

ACS800

Hardware-Handbuch

ACS800-01 Frequenzumrichter (0,55 bis 110 kW)

ACS800-U1 Frequenzumrichter (0,75 bis 150 HP)



The ABB logo, consisting of the letters 'A', 'B', and 'B' in a bold, black, sans-serif font. The 'A' is slightly larger than the 'B's, and they are all connected at the base.

ACS800 Single Drive Handbücher

HARDWARE-HANDBÜCHER (das entsprechende Handbuch gehört jeweils zum Lieferumfang des Frequenzumrichters)

ACS800-01/U1 Hardware-Handbuch 0,55 bis 110 kW (0,75 bis 150 HP) 3AFE64526120

ACS800-01/U1 Marine Supplement 3AFE64291275 (Englisch)

ACS800-02/U2 Hardware-Handbuch 45 bis 560 kW (60 bis 600 HP) 3AFE64627325

ACS800-11/U11 Hardware-Handbuch 5,5 bis 110 kW (7,5 bis 125 HP) 3AFE68477174

ACS800-31/U31 Hardware-Handbuch 5,5 bis 110 kW (7,5 bis 125 HP) 3AFE68626552

ACS800-04 Frequenzumrichtermodule Hardware-Handbuch 0,55 bis 132 kW 3AFE68449995

ACS800-04/04M/U4 Hardware-Handbuch 45 bis 560 kW (60 bis 600 HP) 3AFE68242193

ACS800-04/04M/U4 Schaltschrankeinbau 45 bis 560 kW (60 bis 600 HP) 3AFE68504996

ACS800-07/U7 Hardware-Handbuch 45 bis 560 kW (50 bis 600 HP) 3AFE64787306

ACS800-07/U7 Maßzeichnungen 45 bis 560 kW (50 bis 600 HP) 3AFE64775421 (Englisch)

ACS800-07 Hardware-Handbuch 500 bis 2800 kW 3AFE64772911

ACS800-17 Hardware-Handbuch 75 bis 1120 kW 3AFE64612637

ACS800-37 Hardware-Handbuch 160 bis 2800 kW (200 bis 2700 HP) 3AFE68557925 (Englisch)

- Sicherheitsvorschriften
- Planung der elektrischen Installation
- Mechanische und elektrische Installation
- Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO-Karte)
- Wartung
- Technische Daten
- Maßzeichnungen
- Widerstandsbremseinheit

PROGRAMMIERHANDBÜCHER, ERGÄNZUNGEN UND ANLEITUNGEN (die jeweiligen Dokumente gehören zum Lieferumfang)

Standard-Anwendungsprogramm Programmierhandbuch 3AFE64526944

System Application Program Programmierhandbuch 3AFE63700177 (Englisch)

Application Program Template Programmierhandbuch 3AFE64616340 (Englisch)

Master/Follower Ergänzung des Programmierhandbuchs 3AFE64616846

PFC Application Program Programmierhandbuch 3AFE64649337 (Englisch)

Extruder-Anwendungsprogramm Ergänzung des Programmierhandbuchs 3AFE64667556

Zentrifugen-Anwendungsprogramm Ergänzung des Programmierhandbuchs 3AFE64669915

Traverse Control Program Supplement 3AFE64618334 (Englisch)

Crane Control Program Firmware Manual 3BSE11179 (Englisch)

Adaptive Programmierung Applikations-Handbuch 3AFE64527177

ZUBEHÖR-HANDBÜCHER (das entsprechende Handbuch gehört jeweils zum Lieferumfang der Optionspakete)

Feldbusadapter, E/A-Erweiterungsmodule usw.

ACS800-01 Frequenzumrichter
0,55 bis 110 kW
ACS800-U1 Frequenzumrichter
0,75 bis 150 HP

Hardware-Handbuch

3AFE64526120 Rev F DE
GÜLTIG AB: 16.9.2005

Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels

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

Geltungsbereich dieser Sicherheitsvorschriften

Die Sicherheitsvorschriften in diesem Kapitel gelten für folgende Frequenzumrichter: ACS800-01/U1, ACS800-11/U11, ACS800-31/U31, den ACS800-02/U2 und den ACS800-04/04M/U4 in den Baugrößen R7 und R8.

Warnungen und Hinweise

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 Hochspannungsgefahr. Dieses Symbol warnt vor hoher Spannung, die zu Verletzungen von Personen oder Schäden an Geräten führen können.



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



Warnung vor elektrostatischer Entladung. Dieses Symbol warnt vor elektrostatischen Entladungen, die zu Schäden an Geräten führen 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 darf nur von qualifizierten Elektrikern durchgeführt werden.**

- Versuchen Sie auf keinen Fall, bei eingeschalteter Spannung Arbeiten am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor durchzuführen. Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie mit der Arbeit am Frequenzumrichter, dem Motor oder dem Motorkabel beginnen.

Stellen Sie durch Messen 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+ and UDC- und dem Gehäuse nahe 0 V beträgt.

- Führen Sie keine Arbeiten an den Steuerkabeln durch, wenn Spannung am Frequenzumrichter oder den 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 Frequenzumrichtermodulen durch.
- Prüfen Sie beim Wiederanschluss der Motorkabel immer, ob die Phasenfolge korrekt ist.

Hinweise:

- Wenn am Frequenzumrichter-Eingang die Netzspannung anliegt, liegt an den Motorkabelanschlüssen eine lebensgefährlich hohe Spannung an, unabhängig davon, ob der Motor läuft 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 Anschlussklemmen der Relaisausgänge RO1 bis RO3 anliegen.
- ACS800-02 mit Erweiterungsmodul: Durch den Hauptschalter auf der Schaltschranktür werden die Eingangsstromschienen des Frequenzumrichters nicht spannungsfrei geschaltet. Trennen Sie vor Arbeiten am Frequenzumrichter den gesamten Antrieb von der Einspeisung.

- ACS800-04M, ACS800-07: Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs schaltet die Haupt- und Hilfsstromkreise nicht spannungsfrei.
- An Aufstellorten oberhalb 2000 m (6562 ft) ü.NN erfüllen die Anschlüsse der RMIO-Karte und optionalen Module, die an die Karte angeschlossen sind, nicht die Anforderungen der Protective Extra Low Voltage (PELV) nach EN 50178.

Erdung

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



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder erhöhten elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Einrichtung 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 und nicht in Reihe.
- ACS800-01, ACS800-11, ACS800-31: In Europa bei CE-gerechten Installationen und in anderen Installationen bei denen EMV-Emissionen minimiert werden müssen, ist eine 360° Hochfrequenzerdung an den Kabeleingängen erforderlich, um elektromagnetische Störungen zu unterdrücken. Zusätzlich müssen die Kabelschirme an Schutzterde (PE) angeschlossen werden, um Sicherheitsbestimmungen zu erfüllen.

ACS800-04 (45 bis 560 kW) und ACS800-02 in der ersten Umgebung: eine 360° Hochfrequenzerdung ist an den Motorkabel-Durchführungen des Schaltschranks erforderlich.
- Installieren Sie keine optionalen EMV-Filter +E202 oder +E200 (nur für ACS800-01, ACS800-11 und ACS800-31 verfügbar) bei Betrieb an einem ungeerdeten (IT-) Netz oder einem Netz mit einem hohen Übergangswiderstand (über 30 Ohm).

Hinweise:

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

Mechanische Installation und Wartungsarbeiten

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

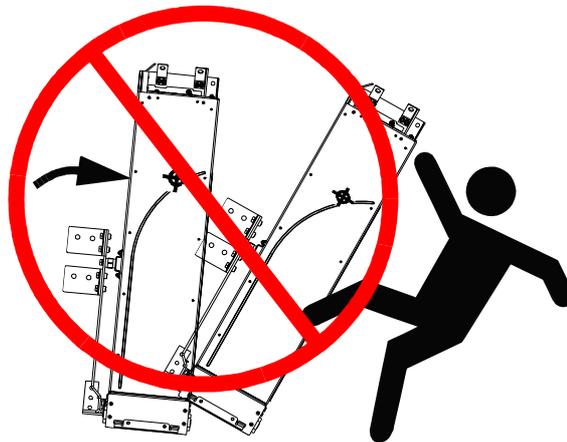


WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen oder zu Schäden an den Modulen führen:

- Behandeln Sie das Gerät vorsichtig, um Schäden und Verletzungen zu vermeiden.
- ACS800-01, ACS800-11, ACS800-31: Der Frequenzumrichter ist schwer. Heben Sie ihn nicht alleine an. Legen Sie das Gerät nur auf der Rückseite ab.

ACS800-02, ACS800-04: Der Frequenzumrichter ist schwer. Heben Sie den Frequenzumrichter nur an den Hebeösen an. Kippen Sie die Einheit nicht. Ab einem Kippwinkel von 6 Grad kippt die Einheit um. Beim Bewegen des Moduls auf den Rollen ist extreme Vorsicht erforderlich. **Eine kippende Einheit kann zu Verletzungen führen.**

Nicht kippen!



- Achten Sie auf heiße Oberflächen. Einige Baugruppen, wie die Kühlkörper der Leistungshalbleiter, bleiben noch längere Zeit nach dem Trennen von der elektrischen Einspeisung heiß.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation kein Bohrstaub in den Frequenzumrichter eindringt. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes führt zu Schäden oder Störungen.
- Stellen Sie eine ausreichende Kühlung sicher.
- Der Frequenzumrichter darf nicht durch Nieten oder Schweißen befestigt werden.

Leiterplatten / Elektronikarten



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu Schäden an den Elektronikarten führen:

- Auf den Leiterplatten befinden sich Komponenten, die gegen elektrostatische Entladung empfindlich sind. Tragen Sie beim Umgang mit den Leiterplatten ein Erdungsarmband. Berühren Sie die Leiterplatten nicht unnötigerweise.
-

LWL (Lichtwellenleiter)



WARNUNG! Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu Störungen und Fehlfunktionen der Geräte führen und LWL-Kabel beschädigen:

- Behandeln Sie LWL mit Sorgfalt. Fassen Sie beim Abziehen von LWL an den Stecker und nicht an das Kabel. Berühren Sie nicht die Enden der LWL-Kabel 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 Frequenzumrichter planen oder ihn bedienen.



WARNUNG! Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen:

- Vor der Einstellung und der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters muss sichergestellt werden, dass der Motor und alle Arbeitsmaschinen für den Betrieb über den gesamten Drehzahlbereich, den der Frequenzumrichter bietet, geeignet sind. Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass der Motor mit Drehzahlen betrieben werden kann, die oberhalb und unterhalb der Drehzahl liegen, die bei einem direkten Anschluss des Motors möglich ist.
- Die Funktionen für eine automatische Fehlerrücksetzung des Standard-Anwendungsprogramms dürfen nicht aktiviert werden, wenn gefährliche Situationen auftreten können. Sind sie aktiviert, bewirken diese Funktionen eine Zurücksetzung des Frequenzumrichters und eine sofortige Wiederaufnahme des Betriebs nach einer Störung.
- Der Motor darf nicht mit dem Trennschalter gesteuert werden; stattdessen sind die Tasten  und  auf der Steuertafel oder die Befehle über die E/A-Karte des Frequenzumrichters zu verwenden. Die maximal zulässige Anzahl der Ladezyklen der DC-Kondensatoren des Frequenzumrichters (z.B. Einschaltvorgänge durch Anlegen der Spannung) beträgt fünf mal innerhalb von 10 Minuten.
- ACS800-04M, ACS800-07: Stoppen Sie den Frequenzumrichter nicht mit der Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs wenn er in Betrieb ist. Geben Sie stattdessen einen Stop-Befehl.

Hinweise:

- Wenn eine externe Quelle für den Startbefehl eingestellt wird und diese aktiv ist, läuft der Frequenzumrichter (mit Standard-Anwendungsprogramm) nach der Fehlerrücksetzung sofort an, falls der Frequenzumrichter nicht für einen 3-Leiter-Start/Stop (ein Impuls) konfiguriert ist.
 - Wenn die Steuertafel nicht als Steuerplatz eingestellt ist (L wird in der Statuszeile der Steuertafelanzeige nicht angezeigt), wird der Frequenzumrichter durch Drücken der Stop-Taste auf der Steuertafel nicht gestoppt. Um den Frequenzumrichter über die Steuertafel zu stoppen, drücken Sie erst die LOC/REM-Taste der Steuertafel und dann die Stop-Taste .
-

Permanentmagnet-Motor

Diese zusätzlichen Warnhinweise beziehen sich auf die Verwendung von Permanentmagnet-Motoren zusammen mit dem ACS800. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

Installations- und Wartungsarbeiten



WARNUNG! Am Frequenzumrichter dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden, während der Permanentmagnet-Motor dreht. Auch wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet und der Wechselrichter gestoppt wurde, erzeugt ein drehender Permanentmagnet-Motor eine hohe Spannung im Zwischenkreis des Frequenzumrichters und an den Netzanschlüssen.

Vor Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter:

- Stoppen Sie den Motor.
- Stellen Sie sicher, dass der Motor während der Arbeiten nicht drehen kann.
- Stellen Sie sicher, dass an den Leistungsklemmen des Frequenzumrichters keine Spannung anliegt:
 - Alternative 1)* Den Motor mit einem Sicherheitsschalter oder anderweitig vom Frequenzumrichter trennen. Durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung an den Ein- oder Ausgangsklemmen (U1, V1, W1, U2, V2, W2) des Frequenzumrichters anliegt.
 - Alternative 2)* Durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung an den Ein- oder Ausgangsklemmen (U1, V1, W1, U2, V2, W2) des Frequenzumrichters anliegt. Die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters vorübergehend erden, indem sie zusammen und an PE angeschlossen werden.
 - Alternative 3)* Falls möglich, die oben genannten Alternativen gleichzeitig nutzen.

Inbetriebnahme und Betrieb



WARNUNG! Den Motor nicht über die Nenndrehzahl hinaus betreiben. Eine zu hohe Drehzahl des Motors führt zu einer Überspannung, die eine Explosion der Zwischenkreis-Kondensatoren des Frequenzumrichters verursachen kann.

Für die Regelung eines Permanentmagnet-Motors darf nur das ACS800 Permanentmagnet-Synchron-Motor-Anwendungsprogramm oder ein anderes Anwendungsprogramm im Skalar-Regelungsmodus verwendet werden.

Inhaltsverzeichnis

ACS800 Single Drive Handbücher	2
--------------------------------------	---

Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels	5
Geltungsbereich dieser Sicherheitsvorschriften	5
Warnungen und Hinweise	5
Installations- und Wartungsarbeiten	6
Erdung	7
Mechanische Installation und Wartungsarbeiten	8
Leiterplatten / Elektronikarten	9
LWL (Lichtwellenleiter)	9
Betrieb	10
Permanentmagnet-Motor	11
Installations- und Wartungsarbeiten	11
Inbetriebnahme und Betrieb	11

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Handbuch

Inhalt dieses Kapitels	19
Leserkreis	19
Gemeinsame Kapitel für mehrere Produkte	19
Einteilung nach Baugröße	19
Einteilung entsprechend dem + Code	19
Inhalte	20
Ablaufplan der Installation und Inbetriebnahme	21
Anfragen	22

Der ACS800-01/U1

Inhalt dieses Kapitels	23
Der ACS800-01/U1	23
Typenschlüssel	24
Hauptkreis und Steuerung	25
Schaltplan	25
Betrieb	25
Elektronik-Karten	26
Motorregelung	26

Mechanische Installation

Auspacken des Gerätes	27
Überprüfen bei Lieferung	28

Vor der Installation	28
Anforderungen an den Aufstellungsort	28
Wand	28
Boden	28
Abstände zu dem Gerät	29
Wandmontage des Frequenzumrichters	30
Einheiten ohne Vibrationsdämpfer	30
IP 55 (UL-Typ 12) Marine-Ausführung (+C132) Baugrößen R4 bis R6	30
Geräte mit Vibrationsdämpfern (+C131)	30
UL 12 Geräte	30
Schrankeinbau	31
Verhinderung des Wiedereintritts der Kühlluft	31
Installation der Geräte übereinander	32

Planung der Elektroinstallation

Inhalt dieses Kapitels	33
Für welche Produkte dieses Kapitel gilt	33
Motorauswahl und Kompatibilität	33
Schutz der Motorwicklung und der Lager	35
Anforderungstabelle	36
Permanentmagnet-Synchronmotor	38
Netzanschluss	39
Trennvorrichtung	39
ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-31, ACS800-U31, ACS800-02 und ACS800-U2 ohne Modulerweiterung, ACS800-04, ACS800-U4	39
ACS800-02 und ACS800-U2 mit Modulerweiterung, ACS800-07 und ACS800-U7	39
EU	39
US	39
Sicherungen	39
Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz	40
Thermischer Überlast-Schutz	40
Kurzschluss-Schutz	41
Erdschluss-Schutz	42
Not-Aus-Einrichtungen	43
ACS800-02/U2 mit Modulerweiterung und ACS800-07/U7	43
Neustart nach einem Not-Aus	43
Verhinderung des unerwarteten Anlaufs	44
Auswahl der Kabel	45
Allgemeine Regeln	45
Alternative Leistungskabeltypen	46
Motorkabelschirm	46
Zusätzliche US-Anforderungen	47
Schutzrohr	47
Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel	47
Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren	47
An das Motorkabel angeschlossene Einrichtungen	48
Installation von Schutzschaltern, Schützen, Anschlusskästen usw.	48
Bypass-Anschluss	48

Vor dem Öffnen eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor (DTC-Regelmodus eingestellt)	48
Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern	49
Auswahl der Steuerkabel	50
Relaiskabel	50
Steuertafelkabel	50
Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters	51
Installationsorte oberhalb 2000 Meter (6562 Fuß) ü.NN	51
Verlegung der Kabel	51
Steuerkabel-Verlegung	52

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels	53
Isolation der Baugruppe prüfen	54
Frequenzumrichter	54
Eingangskabel	54
Motor und Motorkabel	54
IT-Netze (ungeerdete Netze)	54
Anschluss der Leistungskabel	55
Anschlussplan	55
Längen der Abisolation	56
Zulässige Kabelgrößen, Anzugsmomente	56
Wandmontage (Ausführung für Europa)	56
Anschluss der Leistungskabel	56
Wandmontage (Ausführung für USA)	60
Warn-Aufkleber	61
Schrankeinbau (IP 21, UL-Typ 1)	61
Baugröße R5	62
Baugröße R6	63
Anschluss der Steuerkabel	64
Klemmen	64
360° Erdung	66
Wenn die Oberfläche des Schirms mit nichtleitendem Material bedeckt ist	66
Anschluss der Schirmleiter	66
Verkabelung der E/A- und Feldbusmodule	67
Verkabelung des Impulsgebermoduls	67
Befestigung der Steuerkabel und Abdeckungen	68
Installation der optionalen Module und Anschluss eines PC's	68
LWL-Verbindung	68

Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)

