

ACS800

Hardware-Handbuch

ACS800-07 Frequenzumrichter (45 bis 560 kW)

ACS800-U7 Frequenzumrichter (50 bis 600 HP)



Liste ergänzender Handbücher

Frequenzumrichter-Hardware-Handbücher und Anleitungen	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
<i>ACS800-07/U7 Dimensional Drawings 45 to 560 kW (50 to 600 hp)</i>	3AFE64775421	
<i>ACS800-07/U7 drives (45 to 560 kW, 50 to 600 hp) Hardware Manual</i>	3AFE64702165	3AFE64787306
Antriebs-Firmware-Handbücher und Anleitungen		
<i>ACS800 Standard Control Program Firmware Manual</i>	3AFE64527592	3AFE64526944
<i>ACS800 System Control Program Firmware Manual</i>	3AFE64670646	3AFE68704804
<i>ACS800 Control Program Template Firmware Manual</i>	3AFE64616340	
<i>ACS800 Master/Follower Application Guide Supplement to Firmware Manual for ACS800 Standard Application Program</i>	3AFE64590430	
<i>ACS800 Pump Control Program Firmware Manual</i>	3AFE68478952	
<i>ACS800 Extruder Control Program Supplement</i>	3AFE64648543	
<i>ACS800 Centrifuge Control Program Supplement</i>	3AFE64667246	3AFE64669915
<i>ACS800 Traverse Control Program Supplement</i>	3AFE64618334	
<i>ACS800 Crane Control Program Firmware Manual</i>	3BSE011179	
<i>ACS800 Adaptive Programming Application Guide</i>	3AFE64527274	
Handbücher und Anleitungen der Optionen		
<i>Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) Wiring, start-up and operation instructions</i>	3AUA0000026238	3AUA0000080812
<i>Cabinet Options for ACS800-07/U7/17/37 Description</i>	3AUA0000053130	
<i>ACS800-07 Drives (45 to 560 kW) Air Intake from Below Kit Installation Instructions</i>	3AFE68505241	
<i>ATEX-certified thermal motor protection functions for ACS800 cabinet-installed drives (+L513+Q971 and +L514+Q971) Safety, wiring, start-up and operation instructions</i>	3AUA0000082378	
<i>Handbücher und Kurzanleitungen für E/A-Erweiterungsmodule, Feldbus-Adaptermodule usw.</i>		

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite. Wenn Handbücher nicht in der Dokumente-Bibliothek verfügbar sind, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.



[ACS800-07 \(< 500 kW\)
Handbücher](#)

ACS800-07 Frequenzumrichter
45 bis 560 kW
ACS800-U7 Frequenzumrichter
50 bis 600 HP

Hardware-Handbuch

3AFE64787306 Rev I
DE
GÜLTIG AB: 28.08.2013

Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann es zu Verletzungen, auch mit tödlichen Folgen, oder zu Schäden am Frequenzumrichter, Motor oder der Arbeitsmaschine kommen. Diese Sicherheitsvorschriften müssen gelesen werden, bevor Sie an dem Gerät arbeiten.

Bedeutung von Warnungen und Hinweisen

In diesem Handbuch werden zwei Arten von Sicherheitshinweisen verwendet: Warnungen und Hinweise. Warnungen weisen auf Bedingungen hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder zu Schäden an der Einrichtung führen können. Sie beschreiben auch Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefahr. Hinweise beziehen sich auf einen bestimmten Zustand bzw. einen Sachverhalt oder bieten Informationen zu einem Thema. Folgende Symbole werden verwendet:



Warnung vor elektrischer Gefahr. Dieses Symbol warnt vor elektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen und/oder Schäden an Geräten führen können.



Allgemeine Warnung. Dieses Symbol warnt vor nichtelektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/ oder Schäden an Geräten führen können.



Warnung vor elektrostatischer Entladung. Dieses Symbol warnt vor elektrostatischen Entladungen, die zu Schäden an Geräten führen können.



Warnung vor heißen Oberflächen, die bei Berührung Verbrennungen verursachen können.

Installations- und Wartungsarbeiten

Diese Warnungen gelten für alle Arbeiten am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor.

WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen:



- **Installation und Wartung des Frequenzumrichters dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.**
- Am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor dürfen keinerlei Arbeiten ausgeführt werden, solange die Netzspannung anliegt. Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung immer 5 Minuten, bis die Zwischenkreis-Kondensatoren entladen sind, bevor Sie mit den Arbeiten am Frequenzumrichter, dem Motor oder dem Motorkabel beginnen.

Stellen Sie durch Messung mit einem Multimeter (Impedanz mindestens 1 MOhm) sicher, dass:

1. die Spannung zwischen den Eingangsphasen L1, L2 und L3 des Frequenzumrichters und dem Gehäuse nahe 0 V liegt,
 2. die Spannung zwischen den Anschlüssen UDC+ und UDC- und dem Gehäuse nahe 0 V liegt.
- Führen Sie keine Arbeiten an den Steuerkabeln durch, wenn Spannung am Frequenzumrichter oder an externen Steuerkreisen anliegt. Extern gespeiste Steuerkreise können im Frequenzumrichter auch dann zu gefährlichen Spannungen führen, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist.
 - Führen Sie keine Isolations- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter oder an den Frequenzumrichtermodulen durch.
 - Prüfen Sie beim Wiederanschluss der Motorkabel immer, ob die Phasenfolge korrekt ist.
 - Wenn am Schaltkreis einer Sicherheitsfunktion des Antriebs Wartungsarbeiten oder Änderungen vorgenommen werden oder Leiterplatten im Umrichtermodul ausgetauscht wurden, ist die Sicherheitsfunktion erneut gemäß den Inbetriebnahmeanweisungen zu prüfen.
 - Nehmen Sie mit Ausnahme der Steuerungs- und Leistungsanschlüsse keine Änderungen an der elektrischen Installation des Frequenzumrichters vor. Änderungen können die Sicherheit oder den Betrieb des Frequenzumrichters beeinträchtigen. Alle kundenseitig vorgenommenen Änderungen fallen in den Verantwortungsbereich des Kunden.

Hinweise:

- Die Trennvorrichtung des Frequenzumrichters schaltet nicht die Eingangskabel und Stromschienen von der AC-Spannungsversorgung frei. Vor der Durchführung von Arbeiten im Inneren des Schaltschranks müssen Sie mit der Trenneinrichtung an der Unterverteilung oder mit dem Trennschalter des Einspeisetransformators die Eingangskabel und Stromschienen von der Spannungsversorgung trennen.
- An den Motorkabelanschlüssen des Frequenzumrichters liegen lebensgefährlich hohe Spannungen an, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, unabhängig, ob der Motor dreht, also auch, wenn er nicht dreht.
- Die Brems-Steueranschlüsse (UDC+, UDC-, R+ und R-) stehen unter lebensgefährlich hoher Gleichspannung (über 500 V).
- Entsprechend der externen Verdrahtung können gefährliche Spannungen [115 V, 220 V oder 230 V] an den Anschlüssen der Relaisausgänge RO1 bis RO3 oder an der optionalen AGPS-Karte (Verhinderung des unerwarteten Anlaufs) anliegen.
- Die Funktion Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950) schaltet die Haupt- und Hilfsstromkreise nicht spannungsfrei.
- Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Option +Q968) schaltet die Haupt- und Hilfsstromkreise nicht spannungsfrei.
- Bei der Installation an Aufstellorten oberhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. erfüllen die Anschlüsse der RMIO-Karte und der an die Karte angeschlossenen optionalen Module nicht die Anforderungen der Protective Extra Low Voltage (PELV) gemäß EN 50178.

Erdung

Diese Anweisungen richten sich an alle Personen, die für die Erdungsmaßnahmen des Frequenzumrichters verantwortlich sind.

WARNUNG! Eine fehlerhafte Erdung kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Fehlfunktionen der Einrichtung und zu elektromagnetischen Störungen führen.



- Der Frequenzumrichter, der Motor und die benachbarten Geräte müssen auf jeden Fall aus Gründen der Personensicherheit sowie zur Reduzierung elektromagnetischer Störungen und Strahlungen geerdet werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsleiter entsprechend der Sicherheitsvorschriften ausreichend dimensioniert sind.
- Die Erdungsanschlüsse (PE) der Frequenzumrichter müssen bei einer Mehrgeräte-Installation separat erfolgen und nicht in Reihe.

- Ein mit einem EMV-Filter +E202 ausgestatteter Frequenzumrichter darf nicht an ein ungeerdetes oder hochohmig geerdetes Netz (über 30 Ohm) angeschlossen werden.

Hinweise:

- Die Schirme von Leistungskabeln sind als Erdungsleiter nur dann geeignet, wenn sie gemäß den Sicherheitsanforderungen dimensioniert sind.
- Da der normale Ableitstrom des Frequenzumrichters höher als 3,5 mA AC oder 10 mA DC liegt (festgelegt durch EN 50178, 5.2.11.1), ist ein fester Schutz Erde-Anschluss erforderlich.

Mechanische Installation und Wartung

Diese Anweisungen richten sich an alle Personen, die den Frequenzumrichter installieren, und Wartungsarbeiten daran ausführen.



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen:

- Bei Installationsarbeiten den Frequenzumrichter abdecken, um das Eindringen von Bohrstaub oder Fremdkörpern zu verhindern. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes führt zu Schäden oder Störungen.
- Stellen Sie eine ausreichende Kühlung des Frequenzumrichters sicher.
- Schweißen des Schrankrahmens wird nicht empfohlen. Wenn jedoch Elektroschweißen die einzige Möglichkeit ist, den Schrank zu befestigen, müssen die Anweisungen in Kapitel *Mechanische Installation* befolgt werden. Die beim Schweißen entstehenden Dämpfe dürfen nicht eingeatmet werden. Wird der Rückleiter des Schweißgerätes nicht korrekt angeschlossen, können durch den Schweißstrom elektronische Schaltkreise im Schaltschrank zerstört werden.
- Wenn das Modul aus dem Schrank ausgebaut und transportiert wird, muss es gegen Kippen gesichert sein. Das Frequenzumrichtermodul ist schwer und hat einen hochliegenden Schwerpunkt.



- Achten Sie auf heiße Oberflächen. Einige Bauteile, wie die Kühlkörper der Leistungshalbleiter, sind noch längere Zeit heiß, nachdem der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt worden ist.

Elektronikkarten



WARNUNG! Durch die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen können die Elektronikkarten beschädigt werden:

- Auf den Leiterplatten befinden sich Komponenten, die gegen elektrostatische Entladung empfindlich sind. Tragen Sie ein Erdungsarmband, wenn Sie die Leiterplatten berühren müssen. Berühren Sie die Leiterplatten nicht unnötigerweise.
-

LWL (Lichtwellenleiter)



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann Störungen der Geräte und Schäden an den LWL-Kabeln verursachen:



- Behandeln Sie die LWL mit Sorgfalt. Fassen Sie beim Abziehen von LWL an den Stecker und nicht an das Kabel. Berühren Sie nicht die Enden der Lichtwellenleiter mit den Fingern, da Lichtwellenleiter sehr schmutzempfindlich sind. Der kleinste zulässige Biegeradius beträgt 35 mm (1,4 in.).
-

Betrieb


Diese Warnhinweise richten sich an die Personen, die den Betrieb des Frequenzumrichters planen oder ihn bedienen.



WARNUNG! Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

- Vor der Einstellung und der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters muss sichergestellt werden, dass der Motor und alle Arbeitsmaschinen für den Betrieb über den gesamten Drehzahlbereich, den der Frequenzumrichter bietet, geeignet sind. Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass der Motor mit Drehzahlen betrieben werden kann, die oberhalb und unterhalb der Drehzahl liegen, die bei direktem Netzbetrieb des Motors möglich ist.
- Die Funktionen für eine automatische Störungsquittierung des Standard-Regelungsprogramms dürfen nicht aktiviert werden, wenn gefährliche Situationen auftreten können. Nach einer automatischen Quittierung einer Störung wird der Frequenzumrichter zurückgesetzt und der Betrieb fortgesetzt, wenn diese Funktionen aktiviert sind.
- Der Motor darf nicht mit dem Trennschalter oder einem anderen Trennelement gesteuert werden; stattdessen sind die Tasten  und  auf dem Bedienpanel oder Steuerbefehle über die E/A-Karte des Frequenzumrichters zu verwenden. Die maximal zulässige Anzahl der Ladezyklen der DC-Kondensatoren des Wechselrichters (z.B. Einschaltvorgänge durch Anlegen der Spannung) beträgt fünf mal innerhalb von 10 Minuten.

Hinweise:

- Bei der Wahl einer externen Quelle für den Startbefehl, und wenn diese aktiviert ist, läuft der Frequenzumrichter (mit Standard-Regelungsprogramm) nach der Quittierung der Störung sofort an, sofern der Frequenzumrichter nicht für 3-Leiter-Start/Stop (ein Impuls) konfiguriert ist.
 - Wenn das Bedienpanel nicht als Steuerplatz eingestellt ist (L wird in der Statuszeile der Bedienpanelanzeige nicht angezeigt), wird der Frequenzumrichter durch Drücken der Stopp-Taste auf dem Bedienpanel nicht gestoppt. Um den Frequenzumrichter über das Bedienpanel zu stoppen, drücken Sie erst die LOC/REM-Taste auf dem Bedienpanel und dann die Stopp-Taste .
-

Permanentmagnet-Synchronmotor

Diese zusätzlichen Warnhinweise beziehen sich auf Antriebe mit Permanentmagnet-Motoren. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

Installations- und Wartungsarbeiten



WARNUNG! Am Frequenzumrichter dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden, während der Permanentmagnet-Synchronmotor dreht. Auch dann nicht, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet und der Wechselrichter gestoppt worden ist. Beim Drehen erzeugt der Permanentmagnet-Synchronmotor eine hohe Spannung im Zwischenkreis des Frequenzumrichters und an den Netzanschlüssen.

Vor Beginn von Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter:

- Stoppen Sie den Motor.
- Stellen Sie sicher, dass der Motor während der Arbeiten nicht drehen kann. Verhindern Sie den Start anderer Antriebe innerhalb der gleichen mechanischen Gruppe durch Öffnen und Verriegeln des Schalters für die Funktion Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950) oder des Schalters für die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Option +Q968). Stellen Sie sicher, dass kein anderes System, wie hydraulische Antriebe, in der Lage ist, den Motor direkt oder über eine mechanische Kopplung wie Band-, Klauen-, Seilantriebe usw. zu drehen.
- Stellen Sie sicher, dass an den Leistungsanschlüssen des Frequenzumrichters keine Spannung anliegt:
 - Alternative 1)* Trennen Sie den Motor durch einen Sicherheitsschalter oder auf andere Weise vom Frequenzumrichter. Stellen Sie durch Messen sicher, dass an den Eingangs- und Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+, UDC-) keine Spannung anliegt.
 - Alternative 2)* Stellen Sie durch Messen sicher, dass an den Eingangs- und Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+, UDC-) keine Spannung anliegt. Erden Sie die Ausgangsanschlüsse während der Arbeiten, indem Sie diese sowohl miteinander verbinden als auch an Schutzerde (PE) anschließen.
 - Alternative 3)* Realisieren Sie, wenn möglich, beide oben genannten Alternativen.

Inbetriebnahme und Betrieb



WARNUNG! Der Motor darf höchstens mit Nenndrehzahl betrieben werden. Eine zu hohe Drehzahl des Motors führt zu einer Überspannung, die eine Zerstörung der Zwischenkreis-Kondensatoren des Frequenzumrichters verursachen kann.

Die Regelung eines Permanentmagnet-Synchronmotors ist nur mit dem dafür geeigneten Regelungsprogramm (Firmware) zulässig.

Hinweis zu Frequenzumrichtern mit Permanentmagnetmotor bei mehrfacher IGBT-Leistungshalbleiter-Störung: Trotz Aktivierung der Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Option +Q968) oder der Funktion Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950) kann das Frequenzumrichtersystem ein Abgleichmoment erzeugen, das die Motorwelle bis zu maximal $180/p$ Grad dreht. p bezeichnet die Anzahl der Polpaare.

Inhaltsverzeichnis

Liste ergänzender Handbücher	2
------------------------------------	---

Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels	5
Bedeutung von Warnungen und Hinweisen	5
Installations- und Wartungsarbeiten	6
Erdung	7
Mechanische Installation und Wartung	8
Elektronikkarten	9
LWL (Lichtwellenleiter)	9
Betrieb	10
Permanentmagnet-Synchronmotor	11
Installations- und Wartungsarbeiten	11
Inbetriebnahme und Betrieb	11

Inhaltsverzeichnis

Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels	19
Angesprochener Leserkreis	19
Angaben zu bestimmten Baugrößen	19
Angaben zu bestimmten Optionscodes	19
Inhalte der Kapitel	20
Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme	21
Begriffe und Abkürzungen	22

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels	25
Produktbeschreibung	25
Typenschlüssel	27
Hauptstromkreis und Steuerung	29
Türschalter	29
Schaltbild	30
Betrieb	30
Elektronikkarten	31
Motorregelung	31

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels	33
Transport der Einheit	33
Vor der Installation	34

Überprüfen bei Lieferung	34
Anforderungen an den Aufstellungsort	35
Kühlluftstrom	35
Kabelkanal im Boden unterhalb des Schaltschranks	35
Befestigung des Schanks am Boden und der Wand (nicht-marine Einheiten)	36
Befestigung des Schanks mit außenliegenden Winkeln	37
Befestigung des Schanks durch die Bohrungen im Schrankboden	38
Befestigung des Schanks an Boden und Dach/Wand (Marineausführung)	39
Elektroschweißen	40

Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels	41
Auswahl des Motors und Kompatibilität	41
Schutz der Motorisolation und der Lager	43
Anforderungstabelle	44
Zusätzliche Anforderungen an explosionsgeschützte Motoren	46
Zusätzliche Anforderungen an ABB-Motoren anderer Typen als M2_, M3_, M4_, HX_ und AM_	46
Zusätzliche Anforderungen an Bremsanwendungen	46
Zusätzliche Anforderungen an ABB-Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23.	46
Zusätzliche Anforderungen an Hochleistungsmotoren, die nicht von ABB hergestellt wurden, sowie an Motoren mit Schutzart IP23.	47
Zusätzliche Daten für die Berechnung der Anstiegszeit und der Außenleiter- Spitzenspannung	48
Zusätzlicher Hinweis für Sinusfilter	48
Zusätzlicher Hinweis für Gleichtakfilter	48
Permanentmagnet-Synchronmotor	49
Netzanschluss	49
Trennvorrichtung	49
EU	49
USA	49
Sicherungen	49
Hauptschütz	49
Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz	50
Thermischer Überlastschutz des Frequenzumrichters und der Einspeise- und Motorkabel	50
Thermischer Überlastschutz des Motors	50
Schutz gegen Kurzschluss im Motorkabel	50
Schutz gegen Kurzschluss im Frequenzumrichter oder im Einspeisekabel	51
Erdschluss-Schutz	52
Notstopp-Einrichtungen	52
Neustart nach einem Notstopp	52
Funktion Netzausfall-Überbrückung	52
ACS800-07/U7 Einheiten mit Netzschütz (+F250)	53
Verhinderung des unerwarteten Anlaufs	54
Sicher abgeschaltetes Drehmoment - STO-Funktion	55
Auswahl der Leistungskabel	57
Allgemeine Festlegungen	57
Alternative Leistungskabeltypen	58

Motorkabelschirm	58
Zusätzliche US-Anforderungen	59
Schutzrohr	59
Armierter Kabel / geschirmte Leistungskabel	59
Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren	60
An das Motorkabel angeschlossene Einrichtungen	60
Installation von Schutzschaltern, Schützen, Anschlusskästen usw.	60
Bypass-Anschluss	61
Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor	61
Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern.	62
Auswahl der Steuerkabel	63
Relaiskabel	63
Bedienpanelkabel	63
Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters	64
Installationsorte oberhalb von 2000 Metern (6562 Fuß) ü.N.N.	64
Verlegung der Kabel	64
Kabelkanäle für Steuerkabel	65

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels	67
Vor der Installation	67
IT-Netze (ungeerdete Netze)	67
Isolation der Baugruppe prüfen	67
Frequenzumrichter	67
Einspeisekabel	67
Motor und Motorkabel	68
Widerstandsbremseinheit	68
Warnaufkleber	68
Verdrahtungsbeispiel	69
Leistungskabel-Anschlussplan	70
Anschluss der Leistungskabel	71
Zusätzliche Anweisungen für Baugröße R6	72
Kabelanschlüsse R+ und R-	72
Kabelschuh-Installationen an R+ und R- Schrauben	72
Anschluss der Steuerkabel	73
Verlegung der Kabel (Baugrößen R5 und R6)	73
Verlegung der Kabel (Baugrößen R7 und R8)	74
360 Grad-EMV-Erdung am Kabeleingang	75
Besonderheiten bei Kabeleinführung oben	76
Anschluss der Kabel an die E/A-Anschlüsse	77
Einstellungen des Lüftertransformators	78
Installation der optionalen Module	78
Verkabelung der E/A- und Feldbusmodule	78
Verkabelung des Drehgeber-Schnittstellenmoduls	79
LWL-Verbindung	79
Aufbauzeichnung der werkseitig eingebauten optionalen Geräte	80
Baugrößen R5 und R6	80
Zusätzliche Klemmenblöcke	80
Baugröße R7 und R8	81

Installation von Bremswiderständen (nur Einheiten mit Brems-Chopper-Option)	81
---	----

Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)

Inhalt dieses Kapitels	83
Hinweis zum optionalen Klemmenblock X2	83
Hinweis zur Klemmenbezeichnung	83
Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung	84
Parametereinstellungen	84
Externe Steueranschlüsse (nicht US)	85
Externe Steueranschlüsse (US)	86
Technische Daten der RMIO-Karte	87
Analogeingänge	87
Konstantspannungsausgang	87
Hilfsspannungsausgang	87
Analogausgänge	87
Digitaleingänge	87
Relaisausgänge	88
DDCS LWL-Verbindung	88
24 V DC Spannungsversorgungseingang	88

Installations-Checkliste und Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels	91
Checkliste	91
Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	93
Sicherheit	93
Prüfungen im spannungsfreien Zustand	93
Starten des Umrichters	93
Inbetriebnahme des Regelungsprogramms	93
Prüfungen während des Betriebs	93
Bedienpanel	94
Abnehmen des Bedienpanels	94

Wartung

Inhalt dieses Kapitels	95
Sicherheit	95
Wartungsintervalle	95
Für die Wartung erforderliche Werkzeuge	96
Aufbau des Frequenzumrichterschrankes	97
Baugrößen R5 und R6	97
Baugrößen R7 und R8 ohne du/dt-Filter	98
Baugrößen R7 und R8 mit du/dt-Filter	99
Bezeichnungen	100
Aufbau des Frequenzumrichtermoduls	101
Luftfilter prüfen und austauschen	102
Kühlkörper	102
Lüfter	102

Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls (R5 und R6)	103
Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls (R7)	104
Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls (R8)	105
Austausch des Schrank-Lüfters (R5 und R6)	106
Austausch der Lüfter im oberen Schrankteil	106
Austausch des zusätzlichen Lüfters im unteren Schrankteil (R6 mit du/dt-Filter, +E205)	106
Austausch des Schrank-Lüfters (nur Baugröße R8)	107
Austausch des zusätzlichen Schrank-Lüfters (nur Baugröße R7 und R8 mit IP22 und IP42 bei Kabeleingang/-abgang unten)	107
Austausch des zusätzlichen Schrank-Lüfters (nur Baugröße R7 und R8 mit IP22 und IP42 bei Kabeleingang oben und -abgang unten, Eingang unten und Abgang oben oder Eingang/Abgang oben)	109
Austausch des Lüfters IP54 (UL-Typ 12) bei Baugröße R6 (Option +B055 und +B059) ...	110
Austausch des Lüfters IP54 (UL-Typ 12) bei Baugrößen R7 und R8 (Option +B055 und +B059)	111
Kondensatoren	113
Formieren der Kondensatoren	113
Austausch der Kondensatorbatterie (R7)	113
Austausch der Kondensatorbatterie (R8)	114
Austausch des Frequenzumrichtermoduls (R5 und R6)	115
Austausch des Frequenzumrichtermoduls (R7 und R8)	118
LEDs	121

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels	123
IEC-Daten	123
Nenndaten	123
Symbole	125
Dimensionierung	125
Leistungsminderung	125
Leistungsminderung bei höherer Umgebungstemperatur	125
Aufstellhöhe – Leistungsminderung	125
Sicherungen	126
Berechnungsbeispiel	126
Hinweise zu den Sicherungstabellen	127
Superflinke / Ultrarapid (aR) Sicherungen	128
Optionale gG-Sicherungen	129
Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen	130
Kabeltypen	131
Kabelanschlüsse	132
Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel	132
NEMA-Daten	133
Nenndaten	133
Symbole	134
Dimensionierung	134
Leistungsminderung	134
Sicherungen	134
UL-klassifizierte T- oder L-Sicherungen	135

Kabeltypen	136
Kabelanschlüsse	137
Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel	137
Freie Montageabstände	138
Netzanschluss	139
Motoranschluss	139
Wirkungsgrad	139
Kühlung	140
Schutzarten	140
Umgebungsbedingungen	140
Verwendete Materialien	141
Anwendbare Normen	141
CE-Kennzeichnung	142
Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie	142
Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie	142
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-Richtlinie	142
Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004	142
Definitionen	142
Kategorie C2	143
Kategorie C3	143
Kategorie C4	144
“C-Tick“-Kennzeichnung	144
GOST-R Konformitätserklärung	144
UL-Kennzeichnung	145
UL-Checkliste	145
CSA-Kennzeichnung	145
Haftungsausschluss	146

Maßzeichnungen

Baugrößen R5 und R6	148
Baugrößen R7 und R8	149
IP54 und IP54R Einheiten der Baugrößen R7 und R8	150

Widerstandsbremung

Inhalt dieses Kapitels	151
Lieferbarkeit von Brems-Choppern und Widerständen	151
Auswahl der richtigen Kombination aus Frequenzumrichter/Brems-Chopper/Widerstand	151
Optionale Brems-Chopper und -widerstände	152
Installation und Verdrahtung der Widerstände	155
Schutz von Baugröße R5	155
Schutz der Baugrößen R6, R7 und R8	156
Inbetriebnahme des Bremskreises	156

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service	159
Produktschulung	159
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB	159
Dokumente-Bibliothek im Internet	159

Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden der angesprochene Leserkreis und die Inhalte der Kapitel dieses Handbuchs beschrieben. Es enthält einen Ablaufplan mit den Schritten Prüfung des Lieferumfangs, Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. In dem Ablaufplan wird auf Kapitel/Abschnitte in diesem und in anderen Handbüchern verwiesen.

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die für die Installationsplanung, Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung des Frequenzumrichters zuständig sind. Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie an und mit dem Frequenzumrichter arbeiten. Vom Leser werden Kenntnisse über Elektrotechnik, Verdrahtung, elektrische Komponenten und elektrische Schaltungssymbole erwartet.

Dieses Handbuch wird weltweit verwendet. Es werden SI- und amerikanisch/britische Maßeinheiten angegeben. Spezielle US-Anweisungen für Installationen in den Vereinigten Staaten, die nach dem National Electrical Code (NEC) und örtlichen Vorschriften ausgeführt werden müssen, sind mit (US) gekennzeichnet.

Angaben zu bestimmten Baugrößen

Einige Anweisungen, technische Daten und Maßzeichnungen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, sind mit der Baugrößenbezeichnung R2, R3... oder R8 gekennzeichnet. Die Baugröße ist nicht auf dem Typenschild des Wechselrichters angegeben. Die Baugröße des Frequenzumrichters können Sie den Nenndatentabellen in Kapitel *Technische Daten* entnehmen.

Angaben zu bestimmten Optionscodes

Die Anweisungen, technischen Daten und Maßzeichnungen, die nur bestimmte Optionen betreffen, sind mit Optionscodes z.B. +E205 gekennzeichnet. Die jeweiligen Optionen des Frequenzumrichters sind durch die Optionscodes, die auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben sind, erkennbar. Die Optionscodes sind im Kapitel *Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung* in Abschnitt *Typenschlüssel* aufgelistet.

Inhalte der Kapitel

Die Kapitel dieses Handbuchs werden nachfolgend kurz beschrieben.

Sicherheitsvorschriften enthält die Sicherheitsvorschriften für die Installation, die Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung des Frequenzumrichters.

Einführung in das Handbuch enthält eine Einführung in dieses Handbuch.

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung enthält eine Beschreibung des Frequenzumrichters.

Mechanische Installation zeigt, wie die Einheit zu transportieren und auszupacken ist und wie der Schrank am Boden befestigt wird.

Planung der elektrischen Installation enthält Anweisungen zur Auswahl von Motor und Kabeln, Schutzvorrichtungen und Kabelführung.

Elektrische Installation enthält eine Anleitung zur Verdrahtung des Frequenzumrichters.

Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO) beschreibt die externen Steueranschlüsse der Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO-Karte) und ihre Spezifikation.

Installations-Checkliste und Inbetriebnahme enthält eine hilfreiche Liste zur Überprüfung der mechanischen und elektrischen Installation des Frequenzumrichters.

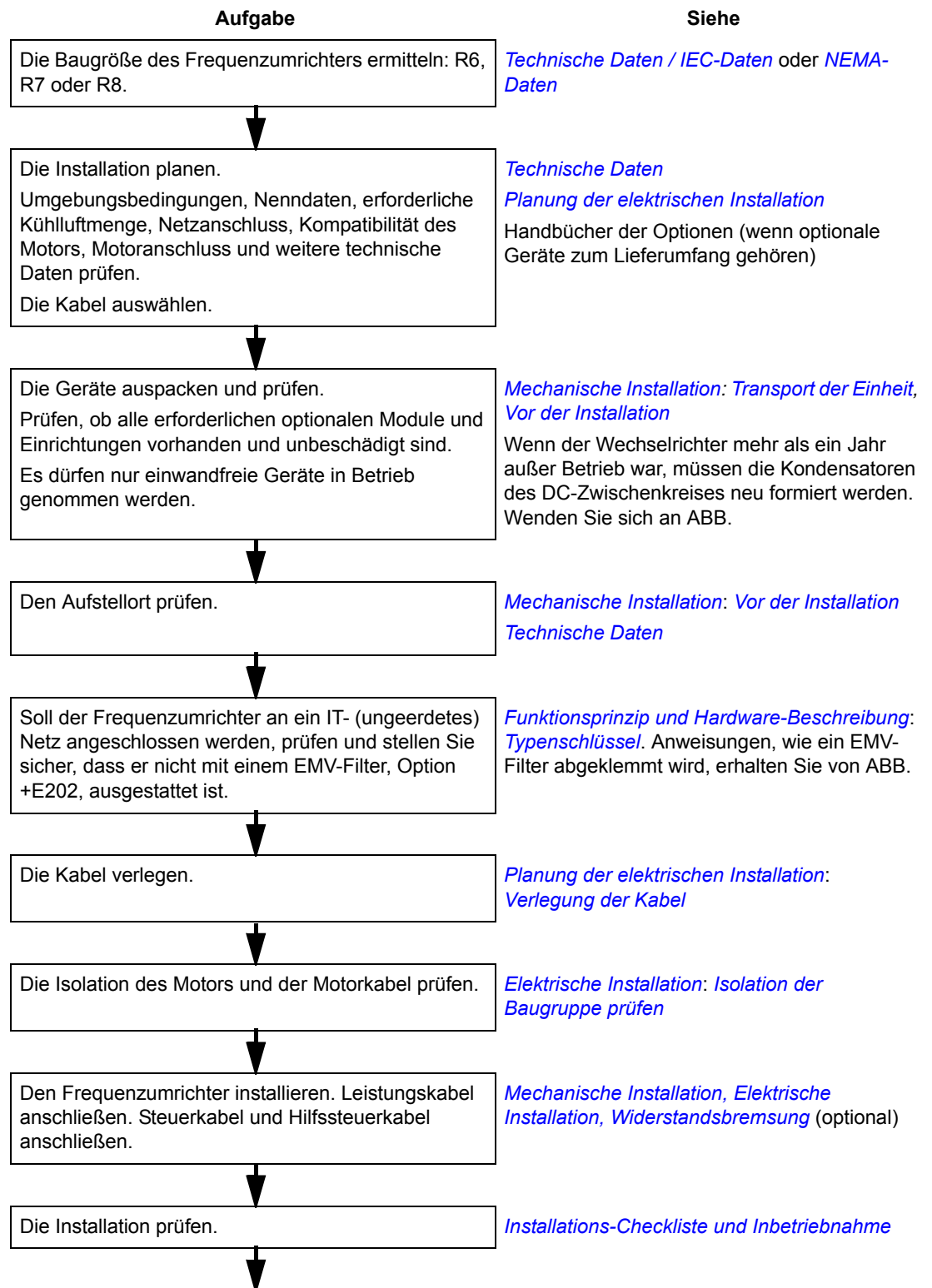
Wartung enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

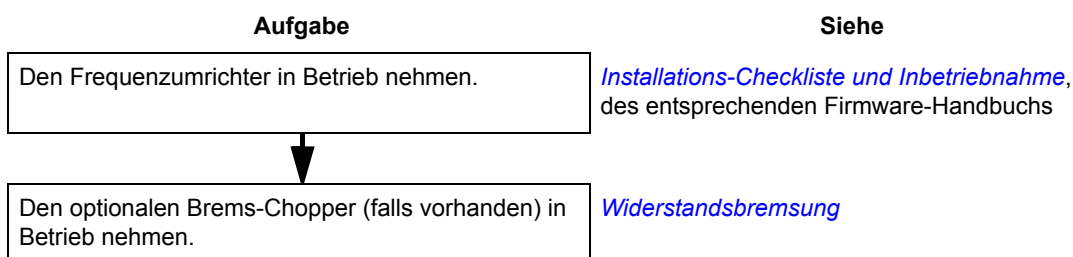
Technische Daten enthält die technischen Spezifikationen des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Baugrößen und technischen Anforderungen, Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für CE- und andere Kennzeichen sowie Hinweise zur Gewährleistung.

Maßzeichnungen enthält die Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.

Widerstandsbremmung beschreibt Auswahl, Schutz und Verkabelung von Brems-Choppern und Bremswiderständen. Das Kapitel enthält außerdem technische Daten.

Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme





Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Definition
ABRC	Brems-Chopper-Regelungskarte
ADPI	Diagnose- und Bedienpanel-Schnittstellen-Elektronikkarte
AGDR	Gate-Treiber-Regelungskarte
AGPS	Spannungsversorgungskarte für IGBT-Gate-Treiberkarten. Wird verwendet, um die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs zu implementieren.
AIBP	Schutzkarte für die Eingangsbrücke
AIMA	E/A-Modul-Adapter.
AINP	Regelungskarte für Eingangsbrücke
AINT	Hauptstromkreiskarte
APOW	Spannungsversorgungskarte
ASTO	Karte für die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment
DDCS	Distributed Drives Communication System, ein Protokoll für die LWL-Kommunikation.
DTC	Direct Torque Control, die direkte Drehmomentregelung von ABB.
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMI	Elektromagnetische Störung.
IGBT	Insulated gate bipolar transistor = Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode
IT-Netz	Einspeisenetztyp, der keine Verbindung (niedrige Impedanz) zu Masse/Erde hat.
NAIO	Analog-E/A-Erweiterungsmodul
NDIO	Digital-E/A-Erweiterungsmodul
NRFC	EMV-Filterkarte
NTAC	Drehgeber-Schnittstellenmodul
PE	Protective Earth, Schutzerde
PELV	Protective extra low voltage, Schutzkleinspannung
POUS	Prevention of unexpected start-up, Verhinderung des unerwarteten Anlaufs
RDCO	Optionskarte, die auf die RMIO-Karte gesteckt werden kann, um die Anzahl der verfügbaren DDCS-Kanäle zu erweitern.
RDCU	Regelungseinheit des Antriebs
RFI	EMV-Störungen
RMIO	Einspeise-/Motorregelungs- und E/A-Karte
RRIA	Resolver-Adaptermodul
RTAC	Drehgeber-Adaptermodul
STO	Safe torque off, Sicher abgeschaltetes Drehmoment

Begriff/Abkürzung	Definition
THD	Gesamtzahl der Oberschwingungen
TN-Netz	Einspeisenetztyp, der eine direkte Verbindung zu Masse (Erde) bereitstellt.

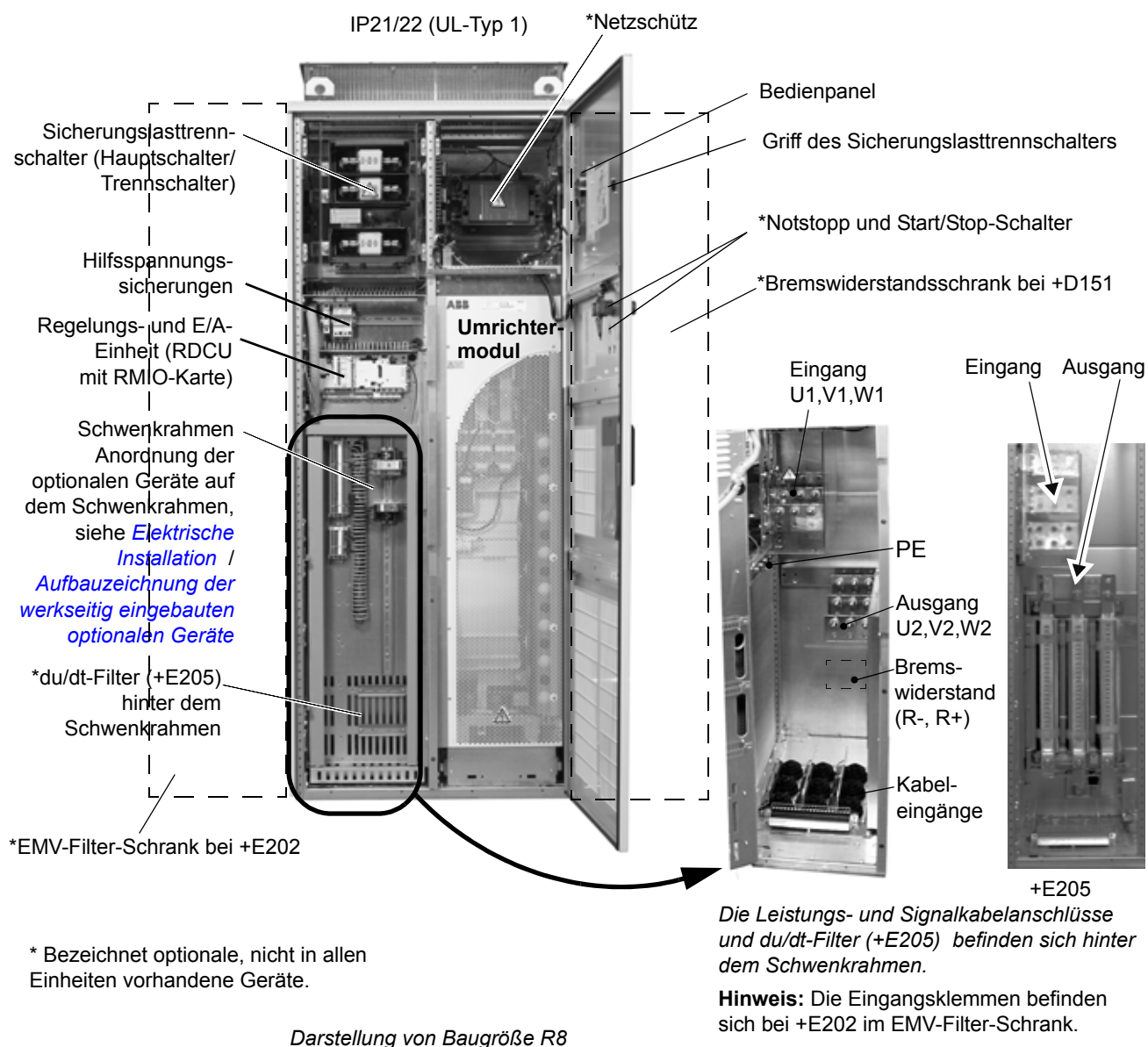
Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Kurzdarstellung des Aufbaus und des Funktionsprinzips des Frequenzumrichters.

Produktbeschreibung

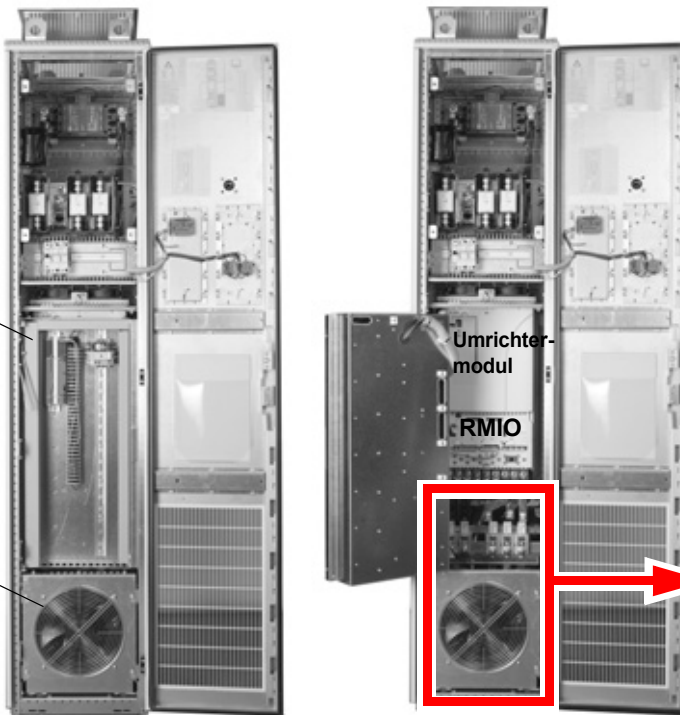
Der ACS800-07/U7 ist ein Frequenzumrichter-Schrankgerät zur Regelung von AC-Motoren.



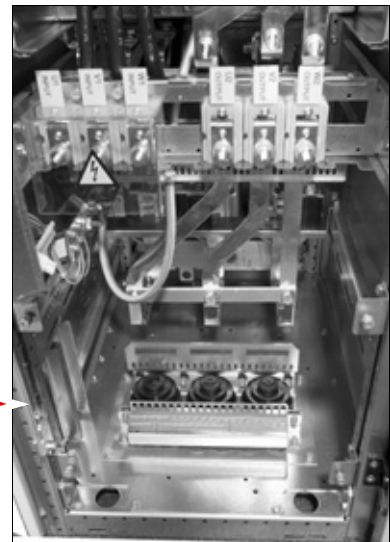
IP21/22

Siehe Seite 80.

Zusätzlicher Lüfter (nicht alle Typen)



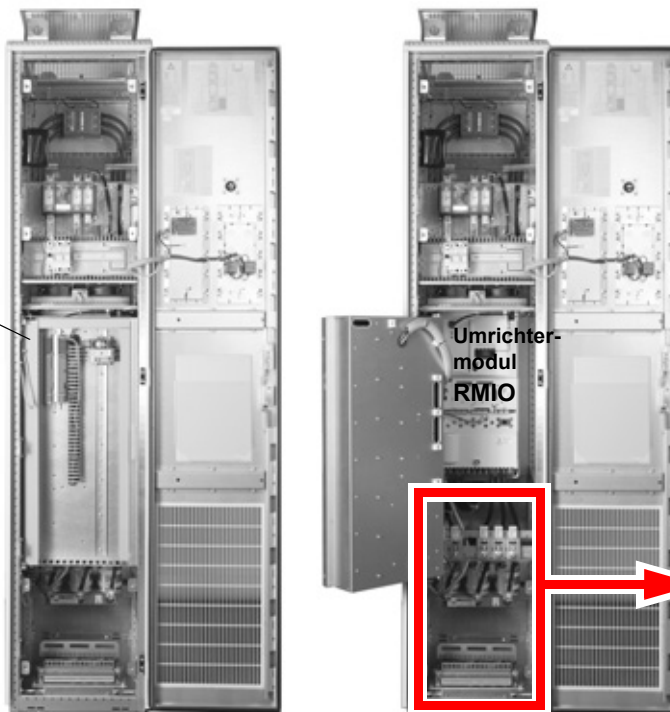
Umrichter-modul
RMIO



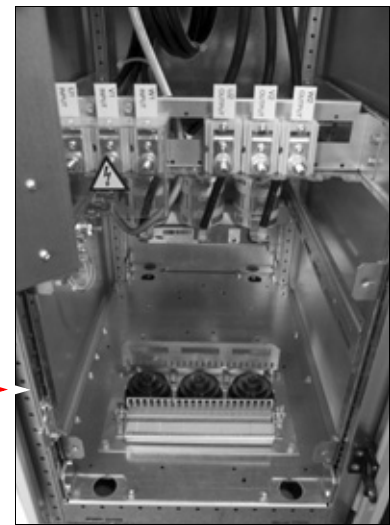
Ansicht von Baugröße R6 ohne Abdeckungen

Leistungskabelklemmen

Siehe Seite 80.



