

SIEMENS



Montagehandbuch

SINAMICS

SINAMICS G120P Komponenten

Power Modules PM330

Ausgabe

12/2018

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120P Komponenten

Betriebsanleitung

<u>Sicherheitshinweise</u>	1
<u>Netzfilter</u>	2
<u>Netzdrosseln</u>	3
<u>Bremswiderstände</u>	4
<u>Ausgangsdrosseln</u>	5
<u>Du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter</u>	6
<u>Du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter</u>	7

Firmware V4.7 SP10


12/2018


A5E46284941A AA


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	5
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
1.2	Umgang mit Elektrostatisch Gefährdeten Bauelementen (EGB)	9
1.3	Industrial Security	10
1.4	Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems).....	12
1.5	Umweltverträglichkeit.....	13
2	Netzfilter	15
2.1	Allgemeines	15
2.2	Mechanische Installation	19
2.3	Elektrische Installation	20
2.4	Wartung und Instandhaltung.....	22
2.5	Technische Daten	22
3	Netzdrosseln.....	25
3.1	Allgemeines	25
3.2	Mechanische Installation	28
3.3	Elektrische Installation	30
3.4	Wartung und Instandhaltung.....	31
3.5	Technische Daten	31
4	Bremswiderstände	33
4.1	Allgemeines	33
4.2	Mechanische Installation	36
4.2.1	Allgemeines	36
4.2.2	Montage des Bremswiderstandes	36
4.3	Elektrische Installation	38
4.3.1	Kabelschuhe	38
4.3.2	Anschließen des Bremswiderstandes.....	39
4.3.3	Betrieb mit Bremswiderstand parametrieren	40
4.4	Wartung und Instandhaltung.....	40
4.5	Technische Daten	41

5	Ausgangsdrosseln	43
5.1	Allgemeines.....	43
5.2	Mechanische Installation.....	47
5.3	Elektrische Installation	49
5.4	Wartung und Instandhaltung.....	50
5.5	Technische Daten	51
6	Du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter	53
6.1	Allgemeines.....	53
6.2	Mechanische Installation.....	58
6.3	Elektrische Installation	62
6.4	Wartung und Instandhaltung.....	66
6.5	Technische Daten	66
7	Du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter	69
7.1	Allgemeines.....	69
7.2	Mechanische Installation.....	73
7.3	Elektrische Installation	77
7.4	Wartung und Instandhaltung.....	81
7.5	Technische Daten	82

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR

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 von Geräten kann zu deren Beschädigung führen.

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

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



! WARNUNG

Elektrischer Schlag bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen

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

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



! WARNUNG

Elektrischer Schlag bei fehlender Erdung

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

- Erden Sie das Gerät vorschriftsmäßig.



! WARNUNG

Lichtbogen beim Trennen einer Steckverbindung im Betrieb

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

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



! WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Restladungen in Leistungskomponenten

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

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

ACHTUNG**Sachschaden durch lockere Leistungsverbindungen**

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 unbedingt 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.

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-Erdungsstreifen in EGB-Bereichen mit leitfähigem Fußboden
- Legen Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur auf leitfähigen Unterlagen ab (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähigem EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).

1.3 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 wegen 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.

1.5

Umweltverträglichkeit



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

Netzfilter

2.1 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 2-1 Netzfilter

 **VORSICHT**

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperaturen des Netzfilters

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-Netze 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 durch Überhitzung bei unzureichenden Lüftungsfreiräumen

Unzureichende Lüftungsfreiräume führen zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand. Weiterhin können Schäden am Netzfilter auftreten.

- Halten Sie deshalb die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und unterhalb des Netzfilters ein.



! WARNUNG

Unterbrechen des externen Schutzleiters durch hohe Ableitströme

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

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

ACHTUNG

Zerstörung oder Schädigung weiterer Verbraucher durch ungewollte Netzurückwirkungen

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

- Verwenden Sie ausschließlich die in diesem Dokument 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 Power Module nur über die zugehörige Netzdrossel am SINAMICS-Netzfilter an.
- Schließen Sie weitere Verbraucher vor dem SINAMICS-Netzfilter an (ggf. über einen separaten Netzfilter).

ACHTUNG

Beschädigung des Netzfilters durch Überhitzung beim Betrieb am Netz ohne aktiven Betrieb des Umrichters

Ein Anschluss des Netzfilters am Versorgungsnetz ohne aktiven Umrichterbetrieb kann zur Überlastung und Beschädigung des Netzfilters durch Überhitzung führen.

- Schalten Sie das Netzfilter nur ans Versorgungsnetz an, wenn der Umrichter aktiv ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Kühlung des Netzfilters ausreichend ist.

Hinweis

Überschreiten der Motorleitungslänge

Bei Überschreiten der maximalen Motorleitungslänge von 150 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.

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 2- 1 Zuordnung von Netzfilter und Power Module

Power Module	Typeistung des Power Module	passendes Netzfilter
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V		
6SL3310-1PE33-0AA0	160 kW	6SL3000-0BE33-1AA0
6SL3310-1PE33-7AA0	200 kW	6SL3000-0BE33-1AA0
6SL3310-1PE34-6AA0	250 kW	6SL3000-0BE35-0AA0
6SL3310-1PE35-8AA0	315 kW	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE36-6AA0	355 kW	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE37-4AA0	400 kW	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE38-4AA0	450 kW	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE38-8AA0	500 kW	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE41-0AA0	560 kW	6SL3760-0MR00-0AA0
Netzspannung 3 AC 500 – 690 V		
6SL3310-1PG33-7AA0	315 kW	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG34-0AA0	355 kW	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG34-5AA0	400 kW	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG35-2AA0	450 kW	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG35-8AA0	500 kW	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG36-5AA0	560 kW	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG37-2AA0	630 kW	6SL3760-0MS00-0AA0

2.2 Mechanische Installation

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

Die Einbaulage des Netzfilters ist frei wählbar, solange die Lüftungsfreiräume eingehalten werden und die ausreichende Wärmeabfuhr der Verlustleistung gewährleistet ist.

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, um die Grenzwerte der ersten Umgebung (Kategorie C2) nach EN 61800-3 einzuhalten. Der Schirm muss am Motor und Power Module flächig aufgelegt werden.

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

Maßbild

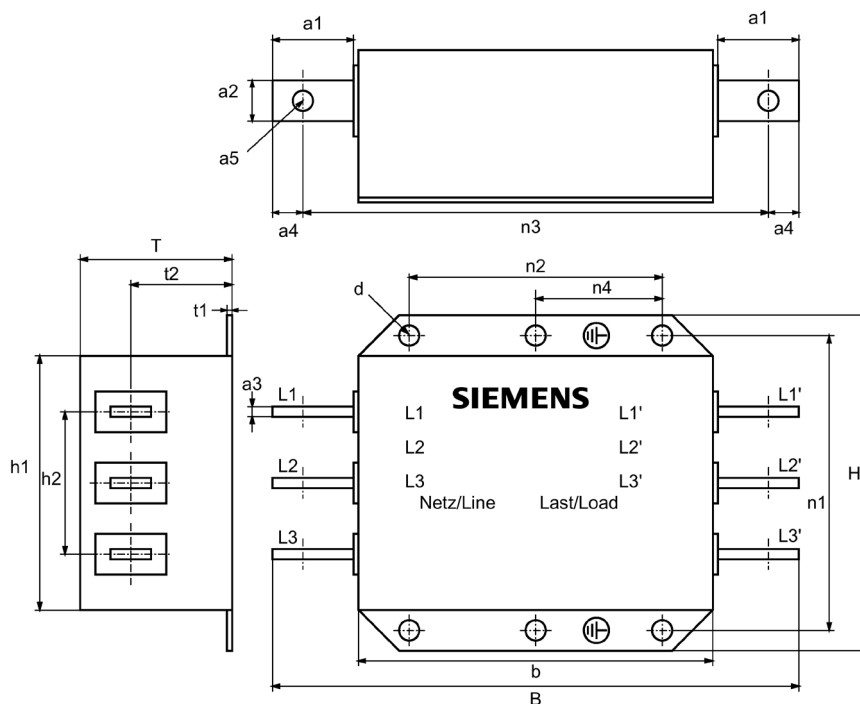


Bild 2-2 Maßbild Netzfilter

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

	6SL3000-0BE33-1AA0	6SL3000-0BE35-0AA0	6SL3760-0MR00-0AA0	6SL3760-0MS00-0AA0	
B	360	390	425	425	
H	240	265	265	265	
T	116	140	148	154	
a1	40	40	49,5	55	
a2	25	30	50	50	
a3	5	8	10	10	
a4	15	15	20	20	
a5	11	11	14	14	
b	270	310	315	315	
h1	200	215	215	215	
h2	100	120	142	142	
t1	2	2,5	2,5	2,5	
t2	78,2	90	94	100	
n1 ¹⁾	220	240	240	240	
n2 ¹⁾	210	250	255	255	
n3	330	370	385	385	
n4	-	-	127,5	127,5	
d	9	12	12	12	

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

2.3 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 DCP/DCN) 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

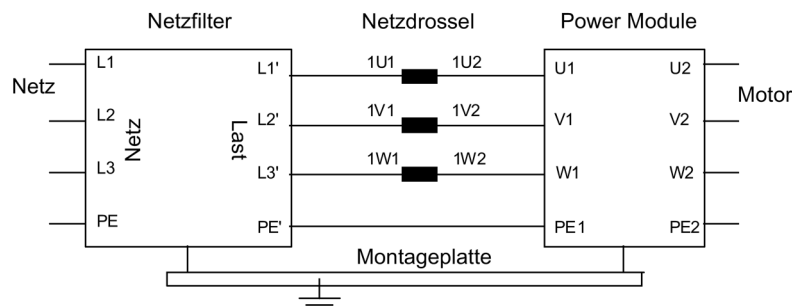


Bild 2-3 Anschluss von Netzfilter, Netzdrossel und Power Module

Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

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

Tabelle 2-3 Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

Gewinde	Erdverbindungen, Schutzleiterver- schraubungen, Stahlverschrau- bungen	Aluminiumverschraubungen, Kunststoff, Stromschienen, Kabel- schuhe
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm

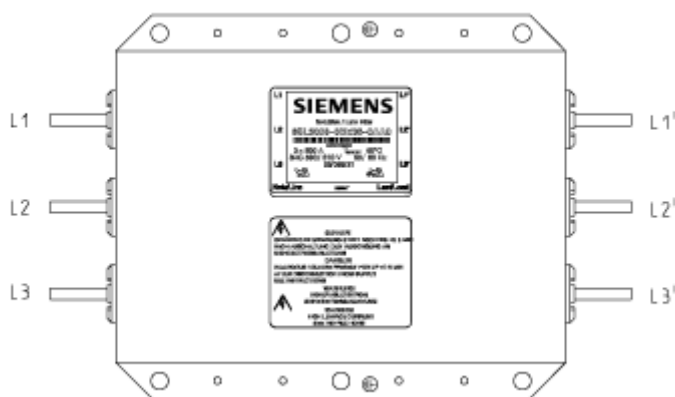


Bild 2-4 Anschlussübersicht des Netzfilters

2.4 Wartung und Instandhaltung

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

2.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 2- 4 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

Spezifische technische Daten

Tabelle 2- 5 Technische Daten Netzfilter 3 AC 380 V – 480 V

Artikelnummer		6SL3000-0BE33-1AA0	6SL3000-0BE35-0AA0	6SL3760-0MR00-0AA0	
Bemessungsspannung	V	3 AC 380 –10 % bis 3 AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
Bemessungsstrom I _R	A	400	600	1200	
Verlustleistung	kW	0,047	0,06	0,106	
Netz-/Lastanschluss L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M10	Anschlusslaschen M12	
PE-Anschluss		M8	M10	M10	
Schutzart		IP00	IP00	IP00	
Abmessungen					
Breite	mm	360	390	425	
Höhe	mm	240	265	265	
Tiefe	mm	116	140	148	
Gewicht	kg	12,7	19,9	25	

Tabelle 2- 6 Technische Daten Netzfilter 3 AC 500 V – 690 V

Artikelnummer		6SL3760-0MS00-0AA0			
Bemessungsspannung	V	3 AC 500 –10 % bis 3 AC 690 +10 % (-15 % < 1 min)			
Bemessungsstrom I _R	A	1200			
Verlustleistung	kW	0,112			
Netz-/Lastanschluss L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Anschlusslaschen M12			
PE-Anschluss		M12			
Schutzart		IP00			
Abmessungen					
Breite	mm	425			
Höhe	mm	265			
Tiefe	mm	154			
Gewicht	kg	25,0			

Netzdrosseln

3.1 Allgemeines

Beschreibung

Die Netzdrosseln begrenzen niederfrequente NetZRückwirkungen auf zulässige Werte.

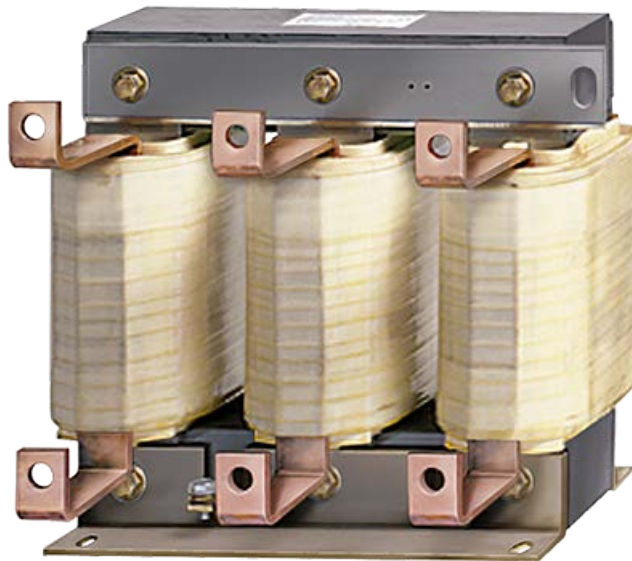


Bild 3-1 Netzdrossel

 **VORSICHT**

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur der Netzdrossel

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 unzulässige Netzdrosseln

Unzulässige Netzdrosseln können die Power Modules beschädigen.

