

SINAMICS G130

Braking Module / Bremswiderstand

Betriebsanleitung · 03/2013

SINAMICS

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G130 Braking Module / Bremswiderstand

Betriebsanleitung

<u>Sicherheitshinweise</u>	1
<u>Allgemeines</u>	2
<u>Mechanische Installation</u>	3
<u>Anschließen</u>	4
<u>Wartung und Instandhaltung</u>	5
<u>Technische Daten</u>	6

Regelungsausführung V4.6

03/2013

A5E00331452A

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	Warnhinweise.....	5
1.2	Sicherheits- und Anwendungshinweise	6
1.3	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB)	7
2	Allgemeines	9
2.1	Braking Module	9
2.2	Bremswiderstand	11
3	Mechanische Installation	13
3.1	Allgemeines.....	13
3.2	Übersicht Braking Modules	14
3.3	Montage des Braking Module	17
3.3.1	Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße FX.....	17
3.3.2	Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße GX	20
3.3.3	Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße HX	22
3.3.4	Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße JX	23
3.4	Montage des Bremswiderstandes.....	24
4	Anschließen.....	27
4.1	Kabelschuhe	28
4.2	Anschließen Braking Module	29
4.3	Anschließen Bremswiderstand	32
4.4	Vdc-max-Regler sperren.....	33
5	Wartung und Instandhaltung.....	35
6	Technische Daten.....	37

Sicherheitshinweise

1

1.1 Warnhinweise



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten.

Dieses Personal muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Nationale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.



GEFAHR

Fünf Sicherheitsregeln

Bei allen Arbeiten an elektrischen Geräten sind die "Fünf Sicherheitsregeln" nach EN 50110 immer zu beachten:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und Kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Hinweis

Einsatz von Kupferkabeln für ein UL-approbiertes System

Bei Aufbau eines UL-approbierten Systems dürfen nur 60/75°C Kupferleitungen eingesetzt werden.

1.2 Sicherheits- und Anwendungshinweise



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung

Diese elektrischen Maschinen sind Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Während des Betriebes haben diese Betriebsmittel spannungsführende blanke Teile. Sie könnten deshalb, z. B. bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, falscher Bedienung oder unzureichender Wartung, schwerste gesundheitliche oder materielle Schäden verursachen. Bei Einsatz der Maschinen außerhalb industrieller Bereiche ist der Aufstellungsort durch geeignete Einrichtungen (z. B. Schutzzäune) und entsprechende Beschilderung gegen unbefugtes Betreten zu sichern.

Voraussetzungen

Es wird vorausgesetzt, dass die für die Sicherheit der Anlage verantwortlichen Personen die Einhaltung der folgende Bedingungen sicherstellen:

- Grundsätzliche Planungsarbeiten für die Anlage sowie alle für die Arbeiten zu Transport, Montage, Installation, Inbetriebsetzung, Wartung und Reparaturen werden von qualifiziertem Personal ausgeführt bzw. durch verantwortliche Fachkräfte kontrolliert.
- Die Betriebsanleitung und die Maschinendokumentation sind bei allen Arbeiten stets verfügbar.
- Die technischen Daten und Angaben über die zulässigen Montage-, Anschluss-, Umgebungs- und Betriebsbedingungen werden konsequent beachtet.
- Die anlagespezifischen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften werden eingehalten, die Benutzung persönlicher Schutzausstattungen wird beachtet.
- Arbeiten an diesen Maschinen oder in deren Nähe werden für nichtqualifizierte Personen untersagt.

Dementsprechend sind in dieser Betriebsanleitung nur solche Hinweise enthalten, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschinen für qualifiziertes Personal erforderlich sind.

Die Betriebsanleitung und Maschinendokumentationen sind in Sprachen entsprechend den Festlegungen in den Lieferverträgen abgefasst.

Hinweis

Unterstützung durch SIEMENS-Servicezentren

Es wird empfohlen, für Planungs-, Montage-, Inbetriebsetzungs- und Service-Aufgaben die Unterstützung und Dienstleistungen der zuständigen SIEMENS-Servicezentren in Anspruch zu nehmen.

Allgemeines

2.1 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.

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 2- 1 Zuordnung von Braking Module und Power Module

Power Module	Bemessungsleistung des Power Module	passendes Braking Module	Bemessungsleistung des Braking Module	passender Bremswiderstand
Netzspannung 3 AC 380 – 480 V				
6SL3310-1GE32-1AAx	110 kW	6SL3300-1AE31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BE31-3AA0
6SL3310-1GE32-6AAx	132 kW	6SL3300-1AE31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BE31-3AA0
6SL3310-1GE33-1AAx	160 kW	6SL3300-1AE32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE33-8AAx	200 kW	6SL3300-1AE32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE35-0AAx	250 kW	6SL3300-1AE32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE36-1AAx	315 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE37-5AAx	400 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE38-4AAx	450 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE41-0AAx	560 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0

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

2.2 Bremswiderstand

Beschreibung

Bei Umrichtern ohne NetZRückspeisefähigkeit 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
- Baugröße GX: 1
- Baugröße HX: 2
- Baugröße JX: 3

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.