Umrichter-modul
RMIO



Ansicht von Baugröße R5 ohne Abdeckungen

Leistungskabelanschlüsse

Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften/Spezifikation und Konfiguration des Frequenzumrichters. Die ersten Ziffern von links geben die Grundkonfiguration (z.B. ACS800-07-0170-5) an. Die Auswahloptionen werden im Anschluss daran, durch + Zeichen getrennt angegeben (z.B. +E202). Die Hauptauswahlmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar. Weitere Informationen siehe *ACS800 Ordering Information* (EN-Code: 64556568, auf Anfrage erhältlich).

Auswahl	Alternativen	
Produktserie	ACS800 Produktserie	
Typ	07	Schrankausführung. Wenn keine Optionen gewählt werden: IP 21 (UL-Typ 1), Sicherungslasttrennschalter mit aR-Sicherungen, 230 V AC Steuerspannung, Bedienpanel CDP 312R, ohne EMV-Filter, Standard-Regelungsprogramm, Kabelein- und abgang unten, Kabeldurchführungen, Karten ohne Schutzlack, ein Satz Handbücher.
	U7	Schrankausführung (USA). Wenn keine Optionen gewählt werden: UL-Typ 1 (IPS21), Haupt-Sicherungslasttrennschalter in US-Ausführung, 115 V AC Steuerspannung, Bedienpanel CDP 312R, ohne EMV-Filter, US-Version des Standard-Regelungsprogramms, Kabelein- und abgang oben, Kabel-Schutzrohr-Eingang, Gleichtaktfilter bei Baugröße R8, Karten ohne Schutzlack, ein Satz Handbücher.
Baugröße	Siehe Technische Daten: IEC-Daten oder NEMA-Daten .	
Spannungsbereich (Nennspannung fett gedruckt)	3	380/ 400 /415 V AC
	5	380/400/415/440/460/480/ 500 V AC
	7	525/575/600/ 690 V AC
Auswahloptionen	z.B. ACS800-07-0170-5+E202	
Schutzart	+B053	IP22 (UL-Typ 1)
	+B054	IP42 (UL-Typ 2)
	+B055	IP54 (UL-Typ 12)
	+B059	IP54R mit Anschluss an Abluftkanal
Ausführung	+C121	Marine-Ausführung (verstärkte Mechanik und Befestigung, Kennzeichnung der Leiter nach Klasse A1, Türgriffe, selbstlöschende Materialien)
	+C129	UL-Zulassung (nur für ACS800-07 Einheiten): Haupt-Sicherungslasttrennschalter in US-Ausführung, 115 V AC Steuerspannung, US-Kabelschutzrohr-Eingang, alle Komponenten UL/CSA-gelistet/anerkannt, max. Einspeisespannung 600 V.
	+C134	CSA-Kennzeichnung. Haupt-Sicherungslasttrennschalter in US/CSA-Ausführung, Kabeleingang/-abgang unten, 115 V AC Steuerspannung, US-Kabel-Schutzrohr-Anschluss, alle Komponenten UL-gelistet/anerkannt, max. Einspeisespannung 600 V.
Widerstandsbremung	+D150	Brems-Chopper (externer Widerstand)
	+D151	Bremswiderstand

Auswahl	Alternativen	
Filter	+E200	EMV/RFI Filter für zweite Umgebung TN-Netz (geerdet)
	+E202	EMV/RFI-Filter für erste Umgebung TN-Netz (geerdet), eingeschränkte Erhältlichkeit (A-Grenzen)
	+E210	EMV-/RFI-Filter für (geerdetes/ungeerdetes) TN/IT- Netz der zweiten Umgebung
	+E205	du/dt-Filter
	+E206	Sinusfilter
	+E208	Gleichtaktfilter
	Netzanschluss- optionen	+F250
+F251		Netzsicherungen des Typs gG
Schaltschrankoptionen	+G300	Schrankheizung (externe Spannungsversorgung)
	+G304	115 V AC Steuerspannung.
	+G307	Anschlüsse für externe Steuerspannung (USV)
	+G313	Abgang für Motorheizung (externe Spannungsversorgung)
	+G330	Halogenfreie Materialien und Steuerkabel
	+G338	Kabelkennzeichnung Klasse A1
	+G339	Kabelkennzeichnung Klasse A2
	+G340	Kabelkennzeichnung Klasse A3
	+G341	Kabelkennzeichnung Klasse B1
	+G342	Kabelkennzeichnung Klasse C1
Verkabelung	+H351	Kabeleingang oben
	+H353	Kabelausgang oben
	+H350	Eingang unten
	+H352	Kabelausgang unten
	+H356	DC-Kabelanschlussschienen
	+H358	Kabel-Schutzrohr-Eingang (US- und UK-Version)
Feldbus	+Kxxx	Siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 64556568).
E/A	+L504	zusätzlicher Klemmenblock X2
	+L505	Thermistor-Relais (1 oder 2 Stück)
	+L506	Pt100 Relais (3, 5 oder 8 Stück)
	+Lxxx	Siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 64556568).
Starter für Motorlüfter	+M600	1...1,6 A
	+M601	1,6...2,5 A
	+M602	2,5...4 A
	+M603	4...6,3 A
	+M604	6,3...10 A
	M605	10...16 A
Regelungsprogramm	+Nxxx	Siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 64556568).
Sprache des Handbuchs	+Rxxx	
Sonderausführungen	+P901	Karten mit Schutzlack
	+P902	Kundenspezifische Anpassung
	+P904	Erweiterte Gewährleistung
	+P913	Sonderfarbe
	+P912	Seemäßige Verpackung
	+P929	Containerverpackung

Auswahl	Alternativen	
Sicherheitsfunktionen	+Q950	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs
	+Q951	Notstopp der Kategorie 0 mit Öffnung des Netzschütz/ Leistungsschalters (+F250 erforderlich)
	+Q952	Notstopp der Kategorie 1 mit Öffnung des Netzschütz/ Leistungsschalters (+F250 erforderlich)
	+Q963	Notstopp der Kategorie 0 ohne Öffnung des Netzschützes/ Leistungsschalters
	+Q964	Notstopp der Kategorie 1 ohne Öffnung des Netzschützes/ Leistungsschalters (SS1)
	+Q968	Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) mit Sicherheitsrelais
	+Q954	Erdschluss-Überwachung für IT-Netze (ungeerdete Netze)
	+Q971	ATEX-zugelassene Sicherheitsfunktionen

Hauptstromkreis und Steuerung

Türschalter

Die folgenden Schalter sind auf der Schaltschranktür montiert:



Betriebsschalter (nur Einheiten mit Hauptschütz)

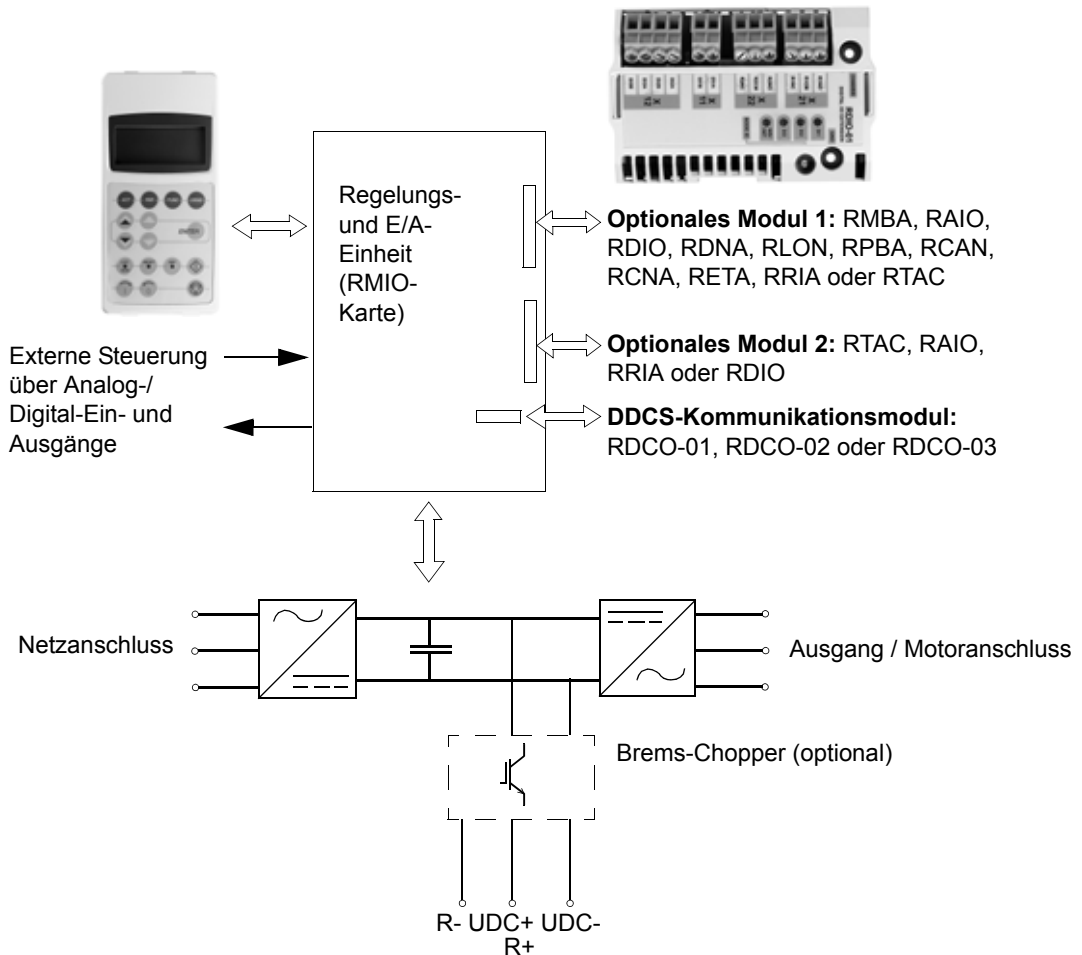
“START”-Position schließt das Hauptschütz; “ON”-Position hält das Hauptschütz geschlossen; “OFF”-Position öffnet das Hauptschütz.



Notstopp-Taste (optional)

Schaltbild

In diesem Schaltbild sind die Steuerungsschnittstellen und der Hauptstromkreis des Frequenzumrichters dargestellt.



Betrieb

Diese Tabelle enthält eine Kurzbeschreibung des Hauptstromkreises.

Komponente	Beschreibung
Sechs-Puls-Gleichrichter	Wandelt die dreiphasige Wechselspannung (AC) in Gleichspannung (DC) um.
Kondensatorbatterie	Speicherung von Energie zur Stabilisierung der DC-Zwischenkreis-spannung.
Sechs-Puls-IGBT-Wechselrichter	Wandelt die Gleichspannung (DC) in eine Wechselspannung (AC) um und umgekehrt. Der Motorbetrieb wird durch Schalten der IGBTs geregelt.

Elektronikkarten

Der Frequenzumrichter ist standardmäßig mit folgenden Leiterplatten bestückt:

- Hauptstromkreiskarte (AINT)
- Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO-Karte) mit einem LWL- (Lichtwellenleiter) Anschluss an die AINT-Karte
- Eingangsbrücken-Steuerkarte (AINP)
- Eingangsbrücken-Schutzkarte (AIBP) mit Varistoren und Überspannungsschutzelementen für die Thyristoren
- Spannungsversorgungskarte (APOW)
- Gate-Treiber-Regelungseinheit (AGDR)
- Diagnose- und Bedienpanel-Schnittstellen-Elektronikkarte (ADPI)
- EMV-Filterkarte (NRFC) mit Option +E202
- Brems-Chopper-Steuerkarte (ABRC) mit Option +D150

Motorregelung

Die Motorregelung erfolgt durch die direkte Drehmomentregelung, Direct Torque Control (DTC). Zwei Phasenströme und die DC-Zwischenkreisspannung werden gemessen und für die Regelung verwendet. Der dritte Phasenstrom wird für den Erdschluss-Schutz gemessen.

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mechanische Installation des Frequenzumrichters.

Transport der Einheit

Transportieren Sie den in einer Kiste verpackten Frequenzumrichter mit Lastwagen und Gabelstapler zum Aufstellungsort.



Ansicht des auf die Rückseite gelegten Schrankes

Der Frequenzumrichter darf ggf. gekippt oder bei ausreichender Abstützung von unten auf der Rückseite liegend transportiert werden.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, eine Einheit mit Sinusfilter (+E206) auf der Rückseite liegend zu transportieren.



WARNUNG! Der Frequenzumrichter darf nur mit Hilfe der oben angebrachten Hebeösen/-schienen angehoben werden.

Vor der Installation

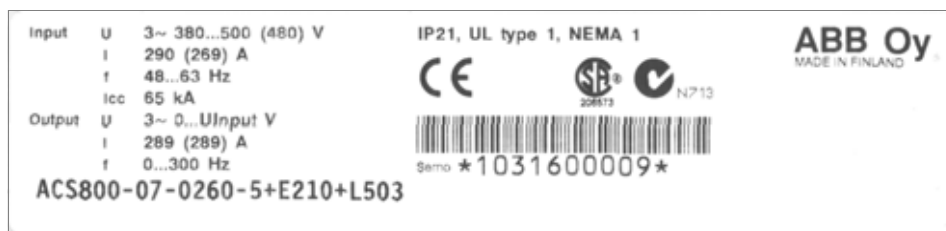
Überprüfen bei Lieferung

Zum Lieferumfang des Frequenzumrichters gehören:

- Frequenzumrichter-Schrank mit den ab Werk eingebauten optionalen Einrichtungen wie Modulen (auf die RMIO-Karte in der RDCU-Einheit aufgesteckt)
- Warnaufkleber Restspannung
- Hardware-Handbuch
- entsprechende Firmware-Handbücher und Anleitungen
- Handbücher für die optionalen Module
- Lieferdokumente.

Die Lieferung auf Beschädigungen überprüfen. Vor Installation und Betrieb zuerst die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters prüfen, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes stimmt. Auf dem Schild sind IEC- und NEMA-Kenndaten, UL, C-UL, CSA und CE-Kennzeichen, ein Typenschlüssel und eine Seriennummer angegeben, mit denen das jeweilige Gerät identifiziert werden kann. Die erste Ziffer der Seriennummer gibt das Herstellungswerk an. Die nächsten vier Ziffern geben das Jahr und die Woche der Herstellung des Geräts an. Die letzten Ziffern vervollständigen die Seriennummer, so dass es keine zwei Geräte mit der gleichen Seriennummer gibt.

Das Typenschild mit Seriennummer befindet sich auf der Frontabdeckung, und ein weiteres Schild mit der Seriennummer im Inneren des Frequenzumrichters. Beispielschilder sind nachfolgend dargestellt.



Typenschild



Seriennummer

Anforderungen an den Aufstellungsort

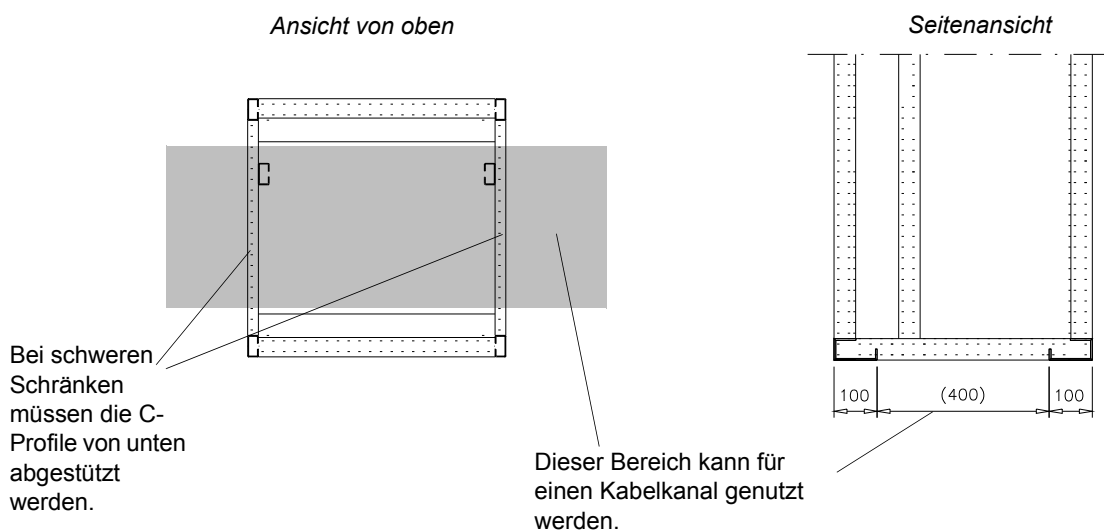
Prüfen Sie den Aufstellungsort auf Einhaltung der unten genannten Anforderungen. Schrank-/Gehäusedetails siehe *ACS800-07/U7 Dimensional Drawings* [3AFE64775421 (Englisch)]. Siehe Kapitel *Technische Daten* hinsichtlich der zulässigen Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters.

Kühlluftstrom

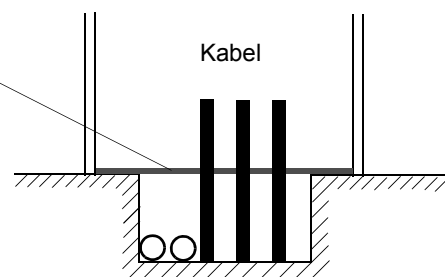
Der Frequenzumrichter muss mit ausreichend sauberer Kühlluft versorgt werden, siehe Kapitel *Technische Daten / IEC-Daten* oder *NEMA-Daten*.

Kabelkanal im Boden unterhalb des Schaltschranks

Ein Kabelkanal kann unterhalb des 400 mm breiten Mittelteils des Schaltschranks verlaufen. Das Gewicht des Schanks liegt auf den beiden 100 mm breiten Profilen, die auf dem Boden aufliegen.

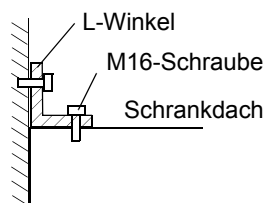
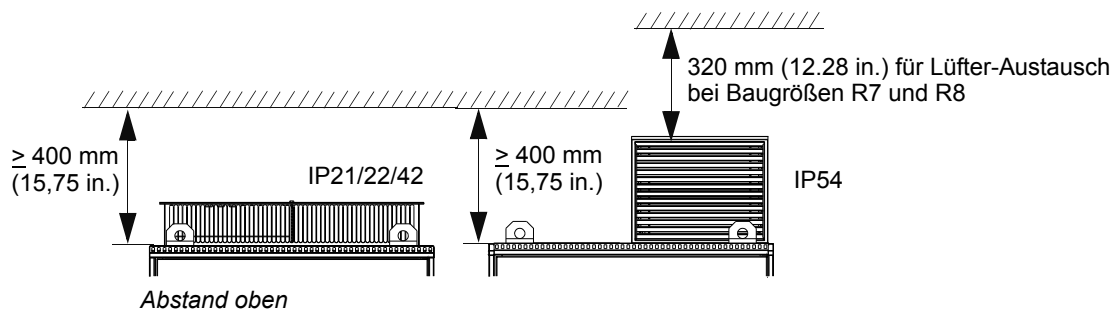
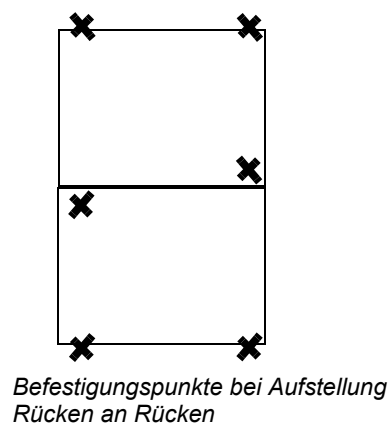
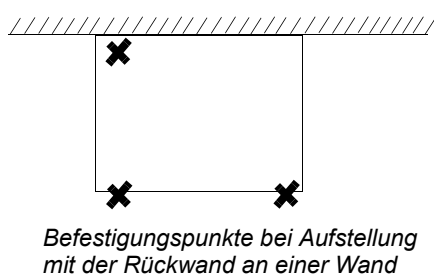


Verhindern Sie einen Kühlluftstrom vom Kabelkanal in den Schrank durch Bodenbleche. Damit die Schutzart des Schaltschranks erhalten bleibt, verwenden Sie bitte die Bodenbleche, die mit dem Schaltschrank geliefert werden. Bei kundenspezifischen Kabeleinführungen muss auf die Einhaltung der Schutzart, der EMV-Richtlinien und ausreichenden Brandschutz geachtet werden.



Befestigung des Schrankes am Boden und der Wand (nicht-marine Einheiten)

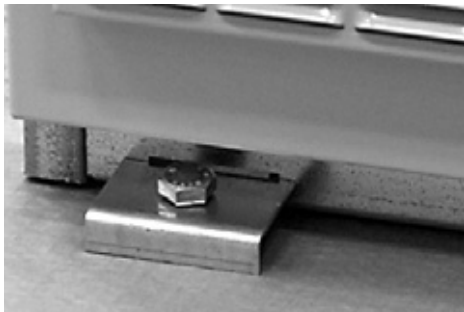
Den Schrank am Boden entweder mit Hilfe der außen auf Vorder- und Rückseite angebrachten Befestigungswinkel oder über die Bohrungen im Inneren des Schaltschranks befestigen. Wenn eine Befestigung auf der Rückseite nicht möglich ist, befestigen Sie den Schrank oben mit L-Winkeln, die in den Bohrungen der Hubösen (M16 Schrauben) verschraubt werden. Der Schrank kann an einer Wand oder Rücken an Rücken mit einem anderen Schrank verschraubt werden. Befestigungspunkte für horizontale und vertikale Montage siehe [Maßzeichnungen](#). Der Höhenausgleich kann durch Metallplatten zwischen Bodenrahmen und Fußboden vorgenommen werden.



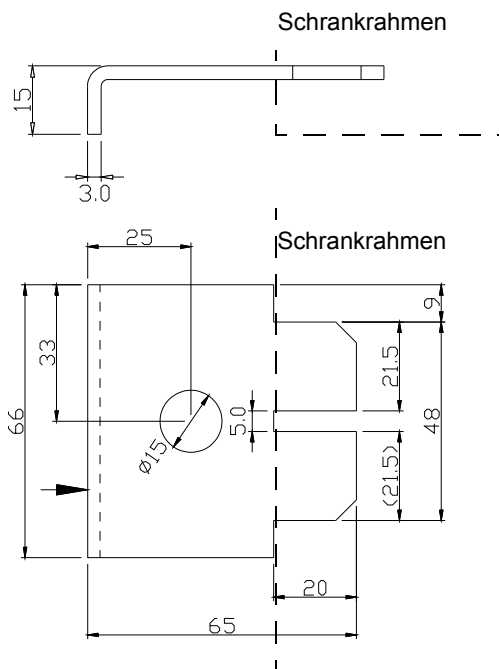
Befestigung des Schrankes oben mit Hilfe von L-Winkeln (Seitenansicht)

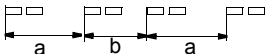

Befestigung des Schrankes mit außenliegenden Winkeln

Setzen Sie den Winkel in die Langlöcher im Schrankrahmen ein und befestigen Sie diese mit einer Schraube am Boden.



Abmessungen des Befestigungswinkels:

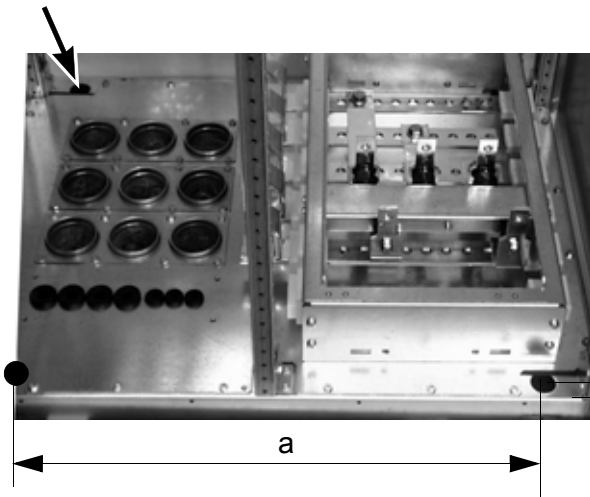


Schrankbreite	Abstand der Befestigungsbohrungen in mm [in.]
mm [in.]	
200 [7,87]	 46 [1,81]
400 [15,75]	a: 250 [9,84]
600 [23,62]	a: 450 [17,71]
800 [31,50]	a: 650 [25,29]
1000 [39,37]	a: 350 [13,78], b: 150 [5,91], a: 350 [13,78]
1200 [47,24]	a: 450 [17,71], b: 150 [5,91], a: 450 [17,71]

Befestigungsschrauben: M10 bis M12 (3/8" bis 1/2").

Befestigung des Schrankes durch die Bohrungen im Schrankboden

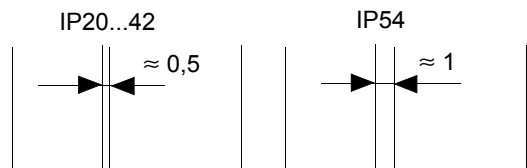
Der Schrank kann durch die Bohrungen im Schrankboden, falls diese vorhanden und zugänglich sind, am Boden befestigt werden. Der maximal zulässige Abstand zwischen den Befestigungspunkten beträgt 800 mm (31,50 in.).



Schrankseitenwand: 15 mm

Schrankrückwand: 10 mm

Abstand zwischen den 200 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm, 1000 mm und 1500 mm breiten Schränken:



Schrankbreite	Abstand der Befestigungsbohrungen in mm [in.]
mm [in.]	
200 [7,87]	a: 50 [1,97]
400 [15,75]	a: 250 [9,84]
600 [23,62]	a: 450 [17,71]
800 [31,50]	a: 650 [25,29]
1000 [39,37]	a: 350 [13,78], b: 150 [5,91], a: 350 [13,78]
1200 [47,24]	a: 450 [17,71], b: 150 [5,91], a: 450 [17,71]

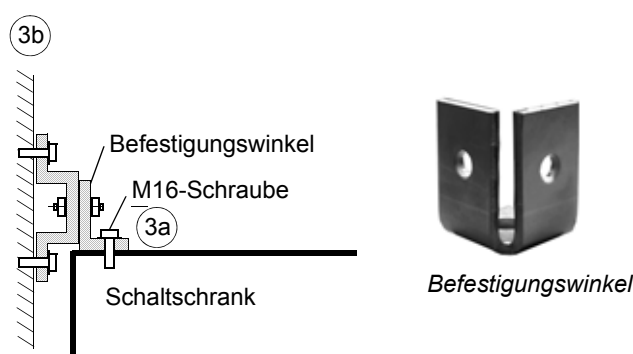
Befestigungsschrauben: M10 bis M12 (3/8" bis 1/2").

Befestigung des Schrankes an Boden und Dach/Wand (Marineausführung)

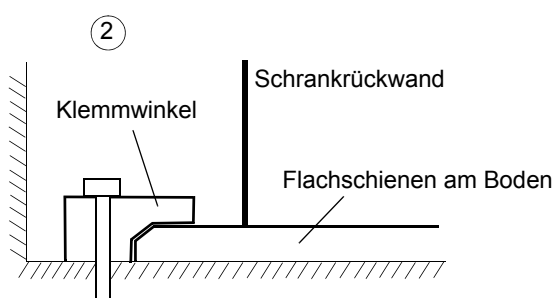
Siehe Maßzeichnungen im Dokument *ACS800-07U7 Dimensional Drawings* [3AFE64775421 (Englisch)] wegen der Befestigungsbohrungen in den Flachschielen unter dem Schrank und wegen der Befestigungspunkte oben am Schrank. Die oberen Befestigungswinkel werden mitgeliefert.

Befestigen Sie den Schrank am Boden und an der Decke (Wand) wie folgt:

1. Verschrauben Sie die Einheit unten durch die Bohrungen in den Flachschielen am Bodenblech des Schrankes mit M10 oder M12 Schrauben mit dem Boden.
2. Falls hinter dem Schrank nicht genügend Platz für die Installation ist, müssen die Flachschielen am hinteren Ende mit Klemmwinkeln befestigt werden.
3. Entfernen Sie die Hubösen und verschrauben Sie die Befestigungswinkel in den Gewindebohrungen der Hubösen (a). Befestigen Sie den Schrank oben an der hinteren Wand und/oder Decke mit Profilen und Winkeln mit eingesetzten Gummidämpfern (b).



Obere Schrankbefestigung mit Winkeln (Seitenansicht)



Klemmverschraubung der Schrankrückseite am Boden

Elektroschweißen

Es wird nicht empfohlen, den Schrank durch Schweißen zu befestigen.

Schaltschränke ohne Flachschielen am Schrankboden (nicht-marine Versionen)

Falls die bevorzugte Befestigungsmethode (Nutzung der Bohrungen im Schaltschrank für Klemm- oder Schraub-Befestigung) nicht genutzt werden kann, ist wie folgt vorzugehen:

- Schließen Sie den Rückleiter des Schweißgeräts innerhalb von 0,5 Metern vom Schweißpunkt am Boden des Schrankgehäuses an.

Schaltschränke mit Flachschielen am Schrankboden (marine Versionen)

Falls Verschrauben nicht möglich ist, gehen Sie wie folgt vor:

- Es darf nur an der Flachschiene unter dem Schrank und nicht am Schrankrahmen selbst geschweißt werden.
- Klemmen Sie die Schweißelektrode an die zu verschweißende Flachschiene oder den Boden innerhalb von 0,5 Metern vom Schweißpunkt an.



WARNUNG! Wird der Rückleiter des Schweißgerätes nicht korrekt angeschlossen, können durch den Schweißstrom elektronische Schaltkreise im Schaltschrank zerstört werden. Die Dicke der Zinkschicht des Schrankgehäuses beträgt 100 bis 200 Mikrometer; die Schichtdicke bei den Flachschielen beträgt ungefähr 20 Mikrometer. Stellen Sie sicher, dass Schweißgase nicht eingeatmet werden.

Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Anweisungen, die bei der Auswahl des Motors, der Kabel, der Schutzmaßnahmen, der Kabelführung und dem Betrieb des Frequenzumrichters beachtet werden müssen.

Hinweis: Die geltenden Gesetze und örtlichen Vorschriften sind bei Planung und Ausführung der Installation stets zu beachten. ABB übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, bei denen Gesetze, örtliche und/oder andere Vorschriften nicht eingehalten worden sind. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Betrieb des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

Auswahl des Motors und Kompatibilität

1. Wählen Sie den Motor entsprechend den Kenndaten-Tabellen in Kapitel [Technische Daten](#). Verwenden Sie das PC-Tool DriveSize, wenn die Standard-Lastzyklen nicht anwendbar sind.
2. Prüfen Sie, ob die Motor-Kenndaten innerhalb des zulässigen Bereichs des Frequenzumrichter-Regelungsprogramms liegen:
 - Der Motornennstrom beträgt $1/2 \dots 2 \cdot U_N$ des Frequenzumrichters
 - Der Motornennstrom beträgt $1/6 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ des Frequenzumrichters bei DTC-Regelung und $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ bei Skalarregelung. Der Regelungsmodus wird mit einem Parameter des Frequenzumrichters ausgewählt.

3. Prüfen Sie, ob die Nennspannung des Motors den Anforderungen der Anwendung entspricht:

Bei Ausstattung des Frequenzumrichters mit ...	und ergibt sich für die Motornennspannung...
Dioden-Einspeiseeinheit	ohne Widerstandsbremung	U_N
	mit häufigen oder langen Bremszyklen	U_{ACeq1}

U_N = Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters

$U_{ACeq1} = U_{DC}/1,35$

U_{DC} = ist die maximale DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters in V DC.

Für Widerstandsbremung: $U_{DC} = 1,21 \times$ Nenn-DC-Zwischenkreisspannung.

(Hinweis: Die DC-Zwischenkreis-Nennspannung in V DC beträgt

$U_N \times 1,35$ bei Frequenzumrichtern mit Dioden-Einspeiseeinheit oder

$U_N \times 1,41$ bei Frequenzumrichtern mit IGBT-Einspeiseeinheit.

Siehe auch Abschnitt [Zusätzliche Anforderungen an Bremsanwendungen](#) auf Seite 46.

4. Wenden Sie sich an den Motorenhersteller, bevor Sie einen Motor in einem Antriebssystem einsetzen, bei dem die Motornennspannung von der AC-Einspeisespannung abweicht.
5. Stellen Sie sicher, dass das Motorisolationssystem der maximalen Spitzenspannung an den Motorklemmen standhält. Die Anforderungen an die Motorisolation und Frequenzumrichter-Filter sind aus der nachfolgenden [Anforderungstabelle](#) ersichtlich.

Beispiel 1: Wenn die Einspeisespannung 440 V beträgt und ein Frequenzumrichter mit Dioden-Einspeiseeinheit nur im motorischen Betrieb (d.h. ohne Bremsung) arbeitet, kann die maximale Spitzenspannung an den Motorklemmen näherungsweise wie folgt berechnet werden: $440 \text{ V} \cdot 1,35 \cdot 2 = 1190 \text{ V}$. Prüfen Sie, ob die Motorisolation dieser Spannung standhält.

Beispiel 2: Wenn die Einspeisespannung 440 V beträgt und der Frequenzumrichter mit einer IGBT-Einspeiseeinheit ausgestattet ist, kann die maximale Spitzenspannung an den Motorklemmen näherungsweise wie folgt berechnet werden: $440 \text{ V} \cdot 1,41 \cdot 2 = 1241 \text{ V}$. Prüfen Sie, ob die Motorisolation dieser Spannung standhält.

Schutz der Motorisolation und der Lager

Am Ausgang des Frequenzumrichters werden – unabhängig von der Ausgangsfrequenz – Impulse mit ca. dem 1,35-fachen der Netzspannung mit sehr kurzen Anstiegszeiten erzeugt. Das ist bei allen Frequenzumrichtern mit moderner IGBT-Wechselrichtertechnologie der Fall.

Die Spannung der Impulse kann sich an den Motoranschlüssen entsprechend den Eigenschaften des Motorkabels nahezu verdoppeln. Das kann zu einer zusätzlichen Belastung des Motors und der Motorkabelisolation führen.

Moderne drehzahlgeregelte Antriebe mit ihren schnell ansteigenden Spannungsimpulsen und hohen Schaltfrequenzen können Stromimpulse erzeugen, die durch die Motorlager laufen und zu einer allmählichen Zerstörung der Laufbahnen der Lager führen.

Die Belastung der Motorisolation kann durch optionale du/dt-Filter von ABB vermieden werden. du/dt-Filter reduzieren auch die Lagerströme.

Zur Vermeidung von Schäden an Motorlagern müssen entsprechend der folgenden Tabelle isolierte Lager auf der Motor-B-Seite (nichtantriebsseitig) und Ausgangsfilter von ABB verwendet werden. Darüber hinaus müssen entsprechend der folgenden Tabelle auf isolierte Lager auf der Motor-B-Seite (nichtantriebsseitig) und Ausgangsfilter von ABB verwendet werden. Zwei Filtertypen werden einzeln oder in Kombination verwendet:

- Optionaler du/dt-Filter (Schutz der Motorisolation und Reduzierung der Lagerströme).
- Gleichtaktfilter (hauptsächlich zur Reduzierung von Lagerströmen).

Anforderungstabelle

In der folgenden Tabelle wird aufgelistet, wie die Motorisolation auszuwählen ist und wann optionale du/dt- und Gleichaktfilter und isolierte B-seitige Motorlager (Nichtantriebsseite) erforderlich sind. Die Nichtbeachtung dieser Anforderungen oder eine falsche Installation kann die Motorlebensdauer verkürzen oder die Motorlager beschädigen sowie das Erlöschen der Gewährleistung zur Folge haben.

Motor-Typ	AC-Netzennspannung	Anforderung an		
		Motorisolation	du/dt-Filter und Gleichaktfilter von ABB, isolierte Motorlager auf der B-Seite	
			$P_N < 100 \text{ kW}$ und Baugröße < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ oder IEC 315 \leq Baugröße < IEC 400
			$P_N < 134 \text{ hp}$ und Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ oder NEMA 500 \leq Baugröße \leq NEMA 580
ABB Motoren				
Träufelwicklung M2_ M3_ und M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+du/dt	+ du/dt + N
		oder Verstärkt	-	+ N
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge $\leq 150 \text{ m}$)	Verstärkt	+du/dt	+ du/dt + N
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge $> 150 \text{ m}$)	Verstärkt	-	+ N
Formwicklung HX_ und AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	-	+ N + CMF
Alte* Formwicklung HX_ und Modular	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Prüfen und bei Ihrer ABB-Vertretung erfragen.	+ du/dt bei Spannungen über 500V + N + CMF	
Träufelwicklung HX_ und AM_**	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Lackisolierter Leiter mit Glasfaserband umwickelt	+ N + CMF	
	$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF	
HDP	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.			

* vor dem 1.1.1998 hergestellt

** Für Motoren, die vor dem 1.1.1998 hergestellt wurden, sind zusätzliche Anweisungen beim Motorenhersteller zu erfragen.

Motor-Typ	AC-Netzennspannung	Anforderung an		
		Motorisolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB, isolierte Motorlager auf der B-Seite	
			$P_N < 100 \text{ kW}$ und Baugröße < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ oder IEC 315 \leq Baugröße < IEC 400
		$P_N < 134 \text{ hp}$ und Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ oder NEMA 500 \leq Baugröße \leq NEMA 580	
Nicht-ABB-Motoren.				
Träufel- und Formwicklung	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N oder CMF
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+du/dt	+ du/dt + (N oder CMF)
		oder	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,2 Mikrosekunden	-
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+du/dt	+ du/dt + (N oder CMF)
		oder	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+du/dt	+ du/dt + N
		Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,3 Mikrosekunden ***	-	N + CMF
	*** Wenn die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters durch Widerstandsbremung ansteigt, muss beim Motorenhersteller erfragt werden, ob zusätzliche Ausgangsfilter für den betreffenden Betriebsbereich erforderlich sind.			

Erklärung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen.

Abk.	Definition
U_N	Netz-Nennspannung
\dot{U}_{LL}	Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.
P_N	Motor-Nennleistung
du/dt	du/dt-Filter am Ausgang des Frequenzumrichters (Option +E205)
CMF	Gleichtaktfilter (Option +E208)
N	Motorlager B-Seite: isoliertes Motorlager auf B-Seite
-	Motoren in diesem Leistungsbereich werden nicht als Standardmotoren angeboten. Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

Zusätzliche Anforderungen an explosionsgeschützte Motoren

Wenn ein explosionsgeschützter Motor eingesetzt werden soll, befolgen Sie die Anweisungen in der Anforderungstabelle. Setzen Sie sich darüber hinaus wegen möglicher zusätzlicher Anforderungen mit dem Motorenhersteller in Verbindung.

Zusätzliche Anforderungen an ABB-Motoren anderer Typen als M2_, M3_, M4_, HX_ und AM_

Es gelten die Anforderungen gemäß der Kategorie Nicht-ABB-Motoren.

Zusätzliche Anforderungen an Bremsanwendungen

Wenn der Motor die Maschine bremst, steigt die Spannung im DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters an, was einer Erhöhung der Motorspeisespannung um bis zu 20 Prozent entspricht. Berücksichtigen Sie diese Spannungserhöhung bei der Festlegung der Anforderungen an die Motorisolation, wenn der Motor einen Großteil seiner Betriebszeit bremst.

Beispiel: Die für eine Anwendung mit 400 V AC-Netzspannung erforderliche Motorisolation muss so gewählt werden, als ob der Frequenzumrichter mit 480 V gespeist würde.

Zusätzliche Anforderungen an ABB-Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23.

Die Bemessungsleistung von Hochleistungsmotoren ist höher als diejenige, die für die betreffende Baugröße in EN 50347 (2001) angegeben wird. Diese Tabelle zeigt die Anforderungen an ABB-Motoren mit Träufelwicklung (zum Beispiel M3AA, M3AP und M3BP).

Netz-Nennspannung (AC-Netzspannung)	Anforderung an			
	Motorisolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB, isolierte Motorlager auf der B-Seite		
		$P_N < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
		$P_N < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_N < 268 \text{ hp}$	$P_N \geq 268 \text{ hp}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	oder			
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt	-	+ N	+ N + CMF
	Verstärkt	+du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

Zusätzliche Anforderungen an Hochleistungsmotoren, die nicht von ABB hergestellt wurden, sowie an Motoren mit Schutzart IP23.

Die Bemessungsleistung von Hochleistungsmotoren ist höher als diejenige, die für die betreffende Baugröße in EN 50347 (2001) angegeben wird. Die folgende Tabelle zeigt die Anforderungen an Motoren mit Träufel- und Formwicklung, die nicht von ABB hergestellt wurden.

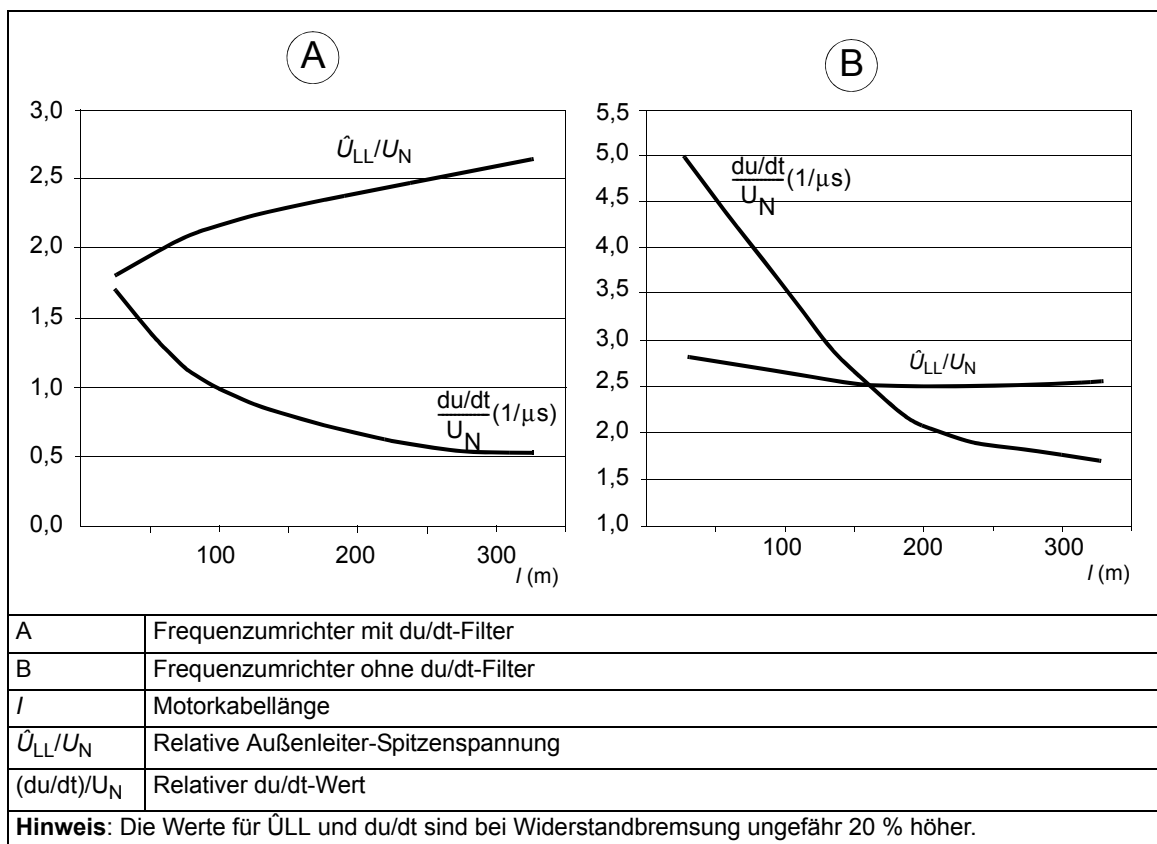
Netz-Nennspannung	Anforderung an		
	Motorisolation	du/dt-Filter von ABB, isoliertes B-seitige Motorlager und ABB-Gleichtaktfilter	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ oder Baugröße < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ oder IEC 315 \leq Baugröße < IEC 400
	$P_N < 134 \text{ hp}$ oder Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ oder NEMA 500 \leq Baugröße \leq NEMA 580	
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N oder CMF	+ N + CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N oder CMF)	+ du/dt + N + CMF
	oder Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,2 Mikrosekunden	+ N oder CMF	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N oder CMF)	+ du/dt + N + CMF
	oder Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N oder CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,3 Mikrosekunden ***	N + CMF	N + CMF

*** Wenn die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters durch Widerstandsbremung ansteigt, muss beim Motorenhersteller erfragt werden, ob zusätzliche Ausgangsfilter für den betreffenden Betriebsbereich des Antriebs erforderlich sind.

Zusätzliche Daten für die Berechnung der Anstiegszeit und der Außenleiter-Spitzenspannung

Wenn Sie die tatsächliche Spitzenpannung und die Spannungsanstiegszeit unter Berücksichtigung der Kabellänge berechnen müssen, gehen Sie wie folgt vor:

- Außenleiter-Spitzenpannung: Lesen Sie den relativen Wert für \hat{U}_{LL}/U_N aus dem entsprechenden folgenden Diagramm ab und multiplizieren Sie diesen Wert mit der Einspeise-Nennspannung (U_N).
- Spannungsanstiegszeit: Lesen Sie die relativen Werte für \hat{U}_{LL}/U_N und $(du/dt)/U_N$ aus dem entsprechenden folgenden Diagramm ab. Multiplizieren Sie diese Werte mit der Einspeise-Nennspannung (U_N) und setzen Sie die Ergebnisse in die Gleichung $t = 0,8 \times \hat{U}_{LL}/(du/dt)$ ein.



