG**

Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

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

 **VORSICHT**

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperaturen

Der Netzfilter kann sehr heiß werden. Durch Berühren der Oberfläche können Sie sich schwere Verbrennungen zuziehen.

- Montieren Sie den Netzfilter so, dass ein Berühren ausgeschlossen ist. Wo das nicht möglich ist, bringen Sie an gefährdeten Stellen einen entsprechenden Warnhinweis deutlich sichtbar und verständlich an.
- Um temperaturbedingte Schäden an den benachbarten Komponenten zu vermeiden, halten Sie Lüftungsfreiräume von 100 mm rings um den Netzfilter ein.

ACHTUNG

Beschädigung des Netzfilters durch Anschluss an unzulässige Netze

Die Netzfilter sind nur für den direkten Anschluss an TN- oder TT-Netze mit geerdetem Sternpunkt geeignet. Die Netzfilter sind ausgelegt für den Anschluss an Netze mit einem Dauerpegel an Spannungsüberschwingungen gemäß EN 61000-2-4, Klasse 3. Ein Anschluss des Netzfilters an andere Netze führt zu Schäden.

- Schließen Sie den Netzfilter nur an TN- oder TT-Netzten mit geerdetem Sternpunkt und einem Dauerpegel an Spannungsüberschwingungen gemäß EN 61000-2-4, Klasse 3 an.

ACHTUNG

Beschädigung des Netzfilters durch vertauschte Anschlüsse

Die Vertauschung der Anschlüsse von Eingang und Ausgang führt zu einer Beschädigung des Netzfilters.

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

 **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 deshalb die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und unterhalb des Netzfilters ein.



 **WARNUNG**

Hohe Ableitströme bei Unterbrechung des externen 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.

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

ACHTUNG

Zerstörung oder Schädigung weiterer Verbraucher durch ungewollte Netzzrückwirkungen

Falls andere als die in diesem Gerätehandbuch aufgeführten Netzfilter verwendet werden, können Netzzrückwirkungen auftreten, die weitere vom Netz gespeiste Verbraucher stören oder schädigen.

- Verwenden Sie ausschließlich die in diesem Gerätehandbuch aufgeführten Netzfilter.

ACHTUNG

Zerstörung oder Schädigung der Komponenten durch falsche Anschaltung am Netzfilter

Durch eine falsche Anschaltung am Netzfilter können diese Komponenten zerstört oder beschädigt werden.

- Schließen Sie das Line Module nur über die zugehörige Netzdrössel am SINAMICS-Netzfilter an.
- Schließen Sie weitere Verbraucher vor dem SINAMICS-Netzfilter an (ggf. über einen separaten Netzfilter).

Hinweis

Überschreiten der Motorleitungslänge

Bei Überschreiten der maximalen Motorleitungslänge von 100 m ist die Einhaltung der Klasse C2/C3 nicht mehr sichergestellt, bei sehr langen Motorleitungen kann es auch zu einer Überhitzung der netzseitigen bzw. motorseitigen Leistungskomponenten kommen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Projektierungshandbuch Low Voltage.

Hinweis

Netzfilter für Hochspannungsprüfung abklebmen

Wird eine Hochspannungsprüfung im System mit Wechselspannung durchgeführt, müssen die vorhandenen Netzfilter abgeklebmt werden, um ein korrektes Messergebnis zu erzielen.

Bei einer Hochspannungsprüfung mit Gleichspannung muss zusätzlich im Power Module auch der Verbindungsbügel zum Entstörkondensator entfernt werden.

Zuordnung von Netzfilter und Power Module

Tabelle 4- 1 Zuordnung von Netzfilter und Power Module

Power Module	Typeistung des Power Module	passendes Netzfilter
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110 kW	6SL3000-0BE32-5AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132 kW	6SL3000-0BE34-4AA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160 kW	6SL3000-0BE34-4AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200 kW	6SL3000-0BE34-4AA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250 kW	6SL3000-0BE36-0AA0
6SL3310-1GE36-1AA3	315 kW	6SL3000-0BE41-2AA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400 kW	6SL3000-0BE41-2AA0
6SL3310-1GE38-4AA3	450 kW	6SL3000-0BE41-2AA0
6SL3310-1GE41-0AA3	560 kW	6SL3000-0BE41-2AA0
Netzspannung 3 AC 500 – 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110 kW	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132 kW	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GF32-6AA3	160 kW	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200 kW	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3310-1GF34-1AA3	250 kW	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315 kW	6SL3000-0BG36-0AA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400 kW	6SL3000-0BG41-2AA0
6SL3310-1GF37-4AA3	500 kW	6SL3000-0BG41-2AA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560 kW	6SL3000-0BG41-2AA0

Power Module	Typleistung des Power Module	passendes Netzfilter
Netzspannung 3 AC 660 – 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75 kW	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90 kW	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GH31-2AA3	110 kW	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132 kW	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GH31-8AA3	160 kW	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200 kW	6SL3000-0BG32-5AA0
6SL3310-1GH32-6AA3	250 kW	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315 kW	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3310-1GH34-1AA3	400 kW	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450 kW	6SL3000-0BG36-0AA0
6SL3310-1GH35-8AA3	560 kW	6SL3000-0BG41-2AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710 kW	6SL3000-0BG41-2AA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800 kW	6SL3000-0BG41-2AA0

4.2 Mechanische Installation

Bei der Montage in einem Schrank ist das Netzfilter unmittelbar neben dem Power Module zu montieren.

Zwischen Netzfilter und Power Module muss die Netzdrossel angeordnet werden. Die Verkabelung muss so kurz wie möglich ausgeführt werden.

Die Netzleitung zum Netzfilter muss getrennt von anderen Leitungen verlegt werden, damit auf die entstörte Netzleitung keine Störungen einkoppeln können, welche die Wirkung des Netzfilters teilweise wieder aufheben.

Die Gehäuse von Power Module und Netzfilter müssen für hochfrequente Störströme niederohmig verbunden sein. Diese Forderung wird durch die Montage von Power Module und Netzfilter auf einer gemeinsamen Montageplatte erfüllt. Power Module und Netzfilter sind flächig mit dieser Montageplatte zu kontaktieren. Am besten geeignet ist eine metallisch blanke ölfreie Montageplatte, z. B. aus Edelstahlblech oder verzinktem Stahlblech, weil hier die gesamte Auflagefläche den elektrischen Kontakt herstellt.

Bei einer lackierten Montageplatte müssen die Schraubstellen von Power Module und Netzfilter vom Lack befreit werden, damit sich elektrischer Kontakt zur Montageplatte ergibt.

Der Motor muss unbedingt über eine geschirmte Leitung angeschlossen werden! Der Schirm muss am Motor und Power Module flächig aufgelegt werden.

Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

Maßbild

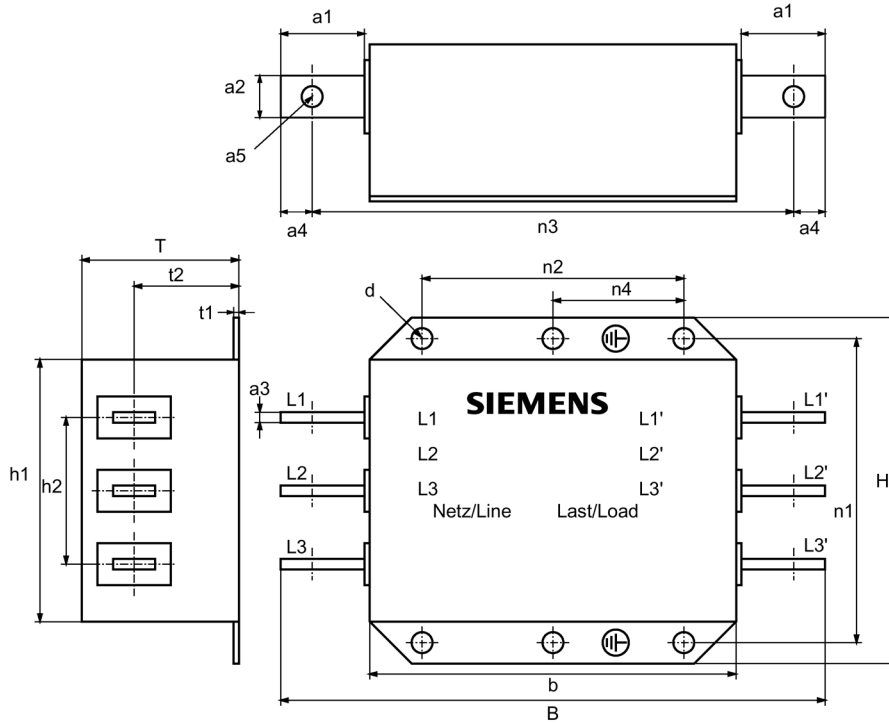


Bild 4-2 Maßbild Netzfilter

Tabelle 4- 2 Maße Netzfilter (alle Angaben in mm)

6SL3000-	0BE32-5AA0 0BG32-5AA0	0BE34-4AA0 0BG34-4AA0	0BE36-0AA0 0BG36-0AA0	0BE41-2AA0 0BG41-2AA0
B	360	360	400	425
H	240	240	265	265
T	116	116	140	145
a1	40	40	40	50
a2	25	25	25	50
a3	5	5	8	10
a4	15	15	15	20
a5	11	11	11	14
b	270	270	310	300
h1	200	200	215	215
h2	100	100	120	142
t1	2	2	3	2,5
t2	78,2	78,2	90	91
n1 ¹⁾	220	220	240	240
n2 ¹⁾	210	210	250	255
n3	330	330	370	385
n4	-	-	125	127,5
d	9	9	12	12

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

4.3 Elektrische Installation

Anschluss

Beim Anschließen von Netzfilter und Netzdrossel müssen folgende Bedingungen für eine ordnungsgemäße Funktionsweise eingehalten werden:

- Geschirmte Steuerleitungen verwenden. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden.
- Bei analogen Steuerleitungen kann die beidseitige Schirmauflage zu Störeinkopplungen führen; in diesem Fall muss der Schirm nur einseitig am Power Module aufgelegt werden.
- Steuerleitungen müssen getrennt von Leistungsleitungen verlegt werden. Leistungsleitungen sind die Motorleitung oder Verbindungsleitungen vom Zwischenkreis des Power Modules (Klemmen DCPA/DCNA) zu anderen Komponenten, z. B. Braking Module. Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass die parallele Verlegung von Steuerleitungen und Leistungsleitungen in einem gemeinsamen Kabelschacht vermieden wird, selbst wenn alle Leitungen geschirmt sind.
- Es müssen geschirmte Motorleitungen verwendet werden. Der Schirm der Motorleitung muss am Schirmblech und am Motorgehäuse aufgelegt werden.
- Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

Anschlussübersicht

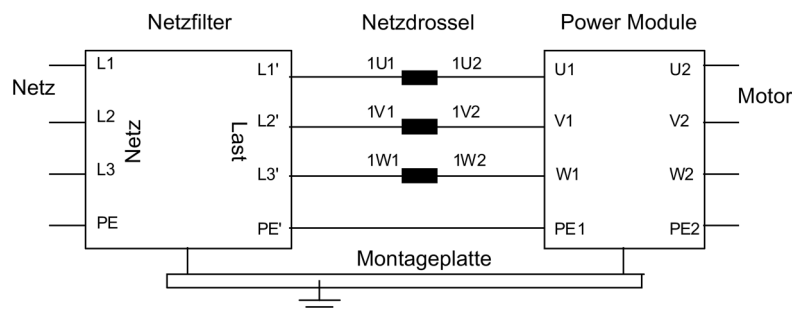


Bild 4-3 Anschluss von Netzfilter, Netzdrossel und Power Module

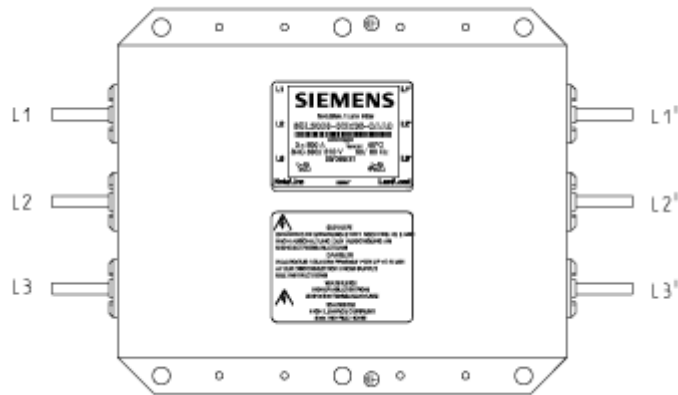


Bild 4-4 Anschlussübersicht des Netzfilters

4.4 Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind für das Netzfilter nicht vorgesehen. Im Fehlerfall wird ein Komplettaustausch des Netzfilters erforderlich.

4.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 4-3 Allgemeine technische Daten

Netzfrequenz	47 ... 63 Hz		
Produktnorm	EN 61800-5-1		
Überlastbarkeit	1,60 x I _R für 3 s gefolgt von 1,36 x I _R für 60 s gefolgt von 1,00 x I _R für 240 s		
Umgebungsbedingungen	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C	-25 ... +70 °C	0 ... +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit ¹⁾ (Betaung nicht zulässig) entspricht Klasse	5 ... 95 % 1K4 nach EN 60721-3-1	5 ... 95 % bei 40 °C 2K3 nach EN 60721-3-2	5 ... 95 % 3K3 nach EN 60721-3-3
Mechanische Festigkeit	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Schwingbeanspruchung ¹⁾ - Auslenkung - Beschleunigung entspricht Klasse	1,5 mm bei 5 ... 9 Hz 5 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 1M2 nach EN 60721-3-1	3,5 mm bei 5 ... 9 Hz 10 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 2M2 nach EN 60721-3-2	0,075 mm bei 10 ... 58 Hz 10 m/s ² bei >58 ... 200 Hz -
Schockbeanspruchung ¹⁾ - Beschleunigung entspricht Klasse	40 m/s ² bei 22 ms 1M2 nach EN 60721-3-1	100 m/s ² bei 11 ms 2M2 nach EN 60721-3-2	100 m/s ² bei 11 ms 3M4 nach EN 60721-3-3

Abweichungen gegenüber den angegebenen Klassen sind *kursiv* dargestellt

¹⁾ Die angegebenen EN-Normen sind die europäischen Fassungen der internationalen IEC-Normen mit denselben Bezeichnungen.

Spezifische technische Daten

Tabelle 4-4 Technische Daten Netzfilter 3 AC 380 V ... 480 V

Artikelnummer	6SL3000-	0BE32-5AA0	0BE34-4AA0	0BE36-0AA0	0BE41-2AA0
Bemessungsspannung	V	3 AC 380 -10 % bis 3 AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
Bemessungsstrom I _R	A	250	440	600	1200
Verlustleistung	kW	0,015	0,047	0,053	0,119
Netz-/Lastanschluss L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M12
PE-Anschluss		M8	M8	M10	M10
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	360	360	400	425
Höhe	mm	240	240	265	265
Tiefe	mm	116	116	140	145
Gewicht	kg	12,3	12,3	19,0	25,8

4.5 Technische Daten

Tabelle 4- 5 Technische Daten Netzfilter 3 AC 500 V ... 600 V

Artikelnummer	6SL3000-	0BG32-5AA0	0BG34-4AA0	0BG36-0AA0	0BG41-2AA0
Bemessungsspannung	V	3 AC 500 –10 % bis 3 AC 600 +10 % (-15 % < 1 min)			
Bemessungsstrom I _R	A	250	440	600	1200
Verlustleistung	kW	0,015	0,047	0,053	0,119
Netz-/Lastanschluss L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M12
PE-Anschluss		M8	M8	M10	M10
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	360	360	400	425
Höhe	mm	240	240	265	265
Tiefe	mm	116	116	140	145
Gewicht	kg	12,3	12,3	19,0	25,2

Tabelle 4- 6 Technische Daten Netzfilter 3 AC 660 V ... 690 V

Artikelnummer	6SL3000-	0BG32-5AA0	0BG34-4AA0	0BG36-0AA0	0BG41-2AA0
Bemessungsspannung	V	3 AC 660 –10 % bis 3 AC 690 +10 % (-15 % < 1 min)			
Bemessungsstrom I _R	A	250	440	600	1200
Verlustleistung	kW	0,015	0,047	0,053	0,119
Netz-/Lastanschluss L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M12
PE-Anschluss		M8	M8	M10	M10
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	360	360	400	425
Höhe	mm	240	240	265	265
Tiefe	mm	116	116	140	145
Gewicht	kg	12,3	12,3	19,0	25,2

Netzdrosseln

5.1 Allgemeines

Beschreibung

Die Netzdrosseln begrenzen niederfrequente NetZRückwirkungen auf zulässige Werte.

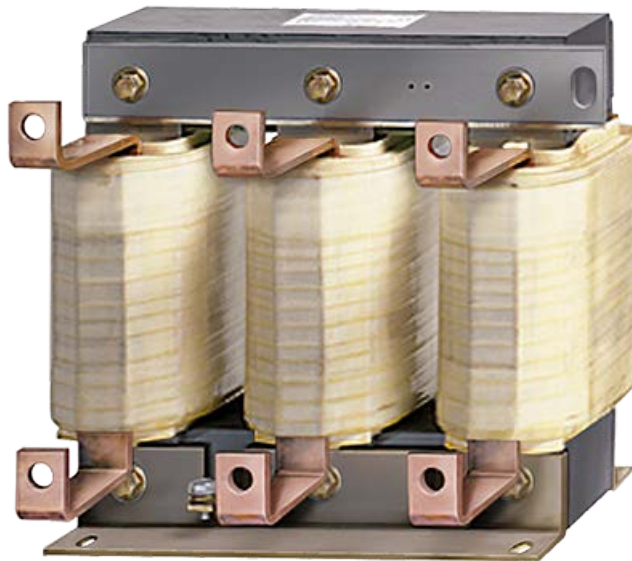


Bild 5-1 Netzdrossel

WARNUNG

Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

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

 **VORSICHT**

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur

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

- Montieren Sie Netzdrosseln so, dass ein Berühren ausgeschlossen ist. Wo das 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 Netzdrosseln ein.

ACHTUNG

Beschädigung des Systems durch Verwendung ungeeigneter und nicht zugelassener Netzdrosseln

Ungeeignete und nicht zugelassene Netzdrosseln können die Line Modules beschädigen.

Weiterhin können Netzurückwirkungen auftreten, die weitere am gleichen Netz betriebene Verbraucher schädigen oder stören.

- Verwenden Sie ausschließlich die in diesem Handbuch aufgeführten Netzdrosseln.

Hinweis

Funktionsstörungen durch magnetische Felder

Drosseln erzeugen magnetische Felder, die Komponenten und Leitungen stören oder beeinflussen können.

- Ordnen Sie Komponenten und Leitungen in ausreichendem Abstand (mind. 200 mm) an oder schirmen Sie die magnetischen Felder entsprechend ab.

Hinweis

Länge der Anschlussleitungen

Die Anschlussleitungen zwischen Netzdrossel und Line Module sowie zwischen Netzdrossel und Netzfilter sind möglichst kurz zu halten (max. 5 m).

Es sollen geschirmte Anschlussleitungen verwendet werden. Die Leitungsschirme müssen beidseitig aufgelegt sein.

Auf die Schirmung kann nur unter folgenden Voraussetzungen verzichtet werden:

- Die Leitungen sind nicht länger als 1 m
- Die Leitungen sind dicht an der metallischen Schaltschrank-Rückwand verlegt.
- Die Leitungen sind räumlich getrennt von Signalleitungen verlegt.

An der Netzdrossel sollen keine Leitungen vorbeigeführt werden. Lässt sich dies nicht vermeiden, muss ein Mindestabstand von 200 mm eingehalten werden.

Zuordnung von Netzdrossel und Power Module

Tabelle 5- 1 Zuordnung von Netzdrossel und Power Module

Power Module	Typleistung des Power Module	passende Netzdrossel
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110 kW	6SL3000-0CE32-3AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132 kW	6SL3000-0CE32-8AA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160 kW	6SL3000-0CE33-3AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200 kW	6SL3000-0CE35-1AA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250 kW	6SL3000-0CE35-1AA0
6SL3310-1GE36-1AA3	315 kW	6SL3000-0CE36-3AA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400 kW	6SL3000-0CE37-7AA0
6SL3310-1GE38-4AA3	450 kW	6SL3000-0CE38-7AA0
6SL3310-1GE41-0AA3	560 kW	6SL3000-0CE41-0AA0
Netzspannung 3 AC 500 – 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110 kW	6SL3000-0CH32-2AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132 kW	6SL3000-0CH32-2AA0
6SL3310-1GF32-6AA3	160 kW	6SL3000-0CH32-7AA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200 kW	6SL3000-0CH33-4AA0
6SL3310-1GF34-1AA3	250 kW	6SL3000-0CH34-8AA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315 kW	6SL3000-0CH34-8AA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400 kW	6SL3000-0CH36-0AA0
6SL3310-1GF37-4AA3	500 kW	6SL3000-0CH38-4AA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560 kW	6SL3000-0CH38-4AA0
Netzspannung 3 AC 660 – 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	85 kW	6SL3000-0CH31-1AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90 kW	6SL3000-0CH31-1AA0
6SL3310-1GH31-2AA3	110 kW	6SL3000-0CH31-6AA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132 kW	6SL3000-0CH31-6AA0
6SL3310-1GH31-8AA3	160 kW	6SL3000-0CH32-2AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200 kW	6SL3000-0CH32-2AA0
6SL3310-1GH32-6AA3	250 kW	6SL3000-0CH32-7AA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315 kW	6SL3000-0CH33-4AA0
6SL3310-1GH34-1AA3	400 kW	6SL3000-0CH34-8AA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450 kW	6SL3000-0CH34-8AA0
6SL3310-1GH35-8AA3	560 kW	6SL3000-0CH36-0AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710 kW	6SL3000-0CH38-4AA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800 kW	6SL3000-0CH38-4AA0

5.2 Mechanische Installation

Maßbild

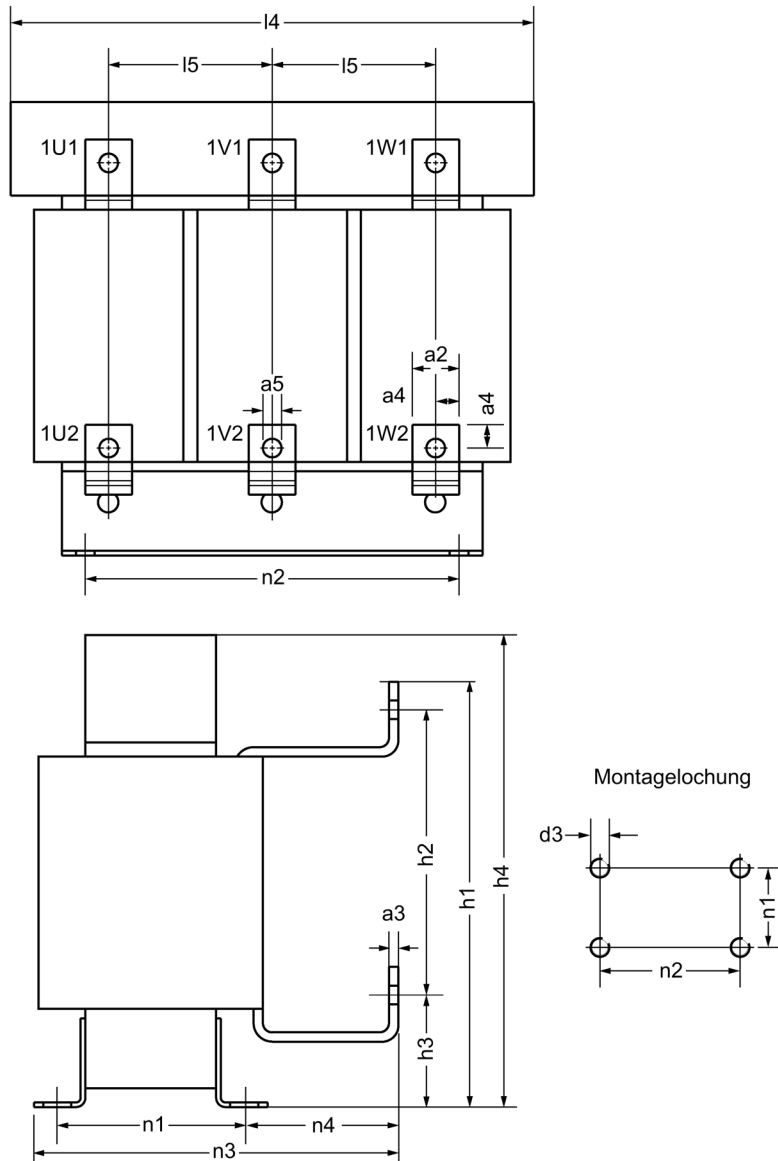


Bild 5-2 Maßbild Netzdrossel

Tabelle 5- 2 Maße Netzdrossel 3 AC 380 V – 480 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	0CE32-3AA0 0CE32-8AA0 0CE33-3AA0	0CE35-1AA0 0CE36-3AA0 0CE37-7AA0	0CE38-7AA0	0CE41-0AA0
a2	25	30	40	50
a3	5	6	8	8
a4	12,5	15	20	25
a5	11	14	14	14
l4	270	300	350	350
l5	88	100	120	120
h1	-	-	392	397
h2	150	180	252	252
h3	60	60	120	120
h4	248	269	321	321
n1 ¹⁾	101	118	138	138
n2 ¹⁾	200	224	264	264
n3	200	212,5	211,5	211,5
n4	84,5	81	60	60
d3	M8	M8	M8	M8

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

Tabelle 5- 3 Maße Netzdrossel 3 AC 500 V – 600 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	0CH32-2AA0 0CH32-7AA0 0CH33-4AA0	0CH34-8AA0 0CH36-0AA0	0CH38-4AA0
a2	25	30	40
a3	5	6	8
a4	12,5	15	20
a5	11	14	14
l4	270	350	410
l5	88	120	135
h1	-	-	392
h2	150	198	252
h3	60	75	120
h4	248	321	385
n1 ¹⁾	101	138	141
n2 ¹⁾	200	264	316
n3	200	232,5	224
n4	84,5	81	56,5
d3	M8	M8	M10

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

Tabelle 5- 4 Maße Netzdrossel 3 AC 660 V – 690 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	0CH31-1AA0 0CH31-6AA0 0CH32-2AA0 0CH32-7AA0 0CH33-4AA0	0CH34-8AA0 0CH36-0AA0	0CH38-4AA0
a2	25	30	40
a3	5	6	8
a4	12,5	15	20
a5	11	14	14
l4	270	350	410
l5	88	120	135
h1	-	-	392
h2	150	198	252
h3	60	75	120
h4	248	321	385
n1 ¹⁾	101	138	141
n2 ¹⁾	200	264	316
n3	200	232,5	224
n4	84,5	81	56,5
d3	M8	M8	M10
¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand			

5.3 Elektrische Installation

Anschluss

Beim Anschließen von Netzfilter und Netzdrossel müssen folgende Bedingungen für eine ordnungsgemäße Funktionsweise eingehalten werden:

- Geschirmte Steuerleitungen verwenden. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden.
- Bei analogen Steuerleitungen kann die beidseitige Schirmauflage zu Störeinkopplungen führen; in diesem Fall muss der Schirm nur einseitig am Power Module aufgelegt werden.
- Steuerleitungen müssen getrennt von Leistungsleitungen verlegt werden. Leistungsleitungen sind die Motorleitung oder Verbindungsleitungen vom Zwischenkreis des Power Modules (Klemmen DCPA/DCNA) zu anderen Komponenten, z. B. Braking Module. Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass die parallele Verlegung von Steuerleitungen und Leistungsleitungen in einem gemeinsamen Kabelschacht vermieden wird, selbst wenn alle Leitungen geschirmt sind.
- Es müssen geschirmte Motorleitungen verwendet werden. Der Schirm der Motorleitung muss am Schirmblech und am Motorgehäuse aufgelegt werden.
- Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

Anschlussübersicht

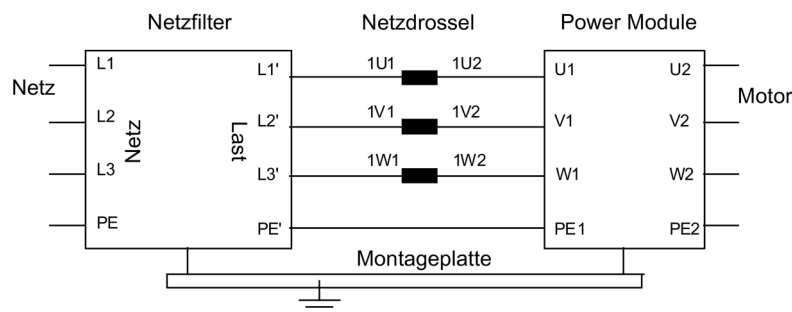


Bild 5-3 Anschluss von Netzfilter, Netzdrossel und Power Module

5.4 Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind für die Netzdrossel nicht vorgesehen. Im Fehlerfall wird ein Komplettaustausch der Netzdrossel erforderlich.

5.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 5-5 Allgemeine technische Daten

Netzfrequenz	47 ... 63 Hz		
Produktnorm	EN 61800-5-1		
Umgebungsbedingungen	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C	-25 ... +70 °C	0 ... +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit ¹⁾ (Betauung nicht zulässig) entspricht Klasse	5 ... 95 % 1K4 nach EN 60721-3-1	5 ... 95 % bei 40 °C 2K3 nach EN 60721-3-2	5 ... 95 % 3K3 nach EN 60721-3-3
Mechanische Festigkeit	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Schwingbeanspruchung ¹⁾ - Auslenkung - Beschleunigung entspricht Klasse	1,5 mm bei 5 ... 9 Hz 5 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 1M2 nach EN 60721-3-1	3,5 mm bei 5 ... 9 Hz 10 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 2M2 nach EN 60721-3-2	0,075 mm bei 10 ... 58 Hz 10 m/s ² bei >58 ... 200 Hz -
Schockbeanspruchung ¹⁾ - Beschleunigung entspricht Klasse	40 m/s ² bei 22 ms 1M2 nach EN 60721-3-1	100 m/s ² bei 11 ms 2M2 nach EN 60721-3-2	100 m/s ² bei 11 ms 3M4 nach EN 60721-3-3

Abweichungen gegenüber den angegebenen Klassen sind *kursiv* dargestellt

¹⁾ Die angegebenen EN-Normen sind die europäischen Fassungen der internationalen IEC-Normen mit denselben Bezeichnungen.

Spezifische technische Daten

Tabelle 5-6 Technische Daten Netzdrosseln 3 AC 380 V ... 480 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	0CE32-3AA0	0CE32-8AA0	0CE33-3AA0	0CE35-1AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE32-1AA3	1GE32-6AA3	1GE33-1AA3	1GE33-8AA3
Typeistung des Power Modules	kW	110	132	160	200
Bemessungsspannung	V	3 AC 380 -10 % bis 3 AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
I _{thmax}	A	224	278	331	508
Verlustleistung	kW	0,274	0,247	0,267	0,365
Netz-/Last-Anschluss 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M12
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	270	270	270	300
Höhe	mm	248	248	248	269
Tiefe	mm	200	200	200	212,5
Gewicht	kg	24,5	26,0	27,8	38,0

Tabelle 5- 7 Technische Daten Netzdrosseln 3 AC 380 V ... 480 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	0CE35-1AA0	0CE36-3AA0	0CE37-7AA0	0CE38-7AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE35-0AA3	1GE36-1AA3	1GE37-5AA3	1GE38-4AA3
Typeleistung des Power Modules	kW	250	315	400	450
Bemessungsspannung	V	3 AC 380 –10 % bis 3 AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
I _{thmax}	A	508	628	773	871
Verlustleistung	kW	0,365	0,368	0,351	0,458
Netz-/Last-Anschluss 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	300	300	300	350
Höhe	mm	269	269	269	321
Tiefe	mm	212,5	212,5	212,5	211,5
Gewicht	kg	38,0	41,4	51,3	63,2

Tabelle 5- 8 Technische Daten Netzdrosseln 3 AC 380 V ... 480 V, Teil 3

Artikelnummer	6SL3000-	0CE41-0AA0			
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE41-0AA3			
Typeleistung des Power Modules	kW	560			
Bemessungsspannung	V	3 AC 380 –10 % bis 3 AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
I _{thmax}	A	1060			
Verlustleistung	kW	0,498			
Netz-/Last-Anschluss 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Anschluss- laschen M12			
Schutzart		IP00			
Abmessungen					
Breite	mm	350			
Höhe	mm	321			
Tiefe	mm	211,5			
Gewicht	kg	69,6			

5.5 Technische Daten

Tabelle 5- 9 Technische Daten Netzdröseln 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	0CH32-2AA0	0CH32-7AA0	0CH33-4AA0	0CH34-8AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF31-8AA3 1GF32-2AA3	1GF32-6AA3	1GF33-3AA3	1GF34-1AA3 1GF34-7AA3
Typeleistung des Power Modules	kW	110 132	160	200	250 315
Bemessungsspannung	V	3 AC 500 -10 % bis 3 AC 600 +10 % (-15 % < 1 min)			
I _{thmax}	A	230	270	342	482
Verlustleistung	kW	0,275	0,277	0,270	0,48
Netz-/Last-Anschluss 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M12
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	270	270	270	350
Höhe	mm	248	248	248	321
Tiefe	mm	200	200	200	232,5
Gewicht	kg	31,1	27,9	38,9	55,6

Tabelle 5- 10 Technische Daten Netzdröseln 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	0CH36-0AA0	0CH38-4AA0		
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF35-8AA3	1GF37-4AA3 1GF38-1AA3		
Typeleistung des Power Modules	kW	400	500 560		
Bemessungsspannung	V	3 AC 500 -10 % bis 3 AC 600 +10 % (-15 % < 1 min)			
I _{thmax}	A	597	840		
Verlustleistung	kW	0,485	0,618		
Netz-/Last-Anschluss 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12		
Schutzart		IP00	IP00		
Abmessungen					
Breite	mm	350	410		
Höhe	mm	321	385		
Tiefe	mm	232,5	224		
Gewicht	kg	63,8	98		

Tabelle 5- 11 Technische Daten Netzdrosseln 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	0CH31-1AA0	0CH31-6AA0	0CH32-2AA0	0CH32-7AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH28-5AA3 1GH31-0AA3	1GH31-2AA3 1GH31-5AA3	1GH31-8AA3 1GH32-2AA3	1GH32-6AA3
Typeleistung des Power Modules	kW	75 90	110 132	160 200	250
Bemessungsspannung	V	3 AC 660 –10 % bis 3 AC 690 +10 % (-15 % < 1 min)			
I_{thmax}	A	107	164	230	270
Verlustleistung	kW	0,252	0,281	0,275	0,277
Netz-/Last-Anschluss 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	270	270	270	270
Höhe	mm	248	248	248	248
Tiefe	mm	200	200	200	200
Gewicht	kg	24,4	25,9	31,1	27,9

Tabelle 5- 12 Technische Daten Netzdrosseln 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	0CH33-4AA0	0CH34-8AA0	0CH36-0AA0	0CH38-4AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH33-3AA3	1GH34-1AA3 1GH34-7AA3	1GH35-8AA3	1GH37-4AA3 1GH38-1AA3
Typeleistung des Power Modules	kW	315	400 450	560	710 800
Bemessungsspannung	V	3 AC 660 –10 % bis 3 AC 690 +10 % (-15 % < 1 min)			
I_{thmax}	A	342	482	597	840
Verlustleistung	kW	0,270	0,478	0,485	0,618
Netz-/Last-Anschluss 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	270	350	350	410
Höhe	mm	248	321	321	385
Tiefe	mm	200	232,5	232,5	224
Gewicht	kg	38,9	55,6	63,8	98

Braking Module / Bremswiderstand

6.1 Allgemeines

WARNUNG

Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

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

WARNUNG

Brand und Geräteschäden durch Erdschluss / Kurzschluss

Eine unzureichende Installation der Leitungen zum Bremswiderstand kann zu einem Erdschluss / Kurzschluss mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen.

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

WARNUNG

Brand durch Überhitzung bei Überschreiten der zulässigen Längen von Anschlussleitungen

Durch zu lange Anschlussleitungen zum Braking Module kann es zur Überhitzung von Komponenten mit Brand und Rauchentwicklung kommen.

- Die Anschlussleitungslängen zum Braking Module dürfen 100 m nicht überschreiten.

WARNUNG

Brand durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer der Bremswiderstände auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume von 200 mm an allen Seiten der Komponente mit Lüftungsgittern ein.

ACHTUNG

Sachschaden durch lockere Leistungsverbindungen

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

- Ziehen Sie alle 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.

ACHTUNG

Schäden durch Verwendung nicht zugelassener Bremswiderstände

Beim Einsatz von anderen als in diesem Gerätehandbuch aufgeführten Bremswiderständen können Schäden an diesen Bremswiderständen auftreten.

- Verwenden Sie ausschließlich von Siemens freigegebene Bremswiderstände.

6.1.1 Braking Module

Beschreibung

Ein Braking Module (und ein externer Bremswiderstand) wird benötigt, wenn der Antrieb in gelegentlichen Fällen abgebremst oder gezielt stillgesetzt werden soll (z. B. bei NOT-AUS Kategorie 1). Das Braking Module enthält die Leistungselektronik und die dazugehörige Ansteuerung. Die Versorgungsspannung für die Elektronik wird dem Zwischenkreis entnommen.

Im Betrieb wird die Zwischenkreisenergie in einem externen Bremswiderstand in Verlustwärme umgewandelt.

Das Braking Module arbeitet autark von der Umrichterregelung. Bei Power Modules der Baugrößen HX und JX ist ein Parallelbetrieb von mehreren Braking Modules zur Leistungserhöhung möglich. Dabei muss jedes Braking Module seinen eigenen Bremswiderstand haben.

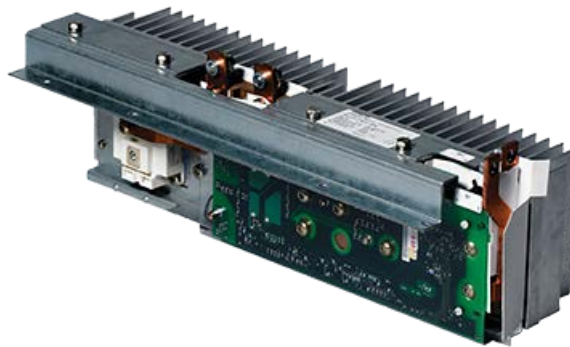


Bild 6-1 Braking Module

Aufbau

Das Braking Module wird auf einem Einbauplatz innerhalb des Power Modules eingebaut und über dessen Lüfter forciert gekühlt. Der Anschluss des Braking Modules an den Zwischenkreis erfolgt durch im Lieferumfang enthaltene Schienensätze bzw. flexible Leitungen.