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

- Verwenden Sie ausschließlich die in diesem Dokument 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 Power 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 3- 1 Zuordnung von Netzdrossel und Power Module

Power Module	Typleistung des Power Module	passende Netzdrossel
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V		
6SL3310-1PE33-0AA0	160 kW	6SL3000-0CE33-3AA0
6SL3310-1PE33-7AA0	200 kW	6SL3000-0CE35-1AA0
6SL3310-1PE34-6AA0	250 kW	6SL3000-0CE35-1AA0
6SL3310-1PE35-8AA0	315 kW	6SL3000-0CE36-3AA0
6SL3310-1PE36-6AA0	355 kW	6SL3000-0CE37-7AA0
6SL3310-1PE37-4AA0	400 kW	6SL3000-0CE37-7AA0
6SL3310-1PE38-4AA0	450 kW	6SL3000-0CE38-7AA0
6SL3310-1PE38-8AA0	500 kW	6SL3000-0CE41-0AA0
6SL3310-1PE41-0AA0	560 kW	6SL3000-0CE41-0AA0
Netzspannung 3 AC 500 – 690 V		
6SL3310-1PG33-7AA0	315 kW	6SL3000-0CH34-8AA0
6SL3310-1PG34-0AA0	355 kW	6SL3000-0CH34-8AA0
6SL3310-1PG34-5AA0	400 kW	6SL3000-0CH34-8AA0
6SL3310-1PG35-2AA0	450 kW	6SL3000-0CH36-0AA0
6SL3310-1PG35-8AA0	500 kW	6SL3000-0CH36-0AA0
6SL3310-1PG36-5AA0	560 kW	6SL3000-0CH38-4AA0
6SL3310-1PG37-2AA0	630 kW	6SL3000-0CH38-4AA0

3.2 Mechanische Installation

Maßbild

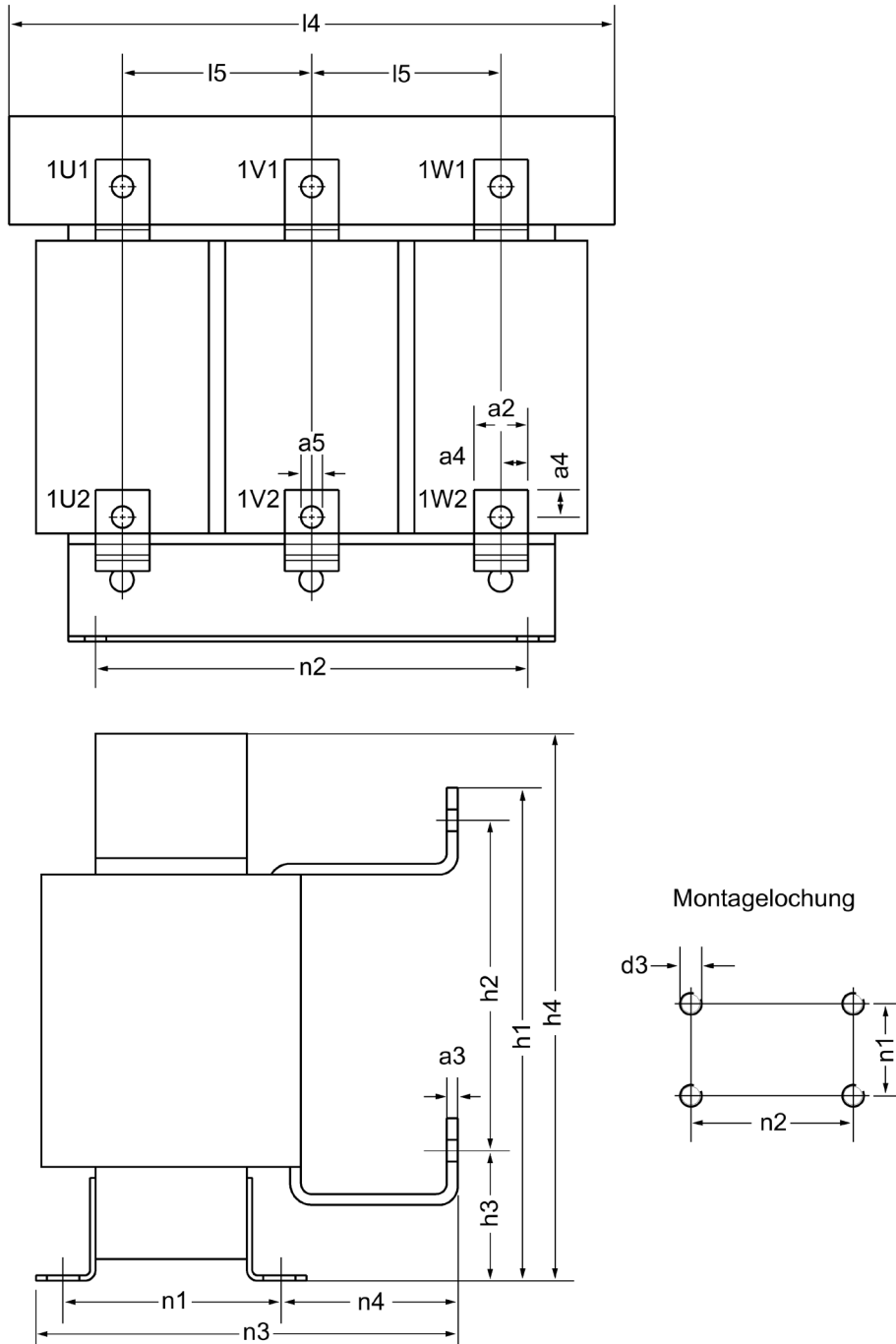


Bild 3-2 Maßbild Netzdrossel

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

6SL3000-	OCE33-3AA0	OCE35-1AA0 OCE36-3AA0 OCE37-7AA0	OCE38-7AA0	OCE41-0AA0
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 3- 3 Maße Netzdrossel 3 AC 500 V – 690 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	OCH34-8AA0 OCH36-0AA0	OCH38-4AA0		
a2	30	40		
a3	6	8		
a4	15	20		
a5	14	14		
l4	350	410		
l5	120	135		
h1	-	392		
h2	198	252		
h3	75	120		
h4	321	385		
n1 ¹⁾	138	141		
n2 ¹⁾	264	316		
n3	232,5	224		
n4	81	56,5		
d3	M8	M10		

¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

3.3 Elektrische Installation

Anschluss

Beim Anschließen von Netzfilter und Netzdrossel 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 DCP/DCN) 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.

Anschlussübersicht

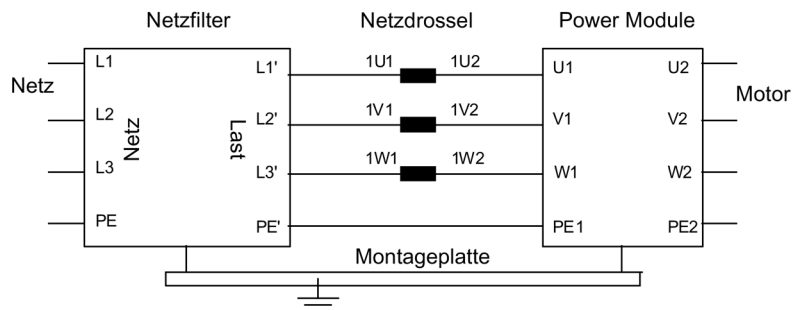


Bild 3-3 Anschluss von Netzfilter, Netzdrossel und Power Module

Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

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

Tabelle 3- 4 Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

Gewinde	Erdverbindungen, Schutzleiterverschraubungen, Stahlverschraubungen	Aluminiumverschraubungen, Kunststoff, Stromschienen, Kabelschuhe
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm

3.4 Wartung und Instandhaltung

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

3.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 3- 5 Allgemeine technische Daten

Netzfrequenz	47 ... 63 Hz
Produktnorm	EN 61800-5-1

Spezifische technische Daten

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

Artikelnummer	6SL3000-	0CE33-3AA0	0CE35-1AA0	0CE36-3AA0	0CE37-7AA0
Bemessungsspannung	V	3 AC 380 –10 % bis 3 AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
I _{thmax}	A	331	508	628	773
Verlustleistung	kW	0,267	0,365	0,368	0,351
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	300	300	300
Höhe	mm	248	269	269	269
Tiefe	mm	200	212,5	212,5	212,5
Gewicht	kg	27,8	38,0	41,4	51,3

3.5 Technische Daten

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

Artikelnummer	6SL3000-	0CE38-7AA0	0CE41-0AA0		
Bemessungsspannung	V	3 AC 380 –10 % bis 3 AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
I _{thmax}	A	871	1060		
Verlustleistung	kW	0,458	0,498		
Netz-/Last-Anschluss 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12		
Schutzart		IP00	IP00		
Abmessungen					
Breite	mm	350	350		
Höhe	mm	321	321		
Tiefe	mm	211,5	211,5		
Gewicht	kg	63,2	69,6		

Tabelle 3- 8 Technische Daten Netzdrosseln 3 AC 500 V – 690 V

Artikelnummer	6SL3000-	0CH34-8AA0	0CH36-0AA0	0CH38-4AA0	
Bemessungsspannung	V	3 AC 500 –10 % bis 3 AC 690 +10 % (-15 % < 1 min)			
I _{thmax}	A	482	597	840	
Verlustleistung	kW	0,48	0,485	0,618	
Netz-/Last-Anschluss 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	
Schutzart		IP00	IP00	IP00	
Abmessungen					
Breite	mm	350	350	410	
Höhe	mm	321	321	385	
Tiefe	mm	232,5	232,5	224	
Gewicht	kg	55,6	63,8	98	

Bremswiderstände

4.1 Allgemeines

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 50 kW zur Verfügung.

Größere Leistungen lassen sich durch Parallelschaltung von Braking Modules und Bremswiderständen realisieren.

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 4-1 Bremswiderstand

 **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.

 **WARNUNG**

Brand und Geräteschäden durch Kurzschluss / Erdschluss

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

- Schützen Sie die Leitungen vor einer mechanischen Beschädigung.
- Wenden Sie lokale Installationsvorschriften an, die diesen Fehlerausschluss ermöglichen.

Ergreifen Sie zusätzlich eine der folgenden Maßnahmen:

- Verwenden Sie Leitungen mit doppelter Isolation.
- Halten Sie ausreichender Abstände ein, z. B. mittels Abstandshalter.
- Verlegen Sie die Leitungen in getrennten Installationskanälen bzw. -rohren.

 **WARNUNG**

Brand durch Abwärme des Bremswiderstandes

Durch einen unsachgemäß montierten Bremswiderstand kann es zur Überhitzung von Komponenten mit Brand und Rauchentwicklung kommen.

- Montieren Sie Bremswiderstände ausschließlich auf dem Boden.
- Stellen Sie den Bremswiderstand senkrecht und freistehend auf. Der Raum muss in der Lage sein, die vom Bremswiderstand umgesetzte Energie abführen zu können.
- Halten Sie einen ausreichenden Abstand zu brennbaren Gegenständen ein.
- Stellen Sie auf und oberhalb des Bremswiderstandes keine Gegenstände ab.

! VORSICHT**Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur des Bremswiderstandes**

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

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

ACHTUNG**Sachschaden durch eindringendes Wasser in den Bremswiderstand**

Eindringendes Wasser kann den Bremswiderstand beschädigen.

- Sehen Sie bei Aufstellung im Freien bedingt durch die Schutzart IP20 eine Dachabdeckung gegen eindringenden Niederschlag vor.

Hinweis**Wechselwirkung Bremswiderstand-Brandmeldesensor**

Wird ein Bremswiderstand unter einem Brandmeldesensor platziert, kann die entstehende Wärme den Brandmeldesensor auslösen.

Zuordnung von Braking Module und Power Module

Tabelle 4- 1 Zuordnung von Braking Module und Power Module

Power Module	Bemessungsleistung des Power Module	passendes Braking Module	passender Bremswiderstand	Bemessungsleistung des Bremswiderstandes
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V				
6SL3310-1PE33-0AA0	160 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE3760-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE33-7AA0	200 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE3760-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE34-6AA0	250 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE3760-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE35-8AA0	315 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE3760-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE36-6AA0	355 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE3760-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE37-4AA0	400 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE3760-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE38-4AA0	450 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE3760-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE38-8AA0	500 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE3760-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE41-0AA0	560 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE3760-5FS87-2DC0	50 kW

4.2 Mechanische Installation

4.2.1 Allgemeines

Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

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

Tabelle 4- 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

4.2.2 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.