Zusätzlicher Hinweis für Sinusfilter

Sinusfilter schützen die Motorisolation. Deshalb können du/dt-Filter durch ein Sinusfilter ersetzt werden. Mit Sinusfilter beträgt die Spitzen-Außenleiterspannung etwa $1,5 \times U_N$.

Zusätzlicher Hinweis für Gleichtakfilter

Ein Gleichtakfilter ist verfügbar als Zusatzoption (+E208) oder als separater Satz (eine Box enthält drei Ringe für ein Kabel).

Permanentmagnet-Synchronmotor

An den Frequenzumrichteranschluss darf nur ein einzelner Permanentmagnet-Synchronmotor angeschlossen werden.

Zwischen dem Permanentmagnet-Synchronmotor und dem Frequenzumrichteranschluss sollte ein Schutzschalter eingebaut werden. Der Schutzschalter trennt den Frequenzumrichter bei Wartungsarbeiten vom Motor.

Netzanschluss

Trennvorrichtung

Der Frequenzumrichter ist mit einer handbetätigten Eingangs-Trennvorrichtung ausgestattet, die standardmäßig den Frequenzumrichter und den Motor von der AC-Spannung trennt. Die Trennvorrichtung jedoch trennt nicht die Eingangsstromschienen von der AC-Einspeisung ab. Deshalb sind bei Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter die Eingangskabel und Stromschienen mit einem Trennschalter in der Spannungsverteilung oder am Einspeisetransformator von der Spannungsversorgung zu trennen.

EU

Um die EU-Maschinenrichtlinie nach EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen, zu erfüllen, muss eine der folgenden Trennvorrichtungen verwendet werden:

- ein Lasttrennschalter für Gebrauchskategorie AC-23B (EN 60947-3)
- ein Trennschalter mit einem Hilfskontakt, der auf jeden Fall bewirkt, dass Schaltgeräte die Last vor dem Öffnen der Hauptkontakte des Trennschalters abschalten (EN 60947-3)
- ein Leistungsschalter - geeignet zum Trennen - nach EN 60947-2.

USA

Die Trennvorrichtung muss den geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Sicherungen

Siehe Abschnitt [Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz](#) auf Seite 50.

Hauptschütz

Falls verwendet muss das Schütz entsprechend der Nennspannung und des Stroms des Frequenzumrichters dimensioniert werden. Die Gebrauchskategorie (IEC 947-4) ist AC-1.

Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz

Thermischer Überlastschutz des Frequenzumrichters und der Einspeise- und Motorkabel

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst sowie die Einspeise- und Motorkabel vor thermischer Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert sind. Zusätzliche Einrichtungen für den thermischen Schutz werden nicht benötigt.



WARNUNG! Wenn an den Frequenzumrichter mehrere Motoren angeschlossen sind, müssen die einzelnen Kabel und Motoren durch einen eigenen geeigneten Motorschutzschalter oder einen Überlast-Schutzschalter mit thermischer Auslösung geschützt werden. Diese Geräte müssen eventuell separat zur Abschaltung des Kurzschlussstroms abgesichert werden.

Thermischer Überlastschutz des Motors

Der Motor muss entsprechend den Vorschriften vor Überhitzung geschützt werden und der Strom muss abgeschaltet werden, wenn eine Überlastung des Motors festgestellt wird. Der Frequenzumrichter verfügt über eine thermische Schutzfunktion, die den Motor schützt und den Strom abschaltet, wenn dies erforderlich ist. Abhängig von der Einstellung eines Frequenzumrichter-Parameters überwacht die Funktion entweder einen berechneten Temperaturwert (basierend auf einem thermischen Motorschutz-Modell) oder einen von Motortemperatur-Sensoren gemessenen Temperaturwert. Der Benutzer kann das thermische Modell durch Eingabe zusätzlicher Motor- und Lastdaten genauer einstellen.

Die gebräuchlichsten Temperatursensoren sind:

- Motorgrößen IEC180...225: temperaturgesteuerter Schalter (z. B. Klixon)
- Motorgrößen IEC200...250 und größer: PTC oder Pt100.

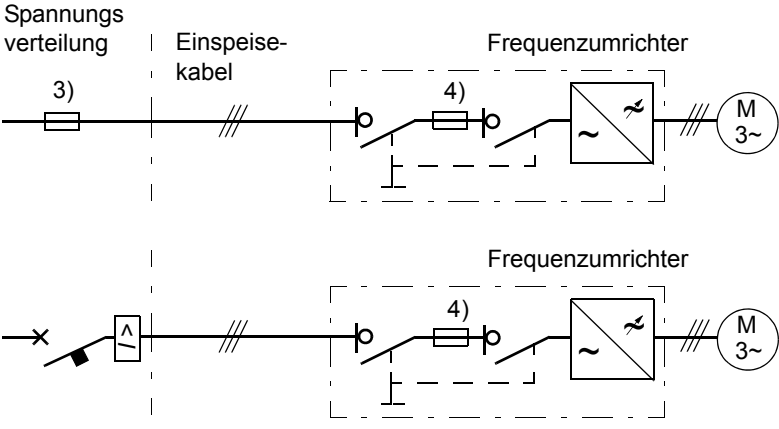
Das Firmware-Handbuch enthält weitere Informationen zum thermischen Motorschutz und den Anschluss und Einsatz der Temperatursensoren.

Schutz gegen Kurzschluss im Motorkabel

Der Frequenzumrichter schützt Motorkabel und Motor bei Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert ist. Zusätzliche Schutzeinrichtungen werden nicht benötigt.

Schutz gegen Kurzschluss im Frequenzumrichter oder im Einspeisekabel

Installieren Sie den Schutz entsprechend folgender Richtlinien.

Stromlaufplan	Frequenzumrichter Typ	Kurzschluss-Schutz
FREQUENZUMRICHTER MIT NETZSICHERUNGEN		
	ACS800-07 ACS800-U7	Eingangskabel müssen mit Sicherungen oder einem Leistungsschalter entsprechend den örtlichen Vorschriften geschützt werden. Siehe Fußnoten 3) und 4).

- 1) Auswahl der Sicherungen entsprechend den Anweisungen in Kapitel [Technische Daten](#). Die Sicherungen schützen das Einspeisekabel bei Kurzschluss, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter.
- 2) Leistungsschalter/Schutzschalter, die von ABB zusammen mit dem ACS800 geprüft wurden, können verwendet werden. Beim Einsatz anderer Leistungsschalter/Schutzschalter müssen zusätzlich Sicherungen verwendet werden. Wenden Sie sich hinsichtlich der Typen der zugelassenen Leistungsschalter/Schutzschalter und der Charakteristik des Einspeisenetzes an Ihre ABB-Vertretung.
Die Schutzcharakteristik von Leistungsschaltern/Schutzschaltern ist vom Typ, der Konstruktion und den Einstellungen des Schalters abhängig. Es gibt auch Einschränkungen hinsichtlich der Kurzschluss-Kapazität des Einspeisenetzes.



WARNUNG! Bedingt durch das Betriebsprinzip und Konstruktion von Leistungsschaltern/Schutzschaltern, unabhängig vom Hersteller, können bei einem Kurzschluss heiße ionisierte Gase aus dem Gehäuse des Schalters austreten. Für einen sicheren Betrieb erfordern Installation und Platzierung des Schalters besondere Aufmerksamkeit. Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers.

Hinweis: Leistungsschalter/Schutzschalter dürfen in den USA nicht ohne Sicherungen verwendet werden.

- 3) Wählen Sie die Sicherungen entsprechend den örtlichen Vorschriften, der Eingangsspannung und dem Nennstrom des Frequenzumrichters aus (siehe Kapitel [Technische Daten](#)).
- 4) ACS800-07 Einheiten mit Modulerweiterung sind standardmäßig mit aR-Sicherungen ausgestattet. ACS800-U7 Einheiten sind standardmäßig mit T/L-Sicherungen ausgestattet. Die Sicherungen begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss innerhalb des Frequenzumrichters.

Erdschluss-Schutz

Der Frequenzumrichter ist mit einer internen Erdschluss-Schutzfunktion zum Schutz der Einheit vor Erdschluss im Motor und den Motorkabeln ausgestattet. Diese dient nicht zum Schutz von Personen und ist keine Brandschutzeinrichtung. Die Erdschluss-Schutz-Funktion kann über Parameter gesperrt werden, siehe *ACS800 Firmware-Handbuch*.

Zum EMV-Filter des Frequenzumrichters gehören Kondensatoren, die an den Hauptkreis und den Rahmen angeschlossen sind. Diese Kondensatoren und lange Motorkabel erhöhen den Erdschluss-Strom und können Fehlerstrom-Schutzschalter zum Ansprechen bringen.

Notstopp-Einrichtungen

Installieren Sie aus Sicherheitsgründen die Notstopp-Einrichtungen an jeder Bedienstation und an anderen Stationen, an denen ein Notstopp notwendig sein kann.

Hinweis: Das Drücken der Stopp-Taste (⏏) auf dem Bedienpanel des Frequenzumrichters führt nicht zu einem Notstopp des Motors oder zur Trennung des Frequenzumrichters von einem gefährlichen Potential.

Eine Notstopp-Funktion zum Stoppen und Abschalten des gesamten Antriebs ist optional lieferbar. Zwei Stoppkategorien nach IEC/EN 60204-1 (1997) stehen zur Verfügung: sofortiges Abschalten der Spannungsversorgung (Kategorie 0 für ACS800-07/U7) und geregelter Notstopp (Kategorie 1 für ACS800-07/U7).

Neustart nach einem Notstopp

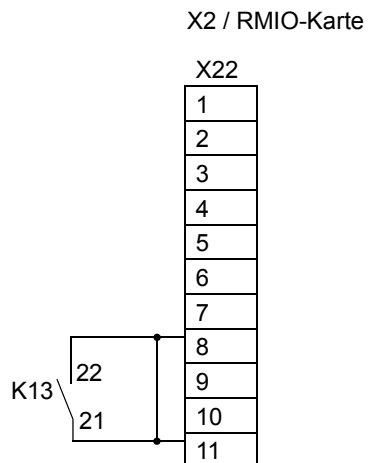
Nach einem Notstopp muss der Notstopp-Taster entriegelt werden, und der Frequenzumrichter muss durch Drehen des Betriebsschalters von "EIN/ON" auf "START" gestartet werden.

Funktion Netzausfall-Überbrückung

Die Funktion Netzausfall-Überbrückung wird aktiviert, wenn Parameter 20.06 UNTERSPPG REGELUNG auf EIN eingestellt wird (Standardeinstellung im Standard-Regelungsprogramm).

ACS800-07/U7 Einheiten mit Netzschütz (+F250)

Die Funktion Netzausfall-Überbrückung wird durch die Verbindung der Klemmen X22:8 und X22:11 mit einer Brücke auf der RMIO-Karte aktiviert.



Verhinderung des unerwarteten Anlaufs

Die Frequenzumrichter ACS800-07/U7 können optional mit der Funktion Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Startsperre) nach IEC/EN 60204-1:2006+AC:2010, ISO/DIS 14118:2000 und EN 1037:1996 ausgestattet werden.

Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs schaltet die Steuerspannung der Leistungshalbleiter ab und verhindert somit, dass der Wechselrichter die vom Motor benötigte AC-Spannung erzeugt. Mit Hilfe dieser Funktion können kurzzeitige Arbeiten (wie Reinigung) bzw. Wartungsarbeiten an nichtelektrischen Teilen ohne Abschalten der AC-Spannungsversorgung des Frequenzumrichters durchgeführt werden.

Der Bediener aktiviert die Funktion Verhinderung des unerwarteten Anlaufs durch Öffnen eines Schalters auf dem Bedienpult. Auf dem Bedienpult leuchtet eine Lampe auf, die anzeigt, dass die Funktion aktiviert ist. Der Schalter kann verriegelt werden.

Neben der Maschine ist auf dem Bedienpult zu installieren:

- Schalter/Trennvorrichtung für die Schaltung. "Es sind Vorkehrungen gegen ein unabsichtliches und/oder versehentliches Schließen der Trennvorrichtung zu treffen." EN 60204-1:1997.
- Meldeleuchte;
EIN = Start des Frequenzumrichters gesperrt,
AUS = Frequenzumrichter betriebsbereit.

Die Anschlüsse des Frequenzumrichters für diese Funktion sind aus dem Stromlaufplan ersichtlich, der mit dem Frequenzumrichter geliefert wird.



WARNUNG! Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs schaltet nicht die Spannung der Haupt- und Hilfsstromkreise des Frequenzumrichters ab. Deshalb dürfen Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen des Frequenzumrichters oder des Motors nur nach der Trennung des Frequenzumrichters von der Spannungsversorgung ausgeführt werden.

Hinweis: Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs ist nicht für das Stoppen des Antriebs vorgesehen. Wenn die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs während des Betriebs aktiviert wird, wird die Steuerspannung der Leistungshalbleiter abgeschaltet und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.

Weitere Informationen siehe Handbuch *Sicherheitsoptionen für ACS800 Frequenzumrichter-Schrankgeräte (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) Verdrahtungs-, Inbetriebnahme und Betriebsanweisungen* (3AUA0000080812).

Sicher abgeschaltetes Drehmoment - STO-Funktion

Der Frequenzumrichter unterstützt die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) gemäß den Normen EN 61800-5-2:2007; EN/ISO 13849-1:2008, IEC 61508 Ed. 1 und EN 62061:2005+AC:2010. Die Funktion entspricht außerdem einem ungesteuerten Stillsetzen gemäß Kategorie 0 von EN 60204-1 und der Verhinderung des unerwarteten Anlaufs gemäß EN 1037.

Die Funktion Sicher abgeschaltetes Moment kann verwendet werden, wenn zur Verhinderung eines unerwarteten Anlaufs das Abschalten der Spannungsversorgung erforderlich ist. Die Funktion Sicher abgeschaltetes Moment schaltet die Steuerungsspannung der Leistungshalbleiter ab und verhindert somit, dass der angeschlossene Motor mit Spannung versorgt wird (siehe Abbildung unten). Mit Hilfe dieser Funktion können kurzzeitige Arbeiten (wie Reinigen) und/oder Wartungsarbeiten an nicht-elektrischen Teilen der Maschine ohne Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters durchgeführt werden.

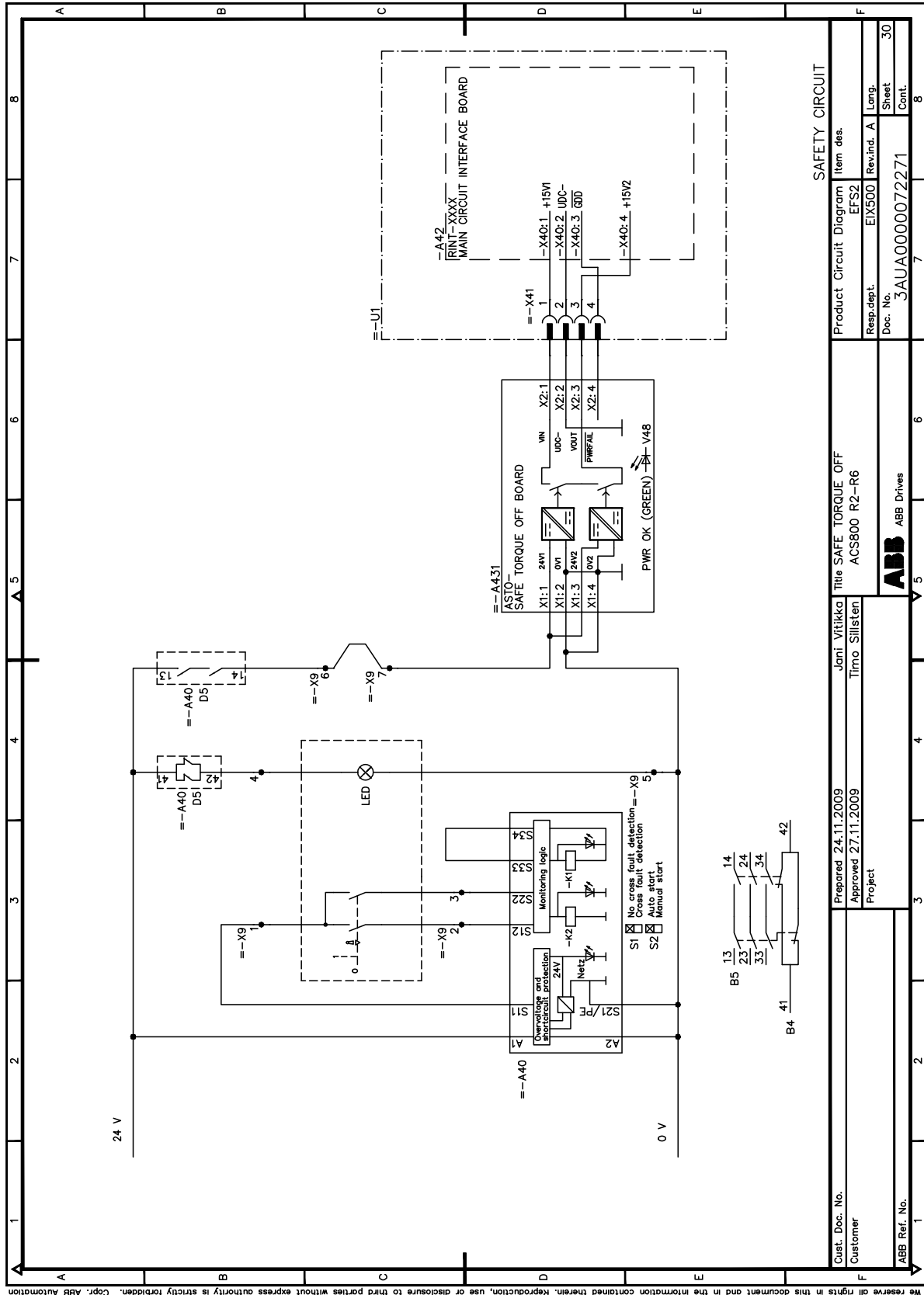


WARNUNG! Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment schaltet nicht die Spannungsversorgung des Haupt- und Hilfsstromkreises des Frequenzumrichters ab. Deshalb dürfen Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen des Frequenzumrichters oder des Motors nur nach der Trennung des Frequenzumrichters von der Spannungsversorgung ausgeführt werden.

Hinweis: Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs kann verwendet werden, um den Frequenzumrichter in einer Notsituation anzuhalten. Verwenden Sie im Normalbetrieb stattdessen den Stopp-Befehl. Falls die Abschaltung eines in Betrieb befindlichen Frequenzumrichters mithilfe der Funktion erfolgt, wird die Steuerungsspannung der Leistungshalbleiter abgeschaltet und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. Wenn dies nicht zugelassen werden kann (z.B. Verursachen von Gefahren), müssen Frequenzumrichter und angetriebene Maschine mit der richtigen Stoppfunktion angehalten werden, bevor diese Funktion verwendet wird.

Hinweis zu Frequenzumrichtern mit Permanentmagnetmotor bei mehrfacher IGBT-Leistungshalbleiter-Störung: Trotz Aktivierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Option +Q968) oder der Funktion "Verhinderung des unerwarteten Anlaufs" (Option +Q950) kann das Frequenzumrichtersystem ein Abgleichsmoment erzeugen, das die Motorwelle bis zu maximal $180/p$ Grad dreht. p bezeichnet die Anzahl der Polpaare.

Weitere Informationen siehe Handbuch *Sicherheitsoptionen für ACS800 Frequenzumrichter-Schrankgeräte* (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) *Verdrahtungs-, Inbetriebnahme und Betriebsanweisungen* (3AUA0000080812).



We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. Copr. ABB Automation

Auswahl der Leistungskabel

Allgemeine Festlegungen

Dimensionieren Sie die Netz- und Motorkabel nach **den national gültigen Vorschriften**:

- Das Kabel muss für den Laststrom des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Siehe Kapitel *Technische Daten* mit der Angabe des Nennstroms.
- Das Kabel muss für mindestens 70 °C (158 °F) maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb ausgelegt sein. Für USA siehe *Zusätzliche US-Anforderungen*.
- Die Induktivität und Impedanz des PE-Leiters/Kabel (Erdleiter) muss entsprechend der zulässigen Berührungsspannung, die bei Störbedingungen auftritt, ausgelegt sein (so, dass die Fehlerspannung nicht zu hoch ansteigt, wenn ein Erdschluss auftritt).
- 600 V AC Kabel sind zulässig bis zu 500 V AC. 750 V AC Kabel sind zulässig bis zu 600 V AC. Bei Geräten mit 690 V AC sollten die Kabel für eine Nennspannung von mindestens 1 kV ausgelegt sein.

Für Frequenzumrichter der Baugröße R5 und größer oder Motoren mit mehr als 30 kW (40 HP) müssen symmetrisch geschirmte Motorkabel verwendet werden (siehe Abbildung unten). Ein 4-Leiter-System kann bis Baugröße R4 und Motoren bis zu 30 kW (40 hp) verwendet werden, es werden jedoch immer symmetrisch geschirmte Motorkabel empfohlen. Die Schirm(e) des/der Motorkabel(s) müssen an beiden Enden mit einer 360°-Erdung versehen werden.

Hinweis: Wenn ein durchgehendes Kabelschutzrohr aus Metall verwendet wird, ist ein geschirmtes Kabel nicht erforderlich. Das Schutzrohr muss an beiden Enden wie ein Kabelschirm geerdet werden.

Zwar ist ein Vier-Leiter-System als Netzanschlusskabel zugelassen, es wird aber ein symmetrisch geschirmtes Kabel empfohlen. Für die Eignung als Schutzleiter muss der Querschnitt des Schirms die folgenden Werte aufweisen, wenn der Schutzleiter aus dem gleichen Metall wie die Phasenleiter besteht:

Querschnitt des Phasenleiters S (mm ²)	Mindestquerschnitt des dazugehörigen Schutzleiters S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

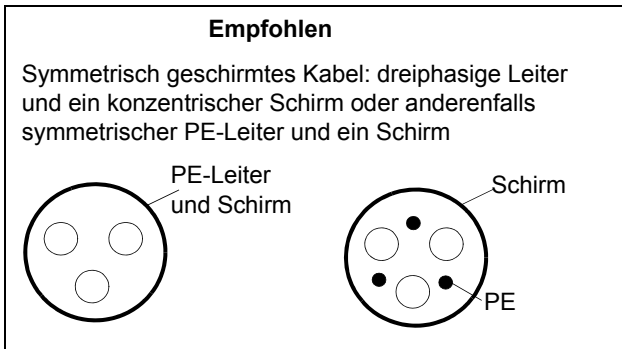
Im Vergleich zu Vier-Leiter-Kabeln werden bei Verwendung von symmetrisch geschirmten Kabeln elektromagnetische Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie Lagerströme und Verschleiß vermindert.

Das Motorkabel und der verdrehte Schirm als PE-Anschluss müssen möglichst kurz gehalten werden, um hochfrequente elektromagnetische Emissionen, ebenso wie

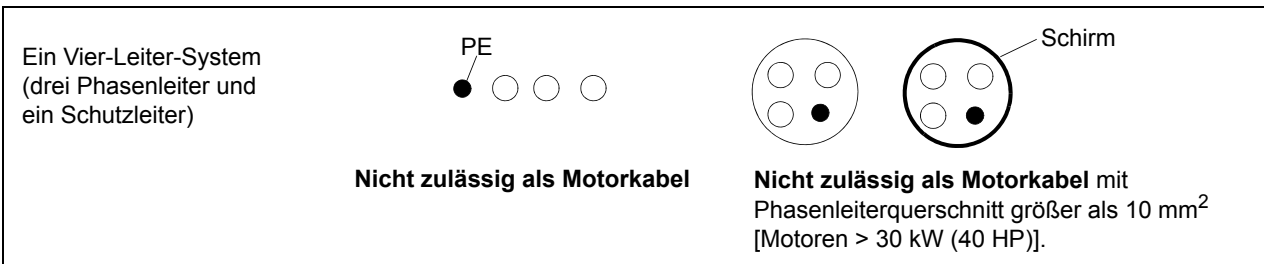
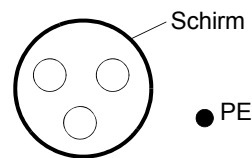
Streuströme außerhalb des Kabels und kapazitive Ströme (relevant im Leistungsbereich unter 20 kW) zu verhindern.

Alternative Leistungskabeltypen

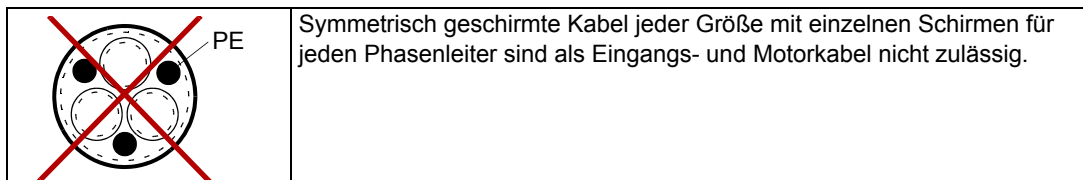
Leistungskabeltypen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.



Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Belastbarkeit des Kabelschirms $< 50\%$ der Belastbarkeit des Phasenleiters beträgt.



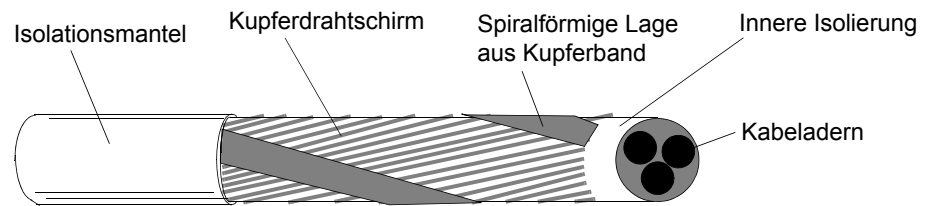
Der folgende Leistungskabeltyp ist nicht zulässig.



Motorkabelschirm

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen wirksam zu unterdrücken, muss die Leitfähigkeit des Schirms mindestens $1/10$ der Leitfähigkeit der Phasenleiter betragen. Diese Anforderungen sind durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm leicht zu erfüllen. Nachfolgend sind die Mindestanforderungen für den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt. Es besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrähten mit einer spiralförmigen Lage aus

Kupferband. Je besser und enger der Schirm ist, desto niedriger sind die Emissionen und Lagerströme.



Zusätzliche US-Anforderungen

Als Motorkabel muss der Kabeltyp MC mit durchgängig geschlossenem Aluminium-Schutzrohr bei symmetrischen Schutzleitern oder, wenn kein Schutzrohr verwendet wird, ein geschirmtes Netzkabel verwendet werden. In Nordamerika sind 600 V AC Kabel bis zu 500 VAC zulässig. 1000 V AC Kabel sind für Spannungen über 500 V AC (unter 600 V AC) erforderlich. Für Antriebe mit einem Nennstrom von über 100 Ampère müssen die Leistungskabel für 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.

Schutzrohr

Separate Teile des Schutzrohrs müssen elektrisch leitend verbunden werden; an den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Rohrenden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Frequenzumrichter- und das Motorgehäuse erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Motor-, Bremswiderstands- und Steuerkabel. Wenn ein Schutzrohr verwendet wird, sind keine durchgängig gewellten armierten Aluminiumkabel des Typs MC oder geschirmte Kabel erforderlich. Ein gesondertes Erdungskabel ist immer erforderlich.

Hinweis: Die Motorkabel von mehr als einem Frequenzumrichter dürfen nicht im selben Kabelkanal verlegt werden.

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

Ein Kabel mit sechs Leitern (3 Phasenleiter und 3 symmetrische Erdleiter) des Typs MC mit durchgängigem gewellten Aluminium-Kabelrohr mit symmetrischen Erdleitern kann von folgenden Anbietern bezogen werden (Handelsnamen in Klammern):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Geschirmte Leistungskabel können unter anderen bei Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) und Pirelli bezogen werden.

Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren

Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren sind für die Verwendung mit Frequenzumrichtern nicht erforderlich. Falls jedoch ein Frequenzumrichter an ein System mit Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren angeschlossen werden soll, beachten Sie die folgenden Einschränkungen.



WARNUNG! Schließen Sie keine Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren oder Oberschwingungsfilter an die Motorkabel (zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor) an. Sie sind nicht für die Verwendung mit Frequenzumrichtern bestimmt und können dauerhafte Schäden am Frequenzumrichter verursachen oder selbst beschädigt werden.

Wenn Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren mit dem Dreiphaseneingang des Frequenzumrichters parallelgeschaltet sind:

1. Schalten Sie keine Hochleistungskondensatoren an die Einspeisung, während der Frequenzumrichter angeschlossen ist. Das Zuschalten verursacht Spannungsschwankungen, durch die der Frequenzumrichter abschalten oder auch beschädigt werden kann.
2. Wenn die Kondensatorlast schrittweise erhöht/verringert wird, während der Frequenzumrichter an die Einspeisung angeschlossen ist: Stellen Sie sicher, dass die Änderungsschritte klein genug sind, damit keine Spannungsschwankungen auftreten, durch die der Frequenzumrichter abschalten könnte.
3. Prüfen Sie, ob die Leistungsfaktor-Kompensationseinheit für die Benutzung in Systemen mit Frequenzumrichtern, d.h. Oberschwingungen erzeugenden Lasten, geeignet ist. In solchen Systemen sollte die Kompensationseinheit typischerweise mit einer Sperrdrossel oder Oberschwingungsfilter ausgestattet sein.

An das Motorkabel angeschlossene Einrichtungen

Installation von Schutzschaltern, Schützen, Anschlusskästen usw.

Um den Störpegel zu reduzieren, wenn Schutzschalter, Schütze, Anschlusskästen oder ähnliche Geräte am Motorkabel (d.h. zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor) installiert sind:

- EU: Die Geräte in einem Metallgehäuse mit 360°-Erdung der Schirme der Eingangs- und Ausgangskabel installieren oder die Kabelschirme auf andere Weise zusammenschließen.
- US: Die Geräte in einem Metallgehäuse installieren und Kabel so verlegen, dass die Kabelschutzrohre oder Motorkabelschirme durchgängig ohne Unterbrechung vom Frequenzumrichter zum Motor geführt werden.

Bypass-Anschluss



WARNUNG! Die Einspeisung darf niemals an die Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Wenn häufig ein Bypass erforderlich ist, sollten mechanisch gekoppelte Schalter oder Schütze verwendet werden. Eine an den Ausgang des Frequenzumrichters angelegte Netzspannung kann zu einer dauerhaften Beschädigung der Einheit führen.

Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor

Die Steuerung eines Ausgangsschützes hängt davon ab, welche Betriebsart des Frequenzumrichters eingestellt wird.

Wenn Sie entschieden haben, den DTC-Motorregelungsmodus anzuwenden und den Motor rampengeführt anhalten zu lassen, öffnen Sie das Schütz wie folgt:

1. Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
2. Warten Sie, bis der Frequenzumrichter den Motor bis Drehzahl Null verzögert hat.
3. Öffnen Sie das Schütz.

Wenn Sie entschieden haben, den DTC-Motorregelungsmodus anzuwenden und den Motor austrudeln zu lassen, oder wenn Sie den Skalar-Regelungsmodus anwenden, öffnen Sie das Schütz wie folgt:

1. Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
2. Öffnen Sie das Schütz.



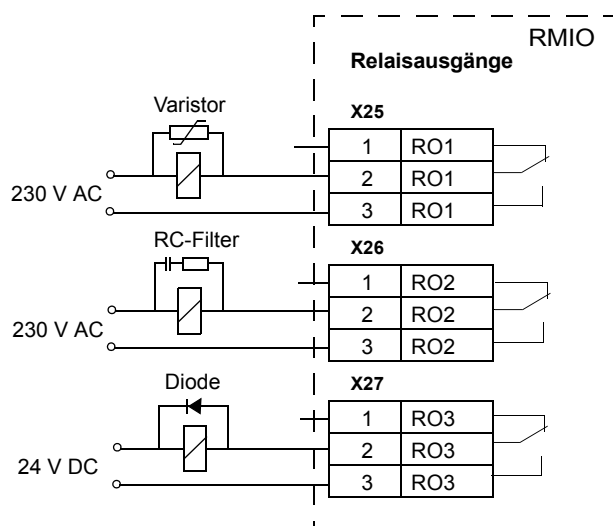
WARNUNG! Wenn der DTC-Motorregelungsmodus eingestellt wird, dürfen Sie auf keinen Fall das Schütz öffnen, während der Frequenzumrichter den Motor regelt. Die DTC-Motorregelung arbeitet extrem schnell; viel schneller, als das Schütz benötigt, um seine Kontakte zu öffnen. Wenn das Schütz mit dem Öffnen der Kontakte beginnt, während der Frequenzumrichter den Motor regelt, versucht die DTC-Regelung den Laststrom zu halten und erhöht deshalb sofort die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters bis zum Maximum. Dies hat zur Folge, dass das Schütz beschädigt wird oder die Kontakte verschmelzen.

Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern.

Induktive Verbraucher (Relais, Schütze, Motoren) verursachen beim Abschalten kurzzeitige Überspannungen.

Die Relaiskontakte auf der RMIO-Karte sind durch Varistoren (250 V) vor Überspannungsspitzen geschützt. Trotzdem wird dringend empfohlen, die induktiven Verbraucher mit störungsdämpfenden Schaltungen [Varistoren, RC-Filter (AC) oder Dioden (DC)] auszustatten, um die beim Abschalten auftretenden EMV-Emissionen zu reduzieren. Falls sie nicht unterdrückt werden, können die Störungen kapazitiv oder induktiv auf andere Leiter in Steuerkabeln übertragen werden und so ein Fehlfunktionsrisiko in anderen Teilen des Systems schaffen.

Die Schutzeinrichtung so nahe wie möglich an dem jeweiligen induktiven Verbraucher installieren. Schutzeinrichtungen dürfen nicht am Klemmenblock der RMIO-Karte installiert werden.

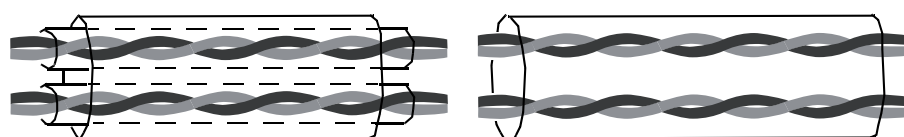


Auswahl der Steuerkabel

Alle Steuerkabel müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrehtes Aderpaar (Abbildung a, z.B. JAMAK von NK Cables, Finnland) für Analogsignale. Dieser Kabeltyp wird auch für die Impulsgeber-Signale empfohlen. Für jedes Signal ist ein einzeln geschirmtes Zweileiterkabel zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf nicht für unterschiedliche Analogsignale verwendet werden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist für digitale Niederspannungssignale am besten geeignet, aber ein einfach geschirmtes Kabel mit Adernpaaren (Abbildung. b) kann ebenfalls verwendet werden.



a
doppelt geschirmtes,
verdrehtes Aderpaar

b
einfach geschirmtes,
verdrehtes Aderpaar

Führen Sie analoge und digitale Signale in separaten, geschirmten Kabeln.

Sofern ihre Spannung 48 V nicht übersteigt, können relaisgesteuerte Signale über die gleichen Kabel wie die digitalen Eingangssignale übertragen werden. Es wird empfohlen, relaisgesteuerte Signale über verdrehte Kabelpaare zu führen.

Keine Signale mit 24 V DC und 115/230 V AC in dem selben Kabel übertragen.

Relaiskabel

Der Kabeltyp mit geflochtenem Metallschirm (z.B. ÖLFLEX von LAPPKABEL, Deutschland) wurde von ABB geprüft und zugelassen.

Bedienpanelkabel

Das Kabel vom Bedienpanel zum Frequenzumrichter darf nicht länger als 3 Meter (10 ft) sein. Der von ABB geprüfte und zugelassene Kabeltyp ist in den Bedienpanel-Optionspaketen enthalten.

Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters



WARNUNG! IEC 60664 fordert eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen spannungsführenden Teilen und der Oberfläche zugänglicher Teile der elektrischen Geräte, die entweder nichtleitend oder leitend sind, jedoch nicht an die Schutz Erde angeschlossen sind.

Um diese Anforderung zu erfüllen, gibt es für den Anschluss eines Thermistors (und ähnlicher Komponenten) an die Digitaleingänge des Frequenzumrichters drei Möglichkeiten:

1. Es gibt eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen dem Thermistor und den spannungsführenden Teilen des Motors.
2. Alle Kreise, die an die Digital- und Analogeingänge des Frequenzumrichters angeschlossen sind, sind vor Berührung geschützt und mit der Basisisolation zu den anderen Niederspannungskreisen versehen. Die Isolation muss für die gleiche Spannung wie der Hauptkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein.
3. Es wird ein externes Thermistorrelais verwendet. Die Isolation des Relais muss für dieselbe Spannung wie der Hauptkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Anschluss siehe *ACS800 Firmware-Handbuch*.

Installationsorte oberhalb von 2000 Metern (6562 Fuß) ü.N.N.



WARNUNG! Bei Installation, Betrieb und Servicearbeiten an den Anschlüssen der RMIO-Karte und den angeschlossenen Optionsmodulen ist ein Berührungsschutz erforderlich. Die Anforderungen der Protective Extra Low Voltage (PELV) gemäß EN 50178 werden bei Installationen oberhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. nicht erfüllt.

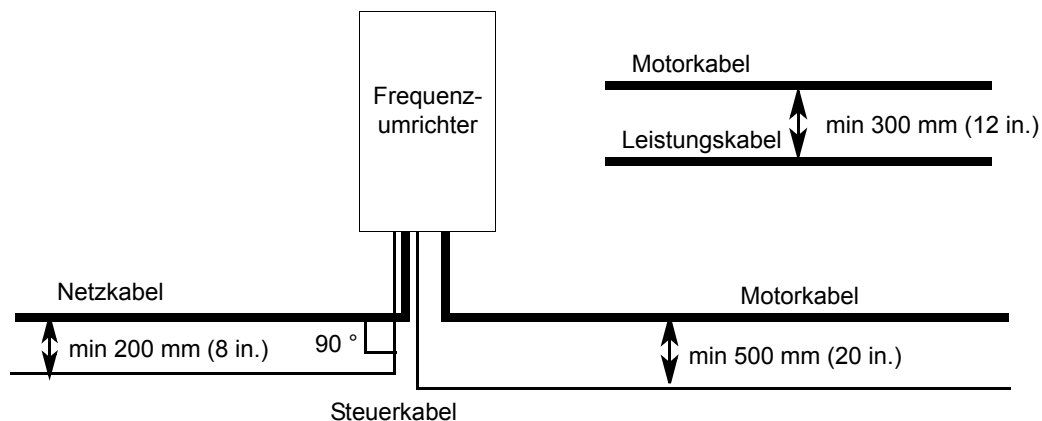
Verlegung der Kabel

Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln zu verlegen. Die Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel nebeneinander verlaufen. Es wird empfohlen, Motor-, Netz- und Steuerkabel auf separaten Kabeltrassen zu verlegen. Über lange Strecken parallel laufende Kabel sind zu vermeiden, um elektromagnetische Störungen, die durch schnelle Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters verursacht werden, niedrig zu halten.

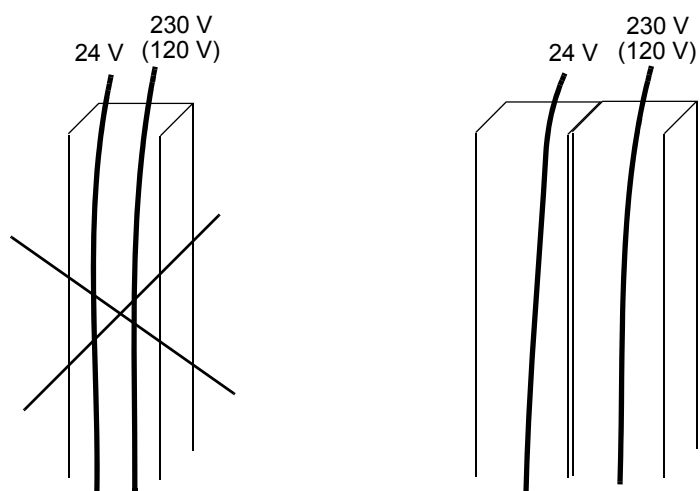
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt (gekreuzt) werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der so nahe wie möglich bei 90° liegt. Führen Sie keine zusätzlichen Kabel durch den Frequenzumrichterschrank.

Die Kabeltrassen müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zu Erdungselektroden haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potenzialausgleich sicherzustellen.

Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



Kabelkanäle für Steuerkabel



Verlegung im selben Kabelkanal nicht zulässig, es sei denn, das 24 V-Kabel hat eine Isolation für 230 V oder einen Isoliermantel für 230 V.

Steuerkabel mit 24 V und 230 V (120 V) im Schaltschrank in separaten Kabelkanälen verlegen.

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die elektrische Installation des Frequenzumrichters.



WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Die [Sicherheitsvorschriften](#) am Anfang dieses Handbuchs müssen befolgt werden. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen führen.

Vor der Installation

IT-Netze (ungeerdete Netze)

In IT-Netzen (ungeerdet) sind Frequenzumrichter ohne EMV-Filter oder mit dem optionalen EMV-Filter +E210 verwendbar. Falls der Frequenzumrichter mit dem EMV-Filter +E202 ausgestattet ist, muss das Filter vor dem Anschluss an ungeerdete Netze abgeklemmt werden. Detaillierte Anweisungen, wie der Filter abgeklemmt wird, erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.



WARNUNG! Wenn ein Frequenzumrichter mit EMV-Filter +E202 an ein IT-Netz [ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes Netz (über 30 Ohm)] angeschlossen wird, wird das System über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden. Hierdurch kann eine Gefahr oder eine Beschädigung der Einheit entstehen.

Isolation der Baugruppe prüfen

Frequenzumrichter

An keinem Teil des Frequenzumrichters dürfen Spannungstoleranzprüfungen oder Prüfungen des Isolationswiderstands durchgeführt werden, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt werden kann. Bei jedem Frequenzumrichter wurde die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse werksseitig geprüft. Zudem ist der Frequenzumrichter mit spannungsbegrenzenden Stromkreisen ausgestattet, die die Prüfspannung automatisch begrenzen.

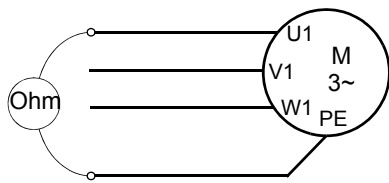
Einspeisekabel

Die Isolation der Einspeisekabel nach den örtlichen Vorschriften vor Anschluss an den Frequenzumrichter prüfen.

Motor und Motorkabel

Die Isolation des Motors und des Motorkabels folgendermaßen prüfen:

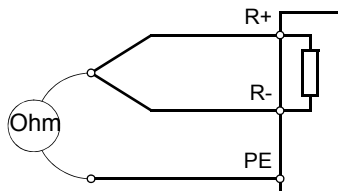
1. Prüfen Sie, ob das Motorkabel von den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 abgeklemmt ist.
2. Messen Sie die Isolationswiderstände zwischen jeder Phase und der Schutzterde mit einer Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss mehr als 100 MOhm betragen (Referenzwert bei 25 °C bzw. 77 °F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Herstellers. **Hinweis:** Feuchtigkeit innerhalb des Motorgehäuses reduziert den Isolationswiderstand. Bei Verdacht auf Feuchtigkeit den Motor trocknen und die Messung wiederholen.



Widerstandsbremseinheit

Prüfen Sie die Isolation der Widerstandsbremseinheit (falls vorhanden) wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass das Widerstandskabel mit dem Widerstand verbunden und von den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen R+ und R- abgeklemmt ist.
2. Verbinden Sie an der Frequenzumrichterseite die Klemmen R+ und R- des Widerstandskabels. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den verbundenen Klemmen und der Schutzterde mit einer Messspannung von 1 kV DC. Der Isolationswiderstand muss mehr als ein 1 MOhm betragen.