Zuordnung von Braking Module und Power Module

Tabelle 6- 1 Zuordnung von Braking Module und Power Module

Power Module	Typeleistung des Power Module	passendes Braking Module	Bemessungsleistung des Braking Module	passender Bremswiderstand
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V				
6SL3310-1GE32-1AA3	110 kW	6SL3300-1AE31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BE31-3AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132 kW	6SL3300-1AE31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BE31-3AA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160 kW	6SL3300-1AE32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200 kW	6SL3300-1AE32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250 kW	6SL3300-1AE32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE36-1AA3	315 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE38-4AA3	450 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE41-0AA3	560 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
Netzspannung 3 AC 500 – 600 V				
6SL3310-1GF31-8AA3	110 kW	6SL3300-1AF32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132 kW	6SL3300-1AF32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF32-6AA3	160 kW	6SL3300-1AF32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200 kW	6SL3300-1AF32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF34-1AA3	250 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF37-4AA3	450 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
Netzspannung 3 AC 660 – 690 V				
6SL3310-1GH28-5AA3	75 kW	6SL3300-1AH31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BH31-3AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90 kW	6SL3300-1AH31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BH31-3AA0
6SL3310-1GH31-2AA3	110 kW	6SL3300-1AH31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BH31-3AA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132 kW	6SL3300-1AH31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BH31-3AA0
6SL3310-1GH31-8AA3	160 kW	6SL3300-1AH32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200 kW	6SL3300-1AH32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH32-6AA3	250 kW	6SL3300-1AH32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315 kW	6SL3300-1AH32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH34-1AA3	400 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH35-8AA3	560 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0

6.1.2 Bremswiderstand

Beschreibung

Bei Umrichtern ohne Netzurückspeisefähigkeit kann die Energie des Antriebsstranges, die bei generatorischen Betriebszuständen auftritt, zurück in den Zwischenkreis gespeist und hier über Bremswiderstände abgebaut werden.

Der Bremswiderstand wird an das Braking Module angeschlossen. Hierbei darf die maximale Entfernung zwischen Braking Module und Bremswiderstand 100 m nicht überschreiten. Damit besteht die Möglichkeit, die entstehende Verlustwärme außerhalb des Schaltanlagenraumes abzuführen.

Es stehen Widerstände mit der Bemessungsleistung von 25 kW bzw. 50 kW zur Verfügung.

Größere Leistungen lassen sich durch Parallelschaltung von Braking Modules und Bremswiderständen realisieren. Die Braking Module werden hierbei in den Abluftkanal des Power Module eingebaut, und je nach Größe des Power Module stehen hierbei insgesamt bis zu 3 Einbauplätze zur Verfügung:

- Baugröße FX: 1 Einbauplatz
- Baugröße GX: 1 Einbauplatz
- Baugröße HX: 2 Einbauplätze
- Baugröße JX: 3 Einbauplätze

Da die Bremswiderstände an Umrichtern mit einem großen Spannungsbereich eingesetzt werden können, ist eine Spannungsanpassung - zur Reduzierung der Spannungsbeanspruchung von Motor und Umrichter - durch Einstellen der Ansprechschwellen am Braking Module möglich.

Ein Thermostat überwacht den Bremswiderstand auf Übertemperatur und stellt beim Überschreiten des Grenzwertes eine Meldung auf einem potenzialfreien Kontakt zur Verfügung.



Bild 6-2 Bremswiderstand

6.2 Mechanische Installation

6.2.1 Allgemeines

Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

Beim Festschrauben von stromführenden Verbindungen (Zwischenkreis-, Motoranschlüsse, Stromschienen, Kabelschuhe) und anderen Verbindungen (Erdverbindungen, Schutzleiterverbindungen, Stahlverschraubungen) gelten die folgenden Anzugsdrehmomente.

Tabelle 6- 2 Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

Gewinde	Erdverbindungen, Schutzleiterverschraubungen, Stahlverschraubungen	Aluminiumverschraubungen, Kunststoff, Stromschienen, Kabelschuhe
M3	1,3 Nm	0,8 Nm
M4	3 Nm	1,8 Nm
M5	6 Nm	3 Nm
M6	10 Nm	6 Nm
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm
M16	215 Nm	115 Nm

Hinweis

Schraubverbindungen für Schutzabdeckungen

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen aus Makrolon dürfen nur mit 2,5 Nm angezogen werden.

6.2.2 Übersicht Braking Modules

Braking Module für Baugröße FX

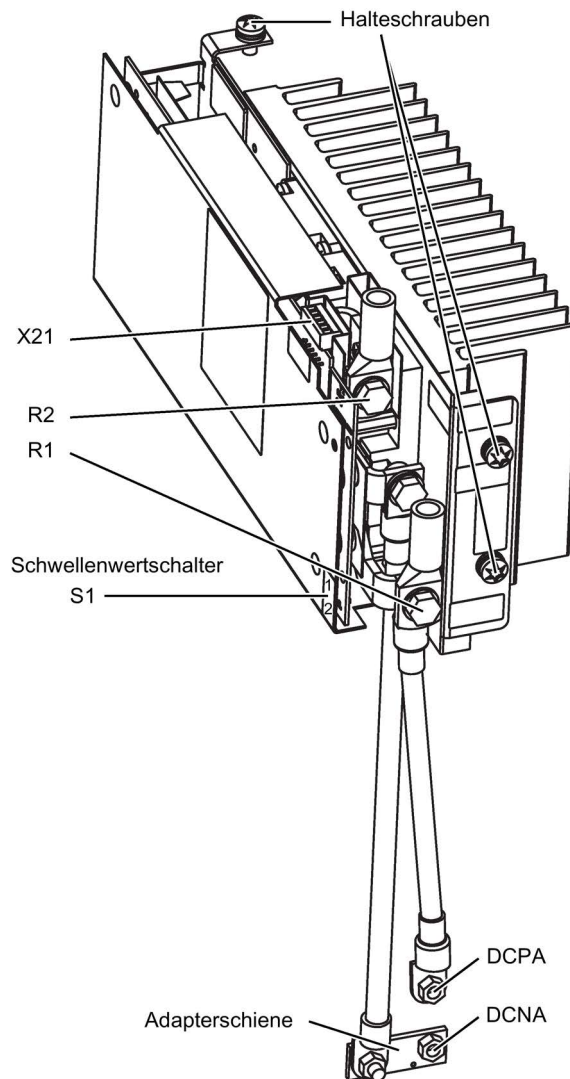


Bild 6-3 Braking Module für Power Module Baugröße FX

Hinweis

Gemeinsamer Anschluss für R1 und DCPA

Bei diesem Braking Module sind die Schnittstellen R1 und DCPA über einen gemeinsamen Anschluss realisiert.

Braking Module für Baugröße GX

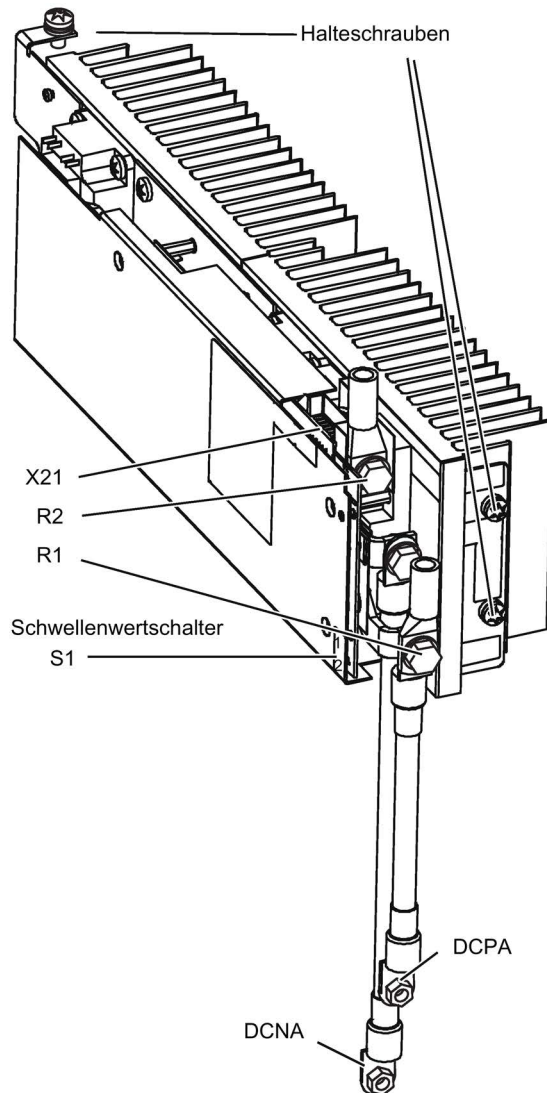


Bild 6-4 Braking Module für Power Module Baugröße GX

Hinweis

Gemeinsamer Anschluss für R1 und DCPA

Bei diesem Braking Module sind die Schnittstellen R1 und DCPA über einen gemeinsamen Anschluss realisiert.

Braking Module für Baugröße HX / JX

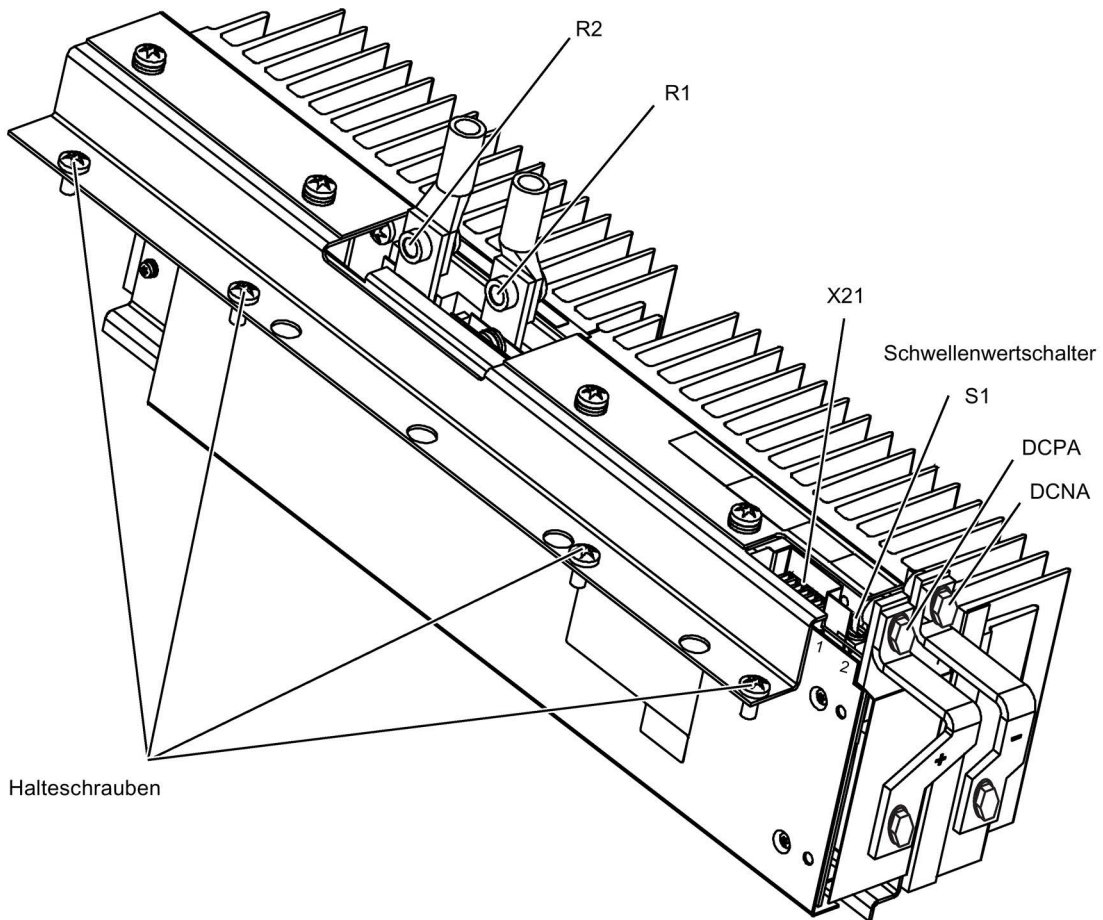


Bild 6-5 Braking Module für Power Module Baugröße HX / JX

6.2.3 Montage des Braking Module

6.2.3.1 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße FX



Bild 6-6 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße FX – Schritt 1 - 3

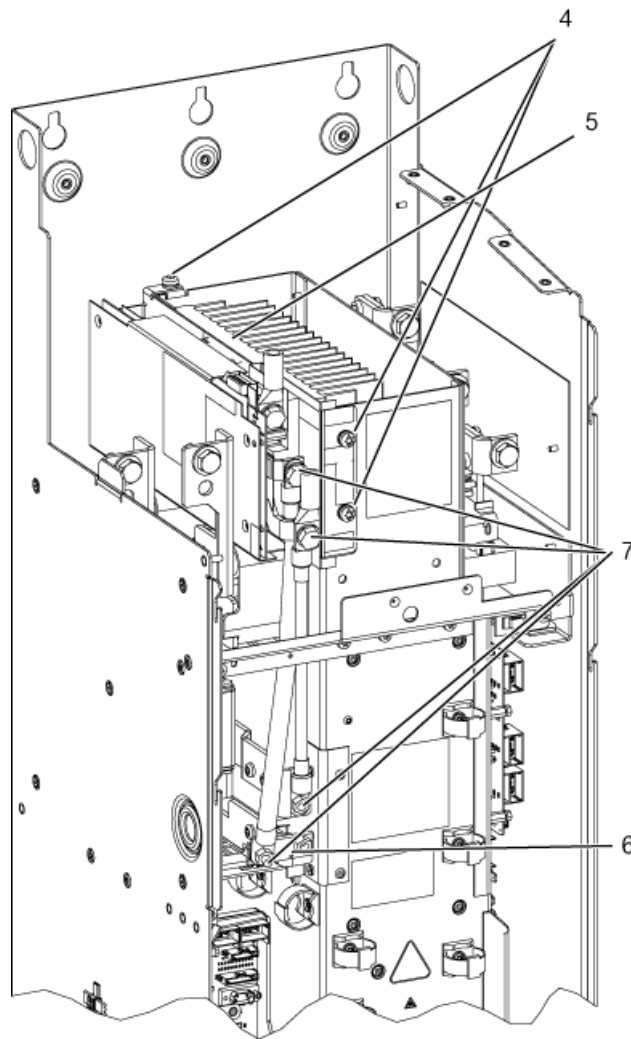


Bild 6-7 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße FX – Schritt 4 - 7

Einbau des Braking Module

Die Nummerierungen der Montageschritte entsprechen den Ziffern in den Abbildungen.

1. 2 x M6 Schrauben aus Frontabdeckung herausschrauben und Abdeckung nach oben herausheben.
2. 2 Schrauben aus oberer Abdeckplatte herausschrauben.
1 x M6 Mutter auf der linken Seite herausschrauben und vordere Abdeckung entfernen.
3. 4 Schrauben aus oberer Abdeckplatte herausschrauben.
3 x Schrauben aus der hinteren Aussparungen herausschrauben und hintere Abdeckung entfernen.
4. 3 Schrauben der Blindabdeckung entfernen und Abdeckung entfernen.
5. Braking Module an Stelle der Abdeckung einsetzen und mit den 3 Schrauben von Schritt 4 befestigen.

6. Adapterschiene am Anschluss DCNA mit einer Mutter befestigen, so dass die Schiene nicht verdreht werden kann. Hierfür ist an der Adapterschiene ein kleiner Bolzen angebracht, der an der Unterseite des Anschlusses DCNA anliegen muss.
7. Verbindungskabel zum Zwischenkreis mit 2 Schrauben (Anschluss Braking Module) und 2 Muttern (Anschluss Zwischenkreis) befestigen.

Die weiteren Schritte sind in umgekehrter Reihenfolge von Schritt 1 – 3 durchzuführen.

Für den Anschluss des Kabels zum Bremswiderstand ist in oberhalb der Anschlüsse für den Bremswiderstand (R1, R2) eine Durchgangsöffnung in der Abdeckung vorgesehen.

Hinweis

Anzugsdrehmomente beachten

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente. Informationen hierzu entnehmen Sie der Tabelle im Kapitel "Mechanische Installation".

6.2.3.2 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße GX

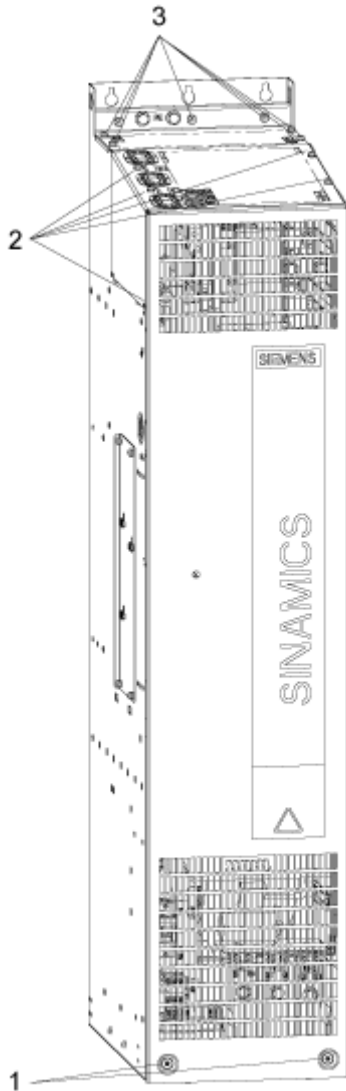


Bild 6-8 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße GX – Schritt 1 - 3

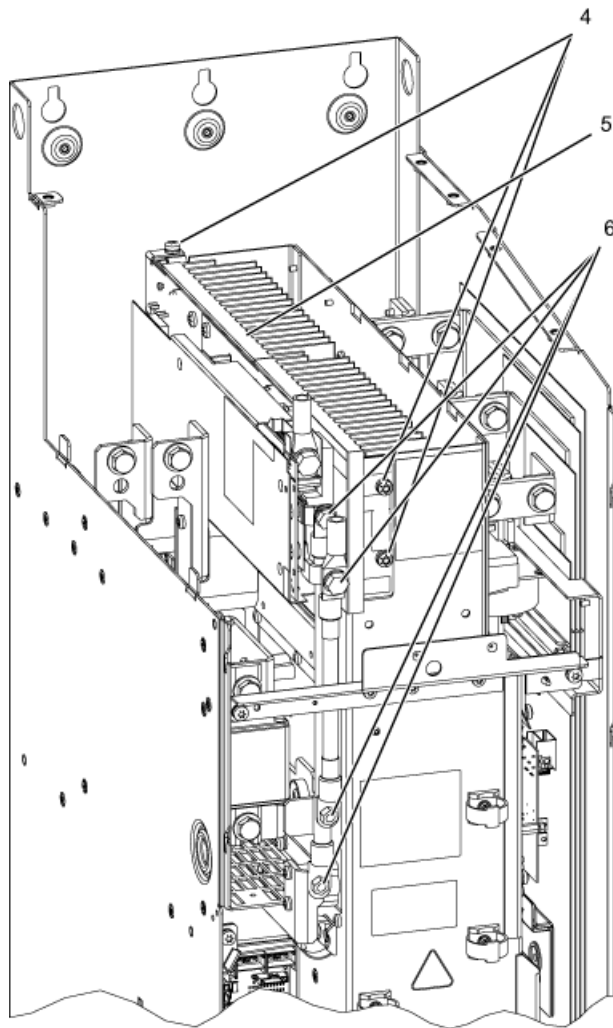


Bild 6-9 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße GX – Schritt 4 - 6

Einbau des Braking Module

Die Nummerierungen der Montageschritte entsprechen den Ziffern in den Abbildungen.

1. 2 x M6 Schrauben aus Frontabdeckung herausschrauben und Abdeckung nach oben herausheben.
2. 4 Schrauben aus oberer Abdeckplatte herausschrauben.
1 x M6 Mutter auf der linken Seite herausschrauben und vordere Abdeckung entfernen.
3. 4 Schrauben aus oberer Abdeckplatte herausschrauben.
3 x Schrauben aus der hinteren Aussparungen herausschrauben und hintere Abdeckung entfernen.
4. 3 Schrauben der Blindabdeckung entfernen und Abdeckung entfernen.

5. Braking Module an Stelle der Abdeckung einsetzen und mit den 3 Schrauben von Schritt 4 befestigen.
6. Verbindungskabel zum Zwischenkreis mit 2 Schrauben (Anschluss Braking Module) und 2 Muttern (Anschluss Zwischenkreis) befestigen.

Die weiteren Schritte sind in umgekehrter Reihenfolge von Schritt 1 – 3 durchzuführen.

Für den Anschluss des Kabels zum Bremswiderstand ist in oberhalb der Anschlüsse für den Bremswiderstand (R1, R2) eine Durchgangsöffnung in der Abdeckung vorgesehen.

Hinweis

Anzugsdrehmomente beachten

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente. Informationen hierzu entnehmen Sie der Tabelle im Kapitel "Mechanische Installation".

6.2.3.3 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße HX

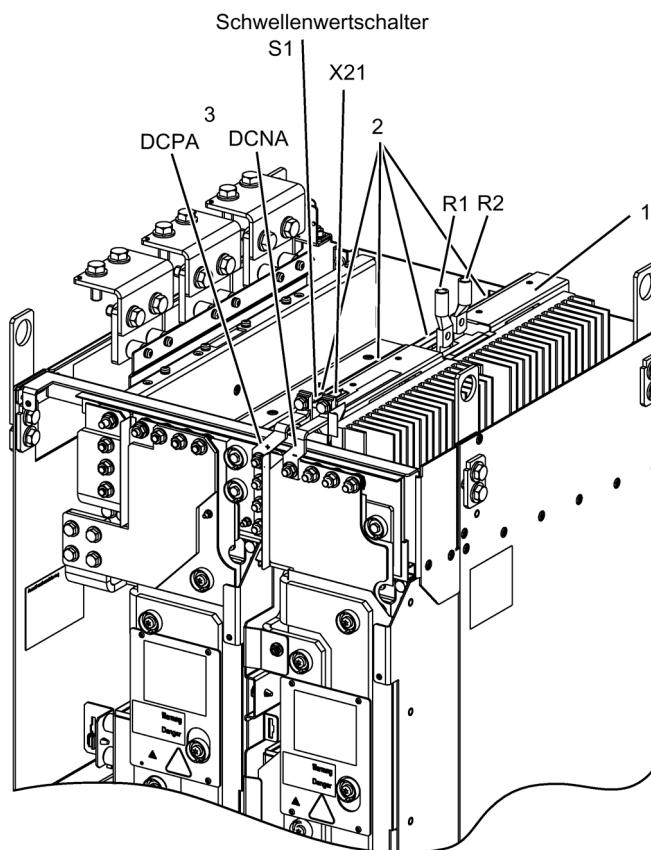


Bild 6-10 Montage des Braking Module in ein Power Module Bauform HX

Einbau des Braking Module

Die Nummerierungen der Montageschritte entsprechen den Ziffern in der Abbildung.

1. Braking Module einsetzen.
2. 4 Halteschrauben für die Befestigung des Braking Module einschrauben.
3. Verbindungsbügel zum Zwischenkreis (DCPA/DCNA) mit 2 Schrauben (Anschluss Braking Module) und 2 Muttern (Anschluss Zwischenkreis) befestigen.

Hinweis

Anzugsdrehmomente beachten

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente. Informationen hierzu entnehmen Sie der Tabelle im Kapitel "Mechanische Installation".

6.2.3.4 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße JX

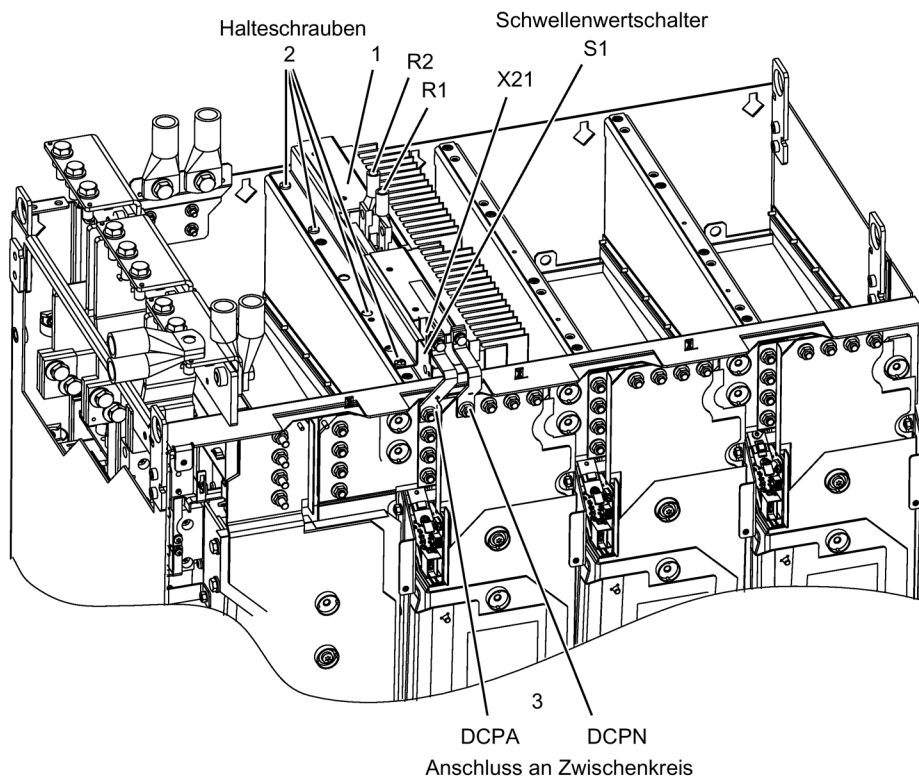


Bild 6-11 Montage des Braking Module in ein Power Module Bauform JX

Einbau des Braking Module

Die Nummerierungen der Montageschritte entsprechen den Ziffern in der Abbildung.

1. Braking Module einsetzen.
2. 4 Halteschrauben für die Befestigung des Braking Module einschrauben.
3. Verbindungsbügel zum Zwischenkreis (DCPA/DCNA) mit 2 Schrauben (Anschluss Braking Module) und 2 Muttern (Anschluss Zwischenkreis) befestigen.

Hinweis

Anzugsdrehmomente beachten

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente. Informationen hierzu entnehmen Sie der Tabelle im Kapitel "Mechanische Installation".

6.2.4 Montage des Bremswiderstandes

Die Aufstellung des Bremswiderstandes sollte außerhalb des Umrichterraumes erfolgen. Der Aufstellungsort muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Die Bremswiderstände sind ausschließlich für eine Bodenmontage geeignet.
- Die maximale Kabellänge zwischen Braking Module und Bremswiderstand beträgt 100 m.
- Der Raum muss in der Lage sein, die vom Bremswiderstand umgesetzte Energie abführen zu können.
- Es muss ein ausreichender Abstand zu brennbaren Gegenständen eingehalten werden.
- Der Bremswiderstand muss freistehend aufgestellt werden.
- Auf und oberhalb des Bremswiderstandes dürfen keine Gegenstände abgestellt werden.
- Der Bremswiderstand sollte nicht unter Brandmeldesensoren aufgestellt werden, da diese durch die entstehende Wärme auslösen könnten.
- Bei Aufstellung im Freien muss bedingt durch die Schutzart IP20 eine Dachabdeckung gegen eindringenden Niederschlag vorgesehen werden.

 WARNUNG
Brand bei unzureichender Aufstellung
Bei unzureichender Aufstellung (Nichteinhaltung der Lüftungsfreiräume oder unzureichenden Abständen zu brennbaren Gegenständen) besteht die Gefahr von Brandschäden mit Tod oder schwerer Körperverletzung.
<ul style="list-style-type: none">• Halten Sie die Lüftungsfreiräume von 200 mm an allen Seiten des Bremswiderstandes mit Lüftungsgittern ein.• Halten Sie einen ausreichenden Abstand zu brennbaren Gegenständen ein.



! VORSICHT

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur am Bremswiderstand

Der Bremswiderstand kann beim Betrieb hohe Temperaturen erreichen und beim Berühren Verbrennungen verursachen.

- Lassen Sie den Bremswiderstand vor Beginn auszuführender Arbeiten abkühlen.
- Benutzen Sie entsprechende Körperschutzmittel, z. B. Handschuhe.

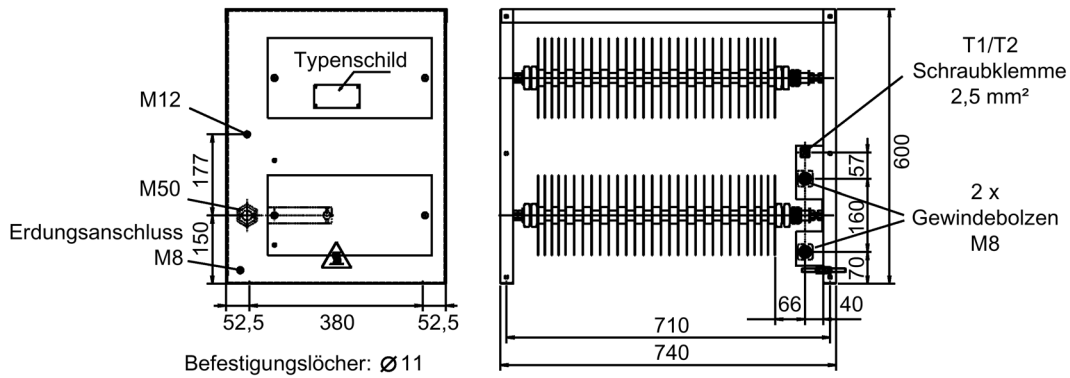


Bild 6-12 Maßbild Bremswiderstand 25 kW

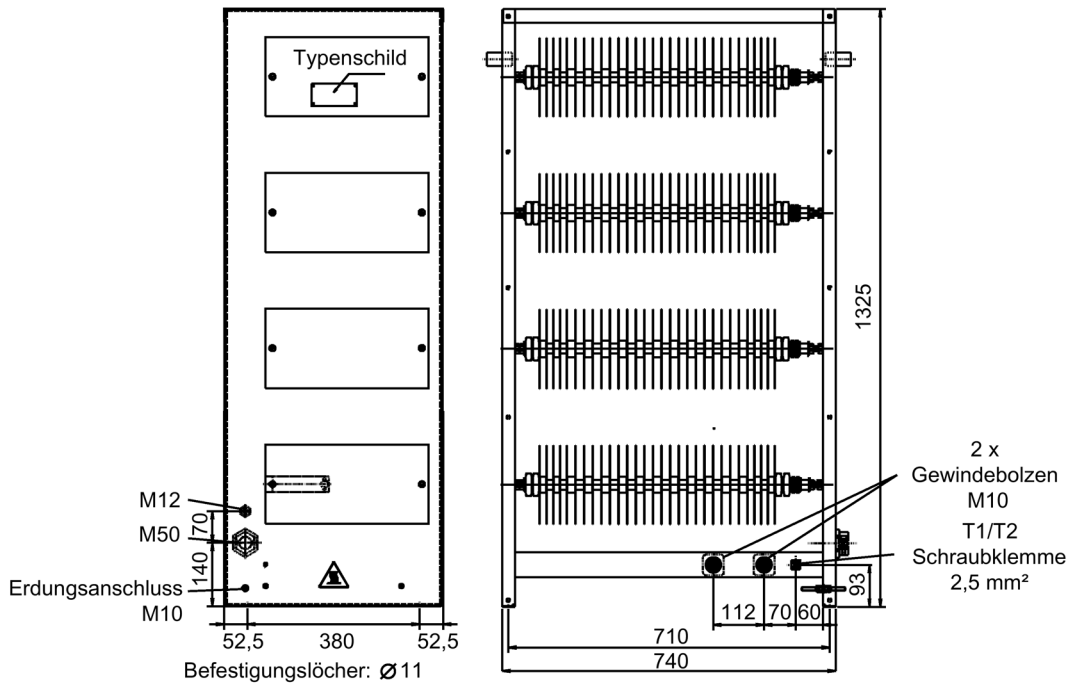


Bild 6-13 Maßbild Bremswiderstand 50 kW

6.3 Anschließen

6.3.1 Kabelschuhe

Kabelschuhe

Die Kabelanschlüsse an den Geräten sind für Kabelschuhe nach DIN 46234 bzw. DIN 46235 ausgelegt.

Für den Anschluss alternativer Kabelschuhe sind in der nachfolgenden Tabelle die maximalen Abmessungen aufgelistet.

Diese Abmessungen dürfen von den eingesetzten Kabelschuhen nicht überschritten werden, ansonsten sind die mechanische Befestigung und die Einhaltung der Spannungsabstände nicht gewährleistet.

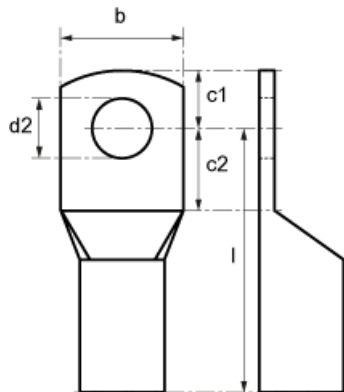


Bild 6-14 Abmessungen der Kabelschuhe

Tabelle 6- 3 Abmessungen der Kabelschuhe

Schraube / Bolzen	Anschlussquerschnitt [mm ²]	d2 [mm]	b [mm]	l [mm]	c1 [mm]	c2 [mm]
M8	70	8,4	24	55	13	10
M10	185	10,5	37	82	15	12
M10	240	13	42	92	16	13
M12	95	13	28	65	16	13
M12	185	13	37	82	16	13
M12	240	13	42	92	16	13
M16	240	17	42	92	19	16

6.3.2 Anschließen Braking Module

Schnittstellenübersicht

Das Braking Module hat folgende Schnittstellen:

- Zwischenkreisanschluss über flexible Leitungen oder mittels fester Verschienung
- Bremswiderstandanschluss für flexible Leitungen oder mittels fester Verschienung.
- 1 Digitaleingang (Braking Module sperren mit High-Signal / Fehler quittieren mit negativer Flanke High -> Low)
- 1 Digitalausgang (Braking Module gestört / High-Signal = keine Störung)
- PE/Schutzleiter-Anschluss.

Anschlussübersicht

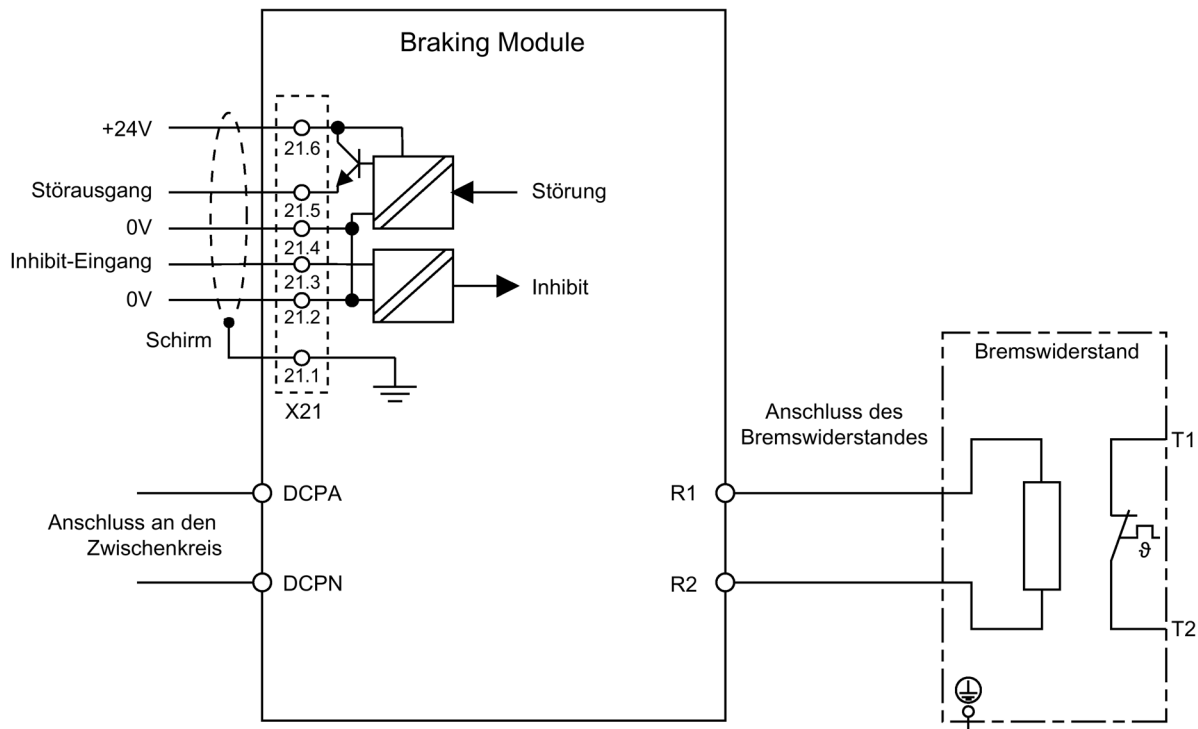


Bild 6-15 Anschlussübersicht des Braking Module

Hinweis

Gemeinsamer Anschluss für R1 und DCPA bei Baugröße FX und GX

Bei Braking Modules für Power Modules der Baugrößen FX und GX sind die Schnittstellen R1 und DCPA über einen gemeinsamen Anschluss realisiert.

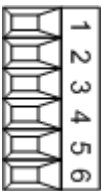
Anschluss Bremswiderstand

Tabelle 6- 4 Anschluss Bremswiderstand

Klemme	Bezeichnung
R1	Bremswiderstandsanschluss R+
R2	Bremswiderstandsanschluss R-
Empfohlene Anschlussquerschnitte: bei 25/125 kW: 35 mm ² , bei 50/250 kW: 50 mm ²	

X21 Digitalein-/ausgänge

Tabelle 6- 5 Klemmenleiste X21

Stecker	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	Schirm	Schirmanschluss für Klemme 2 ... 6
	2	0 V	High-Pegel: +15 V bis 30 V Stromaufnahme: 2 mA bis 15 mA
	3	DI Inhibit-Eingang	Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	4	0 V	High-Signal: keine Störung Low-Signal: Störung liegt an
	5	DO Störausgang	Spannung: DC 24 V Laststrom: 0,5 A bis 0,6 A
	6	+24 V	Spannung: +18 V bis +30 V Stromaufnahme typisch (Eigenstromverbrauch): 10 mA bei DC 24 V
max. anschließbarer Querschnitt 1,5 mm ²			

¹⁾ DI: Digitaleingang; DO: Digitalausgang

Hinweis

Lage der Klemmen

Die Lage der einzelnen Klemmen der Klemmenleiste X21 der Braking Modules ist im eingebauten Zustand folgendermaßen: Klemme "1" ist hinten, Klemme "6" ist vorne

Hinweis

Signalverhalten der Klemme X21.3

Durch Anlegen eines High-Pegels an Klemme X21.3 wird das Braking Module gesperrt. Bei einer abfallenden Flanke werden anstehende Fehlermeldungen quittiert.