Inhalt dieses Kapitels	69
Geltungsbereich	69
Hinweis für den ACS800-02 mit Modulerweiterung und den ACS800-07	69
Hinweis zu Klemmenkennzeichnungen	69
Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung	70
Parametereinstellungen	70
Externe Steueranschlüsse (nicht US)	71
Externe Steueranschlüsse (US)	72

Technische Daten der RMIO-Karte	73
Analogeingänge	73
Konstantspannungsausgang	73
Hilfsspannungsausgang	73
Analogausgänge	73
Digitaleingänge	73
Relaisausgänge	74
DDCS LWL-Verbindung	74
24 VDC-Spannungsversorgungseingang	74

Installations-Checkliste

Checkliste	77
------------------	----

Wartung

Inhalt dieses Kapitels	79
Sicherheit	79
Wartungsintervalle	79
Kühlkörper	80
Lüfter	80
Austausch des Lüfters (R2, R3)	80
Austausch des Lüfters (R4)	81
Austausch des Lüfters (R5)	82
Austausch des Lüfters (R6)	83
Zusätzliche Lüfter	83
Austausch des Zusatzlüfters (R2, R3)	83
Austausch des Lüfters (R4, R5)	83
Austausch des Lüfters (R6)	84
Kondensatoren	84
Formieren	84
LEDs	84

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels	85
IEC-Daten	85
Kenndaten	85
Symbole	87
Dimensionierung	87
Leistungsminderung	87
Temperaturbedingte Leistungsminderung	87
Höhenbedingte Leistungsminderung	87
Netzkabel-Sicherungen	88
Kabeltypen	90
Kabeleinführungen	90
Abmessungen, Gewichte und Geräuschentwicklung	91

NEMA-Daten	92
Kenndaten	92
Symbole	93
Netzkabel-Sicherungen	93
Kabeltypen	95
Kabeleinführungen	95
Abmessungen und Gewichte	96
Netzanschluss	96
Motoranschluss	96
Wirkungsgrad	97
Kühlung	97
Schutzarten	97
Umgebungsbedingungen	98
Verwendetes Material	99
Geltende Normen	99
CE-Kennzeichnung	100
Definitionen	100
Übereinstimmung mit EMV-Richtlinien	100
Übereinstimmung mit EN 61800-3 (2004)	100
Erste Umgebung (Antrieb der Kategorie C2)	100
Zweite Umgebung (Antrieb der Kategorie C3)	101
Zweite Umgebung (Antrieb der Kategorie C4)	101
Maschinenrichtlinie	101
“C-tick“-Kennzeichnung	102
Definitionen	102
Übereinstimmung mit IEC 61800-3	102
Erste Umgebung (Antrieb der Kategorie C2)	102
Zweite Umgebung (Antrieb der Kategorie C3)	103
Zweite Umgebung (Antrieb der Kategorie C4)	103
Marine-Typzulassungen	103
UL-/CSA-Kennzeichnungen	104
UL	104
Verjährungsfrist für Sachmängel / Gewährleistungsfrist	104

Maßzeichnungen

Baugröße R2 (IP 21, UL-Typ 1)	106
Baugröße R2 (IP 55, UL-Typ 12)	107
Baugröße R3 (IP 21, UL-Typ 1)	108
Baugröße R3 (IP 55, UL-Typ 12)	109
Baugröße R4 (IP 21, UL-Typ 1)	110
Baugröße R4 (IP 55, UL-Typ 12)	111
Baugröße R5 (IP 21, UL-Typ 1)	112
Baugröße R5 (IP 55, UL-Typ 12)	113
Baugröße R6 (IP 21, UL-Typ 1)	114
Baugröße R6 (IP 55, UL-Typ 12)	115

Maßzeichnungen (USA)	116
Baugröße R2 (UL-Typ 1, IP 21)	117
Baugröße R2 (UL-Typ 12, IP 55)	118
Baugröße R3 (UL-Typ 1, IP 21)	119
Baugröße R3 (UL-Typ 12, IP 55)	120
Baugröße R4 (UL-Typ 1, IP 21)	121
Baugröße R4 (UL-Typ 12, IP 55)	122
Baugröße R5 (UL-Typ 1, IP 21)	123
Baugröße R5 (UL-Typ 12, IP 55)	124
Baugröße R6 (UL-Typ 1, IP 21)	125
Baugröße R6 (UL-Typ 12, IP 55)	126

Widerstandsbremseinheit

Inhalt dieses Kapitels	127
Geltungsbereich	127
Verfügbarkeit von Brems-Choppern und Widerständen für den ACS800	127
Auswahl der richtigen Kombination aus Frequenzumrichter/Brems-Chopper/Widerstand	127
Optionale(r) Brems-Chopper und Widerstand/Widerstände für den ACS800-01/U1	128
Optionale(r) Brems-Chopper und Widerstand/Widerstände für den ACS800-02/U2, ACS800-04/04M/U4 und ACS800-07/U7	130
Installation und Verdrahtung der Widerstände	132
ACS800-07/U7	133
Schutz der Baugrößen R2 bis R5 (ACS800-01/U1)	133
Schutz der Baugrößen R6 (ACS800-01, ACS800-07) und der Baugrößen R7 und R8 (ACS800-02, ACS800-04, ACS800-07)	133
Inbetriebnahme des Bremskreises	134

Externe +24 V Spannungsversorgung der RMIO-Karte über Klemmenblock X34

Inhalt dieses Kapitels	135
Parametereinstellungen	135
Anschluss der externen +24 V Spannungsversorgung	136

Über dieses Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, für welchen Leserkreis dieses Handbuch bestimmt ist und den Inhalt des Handbuchs. 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.

Leserkreis

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

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

Gemeinsame Kapitel für mehrere Produkte

Die Kapitel *Sicherheitsvorschriften*, *Planung der Elektroinstallation*, *Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)* und *Widerstandsbremseinheit* gelten für mehrere ACS800 Produkte, die am Anfang der Kapitel genannt sind.

Einteilung nach Baugröße

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

Der ACS800-01 wird in den Baugrößen R2 bis R6 hergestellt.

Einteilung entsprechend dem + Code

Die Anweisungen, technischen Daten und Maßzeichnungen, die nur bestimmte Optionen betreffen, sind mit + Codes, z.B. +E202 gekennzeichnet. Die Optionen, die im Frequenzumrichter enthalten sind, können anhand der + Codes identifiziert werden, die auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben sind. Die Auswahl der + Codes erfolgt in Kapitel *Der ACS800-01/U1* unter *Typenschlüssel*.

Inhalte

Die Kapitel dieses Handbuchs werden nachfolgend kurz beschrieben.

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

Über dieses Handbuch enthält eine Auflistung der Schritte zur Überprüfung der Lieferung, der Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters und verweist bei speziellen Aufgaben auf Kapitel/Abschnitte in diesem Handbuch und anderen Handbüchern.

Der ACS800-01/U1 beschreibt den Frequenzumrichter.

Mechanische Installation enthält die Anweisungen zur Aufstellung und Montage des Frequenzumrichters.

Planung der Elektroinstallation enthält Anweisungen zum Anschluss des Motors und der Kabelauswahl sowie zu Schutzmaßnahmen und Kabelführung.

Elektrische Installation beschreibt die Verdrahtung des Frequenzumrichters.

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

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

Wartung enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

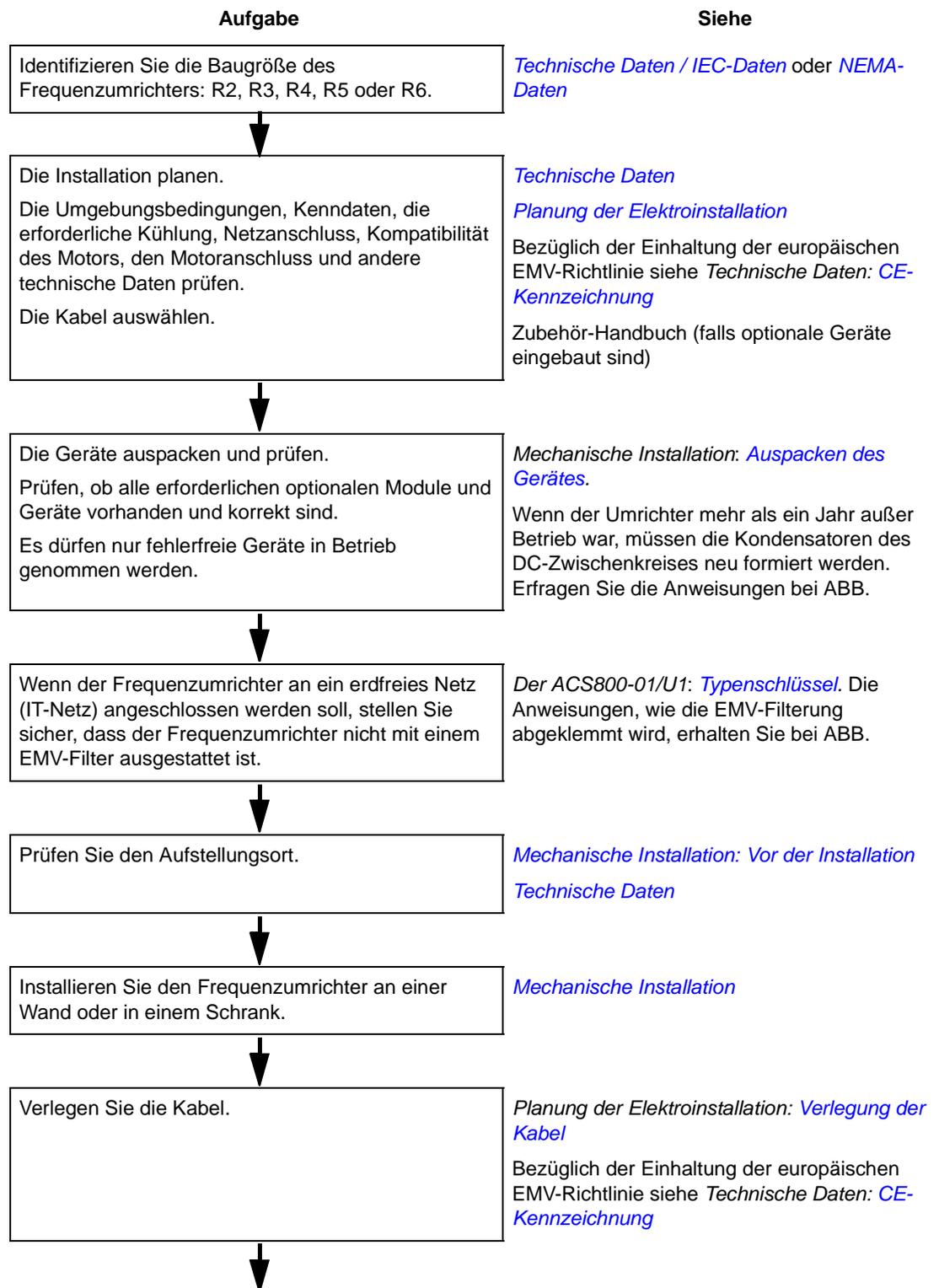
Technische Daten enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters z.B. die Kenndaten, Baugröße und technischen Anforderungen, Voraussetzungen für die Erfüllung der CE-Anforderungen und anderer Kennzeichen sowie Hinweise zur Gewährleistung.

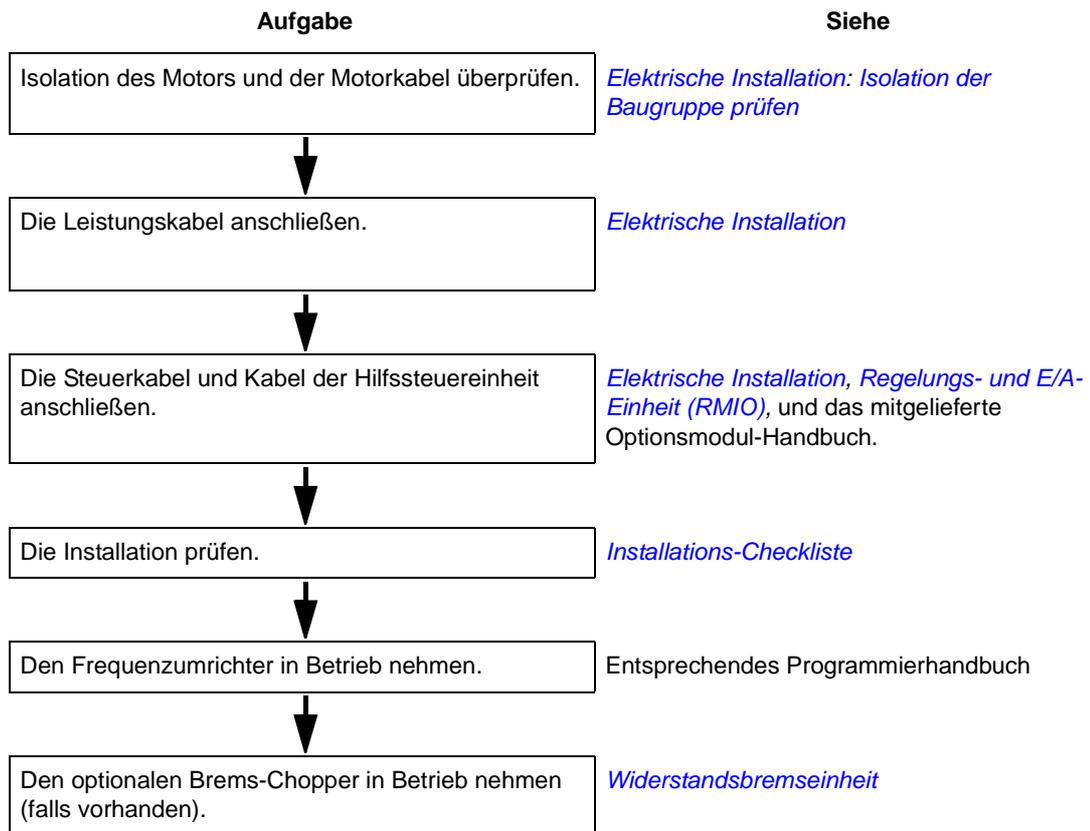
Maßzeichnungen enthält die Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.

In *Widerstandsbremseinheit* wird Auswahl, Schutz und Verkabelung von Brems-Chopperrn und Bremswiderständen beschrieben. Das Kapitel enthält auch die technischen Daten.

Externe +24 V Spannungsversorgung der RMIO-Karte über Klemmenblock X34 beschreibt den Anschluss der externen +24 V Spannungsversorgung der RMIO-Karte unter Verwendung der Klemme X34.

Ablaufplan der Installation und Inbetriebnahme





Anfragen

Alle Anfragen bezüglich des Produkts richten Sie bitte an die örtliche ABB-Vertretung unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des Geräts. Ist die örtliche ABB-Vertretung nicht erreichbar, richten Sie die Anfragen an die auf der Rückseite des Handbuchs angegebene Adresse oder das Hersteller-Werk.

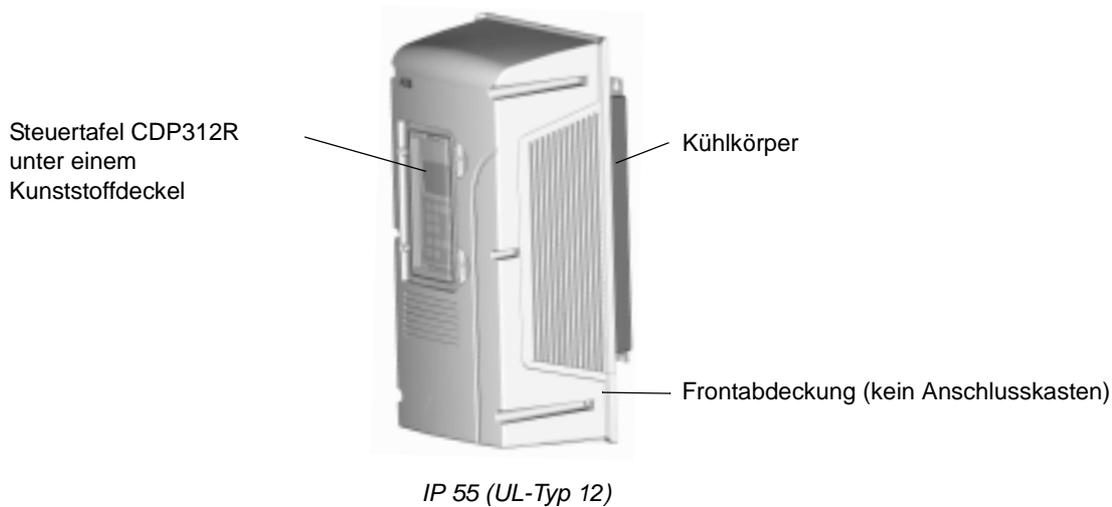
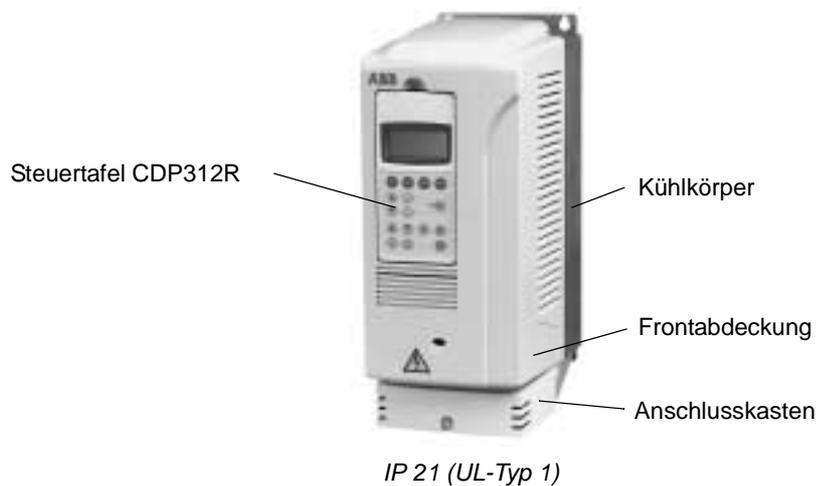
Der ACS800-01/U1

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden das Funktionsprinzip und der Aufbau des Frequenzumrichters kurz beschrieben.

Der ACS800-01/U1

Der ACS800-01/U1 ist ein für die Wandmontage vorgesehener Frequenzumrichter zur Steuerung von AC-Motoren.