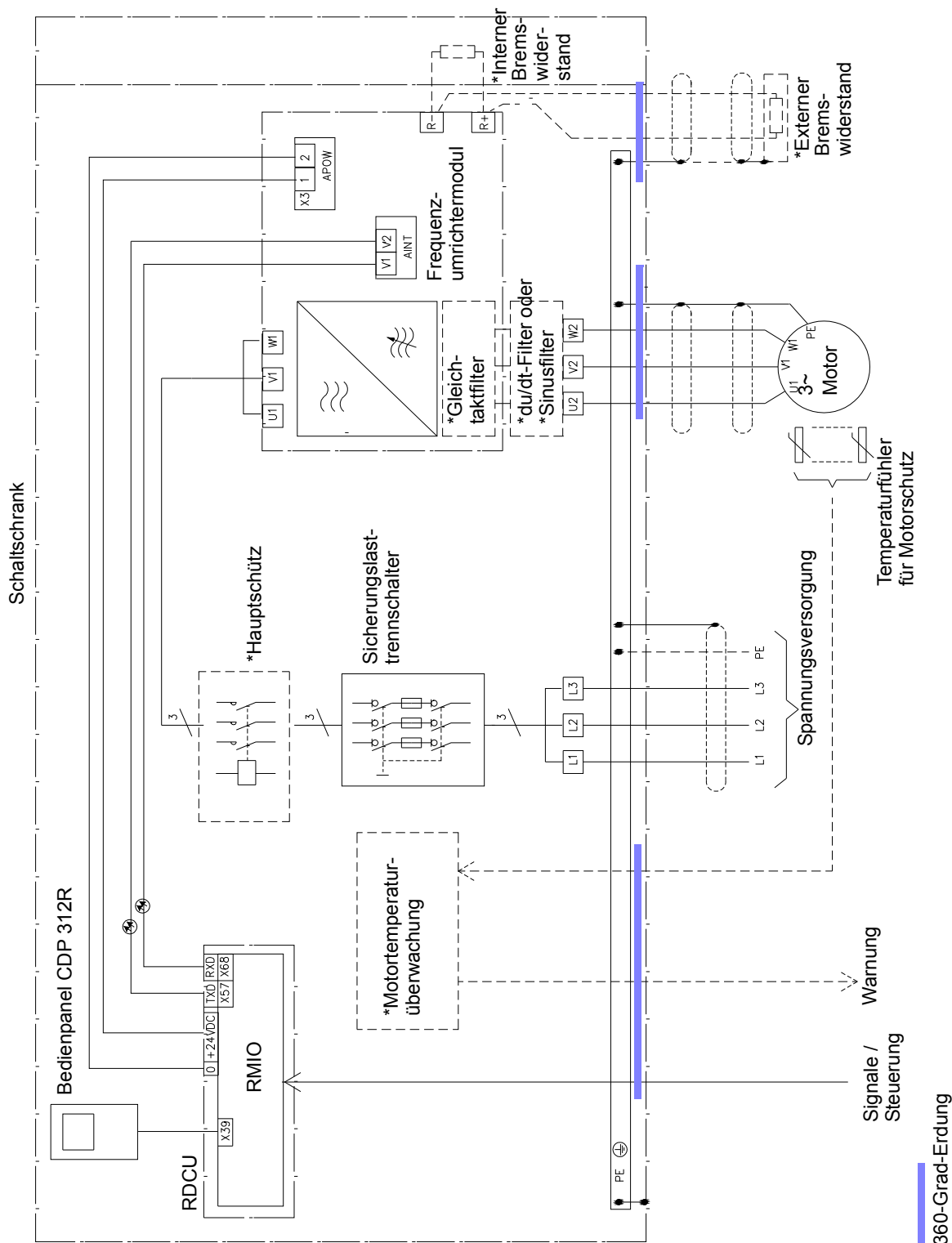


Warnaufkleber

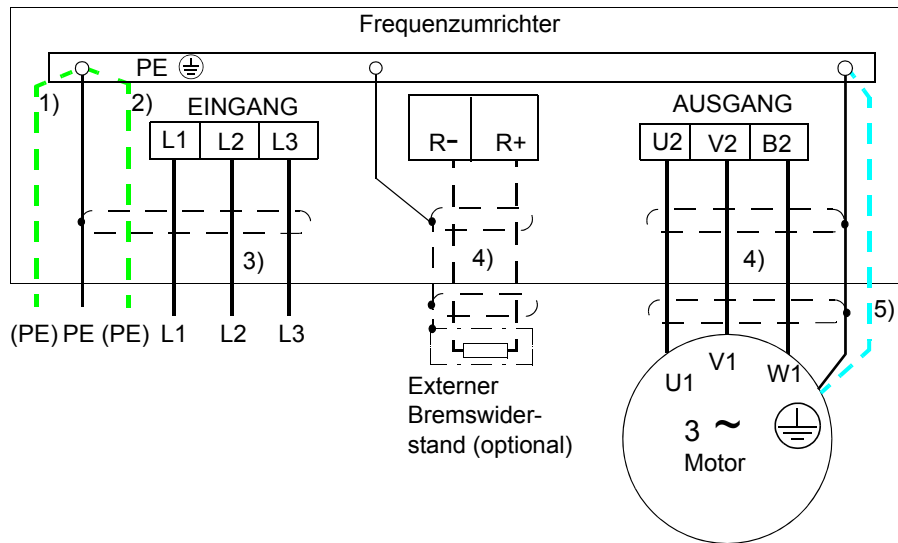
Auf der Abdeckung des Frequenzumrichtermoduls ist ein mehrsprachiger Aufkleber angebracht. Bringen Sie den Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache auf der Abdeckung des Frequenzumrichtermoduls an.

Verdrahtungsbeispiel

Das folgende Schaltbild stellt ein Verdrahtungsschema dar. Hinweis: Das Schaltbild enthält optionale Komponenten (mit * gekennzeichnet), die nicht in jeder Lieferung enthalten sind.



Leistungskabel-Anschlussplan



1), 2)

Bei Verwendung eines geschirmten Kabels (nicht notwendig aber empfohlen), ist ein separates PE-Kabel (1) oder ein Kabel mit Erdleiter (2) zu verwenden, wenn die Leitfähigkeit des Eingangskabelschirms $< 50\%$ der Leitfähigkeit des Phasenleiters beträgt.

Das andere Ende des Eingangskabelschirms oder PE-Leiters an der Spannungsverteilung erden.

3) 360°-Erdung bei geschirmten Kabeln empfohlen

4) 360°-Erdung notwendig

5) Ein separates Erdungskabel ist zu verwenden, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms $< 50\%$ der Leitfähigkeit des Phasenleiters beträgt und das Kabel keinen symmetrisch aufgebauten Erdleiter enthält (siehe [Planung der elektrischen Installation / Auswahl der Leistungskabel](#)).

Hinweis:

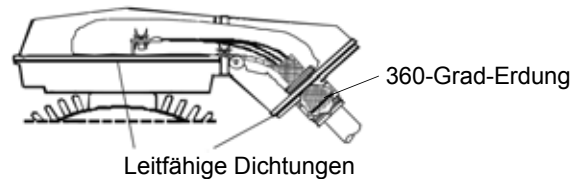
Ist in dem Motorkabel ein symmetrisch aufgebauter Erdleiter zusätzlich zum Schirm vorhanden, muss der Erdleiter an die Erdungsklemmen des Frequenzumrichters und des Motors angeschlossen werden.

Verwenden Sie kein asymmetrisch aufgebautes Motorkabel. Der Anschluss des vierten Leiters auf der Motorseite führt zu einer Erhöhung der Lagerströme und zu zusätzlichem Verschleiß.

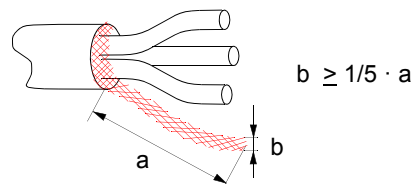
Motorseitige Erdung des Motorkabelschirms

Für minimale EMV-/HF-Störungen:

- Den Kabelschirm an den Durchführungen des Motorklemmenkastens 360 Grad erden.

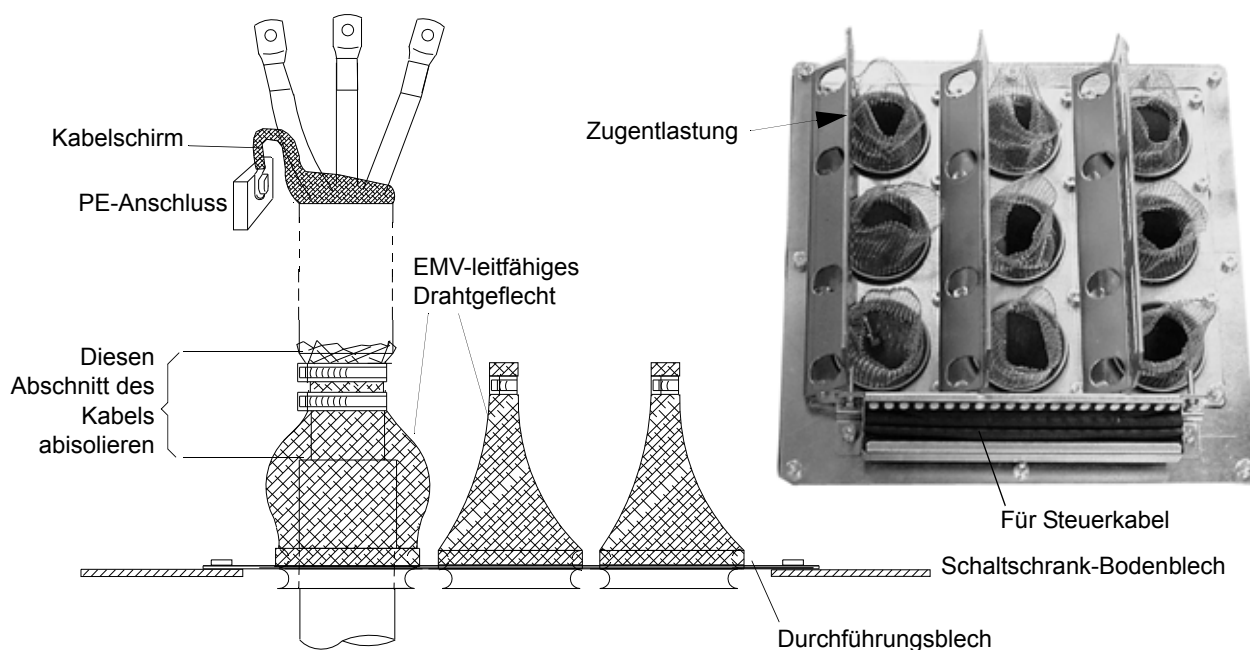


- oder das Kabel durch Verdrillen des Schirms, wie folgt, erden: abgeplattete Breite $> 1/5 \cdot \text{Länge}$.



Anschluss der Leistungskabel

1. Den Schwenkrahmen öffnen.
2. Den zusätzlichen Schranklüfter (falls vorhanden) demontieren. Siehe Abschnitt *Austausch des zusätzlichen Lüfters im unteren Schrankteil (R6 mit du/dt-Filter, +E205)* auf Seite 106.
3. Bei Verwendung einer Feuerschutz-Isolierung schneiden Sie eine Öffnung in die Mineralwolle, die dem Kabelquerschnitt entspricht.
4. Schneiden Sie eine entsprechende Öffnung in die Gummi-Einführungsdichtung (falls vorhanden) und führen Sie das Kabel durch die Dichtung und das leitfähige Drahtgeflecht (falls vorhanden) in den Schrank.
5. Das Kabel abisolieren.
6. Den verdrehten Kabelschirm an die PE-Klemme des Schanks anschließen.
7. Die Phasenleiter des Eingangskabels an die Klemmen L1, L2 und L3 und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen U2, V2 und W2 anschließen.
8. 3 bis 5 cm der Außenisolation des Kabels oberhalb der Durchführungsplatte für die 360° Hochfrequenz-Erdung entfernen.
9. Das leitfähige Drahtgeflecht am Kabelschirm mit einem Kabelbinder befestigen.
10. Den Spalt zwischen dem Kabel und der Mineralwolle (falls verwendet) mit einem Dichtungsmittel (z.B. CSD-F, ABB-Markennamen DXXT-11, Code 35080082) abdichten.
11. Die nicht genutzten leitfähigen Drahtgeflechte mit Kabelbindern zubinden.

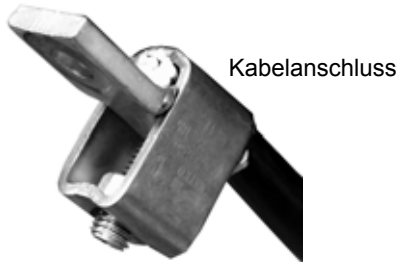


Zusätzliche Anweisungen für Baugröße R6

Kabelanschlüsse R+ und R-

Die Leiter des Netzkabels mit den Größen 95 bis 185 mm² (3/0 bis 350 AWG) werden wie folgt an die Kabelklemmen des Frequenzumrichtermoduls angeschlossen:

- Die Befestigungsschraube der Klemme lösen.
- Den Leiter an die Klemme anschließen.
- Die Klemme wieder an der Originalposition festschrauben.



WARNUNG! Wenn die Kabelgröße kleiner als 95 mm² (3/0 AWG) ist, muss ein Kabelschuh verwendet werden. Ein kleineres Kabel als 95 mm² (3/0 AWG) kann sich am Anschluss lösen und den Frequenzumrichter beschädigen.

Kabelschuh-Installationen an R+ und R- Schrauben

Kabel der Größen 16 bis 70 mm² (6 bis 2/0 AWG) können mit Kabelschuhen an die Schrauben angeschlossen werden. Isolieren Sie die Enden der Kabelschuhe mit Isolierband oder Schrumpfschlauch. Zur Erfüllung der UL-Anforderungen müssen UL-gelistete Kabelschuhe und Werkzeuge verwendet werden, die in der folgenden Tabelle angegeben oder mit diesen vergleichbar sind.

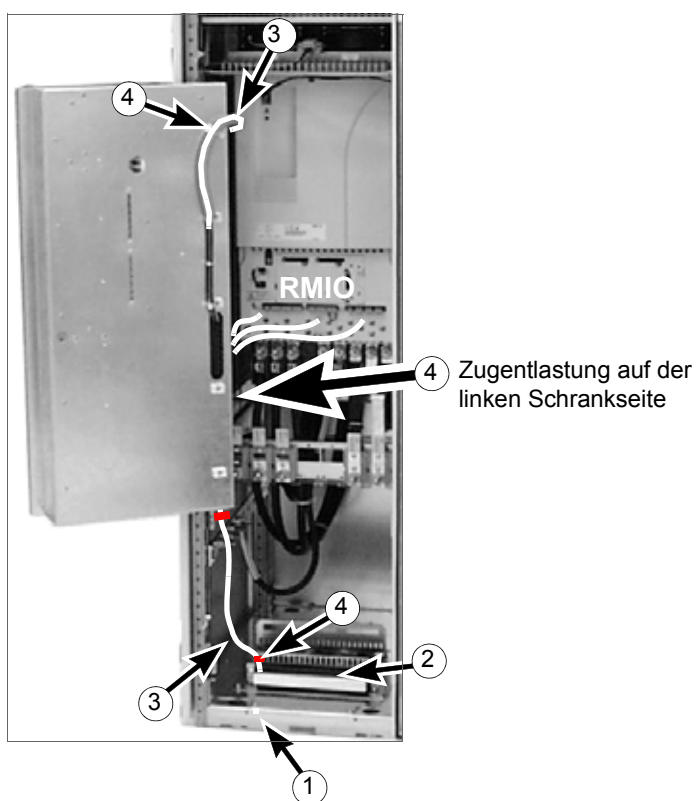
Leiterquerschnitt kcmil/AWG	Quetsch-/Kabelschuh		Crimp-Werkzeug		
	Hersteller	Typ	Hersteller	Typ	Anz. von Crimps
6	Burndy	YAV6C-L2	Burndy	MY29-3	1
	IlSCO	CCL-6-38	IlSCO	ILC-10	2
4	Burndy	YA4C-L4BOX	Burndy	MY29-3	1
	IlSCO	CCL-4-38	IlSCO	MT-25	1
2	Burndy	YA2C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRC-2	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-2-38	IlSCO	MT-25	1
1	Burndy	YA1C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRA-1-38	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-1-38	IlSCO	MT-25	1
	Thomas & Betts	54148	Thomas & Betts	TBM-8	3
1/0	Burndy	YA25-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRB-0	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-1/0-38	IlSCO	MT-25	1
	Thomas & Betts	54109	Thomas & Betts	TBM-8	3
2/0	Burndy	YAL26T38	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRA-2/0	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-2/0-38	IlSCO	MT-25	1
	Thomas & Betts	54110	Thomas & Betts	TBM-8	3

Anschluss der Steuerkabel

Verlegung der Kabel (Baugrößen R5 und R6)

Die Kabel durch die Dichtungen (1) und die leitfähigen EMV-Drahtgeflechte (2) in das Schrankinnere und zum Schwenkrahmen oder der RMIO-Karte führen, wie unten dargestellt.

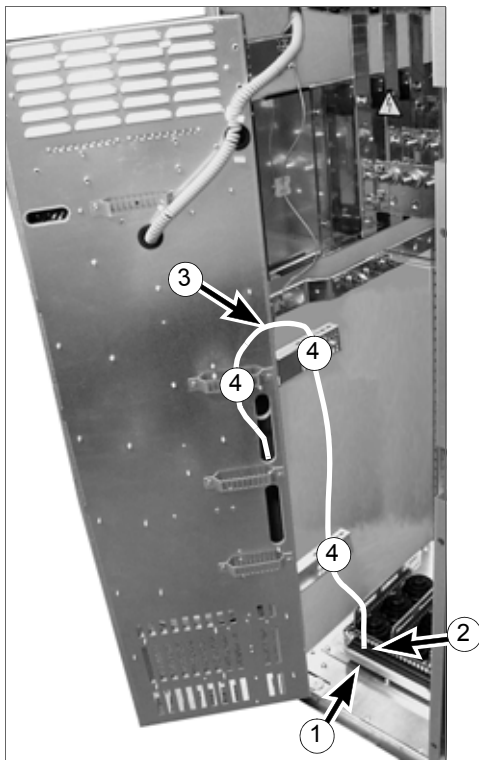
Die Kabel zusätzlich an scharfen Kanten ummanteln. Kabelschlaufen am Scharnier (3) bilden, damit der Schwenkrahmen vollständig geöffnet werden kann. Kabel an die Befestigungselemente (4) binden, damit sie eine Zugentlastung erhalten.



Verlegung der Kabel (Baugrößen R7 und R8)

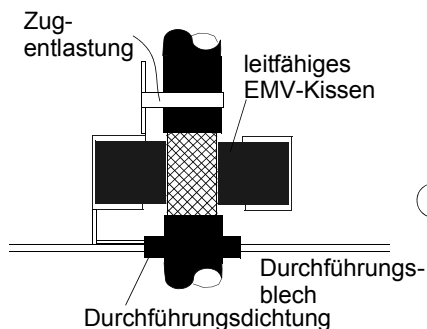
Die Kabel durch die Dichtungen (1) und die leitfähigen EMI-Drahtgeflechte (2) in das Schrankinnere und zum Schwenkrahmen führen, wie unten dargestellt.

Die Kabel zusätzlich an scharfen Kanten ummanteln. Kabelschlaufen am Scharnier (3) bilden, damit der Schwenkrahmen vollständig geöffnet werden kann. Kabel an die Befestigungselemente (4) binden, damit sie eine Zugentlastung erhalten.

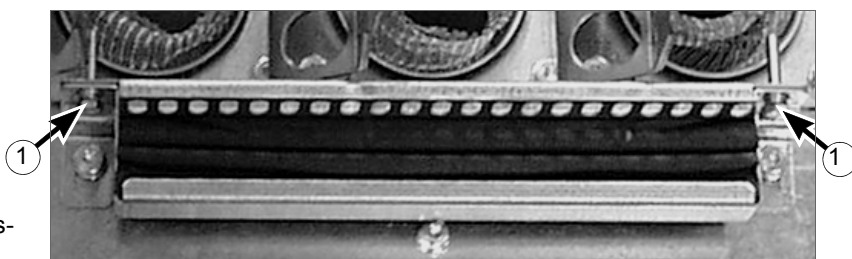


360 Grad-EMV-Erdung am Kabeleingang

1. Die Befestigungsschrauben an den *leitfähigen EMV-Dichtungsprofilen* lösen und die Profile auseinanderziehen.
2. Entsprechende Öffnungen in die Gummidichtungen in der Durchführungsplatte schneiden und die Kabel durch die Dichtungen und die Profile in den Schrank führen.



Seitenansicht

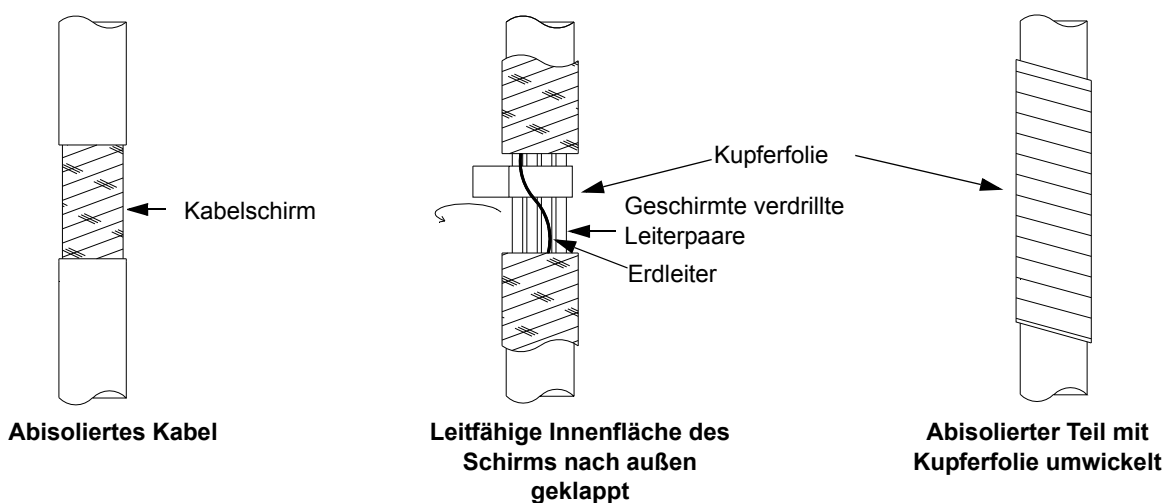


Ansicht von oben

3. Den Kunststoff-Kabelmantel oberhalb der Durchführungsplatte gerade soweit entfernen, dass ein ordnungsgemäßer Anschluss des blanken Schirms und der *leitfähigen EMV-Dichtungen* möglich ist.
4. Die beiden Befestigungsschrauben (1) festziehen, so dass die *leitfähigen EMV-Dichtungen* fest auf den blanken Schirm gepresst werden.

Hinweis: Wenn die Oberfläche des Schirms nicht leitend ist:

- Den Schirm in der Mitte des blanken Teils aufschneiden. Die Leiter oder der Erdleiter (falls vorhanden) dürfen hierbei nicht beschädigt werden.
- Die leitfähige Schirminnenseite nach außen klappen.
- Den umgedrehten Schirm und das abisolierte Kabel mit Kupferfolie abdecken, um eine durchgängige Schirmung sicherzustellen.



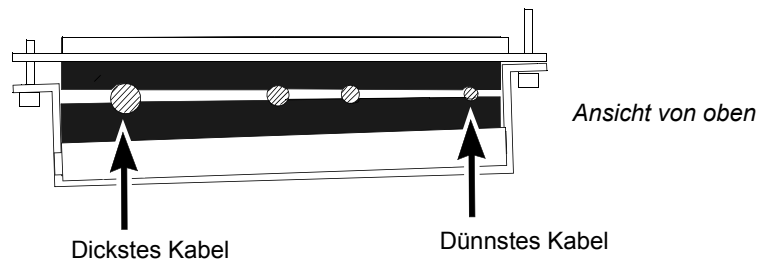
Besonderheiten bei Kabeleinführung oben

Wenn jedes Kabel seine eigene Gummi-Einführungsdichtung hat, kann ein ausreichender IP- und EMV- Schutz erreicht werden. Wenn jedoch eine große Anzahl von Steuerkabeln in einen Schrank geführt werden, ist die Installation wie folgt zu planen:

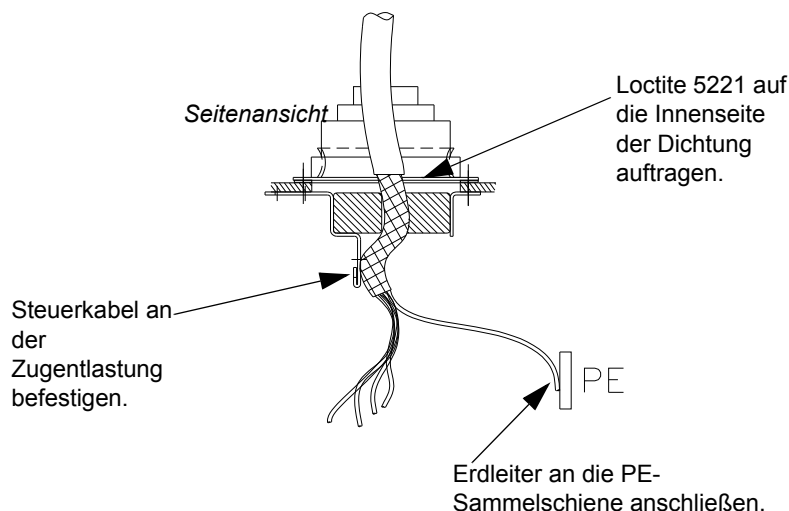
1. Stellen Sie eine List der in den Schrank eingehenden Kabel auf.
2. Ordnen Sie die Kabel, die nach links und die Kabel, die nach rechts geführt werden jeweils in Gruppen, damit ein unnötiges Überkreuzen der Kabel im Inneren des Schaltschranks vermieden wird.
3. Sortieren Sie die Kabel in jeder Gruppe nach Größe.
4. Gruppieren Sie die Kabel für die einzelnen Dichtungen, wie folgt, und stellen Sie sicher, dass jedes Kabel auf beiden Seiten einen guten Kontakt hat.

Kabeldurchmesser in mm	Max. Anzahl der Kabel pro Dichtung
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

5. Die Bündel so aufteilen, dass die Kabel nach Größe geordnet zwischen den leitfähigen EMV-Dichtungsprofilen liegen.

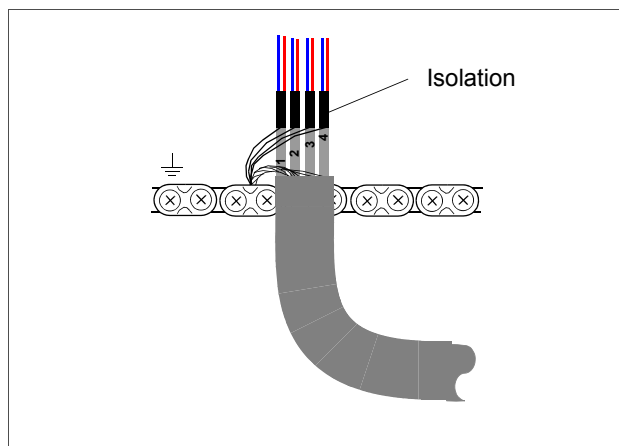


6. Wenn mehrere Kabel durch eine Dichtung geführt werden, muss die Dichtung mit Loctite 5221 (Katalognummer 25551) versiegelt werden.

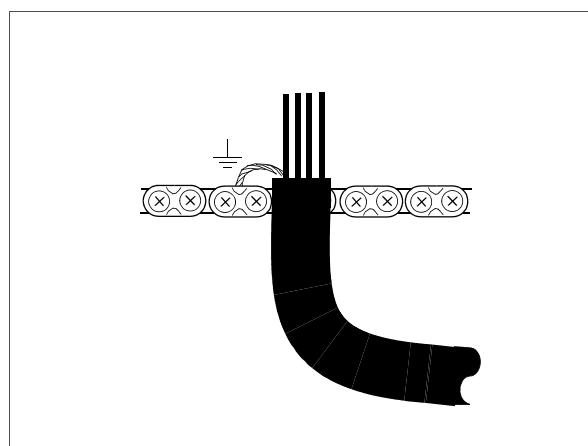


Anschluss der Kabel an die E/A-Anschlüsse

Die Leiter an die entsprechenden abnehmbaren Anschlüsse der RMIO-Karte oder optional an Klemme X2 anschließen [siehe Kapitel [Regelungs- und E/A-Einheit \(RMIO\)](#)]. Die Schrauben festziehen.



Doppelt geschirmtes Kabel



Einfach geschirmtes Kabel

Einfach geschirmtes Kabel: Die Erdleiter des äußeren Schirms verdrillen und an die nächstgelegene Erdklemme anschließen. Doppelt geschirmtes Kabel: Die inneren Schirme und die Erdleiter des äußeren Schirms an die nächstgelegene Erdklemme anschließen.

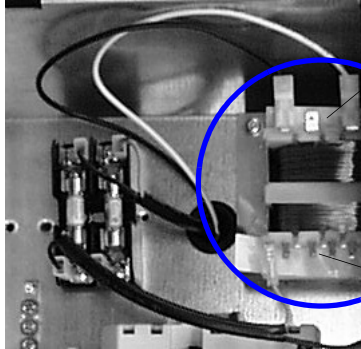
Die Schirme verschiedener Kabel dürfen nicht an die selbe Erdklemme angeschlossen werden.

Das andere Ende des Schirms sollte offen gelassen werden oder indirekt über Kondensatoren mit wenigen Nanofarad, geeignet für hohe Frequenz und hohe Spannung (z.B. 3,3 nF / 630 V), geerdet werden. Der Schirm kann auch beidseitig direkt geerdet werden, wenn beide Enden das gleiche Potenzial haben und kein signifikanter Spannungsabfall zwischen beiden Endpunkten besteht.

Lassen Sie die Signalleiterpaare bis kurz vor den Klemmen verdrillt. Das Verdrillen des Leiters mit seinem Rückleiter reduziert induktionsbedingte Störungen.

Einstellungen des Lüftertransformators

Der Spannungstransformator für den Lüfter befindet sich in der oberen rechten Ecke des Frequenzrichter-Moduls. Die Frontabdeckung zur Einstellung abnehmen und anschließend wieder aufsetzen.



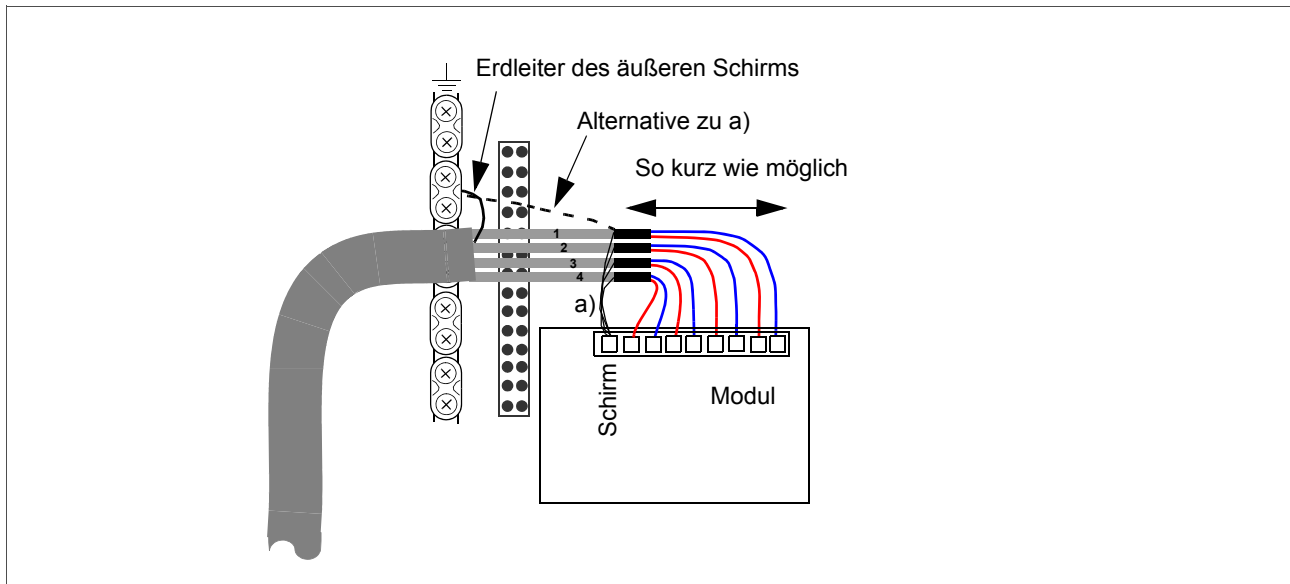
Auf 220 V einstellen, wenn die Netzfrequenz 60 Hz beträgt.
Auf 230 V einstellen, wenn die Netzfrequenz 50 Hz beträgt.

Entsprechend der Netzspannung einstellen:
380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V oder 500 V; oder
525 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V.

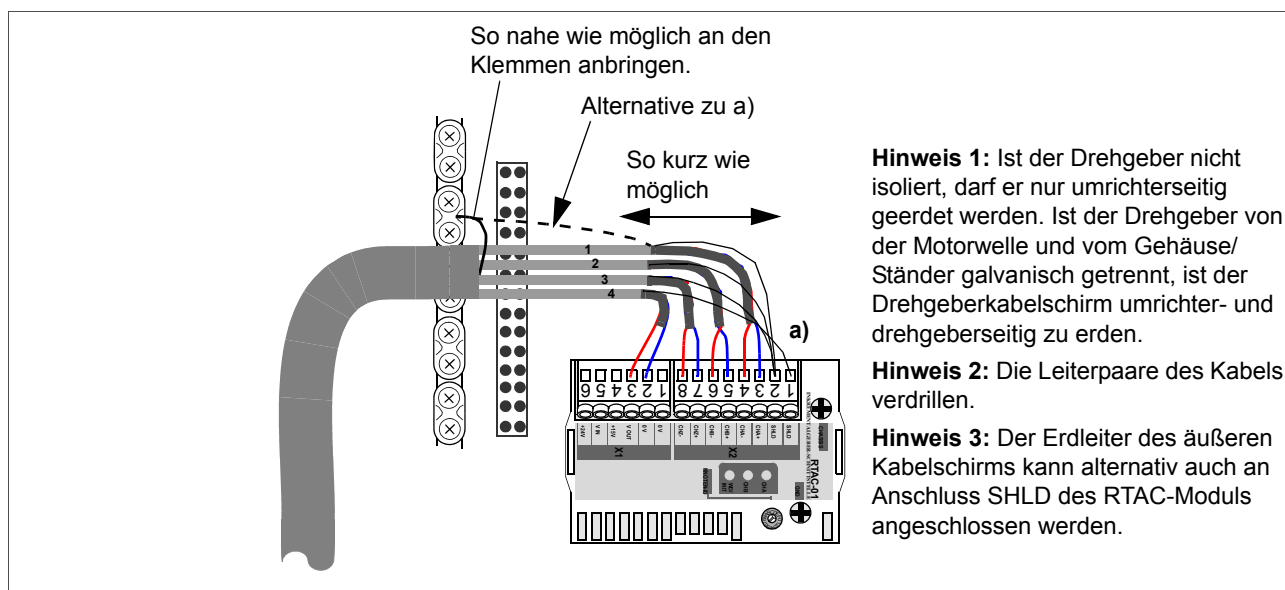
Installation der optionalen Module

Das optionale Modul (wie z.B. ein Feldbusadaptermodul, ein E/A-Erweiterungsmodul oder Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul) wird in den dafür vorgesehenen Steckplatz auf der RMIO-Karte der RDCU-Einheit eingesetzt und mit zwei Schrauben befestigt. Kabelanschlüsse siehe Handbuch des optionalen Moduls.

Verkabelung der E/A- und Feldbusmodule



Verkabelung des Drehgeber-Schnittstellenmoduls



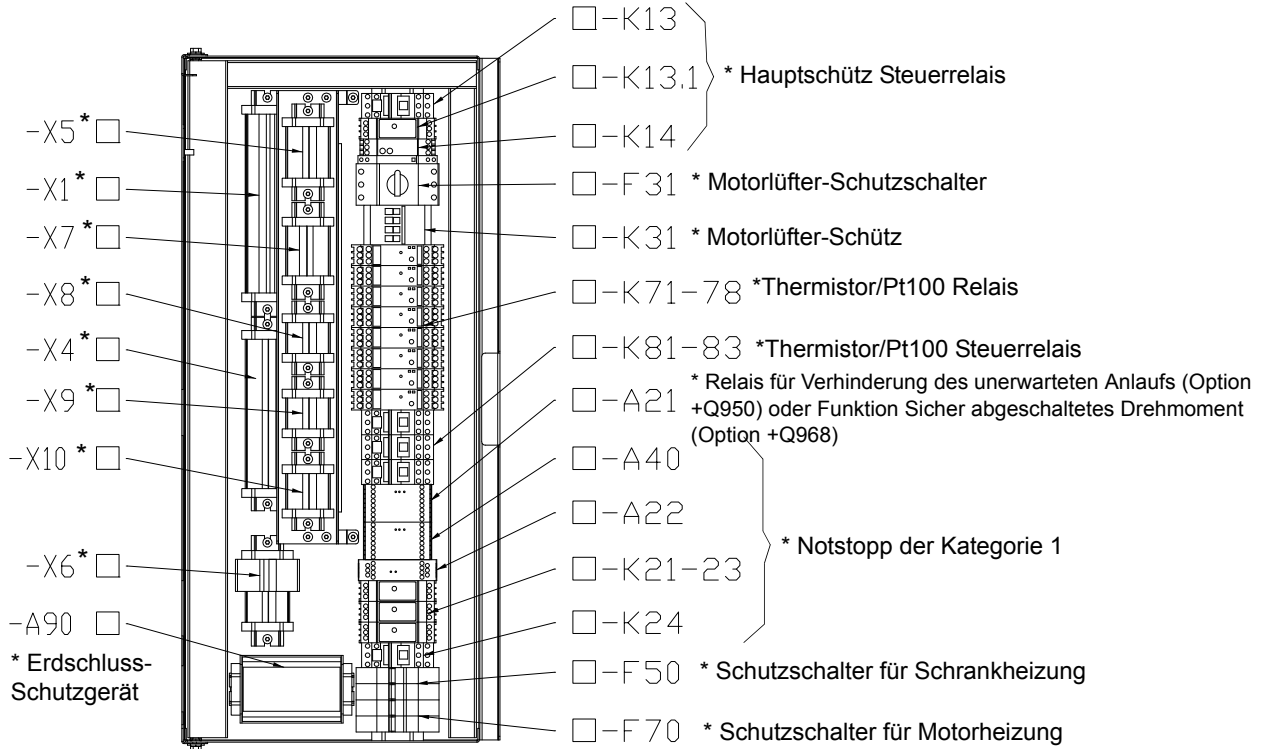
LWL-Verbindung

Eine DDCCS LWL-Verbindung über das optionale DDCCS-Kommunikationsmodul RDCO ist für PC-Tools, Master/Follower Anschluss, E/A-Module des Typs NDIO, NTAC, NAI0, AIMA E/A-Moduladapter und Feldbus-Adaptermodule des Typs Nxxx vorgesehen. Anschlüsse siehe Handbuch *RDCO User's Manual* [3AFE64492209 (Englisch)]. Beachten Sie die Farbkennzeichnung beim Anschluss der LWL-Kabel. Blaue Stecker an blaue Buchsen, und graue Stecker an graue Buchsen.

Bei Anschluss mehrerer Module am selben Kanal, muss die Verbindung in Ringtopologie erfolgen.

Aufbauzeichnung der werkseitig eingebauten optionalen Geräte

Baugrößen R5 und R6



Schwenkrahmen (Ansicht Vorderseite)

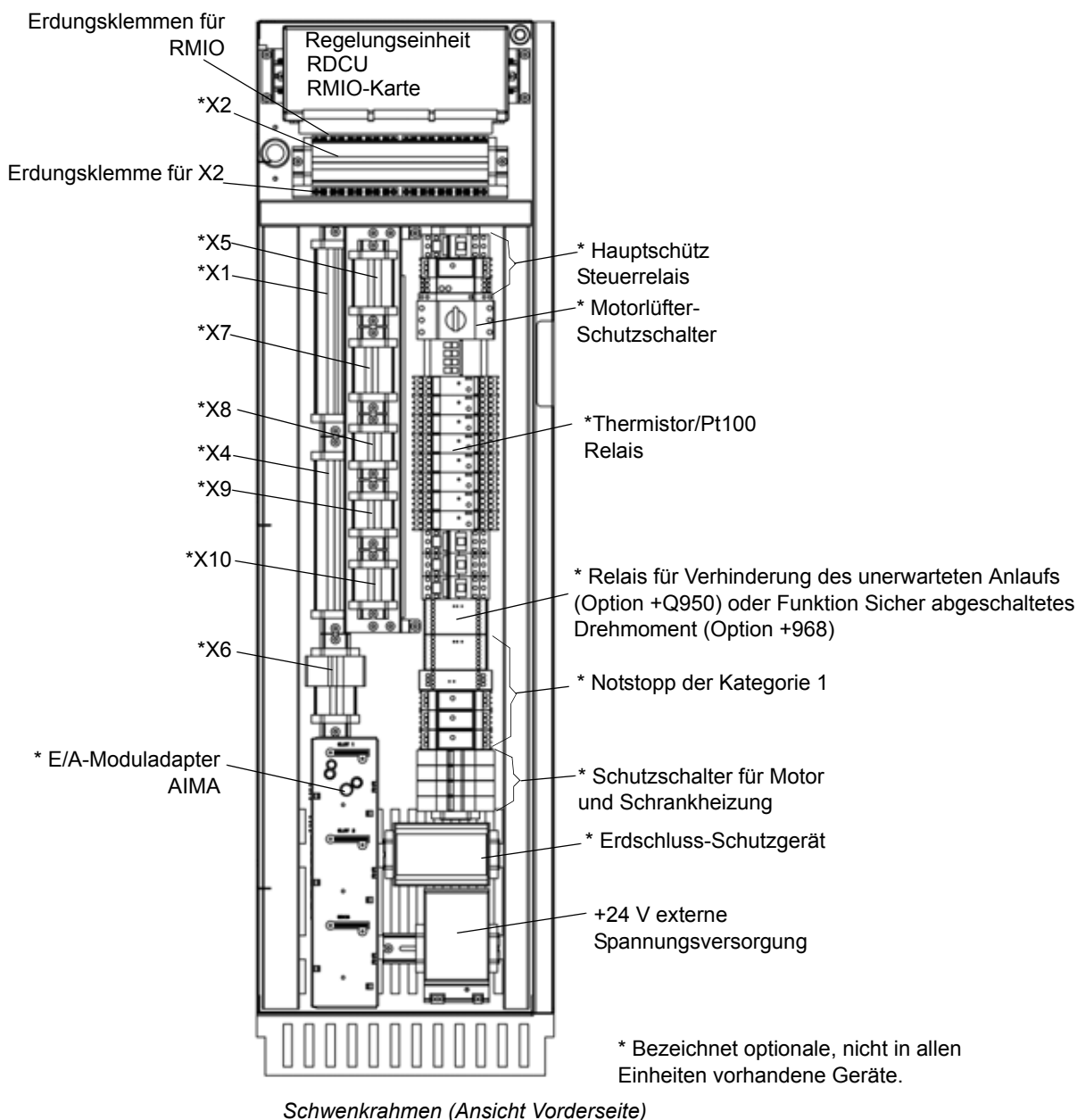
68328861 B

* Bezeichnet optionale, nicht in allen Einheiten vorhandene Geräte.

Zusätzliche Klemmenblöcke

*X1	Netzschützsteuerung und Hilfsspannungsversorgung
*X2	RMIO/RDCU - E/A-Anschlüsse
*X4	Temperaturüberwachung
*X5	Schrankheizung
*X6	Spannungsversorgung des Motorlüfters
*X7	Motorheizung
*X8	Notstopp der Kategorie 1
*X9	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950) oder Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Option +Q968)
*X10	Erdschluss-Schutz

Baugröße R7 und R8



64744291 A

Zusätzliche Klemmenblöcke X1 bis X10, siehe Abschnitt [Zusätzliche Klemmenblöcke](#).

Installation von Bremswiderständen (nur Einheiten mit Brems-Chopper-Option)

Siehe Kapitel [Widerstandsbremung](#). Der Anschluss des Widerstands erfolgt so, wie in Abschnitt [Leistungskabel-Anschlussplan](#) oben dargestellt.

Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden dargestellt:

- Externe Steueranschlüsse an die RMIO-Karte bei Verwendung des ACS800 Standard-Regelungsprogramms mit Werkseinstellung.
- Spezifikationen der Eingänge und der Ausgänge der RMIO-Karte.

Hinweis zum optionalen Klemmenblock X2

Die unten dargestellten Anschlüsse der RMIO-Karte gelten auch für den optional erhältlichen Klemmenblock X2 des ACS800-07. Die Anschlüsse der RMIO-Karte werden intern auf Klemmenblock X2 verdrahtet.

Die Klemmen von X2 sind für Kabel von 0,5 bis 4,0 mm² (22 bis 12 AWG) geeignet. Anzugsmoment für Schraubklemmen: 0,4 bis 0,8 Nm (0,3 bis 0,6 lbf ft). Bei Federklemmen zum Entfernen der Leiter einen Schraubendreher mit einer Klinge von 0,6 mm (0,024 in.) Dicke und einer Breite von 3,5 mm (0,138 in.) verwenden, z.B. PHOENIX CONTACT SZF 1-0,6X3,5.

Hinweis zur Klemmenbezeichnung

Optionsmodule (Rxxx) können identische Klemmenbezeichnungen mit der RMIO-Karte haben.

Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung

Eine externe +24 V-Spannungsversorgung der RMIO-Karte ist zu empfehlen, wenn

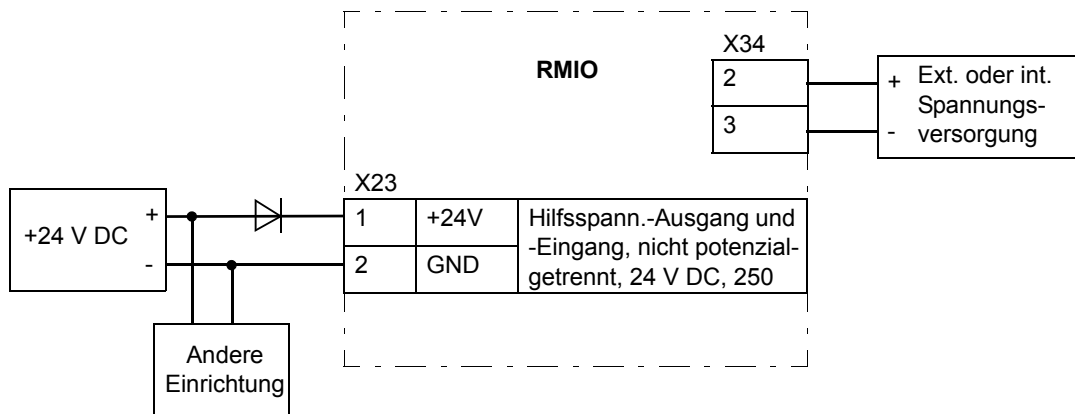
- die Anwendung einen schnellen Start nach Einschalten der Netzspannungsversorgung erfordert,
- die Feldbus-Kommunikation erhalten bleiben muss, wenn die 3-phasige Spannungsversorgung abgeschaltet ist.

Die RMIO-Karte kann von einer externen Spannungsquelle über die Klemmen X23 oder X34 oder gemeinsam über X23 und X34 mit Spannung versorgt werden. Die interne Spannungsversorgung an Klemme X34 kann angeschlossen bleiben, wenn die Klemme X23 benutzt wird.



WARNUNG! Wenn die RMIO-Karte über Klemme X34 von einer externen Spannungsquelle versorgt wird, müssen das lose Kabelende, das von der Karte abgezogen worden ist, so gesichert werden, dass es nicht mit anderen elektrischen Teilen in Kontakt kommen kann. Ist der Schraubklemmenstecker vom Kabel entfernt worden, müssen die Enden der Adern einzeln isoliert werden.

WARNUNG! Wenn die RMIO-Karte über zwei Einspeisungen versorgt wird (verbunden mit X23 und X34), und der externe Stromanschluss, verbunden mit X23, auch für die Versorgung von externen Geräten genutzt wird, verbinden Sie den Stromkreis mit einer Diode wie unten dargestellt. Die Diode stellt sicher, dass die RMIO-Karte im Falle einer Störung in der externen Stromversorgung nicht durch Überstrom beschädigt wird.



Parametereinstellungen

Im Standard-Regelungsprogramm muss Parameter 16.09 SPANNUNG RECHNERK auf EXTERNE 24V eingestellt werden, wenn die RMIO-Karte von einer externen Spannungsquelle gespeist wird.

Externe Steueranschlüsse (nicht US)

Die externen Steuerkabelanschlüsse an der RMIO-Karte für das ACS800 Standard-Regelungsprogramm (Makro Werkseinstellung) sind nachfolgend dargestellt. Externe Steueranschlüsse bei anderen Applikationsmakros und -programmen werden im entsprechenden *Firmware-Handbuch* beschrieben.

RMIO

Größe der Klemmen:

Kabel 0,3 bis 3,3 mm² (22 bis 12 AWG)

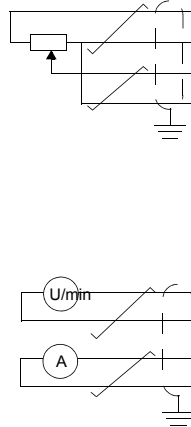
Anzugsmoment:

0,2 bis 0,4 Nm
(0,2 bis 0,3 lbf ft)

X2*

Größe der Klemmen:

Massivdraht: 0,08 bis 4 mm²
Standardkabel mit Endhülse:
0,25 bis 2,5 mm²
Standardkabel ohne Endhülse:
0,08 bis 2,5 mm²
(28 bis 12 AWG)



* optionaler Klemmenblock

¹⁾ Nur wirksam, wenn Par. 10.03 vom Benutzer auf VERLANGT eingestellt ist.

²⁾ 0 = Offen, 1 = Geschlossen

DI4	Rampenzeiten gemäß
0	Parameter 22.02 und 22.03
1	Parameter 22.04 und 22.05

³⁾ Siehe Par.-Gruppe 12
KONSTANTDREHZAH.

DI5	DI6	Betrieb
0	0	Drehzahlsollw. durch AI1
1	0	Konstantdrehzahl 1
0	1	Konstantdrehzahl 2
1	1	Konstantdrehzahl 3

⁴⁾ Siehe Parameter 21.09
STARTSPERRE FUNKT.

⁵⁾ Maximaler Gesamtstrom aufgeteilt auf diesen Ausgang und die Optionsmodule, die auf der Karte installiert sind.

X2*		RMIO		
X20		X20		
1	1	VREF-	Referenzspannung -10 V DC,	
2	2	AGND	1 kOhm ≤ R _L ≤ 10 kOhm	
X21		X21		
1	1	VREF+	Referenzspannung 10 V DC,	
2	2	AGND	1 kOhm ≤ R _L ≤ 10 kOhm	
3	3	AI1+	Drehzahl-Sollwert 0(2) ... 10 V,	
4	4	AI1-	R _{in} = 200 kOhm	
5	5	AI2+	Standardmäßig nicht benutzt.	
6	6	AI2-	0(4) ... 20 mA, R _{in} = 100 Ohm	
7	7	AI3+	Standardmäßig nicht benutzt.	
8	8	AI3-	0(4) ... 20 mA, R _{in} = 100 Ohm	
9	9	AO1+	Motordrehzahl 0(4)...20 mA ≅	
10	10	AO1-	0...Motornendrehz., R _L ≤ 700 Ohm	
11	11	AO2+	Ausgangsstrom 0(4)...20 mA ≅	
12	12	AO2-	0...Motornennstrom, R _L ≤ 700 Ohm	
X22		X22		
1	1	DI1	Stopp/Start	
2	2	DI2	Vorwärts/Rückwärts ¹⁾	
3	3	DI3	Nicht benutzt.	
4	4	DI4	Auswahl Rampe ²⁾	
5	5	DI5	Auswahl Konstantdrehzahl ³⁾	
6	6	DI6	Auswahl Konstantdrehzahl ³⁾	
7	7	+24VD	+24 V DC max. 100 mA	
8	8	+24VD		
9	9	DGND1	Digitalmasse	
10	10	DGND2	Digitalmasse	
11	11	DIIL	Startsperre (0 = Stopp) ⁴⁾	
X23		X23		
1	1	+24V	Hilfsspannungsausgang und -eingang,	
2	2	GND	nicht potenzialgetrennt, 24 V DC, 250 mA ⁵⁾	
X25		X25		
1	1	RO1	Relaisausgang 1: Bereit	
2	2	RO1		
3	3	RO1		
X26		X26		
1	1	RO2	Relaisausgang 2: Läuft	
2	2	RO2		
3	3	RO2		
X27		X27		
1	1	RO3	Relaisausgang 3: Störung (-1)	
2	2	RO3		
3	3	RO3		

Externe Steueranschlüsse (US)

Die externen Steuerkabelanschlüsse an die RMIO-Karte für das ACS800 Standard-Regelungsprogramm (Makro Werkseinstellung US-Version) werden nachfolgend dargestellt. Externe Steueranschlüsse bei anderen Applikationsmakros und -programmen werden im entsprechenden *Firmware-Handbuch* beschrieben.

RMIO

Größe der Klemmen:

Kabel 0,3 bis 3,3 mm²
(22 bis 12 AWG)

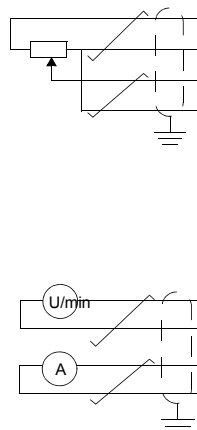
Anzugsmoment:

0,2 bis 0,4 Nm
(0,2 bis 0,3 lbf ft)

X2*

Größe der Klemmen:

Massivdraht: 0,08 bis 4 mm²
Standardkabel mit Endhülse:
0,25 bis 2,5 mm²
Standardkabel ohne Endhülse:
0,08 bis 2,5 mm²
(28 bis 12 AWG)



X2*	RMIO
X20	X20
1	1 VREF- Referenzspannung -10 V DC,
2	2 AGND 1 kOhm ≤ R _L ≤ 10 kOhm
X21	X21
1	1 VREF+ Referenzspannung 10 V DC,
2	2 AGND 1 kOhm ≤ R _L ≤ 10 kOhm
3	3 AI1+ Drehzahl-Sollwert 0(2) ... 10 V,
4	4 AI1- R _{in} = 200 kOhm
5	5 AI2+ Standardmäßig nicht benutzt.
6	6 AI2- 0(4) ... 20 mA, R _{in} = 100 Ohm
7	7 AI3+ Standardmäßig nicht benutzt.
8	8 AI3- 0(4) ... 20 mA, R _{in} = 100 Ohm
9	9 AO1+ Motordrehzahl 0(4)...20 mA ≙
10	10 AO1- 0...Motornendrehz., R _L ≤ 700 Ohm
11	11 AO2+ Ausgangsstrom 0(4)...20 mA ≙
12	12 AO2- 0...Motornennstrom, R _L ≤ 700 Ohm
X22	X22
1	1 DI1 Start (⌋)
2	2 DI2 Stopp (⌋)
3	3 DI3 Vorwärts/Rückwärts ¹⁾
4	4 DI4 Auswahl Rampe ²⁾
5	5 DI5 Auswahl Konstantdrehzahl ³⁾
6	6 DI6 Auswahl Konstantdrehzahl ³⁾
7	7 +24VD +24 V DC max. 100 mA
8	8 +24VD
9	9 DGND1 Digitalmasse
10	10 DGND2 Digitalmasse
11	11 DIIL Startsperr (0 = Stopp) ⁴⁾
X23	X23
1	1 +24V Hilfsspannungsausgang und -ingang,
2	2 GND nicht potenzialgetrennt, 24 V DC, 250 mA ⁵⁾
X25	X25
1	1 RO1 Relaisausgang 1: Bereit
2	2 RO1
3	3 RO1
X26	X26
1	1 RO2 Relaisausgang 2: Läuft
2	2 RO2
3	3 RO2
X27	X27
1	1 RO3 Relaisausgang 3: Störung (-1)
2	2 RO3
3	3 RO3

* optionaler Klemmenblock

¹⁾ Nur wirksam, wenn Par. 10.03 vom Benutzer auf VERLANGT eingestellt ist.

²⁾ 0 = Offen, 1 = Geschlossen

DI4	Rampenzeiten gemäß
0	Parameter 22.02 und 22.03
1	Parameter 22.04 und 22.05

³⁾ Siehe Par.-Gruppe 12 KONSTANTDREHZAHL.

DI5	DI6	Betrieb
0	0	Drehzahlsollw. durch AI1
1	0	Konstantdrehzahl 1
0	1	Konstantdrehzahl 2
1	1	Konstantdrehzahl 3

⁴⁾ Siehe Parameter 21.09 STARTSPERRE FUNKT.

⁵⁾ Maximaler Gesamtstrom aufgeteilt auf diesen Ausgang und die Optionsmodule, die auf der Karte installiert sind.

Störu

Technische Daten der RMIO-Karte

Analogeingänge

	Bei Standard-Regelungsprogramm zwei programmierbare Differenzstromeingänge (0mA / 4mA ... 20 mA, $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$) und ein programmierbarer Differenzspannungseingang (-10 V / 0 V / 2 V ... +10 V, $R_{in} = 200 \text{ kOhm}$). Die Analogeingänge sind gruppenweise potentialgetrennt.
Isolationsprüfspannung	500 V AC, 1 Min.
Max. Gleichtaktspannung zwischen den Kanälen	$\pm 15 \text{ V DC}$
Gleichtaktunterdrückung	$\geq 60 \text{ dB}$ bei 50 Hz
Auflösung	0,025 % (12 Bit) für den -10 V... +10 V Eingang. 0,5 % (11 Bit) für die 0... +10 V und 0 ... 20 mA Eingänge.
Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$ (Gesamtbereich) bei 25 °C (77 °F). Temperaturkoeffizient: $\pm 100 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ($\pm 56 \text{ ppm/}^\circ\text{F}$) max.

Konstantspannungsausgang

Spannung	+10 V DC, 0, -10 V DC $\pm 0,5 \%$ (Gesamtbereich) bei 25 °C (77 °F). Temperaturkoeffizient: $\pm 100 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ($\pm 56 \text{ ppm/}^\circ\text{F}$) max.
Maximalbelastung	10 mA
Geeignetes Potentiometer	1 kOhm bis 10 kOhm

Hilfsspannungsausgang

Spannung	24 V DC $\pm 10 \%$, kurzschlussfest
Maximalstrom	250 mA (aufgeteilt auf diesen Ausgang und Optionsmodule, die auf der RMIO-Karte installiert sind)

Analogausgänge

	Zwei programmierbare Stromausgänge: 0 (4) bis 20 mA, $R_L \leq 700 \text{ Ohm}$
Auflösung	0,1 % (10 Bit)
Genauigkeit	$\pm 1 \%$ (Gesamtbereich) bei 25 °C (77 °F). Temperaturkoeffizient: $\pm 200 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ($\pm 111 \text{ ppm/}^\circ\text{F}$) max.

Digitaleingänge

	Bei Standard-Regelungsprogramm sechs programmierbare Digitaleingänge (gemeinsame Masse: 24 V DC, -15 % bis +20 %) und ein Eingang für die Startsperrle. Gruppenweise isoliert, kann in zwei isolierte Gruppen aufgeteilt werden (siehe Isolations- und Massediagramm unten). Thermistor-Eingang: 5 mA, $< 1,5 \text{ kOhm} \hat{=} \text{"1"}$ (normale Temperatur), $> 4 \text{ kOhm} \hat{=} \text{"0"}$ (normale Temperatur), offener Stromkreis $\hat{=} \text{"0"}$ (hohe Temperatur). Interne Spannungsversorgung für Digitaleingänge (+24V DC): kurzschlussfest. Eine externe 24 V DC-Spannungsversorgung kann an Stelle der internen eingesetzt werden.
Isolationsprüfspannung	500 V AC, 1 Min.
Logische Schwellen	$< 8 \text{ V DC} \hat{=} \text{"0"}$, $> 12 \text{ V DC} \hat{=} \text{"1"}$
Eingangsstrom	DI1 bis DI5: 10 mA, DI6: 5 mA
Filterzeitkonstante	1 ms

Relaisausgänge

	Drei programmierbare Relaisausgänge
Schaltleistung	8 A bei 24 V DC oder 250 V AC, 0,4 A bei 120 V DC
Minimaler Dauerstrom	5 mA eff. bei 24 V DC
Maximaler Dauerstrom	2 A eff.
Isolationsprüfspannung	4 kV AC, 1 Minute

DDCS LWL-Verbindung

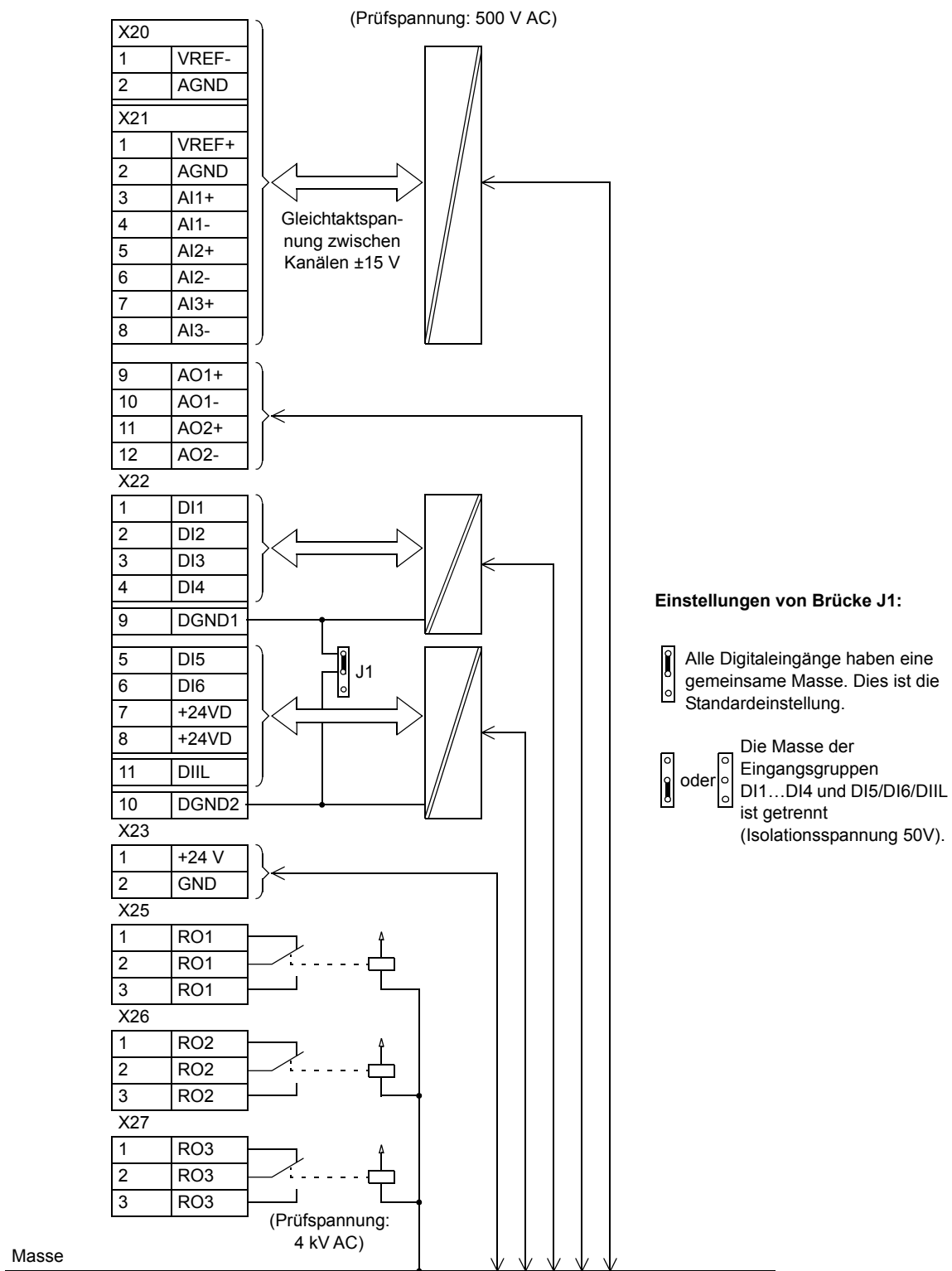
Mit optionalem DDCS-Kommunikationsmodul RDCO. Protokoll: DDCS (Distributed Drives Communication System von ABB)

24 V DC Spannungsversorgungseingang

Spannung	24 V DC \pm 10 %
Typischer Stromverbrauch (ohne Optionsmodule)	250 mA
Maximaler Stromverbrauch	1200 mA (mit eingesetzten Optionsmodulen)

Die Anschlüsse auf der RMIO-Karte und an den Optionsmodulen, die auf die Karte gesteckt werden können, erfüllen die Anforderungen der "Protective Extra Low Voltage" (PELV) nach Norm EN 50178, unter der Voraussetzung, dass die angeschlossenen Kreise ebenfalls die Anforderungen erfüllen und der Installationsort unterhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. liegt. Über 2000 m (6562 ft) siehe Angaben auf Seite [64](#).

Isolations- und Massediagramm



Installations-Checkliste und Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Liste zur Prüfung der mechanischen und elektrischen Installation des Frequenzumrichters sowie das Inbetriebnahmeverfahren.

Checkliste

Prüfen Sie die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters vor dem Start. Gehen Sie die Checkliste Punkt für Punkt zusammen mit einer zweiten Person durch. Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften auf den ersten Seiten dieses Handbuchs, bevor Sie mit der Arbeit an dem Gerät beginnen.

Prüfen Sie folgende Punkte	
MECHANISCHE INSTALLATION	
Die Umgebungsbedingungen für den Betrieb werden eingehalten. Siehe Mechanische Installation , Technische Daten: IEC-Daten oder NEMA-Daten , Umgebungsbedingungen .	<input type="checkbox"/>
Die Einheit ist ordnungsgemäß am Boden und an einer senkrechten, nichtentflammaren Wand befestigt. Siehe Abschnitt Mechanische Installation .	<input type="checkbox"/>
Die Kühlluft kann frei strömen.	<input type="checkbox"/>
ELEKTRISCHE INSTALLATION Siehe Planung der elektrischen Installation , Elektrische Installation .	
Der Motor und die Arbeitsmaschine sind startbereit. Siehe Planung der elektrischen Installation: Auswahl des Motors und Kompatibilität , Technische Daten: Motoranschluss .	<input type="checkbox"/>
Die EMV-Filterkondensatoren +E202 sind abgeklemmt, wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) Netz angeschlossen wird.	<input type="checkbox"/>
Die Kondensatoren sind bei einer Lagerdauer von über einem Jahr nachformiert, siehe Handbuch ACS 600/800 Kondensatoren formieren [3AUA0000044714 (Deutsch)].	<input type="checkbox"/>
Der Frequenzumrichter ist korrekt geerdet.	<input type="checkbox"/>
Die Netzanschlussspannung entspricht der Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters.	<input type="checkbox"/>
Die Netzanschlüsse an L1, L2 und L3 und ihr Anzugsmomente sind in Ordnung. Siehe Technische Daten / Kabelanschlüsse .	<input type="checkbox"/>
Entsprechende Netzsicherungen und Trennschalter sind installiert.	<input type="checkbox"/>
Die Motoranschlüsse bei U2, V2 und W2 und ihre Anzugsmomente sind OK. Siehe Technische Daten / Kabelanschlüsse .	<input type="checkbox"/>
Das Motorkabel ist entfernt von anderen Kabeln verlegt.	<input type="checkbox"/>
Spannungseinstellung des Lüftertransformators.	<input type="checkbox"/>
Einstellung des Hilfsspannungstransformators T10 (falls vorhanden). Einbauort siehe Wartung / Aufbau des Frequenzumrichterschanks .	<input type="checkbox"/>

Prüfen Sie folgende Punkte	
Spannungseinstellung des IP54 Lüftertransformators T15 (falls vorhanden). Einbauort siehe Wartung / Aufbau des Frequenzumrichterschranks .	<input type="checkbox"/>
Spannungseinstellung des Transformators des Bremswiderstands-Lüfters (falls vorhanden).	<input type="checkbox"/>
Am Motorkabel befinden sich keine Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren.	<input type="checkbox"/>
Die externen Steueranschlüsse im Frequenzumrichter sind ordnungsgemäß ausgeführt.	<input type="checkbox"/>
Die Netzspannung (Einspeisung) kann nicht an den Ausgang des Frequenzumrichters angelegt werden (mit Bypass-Anschluss).	<input type="checkbox"/>
Frequenzumrichter, Motorklemmenkasten und andere Abdeckungen sind an ihrem Platz.	<input type="checkbox"/>

Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Maßnahme	Zusätzliche Informationen
<p>Sicherheit</p> <p><input type="checkbox"/> Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Die Sicherheitsvorschriften müssen bei der Inbetriebnahme befolgt werden.</p>	Siehe Kapitel Sicherheitsvorschriften .
<p>Prüfungen im spannungsfreien Zustand</p> <p><input type="checkbox"/> Prüfen Sie die Einstellung der Isolationsüberwachungseinrichtung.</p> <p><input type="checkbox"/> Pt100-Einstellungen (falls vorhanden)</p>	Optionales Gerät. Siehe spezielle, mitgelieferte Schaltpläne und das <i>IRDH265 Operating Manual</i> von Bender (Code: TGH1249).
<p>Starten des Umrichters</p> <p><input type="checkbox"/> Den Sicherungslasttrennschalter (Haupttrennschalter) schließen.</p>	
<p><input type="checkbox"/> Einheiten mit Netzschütz: Das Schütz durch Drehen des sich auf der Schranktür befindenden Startschalters schließen. Den Schalter für 2 Sekunden von AUS/OFF auf START stellen. Den Schalter in der Position EIN/ON stehen lassen.</p>	
<p>Inbetriebnahme des Regelungsprogramms</p> <p><input type="checkbox"/> Die Anweisungen zur Inbetriebnahme und zum Einstellen der Parameter des Frequenzumrichters enthält das entsprechende <i>Firmware-Handbuch</i> des Regelungsprogramms.</p>	
<p>Prüfungen während des Betriebs</p> <p><input type="checkbox"/> Prüfen Sie, ob die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950, falls installiert) arbeitet. Weitere Informationen siehe <i>Sicherheitsoptionen für ACS800 Frequenzumrichter-Schrankgeräte (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) Verdrahtungs-, Inbetriebnahme- und Betriebsanweisungen (3AUA0000080812)</i>.</p> <p><input type="checkbox"/> Prüfen Sie, ob die Lüfter ungehindert und in die richtige Richtung drehen sowie die Luft nach oben strömt.</p> <p><input type="checkbox"/> Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors.</p> <p><input type="checkbox"/> Prüfen Sie, ob die Not-Aus-Schalter von jedem Bedienplatz aus ordnungsgemäß funktionieren. Weitere Informationen siehe <i>Sicherheitsoptionen für ACS800 Frequenzumrichter-Schrankgeräte (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) Verdrahtungs-, Inbetriebnahme- und Betriebsanweisungen (3AUA0000080812)</i>.</p> <p><input type="checkbox"/> Prüfen Sie, ob die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Option +Q968, falls installiert) arbeitet. Weitere Informationen siehe <i>Sicherheitsoptionen für ACS800 Frequenzumrichter-Schrankgeräte (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) Verdrahtungs-, Inbetriebnahme- und Betriebsanweisungen (3AUA0000080812)</i>.</p>	<p>Optionale Funktion. Siehe spezielle, mitgelieferte Schaltpläne.</p> <p>Ein Papierblatt vor dem Kühlluft-Ansauggitter (Schranktür) darf nicht herunter fallen. Die Lüfter sollten geräuschlos arbeiten.</p> <p>Optionale Funktion. Siehe spezielle, mitgelieferte Schaltpläne.</p> <p>Optionale Funktion. Siehe spezielle, mitgelieferte Schaltpläne.</p>

Bedienpanel

Die Benutzerschnittstelle des Frequenzumrichters ist das Bedienpanel (Typ CDP 312R). Weitere Informationen zur Verwendung des Bedienpanels enthält das Firmware-Handbuch, das im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten ist.

Abnehmen des Bedienpanels

Um das Bedienpanel aus dem Halter zu nehmen, drücken Sie den Verriegelungsclip nach unten und ziehen das Bedienpanel heraus.



Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

Sicherheit



WARNUNG! Lesen Sie die [Sicherheitsvorschriften](#) auf den ersten Seiten dieses Handbuchs, bevor Sie mit Wartungsarbeiten an dem Gerät beginnen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen führen.

Wartungsintervalle

Wird der Frequenzumrichter in einer geeigneten Umgebung installiert, erfordert er nur einen geringen Wartungsaufwand. In der folgenden Tabelle werden die von ABB empfohlenen, routinemäßigen Wartungsintervalle aufgelistet.

Intervall	Wartung	Anweisung siehe Abschnitt
Einmal jährlich bei Lagerung	Kondensatoren formieren	Formieren der Kondensatoren
Jedes Jahr	IP54-Luftfilter wechseln	Luftfilter prüfen und austauschen
	Luftfilter IP42 prüfen und ggf. austauschen	
	Luftfilter IP22 prüfen und ggf. austauschen	
	Sauberkeit prüfen	Kühlkörper
Alle 6 Jahre	Schaltschrank-Lüfter austauschen (Baugrößen R5 und R6)	Austausch des Schrank-Lüfters (R5 und R6)
Alle 6 Jahre	Schaltschrank-Lüfter austauschen (Baugröße R8)	Austausch des Schrank-Lüfters (nur Baugröße R8)
Alle 6 Jahre	Zusätzlichen Schaltschrank-Lüfter im Dach austauschen (Baugröße R7 und R8)	Austausch des zusätzlichen Schrank-Lüfters (nur Baugröße R7 und R8 mit IP22 und IP42 bei Kabeleingang/-abgang unten)
Alle 6 Jahre	Zusätzlichen Schaltschrank-Lüfter im Schrank unten austauschen (Baugröße R7 und R8)	Austausch des zusätzlichen Schrank-Lüfters (nur Baugröße R7 und R8 mit IP22 und IP42 bei Kabeleingang oben und -abgang unten, Eingang unten und Abgang oben oder Eingang/Abgang oben)

Intervall	Wartung	Anweisung siehe Abschnitt
Alle 6 Jahre	Optionalen Schaltschrank-Lüfter (Option +D151) des Bremswiderstands (1xSAFUR und 2xSAFUR) austauschen Optionalen du/dt- Filter-Lüfters der Typen ACS800-07-0120-3 und -0140-5 (Option +E205) austauschen	-
Alle 6 Jahre	Lüfter IP54 und IP54R austauschen (Option +B055 und Option +B059) (Baugrößen R6, R7 und R8)	Austausch des Lüfters IP54 (UL-Typ 12) bei Baugröße R6 (Option +B055 und +B059) oder <i>Austausch des Lüfters IP54 (UL-Typ 12) bei Baugrößen R7 und R8 (Option +B055 und +B059)</i>
Alle 6 Jahre	Frequenzumrichtermodul-Lüfter austauschen (Baugrößen R5 und R6)	<i>Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls (R5 und R6)</i>
Alle 6 Jahre	Frequenzumrichtermodul-Lüfter austauschen (Baugröße R7)	<i>Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls (R7)</i>
Alle 6 Jahre	Frequenzumrichtermodul-Lüfter austauschen (Baugröße R8)	<i>Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls (R8)</i>
Alle 9 Jahre	Kondensatoren austauschen	<i>Kondensatoren</i>

Bezüglich weiterer Einzelheiten zur Wartung setzen Sie sich bitte mit dem ABB-Service in Verbindung. Oder gehen Sie auf die Internetseite <http://www.abb.com/searchchannels>.

Für die Wartung erforderliche Werkzeuge

- 3-mm-Schraubendreher,
- Drehmomentschlüssel mit 500 mm (20 in.) oder 2 x 250 mm (2 x 10 in.) Verlängerung,
- 19-mm-Steckschlüssel
für Baugröße R7: magnetischer 13-mm-Steckschlüssel.
für Baugröße R8: magnetischer 17-mm-Steckschlüssel.

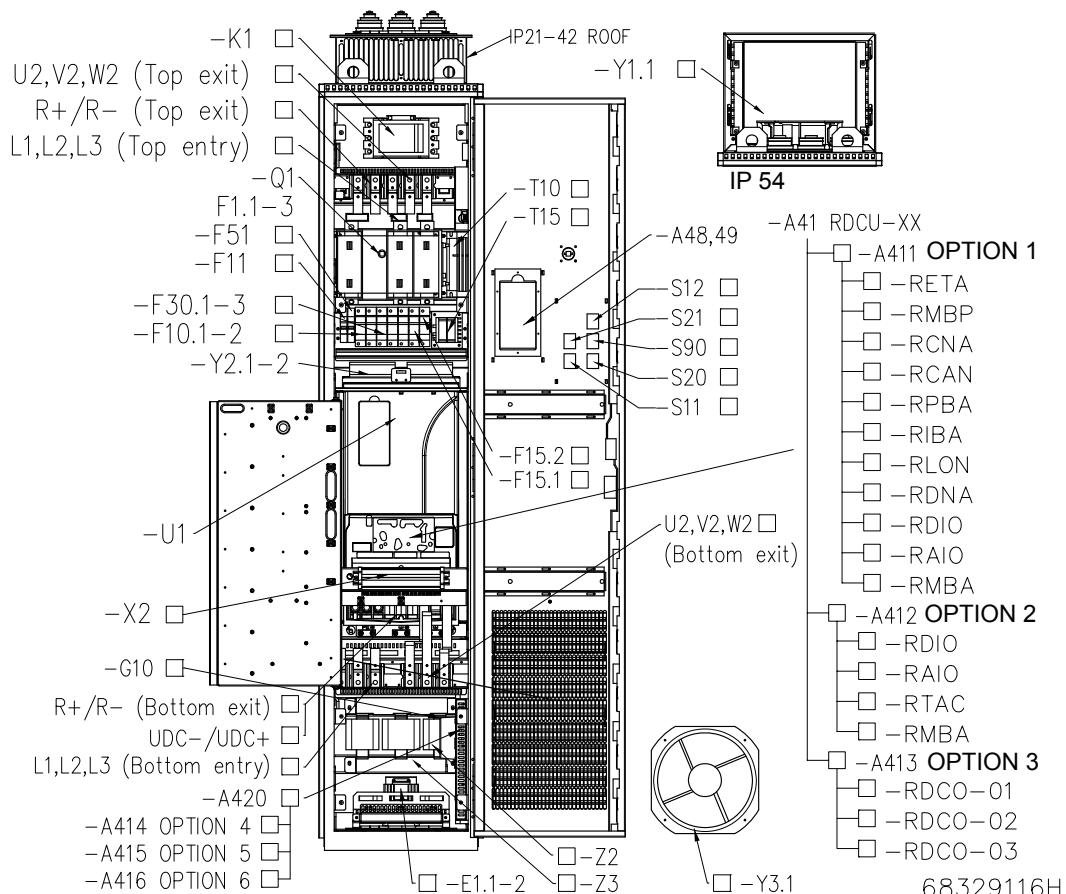
Schraube	Steigung	Werkzeug	Anzugsmoment	
			mm	lbf ft
M4	8,8	7	2	1,46
M5	8,8	8	4	3
M6	8,8	10	6...9	4...7
M8	8,8	13	15...22	11...16
M10	8,8	17	30...44	22...32
M12	8,8	19	50...75	37...55

Aufbau des Frequenzumrichterschrank

Die Aufkleber, die den Aufbau des Schaltschrank darstellen, sind nachfolgend dargestellt. Die Symbole sind unter *Bezeichnungen* beschrieben.

Baugrößen R5 und R6

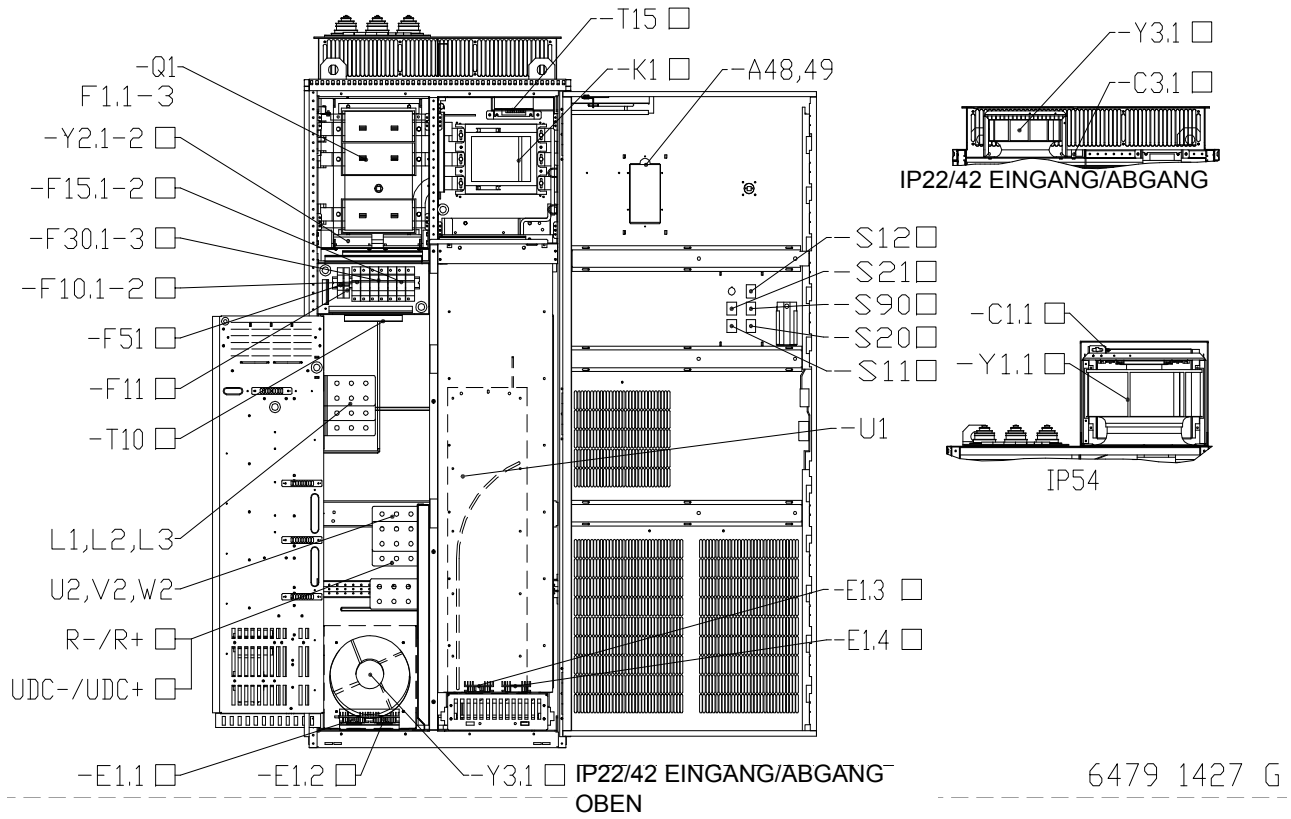
Die tatsächlich eingebauten Optionen sind ab Werk mit x gekennzeichnet.



68329116H

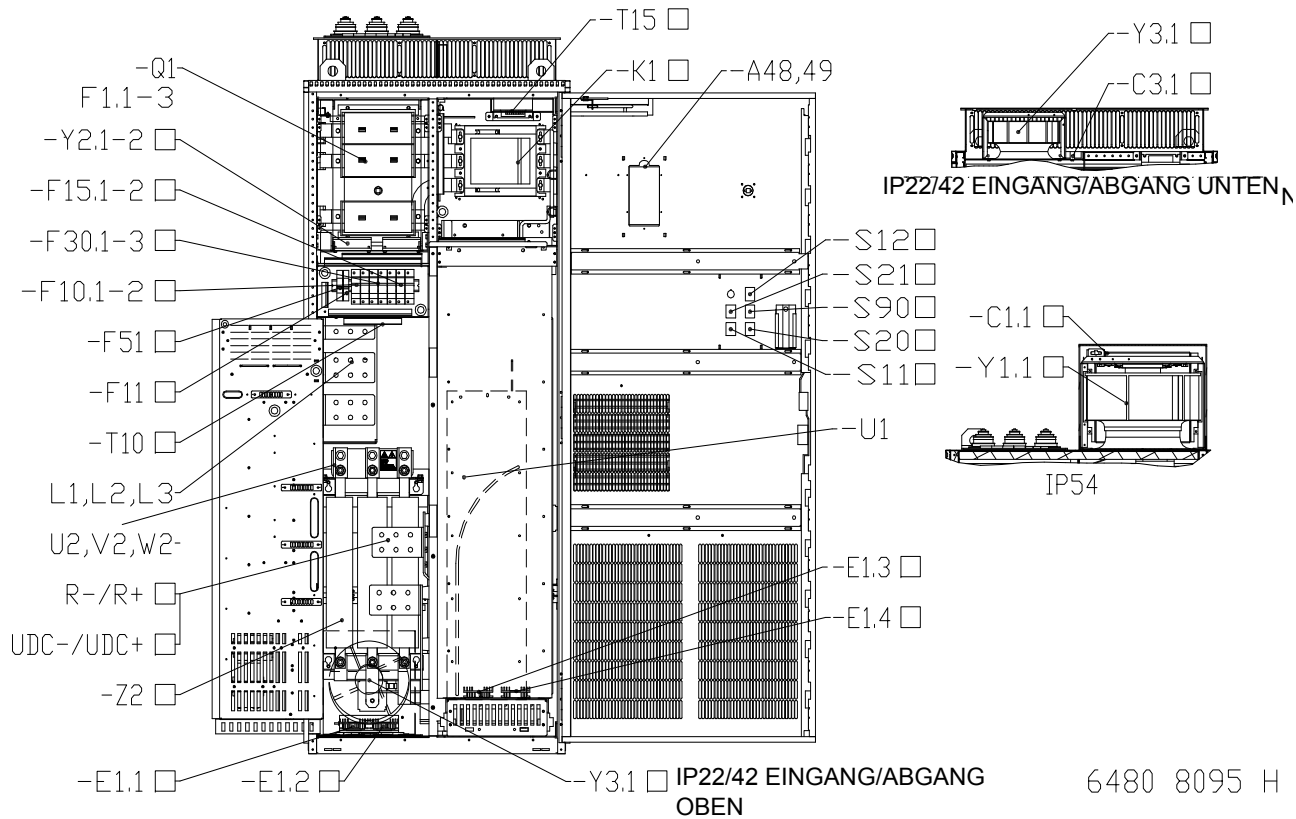
Baugrößen R7 und R8 ohne du/dt-Filter

Die tatsächlich eingebauten Optionen sind ab Werk mit x gekennzeichnet.



Baugrößen R7 und R8 mit du/dt-Filter

Die tatsächlich eingebauten Optionen sind ab Werk mit x gekennzeichnet.



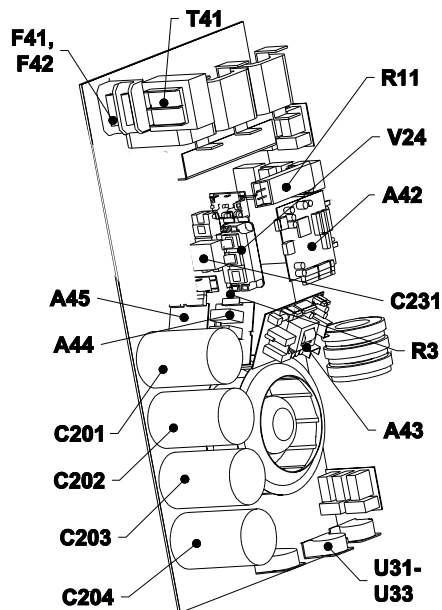
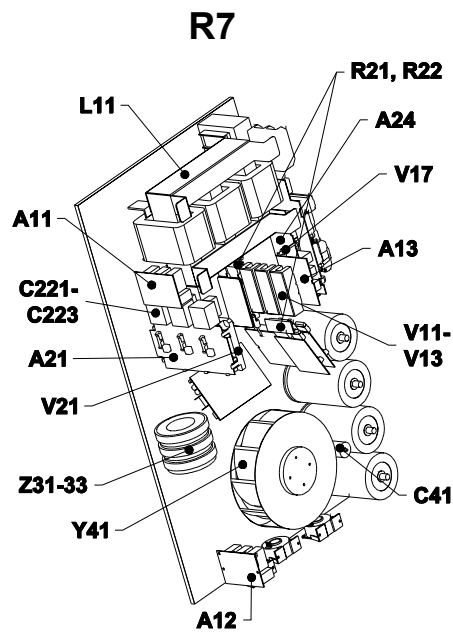
Bezeichnungen

Bezeichnung	Bauteil
A48,49	Montageplattform des Bedienpanels, Bedienpanel
C1, C3	Lüfterkondensator
E1	Schrankheizung
F10,1-2	Sicherungen des Hilfsspannungstransformators
F11	Leistungsschalter
F15,1-2	IP22/42/54 Lüftersicherungen
F30,1-3	Sicherungen des Motorlüfters
F51	Leistungsschalter
G10	+24 VDC externe Spannungsversorgung
K1	Netzschütz
Q1, F1.1 -3	Sicherungslasttrennschalter
S11	Start-/Stop-Schalter
S20	Notstopp-Schalter
S21	Notstopp-Rücksetzung
S90	Erdschluss-Rücksetzung
T10	Hilfsspannungstransformator
T15	IP54 Lüftertransformator
U1	Frequenzumrichtermodul
X2	Zusätzlicher Klemmenblock für RMIO-Karte
Y1.1	IP54 Lüfter
Y2	Zusätzlicher Schrank-Lüfter
Y3.1	IP22/42 Lüfter
Z2	du/dt-Filter

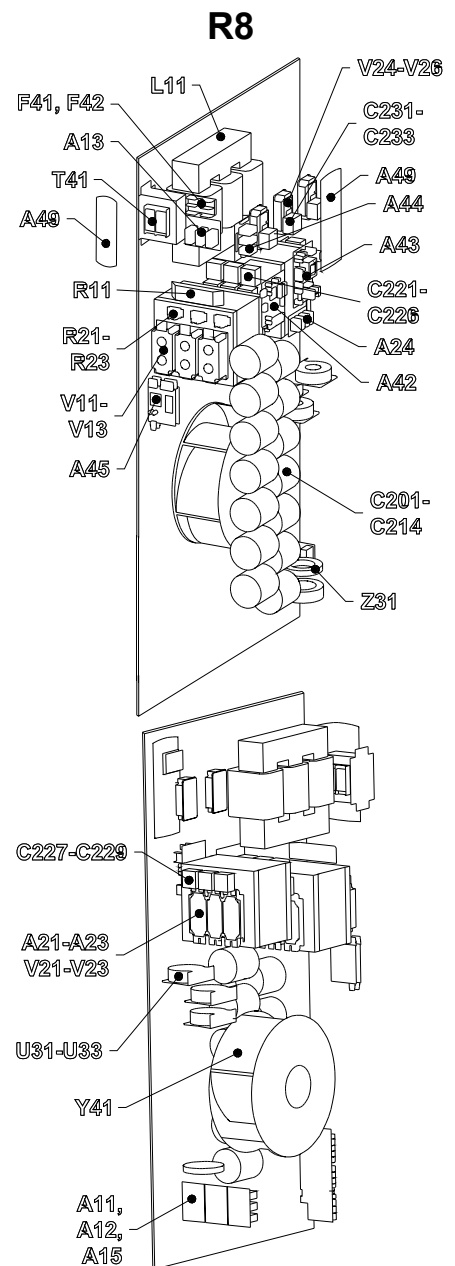
Aufbau des Frequenzumrichtermoduls

Die Aufkleber des Frequenzumrichters, die den Aufbau des Moduls veranschaulichen, sind nachfolgend dargestellt. Auf den Aufklebern sind alle möglichen Komponenten dargestellt. Nicht alle sind in jeder Lieferung enthalten. Komponenten, die regelmäßig auszutauschen sind, sind nachfolgend aufgelistet.