Hinweis

Das Braking Module benötigt Zwischenkreisspannung, damit die Meldung "keine Störung" korrekt ausgegeben werden kann.

Anschlussempfehlung der Klemmenleiste X21

Die Signale der Klemmenleiste X21 können entsprechend den anlagenseitigen Erfordernissen frei verwendet werden.

In Verbindung mit den eingesetzten Systemkomponenten und den Voreinstellungen der Befehlsquellen während der Inbetriebnahme gelten die nachfolgenden Empfehlungen für die Verdrahtung der Signale.

- X21:2 auf CU X132:14 (Masse)
- X21:3 auf CU X132:9 (DO12 = Störung quittieren)
- X21:5 auf CU X132:1 (DI4 = Externe Störung 3)
- X21:6 auf CU X132:13 (DO15 = P24V)

Parametrierung

Tabelle 6- 6 Parametrierung

Senke			Quelle		
Parameter	Beschreibung	DO	Parameter	Beschreibung	DO
p1240	Vdc-Regler oder Vdc-Überwachung Konfiguration	Vector	0	Vdc-Regler sperren	
p2108	Ext. Störung_3	Vector	r0722.4	DI 4 (X132.1)	CU
p3111	BI: Externe Störung 3 Freigabe	Vector	r0899.2	Betrieb freigegeben	Vector
p0728.12	CU Eingang oder Ausgang einstellen: DI/DO 12 (X132.9)	CU	1	DI/DO12 als Ausgang einstellen (entspricht Voreinstellung nach Inbetriebnahme und Anwahl von p0700)	
p0742	BI: CU Signalquelle für Klemme DI/DO 12 (X132.9)	CU	r2138.7	Störung quittieren (entspricht Voreinstellung nach Inbetriebnahme und Anwahl von p0700)	Vector

Hinweis

Störung quittieren mit r2138.7 bei vorgeschlagener Verdrahtung

Wenn während des Betriebes das Signal "Störung quittieren" über die Klemme X21.3 im Bremschopper ausgelöst wird, ohne dass eine Störung im Braking Module ansteht, dann führt dies zu einer Auslösung der Externen Störung 3.

Sie können dieses Verhalten durch folgende Maßnahmen verhindern:

- Verknüpfen Sie das Signal "Störung quittieren" mit dem Zustandsbit 3 "Störung wirksam" des Zustandswortes ZSW1 (r2139.3).
- Lösen Sie kein Signal "Störung quittieren" aus, wenn keine Störung ansteht.

Schwellenwertschalter

Die Ansprechschwelle für das Aktivwerden des Braking Module und damit die auftretende Zwischenkreisspannung bei Bremsbetrieb ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben.


 WARNUNG
Elektrischer Schlag bei Schalten des Schwellenwertschalters
Falls eine Spannung beim Umschalten des Schwellenwertschalters anliegt, können Sie Tod oder schwere Verletzungen erleiden.
<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie den Schwellenwertschalter nur bei ausgeschaltetem Power Module und bei entladenen Zwischenkreiskondensatoren um.

Tabelle 6- 7 Ansprechschwellen der Braking Modules

Spannung	Ansprechschwelle	Schalterposition	Bemerkung
3 AC 380 ... 480 V	673 V	1	774 V ist in der Werkseinstellung voreingestellt. Bei Netzspannungen von 3 AC 380 ... 400 V kann – zur Reduzierung der Spannungsbeanspruchung von Motor und Umrichter – die Ansprechschwelle auf 673 V eingestellt werden. Damit geht allerdings auch die erzielbare Bremsleistung mit dem Quadrat der Spannung zurück $(673/774)^2 = 0,75$. Die verfügbare Bremsleistung beträgt somit max. 75 %.
	774 V	2	
3 AC 500 ... 600 V	841 V	1	967 V ist in der Werkseinstellung voreingestellt. Bei einer Netzspannung von 3 AC 500 V kann – zur Reduzierung der Spannungsbeanspruchung von Motor und Umrichter – die Ansprechschwelle auf 841 V eingestellt werden. Damit geht allerdings auch die erzielbare Bremsleistung mit dem Quadrat der Spannung zurück $(841/967)^2 = 0,75$. Die verfügbare Bremsleistung beträgt somit max. 75 %.
	967 V	2	
3 AC 660 ... 690 V	1070 V	1	1158 V ist in der Werkseinstellung voreingestellt. Bei einer Netzspannung von 3 AC 660 V kann – zur Reduzierung der Spannungsbeanspruchung von Motor und Umrichter – die Ansprechschwelle auf 1070 V eingestellt werden. Damit geht allerdings auch die erzielbare Bremsleistung mit dem Quadrat der Spannung zurück $(1070/1158)^2 = 0,85$. Die verfügbare Bremsleistung beträgt somit max. 85 %.
	1158 V	2	

Hinweis

Schalterpositionen der Schwellenwertschalter

Die Schalterpositionen der Schwellenwertschalter der Braking Modules sind im eingebauten Zustand folgendermaßen:

- Braking Modules für Baugröße FX, GX: Position "1" ist oben, Position "2" ist unten
 - Braking Modules für Baugröße HX, JX: Position "1" ist hinten, Position "2" ist vorne
-

Hinweis

Störung "Überspannung"

Auch wenn die Ansprechschwelle auf den niedrigen Wert eingestellt ist, kann die Zwischenkreisspannung trotzdem den maximalen Spannungswert (Hardware-Abschaltswelle) erreichen und damit die Störung "Überspannung" auslösen. Dies kann beispielsweise durch eine zu große generatorische Energie im Vergleich zur verfügbaren Bremsleistung eintreten.

Um ein Ansteigen der Zwischenkreisspannung über die Schwelle zu vermeiden, muss in diesem Fall der Vdc-max-Regler freigegeben (p1240) und die Geräteanschlussspannung (p0210) passend eingestellt werden.


6.3.3 Anschließen Bremswiderstand



Elektrischer Schlag wegen anliegender Spannung und Restladung der Zwischenkreiskondensatoren am Braking Module

Das Berühren spannungsführender Anschlüsse am Braking Module führt zum Tod oder schweren Verletzungen.

- Schließen Sie das Braking Module nur bei spannungsfrei geschaltetem Power Module an.
- Schließen Sie das Braking Module erst nach Ablauf von 5 Minuten an. Messen Sie die Spannung vor Beginn der Arbeiten an den Zwischenkreisklemmen DCP und DCN.

 WARNUNG
<p>Brand bei Erdschluss / Kurzschluss bei unabgesicherten Verbindungen zum Bremswiderstand</p> <p>Eine unzureichende Installation der Leitungen zum Bremswiderstand kann zu einem Erdschluss / Kurzschluss mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie lokale Installationsvorschriften an, die diesen Fehlerausschluss ermöglichen. • Schützen Sie die Leitungen vor einer mechanischen Beschädigung. • Ergreifen Sie zusätzlich eine der folgenden Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> – Verwenden Sie Leitungen mit doppelter Isolation. – Halten Sie ausreichende Abstände ein, z. B. mithilfe von Abstandshaltern. – Verlegen Sie die Leitungen in getrennten Installationskanälen bzw. -rohren.

ACHTUNG
<p>Sachschaden durch Überschreitung der maximal zulässigen Kabellänge</p> <p>Bei Überschreitung der maximal zulässigen Kabellänge zum Bremswiderstand kann es zu Sachschaden durch Bauelementeausfall kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Anschlussleitungslängen zum Bremswiderstand dürfen 100 m nicht überschreiten.

Empfohlene Anschlussquerschnitte:

- bei 25/125 kW: 35 mm²
- bei 50/250 kW: 50 mm²

Thermoschalter

Zum Schutz vor Überlastung des Bremswiderstandes ist intern ein Thermoschalter eingebaut, dessen potenzialfreie Kontakte anlagenseitig in die Störkette eingebaut werden müssen.

Tabelle 6- 8 Anschluss des Thermoschalters

Klemme	Funktionsbeschreibung	Technische Angaben
T1	Anschluss Thermoschalter	Spannung: AC 240 V Laststrom: max. 10 A
T2	Anschluss Thermoschalter	

max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm²

Einbindung des Thermoschalters als Auslöser für eine Abschaltung über AUS2

Der Thermoschalter muss an einem freien digitalen Eingang des SINAMICS G130 angeschlossen werden, damit der Umrichter bei Überhitzung des Bremswiderstandes sicher vom Netz getrennt wird. Hierfür kann ein digitaler Eingang auf dem Terminal Module TM31, auf dem Terminal Board TB30 oder auf der Control Unit verwendet werden.

Anschließend muss der digitale Eingang als Auslöser für eine Abschaltung mit AUS2 verwendet werden (Vorschlag: Externe Störung 2). Die Verschaltung kann mit dem STARTER oder über das AOP30 vorgenommen werden.

Tabelle 6- 9 Parametrierung bei Anschluss des Thermoschalters am Digitaleingang 16 an der Control Unit CU320-2

Senke			Quelle		
Parameter	Beschreibung	DO	Parameter	Beschreibung	DO
p2107	Bl: Externe Störung 2	Vector	r0722.16	CU Digitaleingänge DI 16 (X122.5 / X120.3)	CU

Tabelle 6- 10 Parametrierung bei Anschluss des Thermoschalters am Digitaleingang 11 am Terminal Module TM31

Senke			Quelle		
Parameter	Beschreibung	DO	Parameter	Beschreibung	DO
p2107	Bl: Externe Störung 2	Vector	r4022.11	TM31 Digitaleingänge DI/DO 11 (X541.5)	TM31

6.3.4 Vdc-max-Regler sperren

Beim Betrieb mit Bremschopper muss der Vdc-max-Regler abgeschaltet werden (p1240 = 0)

6.4 Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind für das Braking Module und den Bremswiderstand nicht vorgesehen. Im Fehlerfall wird ein Komplettaustausch des Braking Module bzw. des Bremswiderstandes erforderlich.

6.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 6- 11 Allgemeine technische Daten

Produktnorm	EN 61800-5-1		
Umgebungsbedingungen	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C	-25 ... +70 °C	0 ... +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit ¹⁾ (Betauung nicht zulässig) entspricht Klasse	5 ... 95 % 1K4 nach EN 60721-3-1	5 ... 95 % bei 40 °C 2K3 nach EN 60721-3-2	5 ... 95 % 3K3 nach EN 60721-3-3
Mechanische Festigkeit	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Schwingbeanspruchung ¹⁾ - Auslenkung - Beschleunigung entspricht Klasse	1,5 mm bei 5 ... 9 Hz 5 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 1M2 nach EN 60721-3-1	3,5 mm bei 5 ... 9 Hz 10 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 2M2 nach EN 60721-3-2	0,075 mm bei 10 ... 58 Hz 10 m/s ² bei >58 ... 200 Hz -
Schockbeanspruchung ¹⁾ - Beschleunigung entspricht Klasse	40 m/s ² bei 22 ms 1M2 nach EN 60721-3-1	100 m/s ² bei 11 ms 2M2 nach EN 60721-3-2	100 m/s ² bei 11 ms 3M4 nach EN 60721-3-3

Abweichungen gegenüber den angegebenen Klassen sind *kursiv* dargestellt

¹⁾ Die angegebenen EN-Normen sind die europäischen Fassungen der internationalen IEC-Normen mit denselben Bezeichnungen.

Spezifische technische Daten Braking Module

Tabelle 6- 12 Technische Daten Braking Module, 3 AC 380 V – 480 V

Braking Module 6SL3300-	1AE31-3AA0	1AE32-5AA0	1AE32-5BA0
P _{DB} Leistung (Bemessungsleistung)	25 kW	50 kW	50 kW
P ₁₅ Leistung	125 kW	250 kW	250 kW
P ₂₀ Leistung	100 kW	200 kW	200 kW
P ₄₀ Leistung	50 kW	100 kW	100 kW
Einstellbare Ansprechschwellen	774 V (673 V)	774 V (673 V)	774 V (673 V)
Digitaleingang			
Spannung	-3 V bis 30 V		
Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als "Low" interpretiert)	-3 V bis 5 V		
High-Pegel	15 V bis 30 V		
Stromaufnahme (typ. bei DC 24 V)	10 mA		
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm ²		
Digitalausgang (dauerkurzschlussfest)			
Spannung	DC 24 V		
Max. Laststrom des Digitalausganges	500 mA		
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm ²		
Ausführung nach	UL und IEC	UL und IEC	UL und IEC
Anschluss R1/R2	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8
Max. Anschlussquerschnitt R1/R2	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²
Passend zum Einbau in ein Power Module der Baugröße	FX	GX	HX / JX
Gewicht, ca.	3,6 kg	7,3 kg	7,5 kg

Tabelle 6- 13 Technische Daten Braking Module, 3 AC 500 V – 600 V

Braking Module 6SL3300-	1AF32-5AA0	1AF32-5BA0
P _{DB} Leistung (Bemessungsleistung)	50 kW	50 kW
P ₁₅ Leistung	250 kW	250 kW
P ₂₀ Leistung	200 kW	200 kW
P ₄₀ Leistung	100 kW	100 kW
Einstellbare Ansprechschwellen	967 V (841 V)	967 V (841 V)
Digitaleingang		
Spannung	-3 V bis 30 V	
Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als "Low" interpretiert)	-3 V bis 5 V	
High-Pegel	15 V bis 30 V	
Stromaufnahme (typ. bei DC 24 V)	10 mA	
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm ²	
Digitalausgang (dauerkurzschlussfest)		
Spannung	DC 24 V	
Max. Laststrom des Digitalausganges	500 mA	
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm ²	
Ausführung nach	UL und IEC	UL und IEC
Anschluss R1/R2	Schraube M8	Schraube M8
Max. Anschlussquerschnitt R1/R2	50 mm ²	50 mm ²
Passend zum Einbau in ein Power Module der Baugröße	GX	HX / JX
Gewicht, ca.	7,3 kg	7,5 kg

6.5 Technische Daten

Tabelle 6- 14 Technische Daten Braking Module, 3 AC 660 V – 690 V

Braking Module 6SL3300-	1AH31-3AA0	1AH32-5AA0	1AH32-5BA0
P _{DB} Leistung (Bemessungsleistung)	25 kW	50 kW	50 kW
P ₁₅ Leistung	125 kW	250 kW	250 kW
P ₂₀ Leistung	100 kW	200 kW	200 kW
P ₄₀ Leistung	50 kW	100 kW	100 kW
Einstellbare Ansprechschwellen	1153 V (1070 V)	1153 V (1070 V)	1153 V (1070 V)
Digitaleingang			
Spannung	-3 V bis 30 V		
Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als "Low" interpretiert)	-3 V bis 5 V		
High-Pegel	15 V bis 30 V		
Stromaufnahme (typ. bei DC 24 V)	10 mA		
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm ²		
Digitalausgang (dauerkurzschlussfest)			
Spannung	DC 24 V		
Max. Laststrom des Digitalausganges	500 mA		
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm ²		
Ausführung nach	IEC	IEC	IEC
Anschluss R1/R2	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8
Max. Anschlussquerschnitt R1/R2	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²
Passend zum Einbau in ein Power Module der Baugröße	FX	GX	HX / JX
Gewicht, ca.	3,6 kg	7,3 kg	7,5 kg

Spezifische technische Daten Bremswiderstand

Tabelle 6- 15 Technische Daten Bremswiderstand, 3 AC 380 - 480 V

Bremswiderstand	6SL3000-1BE31-3AA0	6SL3000-1BE32-5AA0
P _{DB} Leistung (Bemessungsleistung)	25 kW	50 kW
P ₁₅ Leistung	125 kW	250 kW
P ₂₀ Leistung	100 kW	200 kW
P ₄₀ Leistung	50 kW	100 kW
Widerstand	4,4 Ω (± 7,5 %)	2,2 Ω (± 7,5 %)
Maximaler Strom	189 A	378 A
Max. anschließbarer Querschnitt	50 mm ²	70 mm ²
Kabeleinführung	über Kabelverschraubung M50	über Kabelverschraubung M50
Leistungsanschluss	über Bolzenklemme M8	über Bolzenklemme M10
Schutzart	IP20	IP20
Breite x Höhe x Tiefe	740 x 605 x 485 mm	810 x 1325 x 485 mm
Gewicht, ca.	50 kg	120 kg

Tabelle 6- 16 Technische Daten Bremswiderstand, 3 AC 500 - 600 V

Bremswiderstand	6SL3000-1BF31-3AA0	6SL3000-1BF32-5AA0
P _{DB} Leistung (Bemessungsleistung)	25 kW	50 kW
P ₁₅ Leistung	125 kW	250 kW
P ₂₀ Leistung	100 kW	200 kW
P ₄₀ Leistung	50 kW	100 kW
Widerstand	6,8 Ω (± 7,5 %)	3,4 Ω (± 7,5 %)
Maximaler Strom	153 A	306 A
Max. anschließbarer Querschnitt	50 mm ²	70 mm ²
Kabeleinführung	über Kabelverschraubung M50	über Kabelverschraubung M50
Leistungsanschluss	über Bolzenklemme M8	über Bolzenklemme M10
Schutzart	IP20	IP20
Breite x Höhe x Tiefe	740 x 605 x 485 mm	810 x 1325 x 485 mm
Gewicht, ca.	50 kg	120 kg

Tabelle 6- 17 Technische Daten Bremswiderstand, 3 AC 660 - 690 V

Bremswiderstand	6SL3000-1BH31-3AA0	6SL3000-1BH32-5AA0
P _{DB} Leistung (Bemessungsleistung)	25 kW	50 kW
P ₁₅ Leistung	125 kW	250 kW
P ₂₀ Leistung	100 kW	200 kW
P ₄₀ Leistung	50 kW	100 kW
Widerstand	9,8 Ω (± 7,5 %)	4,9 Ω (± 7,5 %)
Maximaler Strom	127 A	255 A
Max. anschließbarer Querschnitt	50 mm ²	70 mm ²
Kabeleinführung	über Kabelverschraubung M50	über Kabelverschraubung M50
Leistungsanschluss	über Bolzenklemme M8	über Bolzenklemme M10
Schutzart	IP20	IP20
Breite x Höhe x Tiefe	740 x 605 x 485 mm	810 x 1325 x 485 mm
Gewicht, ca.	50 kg	120 kg

Lastspiel

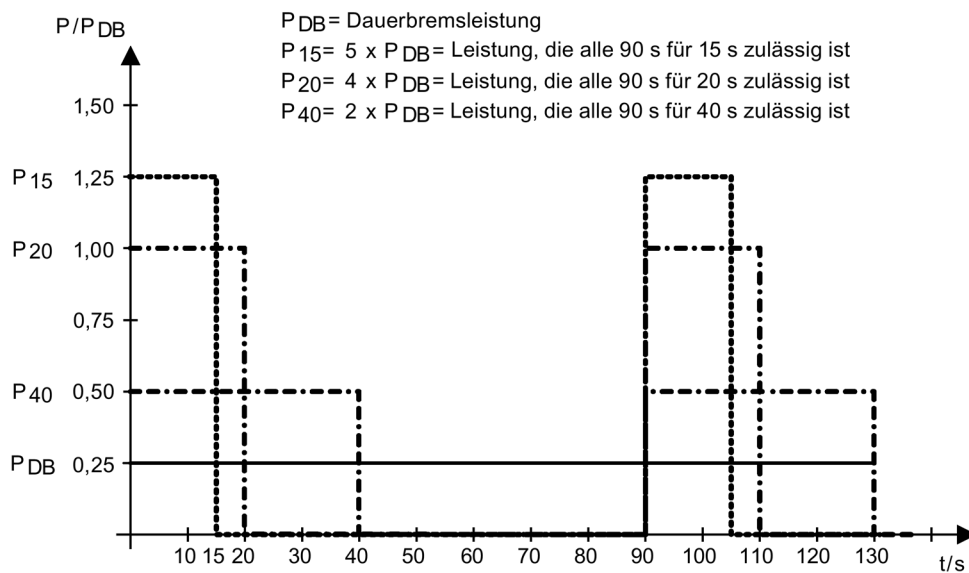


Bild 6-16 Lastspiele für Bremswiderstände

Sinusfilter

7.1 Allgemeines

Beschreibung

Das Sinusfilter begrenzt die Spannungssteilheit und die kapazitiven Umladeströme, die üblicherweise beim Umrichterbetrieb auftreten. Zusätzlich werden von der Pulsfrequenz abhängige Zusatzgeräusche vermieden. Die Lebensdauer des Motors erreicht Werte wie bei direktem Netzbetrieb.

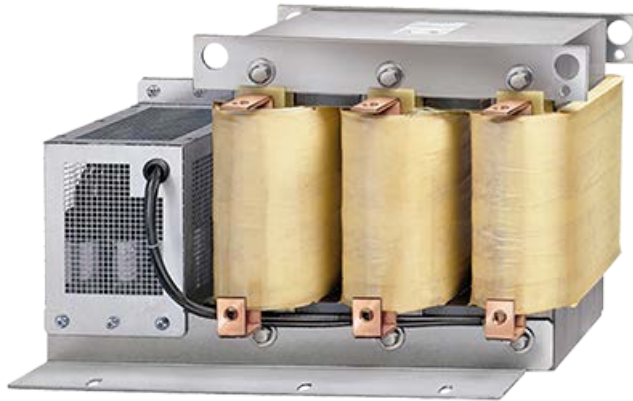


Bild 7-1 Sinusfilter

WARNUNG

Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

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

WARNUNG

Brand durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer der Komponente auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und seitlich der Komponente ein.

⚠ VORSICHT**Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur des Sinusfilters**

Die Sinusfilter können eine Oberflächentemperatur von über 80 °C aufweisen. Durch Berühren der Oberfläche können Sie sich schwere Verbrennungen zuziehen.

- Montieren Sie das Sinusfilter so, dass ein Berühren ausgeschlossen ist. Wo das nicht möglich ist, bringen Sie an gefährdeten Stellen einen entsprechenden Warnhinweis deutlich sichtbar und verständlich an.

ACHTUNG**Beschädigung des Sinusfilters durch vertauschte Anschlüsse**

Die Vertauschung der Anschlüsse von Eingang und Ausgang führt zu einer Beschädigung des Sinusfilters.

- Schließen Sie die ankommende Leitung vom Power Module an 1U1, 1V1, 1W1 an.
- Schließen Sie die abgehende Leitung zur Last an 1U2, 1V2, 1W2 an.

ACHTUNG**Beschädigung des Motor Module durch Verwendung nicht frei gegebener Komponenten**

Beim Einsatz nicht frei gegebener Komponenten können Schäden oder Funktionsstörungen an Geräten bzw. dem System auftreten.

- Verwenden Sie nur Sinusfilter, die von SIEMENS für SINAMICS frei gegeben sind.

ACHTUNG**Beschädigung des Sinusfilters durch Überschreitung der maximalen Ausgangsfrequenz**

Die maximal zulässige Ausgangsfrequenz beträgt beim Einsatz der Sinusfilter 115 Hz bzw. 150 Hz. Die Überschreitung der Ausgangsfrequenz kann zur Beschädigung des Sinusfilters führen.

- Betreiben Sie das Sinusfilter mit einer maximalen Ausgangsfrequenz von 115 Hz bzw. 150 Hz.

ACHTUNG**Beschädigung des Sinusfilters durch fehlende Aktivierung während der Inbetriebnahme**

Eine fehlende Aktivierung des Sinusfilters während der Inbetriebnahme kann zur Beschädigung des Sinusfilters führen.

- Aktivieren Sie das Sinusfilter während der Inbetriebnahme über den Parameter p0230 = 3.

ACHTUNG
Beschädigung des Sinusfilters bei nicht angeschlossenem Motor
Sinusfilter, die ohne angeschlossenen Motor betrieben werden, können beschädigt oder zerstört werden.
<ul style="list-style-type: none"> • Betreiben Sie das am Power Module angeschlossene Sinusfilter nie ohne einen angeschlossenen Motor.

Hinweis
Leitungslängen

Halten Sie die Anschlussleitungen zum Power Module möglichst kurz (max. 5 m).

Zuordnung von Sinusfilter und Power Module

Tabelle 7- 1 Zuordnung von Sinusfilter und Power Module

Power Module	Typeistung des Power Module	passendes Sinusfilter
Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110 kW	6SL3000-2CE32-3AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132 kW	6SL3000-2CE32-3AA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160 kW	6SL3000-2CE32-8AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200 kW	6SL3000-2CE33-3AA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250 kW	6SL3000-2CE34-1AA0
Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110 kW	6SL3000-2CF31-7AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132 kW	6SL3000-2CF31-7AA0

Einschränkungen

Bei der Verwendung eines Sinusfilters sind folgende Einschränkungen zu beachten:

- Die Ausgangsfrequenz ist auf maximal 115 Hz (bei 500 – 600 V) bzw. 150 Hz (bei 380 – 480 V) begrenzt.
- Die Modulationsart ist fest auf Raumzeigermodulation ohne Übersteuerung eingestellt.
- Die maximale Ausgangsspannung ist auf ca. 85 % der Eingangsspannung begrenzt.
- Maximal zulässige Motorleitungslängen betragen:
 - ungeschirmte Leitung: max. 450 m
 - geschirmte Leitung: max. 300 m
- Die Pulsfrequenz wird bei der Inbetriebnahme auf die doppelte werksseitige Pulsfrequenz erhöht. Dadurch wird ein Stromderating wirksam, das auf die in den Technischen Daten angegebenen Nennströme der Einbaugeräte angewendet werden muss.

Hinweis

Lässt sich bei der Inbetriebnahme kein Filter parametrieren (p0230 ≠ 3), so ist für diesen SINAMICS G130 kein SIEMENS-Sinusfilter vorgesehen.

Tabelle 7-2 Technische Daten beim Einsatz von Sinusfiltern bei SINAMICS G130

Artikelnummer SINAMICS G130	Spannung [V]	Pulsfrequenz [kHz]	Ausgangsstrom [A] ¹⁾
6SL3310-1GE32-1AA3	3 AC 380 – 480	4	172 A
6SL3310-1GE32-6AA3	3 AC 380 – 480	4	216 A
6SL3310-1GE33-1AA3	3 AC 380 – 480	4	273 A
6SL3310-1GE33-8AA3	3 AC 380 – 480	4	331 A
6SL3310-1GE35-0AA3	3 AC 380 – 480	4	382 A
6SL3310-1GF31-8AA3	3 AC 500 – 600	2,5	152 A
6SL3310-1GF32-2AA3	3 AC 500 – 600	2,5	187 A

¹⁾ Die Werte gelten für Betrieb mit Sinusfilter, sie entsprechen nicht dem Bemessungsstrom laut Typenschild.

Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme über STARTER bzw. über AOP30 muss das Sinusfilter über entsprechende Auswahlmasken bzw. Dialoge aktiviert werden (p0230 = 3), siehe Abschnitt "Inbetriebnahme" in der Betriebsanleitung SINAMICS G130.

Die folgenden Parameter werden bei der Inbetriebnahme automatisch verändert.

Tabelle 7- 3 Parametereinstellungen beim Einsatz von Sinusfiltern bei SINAMICS G130

Parameter	Name	Einstellung
p0230	Antrieb Filtertyp motorseitig	3: Sinusfilter Siemens
p0233	Leistungsteil Motordrossel	Filterinduktivität
p0234	Leistungsteil Sinusfilter Kapazität	Filterkapazität
p0290	Leistungsteil Überlastreaktion	Sperren Pulsfrequenzreduktion
p1082	Maximaldrehzahl	Fmax Filter / Polpaarzahl
p1800	Pulsfrequenz	Nominale Pulsfrequenz des Filters (siehe vorige Tabelle)
p1802	Modulator Modus	Raumzeigermodulation ohne Übersteuerung
p1909	Motordatenidentifikation Steuerwort	nur Messung Rs

Hinweis

Herstellen der Werkseinstellung

Beim Herstellen der Werkseinstellung wird der Parameter p0230 zurückgesetzt.
Bei einer erneuten Inbetriebnahme muss der Parameter erneut eingestellt werden.

7.2 Mechanische Installation

Maßbild

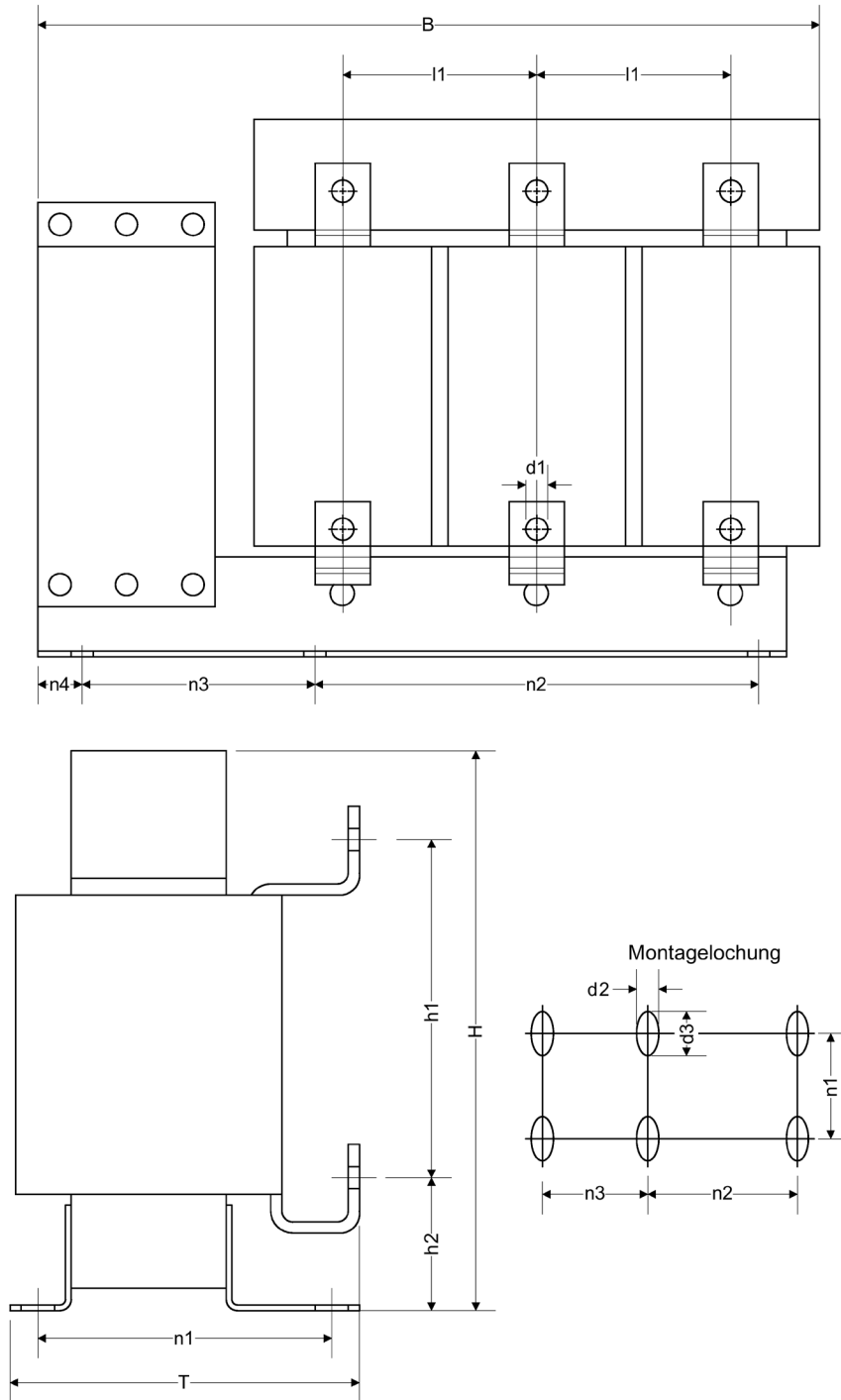


Bild 7-2 Maßbild Sinusfilter

Tabelle 7- 4 Maße Sinusfilter (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0	2CF31-7AA0
B	620	620	620	620	620
H	300	300	370	370	370
T	320	320	360	360	360
l1	140	140	140	140	140
h1	180	180	220	220	220
h2	65	65	65	65	65
n1 ¹⁾	280	280	320	320	320
n2 ¹⁾	150	150	150	150	150
n3 ¹⁾	225	225	225	225	225
n4	105	105	105	105	105
d1	12	12	12	12	12
d2	11	11	11	11	11
d3	22	22	22	22	22

¹⁾ Die Längen n1, n2 und n3 entsprechen dem Bohrlochabstand

7.3 Elektrische Installation

Anschluss

Beim Anschließen des Sinusfilters müssen folgende Bedingungen für eine ordnungsgemäße Funktionsweise eingehalten werden:

- Bei analogen Steuerleitungen kann die beidseitige Schirmauflage zu Störeinkopplungen führen; in diesem Fall muss der Schirm nur einseitig am Power Module aufgelegt werden.
- Steuerleitungen müssen getrennt von Leistungsleitungen verlegt werden. Leistungsleitungen sind die Motorleitung oder Verbindungsleitungen vom Zwischenkreis des Power Modules (Klemmen DCPA/DCNA) zu anderen Komponenten, z. B. Braking Module. Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass die parallele Verlegung von Steuerleitungen und Leistungsleitungen in einem gemeinsamen Kabelschacht vermieden wird, selbst wenn alle Leitungen geschirmt sind.
- Die Querschnitte der Anschlussleitungen an 1U1, 1V1, 1W1 und an 1U2, 1V2, 1W2 müssen gleich groß und für die Stromtragfähigkeit und Verlegeart ausreichend dimensioniert sein, siehe Kapitel "Technische Daten" der Betriebsanleitung SINAMICS G130.
- Es müssen geschirmte Motorleitungen verwendet werden. Der Schirm der Motorleitung muss am Schirmblech und am Motorgehäuse aufgelegt werden.
- Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

7.4 Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind für das Sinusfilter nicht vorgesehen. Im Fehlerfall wird ein Komplettaustausch des Sinusfilters erforderlich.

7.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 7-5 Allgemeine technische Daten

Ausgangsfrequenz	3 AC 380 V - 480 V: 0 ... 150 Hz 3 AC 500 V - 600 V: 0 ... 115 Hz		
Produktnorm	EN 61800-5-1		
Umgebungsbedingungen	bei Lagerung ²⁾	beim Transport ²⁾	im Betrieb
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C	-25 ... +70 °C	0 ... +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit ¹⁾ (Betauung nicht zulässig) entspricht Klasse	5 ... 95 % 1K4 nach EN 60721-3-1	5 ... 95 % bei 40 °C 2K3 nach EN 60721-3-2	5 ... 95 % 3K3 nach EN 60721-3-3
Mechanische Festigkeit	bei Lagerung ²⁾	beim Transport ²⁾	im Betrieb
Schwingbeanspruchung ¹⁾ - Auslenkung - Beschleunigung entspricht Klasse	1,5 mm bei 5 ... 9 Hz 5 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 1M2 nach EN 60721-3-1	3,5 mm bei 5 ... 9 Hz 10 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 2M2 nach EN 60721-3-2	0,075 mm bei 10 ... 58 Hz 10 m/s ² bei >58 ... 200 Hz -
Schockbeanspruchung ¹⁾ - Beschleunigung entspricht Klasse	40 m/s ² bei 22 ms 1M2 nach EN 60721-3-1	100 m/s ² bei 11 ms 2M2 nach EN 60721-3-2	100 m/s ² bei 11 ms 3M4 nach EN 60721-3-3

Abweichungen gegenüber den angegebenen Klassen sind *kursiv* dargestellt

¹⁾ Die angegebenen EN-Normen sind die europäischen Fassungen der internationalen IEC-Normen mit denselben Bezeichnungen.

²⁾ in Transportverpackung

Spezifische technische Daten

Tabelle 7- 6 Technische Daten Sinusfilter, 3 AC 380 V ... 480 V

Artikelnummer	6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE32-1AA3	1GE32-6AA3	1GE33-1AA3	1GE33-8AA3	1GE35-0AA3
Bemessungsstrom (Typeleistung) des Power Modules bei 4 kHz Pulsfrequenz		170 A (90 kW)	215 A (110 kW)	270 A (132 kW)	330 A (160 kW)	380 A (200 kW)
Ausgangsstrom bei 4 kHz Pulsfrequenz	A	225	225	276	333	408
Verlustleistung - bei 50 Hz - bei 150 Hz	kW kW	0,35 0,6	0,35 0,6	0,4 0,69	0,245 0,53	0,38 0,7
Anschlüsse - zum Power Module - Last - PE		M10 M10 M10	M10 M10 M10	M10 M10 M10	M10 M10 M10	M10 M10 M10
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Sinusfilter und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)				
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen						
Breite	mm	620	620	620	620	620
Höhe	mm	300	300	300	370	370
Tiefe	mm	320	320	320	360	360
Gewicht	kg	124	124	127	136	198

Tabelle 7-7 Technische Daten Sinusfilter, 3 AC 500 V ... 600 V

Artikelnummer	6SL3000-	2CF31-7AA0	2CF31-7AA0			
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF31-8AA3	1GF32-2AA3			
Bemessungsstrom (Typeleistung) des Power Modules bei 2,5 kHz Pulsfrequenz		152 A (90 kW)	187 A (110 kW)			
Ausgangsstrom bei 2,5 kHz Pulsfrequenz	A	188	188			
Verlustleistung - bei 50 Hz - bei 115 Hz	kW kW	0,364 0,8	0,364 0,8			
Anschlüsse - zum Power Module - Last - PE		M10 M10 M10	M10 M10 M10			
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Sinusfilter und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)				
Schutzart		IP00	IP00			
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	620 370 360	620 370 360			
Gewicht	kg	210	210			

Motordrosseln

8.1 Allgemeines

Beschreibung

Motordrosseln reduzieren die Spannungsbelastung der Motorwicklungen, indem die durch den Umrichterbetrieb hervorgerufenen Spannungsteilheiten an den Motorklemmen verringert werden. Gleichzeitig werden auch die kapazitiven Umladeströme reduziert, die den Umrichterausgang beim Einsatz langer Motorkabel zusätzlich belasten.

Die maximale Ausgangsfrequenz beträgt beim Einsatz einer Motordrossel 150 Hz.

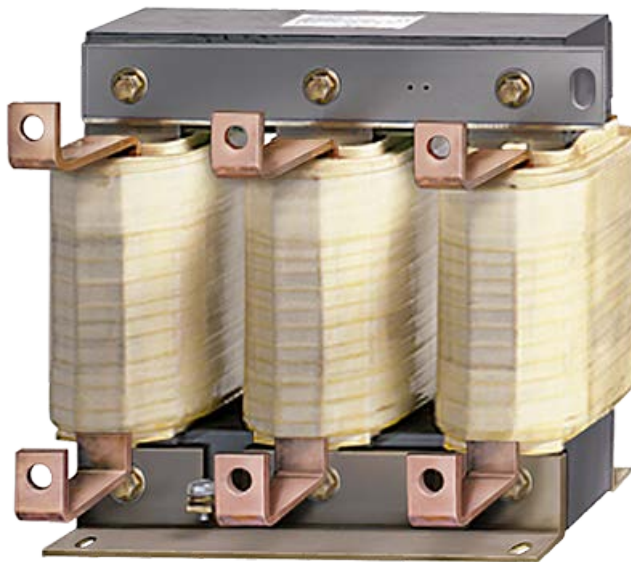


Bild 8-1 Motordrossel

WARNUNG

Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

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

 **WARNUNG**

Brand durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer der Komponente auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und seitlich der Komponente ein.

