

# ACS800

Hardware-Handbuch

ACS800-02 Frequenzumrichter (45 bis 560 kW)

ACS800-U2 Frequenzumrichter (60 bis 600 HP)



## Liste ergänzender Handbücher

### Frequenzumrichter-Hardware-Handbücher und Anleitungen

Code (Englisch) Code (Deutsch)

---

ACS800-02/U2 Hardware manual 45 to 560 kW  
(60 to 600 HP)

[3AFE64567373](#) [3AFE64627325](#)

### Frequenzumrichter-Firmware-Handbücher und Anleitungen

---

ACS800 Standard Control Program Firmware manual

[3AFE64527592](#) [3AFE64526944](#)

ACS800 System Control Program Firmware manual

[3AFE64670646](#) [3AFE68704804](#)

### Handbücher und Anleitungen der Optionen

---

Handbücher und Kurzanleitungen für E/A-  
Erweiterungsmodule, Feldbusadapter usw.

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.



[ACS800-02/U2 Handbücher](#)

ACS800-02 Frequenzumrichter  
45 bis 560 kW  
ACS800-U2 Frequenzumrichter  
60 bis 600 HP

## **Hardware-Handbuch**

3AFE64627325 Rev G DE  
GÜLTIG AB: 17.06.2013



# Sicherheitsvorschriften

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen. Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder zu Schäden am Frequenzumrichter, Motor oder der Arbeitsmaschine führen. 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 stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreis-Kondensatoren entladen sind, bevor Sie mit der Arbeit 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 U1, V1 und W1 des Frequenzumrichters und dem Gehäuse nahe 0 V beträgt.
  2. Die Spannung zwischen den Anschlüssen UDC+ und UDC- und dem Gehäuse etwa 0 V beträgt.
- 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.

### Hinweis:

- An den Motorkabelanschlüssen des Frequenzumrichters liegen lebensgefährlich hohe Spannungen an, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, unabhängig davon, ob der Motor dreht oder nicht.
  - Die Brems-Steueranschlüsse (UDC+, UDC-, R+ und R-) stehen unter lebensgefährlich hoher Gleichspannung (über 500 V).
  - Abhängig von der externen Verkabelung können gefährliche Spannungen (115 V, 220 V oder 230 V) an den Anschlüssen der Relaisausgänge RO1 bis RO3 anliegen.
  - 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!** Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder erhöhten elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Geräte 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 Mehrgeräteinstallation separat erfolgen.
- In der ersten Umgebung: eine 360°-Hochfrequenzerdung ist an den Motorkabel-Durchführungen des Schaltschranks erforderlich.
- Ein mit einem EMV-Filter +E202 ausgestatteter Frequenzumrichter darf nicht an ein ungeerdetes oder hochohmig geerdetes Netz (über 30 Ohm) angeschlossen werden.

### Hinweis:

- 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 50178:1997, 5.2.11.1), ist ein fester Schutzerde-Anschluss erforderlich.
-

## Mechanische Installation und Wartung

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

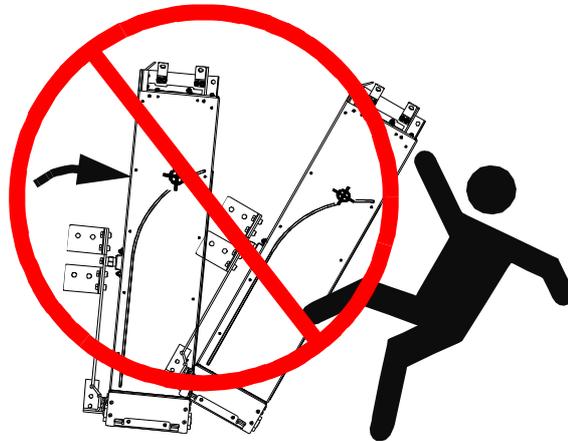


**WARNUNG!** Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen:

- Behandeln und bewegen Sie das Gerät vorsichtig, um Schäden und Verletzungen zu vermeiden.
- Der Frequenzumrichter ist schwer. Heben Sie den Frequenzumrichter nur an den Hebeösen an. Kippen Sie die Einheit nicht. Die Einheit fällt ab einem Kippwinkel von etwa 6 Grad um. Gehen Sie besonders vorsichtig vor, wenn Sie Frequenzumrichter mit Rollen bewegen.

**Ein umkippendes Gerät kann zu Verletzungen führen.**

Nicht kippen!



- 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.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne und Staub in den Frequenzumrichter eindringen. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes führt zu Schäden oder Störungen.
- Stellen Sie eine ausreichende Kühlung des Frequenzumrichters sicher.
- Der Frequenzumrichter darf nicht durch Nieten oder Schweißen befestigt werden.

## Elektronikkarten



---

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

- Auf den Elektronikkarten befinden sich Komponenten, die gegen elektrostatische Entladung empfindlich sind. Tragen Sie ein Erdungsarmband, wenn Sie die Elektronikkarten berühren müssen. Berühren Sie die Elektronikkarten 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 des LWL-Kabels mit den Fingern, da LWL 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 der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen 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 (Reset) 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 die Befehle 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.

### Hinweis:

- 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 .

## Frequenzumrichter mit Permanentmagnetmotor

Diese Warnhinweise beziehen sich auf Frequenzumrichter mit Permanentmagnetmotor.

### Installations- und Wartungsarbeiten



**WARNUNG!** Befolgen Sie diese Hinweise. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

- Am Frequenzumrichter dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden, während der Permanentmagnetmotor dreht. Ein drehender Permanentmagnetmotor erzeugt eine hohe Spannung im Zwischenkreis des Frequenzumrichters und an den Netzanschlüssen.

Vor Beginn von Installation, Inbetriebnahme und Wartung am Frequenzumrichter:

- Stoppen Sie den Motor.
- Trennen Sie den Motor durch einen Sicherheitsschalter oder auf andere Weise vom Frequenzumrichter.
- Falls Sie den Motor nicht trennen können, stellen Sie sicher, dass der Motor während der Arbeiten nicht drehen kann. Stellen Sie sicher, dass kein anderes System, wie hydraulische Antriebe, den Motor direkt oder über eine mechanische Kopplung wie Band-, Klauen-, Seilantriebe usw. drehen kann.
- Prüfen Sie, ob die Anlage spannungsfrei ist.
  - Verwenden Sie ein Multimeter mit einer Impedanz von mindestens 1 MOhm.
  - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (U2, V2, W2) und der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
  - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Eingangsklemmen des Frequenzumrichters (U1, V1, W1) und der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
  - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Klemmen UDC+ und UDC- des Umrichtermoduls und der Erdungsschiene (PE) nahe 0 V ist.
- Erden Sie vorübergehend die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (U2, V2, W2). Hierzu werden die Ausgangsklemmen zusammengeschlossen sowie an PE angeschlossen.
- Stellen Sie sicher, dass der Bediener den Motor nicht über die Nenndrehzahl hinaus betreiben kann. Eine zu hohe Drehzahl des Motors führt zu einer Überspannung, die eine Beschädigung oder Zerstörung der Zwischenkreis-Kondensatoren des Frequenzumrichters verursachen kann.



# 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 |
| Frequenzumrichter mit Permanentmagnetmotor ..... | 11 |
| Installations- und Wartungsarbeiten .....        | 11 |

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Über dieses Handbuch**

|  |    |
|--|----|
| Inhalt dieses Kapitels .....                         | 19 |
| Angesprochener Leserkreis .....                      | 19 |
| Einteilung nach Baugröße .....                       | 19 |
| Inhalte der Kapitel .....                            | 19 |
| Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme ..... | 21 |

### **Der ACS800-02/U2**

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Inhalt dieses Kapitels .....        | 23 |
| Beschreibung des ACS800-02/U2 ..... | 23 |
| Typenschlüssel .....                | 24 |
| Hauptstromkreis und Steuerung ..... | 26 |
| Schaltbild .....                    | 26 |
| Betrieb .....                       | 27 |
| Elektronikkarten .....              | 27 |
| Motorregelung .....                 | 27 |

### **Planung der elektrischen Installation**

|   |    |
|---|----|
| Inhalt dieses Kapitels .....                                    | 29 |
| Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter prüfen .....     | 29 |
| Schutz der Motorisolation und der Lager .....                   | 30 |
| Anforderungstabelle .....                                       | 30 |
| ABB Motoren .....   | 31 |
| Nicht-ABB-Motoren .....   | 32 |
| Zusätzliche Anforderungen an explosionsgeschützte Motoren ..... | 33 |

|  |    |
|--|----|
| Zusätzliche Anforderungen an ABB-Motoren anderer Typen als M2_,<br>M3_, M4_, HX_ und AM_ .....     | 33 |
| Zusätzliche Anforderungen bei Anwendungen mit Bremsbetrieb .....                                   | 33 |
| Zusätzliche Anforderungen an ABB-Hochleistungsmotoren und Motoren<br>mit Schutzart IP23 .....      | 33 |
| Zusätzliche Daten für die Berechnung der Anstiegszeit und<br>der Außenleiter-Spitzenspannung ..... | 34 |
| Permanentmagnet-Synchronmotor .....  | 34 |
| Netzanschluss .....  | 35 |
| Trennvorrichtung .....   | 35 |
| EU .....   | 35 |
| USA .....  | 35 |
| Sicherungen .....  | 35 |
| Netzschütz .....   | 35 |
| Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz .....   | 36 |
| Thermischer Überlastschutz des Frequenzumrichters und der Einspeise- und Motorkabel ..             | 36 |
| Thermischer Überlastschutz des Motors .....  | 36 |
| Schutz gegen Kurzschluss im Motorkabel .....   | 36 |
| Schutz gegen Kurzschluss im Frequenzumrichter oder im Einspeisekabel .....                         | 37 |
| Erdschluss-Schutz .....  | 37 |
| Notstopp-Einrichtungen .....   | 37 |
| Funktion Netzausfall-Überbrückung .....  | 37 |
| Auswahl der Leistungskabel .....   | 38 |
| Allgemeine Regeln .....  | 38 |
| Alternative Leistungskabeltypen .....  | 39 |
| Motorkabelschirm .....   | 39 |
| Zusätzliche US-Anforderungen .....   | 40 |
| Schutzrohr .....   | 40 |
| Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel .....   | 40 |
| Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren .....  | 41 |
| An das Motorkabel angeschlossene Einrichtungen .....   | 42 |
| Installation von Schutzschaltern, Schützen, Anschlusskästen usw. ....                              | 42 |
| Bypass-Anschluss .....   | 42 |
| Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor .....                               | 42 |
| Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern.          | 43 |
| Auswahl der Steuerkabel .....  | 44 |
| Relaiskabel .....  | 44 |
| Bedienpanelkabel .....   | 44 |
| Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters .....                     | 45 |
| Installationsorte oberhalb von 2000 Metern (6562 Fuß) ü.N.N. ....                                  | 45 |
| Verlegung der Kabel .....  | 45 |
| Steuerkabelkanäle .....  | 46 |

## **Installation**

|  |    |
|--|----|
| Inhalt dieses Kapitels .....               | 47 |
| Transport und Auspacken des Geräts .....   | 47 |
| Vor der Installation .....                 | 49 |
| Überprüfen bei Lieferung .....             | 49 |
| Anforderungen an den Aufstellungsort ..... | 50 |

|  |    |
|--|----|
| Wandmontage  | 50 |
| Bodenaufstellung                                       | 50 |
| Freie Abstände um das Modul                            | 50 |
| Kühlluftstrom  | 50 |
| IT-Netze (ungeerdete Netze)                            | 51 |
| Erforderliche Werkzeuge                                | 51 |
| Isolation der Baugruppe prüfen                         | 51 |
| Frequenzumrichter                                      | 51 |
| Eingangskabel  | 51 |
| Motor und Motorkabel                                   | 51 |
| Widerstandsbremseinheit                                | 52 |
| Leistungskabel-Anschlussplan                           | 53 |
| Vorgehensweise bei der Installation                    | 54 |
| Wahl der Ausrichtung für die Aufstellung (a, b, c)     | 54 |
| Montageausrichtungen a und b                           | 54 |
| Montage-Ausrichtung c (Anheben von oben)               | 62 |
| Führung der Steuer-/Signalkabel innerhalb des Gehäuses | 63 |
| Anschluss der Steuerkabel                              | 64 |
| Anschluss der Kabelschirme an die RMIO-Karte           | 64 |
| Mechanische Sicherung der Steuerkabel                  | 64 |
| Einstellungen des Lüftertransformators                 | 65 |
| Installation der Optionsmodule und PC-Anschluss        | 65 |
| Kabelanschlüsse der E/A- und Feldbus-Adaptermodule     | 65 |
| Verkabelung des Inkrementalgeber-Schnittstellenmoduls  | 66 |
| LWL - Lichtwellenleiter                                | 66 |
| Installation von Kunden-Relais                         | 66 |
| Installation von Bremswiderständen                     | 66 |
| Parametereinstellungen                                 | 66 |
| Benutzer-Stromlaufplan zur Dokumentation               | 67 |
| Vorlage für Stromlaufplan                              | 68 |

### **Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)**

|  |    |
|--|----|
| Inhalt dieses Kapitels                                     | 69 |
| Hinweis zur Klemmen-Bezeichnung                            | 69 |
| Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung | 69 |
| Parametereinstellungen                                     | 69 |
| Externe Steueranschlüsse (nicht US)                        | 70 |
| Externe Steueranschlüsse (US)                              | 71 |
| Technische Daten der RMIO-Karte                            | 72 |
| Analogeingänge   | 72 |
| Konstantspannungsausgang                                   | 72 |
| Hilfsspannungsausgang                                      | 72 |
| Analogausgänge   | 72 |
| Digitaleingänge  | 72 |
| Relaisausgänge   | 73 |
| DDCS LWL-Verbindung  | 73 |
| 24 V DC-Spannungsversorgungseingang                        | 73 |

**Installations-Checkliste**

|                  |    |
|------------------|----|
| Checkliste ..... | 75 |
|------------------|----|

**Wartung**

|  |    |
|--|----|
| Inhalt dieses Kapitels .....                 | 77 |
| Sicherheit .....                             | 77 |
| Wartungsintervalle .....                     | 77 |
| Aufbau .....                                 | 78 |
| Kühlkörper .....                             | 79 |
| Lüfter .....                                 | 79 |
| Austausch des Lüfters (R7) .....             | 80 |
| Austausch des Lüfters (R8) .....             | 81 |
| Kondensatoren .....                          | 82 |
| Formieren der Kondensatoren .....            | 82 |
| Austausch der Kondensatorbatterie (R7) ..... | 82 |
| Austausch der Kondensatorbatterie (R8) ..... | 83 |
| LEDs .....                                   | 84 |

**Technische Daten**

|   |     |
|---|-----|
| Inhalt dieses Kapitels .....  | 85  |
| IEC-Daten .....   | 85  |
| Nenndaten .....   | 85  |
| Symbole .....   | 87  |
| Dimensionierung .....   | 87  |
| Leistungsminderung .....  | 87  |
| Temperaturbedingte Leistungsminderung .....                             | 87  |
| Höhenbedingte Leistungsminderung .....                                  | 87  |
| Sicherungen .....   | 88  |
| Berechnungsbeispiel .....   | 88  |
| Sicherungstabellen .....  | 89  |
| Superflinke / Ultrarapid (aR) Sicherungen .....                         | 89  |
| gG-Sicherungen .....  | 90  |
| Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen ..... | 92  |
| Kabeltypen .....  | 93  |
| Kabelanschlüsse .....   | 94  |
| Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel .....                           | 94  |
| NEMA-Daten .....  | 95  |
| Nenndaten .....   | 95  |
| Symbole .....   | 96  |
| Dimensionierung .....   | 96  |
| Leistungsminderung .....  | 96  |
| Sicherungen .....   | 96  |
| UL-klassifizierte T- und L-Sicherungen .....                            | 97  |
| Kabeltypen .....  | 98  |
| Kabelanschlüsse .....   | 99  |
| Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel .....                           | 99  |
| Netzanschluss .....   | 100 |

|  |     |
|--|-----|
| Motoranschluss   | 100 |
| Wirkungsgrad   | 100 |
| Kühlung  | 101 |
| Schutzarten  | 101 |
| Umgebungsbedingungen   | 101 |
| Materialien  | 102 |
| Anwendbare Normen  | 102 |
| CE-Kennzeichnung   | 103 |
| Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie | 103 |
| Übereinstimmung mit der EN 61800-3:2004                        | 103 |
| Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)                     | 103 |
| Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)                    | 104 |
| Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C4)                    | 104 |
| Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-Richtlinie      | 104 |
| “C-Tick“-Kennzeichnung   | 105 |
| Definitionen   | 105 |
| Erfüllung der Norm IEC 61800-3:2044                            | 105 |
| Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)                     | 105 |
| Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)                    | 106 |
| Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C4)                    | 106 |
| UL/CSA-Kennzeichnungen   | 107 |
| UL   | 107 |
| Haftungsausschluss   | 107 |

### **Maßzeichnungen**

|             |     |
|-------------|-----|
| Baugröße R7 | 110 |
| Baugröße R8 | 111 |

### **Widerstandsbremmung**

|  |     |
|--|-----|
| Inhalt dieses Kapitels   | 113 |
| Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung                                       | 113 |
| Auswahl der richtigen Kombination aus Frequenzumrichter/Brems-Chopper/Widerstand | 113 |
| Nennwerten   | 115 |
| Installation und Verdrahtung der Widerstände                                     | 117 |
| Schutz des Systems vor thermischer Überlastung                                   | 118 |
| Inbetriebnahme des Bremskreises  | 119 |

### **Auswahl von Nicht-ABB-du/dt-Filtern**

|   |     |
|---|-----|
| Inhalt dieses Kapitels                      | 121 |
| Wann muss ein du/dt-Filter verwendet werden | 121 |
| Filter- und Installationsanforderungen      | 121 |

**Optionale RDCO-01/02/03/04 DDCS-Kommunikationsmodule**

|   |     |
|---|-----|
| Inhalt dieses Kapitels .....                      | 123 |
| Übersicht .....                                   | 123 |
| Überprüfung bei Lieferung .....                   | 124 |
| Aufbau des Moduls .....                           | 124 |
| Installation .....                                | 124 |
| Vorgehensweise bei der Installation .....         | 125 |
| Technische Daten .....                            | 126 |
| Ergänzende Informationen .....                    | 127 |
| Anfragen zum Produkt und zum Service .....        | 127 |
| Produkt-Schulung .....                            | 127 |
| Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB ..... | 127 |
| Dokumente-Bibliothek im Internet .....            | 127 |

# Über dieses Handbuch

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, für welchen Leserkreis dieses Handbuch bestimmt ist und gibt einen Überblick über seinen Inhalt. 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 die Betriebsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie an und mit dem Frequenzumrichter arbeiten. Es wird vorausgesetzt, dass der Leser Kenntnisse der Elektrotechnik, der Verdrahtung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von elektrischen Schaltungssymbolen in Schaltplänen besitzt.

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 und örtlichen Vorschriften ausgeführt werden müssen, sind mit (US) gekennzeichnet.

## Einteilung nach Baugröße

Einige Anweisungen, technische Daten und Maßzeichnungen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, sind mit der Baugrößenbezeichnung R7 oder R8 gekennzeichnet. Die Baugröße ist nicht auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben. Die Baugröße des Frequenzumrichters können Sie den Nenndatentabellen in Kapitel *Technische Daten* entnehmen.

## Inhalte der Kapitel

Die Inhalte der Kapitel dieses Handbuchs sind nachfolgend kurz beschrieben.

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

*Über dieses Handbuch* enthält eine Einführung in dieses Handbuch.

*Der ACS800-02/U2* enthält eine Beschreibung des Frequenzumrichters.

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

*Installation* enthält Anweisungen zur Platzierung, Montage und Verdrahtung des Frequenzumrichters.

*Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)* beschreibt die externen Steueranschlüsse für die Motorregelungs- und E/A-Einheit und ihre Spezifikation.

*Installations-Checkliste* 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.

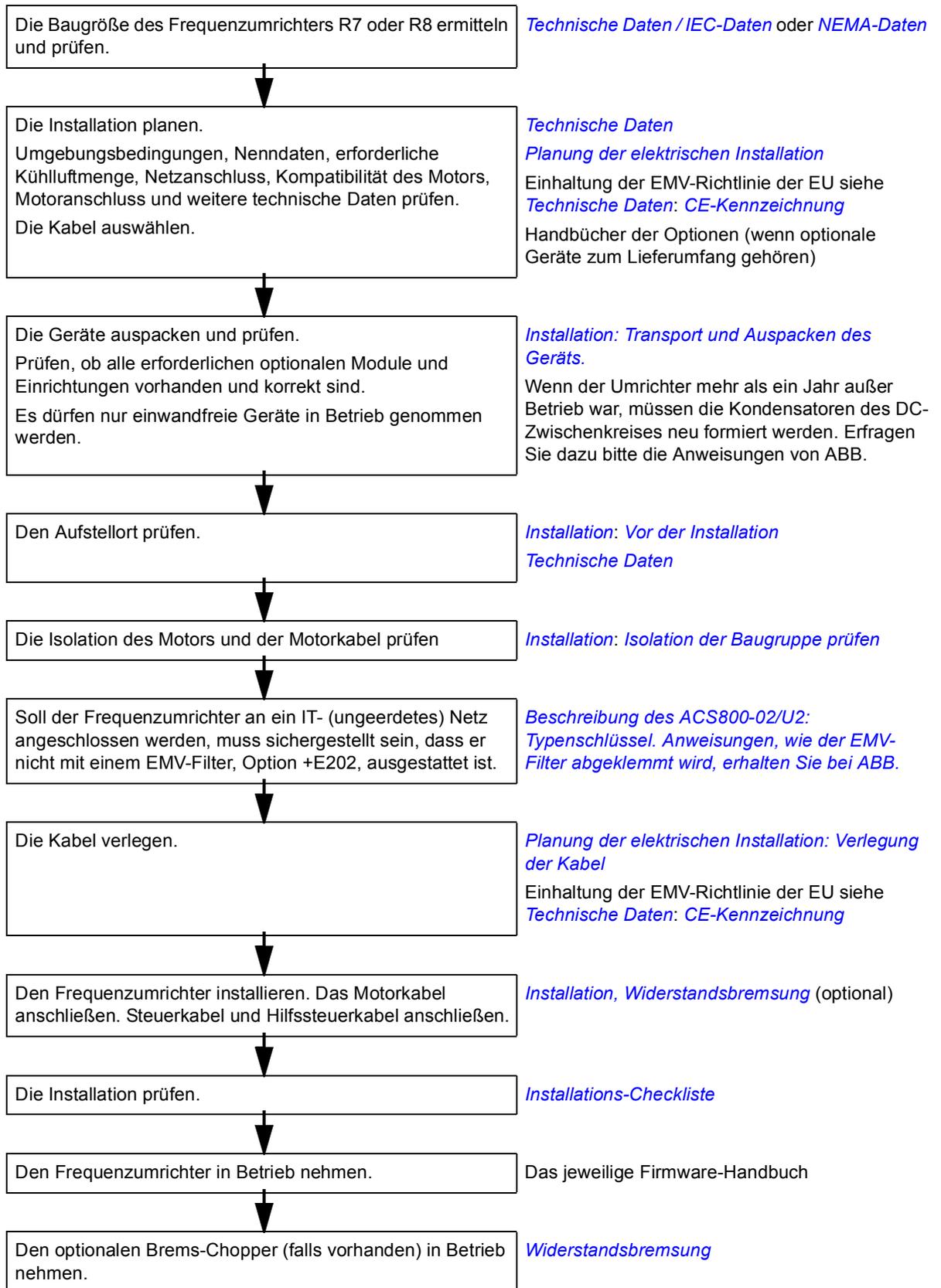
Maßzeichnungen enthält die Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.

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

*Auswahl von Nicht-ABB-du/dt-Filtern* enthält Anweisungen zur Auswahl und Installation eines Nicht-ABB du/dt-Filtern am Frequenzumrichter.

*Optionale RDCO-01/02/03/04 DDCS-Kommunikationsmodule* enthält eine Beschreibung der LWL-Anschlüsse für die optionalen RDCO-0x DDCS-Kommunikationsmodule sowie die technischen Daten der RDCO-0x Module.

## Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme





# Der ACS800-02/U2

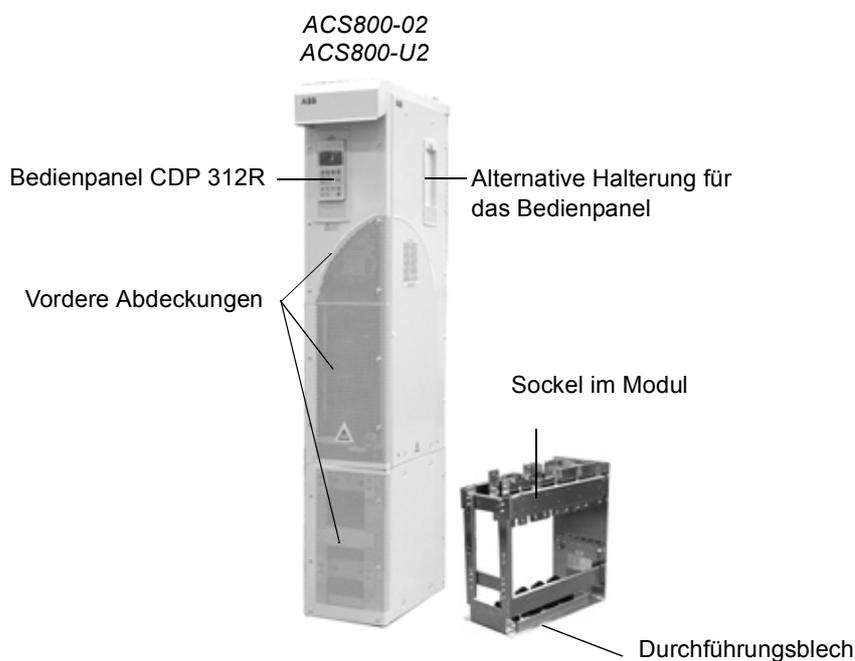
---

## Inhalt dieses Kapitels

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

## Beschreibung des ACS800-02/U2

Der ACS800-02 ist ein frei aufstellbarer Frequenzumrichter für die Regelung von AC-Motoren. In der Standardausführung erfolgt die Verkabelung von unten. Der ACS800-U2 ist eine US-Ausführung des Frequenzumrichters.



## Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften und Konfiguration des Frequenzumrichters. Die ersten Buchstaben und Ziffern von links stehen für die Basiskonfiguration (z. B. ACS800-02-0170-5). Die ausgewählten Optionen werden im Anschluss daran, durch + Zeichen getrennt angegeben (z.B. +E202). Die Hauptauswahlmöglichkeiten der Optionen werden nachfolgend beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar. Weitere Informationen siehe *ACS800 Ordering Information* (EN-Code: 64556568, auf Anfrage erhältlich).

| Typenschlüssel-Auswahl für den ACS800-02         |   |   |
|--|---|---|
| Auswahl  | Alternativen  |   |
| Produktserie                                     | ACS800 Produktserie   |   |
| Typ  | 02  | Freistehend. Wenn keine Optionen gewählt werden: 6-Puls Dioden-Eingangsbücke, IP 21, Bedienpanel CDP312R, ohne EMV-Filter, Standard-Regelungsprogramm, Verkabelung von unten, Elektronikarten ohne Schutzlack, ein Satz Handbücher. |
| Baugröße   | Siehe Technische Daten: IEC-Daten oder <a href="#">NEMA-Daten</a> |   |
| Spannungsbereich<br>(Nennspannung fett gedruckt) | 2   | 208/220/ <b>230</b> /240 V AC   |
|  | 3   | 380/ <b>400</b> /415 V AC   |
|  | 5   | 380/400/415/440/460/480/ <b>500</b> V AC  |
|  | 7   | 525/575/600/ <b>690</b> V AC  |
| + Optionen                                       |   |   |
| Widerstandsbremung                               | D150  | Brems-Chopper   |
| Filter   | E202  | EMV-/RFI-Filter für Erste Umgebung TN-Netz (geerdet), eingeschränkte Erhältlichkeit (mit A Grenzwerten)   |
|  | E210  | EMV-/RFI-Filter für TN/IT- Netze (geerdet/ungeerdet) der zweiten Umgebung   |
|  | E208  | Gleichtaktfilter  |
| Verkabelung                                      | H358  | US/UK Kabelverschraubung/Anschluss-/Durchführungsblech  |
| Bedienpanel                                      | 0J400   | ohne Bedienpanel, mit LEDs an der Bedienpanelhalterung  |
| E/A  | L...  | Siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 3AFY64556568).   |
| Feldbus  | K...  | Siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 3AFY64556568).   |
| Regelungsprogramm                                | N...  |   |
| Sprache des Handbuchs                            | R...  |   |
| Sonderausführungen                               | P901  | Elektronikarten mit Schutzlack  |
|  | P904  | Erweiterte Gewährleistung   |

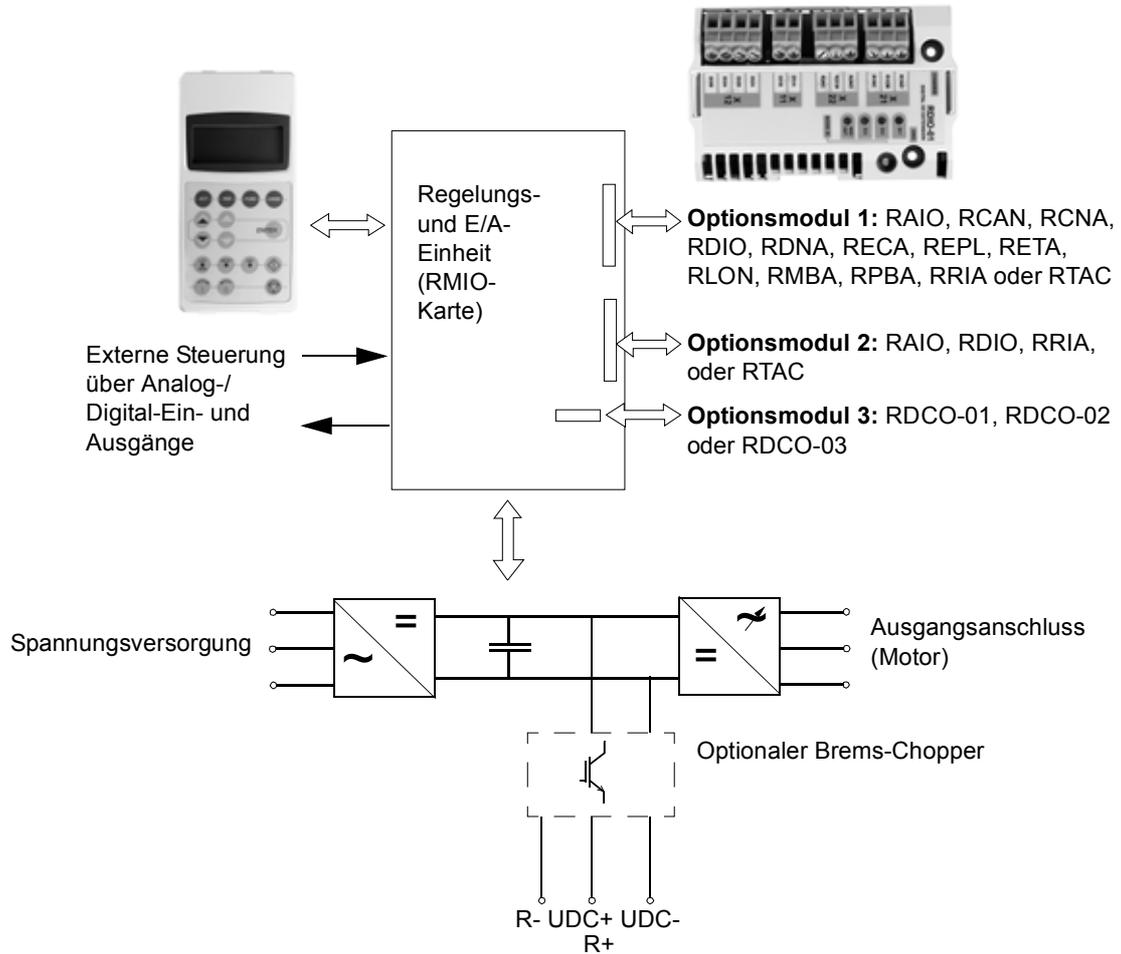
| Typenschlüssel-Auswahl für den ACS800-U2          |  |   |
|---|--|---|
| Auswahl   | Alternativen   |   |
| Produktserie                                      | ACS800 Produktserie                                  |   |
| Typ   | U2   | Freistehend (USA). Wenn keine Optionen gewählt werden: 6-Puls-Diodenbrücke, UL-Typ 1, Bedienpanel CDP312R, ohne EMV-Filter, US-Version des Standard-Regelungsprogramms (Drei-Draht /Stopp als Standardeinstellung), US-Kabelverschraubung/-Anschlussblech, Gleichaktfilter bei Baugröße R8, Elektronikarten ohne Schutzlack, ein Satz Handbücher. |
| Baugröße  | Siehe Technische Daten: <a href="#">NEMA-Daten</a> . |   |
| Spannungsbereiche<br>(Nennspannung fett gedruckt) | 2  | 208/220/ <b>230</b> /240 V AC   |
|   | 5  | 380/400/415/440/ <b>460</b> /480 V AC   |
|   | 7  | 525/ <b>575</b> /600 V AC   |

| <b>Typenschlüssel-Auswahl für den ACS800-U2</b> |                     |   |
|---|---------------------|---|
| <b>Auswahl</b>                                  | <b>Alternativen</b> |   |
| + Optionen                                      |                     |   |
| <b>Widerstandsbremung</b>                       | D150                | Brems-Chopper   |
| <b>Filter</b>                                   | E202                | EMV-/RFI-Filter für Erste Umgebung TN-Netz (geerdet), eingeschränkte Erhältlichkeit (mit A Grenzwerten) |
|   | E210                | EMV-/RFI-Filter für Zweite Umgebung (geerdetes/ungeerdetes) TN/IT-Netz                                  |
|   | E208                | Gleichtaktfilter für Baugröße R7  |
| <b>Verkabelung</b>                              | H357                | Europäisches Durchführungsblech   |
| <b>Bedienpanel</b>                              | 0J400               | Ohne Bedienpanel, mit LEDs an der Bedienpanelhalterung  |
| <b>E/A</b>                                      | L...                | Siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 64556568).   |
| <b>Feldbus</b>                                  | K...                | Siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 64556568).   |
| <b>Regelungsprogramm</b>                        | N...                |   |
| <b>Sprache des Handbuchs</b>                    | R...                |   |
| <b>Sonderausführungen</b>                       | P901                | Elektronikkarten mit Schutzlack   |
|   | P904                | Erweiterte Gewährleistung   |

# Hauptstromkreis und Steuerung

## 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-Zwischenkreisspannung.  |
| 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 Elektronikkarten bestückt:

- Hauptstromkreiskarte (AINT)
- Motorregelungs- und E/A-Einheit (RMIO-12) mit einem LWL-Anschluss an die AINT-Karte
- Eingangsbrücken-Steuerkarte (AINP)
- Eingangsbrücken-Schutzkarte (AIBP) mit Varistoren und Überspannungsschutzelementen für die Thyristoren
- Spannungsversorgungskarte (APOW)
- Gate-Treiber-Steuerkarte (AGDR)
- Diagnose- und Bedienpanel-Schnittstellenkarte (ADPI)
- 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.



# Planung der elektrischen Installation

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die Planung der elektrischen Installation des Frequenzumrichters. Einige Anweisungen müssen bei jeder Installation befolgt werden, andere enthalten nützliche Informationen, die nur bestimmte Anwendungen betreffen.

---

**Hinweis:** Die Installation muss immer entsprechend den anzuwendenden Gesetzen und örtlichen Vorschriften geplant und ausgeführt werden. ABB übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, die nicht gemäß den geltenden Gesetzen und örtlichen und/oder weiteren einzuhaltenden Vorschriften geplant und ausgeführt wurden. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Einsatz des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

---

## Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter prüfen

Verwenden Sie den Frequenzumrichter zur Regelung eines Asynchronmotors, Permanentmagnet-Synchronmotors oder eines Asynchron-Servomotors. An den Umrichter können mehrere Asynchronmotoren gleichzeitig angeschlossen werden.

Die Größe des Motors und der Frequenzumrichtertyp müssen anhand der Nenndaten-Tabellen im Kapitel mit den technischen Daten auf Grundlage der AC-Netzspannung und der Motorlast ausgewählt werden. Verwenden Sie das PC-Tool DriveSize, wenn Sie die Auswahl feiner abstimmen müssen.

Stellen Sie sicher, dass der Motor der maximalen Spitzenspannung an den Motorklemmen standhält. Siehe [Anforderungstabelle](#) unten. Grundlagen des Schutzes von Motorisolation und Lagern in Antriebssystemen siehe Abschnitt „Schutz der Motorisolation und der Lager“ unten.

### Hinweis:

- Wenden Sie sich an den Motorenhersteller, bevor Sie einen Motor einsetzen, bei dem die Motornennspannung von der AC-Netzspannung abweicht.
- Die Spannungsspitzen an den Motorklemmen sind relativ zur Versorgungsspannung des Frequenzumrichters, nicht zur Ausgangsspannung des Frequenzumrichters.
- Wenn Motor und Frequenzumrichter nicht die gleiche Größe haben, müssen die folgenden Betriebsgrenzen des Frequenzumrichter-Regelungsprogramms beachtet werden:

- Nennspannungsbereich des Motors  $1/6 \dots 2 \cdot U_N$
- Nennstrom des Motors  $1/6 \dots 2 \cdot I_N$  des Frequenzumrichters bei DTC-Regelung und  $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$  bei Skalarregelung. Der Regelungsmodus wird mit einem Parameter des Frequenzumrichters ausgewählt.

### **Schutz der Motorisolation und der Lager**

Beim Frequenzumrichter kommt moderne IGBT-Wechselrichtertechnologie zum Einsatz. Am Ausgang des Frequenzumrichters werden – unabhängig von der Ausgangsfrequenz – Impulse ungefähr entsprechend der Netzspannung mit sehr kurzen Anstiegszeiten erzeugt. Die Spannung der Impulse kann sich an den Motoranschlüssen entsprechend der Dämpfungs- und Reflektionseigenschaften des Motorkabels nahezu verdoppeln. Das kann zu einer zusätzlichen Belastung des Motors und der Motorkabelisolation führen.

Moderne Frequenzumrichter mit ihren schnell ansteigenden Spannungsimpulsen und hohen Schaltfrequenzen können Stromimpulse erzeugen, die durch die Motorlager laufen. Dies kann zu einer allmählichen Zerstörung der Lagerlaufringe führen.

Optionale du/dt-Filter schützen die Motorisolation und reduzieren Lagerströme. Optionale Gleichtaktfilter dienen hauptsächlich zur Reduzierung von Lagerströmen. Isolierte Lager auf der B-Seite (Nichtantriebsseite) schützen die Motorlager.

### **Anforderungstabelle**

In der folgenden Tabelle wird aufgelistet, wie die Motorisolation auszuwählen ist und wann optionale du/dt- und Gleichtaktfilter 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.

## ABB Motoren

| Hersteller                                  | Motortyp  | Netz-<br>nennspannung<br>(AC-<br>Netzspannung)                           | Anforderung an                             |   |  |   |
|---|---|--|--|---|--|---|
|   |   |  | Motorisolation                             | du/dt-Filter von ABB, isoliertes B-seitiges Motorlager und ABB-Gleichtaktfilter |  |   |
|   |   |  |  | $P_N < 100 \text{ kW}$<br>und<br>Baugröße < IEC 315                             | $100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$<br>oder<br>Baugröße $\geq$ IEC 315  | $P_N \geq 350 \text{ kW}$<br>oder<br>Baugröße $\geq$ IEC 400                              |
|   |   |  |  | $P_N < 134 \text{ hp}$<br>und Baugröße<br>< NEMA 500                            | $134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$<br>oder Baugröße<br>$\geq$ NEMA 500 | $P_N \geq 469 \text{ hp}$<br>oder Baugröße<br>> NEMA 580                                  |
| A<br>B<br>B                                 | Träufelwicklung<br>M2_ und M3_<br>und<br>M4_                        | $U_N \leq 500 \text{ V}$   | Standard                                   | -   | + N  | + N + CMF   |
|   |   | $500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$                                 | Standard                                   | +du/dt  | + du/dt + N  | + du/dt + N + CMF   |
|   |   |  | oder                                       |   |  |   |
|   |   | Verstärkt  | -  | + N   | + N + CMF  |   |
|   |   | $600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$<br>(Kabellänge $\leq$<br>150 m) | Verstärkt                                  | +du/dt  | + du/dt + N  | + du/dt + N + CMF   |
|   | $600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$<br>(Kabellänge ><br>150 m) | Verstärkt  |  | + N   | + N + CMF  |   |
|   | Formwicklung<br>HX_ und AM_   | $380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$                                 | Standard                                   | -   | + N + CMF  | $P_N < 500 \text{ kW}$ : + N +<br>CMF<br>$P_N \geq 500 \text{ kW}$ : + N +<br>CMF + du/dt |
| Alte*<br>Formwicklung<br>HX_ und<br>Modular | $380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$                            | Bei Ihrer ABB-<br>Vertretung prüfen.                                     | + du/dt bei Spannungen über 500V + N + CMF |   |  |   |
| Träufelwicklung<br>HX_ und AM_<br>**        | $0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$                              | Lackisolierter<br>Leiter mit<br>Glasfaserband<br>umwickelt               | + N + CMF                                  |   |  |   |
|   | $500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$                            |  | + du/dt + N + CMF                          |   |  |   |

## Nicht-ABB-Motoren.

| Hersteller                                | Motortyp                                      | Netz-nennspannung (AC-Netzspannung)      | Anforderung an   |   |   |  |             |
|---|---|--|--|---|---|--|-------------|
|   |   |  | Motorisolation   | du/dt-Filter von ABB, isoliertes B-seitiges Motorlager und ABB-Gleichtaktfilter |   |  |             |
|   |   |  |  | $P_N < 100 \text{ kW}$<br>und<br>Baugröße < IEC 315                             | $100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$<br>oder<br>Baugröße $\geq$ IEC 315               | $P_N \geq 350 \text{ kW}$<br>oder<br>Baugröße $\geq$ IEC 400 |             |
|   |   |  |  | $P_N < 134 \text{ hp}$<br>und Baugröße<br>< NEMA 500                            | $134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$<br>oder Baugröße<br>$\geq$ NEMA 500              | $P_N \geq 469 \text{ hp}$<br>oder Baugröße<br>> NEMA 580     |             |
| N<br>I<br>C<br>H<br>T<br>-<br>A<br>B<br>B | Träufel- und Formwicklung                     | $U_N \leq 420 \text{ V}$                 | Standard:<br>$\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$   | -   | + N oder CMF  | + N + CMF  |             |
|   |   | $420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$ | Standard:<br>$\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$   | +du/dt  | + du/dt + N   | + du/dt + N + CMF  |             |
|   |   |  |  |   | oder  |  |             |
|   |   |  |  |   | + du/dt + CMF   |  |             |
|   |   | $500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$ | Verstärkt:<br>$\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ ,<br>Anstiegszeit 0,2<br>Mikrosekunden | -   | + N oder CMF  | + N + CMF  |             |
|   |   |  |  |   |   |  | oder        |
|   |   |  |  |   |   |  | + du/dt + N |
|   |   | + du/dt + CMF                            |  |   |   |  |             |
|   |   |  | $600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$   | Verstärkt:<br>$\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$                                   | -   | + N oder CMF   | + N + CMF   |
|   |   | oder                                     |  |   |   |  |             |
| $600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$  | Verstärkt:<br>$\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$ | +du/dt                                   | + du/dt + N  | + du/dt + N + CMF   |   |  |             |
|   |   |  |  |   | Verstärkt:<br>$\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ ,<br>Anstiegszeit 0,3<br>Mikrosekunden<br>*** | -  | N + CMF     |

\* vor dem 1.1.1998 hergestellt

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

\*\*\* Wird die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters durch Widerstandsbremung oder das Regelungsprogramm der IGBT-Einspeiseeinheit (Parametereinstellung) über die Nennspannung angehoben, ist mit dem Motorenhersteller zu klären, ob zusätzliche Ausgangsfilter für den geplanten Betriebsbereich des Antriebs erforderlich sind.

Erklärung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen.

| Abkürzung      | Definition   |
|----------------|--|
| $U_N$          | Netzennspannung  |
| $\dot{U}_{LL}$ | Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.                            |
| $P_N$          | Motornennleistung  |
| 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 den Motorenhersteller. |

### Zusätzliche Anforderungen an explosionsgeschützte Motoren

Wenn ein explosionsgeschützter Motor eingesetzt werden soll, befolgen Sie die Anweisungen in der oben stehenden Anforderungstabelle. Setzen Sie sich darüber hinaus für mögliche weitere 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 bei Anwendungen mit Bremsbetrieb

Wenn der Motor die Maschine bremst, steigt die Spannung im DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters, 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

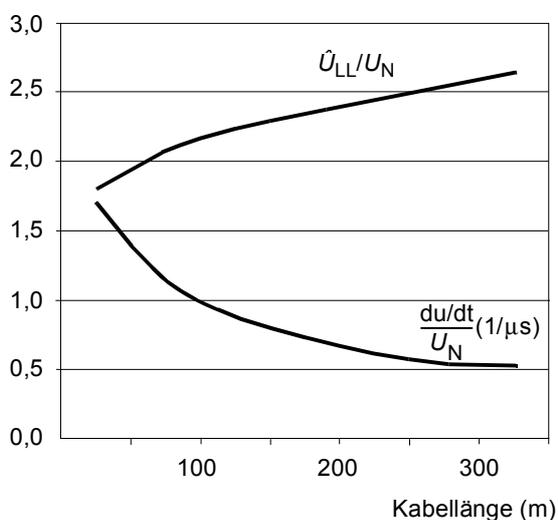
Die Bemessungsleistung von Hochleistungsmotoren ist höher als diejenige, die für die betreffende Baugröße in EN 50347 (2001) angegeben wird. Diese Tabelle zeigt die Anforderungen an ABB-Motoren mit Träufelwicklung (zum Beispiel M3AA, M3AP und M3BP).

| Netzennspannung<br>(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         |

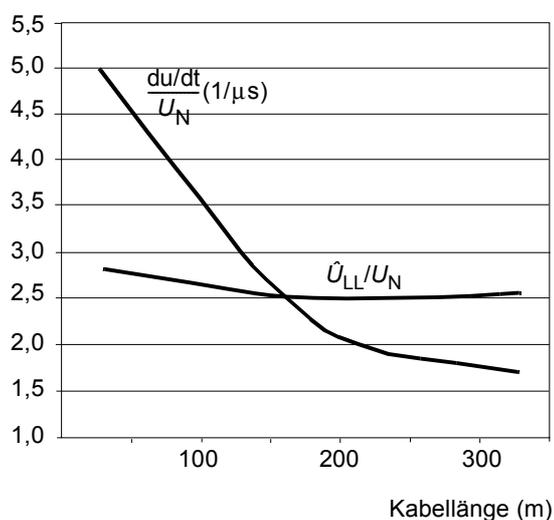
### Zusätzliche Daten für die Berechnung der Anstiegszeit und der Außenleiter-Spitzenspannung

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

- Außenleiter-Spitzenspannung: 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.



Mit du/dt-Filter



Ohne du/dt-Filter

## Permanentmagnet-Synchronmotor

Es darf nur ein (1) Permanentmagnetmotor an den Wechselrichterausgang angeschlossen werden.

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

## Netzanschluss

### Trennvorrichtung

Installieren Sie eine handbetätigte Eingangs-Trennvorrichtung zwischen der AC-Einspeisung und dem Frequenzumrichter. Die Trennvorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie in geöffneter Position für Installations- und Wartungsarbeiten verriegelt werden kann.

#### 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 Kurzschluss-Schutz](#).

### Netzschütz

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 Kurzschluss-Schutz

### 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 Kurzschluss-Stroms 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 Antriebsparameters 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:

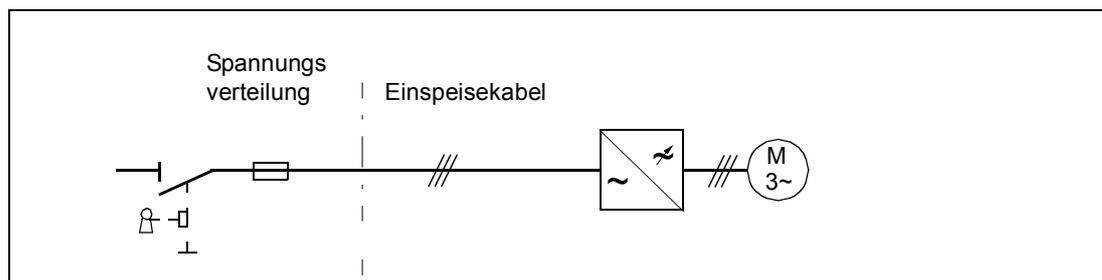
- Motorgrößen IEC180...225: temperaturgesteuerter Schalter (z. B. Klixon)
- Motorgrößen IEC200...250 und größer: PTC oder Pt100.

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



Frequenzumrichter und Einspeisekabel mit Sicherungen schützen. Die Auswahl der Sicherungen muss entsprechend den Anweisungen in Kapitel Technische Daten erfolgen. Die Sicherungen schützen das Einspeisekabel bei Kurzschluss, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter.

**Hinweis:** Leistungsschalter dürfen nicht ohne Sicherungen verwendet werden.

## 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-Schutzfunktion kann über Parameter deaktiviert werden, siehe *ACS800 Firmware-Handbuch*.

Zum EMV-Filter des Frequenzumrichters gehören Kondensatoren, die zwischen dem Hauptstromkreis und dem 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.

## Funktion Netzausfall-Überbrückung

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

## Auswahl der Leistungskabel

### Allgemeine Regeln

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* hinsichtlich der Nennströme.
- Das Kabel muss für mindestens 70 °C maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb bemessen sein. Für USA siehe [Zusätzliche US-Anforderungen](#).
- Die Induktivität und Impedanz des PE-Leiters/Kabels (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.

Es muss ein symmetrisch geschirmtes Motorkabel verwendet werden (siehe Abbildung unten). 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:

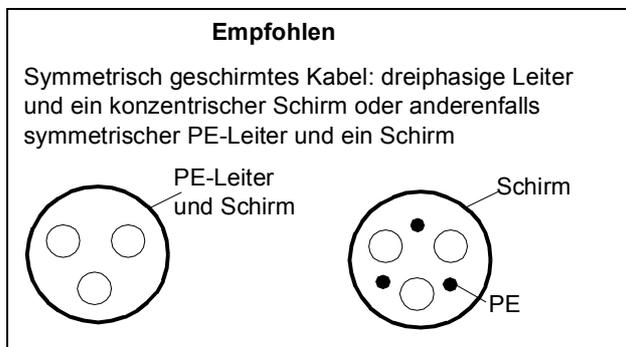
| Querschnitt des Phasenleiters<br>$S$ (mm <sup>2</sup> ) | Mindestquerschnitt des<br>dazugehörigen Schutzleiters<br>$S_p$ (mm <sup>2</sup> ) |
|---|---|
| $S \leq 16$   | $S$   |
| $16 < S \leq 35$  | 16  |
| $35 < S$  | $S/2$   |

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

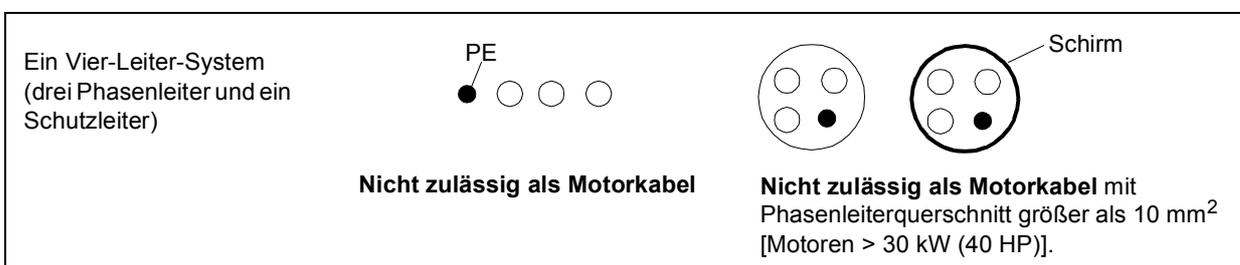
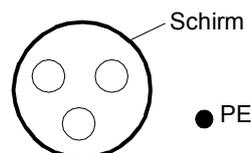
Das Motorkabel und der verdrehte Schirm als PE-Anschluss müssen möglichst kurz gehalten werden, um hochfrequente elektromagnetische Emissionen, ebenso wie Streuströme außerhalb des Kabels und kapazitive Ströme (relevant im Leistungsbereich unter 20 kW) zu verhindern.

## 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.



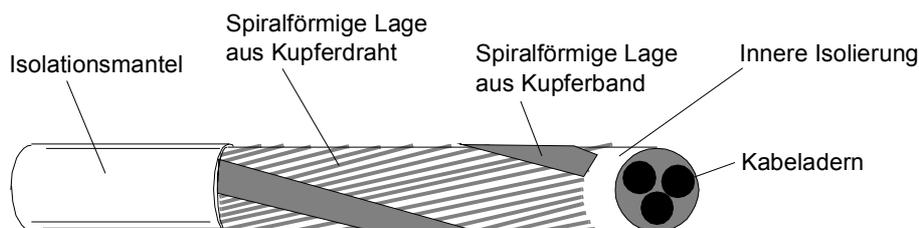
Der folgende Leistungskabeltyp ist nicht zulässig.



Symmetrisch geschirmte Kabel jeder Größe mit einzelnen Schirmen für jeden Phasenleiter sind als Eingangs- und Motorkabel 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 Minimal-Anforderungen 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 V AC 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 Ampere 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 durchgängigen, gewellt-armierten Aluminiumkabel des Typs MC oder geschirmte Kabel erforderlich. Ein besonderes 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 gewelltem 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 parallel mit dem Dreiphaseneingang des Frequenzumrichters geschaltet sind:

1. Schließen Sie keine Hochleistungskondensatoren an die Einspeisung an, während der Frequenzumrichter angeschlossen ist. Der Anschluss 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.

Bei DTC-Regelung des Motors und Motor-Rampenstopp muss das Schütz wie folgt geöffnet werden:

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

Bei DTC-Regelung des Motors und Motorstopp mit Austrudeln oder Skalarregelung muss das Schütz wie folgt geöffnet werden:

- Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
- Öffnen Sie das Schütz.



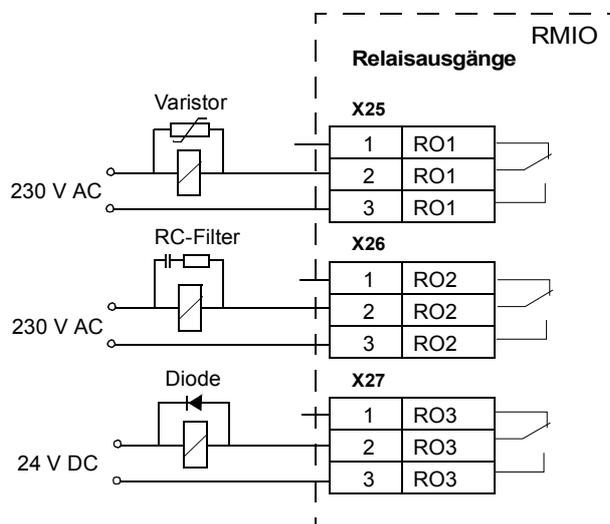
**WARNUNG!** Wenn der DTC-Motorregelungsmodus eingestellt wird, dürfen Sie auf keinen Fall das Schütz öffnen, während der Frequenzumrichter den Motor regelt. Die DTC-Motorregelung arbeitet extrem schnell; viel schneller, als das Schütz benötigt, um seine Kontakte zu öffnen. Wenn das Schütz mit dem Öffnen 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 schmelzen.

## 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 im Steuerkabel 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.

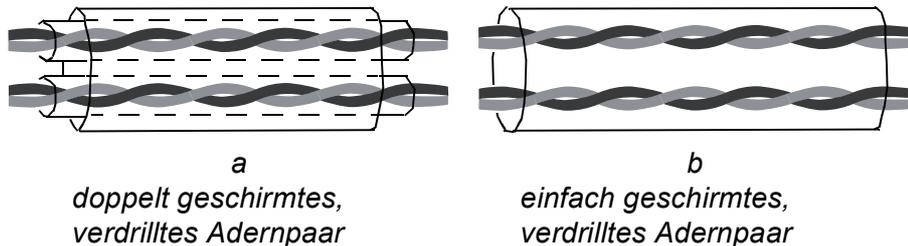


## Auswahl der Steuerkabel

Alle Steuerkabel müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrehtes Adernpaar (Abbildung a, z.B. JAMAK von Draka NK Cables, Finnland) für Analogsignale. Dieser Kabeltyp wird auch für die Impulsgeber-Signale empfohlen. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung 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.



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 geführt 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

Kabeltyp mit geflochtenem Metallschirm (z.B. ÖLFLEX von LAPPKABEL, Deutschland) ist von ABB geprüft und freigegeben worden.

### 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 nach dem gleichen Spannungspegel wie der Hauptkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein.
3. Es wird ein externes Thermistorrelais verwendet. Die Isolation des Relais muss für dieselbe Spannung wie der Hauptstromkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Anschluss siehe *ACS800 Programmierhandbuch*.

## 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 50178:1997 werden bei Installationen oberhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. nicht erfüllt.

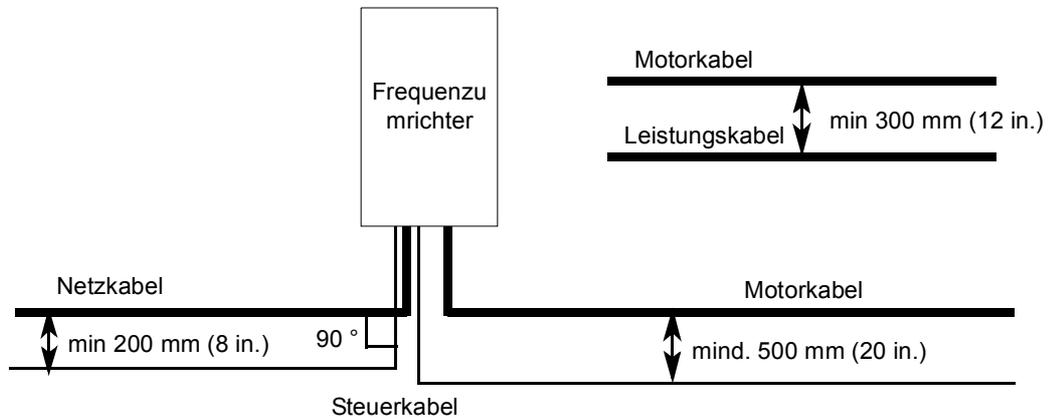
## Verlegung der Kabel

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, damit elektromagnetische Störungen, die durch schnelle Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters verursacht werden, gering gehalten werden können.

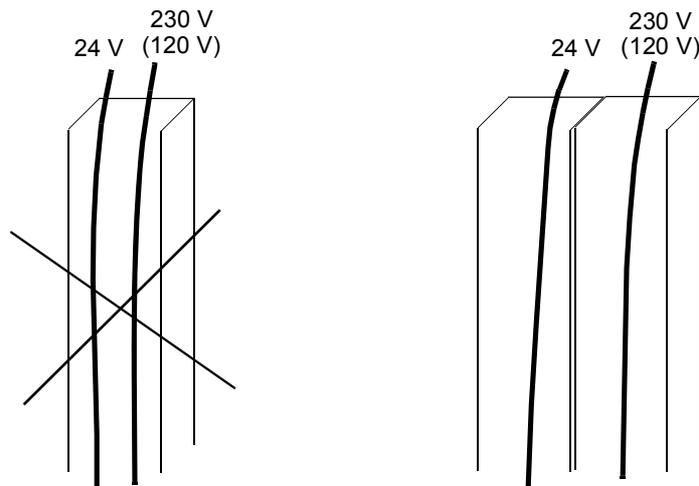
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt (gekreuzt) werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der so nahe wie möglich bei 90° liegt. Führen Sie keine zusätzlichen Kabel durch den Frequenzumrichterschrank.

Die Kabelpritschen 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.



### Steuerkabelkanäle



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.

# Installation

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mechanische und 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.