Mechanische Installation

3.1 Allgemeines

 WARNUNG
<p>Qualifiziertes Personal</p> <p>Sicherer Betrieb der Geräte setzt voraus, dass sie von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung montiert und in Betrieb gesetzt werden.</p> <p>Insbesondere sind sowohl die allgemeinen und nationalen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. VDE) als auch die den fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung persönlicher Schutzeinrichtungen betreffenden Vorschriften zu beachten.</p> <p>Bei Nichtbeachtung können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.</p>

Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

Beim Festschrauben von Verbindungen betriebsstromführender Teile (Zwischenkreis-, Motoranschlüsse, Stromschienen allgemein) und nicht betriebsstromführender Teile (Erdverbindungen, Schutzleiterverbindungen) und allgemeinen Stahlverschraubungen gelten die folgenden Anzugsdrehmomente.

Tabelle 3- 1 Anzugsdrehmomente für Schraubverbindungen

Gewinde	Erdverbindungen, Schutzleiterverschraubungen, Stahlverschraubungen (fehlerstromführend)	Kunststoff, Stromschienen (betriebsstromführend)
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

<p>ACHTUNG</p> <p>Schraubverbindungen für Schutzabdeckungen</p> <p>Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen aus Makrolon dürfen nur mit 2,5 Nm angezogen werden.</p>