 **VORSICHT**

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur der Motordrossel

Die Motordrosseln können eine Oberflächentemperatur von über 80 °C aufweisen. Durch Berühren der Oberfläche können Sie sich schwere Verbrennungen zuziehen.

- Montieren Sie die Motordrossel so, dass ein Berühren ausgeschlossen ist. Wo das nicht möglich ist, bringen Sie an gefährdeten Stellen einen entsprechenden Warnhinweis deutlich sichtbar und verständlich an.

ACHTUNG

Beschädigung des Motor Module durch Verwendung nicht frei gegebener Komponenten

Beim Einsatz nicht frei gegebener Komponenten können Schäden oder Funktionsstörungen an Geräten bzw. dem System auftreten.

- Verwenden Sie nur Motordrosseln, die von SIEMENS für SINAMICS frei gegeben sind.

ACHTUNG

Beschädigung der Motordrossel durch Überschreitung der maximalen Ausgangsfrequenz

Die maximal zulässige Ausgangsfrequenz beträgt beim Einsatz der Motordrossel 150 Hz. Die Überschreitung der Ausgangsfrequenz kann zur Beschädigung der Motordrossel führen.

- Betreiben Sie die Motordrossel mit einer maximalen Ausgangsfrequenz von 150 Hz.

ACHTUNG

Beschädigung der Motordrossel durch Überschreitung der maximalen Pulsfrequenz

Die maximal zulässige Pulsfrequenz beträgt beim Einsatz der Motordrossel 2,5 kHz bzw. 4 kHz. Die Überschreitung der Pulsfrequenz kann zur Beschädigung der Motordrossel führen.

- Betreiben Sie das Motor Module beim Einsatz der Motordrossel mit einer maximalen Pulsfrequenz von 2,5 kHz bzw. 4 kHz.

ACHTUNG
Beschädigung der Motordrossel durch fehlende Aktivierung während der Inbetriebnahme
Eine fehlende Aktivierung der Motordrossel während der Inbetriebnahme kann zur Beschädigung der Motordrossel führen.
<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie die Motordrossel während der Inbetriebnahme über den Parameter p0230 = 1.

Hinweis

Leitungslängen

Halten Sie die Anschlussleitungen zum Power Module möglichst kurz (max. 5 m).

Zuordnung von Motordrossel und Power Module

Tabelle 8- 1 Zuordnung von Motordrossel und Power Module

Power Module	Typeistung des Power Module	passende Motordrossel
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110 kW	6SL3000-2BE32-1AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132 kW	6SL3000-2BE32-6AA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160 kW	6SL3000-2BE33-2AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200 kW	6SL3000-2BE33-8AA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250 kW	6SL3000-2BE35-0AA0
6SL3310-1GE36-1AA3	315 kW	6SL3000-2AE36-1AA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400 kW	6SL3000-2AE38-4AA0
6SL3310-1GE38-4AA3	450 kW	6SL3000-2AE38-4AA0
6SL3310-1GE41-0AA3	560 kW	6SL3000-2AE41-0AA0
Netzspannung 3 AC 500 – 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110 kW	6SL3000-2AH31-8AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132 kW	6SL3000-2AH32-4AA0
6SL3310-1GF32-6AA3	160 kW	6SL3000-2AH32-6AA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200 kW	6SL3000-2AH33-6AA0
6SL3310-1GF34-1AA3	250 kW	6SL3000-2AH34-5AA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315 kW	6SL3000-2AH34-7AA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400 kW	6SL3000-2AH35-8AA0
6SL3310-1GF37-4AA3	500 kW	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560 kW	6SL3000-2AH38-1AA0

Power Module	Typeistung des Power Module	passende Motordrossel
Netzspannung 3 AC 660 – 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75 kW	6SL3000-2AH31-0AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90 kW	6SL3000-2AH31-0AA0
6SL3310-1GH31-2AA3	110 kW	6SL3000-2AH31-5AA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132 kW	6SL3000-2AH31-5AA0
6SL3310-1GH31-8AA3	160 kW	6SL3000-2AH31-8AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200 kW	6SL3000-2AH32-4AA0
6SL3310-1GH32-6AA3	250 kW	6SL3000-2AH32-6AA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315 kW	6SL3000-2AH33-6AA0
6SL3310-1GH34-1AA3	400 kW	6SL3000-2AH34-5AA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450 kW	6SL3000-2AH34-7AA0
6SL3310-1GH35-8AA3	560 kW	6SL3000-2AH35-8AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710 kW	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800 kW	6SL3000-2AH38-1AA0

Begrenzung der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und der Spannungsspitzen durch Motordrossel und du/dt-Filter

Durch die Schaltfrequenzen des IGBT-Umrichters ergeben sich hohe Spannungsanstiege du/dt am Umrichter Ausgang. Diese führen beim Einsatz langer Motorleitungen zu einer zusätzlichen Strombelastung des Umrichters durch kapazitive Umladeströme. Außerdem wird durch die hohen Spannungsanstiege, sowie die von diesen hervorgerufenen Spannungsspitzen an den Motorklemmen, die elektrische Wicklungsbelastung der Motoren gegenüber dem direkten Netzbetrieb erhöht. Die Motordrosseln mit ihren angepassten Induktivitäten reduzieren in Verbindung mit den angeschlossenen Kabelkapazitäten die kapazitiven Umladeströme in den Motorzuleitungen und begrenzen in Abhängigkeit der Motorzuleitungen den Spannungsanstieg du/dt , sowie die Spannungsspitzen \hat{U}_{LL} an den Motorklemmen.

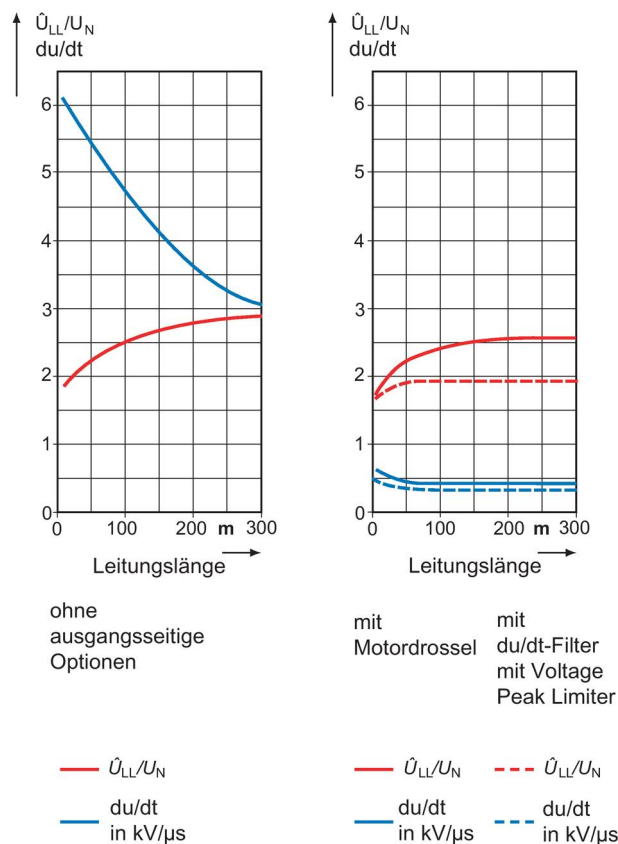


Bild 8-2 Begrenzung der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und der Spannungsspitzen durch Motordrossel und du/dt-Filter

8.2 Mechanische Installation

Maßbild

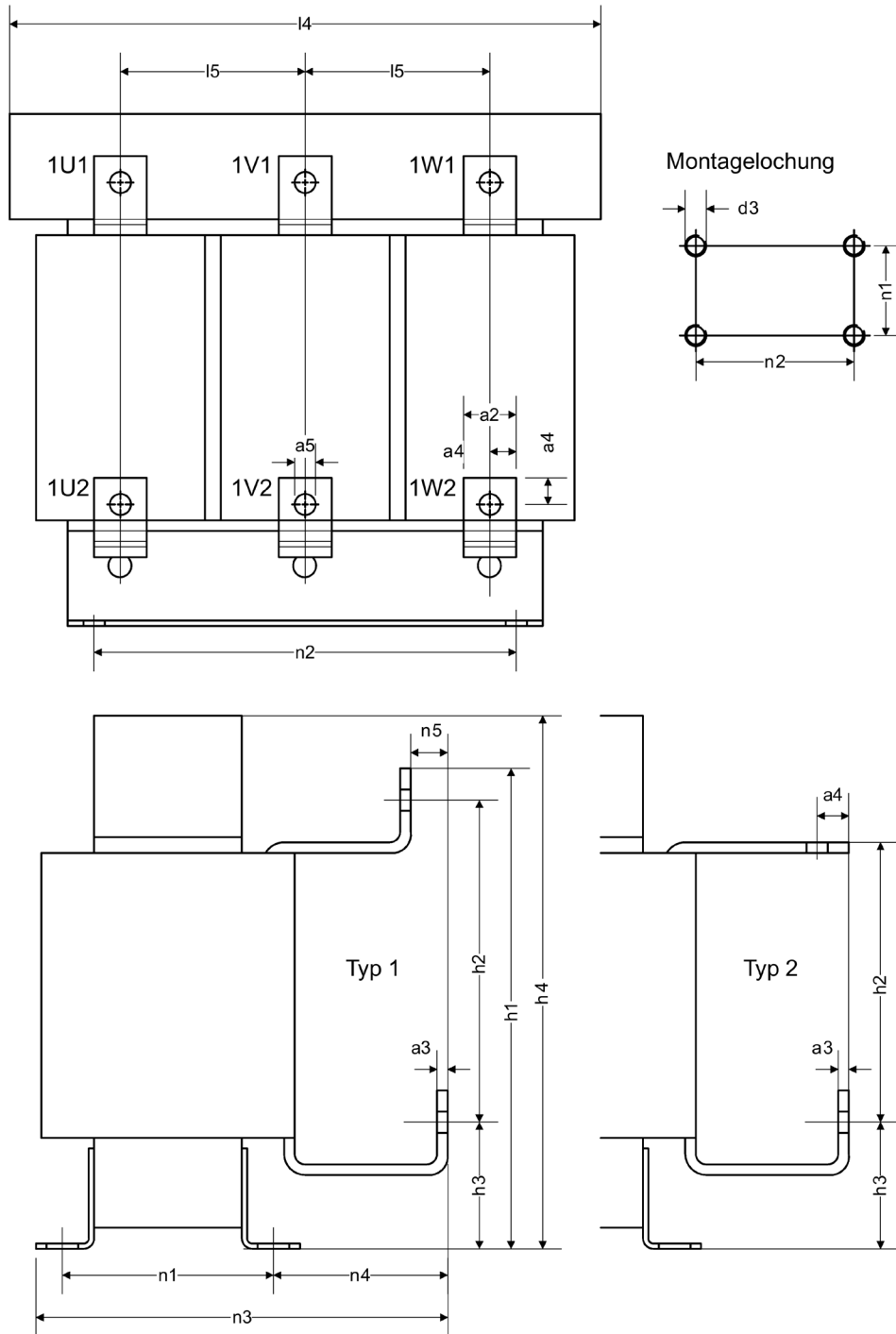


Bild 8-3 Maßbild Motordrossel

Tabelle 8- 2 Maße Motordrossel 3 AC 380 V – 480 V, Teil 1 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0
Anschluss- Typ	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typ 1
a2	25	25	25	25
a3	5	5	5	5
a4	12,5	12,5	12,5	12,5
a5	11	11	11	11
l4	300	300	300	300
l5	100	100	100	100
h1	-	-	-	-
h2	194	227	194	194
h3	60	60	60	60
h4	285	315	285	285
n1 ¹⁾	163	183	163	183
n2 ¹⁾	224	224	224	224
n3	257	277	257	277
n4	79	79	79	79
n5	-	-	-	-
d3	M8	M8	M8	M8
¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand				

Tabelle 8- 3 Maße Motordrossel 3 AC 380 V – 480 V, Teil 2 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0	2AE41-0AA0
Anschluss- Typ	Typ 2	Typ 1	Typ 1	Typ 1
a2	30	40	40	40
a3	6	8	8	8
a4	15	20	20	20
a5	14	14	14	14
l4	300	410	410	410
l5	100	140	140	140
h1	-	392	392	392
h2	245	252	252	252
h3	60	120	120	120
h4	365	385	385	385
n1 ¹⁾	183	191	191	206
n2 ¹⁾	224	316	316	316
n3	277	292	292	302
n4	79	84,5	84,5	79,5
n5	-	30	30	-
d3	M10	M10	M10	M10
¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand				

Tabelle 8- 4 Maße Motordrossel 3 AC 500 V – 600 V, Teil 1 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2AH31-8AA0	2AH32-4AA0	2AH32-6AA0	2AH33-6AA0
Anschluss-Typ	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typ 1
a2	25	25	25	25
a3	5	5	5	5
a4	12,5	12,5	12,5	12,5
a5	11	11	11	11
l4	300	300	300	300
l5	100	100	100	100
h1	-	-	-	-
h2	194	194	194	194
h3	60	60	60	60
h4	285	285	285	285
n1 ¹⁾	118	118	118	118
n2 ¹⁾	224	224	224	224
n3	212	212	212	212
n4	79	79	79	79
n5	-	-	-	-
d3	M8	M8	M8	M8
¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand				

Tabelle 8- 5 Maße Motordrossel 3 AC 500 V – 600 V, Teil 2 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2AH34-5AA0	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0
Anschluss-Typ	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typ 1
a2	30	40	40	40
a3	6	8	8	8
a4	15	20	20	20
a5	14	14	14	14
l4	350	410	410	410
l5	120	140	140	140
h1	-	392	392	392
h2	235	252	252	252
h3	60	120	120	120
h4	330	385	385	385
n1 ¹⁾	138	141	141	183
n2 ¹⁾	264	316	316	316
n3	215	292	292	279
n4	63	134,5	134,5	79,5
n5	-	30	30	-
d3	M8	M10	M10	M10
¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand				

Tabelle 8-6 Maße Motordrossel 3 AC 660 V – 690 V, Teil 1 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2AH31-0AA0	2AH31-5AA0	2AH31-8AA0	2AH32-4AA0	2AH32-6AA0
Anschluss-Typ	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typ 1
a2	25	25	25	25	25
a3	5	5	5	5	5
a4	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
a5	11	11	11	11	11
l4	270	270	300	300	300
l5	88	88	100	100	100
h1	-	-	-	-	-
h2	150	150	194	194	194
h3	60	60	60	60	60
h4	248	248	285	285	285
n1 ¹⁾	103	103	118	118	118
n2 ¹⁾	200	200	224	224	224
n3	200	200	212	212	212
n4	82	82	79	79	79
n5	-	-	-	-	-
d3	M8	M8	M8	M8	M10

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

Tabelle 8-7 Maße Motordrossel 3 AC 660 V – 690 V, Teil 2 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2AH33-6AA0	2AH34-5AA0	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0
Anschluss-Typ	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typ 1
a2	25	30	40	40	40
a3	5	6	8	8	8
a4	12,5	15	20	20	20
a5	11	14	14	14	14
l4	300	350	410	410	410
l5	100	120	140	140	140
h1	-	-	392	392	392
h2	194	235	252	252	252
h3	60	60	120	120	120
h4	285	330	385	385	385
n1 ¹⁾	118	138	141	141	183
n2 ¹⁾	224	264	316	316	316
n3	212	215	292	292	279
n4	79	63	134,5	134,5	79,5
n5	-	-	30	30	-
d3	M8	M8	M10	M10	M10

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

8.3 Elektrische Installation

Anschluss

Beim Anschließen der Motordrossel müssen folgende Bedingungen für eine ordnungsgemäße Funktionsweise eingehalten werden:

- Bei analogen Steuerleitungen kann die beidseitige Schirmauflage zu Störeinkopplungen führen; in diesem Fall muss der Schirm nur einseitig am Power Module angelegt werden.
- Steuerleitungen müssen getrennt von Leistungsleitungen verlegt werden. Leistungsleitungen sind die Motorleitung oder Verbindungsleitungen vom Zwischenkreis des Power Modules (Klemmen DCPA/DCNA) zu anderen Komponenten, z. B. Braking Module. Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass die parallele Verlegung von Steuerleitungen und Leistungsleitungen in einem gemeinsamen Kabelschacht vermieden wird, selbst wenn alle Leitungen geschirmt sind.
- Es müssen geschirmte Motorleitungen verwendet werden. Der Schirm der Motorleitung muss am Schirmblech und am Motorgehäuse angelegt werden.
- Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

Anschlussübersicht

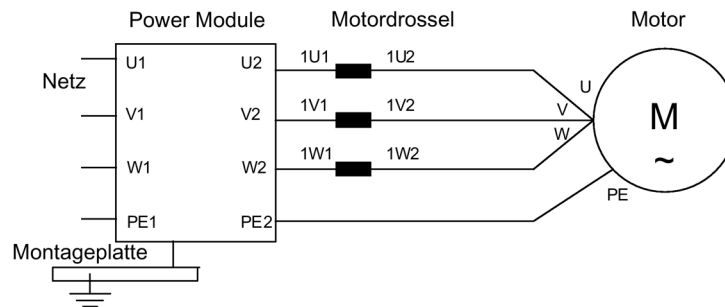


Bild 8-4 Anschluss von Motordrossel und Power Module

8.4 Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind für die Motordrossel nicht vorgesehen. Im Fehlerfall wird ein Komplettaustausch der Motordrossel erforderlich.

8.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 8- 8 Allgemeine technische Daten

Ausgangsfrequenz	0 ... 150 Hz		
Produktnorm	EN 61800-5-1		
Umgebungsbedingungen	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C	-25 ... +70 °C	0 ... +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit ¹⁾ (Betauung nicht zulässig) entspricht Klasse	5 ... 95 % 1K4 nach EN 60721-3-1	5 ... 95 % bei 40 °C 2K3 nach EN 60721-3-2	5 ... 95 % 3K3 nach EN 60721-3-3
Mechanische Festigkeit	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Schwingbeanspruchung ¹⁾ - Auslenkung - Beschleunigung entspricht Klasse	1,5 mm bei 5 ... 9 Hz 5 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 1M2 nach EN 60721-3-1	3,5 mm bei 5 ... 9 Hz 10 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 2M2 nach EN 60721-3-2	0,075 mm bei 10 ... 58 Hz 10 m/s ² bei >58 ... 200 Hz -
Schockbeanspruchung ¹⁾ - Beschleunigung entspricht Klasse	40 m/s ² bei 22 ms 1M2 nach EN 60721-3-1	100 m/s ² bei 11 ms 2M2 nach EN 60721-3-2	100 m/s ² bei 11 ms 3M4 nach EN 60721-3-3

Abweichungen gegenüber den angegebenen Klassen sind *kursiv* dargestellt

¹⁾ Die angegebenen EN-Normen sind die europäischen Fassungen der internationalen IEC-Normen mit denselben Bezeichnungen.

Spezifische technische Daten

Tabelle 8- 9 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 380 V ... 480 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE32-1AA3	1GE32-6AA3	1GE33-1AA3	1GE33-8AA3
Bemessungsstrom	A	210	260	310	380
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,436	0,454	0,422	0,447
- bei 150 Hz	kW	0,486	0,5	0,47	0,5
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M10	M10	M10	M10
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M10	M10	M10	M10
- PE		M8	M8	M8	M8
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	300	300	300	300
Höhe	mm	285	315	285	285
Tiefe	mm	257	277	257	277
Gewicht	kg	66	66	66	73

Tabelle 8- 10 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 380 V ... 480 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0	2AE38-4AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE35-0AA3	1GE36-1AA3	1GE37-5AA3	1GE38-4AA3
Bemessungsstrom	A	490	605	840	840
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,448	0,798	0,75	0,834
- bei 150 Hz	kW	0,5	0,9	0,84	0,943
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M12	M12	M12	M12
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M12	M12	M12	M12
- PE		M8	M10	M10	M10
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	300	410	410	410
Höhe	mm	365	392	392	392
Tiefe	mm	277	292	292	292
Gewicht	kg	100	130	140	140

Tabelle 8- 11 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 380 V ... 480 V, Teil 3

Artikelnummer	6SL3000-	2AE41-0AA0			
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE41-0AA3			
Bemessungsstrom	A	985			
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,939			
- bei 150 Hz	kW	1,062			
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M12			
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M12			
- PE		M10			
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00			
Abmessungen					
Breite	mm	410			
Höhe	mm	392			
Tiefe	mm	302			
Gewicht	kg	146			

Tabelle 8- 12 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2AH31-8AA0	2AH32-4AA0	2AH32-6AA0	2AH33-6AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF31-8AA3	1GF32-2AA3	1GF32-6AA3	1GF33-3AA3
Bemessungsstrom	A	175	215	260	330
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,357	0,376	0,389	0,4
- bei 150 Hz	kW	0,403	0,425	0,441	0,454
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M10	M10	M10	M10
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M10	M10	M10	M10
- PE		M6	M6	M6	M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	300	300	300	300
Höhe	mm	285	285	285	285
Tiefe	mm	212	212	212	212
Gewicht	kg	34	34	40	46

8.5 Technische Daten

Tabelle 8- 13 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2AH34-5AA0	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF34-1AA03	1GF34-7AA3	1GF35-8AA3	1GF37-4AA3
Bemessungsstrom	A	410	465	575	810
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,481	0,631	0,705	0,79
- bei 150 Hz	kW	0,545	0,723	0,801	0,91
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M12	M12	M12	M12
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M12	M12	M12	M12
- PE		M8	M8	M8	M8
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	350	410	410	410
Höhe	mm	330	392	392	392
Tiefe	mm	215	292	292	279
Gewicht	kg	68	80	80	146

Tabelle 8- 14 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 3

Artikelnummer	6SL3000-	2AH38-1AA0			
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF38-1AA3			
Bemessungsstrom	A	810			
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,877			
- bei 150 Hz	kW	1,003			
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M12			
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M12			
- PE		M8			
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00			
Abmessungen					
Breite	mm	410			
Höhe	mm	392			
Tiefe	mm	279			
Gewicht	kg	146			

Tabelle 8- 15 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2AH31-0AA0	2AH31-0AA0	2AH31-5AA0	2AH31-5AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH28-5AA3	1GH31-0AA3	1GH31-2AA3	1GH31-5AA3
Bemessungsstrom	A	100	100	150	150
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,215	0,269	0,237	0,296
- bei 150 Hz	kW	0,26	0,3	0,26	0,332
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M10	M10	M10	M10
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M10	M10	M10	M10
- PE		M6	M6	M6	M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	270	270	270	270
Höhe	mm	248	248	248	248
Tiefe	mm	200	200	200	200
Gewicht	kg	25	25	25,8	25,8

Tabelle 8- 16 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2AH31-8AA0	2AH32-4AA0	2AH32-6AA0	2AH33-6AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH31-8AA3	1GH32-2AA3	1GH32-6AA3	1GH33-3AA3
Bemessungsstrom	A	175	215	260	330
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,357	0,376	0,389	0,4
- bei 150 Hz	kW	0,403	0,425	0,441	0,454
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M10	M10	M10	M10
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M10	M10	M10	M10
- PE		M6	M6	M6	M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	300	300	300	300
Höhe	mm	285	285	285	285
Tiefe	mm	212	212	212	212
Gewicht	kg	34	34	40	46

8.5 Technische Daten

Tabelle 8- 17 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 3

Artikelnummer	6SL3000-	2AH34-5AA0	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH34-1AA3	1GH34-7AA3	1GH35-8AA3	1GH37-4AA3
Bemessungsstrom	A	410	465	575	810
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,481	0,631	0,705	0,78
- bei 150 Hz	kW	0,545	0,723	0,801	0,91
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M12	M12	M12	M12
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M12	M12	M12	M12
- PE		M8	M8	M8	M8
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	350	410	410	410
Höhe	mm	330	392	392	392
Tiefe	mm	215	292	292	279
Gewicht	kg	68	80	80	146

Tabelle 8- 18 Technische Daten Motordrosseln, 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 4

Artikelnummer	6SL3000-	2AH38-1AA0			
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH38-1AA3			
Bemessungsstrom	A	810			
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,877			
- bei 150 Hz	kW	1,003			
Anschlüsse					
- zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1)		M12			
- Last (1U2, 1V2, 1W2)		M12			
- PE		M8			
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Motordrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00			
Abmessungen					
Breite	mm	410			
Höhe	mm	392			
Tiefe	mm	279			
Gewicht	kg	146			

Du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter

9.1 Allgemeines

Beschreibung

Das du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, der du/dt-Drossel und dem Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (Voltage Peak Limiter), welches die Spannungsspitzen abschneidet und die Energie zurück in den Zwischenkreis speist.

Die du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter sind für Motoren mit unbekannter bzw. nicht ausreichender Spannungsfestigkeit des Isoliersystems einzusetzen.

Die du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter begrenzen die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit auf Werte $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ und die typischen Spannungsspitzen bei Netzbemessungsspannungen auf folgende Werte:

$< 1000 \text{ V}$ bei $U_{\text{Netz}} < 575 \text{ V}$

$< 1250 \text{ V}$ bei $660 \text{ V} < U_{\text{Netz}} < 690 \text{ V}$.

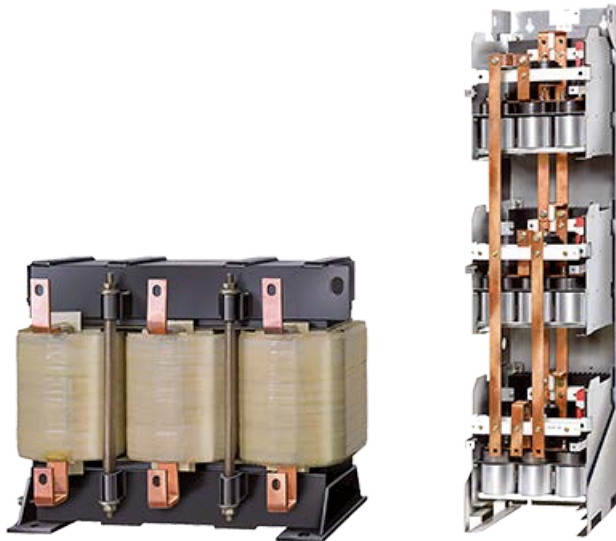


Bild 9-1 Du/dt Filter plus Voltage Peak Limiter

 **WARNUNG**

Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

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

 **WARNUNG**

Brand durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer der Komponente auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und unterhalb der Komponente ein.

 **VORSICHT**

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur der du/dt-Drossel

Die du/dt-Drosseln können eine Oberflächentemperatur von über 80 °C aufweisen. Durch Berühren der Oberfläche können Sie sich schwere Verbrennungen zuziehen.

- Montieren Sie die du/dt-Drossel so, dass ein Berühren ausgeschlossen ist. Wo das nicht möglich ist, bringen Sie an gefährdeten Stellen einen entsprechenden Warnhinweis deutlich sichtbar und verständlich an.

ACHTUNG

Beschädigung des Spannungsbegrenzungs-Netzwerks (Voltage Peak Limiter) durch vertauschte Anschlüsse

Die Vertauschung der Anschlüsse von Eingang und Ausgang führt zu einer Beschädigung des Spannungsbegrenzungs-Netzwerks (Voltage Peak Limiter).

- Schließen Sie die ankommende Leitung vom Zwischenkreis des Power Module an DCPS, DCNS an.
- Schließen Sie die abgehende Leitung zur du/dt-Drossel an 1U2, 1V2, 1W2 an.

ACHTUNG

Beschädigung des du/dt-Filters durch Verwendung nicht frei gegebener Komponenten

Beim Einsatz nicht frei gegebener Komponenten können Schäden oder Funktionsstörungen an Geräten bzw. dem System auftreten.

- Verwenden Sie nur du/dt-Filter, die von SIEMENS für SINAMICS frei gegeben sind.

ACHTUNG**Beschädigung des du/dt-Filters durch Überschreitung der maximalen Ausgangsfrequenz**

Die maximal zulässige Ausgangsfrequenz beträgt beim Einsatz des du/dt-Filters 150 Hz. Die Überschreitung der Ausgangsfrequenz kann zur Beschädigung des du/dt-Filters führen.

- Betreiben Sie das du/dt-Filter mit einer maximalen Ausgangsfrequenz von 150 Hz.

ACHTUNG**Beschädigung des du/dt-Filters durch Überschreitung der maximalen Pulsfrequenz**

Die maximal zulässige Pulsfrequenz beträgt beim Einsatz des du/dt-Filters 2,5 kHz bzw. 4 kHz. Die Überschreitung der Pulsfrequenz kann zur Beschädigung des du/dt-Filters führen.

- Betreiben Sie das Power Module beim Einsatz des du/dt-Filters mit einer maximalen Pulsfrequenz von 2,5 kHz bzw. 4 kHz.

ACHTUNG**Beschädigung des du/dt-Filters durch fehlende Aktivierung während der Inbetriebnahme**

Eine fehlende Aktivierung des du/dt-Filters während der Inbetriebnahme kann zur Beschädigung des du/dt-Filters führen.

- Aktivieren Sie das du/dt-Filter während der Inbetriebnahme über den Parameter p0230 = 2.

ACHTUNG**Beschädigung des du/dt-Filters bei nicht angeschlossenem Motor**

Du/dt-Filter, die ohne angeschlossenen Motor betrieben werden, können beschädigt oder zerstört werden.

- Betreiben Sie das am Power Module angeschlossene du/dt-Filter nie ohne einen angeschlossenen Motor.

Hinweis**Leitungslängen**

Halten Sie die Anschlussleitungen zum Power Module möglichst kurz (max. 5 m).

Zuordnung von du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter und Power Module

Tabelle 9- 1 Zuordnung von du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter und Power Module

Power Module	Typeleistung des Power Module	passendes du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter
Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110 kW	6SL3000-2DE32-6AA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132 kW	6SL3000-2DE32-6AA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160 kW	6SL3000-2DE35-0AA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200 kW	6SL3000-2DE35-0AA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250 kW	6SL3000-2DE35-0AA0
6SL3310-1GE36-1AA3	315 kW	6SL3000-2DE38-4AA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400 kW	6SL3000-2DE38-4AA0
6SL3310-1GE38-4AA3	450 kW	6SL3000-2DE38-4AA0
6SL3310-1GE41-0AA3	560 kW	6SL3000-2DE41-4AA0
Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110 kW	6SL3000-2DH32-2AA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132 kW	6SL3000-2DH32-2AA0
6SL3310-1GF32-6AA3	160 kW	6SL3000-2DH33-3AA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200 kW	6SL3000-2DH33-3AA0
6SL3310-1GF34-1AA3	250 kW	6SL3000-2DH34-1AA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315 kW	6SL3000-2DH35-8AA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400 kW	6SL3000-2DH35-8AA0
6SL3310-1GF37-4AA3	500 kW	6SL3000-2DH38-1AA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560 kW	6SL3000-2DH38-1AA0
Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75 kW	6SL3000-2DH31-0AA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90 kW	6SL3000-2DH31-0AA0
6SL3310-1GH31-2AA3	110 kW	6SL3000-2DH31-5AA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132 kW	6SL3000-2DH31-5AA0
6SL3310-1GH31-8AA3	160 kW	6SL3000-2DH32-2AA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200 kW	6SL3000-2DH32-2AA0
6SL3310-1GH32-6AA3	250 kW	6SL3000-2DH33-3AA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315 kW	6SL3000-2DH33-3AA0
6SL3310-1GH34-1AA3	400 kW	6SL3000-2DH34-1AA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450 kW	6SL3000-2DH35-8AA0
6SL3310-1GH35-8AA3	560 kW	6SL3000-2DH35-8AA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710 kW	6SL3000-2DH38-1AA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800 kW	6SL3000-2DH38-1AA0

Tabelle 9- 2 Maximale Pulsfrequenz beim Einsatz eines du/dt-Filters bei Geräten mit 2 kHz Nennpulsfrequenz

Artikel-Nr. 6SL3310-...	Leistung [kW]	Ausgangsstrom bei 2 kHz Pulsfrequenz [A]	Maximale Pulsfrequenz beim Einsatz eines du/dt- Filters
Netzspannung 3 AC 380 V ... 480 V			
1GE32-1AA3	110	210	4 kHz
1GE32-6AA3	132	260	4 kHz
1GE33-1AA3	160	310	4 kHz
1GE33-8AA3	200	380	4 kHz
1GE35-0AA3	250	490	4 kHz

Tabelle 9- 3 Maximale Pulsfrequenz beim Einsatz eines du/dt-Filters bei Geräten mit 1,25 kHz Nennpulsfrequenz

Artikel-Nr. 6SL3310-...	Leistung [kW]	Ausgangsstrom bei 1,25 kHz Pulsfrequenz [A]	Maximale Pulsfrequenz beim Einsatz eines du/dt- Filters
Netzspannung 3 AC 380 V ... 480 V			
1GE36-1AA3	315	605	2,5 kHz
1GE37-5AA3	400	745	2,5 kHz
1GE38-4AA3	450	840	2,5 kHz
1GE41-0AA3	560	985	2,5 kHz
Netzspannung 3 AC 500 V ... 600 V			
1GF31-8AA3	110	175	2,5 kHz
1GF32-2AA3	132	215	2,5 kHz
1GF32-6AA3	160	260	2,5 kHz
1GF33-3AA3	200	330	2,5 kHz
1GF34-1AA3	250	410	2,5 kHz
1GF34-7AA3	315	465	2,5 kHz
1GF35-8AA3	400	575	2,5 kHz
1GF37-4AA3	450	735	2,5 kHz
1GF38-1AA3	560	810	2,5 kHz
Netzspannung 3 AC 660 V ... 690 V			
1GH28-5AA3	75	85	2,5 kHz
1GH31-0AA3	90	100	2,5 kHz
1GH31-2AA3	110	120	2,5 kHz
1GH31-5AA3	132	150	2,5 kHz
1GH31-8AA3	160	175	2,5 kHz
1GH32-2AA3	200	215	2,5 kHz
1GH32-6AA3	250	260	2,5 kHz
1GH33-3AA3	315	330	2,5 kHz
1GH34-1AA3	400	410	2,5 kHz
1GH34-7AA3	450	465	2,5 kHz
1GH35-8AA3	560	575	2,5 kHz
1GH37-4AA3	710	735	2,5 kHz
1GH38-1AA3	800	810	2,5 kHz

Bestandteile

Die Artikelnummern der einzelnen Komponenten (du/dt-Drossel und Spannungsbegrenzungs-Netzwerk) sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet:

Tabelle 9- 4 du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummer der einzelnen Komponenten

du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter	du/dt-Drossel	Spannungsbegrenzungs-Netzwerk
Netzspannung 3 AC 380 V ... 480 V		
6SL3000-2DE32-6AA0	6SL3000-2DE32-6CA0	6SL3000-2DE32-6BA0
6SL3000-2DE35-0AA0	6SL3000-2DE35-0CA0	6SL3000-2DE35-0BA0
6SL3000-2DE38-4AA0	6SL3000-2DE38-4CA0	6SL3000-2DE38-4BA0
6SL3000-2DE41-4AA0	2 x 6SL3000-2DE41-4DA0	6SL3000-2DE41-4BA0
Netzspannung 3 AC 500 V ... 600 V und 3 AC 660 V ... 690 V		
6SL3000-2DH31-0AA0	6SL3000-2DH31-0CA0	6SL3000-2DH31-0BA0
6SL3000-2DH31-5AA0	6SL3000-2DH31-5CA0	6SL3000-2DH31-5BA0
6SL3000-2DH32-2AA0	6SL3000-2DH32-2CA0	6SL3000-2DH32-2BA0
6SL3000-2DH33-3AA0	6SL3000-2DH33-3CA0	6SL3000-2DH33-3BA0
6SL3000-2DH34-1AA0	6SL3000-2DH34-1CA0	6SL3000-2DH34-1BA0
6SL3000-2DH35-8AA0	6SL3000-2DH35-8CA0	6SL3000-2DH35-8BA0
6SL3000-2DH38-1AA0	2 x 6SL3000-2DH38-1DA0	6SL3000-2DH38-1BA0

Begrenzung der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und der Spannungsspitzen durch Motordrossel und du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter

Durch die Schaltfrequenzen des IGBT-Umrichters ergeben sich hohe Spannungsanstiege du/dt am Umrichterausgang. Diese führen beim Einsatz langer Motorleitungen zu einer zusätzlichen Strombelastung des Umrichters durch kapazitive Umladeströme. Außerdem wird durch die hohen Spannungsanstiege, sowie die von diesen hervorgerufenen Spannungsspitzen an den Motorklemmen, die elektrische Wicklungsbelastung der Motoren gegenüber dem direkten Netzbetrieb erhöht.

Die du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter begrenzen die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit auf Werte < 500 V/µs und die typischen Spannungsspitzen \hat{U}_{LL} auf folgende Werte (bei Motorleitungslängen von ≤ 150 m):

- < 1000 V bei $U_{Netz} \leq 575 V$
- < 1250 V bei $660 V \leq U_{Netz} \leq 690 V$

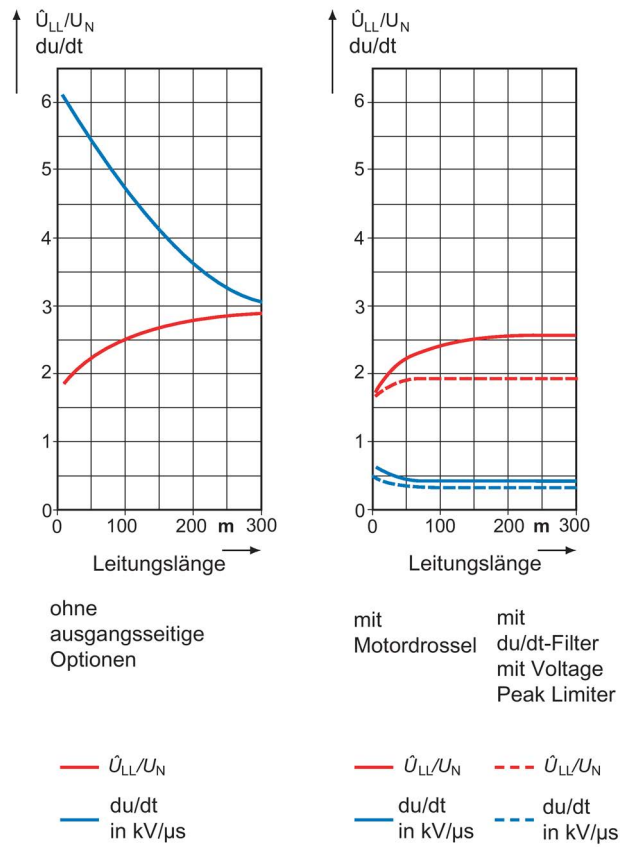


Bild 9-2 Begrenzung der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und der Spannungsspitzen durch Motordrossel und du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter

9.2 Mechanische Installation

Bei der Montage in einem Schrank ist das du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter in der Nähe des Power Modules zu montieren.