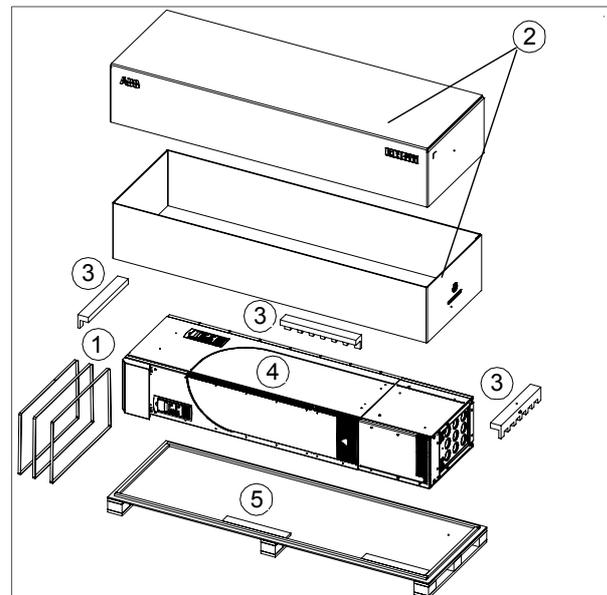
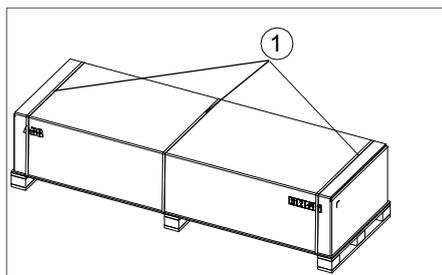
## Transport und Auspacken des Geräts

Der Frequenzumrichter wird in einem Karton geliefert. Transportieren Sie das Paket mit einem Hubwagen zum Montageort.

Die Verpackung wie folgt entfernen:

1. Die Bänder durchschneiden.
2. Den äußeren Karton und die Kartenhülle anheben und entfernen.

**Hinweis:** Vor dem Anheben des Geräts das Durchführungsblech vom Sockel entfernen. Die übrigen Zubehörteile ebenfalls von der Palette nehmen.



|   | Beschreibung des Paketinhalts  |
|---|--------------------------------|
| 1 | Band                           |
| 2 | Äußerer Karton und Kartenhülle |
| 3 | PP-Dämpfungselement            |

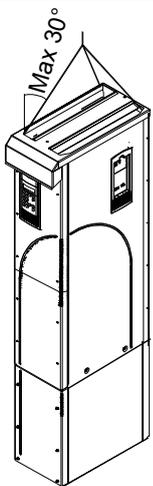
|   |              |
|---|--------------|
| 4 | ACS800-02 R8 |
| 5 | Palette      |



**WARNUNG!** Der Frequenzumrichter ist schwer [Baugröße R7: 110 kg (220 lb), Baugröße R8: 240 kg (507 lb)]. Heben Sie den Frequenzumrichter nur am oberen Teil unter Verwendung der Hebeösen an, die oben am Gehäuse angebracht sind. Der untere Teil würde sich beim Anheben verformen. Den Sockel nicht vor dem Anheben demontieren.

Der Frequenzumrichter darf nicht gekippt werden. Der Schwerpunkt des Geräts liegt hoch. Der Umrichter fällt ab einem Kippwinkel von etwa 6 Grad um.

Den Frequenzumrichter nur zur Positionierung bei der Installation auf Rollen bewegen (vorzugsweise in Vorwärtsrichtung, weil die vorderen Rollen stabiler sind). Das Gehäuse des Frequenzumrichters kann sich beim Transport auf den Rollen verformen, wenn der Sockel demontiert worden ist. Für einen längeren Transport des Frequenzumrichters diesen mit der Rückseite auf eine Palette legen und mit einem Gabelstapler transportieren.



Baugröße R8:

Die Stützen müssen bei freier Aufstellung während der Installation und beim Transportieren des Geräts auf Rollen montiert und ausgeklappt sein.

## Vor der Installation

### Überprüfen bei Lieferung

Der Frequenzumrichter wird in einer Verpackung mit folgendem Inhalt geliefert:

- Hardware-Handbuch
- entsprechende Firmware-Handbücher und Anleitungen
- Handbücher der 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 befindet sich auf der Vorderseite unter der Frontabdeckung, und das Schild mit der Seriennummer im innen am Frequenzumrichter. Beispielschilder sind nachfolgend dargestellt.



*Typenschild*



*Schild mit Seriennummer*

## Anforderungen an den Aufstellungsort

Der Frequenzumrichter muss senkrecht auf dem Boden (oder an einer Wand) installiert werden. Prüfen Sie den Aufstellungsort auf Einhaltung der unten genannten Anforderungen. Einzelheiten zu den Baugrößen finden Sie in Kapitel [Maßzeichnungen](#). Zulässige Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters siehe [Technische Daten](#).

### Wandmontage

Die Wand/das Material, auf der/dem der Frequenzumrichter montiert werden soll, muss aus nicht entflammarem Material bestehen. Prüfen Sie, dass sich auf der Wand nichts befindet, was die Installation behindert.

Soll der Frequenzumrichter an der Wand montiert werden, muss die Wand senkrecht und stabil genug sein, das Gewicht des Geräts tragen zu können. Der Frequenzumrichter darf nicht ohne den Sockel und eine Schiene/Profil an der Wand montiert werden, siehe *ACS800-02/U2 Application Note on Wall Mounting* [68250013 (Englisch)].

### Bodenaufstellung

Der Boden bzw. das Material unterhalb des Gerätes müssen nicht brennbar sein. Der Boden muss waagrecht sein.

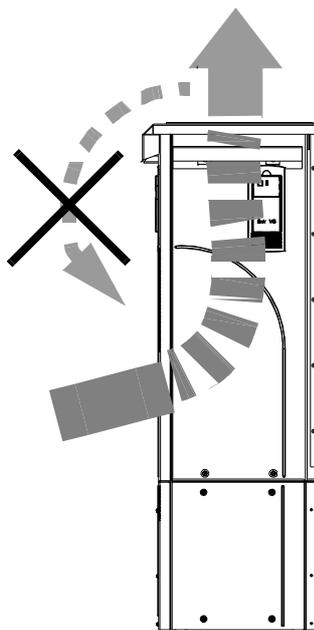
### Freie Abstände um das Modul

Siehe Abschnitt *Vorgehensweise bei der Installation: Wahl der Ausrichtung für die Aufstellung (a, b, c)*.

## Kühlluftstrom

Der Frequenzumrichter muss ausreichend mit Kühlluft versorgt werden (siehe *Technische Daten / IEC-Daten* oder *NEMA-Daten*).

Die Kühlluft tritt durch das vordere Luftansauggitter ein und strömt im Frequenzumrichter aufwärts. Ein Rückströmen der ausgetretenen erwärmten Kühlluft zurück in den Frequenzumrichter ist nicht zulässig.



### 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 der 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 System (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 des Geräts entstehen.

### Erforderliche Werkzeuge

- Ein Satz Schraubendreher
- Drehmomentschlüssel mit 500 mm (20 in.) oder 2 x 250 mm (2 x 10 in.) Verlängerung,
- 19 mm (3/4 in.) Steckschlüssel  
für Baugröße R7: 13 mm (1/2 in.) magnetischer Steckschlüssel  
für Baugröße R8: 17 mm (11/16 in.) magnetischer Steckschlüssel.

## 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 Wechselrichter mit spannungsbegrenzenden Stromkreisen ausgestattet, die die Prüfspannung automatisch begrenzen.

### Eingangskabel

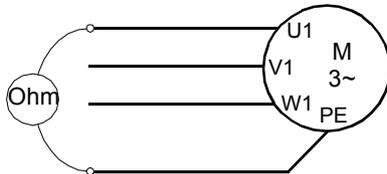
Prüfen Sie die Isolation der Eingangskabel auf Einhaltung der örtlichen Vorschriften bevor sie an den Frequenzumrichter angeschlossen werden.

### Motor und Motorkabel

Prüfen Sie die Isolation des Motors und des Motorkabels folgendermaßen:

1. Stellen Sie sicher, dass das Motorkabel an den Motor angeschlossen und 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 500 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss 100 MOhm überschreiten (Referenzwert bei 25 °C bzw. 77 °F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Herstellers.

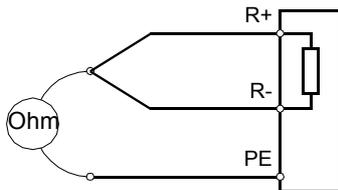
**Hinweis:** Feuchtigkeit innerhalb des Motorgehäuses reduziert den Isolationswiderstand. Wenn Feuchtigkeit zu vermuten ist, den Motor trocknen und die Messung wiederholen.



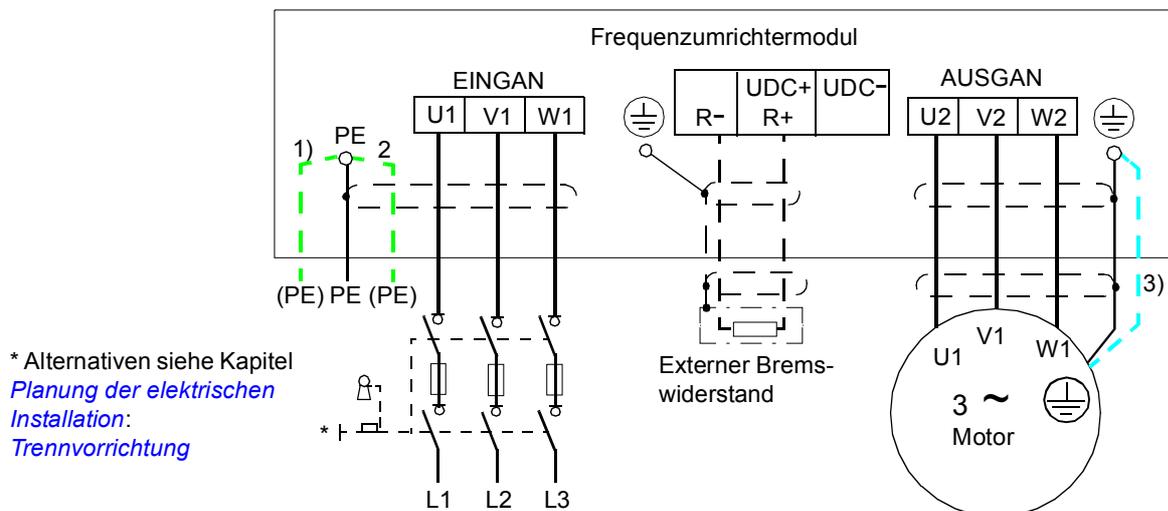
### Widerstandsbremseinheit

Prüfen Sie die Isolation der Widerstandsbremseinheit (sofern vorhanden) wie folgt.

1. Stellen Sie sicher, dass das Widerstandskabel mit dem Widerstand verbunden und von den Frequenzrichter-Ausgangsklemmen R+ und R- abgeklemmt ist.
2. Verbinden Sie an der Antriebsseite 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.



## 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) 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:

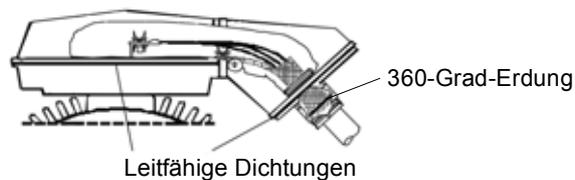
Ist in dem Motorkabel ein symmetrisch aufgebauter Erdleiter zusätzlich zum Schirm vorhanden, muss der Erdleiter an die Erdungsklemmen des Frequenzumrichters und des Motors angeschlossen werden.

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

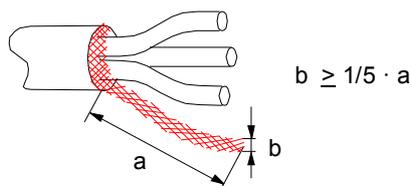
### Motorseitige Erdung des Motorkabelschirms

Für minimale EMV-/HF-Störungen:

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

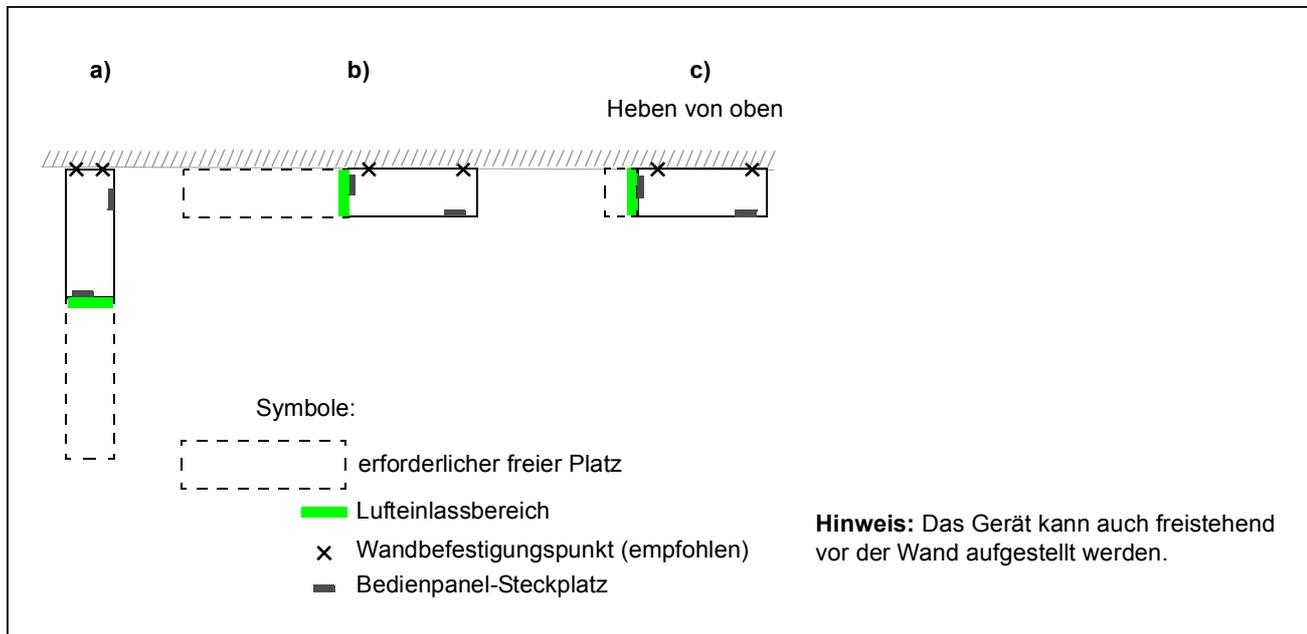


- oder das Kabel durch Verdrillen des Schirms, wie folgt, erden: abgeplattete Breite  $> 1/5 \cdot \text{Länge}$ .



## Vorgehensweise bei der Installation

### Wahl der Ausrichtung für die Aufstellung (a, b, c)



| Bau-<br>größe | Montage-<br>ausrichtung | Erforderliche freie Abstände für Montage, Wartung, Service und Kühlung * |      |       |       |                 |                 |
|---------------|-------------------------|--|------|-------|-------|-----------------|-----------------|
|               |                         | Vorderseite  |      | Seite |       | Oben            |                 |
|               |                         | mm   | inch | mm    | inch  | mm              | inch            |
| R7            | a                       | 500  | 20   | -     | -     | 200             | 7,9             |
|               | b                       | -  | -    | 500   | 20    | 200             | 7,9             |
|               | c                       | -  | -    | 200** | 7,9** | Platz zum Heben | Platz zum Heben |
| R8            | a                       | 600  | 24   | -     | -     | 300             | 12              |
|               | b                       | -  | -    | 600   | 24    | 300             | 12              |
|               | c                       | -  | -    | 300** | 12**  | Platz zum Heben | Platz zum Heben |

\* ohne Platz für den Monteur

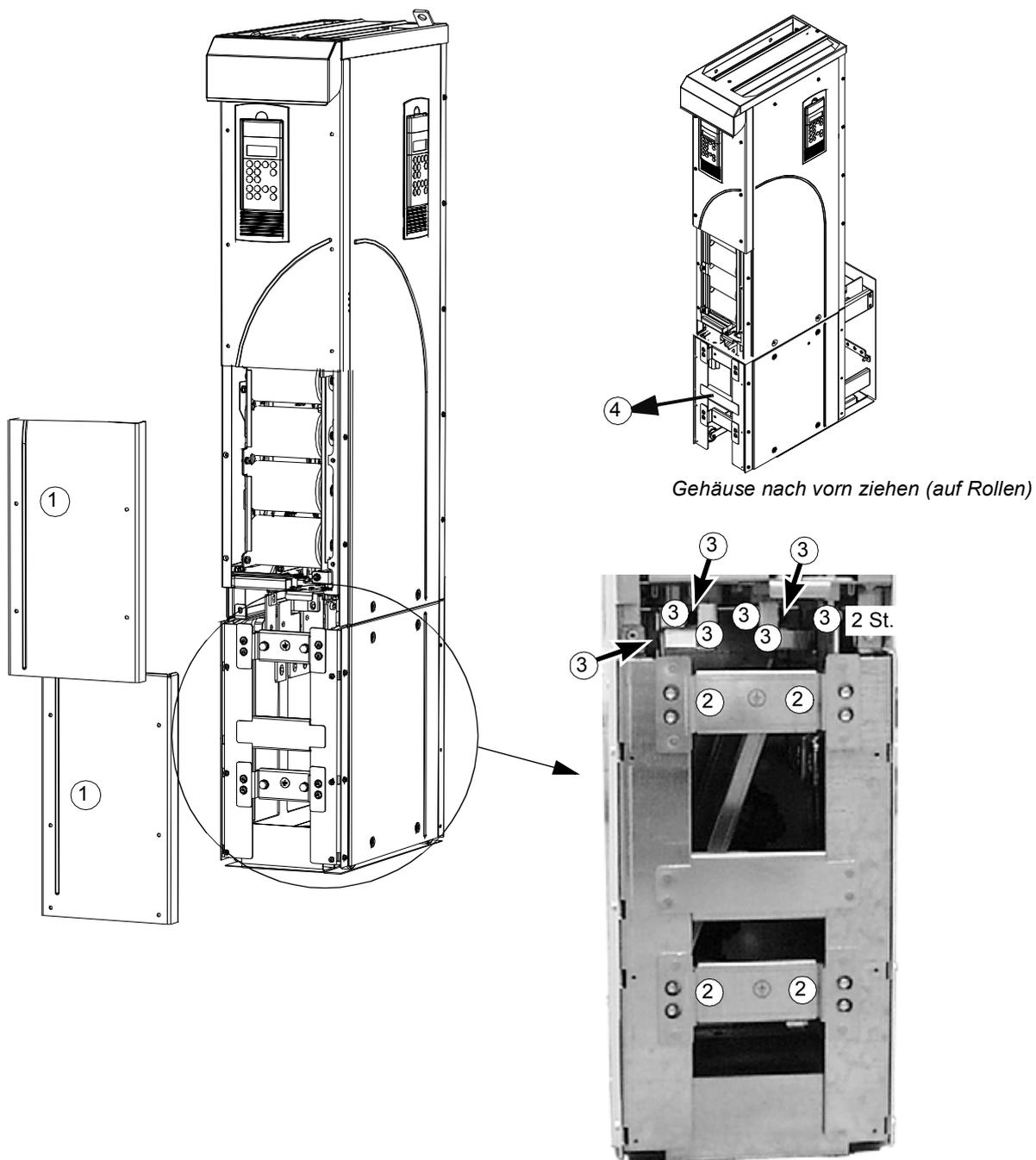
\*\* Platz für Lüfter- und Kondensator-Austausch ist zusätzlich erforderlich.

### Montageausrichtungen a und b

- Bohrungen für Wandbefestigung (empfohlen):**
1. Das Gerät anheben und an der Wand in die Montageposition bringen.
  2. Die beiden Befestigungspunkte an der Wand für die Bohrlöcher markieren (nicht bei Montageausrichtung a, wenn das Gerät seitlicher Vibration ausgesetzt ist).
  3. Die unteren Ecken des Geräts am Boden markieren.

### Demontage des Sockels (Baugröße R7)

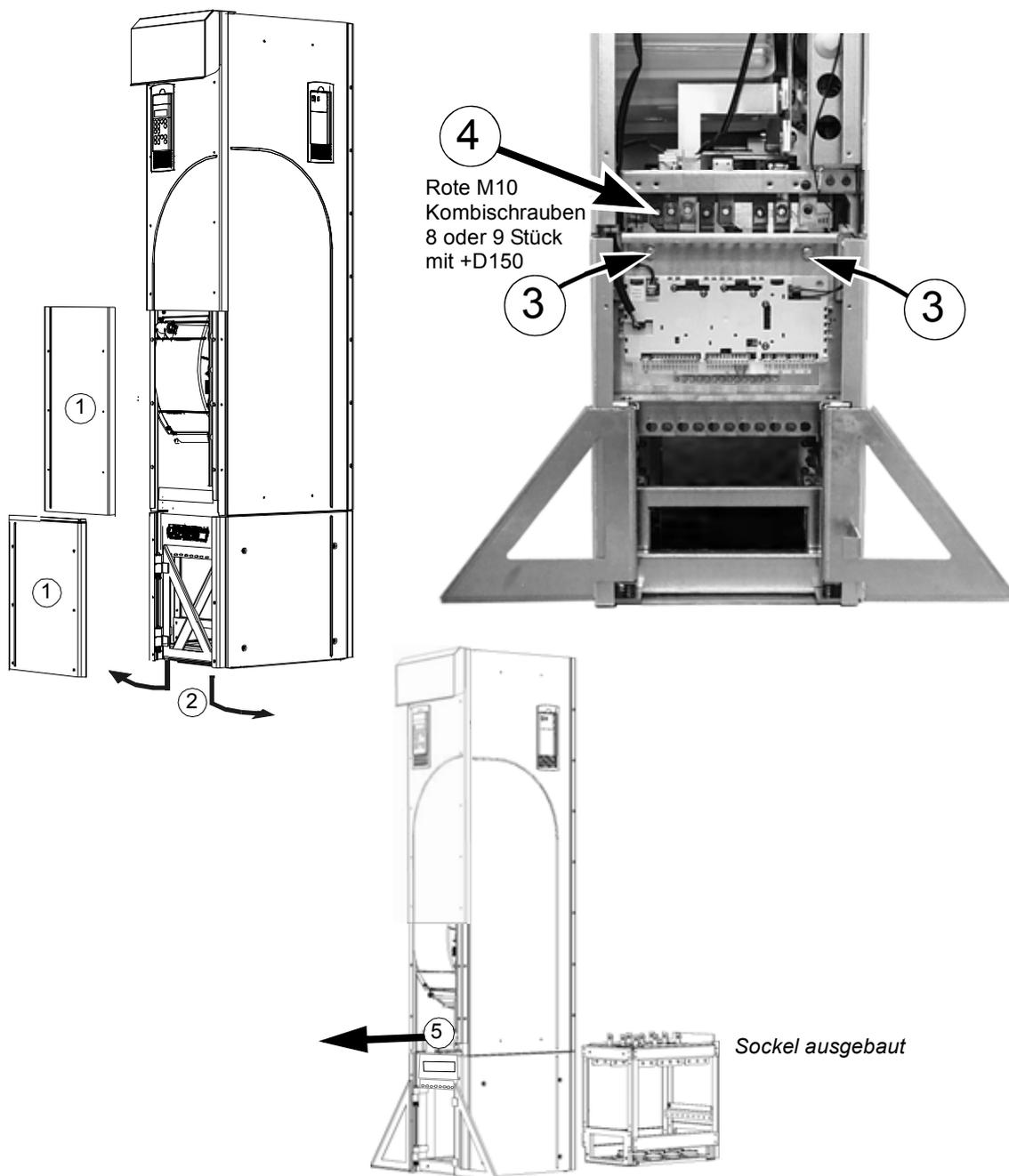
1. Die unteren vorderen Abdeckungen nach Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen.
2. Die roten Schrauben, mit denen der Sockel an der Vorderseite am Rahmen befestigt ist, herausdrehen.
3. Die roten M8 Kombischrauben (8 Stück oder 9 Stück bei Option +D150), die die Sockelstromschienen mit den Schienen des Frequenzumrichters verbinden, herausdrehen. Einen Drehmomentschlüssel mit Verlängerung verwenden.
4. Am Griff das Gehäuse des Frequenzumrichters nach vorn ziehen.



ProE: ACS800-02-R7\_manual2.drw

**Demontage des Sockels (Baugröße R8):**

1. Die unteren vorderen Abdeckungen nach Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen.
2. Den linken Stützwinkel ein wenig hinunterdrücken und nach links schwenken. Nach unten einrasten lassen. Den rechten Stützwinkel auf die gleiche Weise ausklappen. Die Stützwinkel sichern das Gerät während der Installation gegen ein Kippen.
3. Die Schrauben herausdrehen, mit denen der Sockel an der Rahmenvorderseite befestigt ist.
4. Die Schrauben herausdrehen, mit denen die Sockelstromschienen mit den Schienen des Frequenzumrichters verbunden sind. Einen Drehmomentschlüssel mit Verlängerung verwenden.
5. Am Griff das Gehäuse des Frequenzumrichters nach vorn ziehen.



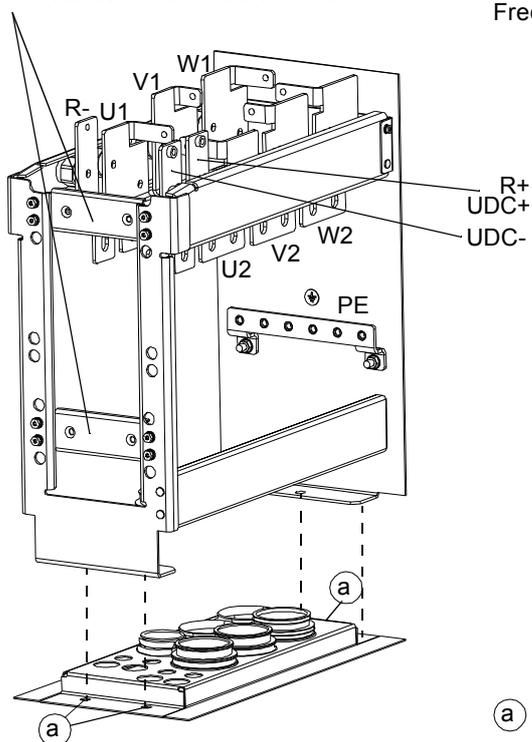
### Befestigung der Durchführungsplatte am Boden:

1. Stellen Sie die nötigen Öffnungen im Boden oder im Kabelkanal unterhalb der Durchführungsplatte her. Siehe [Maßzeichnungen](#).
2. Prüfen Sie mit einer Wasserwaage, ob der Boden waagrecht ist.
3. Befestigen Sie die Durchführungsplatte mit Schrauben oder Muttern.

**Hinweis:** Die Schrauben/Muttern werden wieder entfernt und später für die Befestigung des Sockels wieder verwendet. Die Durchführungsplatte kann auch später nach Durchführung der Kabel befestigt werden, wenn dadurch die Verkabelung erleichtert wird.

#### Baugröße R7

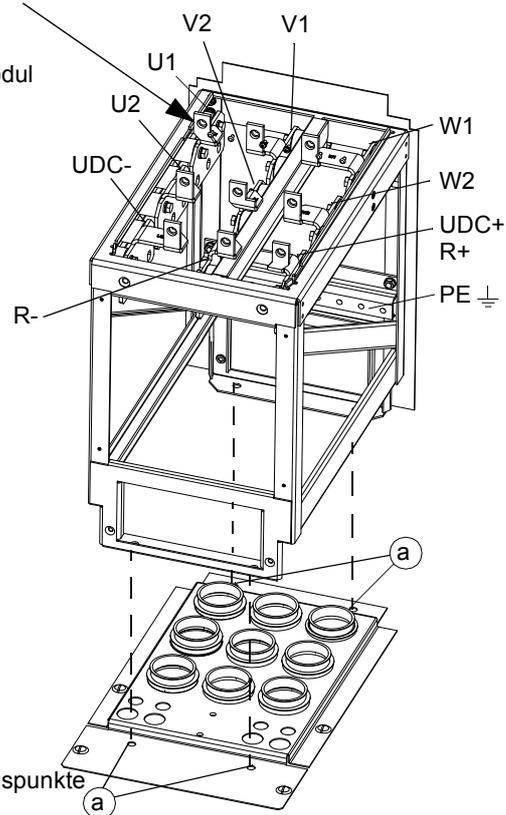
Diese Schienen können für die Zeit der Installation demontiert werden



ProE: 64524739

Stromschienen für die Leistungskabel-Anschlüsse an das Frequenzumrichtermodul

#### Baugröße R8



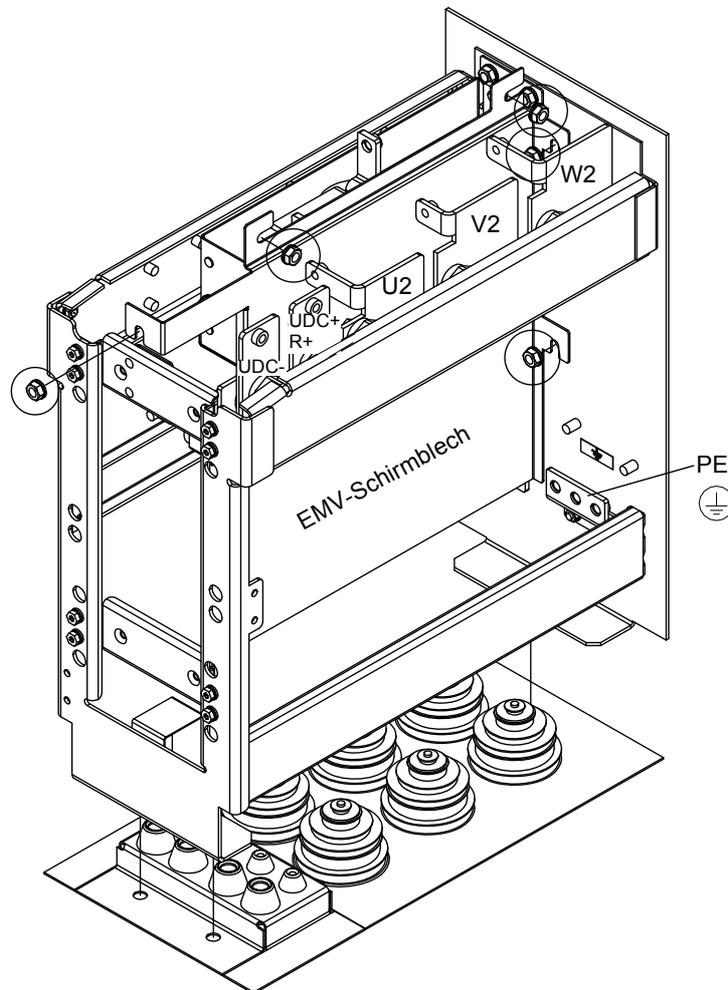
(a) Bodenbefestigungspunkte

ProE: 64564439

**Geräte mit EMV-Schirmblech (+E202)**

Entfernen Sie das EMV-Schirmblech, indem Sie die fünf Befestigungsschrauben lösen.