Typenschlüssel

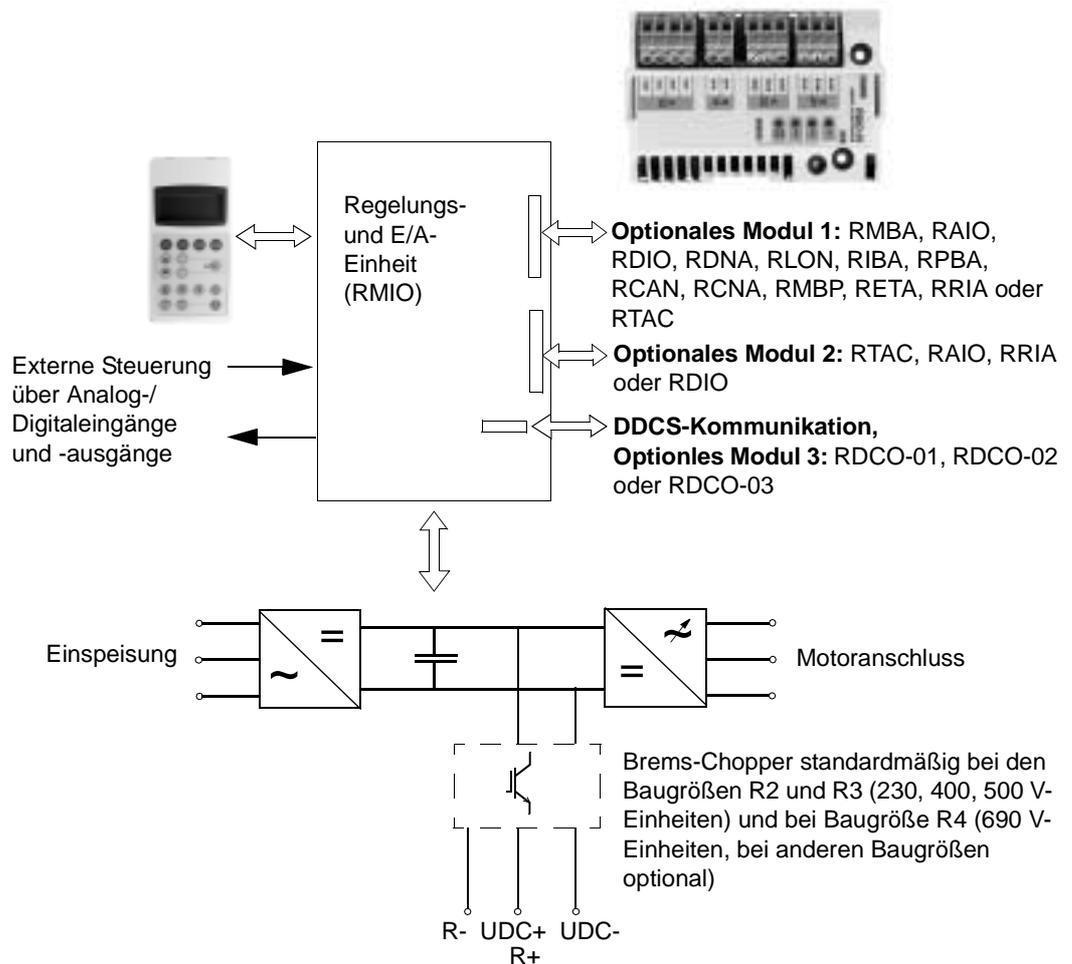
Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften und Konfiguration des Frequenzumrichters. Die ersten Ziffern von links geben die Grundkonfiguration (z.B. ACS800-01-0006-5) an. Die Auswahloptionen werden im Anschluss daran, durch + Zeichen getrennt angegeben (z.B. +E202). Die Hauptauswahlmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten bei allen Typen verfügbar. Siehe hierzu *ACS800 Ordering Information (Bestellangaben)* (EN Code: 64556568, auf Anfrage erhältlich).

Auswahl	Alternativen	
Produktserie	ACS800 Produktserie	
Typ	01	Wandmontage. Wenn keine Optionen gewählt werden: IP 21, Steuertafel CDP312R, kein EMV-Filter, Standard-Anwendungsprogramm, Kabel-Anschlusskasten (Kabeleinführung von unten), Brems-Chopper bei den Baugrößen R2 und R3 (230/400/500 V Einheiten) sowie bei Baugröße R4 (690 V Einheiten), Karten ohne Schutzlack, ein Satz Handbücher
	U1	Wandmontage (USA). Wenn keine Optionen gewählt werden: UL-Typ 1, Steuertafel CDP312R, kein EMV-Filter, US-Version des Standard-Anwendungsprogramms (Dreidraht Start/Stop als Standardeinstellung), US Kabelverschraubung/Anschlusskasten, Brems-Chopper bei den Baugrößen R2 und R3 (230/400/500 V Einheiten) sowie bei Baugröße R4 (690 V Einheiten), Karten ohne Schutzlack, ein Satz englischsprachige Handbücher.
Größe	Siehe <i>Technische Daten: IEC-Daten</i> .	
Spannungsbereich (Nennspannung fett gedruckt)	2	208/220/ 230 /240 VAC
	3	380/ 400 /415 VAC
	5	380/400/415/440/460/480/ 500 VAC
	7	525/575/600/ 690 VAC
+ Optionen		
Schutzart	B056	IP 55 / UL-Typ 12
Konstruktion	C131	Vibrationsdämpfer
	C132	Einheit mit Marine-Typzulassung (Karten mit Schutzlack, +C131 erforderlich für Baugrößen R4 bis R6 bei Wandmontage, +C131 bei Schaltschrank-Installationen nicht erforderlich)
Widerstandsbremung	D150	Brems-Chopper
Filter	E200	EMV/RFI Filter für Zweite Umgebung TN-Netz (geerdet), Antriebskategorie C3
	E202	EMV/RFI Filter für Erste Umgebung TN-Netz (geerdet), Antriebskategorie C2
Verkabelung	H358	US/UK Kabelverschraubung/Anschlusskasten
Steuertafel	OJ400	keine Steuertafel
Feldbus	K...	Bestellangaben siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 64556568).
E/A	L...	
Anwendungsprogramm	N...	
Handbuch-Sprache	R...	
Besonderheiten	P901	Karten mit Schutzlack

Hauptkreis und Steuerung

Schaltplan

In diesem Übersichtsschaltplan sind die Schnittstellen und der Hauptkreis des Frequenzumrichters dargestellt.



Betrieb

In dieser Tabelle wird der Betrieb des Hauptkreises kurz erläutert.

Komponente	Beschreibung
Sechs-Puls-Gleichrichter	Wandelt die dreiphasige AC-Spannung in eine DC-Spannung um
Kondensatorbank	Energiespeicher, der die DC-Zwischenkreisspannung stabilisiert
IGBT-Wechselrichter	Wandelt die DC-Spannung in AC-Spannung um und umgekehrt. Der Motorbetrieb wird durch Schalten der IGBT geregelt.

Elektronik-Karten

Der Frequenzumrichter ist standardmäßig mit den folgenden Karten bestückt:

- Hauptkreiskarte (RINT)
- Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)
- EMV-Filterkarte (RRFC), wenn EMV-Geräte gewählt sind oder sonst Varistorkarte (RVAR)
- Steuertafel (CDP 312R).

Motorregelung

Die Motorregelung basiert auf dem Verfahren der Direkten Drehmomentregelung (DTC). Zwei Phasenströme und die DC-Zwischenkreisspannung werden gemessen und für die Regelung verwendet. Der dritte Phasenstrom wird für den Erdschluss-Schutz gemessen.

Mechanische Installation

Auspacken des Gerätes

Der Frequenzumrichter wird in einem Karton mit folgendem Inhalt geliefert:

- Kunststoffbeutel mit: Schrauben (M3), Klemmen und Kabelschuhe (2 mm², M3) für die Erdung der Steuerkabelschirme
- Anschlusskasten (einschließlich Schrauben, Klemmen und Vibrationsdämpfer bei +C131)
- Aufkleber: Warnung vor Restspannung
- Hardware-Handbuch
- entsprechende Programmierhandbücher und Anleitungen
- Handbücher der optionalen Module
- Lieferdokumente.

Auspacken der Einheiten R2 bis R5 (IP 21, UL-Typ 1) wie dargestellt:



Überprüfen bei Lieferung

Prüfen Sie die Lieferung auf Beschädigungen. Prüfen Sie vor Installation und Betrieb zuerst die Angaben auf den Typenschild des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes stimmt. Auf dem Schild sind IEC- und NEMA-Kennzeichen, 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 Herstellwerk an. Die nächsten vier Ziffern geben Jahr und Woche der Herstellung an. Die letzten Ziffern vervollständigen die Seriennummer, so dass es keine zwei Geräte mit der gleichen Seriennummer gibt.

Das Typenschild ist am Kühlkörper und die Seriennummer oben auf der Rückseite des Gerätes angebracht. Beispielschilder sind nachfolgend dargestellt.



Typenschild



Etikett mit Seriennummer

Vor der Installation

Der Frequenzumrichter muss aufrecht mit dem Kühlteil zur Wand montiert werden. Überprüfen Sie den Aufstellungsort auf die folgenden Anforderungen. Einzelheiten zu den Baugrößen siehe [Maßzeichnungen](#).

Anforderungen an den Aufstellungsort

Zulässige Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters siehe [Technische Daten](#).

Wand

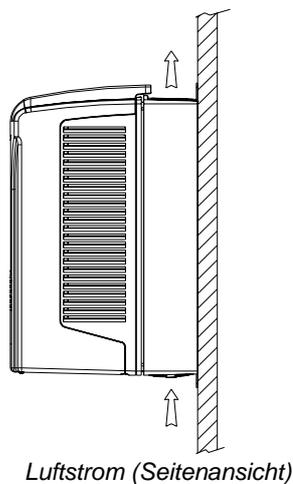
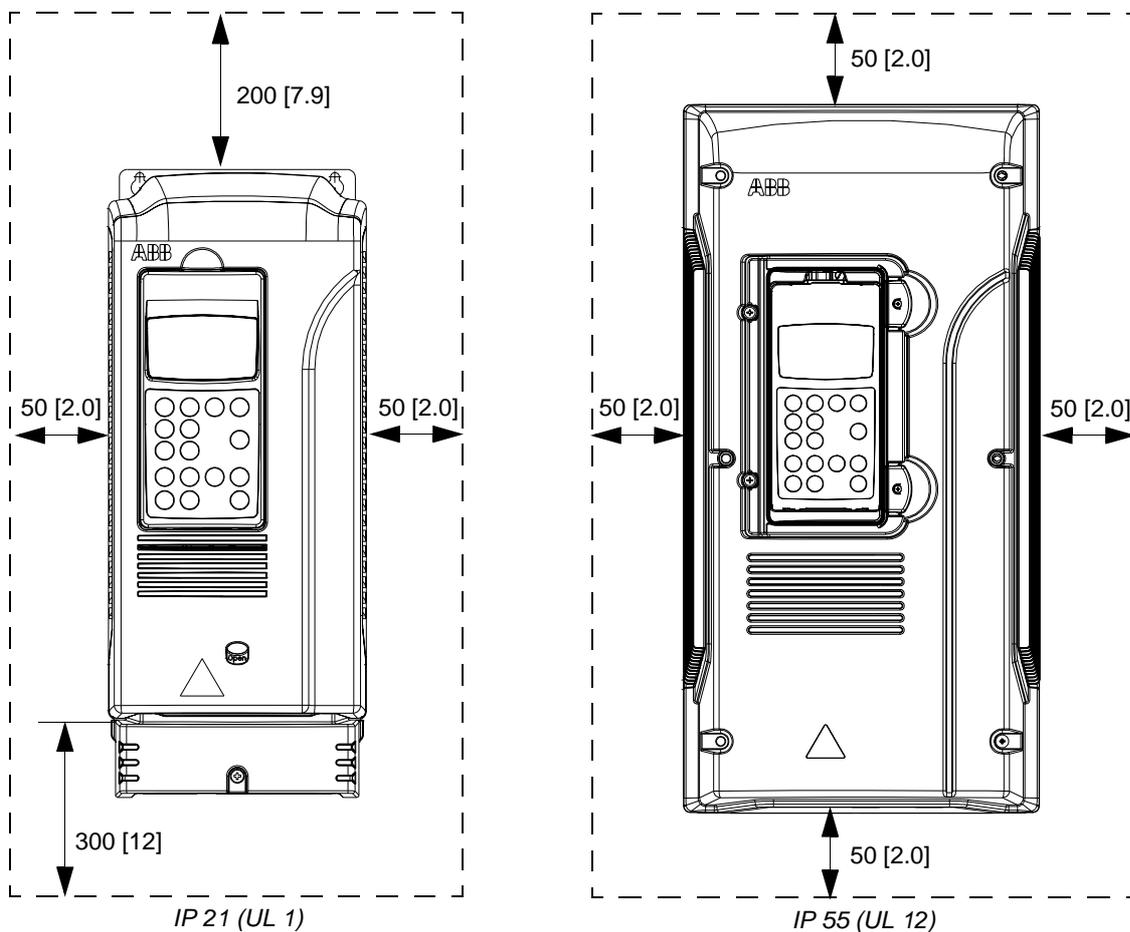
Die Wand muss möglichst senkrecht stehen, aus nicht brennbarem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gerätegewicht tragen zu können. Prüfen Sie, dass sich auf der Wand nichts befindet, was die Installation behindert.

Boden

Der Boden bzw. das Material unterhalb des Gerätes dürfen nicht brennbar sein.

Abstände zu dem Gerät

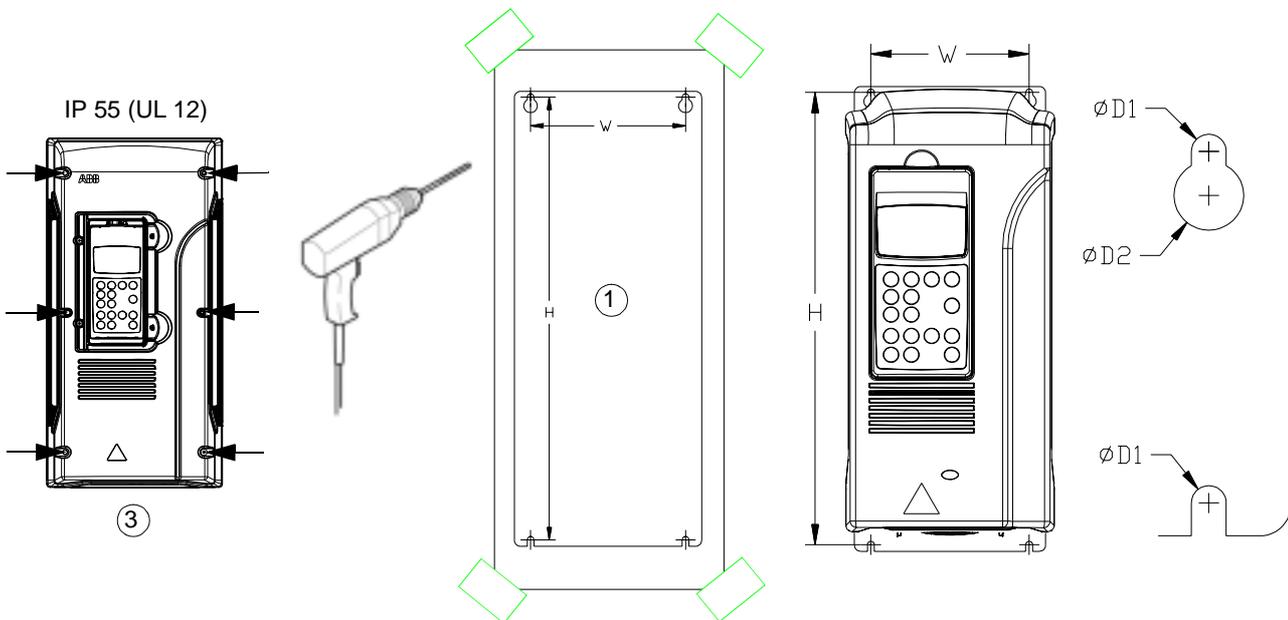
Der um den Frequenzumrichter herum für den Kühlluftstrom und die Wartung notwendige Freiraum ist in Millimetern und [Zoll] angegeben. Bei der Montage von IP 55 Geräten übereinander, sind 200 mm (7,9 in.) Abstand ober- und unterhalb des Geräts erforderlich.



Wandmontage des Frequenzumrichters

Einheiten ohne Vibrationsdämpfer

1. Markieren Sie die Stellen für die vier Bohrungen. Die Befestigungspunkte sind in Kapitel *Maßzeichnungen* angegeben. Verwenden Sie für die Baugrößen R2 bis R5 (IP 21, UL-Typ 1) die mitgelieferte Bohrschablone.
2. Drehen Sie die Schrauben an den markierten Stellen ein.
3. IP 55 (UL-Typ 12) Geräte: Nehmen Sie die Frontabdeckung durch Herausdrehen der Befestigungsschrauben ab.
4. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die Schrauben an der Wand.
Hinweis: Heben Sie den Frequenzumrichter am Chassis (R6: an den Hebeöffnungen) und nicht an der Abdeckung an.
5. Ziehen Sie die Schrauben in der Wand fest an.



IP 55 (UL-Typ 12) Marine-Ausführung (+C132) Baugrößen R4 bis R6

Siehe Handbuch *ACS800-01/U1 Marine Supplement* [3AFE68291275 (Englisch)].

Geräte mit Vibrationsdämpfern (+C131)

Siehe Anleitung *ACS800-01/U1 Vibration Damper Installation Guide* [3AFE68295351 (Englisch)].

UL 12 Geräte

Installieren Sie die Haube, die mit dem Frequenzumrichter geliefert wird, 50 mm (2,0 in.) oberhalb des Geräts.

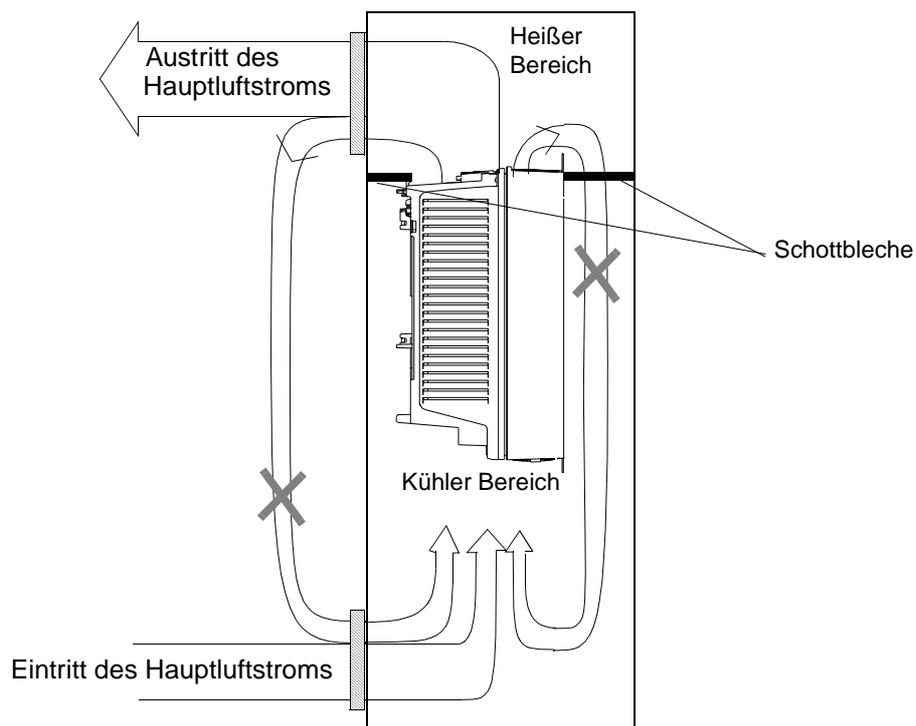
Schrankeinbau

Der erforderliche Abstand zwischen parallel eingebauten Einheiten beträgt beim Einbau ohne Frontabdeckung fünf Millimeter (0,2 in.). Die Eintrittstemperatur der Kühlluft darf +40 °C (+104 °F) nicht überschreiten.