Maßbild

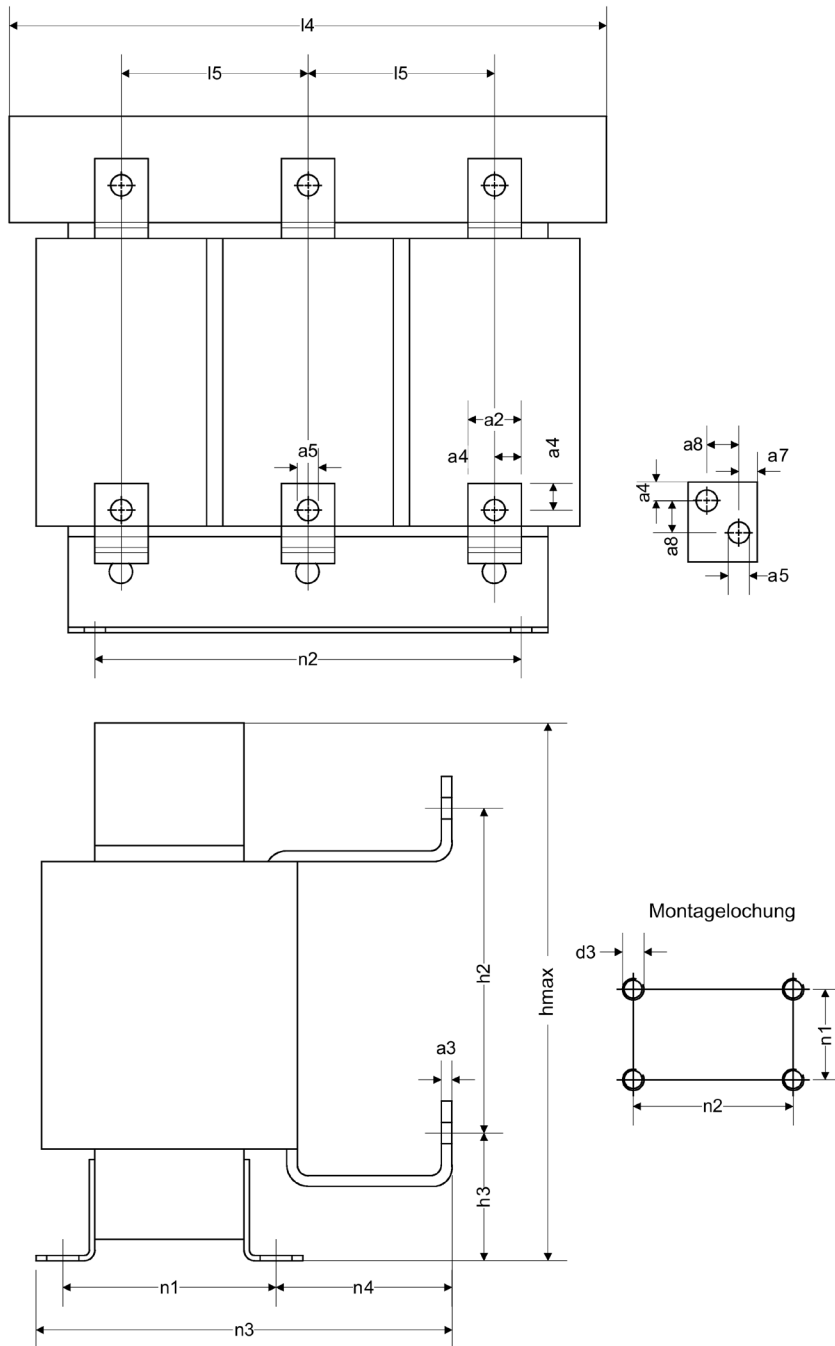


Bild 9-3 Maßbild du/dt-Drossel

Tabelle 9- 5 Maße du/dt-Drossel, Netzspannung 3 AC 380 V - 480 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2DE32-6CA0	2DE35-0CA0	2DE38-4CA0	2DE41-4DA0
a2	25	30	40	60
a3	5	6	8	10
a4	14	17	22	19
a5	10,5 x 14	14 x 18	14 x 18	14 x 18
a6	7	9	11	11
a7	-	-	-	17
a8	-	-	-	26
l4	410	460	460	445
l5	135	152,5	152,5	145
hmax	370	370	385	385
h2	258	240	280	250
h3	76	83	78	121
n1 ¹⁾	141	182	212	212
n2 ¹⁾	316	356	356	341
n3	229	275	312	312
n4	72	71	78	78
d3	M10 (12 x 18)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

Tabelle 9- 6 Maße du/dt-Drossel, Netzspannung 3 AC 500 V – 600 V und 3 AC 660 V – 690 V, Teil 1 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2DH31-0CA0	2DH31-5CA0	2DH32-2CA0	2DH33-3CA0
a2	25	25	25	25
a3	6	6	5	5
a4	14	14	14	14
a5	10,5 x 14	10,5 x 14	10,5 x 14	10,5 x 14
a6	7	7	7	9
a7	-	-	-	-
a8	-	-	-	-
l4	350	350	460	460
l5	120	120	152,5	152,5
hmax	320	320	360	360
h2	215	215	240	240
h3	70	70	86	86
n1 ¹⁾	138	138	155	212
n2 ¹⁾	264	264	356	356
n3	227	227	275	275
n4	74	74	101	42
d3	M8	M8	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

Tabelle 9-7 Maße du/dt-Drossel, Netzspannung 3 AC 500 V – 600 V und 3 AC 660 V – 690 V, Teil 2 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2DH34-1CA0	2DH35-8CA0	2DH38-1DA0	
a2	30	40	50	
a3	6	8	8	
a4	17	22	16	
a5	14 x 18	14 x 18	14 x 18	
a6	11	11	11	
a7	-	-	14	
a8	-	-	22	
l4	460	460	445	
l5	152,5	152,5	145	
hmax	385	385	385	
h2	280	280	255	
h3	83	78	114	
n1 ¹⁾	212	212	212	
n2 ¹⁾	356	356	341	
n3	312	312	312	
n4	78	78	78	
d3	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

Maßbild Spannungsbegrenzungs-Netzwerk

Tabelle 9-8 Zuordnung der Spannungsbegrenzungs-Netzwerke zu Maßbildern

Spannungsbegrenzungsnetzwerk	Maßbild-Typ
Netzspannung 3 AC 380 V – 480 V	
6SL3000-2DE32-6BA0	Typ 1
6SL3000-2DE35-0BA0	Typ 2
6SL3000-2DE38-4BA0	Typ 3
6SL3000-2DE41-4BA0	Typ 3
Netzspannung 3 AC 500 V – 600 V und 3 AC 660 V – 690 V	
6SL3000-2DH31-0BA0	Typ 1
6SL3000-2DH31-5BA0	Typ 1
6SL3000-2DH32-2BA0	Typ 2
6SL3000-2DH33-3BA0	Typ 2
6SL3000-2DH34-1BA0	Typ 3
6SL3000-2DH35-8BA0	Typ 3
6SL3000-2DH38-1BA0	Typ 3

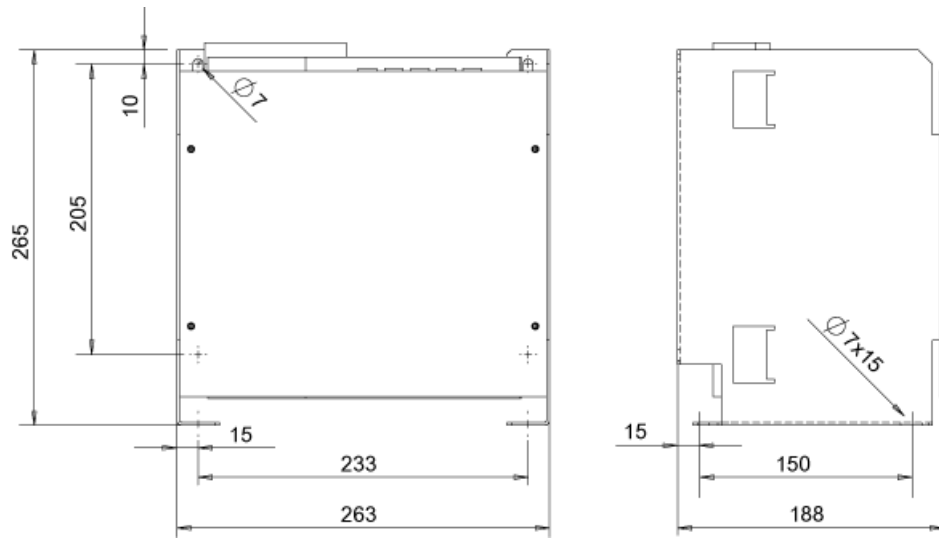


Bild 9-4 Maßbild Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Typ 1

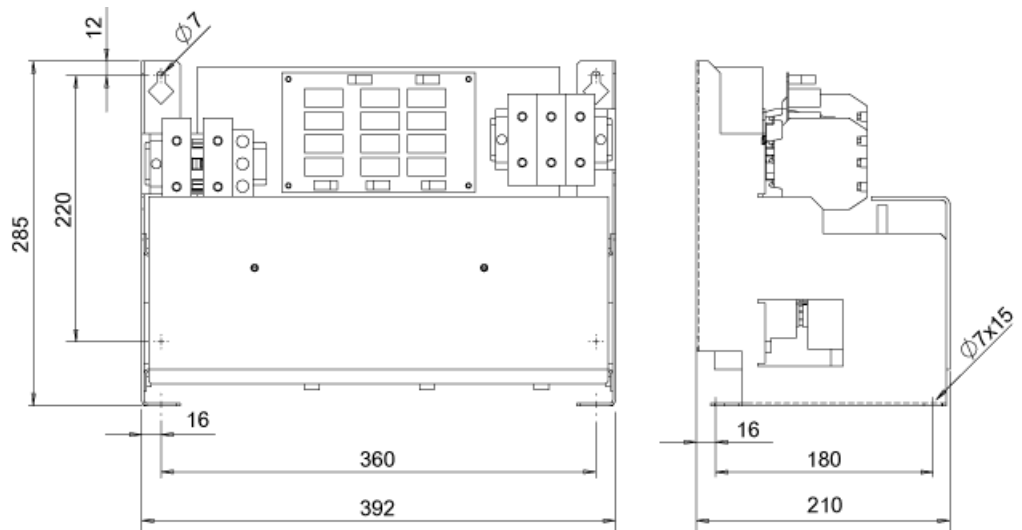


Bild 9-5 Maßbild Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Typ 2

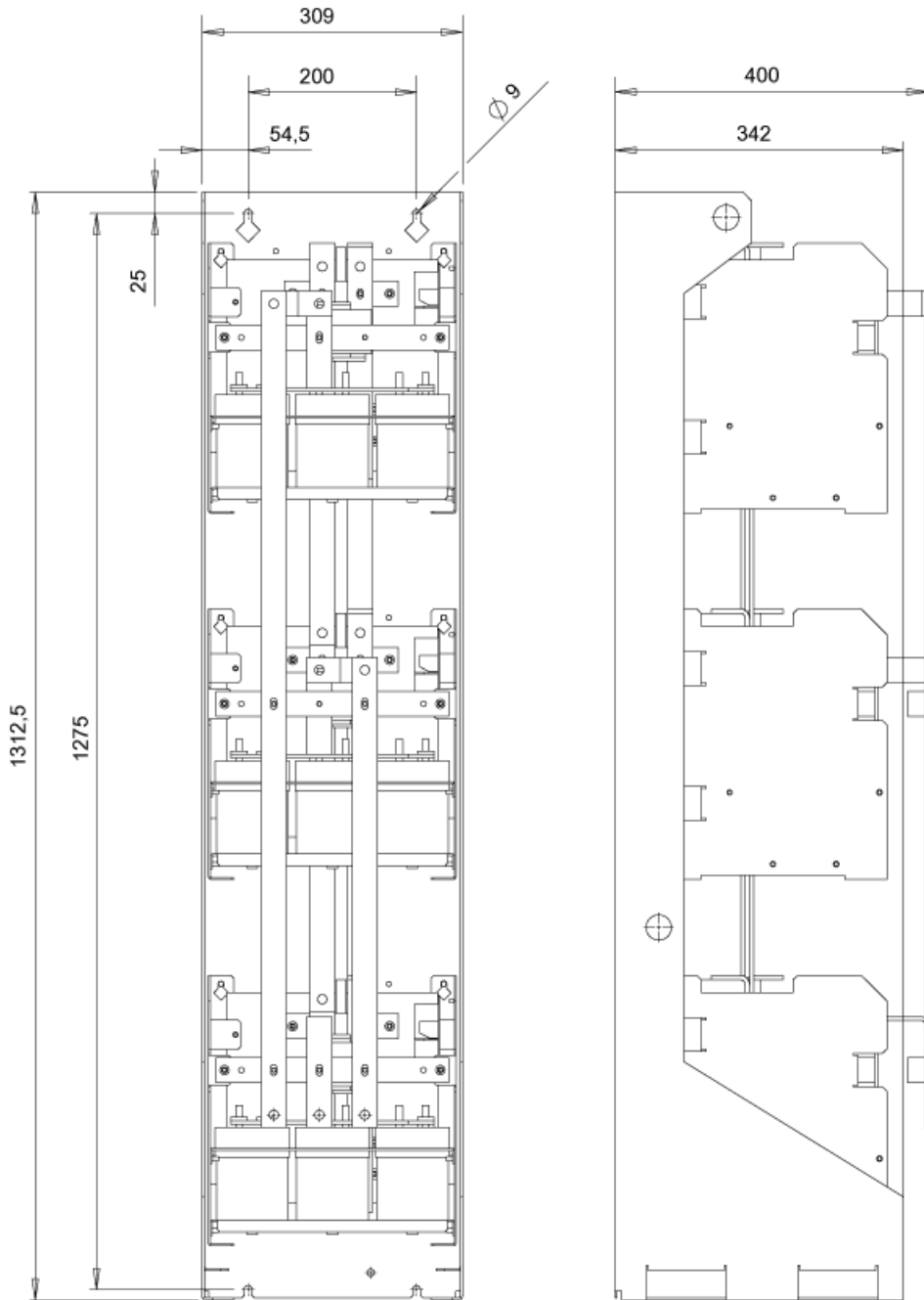


Bild 9-6 Maßbild Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Typ 3

9.3 Elektrische Installation

Schnittstellenübersicht

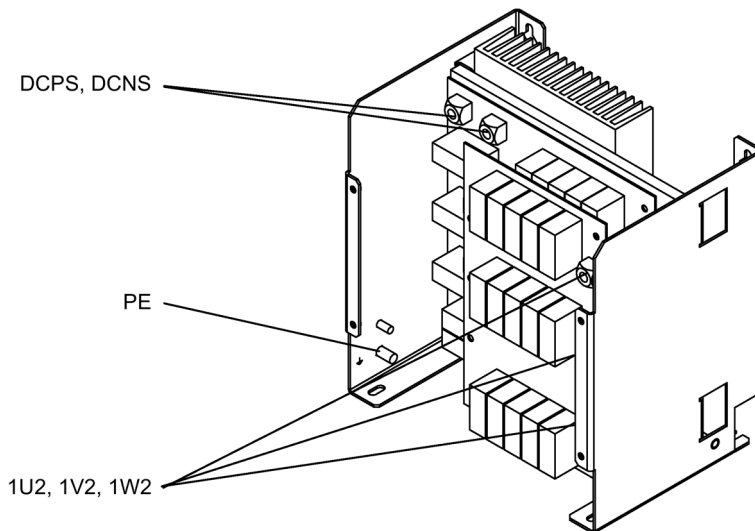


Bild 9-7 Schnittstellenübersicht Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Typ 1

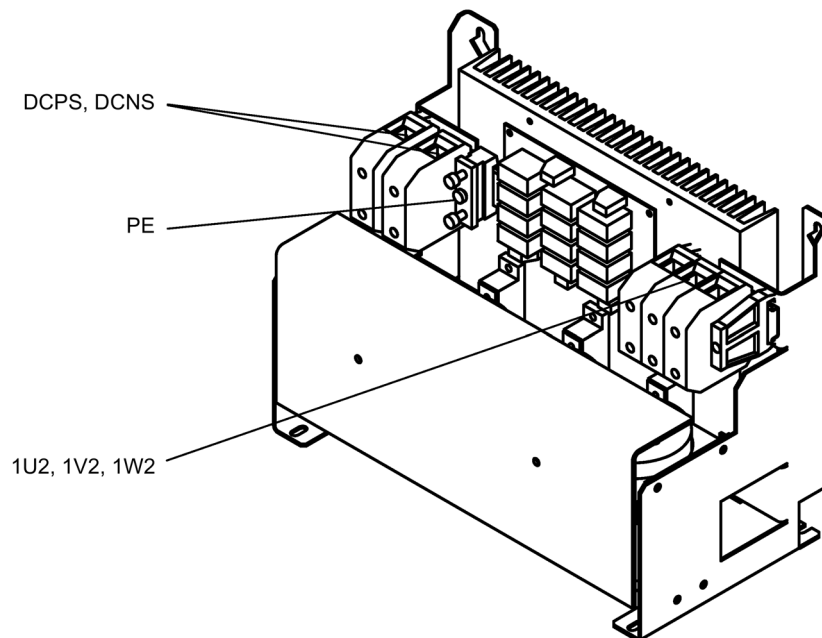


Bild 9-8 Schnittstellenübersicht Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Typ 2

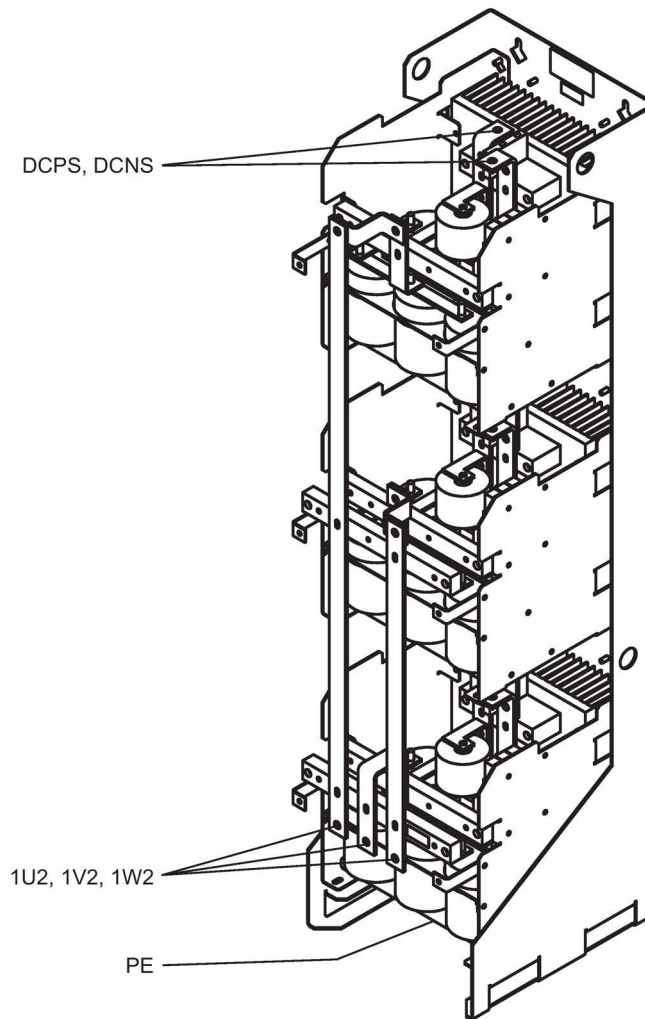


Bild 9-9 Schnittstellenübersicht Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Typ 3

Anschluss

Beim Anschließen von du/dt-Drossel und Spannungsbegrenzungs-Netzwerk müssen folgende Bedingungen für eine ordnungsgemäße Funktionsweise eingehalten werden:

- Steuerleitungen müssen getrennt von Leistungsleitungen verlegt werden. Leistungsleitungen sind die Motorleitung oder Verbindungsleitungen vom Zwischenkreis des Power Modules (Klemmen DCPS/DCNS) zum Spannungsbegrenzungs-Netzwerk. Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass die parallele Verlegung von Steuerleitungen und Leistungsleitungen in einem gemeinsamen Kabelschacht vermieden wird, selbst wenn alle Leitungen geschirmt sind.
- Die Verwendung geschirmter Motorleitungen wird empfohlen. Wird eine geschirmte Motorleitung eingesetzt, so ist ihr Schirm am Schirmblech und am Motorgehäuse flächig aufgelegt werden.
- Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

Anschlussübersicht

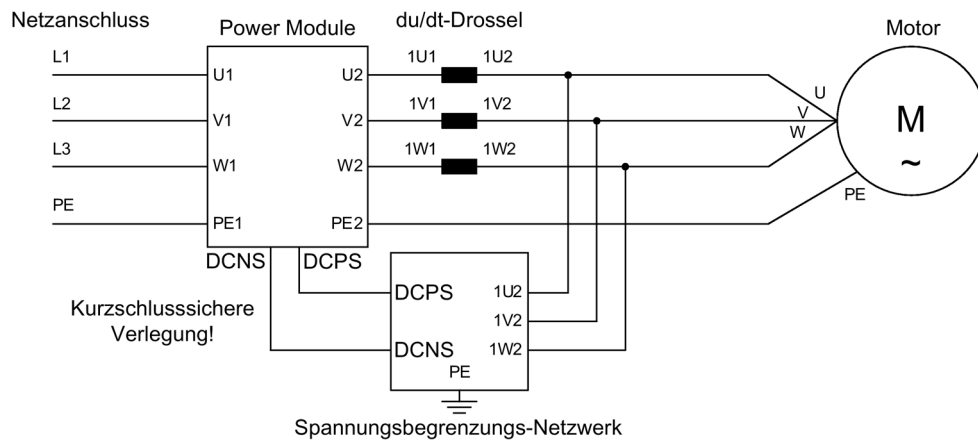


Bild 9-10 Anschluss eines du/dt-Filters plus Voltage Peak Limiter bei Ausführungen mit einer du/dt-Drossel

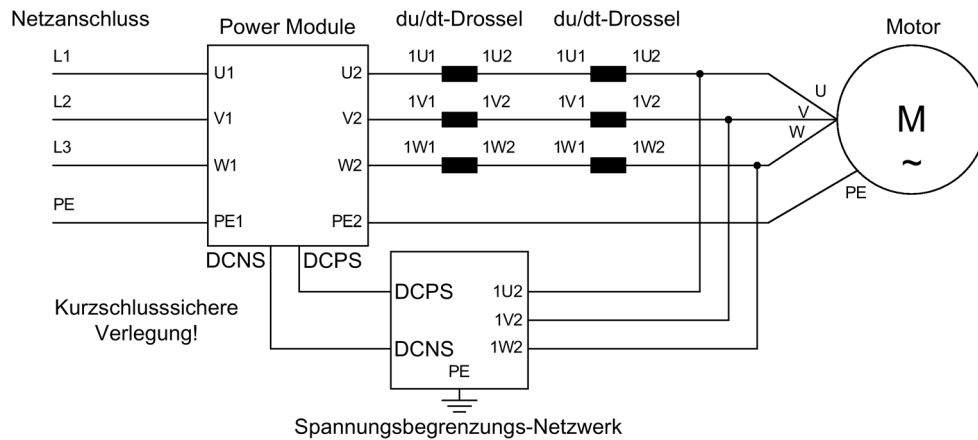



Bild 9-11 Anschluss eines du/dt-Filters plus Voltage Peak Limiter bei Ausführungen mit zwei du/dt-Drosseln

Leitungsquerschnitte

Tabelle 9- 9 Leitungsquerschnitte für Anschlüsse zwischen du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter und Power Module

du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter	Anschluss zum Zwischenkreis (DCPS / DCNS) [mm²]	Anschluss zwischen du/dt-Drossel und Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (1U2, 1V2, 1W2) [mm²]
Netzspannung 3 AC 380 V – 480 V		
6SL3000-2DE32-6AA0	35	10
6SL3000-2DE35-0AA0	70	16
6SL3000-2DE38-4AA0	2 x 50	50
6SL3000-2DE41-4AA0	2 x 120	120
Netzspannung 3 AC 500 V – 600 V und 3 AC 660 V – 690 V		
6SL3000-2DH31-0AA0	16	6
6SL3000-2DH31-5AA0	16	6
6SL3000-2DH32-2AA0	70	16
6SL3000-2DH33-3AA0	70	16
6SL3000-2DH34-1AA0	120	35
6SL3000-2DH35-8AA0	120	35
6SL3000-2DH38-1AA0	2 x 70	70

 WARNUNG
<p>Brand und Geräteschaden durch Erdschluss / Kurzschluss</p> <p>Eine unzureichende Installation der Leitungen zum Zwischenkreis des Power Modules kann zu einem Erdschluss / Kurzschluss mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie lokale Installationsvorschriften an, die diesen Fehlerausschluss ermöglichen. • Schützen Sie die Leitungen vor einer mechanischen Beschädigung. • Ergreifen Sie zusätzlich eine der folgenden Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> – Verwenden Sie Leitungen mit doppelter Isolation. – Halten Sie ausreichende Abstände ein, z. B. mithilfe von Abstandshaltern. – Verlegen Sie die Leitungen in getrennten Installationskanälen bzw. -rohren.

Hinweis

Maximale Leitungslänge

Die Verbindungen sollten so kurz wie möglich gewählt werden.
 Die maximale Leitungslänge für die genannten Verbindungen beträgt jeweils 5 m.

9.4 Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind für die du/dt-Drossel und das Spannungsbegrenzungsnetzwerk nicht vorgesehen. Im Fehlerfall wird ein Komplettaustausch des du/dt-Filters erforderlich.

9.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 9- 10 Allgemeine technische Daten

Ausgangsfrequenz	0 ... 150 Hz		
Produktnorm	EN 61800-5-1		
Umgebungsbedingungen	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C	-25 ... +70 °C	0 ... +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit ¹⁾ (Betauung nicht zulässig) entspricht Klasse	5 ... 95 % 1K4 nach EN 60721-3-1	5 ... 95 % bei 40 °C 2K3 nach EN 60721-3-2	5 ... 95 % 3K3 nach EN 60721-3-3
Mechanische Festigkeit	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Schwingbeanspruchung ¹⁾ - Auslenkung - Beschleunigung entspricht Klasse	1,5 mm bei 5 ... 9 Hz 5 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 1M2 nach EN 60721-3-1	3,5 mm bei 5 ... 9 Hz 10 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 2M2 nach EN 60721-3-2	0,075 mm bei 10 ... 58 Hz 10 m/s ² bei >58 ... 200 Hz -
Schockbeanspruchung ¹⁾ - Beschleunigung entspricht Klasse	40 m/s ² bei 22 ms 1M2 nach EN 60721-3-1	100 m/s ² bei 11 ms 2M2 nach EN 60721-3-2	100 m/s ² bei 11 ms 3M4 nach EN 60721-3-3

Abweichungen gegenüber den angegebenen Klassen sind *kursiv* dargestellt

¹⁾ Die angegebenen EN-Normen sind die europäischen Fassungen der internationalen IEC-Normen mit denselben Bezeichnungen.

Spezifische technische Daten

Tabelle 9- 11 Technische Daten du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 380 V ... 480 V

Artikelnummer	6SL3000-	2DE32-6AA0	2DE35-0AA0	2DE38-4AA0	2DE41-4AA0 ¹
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE32-1AA3 1GE32-6AA3	1GE33-1AA3 1GE33-8AA3 1GE35-0AA3	1GE36-1AA3 1GE37-5AA3 1GE38-4AA3	1GE41-0AA3
Typeleistung des Power Modules	kW	110 132	160 200 250	315 400 450	560
I _{thmax}	A	260	490	840	1405
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
du/dt-Drossel					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,701	0,874	1,106	1,111
- bei 60 Hz	kW	0,729	0,904	1,115	1,154
- bei 150 Hz	kW	0,78	0,963	1,226	1,23
Anschlüsse					
- zum Power Module		M10	M12	M12	2 x M12
- Last		M10	M12	M12	2 x M12
- PE		M6	M6	M6	M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Drossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Abmessungen					
Breite	mm	410	460	460	445
Höhe	mm	370	370	385	385
Tiefe	mm	229	275	312	312
Gewicht, ca.	kg	66	122	149	158
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (Voltage Peak Limiter)					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,029	0,042	0,077	0,134
- bei 60 Hz	kW	0,027	0,039	0,072	0,125
- bei 150 Hz	kW	0,025	0,036	0,066	0,114
Anschlüsse					
- zur du/dt-Drossel		M8	Klemme 70 mm ²	M8	M10
- DC		M8	Klemme 70 mm ²	M8	M10
- PE		M8	Klemme 35 mm ²	M8	M8
Abmessungen					
Breite	mm	263	392	309	309
Höhe	mm	265	285	1312,5	1312,5
Tiefe	mm	188	210	400	400
Gewicht, ca.	kg	6	16	48	72

¹⁾ Bei diesen du/dt-Filtern sind zwei du/dt-Drosseln erforderlich. Die genannten technischen Daten beziehen sich auf eine du/dt-Drossel.

Hinweis

Leitungslängen bei Ausführungen mit 2 du/dt-Drosseln

Bei Ausführungen mit 2 du/dt-Drosseln ändern sich die in der Tabelle angegebenen Leitungslängen nicht.

Tabelle 9- 12 Technische Daten du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2DH32-2AA0	2DH33-3AA0	2DH34-1AA0	2DH35-8AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF31-8AA3 1GF32-2AA3	1GF32-6AA3 1GF33-3AA3	1GF34-1AA3	1GF34-7AA3 1GF35-8AA3
Typeleistung des Power Modules	kW	110 132	160 200	250	315 400
I _{thmax}	A	215	330	410	575
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
du/dt-Drossel					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,578	0,595	0,786	0,862
- bei 60 Hz	kW	0,604	0,62	0,826	0,902
- bei 150 Hz	kW	0,645	0,661	0,884	0,964
Anschlüsse					
- zum Power Module		M10	M10	M12	M12
- Last		M10	M10	M12	M12
- PE		M6	M6	M6	M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Drossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Abmessungen					
Breite	mm	460	460	460	460
Höhe	mm	360	360	385	385
Tiefe	mm	275	275	312	312
Gewicht, ca.	kg	83	135	147	172
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (Voltage Peak Limiter)					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,032	0,042	0,051	0,063
- bei 60 Hz	kW	0,03	0,039	0,048	0,059
- bei 150 Hz	kW	0,027	0,036	0,043	0,054
Anschlüsse					
- zur du/dt-Drossel		Klemme 70 mm ²	Klemme 70 mm ²	M8	M8
- DC		Klemme 70 mm ²	Klemme 70 mm ²	M8	M8
- PE		Klemme 35 mm ²	Klemme 35 mm ²	M8	M8
Abmessungen					
Breite	mm	392	392	309	309
Höhe	mm	285	285	1312,5	1312,5
Tiefe	mm	210	210	400	400
Gewicht, ca.	kg	16	16	48	48

9.5 Technische Daten

Tabelle 9- 13 Technische Daten du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2DH38-1AA0 ¹			
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF37-4AA3 1GF38-1AA3			
Typeleistung des Power Modules	kW	500 560			
I _{thmax}	A	810			
Schutzart		IP00			
du/dt-Drossel					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,828			
- bei 60 Hz	kW	0,867			
- bei 150 Hz	kW	0,927			
Anschlüsse					
- zum Power Module		2 x M12			
- Last		2 x M12			
- PE		M6			
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Drossel und Motor	m		300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)		
Abmessungen					
Breite	mm	445			
Höhe	mm	385			
Tiefe	mm	312			
Gewicht, ca.	kg	160			
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (Voltage Peak Limiter)					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,106			
- bei 60 Hz	kW	0,1			
- bei 150 Hz	kW	0,091			
Anschlüsse					
- zur du/dt-Drossel		M10			
- DC		M10			
- PE		M8			
Abmessungen					
Breite	mm	309			
Höhe	mm	1312,5			
Tiefe	mm	400			
Gewicht, ca.	kg	72			
1) Bei diesen du/dt-Filtern sind zwei du/dt-Drosseln erforderlich. Die genannten technischen Daten beziehen sich auf eine du/dt-Drossel.					

Hinweis

Leitungslängen bei Ausführungen mit 2 du/dt-Drosseln

Bei Ausführungen mit 2 du/dt-Drosseln ändern sich die in der Tabelle angegebenen Leitungslängen nicht.

Tabelle 9- 14 Technische Daten du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2DH31-0AA0	2DH31-5AA0	2DH32-2AA0	2DH33-3AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH28-5AA3 1GH31-0AA3	1GH31-2AA3 1GH31-5AA3	1GH31-8AA3 1GH32-2AA3	1GH32-6AA3 1GH33-3AA3
Typeleistung des Power Modules	kW	75 90	110 132	160 200	250 315
I _{thmax}	A	100	150	215	330
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
du/dt-Drossel					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,49	0,389	0,578	0,595
- bei 60 Hz	kW	0,508	0,408	0,604	0,62
- bei 150 Hz	kW	0,541	0,436	0,645	0,661
Anschlüsse					
- zum Power Module		M10	M10	M10	M10
- Last		M10	M10	M10	M10
- PE		M6	M6	M6	M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Drossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Abmessungen					
Breite	mm	350	350	460	460
Höhe	mm	320	320	360	360
Tiefe	mm	227	227	275	275
Gewicht, ca.	kg	48	50	83	135
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (Voltage Peak Limiter)					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,016	0,020	0,032	0,042
- bei 60 Hz	kW	0,015	0,019	0,03	0,039
- bei 150 Hz	kW	0,013	0,018	0,027	0,036
Anschlüsse					
- zur du/dt-Drossel		M8	M8	Klemmen: 70 mm ²	Klemmen: 70 mm ²
- DC		M8	M8	70 mm ²	70 mm ²
- PE		M8	M8	35 mm ²	35 mm ²
Abmessungen					
Breite	mm	263	263	392	392
Höhe	mm	265	265	285	285
Tiefe	mm	188	188	210	210
Gewicht, ca.	kg	6	6	16	16

9.5 Technische Daten

Tabelle 9- 15 Technische Daten du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2DH34-1AA0	2DH35-8AA0	2DH38-1AA0 ¹	
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH34-1AA3	1GH34-7AA3 1GH35-8AA3	1GH37-4AA3 1GH38-1AA3	
Typeleistung des Power Modules	kW	400	450 560	710 800	
I _{thmax}	A	410	575	810	
Schutzart		IP00	IP00	IP00	
du/dt-Drossel					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,786	0,862	0,828	
- bei 60 Hz	kW	0,826	0,902	0,867	
- bei 150 Hz	kW	0,884	0,964	0,927	
Anschlüsse					
- zum Power Module		M12	M12	2 x M12	
- Last		M12	M12	2 x M12	
- PE		M6	M6	M6	
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Drossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Abmessungen					
Breite	mm	460	460	445	
Höhe	mm	385	385	385	
Tiefe	mm	312	312	312	
Gewicht, ca.	kg	147	172	160	
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (Voltage Peak Limiter)					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,051	0,063	0,106	
- bei 60 Hz	kW	0,048	0,059	0,1	
- bei 150 Hz	kW	0,043	0,054	0,091	
Anschlüsse					
- zur du/dt-Drossel		M8	M8	M10	
- DC		M8	M8	M10	
- PE		M8	M8	M8	
Abmessungen					
Breite	mm	309	309	309	
Höhe	mm	1312,5	1312,5	1312,5	
Tiefe	mm	400	400	400	
Gewicht, ca.	kg	48	48	72	
1) Bei diesen du/dt-Filtern sind zwei du/dt-Drosseln erforderlich. Die genannten technischen Daten beziehen sich auf eine du/dt-Drossel.					

Hinweis

Leitungslängen bei Ausführungen mit 2 du/dt-Drosseln

Bei Ausführungen mit 2 du/dt-Drosseln ändern sich die in der Tabelle angegebenen Leitungslängen nicht.

Du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter

10.1 Allgemeines

Beschreibung

Das du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, der du/dt-Drossel und dem Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (Voltage Peak Limiter), welches die Spannungsspitzen abschneidet und die Energie zurück in den Zwischenkreis speist. Die du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter sind für Motoren mit unbekannter bzw. nicht ausreichender Spannungsfestigkeit des Isoliersystems einzusetzen.

Die du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter begrenzen die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit du/dt auf Werte $< 1600 \text{ V}/\mu\text{s}$ und die typischen Spannungsspitzen auf folgende Werte gemäß Grenzwertkurve A nach IEC 60034-25:2007:

- $< 1150 \text{ V}$ bei $U_{\text{Netz}} < 575 \text{ V}$
- $< 1400 \text{ V}$ bei $660 \text{ V} < U_{\text{Netz}} < 690 \text{ V}$.



Bild 10-1 Du/dt Filter compact plus Voltage Peak Limiter

 **WARNUNG**

Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

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

 **WARNUNG**

Brand durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer der Komponente auftreten.

- Halten Sie die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und unterhalb der Komponente ein.
- Montieren Sie die du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter nur stehend, damit die Kühlkörper am Voltage Peak Limiter von unten nach oben mit Kühlluft durchströmt werden.

 **VORSICHT**

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur der du/dt-Filter compact

Die du/dt-Filter compact können eine Oberflächentemperatur von über 80 °C aufweisen. Durch Berühren der Oberfläche können Sie sich schwere Verbrennungen zuziehen.

- Montieren Sie die du/dt-Filter compact so, dass ein Berühren ausgeschlossen ist. Wo das nicht möglich ist, bringen Sie an gefährdeten Stellen einen entsprechenden Warnhinweis deutlich sichtbar und verständlich an.

ACHTUNG

Beschädigung des Spannungsbegrenzungs-Netzwerks (Voltage Peak Limiter) durch vertauschte Anschlüsse

Die Vertauschung der Anschlüsse von Eingang und Ausgang führt zu einer Beschädigung des Spannungsbegrenzungs-Netzwerks (Voltage Peak Limiter) bei Geräten mit den Artikelnummern 6SL3000-2DE41-4EA0 und 6SL3000-2DG38-1EA0.

- Schließen Sie die ankommende Leitung vom Zwischenkreis des Power Module an DCPS, DCNS an.
- Schließen Sie die abgehende Leitung zur du/dt-Drossel an 1U2, 1V2, 1W2 an.