**Hinweis:** Das Schirmblech muss wieder montiert werden, wenn die Kabel angeschlossen wurden. Das Anzugsmoment für die Befestigungsschrauben ist 5 Nm (3,7 lbf ft).



**Führen Sie die Leistungs- (Eingangs-, Motor- und optionalen Bremswiderstands-) Kabel durch die Durchführungsplatte:**

1. Löcher korrekt in die Dichtungen schneiden, sodass diese fest auf den Kabeln sitzen.
2. Die Kabel durch die Durchführungsplatte führen und die Dichtungen auf die Kabel schieben.

**Vorbereitung der Leistungskabel:**

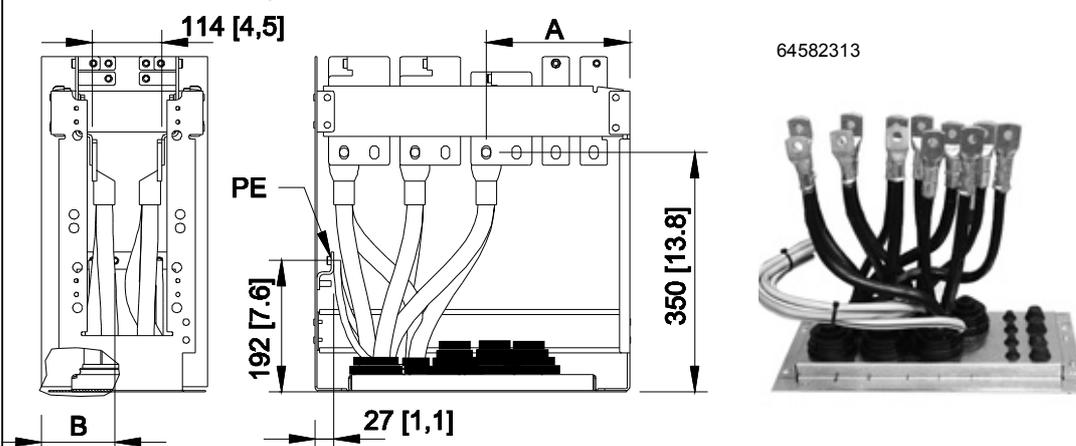
1. Die Kabel abisolieren.
2. Die Schirmleiter verdrillen.
3. Die Leiter zu den Anschlüssen biegen und ausrichten.
4. Die Leiter auf die richtige Länge kürzen. Den Sockel auf die Durchführungsplatte stellen und die Länge der Kabel prüfen. Den Sockel entfernen.
5. Kabelschuhe auf die Leiter pressen.



**WARNUNG!** Die maximal zulässige Breite der Kabelschuhe beträgt 38 mm (1,5 in.).  
Breitere Kabelschuhe können einen Kurzschluss verursachen.

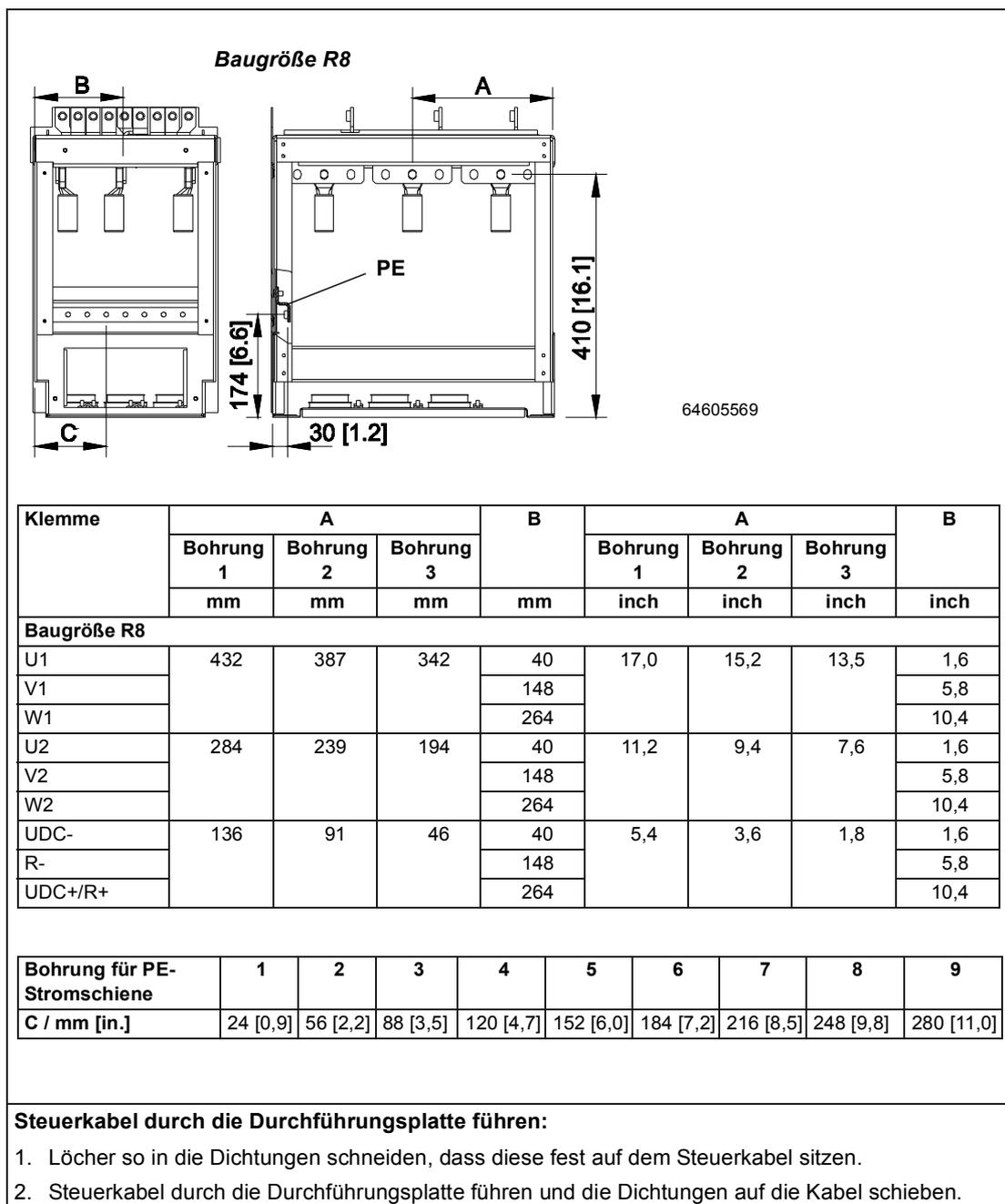
6. Schließen Sie die verdrillten Schirme der Kabel an den PE-Anschluss an.

**Hinweis:** Eine 360°-Erdung ist am Kabeleingang nicht erforderlich. Kurze verdrillte Schirme bieten als Ergänzung der Schutzerdung eine ausreichende Störungsunterdrückung.

**Baugröße R7 ohne EMV-Schirm**

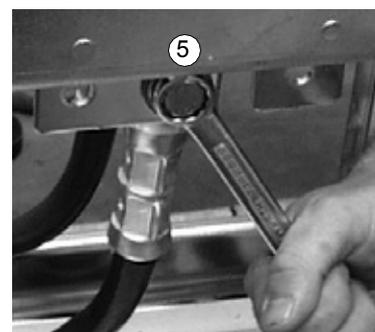
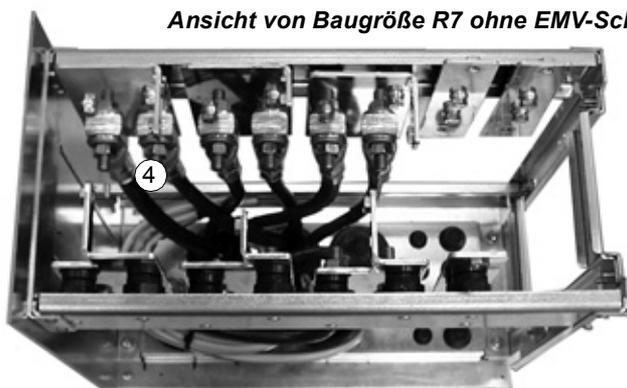
| Klemme                      | U1, U2    | V1, V2     | W1, W2     | UDC+/R+, R- | UDC-    |
|-----------------------------|-----------|------------|------------|-------------|---------|
| A (Bohrung 1) / mm<br>[in.] | 159 [6,3] | 262 [10,3] | 365 [14,4] | 58 [2,3]    | 3 [0,1] |
| A (Bohrung 2) / mm<br>[in.] | 115 [4,5] | 218 [8,5]  | 321 [12,6] | -           | -       |

| Bohrung für PE-<br>Stromschiene | 1        | 2        | 3         | 4         | 5         | 6         |
|---------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| B / mm [in.]                    | 43 [1,7] | 75 [3,0] | 107 [4,2] | 139 [5,5] | 171 [6,7] | 203 [8,0] |

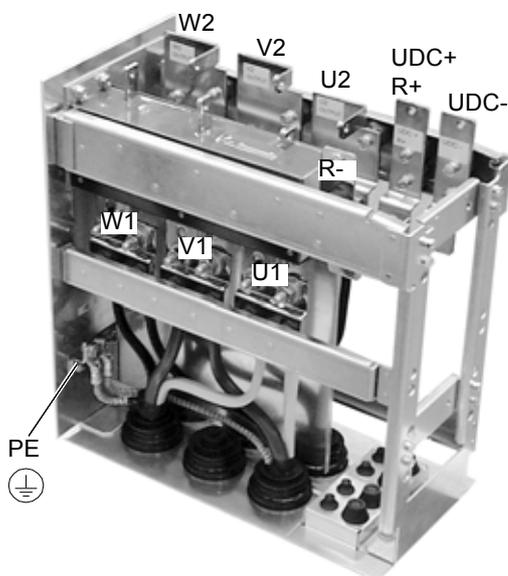


**Die Kabelschuhe an den Sockel anschließen:**

1. Wenn die Durchführungsplatte am Boden befestigt ist, die Befestigungsschrauben lösen.
2. Den Sockel auf die Durchführungsplatte setzen.
3. Den Sockel und die Durchführungsplatte gemeinsam am Boden in den selben Bohrungen verschrauben.
4. Die Kabelschuhe an den Sockel anschließen (U1, V1, W1, U2, V2, W2 und PE; optional: Bremswiderstandskabelschuhe an UDC+/R+ und R-).
5. Die Anschlüsse fest anziehen.
6. Geräte mit EMV-Schirmblech (+E202) Das EMV-Schirmblech zwischen den Einspeisekabeln und Motorkabeln wie auf Seite 61 gezeigt befestigen.

**Ansicht von Baugröße R7 ohne EMV-Schirmblech (+E202)**

Baugrößen R7 und R8: Schraube M12 (1/2 in.)  
Anzugsmoment: 50...75 Nm (37...55 lbf ft)

**Ansicht von Baugröße R7 mit EMV-Schirmblech (+E202)**

**WARNUNG!** Es ist nicht zulässig, Kabel direkt an die Klemmen des Frequenzrichtermoduls ohne Sockel anzuschließen. Das Material der Durchführungsisolation ist nicht stabil genug, um der mechanischen Belastung durch die Kabel standzuhalten. Die Kabelanschlüsse müssen im Sockel erfolgen.

**Schieben Sie das Frequenzrichtergehäuse zurück auf den Sockel (Siehe Schritt *Demontage des Sockels*).**

**Befestigen Sie den Sockel am Frequenzumrichtergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Demontage des Sockels:**

1. Die Befestigungsschrauben anziehen.



**WARNUNG!** Das Anziehen der Schrauben ist erforderlich, weil Sie für die Erdung des Frequenzumrichters wichtig sind.

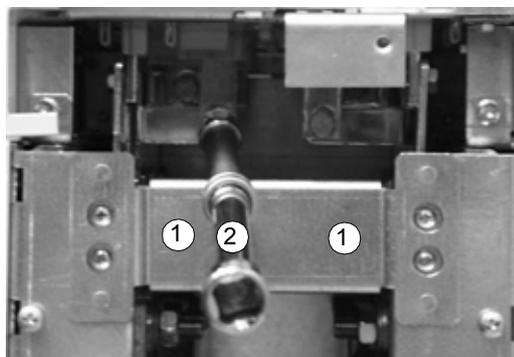
2. Die oberen Anschlüsse des Sockels mit den unteren Anschlüssen des oberen Gehäuseteils des Frequenzumrichters verbinden.



**WARNUNG!** Achten Sie darauf, dass keine Schrauben in den Sockel hinein fallen. Lose Metallteile im Innenraum des Geräts können Schäden verursachen.

3. Die Anschlüsse fest anziehen.

*Darstellung von Baugröße R7*



Anschluss-Schrauben

R7: M8 Kombischrauben

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

R8: M10 Kombischrauben

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

**Befestigung des Frequenzumrichtergehäuses an der Wand (empfohlen):**

Das Gerät mit Muttern oder Schrauben in den Bohrungen an der Wand befestigen.

**Hinweis:** In Montage-Ausrichtung a das Gerät nicht an der Wand befestigen, falls es seitlichen Vibrationen ausgesetzt ist.

**Die Steuerkabel wie in Abschnitt [Anschluss der Steuerkabel](#) beschrieben anschließen.**

**Die Abdeckungen wieder anbauen**

**Montage-Ausrichtung c (Anheben von oben)**

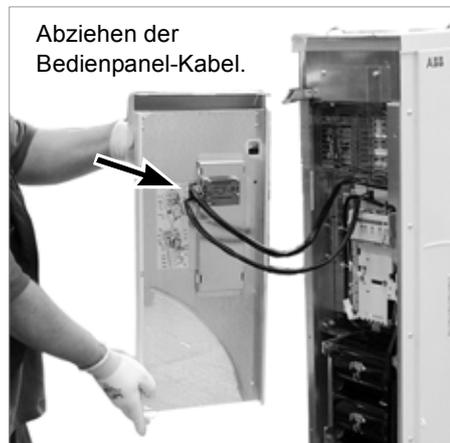
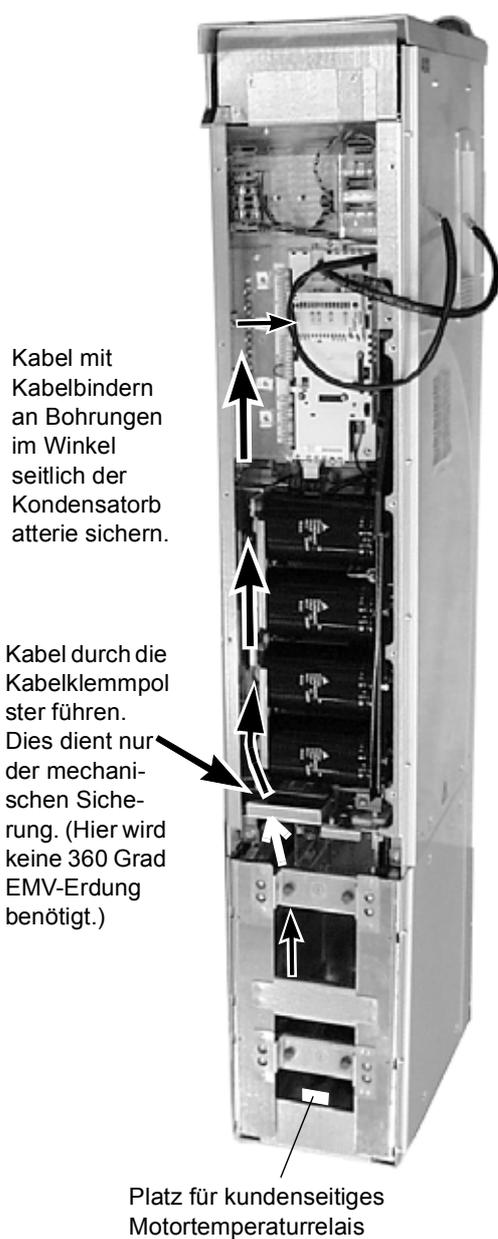
Die Installation erfolgt anders, als in [Montageausrichtungen a und b](#) beschrieben, wobei der Sockel am Frequenzumrichter Gehäuse montiert bleibt.

- Die Durchführungsplatte und die unteren Vorder- und Seitenabdeckungen entfernen.
- Das Frequenzumrichtergehäuse von oben über die Durchführungsplatte heben.
- Den Frequenzumrichter am Boden befestigen.
- Kabel mit Kabelschuhen an die Klemmen anschließen.
- Die unteren Vorder- und Seitenabdeckungen wieder anbringen.
- Den Frequenzumrichter oben an der Wand befestigen (empfohlen).

**Hinweis:** Bei Montage des Geräts an der Wand ist eine Stützschiene/-profil erforderlich, siehe Montagehinweise in *ACS800-02/U2 Application Note on Wall Mounting* [68250013 (Englisch)].

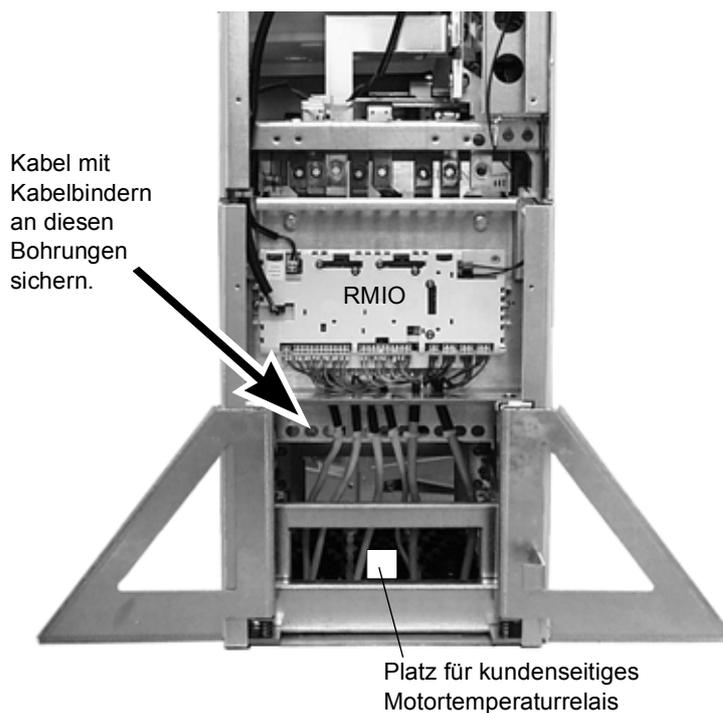
## Führung der Steuer-/Signalkabel innerhalb des Gehäuses

Baugröße R7



Öffnen der oberen vorderen Abdeckung (R7)

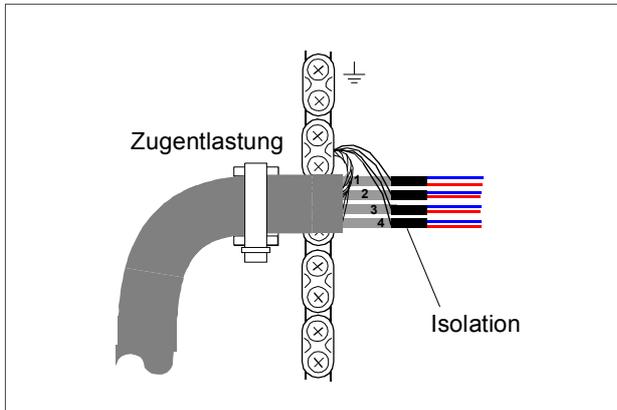
Baugröße R8



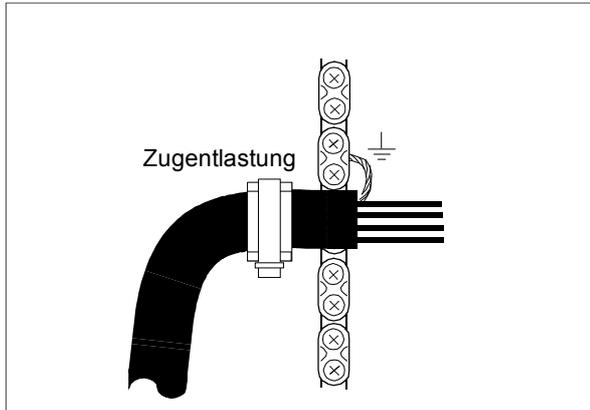
## Anschluss der Steuerkabel

Die Steuerkabel müssen wie unten dargestellt angeschlossen werden. Schließen Sie die Kabel an die entsprechenden abnehmbaren Klemmen der RMIO-Karte an (siehe Kapitel *Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)*). Die Schrauben festziehen.

### Anschluss der Kabelschirme an die RMIO-Karte



*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 nicht anschließen oder indirekt über einen Hochfrequenz-Kondensator mit wenigen Nanofarad (z.B. 3,3 nF / 630 V) erden. Der Schirm kann auch beidseitig direkt geerdet werden, wenn beide Enden das gleiche Potenzial haben und kein signifikanter Spannungsabfall zwischen beiden Endpunkten besteht.

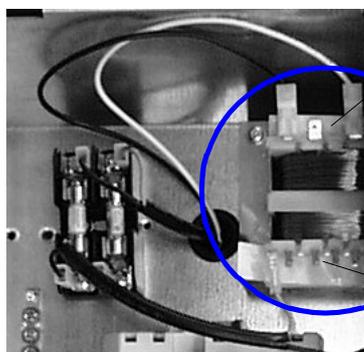
Die Signalleiterpaare bis kurz vor den Klemmen verdrillt lassen. Das Verdrillen des Leiters mit seinem Rückleiter reduziert induktionsbedingte Störungen.

### Mechanische Sicherung der Steuerkabel

Verwenden Sie Zugentlastungen wie oben dargestellt. Binden Sie die Steuerkabel zusammen und befestigen Sie diese am Rahmen des Frequenzumrichtermoduls mit Kabelbindern, wie in Abschnitt *Führung der Steuer-/Signalkabel innerhalb des Gehäuses* gezeigt.

## Einstellungen des Lüftertransformators

Der Spannungstransformator für den Lüfter (T41) befindet sich in der oberen rechten Ecke des Frequenzumrichtermoduls.



Auf 220 V einstellen, wenn die Netzfrequenz 60 Hz beträgt. (Die Spannung ist werksseitig auf 230 V (50 Hz) eingestellt.)

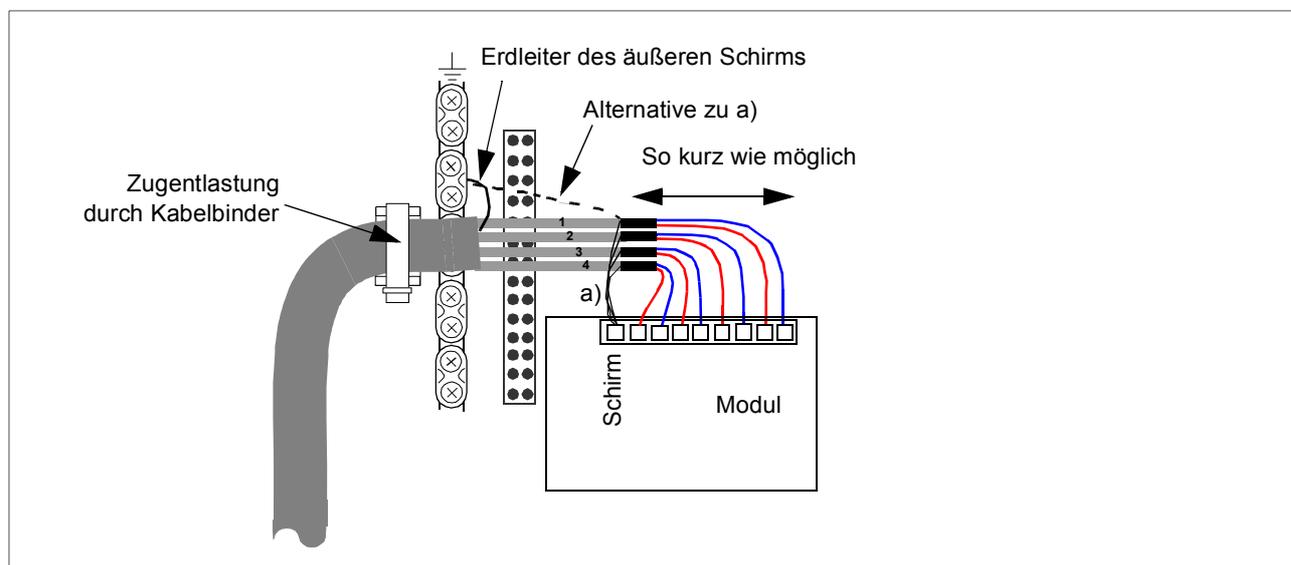
Entsprechend der Netzspannung einstellen:  
380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V oder 500 V; oder  
525 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V.

**Hinweis:** Keine Einstellung für 230 V Einheiten notwendig.

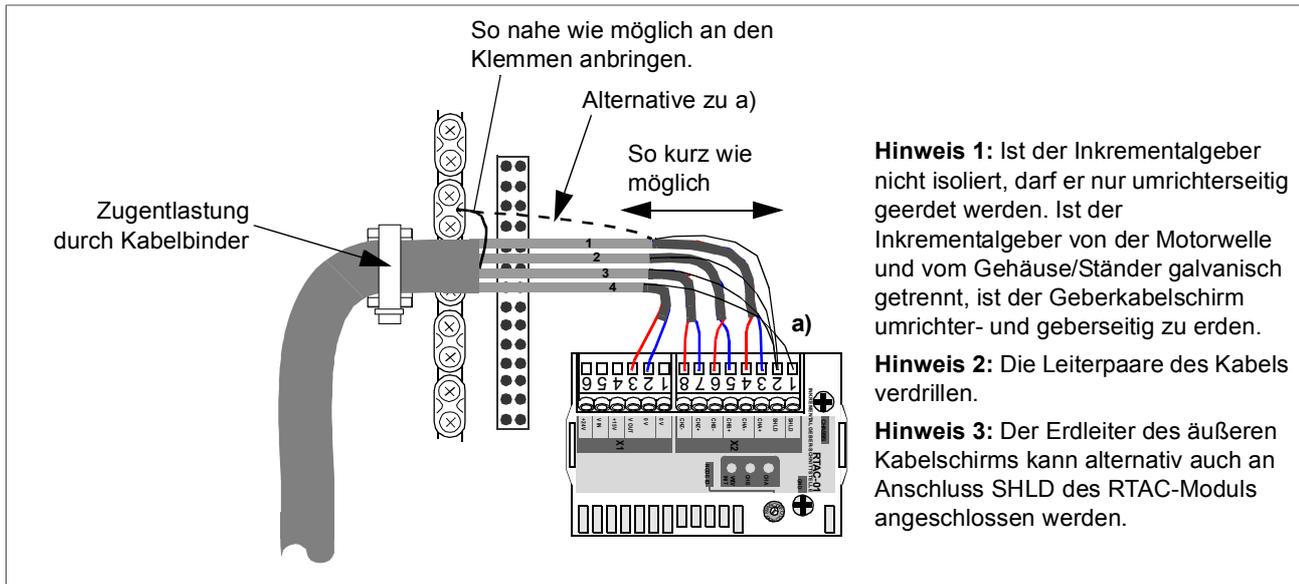
## Installation der Optionsmodule und PC-Anschluss

Die Optionsmodule (wie z.B. Feldbusadapter, E/A-Erweiterungsmodul und Impulsgeber-Schnittstellenmodul) werden in den Steckplatz für Optionsmodule auf der RMIO-Karte gesteckt und mit zwei Schrauben befestigt. Kabelanschlüsse siehe Handbuch des Optionsmoduls.

### Kabelanschlüsse der E/A- und Feldbus-Adaptermodule



## Verkabelung des Inkrementalgeber-Schnittstellenmoduls



## LWL - Lichtwellenleiter

Eine DDCS LWL-Verbindung über das optionale DDCS-Kommunikationsmodul RDCO ist für PC-Tools, Master/Follower Anschluss, E/A-Module des Typs NDIO, NTAC, NAIO, AIMA E/A-Moduladapter und Feldbus-Adaptermodule des Typs Nxxx vorgesehen. Siehe Kapitel Optionale RDCO-01/02/03/04 DDCS-Kommunikationsmodule auf Seite 123. Beachten Sie die Farbkennzeichnung beim Anschluss der LWL-Kabel. Blaue Stecker werden an blaue Buchsen und graue Stecker an graue Buchsen angeschlossen.

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

## Installation von Kunden-Relais

Ein Motor-Thermistorrelais kann auf einer Schiene im Sockel (Baugröße R7) oder auf der Durchführungsplatte (Baugröße R8) installiert werden.

## Installation von Bremswiderständen

Siehe [Widerstandsbremung](#). Anschluss des Widerstands wie in Abschnitt [Leistungskabel-Anschlussplan](#) oben dargestellt.