Verhinderung des Wiedereintritts der Kühlluft

Verhindern Sie den Wiedereintritt der Kühlluft innerhalb und außerhalb des Schaltschranks.

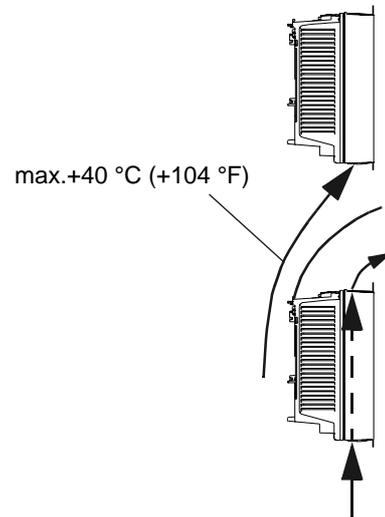
Beispiel



Installation der Geräte übereinander

Leiten Sie die ausströmende erwärmte Kühleuft der unteren Einheit ab und verhindern Sie, dass sie in die darüber montierte Einheit einströmen kann.

Beispiel



Planung der Elektroinstallation

Inhalt dieses Kapitels

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

Hinweis: Die Installation muss immer entsprechend den anzuwendenden örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt werden. ABB übernimmt keinerlei Haftung für jegliche Installationen, die nicht gemäß den örtlichen Gesetzen und/oder anderen Vorschriften ausgeführt worden sind. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen und Anweisungen nicht befolgt werden, können beim Betrieb des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt werden.

Für welche Produkte dieses Kapitel gilt

Dieses Kapitel bezieht sich auf den ACS800-01/U1, ACS800-11/U11, ACS800-31/U31, den ACS800-02/U2, den ACS800-04/U4 und den ACS800-07/U7 bis -0610-x.

Hinweis: Nicht alle in diesem Kapitel beschriebenen Optionen sind für alle Frequenzumrichter verfügbar. Prüfen Sie die Verfügbarkeit gemäß den Angaben in Abschnitt *Typenschlüssel* auf Seite [24](#).

Motorauswahl und Kompatibilität

1. Wählen Sie den Motor entsprechend den Kenndaten in Kapitel *Technische Daten*. Verwenden Sie das PC-Programm DriveSize, wenn die Standard-Lastzyklen nicht verwendet werden können.
2. Prüfen Sie, ob die Motor-Kenndaten innerhalb des zulässigen Bereichs des Regelungsprogramms liegen:
 - die Motor-Nennspannung beträgt $1/2 \dots 2 \cdot U_N$ des Frequenzumrichters
 - der Motor-Nennstrom beträgt $1/6 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ des Frequenzumrichters bei DTC-Regelung und $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ bei Skalar-Regelung. Der Regelungsmodus wird durch einen Parameter des Regelungsprogramms im Frequenzumrichter eingestellt.

3. Prüfen Sie, ob die Motor-Nennspannung die Anforderungen der Anwendung erfüllt:

Bei Ausstattung des Frequenzumrichters mit und dann sollte die Motorspannung betragen ...
Dioden-Einspeiseeinheit ACS800-01, -U1, -02, -U2, -04, -04M, -U4 -07, -U7	ohne Widerstandsbremung	U_N
	ständige oder lang andauernde Bemszyklen	U_{ACeq1}
IGBT-Einspeiseeinheit ACS800-11, -U11, -31, -U31, -17, -37	DC-Zwischenkreisspannung wird nicht über den Nennwert erhöht (Parameter- einstellung)	U_N
	DC-Zwischenkreisspannung wird über den Nennwert erhöht (Parameter- einstellung)	U_{ACeq2}

U_N = Nenn-Eingangsspannung des Frequenzumrichters

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

$U_{ACeq2} = U_{DC}/1,41$

U_{ACeq} ist die äquivalente AC-Einspeisespannung des Frequenzumrichters in VAC.

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

Für Widerstandsbremung: $U_{DC} = 1,21 \times$ Nennspannung des DC-Zwischenkreises.

Für Einheiten mit IGBT-Einspeisung: Siehe Parameterwert.

(Hinweis: die Nennspannung des DC-Zwischenkreises beträgt

$U_{DC} = U_N \times 1,35$ für Umrichter mit Dioden-Einspeiseeinheit oder

$U_{DC} = U_N \times 1,41$ für Umrichter mit IGBT-Einspeiseeinheit in VDC.)

Siehe Hinweise 6 und 7 unterhalb der [Anforderungstabelle](#).

4. Wenden Sie sich an den Motorenhersteller bevor Sie einen Motor in einem Antriebssystem einsetzen, in dem die Motornennspannung von der AC-Einspeisespannung abweicht.
5. Stellen Sie sicher, dass die Motorisolation der Spitzenspannung an den Motorklemmen standhält. Siehe die folgende [Anforderungstabelle](#) hinsichtlich der erforderlichen Motorisolation und Filter.

Beispiel 1: Wenn die Einspeisespannung 440 V beträgt und der Frequenzumrichter mit einer Dioden-Einspeiseeinheit nur im motorischen Betrieb arbeitet, kann die maximale Spitzenspannung an den Motorklemmen annäherungsweise folgendermaßen ermittelt werden: $440 \text{ V} \cdot 1,35 \cdot 2 = 1190 \text{ V}$. Prüfen Sie, ob die Motorisolation dieser Spannung standhält.

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

Schutz der Motorwicklung und der Lager

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

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

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

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

Um eine Beschädigung der Motorlager zu vermeiden, sind auf der B-Seite (Nichtantriebsseite) des Motors isolierte Lager und Ausgangsfilter von ABB gemäß folgender Tabelle zu verwenden. Darüber hinaus sind die Kabel gemäß den in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen zu verwenden. Die drei Filtertypen werden einzeln oder in Kombination verwendet:

- optionale du/dt-Begrenzung (Schutz der Motorisolation und Reduzierung der Lagerströme).
- Gleichtaktfilter (hauptsächlich zur Reduzierung der Lagerströme)

Anforderungstabelle

In der folgenden Tabelle wird aufgelistet, wie die Motorisolation auszuwählen ist und wann eine optionale du/dt-Begrenzung, isolierte B-seitige Motorlager (Nichtantriebsseite) und Gleichtakfilter von ABB erforderlich sind. Die Ausführung der Motorisolation und die zusätzlichen Anforderungen für explosionsgeschützte Motoren sind beim Motorenhersteller zu erfragen. Wenn der Motor die folgenden Anforderungen nicht erfüllt oder die Installation nicht sachgerecht ausgeführt ist, kann dies zu einer verkürzten Lebensdauer des Motors oder Schäden an den Motorlagern führen.

Hersteller	Motortyp	Netz-Nennspannung (AC-Netzspannung)	Anforderung an			
			Motorisolation	du/dt-Begrenzung, isolierte B-seitige Lager und Gleichtakfilter von ABB		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ und Baugröße < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ oder Baugröße \geq IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ oder Baugröße \geq IEC 400
$P_N < 134 \text{ HP}$ und Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ HP} \leq P_N < 469 \text{ HP}$ oder Baugröße \geq NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ HP}$ oder Baugröße \geq NEMA 580				
ABB	Träufelwicklung; M2_ und M3_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	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	
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
	Formwicklung HX_ und AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	n.a.	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$: + N + CMF
$P_N \geq 500 \text{ kW}$: + N + CMF + du/dt						
Alte* Formwicklung; HX_ und modular	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Mit dem Motorhersteller zu klären.	+ du/dt-Begrenzung bei Spannungen über 500 V + N + CMF			
Träufelwicklung HX_ und AM_**	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Leiter mit Glasfaserband umwickelt	+ N + CMF			
	$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF			
ABB	Träufel- und Formwicklung	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N oder CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
				oder	+ du/dt + CMF	
				oder		
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	-	+ N oder CMF	+ N + CMF
				+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
				oder	+ du/dt + CMF	
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N oder CMF	+ N + CMF
+ du/dt	+ du/dt + N			+ du/dt + N + CMF		
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 μs Anstiegszeit ***	-	N + CMF	N + CMF		

- * hergestellt vor dem 1.1.1998
- ** Bei Motoren, die vor dem 1.1.1998 hergestellt wurden, zusätzliche Anweisungen mit dem Motorenhersteller klären.
- *** Wenn die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters durch Widerstandsbremung oder das Regelungsprogramm der IGBT-Einspeisung (Parametereinstellung) über die Nennspannung ansteigt, ist mit dem Motorenhersteller zu klären, ob zusätzliche Ausgangsfilter für den geplanten Betriebsbereich des Antriebs erforderlich sind.

Hinweis 1: Erklärung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen.

Abkürzung	Beschreibung
U_N	Netz-Nennspannung
\hat{U}_{LL}	Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.
P_N	Motor-Nennleistung
du/dt	du/dt-Filter am Ausgang des Frequenzumrichters +E205
CMF	Gleichtaktfilter +E208
N	B-seitiges Lager: isoliertes, B-seitiges Motorlager
n.a.	Motoren dieses Leistungsbereichs sind nicht als Standardeinheiten lieferbar. Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.

Hinweis 2: *Explosionssgeschützte Motoren*

Beim Motorenhersteller sollten der Aufbau des Motors und die zusätzlichen Anforderungen für explosionsgeschützte Motoren (EX) erfragt werden.

Hinweis 3: *Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP 23*

Für Motoren mit einer höheren Bemessungsleistung als für die betreffende Baugröße in IEC 50347 (2001) definiert und für Motoren mit Schutzart IP 23 gelten die Anforderungen der Motoren mit Träufelwicklung der Serien M3AA, M3AP, M3BP wie nachfolgend angegeben. Hinsichtlich anderer Motortypen siehe vorhergehende [Anforderungstabelle](#). Die Anforderungen des Bereichs $100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ gelten für Motoren mit $P_N < 100 \text{ kW}$. Die Anforderungen des Bereichs $P_N \geq 350 \text{ kW}$ gelten für Motoren im Bereich $100 \text{ kW} < P_N < 350 \text{ kW}$. In anderen Fällen wenden Sie sich an den Motorenhersteller.

Hersteller	Motortyp	Netz-Nennspannung (AC-Netzspannung)	Anforderung an			
			Motorisolation	du/dt-Begrenzung, isolierte B-seitige Lager und Gleichtaktfilter von ABB		
				$P_N < 55 \text{ kW}$	$55 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
				$P_N < 74 \text{ HP}$	$74 \text{ HP} \leq P_N < 268 \text{ HP}$	$P_N \geq 268 \text{ HP}$
A B B	Träufelwicklung M3AA, M3AP, M3BP	$U_N \leq 500 \text{ V}$	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	
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF		

Hinweis 4: *HXR- und AMA-Motoren*

Alle AMA-Motoren (in Helsinki gefertigt), die von einem Frequenzumrichter angetrieben werden, haben Formwicklungen. Alle in Helsinki seit 1997 hergestellten HXR-Motoren haben Formwicklungen.

Hinweis 5: *ABB-Motoren anderer Typen als M2_, M3_, HX_ und AM_*

Auswahl gemäß der Kategorie Non-ABB-Motoren.

Hinweis 6: *Widerstandsbremung des Frequenzumrichters*

Wenn sich der Frequenzumrichter während eines großen Teils seiner Betriebsdauer im Bremsmodus befindet, steigt die Zwischenkreis-Gleichspannung des Frequenzumrichters an. In der Wirkung entspricht das einem Anstieg der Einspeisespannung um bis zu 20 Prozent. Dieser Spannungsanstieg muss bei der Festlegung der Anforderungen an die Motorisolation berücksichtigt werden

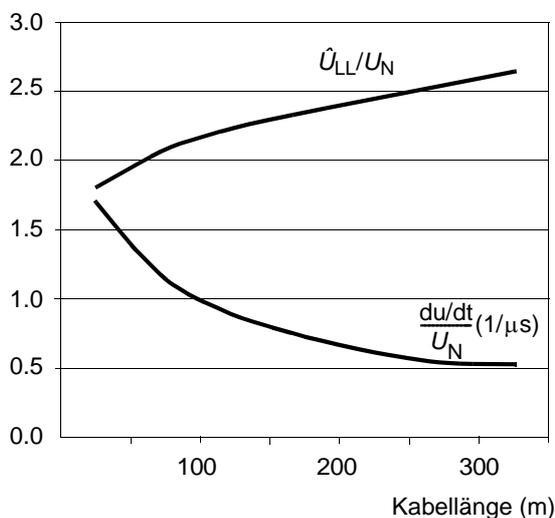
Beispiel: Die für eine 400 V Anwendung erforderliche Motorisolation muss so gewählt werden, als ob der Frequenzumrichter mit 480 V gespeist würde.

Hinweis 7: Frequenzumrichter mit IGBT-Einspeiseeinheit

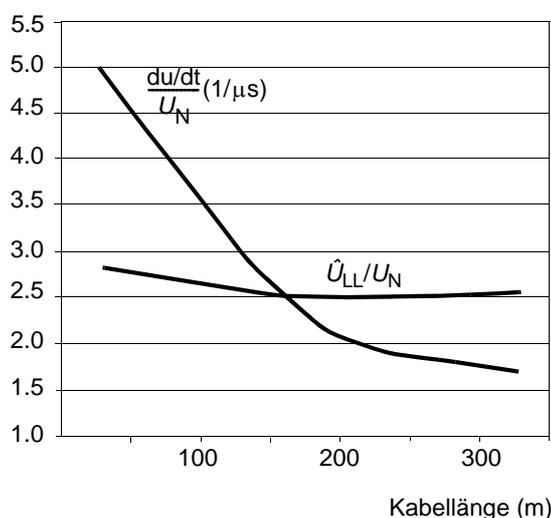
Wenn der Frequenzumrichter die Spannung erhöht (eine mit Parameter wählbare Funktion), muss die Motorisolation besonders bei einer Einspeisespannung von 500 V und größer entsprechend der höheren DC-Zwischenkreis-Spannung ausgewählt werden.

Hinweis 8: Berechnung der Anstiegszeit und der Spitzen-Außenleiterspannung

Die an den Motoranschlüssen vom Frequenzumrichter erzeugte Spitzen-Außenleiterspannung und die Spannungsanstiegszeit sind von der Länge der Motorkabel abhängig. Die in der Anforderungstabelle angegebenen Anforderungen an die Motorisolation sind "worst case"-Anforderungen einschließlich Installationen mit 30 Meter und längeren Kabeln. Die Anstiegszeit kann folgendermaßen berechnet werden: $\Delta t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt)$. Aus den folgenden Diagrammen können Sie \hat{U}_{LL} und du/dt ersehen. Multiplizieren Sie den Diagrammwert mit der Einspeisespannung (U_N). Bei Frequenzumrichtern mit IGBT-Einspeiseeinheit oder Widerstandsbremung sind die \hat{U}_{LL} - und du/dt -Werte etwa 20 % höher.



Mit du/dt-Filter



Ohne du/dt Filter

Hinweis 9: Sinusfilter schützen das Motorisolationssystem. Deshalb können du/dt-Filter durch ein Sinusfilter ersetzt werden. Mit Sinusfilter beträgt die Spitzen-Außenleiterspannung etwa $1,5 \times U_N$.

Permanentmagnet-Synchronmotor

An den Wechselrichterausgang kann nur ein einzelner Permanentmagnetmotor angeschlossen werden (kein Mehrmotorensystem).

Zwischen dem Permanentmagnet-Synchronmotor und dem Motorkabel muss ein Sicherheitsschalter installiert werden. Der Schalter wird zur Freischaltung des Motors bei Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter benötigt.

Netzanschluss

Trennvorrichtung

ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-31, ACS800-U31, ACS800-02 und ACS800-U2 ohne Modulerweiterung, ACS800-04, ACS800-U4

Installieren Sie eine handbetätigte Eingangs-Trennvorrichtung zwischen der AC-Einspeisung und dem Frequenzumrichter. Die Trennvorrichtung muss für Installations- und Wartungsarbeiten in der Stellung offen verriegelbar sein.

ACS800-02 und ACS800-U2 mit Modulerweiterung, ACS800-07 und ACS800-U7

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

EU

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

- ein Sicherungslasttrennschalter der Gebrauchskategorie AC-23B (EN 60947-3)
- Ein Trenner mit Hilfskontakt, der auf jeden Fall die Schaltgeräte zu einer Unterbrechung des Lastkreises veranlasst, bevor die Hauptkontakte des Trenners geöffnet werden (EN 60947-3)
- ein Leistungsschalter nach EN 60947-2.

US

Die Trennvorrichtung muss den gültigen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Sicherungen

Siehe Abschnitt [Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz](#).

Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz

Thermischer Überlast-Schutz

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst sowie die Eingangs- 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 der Frequenzumrichter an mehrere Motoren angeschlossen ist, 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.

Der Frequenzumrichter schützt Motorkabel und Motor bei Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichter dimensioniert ist.

Kurzschluss-Schutz

Schützen Sie Eingangskabel und Frequenzumrichter nach den folgenden Richtlinien gegen Kurzschluss.

Schaltbild	Frequenzumrichter Typ	Kurzschluss-Schutz
FREQUENZUMRICHTER OHNE EINGANGSSICHERUNGEN		
	ACS800-01 ACS800-U1 ACS800-02 ACS800-U2+0C111 ACS800-11 ACS800-U11 ACS800-31 ACS800-U31 ACS800-04 ACS800-U4	Schutz des Frequenzumrichters und der Eingangskabel mit Sicherungen oder einem Motorschutzschalter. Siehe Fußnoten 1) und 2).
FREQUENZUMRICHTER MIT EINGANGSSICHERUNGEN		
	ACS800-02+C111 ACS800-U2 ACS800-07 ACS800-U7	Schutz der Eingangskabel mit Sicherungen oder einem Sicherungsautomaten entsprechend den örtlichen Vorschriften. Siehe Fußnoten 3) und 4).

- 1) Die Sicherungsgröße muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften, der Eingangsspannung und dem Nennstrom des Frequenzumrichters entsprechen (siehe *Technische Daten*).