ACHTUNG**Beschädigung des du/dt-Filters compact durch Verwendung nicht frei gegebener Komponenten**

Beim Einsatz nicht frei gegebener Komponenten können Schäden oder Funktionsstörungen an Geräten bzw. dem System auftreten.

- Verwenden Sie nur du/dt-Filter compact, die von SIEMENS für SINAMICS frei gegeben sind.

ACHTUNG**Beschädigung des du/dt-Filters compact durch Überschreitung der maximalen Ausgangsfrequenz**

Die maximal zulässige Ausgangsfrequenz beträgt beim Einsatz des du/dt-Filters compact 150 Hz. Die Überschreitung der Ausgangsfrequenz kann zur Beschädigung des du/dt-Filters compact führen.

- Betreiben Sie das du/dt-Filter compact mit einer maximalen Ausgangsfrequenz von 150 Hz.

ACHTUNG**Beschädigung des du/dt-Filters compact bei Dauerbetrieb mit kleinen Ausgangsfrequenzen**

Der Dauerbetrieb mit einer Ausgangsfrequenz kleiner 10 Hz kann zur thermischen Zerstörung des du/dt-Filters führen.

- Betreiben Sie den Antrieb beim Einsatz eines du/dt-Filters compact plus Voltage Peak Limiter nicht im Dauerbetrieb mit einer Ausgangsfrequenz kleiner 10 Hz.
- Sie können den Antrieb für eine Belastungsdauer von maximal 5 Minuten bei einer Ausgangsfrequenz kleiner 10 Hz betreiben, wenn Sie anschließend für eine Dauer von 5 Minuten einen Betrieb mit einer Ausgangsfrequenz größer 10 Hz wählen.

ACHTUNG**Beschädigung des du/dt-Filters compact durch Überschreitung der maximalen Pulsfrequenz**

Die maximal zulässige Pulsfrequenz beträgt beim Einsatz des du/dt-Filters compact 2,5 kHz bzw. 4 kHz. Die Überschreitung der Pulsfrequenz kann zur Beschädigung des du/dt-Filters compact führen.

- Betreiben Sie das Power Module beim Einsatz des du/dt-Filters compact mit einer maximalen Pulsfrequenz von 2,5 kHz bzw. 4 kHz.

ACHTUNG

Beschädigung des du/dt-Filters compact durch fehlende Aktivierung während der Inbetriebnahme

Eine fehlende Aktivierung des du/dt-Filters compact während der Inbetriebnahme kann zur Beschädigung des du/dt-Filters compact führen.

- Aktivieren Sie das du/dt-Filter compact während der Inbetriebnahme über den Parameter p0230 = 2.

ACHTUNG

Beschädigung des du/dt-Filters compact bei nicht angeschlossenem Motor

Du/dt-Filter compact, die ohne angeschlossenen Motor betrieben werden, können beschädigt oder zerstört werden.

- Betreiben Sie das am Power Module angeschlossene du/dt-Filter compact nie ohne einen angeschlossenen Motor.

Hinweis

Leitungslängen

Halten Sie die Anschlussleitungen zum Power Module möglichst kurz (max. 5 m). Setzen Sie beim Ersatz der mitgelieferten Leitungen einen gleichwertigen Kabeltyp ein.

Zuordnung von du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter und Power Module

Tabelle 10- 1 Zuordnung von du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter und Power Module

Power Module	Typeistung des Power Module	passendes du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter
Netzspannung 3 AC 380 ... 480 V		
6SL3310-1GE32-1AA3	110 kW	6SL3000-2DE32-6EA0
6SL3310-1GE32-6AA3	132 kW	6SL3000-2DE32-6EA0
6SL3310-1GE33-1AA3	160 kW	6SL3000-2DE35-0EA0
6SL3310-1GE33-8AA3	200 kW	6SL3000-2DE35-0EA0
6SL3310-1GE35-0AA3	250 kW	6SL3000-2DE35-0EA0
6SL3310-1GE36-1AA3	315 kW	6SL3000-2DE38-4EA0
6SL3310-1GE37-5AA3	400 kW	6SL3000-2DE38-4EA0
6SL3310-1GE38-4AA3	450 kW	6SL3000-2DE38-4EA0
6SL3310-1GE41-0AA3	560 kW	6SL3000-2DE41-4EA0

Power Module	Typeistung des Power Module	passendes du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter
Netzspannung 3 AC 500 ... 600 V		
6SL3310-1GF31-8AA3	110 kW	6SL3000-2DG32-2EA0
6SL3310-1GF32-2AA3	132 kW	6SL3000-2DG32-2EA0
6SL3310-1GF32-6AA3	160 kW	6SL3000-2DG33-3EA0
6SL3310-1GF33-3AA3	200 kW	6SL3000-2DG33-3EA0
6SL3310-1GF34-1AA3	250 kW	6SL3000-2DG34-1EA0
6SL3310-1GF34-7AA3	315 kW	6SL3000-2DG35-8EA0
6SL3310-1GF35-8AA3	400 kW	6SL3000-2DG35-8EA0
6SL3310-1GF37-4AA3	500 kW	6SL3000-2DG38-1EA0
6SL3310-1GF38-1AA3	560 kW	6SL3000-2DG38-1EA0
Netzspannung 3 AC 660 ... 690 V		
6SL3310-1GH28-5AA3	75 kW	6SL3000-2DG31-0EA0
6SL3310-1GH31-0AA3	90 kW	6SL3000-2DG31-0EA0
6SL3310-1GH31-2AA3	110 kW	6SL3000-2DG31-5EA0
6SL3310-1GH31-5AA3	132 kW	6SL3000-2DG31-5EA0
6SL3310-1GH31-8AA3	160 kW	6SL3000-2DG32-2EA0
6SL3310-1GH32-2AA3	200 kW	6SL3000-2DG32-2EA0
6SL3310-1GH32-6AA3	250 kW	6SL3000-2DG33-3EA0
6SL3310-1GH33-3AA3	315 kW	6SL3000-2DG33-3EA0
6SL3310-1GH34-1AA3	400 kW	6SL3000-2DG34-1EA0
6SL3310-1GH34-7AA3	450 kW	6SL3000-2DG35-8EA0
6SL3310-1GH35-8AA3	560 kW	6SL3000-2DG35-8EA0
6SL3310-1GH37-4AA3	710 kW	6SL3000-2DG38-1EA0
6SL3310-1GH38-1AA3	800 kW	6SL3000-2DG38-1EA0

Tabelle 10- 2 Maximale Pulsfrequenz beim Einsatz eines du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter bei Geräten mit 2 kHz Nennpulsfrequenz

Artikel-Nr. des Power Modules 6SL3310-...	Typeistung [kW]	Ausgangsstrom bei 2 kHz Pulsfrequenz [A]	Maximale Pulsfrequenz beim Einsatz eines du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter
Netzspannung 3 AC 380 V ... 480 V			
1GE32-1AA3	110	210	4 kHz
1GE32-6AA3	132	260	4 kHz
1GE33-1AA3	160	310	4 kHz
1GE33-8AA3	200	380	4 kHz
1GE35-0AA3	250	490	4 kHz

10.1 Allgemeines

Tabelle 10- 3 Maximale Pulsfrequenz beim Einsatz eines du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter bei Geräten mit 1,25 kHz Nennpulsfrequenz

Artikel-Nr. des Power Modules 6SL3310-...	Typeleistung [kW]	Ausgangsstrom bei 1,25 kHz Pulsfrequenz [A]	Maximale Pulsfrequenz beim Einsatz eines du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter
Netzspannung 3 AC 380 V ... 480 V			
1GE36-1AA3	315	605	2,5 kHz
1GE37-5AA3	400	745	2,5 kHz
1GE38-4AA3	450	840	2,5 kHz
1GE41-0AA3	560	985	2,5 kHz
Netzspannung 3 AC 500 V ... 600 V			
1GF31-8AA3	110	175	2,5 kHz
1GF32-2AA3	132	215	2,5 kHz
1GF32-6AA3	160	260	2,5 kHz
1GF33-3AA3	200	330	2,5 kHz
1GF34-1AA3	250	410	2,5 kHz
1GF34-7AA3	315	465	2,5 kHz
1GF35-8AA3	400	575	2,5 kHz
1GF37-4AA3	450	735	2,5 kHz
1GF38-1AA3	560	810	2,5 kHz
Netzspannung 3 AC 660 V ... 690 V			
1GH28-5AA3	75	85	2,5 kHz
1GH31-0AA3	90	100	2,5 kHz
1GH31-2AA3	110	120	2,5 kHz
1GH31-5AA3	132	150	2,5 kHz
1GH31-8AA3	160	175	2,5 kHz
1GH32-2AA3	200	215	2,5 kHz
1GH32-6AA3	250	260	2,5 kHz
1GH33-3AA3	315	330	2,5 kHz
1GH34-1AA3	400	410	2,5 kHz
1GH34-7AA3	450	465	2,5 kHz
1GH35-8AA3	560	575	2,5 kHz
1GH37-4AA3	710	735	2,5 kHz
1GH38-1AA3	800	810	2,5 kHz

10.2 Mechanische Installation

du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 1

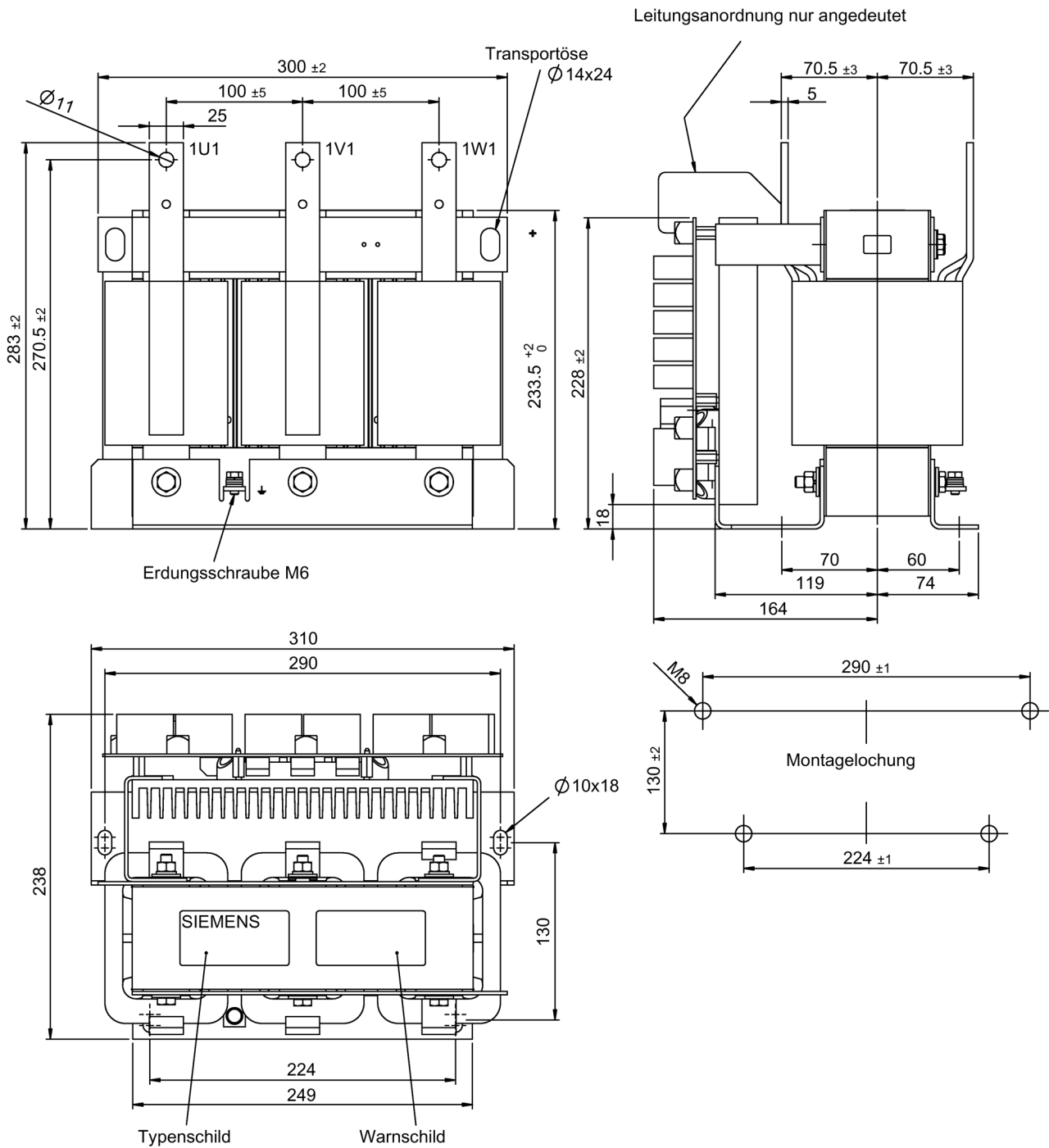


Bild 10-2 Maßbild du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 1

du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 2

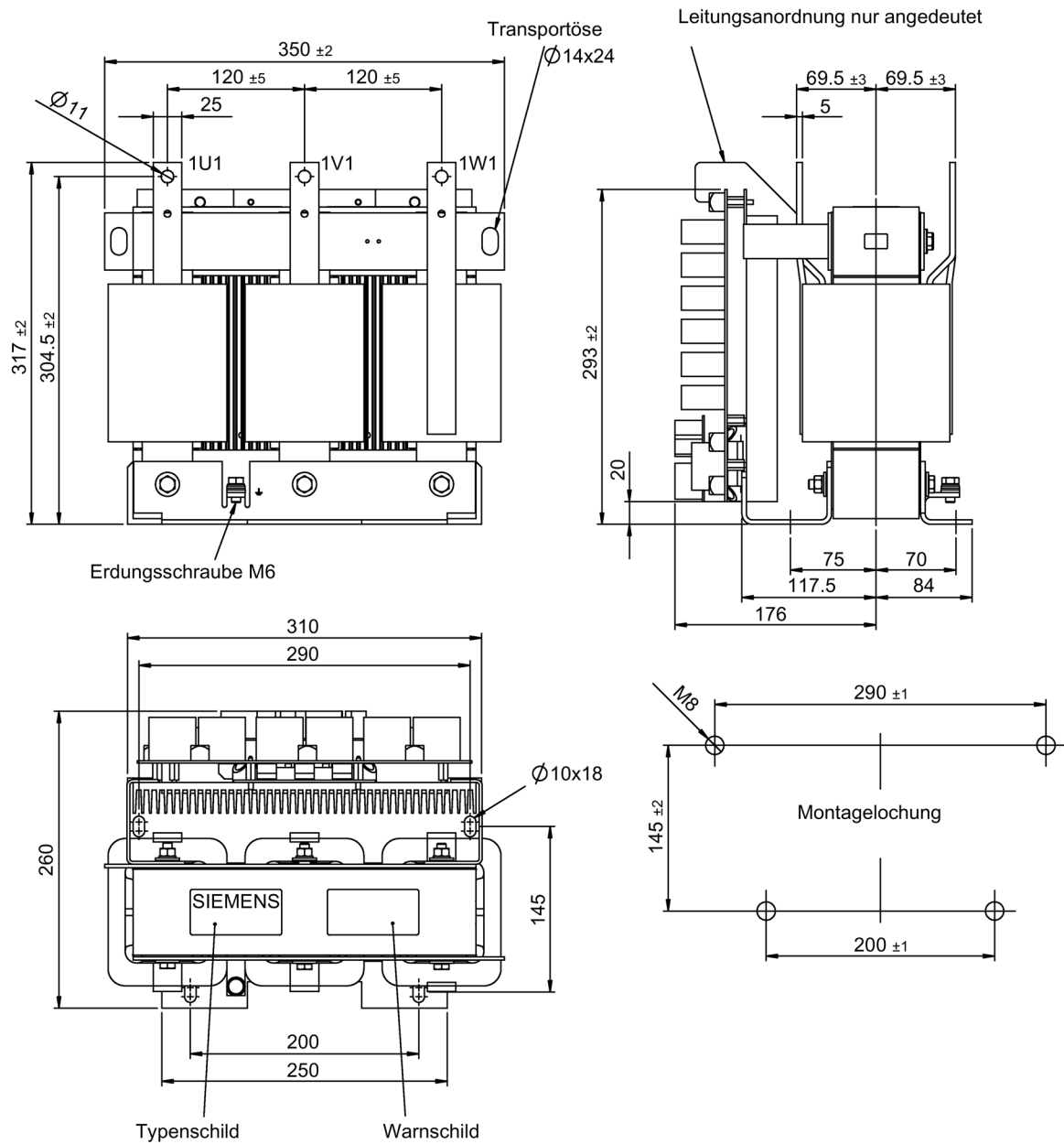


Bild 10-3 Maßbild du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 2

du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 3

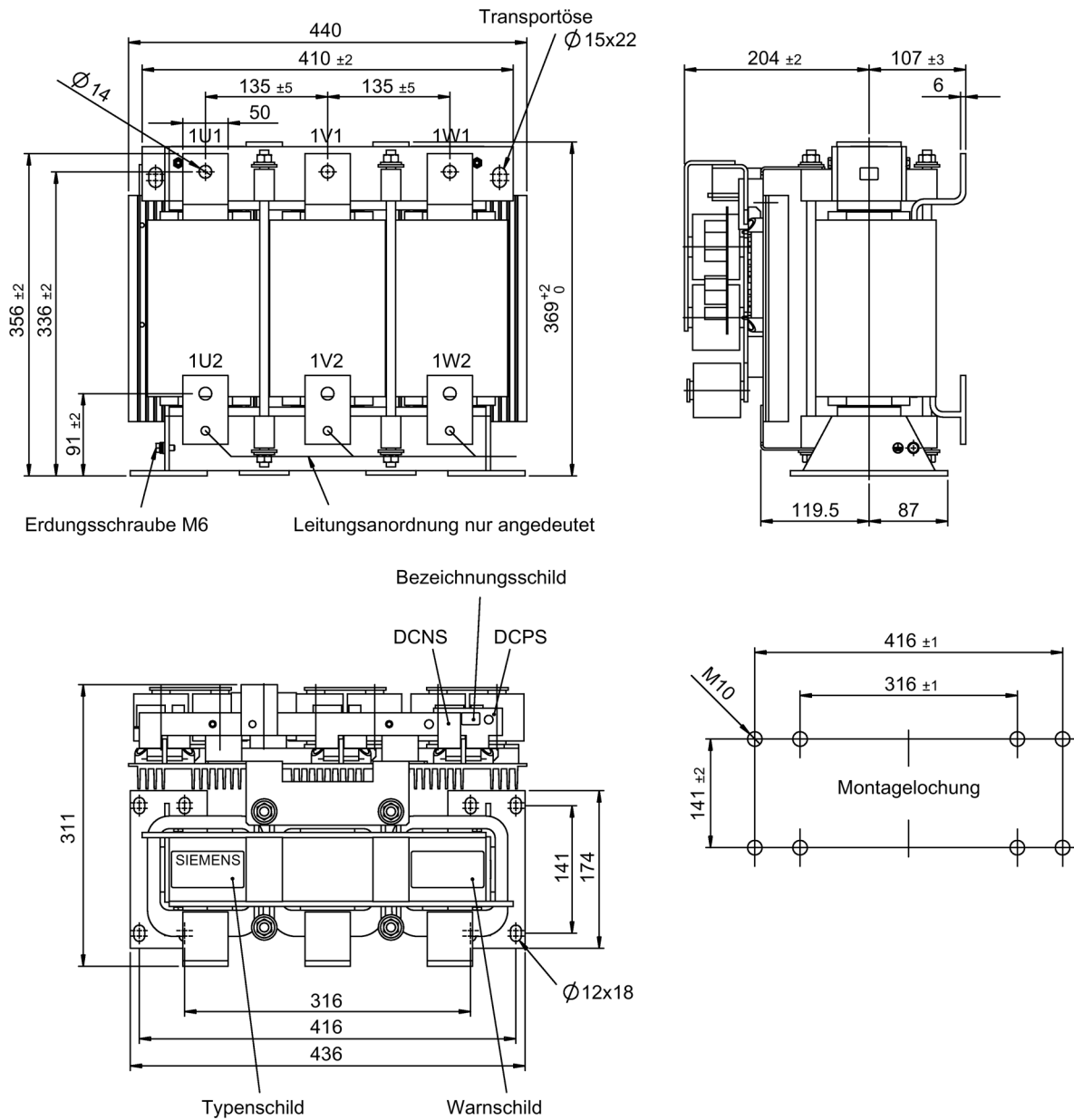


Bild 10-4 Maßbild du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 3

du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 4

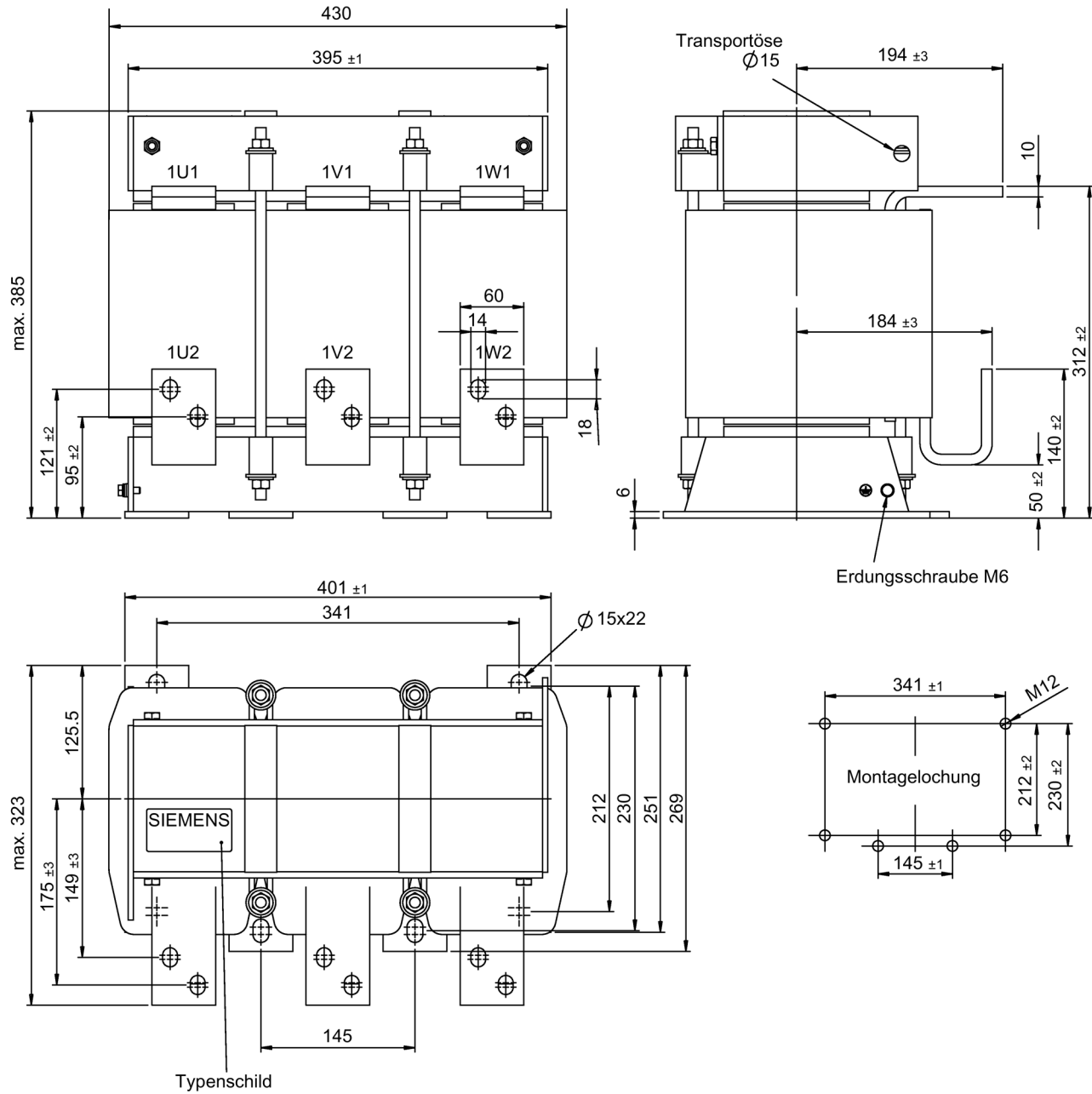


Bild 10-5 Maßbild du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 4: du/dt-Drossel

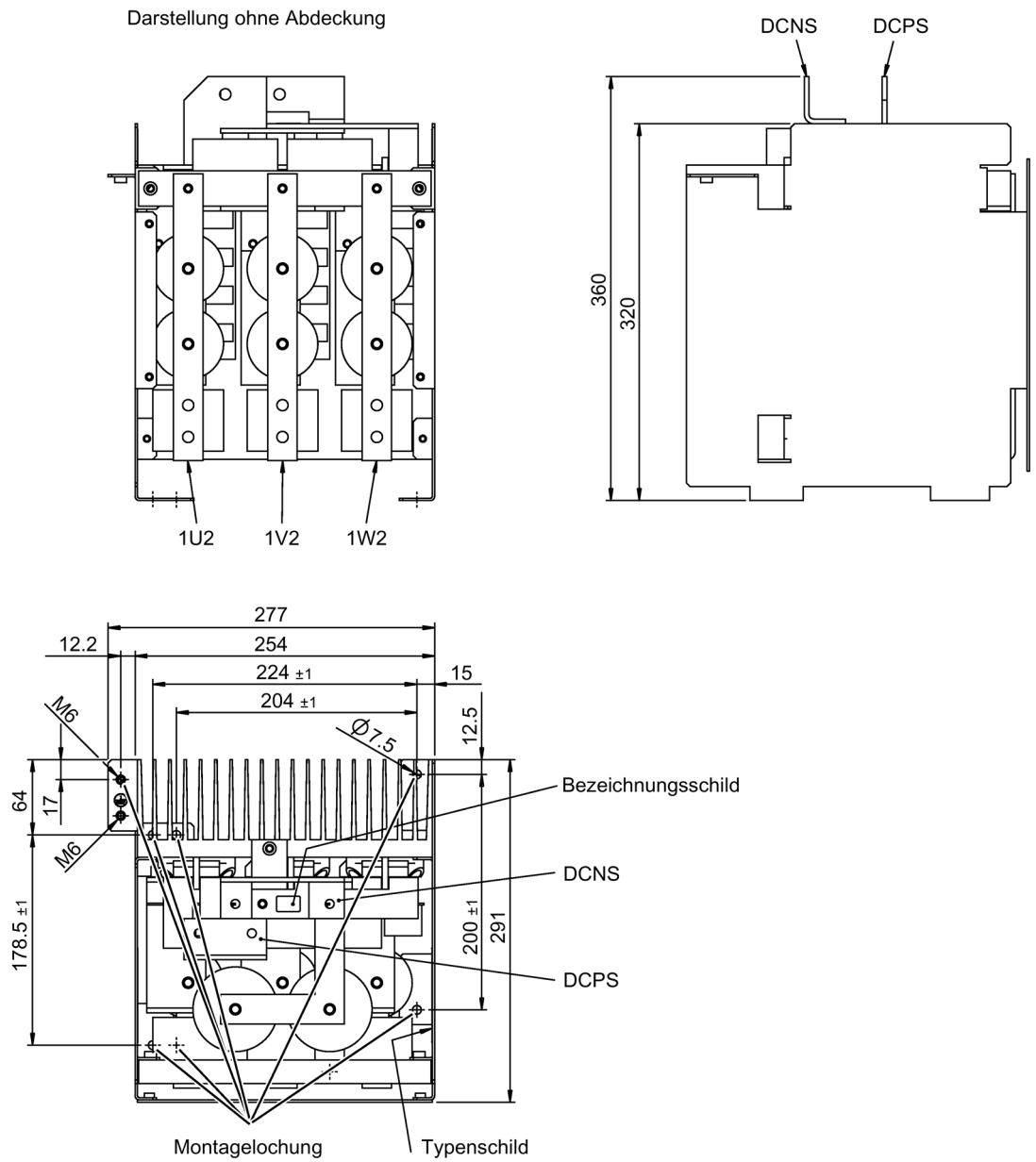


Bild 10-6 Maßbild du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 4: Voltage Peak Limiter

Tabelle 10- 4 Zuordnung der du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter zu den Maßbildern

du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter	Maßbild-Typ
Netzspannung 3 AC 380 V – 480 V	
6SL3000-2DE32-6EA0	Typ 1
6SL3000-2DE35-0EA0	Typ 2
6SL3000-2DE38-4EA0	Typ 3
6SL3000-2DE41-4EA0	Typ 4
Netzspannung 3 AC 500 V – 690 V	
6SL3000-2DG31-0EA0	Typ 1
6SL3000-2DG31-5EA0	Typ 1
6SL3000-2DG32-2EA0	Typ 2
6SL3000-2DG33-3EA0	Typ 2
6SL3000-2DG34-1EA0	Typ 3
6SL3000-2DG35-8EA0	Typ 3
6SL3000-2DG38-1EA0	Typ 4

10.3 Elektrische Installation

Schnittstellenübersicht

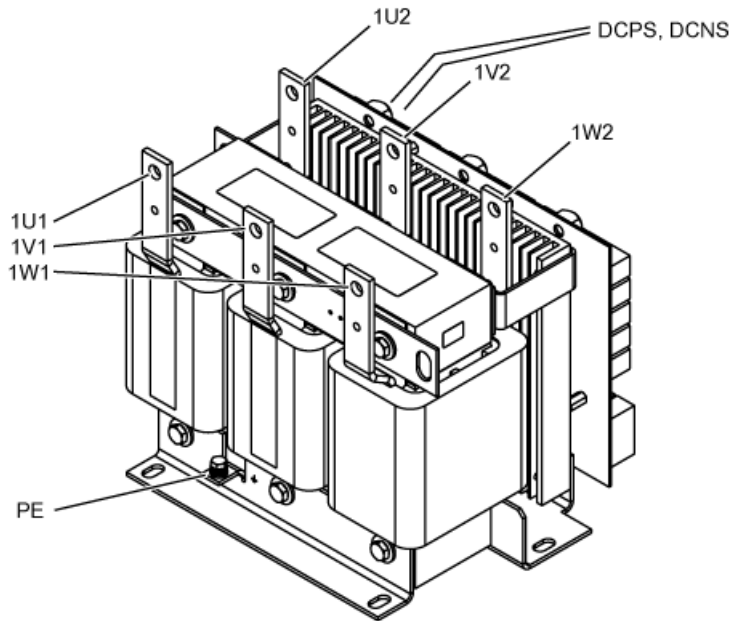


Bild 10-7 Schnittstellenübersicht /dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 1

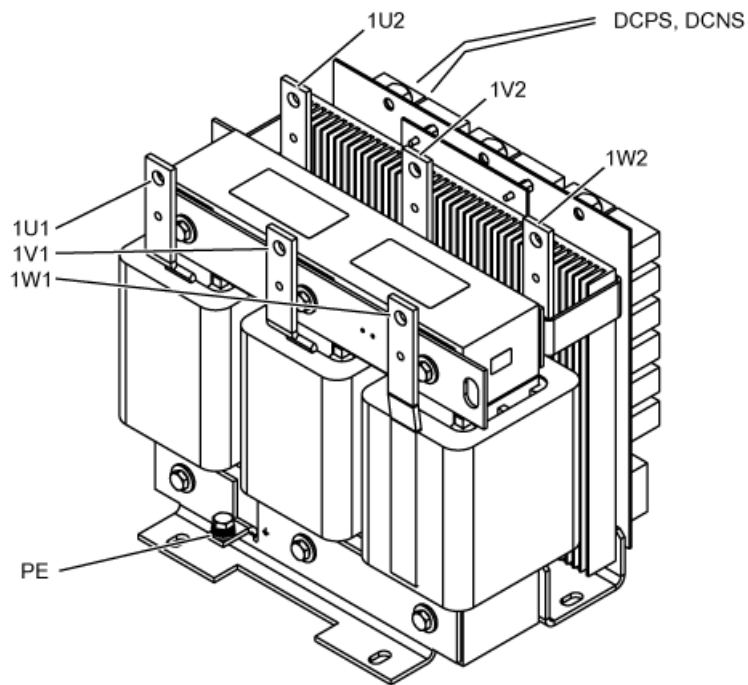


Bild 10-8 Schnittstellenübersicht /dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 2

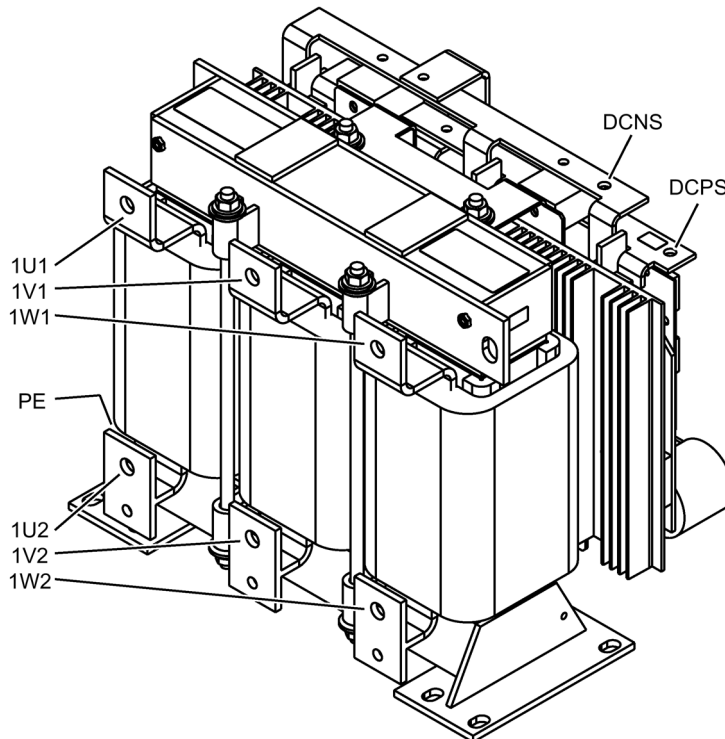


Bild 10-9 Schnittstellenübersicht /dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Typ 3

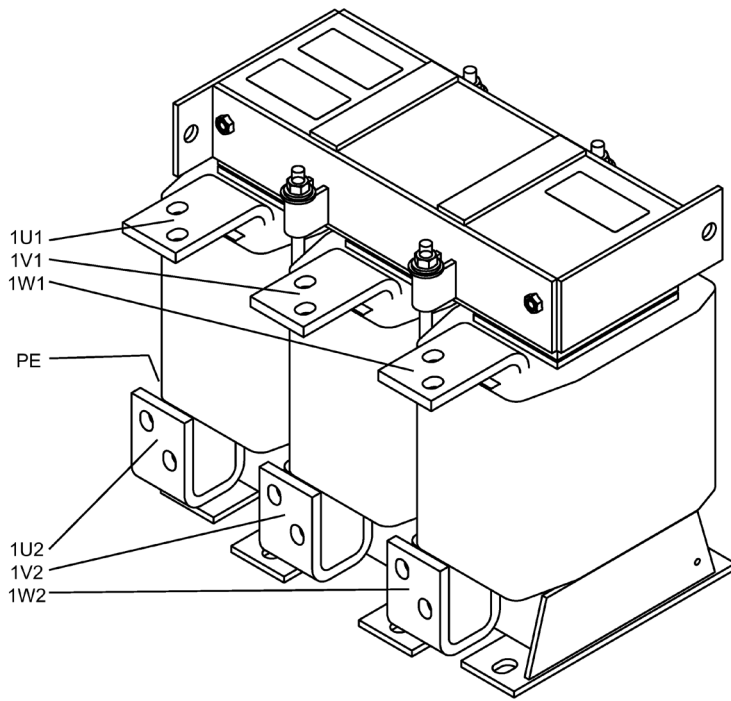


Bild 10-10 Schnittstellenübersicht du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter - du/dt-Drossel, Typ 4

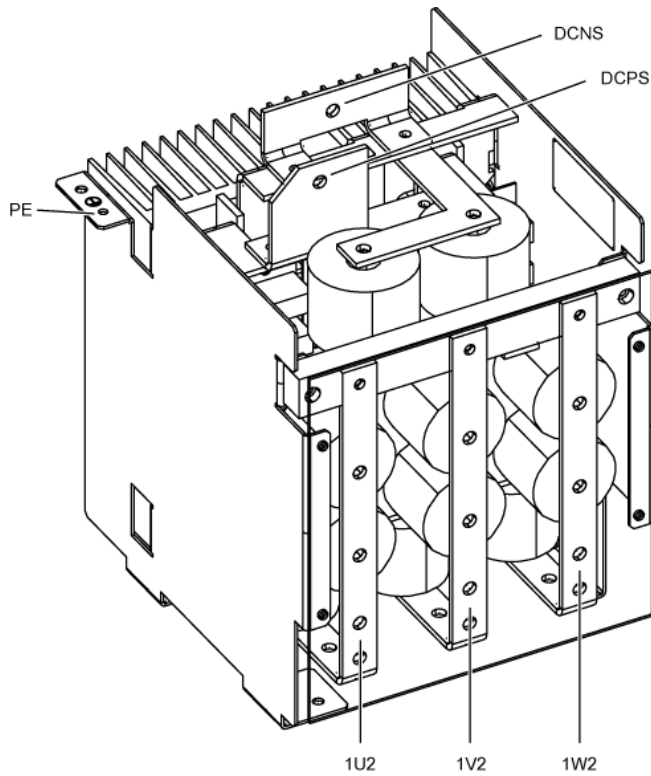


Bild 10-11 Schnittstellenübersicht du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter - Voltage Peak Limiter, Typ 4

Anschluss

Beim Anschließen des du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter müssen folgende Bedingungen für eine ordnungsgemäße Funktionsweise eingehalten werden:

- Steuerleitungen müssen getrennt von Leistungsleitungen verlegt werden. Leistungsleitungen sind die Motorleitung oder Verbindungsleitungen vom Zwischenkreis des Power Modules (Klemmen DCPS/DCNS) zum du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter. Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass die parallele Verlegung von Steuerleitungen und Leistungsleitungen in einem gemeinsamen Kabelschacht vermieden wird, selbst wenn alle Leitungen geschirmt sind.
- Es müssen geschirmte Motorleitungen verwendet werden. Der Schirm der Motorleitung muss am Schirmblech und am Motorgehäuse aufgelegt werden.
- Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

Anschlussübersicht

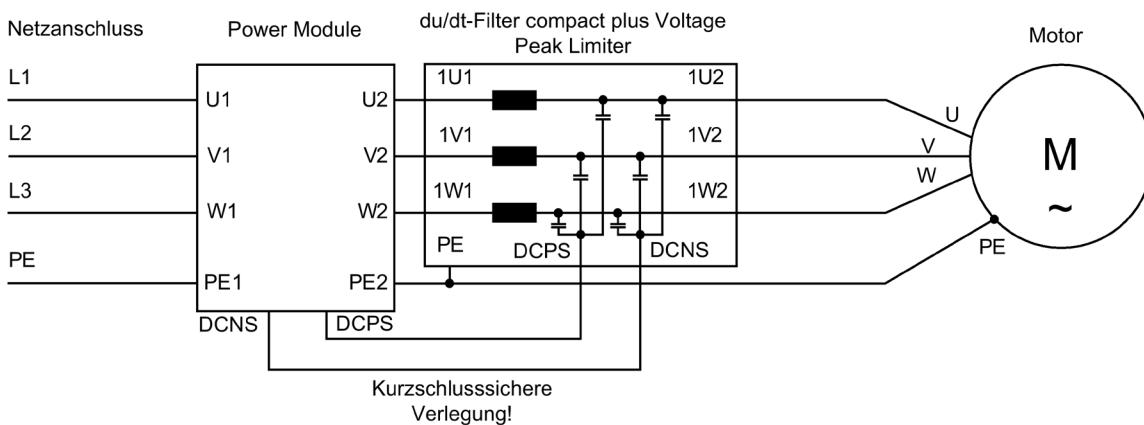


Bild 10-12 Anschluss des du/dt-Filters compact plus Voltage Peak Limiter - Kompletgerät

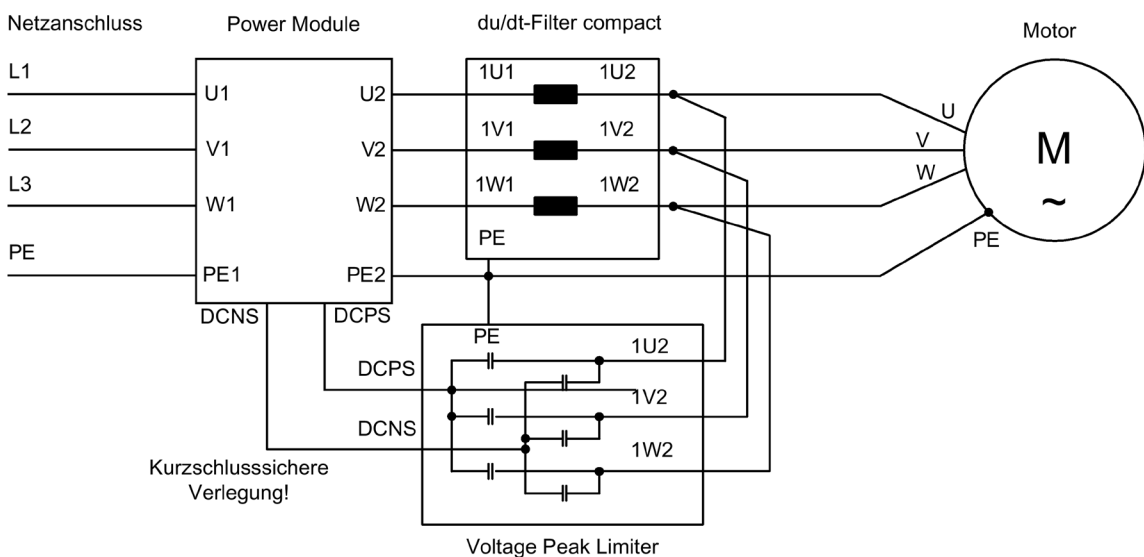


Bild 10-13 Anschluss des du/dt-Filters compact plus Voltage Peak Limiter - getrennte Komponenten

Leitungsquerschnitte

Beim du/dt-Filter mit separatem Voltage Peak Limiter (Typ 4) sind die Verbindungen zwischen du/dt-Drossel und Voltage Peak Limiter bereits am Voltage Peak Limiter montiert.