## Parametereinstellungen

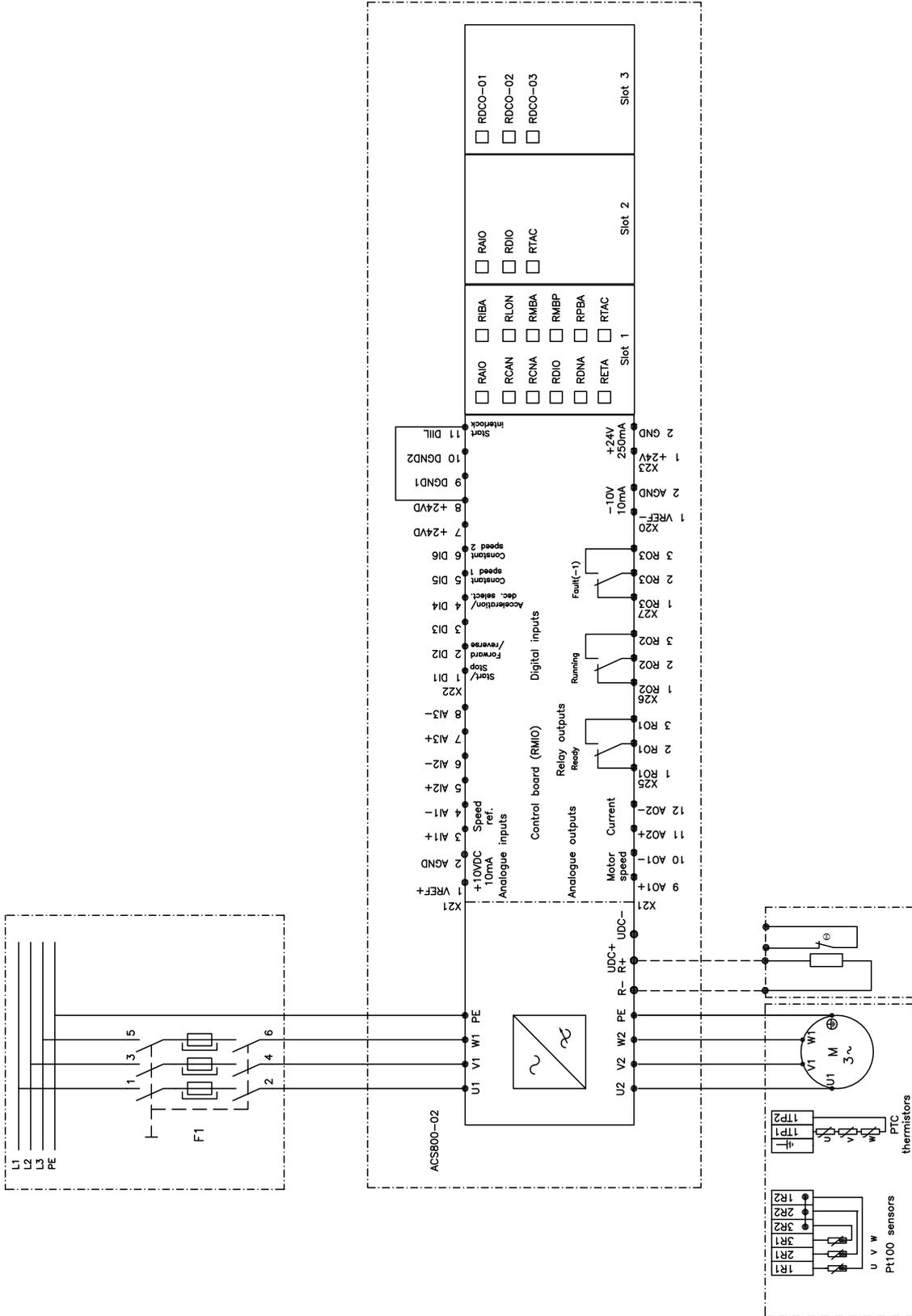
Zur Freigabe der Widerstandsbremung müssen bestimmte Antriebsparameter eingestellt werden. Zusätzliche Informationen enthält das *Firmware-Handbuch* des jeweiligen Regelungsprogramms.

## Benutzer-Stromlaufplan zur Dokumentation

Die Vorlage des folgenden Stromlaufplans kann zur Dokumentation Ihrer Leistungs- und Steuerkabelanschlüsse genutzt werden. Es ist die Konfiguration des Werksmakros des ACS800 Standard-Regelungsprogramms dargestellt. Für andere Programme und Makros finden Sie die notwendigen Angaben im jeweiligen Firmware-Handbuch.

Durch Eintragungen im Plan können Sie Ihre Installation zur späteren Nutzung als Referenz dokumentieren.

### Vorlage für Stromlaufplan



# 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 (Makro Werkseinstellung).
- Spezifikationen der Eingänge und der Ausgänge der RMIO-Karte.

## Hinweis zur Klemmen-Bezeichnung

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

## Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung

Eine externe +24 V-Spannungsversorgung der RMIO-Karte wird empfohlen, 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.

---

## Parametereinstellungen

Im Standard-Regelungsprogramm muss Parameter 16.09 SPANNUNG RECHNERK auf EXTERNE 24V eingestellt werden, wenn die RMIO-Karte an eine externe Spannungsversorgung angeschlossen ist.

### 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 siehe entsprechendes *Firmware-Handbuch*.

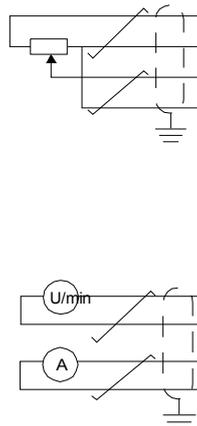
**RMIO**

**Größe der Klemmen:**

Kabel 0,3 bis 3,3 mm<sup>2</sup> (22 bis 12 AWG)

**Anzugsmoment:**

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



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 Parameter-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.

| X2*        | RMIO |  |
|------------|------|--|
| <b>X20</b> |      |  |
| 1          | 1    | VREF- Referenzspannung -10 V DC,                     |
| 2          | 2    | AGND 1 kOhm ≤ R <sub>L</sub> ≤ 10 kOhm               |
| <b>X21</b> |      |  |
| 1          | 1    | VREF+ Referenzspannung 10 V DC,                      |
| 2          | 2    | AGND 1 kOhm ≤ R <sub>L</sub> ≤ 10 kOhm               |
| 3          | 3    | AI1+ Drehzahl-Sollwert 0(2) ... 10 V,                |
| 4          | 4    | AI1- R <sub>in</sub> = 200 kOhm                      |
| 5          | 5    | AI2+ Standardmäßig nicht benutzt.                    |
| 6          | 6    | AI2- 0(4) ... 20 mA, R <sub>in</sub> = 100 Ohm       |
| 7          | 7    | AI3+ Standardmäßig nicht benutzt.                    |
| 8          | 8    | AI3- 0(4) ... 20 mA, R <sub>in</sub> = 100 Ohm       |
| 9          | 9    | AO1+ Motordrehzahl 0(4)...20 mA ≙                    |
| 10         | 10   | AO1- 0...Motornendrehz., R <sub>L</sub> ≤ 700 Ohm    |
| 11         | 11   | AO2+ Ausgangsstrom 0(4)...20 mA ≙                    |
| 12         | 12   | AO2- 0...Motornennstrom, R <sub>L</sub> ≤ 700 Ohm    |
| <b>X22</b> |      |  |
| 1          | 1    | DI1 Stopp/Start                                      |
| 2          | 2    | DI2 Vorwärts/Rückwärts <sup>1)</sup>                 |
| 3          | 3    | DI3 Nicht benutzt                                    |
| 4          | 4    | DI4 Auswahl Rampe <sup>2)</sup>                      |
| 5          | 5    | DI5 Auswahl Konstantdrehzahl <sup>3)</sup>           |
| 6          | 6    | DI6 Auswahl Konstantdrehzahl <sup>3)</sup>           |
| 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) <sup>4)</sup>            |
| <b>X23</b> |      |  |
| 1          | 1    | +24V Hilfsspannungsausgang/-eingang, nicht           |
| 2          | 2    | GND potenzialgetrennt, 24 V DC, 250 mA <sup>5)</sup> |
| <b>X25</b> |      |  |
| 1          | 1    | RO1 Relaisausgang 1: bereit                          |
| 2          | 2    | RO1  |
| 3          | 3    | RO1  |
| <b>X26</b> |      |  |
| 1          | 1    | RO2 Relaisausgang 2: läuft                           |
| 2          | 2    | RO2  |
| 3          | 3    | RO2  |
| <b>X27</b> |      |  |
| 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 siehe entsprechendes *Firmware-Handbuch*.

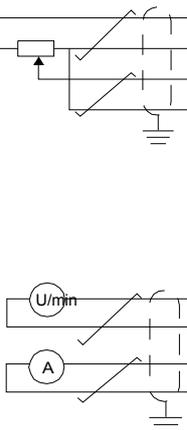
**RMIO**

**Größe der Klemmen:**

Kabel 0,3 bis 3,3 mm<sup>2</sup> (22 bis 12 AWG)

**Anzugsmoment:**

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



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 Parameter-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.

| X2* | RMIO  |
|-----|---|
| X20 | X20   |
| 1   | 1 VREF- Referenzspannung -10 V DC, 1 kOhm ≤ R <sub>L</sub> ≤ 10 kOhm                          |
| 2   | 2 AGND  |
| X21 | X21   |
| 1   | 1 VREF+ Referenzspannung 10 V DC, 1 kOhm ≤ R <sub>L</sub> ≤ 10 kOhm                           |
| 2   | 2 AGND  |
| 3   | 3 AI1+ Drehzahl-Sollwert 0(2) ... 10 V, R <sub>in</sub> = 200 kOhm                            |
| 4   | 4 AI1-  |
| 5   | 5 AI2+ Standardmäßig nicht benutzt. 0(4) ... 20 mA, R <sub>in</sub> = 100 Ohm                 |
| 6   | 6 AI2-  |
| 7   | 7 AI3+ Standardmäßig nicht benutzt. 0(4) ... 20 mA, R <sub>in</sub> = 100 Ohm                 |
| 8   | 8 AI3-  |
| 9   | 9 AO1+ Motordrehzahl 0(4)...20 mA ≅ 0...Motornenn Drehz., R <sub>L</sub> ≤ 700 Ohm            |
| 10  | 10 AO1-   |
| 11  | 11 AO2+ Ausgangsstrom 0(4)...20 mA ≅ 0...Motornennstrom, R <sub>L</sub> ≤ 700 Ohm             |
| 12  | 12 AO2-   |
| X22 | X22   |
| 1   | 1 DI1 Start ( ⏏ )   |
| 2   | 2 DI2 Stopp ( ⏏ )   |
| 3   | 3 DI3 Vorwärts/Rückwärts <sup>1)</sup>  |
| 4   | 4 DI4 Auswahl Rampe <sup>2)</sup>   |
| 5   | 5 DI5 Auswahl Konstantdrehzahl <sup>3)</sup>  |
| 6   | 6 DI6 Auswahl Konstantdrehzahl <sup>3)</sup>  |
| 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) <sup>4)</sup>  |
| X23 | X23   |
| 1   | 1 +24V Hilfsspannungsausgang/-eingang, nicht potenzialgetrennt, 24 V DC, 250 mA <sup>5)</sup> |
| 2   | 2 GND   |
| 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   |

## 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, $R_{in} = 200 \text{ kOhm}$ ).<br>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.<br>0,5 % (11 Bit) für die 0... +10 V und 0 ... 20 mA Eingänge.  |
| Genauigkeit                                  | $\pm 0,5 \%$ (Gesamtbereich) bei 25 °C (77 °F).<br>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).<br>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).<br>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 Startsperrung. Gruppenweise isoliert, kann in zwei isolierte Gruppen aufgeteilt werden (Siehe <a href="#">Isolations- und Massediagramm</a> unten).<br>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).<br>Interne Spannungsversorgung für Digitaleingänge (+24 V DC): kurzschlussfest.<br>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)

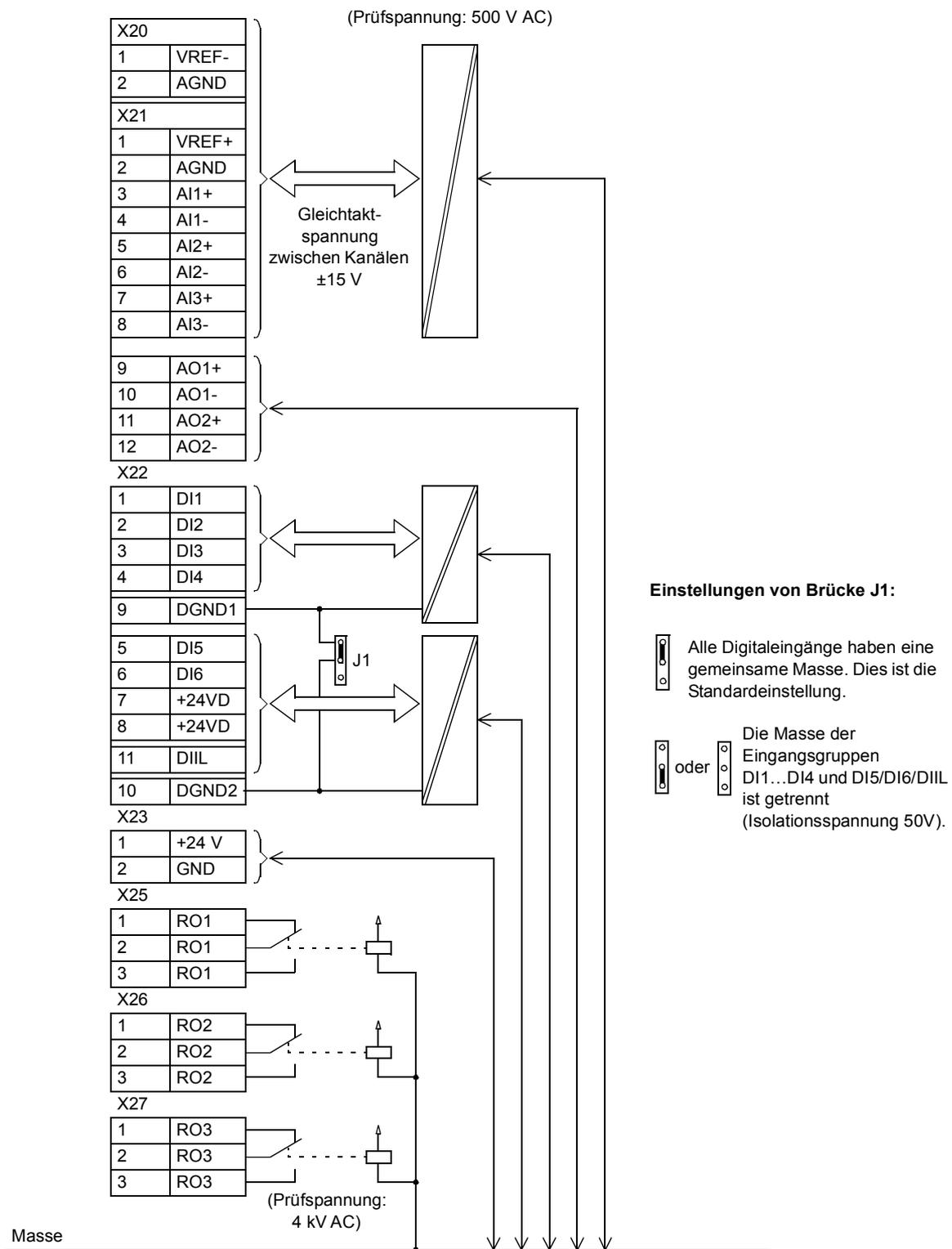
## 24 V DC-Spannungsversorgungseingang

---

|  |   |
|--|---|
| Spannung   | 24 V DC, $\pm 10\%$                       |
| Typischer Stromverbrauch<br>(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 50178:1997, unter der Voraussetzung, dass die angeschlossenen Stromkreise ebenfalls die Anforderungen erfüllen und der Installationsort unterhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. liegt. Über 2000 m (6562 ft), siehe Seite [45](#).

### Isolations- und Massediagramm



# Installations-Checkliste

## Checkliste

Prüfen Sie die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters vor der Inbetriebnahme. 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  |                          |
| <b>MECHANISCHE INSTALLATION</b>   |                          |
| Die Umgebungsbedingungen für den Betrieb werden eingehalten. Siehe <a href="#">Installation</a> , Technische Daten: <a href="#">IEC-Daten</a> oder <a href="#">NEMA-Daten</a> , <a href="#">Umgebungsbedingungen</a> .      | <input type="checkbox"/> |
| Die Einheit ist ordnungsgemäß am Boden und an einer senkrechten, nicht entflammaren Wand befestigt. Siehe Abschnitt <a href="#">Installation</a> .  | <input type="checkbox"/> |
| Die Kühlluft kann ungehindert strömen.  | <input type="checkbox"/> |
| <b>ELEKTRISCHE INSTALLATION</b> Siehe <a href="#">Planung der elektrischen Installation</a> , <a href="#">Installation</a> .  |                          |
| Der Motor und die Arbeitsmaschine sind startbereit. Siehe Planung der elektrischen Installation: <a href="#">Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter prüfen</a> , <a href="#">Technische Daten: Motoranschluss</a> . | <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 neu formiert, falls sie mehr als ein Jahr gelagert waren (siehe <a href="#">Anleitung zum Formieren von Kondensatoren</a> (3AUA0000044714)).   | <input type="checkbox"/> |
| Der Frequenzumrichter ist korrekt geerdet.  | <input type="checkbox"/> |
| Die Netzanschlussspannung entspricht der Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters.   | <input type="checkbox"/> |
| Die Netzanschlüsse an U1, V1 und W1 sind ordnungsgemäß mit dem richtigen Anzugsmoment ausgeführt.   | <input type="checkbox"/> |
| Entsprechende Netzsicherungen und Trennschalter sind installiert.   | <input type="checkbox"/> |
| Die Motoranschlüsse bei U2, V2 und W2 und ihre Anzugsmomente sind OK.   | <input type="checkbox"/> |
| Das Motorkabel ist entfernt von anderen Kabeln verlegt.   | <input type="checkbox"/> |
| Einstellungen des Lüftertransformators  | <input type="checkbox"/> |
| Am Motorkabel befinden sich keine Kompensationskondensatoren.   | <input type="checkbox"/> |
| Die externen Steueranschlüsse im Frequenzumrichter sind ordnungsgemäß ausgeführt.   | <input type="checkbox"/> |
| Es befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrstaub im Frequenzumrichter.  | <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 vollständig installiert/montiert.   | <input type="checkbox"/> |



# 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 Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen.

**Hinweis:** Wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet ist, führen einige Bauteile in der Nähe der RMIO-Karte eine gefährlich hohe Spannung.

---

## Wartungsintervalle

Bei der Installation in einer geeigneten Umgebung ist der Frequenzumrichter sehr wartungsarm. In der folgenden Tabelle werden die von ABB empfohlenen, routinemäßigen Wartungsintervalle aufgelistet.

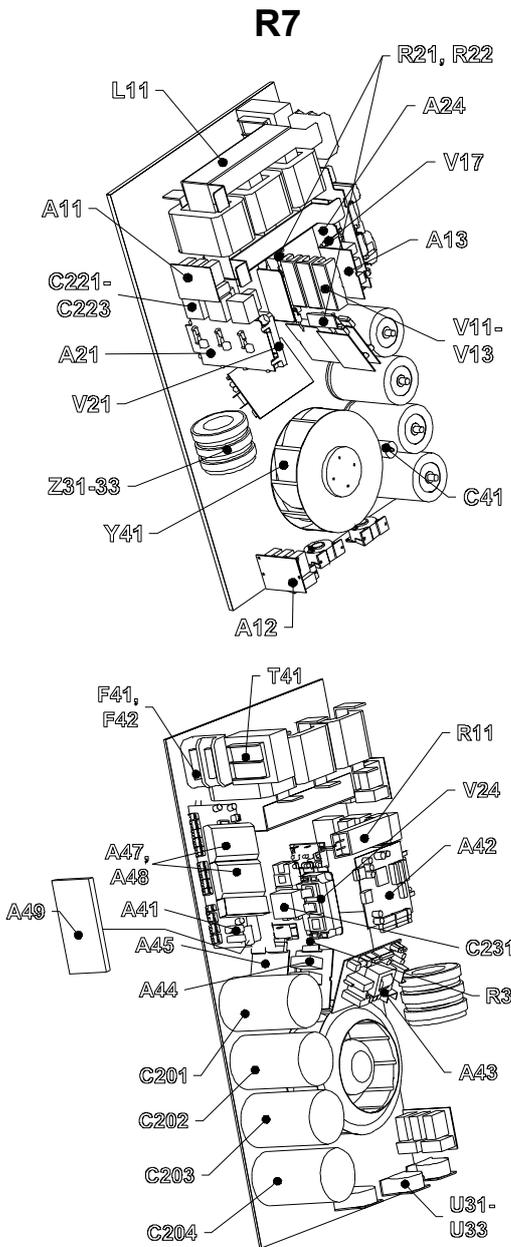
| Intervall   | Wartung   | Anleitung                                  |
|---|---|--|
| Einmal jährlich bei Lagerung  | Kondensatoren formieren                             | Siehe <i>Formieren der Kondensatoren</i> . |
| Alle 6 bis 12 Monate (abhängig von der Staubbelastung der Umgebung) | Kühlkörpertemperatur prüfen und Kühlkörper reinigen | Siehe <i>Kühlkörper</i> .                  |
| Alle 6 Jahre  | Lüfter wechseln                                     | Siehe <i>Lüfter</i> .                      |
| Alle 10 Jahre   | Kondensatoren austauschen                           | Siehe <i>Kondensatoren</i> .               |

Bezüglich weiterer Einzelheiten zur Wartung setzen Sie sich bitte mit dem ABB-Service in Verbindung. Gehen Sie im Internet auf <http://www.abb.com/drives> und wählen Sie *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

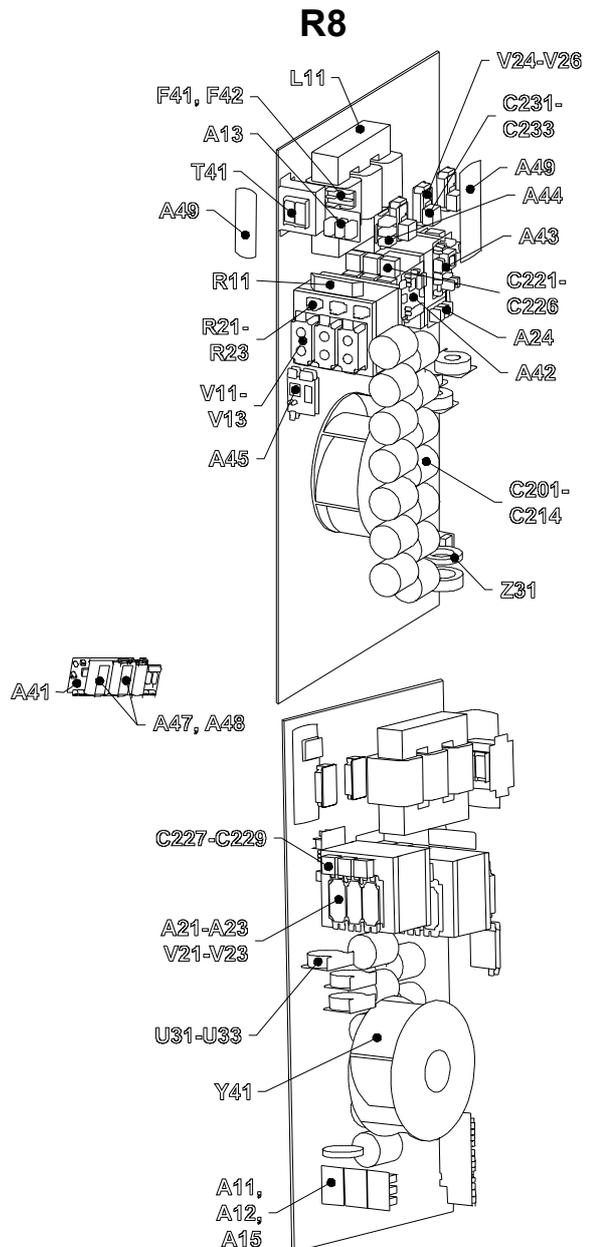
# Aufbau

Die Aufkleber, die den Aufbau des Frequenzumrichters veranschaulichen, sind nachfolgend dargestellt. Auf den Aufklebern sind alle möglichen Komponenten dargestellt. Nicht alle sind in jeder Lieferung enthalten oder hier beschrieben.

| Bezeichnung | Bauteil                                 |
|-------------|---|
| A49         | Bedienpanel                             |
| A41         | Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO-Karte) |
| Y41         | Lüfter                                  |
| C_          | Kondensatoren                           |



Code: 64572261-B



Code: 64601423-B

## Kühlkörper

Die Kühlkörperrippen nehmen Staub aus der Kühlluft auf. Der Frequenzumrichter kann sich unzulässig erwärmen und Warn- und Störmeldungen erzeugen, wenn die Kühlkörper nicht regelmäßig gereinigt werden. In einer "normalen" Umgebung (weder sehr staubig noch sauber) sollte der Kühlkörper jährlich überprüft und gereinigt werden, in einer staubigen Umgebung öfter.

Den Kühlkörper wie folgt reinigen (falls erforderlich):

1. Den Lüfter ausbauen (siehe Abschnitt [Lüfter](#)).
2. Trockene saubere Druckluft von unten nach oben durch den Kühlkörper blasen. Gleichzeitig mit einem Staubsauger am Luftauslass den ausgeblasenen Staub absaugen.

**Hinweis:** In die benachbarten Geräte darf kein Staub eindringen.

3. Den Lüfter wieder montieren.

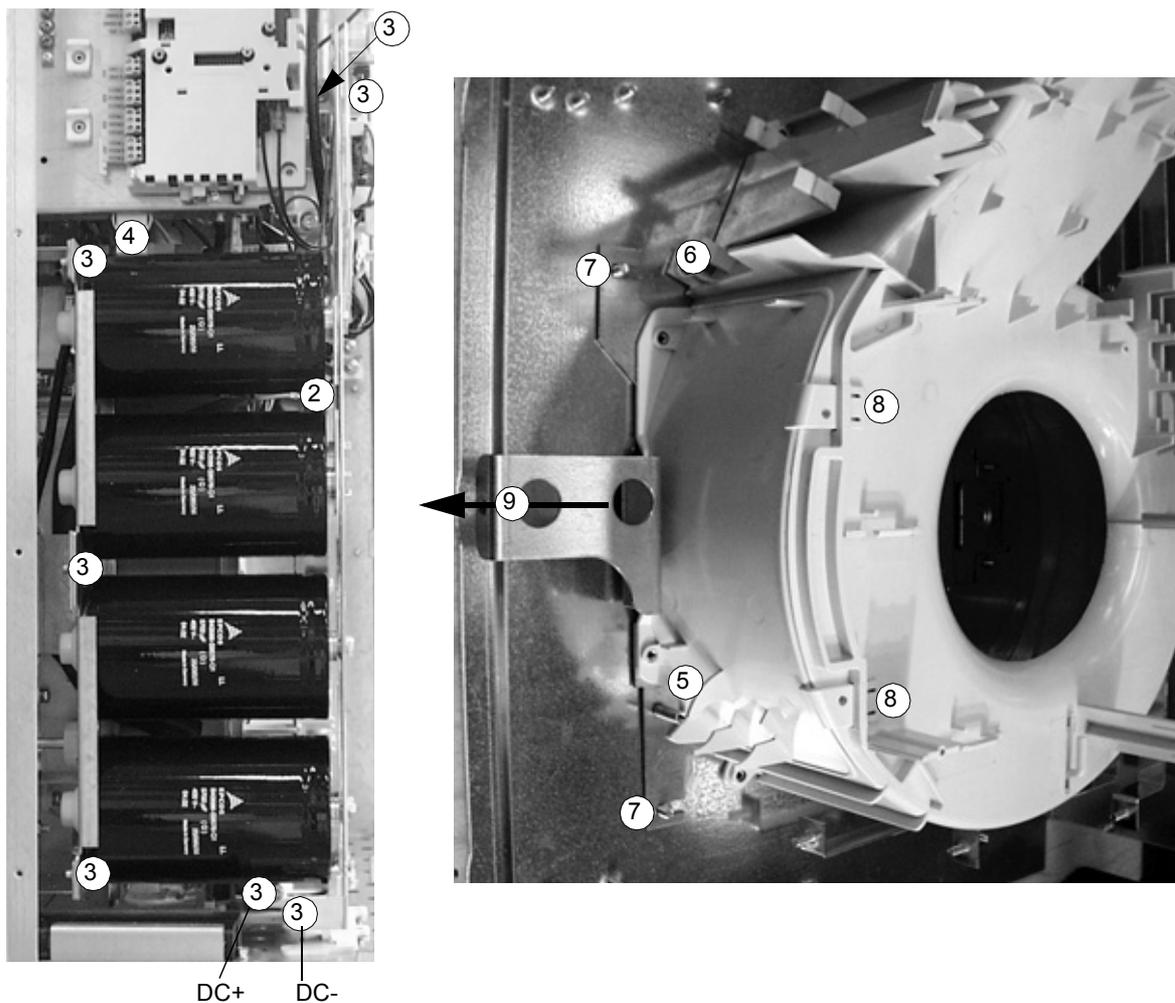
## Lüfter

Die tatsächliche Lebensdauer hängt von der Betriebszeit des Lüfters, der Umgebungstemperatur und der Staubbelastung ab. Welches Signal die Laufzeit des Lüfters anzeigt, siehe ACS800 Firmware-Handbuch. Informationen zum Zurücksetzen des Betriebsstundensignals nach einem Lüftertausch erhalten Sie auf Anfrage von ABB.

Ersatzteile sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur die von ABB vorgeschriebenen Ersatzteile.