3.2 Übersicht Braking Modules

Braking Module für Baugröße FX

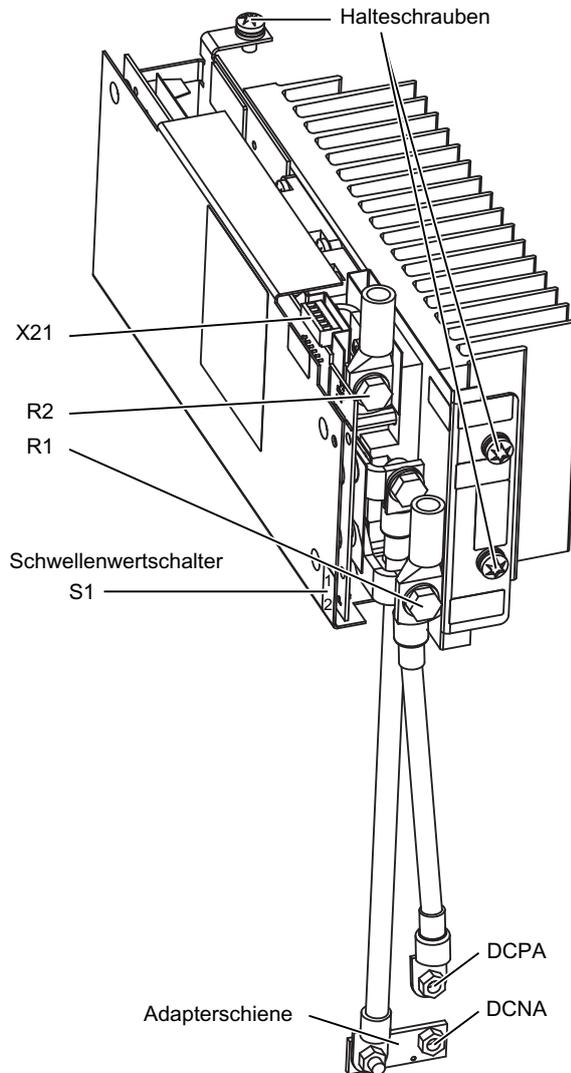


Bild 3-1 Braking Module für Power Module Baugröße FX

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

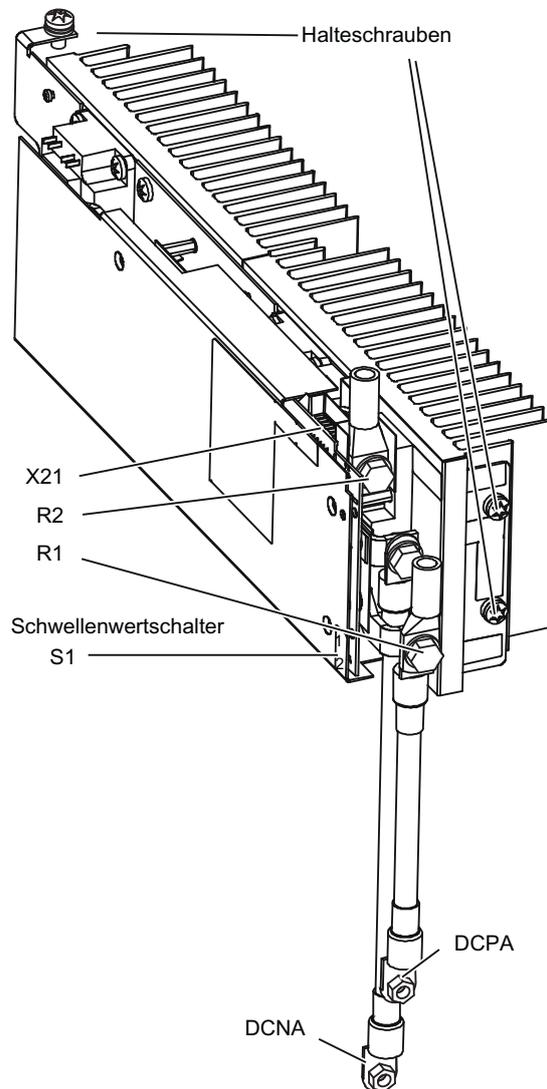


Bild 3-2 Braking Module für Power Module Baugröße GX

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

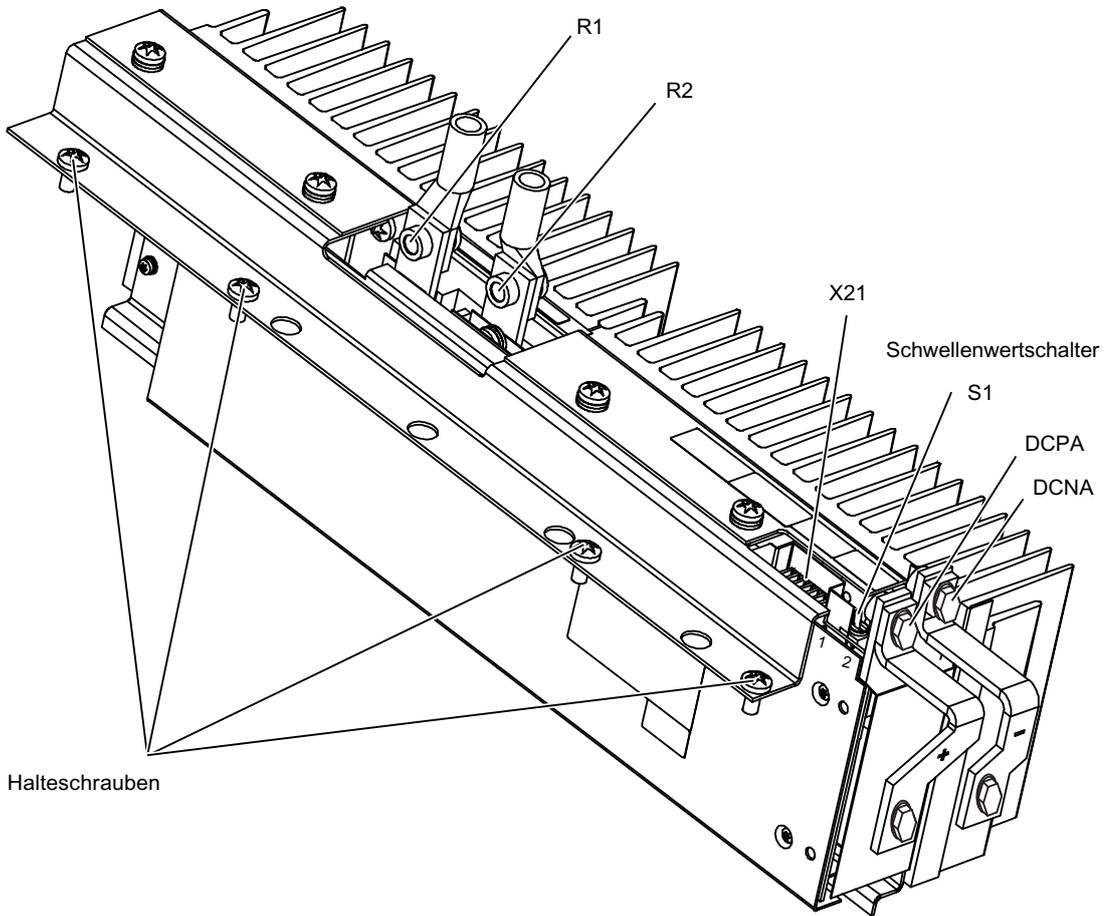


Bild 3-3 Braking Module für Power Module Baugröße HX / JX

3.3 Montage des Braking Module

3.3.1 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße FX



Bild 3-4 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße FX – Schritt 1 - 3