Tabelle 10- 5 Leitungsquerschnitte für Anschlüsse zwischen du/dt-Filter und Power Module

du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter	Querschnitt [mm ²]
Typ 1	16
Typ 2	25
Typ 3	50
Typ 4	95

Tabelle 10- 6 Mitgelieferte Anschlussleitung zur Verbindung zwischen du/dt-Drossel und Voltage Peak Limiter

Voltage Peak Limiter	Querschnitt [mm ²]	Kabelschuh zum Anschluss an 1U2 / 1V2 / 1W2 an der du/dt-Drossel
Typ 4	70	M12

Kabeltyp: 600 V, UL style 3271, Betriebstemperatur 125 °C

⚠️ WARNUNG

Brand und Geräteschaden durch Erdschluss / Kurzschluss

Eine unzureichende Installation der Leitungen zum Zwischenkreis des Power Modules kann zu einem Erdschluss / Kurzschluss mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen.

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

ACHTUNG

Beschädigung des du/dt-Filters compact durch mechanische Belastung der Anschlüsse

Die Anschlüsse am du/dt-Filter compact sind nicht für den direkten mechanischen Anschluss der Motorleitungen ausgelegt.

- Stellen Sie durch anlagenseitige Maßnahmen sicher, dass sich die Anschlüsse durch die mechanische Belastung angeschlossener Leitungen nicht verbiegen können.

Hinweis**Maximale Leitungslänge**

Die Verbindungen sollten so kurz wie möglich gewählt werden.
Die maximale Leitungslänge zwischen Power Modules und du/dt-Filter compact (Motorleitungen und Leitungen zum Zwischenkreis) beträgt 5 m.

Bei Ersatz der mitgelieferten Leitungen muss ein gleichwertiger Kabeltyp eingesetzt werden.

10.4 Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind für die Komplettgeräte (du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter) bzw. die Teilkomponenten (du/dt-Drossel, Voltage Peak Limiter) nicht vorgesehen. Im Fehlerfall wird ein Kompletttausch erforderlich.

10.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 10- 7 Allgemeine technische Daten

Ausgangsfrequenz	0 ... 150 Hz		
Produktnorm	EN 61800-5-1		
Umgebungsbedingungen	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C	-25 ... +70 °C	0 ... +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit ¹⁾ (Betauung nicht zulässig) entspricht Klasse	5 ... 95 % 1K4 nach EN 60721-3-1	5 ... 95 % bei 40 °C 2K3 nach EN 60721-3-2	5 ... 95 % 3K3 nach EN 60721-3-3
Mechanische Festigkeit	bei Lagerung	beim Transport	im Betrieb
Schwingbeanspruchung ¹⁾ - Auslenkung - Beschleunigung entspricht Klasse	1,5 mm bei 5 ... 9 Hz 5 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 1M2 nach EN 60721-3-1	3,5 mm bei 5 ... 9 Hz 10 m/s ² bei >9 ... 200 Hz 2M2 nach EN 60721-3-2	0,075 mm bei 10 ... 58 Hz 10 m/s ² bei >58 ... 200 Hz -
Schockbeanspruchung ¹⁾ - Beschleunigung entspricht Klasse	40 m/s ² bei 22 ms 1M2 nach EN 60721-3-1	100 m/s ² bei 11 ms 2M2 nach EN 60721-3-2	100 m/s ² bei 11 ms 3M4 nach EN 60721-3-3

Abweichungen gegenüber den angegebenen Klassen sind *kursiv* dargestellt

¹⁾ Die angegebenen EN-Normen sind die europäischen Fassungen der internationalen IEC-Normen mit denselben Bezeichnungen.

Spezifische technische Daten

Tabelle 10- 8 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 380 V ... 480 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2DE32-6EA0	2DE35-0EA0	2DE38-4EA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE32-1AA3 1GE32-6AA3	1GE33-1AA3 1GE33-8AA3 1GE35-0AA3	1GE36-1AA3 1GE37-5AA3 1GE38-4AA3
Typeleistung des Power Modules	kW	110 132	160 200 250	315 400 450
I _{thmax}	A	260	490	840
Schutzart		IP00	IP00	IP00
Verlustleistung				
- bei 50 Hz	kW	0,210	0,290	0,518
- bei 60 Hz	kW	0,215	0,296	0,529
- bei 150 Hz	kW	0,255	0,344	0,609
Anschlüsse				
- 1U1/1V1/1W1		für Bolzen M10	für Bolzen M10	für Bolzen M12
- DCPS/DCNS		für Schraube M8	für Schraube M8	für Bolzen M8
- 1U2/1V2/1W2		für Bolzen M10	für Bolzen M10	für Bolzen M12
- PE		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Motor	m	100 (geschirmt) 150 (ungeschirmt)		
Abmessungen				
Breite	mm	310	350	440
Höhe	mm	283	317	369
Tiefe	mm	238	260	311
Gewicht, ca.	kg	41	61	103

Tabelle 10- 9 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 380 V ... 480 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2DE41-4EA0		
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GE41-0AA3		
Typeleistung des Power Modules	kW	560		
I_{thmax}	A	1405		
Schutzart		IP00		
Verlustleistung				
- bei 50 Hz	kW	1,154		
- bei 60 Hz	kW	1,197		
- bei 150 Hz	kW	1,444		
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Motor	m		100 (geschirmt)	150 (ungeschirmt)
du/dt-Drossel				
Anschlüsse				
- 1U1/1V1/1W1		für Bolzen 2 x M12		
- 1U2/1V2/1W2		für Bolzen 2 x M12		
- PE		Schraube M6		
Abmessungen				
Breite	mm	430		
Höhe	mm	385		
Tiefe	mm	323		
Gewicht, ca.	kg	168,8		
Voltage Peak Limiter				
Anschlüsse				
- DCPS/DCNS		für Bolzen M8		
- 1U2/1V2/1W2		für Bolzen M8		
- PE		für Schraube M6		
Abmessungen				
Breite	mm	277		
Höhe	mm	360		
Tiefe	mm	291		
Gewicht, ca.	kg	19,2		

10.5 Technische Daten

Tabelle 10- 10 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2DG32-2EA0	2DG33-3EA0	2DG34-1EA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF31-8AA3 1GF32-2AA3	1GF32-6AA3 1GF33-3AA3	1GF34-1AA3
Typleistung des Power Modules	kW	110 132	160 200	250
I_{thmax}	A	215	330	410
Schutzart		IP00	IP00	IP00
Verlustleistung				
- bei 50 Hz	kW	0,305	0,385	0,550
- bei 60 Hz	kW	0,316	0,399	0,568
- bei 150 Hz	kW	0,372	0,480	0,678
Anschlüsse				
- 1U1/1V1/1W1		für Bolzen M10	für Bolzen M10	für Bolzen M12
- DCPS/DCNS		für Schraube M8	für Schraube M8	für Bolzen M8
- 1U2/1V2/1W2		für Bolzen M10	für Bolzen M10	für Bolzen M12
- PE		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Motor	m	100 (geschirmt) 150 (ungeschirmt)		
Abmessungen				
Breite	mm	350	350	440
Höhe	mm	317	317	369
Tiefe	mm	260	260	311
Gewicht, ca.	kg	51	60	87

Tabelle 10- 11 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2DG35-8EA0		
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF34-7AA3 1GF35-8AA3		
Typeleistung des Power Modules	kW	315 400		
I_{thmax}	A	575		
Schutzart		IP00		
Verlustleistung - bei 50 Hz - bei 60 Hz - bei 150 Hz	kW kW kW	0,571 0,586 0,689		
Anschlüsse - 1U1/1V1/1W1 - DCPS/DCNS - 1U2/1V2/1W2 - PE		für Bolzen M12 für Bolzen M8 für Bolzen M12 Schraube M6		
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Motor	m		100 (geschirmt) 150 (ungeschirmt)	
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	440 369 311		
Gewicht, ca.	kg	100		

10.5 Technische Daten

Tabelle 10- 12 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 500 V ... 600 V, Teil 3

Artikelnummer	6SL3000-	2DG38-1EA0		
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GF37-4AA3 1GF38-1AA3		
Typleistung des Power Modules	kW	500 560		
I_{thmax}	A	810		
Schutzart		IP00		
Verlustleistung - bei 50 Hz - bei 60 Hz - bei 150 Hz	kW kW kW	0,964 0,998 1,196		
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Motor	m		100 (geschirmt) 150 (ungeschirmt)	
du/dt-Drossel				
Anschlüsse - 1U1/1V1/1W1 - 1U2/1V2/1W2 - PE		für Bolzen 2 x M12 für Bolzen 2 x M12 Schraube M6		
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	430 385 323		
Gewicht, ca.	kg	171,2		
Voltage Peak Limiter				
Anschlüsse - DCPS/DCNS - 1U2/1V2/1W2 - PE		für Bolzen M8 für Bolzen M8 für Schraube M6		
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	277 360 291		
Gewicht, ca.	kg	18,8		

Tabelle 10- 13 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2DG31-0EA0	2DG31-5EA0	2DG32-2AA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH28-5AA3 1GH31-0AA3	1GH31-2AA3 1GH31-5AA3	1GH31-8AA3 1GH32-2AA3
Typeleistung des Power Modules	kW	75 90	110 132	160 200
I _{thmax}	A	100	150	215
Schutzart		IP00	IP00	IP00
Verlustleistung				
- bei 50 Hz	kW	0,227	0,270	0,305
- bei 60 Hz	kW	0,236	0,279	0,316
- bei 150 Hz	kW	0,287	0,335	0,372
Anschlüsse				
- 1U1/1V1/1W1		für Bolzen M10	für Bolzen M10	für Bolzen M10
- DCPS/DCNS		für Schraube M8	für Schraube M8	für Schraube M8
- 1U2/1V2/1W2		für Bolzen M10	für Bolzen M10	für Bolzen M10
- PE		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Motor	m	100 (geschirmt) 150 (ungeschirmt)		
Abmessungen				
Breite	mm	310	310	350
Höhe	mm	283	283	317
Tiefe	mm	238	238	260
Gewicht, ca.	kg	34	36	51

10.5 Technische Daten

Tabelle 10- 14 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2DG33-3AA0	2DG34-1EA0	2DG35-8EA0
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH32-6AA3 1GH33-3AA3	1GH34-1AA3	1GH34-7AA3 1GH35-8AA3
Typleistung des Power Modules	kW	250 315	400	450 560
I_{thmax}	A	330	410	575
Schutzart		IP00	IP00	IP00
Verlustleistung				
- bei 50 Hz	kW	0,385	0,550	0,571
- bei 60 Hz	kW	0,399	0,568	0,586
- bei 150 Hz	kW	0,480	0,678	0,689
Anschlüsse				
- 1U1/1V1/1W1		für Bolzen M10	für Bolzen M12	für Bolzen M12
- DCPS/DCNS		für Schraube M8	für Bolzen M8	für Bolzen M8
- 1U2/1V2/1W2		für Bolzen M10	für Bolzen M12	für Bolzen M12
- PE		Schraube M6	Schraube M6	Schraube M6
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Motor	m	100 (geschirmt) 150 (ungeschirmt)		
Abmessungen				
Breite	mm	350	440	440
Höhe	mm	317	369	369
Tiefe	mm	260	311	311
Gewicht, ca.	kg	60	87	100

Tabelle 10- 15 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 660 V ... 690 V, Teil 3

Artikelnummer	6SL3000-	2DG38-1EA0		
Passend zu Power Module	6SL3310-	1GH37-4AA3 1GH37-4AA3		
Typeleistung des Power Modules	kW	710 800		
I_{thmax}	A	810		
Schutzart		IP00		
Verlustleistung - bei 50 Hz - bei 60 Hz - bei 150 Hz	kW kW kW	0,964 0,998 1,196		
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Motor	m		100 (geschirmt) 150 (ungeschirmt)	
du/dt-Drossel				
Anschlüsse - 1U1/1V1/1W1 - 1U2/1V2/1W2 - PE		für Bolzen 2 x M12 für Bolzen 2 x M12 Schraube M6		
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	430 385 323		
Gewicht, ca.	kg	171,2		
Voltage Peak Limiter				
Anschlüsse - DCPS/DCNS - 1U2/1V2/1W2 - PE		für Bolzen M8 für Bolzen M8 für Schraube M6		
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	277 360 291		
Gewicht, ca.	kg	18,8		

Terminal Board 30 (TB30)

11.1 Allgemeines

Beschreibung

Das Terminal Board TB30 bietet die Möglichkeit, die Control Unit um Digitaleingänge/Digitalausgänge sowie Analogeingänge/Analogausgänge zu erweitern.

Auf dem Terminal Board TB30 befinden sich:

- Stromversorgung der Digitaleingänge/Digitalausgänge
- 4 Digitaleingänge
- 4 Digitalausgänge
- 2 Analogeingänge
- 2 Analogausgänge

Das Terminal Board TB30 wird in den Option Slot der Control Unit gesteckt.

Eine Schirmauflage für den Signalleitungsschirm befindet sich an der Control Unit.

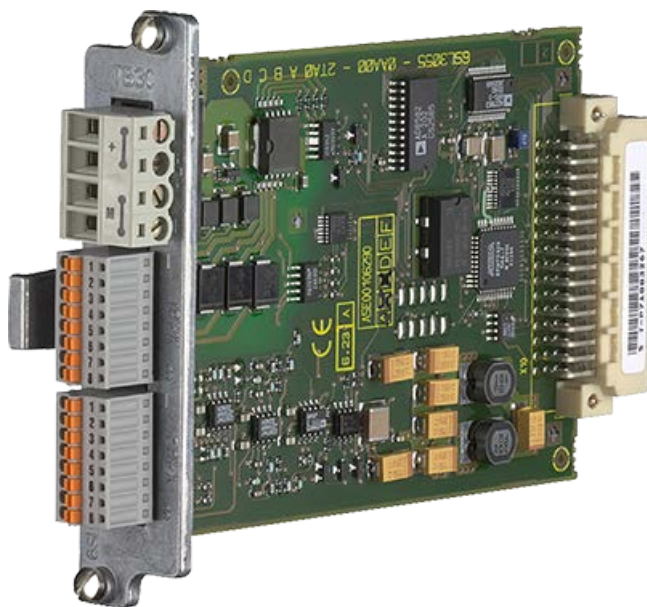


Bild 11-1 Terminal Board TB30

11.2 Mechanische Installation

ACHTUNG

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

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

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

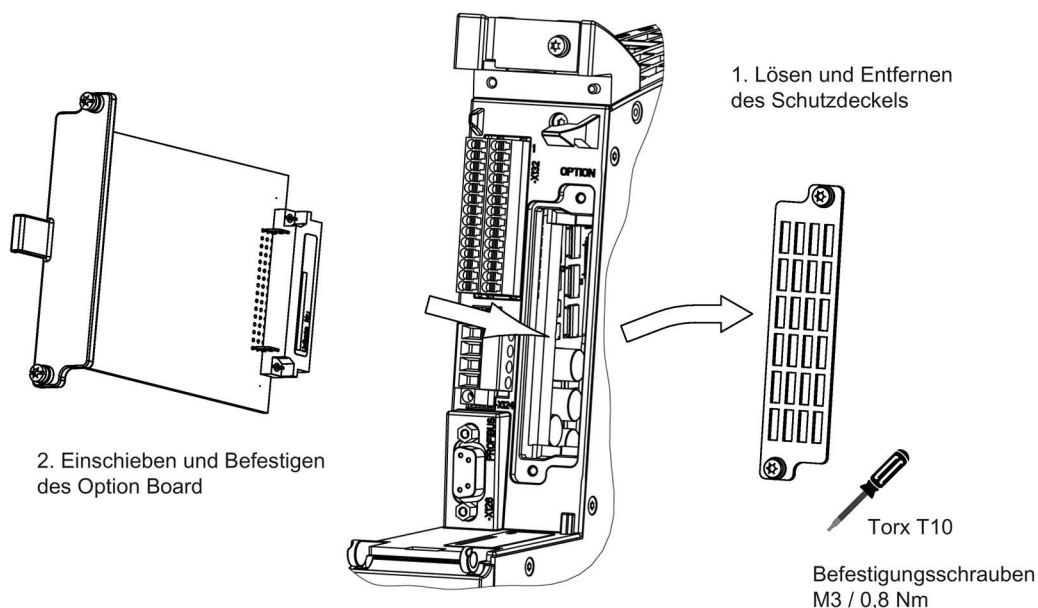


Bild 11-2 Montage eines Option Board an einer CU320-2 DP

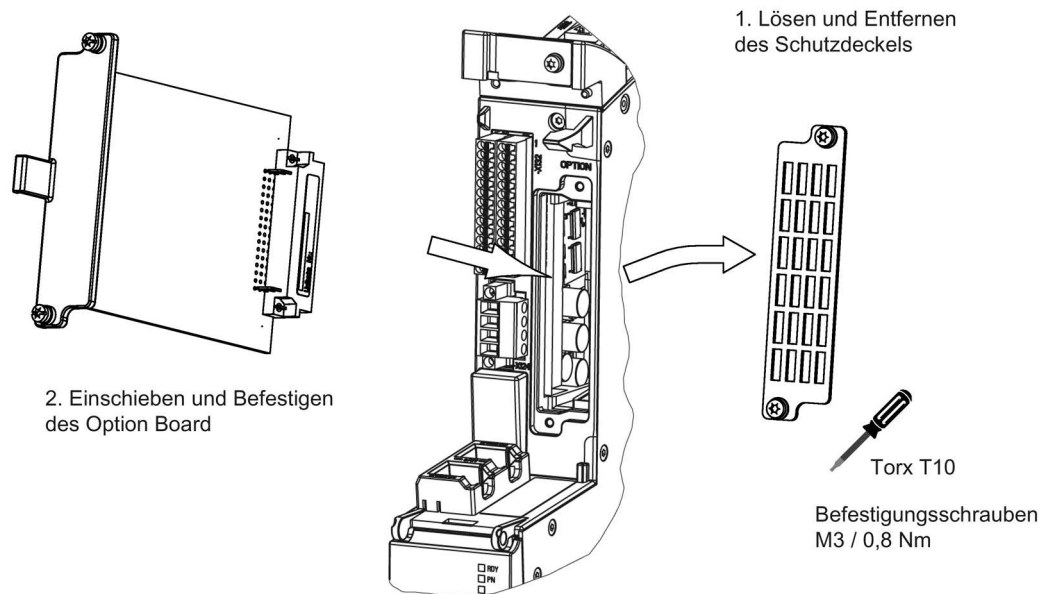


Bild 11-3 Montage eines Option Board an einer CU320-2 PN

11.3 Elektrische Installation

Schnittstellenübersicht

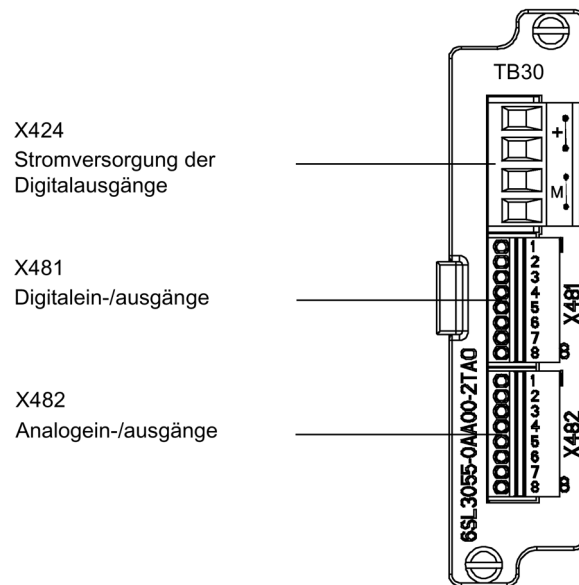


Bild 11-4 Schnittstellenbeschreibung TB30

Anschlussübersicht

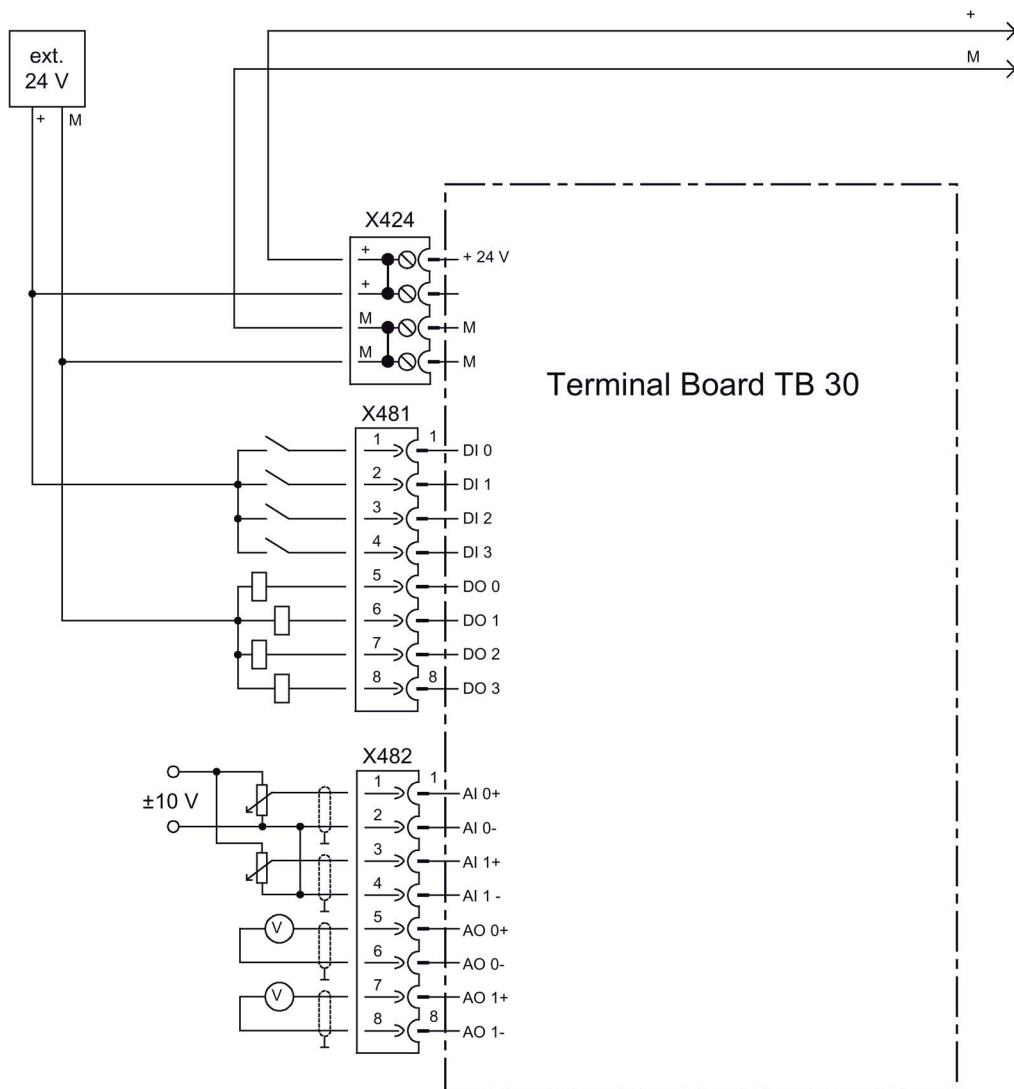
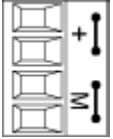


Bild 11-5 Anschlussübersicht TB30

X424 Stromversorgung Digitalausgänge

Tabelle 11- 1 Klemmenleiste X424

Stecker	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Stromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 4 A (je Digitalausgang max. 0,5 A)
	+	Stromversorgung	
	M	Masse	max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55 °C
	M	Masse	
Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm ²			

Hinweis

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

Diese Stromversorgung wird nur für die Digitalausgänge benötigt.

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

Hinweis

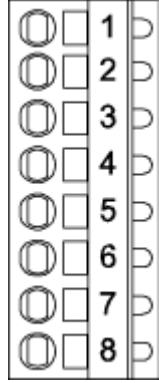
Die Stromversorgung der Digitalausgänge und die Elektronikstromversorgung der Control Unit sind potenzialgetrennt.

Hinweis

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

X481 Digitalein-/ausgänge

Tabelle 11- 2 Klemmenleiste X481

Stecker	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	DI 0	Spannung: - 3 ... 30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Bezugsmasse: X424.M Eingangsverzögerung: - bei "0" nach "1": 20 µs - bei "1" nach "0": 100 µs Pegel (einschl. Welligkeit) - High-Pegel: 15 ... 30 V - Low-Pegel: -3 ... 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DO 0	Spannung: DC 24 V Max. Laststrom pro Ausgang: 500 mA Bezugsmasse: X424.M Dauerkurzschlussfest Ausgangsverzögerung: - bei "0" nach "1": typ. 150 µs bei 0,5 A ohmscher Last - (500 µs maximal) - bei "1" nach "0": typ. 50 µs bei 0,5 A ohmscher Last Schaltfrequenz: - bei ohmscher Last: max. 100 Hz - bei induktiver Last: max. 0,5 Hz - bei Lampenlast: max. 10 Hz Maximale Lampenlast: 5 W
	6	DO 1	
	7	DO 2	
	8	DO 3	

max. anschließbarer Querschnitt: 0,5 mm²

¹⁾ DI: Digitaleingang, DO: Digitalausgang

Hinweis

Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

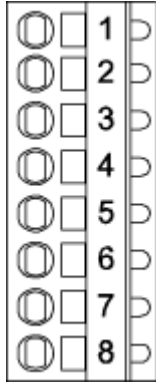
Die Stromversorgung und die Digitalein-/ausgänge sind zur Control Unit potenzialgetrennt.

Hinweis

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

X482 Analogein-/ausgänge

Tabelle 11- 3 Klemmenleiste X482

Stecker	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	AI 0+	Analogeingänge (AI) Spannung: -10 ... +10 V; R _i : 65 kΩ Gleichtaktbereich: ±30 V Auflösung: 13 Bit + Vorzeichen
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	AO 0+	Analogausgänge (AO) Spannungsbereich: -10 ... +10 V Laststrom: max. -3 ... +3 mA Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen Dauerkurzschlussfest
	6	AO 0-	
	7	AO 1+	
	8	AO 1-	

max. anschließbarer Querschnitt: 0,5 mm²

¹⁾ AI: Analogeingang, AO: Analogausgang

Hinweis**Zulässige Spannungswerte**

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

Hinweis

Ein offener Eingang wird annähernd als "0 V" interpretiert.

Die Spannungsversorgung der Analogeingänge/-ausgänge erfolgt über den Option Slot der Control Unit und nicht über X424.

Der Schirm wird auf der Control Unit aufgelegt.

Schirmanschluss TB30 auf der Control Unit CU320

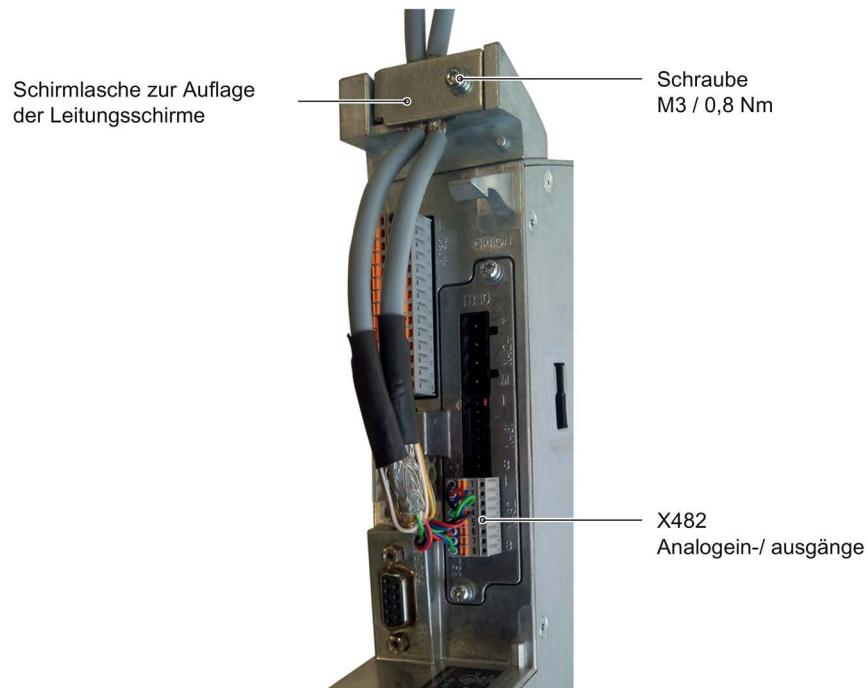


Bild 11-6 TB30 Schirmanschluss

Bei der Verlegung der Leitungen ist zu beachten, dass die für diese Leitungen zulässigen Biegeradien nicht unterschritten werden.

11.4 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 11- 4 Allgemeine technische Daten

Produktnorm	EN 61800-5-1
-------------	--------------

Technische Daten

Tabelle 11- 5 Technische Daten

	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom über den Option Slot der CU (ohne Digitalausgänge)	A _{DC}	0,05
Verlustleistung	W	<3
Reaktionszeit	Die Reaktionszeit bei den Digitalein-/ ausgängen und den Analogein-/ausgängen hängt von der Auswertung auf der Control Unit ab (siehe Funktionspläne FP 9100 - FP 9106 im Listenhandbuch SINAMICS).	
Gewicht	kg	0,1

Voltage Sensing Module 10 (VSM10)

12.1 Allgemeines

Beschreibung

Das Voltage Sensing Module VSM10 wird zur Erfassung des motorseitigen Spannungsverlaufs eingesetzt, so dass sich folgende Funktionen realisieren lassen:

- Betrieb einer permanentenregten Synchronmaschine ohne Geber mit der Anforderung, auf eine bereits drehende Maschine aufzuschalten (Funktion Fangen).
- Schnelles Fangen von großen Asynchronmaschinen: durch die Spannungserfassung entfällt die Zeit für die Entmagnetisierung des Motors.

Beim Betrieb einer permanentenregten Synchronmaschine ohne Geber muss zusätzlich noch die Funktion "Fangen" über p1200 aktiviert werden.



Bild 12-1 VSM10

12.1.1 Sicherheitshinweise

 **WARNUNG**

Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

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

 **WARNUNG**

Brand durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume führen zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer des Voltage Sensing Module auftreten.

- Halten Sie unbedingt einen Lüftungsfreiraum von 50 mm oberhalb und unterhalb des Voltage Sensing Module ein.

ACHTUNG

Zerstörung des VSM10 durch unsachgemäß durchgeführte Spannungsmessungen

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

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

ACHTUNG

Zerstörung des VSM10 durch unzulässige Klemmenbelegung

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

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

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

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

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

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

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

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

12.2 Mechanische Installation

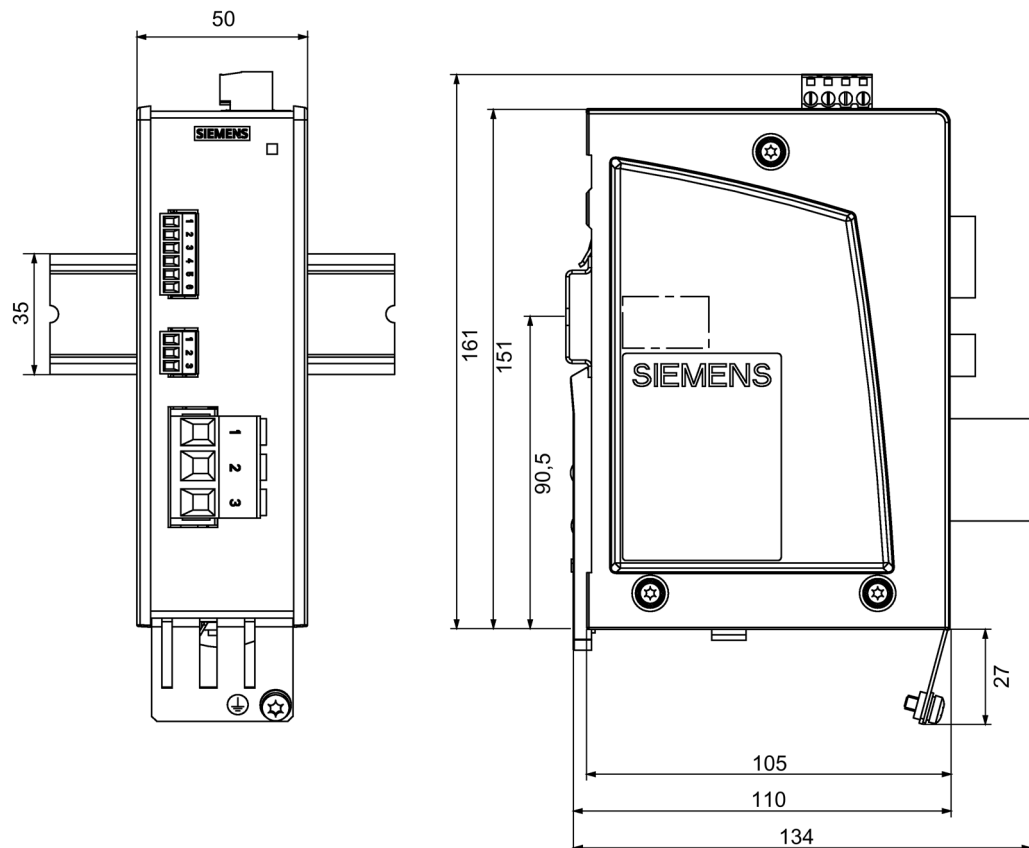


Bild 12-2 Maßbild Voltage Sensing Module VSM10

Hinweis

Montageplatz

Die Montage des VSM10 erfolgt in der näheren Umgebung des Power Modules auf einer kundenseitig vorzusehenden Hutschiene.