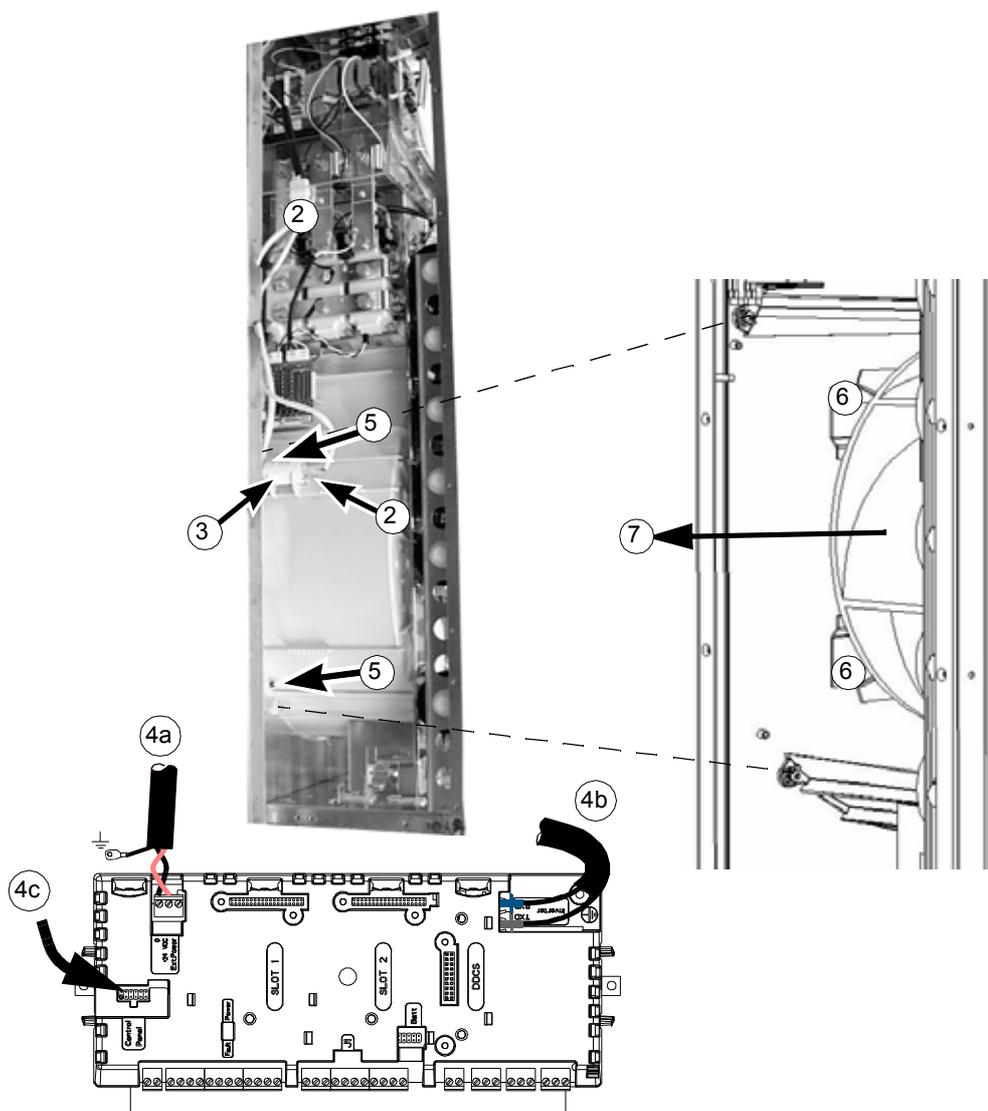
### Austausch des Lüfters (R7)

1. Den oberen Teil der vorderen Abdeckung abnehmen und die Bedienpanel-Kabel abziehen.
2. Entladungskabel des Widerstands abklemmen.
3. Die Befestigungsschrauben lösen und die DC-Kondensatorbatterie herausziehen.
4. Die Spannungsversorgung des Lüfters abklemmen (abziehbarer Stecker).
5. Die Kabel des Lüfterkondensators abklemmen und den Lüfterkondensator ausbauen.
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 (R8)

1. Die vorderen Abdeckungen durch Lösen der Befestigungsschrauben demontieren und das Kabel des Bedienpanels abziehen
2. Die Kabel des Lüfterkondensators und der Spannungsversorgung abklemmen.
3. Den Lüfterkondensator ausbauen.
4. Die Spannungsversorgungs- (a), LWL- (b) und Bedienpanel- (c) Kabel von der RMIO-Karte abklemmen.
5. Die roten Befestigungsschrauben in der seitlichen Kunststoffabdeckung des Lüfters lösen. Die Abdeckung nach rechts schieben und hochheben.
6. Die rote Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.
7. Den Lüfter herausheben.
8. Den neuen Lüfter und den Lüfterkondensator in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



## Kondensatoren

Der Zwischenkreis des Frequenzumrichters enthält mehrere Elektrolyt-Kondensatoren. Bei einer niedrigeren Umgebungstemperatur verlängert sich die Lebensdauer der Kondensatoren.

Kondensatorausfälle sind nicht vorhersehbar. Einem Kondensatorausfall folgt gewöhnlich ein Schaden an der Einheit und ein Eingangs-Sicherungsfall, oder eine Störungsabschaltung. Bei einem vermuteten Kondensatorausfall wenden Sie sich bitte an den ABB-Service. Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur die von ABB vorgeschriebenen Ersatzteile.

### Formieren der Kondensatoren

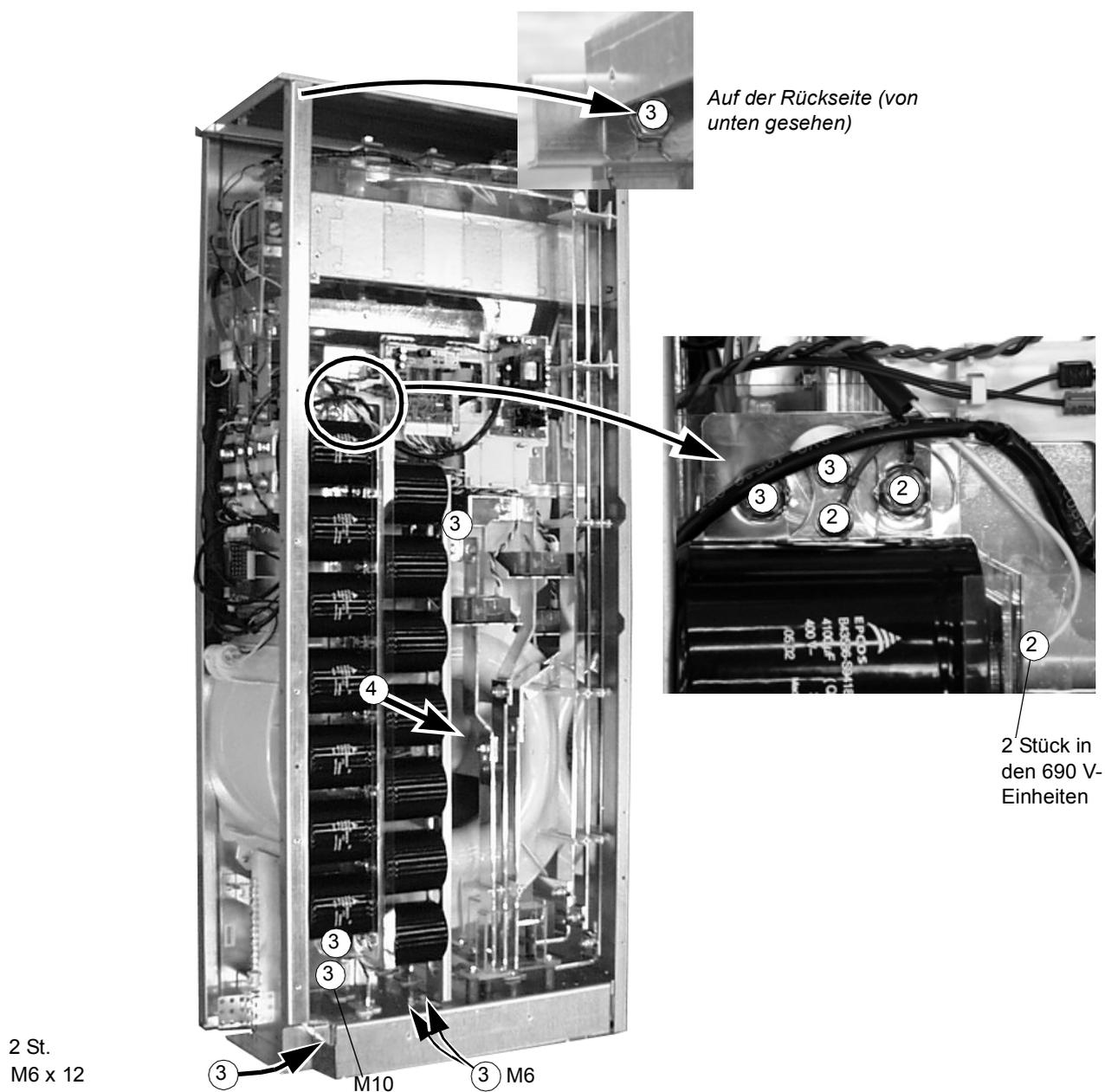
Formieren Sie Ersatz-Kondensatoren einmal jährlich entsprechend den Angaben im Handbuch *Anleitung zum Formieren von Kondensatoren* (3AUA0000044714).

### Austausch der Kondensatorbatterie (R7)

Die Kondensatorbatterie wie in Abschnitt [Austausch des Lüfters \(R7\)](#) beschrieben austauschen.

### Austausch der Kondensatorbatterie (R8)

1. Den oberen Teil der vorderen Abdeckungen abnehmen und das Kabel des Bedienpanels abziehen. Das Seitenblech demontieren, auf dem der Bedienpanel-Steckplatz befestigt ist.
2. Die Leiter des Ladewiderstandes abklemmen.
3. Die Befestigungsschrauben lösen.
4. Kondensatorbatterie herausheben.
5. Die neue Kondensatorbatterie in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



## 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 OK.  |
| Bedienpanel-Montageplattform | Rot         | Störung des Frequenzumrichters.  |
|                              | Grün        | Die Spannungsversorgung mit +24 V für das Bedienpanel und die RMIO-Elektronikkarte ist OK. |
| AINT-Karte                   | V204 (grün) | Die +5 V-Spannungsversorgung der Karte ist OK.   |
|                              | 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 Nenndaten, Baugrößen und technischen Anforderungen, Voraussetzungen zur Erfüllung der CE-Anforderungen und sonstiger Kennzeichen sowie Angaben zur Gewährleistung.

## IEC-Daten

### Nenndaten

Die Tabelle enthält die IEC-Nenndaten des ACS800-02 mit 50 Hz und 60 Hz Versorgungsspannungen. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben.

| ACS800-02<br>Größe  | Nenndaten                  |                       | Kein<br>Überlast-<br>betrieb | Leichter<br>Überlastbetrieb |             | Überlastbetrieb   |                | Bau-<br>größe | Kühlluft-<br>strom<br><br>m <sup>3</sup> /h | Verlust-<br>leistung<br><br>W |
|---|----------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------------|----------------|---------------|---|-------------------------------|
|   | $I_{\text{cont.max}}$<br>A | $I_{\text{max}}$<br>A | $P_{\text{cont.max}}$<br>kW  | $I_{2N}$<br>A               | $P_N$<br>kW | $I_{2hd}$<br>A    | $P_{hd}$<br>kW |               |   |                               |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, <b>230 V</b> oder 240 V |                            |                       |                              |                             |             |                   |                |               |   |                               |
| -0080-2   | 214                        | 326                   | 55                           | 211                         | 55          | 170               | 45             | R7            | 540   | 2900                          |
| -0100-2   | 253                        | 404                   | 75                           | 248                         | 75          | 202               | 55             | R7            | 540   | 3450                          |
| -0120-2   | 295                        | 432                   | 90                           | 290                         | 90          | 240 <sup>4)</sup> | 55             | R7            | 540   | 4050                          |
| -0140-2   | 405                        | 588                   | 110                          | 396                         | 110         | 316               | 90             | R8            | 1220  | 5300                          |
| -0170-2   | 447                        | 588                   | 132                          | 440                         | 132         | 340               | 90             | R8            | 1220  | 6100                          |
| -0210-2   | 528                        | 588                   | 160                          | 516                         | 160         | 370               | 110            | R8            | 1220  | 6700                          |
| -0230-2   | 613                        | 840                   | 160                          | 598                         | 160         | 480               | 132            | R8            | 1220  | 7600                          |
| -0260-2   | 693                        | 1017                  | 200                          | 679                         | 200         | 590 <sup>2)</sup> | 160            | R8            | 1220  | 7850                          |
| -0300-2   | 720                        | 1017                  | 200                          | 704                         | 200         | 635 <sup>3)</sup> | 200            | R8            | 1220  | 8300                          |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, <b>400 V</b> oder 415 V        |                            |                       |                              |                             |             |                   |                |               |   |                               |
| -0140-3   | 206                        | 326                   | 110                          | 202                         | 110         | 163               | 90             | R7            | 540   | 3000                          |
| -0170-3   | 248                        | 404                   | 132                          | 243                         | 132         | 202               | 110            | R7            | 540   | 3650                          |
| -0210-3   | 289                        | 432                   | 160                          | 284                         | 160         | 240 <sup>1)</sup> | 132            | R7            | 540   | 4300                          |
| -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 <sup>2)</sup> | 315            | R8            | 1220  | 8650                          |
| -0490-3   | 720                        | 1017                  | 400                          | 704                         | 400         | 635 <sup>3)</sup> | 355            | R8            | 1220  | 9100                          |

| ACS800-02<br>Größe   | Nenndaten                  |                       | Kein<br>Überlast-<br>betrieb | Leichter<br>Überlastbetrieb |               | Überlastbetrieb   |                       | Bau-<br>größe | Kühlluft-<br>strom<br><br>m <sup>3</sup> /h | Verlust-<br>leistung<br><br>W |
|--|----------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|---------------|---|-------------------------------|
|  | $I_{\text{cont.max}}$<br>A | $I_{\text{max}}$<br>A |                              | $P_{\text{cont.max}}$<br>kW | $I_{2N}$<br>A | $P_N$<br>kW       | $I_{2\text{hd}}$<br>A |               |   |                               |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder <b>500 V</b> |                            |                       |                              |                             |               |                   |                       |               |   |                               |
| -0170-5  | 196                        | 326                   | 132                          | 192                         | 132           | 162               | 110                   | R7            | 540   | 3000                          |
| -0210-5  | 245                        | 384                   | 160                          | 240                         | 160           | 192               | 132                   | R7            | 540   | 3800                          |
| -0260-5  | 289                        | 432                   | 200                          | 284                         | 200           | 224               | 160                   | R7            | 540   | 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 <sup>2)</sup> | 355                   | R8            | 1220  | 8100                          |
| -0550-5  | 684                        | 1017                  | 450                          | 670                         | 450           | 590 <sup>2)</sup> | 400                   | R8            | 1220  | 9100                          |
| -0610-5  | 718                        | 1017                  | 500                          | 704                         | 500           | 632 <sup>3)</sup> | 450                   | R8            | 1220  | 9700                          |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder <b>690 V</b>        |                            |                       |                              |                             |               |                   |                       |               |   |                               |
| -0140-7  | 134                        | 190                   | 132                          | 125                         | 110           | 95                | 90                    | R7            | 540   | 2800                          |
| -0170-7  | 166                        | 263                   | 160                          | 155                         | 132           | 131               | 110                   | R7            | 540   | 3550                          |
| -0210-7  | 166/203*                   | 294                   | 160                          | 165/195*                    | 160*          | 147               | 132                   | R7            | 540   | 4250                          |
| -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                          |

PDM Code: 00096931-G

- 1) 50 % Überlast alle 5 Minuten für eine Minute verfügbar, falls die Umgebungstemperatur unter 25 °C liegt. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C beträgt die max. verfügbare Überlast 37 %.
  - 2) 50 % Überlast alle 5 Minuten für eine Minute verfügbar, falls die Umgebungstemperatur unter 30 °C liegt. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C beträgt die max. verfügbare Überlast 40 %.
  - 3) 50 % Überlast alle 5 Minuten für eine Minute verfügbar, falls die Umgebungstemperatur unter 20 °C liegt. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C beträgt die max. verfügbare Überlast 30 %.
  - 4) 50 % Überlast alle 5 Minuten für eine Minute verfügbar, falls die Umgebungstemperatur unter 35 °C liegt. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C beträgt die max. verfügbare Überlast 45 %.
- \* Der höhere Wert gilt, wenn die Ausgangsfrequenz über 41 Hz liegt.

## Symbole

### Nenndaten

$I_{\text{cont.max}}$  effektiver Dauer-Ausgangsstrom. Ohne Überlastbarkeit bei 40 °C Umgebungstemperatur.

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

### Typische Nenndaten:

#### Kein Überlastbetrieb

$P_{\text{cont.max}}$  Typische Motorleistung. Die angegebenen Nennleistungen gelten für die meisten nach IEC 34 genormten Motoren bei Nennspannung, 230 V, 400 V, 500 V oder 690 V.

#### Leichter Überlastbetrieb (10 % Überlast)

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

$P_N$  Typische Motorleistung. Die Leistungsdaten gelten für die meisten IEC 60034 Motoren bei Nennspannung, 230 V, 400 V, 500 V oder 690 V.

#### Überlastbetrieb (50 % Überlast)

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

$P_{hd}$  Typische Motorleistung. Die Leistungsdaten gelten für die meisten IEC 60034 Motoren bei Nennspannung, 230 V, 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  $I_{\text{max}}$ ).

**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 Lastkapazität/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.

### Temperaturbedingte Leistungsminderung

Im Temperaturbereich +40 °C (+104 °F) bis +50 °C (+122 °F) vermindert sich der Bemessungsausgangsstrom 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** Bei einer 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  $0,90 \cdot I_{\text{cont.max}}$ .

### Höhenbedingte 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 45

## Sicherungen

Die gG- und aR-Sicherungen für den Kurzschluss-Schutz des Netzkabels oder Frequenzumrichters sind nachfolgend aufgelistet. Andere Sicherungstypen können auch verwendet werden, wenn ihre Ansprechzeit ausreichend kurz ist. Wählen Sie zwischen gG und aR Sicherungen gemäß der Tabelle unter [Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen](#) auf Seite 92, 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 (A)

$U$  = 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:

- ACS800-02-0260-3
- Versorgungsspannung  $U = 410$  V

Transformator:

- Nennleistung  $S_N = 3000$  kVA
- Nennspannung (Versorgungsspannung 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.

### Sicherungstabellen

| <b>Superflinke / Ultrarapid (aR) Sicherungen</b>   |                                |   |           |                       |          |            |  |          |
|--|--------------------------------|---|-----------|-----------------------|----------|------------|--|----------|
| ACS800-02<br>Größe   | Eingangs-<br>strom<br><b>A</b> | Min. Kurz-<br>schluss-<br>Strom <sup>1)</sup><br><b>A</b> | Sicherung |                       |          |            |  |          |
|  |                                |   | <b>A</b>  | <b>A<sup>2</sup>s</b> | <b>V</b> | Hersteller | Typ DIN 43620<br> | Baugröße |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, <b>230 V</b> oder 240 V                      |                                |   |           |                       |          |            |  |          |
| -0080-2  | 201                            | 1810  | 400       | 105 000               | 690      | Bussmann   | 170M3819D  | DIN1*    |
| -0100-2  | 239                            | 2210  | 500       | 145 000               | 690      | Bussmann   | 170M5810D  | DIN2*    |
| -0120-2  | 285                            | 2620  | 550       | 190 000               | 690      | Bussmann   | 170M5811D  | DIN2*    |
| -0140-2  | 391                            | 4000  | 800       | 465 000               | 690      | Bussmann   | 170M6812D  | DIN3     |
| -0170-2  | 428                            | 4000  | 800       | 465 000               | 690      | Bussmann   | 170M6812D  | DIN3     |
| -0210-2  | 506                            | 5550  | 1000      | 945 000               | 690      | Bussmann   | 170M6814D  | DIN3     |
| -0230-2  | 599                            | 7800  | 1250      | 1 950 000             | 690      | Bussmann   | 170M8554D  | DIN3     |
| -0260-2  | 677                            | 8850  | 1400      | 3 900 000             | 690      | Bussmann   | 170M8555D  | DIN3     |
| -0300-2  | 707                            | 8850  | 1400      | 3 900 000             | 690      | Bussmann   | 170M8555D  | DIN3     |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, <b>400 V</b> oder 415 V                             |                                |   |           |                       |          |            |  |          |
| -0140-3  | 196                            | 1810  | 400       | 105 000               | 690      | Bussmann   | 170M3819D  | DIN1*    |
| -0170-3  | 237                            | 2210  | 500       | 145 000               | 690      | Bussmann   | 170M5810D  | DIN2*    |
| -0210-3  | 286                            | 2620  | 550       | 190 000               | 690      | Bussmann   | 170M5811D  | DIN2*    |
| -0260-3  | 438                            | 4000  | 800       | 465 000               | 690      | Bussmann   | 170M6812D  | DIN3     |
| -0320-3  | 501                            | 5550  | 1000      | 945 000               | 690      | Bussmann   | 170M6814D  | DIN3     |
| -0400-3  | 581                            | 7800  | 1250      | 1 950 000             | 690      | Bussmann   | 170M8554D  | DIN3     |
| -0440-3  | 674                            | 8850  | 1400      | 3 900 000             | 690      | Bussmann   | 170M8555D  | DIN3     |
| -0490-3  | 705                            | 8850  | 1400      | 3 900 000             | 690      | Bussmann   | 170M8555D  | DIN3     |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder <b>500 V</b> |                                |   |           |                       |          |            |  |          |
| -0170-5  | 191                            | 1810  | 400       | 105 000               | 690      | Bussmann   | 170M3819D  | DIN1*    |
| -0210-5  | 243                            | 2210  | 500       | 145 000               | 690      | Bussmann   | 170M5810D  | DIN2*    |
| -0260-5  | 291                            | 2620  | 550       | 190 000               | 690      | Bussmann   | 170M5811D  | DIN2*    |
| -0320-5  | 424                            | 4000  | 800       | 465 000               | 690      | Bussmann   | 170M6812D  | DIN3     |
| -0400-5  | 498                            | 5550  | 1000      | 945 000               | 690      | Bussmann   | 170M6814D  | DIN3     |
| -0440-5  | 543                            | 7800  | 1250      | 1 950 000             | 690      | Bussmann   | 170M8554D  | DIN3     |
| -0490-5  | 590                            | 7800  | 1250      | 1 950 000             | 690      | Bussmann   | 170M8554D  | DIN3     |
| -0550-5  | 669                            | 8850  | 1400      | 3 900 000             | 690      | Bussmann   | 170M8555D  | DIN3     |
| -0610-5  | 702                            | 8850  | 1400      | 3 900 000             | 690      | Bussmann   | 170M8555D  | DIN3     |

| Superflinke / Ultrarapid (aR) Sicherungen   |                    |  |           |                  |     |            |  |          |
|---|--------------------|--|-----------|------------------|-----|------------|--|----------|
| ACS800-02 Größe   | Eingangsstrom<br>A | Min. Kurzschlussstrom <sup>1)</sup><br>A | Sicherung |                  |     |            |  |          |
|   |                    |  | A         | A <sup>2</sup> s | V   | Hersteller | Typ DIN 43620<br> | Baugröße |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder <b>690 V</b> |                    |  |           |                  |     |            |  |          |
| -0140-7   | 126                | 1520                                     | 350       | 68 500           | 690 | Bussmann   | 170M3818D  | DIN1*    |
| -0170-7   | 156                | 1520                                     | 350       | 68 500           | 690 | Bussmann   | 170M3818D  | DIN1*    |
| -0210-7   | 191                | 1610                                     | 400       | 74 000           | 690 | Bussmann   | 170M5808D  | DIN2*    |
| -0260-7   | 217                | 1610                                     | 400       | 74 000           | 690 | Bussmann   | 170M5808D  | DIN2*    |
| -0320-7   | 298                | 3010                                     | 630       | 275 000          | 690 | Bussmann   | 170M5812D  | DIN2*    |
| -0400-7   | 333                | 2650                                     | 630       | 210 000          | 690 | Bussmann   | 170M6810D  | DIN2*    |
| -0440-7   | 377                | 4000                                     | 800       | 465 000          | 690 | Bussmann   | 170M6812D  | DIN3     |
| -0490-7   | 423                | 4790                                     | 900       | 670 000          | 690 | Bussmann   | 170M6813D  | DIN3     |
| -0550-7   | 468                | 4790                                     | 900       | 670 000          | 690 | Bussmann   | 170M6813D  | DIN3     |
| -0610-7   | 533                | 5550                                     | 1000      | 945 000          | 690 | Bussmann   | 170M6814D  | DIN3     |

A<sup>2</sup>s Wert für -7 Einheiten bei 660 V  
<sup>1)</sup> minimaler Kurzschluss-Strom der Installation  
**Hinweis 1:** Siehe auch Planung der elektrischen Installation: [Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz](#). Für Sicherungen mit UL-Zulassung siehe [NEMA-Daten](#) auf Seite 95.  
**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.

PDM Code: 00096931-G, 00556489

| gG-Sicherungen  |                    |  |           |                  |     |             |           |           |
|---|--------------------|--|-----------|------------------|-----|-------------|-----------|-----------|
| ACS800-02 Größe   | Eingangsstrom<br>A | Min. Kurzschlussstrom <sup>1)</sup><br>A | Sicherung |                  |     |             |           |           |
|   |                    |  | A         | A <sup>2</sup> s | V   | Hersteller  | Typ       | IEC-Größe |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, <b>230 V</b> oder 240 V |                    |  |           |                  |     |             |           |           |
| -0080-2   | 201                | 3820                                     | 250       | 550 000          | 500 | ABB Control | OFAF1H250 | 1         |
| -0100-2   | 239                | 4510                                     | 315       | 1 100 000        | 500 | ABB Control | OFAF2H315 | 2         |
| -0120-2   | 285                | 4510                                     | 315       | 1 100 000        | 500 | ABB Control | OFAF2H315 | 2         |
| -0140-2   | 391                | 8280                                     | 500       | 2 900 000        | 500 | ABB Control | OFAF3H500 | 3         |
| -0170-2   | 428                | 8280                                     | 500       | 2 900 000        | 500 | ABB Control | OFAF3H500 | 3         |
| -0210-2   | 506                | 10200                                    | 630       | 4 000 000        | 500 | ABB Control | OFAF3H630 | 3         |
| -0230-2   | 599                | 10200                                    | 630       | 4 000 000        | 500 | ABB Control | OFAF3H630 | 3         |
| -0260-2   | 677                | 13500                                    | 800       | 7 400 000        | 500 | ABB Control | OFAF3H800 | 3         |
| -0300-2   | 707                | 13500                                    | 800       | 7 400 000        | 500 | ABB Control | OFAF3H800 | 3         |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, <b>400 V</b> oder 415 V        |                    |  |           |                  |     |             |           |           |
| -0140-3   | 196                | 3820                                     | 250       | 550 000          | 500 | ABB Control | OFAF1H250 | 1         |
| -0170-3   | 237                | 4510                                     | 315       | 1 100 000        | 500 | ABB Control | OFAF2H315 | 2         |
| -0210-3   | 286                | 4510                                     | 315       | 1 100 000        | 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         |

| gG-Sicherungen   |                         |  |           |                  |     |             |                |           |
|--|-------------------------|--|-----------|------------------|-----|-------------|----------------|-----------|
| ACS800-02<br>Größe   | Eingangs-<br>strom<br>A | Min. Kurz-<br>schluss-<br>Strom <sup>1)</sup><br>A | Sicherung |                  |     |             |                |           |
|  |                         |  | A         | A <sup>2</sup> s | V   | Hersteller  | Typ            | IEC-Größe |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder <b>500 V</b>   |                         |  |           |                  |     |             |                |           |
| -0170-5  | 191                     | 3820   | 250       | 550 000          | 500 | ABB Control | OFAF1H250      | 1         |
| -0210-5  | 243                     | 4510   | 315       | 1 100 000        | 500 | ABB Control | OFAF2H315      | 2         |
| -0260-5  | 291                     | 4510   | 315       | 1 100 000        | 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 Versorgungsspannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder <b>690 V</b>  |                         |  |           |                  |     |             |                |           |
| -0140-7  | 126                     | 2400   | 160       | 220 000          | 690 | ABB Control | OFAA1GG160     | 1         |
| -0170-7  | 156                     | 2850   | 200       | 350 000          | 690 | ABB Control | OFAA1GG200     | 1         |
| -0210-7  | 191                     | 3820   | 250       | 700 000          | 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         |
| <p>** Nenn-Ausschaltvermögen nur bis 50 kA</p> <p><sup>1)</sup> minimaler Kurzschluss-Strom der Installation</p> <p><b>Hinweis 1:</b> Siehe auch Planung der elektrischen Installation: <a href="#">Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz</a>. Für Sicherungen mit UL-Zulassung siehe <a href="#">NEMA-Daten</a> auf Seite 95.</p> <p><b>Hinweis 2:</b> In Mehrkabel-Installationen darf nur eine Sicherung pro Phase (nicht eine Sicherung pro Leiter) installiert werden.</p> <p><b>Hinweis 3:</b> Größere Sicherungen als die empfohlenen dürfen nicht verwendet werden.</p> <p><b>Hinweis 4:</b> 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.</p> |                         |  |           |                  |     |             |                |           |

PDM Code: 00096931-G\_00556489

### 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.

| ACS800-02<br>Größe   | Kabeltyp       |                | Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung $S_N$ (kVA) |      |       |   |       |       |
|--|----------------|----------------|--|------|-------|---|-------|-------|
|  | Kupfer         | Aluminium      | Maximale Kabellänge bei<br>gG-Sicherungen                    |      |       | Maximale Kabellänge bei<br>aR-Sicherungen |       |       |
|  |                |                | 10 m   | 50 m | 100 m | 10 m                                      | 100 m | 200 m |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, <b>230 V</b> oder 240 V                      |                |                |  |      |       |   |       |       |
| -0080-2  | 3×120 Cu       | 3×185 Al       | 120  | 150  | -     | 81  | 81    | -     |
| -0100-2  | 3×150 Cu       | 3×240 Al       | 140  | 170  | -     | 96  | 96    | -     |
| -0120-2  | 3×240 Cu       | 2 × (3×95) Al  | 140  | 170  | -     | 120                                       | 120   | -     |
| -0140-2  | 2 × (3×120) Cu | 3 × (3×95) Al  | 250  | 320  | -     | 160                                       | 160   | -     |
| -0170-2  | 2 × (3×120) Cu | 3 × (3×95) Al  | 250  | 320  | -     | 180                                       | 180   | -     |
| -0210-2  | 3 × (3×95) Cu  | 2 × (3×240) Al | 310  | 400  | -     | 210                                       | 230   | -     |
| -0230-2  | 3 × (3×120) Cu | 3 × (3×185) Al | 310  | 400  | -     | 240                                       | 340   | -     |
| -0260-2  | 3 × (3×150) Cu | 3 × (3×240) Al | 410  | 510  | -     | 270                                       | 380   | -     |
| -0300-2  | 3 × (3×150) Cu | 3 × (3×240) Al | 410  | 510  | -     | 290                                       | 380   | -     |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, <b>400 V</b> oder 415 V                             |                |                |  |      |       |   |       |       |
| -0140-3  | 3×120 Cu       | 3×185 Al       | 200  | 220  | 260   | 160                                       | 160   | 160   |
| -0170-3  | 3×150 Cu       | 3×240 Al       | 240  | 260  | 310   | 170                                       | 170   | 170   |
| -0210-3  | 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 Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder <b>500 V</b> |                |                |  |      |       |   |       |       |
| -0170-5  | 3×120 Cu       | 3×150 Al       | 250  | 270  | 310   | 200                                       | 200   | 200   |
| -0210-5  | 3×150 Cu       | 3×240 Al       | 290  | 320  | 360   | 220                                       | 220   | 220   |
| -0260-5  | 3×240 Cu       | 2 × (3×120) Al | 290  | 320  | 360   | 260                                       | 260   | 260   |
| -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 Versorgungsspannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder <b>690 V</b>        |                |                |  |      |       |   |       |       |
| -0140-7  | 3×70 Cu        | 3×95 Al        | 220  | 220  | 240   | 160                                       | 160   | 160   |
| -0170-7  | 3×95 Cu        | 3×120 Al       | 260  | 260  | 280   | 190                                       | 190   | 190   |
| -0210-7  | 3×120 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   |