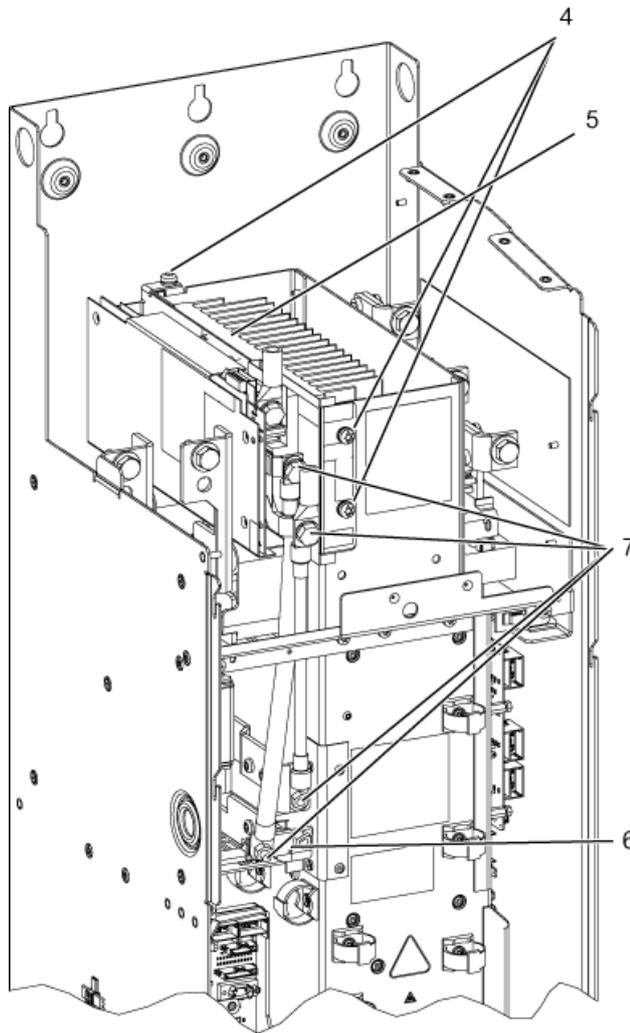


Bild 3-5 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße FX – Schritt 4 - 7

Einbau des Braking Module

Die Nummerierungen der Montageschritte entsprechen den Ziffern in den Abbildungen.

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

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

3.3.2 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße GX

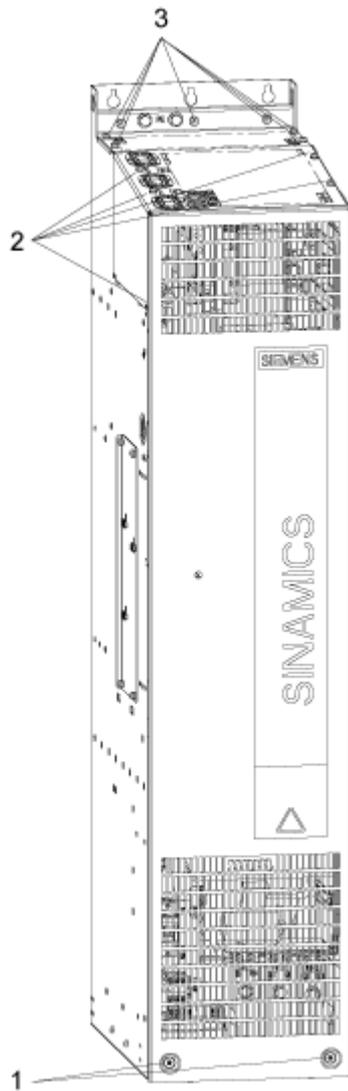


Bild 3-6 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße GX – Schritt 1 - 3

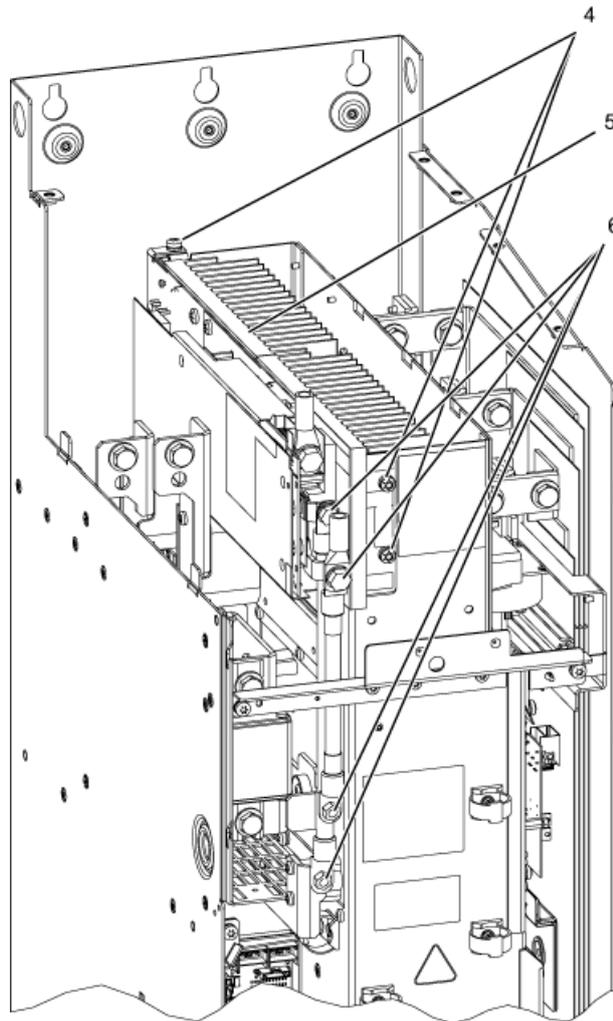


Bild 3-7 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße GX – Schritt 4 - 6

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.