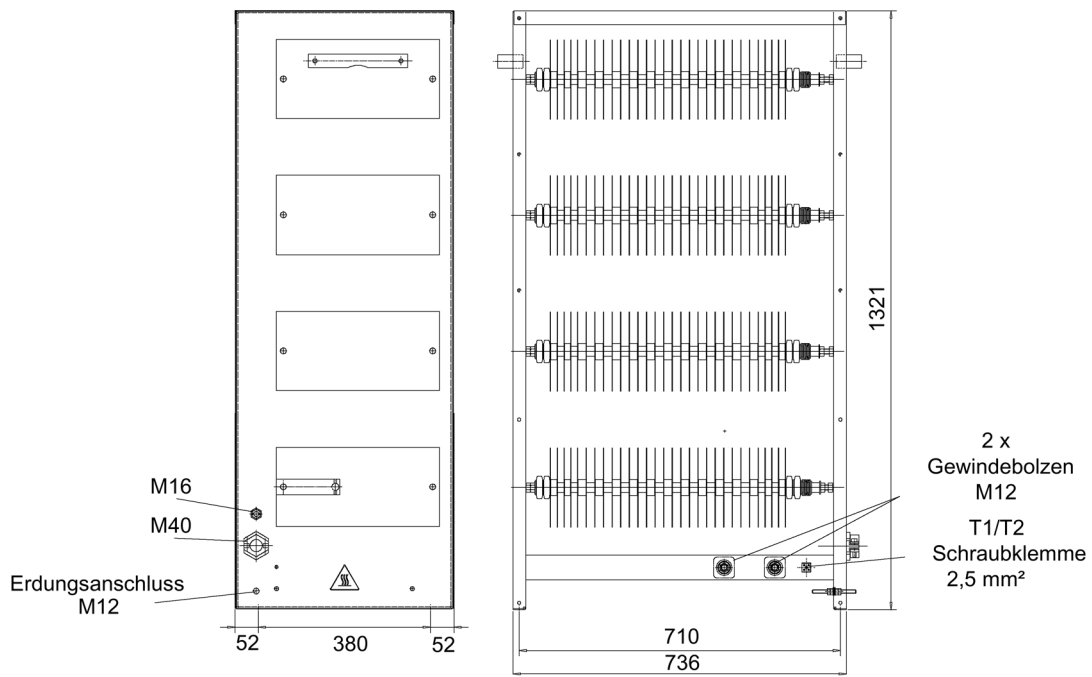


Bild 4-2 Maßbild Bremswiderstand 50 kW

4.3 Elektrische Installation

4.3.1 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.

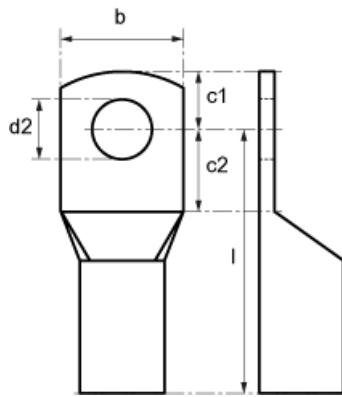


Bild 4-3 Abmessungen der Kabelschuhe

Tabelle 4-3 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

4.3.2 Anschließen des Bremswiderstandes

GEFÄHR

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

Brand 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 Fehlerrauschluss 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.

Der empfohlene Anschlussquerschnitt beträgt 35 mm².

Thermoschalter

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

Tabelle 4- 4 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 angeschlossen werden, damit der Umrichter bei Überhitzung des Bremswiderstandes sicher vom Netz getrennt wird. Hierfür kann der digitale Eingang der Klemmenleiste X9/4 auf dem Power Module verwendet werden.

4.3.3 Betrieb mit Bremswiderstand parametrieren

Beim Betrieb mit Bremschopper muss die Bremsleistung des Bremswiderstandes in Parameter p0219 eingetragen werden. Dadurch wird automatisch der Vdc-max-Regler deaktiviert (p1240 = 0), die Mindest-Rücklaufzeit (p1127) und die generatorische Leistungsgrenze (p1531) angepasst.

4.4 Wartung und Instandhaltung

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

4.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 4- 5 Allgemeine technische Daten

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

Spezifische technische Daten

Tabelle 4- 6 Technische Daten Bremswiderstand

Bremswiderstand	6SE3760-5FS87-2DC0	
P _{DB} Leistung (Bemessungsleistung)	50 kW	
P ₂₀ Leistung	200 kW	
Widerstand	3,1 Ω (± 8 %)	
Maximaler Strom	275 A	
Spannung	DC 670 ... 810 V	
Max. anschließbarer Querschnitt	70 mm ²	
Kabeleinführung	über Kabelverschraubung M40	
Leistungsanschluss	über Bolzenklemme M12	
Schutzart	IP20	
Breite x Höhe x Tiefe	736 x 1321 x 484 mm	
Gewicht, ca.	109 kg	

Lastspiel

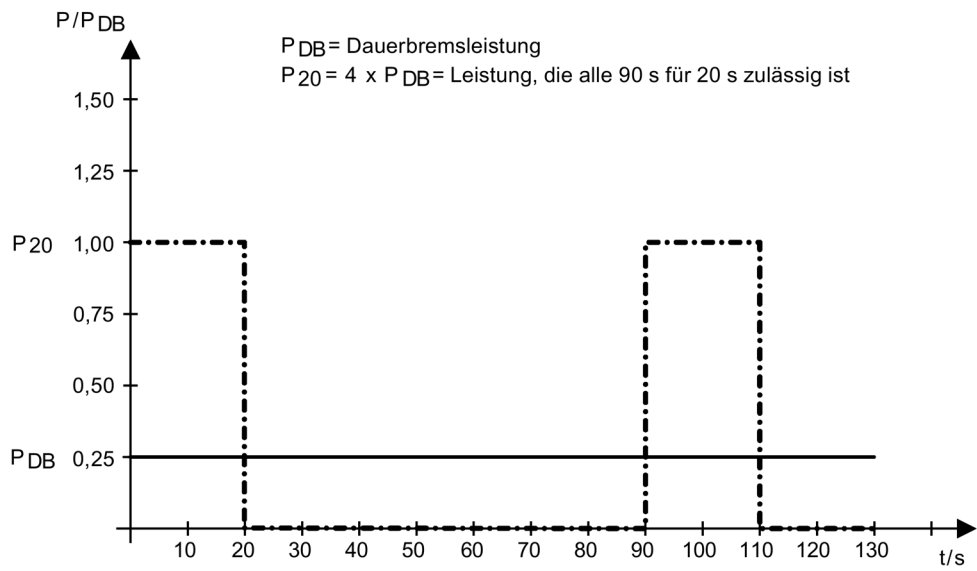


Bild 4-4 Lastspiele für Bremswiderstände

Ausgangsdrosseln

5.1 Allgemeines

Beschreibung

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

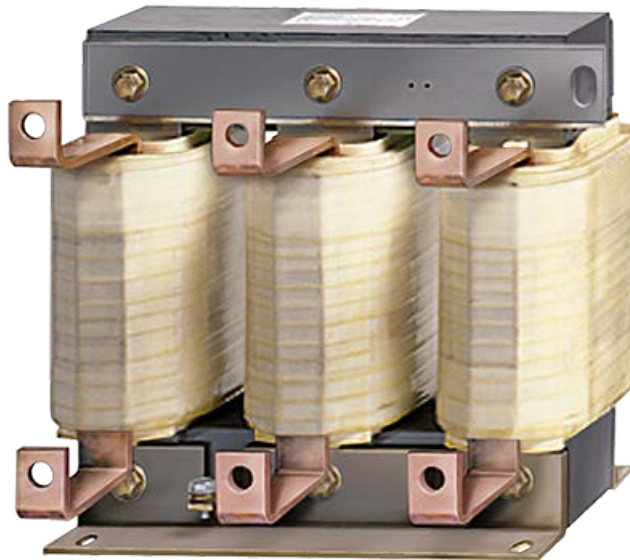


Bild 5-1 Ausgangsdrossel

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 100 mm oberhalb und seitlich der Komponente ein.

 **VORSICHT**

Verbrennungen durch hohe Oberflächentemperatur der Ausgangsdrossel

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

- Montieren Sie die Ausgangsdrossel 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 Power 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 Ausgangsdrosseln, die von SIEMENS für SINAMICS frei gegeben sind.

ACHTUNG

Beschädigung der Ausgangsdrossel durch Überschreitung der maximalen Pulsfrequenz

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

- Betreiben Sie das Power Module beim Einsatz der Ausgangsdrossel mit einer maximalen Pulsfrequenz von 2 kHz bzw. 4 kHz.

ACHTUNG

Beschädigung der Ausgangsdrossel durch fehlende Aktivierung während der Inbetriebnahme

Eine fehlende Aktivierung der Ausgangsdrossel während der Inbetriebnahme kann zur Beschädigung der Ausgangsdrossel führen.

- Aktivieren Sie die Ausgangsdrossel während der Inbetriebnahme über den Parameter p0230 = 1.

Hinweis

Leitungslängen

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

Zuordnung von Ausgangsdrossel und Power Module

Tabelle 5- 1 Zuordnung von Ausgangsdrossel und Power Module

Power Module	Bemessungsleistung des Power Module	passende Ausgangsdrossel
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V		
6SL3310-1PE33-0AA0	160 kW	6SL3000-2BE33-2AA0
6SL3310-1PE33-7AA0	200 kW	6SL3000-2BE33-8AA0
6SL3310-1PE34-6AA0	250 kW	6SL3000-2BE35-0AA0
6SL3310-1PE35-8AA0	315 kW	6SL3000-2AE36-1AA0
6SL3310-1PE36-6AA0	355 kW	6SL3000-2AE38-4AA0
6SL3310-1PE37-4AA0	400 kW	6SL3000-2AE38-4AA0
6SL3310-1PE38-4AA0	450 kW	6SL3000-2AE41-0AA0
6SL3310-1PE38-8AA0	500 kW	6SL3000-2AE41-0AA0
6SL3310-1PE41-0AA0	560 kW	6SL3000-2AE41-4AA0
Netzspannung 3 AC 500 – 690 V		
6SL3310-1PG33-7AA0	315 kW	6SL3000-2AH34-7AA0
6SL3310-1PG34-0AA0	355 kW	6SL3000-2AH34-7AA0
6SL3310-1PG34-5AA0	400 kW	6SL3000-2AH35-8AA0
6SL3310-1PG35-2AA0	450 kW	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1PG35-8AA0	500 kW	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1PG36-5AA0	560 kW	6SL3000-2AH38-1AA0
6SL3310-1PG37-2AA0	630 kW	6SL3000-2AH38-1AA0

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

Durch die Schaltgeschwindigkeit des IGBT-Umrichters ergeben sich hohe Spannungsanstiege du/dt am Umrichteranschluss. 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 Ausgangsdrosseln mit ihren angepassten Induktivitäten reduzieren in Verbindung mit den angeschlossenen Kabelkapazitäten die kapazitiven Umladeströme in den Motorleitungen und begrenzen in Abhängigkeit der Motorleitungen den Spannungsanstieg du/dt , sowie die Spannungsspitzen \hat{U}_{LL} an den Motorklemmen.

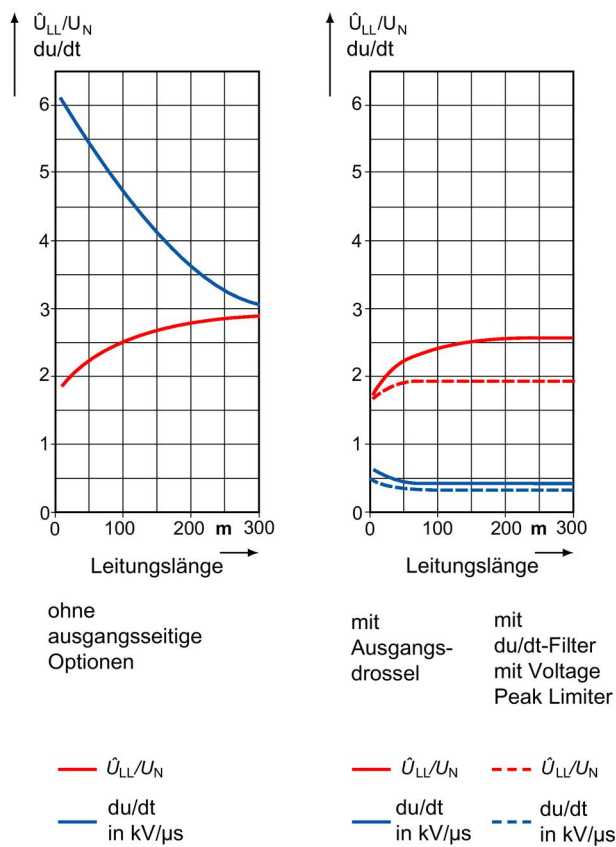


Bild 5-2 Begrenzung der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und der Spannungsspitzen durch Ausgangsdrossel und du/dt-Filter