12.3 Elektrische Installation

12.3.1 Übersicht

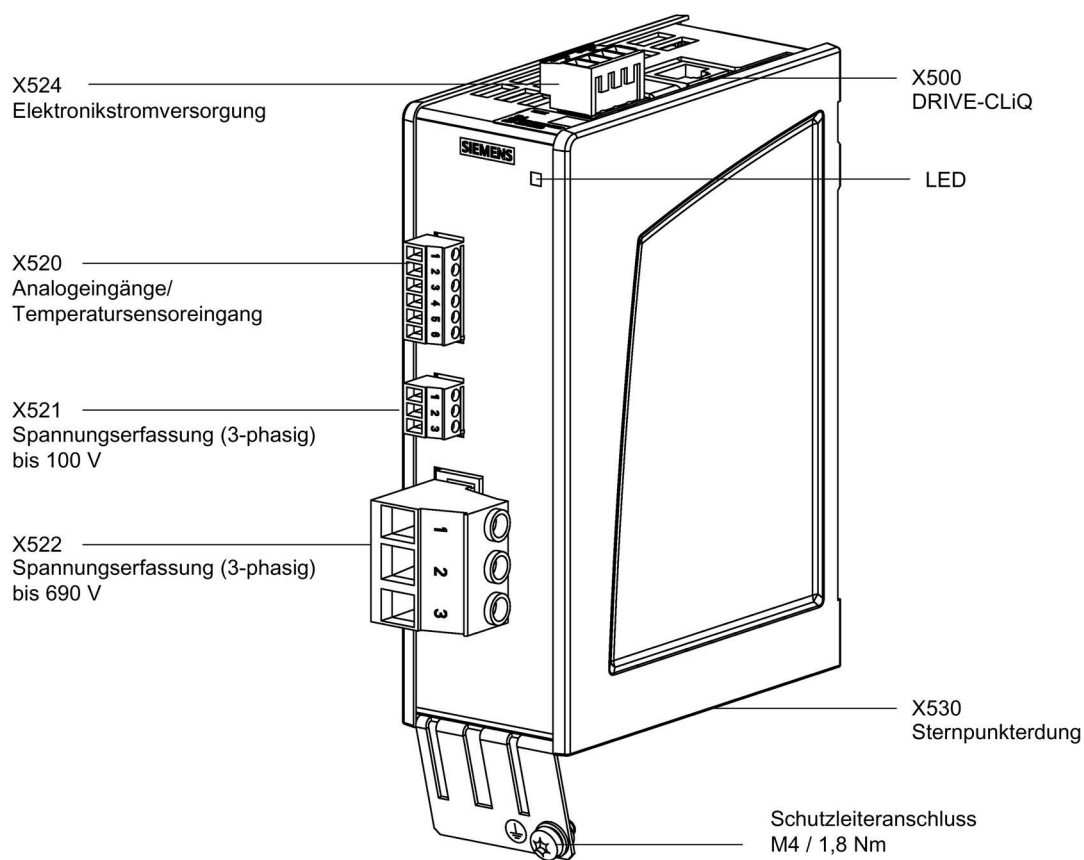


Bild 12-3 Schnittstellenübersicht VSM10

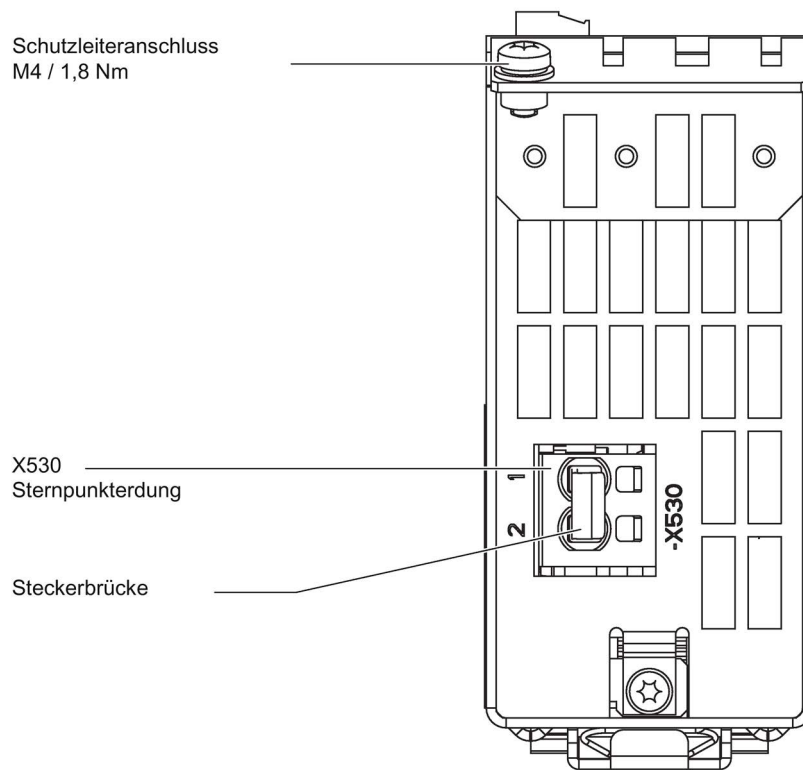


Bild 12-4 Schnittstelle X530 am VSM10 (Ansicht von unten)

12.3.2 Anschlussplan

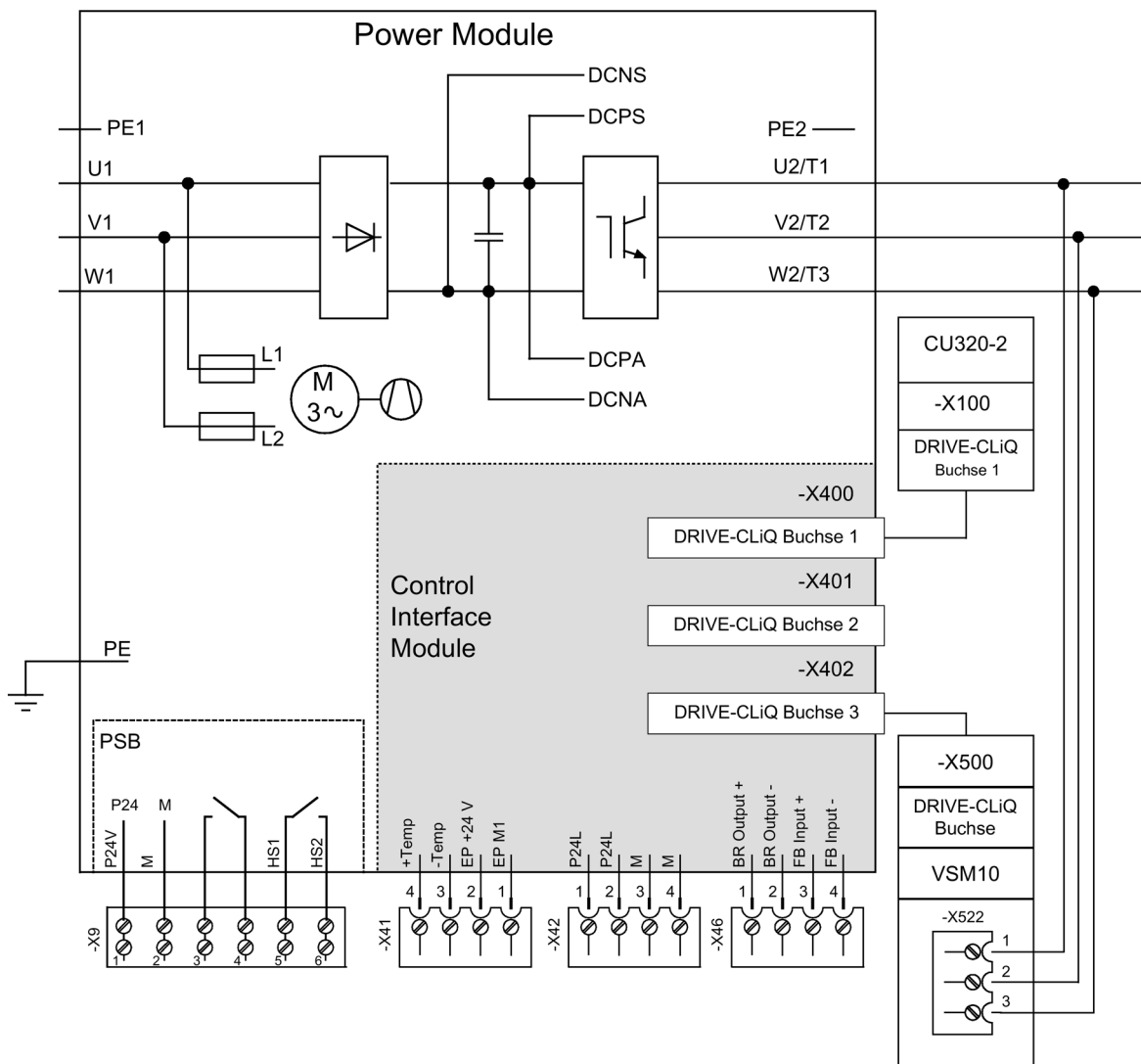



Bild 12-5 Anschlussbeispiel VSM10 für den Betrieb einer permanenterrregten Synchronmaschine ohne Geber

ACHTUNG

Abgriff der Netzspannung zum Anschluss -X522

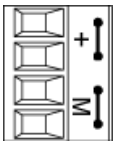
Die Abgriffe für die Leitung zum Anschluss -X522 müssen nach einer optionalen Drossel bzw. einem du/dt-Filter erfolgen, nach Möglichkeit direkt an den Motoranschlussklemmen.

 WARNUNG
<p>Brand und Geräteschaden durch Erdschluss / Kurzschluss</p> <p>Eine unzureichende Installation der Leitungen zum Anschluss -X522 kann zu einem Erdschluss / Kurzschluss mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie lokale Installationsvorschriften an, die diesen Fehlerausschluss ermöglichen. • Schützen Sie die Leitungen vor einer mechanischen Beschädigung. • Ergreifen Sie zusätzlich eine der folgenden Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> – Verwenden Sie Leitungen mit doppelter Isolation. – Halten Sie ausreichende Abstände ein, z. B. mithilfe von Abstandshaltern. – Verlegen Sie die Leitungen in getrennten Installationskanälen bzw. -rohren.

12.3.3 Schnittstellenbeschreibung

12.3.3.1 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 12- 1 Klemmenleiste für Elektronikstromversorgung X524

Stecker	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,2 A max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55 °C
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	
	M	Elektronikmasse	
max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm ²			

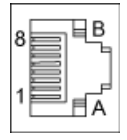
Hinweis

Durchschleifen der Versorgungsspannung

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

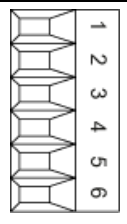
12.3.3.2 X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 12- 2 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500

Stecker	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstellen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0			

12.3.3.3 X520 Analogeingänge/Temperatursensor

Tabelle 12- 3 Klemmenleiste X520

Stecker	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	AI 0-	2 analoge Differenzeingänge Spannung: -10 ... +10 V; Ri > 100 kΩ Auflösung: 12 Bit + Vorzeichen
	2	AI 0+	
	3	AI 1-	
	4	AI 1+	
	5	+ Temp ¹⁾	Temperatursensor KTY84-1C130/PT1000/PTC Messstrom über Temperatursensoranschluss: 2 mA
	6	- Temp ¹⁾	
max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ²			

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

**! WARNUNG****Elektrischer Schlag bei Spannungsüberschlägen auf die Leitung des Temperatursensors**

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

- Verwenden Sie nur Temperatursensoren, die die Vorgaben der Schutztrennung erfüllen.
- Wenn die sichere elektrische Trennung nicht gewährleistet werden kann (z. B. bei Linearmotoren oder Fremdmotoren), verwenden Sie ein Sensor Module External (SME120 oder SME125) oder das Terminal Module TM120.

Hinweis**Zulässige Spannungswerte**

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

- Eingangsspannung: ± 30 V (Zerstörgrenze)
- Gleichtaktspannung: ± 10 V gegen Erdpotenzial (bei Überschreitung erhöhter Fehler)

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

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

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

Hinweis

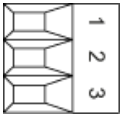
Aus Gründen der Minimierung von Störaussendungen ist der Einsatz von geschirmten Leitungen zweckmäßig.

Hinweis

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

12.3.3.4 X521 Dreiphasige Netzspannungserfassung bis 100 V (verkettet)

Tabelle 12- 4 Klemmenleiste X521

Stecker	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	Phasenspannung U	Anschluss zur Spannungserfassung bei Mittelspannungsnetzen über einen sicher elektrisch getrennten Transformator Widerstand nach Sternpunkt: je ~500 kΩ Isolationswiderstand Sternpunkt - Erde bei nicht gesteckter Brücke: >10 MΩ
	2	Phasenspannung V	
	3	Phasenspannung W	
max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ²			

ACHTUNG**Zerstörung des VSM10 durch unzulässige Klemmenbelegung**

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

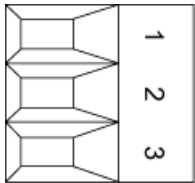
- Verwenden Sie nur eine der beiden Klemmleisten.
- Schließen Sie an der Klemmleiste X521 nur Spannungen bis maximal 100 V (verkettet) über Wandler an.
- Schließen Sie an Klemmleiste X522 nur Spannungen bis maximal 690 V (verkettet) direkt an.

Hinweis**Anschlussreihenfolge**

Die Anschlussreihenfolge der Phasen am VSM10 muss mit der Anschlussreihenfolge am Power Module übereinstimmen.

12.3.3.5 X522 Dreiphasige Netzspannungserfassung bis 690 V (verkettet)

Tabelle 12- 5 Klemmenleiste X522

Stecker	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	Phasenspannung U	Direkter Anschluss zur Netzspannungserfassung Widerstand nach Sternpunkt: je ~3500 kΩ Isolationswiderstand Sternpunkt - Erde bei nicht gesteckter Brücke: >10 MΩ
	2	Phasenspannung V	
	3	Phasenspannung W	
max. anschließbarer Querschnitt: 6 mm ²			

ACHTUNG**Zerstörung des VSM10 durch unzulässige Klemmenbelegung**

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

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

Hinweis**Anschlussreihenfolge**

Die Anschlussreihenfolge der Phasen am VSM10 muss mit der Anschlussreihenfolge am Power Module übereinstimmen.

12.3.3.6 X530 Sternpunktterdung

Tabelle 12- 6 Sternpunktterdung X530

Stecker	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
1	1	Sternpunkt der Spannungserfassung	Brücke gesteckt: geerdete Messung
2	2	Erdpotenzial	Brücke nicht gesteckt: potenzialfreie Messung

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

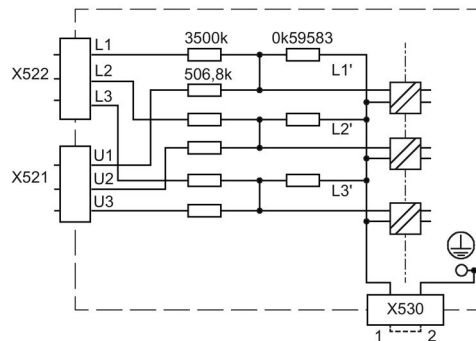
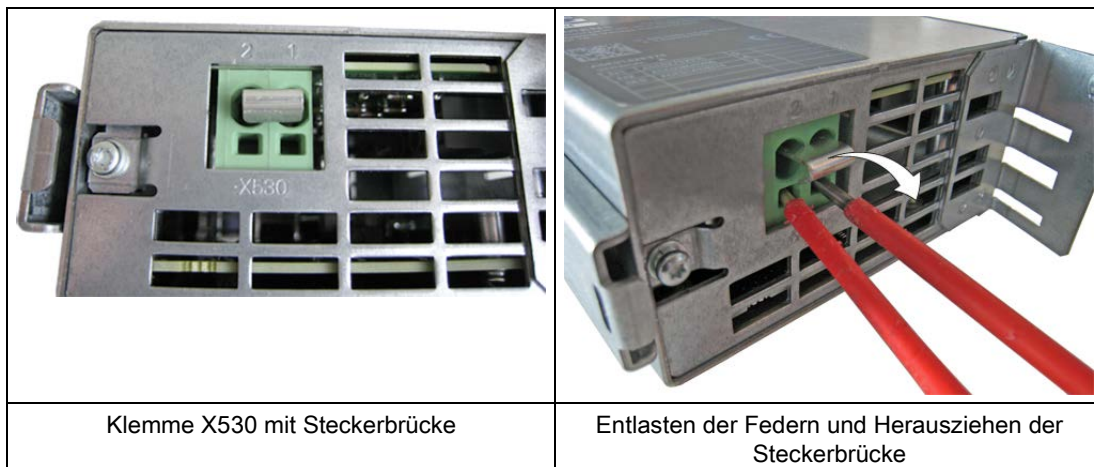


Bild 12-6 Innenschaltung Voltage Sensing Module VSM10

12.3.3.7 Betrieb an einem ungeerdeten Netz (IT-Netz)

Entfernen Sie zum Betrieb eines Voltage Sensing Module an einem ungeerdeten Netz (IT-Netz) die Steckerbrücke in der Klemme X530 an der Unterseite der Komponente.

Verwenden Sie zwei Schraubendreher oder ein geeignetes anderes Werkzeug, um die Haltefedern in der Klemme zu entlasten und ziehen Sie die Steckerbrücke heraus.



Hinweis

Fehlauslösung durch Nichtentfernen des Verbindungsbügels bei ungeerdetem Netz

Wenn bei einem ungeerdeten Netz (IT-Netz) die Steckerbrücke nicht entfernt wird, kann bei einer empfindlichen IT-Netz-Überwachung eine Fehlauslösung erfolgen.

- Entfernen Sie bei einem ungeerdeten Netz (IT-Netz) die Steckerbrücke.

12.3.3.8 Bedeutung der LED beim Voltage Sensing Module VSM10

Tabelle 12- 7 Beschreibung der LED des Voltage Sensing Module

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung	
READY	---	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches.	
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojizieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	
	Grün / Rot	Blinklicht	0,5 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
			2 Hz	Firmware-Download ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON.
	Grün / Orange oder Rot / Orange	Blinklicht	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144). Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0144 = 1 ab.	

12.4 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 12- 8 Allgemeine technische Daten

Produktnorm	EN 61800-5-1
-------------	--------------

Technische Daten

Tabelle 12- 9 Technische Daten

	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge)	A _{DC}	0,3
Verlustleistung	W	<10
PE-/Masse-Anschluss	am Gehäuse mit Schraube M4, 1,8 Nm	
Gewicht	kg	1
Schutzart		IP20

Terminal Module 150 (TM150)

13.1 Allgemeines

Beschreibung

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

- PT100 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- PT1000 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- KTY84 (mit Überwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss)
- PTC (mit Überwachung auf Kurzschluss)
- Bimetall-Öffner (ohne Überwachung)

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

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



Bild 13-1 TM150

Folgende Schnittstellen befinden sich auf dem TM150:

Tabelle 13- 1 Schnittstellenübersicht des TM150

Art	Anzahl
DRIVE-CLiQ-Schnittstellen	2
Temperatursensoreingänge	6/12
Elektronikstromversorgung	1

13.1.1 Sicherheitshinweise

WARNUNG

Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken

Durch Nichtbeachtung der Grundlegenden Sicherheitshinweise und Restrisiken in Kapitel 1 können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

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

WARNUNG

Brand durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume führen zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer des Terminal Module auftreten.

- Halten Sie unbedingt einen Lüftungsfreiraum von 50 mm oberhalb und unterhalb des Terminal Module ein.

ACHTUNG

Geräteausfall durch ungeschirmte oder falsch verlegte Leitungen zu Temperatursensoren

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Binden Sie alle Komponenten, die über DRIVE-CLiQ verbunden sind, in das Konzept zum Funktionspotenzialausgleich ein. Die Anbindung sollte vorzugsweise durch die Montage auf metallisch blanken Maschinen- und Anlagenteilen erfolgen, die alle potenzialmäßig untereinander verbunden sind.

Sie können alternativ den Potenzialausgleich auch durch einen Leiter (min. 6 mm²) vornehmen, der möglichst parallel zur DRIVE-CLiQ-Leitung verlegt werden sollte. Betroffen sind alle dezentralen DRIVE-CLiQ-Teilnehmer wie z. B. DM20, SME2x, SM12x etc.

13.2 Mechanische Installation

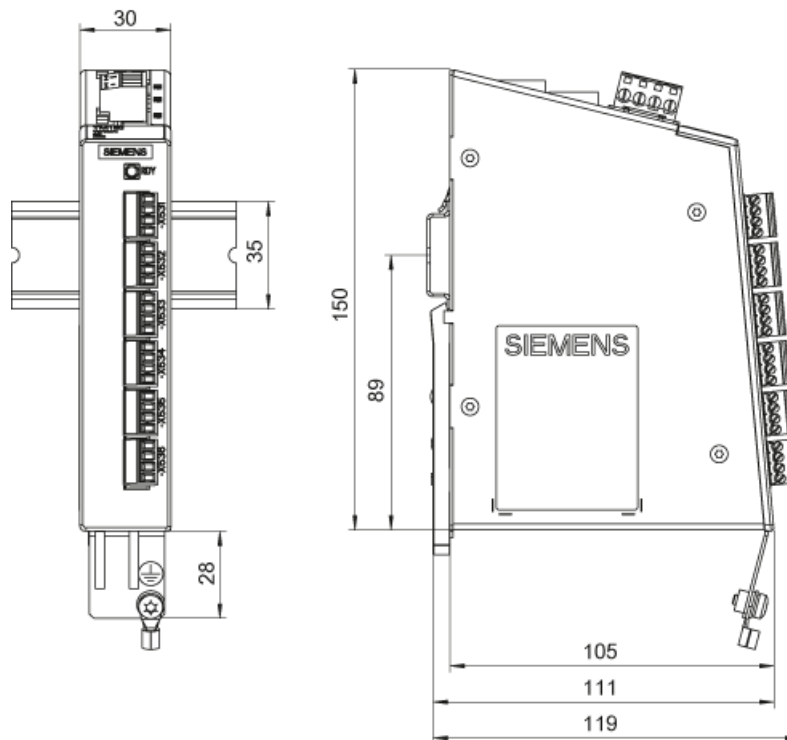


Bild 13-2 Maßbild Terminal Module 150 (TM150)

Hinweis

Montageplatz

Die Montage des TM150 erfolgt in der näheren Umgebung des Power Modules auf einer kundenseitig vorzusehenden Hutschiene.

13.3 Elektrische Installation

13.3.1 Übersicht

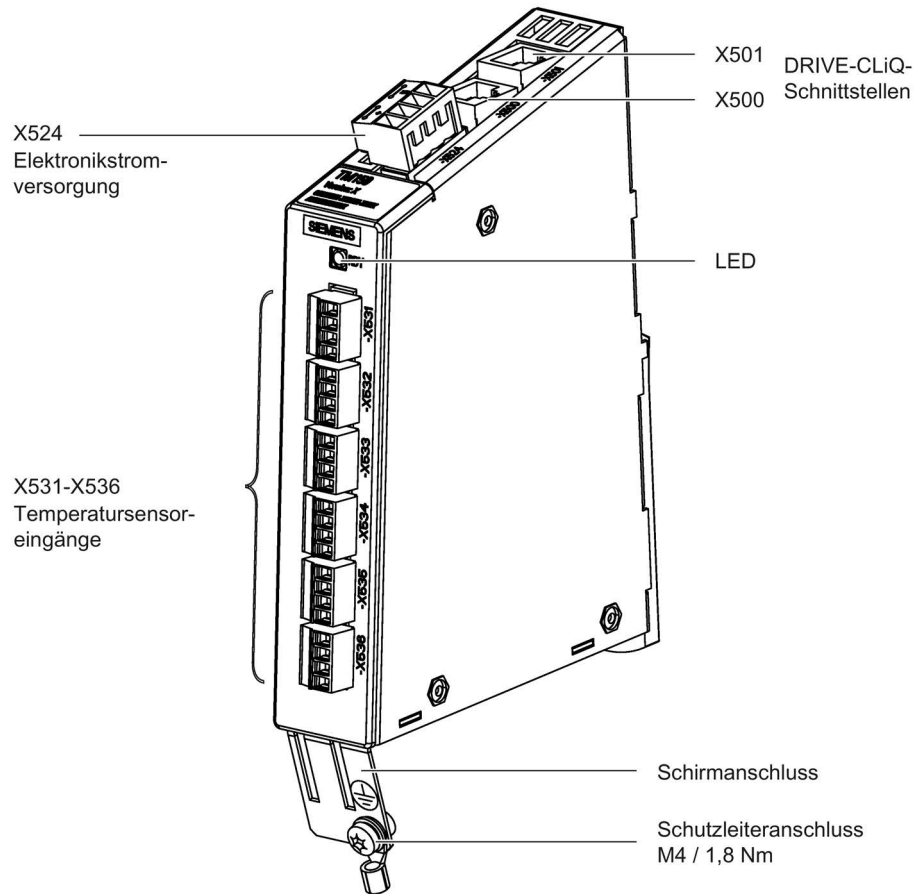
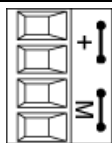


Bild 13-3 Terminal Module 150 (TM150)

13.3.2 Schnittstellenbeschreibung

13.3.2.1 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 13- 2 Klemmenleiste für Elektronikstromversorgung X524

Stecker	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Stromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme (max./typ.): 0,5 A / 0,1 A max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A (15 A gemäß UL/CSA)
	+	Stromversorgung	
	M	Masse	
	M	Masse	
max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm ²			

Hinweis

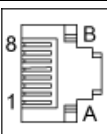
Durchschleifen der Versorgungsspannung

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

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

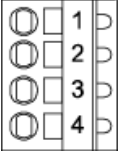
13.3.2.2 X500, X501 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen

Tabelle 13- 3 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500, X501

Stecker	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstellen (50 Stck.) Artikelnummer: 6SL3066-4CA00-0AA0			

13.3.2.3 X531-X536 Temperatursensoreingänge

Tabelle 13- 4 X531-X536 Temperatursensoreingänge

Stecker	Klemme	Funktion 1x2- / 2x2-Leiter	Funktion 3- und 4-Leiter	Technische Angaben
	1	+Temp (Kanal x)	+ (Kanal x)	Temperatursensoranschluss für Sensoren mit 1x2-Leitern Anschluss der 2. Messleitung für Sensoren mit 4-Leitern
	2	-Temp (Kanal x)	- (Kanal x)	Temperatursensoranschluss für Sensoren mit 1x2-Leitern Anschluss der 1. Messleitung für Sensoren mit 3- und 4-Leitern.
	3	+Temp (Kanal y)	+ I _c (Konstantstrom positiv Kanal x)	Temperatursensoranschluss für Sensoren mit 2x2-, 3- und 4-Leitern
	4	-Temp (Kanal y)	- I _c (Konstantstrom negativ Kanal x)	
max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm ²				

Messstrom über Temperatursensoranschluss: ca. 0,83 mA

Beim Anschluss von Temperatursensoren mit 3 Leitern muss eine Brücke zwischen X53x.2 und X53x.4 angebracht werden.

Tabelle 13- 5 Kanalzuordnung

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


! WARNUNG
Elektrischer Schlag bei Spannungsüberschlägen auf den Temperatursensor

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

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

ACHTUNG
Beschädigung des Motors bei falsch angeschlossenem KTY-Temperatursensor

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

- Schließen Sie einen KTY-Temperatursensor polrichtig an.

ACHTUNG
Überhitzung des Motors durch Brücken der Temperatursensoranschlüsse

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

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

ACHTUNG
Geräteausfall durch ungeschirmte oder falsch verlegte Leitungen zu Temperatursensoren

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

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

Hinweis
Falsche Temperaturmesswerte durch Leitungen mit zu hohem Widerstand

Eine zu große Leitungslänge oder ein zu kleiner Leitungsquerschnitt können die Temperaturmessung verfälschen (bei einem PT100 können 10 Ω Leitungswiderstand das Messergebnis um 10 % verfälschen). Dadurch werden zu hohe Messwerte ausgegeben, die zu einer unnötigen vorzeitigen Abschaltung des Motors führen können.

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

13.3.2.4 Bedeutung der LED beim Terminal Module TM150

Tabelle 13- 6 Beschreibung der LED des TM150

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung	
READY	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.	
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.	
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.	
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. Anmerkung: Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.	
	Grün / Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
			Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON.
Grün / Orange oder Rot / Orange	Blinklicht 2 Hz	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0154). Anmerkung: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0154 = 1 ab.		

13.3.3 Anschlussbeispiele

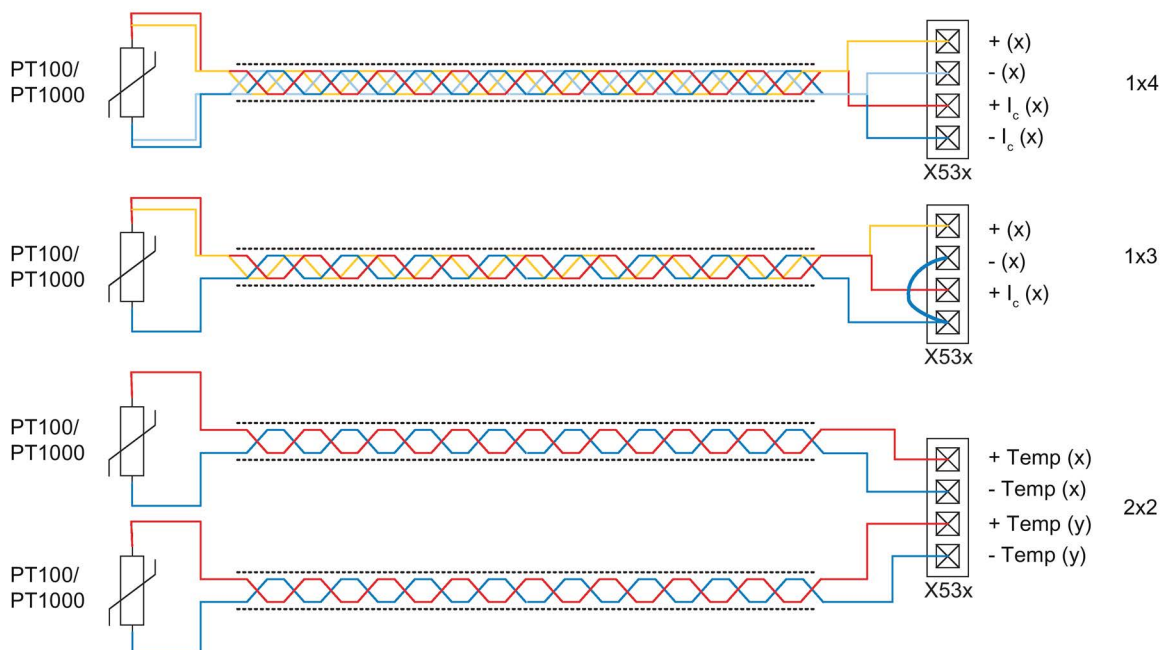


Bild 13-4 Anschluss von PT100/PT1000 mit 2x2-, 3- und 4-Leitern an den Temperatureingängen X53x des Terminal Module TM150

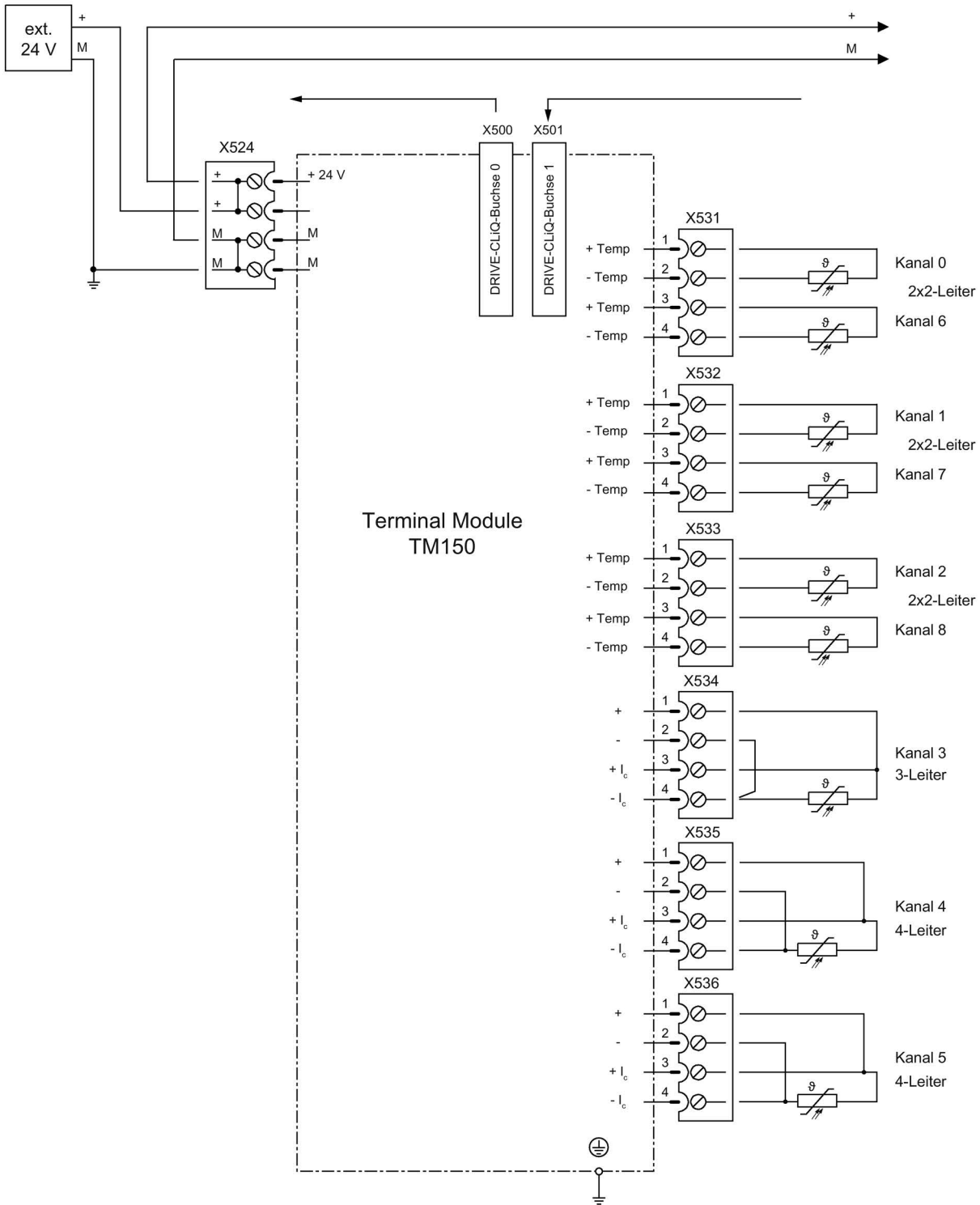
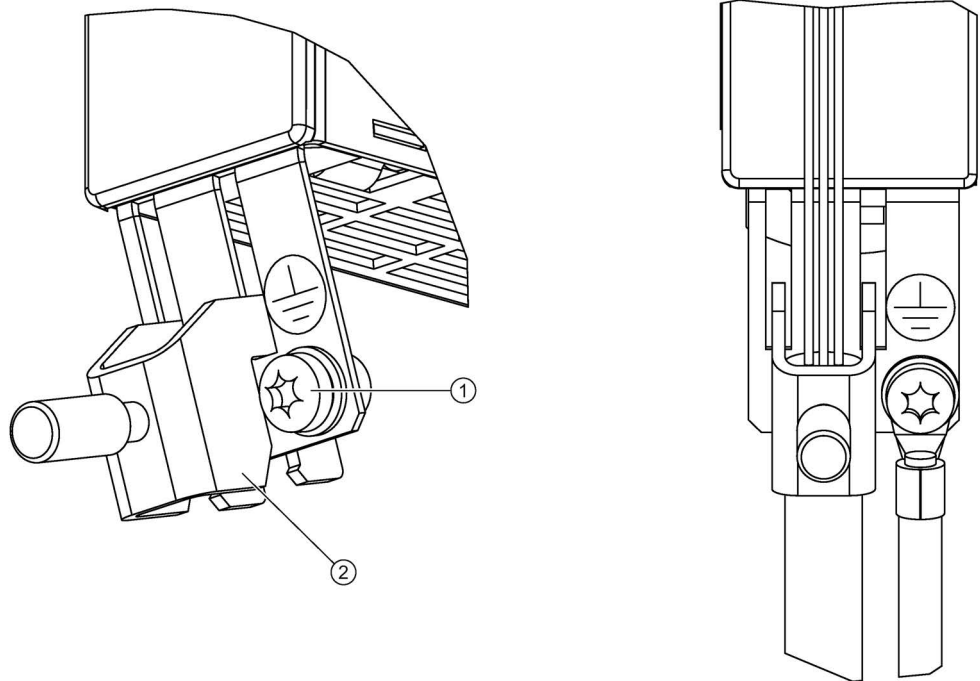


Bild 13-5 Anschlussbeispiel für ein Terminal Module TM150

13.3.4 Schutzleiteranschluss und Schirmauflage

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



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

Bild 13-6 Schirmauflage und Schutzleiteranschluss TM150

ACHTUNG

Schädigung oder fehlerhafter Betrieb durch falsche Schirmung oder unzulässige Leitungslängen

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

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

13.4 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 13- 7 Allgemeine technische Daten

Produktnorm	EN 61800-5-1
-------------	--------------

Technische Daten

Tabelle 13- 8 Technische Daten

6SL3055-0AA00-3LA0	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V _{DC}	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ)	A _{DC}	0,07
Verlustleistung	W	1,6
PE-/Masse-Anschluss	am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm	
Gewicht	kg	0,4
Schutzart	IP20	

Hinweis

Stecker korrekt verschrauben bzw. verrasten

Zur Sicherstellung der Schutzart müssen alle Stecker korrekt verschraubt bzw. verrastet werden.

Index

A

AOP

- Sollwert Hochlaufzeit, 60
- Sollwert Rücklaufzeit, 60
- Startsollwert, 60

AOP LOCAL-Modus sperren, 61

AOP Sollwert, 60

AUS-Taste, 58

B

Bedienfeld

- Übersicht, 40

Betriebsmaske, 42

C

CDS-Umschaltung über AOP, 61

E

EIN-Taste, 58

Elektromagnetische Felder, 9

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente, 12

F

Fehler quittieren über AOP, 61

Firmware laden (Bedienfeld), 68

H

Höher-Taste, 59

J

JOG, 59

L

Links / Rechts Umschaltung, 59

LOCAL/REMOTE Taste, 58

M

Menü

Antriebsdiagnose, 46

Antriebsinbetriebnahme, 45

AOP Diagnose, 55

AOP30 Einstellungen, 48

AOP-Einstellungen rücksetzen, 54

Batteriesymbol, 55

Batteriezustand, 55

Betriebsmaske, 42

Betriebsmaske definieren, 48

Datenbankinhalt, 55

Datenbankstatistik, 57

Datenbankversion, 55

Datum einstellen, 52

Datumsformat, 53

Displayeinstellungen, 48

DO-Name-Anzeigemodus, 54

Geräteinbetriebnahme, 46

Grundinbetriebnahme, 45

Inbetriebnahme / Service, 45

Komplett-Inbetriebnahme, 45

Kurvenschreiber, 46

Kurvenschreibereinstellungen, 51

LED Test, 57

Lüfterlaufzeit rücksetzen, 46

Motoridentifizierung, 45

Normierung auf Motorstrom, 54

readme.oss, 55

Screenshots, 56

Softwareversion, 55

Sprachauswahl/Language Selection, 57

Steuerungseinstellungen, 48

Störspeicher / Warnungsspeicher, 44

Struktur, 41

Tastaturtest, 56

Uhrzeit einstellen, 52

P

Parametrierstörungen, 65

R

Restrisiken, 15

S

Sicherheitshinweise

- Allgemeine Sicherheitshinweise, 7
 - Elektromagnetische Felder, 9
 - Elektrostatisch gefährdete Bauelemente, 12
- Speichern der Parameter, permanent, 65
- Sprachumschaltung, 57
- Störungen und Warnungen, 63

T

- Taste Bediensperre / Parametriersperre, 62
- Tiefer-Taste, 59
- Tippen, 59

Weitere Informationen

Siemens:

www.siemens.com

Industry Online Support (Service und Support):

www.siemens.com/online-support

IndustryMall:

www.siemens.com/industrymall

Siemens AG

Process Industries and Drives

Large Drives

Postfach 4743

90025 Nürnberg

Deutschland

Scan the QR-Code
for product
information