Standard gG-Sicherungen (US: CC oder T für den ACS800-U1, ACS800-U11 und ACS800-U31; T oder L für den ACS800-U2 und ACS800-U4) schützen die Eingangskabel bei Kurzschluss, verringern Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss innerhalb des Frequenzumrichters.

Prüfen Sie, ob die Ansprechzeit der Sicherungen unter 0,5 Sekunden beträgt (0,1 Sekunden bei ACS800-11/U11, ACS800-31/U31). Die Ansprechzeit ist vom Sicherungstyp (gG oder aR), der Impedanz des Einspeisernetzes und dem Querschnitt, Material und Länge der Einspeisekabel abhängig. Wird die Ansprechzeit von 0,5 Sekunden (0,1 Sekunden bei ACS800-11/U11 und ACS800-31/U31) mit gG-Sicherungen (US: CC/T/L) überschritten, reduzieren in den meisten Fällen superflinke (aR) Sicherungen die Ansprechzeit auf einen akzeptablen Wert. Die US-Sicherungen müssen vom Typ "verzögerungsfrei" sein.

Daten der Sicherungen siehe Kapitel *Technische Daten*.

- 2) Von ABB geprüfte Motorschutzschalter/Sicherungsautomaten können für den ACS800 verwendet werden. Bei anderen Motorschutzschaltern/Sicherungsautomaten müssen immer auch Sicherungen verwendet werden. Informationen über die zugelassenen Leistungsschalter und die Charakteristik des Einspeisenetzes erhalten Sie auf Anfrage von Ihrer ABB-Vertretung.

Die Schutzcharakteristik von Motorschutzschaltern/Sicherungsautomaten ist von Typ, Aufbau und Einstellungen der Schalter abhängig. Einschränkungen sind auch durch die Kurzschlusskapazität des Einspeisenetzes möglich.



WARNUNG! Bedingt durch das Betriebsprinzip und die Konstruktion von Motorschutzschaltern/Sicherungsautomaten, unabhängig vom Hersteller, können heiße ionisierte Gase bei einem Kurzschluss aus dem Schaltergehäuse austreten. Aus Sicherheitsgründen ist deshalb besondere Aufmerksamkeit bei der Installation und Platzierung der Schalter erforderlich. Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers.

Hinweis: Motorschutzschalter ohne Sicherungen werden in den USA nicht empfohlen.

- 3) Die Dimensionierung der Sicherungen muss entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften, der jeweiligen Eingangsspannung und dem Nennstrom des Frequenzumrichters erfolgen (siehe *Technische Daten*).
- 4) Die Frequenzumrichter ACS800-07/U7 und ACS800-02/U2 mit Modulerweiterung sind mit Standard-gG- (US: T/L-) Sicherungen oder optional mit aR-Sicherungen, wie im Kapitel *Technische Daten* gelistet, ausgestattet. Die Sicherungen verringern Schäden bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten.

Prüfen Sie, ob die Ansprechzeit der Sicherung kürzer als 0,5 Sekunden ist. Die Ansprechzeit ist vom Sicherungstyp (gG oder aR), der Impedanz des Einspeisenetzes und dem Querschnitt, Material und Länge der Einspeisekabel abhängig. Falls die Ansprechzeit von 0,5 Sekunden mit gG-Sicherungen (US: CC/T/L) überschritten wird, verkürzen superflinke (aR) Sicherungen in den meisten Fällen die Ansprechzeit auf einen akzeptablen Wert. Die US-Sicherungen müssen vom Typ "verzögerungsfrei" sein.

Daten der Sicherungen, siehe Kapitel *Technische Daten*.

Erdschluss-Schutz

Der Frequenzumrichter ist mit einer internen Erdschluss-Schutz-Funktion zum Schutz der Einheit vor Erdschluss im Motor und den Motorkabeln ausgestattet. Diese Einrichtung dient nicht dem Personen- oder Brandschutz. Die Erdschluss-Schutz-Funktion kann über Parameter gesperrt werden, siehe *ACS800 Programmierhandbuch*.

Zum EMV-Filter des Frequenzumrichters gehören Kondensatoren, die an den Hauptkreis und den Rahmen angeschlossen sind. Diese Kondensatoren und lange Motorkabel erhöhen den Erdschluss-Strom und können das Ansprechen von Fehlerstrom-Schutzschaltern zur Folge haben.

Not-Aus-Einrichtungen

Installieren Sie aus Sicherheitsgründen die Not-Aus-Einrichtungen an jeder Bedienstation und an anderen Stellen, an denen ein Not-Aus notwendig sein kann.

Hinweis: Das Drücken der Stop-Taste (⏹) auf der Steuertafel des Frequenzumrichters führt nicht zu einem Not-Aus des Motors oder zur Trennung des Frequenzumrichters von einem gefährlichen Potential.

ACS800-02/U2 mit Modulerweiterung und ACS800-07/U7

Eine Not-Aus-Funktion zum Stoppen und Abschalten des gesamten Antriebs ist optional lieferbar. Die beiden Stop-Kategorien nach IEC/EN 60204-1 (1997) stehen zur Verfügung: sofortiges Abschalten der Spannungsversorgung (Kategorie 0 für ACS800-02/U2 und ACS800-07/U7) und geregelter Not-Aus (Kategorie 1 für ACS800-07/U7).

Neustart nach einem Not-Aus

Nach einem Not-Aus muss der Not-Aus-Taster gelöst werden, und der Frequenzumrichter muss durch Drehen des Betriebsschalters von "EIN/ON" auf "START" gestartet werden.

Verhinderung des unerwarteten Anlaufs

Die Frequenzumrichter ACS800-04, ACS800-31/U31 und ACS800-07/U7 können optional mit der Funktion Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Startsperre) nach IEC/EN 60204-1:1997; ISO/DIS 14118:2000 und EN 1037:1996 ausgestattet werden.

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

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

Neben der Maschine ist auf dem Bedienpult zu installieren:

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

Anschlüsse des Frequenzumrichters für diese Funktion, siehe mit dem Frequenzumrichter mitgeliefertes Schaltbild.



WARNUNG! Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs schaltet nicht die Spannung der Haupt- und Hilfskreise des Frequenzumrichters ab. Deshalb dürfen Wartungsarbeiten an den elektrischen Teilen des Frequenzumrichters oder des Motors nur nach Trennung des Frequenzumrichtersystems von der Netzeinspeisung erfolgen.

Hinweis: Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs dient nicht dem Stoppen des Antriebs. Wenn der Betrieb durch die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs gestoppt wird, wird die Modulation im Frequenzumrichter angehalten und der Motor läuft unregelmäßig bis Drehzahl 0 (Null) aus. Wenn dies aus Sicherheitsgründen nicht zugelassen werden kann, müssen Frequenzumrichter und angetriebene Maschine mit einem geeigneten Stoppmodus gestoppt werden, bevor diese Funktion aktiviert wird.

Auswahl der Kabel

Allgemeine Regeln

Dimensionierung der Netz- und Motorkabel nach **den national gültigen Vorschriften**:

- Das Kabel muss für den Laststrom des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Siehe Kapitel *Technische Daten* oder Nennströme.
- Das Kabel muss für mindestens 70 °C maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb bemessen sein. Für US siehe [Zusätzliche US-Anforderungen](#).
- Die Induktivität und Impedanz des PE-Leiters/Kabels (Erdleiter) muss entsprechend der zulässigen Berührungsspannung, die bei Fehlerbedingungen auftritt ausgelegt sein (so, dass die Berührungsspannung nicht zu hoch ansteigt, wenn ein Erdschluss eintritt).
- 600 VAC Kabel sind zulässig bis zu 500 VAC. 750 VAC Kabel sind zulässig bis zu 600 VAC. Bei Geräten mit 690 VAC sollten die Kabel für eine Nennspannung von mindestens 1 kV ausgelegt sein.

Für Frequenzumrichter der Baugröße R5 und größer oder Motoren mit mehr als 30 kW (40 HP) müssen symmetrisch geschirmte Motorkabel verwendet werden (siehe Abbildung unten). Ein 4-Leiter-System kann bis Baugröße R4 mit bis zu 30 kW (40 HP) Motoren verwendet werden, es werden jedoch symmetrisch geschirmte Motorkabel empfohlen.

Hinweis: Wenn ein durchgehendes Kabelschutzrohr verwendet wird, ist ein geschirmtes Kabel nicht erforderlich.

Ein Vier-Leiter-System ist bei Eingangskabeln zulässig, jedoch werden symmetrisch geschirmte Kabel empfohlen. Für die Eignung als Schutzleiter muss der Querschnitt des Schirms die folgenden Werte aufweisen, wenn der Schutzleiter aus dem gleichen Metall wie die Phasenleiter besteht:

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

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

Das Motorkabel und der verdrehte Schirm müssen möglichst kurz gehalten werden, um elektromagnetische Emissionen zu verhindern.

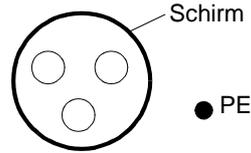
Alternative Leistungskabeltypen

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

Empfohlen

Symmetrisch geschirmtes Kabel: dreiphasige Leiter und ein konzentrischer Schirm, anderenfalls symmetrischer PE-Leiter und ein Schirm

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



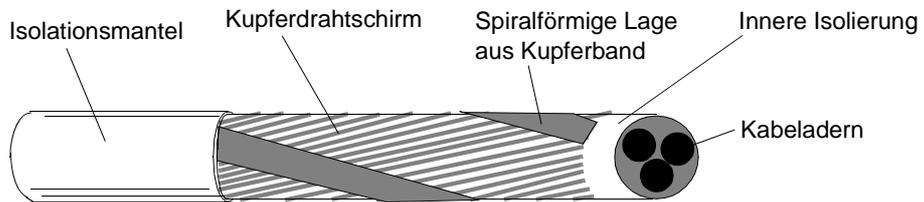
Kabel mit vier Leitern: drei Phasenleiter und ein Schutzleiter.

Nicht zulässig als Motorkabel

Nicht zulässig als Motorkabel mit Phasenleiterquerschnitt größer als 10 mm² [Motoren > 30 kW (40 HP)].

Motorkabelschirm

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu verhindern, muss die Schirmbelastbarkeit mindestens 1/10 der Phasenbelastbarkeit sein. Die Anforderungen sind einfach durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm 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 einem durchgängigen Schutzrohr aus gewelltem Aluminium mit symmetrischen Schutzleitern oder, wenn kein Schutzrohr verwendet wird, ein geschirmtes Netzkabel verwendet werden. In Nord-Amerika sind 600 VAC Kabel bis zu 500 VAC zulässig. 1000 VAC Kabel sind für Spannungen über 500 VAC erforderlich (unter 600 VAC). Für Antriebe mit einem Nennstrom über 100 Ampères müssen die Leistungskabel für 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.

Schutzrohr

An den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Rohrenden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss des Schutzrohrs an das Frequenzumrichter-Gehäuse erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Verkabelung von Motor, Bremswiderstand, und Steuerung. Wenn ein Schutzrohr verwendet wird, ist der Kabeltyp MC mit einem durchgängig mit gewelltem Aluminium armierten Kabel oder ein geschirmtes Kabel nicht erforderlich. Ein Erdungskabel ist immer erforderlich.

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

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

Ein Sechs-Leiter-Kabel (drei Phasenleiter und drei symmetrische Erdleiter) vom Typ MC mit einer durchgängigen Armierung aus gewelltem Aluminium 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 Frequenzumrichter nicht erforderlich. Falls jedoch ein Frequenzumrichter in einem System mit Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren installiert werden soll, beachten Sie die folgenden Einschränkungen.



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

Wenn Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren parallel mit dem Dreiphaseneingang des Frequenzumrichters geschaltet werden:

1. Keinen Hochleistungskondensator an die Netzkabel anschließen, solange der Frequenzumrichter angeschlossen ist. Der Anschluss würde Spannungsschwankungen verursachen, durch die der Frequenzumrichter abgeschaltet oder sogar beschädigt werden kann.
2. Wird die Kondensatorlast schrittweise erhöht/vermindert, während der Frequenzumrichter an das Netzkabel angeschlossen ist: Stellen Sie sicher, dass die Änderungsschritte klein genug sind, damit keine Spannungsschwankungen verursacht werden, durch die der Frequenzumrichter abschaltet.
3. Prüfen Sie, ob die Leistungsfaktor-Kompensationseinheit für die Verwendung mit Frequenzumrichtern geeignet ist, d.h. für Oberschwingungen-erzeugende Lasten. In diesen Systemen sollte die Kompensationseinheit normalerweise 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 Einrichtungen am Motorkabel 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 verbundene Schalter oder Schütze verwendet werden. Eine an den Ausgang des Frequenzumrichters angelegte Netzspannung kann zu einer dauerhaften Beschädigung der Einheit führen.

Vor dem Öffnen eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor (DTC-Regelmodus eingestellt)

DTC-Regelmodus eingestellt:

Bei eingestelltem DTC-Modus vor Öffnen eines Schützes zwischen dem Frequenzumrichter Ausgang und dem Motor den Frequenzumrichter stoppen und warten bis auch der Motor gestoppt hat. Parametereinstellungen siehe ACS800 Anwendungsprogramm, Programmierhandbuch. Sonst wird das Schütz beschädigt.

Skalarsteuerung eingestellt:

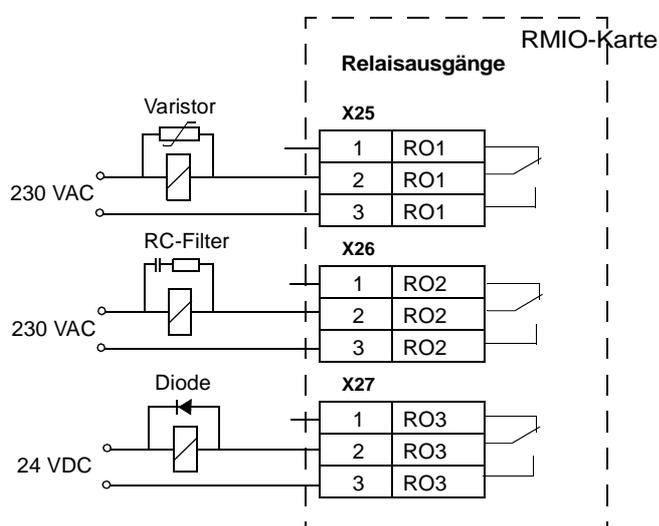
Bei der Skalarregelung kann das Schütz bei laufendem Frequenzumrichter geöffnet werden.

Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern

Induktive Verbraucher (Relais, Schütz, Motoren) verursachen beim Abschalten Spannungsschwankungen.

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.



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 denselben Spannungspegel wie der Hauptkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Anschluss siehe *ACS800 Programmierhandbuch*.

Installationsorte oberhalb 2000 Meter (6562 Fuß) ü.NN



WARNUNG! Schützen Sie bei der Installation, beim Betrieb und bei Wartungsarbeiten die RMIO-Karte und Optionsmodule auf der Karte vor direktem Kontakt. Die Anforderungen der 'Protective Extra Low Voltage (PELV)' gemäß EN 50178 werden bei Höhen oberhalb 2000 m (6562 ft) nicht erfüllt.

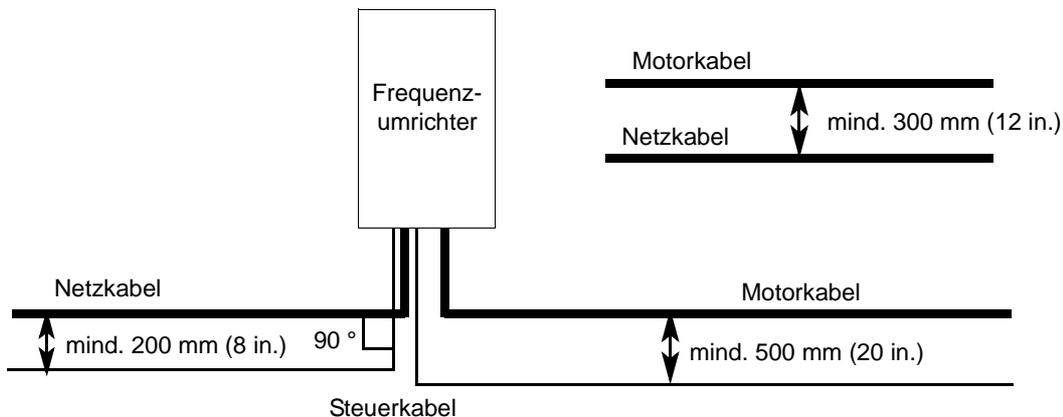
Verlegung der Kabel

Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln zu verlegen. Die Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel nebeneinander verlaufen. Es wird empfohlen, dass Motor-, Netz- und Steuerkabel auf separaten Kabeltrümmern verlegt werden. 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.

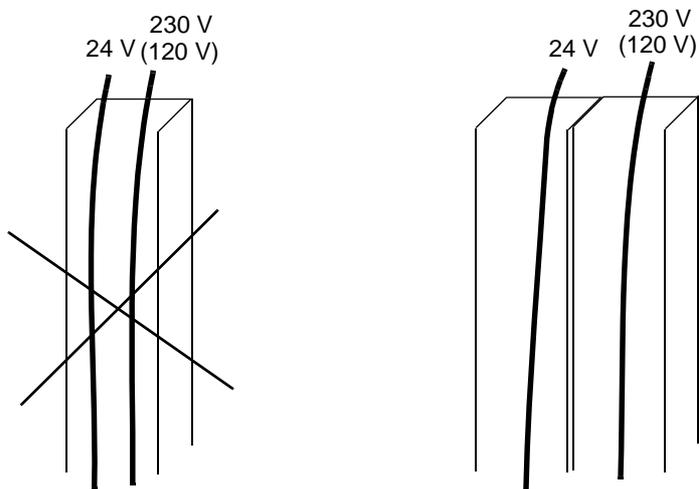
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann hat dies in einem Winkel zu erfolgen, der so nahe wie möglich bei 90° liegt. Führen Sie keine zusätzlichen Kabel durch den Frequenzumrichterschrank.

Die Kabeltrümmern müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erde haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potentialausgleich sicherzustellen.

Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



Steuerkabel-Verlegung



Verlegung im selben Kabelkanal nicht zulässig, es sei denn, das 24 V Kabel hat eine Isolation für 230 V (120 V) oder einen Isoliermantel für 230 V (120 V).

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

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die elektrische Installation des Frequenzumrichters beschrieben.



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

Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter während der Installationsarbeiten vom Netz getrennt ist. Nach dem Abschalten des Frequenzumrichters noch mindestens 5 Minuten warten.

Isolation der Baugruppe prüfen

Frequenzumrichter

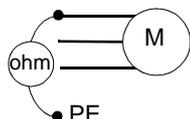
Bei jedem Frequenzumrichter wurde die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse (2500 V eff. 50 Hz für 1 Sekunde) werksseitig geprüft. Deshalb dürfen an keinem Teil des Frequenzumrichters Spannungstoleranzprüfungen oder eine Prüfung des Isolationswiderstands (z.B. Hi-Pot oder Megohmmeter) durchgeführt werden. Prüfen Sie die Isolation des Aufbaus wie folgt.