Bezeichnung	Bauteil
Y41	Lüfter
C_	Kondensatoren



Code: 64572261



Code: 64601423

Luftfilter prüfen und austauschen

Die Luftfilter prüfen und falls nötig austauschen (Angabe der korrekten Filtertypen siehe Kapitel [Technische Daten](#)). Die Halterung(en) oben am Gitter entfernen, das Gitter anheben und aus der Tür herausnehmen, um zu den Lufteinlassfiltern (Tür) zu gelangen. Die Luftauslassfilter bei den IP54 Einheiten werden durch Hochziehen des Gitters zugänglich.



Luftfiltermatte

Kühlkörper

Sauberkeit des Schaltschranks und der Umgebung prüfen. Falls notwendig, den Schrankinnenraum mit einer weichen Bürste und einem Staubsauger reinigen.

Die Rippen des Kühlkörpers nehmen Staub aus der Kühlluft auf. Der Frequenzrichter kann sich unzulässig erwärmen und Stör- und Warnmeldungen erzeugen, wenn die Kühlkörper nicht regelmäßig gereinigt werden. Wenden Sie sich ggf. wegen der Reinigung des Kühlkörpers (Baugröße R7 und R8) an ABB.

Bei Baugröße R6, wie folgt, vorgehen:

1. Den Lüfter ausbauen (siehe Abschnitt [Lüfter](#)).
2. Das Frequenzrichtermodul aus dem Schrank herausnehmen.
3. Mit Druckluft (nicht feucht) von unten nach oben durchblasen und gleichzeitig die Luft am Austritt absaugen, um den Staub aufzufangen.
Hinweis: In die benachbarten Geräte darf kein Staub eindringen.
4. Den Lüfter wieder montieren.

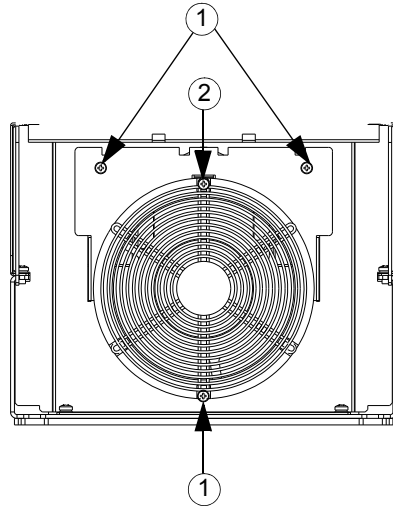
Lüfter

Die Lebensdauer der Lüfter hängt von der Betriebszeit des Lüfters, der Umgebungstemperatur und der Staubbelastung ab. Welches Signal die Laufzeit des Lüfter anzeigt, siehe ACS800 Firmware-Handbuch.

Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Ersatzteile.

Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls (R5 und R6)

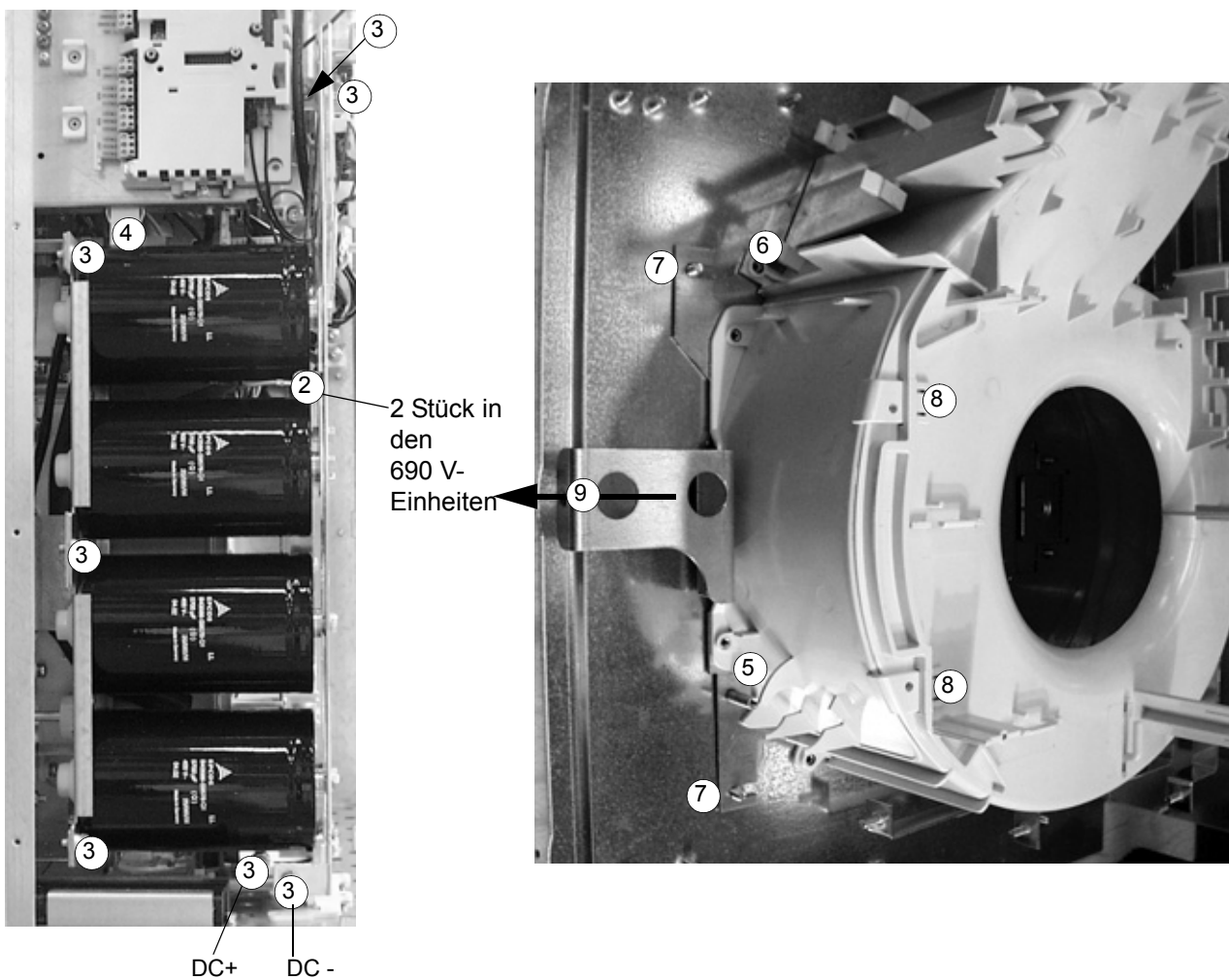
Die Befestigungsschrauben lösen, um den Lüfter entfernen zu können. Das Kabel abklemmen. Den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Ansicht von unten

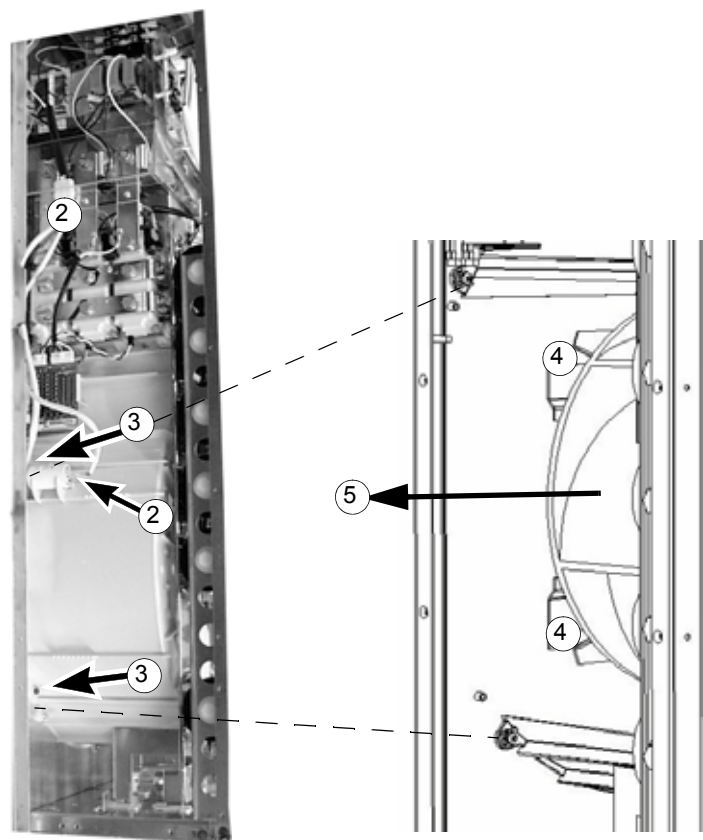
Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls (R7)

1. Die Frontabdeckung entfernen.
2. Den/Die Leiter des Ladewiderstandes abklemmen.
3. Die Befestigungsschrauben lösen und die DC-Kondensatorbatterie herausziehen.
4. Die Spannungsversorgung des Lüfters abklemmen (abziehbarer Stecker).
5. Lüfterkondensatorkabel abziehen.
6. Die Leiter der AINP-Karte von den Anschlüssen X1 und X2 abziehen.
7. Die roten Befestigungsschrauben der Lüfterkassette entfernen.
8. Halteklammern zum Lösen der Seitenabdeckung eindrücken.
9. Den Griff hochziehen und die Lüfterkassette herausnehmen.
10. Den neuen Lüfter und den Lüfterkondensator in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls (R8)

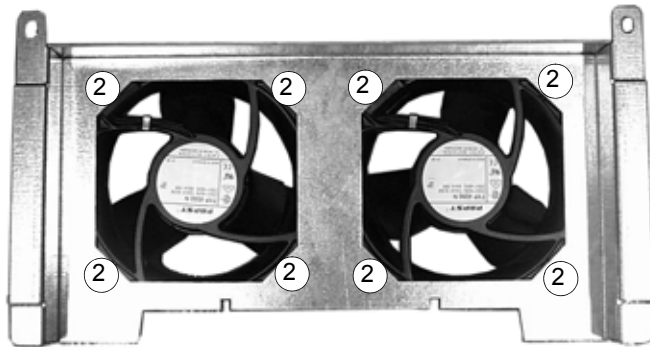
1. Die Frontabdeckung entfernen.
2. Die Kabel des Lüfter-Kondensators und der Spannungsversorgung abklemmen.
3. Die roten Befestigungsschrauben in der seitlichen Kunststoffabdeckung des Lüfters lösen. Die Abdeckung nach rechts schieben, um die rechte Ecke zu befreien und die Abdeckung abheben.
4. Die rote Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.
5. Den Lüfter aus dem Gehäuse heben.
6. Den neuen Lüfter und den Lüfterkondensator in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Austausch des Schrank-Lüfters (R5 und R6)

Austausch der Lüfter im oberen Schrankteil

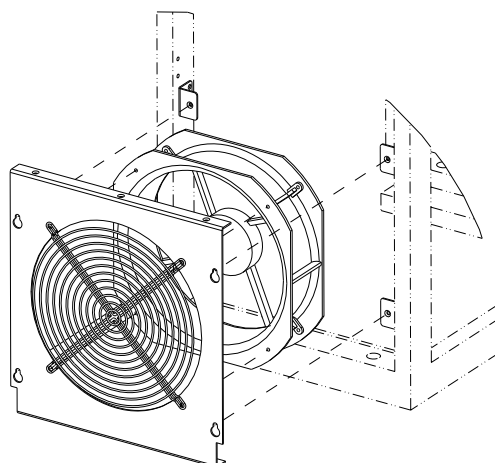
1. Die Lüfterkassette, wie in Abschnitt [Austausch des Frequenzumrichtermoduls \(R5 und R6\)](#) auf Seite 115 dargestellt, aus dem Schrank ausbauen.
2. Die Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.
3. Die neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Lüfterkassette
(Ansicht von unten)

Austausch des zusätzlichen Lüfters im unteren Schrankteil (R6 mit du/dt-Filter, +E205)

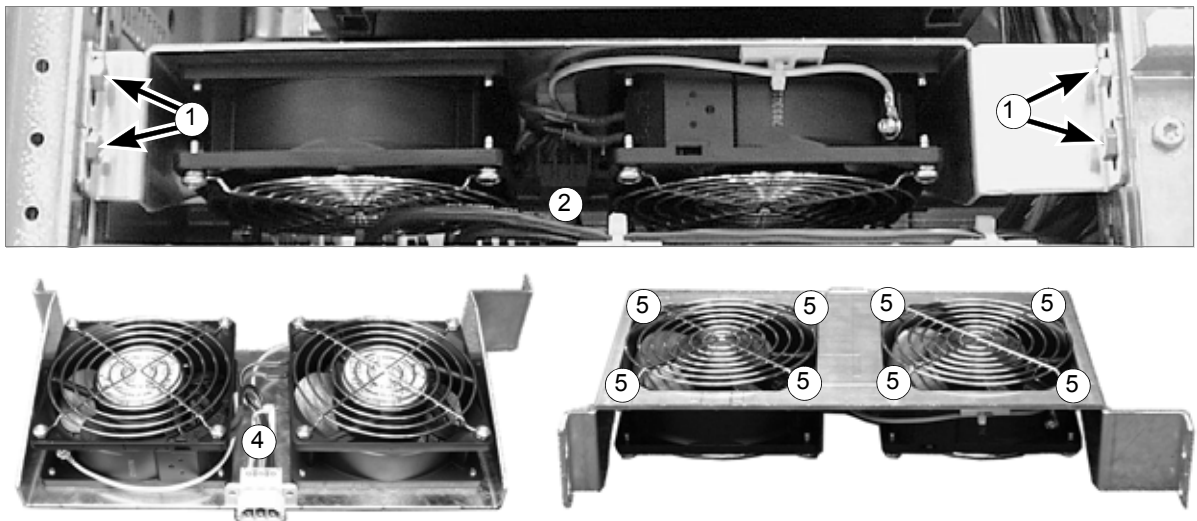
1. Die Schrauben entfernen, mit denen der Lüfterrahmen am Schrankrahmen befestigt ist.
2. Den Lüfterrahmen herausziehen und die Versorgungskabel trennen (Steckverbinder).
3. Den Lüfterrahmen aus dem Schrank herausnehmen.
4. Die Schrauben entfernen, mit denen der Lüfter am Lüfterrahmen befestigt ist.
5. Einen neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge einbauen.



Austausch des Schrank-Lüfters (nur Baugröße R8)

Einbauort der Schrank-Lüfter siehe Abschnitt [Aufbau des Frequenzumrichterschrank](#) auf Seite 97.

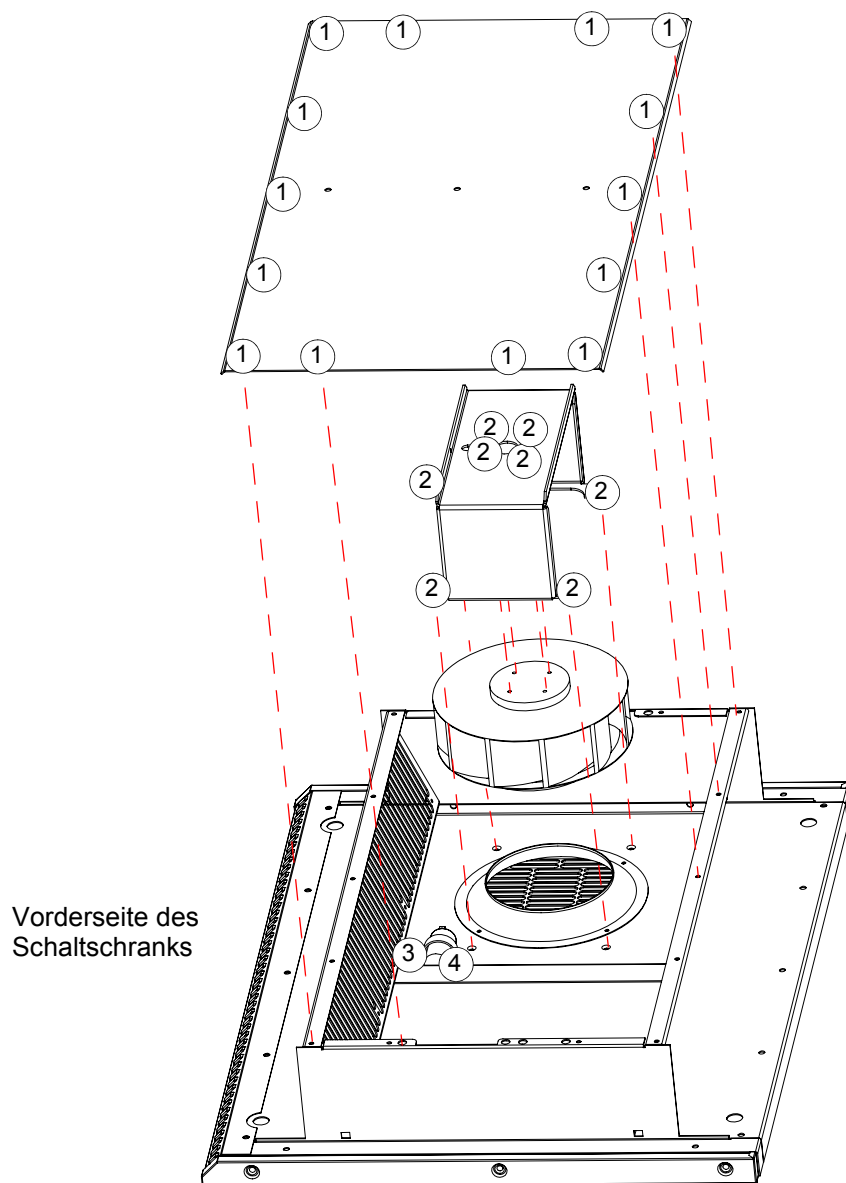
1. Die Befestigungsschrauben lösen.
2. Die Spannungsversorgung des Lüfters abklemmen (abziehbarer Stecker hinten an der Lüfterkassette).
3. Die Lüfterkassette herausziehen.
4. Die Kabelanschlüsse des Lüfters von der Klemme abziehen.
5. Die Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.
6. Die neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Austausch des zusätzlichen Schrank-Lüfters (nur Baugröße R7 und R8 mit IP22 und IP42 bei Kabeleingang/-abgang unten)

1. Das Dachblech des Schrank durch Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen.
2. Die Lüfterabdeckung nach Lösen der Befestigungsschrauben entfernen.
3. Die Spannungsversorgung (abziehbarer Stecker) abklemmen und die Kabelbinder an der Lüfterabdeckung entfernen.
4. Den Kondensator des Lüfters nach Lösen der Befestigungsschraube oder Klammer entfernen.
5. Den Lüfter herausziehen.

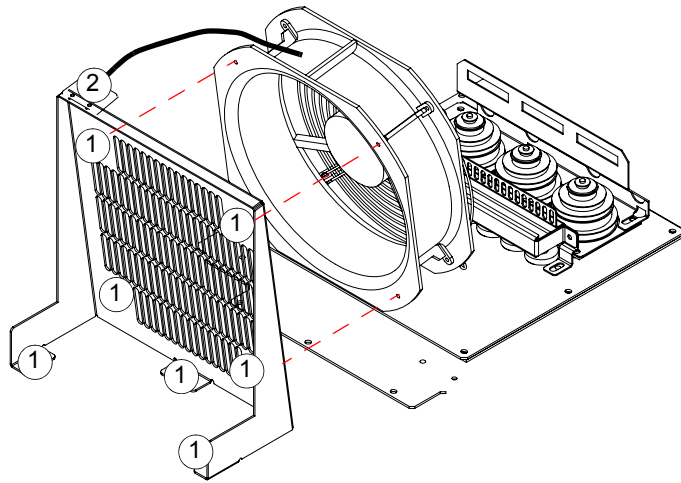
6. Den neuen Lüfter und den Lüfterkondensator in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Pro/E: 6469 4952 (cab-r7-8_roof_fan_bot-ee.asm), 6471 7154

Austausch des zusätzlichen Schrank-Lüfters (nur Baugröße R7 und R8 mit IP22 und IP42 bei Kabeleingang oben und -abgang unten, Eingang unten und Abgang oben oder Eingang/Abgang oben)

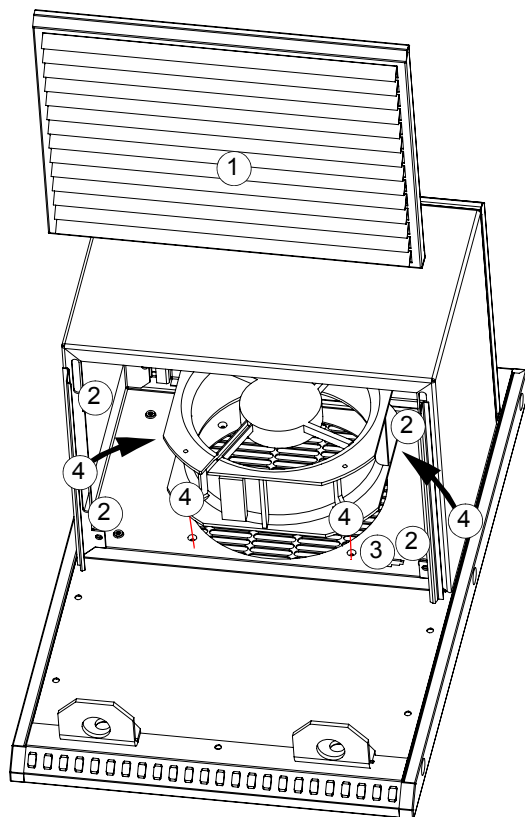
1. Die Abdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben entfernen.
2. Die Spannungsversorgung des Lüfters abklemmen (abziehbarer Stecker).
3. Den Kondensator des Lüfters nach Lösen der Befestigungsschraube oder Klammer entfernen.
4. Den neuen Lüfter und den Lüfterkondensator in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Pro/E: 6828 4759

Austausch des Lüfters IP54 (UL-Typ 12) bei Baugröße R6 (Option +B055 und +B059)

1. Das Frontgitter des Lüftergehäuses anheben und entfernen.
2. Die Abdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben entfernen.
3. Lüfterkabel abziehen (abnehmbare Klemme).
4. Die Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.
5. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

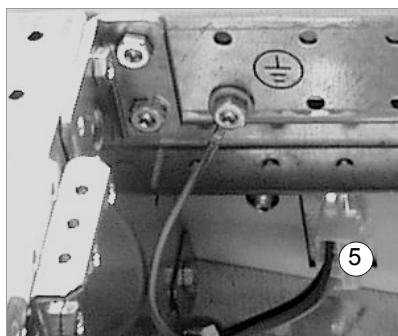
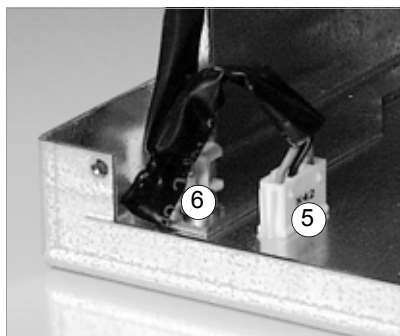
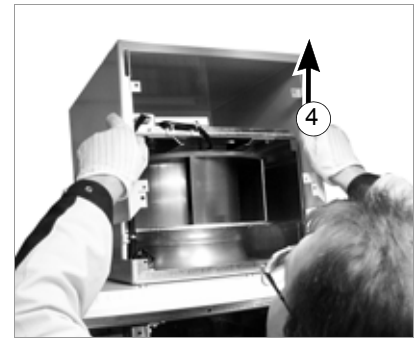
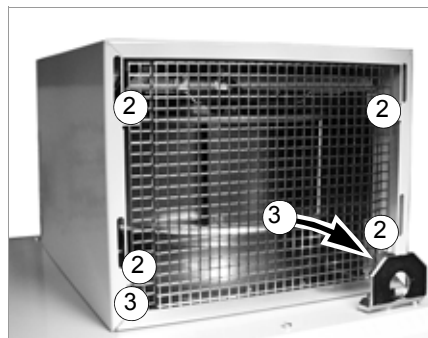
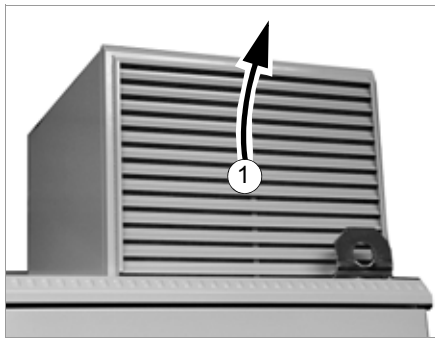


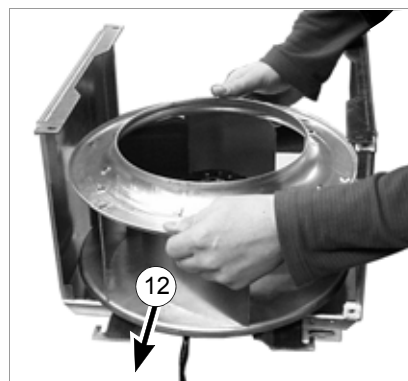
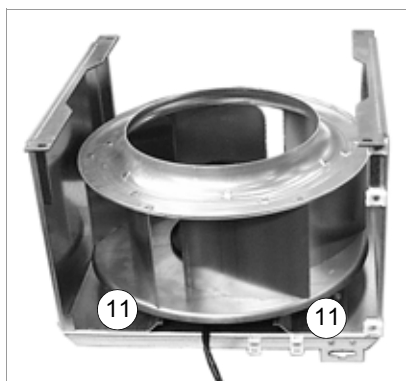
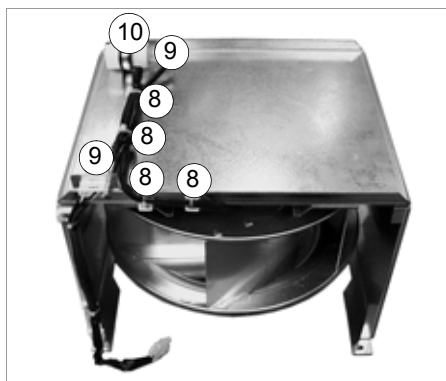
Vorderseite des Schaltschranks

Pro/E: 64784803A_ip54_roof-400,
64784803I_ip54_roof-400_b-ee

Austausch des Lüfters IP54 (UL-Typ 12) bei Baugrößen R7 und R8 (Option +B055 und +B059)

1. Die Gitter auf der Vorder- und Rückseite des Lüftergehäuses anheben und entfernen.
2. Die Abdeckungen durch Lösen der Befestigungsschrauben entfernen.
3. Die Befestigungsschrauben der seitlichen/oberen Lüfterabdeckung lösen.
4. Die seitliche/obere Lüfterabdeckung abheben.
5. Den Stecker für die Spannungsversorgung des Lüfters vom Schrankdach (oben und im Inneren des Schaltschranks) abziehen.
6. An jeder Ecke der Lüfterkassette die Befestigungsschraube lösen.
7. Die Lüfterkassette herausnehmen.
8. Die Kabelbinder oben auf der Lüfterkassette lösen.
9. Die Kabel abziehen (Steckanschlüsse).
10. Den Kondensator des Lüfters nach Lösen der Befestigungsschraube oder Klammer entfernen.
11. Die Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.
12. Den Lüfter herausziehen.
13. Den neuen Lüfter und den Lüfterkondensator in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen. Sicherstellen, dass der Lüfter zentriert ist und ungehindert drehen kann.





Kondensatoren

Im Zwischenkreis des Wechselrichters befinden sich mehrere Elektrolytkondensatoren. Deren Lebensdauer hängt von den Betriebsstunden des Frequenzumrichters, der Last und der Umgebungstemperatur ab. Bei niedriger Umgebungstemperatur verlängert sich die Lebensdauer des Kondensators.

Kondensatorausfälle sind nicht vorhersehbar. Einem Kondensatorausfall folgt gewöhnlich ein Schaden an der Einheit und ein Eingangs-Sicherungsfall, oder eine Störungsabschaltung. Wird ein Kondensatorausfall vermutet, ist ABB zu benachrichtigen. Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Ersatzteile.

Formieren der Kondensatoren

Die Ersatzkondensatoren einmal pro Jahr nach den Anweisungen im Handbuch *ACS 600/800 Kondensatoren formieren*. [Code 3AUA0000044714 (Deutsch)].

Austausch der Kondensatorbatterie (R7)

Kondensatorbatterie wie in Abschnitt [Austausch des Lüfters des Frequenzumrichtermoduls \(R7\)](#) auf Seite [104](#) beschrieben austauschen.

Austausch der Kondensatorbatterie (R8)

1. Das Modul, wie in Abschnitt *Austausch des Frequenzumrichtermoduls (R7 und R8)* auf Seite 118 beschrieben aus dem Schrank herausnehmen.
2. Die Frontabdeckung entfernen. Die profilierte Seitenplatte entfernen.
3. Die Leiter des Ladewiderstandes abklemmen.
4. Die roten Befestigungsschrauben lösen.
5. Die Kondensatorbatterie herausheben.
6. Die neue Kondensatorbatterie in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

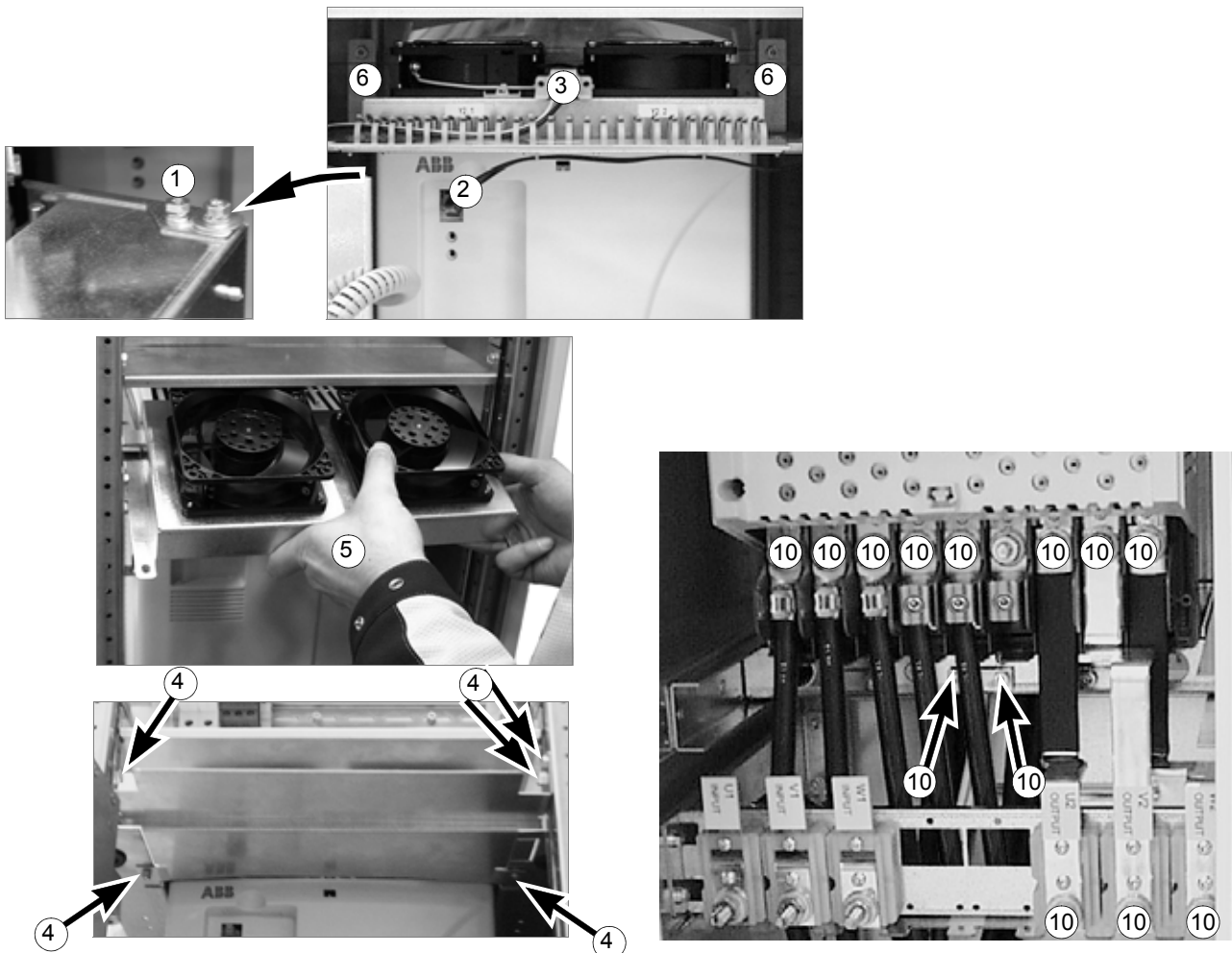


Austausch des Frequenzumrichtermoduls (R5 und R6)

1. Den Schwenkrahmen öffnen. Schraube (1) lösen, um den Schwenkrahmen weit öffnen zu können.
2. Das Bedienpanelkabel abziehen.
3. Die Leiter des Lüfters abklemmen (abziehbarer Stecker).
4. Die Befestigungsschrauben des Luft-Schottblechs und Lüfterkassette lösen und das Luft-Schottblech herausziehen.
5. Die Lüfterkassette herausziehen.
6. Oben die Befestigungsschrauben lösen und die Abdeckung entfernen.
7. Die Abdeckungen im unteren Teil des Schrank entfernen.
8. Den Zusatzlüfter (falls vorhanden) demontieren. Siehe [Austausch des zusätzlichen Lüfters im unteren Schrankteil \(R6 mit du/dt-Filter, +E205\)](#) auf Seite 106
9. Die Steuerkabel durch Abziehen der Klemmen auf der RMIO-Karte lösen.

10. Die Stromschienen und Kabel abklemmen.

Hinweis: Umrichter mit Sicherheitsfunktionen (Optionen +Q963, Q964, +Q965, +Q966 oder +Q968): Das STO-Kabel vom Modul abklemmen.



11. Die Gleitschienen unten seitlich am Schrank befestigen.

12. Die Befestigungsschrauben des Moduls lösen. Einen Drehmomentschlüssel mit Verlängerung verwenden.

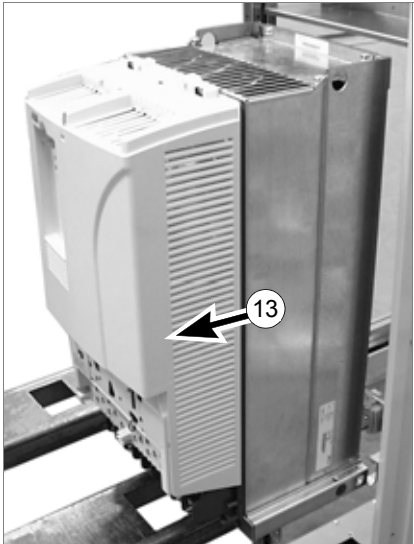
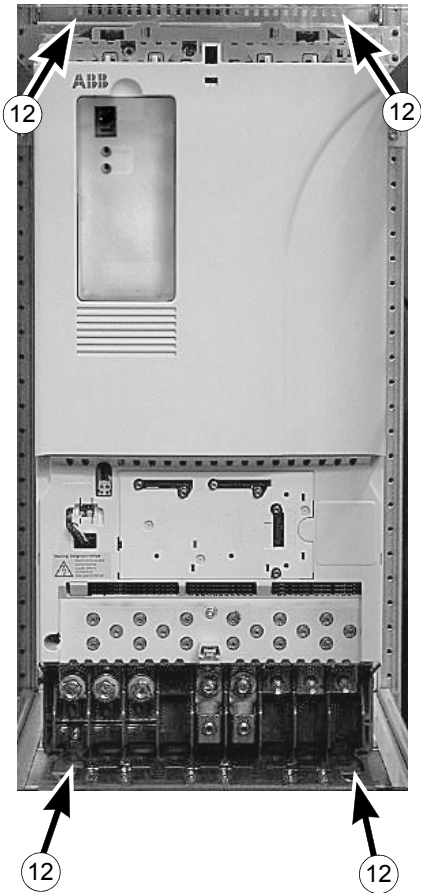
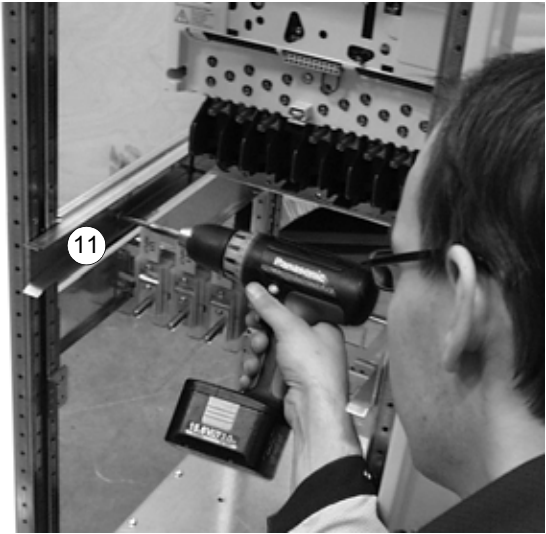
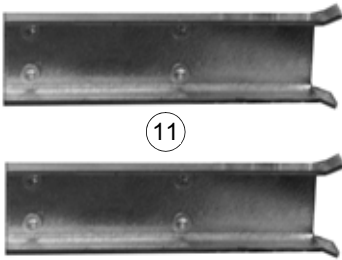
13. R5: Modul herausheben. R6: Das Modul auf einen Gabelhubwagen schieben.

14. Das neue Modul in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

15. Die Schutzfolie nach der Installation vom Frequenzumrichtermodul abziehen.

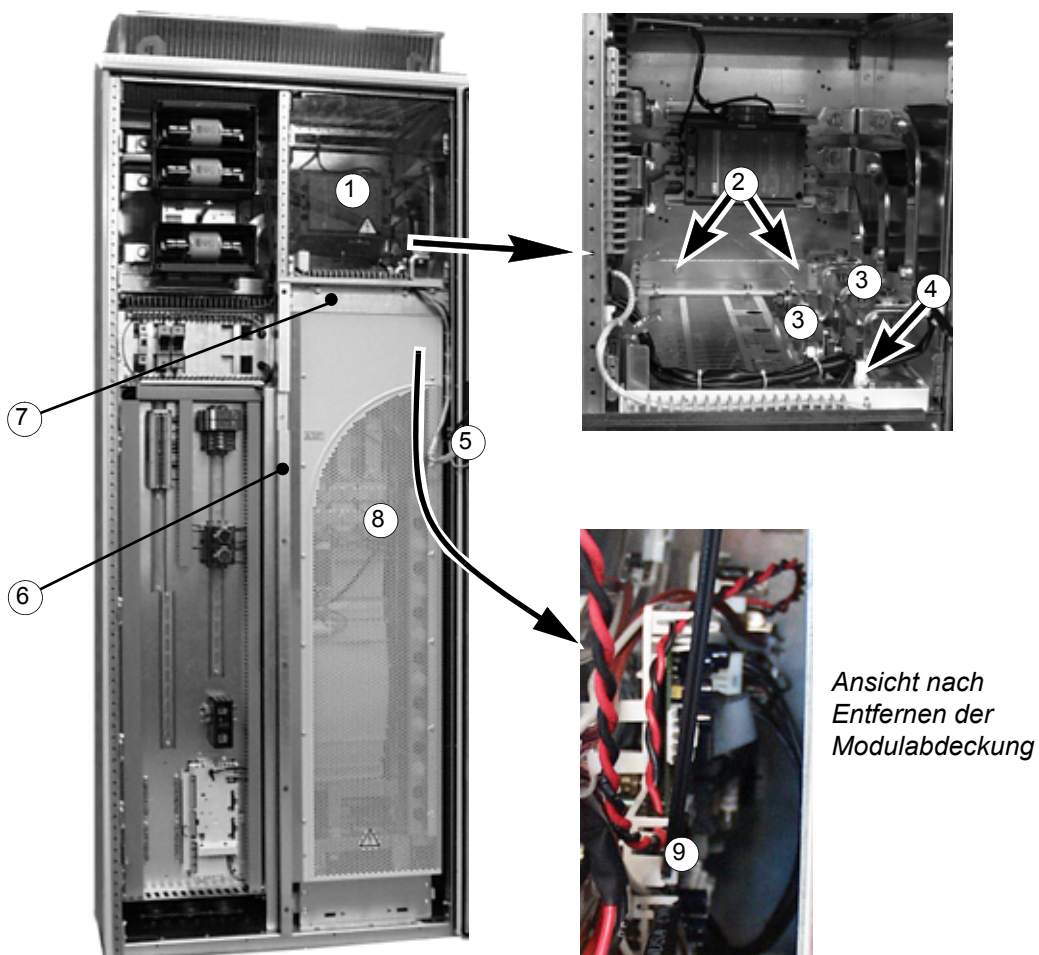


WARNUNG! Wenn die Schutzfolie nicht entfernt wird, kann die Kühlluft nicht ungehindert durch das Modul strömen und der Frequenzumrichter überhitzt.



Austausch des Frequenzumrichtermoduls (R7 und R8)

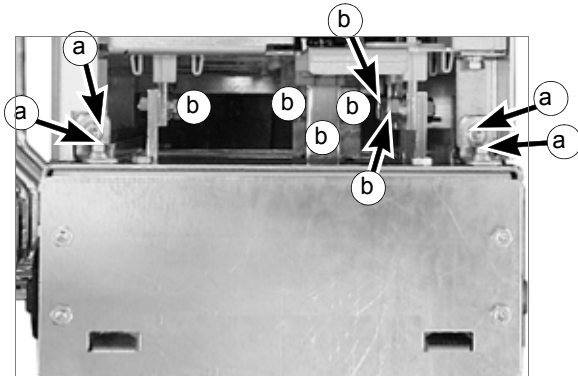
1. Die Abdeckung entfernen.
 2. Die Befestigungsschrauben lösen.
 3. Die Einspeisestromschienen vom Modul trennen.
 4. Das Netzkabel von der APOW-Karte abziehen.
 5. Die Verdrahtung zur Tür abklemmen.
 6. Das Luftleitblech entfernen.
 7. Die Halterung entfernen.
 8. Die Frontabdeckung des Moduls entfernen.
 9. Die LWL-Kabel von der AINT-Karte abziehen und die Anschlüsse für den Wiederanschluss markieren.
- Hinweis:** Umrichter mit Sicherheitsfunktionen (Optionen +Q963, Q964, +Q965, +Q966 oder +Q968): Das STO-Kabel vom Modul abklemmen.