5.2 Mechanische Installation

Maßbild

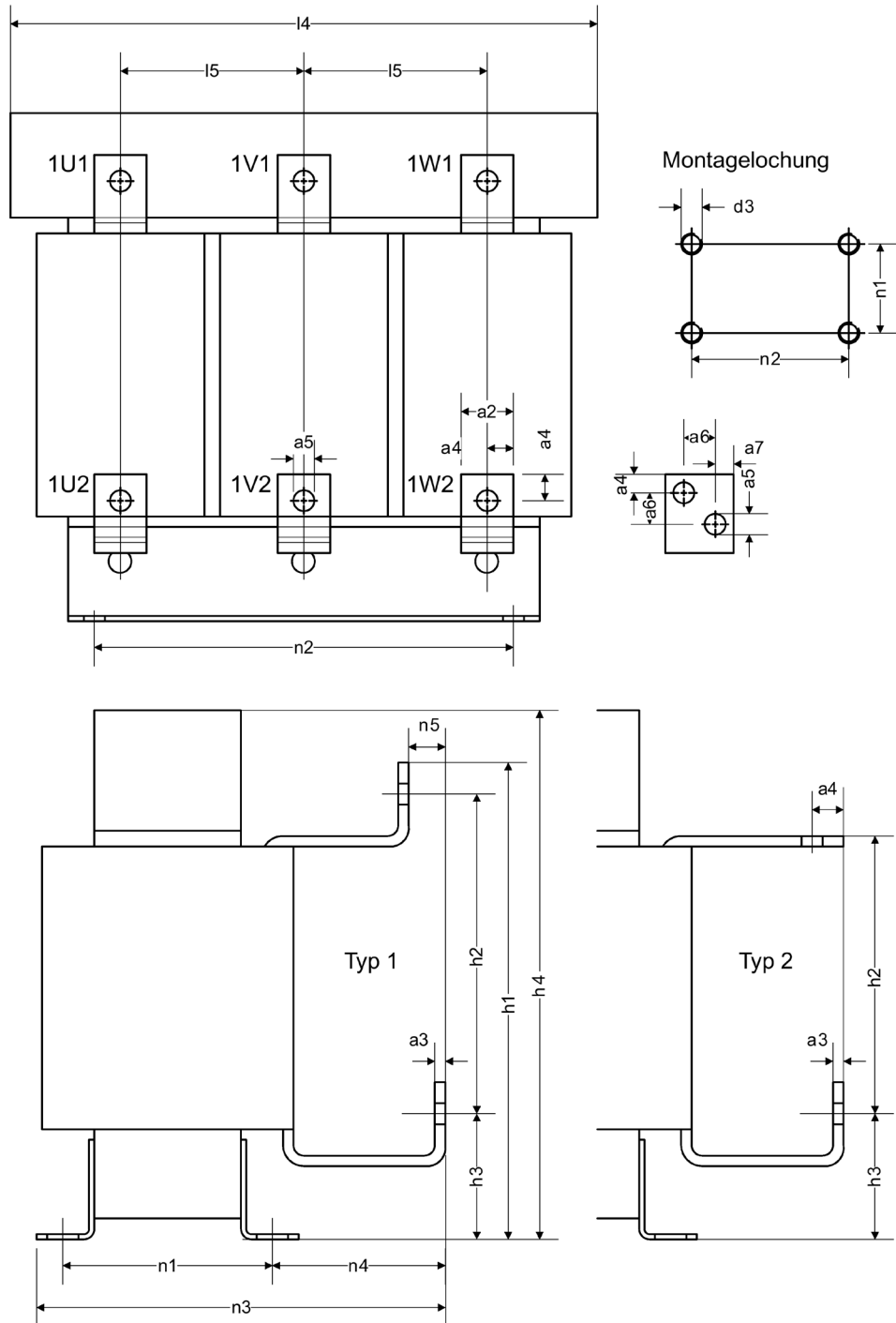


Bild 5-3 Maßbild Ausgangsdrossel

Tabelle 5- 2 Maße Ausgangsdrossel, Teil 1 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0
Anschluss-Typ	Typ 1	Typ 1	Typ 2	Typ 1	Typ 1
a2	25	25	30	40	40
a3	5	5	6	8	8
a4	12,5	12,5	15	20	20
a5	11	11	14	14	14
l4	300	300	300	410	410
l5	100	100	100	140	140
h1	-	-	-	392	392
h2	194	194	245	252	252
h3	60	60	60	120	120
h4	285	285	365	385	385
n1 ¹⁾	163	183	183	191	191
n2 ¹⁾	224	224	224	316	316
n3	257	277	277	292	292
n4	79	79	79	84,5	84,5
n5	-	-	-	30	30
d3	M8	M8	M8	M10	M10
¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand					

Tabelle 5- 3 Maße Ausgangsdrossel, Teil 2 (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2AE41-0AA0	2AE41-4AA0	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0
Anschluss-Typ	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typ 1
a2	40	60	40	40	40
a3	8	12	8	8	8
a4	20	17	20	20	20
a5	14	14	14	14	14
a6	-	22	-	-	-
a7	-	19	-	-	-
l4	410	460	410	410	410
l5	140	160	140	140	140
h1	392	392	392	392	392
h2	252	255	252	252	252
h3	120	120	120	120	120
h4	385	385	385	385	385
n1 ¹⁾	206	212	141	141	183
n2 ¹⁾	316	356	316	316	316
n3	302	326	292	292	279
n4	79,5	94,5	134,5	134,5	79,5
n5	-	-	30	30	-
d3	M10	M10	M10	M10	M10
¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand					

5.3 Elektrische Installation

Anschluss

Beim Anschließen der Ausgangsdrossel 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 DCP/DCN) 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 Schirmanschluss im Schaltschrank und am Motorgehäuse aufgelegt werden.
- Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

Anschlussübersicht

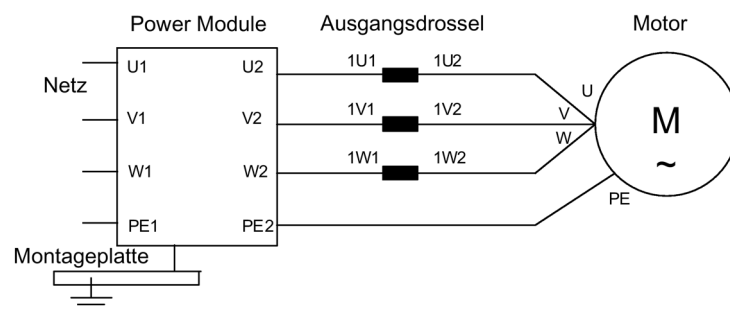


Bild 5-4 Anschluss von Ausgangsdrossel und Power Module

Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

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

Tabelle 5-4 Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

Gewinde	Erdverbindungen, Schutzleiterverschraubungen, Stahlverschraubungen	Aluminiumverschraubungen, Kunststoff, Stromschienen, Kabelschuhe
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm

5.4 Wartung und Instandhaltung

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

5.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 5- 5 Allgemeine technische Daten

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

Spezifische technische Daten

Tabelle 5- 6 Technische Daten Ausgangsdrosseln, 3 AC 380 V – 480 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0
Bemessungsstrom	A	310	380	490	605
Verlustleistung - bei 50 Hz	kW	0,422	0,447	0,448	0,798
Anschlüsse - zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1) - Last (1U2, 1V2, 1W2) - PE		M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Ausgangsdrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	300	300	300	410
Höhe	mm	285	285	365	392
Tiefe	mm	257	277	277	292
Gewicht	kg	66	73	100	130

Tabelle 5- 7 Technische Daten Ausgangsdrosseln, 3 AC 380 V – 480 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2AE38-4AA0	2AE41-0AA0	2AE41-4AA0	
Bemessungsstrom	A	840	985	1405	
Verlustleistung - bei 50 Hz	kW	0,75	0,939	0,81	
Anschlüsse - zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1) - Last (1U2, 1V2, 1W2) - PE		M10 M10 M8	M12 M12 M10	2 x M12 2 x M12 M10	
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Ausgangsdrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	
Abmessungen					
Breite	mm	410	410	460	
Höhe	mm	392	392	392	
Tiefe	mm	292	302	326	
Gewicht	kg	140	146	179	

Tabelle 5- 8 Technische Daten Ausgangsdrosseln, 3 AC 500 V – 690 V

Artikelnummer	6SL3000-	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0	
Bemessungsstrom	A	465	575	810	
Verlustleistung - bei 50 Hz	kW	0,631	0,705	0,79	
Anschlüsse - zum Power Module (1U1, 1V1, 1W1) - Last (1U2, 1V2, 1W2) - PE		M12 M12 M8	M12 M12 M8	M12 M12 M8	
Max. zulässige Leitungslänge zwischen Ausgangsdrossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Schutzart		IP00	IP00	IP00	
Abmessungen					
Breite	mm	410	410	410	
Höhe	mm	392	392	392	
Tiefe	mm	292	292	279	
Gewicht	kg	80	80	146	

Du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter

6.1 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 $660 \text{ V} < U_{\text{Netz}} < 690 \text{ V}$.

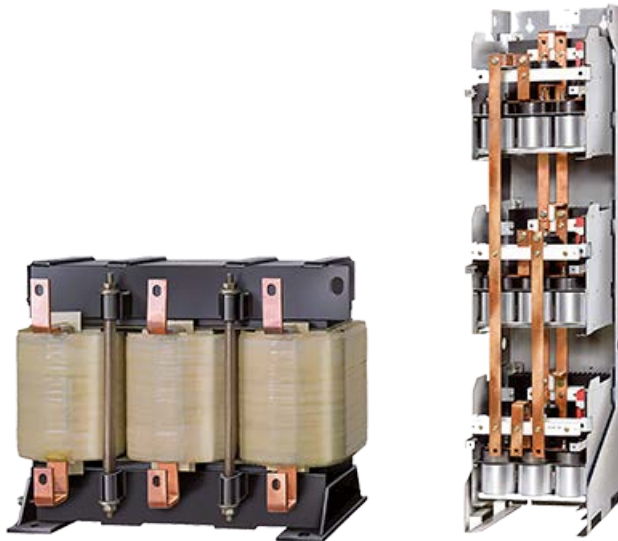


Bild 6-1 Du/dt Filter plus Voltage Peak Limiter

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

Tabelle 6- 1 Zuordnung von du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter und Power Module

Power Module	Bemessungsleistung des Power Modu- le	passendes du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V		
6SL3310-1PE33-0AA0	160 kW	6SL3000-2DE35-0AA0
6SL3310-1PE33-7AA0	200 kW	6SL3000-2DE35-0AA0
6SL3310-1PE34-6AA0	250 kW	6SL3000-2DE35-0AA0
6SL3310-1PE35-8AA0	315 kW	6SL3000-2DE38-4AA0
6SL3310-1PE36-6AA0	355 kW	6SL3000-2DE38-4AA0
6SL3310-1PE37-4AA0	400 kW	6SL3000-2DE38-4AA0
6SL3310-1PE38-4AA0	450 kW	6SL3000-2DE41-4AA0
6SL3310-1PE38-8AA0	500 kW	6SL3000-2DE41-4AA0
6SL3310-1PE41-0AA0	560 kW	6SL3000-2DE41-4AA0
Netzspannung 3 AC 500 – 690 V		
6SL3310-1PG33-7AA0	315 kW	6SL3000-2DH35-8AA0
6SL3310-1PG34-0AA0	355 kW	6SL3000-2DH35-8AA0
6SL3310-1PG34-5AA0	400 kW	6SL3000-2DH35-8AA0
6SL3310-1PG35-2AA0	450 kW	6SL3000-2DH38-1AA0
6SL3310-1PG35-8AA0	500 kW	6SL3000-2DH38-1AA0
6SL3310-1PG36-5AA0	560 kW	6SL3000-2DH38-1AA0
6SL3310-1PG37-2AA0	630 kW	6SL3000-2DH38-1AA0

⚠️ 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 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 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. Dadurch wird automatisch die Pulsfrequenz auf zulässige Werte begrenzt.

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).

Bestandteile

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

Tabelle 6-2 du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummern der einzelnen Komponenten

du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter	du/dt-Drossel	Spannungsbegrenzungs-Netzwerk
Netzspannung 3 AC 380 V – 480 V		
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 – 690 V		
6SL3000-2DH35-8AA0	6SL3000-2DE35-8CA0	6SL3000-2DE35-8BA0
6SL3000-2DH38-1AA0	2 x 6SL3000-2DH38-1DA0	6SL3000-2DH38-1BA0

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

Durch die Schaltgeschwindigkeit des IGBT-Umrichters ergeben sich hohe Spannungsanstiege du/dt am Umrichteranschluss. 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 $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ und die typischen Spannungsspitzen \hat{U}_{LL} auf folgende Werte (bei Motorleitungslängen von $\leq 150 \text{ m}$):

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

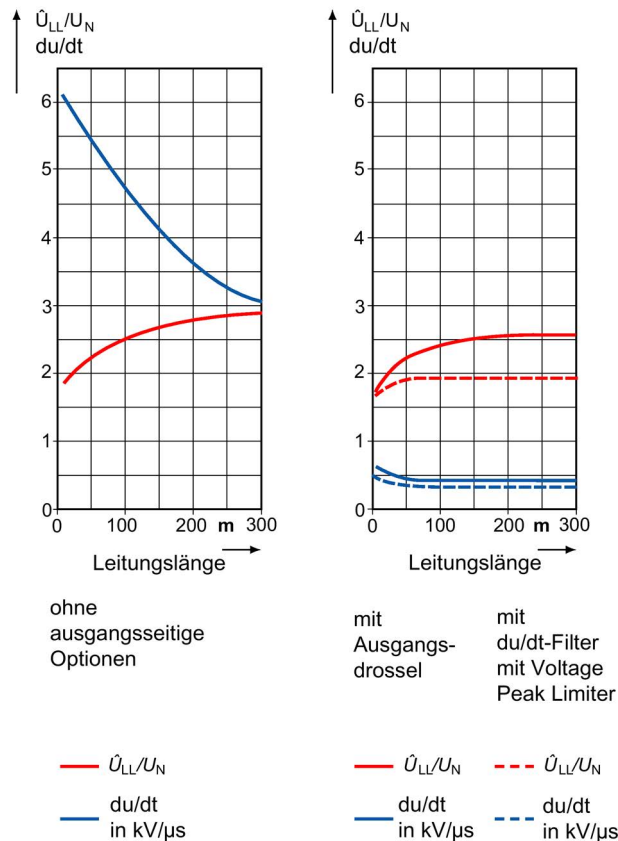


Bild 6-2 Begrenzung der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und der Spannungsspitzen durch Ausgangsdrossel und du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter

6.2 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

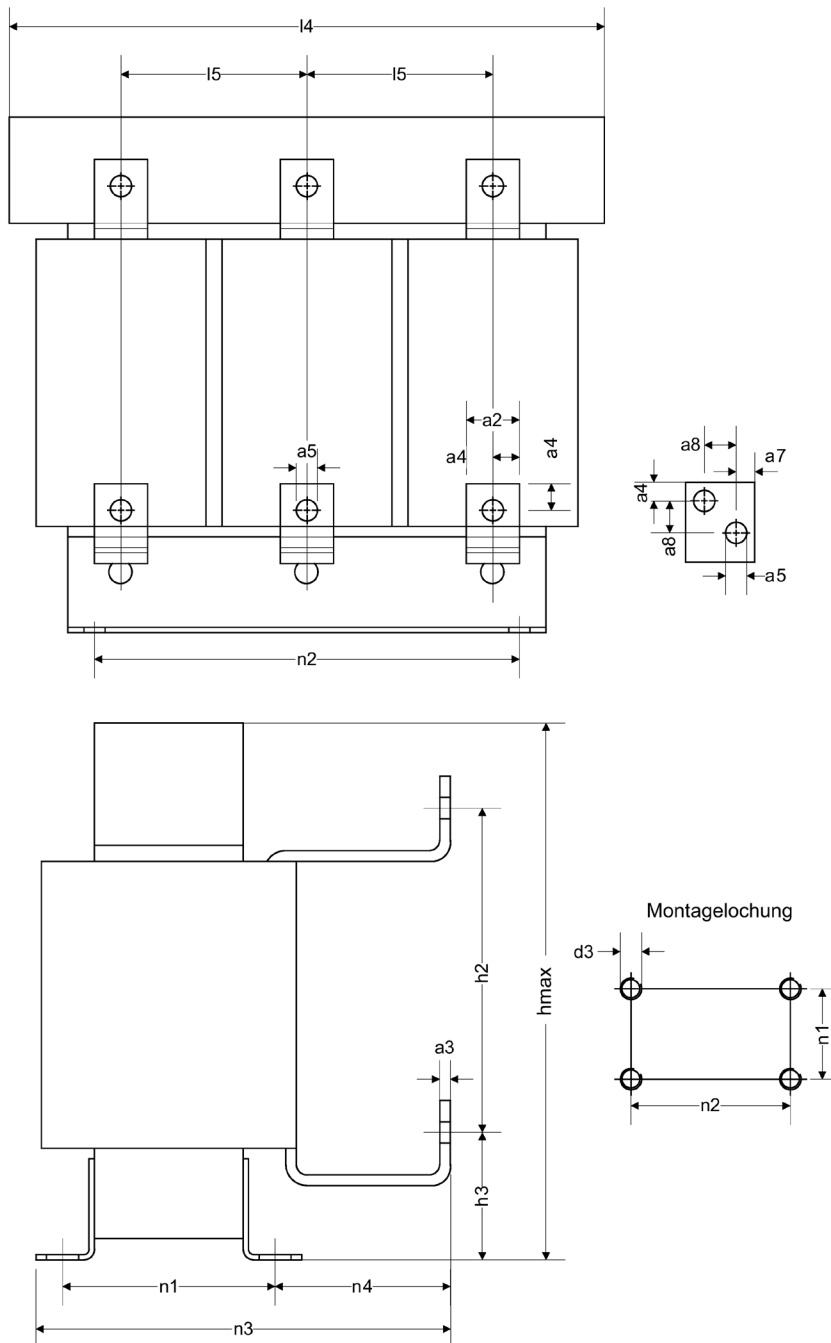


Bild 6-3 Maßbild du/dt-Drossel

Tabelle 6- 3 Maße du/dt-Drossel, Netzspannung 3 AC 380 V - 480 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2DE35-0CA0	2DE38-4CA0	2DE41-4DA0	
a2	30	40	60	
a3	6	8	10	
a4	17	22	19	
a5	14 x 18	14 x 18	14 x 18	
a6	9	11	11	
a7	-	-	17	
a8	-	-	26	
l4	460	460	445	
l5	152,5	152,5	145	
hmax	370	385	385	
h2	240	280	250	
h3	83	78	121	
n1 ¹⁾	182	212	212	
n2 ¹⁾	356	356	341	
n3	275	312	312	
n4	71	78	78	
d3	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	
¹⁾ Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand				

Tabelle 6- 4 Maße du/dt-Drossel, Netzspannung 3 AC 500 V – 690 V (alle Angaben in mm)

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

Maßbild Spannungsbegrenzungs-Netzwerk

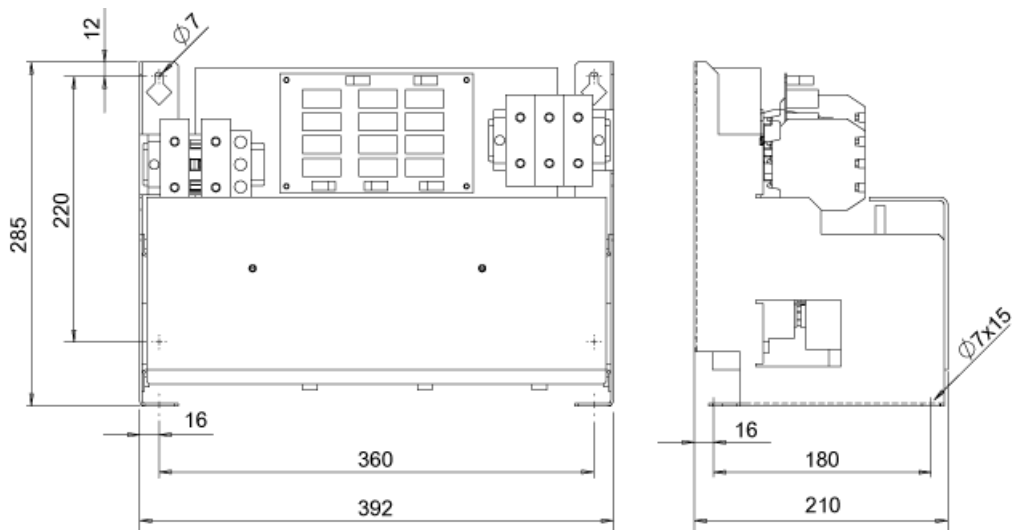


Bild 6-4 Maßbild Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Artikelnummer 6SL3000-2DE35-0BA0

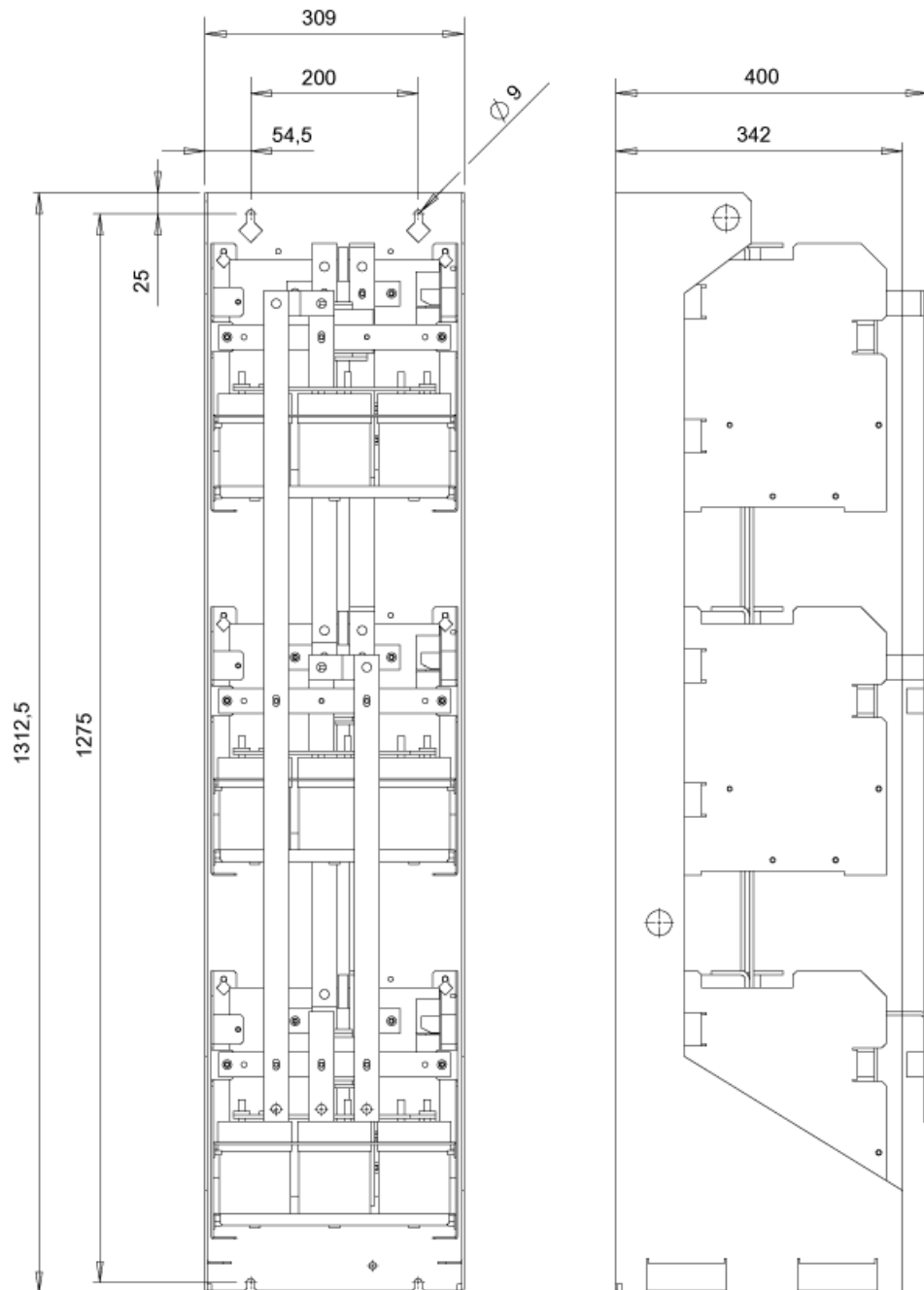


Bild 6-5 Maßbild Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Artikelnummer 6SL3000-2DE38-4BA0, 6SL3000-2DE41-4BA0, 6SL3000-2DH35-8BA0 und 6SL3000-2DH38-1BA0

6.3 Elektrische Installation

Schnittstellenübersicht

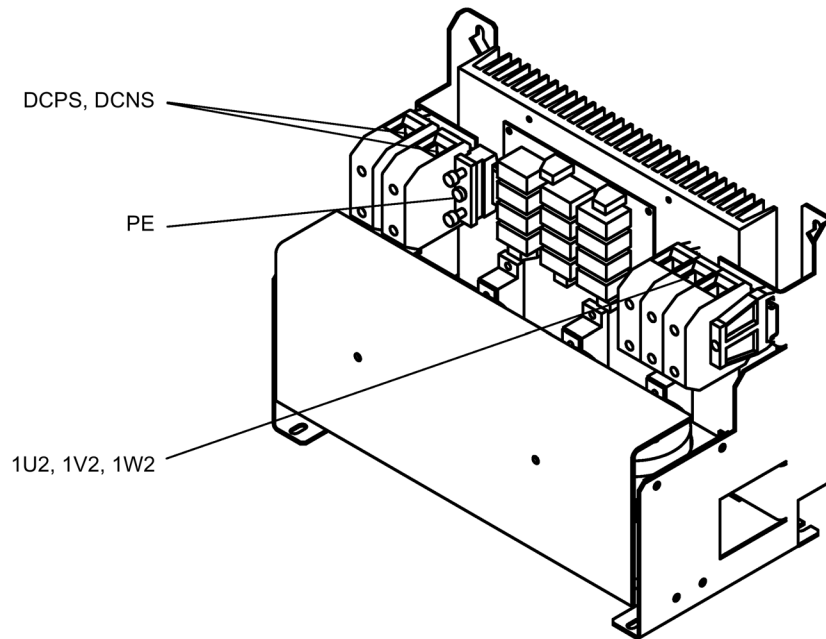


Bild 6-6 Schnittstellenübersicht Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Artikelnummer 6SL3000-2DE35-0BA0

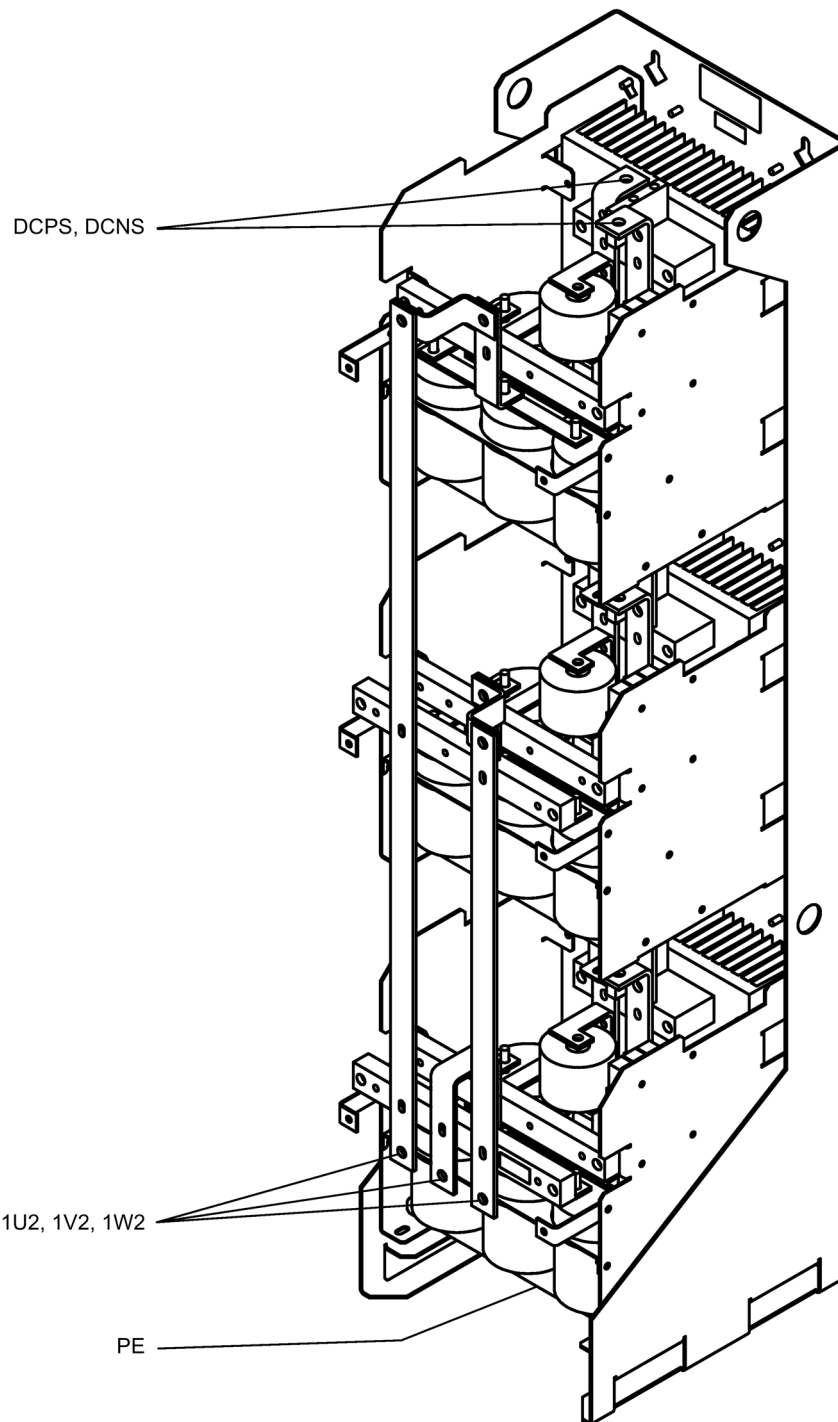


Bild 6-7 Schnittstellenübersicht Spannungsbegrenzungs-Netzwerk, Artikelnummer 6SL3000-2DE38-4BA0, 6SL3000-2DE41-4BA0, 6SL3000-2DH35-8BA0 und 6SL3000-2DH38-1BA0