Eingangskabel

Prüfen Sie die Isolation der Eingangskabel entsprechend den örtlichen Vorschriften bevor Sie die Kabel an den Frequenzumrichter anschließen.

Motor und Motorkabel

1. Stellen Sie sicher, dass das Motorkabel von den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 abgeklemmt ist.



2. Die Isolationswiderstände von Motor und Motorkabel zwischen jeder Phase und der Schutzerde PE sind mit einer Mess-Spannung von 1 kV DC zu messen. Der Isolationswiderstand muss mehr als 1 MOhm betragen.

IT-Netze (ungeerdete Netze)

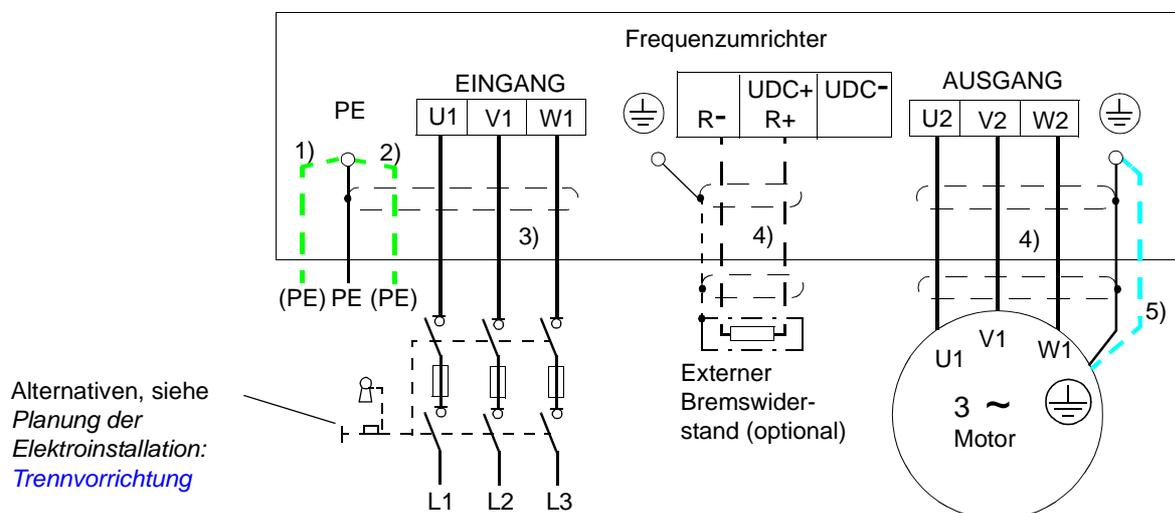
In IT-Netzen (ungeerdet) sind Frequenzumrichter ohne EMV-Filter oder mit dem optionalen EMV-Filter +E210 verwendbar. Falls der Frequenzumrichter mit dem EMV-Filter +E202 ausgestattet ist, muss das Filter vor dem Anschluss an ungeerdete Netze abgeklemmt werden. Detaillierte Anweisungen, wie das Filter 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 Gefährdung von Personen oder eine Beschädigung der Einheit verursacht werden.

Anschluss der Leistungskabel

Anschlussplan



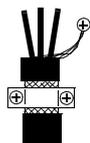
1), 2)

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 Netzkabelschirms oder PE-Leiters an der Spannungsverteilung erden.

3) 360°-Erdung bei geschirmten Kabeln empfohlen

4) 360°-Erdung notwendig



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

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.

Asymmetrisch aufgebaute Motorkabel mit Phasenleiterquerschnitt größer als 10mm^2 oder Motoren $> 30\text{ kW}$ (40 HP) dürfen nicht verwendet werden. Der Anschluss des vierten Leiters auf der Motorseite führt zu einer Erhöhung der Lagerströme und zu zusätzlichem Verschleiß.

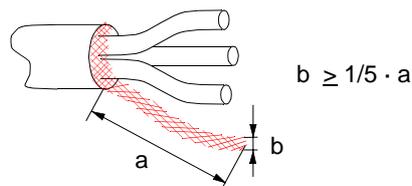
Motorseitige Erdung des Motorkabelschirms

Für minimale HF-Störungen:

- Den Kabelschirm an den Durchführungen des Motorklemmenkastens 360° erden



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



Längen der Abisolation

Die Enden der Leiter, wie folgt, abisolieren, damit sie in die Anschlussklemmen gesteckt werden können.

Baugröße	Länge der Abisolation	
	mm	in.
R2, R3	10	0,39
R4, R5	16	0,63
R6	28	1,10

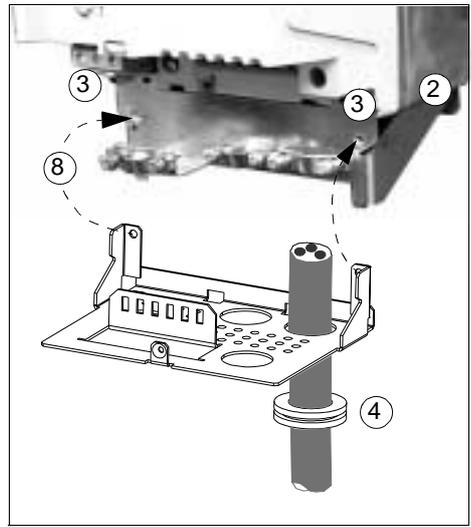
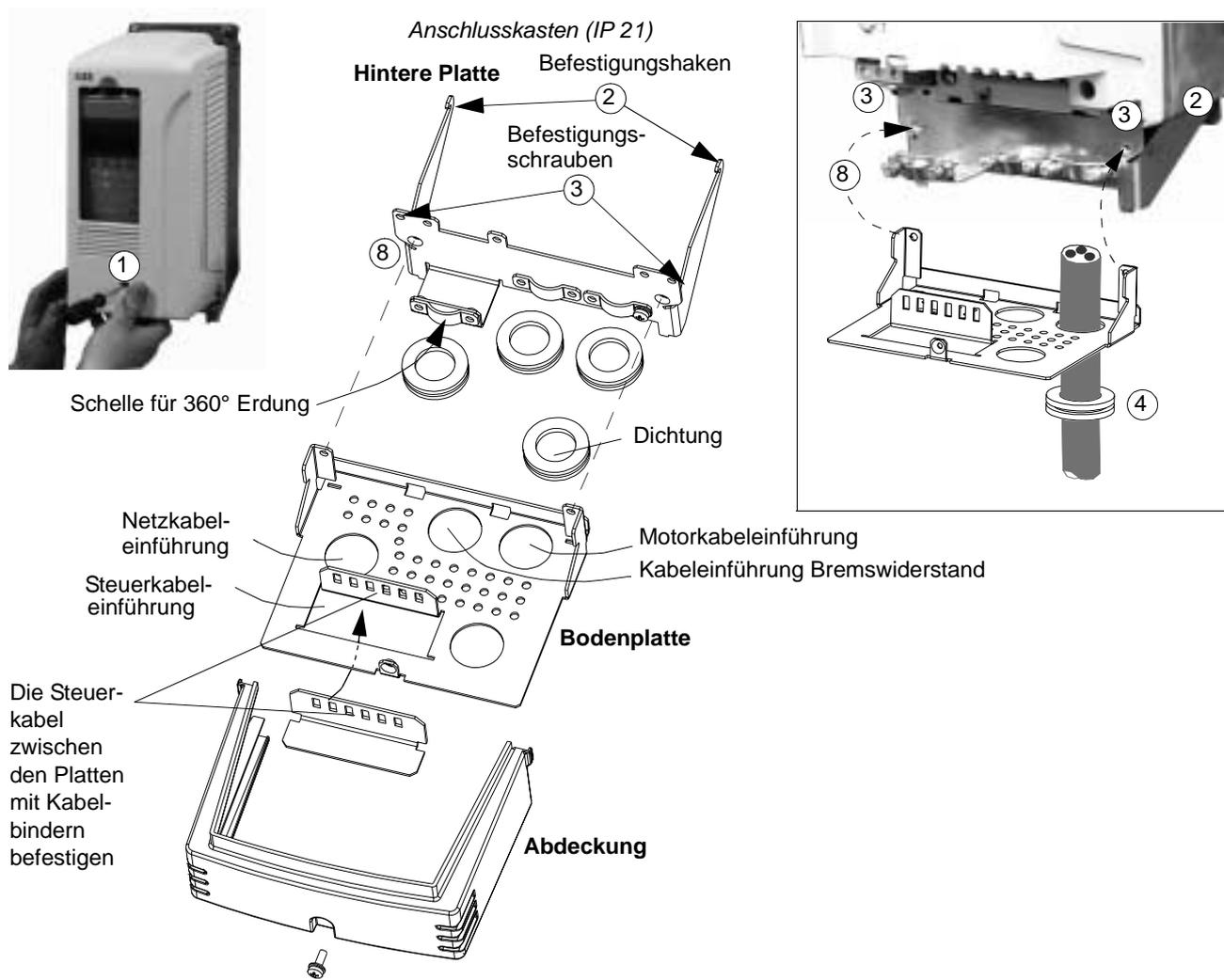
Zulässige Kabelgrößen, Anzugsmomente

Siehe [Technische Daten: Kabeleinführungen](#).

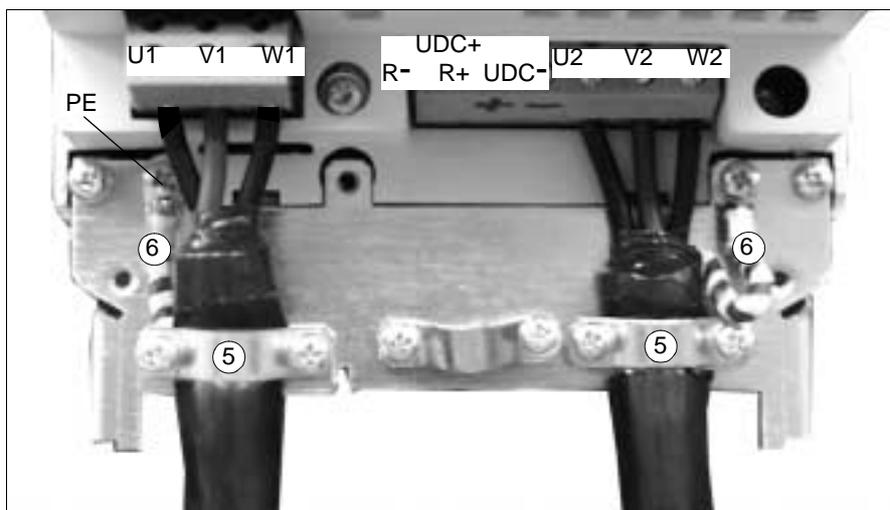
Wandmontage (Ausführung für Europa)

Anschluss der Leistungskabel

1. Die Frontabdeckung (bei Baugröße R6 die untere Abdeckung) durch Lösen der Halterung mit einem Schraubendreher lösen und die Abdeckung am unteren Ende nach vorne klappen. IP 55-Einheiten siehe [Mechanische Installation / Wandmontage des Frequenzumrichters](#).
2. Die hintere Platte des Anschlusskastens in die Öffnungen unterhalb des Gerätes schieben.
3. Die hintere Platte mit zwei Schrauben/drei Schrauben bei Baugröße R6 am Gehäuse befestigen.
4. Entsprechende Löcher in die Gummidichtung schneiden und die Dichtungen über die Kabel schieben. Die Kabel durch die Öffnungen im Boden des Anschlusskastens schieben
5. Den Kunststoffmantel des Kabels unter der 360°-Erdungsschelle entfernen. Die Erdungsschelle über dem abisolierten Teil des Kabels befestigen.
6. Den verdrehten Kabelschirm an die Erdungsklemme anschließen.
Hinweis: Für die Baugrößen R2 und R3 werden Kabelschuhe benötigt.
7. Phasenleiter des Netzkabels an die Klemmen U1, V1 und W1 anschließen, und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen U2, V2 und W2 anschließen.
8. Die Bodenplatte des Anschlusskastens mit zwei Schrauben an der bereits montierten hinteren Platte befestigen und die Dichtungen in ihren vorgesehenen Sitz bringen.
9. Die Kabel außerhalb des Gerätes mechanisch sichern. Die Steuerkabel, wie in Abschnitt [Anschluss der Steuerkabel](#) beschrieben, befestigen. Die Abdeckungen wieder anbringen (siehe [Befestigung der Steuerkabel und Abdeckungen](#)).

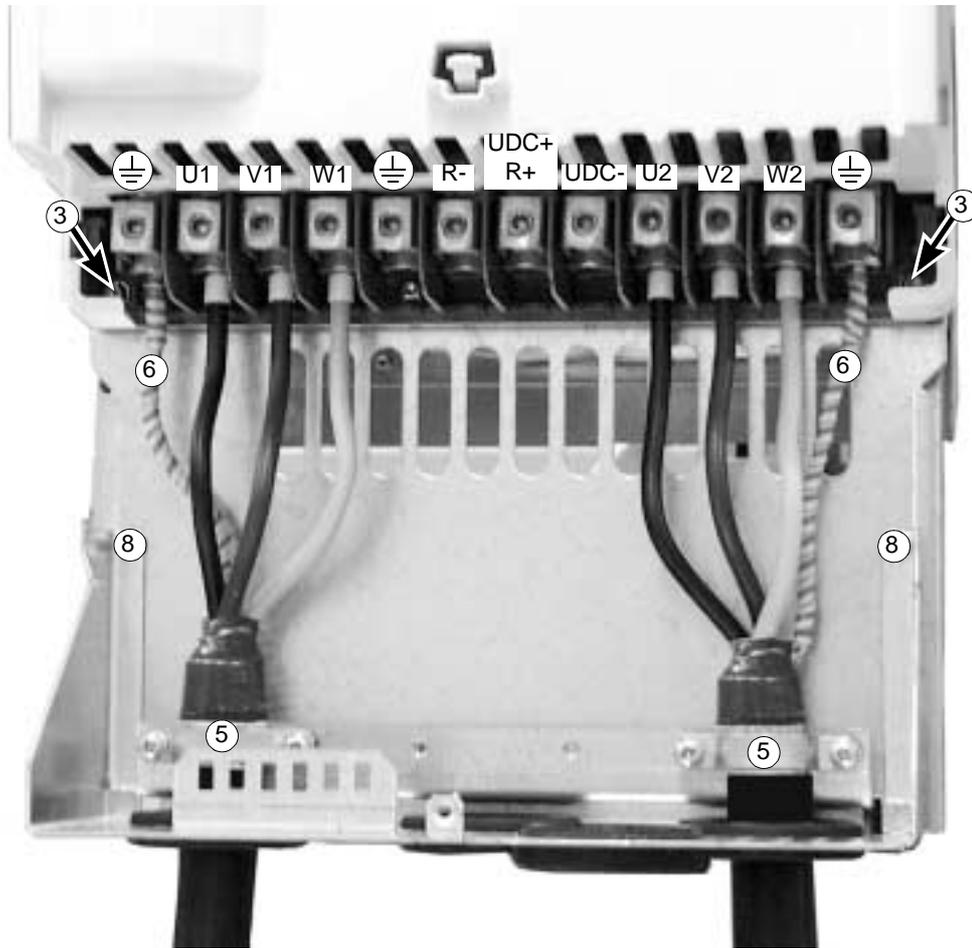


Baugrößen R2 bis R4

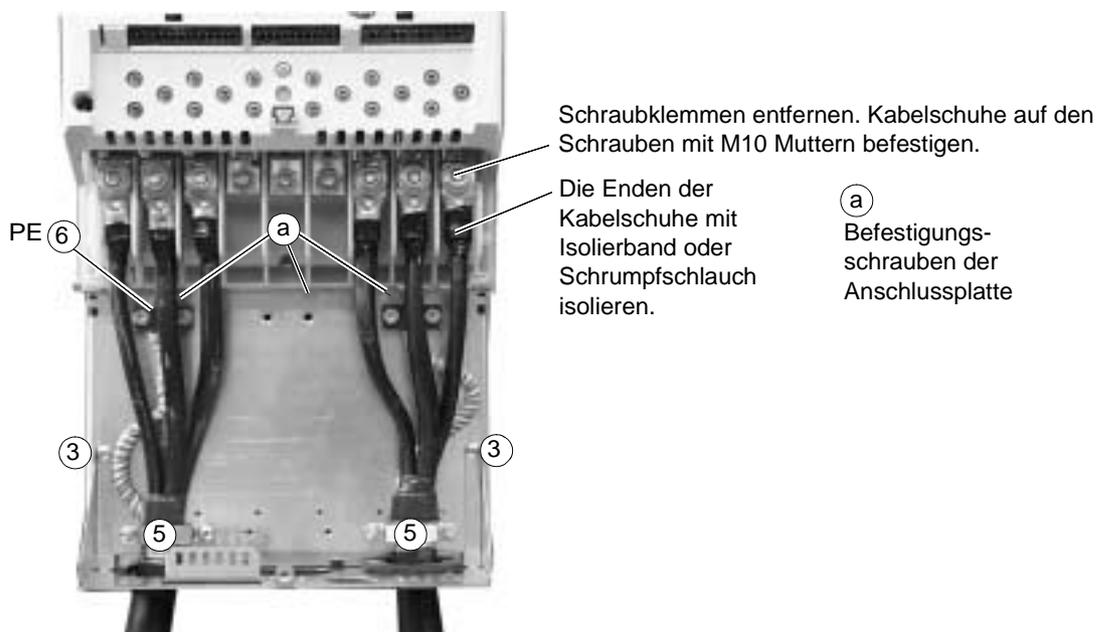


Netzkabel

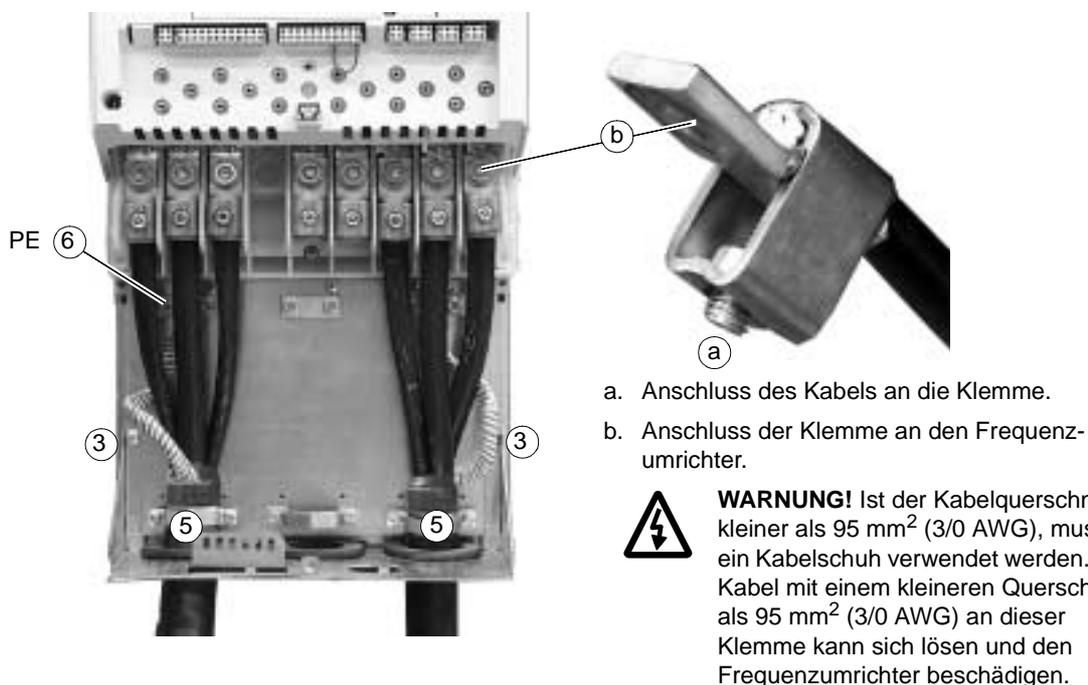
Motorkabel

Baugröße R5

Baugröße R6: Installation der Kabelschuhe [16 bis 70 mm² (6 bis 2/0 AWG) Kabel]