Fotos von Baugröße R8

10. Den Sockel durch Lösen der Befestigungsschrauben (a) und Stromschieneverbindungsschrauben (b) entfernen.

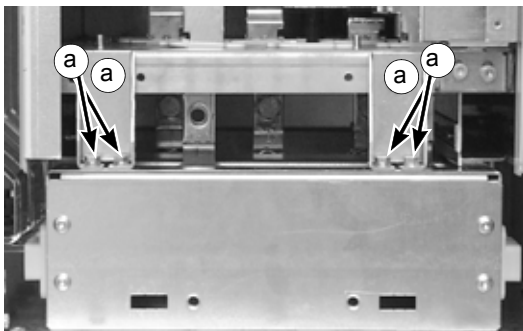
Baugröße R7



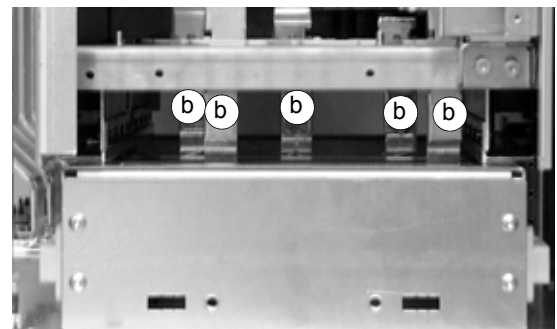
Ⓐ M6 Kombischraube
Anzugsmoment: 5 Nm (3,7 lbf ft)

Ⓑ M8x25 Kombischraube
Anzugsmoment: 15...22 Nm (11...16 lbf ft)

Baugröße R8



Ⓐ M6x16 Kombischrauben
Anzugsmoment: 5 Nm (3,7 lbf ft)



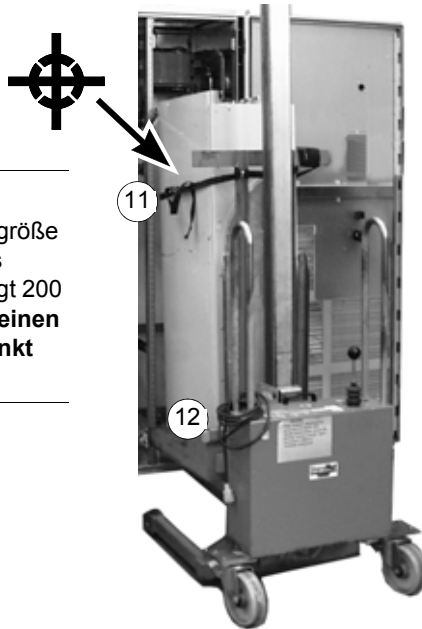
Ⓑ M10x25 Kombischrauben
Anzugsmoment: 30...44 Nm (22...32 lbf ft)

11. Das Modul an einem Gabelstapler gegen Kippen sichern.

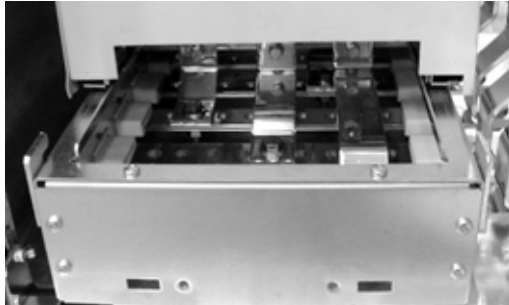
12. Das Modul aus dem Schrank auf den Gabelstapler ziehen.



WARNUNG! Das Modul gut sichern. Das Modul der Baugröße R7 wiegt 90 kg (198 lb). Das Modul der Baugröße R8 wiegt 200 kg (441 lb). **Das Modul hat einen hoch liegenden Schwerpunkt und kann leicht kippen.**



13. Das neue Modul in umgekehrter Reihenfolge einbauen.



Das Modul wird auf die Sockelschienen geschoben (Ansicht von hinten bei abgenommener Schrankrückwand)



WARNUNG! Die Schrauben (a) müssen fest angezogen sein, da sie für die Erdung des Frequenzumrichters notwendig sind.

14. Die Schutzfolie nach der Installation vom Frequenzumrichtermodul abziehen.



WARNUNG! Wenn die Schutzfolie nicht entfernt wird, kann die Kühlluft nicht ungehindert durch das Modul strömen und der Frequenzumrichter überhitzt.

LEDs

In dieser Tabelle wird die Bedeutung der LED-Anzeigen des Frequenzumrichters beschrieben.

Wo	LED	Wenn die LED leuchtet
RMIO-Karte	Rot	Störung des Frequenzumrichters.
	Grün	Die Spannungsversorgung der Karte ist einwandfrei.
Bedienpanel-Montageplattform	Rot	Störung des Frequenzumrichters.
	Grün	Die Spannungsversorgung mit +24 V für das Bedienpanel und die RMIO-Elektronikkarte ist einwandfrei.
AINT-Karte	V204 (Grün)	Die +5 V-Spannungsversorgung der Elektronikkarte ist eingeschaltet.
	V309 (Rot)	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950) oder Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Option +Q968) ist aktiviert.
	V310 (Grün)	Die IGBT-Steuersignal-Übertragung an die Gate-Treiber-Steuerkarten ist aktiviert.

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technische Spezifikation des Frequenzumrichters z.B. die Kenndaten, Baugrößen und technischen Anforderungen, Voraussetzungen zur Erfüllung der CE-Anforderungen und sonstiger Kennzeichen sowie die Angaben zur Gewährleistung.

IEC-Daten

Nennndaten

Nachfolgend sind die IEC-Nennndaten des ACS800-07 mit 50 Hz und 60 Hz Versorgungsspannungen aufgeführt. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben.

ACS800-07 Typ	Nennndaten		Kein Überlast- betrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- strom m ³ /h	Verlust- leistung W
	$I_{\text{cont.max}}$ A	I_{max} A	$P_{\text{cont.max}}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V										
-0075-3	145	170	75	141	75	100	45	R5	405	1440
-0100-3	166	202	90	155	75	115	55	R6	405	1940
-0120-3	202	282	110	184	90	141	75	R6	405	2310
-0135-3	225	326	110	220	110	163	90	R6	405	2810
-0165-3	260	326	132	254	132	215	110	R6	405	3260
-0205-3	290	351	160	285	160	234	132	R6	405	4200
-0260-3	445	588	200	440	200	340	160	R8	1220	6600
-0320-3	521	588	250	516	250	370	200	R8	1220	7150
-0400-3	602	840	315	590	315	477	250	R8	1220	8100
-0440-3	693	1017	355	679	355	590 ²⁾	315	R8	1220	8650
-0490-3	720	1017	400	704	400	635 ³⁾	355	R8	1220	9100

ACS800-07 Typ	Nenndaten		Kein Überlast- betrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- strom m ³ /h	Verlust- leistung W
	$I_{\text{cont.max}}$ A	I_{max} A	$P_{\text{cont.max}}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V										
-0105-5	145	170	90	141	90	100	55	R5	405	2150
-0120-5	157	202	90	145	90	113	75	R6	405	2310
-0140-5	180	282	110	163	110	141	90	R6	405	2810
-0165-5	225	326	132	220	132	163	110	R6	405	3260
-0205-5	260	326	160	254	160	215	132	R6	405	3800
-0255-5	290	351	200	285	200	234	160	R6	405	4500
-0320-5	440	588	250	435	250	340	200	R8	1220	6850
-0400-5	515	588	315	510	315	370	250	R8	1220	7800
-0440-5	550	840	355	545	355	490	315	R8	1220	7600
-0490-5	602	840	400	590	400	515 ²⁾	355	R8	1220	8100
-0550-5	684	1017	450	670	450	590 ²⁾	400	R8	1220	9100
-0610-5	718	1017	500	704	500	632 ³⁾	450	R8	1220	9700
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V										
-0070-7	79	104	75	73	55	54	45	R6	405	1220
-0100-7	93	124	90	86	75	62	55	R6	405	1650
-0120-7	113	172	110	108	90	86	75	R6	405	1960
-0145-7	134	190	132	125	110	95	90	R6	405	2660
-0175-7	166	245	160	155	132	131	110	R6	405	3470
-0205-7	190	245	160	180	160	147	132	R6	405	4180
-0260-7	175/230*	326	160/200*	175/212*	160/200*	163	160	R7	540	4800
-0320-7	315	433	315	290	250	216	200	R8	1220	6150
-0400-7	353	548	355	344	315	274	250	R8	1220	6650
-0440-7	396	656	400	387	355	328	315	R8	1220	7400
-0490-7	445	775	450	426	400	387	355	R8	1220	8450
-0550-7	488	853	500	482	450	426	400	R8	1220	8300
-0610-7	560	964	560	537	500	482	450	R8	1220	9750

00096931

- 1) 50 % Überlast ist alle 5 Minuten für eine Minute zulässig, wenn die Umgebungstemperatur unter 25 °C (77 °F) liegt. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) beträgt die max. zulässige Überlast 37 %.
- 2) 50 % Überlast ist alle 5 Minuten für eine Minute zulässig, wenn die Umgebungstemperatur unter 30 °C (86 °F) liegt. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) beträgt die max. zulässige Überlast 40 %.
- 3) 50 % Überlast ist alle 5 Minuten für eine Minute zulässig, wenn die Umgebungstemperatur unter 20 °C (68 °F) liegt. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) beträgt die max. zulässige Überlast 30 %.
- 4) Der höhere Wert gilt bei einer Umgebungstemperatur unter 35 °C (95 °F).
- * Der höhere Wert gilt bei einer Ausgangsfrequenz über 41 Hz.
- ** NUR AUF SONDERBESTELLUNG

Symbole

Nenndaten

$I_{\text{cont.max}}$	effektiver Dauer-Ausgangsstrom. Kein Überlastbetrieb bei 40 °C (104 °F).
I_{max}	Maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für 10 s möglich, sonst so lange es die Temperatur des Frequenzumrichters erlaubt.

Typische Werte:

Kein Überlastbetrieb

$P_{\text{cont.max}}$ Typische Motorleistung. Die Leistungskennwerte gelten für die meisten IEC 60034 Motoren bei Nennspannung, 400 V, 500 V oder 690 V.

Leichter Überlastbetrieb (10 % Überlastbarkeit)

I_{2N}	Dauerstrom eff. 10 % Überlaststrom alle fünf Minuten für eine Minute zulässig.
P_N	Typische Motorleistung. Die Leistungskennwerte gelten für die meisten IEC 60034 Motoren bei Nennspannung, 400 V, 500 V oder 690 V.

Überlastbetrieb (50 % Überlastbarkeit)

I_{2hd}	Dauerstrom eff. 50 % Überlaststrom alle fünf Minuten für eine Minute zulässig.
P_{hd}	Typische Motorleistung. Die Leistungskennwerte gelten für die meisten IEC 60034 Motoren bei Nennspannung, 400 V, 500 V oder 690 V.

Dimensionierung

Die Stromkennwerte sind unabhängig von der Netzspannung innerhalb eines Spannungsbereichs die gleichen. Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein.

Hinweis 1: Die maximal zulässige Motorwellenleistung ist auf $1,5 \cdot P_{hd}$, $1,1 \cdot P_N$ oder $P_{\text{cont.max}}$ begrenzt (je nach dem, welcher Wert der größte ist). Wenn der Grenzwert erreicht wird, werden Motordrehmoment und -strom automatisch begrenzt. Die Funktion schützt die Eingangsbrücke des Frequenzumrichters vor Überlastung. Wenn die Bedingung für die Dauer von 5 Minuten besteht, wird der Grenzwert auf $P_{\text{cont.max}}$ gesetzt

Hinweis 2: Die Kennwerte gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F). Bei niedrigeren Temperaturen sind die Kennwerte höher (außer I_{max}).

Hinweis 3: Verwenden Sie für eine exaktere Dimensionierung das PC-Programm DriveSize, wenn die Umgebungstemperatur unter 40 °C (104 °F) liegt oder der Frequenzumrichter einer zyklischen Belastung unterliegt.

Leistungsminderung

Die Belastbarkeit (Strom und Leistung) nimmt ab, wenn die Aufstellhöhe oberhalb von 1000 Metern (3281 ft) über NN liegt, oder wenn die Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) übersteigt.

Leistungsminderung bei höherer Umgebungstemperatur

Im Temperaturbereich +40 °C (+104 °F) bis +50 °C (+122 °F) vermindert sich der Nennausgangsstrom um 1 % pro zusätzlichem 1 °C (1,8 °F). Der Ausgangsstrom wird errechnet, indem der in der Tabelle aufgeführte Stromwert mit dem Reduktionsfaktor multipliziert wird.

Beispiel Beträgt die Umgebungstemperatur 50 °C (+122 °F) ist der Leistungsminderungsfaktor

$$100 \% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90 \% \text{ oder } 0,90.$$

Der Ausgangsstrom beträgt dann $0,90 \cdot I_{2N}$, $0,90 \cdot I_{2hd}$ oder $0,90 \cdot I_{\text{cont.max}}$.

Aufstellhöhe – Leistungsminderung

Bei Aufstellhöhen von 1000 bis 4000 m (3281 bis 13123 ft) über N.N. beträgt die Leistungsminderung 1 % je weitere 100 m Höhe (328 ft) oberhalb 1000 m über N.N. Verwenden Sie das PC-Tool DriveSize für eine genauere Berechnung der Leistungsminderung. Siehe [Installationsorte oberhalb von 2000 Metern \(6562 Fuß\) ü.N.N.](#) auf Seite 64.

Sicherungen

Der Frequenzumrichter ist mit Standardsicherungen des Typs aR ausgestattet. Die standardmäßigen aR- und die optionalen gG-Sicherungen zum Schutz bei Kurzschluss im Einspeisekabel oder im Frequenzumrichter sind nachfolgend aufgelistet. Andere Sicherungstypen können auch verwendet werden, wenn ihre Ansprechzeit ausreichend kurz ist. Wählen Sie entweder gG- oder aR-Sicherungen gemäß der Tabelle unter [Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen](#) auf Seite 130, oder verifizieren Sie die Ansprechzeit durch die **Prüfung, ob der Kurzschluss-Strom der Installation mindestens dem in der Sicherungstabelle angegebenen Wert entspricht**. Der Kurzschluss-Strom kann wie folgt berechnet werden:

$$I_{k2-ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

dabei sind

I_{k2-ph} = Kurzschluss-Strom bei symmetrischem Zwei-Phasen-Kurzschluss

U = Außenleiterspannung des Netzes (V)

R_c = Kabelblindwiderstand (Ohm)

$Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N$ = Impedanz des Transformators (Ohm)

z_k = Impedanz des Transformators (%)

U_N = Nennspannung des Transformators (V)

S_N = Nenn-Scheinleistung des Transformators (kVA)

X_c = Kabelwiderstand (Ohm).

Berechnungsbeispiel

Frequenzumrichter:

- ACS800-07-0260-3
- Einspeisespannung $U = 410$ V

Transformator:

- Nennleistung $S_N = 3000$ kVA
- Nennspannung (Einspeisespannung des Frequenzumrichters) $U_N = 430$ V
- Transformatorimpedanz $z_k = 7,2$ %.

Einspeisekabel:

- Länge = 170 m
- Widerstand/Länge = 0,112 Ohm/km
- Blindwiderstand/Länge = 0,0273 Ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0,072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{3000 \text{ kVA}} = 4,438 \text{ mOhm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0,112 \frac{\text{Ohm}}{\text{km}} = 19,04 \text{ mOhm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0,0273 \frac{\text{Ohm}}{\text{km}} = 4,641 \text{ mOhm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(19,04 \text{ mOhm})^2 + (4,438 \text{ mOhm} + 4,641 \text{ mOhm})^2}} = 9,7 \text{ kA}$$

Der berechnete Kurzschluss-Strom von 9,7 kA ist höher, als der minimale Kurzschluss-Strom des gG-Sicherungstyps OFAF3H500 (8280 A) des Frequenzumrichters. -> Es kann die Sicherung des Typs 500 V gG (ABB Control OFAF3H500) verwendet werden.

Hinweise zu den Sicherungstabellen


Hinweis 1: Siehe auch Abschnitt *Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz* auf Seite 50. Für Sicherungen mit UL-Zulassung siehe Abschnitt *NEMA-Daten* auf Seite 133.

Hinweis 2: In Mehrkabel-Installationen darf nur eine Sicherung pro Phase (nicht eine Sicherung pro Leiter) installiert werden.

Hinweis 3: Größere Sicherungen als die empfohlenen dürfen nicht verwendet werden.

Hinweis 4: Sicherungen anderer Hersteller können verwendet werden, wenn sie den Kennwerten entsprechen und die Schmelzkurve der anderen Sicherung nicht die Schmelzkurve der in der Tabelle angegebenen Sicherungen übersteigt.

Superflinke / Ultrarapid (aR) Sicherungen

ACS800-07 Typ	Eingangsstrom A	Min. Kurzschlussstrom ¹⁾ A	Sicherung					
			A	A ² s	V	Hersteller	Typ DIN 43620 	Baugröße
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V								
-0075-3	142	1630	315	84 500	690	Bussmann	170M1572D	DIN00
-0100-3	163	1280	315	52 000	690	Bussmann	170M3817D	DIN1
-0120-3	198	1810	400	115 000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1
-0135-3	221	2210	500	155 000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2
-0165-3	254	2620	550	215 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2
-0205-3	286	2620	550	215 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2
-0260-3	438	4000	800	490 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
-0320-3	501	5550	1000	985 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
-0400-3	581	7800	1250	2 150 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
-0440-3	674	8850	1400	2 700 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3
-0490-3	705	8850	1400	2 700 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V								
-0105-5	142	1630	315	84 500	690	Bussmann	170M1572D	DIN00
-0120-5	155	1280	315	52 000	690	Bussmann	170M3817D	DIN1
-0140-5	180	1810	400	115 000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1
-0165-5	222	2210	500	155 000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2
-0205-5	256	2620	550	215 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2
-0255-5	286	2620	550	215 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2
-0320-5	424	4000	800	490 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
-0400-5	498	5550	1000	985 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
-0440-5	543	7800	1250	2 150 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
-0490-5	590	7800	1250	2 150 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
-0550-5	669	8850	1400	2 700 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3
-0610-5	702	8850	1400	2 700 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V								
-0070-7	79	520	125	8 250	690	Bussmann	170M1568D	000
-0100-7	91	695	160	16 500	690	Bussmann	170M1569D	000
-0120-7	112	750	200	15 000	690	Bussmann	170M3815D	DIN1
-0145-7	131	1520	350	73 000	690	Bussmann	170M3818D	DIN1
-0175-7	162	1520	350	73 000	690	Bussmann	170M3818D	DIN1
-0205-7	186	1610	400	79 000	690	Bussmann	170M5808D	DIN2
-0260-7	217	1610	400	79 000	690	Bussmann	170M5808D	DIN2
-0320-7	298	3010	630	295 000	690	Bussmann	170M5812D	DIN2
-0400-7	333	2650	630	220 000	690	Bussmann	170M6810D	DIN3
-0440-7	377	4000	800	490 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
-0490-7	423	4790	900	720 000	690	Bussmann	170M6813D	DIN3
-0550-7	468	4790	900	720 000	690	Bussmann	170M6813D	DIN3
-0610-7	533	5550	1000	985 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3

00096931-H.22, 00556489

A²s Wert für -7 Einheiten bei 690 V¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

Optionale gG-Sicherungen

ACS800-07 Typ	Eingangs- strom A	Min. Kurz- schluss- Strom ¹⁾ A	Sicherung					
			A	A ² s	V	Hersteller	Typ	IEC-Größe
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V								
-0075-3	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-3	163	2850	200	350 000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0120-3	198	3300	224	420 000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
-0135-3	221	3820	250	550 000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0165-3	254	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0205-3	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0260-3	438	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3
-0320-3	501	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0400-3	581	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0440-3	674	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
-0490-3	705	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V								
-0105-5	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0120-5	155	2850	200	350 000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0140-5	180	2850	200	350 000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0165-5	222	3820	250	550 000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0205-5	256	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0255-5	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0320-5	424	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3
-0400-5	498	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0440-5	543	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0490-5	590	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0550-5	669	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
-0610-5	702	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V								
-0070-7	79	1050	80	52200	690	ABB Control	OFAA0GG80	0
-0100-7	91	1480	100	93000	690	ABB Control	OFAA1GG100	1
-0120-7	112	1940	125	126000	690	ABB Control	OFAA1GG125	1
-0145-7	131	2400	160	220000	690	ABB Control	OFAA1GG160	1
-0175-7	162	2850	200	350000	690	ABB Control	OFAA1GG200	1
-0205-7	186	3820	250	700000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2
-0260-7	217	3820	250	700 000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2
-0320-7	298	4510	315	820 000	690	ABB Control	OFAA2GG315	2
-0400-7	333	6180	400	1 300 000	690	ABB Control	OFAA3GG400	3
-0440-7	377	8280	500	3 800 000	690	ABB Control	OFAA3H500	3
-0490-7	423	8280	500	3 800 000	690	ABB Control	OFAA3H500	3
-0550-7	468	8280	500	3 800 000	690	ABB Control	OFAA3H500	3
-0610-7	533	10800	630	10 000 000	690	Bussmann	630NH3G-690 *	3

00096931-H.22, 00556489

* Nenn-Ausschaltvermögen nur bis 50 kA

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen

Die folgende Tabelle dient als Übersicht zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen. Die Kombinationen (Kabelgröße, Kabellänge, Transformatorgröße und Sicherungstyp) in der Tabelle erfüllen die Mindestanforderungen für eine ordnungsgemäße Funktion der Sicherungen.

ACS800-07 Typ	Kabeltyp		Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung S_N (kVA)					
	Kupfer	Aluminium	Maximale Kabellänge bei gG-Sicherungen			Maximale Kabellänge bei aR-Sicherungen		
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V								
-0075-3	3×70 Cu	3×95 Al	130	140	160	99	99	140
-0100-3	3×95 Cu	3×120 Al	150	160	190	120	120	140
-0120-3	3×120 Cu	3×185 Al	170	190	210	140	140	140
-0130-3	3×150 Cu	3×240 Al	200	220	250	160	160	160
-0165-3	3×185 Cu	3×240 Al	240	260	310	180	180	200
-0205-3	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	240	260	310	200	200	200
-0260-3	3 × (3×70) Cu	3 × (3×120) Al	430	460	560	310	310	310
-0320-3	3 × (3×95) Cu	2 × (3×240) Al	530	600	750	350	350	440
-0400-3	3 × (3×120) Cu	3 × (3×185) Al	530	600	750	410	470	660
-0440-3	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	700	770	930	470	530	730
-0490-3	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	700	770	930	490	530	730
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V								
-0105-5	3×70 Cu	3×95 Al	160	170	190	130	130	150
-0120-5	3×95 Cu	3×120 Al	190	200	220	140	140	150
-0140-5	3×95 Cu	3×150 Al	190	200	220	160	160	160
-0150-5	3×120 Cu	3×185 Al	220	230	250	180	180	180
-0165-5	3 × 150 Cu	3 × 240 Al	250	260	290	200	200	200
-0205-5	3×185 Cu	3×240 Al	290	320	360	230	230	230
-0255-5	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	290	320	360	250	250	250
-0320-5	2 × (3×120) Cu	3 × (3×95) Al	530	570	670	370	370	370
-0400-5	2 × (3×150) Cu	2 × (3×240) Al	660	720	840	440	440	480
-0440-5	3 × (3×95) Cu	3 × (3×150) Al	660	720	840	500	570	760
-0490-5	3 × (3×120) Cu	3 × (3×185) Al	660	720	840	520	570	760
-0550-5	2 × (3×240) Cu	3 × (3×240) Al	880	980	1200	580	670	880
-0610-5	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	880	980	1200	610	670	880
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V								
-0070-7	3×25 Cu	3×50 Al	95	95	99	95	95	95
-0100-7	3×35 Cu	3×50 Al	130	140	150	110	110	110
-0120-7	3×50 Cu	3×70 Al	180	180	190	140	140	140
-0145-7	3×70 Cu	3×95 Al	220	220	240	160	160	160
-0175-7	3×95 Cu	3×120 Al	260	260	280	200	200	200
-0205-7	3×95 Cu	3×150 Al	340	360	390	230	230	230
-0260-7	3×150 Cu	3×185 Al	340	360	390	260	260	260
-0320-7	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	400	410	430	360	360	360
-0400-7	3×240 Cu	3 × (3×70) Al	550	570	610	400	400	400
-0440-7	2 × (3×120) Cu	2 × (3×150) Al	730	780	860	460	460	460
-0490-7	2 × (3×120) Cu	3 × (3×95) Al	730	780	860	510	510	510
-0550-7	2 × (3×150) Cu	3 × (3×120) Al	730	780	860	560	560	560
-0610-7	3 × (3×95) Cu	3 × (3×150) Al	960	1000	1100	640	640	640

00556489

Hinweis 1: Die Mindestleistung des Einspeisetransformators in kVA wird mit einem z_k Wert von 6 % und Frequenz 50 Hz berechnet.

Hinweis 2: Die Tabelle ist nicht für die Auswahl des Transformators bestimmt - diese muss separat durchgeführt werden.

Die folgenden Parameter können sich auf eine korrekte Funktion des Schutzes auswirken:

- Kabellänge, d.h. je länger das Kabel, desto schwächer der Schutz durch die Sicherung, da lange Kabel den Fehlerstrom begrenzen.
- Kabelgröße, d.h. je kleiner der Kabelquerschnitt, desto schwächer der Schutz durch die Sicherung, da kleine Kabelquerschnitte den Fehlerstrom begrenzen.
- Transformatorgröße, d.h. je kleiner der Transformator, desto schwächer der Schutz durch die Sicherung, da kleine Transformatoren den Fehlerstrom begrenzen.
- Transformatorimpedanz, d.h. je höher der z_k -Wert, desto schwächer der Schutz durch die Sicherung, da eine hohe Impedanz den Fehlerstrom begrenzt.

Der Schutz kann durch Installation eines größeren Einspeisetransformators und/oder größerer Kabel sowie in den meisten Fällen durch die Auswahl von aR-Sicherungen anstelle von gG-Sicherungen verbessert werden. Die Auswahl kleinerer Sicherungen verbessert den Schutz, wirkt sich aber auf die Lebensdauer der Sicherungen aus und führt zu unnötigem Ansprechen der Sicherungen.

Bei Ungewissheit über die richtige Absicherung wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Kabeltypen

In der folgenden Tabelle sind die Typen der Kupfer- und Aluminiumkabel für verschiedene Lastströme angegeben. Die Dimensionierung der Kabel basiert auf max. 9 Kabeln, die nebeneinander auf einer Kabeltrasse verlegt sind, einer Umgebungstemperatur von 30 °C (86 °F) PVC-Isolation, bei einer Oberflächentemperatur von 70 °C (158 °F) (EN 60204-1 und IEC 60364-5-52:2001). Unter anderen Bedingungen passen Sie die Kabelquerschnitte den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der jeweiligen Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters an.

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm		Aluminiumkabel mit konzentrischem Kupferschirm	
Max. Laststrom A	Kabeltyp mm ²	Max. Laststrom A	Kabeltyp mm ²
56	3×16	69	3×35
71	3×25	83	3×50
88	3×35	107	3×70
107	3×50	130	3×95
137	3×70	151	3×120
167	3×95	174	3×150
193	3×120	199	3×185
223	3×150	235	3×240
255	3×185	214	2 × (3×70)
301	3×240	260	2 × (3×95)
274	2 × (3×70)	302	2 × (3×120)
334	2 × (3×95)	348	2 × (3×150)
386	2 × (3×120)	398	2 × (3×185)
446	2 × (3×150)	470	2 × (3×240)
510	2 × (3×185)	522	3 × (3×150)
602	2 × (3×240)	597	3 × (3×185)
579	3 × (3×120)	705	3 × (3×240)
669	3 × (3×150)		
765	3 × (3×185)		
903	3 × (3×240)		

3BFA 01051905 C

Kabelanschlüsse

Die Größen der Netz-, Motor- und Bremswiderstand-Kabelanschlüsse (pro Phase), die maximal zulässigen Kabel und Anzugsmomente sind nachfolgend angegeben.

Bau- größe	L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-					Erdung PE	
	Anzahl der Bohrungen pro Phase	Durch- messer mm	Max. Leitergröße mm ²	Schraube	Anzugs- moment Nm	Schraube	Anzugs- moment Nm
R5 ¹⁾	1	60	185	M10	20...40	M10	30...44
R6 ²⁾	1	60	185	M10	20...40	M10	30...44
R7	3	60	1×240 oder 2×185	M12	50...75	M10	30...44
R8	3	60	3×240	M12	50...75	M10	30...44

1) externer Bremswiderstand (+D150) und DC-Anschlussklemmen: Leiterquerschnitt 6...70 mm², Schraube M8, Anzugsdrehmoment 15 Nm

1) externer Bremswiderstand (+D150) und DC-Anschlussklemmen: Leiterquerschnitt 95...185 mm², Schraube M10, Anzugsdrehmoment 40 Nm

Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel

Baugröße	Höhe ¹⁾		Breite ²⁾ mm	Tiefe ⁵⁾ mm	Gewicht kg	Geräusch dB
	IP21/22/42 mm	IP54 mm				
R5	2130	2315	430	689	300	63
R6	2130	2315	430	689	300	63
R7	2130	2315	830 ³⁾	689	400	71
R8	2130	2315	830 ⁴⁾	689	500	72

00184674 -J

1) bei Marineausführung (+C121) zusätzliche Höhe: 10 mm von der Befestigungsschiene am Schrankboden

2) zusätzliche Breite für Einheiten mit Bremswiderständen (+D151): SAFURxxxFxxx 400 mm, 2xSAFURxxxFxxx 800 mm, 4xSAFURxxxFxxx 1600 mm

3) zusätzliche Breite für Einheiten mit EMV-Filter (+E202): 200 mm

4) zusätzliche Breite für Einheiten mit EMV-Filter (+E202): 400 mm

5) bei Marineausführung (+C121) Tiefe mit Befestigungsschienen: 700 mm

NEMA-Daten

Nennwerten

Die NEMA-Nennwerten für den ACS800-U7 und ACS800-07 mit 60 Hz sind nachfolgend angegeben. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben. Dimensionierung, Leistungsminderung, 50 Hz Einspeisung siehe [IEC-Daten](#).

ACS800-U7 Typ ACS800-07 Typ	I_{max} A	Normalbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luftstrom ft ³ /min	Verlust- leistung BTU/Hr
		I_{2N} A	P_N hp	I_{2hd} A	P_{hd} hp			
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V , 480 V								
-0100-5	164	124	100	96	75	R6	238	6610
-0120-5	202	157	125	124	100	R6	238	7890
-0140-5	282	180	150	156	125	R6	238	9600
-0165-5	326	220	150	165	125	R6	238	11140
-0205-5	326	245	200	215	150	R6	238	12980
-0270-5 **	480	316	250	240	200	R8	718	15350
-0300-5 **	568	361	300	302	250	R8	718	18050
-0320-5	588	435	350	340	250	R8	718	23250
-0400-5	588	510	400	370	300	R8	718	26650
-0440-5	840	545	450	490	400	R8	718	25950
-0490-5	840	590	500	515 ³⁾	450	R8	718	27600
-0550-5	1017	670	550	590 ³⁾	500	R8	718	31100
-0610-5	1017	718 ⁴⁾	600	590 ³⁾	500	R8	718	33000
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 575 V oder 600 V								
-0070-7	104	73	60	54	50	R6	238	4200
-0100-7	124	86	75	62	60	R6	238	5650
-0120-7	172	108	100	86	75	R6	238	6700
-0145-7	190	125	125	99	100	R6	238	9100
-0175-7	245	155	150	131	125	R6	238	11850
-0205-7	245	192	200	147	150	R6	238	14300
-0260-7	326	175/212*	150/200*	163	150	R7	318	16400
-0320-7	433	290	300	216	200	R8	718	21050
-0400-7	548	344	350	274	250	R8	718	22750
-0440-7	656	387	400	328	350 ²⁾	R8	718	25300
-0490-7	775	426	450	387	400	R8	718	28900
-0550-7	853	482	500	426	450	R8	718	28350
-0610-7	964	537	500	482	500	R8	718	33300

00096931

- 1) bei einer Umgebungstemperatur unter 30 °C (86 °F) möglich. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) beträgt $I_{2N} = 286$ A.
 - 2) spezieller 4-poliger NEMA-Motor mit hohem Wirkungsgrad
 - 3) 50 % Überlast ist alle 5 Minuten für eine Minute zulässig, wenn die Umgebungstemperatur unter 30 °C (86 °F) liegt. 40 % Überlast ist bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) zulässig.
 - 4) bei einer Umgebungstemperatur unter 30 °C (86 °F) möglich. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) beträgt $I_{2N} = 707$ A.
- * der höhere Wert ist bei einer Ausgangsfrequenz über 41 Hz möglich.
 ** nur ACS800-U7 Typen

Symbole

I_{\max} Maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für 10 s möglich, sonst so lange es die Temperatur des Frequenzumrichters erlaubt.

Normalbetrieb (10 % Überlastbarkeit)

I_{2N} Dauerstrom eff. 10% Überlaststrom für eine Minute alle fünf Minuten zulässig.

P_N Typische Motorleistung. Die Leistungswerte gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren (460 V oder 575 V).

Überlastbetrieb (50 % Überlastbarkeit)

I_{2hd} Dauerstrom eff. 50 % Überlaststrom für eine Minute alle fünf Minuten zulässig.

P_{hd} Typische Motorleistung. Die Leistungswerte gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren (460 V oder 575 V).

Hinweis: Die Kennwerte gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F). Bei niedrigeren Temperaturen sind die Werte höher.

Dimensionierung

Siehe Seite [125](#).

Leistungsminderung

Siehe Seite [125](#).

Sicherungen

Der Frequenzumrichter ist zum Schutz der Stromzweige nach NEC mit Sicherungen der Klasse T oder L gemäß UL ausgestattet (siehe unten). Schnell ansprechende T/L- oder schnellere Sicherungen sind in den USA erforderlich.

Prüfen Sie anhand der Zeit-Stromkurve der Sicherung, ob die Ansprechzeit unter 0,1 Sekunden liegt. Die Ansprechzeit hängt von der Netzimpedanz und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Einspeisekabel ab. Der Kurzschlussstrom kann, wie in Abschnitt [Sicherungen](#) auf Seite [126](#) beschrieben, berechnet werden.

Hinweis 1: Siehe auch [Planung der elektrischen Installation: Thermischer Überlast- und Kurzschlussschutz](#).

Hinweis 2: In Mehrkabel-Installationen darf nur eine Sicherung pro Phase (nicht eine Sicherung pro Leiter) installiert werden.

Hinweis 3: Größere Sicherungen als die empfohlenen dürfen nicht verwendet werden.

Hinweis 4: Sicherungen anderer Hersteller können verwendet werden, wenn sie den Kennwerten entsprechen und die Schmelzkurve der anderen Sicherung nicht die Schmelzkurve der in der Tabelle angegebenen Sicherungen übersteigt.

Hinweis 5: Leistungsschalter dürfen nicht ohne Sicherungen verwendet werden.

UL-klassifizierte T- oder L-Sicherungen

ACS800-U7 Typ	Eingangs- strom A	Sicherung				
		A	V	Hersteller	Typ	UL-Klasse
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V oder 480 V						
-0100-5	121	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0120-5	155	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0140-5	179	225	600	Bussmann	JJS-225	T
-0165-5	218	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0205-5	243	350	600	Bussmann	JJS-350	T
-0270-5	293	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0300-5	331	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0320-5	397	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0400-5	467	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0440-5	501	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-0490-5	542	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-0550-5	614	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-0610-5	661	800	600	Ferraz	A4BY800	L
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 575 V oder 600 V						
-0070-7	70	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	82	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0120-7	103	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0145-7	121	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0175-7	150	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0205-7	188	250	600	Bussmann	JJS-250	T
-0260-7	199	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0320-7	273	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0400-7	325	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0440-7	370	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0490-7	407	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0550-7	463	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0610-7	513	700	600	Ferraz	A4BY700	L

00096931

Kabeltypen

Der Kabelquerschnitt basiert auf der NEC-Tabelle 310-16 für Kupferdrähte, 75 °C (167 °F) Drahtisolation bei 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur. Es dürfen nicht mehr als drei Strom führende Leiter in einem Kabelkanal oder Kabelrohr oder in der Erde (direkt eingegraben) verlegt werden. In anderen Fällen müssen die Kabel entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften, der Eingangsspannung und der Belastung des Antriebs dimensioniert werden.

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm	
Max. Laststrom A	Kabeltyp AWG/kcmil
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM oder 2 × 1
251	300 MCM oder 2 × 1/0
273	350 MCM oder 2 × 2/0
295	400 MCM oder 2 × 2/0
334	500 MCM oder 2 × 3/0
370	600 MCM oder 2 × 4/0 oder 3 × 1/0
405	700 MCM oder 2 × 4/0 oder 3 × 2/0
449	2 × 250 MCM oder 3 × 2/0
502	2 × 300 MCM oder 3 × 3/0
546	2 × 350 MCM oder 3 × 4/0
590	2 × 400 MCM oder 3 × 4/0
669	2 × 500 MCM oder 3 × 250 MCM
739	2 × 600 MCM oder 3 × 300 MCM
810	2 × 700 MCM oder 3 × 350 MCM
884	3 × 400 MCM oder 4 × 250 MCM
1003	3 × 500 MCM oder 4 × 300 MCM
1109	3 × 600 MCM oder 4 × 400 MCM
1214	3 × 500 MCM oder 4 × 250 MCM

Kabelanschlüsse

Die Größen der Klemmen (pro Phase) für das Eingangs-, Motor- und Bremswiderstandskabel sowie die Anzugsmomente sind nachfolgend angegeben. Zwei-Loch-Kabelschuhe mit 1/2 Inch Durchmesser können verwendet werden.

Bau- größe	L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-			Erdung PE	
	Max. Kabel kcmil/AWG	Schraube	Anzugsmoment lbf ft	Schraube	Anzugsmoment lbf ft
R6	350 MCM	3/8	14,8...29,5	3/8	22...32
R7	2 × 250 MCM	1/2	37...55	3/8	22...32
R8	3 × 700 MCM	1/2	37...55	3/8	22...32

Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel

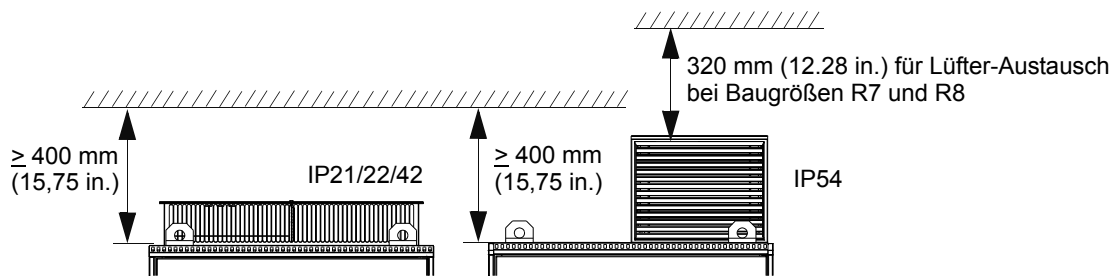
Baugröße	Höhe ¹⁾		Breite ²⁾ inch	Tiefe ⁵⁾ inch	Gewicht lb	Geräusch dB
	UL Typ 1 inch	UL Typ 12 inch				
R6	84,22	91,08	16,93	27,28	700	63
R7	84,22	91,08	32,92 ³⁾	27,28	900	71
R8	84,22	91,08	32,92 ⁴⁾	27,28	1100	72

- 1) bei Marineausführung (+C121) zusätzliche Höhe: 0,39 in. ab der Befestigungsschiene am Schrankboden
- 2) zusätzliche Breite für Einheiten mit Bremswiderständen (+D151): SAFURxxxFxxx 15,75 in., 2xSAFURxxxFxxx 19,68 in., 4xSAFURxxxFxxx 62,99 in.
- 3) zusätzliche Breite für Einheiten mit EMV-Filter (+E202): 7,87 in.
- 4) zusätzliche Breite für Einheiten mit EMV-Filter (+E202): 15,75 in.
- 5) bei Marineausführung (+C121) Tiefe mit Befestigungsschienen: 27,56 in.

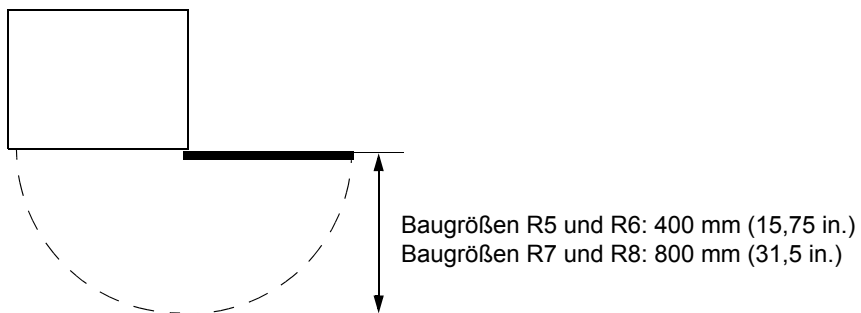
Freie Montageabstände

Bau- größe	Für die Kühlung notwendige freie Abstände um den Schrank					
	Vorderseite		Seite		Oben*	
	mm	inch	mm	inch	mm	inch
R5	150	5,91	-	-	400	15,75
R6	150	5,91	-	-	400	15,75
R7	150	5,91	-	-	400	15,75
R8	150	5,91	-	-	400	15,75

* ab Grundplatte des Schrankdachs gemessen



Platzbedarf zum Öffnen der Tür:



Netzanschluss

Spannung (U_1) 380/400/415 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 400 V AC Einheiten
 380/400/415/440/460/480/500 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 500 V AC Einheiten
 525/550/575/600/660/690 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 690 V AC Einheiten

Bemessungs-Kurzzeit- und Stromstoß-Festigkeit

IEC 60439-1

$I_{cw} / 1 \text{ Sek.}$	I_{pk}
50 kA	105 kA

UL 508A,
 CSA C22.2 No. 14-05

USA und Kanada: Der Frequenzumrichter kann in Netzen eingesetzt werden, die einen Strom von maximal 100 kA symmetrisch (eff.) bei maximal 600 V liefern.

Frequenz

48 bis 63 Hz, maximale Änderungsrate 17 %/s

Asymmetrie

Max. $\pm 3\%$ der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.

Leistungsfaktor der Grundschiwingung ($\cos \phi_1$)

0,98 (bei Nennlast)

Motoranschluss

Spannung (U_2) 0 bis L_1 , 3-phasig symmetrisch, U_{max} am Feldschwächepunkt FWP

Frequenz

DTC-Modus: 0 bis $3,2 \times f_{FWP}$. Maximale Frequenz 300 Hz.

$$f_{FWP} = \frac{U_{N\text{Netz}}}{U_{N\text{Motor}}} \cdot f_{N\text{Motor}}$$

f_{FWP} = Frequenz am Feldschwächepunkt; $U_{N\text{Netz}}$: Einspeisespannung

$U_{N\text{Motor}}$ = Motornennspannung; $f_{N\text{Motor}}$: Motornennfrequenz

Frequenz-Auflösung

0,01 Hz

Motorstrom

Siehe Abschnitt [IEC-Daten](#).

Leistungsgrenze

$1,5 \cdot P_{hd}$, $1,1 \cdot P_N$ oder $P_{cont.max}$ (je nach dem, welcher Wert der größere ist)

Motornennfrequenz

8 bis 300 Hz

Schaltfrequenz

3 kHz (Mittelwert). Bei 690 V Geräten 2 kHz (Mittelwert)

Empfohlene max. Motorkabellänge

Typenschlüssel (EMV-Ausführung)	Max. Motorkabellänge	
	DTC-Regelung	Skalarregelung
-	300 m (984 ft)	300 m (984 ft)
+E202 *, +E210 *	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)

* Bei Motorkabeln länger als 100 m (328 ft) können die Grenzwerte nach EMV-Richtlinie überschritten werden.

Wirkungsgrad

Ungefähr 98 % bei Nennleistung

Kühlung

Methode	Interner Lüfter, Luftstrom von der Vorderseite nach oben		
Filtermaterial		Lufteinlass (Türgitter)	Luftauslass (Dach)
	IP22/IP42 Einheiten	airTex G150 288 mm x 292 mm 688 mm x 521 mm	-
	IP54 Einheiten	Luftfilter airComp 300-50 288 mm x 292 mm 688 mm x 521 mm	Luftfilter/AirTex G150 2 St.: 398 mm x 312 mm
Freie Montageabstände	Siehe Freie Montageabstände .		
Kühlluftstrom	Siehe Abschnitt IEC-Daten .		

Schutzarten

IP21 (UL-Typ 1), IP22 (UL-Typ 1), IP42 (UL-Typ 2),
IP54 (UL-Typ 12 nur zur Verwendung in Innenbereichen), IP54R

Umgebungsbedingungen

Die Grenzwerte der Umgebungsbedingungen für den Wechselrichter sind nachfolgend angegeben. Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert werden, dessen Umgebungsbedingungen kontrolliert werden.