3.3 Montage des Braking Module

- 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.

ACHTUNG

Anzugsdrehmomente beachten

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

3.3.3 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße HX

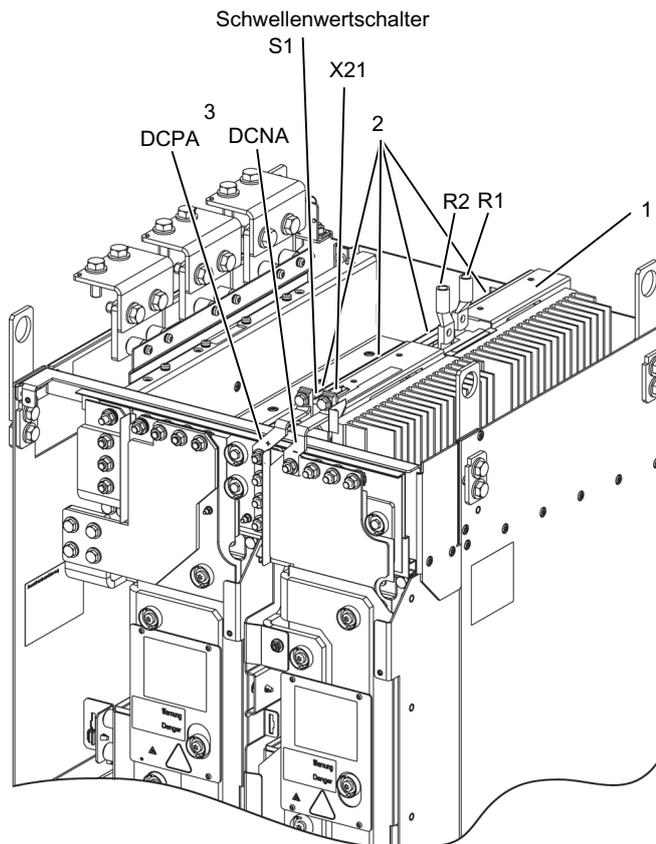


Bild 3-8 Montage des Braking Module in ein Power Module Bauform HX

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.

ACHTUNG

Anzugsdrehmomente beachten

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

3.3.4 Montage des Braking Module in ein Power Module Baugröße JX

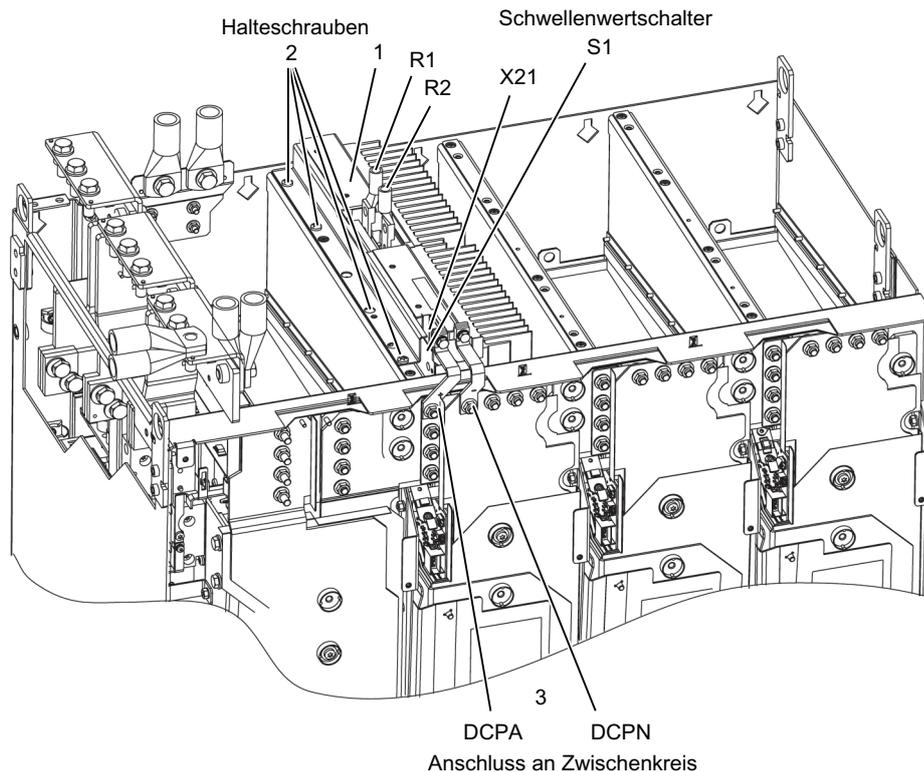


Bild 3-9 Montage des Braking Module in ein Power Module Bauform JX

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.

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

3.4 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.