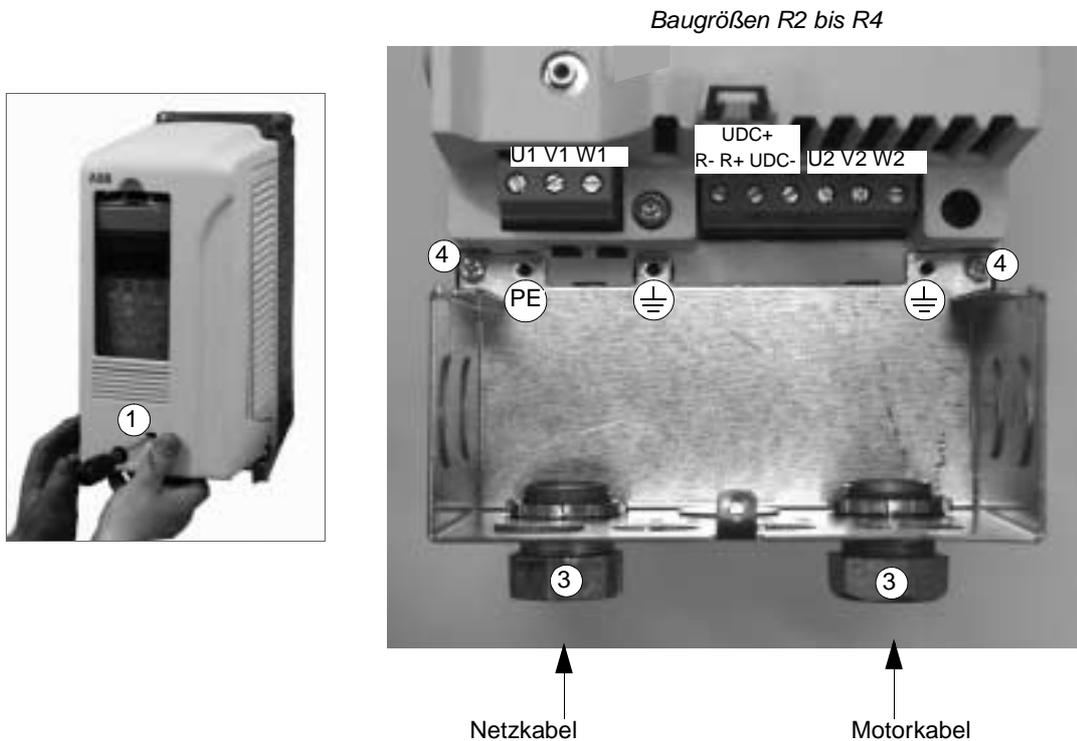


Baugröße R6: Installation der Kabelklemmen [95 bis 185 mm² (3/0 bis 350 AWG) Kabel]



Wandmontage (Ausführung für USA)

1. Die Frontabdeckung (bei Baugröße R6 die untere Abdeckung) durch Lösen der Halterung mit einem Schraubendreher lösen und die Abdeckung am unteren Ende nach vorne klappen.
2. Brechen Sie die benötigten vorgestanzten Öffnungen im Kabelanschlusskasten mit einem Schraubendreher aus.
3. Befestigen Sie die Kabelverschraubungen in den Öffnungen des Kabelanschlusskastens.
4. Befestigen Sie den Kabelanschlusskasten mit zwei Schrauben/drei Schrauben bei Baugröße R6 am Gehäuse.



5. Führen Sie die Kabel durch die Verschraubungen in das Innere des Kabelanschlusskastens.
6. Schließen Sie die PE-Leiter des Netz- und des Motorkabels an die Erdungsklemme an. **Hinweis:** Für die Baugrößen R2 und R3 werden Kabelschuhe benötigt. Schließen Sie ggf. den separaten PE-Leiter an die Erdungsklemme an.
7. Schließen Sie die Phasenleiter des Eingangskabels an die Klemmen U1, V1 und W1 an und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen U2, V2 und W2 an.

Baugröße R6 siehe [Wandmontage \(Ausführung für Europa\)](#) / Abb. *Baugröße R6: Installation der Kabelschuhe [16 bis 70 mm² (6 bis 4/0 AWG) Kabel]*. Verwenden Sie zur Erfüllung der UL-Anforderungen die nachfolgend aufgelisteten von UL zugelassenen Kabelschuhe und Werkzeuge oder entsprechendes Material.

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

8. Ziehen Sie die Muttern der Kabelschuhe fest an.

Befestigen Sie nach dem Anschluss der Steuerkabel die Frontabdeckungen wieder.

Warn-Aufkleber



Dem Frequenzrichter liegen Warnschilder in verschiedenen Sprachen bei. Kleben Sie ein Warnschild in der gewünschten Sprache auf das Kunststoffgehäuse oberhalb der Leistungskabelklemmen.

Schrankeinbau (IP 21, UL-Typ 1)

Der Frequenzrichter kann in einen Schrank ohne Anschlusskasten und Frontabdeckung eingebaut werden.

Es wird empfohlen:

- den Kabelschirm am Schrankeingang 360° zu erden.
- das Kabel ohne es abzuisolieren, so nahe wie möglich an die Klemmen heranzuführen.

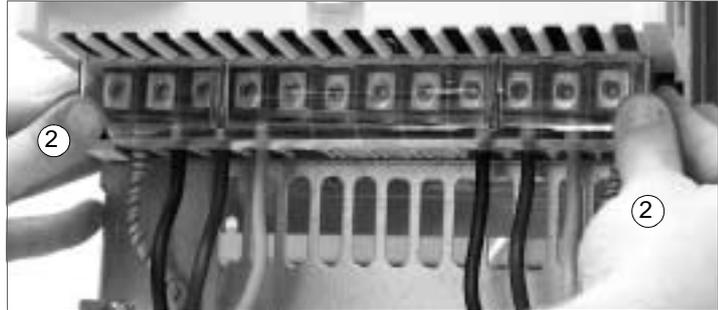
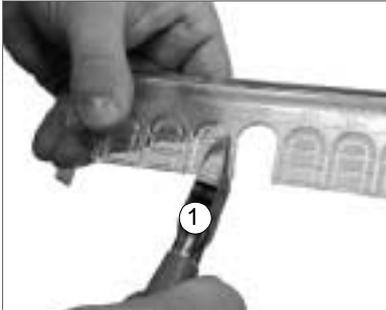
Die Kabel sind mechanisch zu befestigen.

Die Klemmen X25 bis X27 der RMIO -Karte vor Berührung schützen, wenn die Eingangsspannung 50 VAC übersteigt.

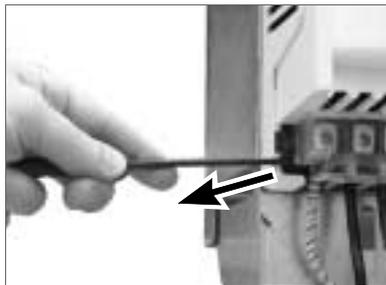
Baugröße R5

Die Klemmen, wie folgt, abdecken:

1. In den durchsichtigen Kunststoffdeckel Löcher für die installierten Kabel schneiden.
2. Den Deckel auf die Klemmen drücken.



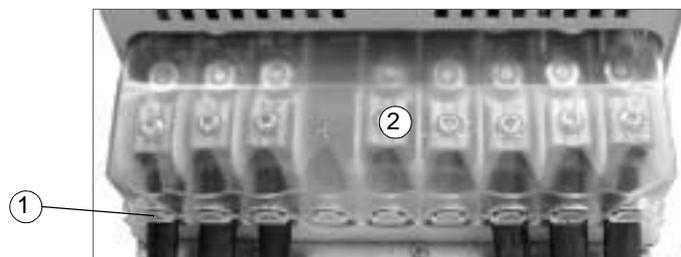
Abnehmen des Deckels mit einem Schraubendreher:



Baugröße R6

Die Klemmen, wie folgt, abdecken:

1. In den durchsichtigen Kunststoffdeckel Löcher für die installierten Kabel schneiden.
2. Den Deckel auf die Klemmen drücken.



*Blick auf die
Anschlussklemmen*

Den Deckel durch Anheben an einer Ecke mit dem Schraubendreher abnehmen:



Anschluss der Steuerkabel

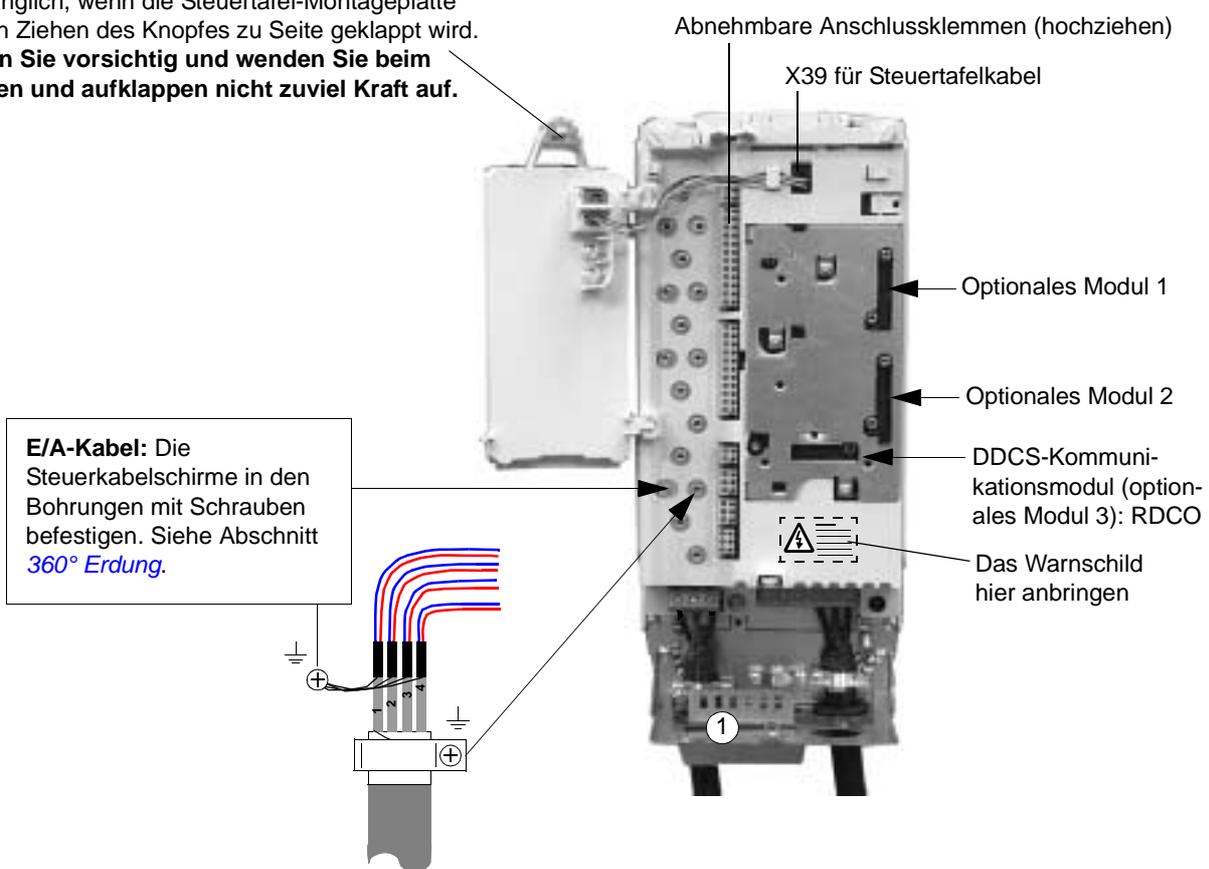
Das Kabel durch die Steuerkabeleinführung (1) führen.

Die Steuerkabel, wie nachfolgend beschrieben, anschließen. Die Leiter an die entsprechenden abnehmbaren Klemmen der RMIO-Karte anschließen [siehe Kapitel *Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)*]. Ziehen Sie die Schrauben fest an.

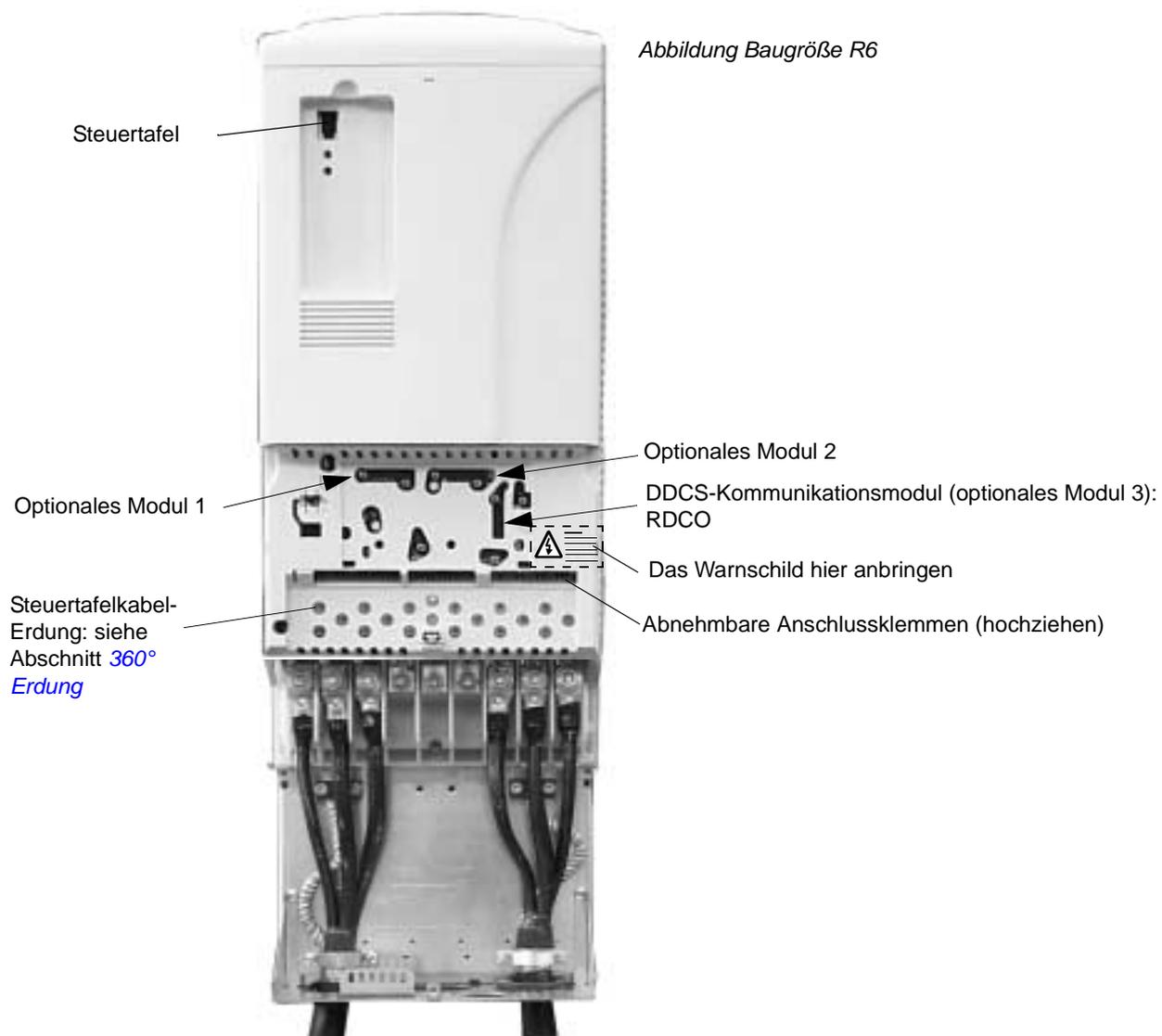
Klemmen

Baugrößen R2 bis R4

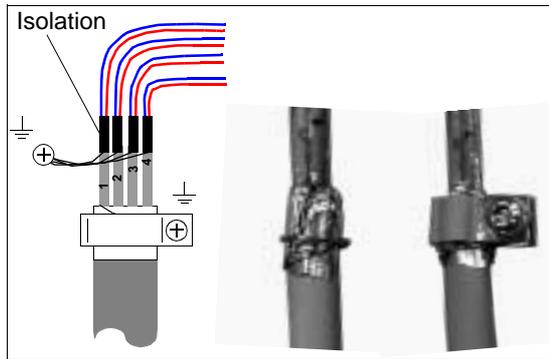
Die Steuerkabel-Anschlussklemmen sind zugänglich, wenn die Steuertafel-Montageplatte durch Ziehen des Knopfes zu Seite geklappt wird. **Seien Sie vorsichtig und wenden Sie beim ziehen und aufklappen nicht zuviel Kraft auf.**



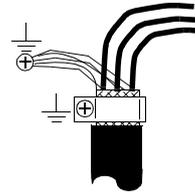
Baugrößen R5 und R6



360° Erdung



Doppelt (2) geschirmtes Kabel



Einfach geschirmtes Kabel

Wenn die Oberfläche des Schirms mit nichtleitendem Material bedeckt ist

- Das Kabel vorsichtig abisolieren (nicht den Erdleiter und den Schirm durchschneidend).
- Den Schirm umdrehen, um die leitende Oberfläche nach außen zu bringen.
- Den Erdungsleiter um die leitfähige Oberfläche wickeln.
- Die leitende Schelle auf den leitenden Teil schieben.
- Die Schelle an der Erdungsplatte mit einer Schraube so nahe wie möglich an den Klemmen befestigen, an denen die Leiter angeschlossen werden sollen.