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 DCP/DCN) 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 Schirmanschluss im Schaltschrank und am Motorgehäuse flächig aufgelegt werden.
- Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

Anschlussübersicht

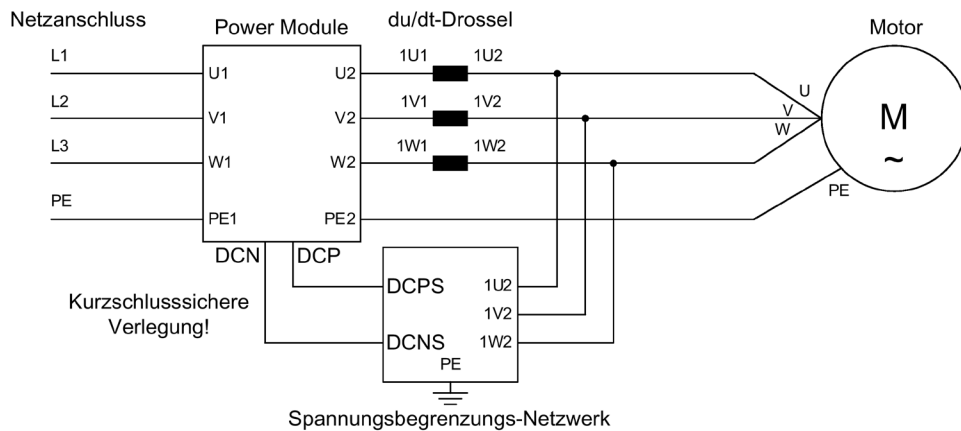


Bild 6-8 Anschluss eines du/dt-Filters plus Voltage Peak Limiter bei Ausführungen mit einer du/dt-Drossel

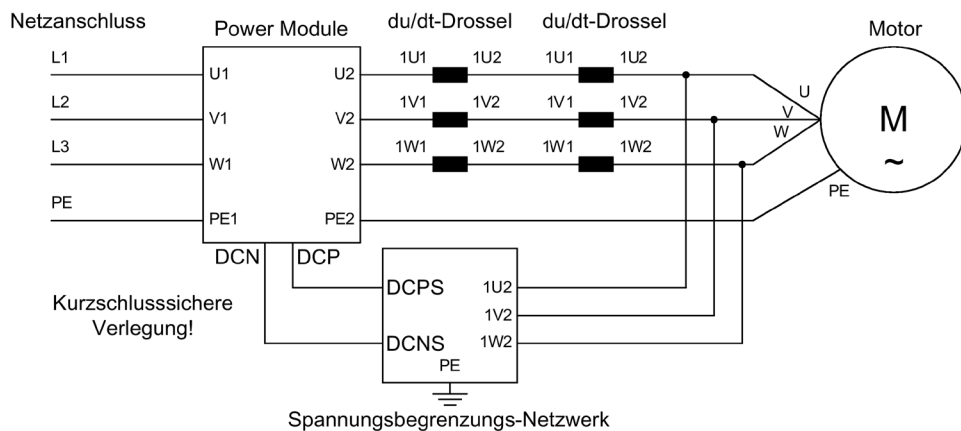


Bild 6-9 Anschluss eines du/dt-Filters plus Voltage Peak Limiter bei Ausführungen mit zwei du/dt-Drosseln

Leitungsquerschnitte

Tabelle 6- 5 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) [mm ²]	Anschluss zwischen du/dt-Drossel und Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (1U2, 1V2, 1W2) [mm ²]
Netzspannung 3 AC 380 V – 480 V		
6SL3000-2DE35-0AA0	70	16
6SL3000-2DE38-4AA0	2 x 50	50
6SL3000-2DE41-4AA0	2 x 120	120
Netzspannung 3 AC 500 V – 690 V		
6SL3000-2DH35-8AA0	120	35
6SL3000-2DH38-1AA0	2 x 70	70

WARNUNG

Brand 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.

Hinweis

Leitungslängen

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

Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

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

Tabelle 6- 6 Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

Gewinde	Erdverbindungen, Schutzleiterverschraubungen, Stahlverschraubungen	Aluminiumverschraubungen, Kunststoff, Stromschienen, Kabelschuhe
M6	10 Nm	6 Nm
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm

6.4 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.

6.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 6- 7 Allgemeine technische Daten

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

Spezifische technische Daten

Tabelle 6- 8 Technische Daten du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 380 V – 480 V

Artikelnummer	6SL3000-	2DE35-0AA0	2DE38-4AA0	2DE41-4AA0 ¹⁾	
I _{thmax}	A	490	840	1405	
Schutzart		IP00	IP00	IP00	
du/dt-Drossel					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,874	1,106	1,111	
- bei 60 Hz	kW	0,904	1,115	1,154	
Anschlüsse					
- zum Power Module		M12	M12	M12	
- Last		M12	M12	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	370	385	385	
Tiefe	mm	275	312	312	
Gewicht, ca.	kg	122	149	158	
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (Voltage Peak Limiter)					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,042	0,077	0,134	
- bei 60 Hz	kW	0,039	0,072	0,125	
Anschlüsse					
- zur du/dt-Drossel		Klemme 70 mm ²	M8	M10	
- DC		Klemme 70 mm ²	M8	M10	
- PE		Klemme 35 mm ²	M8	M8	
Abmessungen					
Breite	mm	392	309	309	
Höhe	mm	285	1312,5	1312,5	
Tiefe	mm	210	400	400	
Gewicht, ca.	kg	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.

6.5 Technische Daten

Tabelle 6-9 Technische Daten du/dt-Filter plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 500 V – 690 V

Artikelnummer	6SL3000-	2DH35-8AA0	2DH38-1AA0 ¹		
I _{thmax}	A	575	810		
Schutzart		IP00	IP00		
du/dt-Drossel					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,862	0,828		
- bei 60 Hz	kW	0,902	0,867		
Anschlüsse					
- zum Power Module		M12	2 x M12		
- Last		M12	2 x M12		
- PE		M6	M6		
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Drossel und Motor	m	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)			
Abmessungen					
Breite	mm	460	445		
Höhe	mm	385	385		
Tiefe	mm	312	312		
Gewicht, ca.	kg	172	160		
Spannungsbegrenzungs-Netzwerk (Voltage Peak Limiter)					
Verlustleistung					
- bei 50 Hz	kW	0,063	0,106		
- bei 60 Hz	kW	0,059	0,1		
Anschlüsse					
- zur du/dt-Drossel		M8	M10		
- DC		M8	M10		
- PE		M8	M8		
Abmessungen					
Breite	mm	309	309		
Höhe	mm	1312,5	1312,5		
Tiefe	mm	400	400		
Gewicht, ca.	kg	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

7.1 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 $660 \text{ V} < U_{\text{Netz}} < 690 \text{ V}$.

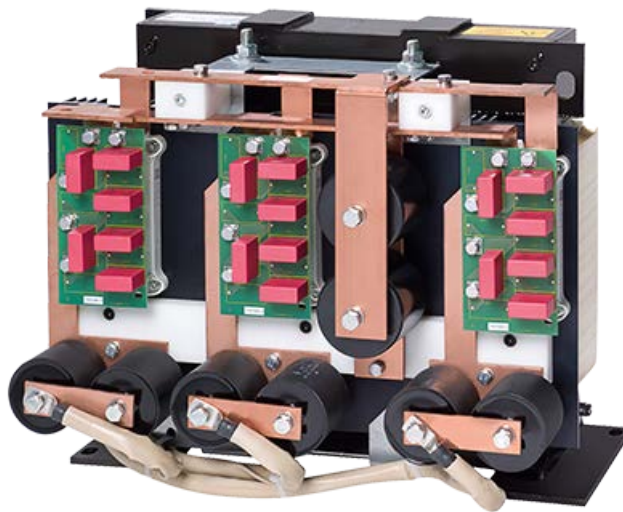


Bild 7-1 Du/dt Filter compact plus Voltage Peak Limiter

 **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 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 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 bei Dauerbetrieb mit kleinen Ausgangsfrequenzen

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

- Betreiben Sie das 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 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. Dadurch wird automatisch die Pulsfrequenz auf zulässige Werte begrenzt.

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 7- 1 Zuordnung von du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter und Power Module

Power Module	Bemessungsleistung des Power Modu- le	passendes du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V		
6SL3310-1PE33-0AA0	160 kW	6SL3000-2DE35-0EA0
6SL3310-1PE33-7AA0	200 kW	6SL3000-2DE35-0EA0
6SL3310-1PE34-6AA0	250 kW	6SL3000-2DE35-0EA0
6SL3310-1PE35-8AA0	315 kW	6SL3000-2DE38-4EA0
6SL3310-1PE36-6AA0	355 kW	6SL3000-2DE38-4EA0
6SL3310-1PE37-4AA0	400 kW	6SL3000-2DE38-4EA0
6SL3310-1PE38-4AA0	450 kW	6SL3000-2DE41-4EA0
6SL3310-1PE38-8AA0	500 kW	6SL3000-2DE41-4EA0
6SL3310-1PE41-0AA0	560 kW	6SL3000-2DE41-4EA0
Netzspannung 3 AC 500 – 690 V		
6SL3310-1PG33-7AA0	315 kW	6SL3000-2DG35-8EA0
6SL3310-1PG34-0AA0	355 kW	6SL3000-2DG35-8EA0
6SL3310-1PG34-5AA0	400 kW	6SL3000-2DG35-8EA0
6SL3310-1PG35-2AA0	450 kW	6SL3000-2DG38-1EA0
6SL3310-1PG35-8AA0	500 kW	6SL3000-2DG38-1EA0
6SL3310-1PG36-5AA0	560 kW	6SL3000-2DG38-1EA0
6SL3310-1PG37-2AA0	630 kW	6SL3000-2DG38-1EA0

7.2 Mechanische Installation

du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter

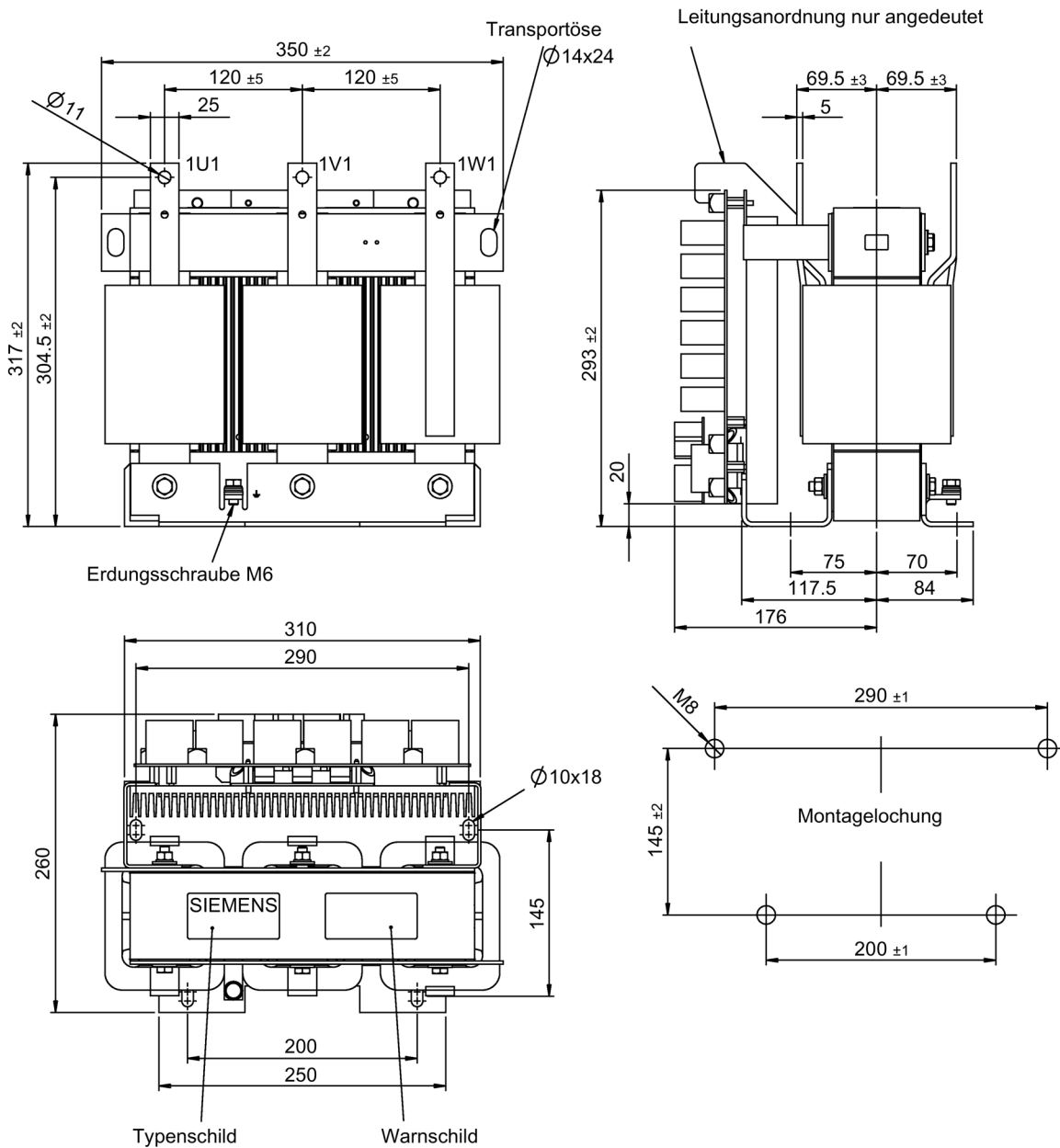


Bild 7-2 Maßbild du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummer 6SL3000-2DE35-0EA0