ACHTUNG
Lüftungsfreiräume einhalten
Die Lüftungsfreiräume von 200 mm an allen Seiten des Bremswiderstandes mit Lüftungsgittern müssen eingehalten werden.

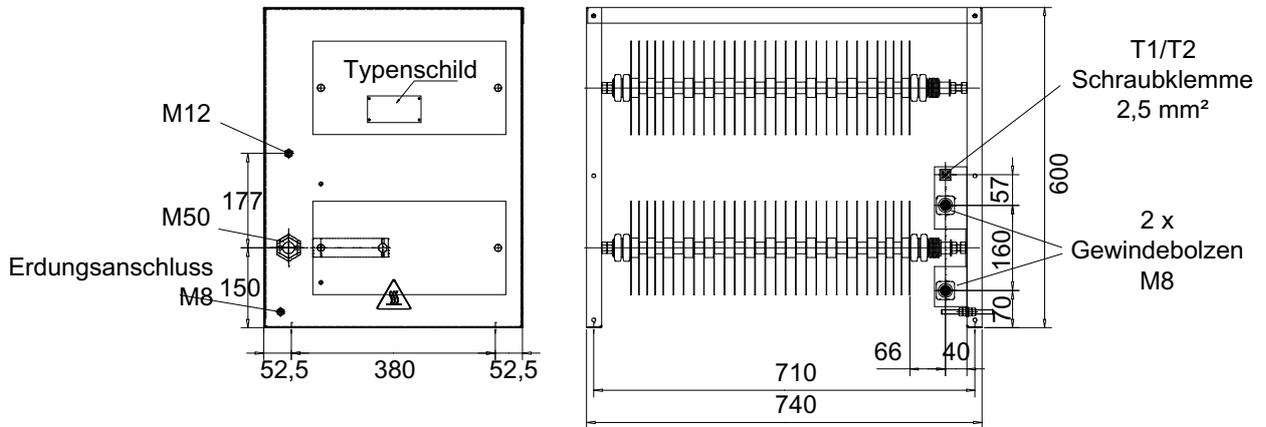


Bild 3-10 Maßbild Bremswiderstand 25 kW

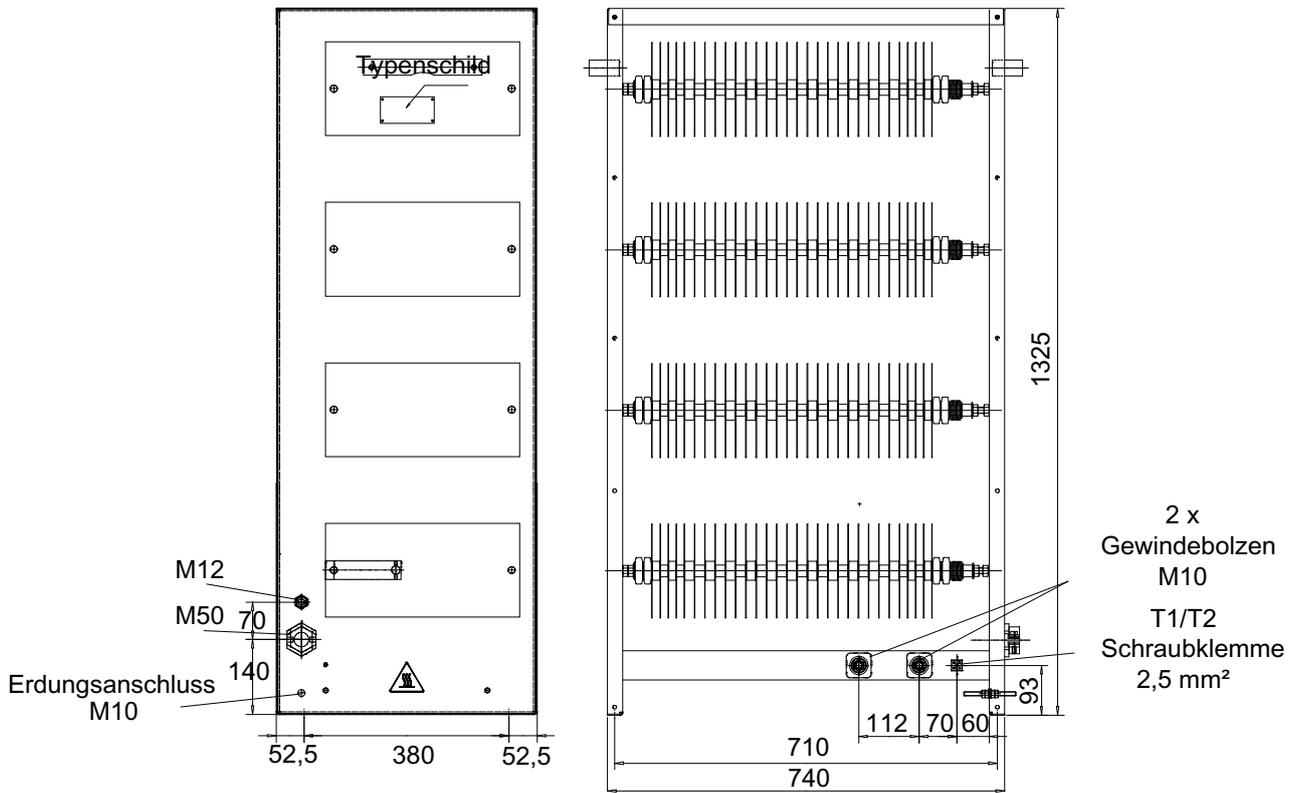


Bild 3-11 Maßbild Bremswiderstand 50 kW



 **WARNUNG**

Gefährliche elektrische Spannung

Die Einbaugeräte werden mit hohen Spannungen betrieben.
Alle Anschlussarbeiten im spannungslosen Zustand durchführen!
Alle Arbeiten am Gerät dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.
Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

Arbeiten am geöffneten Gerät sind mit Vorsicht auszuführen, da externe Versorgungsspannungen anliegen können. Auch bei Motorstillstand können die Leistungsklemmen und Steuerklemmen Spannung führen.
Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 min nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Deshalb ist das Öffnen des Gerätes erst nach einer entsprechenden Wartezeit zulässig.

Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass der Motor, der Umrichter und andere Geräte nach den anerkannten technischen Regeln im Aufstellungsland sowie anderen regional gültigen Vorschriften aufgestellt und angeschlossen werden. Dabei sind die Kabeldimensionierung, Absicherung, Erdung, Abschaltung, Trennung und der Überstromschutz besonders zu berücksichtigen.