PDM Code: 00556489 A

**Hinweis 1:** Die Mindestleistung des Einspeisetransformators in kVA wird mit einem  $z_k$  Wert von 6 % und der 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 Kabelpritsche verlegt sind, einer Umgebungstemperatur von 30 °C, PVC-Isolation, bei einer Oberflächentemperatur von 70 °C (EN60204-1 und IEC60364-5-2/2001). Unter anderen Bedingungen passen Sie die Kabelquerschnitte den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der angemessenen Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters an.

| Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm |                             | Aluminiumkabel mit konzentrischem Kupferschirm |                             |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------|
| Max. Laststrom<br>A                         | Kabeltyp<br>mm <sup>2</sup> | Max. Laststrom<br>A                            | Kabeltyp<br>mm <sup>2</sup> |
| 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. Die maximal zulässige Breite der Kabelschuhe beträgt 38 mm.

| Bau-<br>größe | U1, V1, W1, U2, V2, W2 UDC+/R+, UDC-, R- |                                   |          |                        | PE       |                        |
|---------------|--|-----------------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|
|               | Anzahl der<br>Bohrungen pro<br>Phase     | Kabeldurch-<br>messer Ø<br><br>mm | Schraube | Anzugsmoment<br><br>Nm | Schraube | Anzugsmoment<br><br>Nm |
| R7            | 2  | 58                                | M12      | 50...75                | M8       | 15...22                |
| R8            | 3  | 58                                | M12      | 50...75                | M8       | 15...22                |

### Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel

| Baugröße | IP21    |          |             | W2<br><br>kg | Geräuschpegel<br><br>dB |
|----------|---------|----------|-------------|--------------|-------------------------|
|          | H<br>mm | W1<br>mm | Tiefe<br>mm |              |                         |
| R7       | 1507    | 250      | 524         | 110          | 71                      |
| R8       | 2024    | 347      | 622         | 240          | 72                      |

H Höhe ohne Hebeösen

W1 Breite der Basiseinheit

W2 Gewicht der Basiseinheit

## NEMA-Daten

### Nennwerten

Die NEMA-Nennwerten für den ACS800-U2 und ACS800-02 mit 60 Hz sind nachfolgend angegeben. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben. Dimensionierung, Leistungsminderung und 50Hz Einspeisung siehe [IEC-Daten](#).

| ACS800-U2 Größe<br>ACS800-02 Größe   | $I_{max}$<br>A | Normalbetrieb     |                   | Überlastbetrieb   |                   | Bau-<br>größe | Kühlluft-<br>strom<br>ft <sup>3</sup> /min | Verlust-<br>leistung<br>BTU/Hr |
|--|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|--|--------------------------------|
|  |                | $I_{2N}$<br>A     | $P_N$<br>HP       | $I_{2hd}$<br>A    | $P_{hd}$<br>HP    |               |  |                                |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, <b>230 V</b> oder 240 V            |                |                   |                   |                   |                   |               |  |                                |
| -0080-2  | 326            | 211               | 75                | 170               | 60                | R7            | 318  | 9900                           |
| -0100-2  | 404            | 248               | 100               | 202               | 75                | R7            | 318  | 11750                          |
| -0120-2  | 432            | 290               | 100               | 240 <sup>4)</sup> | 75                | R7            | 318  | 13750                          |
| -0140-2  | 588            | 396               | 150               | 316               | 125               | R8            | 718  | 18100                          |
| -0170-2  | 588            | 440               | 150               | 340               | 125               | R8            | 718  | 20800                          |
| -0210-2  | 588            | 516               | 200               | 370               | 150               | R8            | 718  | 22750                          |
| -0230-2  | 840            | 598               | 200               | 480               | 200               | R8            | 718  | 25900                          |
| -0260-2  | 1017           | 679               | 250               | 590 <sup>3)</sup> | 200               | R8            | 718  | 26750                          |
| -0300-2  | 1017           | 704               | 250               | 635 <sup>3)</sup> | 250               | R8            | 718  | 28300                          |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, <b>460 V</b> , 480 V |                |                   |                   |                   |                   |               |  |                                |
| -0170-5  | 326            | 192               | 150               | 162               | 125               | R7            | 318  | 10100                          |
| -0210-5  | 384            | 240               | 200               | 192               | 150               | R7            | 318  | 12900                          |
| -0260-5  | 432            | 289 <sup>1)</sup> | 250 <sup>2)</sup> | 224               | 150               | R7            | 318  | 15300                          |
| -0270-5 **   | 480            | 316               | 250               | 240               | 200               | R8            | 718  | 23250                          |
| -0300-5 **   | 568            | 361               | 300               | 302               | 250               | R8            | 718  | 26650                          |
| -0320-5  | 588            | 435               | 350               | 340               | 250               | R8            | 718  | 25950                          |
| -0400-5  | 588            | 510               | 400               | 370               | 300               | R8            | 718  | 27600                          |
| -0440-5  | 840            | 545               | 450               | 490               | 400               | R8            | 718  | 31100                          |
| -0490-5  | 840            | 590               | 500               | 515 <sup>3)</sup> | 450               | R8            | 718  | 33000                          |
| -0550-5  | 1017           | 670               | 550               | 590 <sup>3)</sup> | 500               | R8            | 718  | 31100                          |
| -0610-5  | 1017           | 718 <sup>4)</sup> | 600               | 590 <sup>3)</sup> | 500               | R8            | 718  | 33000                          |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 525 V, <b>575 V</b> oder 600 V                   |                |                   |                   |                   |                   |               |  |                                |
| -0140-7  | 190            | 125               | 125               | 95                | 100 <sup>2)</sup> | R7            | 318  | 9600                           |
| -0170-7  | 263            | 155               | 150               | 131               | 125               | R7            | 318  | 12150                          |
| -0210-7  | 294            | 165/195*          | 150/200*          | 147               | 150               | R7            | 318  | 14550                          |
| -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               | R8            | 718  | 25450                          |
| -0490-7  | 775            | 426               | 450               | 387               | 400               | R8            | 718  | 28900                          |
| -0550-7  | 853            | 482               | 500               | 426               | 450               | R8            | 718  | 31250                          |
| -0610-7  | 964            | 537               | 500               | 482               | 500               | R8            | 718  | 33300                          |

PDM Code: 00096931-G

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 möglich, wenn die Umgebungstemperatur unter 30 °C liegt. 40 % Überlast ist bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C möglich.
- 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-U2 Typen

## Symbole

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

### Normalbetrieb (10 % Überlast)

$I_{2N}$  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 (230 V, 460 V oder 575 V).

### Überlastbetrieb (50 % Überlast)

$I_{2hd}$  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 (230 V, 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 [87](#).

## Leistungsminderung

Siehe Seite [87](#).

## Sicherungen

Die Sicherungen nach UL-Klasse T oder L zum Schutz der Stromzweige sind unten aufgelistet. Schnell ansprechende T- 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 [88](#) beschrieben, berechnet werden.

### UL-klassifizierte T- und L-Sicherungen

| ACS800-U2 Typ   | Eingangsstrom<br>A | Sicherung |     |            |         |           |
|---|--------------------|-----------|-----|------------|---------|-----------|
|   |                    | A         | V   | Hersteller | Type    | UL-Klasse |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, <b>230 V</b> oder 240 V   |                    |           |     |            |         |           |
| -0080-2   | 201                | 250       | 600 | Bussmann   | JJS-250 | T         |
| -0100-2   | 239                | 300       | 600 | Bussmann   | JJS-300 | T         |
| -0120-2   | 285                | 400       | 600 | Bussmann   | JJS-400 | T         |
| -0140-2   | 391                | 500       | 600 | Bussmann   | JJS-500 | T         |
| -0170-2   | 428                | 600       | 600 | Bussmann   | JJS-600 | T         |
| -0210-2   | 506                | 600       | 600 | Bussmann   | JJS-600 | T         |
| -0230-2   | 599                | 800       | 600 | Ferraz     | A4BY800 | L         |
| -0260-2   | 677                | 800       | 600 | Ferraz     | A4BY800 | L         |
| -0300-2   | 707                | 900       | 600 | Ferraz     | A4BY900 | L         |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, <b>460 V</b> , 480 V  |                    |           |     |            |         |           |
| -0170-5   | 175                | 250       | 600 | Bussmann   | JJS-250 | T         |
| -0210-5   | 220                | 300       | 600 | Bussmann   | JJS-300 | T         |
| -0260-5   | 267                | 400       | 600 | Bussmann   | JJS-400 | 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                | 900       | 600 | Ferraz     | A4BY900 | L         |
| -0610-5   | 661                | 900       | 600 | Ferraz     | A4BY900 | L         |
| Dreiphasige Versorgungsspannung 525 V, <b>575 V</b> oder 600 V  |                    |           |     |            |         |           |
| -0140-7   | 117                | 200       | 600 | Bussmann   | JJS-200 | T         |
| -0170-7   | 146                | 200       | 600 | Bussmann   | JJS-200 | T         |
| -0210-7   | 184                | 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         |
| <p><b>Hinweis 1:</b> Siehe auch <a href="#">Planung der elektrischen Installation: Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz</a>.</p> <p><b>Hinweis 2:</b> In Mehrkabel-Installationen darf nur eine Sicherung pro Phase (nicht eine Sicherung pro Leiter) installiert werden.</p> <p><b>Hinweis 3:</b> Größere Sicherungen als die empfohlenen dürfen nicht verwendet werden.</p> <p><b>Hinweis 4:</b> 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.</p> |                    |           |     |            |         |           |

PDM Code: 00096931-G

## 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 weiteren Fällen müssen die Kabel entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften, der Eingangsspannung und der Belastung des Antriebs dimensioniert werden.

| <b>Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm</b> |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>Max. Laststrom<br/>A</b>                        | <b>Kabeltyp<br/>AWG/kcmil</b>     |
| 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 x 1                |
| 251  | 300 MCM oder 2 x 1/0              |
| 273  | 350 MCM oder 2 x 2/0              |
| 295  | 400 MCM oder 2 x 2/0              |
| 334  | 500 MCM oder 2 x 3/0              |
| 370  | 600 MCM oder 2 x 4/0 oder 3 x 1/0 |
| 405  | 700 MCM oder 2 x 4/0 oder 3 x 2/0 |
| 449  | 2 x 250 MCM oder 3 x 2/0          |
| 502  | 2 x 300 MCM oder 3 x 3/0          |
| 546  | 2 x 350 MCM oder 3 x 4/0          |
| 590  | 2 x 400 MCM oder 3 x 4/0          |
| 669  | 2 x 500 MCM oder 3 x 250 MCM      |
| 739  | 2 x 600 MCM oder 3 x 300 MCM      |
| 810  | 2 x 700 MCM oder 3 x 350 MCM      |
| 884  | 3 x 400 MCM oder 4 x 250 MCM      |
| 1003   | 3 x 500 MCM oder 4 x 300 MCM      |
| 1109   | 3 x 600 MCM oder 4 x 400 MCM      |
| 1214   | 3 x 700 MCM oder 4 x 500 MCM      |

### Kabelanschlüsse

Die Größen der Klemmen (pro Phase) für das Eingangs-, Motor- und Bremswiderstandskabel sowie die Anzugsmomente sind nachfolgend angegeben. Die maximal zulässige Breite der Kabelschuhe beträgt 1,5 Zoll.

| Baugröße | U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R- |                        | Erdung PE |                        |
|----------|---|------------------------|-----------|------------------------|
|          | Schraube                                  | Anzugsmoment<br>lbf ft | Schraube  | Anzugsmoment<br>lbf ft |
| R7       | 1/2                                       | 37...55                | 5/16      | 11...16                |
| R8       | 1/2                                       | 37...55                | 5/16      | 11...16                |

### Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel

| Baugröße | UL Typ 1  |           |              | W2  | Geräusch-<br>pegel |
|----------|-----------|-----------|--------------|-----|--------------------|
|          | H1<br>in. | W1<br>in. | Tiefe<br>in. |     |                    |
| R7       | 59,31     | 9,82      | 20,65        | 243 | 71                 |
| R8       | 79,67     | 13,66     | 24,47        | 529 | 72                 |

H Höhe ohne Hebeösen

W1 Breite der Basiseinheit

W2 Gewicht der Basiseinheit

## Netzanschluss

|   |   |
|---|---|
| <b>Spannung (<math>U_1</math>)</b>                                    | 208/220/230/240 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 230 V AC Einheiten<br>380/400/415 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 400 V AC Einheiten<br>380/400/415/440/460/480/500 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 500 V AC Einheiten<br>525/550/575/600/660/690 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 690 V AC Einheiten                |
| <b>Bemessungs-Kurzschlussfestigkeit (IEC 60439-1)</b>                 | Der maximal zulässige, unbeeinflusste kurzzeitige-Kurzschluss-Strom in der Einspeisung beträgt 65 kA ( $I_{cc}$ ), wenn die Absicherung mit Sicherungen gemäß IEC-Daten-Sicherungstabellen erfolgt.   |
| <b>Kurzschluss-Strom-Schutz (UL508, CSA C22.2 No. 14-05)</b>          | USA und Kanada: Gemäß UL 508C und UL 508A kann der Frequenzumrichter in Netzen eingesetzt werden, die einen maximalen symmetrischen Strom von 100 kA (eff.) bei maximal 600 V liefern, wenn die Absicherung mit Sicherungen entsprechend den Angaben in der Tabelle <a href="#">NEMA-Daten</a> erfolgt. |
| <b>Frequenz</b>   | 48 bis 63 Hz, maximale Änderungsrate 17 %/s   |
| <b>Symmetrie</b>  | Max. $\pm 3\%$ der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.   |
| <b>Leistungsfaktor der Grundschwingung (<math>\cos \phi_1</math>)</b> | 0,98 (bei Nennlast)   |

## Motoranschluss

| <b>Spannung (<math>U_2</math>)</b>     | 0 bis $U_1$ , 3-phasig symmetrisch, $U_{max}$ am Feldschwächepunkt  |                |                                 |                      |  |              |                |   |                |                |                  |                |                |
|--|---|----------------|---------------------------------|----------------------|--|--------------|----------------|---|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
| <b>Mot-Nennfrequenz</b>                | DTC-Modus: 0 bis $3,2 \times f_{FWP}$ . Maximale Frequenz 300 Hz.   |                |                                 |                      |  |              |                |   |                |                |                  |                |                |
|  | $f_{FWP} = \frac{U_{NNetz}}{U_{NMotor}} \cdot f_{NMotor}$   |                |                                 |                      |  |              |                |   |                |                |                  |                |                |
|  | $f_{FWP}$ = Frequenz am Feldschwächepunkt; $U_{NNetz}$ : Versorgungsspannung<br>$U_{NMotor}$ = Motornennspannung; $f_{NMotor}$ : Motornennfrequenz  |                |                                 |                      |  |              |                |   |                |                |                  |                |                |
| <b>Frequenzauflösung</b>               | 0,01 Hz   |                |                                 |                      |  |              |                |   |                |                |                  |                |                |
| <b>Strom</b>                           | Siehe Abschnitt <a href="#">IEC-Daten</a> .   |                |                                 |                      |  |              |                |   |                |                |                  |                |                |
| <b>Leistungsgrenze</b>                 | $1,5 \cdot P_{hd}$ , $1,1 \cdot P_N$ oder $P_{cont.max}$ (je nach dem, welcher Wert der größte ist)   |                |                                 |                      |  |              |                |   |                |                |                  |                |                |
| <b>Feldschwächepunkt</b>               | 8 bis 300 Hz  |                |                                 |                      |  |              |                |   |                |                |                  |                |                |
| <b>Schaltfrequenz</b>                  | 3 kHz (Mittelwert). Bei 690 V Geräten 2 kHz (Mittelwert)  |                |                                 |                      |  |              |                |   |                |                |                  |                |                |
| <b>Empfohlene max. Motorkabellänge</b> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Typenschlüssel (EMV-Ausführung)</th> <th colspan="2">Max. Motorkabellänge</th> </tr> <tr> <th>DTC-Regelung</th> <th>Skalarregelung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>300 m (984 ft)</td> <td>300 m (984 ft)</td> </tr> <tr> <td>+E202 *, +E210 *</td> <td>100 m (328 ft)</td> <td>100 m (328 ft)</td> </tr> </tbody> </table> |                | 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) |
| 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 Anforderungen der EMV-Richtlinie möglicherweise nicht eingehalten werden.

## Wirkungsgrad

Ungefähr 98 % bei Nennleistung

## Kühlung

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Methode</b>               | Interner Lüfter, Luftstrom von der Vorderseite nach oben |
| <b>Freie Montageabstände</b> | Siehe Kapitel <a href="#">Installation</a> .             |
| <b>Kühlluftstrom</b>         | Siehe Abschnitt IEC-Daten.                               |

## Schutzarten

IP21 (UL-Typ 1)

## Umgebungsbedingungen

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

|  | <b>Betrieb</b><br>stationär   | <b>Lagerung</b><br>in der Schutzverpackung   | <b>Transport</b><br>in der Schutzverpackung   |
|--|---|--|---|
| <b>Aufstellhöhe</b>  | 0 bis 4000 m (13123 ft) ü. N.N. [oberhalb 1000 m (3281 ft), siehe Abschnitt <i>Leistungsminderung</i> ]   | -  | -   |
| <b>Lufttemperatur</b>  | -15 bis +50 °C (5 bis 122 °F). Vereisung nicht zulässig. Siehe Abschnitt <i>Leistungsminderung</i> .  | -40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)   | -40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)  |
| <b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>   | 5 bis 95 %  | Max. 95 %  | Max. 95 %   |
|  | Kondensation nicht zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60 %, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.  |  |   |
| <b>Kontaminationsgrad</b><br>(IEC 60721-3-3,<br>IEC 60721-3-2,<br>IEC 60721-3-1) | Kein leitfähiger Staub zulässig.  |  |   |
|  | <b>Elektronikkarten ohne Schutzlack:</b><br>Chemische Gase: Kl. 3C1<br>Feststoffe: Klasse 3S2<br><br><b>Elektronikkarten mit Schutzlack:</b><br>Chemische Gase: Kl. 3C2<br>Feststoffe: Klasse 3S2 | <b>Elektronikkarten ohne Schutzlack:</b><br>Chemische Gase: Klasse 1C2<br>Feststoffe: Klasse 1S3<br><br><b>Leiterplatten mit Schutzlack:</b><br>Chemische Gase: Klasse 1C2<br>Feststoffe: Klasse 1S3 | <b>Elektronikkarten ohne Schutzlack:</b><br>Chemische Gase: Klasse 2C2<br>Feststoffe: Klasse 2S2<br><br><b>Elektronikkarten mit Schutzlack:</b><br>Chemische Gase: Klasse 2C2<br>Feststoffe: Klasse 2S2 |
| <b>Atmosphärischer Druck</b>   | 70 bis 106 kPa<br>0,7 bis 1,05 Atmosphären  | 70 bis 106 kPa<br>0,7 bis 1,05 Atmosphären   | 60 bis 106 kPa<br>0,6 bis 1,05 Atmosphären  |
| <b>Vibration</b><br>(IEC 60068-2)  | Max. 1 mm (0,04 in.)<br>(5 bis 13,2 Hz),<br>max. 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> )<br>(13,2 bis 100 Hz)<br>sinusförmig   | Max. 1 mm (0,04 in.)<br>(5 bis 13,2 Hz),<br>max. 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> )<br>(13,2 bis 100 Hz) sinusförmig   | Max. 3,5 mm (0,14 in.)<br>(2 bis 9 Hz),<br>max. 15 m/s <sup>2</sup> (49 ft/s <sup>2</sup> )<br>(9 bis 200 Hz) sinusförmig   |
| <b>Stoß</b><br>(IEC 60068-2-27)  | Nicht zulässig  | Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ),<br>11ms   | Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ),<br>11ms  |
| <b>Freier Fall</b>   | Nicht zulässig  | 100 mm (4 in.) für Gewichte über 100 kg (220 lb)   | 100 mm (4 in.) für Gewichte über 100 kg (220 lb)  |

## Materialien

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Frequenzumrichter-Gehäuse</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC/ABS 2,5 mm, Farbe NCS 1502-Y (RAL 90021/PMS 420 C)</li> <li>• Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 bis 2,5 mm, Dicke der Beschichtung 100 Mikrometer, Farbe NCS 1502-Y</li> </ul>   |
| <b>Verpackung</b>                | Karton und Sperrholz. Kunststoffolie der Umverpackung: PE-LD, Bänder PP oder Stahl.   |
| <b>Entsorgung</b>                | <p>Der Antrieb enthält Rohstoffe, die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Das Verpackungsmaterial ist umweltverträglich und kann wiederverwertet werden. Alle metallischen Teile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können entsprechend den örtlichen Bestimmungen entweder wiederverwertet 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 Elektronikarten 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 entspricht den folgenden Normen. Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie nach den Normen EN 61800-5-2: 2007 und EN 60204-1: 2006/ AC: 2010 wurde bestätigt.   |
| • EN 61800-5-2: 2007                               | Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme - Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit   |
| • EN 60204-1: 2006/ AC: 2010                       | Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen. <i>Vorgaben für Konformität:</i> Der Ausführende der Endmontage ist verantwortlich für den Einbau<br>- einer Not-Aus-Einrichtung<br>- eines Netztrenners. |
| • EN 60529: 1991 + Berichtigung Mai 1993 + A1:2000 | Schutzarten durch Gehäuse (IP-Codes)   |
| • EN 62061:2005/ AC: 2010                          | Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme  |
| • EN 61800-3:2004)                                 | Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren   |
| • EN 50178:1997                                    | Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen   |
| • EN ISO 13849-1: 2008/ AC: 2009                   | Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen   |
| • EN ISO 13849-2: 2008                             | Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Teil 2: Validierung  |
| • IEC 61508 ed. 1                                  | Funktionale Sicherheit elektrischer / elektronischer / programmierbarer elektronischer sicherheitsbezogener Systeme  |
| • IEC 60664-1 (2007)                               | Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen. Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen.  |
| • UL 508C (2002)                                   | UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, Second Edition   |
| • NEMA 250 (2003)                                  | Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)   |
| • CSA C22.2 No. 14-05 (2005)                       | Industrial Control Equipment   |

## 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.

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.

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 Kenntnissen, 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.

### Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie

Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie nach den Normen EN 60204-1: 2006/ AC: 2010 und EN 61800-5-2: 2007 wurde bestätigt.

### Übereinstimmung mit der EN 61800-3:2004

#### *Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)*

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

1. Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter +E202 ausgestattet.
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.

### Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

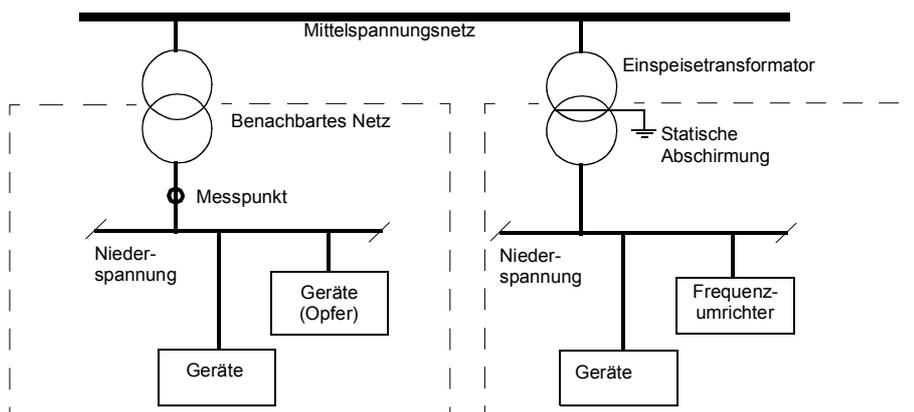
1. Der Frequenzumrichter ist mit EMV-Filter +E210 ausgestattet. Das Filter ist für TN-Netze (geerdet) und IT-Netze (ungeerdet) geeignet.
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den im *Hardware-Handbuch* enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß 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.

### Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C4)

Können die Bedingungen unter [Zweite Umgebung \(Antriebe der Kategorie C3\)](#) nicht erfüllt werden, können die Anforderungen der Norm auch folgendermaßen eingehalten werden:

1. Es ist sichergestellt, dass keine übermäßigen 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.

### 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" ausgestattet werden, die als Sicherheitskomponenten im Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie enthalten sind. Diese Funktion des Frequenzumrichters ist mit den Europäischen harmonisierten Normen wie 61800-5-2: 2007 konform. Die Konformitätserklärung ist in ACS800-01/04/11/31/104/104LC

*Safe torque off function (+Q967), Application guide (3AUA0000063373 [Englisch])* enthalten.

## “C-Tick”-Kennzeichnung

Die “C-Tick”-Kennzeichnung ist für Australien und Neuseeland erforderlich. Auf jedem Frequenzrichter 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.

### 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.

Das Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) wurde von der Australian Communication Authority (ACA) und der Radio Spectrum Management GRUPPE (RSM) des neuseeländischen Ministeriums für wirtschaftliche Entwicklung (NZMED) im November 2001 eingeführt. Das Ziel der Vereinbarung ist es, das Radiofrequenzspektrum durch die Einführung technischer Grenzen für die Emission ausgehend von elektrischen/elektronischen Produkten zu schützen.

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.

Frequenzrichter der Kategorie C2: Frequenzrichter 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.

Frequenzrichter 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.

Frequenzrichter 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.

### Erfüllung der Norm IEC 61800-3:2044

#### *Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)*

Der Frequenzrichter hält die Grenzen der Norm IEC 61800-3:2004 unter folgenden Bedingungen ein:

1. Der Frequenzrichter ist mit einem EMV-Filter +E202 ausgestattet.
2. Der Frequenzrichter wurde gemäß den Anweisungen im *Hardware-Handbuch* installiert.
3. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den Vorgaben im *Hardware-Handbuch* installiert.
4. Die maximale Kabellänge beträgt 100 Meter.

**WARNUNG!** Der Frequenzrichter 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:** Der Frequenzrichter darf nicht mit dem EMV-Filter E202 ausgestattet sein, wenn er an ein IT-Netz (ungeerdet) angeschlossen werden soll. Über die Kondensatoren des EMV-Filters wird das

Netz an das Erdpotenzial gelegt. In erdfreien Netzen kann dadurch eine Gefährdung entstehen oder das Gerät beschädigt werden.

### Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)

Der Frequenzrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

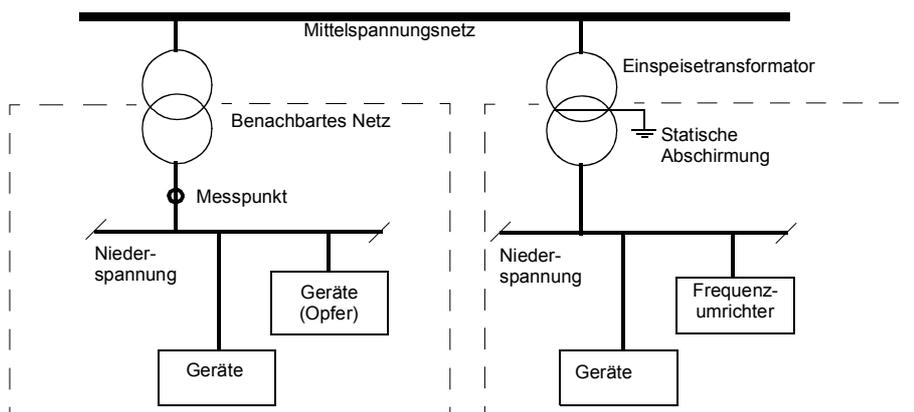
1. Der Frequenzrichter ist mit EMV-Filter +E210 ausgestattet. Das Filter ist für TN-Netze (geerdet) und IT-Netze (ungeerdet) geeignet.
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den im *Hardware-Handbuch* enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
3. Der Frequenzrichter wurde gemäß den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

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

### Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C4)

Können die Bedingungen unter *Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)* nicht erfüllt werden, können die Anforderungen der Norm auch folgendermaßen eingehalten werden:

1. Es ist sichergestellt, dass keine übermäßigen 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. Der Frequenzrichter wurde gemäß den Anweisungen im *Hardware-Handbuch* installiert.
4. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den Vorgaben im *Hardware-Handbuch* installiert.

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

## UL/CSA-Kennzeichnungen

Der ACS800-02 und ACS800-U2 sind C-UL US gelistet und CSA gekennzeichnet. Die Zulassungen gelten für Nennspannungen (bis 600 V).

### UL

Der Frequenzumrichter kann an einem Netz betrieben werden, das einen symmetrischen Strom von höchstens 100 Ampere eff. bei Nennspannung des Frequenzumrichters liefert (600 V maximal für 690 V Geräte), wenn eine Absicherung mit Sicherungen gemäß Sicherheitstabelle in Abschnitt [NEMA-Daten](#) erfolgt. Die Ampere-Angabe basiert auf Prüfungen, die gemäß UL 508A durchgeführt wurden.

Der Frequenzumrichter bietet einen Überlastschutz gemäß dem National Electrical Code (US) und dem Canadian Electrical Code (Kanada). Einstellungen siehe *ACS800 Firmware-Handbuch*. Die Standard-einstellung ist AUS; die Einstellung ist bei der Inbetriebnahme zu aktivieren.

Die Frequenzumrichter müssen in einem beheizten Innenraum installiert und betrieben werden. Spezifische Grenzwerte siehe Abschnitt [Umgebungsbedingungen](#).

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 [Widerstandsbremse](#) erläutert.