7.2 Mechanische Installation

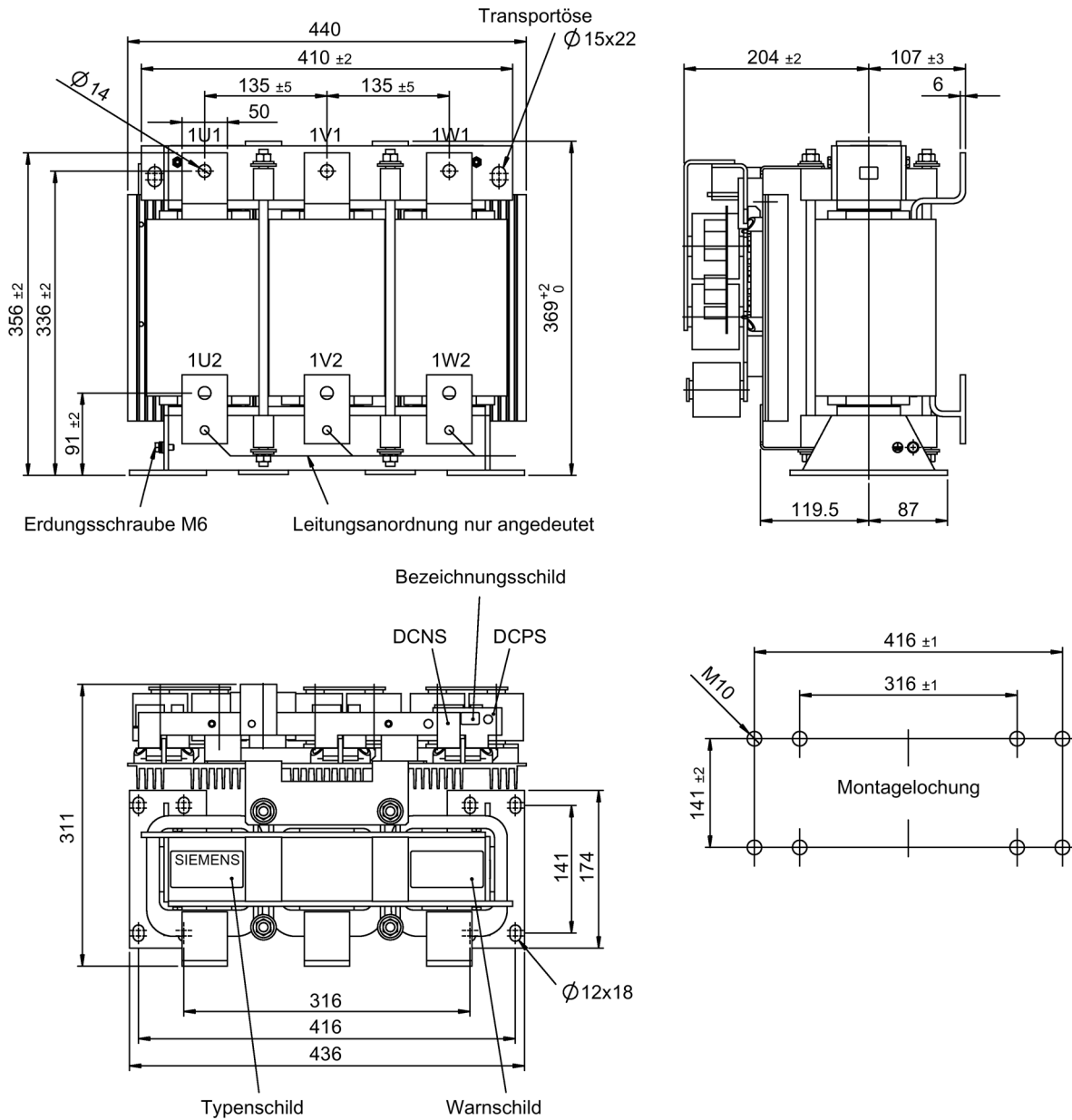


Bild 7-3 Maßbild du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummer 6SL3000-2DE38-4EA0 und 6SL3000-2DG35-8EA0

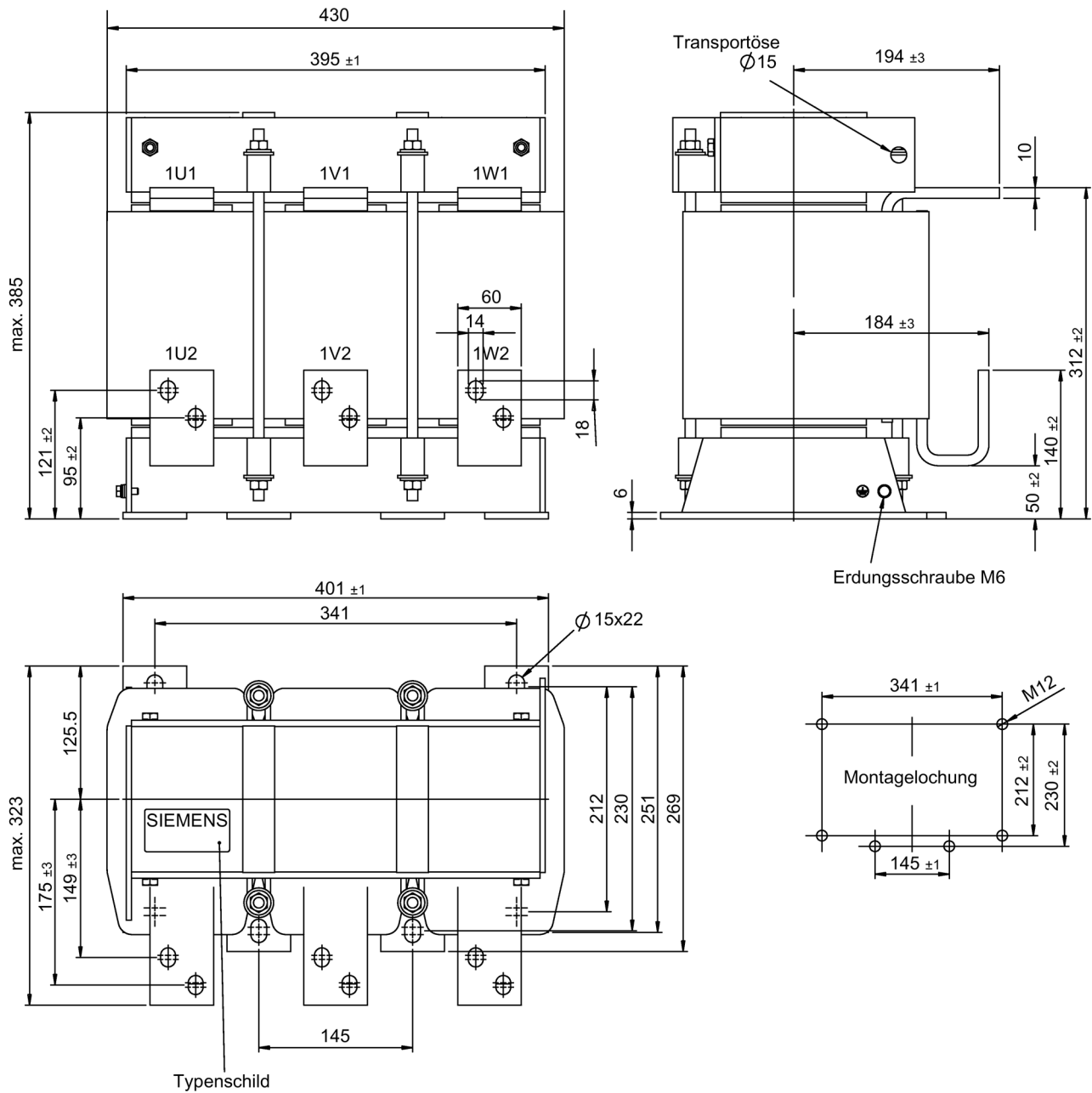


Bild 7-4 Maßbild du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummer 6SL3000-2DE41-4EA0 und 6SL3000-2DG38-1EA0: du/dt-Drossel

7.2 Mechanische Installation

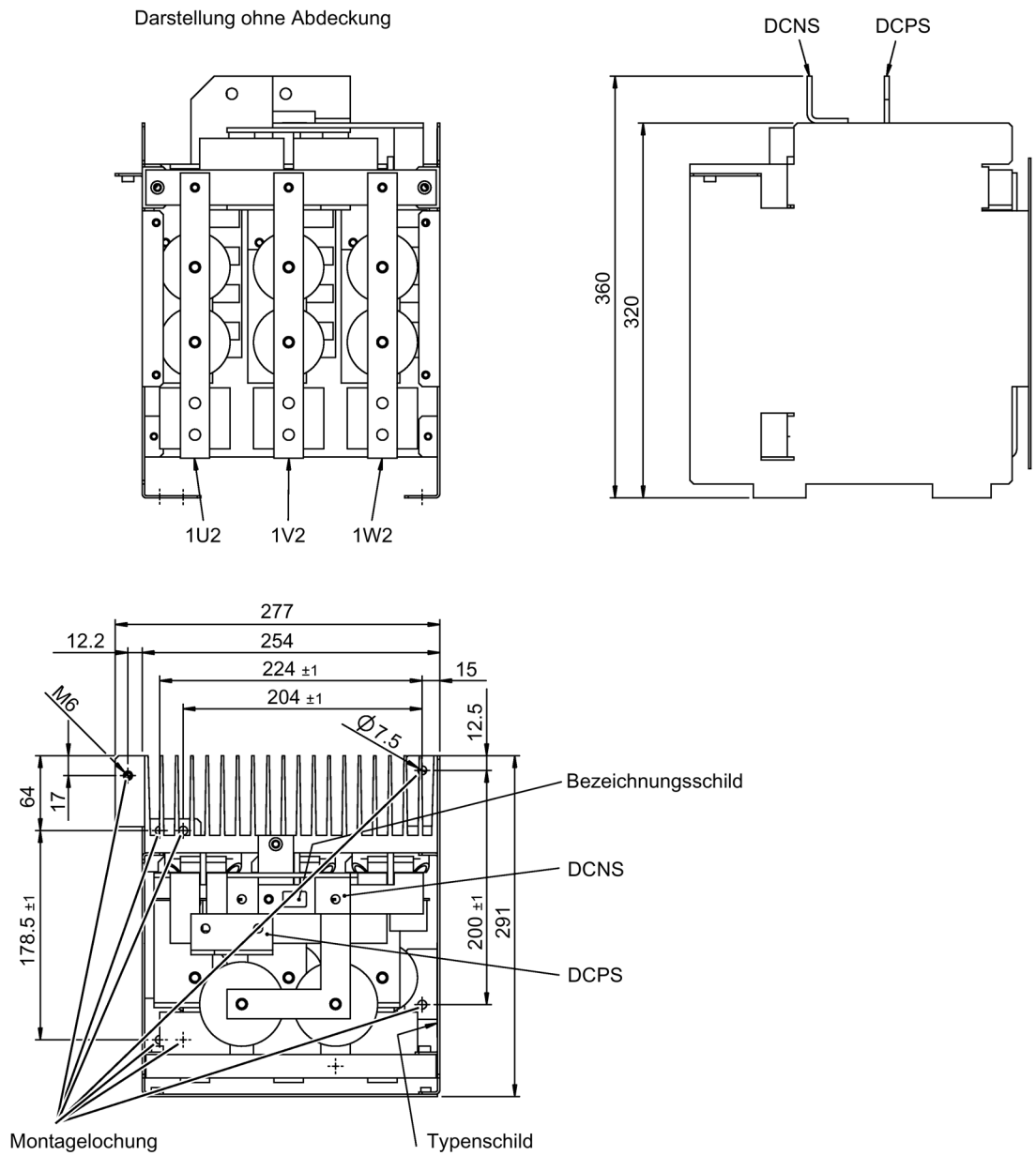


Bild 7-5 Maßbild du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummer 6SL3000-2DE41-4EA0 und 6SL3000-2DG38-1EA0: Voltage Peak Limiter

7.3 Elektrische Installation

Schnittstellenübersicht

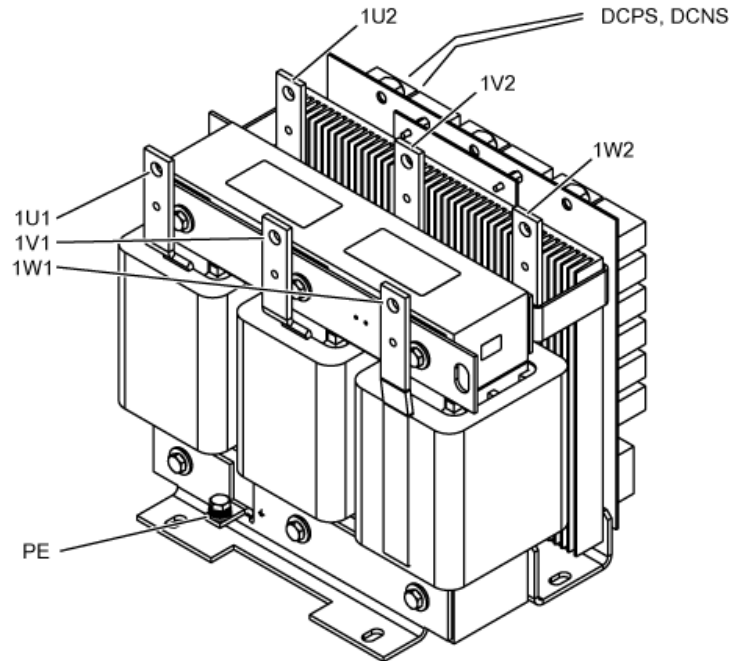


Bild 7-6 Schnittstellenübersicht du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummer 6SL3000-2DE35-0EA0