Löst in einem Stromzweig eine Schutzeinrichtung aus, ist möglicherweise ein Fehlerstrom abgeschaltet worden. Um die Gefahr eines Brandes oder eines elektrischen Schlags zu reduzieren, sollen die stromführenden Teile und andere Komponenten des Schrankgerätes untersucht und beschädigte Teile ausgetauscht werden. Nach Auslösen einer Schutzeinrichtung ist die "Abschaltursache" zu finden und zu beheben.

4.1 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.

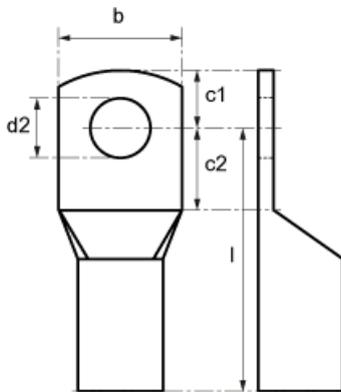


Bild 4-1 Abmessungen der Kabelschuhe

Tabelle 4- 1 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

4.2 Anschließen Braking Module

Schnittstellenübersicht

Das Braking Module hat folgende Schnittstellen:

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

Anschlussübersicht

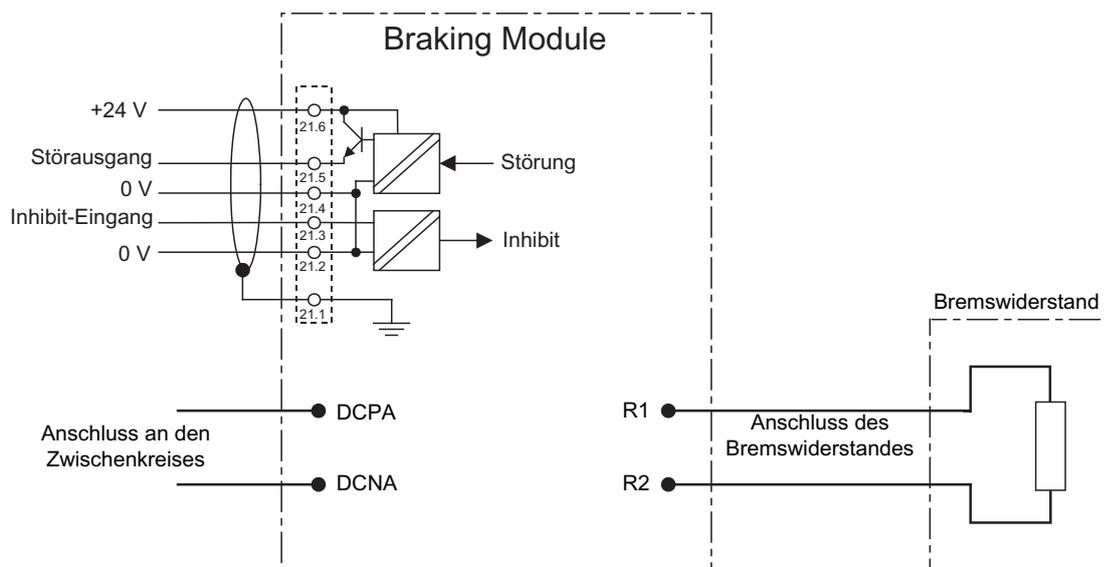


Bild 4-2 Anschlussübersicht des Braking Module

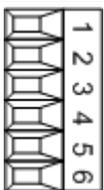
Anschluss Bremswiderstand

Tabelle 4- 2 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 4-3 Klemmenleiste X21

	Klemme	Bezeichnung ¹⁾	Technische Angaben
	1	Schirm	Schirmanschluss für Klemme 2 ... 6
	2	0 V	High-Pegel: +15 V bis 30 V
	3	DI Inhibit-Eingang	Stromaufnahme: 2 mA bis 15 mA 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 mm²

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.