	Betrieb stationär	Lagerung in der Schutzverpackung	Transport in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	0 bis 4000 m (13123 ft) ü. N.N. [oberhalb 1000 m (3281 ft), siehe Abschnitt Leistungsminderung]. Schaltschränke mit Option +Q968: 0 bis 2000 m (6562 ft)	-	-
Lufttemperatur	-15 bis +50 °C (5 bis 122 °F). Vereisung nicht zulässig. Siehe Abschnitt Leistungsminderung .	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 %	Max. 95 %	Max. 95 %
	Kondensation nicht zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60 %, falls korrosive Gase vorhanden sind.		
Kontaminationsgrade (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Leitender Staub nicht zulässig.		
	Elektronikkarten ohne Schutzlack: Chem. Gase: Klasse 3C1 Feststoffe: Klasse 3S2 Elektronikkarten mit Schutzlack: Chem. Gase: Klasse 3C2 Feste Partikel: Klasse 3S2	Elektronikkarten ohne Schutzlack: Chem. Gase: Klasse 1C2 Feststoffe: Klasse 1S3 Elektronikkarten mit Schutzlack: Chem. Gase: Klasse 1C2 Feststoffe: Klasse 1S3	Elektronikkarten ohne Schutzlack: Chem. Gase: Klasse 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2 Elektronikkarten mit Schutzlack: Chem. Gase: Klasse 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2
Atmosphärischer Druck	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	60 bis 106 kPa 0,6 bis 1,05 Atmosphären
Vibration (IEC 60068-2)	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 3,5 mm (0,14 in.) (2 bis 9 Hz), max. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 bis 200 Hz) sinusförmig

Stoß (IEC 60068-2-27)	Nicht zulässig	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11ms	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11ms
Freier Fall	Nicht zulässig	100 mm (4 in.) für Gewichte über 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in.) für Gewichte über 100 kg (220 lb)

Verwendete Materialien

Schaltschrank	Feuerverzinktes Stahlblech, 1,5 mm (Dicke der Verzinkung ca. 20 Mikrometer). Polyester-Thermo-Pulverlackierung (Dicke ca. 80 Mikrometer) der sichtbaren Flächen. Farbe RAL 7035 hellbeige seidenmatt.
Stromschienen	Verzinktes Kupfer
Feuerbeständigkeit des Materials (IEC 60332-1)	Isoliermaterial und nicht-metallische Gegenstände sind überwiegend selbstlöschend
Verpackung	Holz. Kunststoff-Folie der Umverpackung: PE-LD, Bänder PP oder Stahl.
Entsorgung	<p>Der Frequenzumrichter enthält Rohstoffe, die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Die Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und können wiederverwertet werden. Alle metallischen Teile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können entsprechend den örtlichen Bestimmungen entweder wiederverwendet oder kontrolliert verbrannt werden. Die meisten recyclingfähigen Teile sind entsprechend gekennzeichnet.</p> <p>Falls eine Wiederverwertung nicht sinnvoll ist, sind sämtliche Teile außer Elektrolytkondensatoren und die Elektronik-Karten auf einer Deponie zu entsorgen. Die DC-Kondensatoren (C1-1 bis C1-x) enthalten Elektrolyte und die Elektronik-Karten enthalten Blei. Beide sind in der EU als Gefahrstoffe klassifiziert. Sie müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.</p> <p>Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für ein Recycling erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.</p>

Anwendbare Normen

	Der Frequenzumrichter erfüllt die folgenden Normen. Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie wurde nach den Normen EN 61800-5-1 und EN 60204-1 verifiziert.
• IEC/EN 61800-5-1:2007	<i>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen</i>
• EN 60204-1:2006 + A1:2009	<i>Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Vorgaben für Konformität</i> Der Ausführende der Endmontage ist verantwortlich für die Installation einer Notstopp-Vorrichtung.
• EN 60529:1991	<i>Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</i>
• IEC 60664-1:2007	<i>Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen. Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen.</i>
• EN 61800-3:2004	<i>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezifischer Prüfverfahren</i>
• UL 508C (2010)	<i>UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, Second Edition</i>
• UL 508A (2010)	<i>UL Standard for Industrial Control Panels, First Edition</i>
• NEMA 250 (2003)	<i>Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)</i>
• CSA C22.2 No. 14-13 (2013)	<i>Industrial Control Equipment</i>
• GOST R 51321-1:2007	<i>Low-voltage switchgear and control gear assemblies. Part 1 – Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies – General technical requirements and methods of tests</i>

CE-Kennzeichnung

Am Frequenzumrichter ist ein CE-Kennzeichen angebracht. Damit wird bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Anforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie und der EMV-Richtlinie entspricht. Die CE-Kennzeichnung bestätigt außerdem, dass der Umrichter in Bezug auf seine Sicherheitsfunktionen (wie zum Beispiel "Sicher abgeschaltetes Drehmoment") als Sicherheitskomponente der Maschinenrichtlinie entspricht.

Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie

Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie wurde nach den Normen EN 60204-1 und EN 61800-5-1 verifiziert.

Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie

Die EMV-Richtlinie definiert die Anforderungen an die Störfestigkeit und Emissionen von elektrischen Einrichtungen, die auf dem Gebiet der Europäischen Union betrieben werden. Die EMV-Produktnorm (EN 61800-3:2004) beinhaltet die Anforderungen an Frequenzumrichter. Siehe den folgenden Abschnitt [Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004](#).

Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-Richtlinie

Der Umrichter ist ein elektronisches Produkt, das der europäischen Niederspannungsrichtlinie unterliegt. Der Umrichter kann jedoch mit der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ und anderen Sicherheitsfunktionen für Maschinen ausgestattet werden, die als Sicherheitskomponenten im Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie enthalten sind. Diese Funktionen des Frequenzumrichters sind mit den Europäischen harmonisierten Normen wie 61800-5-2 konform. Die Konformitätserklärung für jede Funktion ist im entsprechenden funktionsspezifischen Handbuch.

Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004

Definitionen

EMV steht für **Elektromagnetische Verträglichkeit**. Das ist die Fähigkeit eines elektrischen/elektronischen Geräts, ohne Probleme in einer elektromagnetischen Umgebung betrieben werden zu können. Umgekehrt darf das Gerät nicht von anderen Einrichtungen in der gleichen Umgebung beeinflusst oder gestört werden können.

Die *Erste Umgebung* umfasst Wohnbereiche und außerdem Einrichtungen, die direkt ohne Zwischentransformator an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude in Wohnbereichen versorgt.

Die *Zweite Umgebung* umfasst Einrichtungen, die nicht direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, über das Gebäude in Wohnbereichen versorgt werden.

Frequenzumrichter der Kategorie C2: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V und vorgesehen für Installation und Inbetriebnahme in der Ersten

Umgebung. **Hinweis:** Professionelles Fachpersonal ist eine Person oder Organisation mit den notwendigen Fertigkeiten und Erfahrungen bei der Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme einschließlich ihrer EMV-Aspekte.

Frequenzumrichter der Kategorie C3: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, die für die Verwendung in der Zweiten Umgebung und nicht in der Ersten Umgebung vorgesehen sind.

Frequenzumrichter der Kategorie C4: Antriebe mit einer Nennspannung von 1000 V oder höher, oder einem Nennstrom von 400 A oder höher, oder für die Verwendung in komplexen Systemen in der Zweiten Umgebung.

Kategorie C2

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

1. Der Frequenzumrichter ist mit EMV-Filter +E202 ausgestattet (sofern verfügbar).
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den im *Hardware-Handbuch* enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen im *Hardware-Handbuch* installiert.
4. Die maximale Kabellänge beträgt 100 Meter.

WARNUNG! Der Frequenzumrichter kann bei Verwendung in Wohngebieten hochfrequente Störungen verursachen. Der Betreiber muss ggf. zusätzlich zu den obengenannten CE-Bestimmungen zur Vermeidung von Störungen weitere Maßnahmen treffen.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, den Frequenzumrichter mit EMV-Filter +E202 an IT-Netze (erdfreie Netze) anzuschließen. Das Einspeisenetz wird mit dem Erdpotenzial über die Kondensatoren des EMV-Filters verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen oder der Frequenzumrichter kann beschädigt werden.

Kategorie C3

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

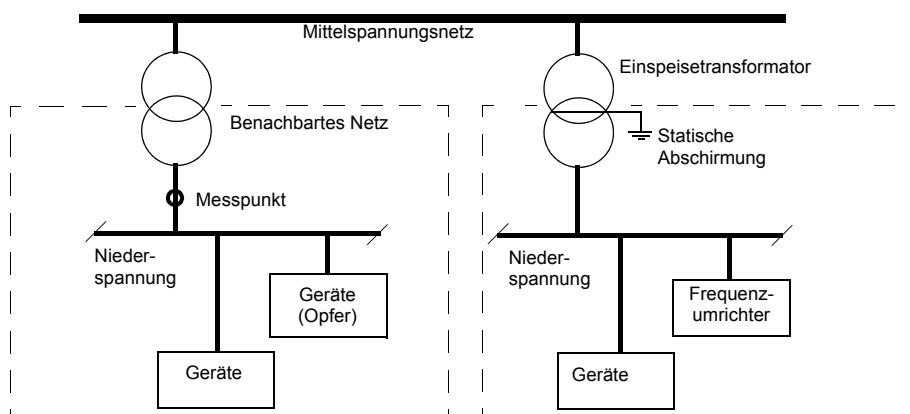
1. Der Frequenzumrichter ist mit EMV-Filter +E200 ausgestattet [geeignet für TN-Netze (geerdet)] oder +E210 [geeignet für TN-Netze (geerdet) und IT-Netze (ungeerdet)].
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den im *Hardware-Handbuch* enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen im *Hardware-Handbuch* installiert.
4. Die maximale Kabellänge beträgt 100 Meter.

WARNUNG! Ein Frequenzumrichter der Kategorie C3 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

Kategorie C4

Können die Bedingungen unter *Kategorie C3* nicht erfüllt werden, können die Anforderungen der Norm auch folgendermaßen eingehalten werden:

1. Es muss sichergestellt werden, dass keine störenden Emissionen benachbarte Niederspannungsnetze beeinflussen. In einigen Fällen ist die natürliche Emissionsunterdrückung in Transformatoren und Kabeln ausreichend. Im Zweifelsfall sollte ein Netztransformator mit statischer Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen verwendet werden.



2. Die Installation wird mit den Maßnahmen zur Unterdrückung von Störungen in einem EMV-Plan beschrieben. Eine Mustervorlage können Sie bei Ihrer ABB-Vertretung anfordern.
3. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den im *Hardware-Handbuch* enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
4. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen im *Hardware-Handbuch* installiert.

WARNUNG! Ein Frequenzumrichter der Kategorie C4 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

"C-Tick"-Kennzeichnung

Die "C-Tick"-Kennzeichnung ist für Australien und Neuseeland erforderlich. Auf jedem Frequenzumrichter ist eine "C-Tick"-Kennzeichnung angebracht, um die Übereinstimmung mit den entsprechenden Normen zu bestätigen (IEC 61800-3: 2004 – *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods*), herausgegeben vom Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme. Siehe Abschnitt [Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004](#) auf Seite 142.

GOST-R Konformitätserklärung

Für den Frequenzumrichter wurde ein Zertifikat erteilt, das die Konformität mit GOST R bestätigt.

UL-Kennzeichnung

Der ACS800-U7 und der ACS800-07+C129 sind cULus-gelistet. Die Zulassung gilt für Nennspannungen (bis 600 V).

UL-Checkliste

- Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert und betrieben werden. Der Frequenzumrichter muss in sauberer Luft gemäß Gehäuseklassifizierung installiert werden. Die Kühlluft muss sauber, frei von korrosiven Materialien und elektrisch leitfähigem Staub sein. Spezifische Grenzwerte siehe Abschnitt [Umgebungsbedingungen](#).
- Die maximale Umgebungslufttemperatur bei Nennstrom beträgt 40 °C (104 °F). Der Strom muss bei 40 bis 55 °C (104 bis 122 °F) reduziert werden.
- Der Frequenzumrichter kann in Netzen eingesetzt werden, die einen maximalen symmetrischen Strom von 100 kA (eff.) bei maximal 600 V liefern, wenn die Absicherung mit den UL-klassifizierten Sicherungen erfolgt. Die Ampere-Angabe basiert auf Prüfungen, die gemäß der entsprechenden UL-Norm durchgeführt wurden.
- Die Kabel innerhalb des Motorstromkreises müssen in UL-kompatiblen Installationen für mindestens 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.
- Das Eingangskabel muss durch geeignete Sicherungen geschützt sein. Leistungsschalter/Schutzschalter dürfen in den USA nicht ohne Sicherungen verwendet werden. Geeignete IEC-Sicherungen (Klasse aR) und UL-Sicherungen (Klasse T) sind in diesem Handbuch aufgelistet. Informationen zu geeigneten Leistungsschaltern bzw. Schutzschaltern erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.
- Bei Installationen in den Vereinigten Staaten muss der Zweig-Stromkreisschutz die Anforderungen des National Electrical Code (NEC) und aller anzuwendenden lokalen Vorschriften erfüllen. Um diesen Anforderungen zu entsprechen, muss der Frequenzumrichter cULus-gelistet sein.
- Für Installationen in Kanada muss ein Zweig-Stromkreisschutz gemäß dem Canadian Electrical Code und den anzuwendenden Provinz-Vorschriften installiert werden. Um diesen Anforderungen zu entsprechen, muss der Frequenzumrichter cULus-gelistet sein.
- Der Frequenzumrichter bietet einen Überlastungsschutz gemäß dem National Electrical Code (NEC).
- ABB Brems-Chopper mit entsprechend dimensionierten Bremswiderständen ermöglichen die Energieumwandlung in Wärme, die normalerweise beim Bremsen des Motors und der Arbeitsmaschine anfällt. Die korrekte Anwendung des Brems-Choppers wird in Kapitel [Widerstandsbremung](#) erläutert.

CSA-Kennzeichnung

Der ACS800-07+C134 besitzt die CSA-Zertifizierung. Die Zulassung gilt für Nennspannungen (bis 600 V).

Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für ein Produkt, das (i) nicht korrekt instandgesetzt oder verändert wurde; (ii) das einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung, Fahrlässigkeit oder Unfällen ausgesetzt war; (iii) das unter Missachtung der Herstellervorschriften verwendet wurde; oder das (iv) aufgrund von normalem Verschleiß ausgefallen ist.

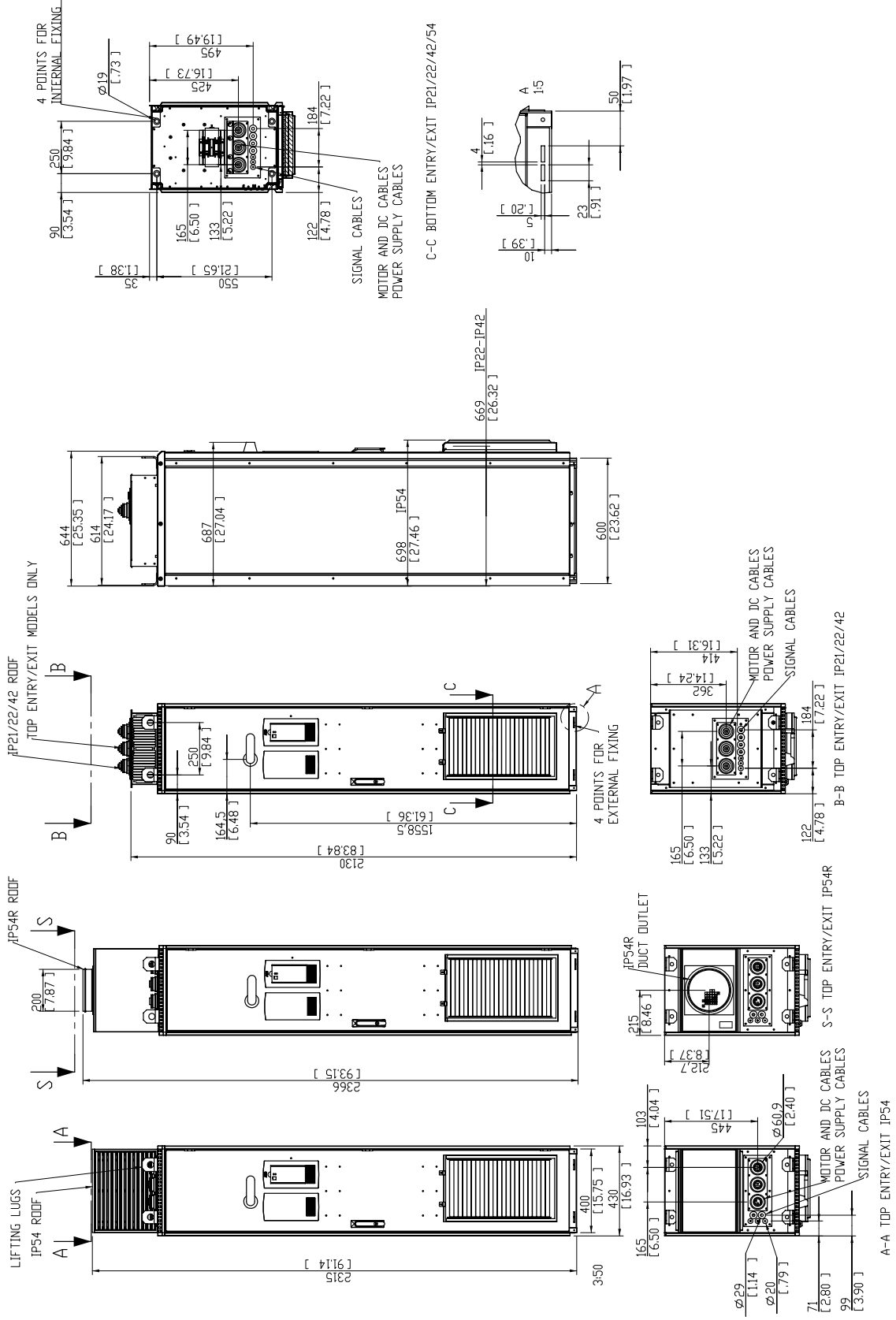
Maßzeichnungen

Dieses Kapitel enthält Beispielzeichnungen mit Abmessungen in Millimetern und [Zoll].

Siehe auch Handbuch ACS800-07/U7 Dimensional Drawings [3AFE64775421 (Englisch)]:

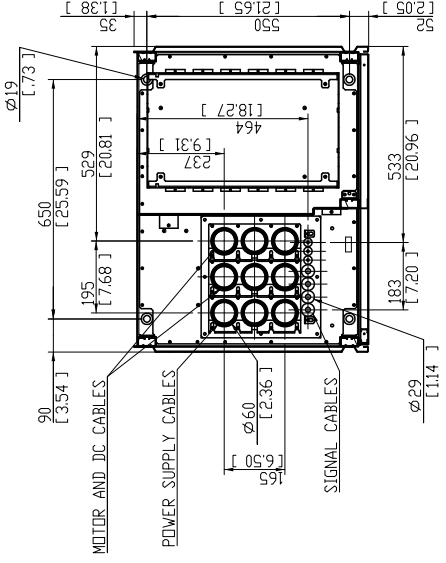
- Anordnung der Kabelanschlüsse
- Einheiten mit EMV-Filter, du/dt-Filter und Bremswiderständen
- Marine Einheiten
- US-Zeichnungen.

Baugrößen R5 und R6

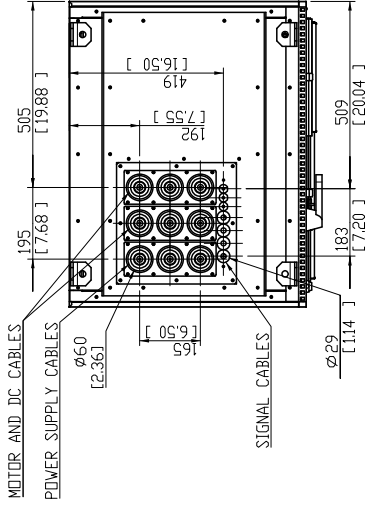


64778340_1/5 K

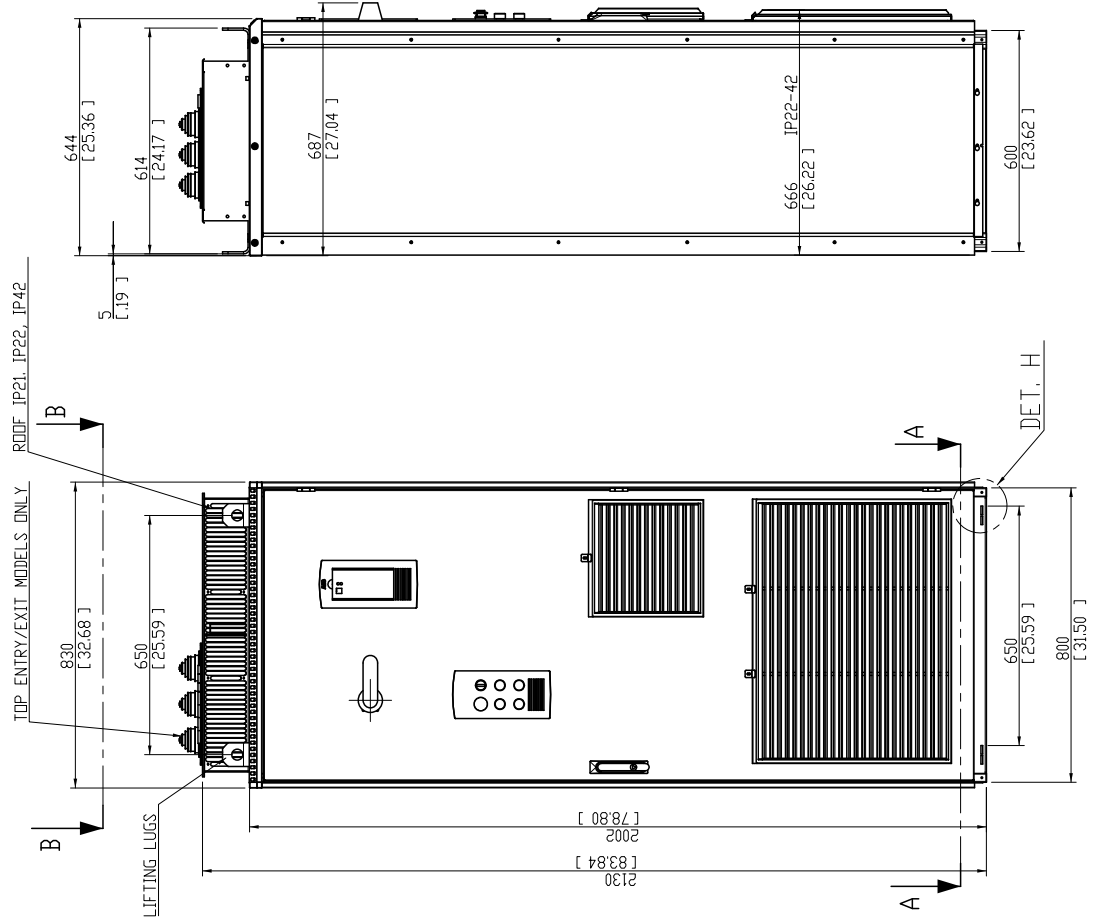
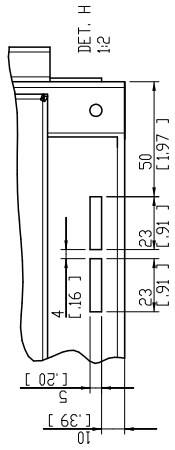
Baugrößen R7 und R8



A-A (BOTTOM ENTRY/EXIT MODELS)

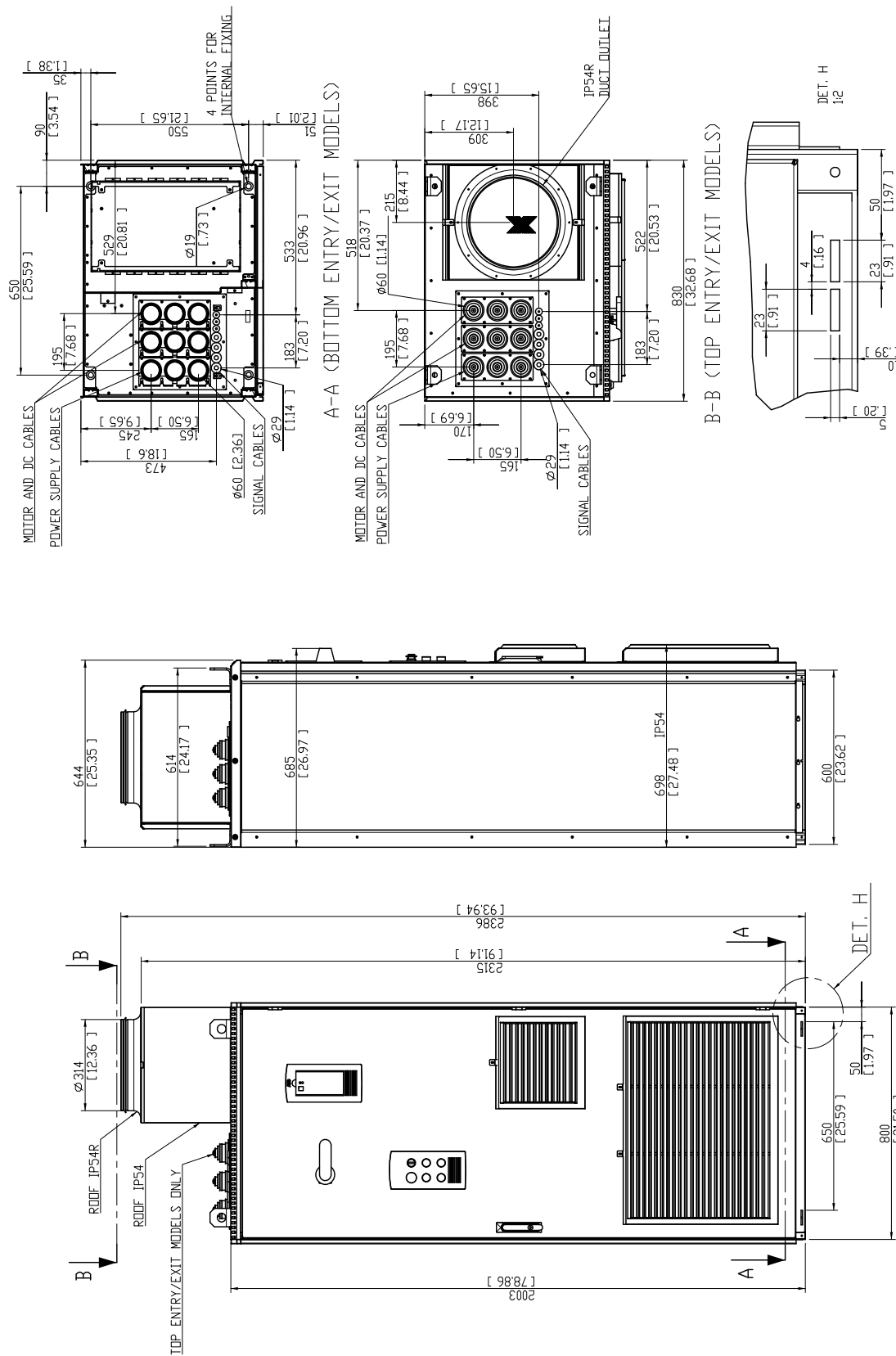


B-B (TOP ENTRY/EXIT MODELS)



68749930_1/7 C

IP54 und IP54R Einheiten der Baugrößen R7 und R8



68749930_6/6 C

Widerstandsbremmung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Auswahl, der Schutz und die Verdrahtung von Brems-Choppern und Widerständen beschrieben. Das Kapitel enthält auch die technischen Daten.

Lieferbarkeit von Brems-Choppern und Widerständen

Brems-Chopper sind optional als Einbaueinheiten erhältlich, die im Typenschlüssel mit +D150 angegeben werden.

Widerstände sind als Anbausätze erhältlich oder werksseitig eingebaut (+D151).

Auswahl der richtigen Kombination aus Frequenzumrichter/Brems-Chopper/Widerstand

1. Berechnen Sie die maximale, vom Motor während des Betriebs erzeugte Bremsleistung (P_{\max}).
2. Wählen Sie anhand der folgenden Tabellen eine geeignete Kombination aus Frequenzumrichter / Brems-Chopper / Bremswiderstand für die Anwendung aus (berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Frequenzumrichters auch die anderen üblichen Auslegungskriterien). Die folgende Bedingung muss erfüllt sein:

$$P_{\text{br}} \geq P_{\max}$$

dabei sind

P_{br} für $P_{\text{br}5}$, $P_{\text{br}10}$, $P_{\text{br}30}$, $P_{\text{br}60}$, oder P_{brcont} in Abhängigkeit des Lastzyklusses.

3. Prüfen Sie die Auswahl der Bremswiderstände. Die vom Motor generierte Energie während einer Periode von 400 Sekunden darf nicht größer als die Bremsenergie- (Wärme-) Ableitungskapazität E_R sein.

Wenn der Wert E_R nicht ausreicht, können vier Widerstände verwendet werden, wobei zwei Standard-Widerstände parallel und zwei in Reihe geschaltet werden. Der Wert E_R der aus vier Widerständen bestehenden Einheit ist das Vierfache des für den Einzelwiderstand angegebenen Wertes.

Hinweis: Es kann unter folgenden Bedingungen auch ein anderer Widerstand als der Standard-Widerstand verwendet werden:

- Der Widerstandswert darf nicht kleiner als der Wert des Standard-Widerstands sein.



WARNUNG! Verwenden Sie niemals einen Bremswiderstand mit einem niedrigeren Widerstandswert als dem für die spezielle Kombination Frequenzumrichter / Brems-Chopper / Widerstand angegebenen Wert. Der Frequenzumrichter und der Chopper können den Überstrom durch einen zu niedrigen Widerstandswert nicht verarbeiten.

- Der Widerstandswert darf die benötigte Bremsleistung nicht einschränken, d.h.

$$P_{\max} < \frac{U_{\text{DC}}^2}{R}$$

dabei sind

- P_{\max} maximale vom Motor generierte Leistung beim Bremsen
 U_{DC} Spannung am Widerstand während des Bremsens z. B.,
 1,35 · 1,2 · 415 V DC (bei Speisespannung von 380 bis 415 V AC),
 1,35 · 1,2 · 500 V DC. (bei Speisespannung von 440 bis 500 V AC) oder
 1,35 · 1,2 · 690 V DC (bei Speisespannung von 525 bis 690 V AC).
 R Widerstandswert (Ohm)

- Das Wärmeableitvermögen (E_R) ist für die Anwendung ausreichend (siehe Schritt 3 oben).

Optionale Brems-Chopper und -widerstände

Die Kenndaten zur Dimensionierung der Bremswiderstände für den ACS800-07/U7 für eine Umgebungstemperatur von 40°C (104°F) sind nachfolgend angegeben.

ACS800-07/U7	Bau- größe	Bremsleistung des Choppers und des Frequenzumrichters				Bremswiderstand / -widerstände			
		5/60 s P_{br5} (kW)	10/60 s P_{br10} (kW)	30/60 s P_{br30} (kW)	P_{brcont} (kW)	Typ	R (Ohm)	E_R (kJ)	$P_{R\text{cont}}$ (kW)
400 V Einheiten									
-0075-3	R5	-	-	-	70	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	R6	-	-	-	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0135-3	R6	-	-	-	132	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0165-3	R6	-	-	-	132	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0205-3	R6	-	-	-	160	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0260-3	R8	240	240	240	173	2XSAFUR210F575	1,70	8400	21
-0320-3	R8	300	300	300	143	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0400-3	R8	375	375	273	130	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36
-0440-3	R8	473	355	237	120	4xSAFUR210F575	0,85	16800	42
-0490-3	R8	500	355	237	120	4xSAFUR210F575	0,85	16800	42
500 V Einheiten									
-0105-5*	R5	-	-	-	83	SAFUR80F500	6	2400	6
-0120-5	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	R6	-	-	-	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0165-5	R6	-	-	-	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0205-5	R6	-	-	-	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0255-5*	R6	-	-	-	200	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
-0270-5**	R8	240	240	240	240	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0300-5**	R8	280	280	280	280	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0320-5	R8	300	300	300	300	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18

ACS800-07/U7	Bau- größe	Bremsleistung des Choppers und des Frequenzumrichters				Bremswiderstand / -widerstände			
		5/60 s	10/60 s	30/60 s	P_{brcont} (kW)	Typ	R (Ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
		P_{br5} (kW)	P_{br10} (kW)	P_{br30} (kW)					
-0400-5	R8	375	375	375	234	2XSAFUR210F575	1,70	8400	21
-0440-5	R8	473	473	450	195	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0490-5	R8	480	480	470	210	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0550-5	R8	600	400 ⁴⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36
-0610-5	R8	600 ³⁾	400 ⁴⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36
690 V Einheiten									
-0070-7	R6	-	-	-	45	SAFUR90F575	8,00	1800	4,5
-0100-7	R6	-	-	-	55	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0120-7	R6	-	-	-	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0145-7	R6	-	-	-	160	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0175-7	R6	-	-	-	160	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0205-7	R6	-	-	-	160	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0260-7	R7	135 ⁵⁾	120	100	80	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0320-7	R8	300	300	300	260	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0400-7	R8	375	375	375	375	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0440-7	R8	430	430	430	385	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0490-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0550-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0610-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18

00096931-J

P_{br5} Maximale Bremsleistung des mit dem/den angegebenen Widerstand/Widerständen ausgestatteten Frequenzumrichters. Der Frequenzumrichter und der Brems-Chopper halten dieser Bremsleistung 5 Sekunden pro Minute stand.

P_{br10} Der Frequenzumrichter und der Brems-Chopper halten dieser Bremsleistung 10 Sekunden pro Minute stand.

P_{br30} Der Frequenzumrichter und der Brems-Chopper halten dieser Bremsleistung 30 Sekunden pro Minute stand.

P_{brcont} Der Frequenzumrichter und der Brems-Chopper halten dieser Dauerbremsleistung stand. Das Bremsen gilt als Dauerbremsen, wenn die Bremszeit 30 s übersteigt.

Hinweis: Die innerhalb von 400 Sekunden an den/die angegebenen Widerstand/Widerstände übertragene Energie darf den Wert E_R nicht überschreiten.

R Widerstandswert für die Widerstandseinheit.

Hinweis: Dies ist gleichzeitig der zulässige Mindestwiderstandswert für den Bremswiderstand.

E_R Kurzer Energieimpuls, dem die Widerstandseinheit alle 400 Sekunden standhält. Diese Energie heizt das Widerstandselement von 40 °C (104 °F) auf die maximal zulässige Temperatur auf.

P_{Rcont} Dauer- (Wärme-) Leistung des Widerstands, die er bei korrektem Einbau abgeben kann. Die Energie E_R wird in 400 Sekunden abgeleitet.

* Nur ACS800-0x-Typen

** Nur ACS800-Ux-Typen

1) 240 kW möglich bei einer Umgebungstemperatur unter 33 °C (91 °F)

2) 160 kW möglich bei einer Umgebungstemperatur unter 33 °C (91 °F)

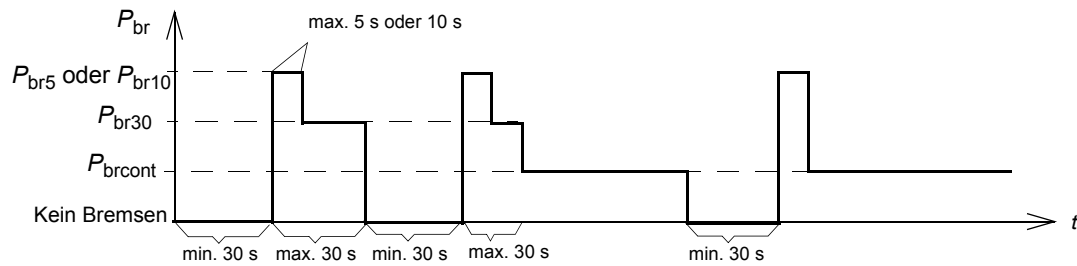
3) 630 kW möglich bei einer Umgebungstemperatur unter 33 °C (91 °F)

4) 450 kW möglich bei einer Umgebungstemperatur unter 33 °C (91 °F)

5) 160 kW möglich bei einer Umgebungstemperatur unter 33 °C (91 °F)

Kombinierte Bremszyklen für R7:

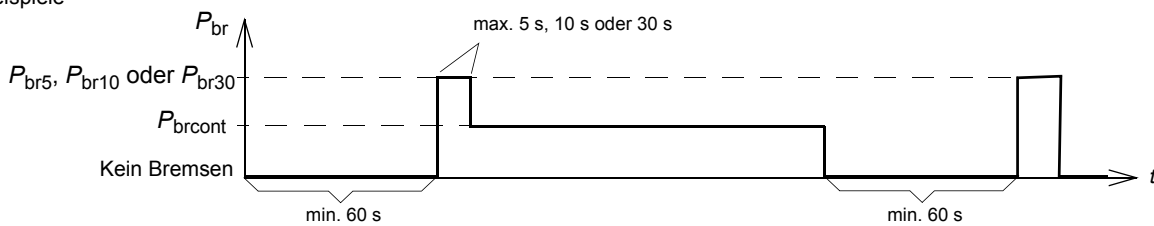
Beispiele



- Nach dem Bremsen mit P_{br5} , P_{br10} oder P_{br30} halten Frequenzumrichter und Brems-Chopper P_{brcont} dauerhaft stand.
- Bremsen mit P_{br5} , P_{br10} oder P_{br30} einmal pro Minute zulässig.
- Nach dem Bremsen mit P_{brcont} müssen mindestens 30 Sekunden ohne Bremsaktivitäten folgen, wenn die anschließende Bremsleistung größer ist als P_{brcont} .
- Nach dem Bremsen mit P_{br5} oder P_{br10} halten der Frequenzumrichter und der Brems-Chopper innerhalb der Gesamtbremszeit von 30 Sekunden P_{br30} stand.
- Ein Bremsen P_{br10} ist nach dem Bremsen P_{br5} nicht zulässig.

Kombinierte Bremszyklen für R8:

Beispiele



- Nach dem Bremsen mit P_{br5} , P_{br10} oder P_{br30} halten Frequenzumrichter und Brems-Chopper P_{brcont} dauerhaft stand. (P_{brcont} ist nach P_{br5} , P_{br10} oder P_{br30} die einzig zulässige Bremsleistung.)
- Bremsen mit P_{br5} , P_{br10} oder P_{br30} einmal pro Minute zulässig.
- Nach dem Bremsen mit P_{brcont} müssen mindestens 60 Sekunden ohne Bremsaktivitäten folgen, wenn die anschließende Bremsleistung größer ist als P_{brcont} .

Alle Bremswiderstände sind außerhalb des Umrichtermoduls zu installieren. Die Widerstände sind in ein IP00 Metallgehäuse eingebaut. Die 2xSAFUR und 4xSAFUR Widerstände sind parallel geschaltet.

Hinweis: Die SAFUR-Widerstände sind nicht UL-gelistet.

Installation und Verdrahtung der Widerstände

Alle Widerstände sind außerhalb des Frequenzumrichtermoduls zu installieren, damit sie kühl bleiben und abkühlen können.



WARNUNG! Die in der Nähe des Bremswiderstandes verwendeten Materialien dürfen nicht entflammbar sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstandes ist hoch. Die Abluft des Widerstandes ist mehrere hundert Grad heiß. Den Widerstand vor Berührung schützen.

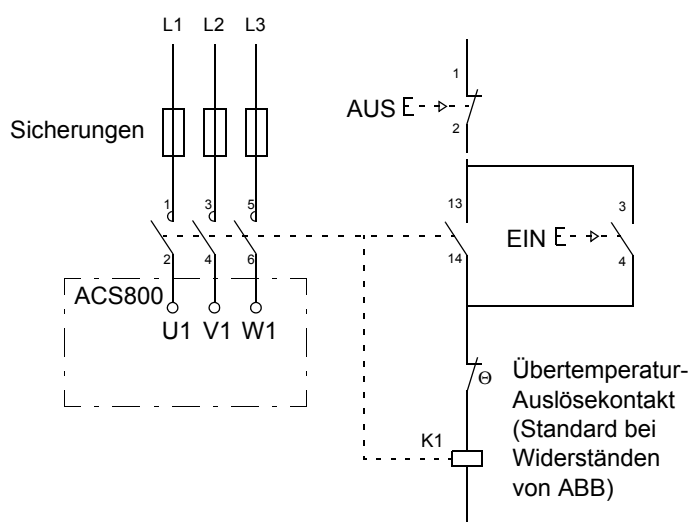
Den gleichen Kabeltyp wie beim Einspeisekabel des Frequenzumrichters verwenden (siehe Kapitel *Technische Daten*), um sicherzustellen, dass die Eingangssicherungen auch das Kabel des Widerstandes schützen. Alternativ kann ein geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel mit dem gleichen Querschnitt verwendet werden. Die maximale Länge des Widerstandskabels beträgt 10 m (33 ft). Anschluss siehe Anschlussplan des Frequenzumrichters.

Falls bestellt, werden die Widerstände ab Werk in einen zusätzlichen Schrank neben dem Frequenzumrichterschrank eingebaut.

Schutz von Baugröße R5

Es wird dringend empfohlen, den Frequenzumrichter aus Sicherheitsgründen mit einem Hauptschütz auszustatten. Das Schütz ist so zu verdrahten, dass es bei einer Überhitzung des Widerstandes öffnet. Das ist wichtig für die Sicherheit, da der Frequenzumrichter sonst nicht in der Lage ist, die Netzeinspeisung zu unterbrechen, wenn der Brems-Chopper bei Störung weiterhin leitend bleibt.

Nachfolgend ist ein einfaches Verdrahtungsbeispiel dargestellt.



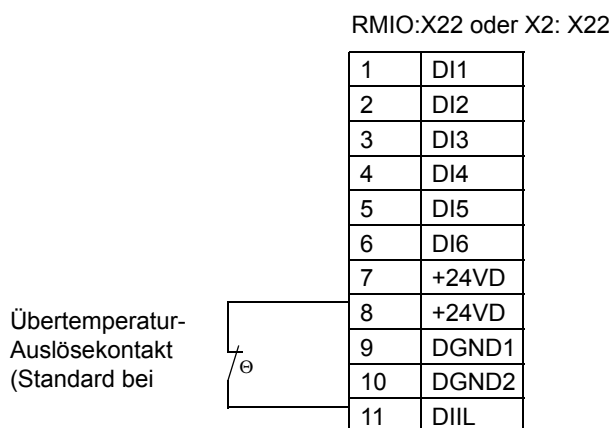
Schutz der Baugrößen R6, R7 und R8

Zum Schutz des Widerstandes vor Überhitzung ist kein Netzschütz erforderlich, wenn der Widerstand entsprechend der Vorgaben dimensioniert wird und ein interner Brems-Chopper verwendet wird. Der Frequenzumrichter sperrt den Energiefluss durch die Eingangsbrücke, wenn der Brems-Chopper bei einer Störung leitend bleibt.

Hinweis: Wenn ein externer Brems-Chopper (außerhalb des Frequenzumrichter-Moduls) verwendet wird, ist ein Netzschütz notwendig.

Ein temperaturgesteuerter Schalter (Standard bei Widerständen von ABB) ist aus Sicherheitsgründen erforderlich. Das Kabel muss geschirmt sein und darf nicht länger als das Kabel des Widerstandes sein.

Bei Verwendung des Standard Regelungsprogramms muss der Übertemperatur-Auslösekontakt wie folgt verdrahtet werden. Wenn der Übertemperatur-Auslösekontakt öffnet, stoppt der Frequenzumrichter und der Antrieb trudelt aus.



Bei anderen Regelungsprogrammen kann der Übertemperatur-Auslösekontakt auf einen anderen Digitaleingang verdrahtet werden. Die Parametrierung des Eingangs kann so vorgenommen werden, dass der Frequenzumrichter ggf. mit "EXTERNER FEHLER" gestoppt wird. Siehe hierzu die Anweisungen im entsprechenden Firmware-Handbuch.

Inbetriebnahme des Bremskreises

Bei Standard Regelungsprogramm:

- Die Brems-Chopper-Funktion freigeben (Parameter 27.01).
- Die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters abschalten (Parameter 20.05).
- Die Einstellung des Widerstandswertes prüfen (Parameter 27.03).
- Bei Baugrößen R6, R7 und R8: Die Einstellung von Parameter 21.09 prüfen. Wenn der Stopp mit Austrudeln notwendig ist, muss OFF2 STOP eingestellt werden.

Für die Verwendung des Überlastschutzes für Bremswiderstände (Parameter 27.02...27.05) wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.



WARNUNG! Wenn der Frequenzumrichter mit einem Brems-Chopper ausgestattet, der Chopper aber nicht durch Parametereinstellung aktiviert ist, muss der Anschluss des Bremswiderstands elektrisch getrennt werden, weil der Schutz gegen Widerstandsüberhitzung dann nicht gegeben ist.

Hinweis: Einige Bremswiderstände sind zum Schutz mit einem Ölfilm überzogen. Bei der Inbetriebnahme verbrennt der Ölfilm, wodurch etwas Rauch entsteht. Sorgen Sie bei der Inbetriebnahme für eine ausreichende Belüftung.

Anweisungen zu den Einstellungen bei anderen Regelungsprogrammen finden Sie im entsprechenden *Firmware-Handbuch*.

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service

Wenden Sie sich mit Anfragen zum Produkt unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des Geräts an Ihre ABB-Vertretung. Eine Liste der ABB Verkaufs-, Support- und Service-Adressen finden Sie im Internet unter www.abb.com/searchchannels.

Produktschulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie im Internet unter www.abb.com/drives und der Auswahl *Trainingskurse*.

Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns. Im Internet www.abb.com/drives unter dem Link *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)* finden Sie ein Formblatt für Mitteilungen.

Dokumente-Bibliothek im Internet

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format. Gehen Sie auf die Internetseite www.abb.com/drives und wählen Sie dann *Document Library*. Sie können die Bibliothek durchsuchen oder einen Suchbegriff direkt eingeben, zum Beispiel einen Dokumentencode in das Suchfeld eintragen.

Kontakt

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AFE64787306 Rev I (DE) 28.08.2013