## 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.

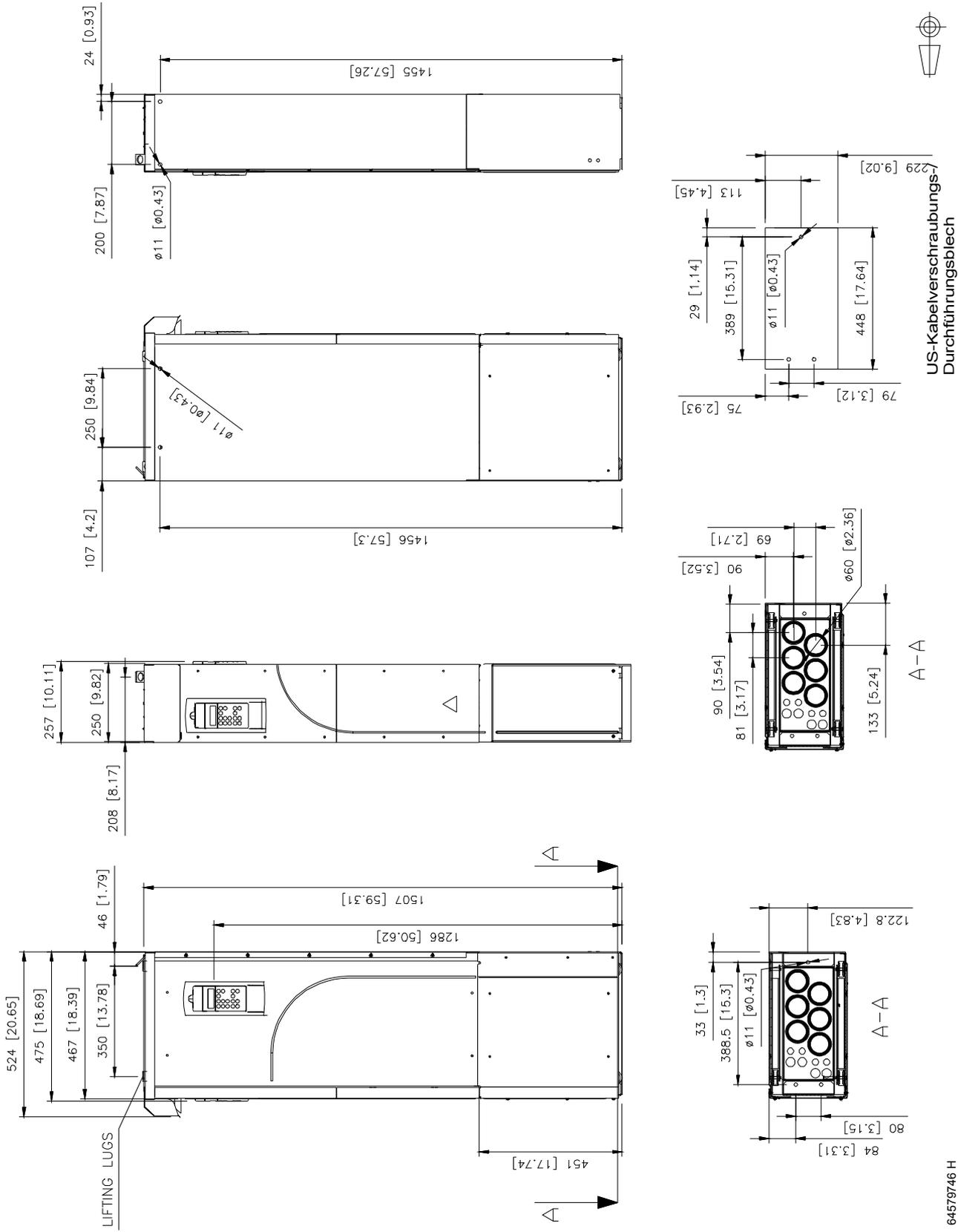


# Maßzeichnungen

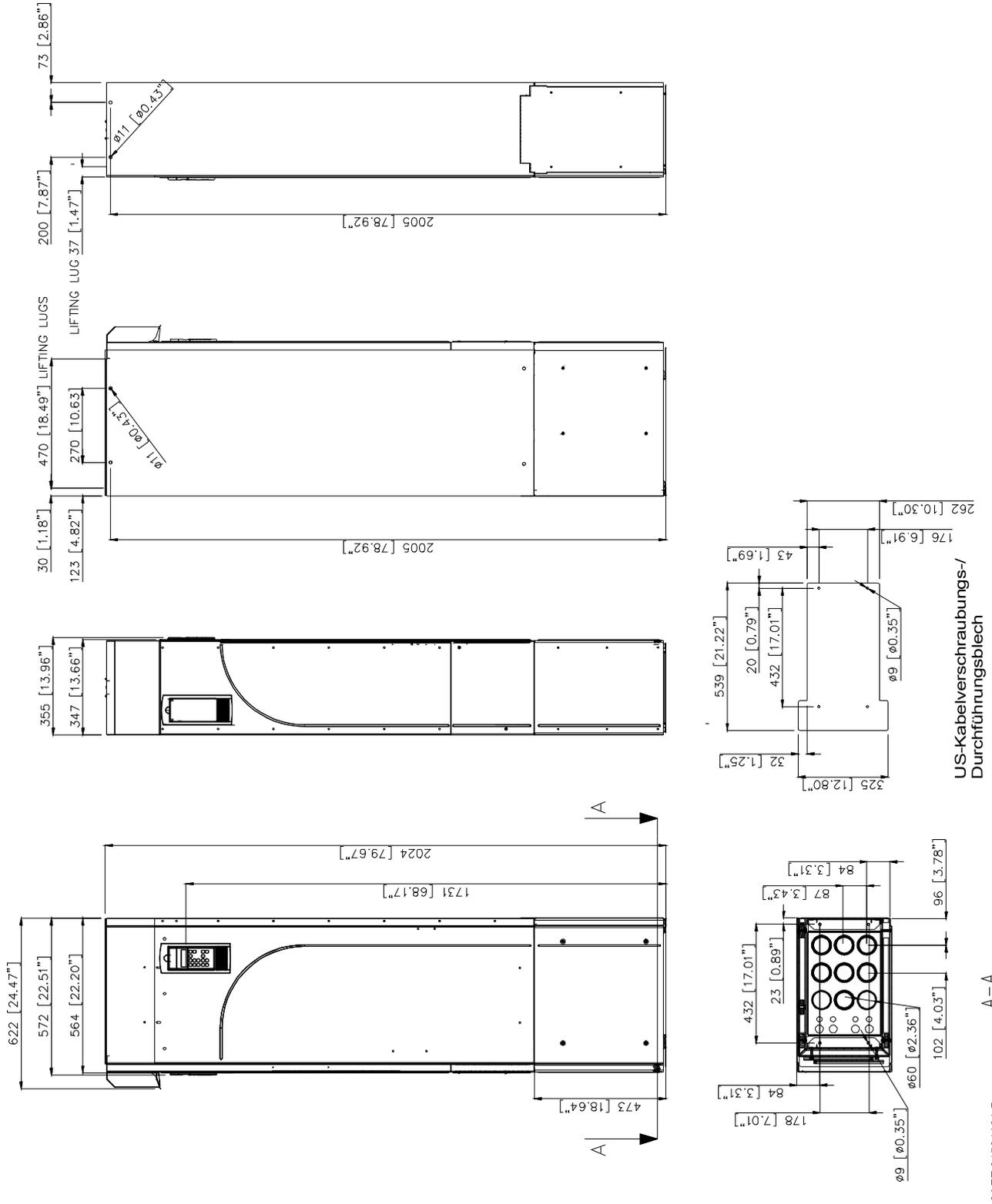
---

Die Abmessungen sind in Millimetern und [Inches] angegeben.

# Baugröße R7



# Baugröße R8



SAFE 64564161-D



# 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.

## Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Der Frequenzumrichter kann optional mit einem eingebauten Brems-Chopper (+D150) ausgerüstet werden. Bremswiderstände sind als Anbausätze erhältlich. Alle Bremswiderstände sind außerhalb des Umrichtermoduls zu installieren.

Der Brems-Chopper verarbeitet die von einem bremsenden Motor erzeugte Energie. Der Brems-Chopper schaltet die Bremswiderstände immer dann auf den DC-Zwischenkreis, wenn die DC-Zwischenkreisspannung den im Regelungsprogramm eingestellten Grenzwert übersteigt. Die Energieumwandlung durch die Verluste der Bremswiderstände reduziert die Spannung soweit, bis die Widerstände wieder weggeschaltet werden können.

## 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:

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

dabei sind

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

3. Prüfen Sie die Auswahl der Bremswiderstände. Die von dem Motor innerhalb von 400 Sekunden erzeugte Energie darf nicht das Wärmeableitvermögen  $E_R$  des Widerstandes übersteigen.

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 beträgt das Vierfache des für den Einzelwiderstand festgelegten Wertes.

**Hinweis:** Unter folgenden Bedingungen kann auch ein anderer Widerstand als der Standard-Widerstand verwendet werden:

- Sein Widerstandswert darf nicht niedriger sein, als der Widerstandswert des Standard-Widerstands.



**WARNUNG!** Verwenden Sie niemals einen Bremswiderstand mit einem niedrigeren Widerstandswert als dem für die spezielle Kombination Frequenzumrichter / Brems-Chopper / Widerstand angegebenen Widerstandswert. 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   |
| $U_{\text{DC}}$ | Spannung am Widerstand während des Bremsens z.B.,<br>1,35 · 1,2 · 415 V DC (bei Versorgungsspannung von 380 bis 415 V AC),<br>1,35 · 1,2 · 500 V DC. (bei Versorgungsspannung von 440 bis 500 V AC) oder<br>1,35 · 1,2 · 690 V DC (bei Versorgungsspannung von 525 bis 690 V AC), |
| R               | Widerstandswert (Ohm)   |

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

## Nenndaten

Die Nenndaten zur Dimensionierung der Bremswiderstände für den ACS800-02/U2 für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) sind nachfolgend angegeben.

| ACS800 Typ      | Bau-<br>größe | Bremsleistung des Choppers und<br>des Frequenzumrichters |                               |                               |                      | Bremswiderstand / -widerstände |            |               |                     |
|-----------------|---------------|--|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|------------|---------------|---------------------|
|                 |               | 5/60 s<br>$P_{br5}$<br>(kW)                              | 10/60 s<br>$P_{br10}$<br>(kW) | 30/60 s<br>$P_{br30}$<br>(kW) | $P_{brcont}$<br>(kW) | Typ                            | R<br>(Ohm) | $E_R$<br>(kJ) | $P_{Rcont}$<br>(kW) |
| 230 V Einheiten |               |  |                               |                               |                      |                                |            |               |                     |
| -0080-2         | R7            | 68   | 68                            | 68                            | 54                   | SAFUR160F380                   | 1,78       | 3600          | 9                   |
| -0100-2         | R7            | 83   | 83                            | 83                            | 54                   | SAFUR160F380                   | 1,78       | 3600          | 9                   |
| -0120-2         | R7            | 105  | 67                            | 60                            | 40                   | 2xSAFUR200F500                 | 1,35       | 10800         | 27                  |
| -0140-2         | R8            | 135  | 135                           | 135                           | 84                   | 2xSAFUR160F380                 | 0,89       | 7200          | 18                  |
| -0170-2         | R8            | 135  | 135                           | 135                           | 84                   | 2xSAFUR160F380                 | 0,89       | 7200          | 18                  |
| -0210-2         | R8            | 165  | 165                           | 165                           | 98                   | 2xSAFUR160F380                 | 0,89       | 7200          | 18                  |
| -0230-2         | R8            | 165  | 165                           | 165                           | 113                  | 2xSAFUR160F380                 | 0,89       | 7200          | 18                  |
| -0260-2         | R8            | 223  | 170                           | 125                           | 64                   | 4xSAFUR160F380                 | 0,45       | 14400         | 36                  |
| -0300-2         | R8            | 223  | 170                           | 125                           | 64                   | 4xSAFUR160F380                 | 0,45       | 14400         | 36                  |
| 400 V Einheiten |               |  |                               |                               |                      |                                |            |               |                     |
| -0140-3         | R7            | 135  | 135                           | 100                           | 80                   | SAFUR200F500                   | 2,70       | 5400          | 13,5                |
| -0170-3         | R7            | 165  | 150                           | 100                           | 80                   | SAFUR200F500                   | 2,70       | 5400          | 13,5                |
| -0210-3         | R7            | 165  | 150                           | 100                           | 80                   | 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 |               |  |                               |                               |                      |                                |            |               |                     |
| -0170-5         | R7            | 165  | 132 <sup>2)</sup>             | 120                           | 80                   | SAFUR200F500                   | 2,70       | 5400          | 13,5                |
| -0210-5         | R7            | 198  | 132 <sup>2)</sup>             | 120                           | 80                   | SAFUR200F500                   | 2,70       | 5400          | 13,5                |
| -0260-5         | R7            | 198 <sup>1)</sup>  | 132 <sup>2)</sup>             | 120                           | 80                   | SAFUR200F500                   | 2,70       | 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                  |
| -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 <sup>4)</sup>             | 300                           | 170                  | 4xSAFUR125F500                 | 1,00       | 14400         | 36                  |
| -0610-5         | R8            | 600 <sup>3)</sup>  | 400 <sup>4)</sup>             | 300                           | 170                  | 4xSAFUR125F500                 | 1,00       | 14400         | 36                  |

| ACS800 Typ      | Bau-<br>größe | Bremsleistung des Choppers und<br>des Frequenzumrichters |                               |                               |                      | Bremswiderstand / -widerstände |            |               |                     |
|-----------------|---------------|--|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|------------|---------------|---------------------|
|                 |               | 5/60 s<br>$P_{br5}$<br>(kW)                              | 10/60 s<br>$P_{br10}$<br>(kW) | 30/60 s<br>$P_{br30}$<br>(kW) | $P_{brcont}$<br>(kW) | Typ                            | R<br>(Ohm) | $E_R$<br>(kJ) | $P_{Rcont}$<br>(kW) |
| 690 V Einheiten |               |  |                               |                               |                      |                                |            |               |                     |
| -0140-7         | R7            | 125 <sup>5)</sup>  | 110                           | 90                            | 75                   | SAFUR80F500                    | 6,00       | 2400          | 6                   |
| -0170-7         | R7            | 125 <sup>6)</sup>  | 110                           | 90                            | 75                   | SAFUR80F500                    | 6,00       | 2400          | 6                   |
| -0210-7         | R7            | 125 <sup>6)</sup>  | 110                           | 90                            | 75                   | SAFUR80F500                    | 6,00       | 2400          | 6                   |
| -0260-7         | R7            | 135 <sup>7)</sup>  | 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                  |

PDM code 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 übersteigen.

**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 ACS800-02-Typen

\*\* Nur ACS800-U2 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)

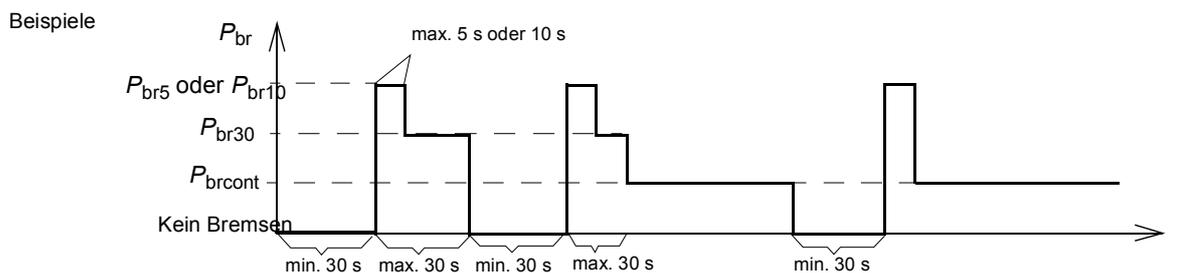
5) 135 kW möglich bei einer Umgebungstemperatur unter 33 °C (91 °F)

6) 148 kW möglich bei einer Umgebungstemperatur unter 33 °C (91 °F)

7) 160 kW möglich bei einer Umgebungstemperatur unter 33 °C (91 °F)

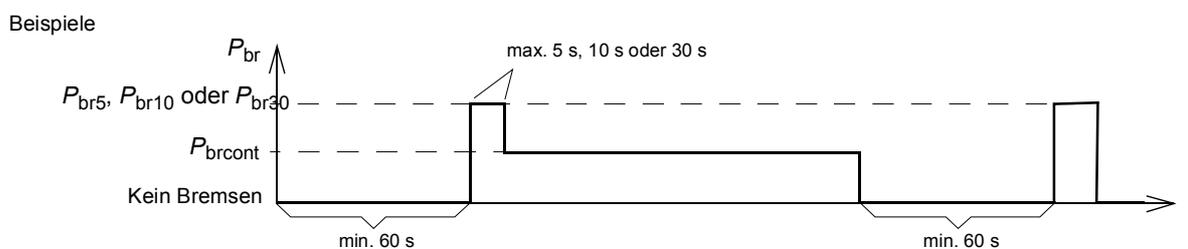
**Hinweis:** Die Widerstände sind in einem Metallrahmen der Schutzart IP00 eingebaut. Die 2xSAFUR und 4xSAFUR Widerstände sind parallel geschaltet. Die SAFUR-Widerstände sind nicht UL-gelistet.

### Kombinierte Bremszyklen für Baugröße R7:



- Nach dem Bremsen mit  $P_{br5}$ ,  $P_{br10}$  oder  $P_{br30}$  halten Frequenzumrichter und Bremschopper  $P_{brcont}$  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 Bremschopper innerhalb der Gesamtbremszeit von 30 Sekunden  $P_{br30}$  stand.
- Ein Bremsen  $P_{br10}$  ist nach dem Bremsen  $P_{br5}$  nicht zulässig.

### Kombinierte Bremszyklen für Baugröße R8:



- Nach dem Bremsen mit  $P_{br5}$ ,  $P_{br10}$  oder  $P_{br30}$  halten Frequenzumrichter und Bremschopper  $P_{brcont}$  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  $P_{brcont}$ .

## 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 müssen nicht entflammbar sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstandes ist hoch. Die Abluft des Widerstandes ist mehrere hundert Grad heiß. Den Widerstand vor Berührung schützen.

Verwenden Sie den gleichen Kabeltyp wie beim Einspeisekabel des Frequenzumrichters (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.

## Schutz des Systems vor thermischer Überlastung

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 immer 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 Eingangskann so vorgenommen werden, dass der Frequenzumrichter ggf. mit "EXTERNAL FAULT" (Externe Störung) 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).
- Baugrößen 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.

---

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



# Auswahl von Nicht-ABB-du/dt-Filtern

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Auswahl und Installation eines Nicht-ABB du/dt-Filters am Frequenzumrichter.

## Wann muss ein du/dt-Filter verwendet werden

Ein du/dt-Filter muss bei Frequenzumrichtern mit Spannungen von 500 V bis 690 V entsprechend der [Anforderungstabelle](#) auf Seite 30 verwendet werden.

## Filter- und Installationsanforderungen

1. Der Filter ist ein LCR-Filter oder ein L-Filter (d.h. eine Reihendrosselspule: drei Einphasendrosseln oder eine Dreiphasendrossel)

Prüfen Sie, ob die Impedanz des Filters pro Phase bei Frequenzumrichtern der Baugröße R7 etwa 1,5 % und bei Frequenzumrichtern der Baugröße R8 etwa 2 % nach der folgenden Berechnungsformel beträgt:

$$Z_L = 2 \cdot \pi \cdot f_N \cdot L \cdot \frac{\sqrt{3} \cdot I_N}{U_N} \cdot 100$$

dabei sind:

- $Z_L$   $\hat{=}$  Impedanz der Drosselspule dividiert durch die Nenn-Phasenimpedanz des Motors in Prozent
- $L$   $\hat{=}$  Induktivität des Filters pro Phase
- $f_N$   $\hat{=}$  Nennfrequenz des Motor
- $I_N$   $\hat{=}$  Nennstrom des Motors
- $U_N$   $\hat{=}$  Nennspannung des Motors.

**Hinweis:** Impedanzen über 1,5 % oder 2 % können verwendet werden, dann wird jedoch der Spannungsabfall über den Filter erhöht sowie das Kippmoment reduziert und die erreichbare Leistung vermindert.

2. Der du/dt-Wert der Umrichter-Ausgangsspannung beträgt etwa 5 kV /  $\mu$ s. Der Filter begrenzt den du/dt-Wert an den Motorklemmen auf weniger als 1 kV /  $\mu$ s.
3. Der Filter hält dem Dauerstrom des Frequenzumrichters ( $I_{\text{cont.max}}$ ) stand. Eine Sättigung des Filterkerns darf bis zum maximalen Ausgangsstrom des Frequenzumrichters ( $I_{\text{max}}$ ) nicht eintreten.
4. Der Filter muss thermisch so dimensioniert sein, dass er einer mittleren Schaltfrequenz von 2 kHz bei 690 V-Einheiten und 3 kHz bei 500 V-Einheiten standhält.

5. Die Kabellänge zwischen Frequenzumrichter und Filter muss kürzer sein, als die maximale, vom Filterhersteller angegebene Länge.
6. Die maximale Motorkabellänge darf nicht den vom Filterhersteller vorgegeben Grenzwert und den für den ACS800-02/U2 im *Hardware-Handbuch* angegebenen Wert übersteigen.
7. Die maximale Ausgangsfrequenz darf nicht den vom Filterhersteller vorgegeben Grenzwert und den für den Frequenzumrichter spezifizierten Wert von 300 Hz übersteigen.

# Optionale RDCO-01/02/03/04 DDCS-Kommunikationsmodule

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der LWL-Anschlüsse für die optionalen RDCO-0x DDCS-Kommunikationsmodule sowie die technischen Daten der RDCO-0x Module.

## Übersicht

Die RDCO-0x DDCS-Kommunikationsoptionen sind Zusatzmodule für die

- Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO-Karte, auch Teil der RDCU-Regelungseinheiten)
- BCU-Regelungseinheiten.

RDCO-Module sind sowohl werksseitig installiert erhältlich als auch als Nachrüstsätze lieferbar.

Die RDCO-Module verfügen über Anschlüsse für die LWL- DDCS-Kanäle CH0, CH1, CH2 und CH3. Die Verwendung dieser Kanäle hängt vom Regelungsprogramm ab; siehe *Firmware-Handbuch* des Frequenzumrichters. Die Kanäle werden normalerweise wie folgt belegt:

**CH0** – übergeordnetes System (z. B. Feldbusadapter)

**CH1** – E/A-Optionen und Einspeiseeinheit

**CH2** – Master/Follower-Verbindung

**CH3** – PC-Tool (nur ACS800).

Es gibt verschiedene RDCO-Ausführungen. Der Unterschied zwischen den Ausführungen liegt in den optischen Komponenten. Darüber hinaus ist jede Ausführung mit einer lackierten Elektronikkarte lieferbar; diese Versionen besitzen den Zusatz "C" in der Typenbezeichnung, z. B. RDCO-03C.

| Modultyp   | Typ der optischen Komponente |        |        |        |
|------------|------------------------------|--------|--------|--------|
|            | CH0                          | CH1    | CH2    | CH3    |
| RDCO-01(C) | 10 MBd                       | 5 MBd  | 10 MBd | 10 MBd |
| RDCO-02(C) | 5 MBd                        | 5 MBd  | 10 MBd | 10 MBd |
| RDCO-03(C) | 5 MBd                        | 5 MBd  | 5 MBd  | 5 MBd  |
| RDCO-04(C) | 10 MBd                       | 10 MBd | 10 MBd | 10 MBd |

Die optischen Komponenten an beiden Enden einer LWL- Verbindung müssen vom gleichen Typ sein, damit Lichtintensität und Ansprechempfindlichkeit des Empfängers zueinander passen. Kunststoff-LWL-Leitungen (Plastic optical fibre = POF) können für optische Komponenten mit 5 MBd und 10 MBd verwendet werden. Für 10 MBd Komponenten können Hard Clad Silica (HCS) Kabel verwendet werden, die größere Anschlusslängen durch ihre niedrigere Dämpfung ermöglichen.

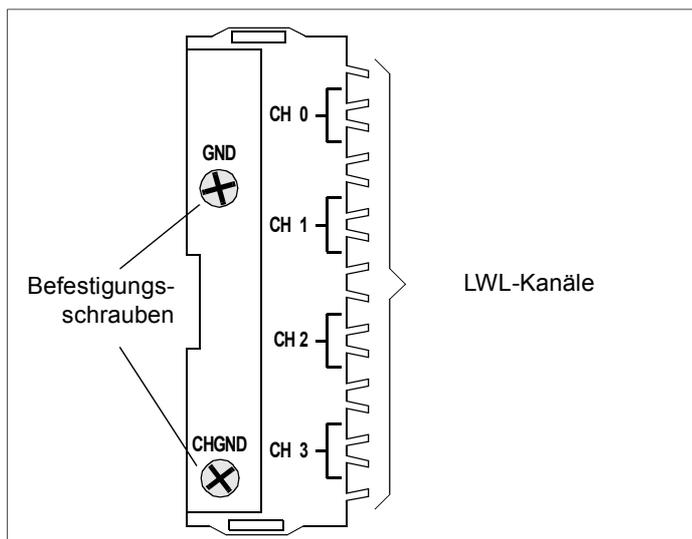
**Hinweis:** Der Typ der optischen Komponente sagt nichts über die tatsächliche Kommunikationsgeschwindigkeit aus.

### Überprüfung bei Lieferung

Zum Lieferumfang des Moduls gehört:

- RDCO-0x Modul
- Zwei Schrauben (M3×8)
- Diese Anleitung.

### Aufbau des Moduls



### Installation



**WARNUNG!** Alle elektrischen Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Der Frequenzumrichter und angeschlossene Einrichtungen müssen ordnungsgemäß geerdet werden.

Arbeiten Sie nicht an einem Frequenzumrichter, der an die Spannungsversorgung angeschlossen ist. Trennen Sie den Frequenzumrichter vor der Installation von der Netzspannungsversorgung und anderen gefährliche Spannungen (z. B. von externen Steuerstromkreisen). Warten Sie nach dem Trennen/Abschalten der Netzspannung stets 5 Minuten, damit sich die Zwischenkreiskondensatoren

entladen können, bevor Sie mit Arbeiten am Frequenzumrichter beginnen. Prüfen Sie mit einem Spannungsmessgerät, ob der Frequenzumrichter vor Beginn der Arbeiten tatsächlich spannungsfrei ist.

Innerhalb des Frequenzumrichters können gefährlich hohe Spannungen durch extern gespeiste Steueranschlüsse vorhanden sein, auch dann, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist. Bei allen Arbeiten an der Einheit ist die erforderliche Vorsicht geboten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen und/oder tödlichen Unfällen führen.



**WARNUNG!** Die Elektronikarten des Frequenzumrichters sind mit integrierten Schaltkreisen bestückt, die extrem empfindlich gegen elektrostatische Entladungen sind. Tragen Sie ein Erdungsarmband, wenn Sie die Elektronikarten berühren müssen. Berühren Sie die Elektronikarten nicht unnötigerweise. Nehmen Sie Elektronikarten erst dann aus der antistatischen Verpackung, wenn dies erforderlich ist.



**WARNUNG!** Behandeln Sie die LWL mit Sorgfalt. Die maximale langfristige Zugfestigkeit beträgt 1 N; der kleinste zulässige Biegeradius beträgt 35 mm. Berühren Sie nicht die Enden des LWL-Kabels mit den Fingern, da LWL sehr schmutzempfindlich sind.

Verwenden Sie an den Kabeleingängen Gummidichtungen, um die Kabel zu schützen.

Das RDCO-0x-Modul gehört in den mit "DDCS" gekennzeichneten Steckplatz am Frequenzumrichter. Während der Installation werden die Spannungsversorgung und der Anschluss der Signale an den Frequenzumrichter automatisch über einen 20-Pin-Stecker hergestellt.

Das Modul wird mit Kunststoff-Halteklammern und zwei Schrauben befestigt. Über die Schrauben erfolgt gleichzeitig die Erdung des Moduls und die Verbindung der GND-Signale des Moduls mit der Regelungseinheit.

## Vorgehensweise bei der Installation

1. Machen Sie die Steckplätze für Optionsmodule am Frequenzumrichter zugänglich. Sehen Sie gegebenenfalls im *Hardware-Handbuch* des Frequenzumrichters nach, wie die Abdeckungen entfernt werden.
2. Setzen Sie das Modul vorsichtig in den mit "DDCS" (Steckplatz 4 der Regelungseinheit BCU) gekennzeichneten Steckplatz ein, bis die Halteclips einrasten und das Modul sichern.
3. Ziehen Sie die im Lieferumfang enthaltenen Schrauben fest. Bitte beachten Sie, dass die korrekte Installation der Schrauben zur Erfüllung der EMV-Anforderungen und für den ordnungsgemäßen Betrieb des Moduls wichtig ist.
4. Führen Sie die LWL-Kabel von dem externen Gerät zum jeweiligen Kanal des RDCO. Innerhalb des Umrichters müssen die LWL-Kabel wie im *Hardware-Handbuch* beschrieben geführt werden. Die LWL dürfen nicht geknickt oder über scharfen Kanten verlegt werden. Beachten Sie die Farbcodierung, damit jeweils

die Senderausgänge an die Empfängereingänge und umgekehrt korrekt angeschlossen werden. Falls mehrere Geräte an einen Kanal angeschlossen werden sollen, muss dieses in Ringtopologie erfolgen.

## Technische Daten

**Modultypen:** RDCO-01(C), RDCO-02(C), RDCO-03(C), RDCO-04(C)

**Schutzart:** IP 20

**Umgebungsbedingungen:** Es gelten die im *Hardware-Handbuch* für den Frequenzumrichter angegebenen Umgebungsbedingungen.

**Steckverbinder:**

- 20-Pin-Stiftleiste
- 4 Sender/Empfänger-Anschlusspaare für LWL-Kabel.  
Typ: Agilent Technologies Versatile Link.  
Kommunikationsgeschwindigkeit: 1, 2 oder 4 MBit/s

**Betriebsspannung:**

+5 V DC  $\pm 10\%$ , von der Regelungseinheit des Frequenzumrichters bereitgestellt.

**Stromaufnahme:** 200 mA max.

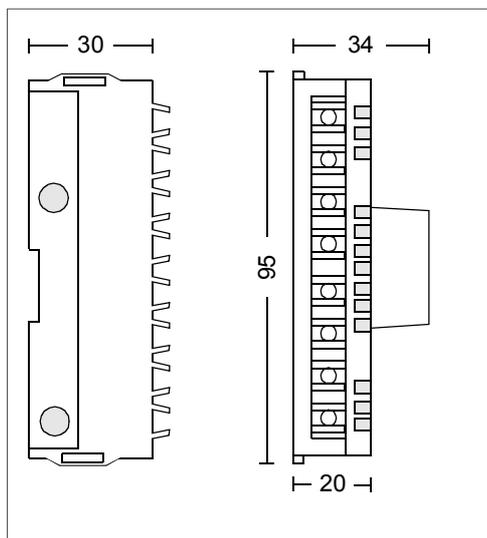
**Elektromagnetische Störfestigkeit:**

IEC 1000-4-2 (Grenzwerte: Industrie, Zweite Umgebung);  
IEC 1000-4-3; IEC 1000-4-4; IEC 1000-4-6

**Elektromagnetische Abstrahlung:**

EN 50081-2; CISPR 11

**Abmessungen (mm).**



## 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](http://www.abb.com/searchchannels).

### Produkt-Schulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie im Internet unter [www.abb.com/drives](http://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](http://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](http://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](http://www.abb.com/drives)

[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners)

3AFE64627325 Rev G (DE) 17.06.2013