Schwellenwertschalter

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

 WARNUNG
<p>Schwellenwertschalter nur bei ausgeschaltetem Gerät betätigen</p> <p>Der Schwellenwertschalter darf nur bei ausgeschaltetem Power Module und bei entladenen Zwischenkreiskondensatoren umgeschaltet werden.</p>

Tabelle 4- 4 Ansprechschwellen der Braking Modules

Nennspannung	Ansprechschwelle	Schalterposition	Bemerkung
3 AC 380 V – 480 V	673 V	1	774 V ist im Auslieferungszustand voreingestellt. Bei Netzspannungen von 380 V bis 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 V – 600 V	841 V	1	967 V ist im Auslieferungszustand voreingestellt. Bei einer Netzspannung von 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 V – 690 V	1070 V	1	1158 V ist im Auslieferungszustand voreingestellt. Bei einer Netzspannung von 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 Schwellenschalter 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

ACHTUNG**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.

4.3 Anschließen Bremswiderstand

 WARNUNG
Anschließen nur bei ausgeschaltetem Gerät
Das Anschließen der Anschlüsse am Braking Module ist nur bei spannungsfrei geschaltetem Power Module und bei entladenen Zwischenkreiskondensatoren zulässig.

 WARNUNG
Brandgefahr 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.
<ul style="list-style-type: none"> • Schützen Sie die Leitungen vor einer mechanischen Beschädigung. • Wenden Sie lokale Installationsvorschriften an, die diesen Fehlerausschluss ermöglichen.
Ergreifen Sie zusätzlich eine der folgenden Maßnahmen:
<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie Leitungen mit doppelter Isolation. • Halten Sie ausreichender Abstände ein, z. B. mittels Abstandshalter. • Verlegen Sie die Leitungen in getrennten Installationskanälen bzw. -rohren.

ACHTUNG
Maximale Leitungslänge
Die Länge der Verbindungsleitungen zwischen Braking Module und externem Bremswiderstand darf höchstens 100 m betragen.

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 4- 5 Anschluss des Thermoschalters

Klemme	Funktionsbeschreibung	Technische Angaben
T1	Anschluss Thermoschalter	Spannung: AC 250 V Laststrom: max. 1 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.

4.4 Vdc-max-Regler sperren

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

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.

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Tabelle 6- 1 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- 2 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- 3 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

Tabelle 6- 4 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- 5 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- 6 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- 7 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

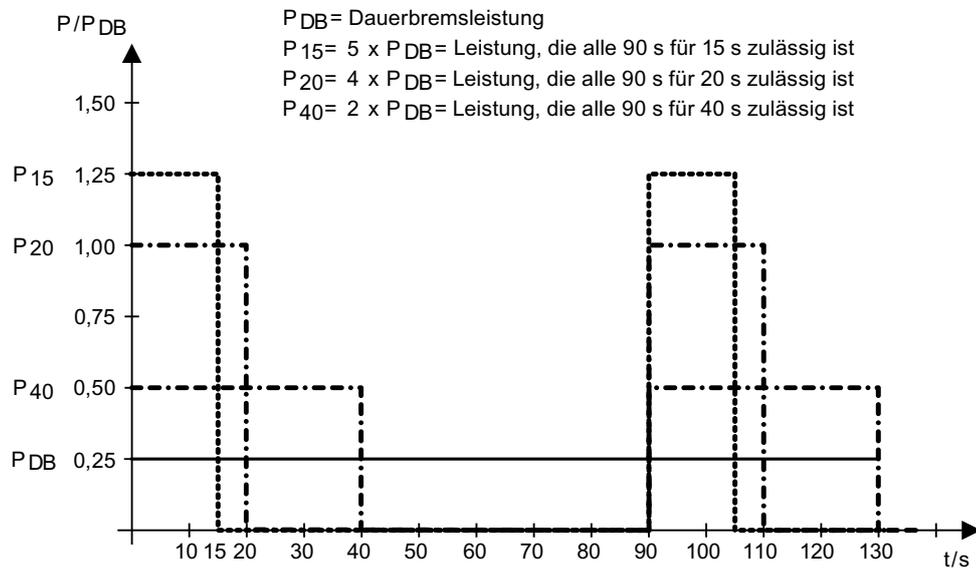


Bild 6-1 Lastspiele für Bremswiderstände

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Large Drives
Postfach 4743
90025 NÜRNBERG
GERMANY

www.siemens.com/automation

Änderungen vorbehalten
© Siemens AG 2004 - 2013