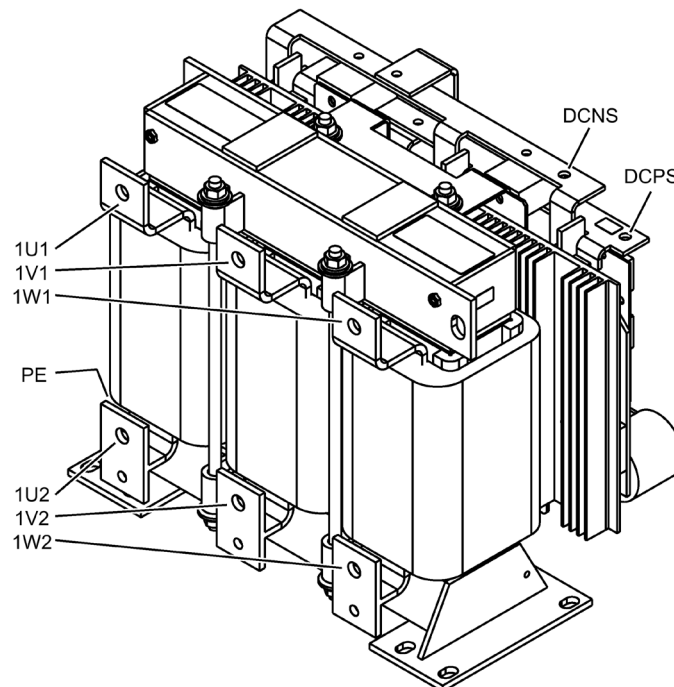


Bild 7-7 Schnittstellenübersicht du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummer 6SL3000-2DE38-4EA0 und 6SL3000-2DG35-8EA0

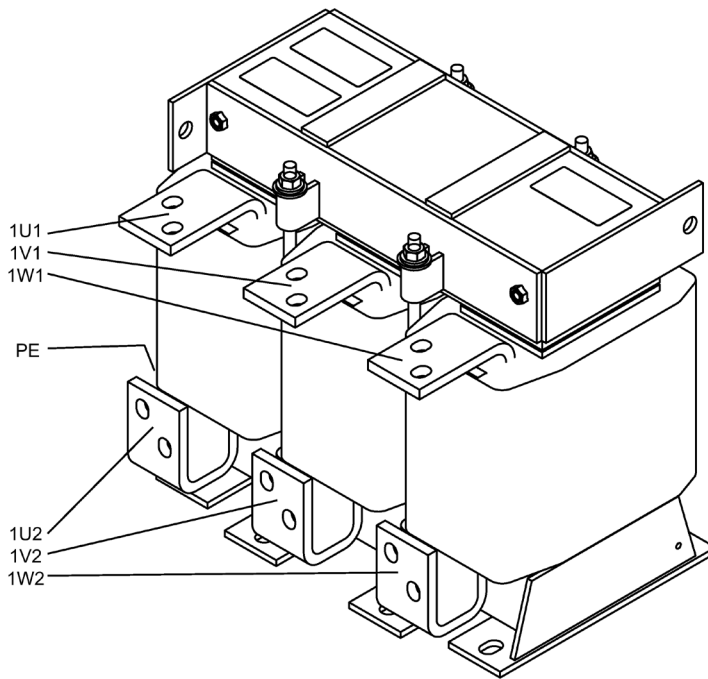


Bild 7-8 Schnittstellenübersicht du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummer 6SL3000-2DE41-4EA0 und 6SL3000-2DG38-1EA0: du/dt-Drossel

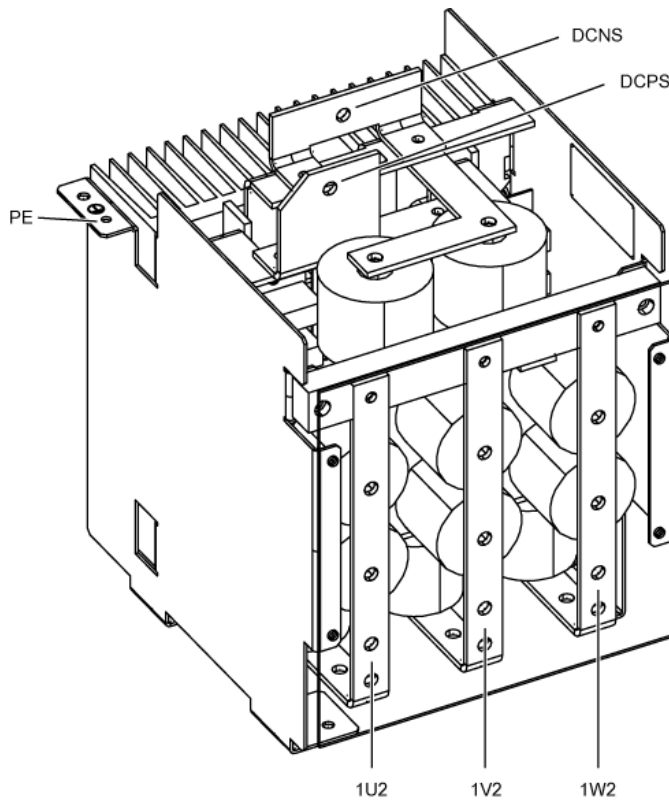


Bild 7-9 Schnittstellenübersicht du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, Artikelnummer 6SL3000-2DE41-4EA0 und 6SL3000-2DG38-1EA0: Voltage Peak Limiter

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 DCP/DCN) 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 Schirmanschluss im Schaltschrank und am Motorgehäuse aufgelegt werden.
- Die Erdleitung des Motors muss direkt zum Power Module zurückgeführt werden.

Anschlussübersicht

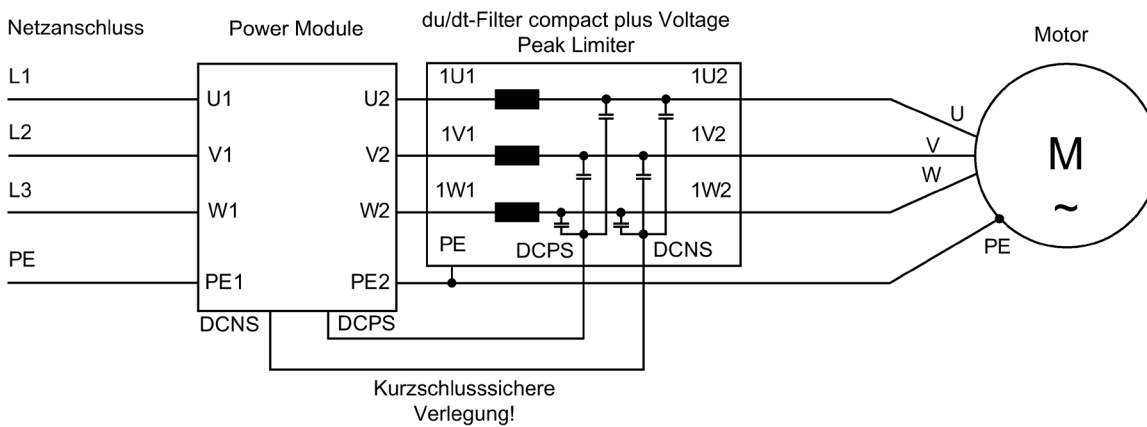


Bild 7-10 Anschluss des du/dt-Filters compact plus Voltage Peak Limiter - Kompletgerät

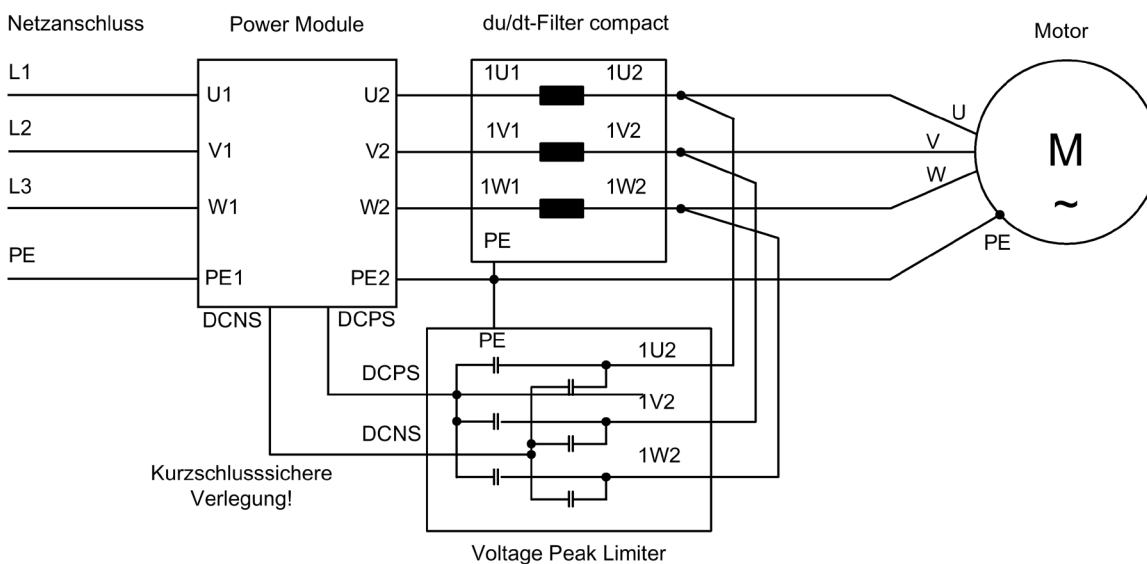


Bild 7-11 Anschluss des du/dt-Filters compact plus Voltage Peak Limiter - Getrennte Komponenten

Leitungsquerschnitte


Beim du/dt-Filter mit separatem Voltage Peak Limiter (Artikelnummer 6SL3000-2DE41-4EA0 und 6SL3000-2DG38-1EA0) sind die Verbindungen zwischen du/dt-Drossel und Voltage Peak Limiter bereits am Voltage Peak Limiter montiert.

Tabelle 7- 2 Leitungsquerschnitte für Anschlüsse zwischen du/dt-Filter und Power Module

du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter	Querschnitt [mm ²]
Artikelnummer 6SL3000-2DE35-0EA0	25
Artikelnummer 6SL3000-2DE38-4EA0 und 6SL3000-2DG35-8EA0	50
Artikelnummer 6SL3000-2DE41-4EA0 und 6SL3000-2DG38-1EA0	95

Tabelle 7- 3 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
Artikelnummer 6SL3000-2DE41-4EA0 und 6SL3000-2DG38-1EA0	70	M12

 WARNUNG
<p>Brand durch Erdschluss / Kurzschluss</p> <p>Eine unzureichende Installation der Leitungen zum Zwischenkreis des Power Modules compact 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 Fehlerrückmeldung 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

Leitungslängen

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

Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

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

Tabelle 7- 4 Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

Gewinde	Erdverbindungen, Schutzleiterverschraubungen, Stahlverschraubungen	Aluminiumverschraubungen, Kunststoff, Stromschienen, Kabelschuhe
M6	10 Nm	6 Nm
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm

7.4 Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind für die du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter nicht vorgesehen. Im Fehlerfall wird ein Komplettaustausch erforderlich.

7.5 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 7- 5 Allgemeine technische Daten

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

Spezifische technische Daten

Tabelle 7- 6 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 380 V – 480 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2DE35-0EA0	2DE38-4EA0	
I_{thmax}	A	490	840	
Schutzart		IP00	IP00	
Verlustleistung				
- bei 50 Hz	kW	0,290	0,518	
- bei 60 Hz	kW	0,296	0,529	
Anschlüsse				
- 1U1/1V1/1W1		für Bolzen M10	für Bolzen M12	
- DCPS/DCNS		für Schraube M8	für Schraube M8	
- 1U2/1V2/1W2		für Bolzen M10	für Bolzen M12	
- PE		Schraube M6	Schraube M6	
Max. zulässige Leitungslänge zwischen du/dt-Filter und Motor	m	100 (geschirmt) 150 (ungeschirmt)		
Abmessungen				
Breite	mm	350	440	
Höhe	mm	317	369	
Tiefe	mm	260	311	
Gewicht, ca.	kg	61	103	

Tabelle 7- 7 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 380 ... 480 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2DE41-4EA0		
I _{thmax}	A	1405		
Schutzart		IP00		
Verlustleistung - bei 50 Hz - bei 60 Hz	kW kW	1,154 1,197		
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	168,8		
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	19,2		

7.5 Technische Daten

Tabelle 7- 8 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 500 ... 690 V, Teil 1

Artikelnummer	6SL3000-	2DG35-8EA0		
I _{thmax}	A	575		
Schutzart		IP00		
Verlustleistung - bei 50 Hz - bei 60 Hz	kW kW	0,571 0,586		
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		

Tabelle 7- 9 Technische Daten du/dt-Filter compact plus Voltage Peak Limiter, 3 AC 500 ... 690 V, Teil 2

Artikelnummer	6SL3000-	2DG38-1EA0		
I _{thmax}	A	810		
Schutzart		IP00		
Verlustleistung - bei 50 Hz - bei 60 Hz	kW kW	0,964 0,998		
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		

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