Anschluss der Schirmleiter

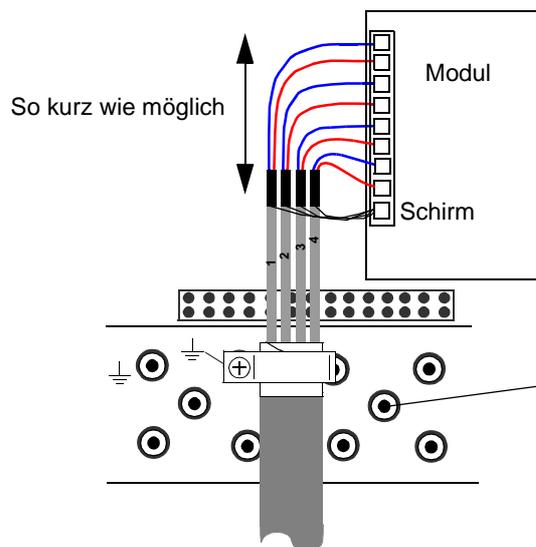
Einfach geschirmte Kabel: Die Erdungsleiter des äußeren Schirms verdrillen und auf dem kürzesten Weg an die nächstgelegene Erdungsbohrung mit einem Kabelschuh und einer Schraube anschließen. Doppelt geschirmte Kabel: Jedes Kabelschirm-paar (verdrillte Erdungsleiter) mit einem anderen Kabelschirm-paar desselben Kabels an der nächstgelegenen Erdungsbohrung mit einem Kabelschuh und einer Schraube befestigen.

Schirme verschiedener Kabel dürfen nicht mit demselben Kabelschuh und derselben Erdungsschraube angeschlossen werden.

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

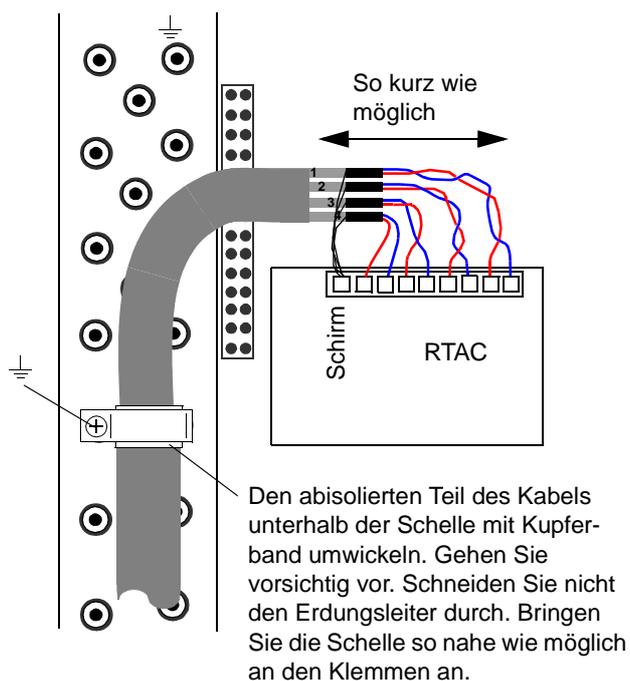
Die Signalleiterpaare bis auf den kürzest möglichen Abstand zu den Klemmen verdrillt lassen. Durch Verdrillen der Signalleiter mit dem Rückleiter werden die durch induktive Einkopplung verursachten Störungen verringert.

Verkabelung der E/A- und Feldbusmodule



Hinweis: Das RDIO-Modul besitzt keinen Anschluss für die Erdung des Kabelschirms. Die Schirme der Kabelpaare hier erden.

Verkabelung des Impulsgebermoduls

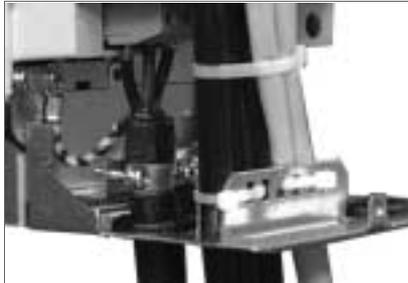


Hinweis 1: Wenn der Impulsgeber potenzialgebunden ist, darf das Impulsgeberkabel nur am Frequenzrichter geerdet werden. Wenn der Impulsgeber von der Motorwelle und dem Statorgehäuse galvanisch getrennt ist, muss der Schirm des Impulsgeberkabels am Frequenzrichter und am Impulsgeber geerdet werden.

Hinweis 2: Die Adern des Kabels paarweise verdrehen.

Befestigung der Steuerkabel und Abdeckungen

Wenn alle Steuerkabel angeschlossen sind, sind sie mit Kabelbindern zusammenzufassen. Geräte mit Anschlusskasten: Die Kabel an der Kabeleinführung mit Kabelbindern zusammenfassen. Geräte mit Kabelverschraubung: Die Befestigungsmuttern der Kabelverschraubungen festziehen.



Den Deckel des Anschlusskastens befestigen.



Vordere Abdeckung wieder aufsetzen.

Installation der optionalen Module und Anschluss eines PC's

Das optionale Modul (z.B. Feldbusadapter, E/A-Erweiterungsmodul und Impulsgeberschnittstelle) wird in den dazugehörigen Steckplatz der RMIO-Karte gesteckt (siehe [Anschluss der Steuerkabel](#)) und mit zwei Schrauben befestigt. Kabelanschluss siehe Handbuch des entsprechenden optionalen Moduls.

LWL-Verbindung

Die DDCS-Verbindung (LWL) wird über das optionale Modul RDCO für PC-Werkzeuge, Master/Follower-Verbindung, NDIO, NTAC, NAI0 und Feldbusadaptermodule des Typs Nxxx ermöglicht. Anschluss siehe *RDCO Benutzerhandbuch*. Beachten Sie bei der Installation der LWL-Kabel die Farben der LWL-Stecker. Blaue Stecker werden auf blaue Buchsen, graue Stecker auf graue Buchsen gelegt.

Bei der Installation mehrerer Module auf demselben Kanal sind diese ringförmig anzuschließen.

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-Anwendungsprogramms mit Werkseinstellung.
- Spezifikationen der Eingänge und der Ausgänge der RMIO-Karte.

Geltungsbereich

Dieses Kapitel bezieht sich auf ACS800 Einheiten, in denen die RMIO-01-Karte ab Revision J und die RMIO-02-Karte ab Revision H verwendet werden.

Hinweis für den ACS800-02 mit Modulerweiterung und den ACS800-07

Die unten dargestellten Anschlüsse der RMIO-Karte gelten auch für den optional erhältlichen Klemmenblock X2 des ACS800-02 mit Modulerweiterung und ACS800-07. Die Anschlüsse der RMIO-Karte werden intern auf Klemmenblock X2 verdrahtet.

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

Hinweis zu Klemmenkennzeichnungen

Die Optionsmodule (Rxxx) können identische Klemmenbezeichnungen wie die RMIO-Karte haben.

Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung

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

- die Applikation einen schnellen Start nach Einschalten der Eingangsspannung erfordert
- Feldbus-Kommunikation erforderlich ist, wenn die Eingangsspannung abgeschaltet ist.

Die RMIO-Karte kann über eine externe Spannungsquelle über Klemmen X23 oder X34 oder über beide X23 und X34 mit Spannung versorgt werden. Die interne Spannungsversorgung an Klemme X34 kann angeschlossen bleiben, wenn Klemme X23 verwendet wird.



WARNUNG! Wenn die RMIO-Karte von einer externen Spannungsquelle über die Klemmen X34 versorgt wird, müssen die losen Kabelenden, die von der RMIO-Karte abgezogen worden sind, so gesichert werden, dass sie nicht mit anderen elektrischen Teilen in Kontakt kommen können. Ist der Schraubklemmenstecker vom Kabel entfernt worden, müssen die Enden der Leiter einzeln isoliert werden.

Parametereinstellungen

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

Externe Steueranschlüsse (nicht US)

Die externen Steuerkabelanschlüsse an der RMIO-Karte für das ACS800 Standard-Anwendungsprogramm (Makro Werkseinstellung) sind nachfolgend dargestellt. Externe Steueranschlüsse bei anderen Applikationsmakros und -programmen siehe entsprechendes *Programmierhandbuch*.

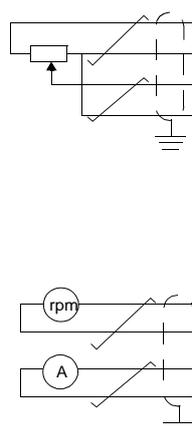
RMIO

Größe der Klemmen:

Kabel 0,3 bis 3,3 mm² (22 bis 12 AWG)

Anzugsmoment:

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



* optionaler Klemmenblock bei ACS800-02 und ACS800-07

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

2) 0 = Offen, 1 = Geschlossen

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

3) Siehe Par.-Gruppe 12 KONSTANT DREHZAHL.

DI5	DI6	Betrieb
0	0	Sollwertvorgabe durch AI1
1	0	Konstant-Drehzahl 1
0	1	Konstant-Drehzahl 2
1	1	Konstant-Drehzahl 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	VREF- Referenzspannung -10 VDC, 1 kOhm ≤ R _L ≤ 10 kOhm
		2	AGND
X21	X21	1	VREF+ Referenzspannung 10 VDC, 1 kOhm ≤ R _L ≤ 10 kOhm
		2	AGND
		3	AI1+ Drehzahl-Sollwert 0(2)... 10 V, R _{in} > 200 kOhm
		4	AI1-
		5	AI2+ Standardmäßig nicht benutzt.
		6	AI2- 0(4) ... 20 mA, R _{in} = 100 Ohm
		7	AI3+ Standardmäßig nicht benutzt.
		8	AI3- 0(4) ... 20 mA, R _{in} = 100 Ohm
		9	AO1+ Motordrehzahl 0(4)...20 mA ≅ 0...Motornendrehzahl, R _L ≤ 700 Ohm
		10	AO1-
		11	AO2+ Ausgangsstrom 0(4)...20 mA ≅ 0...Motornennstrom, R _L ≤ 700 Ohm
		12	AO2-
X22	X22	1	DI1 Stop/Start
		2	DI2 Vorwärts/Rückwärts ¹⁾
		3	DI3 Nicht benutzt.
		4	DI4 Auswahl Rampe ²⁾
		5	DI5 Auswahl Konstantdrehzahl ³⁾
		6	DI6 Auswahl Konstantdrehzahl ³⁾
		7	+24VD +24 VDC max. 100 mA
		8	+24VD
		9	DGND1 Digitalmasse
		10	DGND2 Digitalmasse
		11	DIIL Startsperr (0 = Stop) ⁴⁾
X23	X23	1	+24V Hilfsspannungsausgang u. -eingang potentialgebunden, 24 VDC 250 mA ⁵⁾
		2	GND
X25	X25	1	RO1 Relais-Ausgang 1: Bereit
		2	RO1
		3	RO1
X26	X26	1	RO2 Relais-Ausgang 2: Läuft
		2	RO2
		3	RO2
X27	X27	1	RO3 Relais-Ausgang 3: Fehler (-1)
		2	RO3
		3	RO3

Externe Steueranschlüsse (US)

Die externen Steuerkabelanschlüsse an die RMIO-Karte für das ACS800 Standard-Anwendungsprogramm (Makro Werkseinstellung US-Version) werden nachfolgend dargestellt. Externe Steueranschlüsse bei anderen Applikationsmakros und -programmen siehe entsprechendes *Programmierhandbuch*.

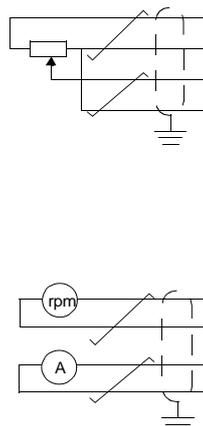
RMIO

Größe der Klemmen:

Kabel 0,3 bis 3,3 mm² (22 bis 12 AWG)

Anzugsmoment:

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



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

* optionaler Klemmenblock bei ACS800-U2 und ACS800-U7

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

²⁾ 0 = Offen, 1 = Geschlossen

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

³⁾ Siehe Par.-Gruppe 12 KONSTANT DREHZAHL.

DI5	DI6	Betrieb
0	0	Sollwertvorgabe durch AI1
1	0	Konstant-Drehzahl 1
0	1	Konstant-Drehzahl 2
1	1	Konstant-Drehzahl 3

⁴⁾ Siehe Parameter 21.09 STARTSPERRE FUNKT.

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

Fehler

Technische Daten der RMIO-Karte

Analogeingänge

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

Konstantspannungsausgang

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

Hilfsspannungsausgang

Spannung	24 V DC $\pm 10\%$ kurzschlussfest
Maximalstrom	250 mA (zwischen diesem Ausgang und den optionalen, auf der RMIO-Karte installierten Modulen aufgeteilt)

Analogausgänge

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

Digitaleingänge

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

Relaisausgänge

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

DDCS LWL-Verbindung

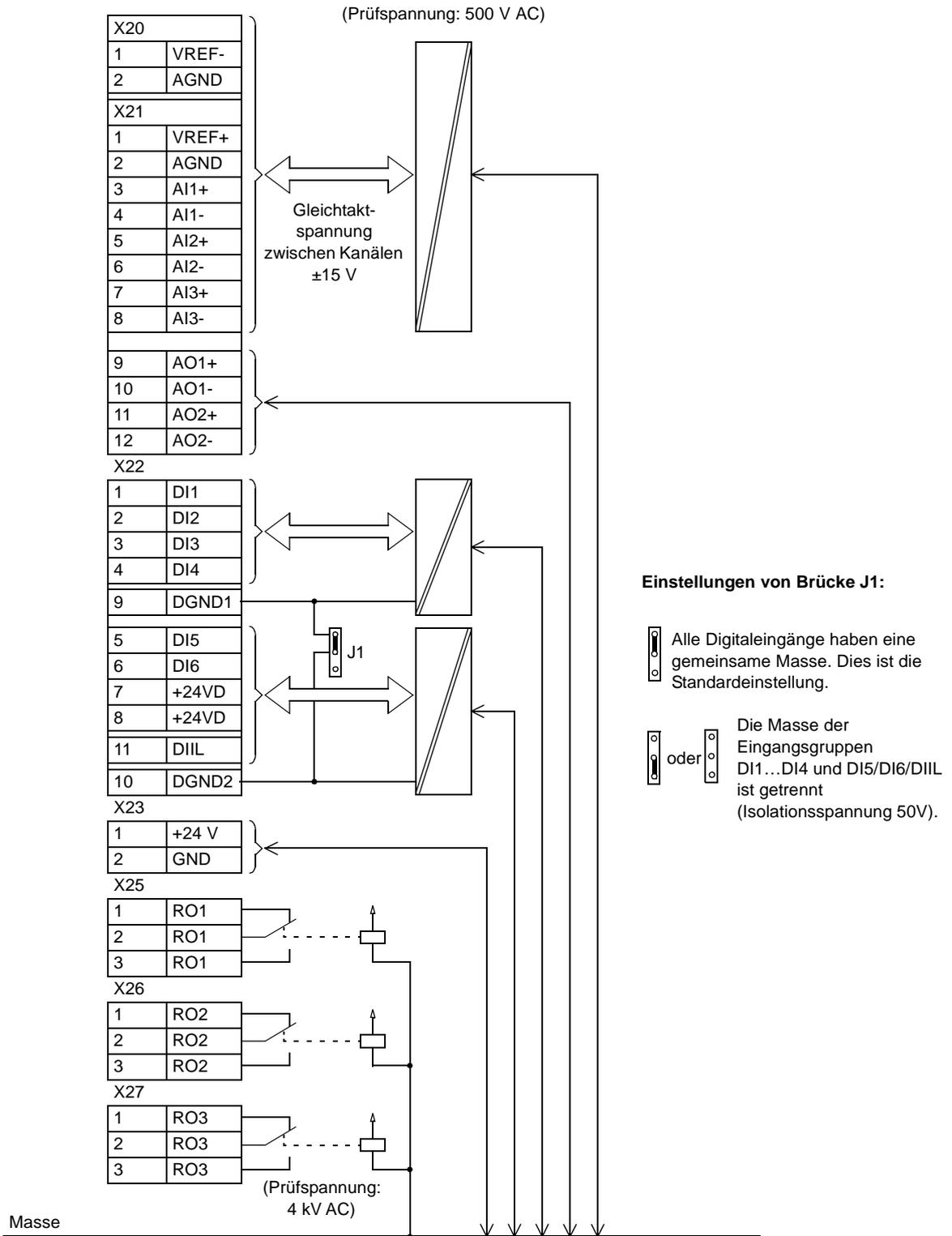
mit optionalem DDCS-Kommunikationsmodul RDCO.
 Protokoll: DDCS (Distributed Drives Communication System von ABB)

24 VDC-Spannungsversorgungseingang

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

Die Anschlüsse auf der RMIO-Karte und an den Optionsmodulen, die auf die Karte gesteckt werden können, erfüllen die Anforderungen der 'Protective Extra Low Voltage (PELV)' nach Norm EN 50178, unter der Voraussetzung, dass die angeschlossenen Kreise ebenfalls die Anforderungen erfüllen und die Installation an einem Aufstellort unter 2000 m (6562 ft.) ü.NN erfolgt. Oberhalb 2000 m (6562 ft), siehe Seite [51](#).

Isolations- und Erdungsplan



Installations-Checkliste

Checkliste

Prüfen Sie die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters vor der Inbetriebnahme. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer zweiten Person durch. Lesen Sie die [Sicherheitsvorschriften](#) am Anfang dieses Handbuchs, bevor Sie mit der Arbeit an dem Gerät beginnen.

Prüfen
<p>MECHANISCHE INSTALLATION</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Umgebungsbedingungen sind zulässig. (Siehe Mechanische Installation, Technische Daten: IEC-Daten oder NEMA-Daten, Umgebungsbedingungen.) <input type="checkbox"/> Das Gerät ist ordnungsgemäß an einer senkrechten Wand aus nicht brennbarem Material befestigt. (Siehe Mechanische Installation.) <input type="checkbox"/> Die Kühlluft kann ungehindert strömen. <input type="checkbox"/> Der Motor und die Arbeitsmaschine sind startbereit. (Siehe Planung der Elektroinstallation: Motorauswahl und Kompatibilität, Technische Daten: Motoranschluss.) <p>ELEKTRISCHE INSTALLATION (Siehe Planung der Elektroinstallation, Elektrische Installation.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die +E202 und +E200 EMV-Filterkondensatoren sind abgetrennt, falls der Frequenzumrichter an ein (ungeerdetes) IT-Netz angeschlossen wird. <input type="checkbox"/> Die Kondensatoren sind reformiert worden, falls sie länger als ein Jahr gelagert waren (siehe ACS 600/800 Kondensatoren-Formierungsanleitung [64059629]). <input type="checkbox"/> Der Frequenzumrichter ist ordnungsgemäß geerdet. <input type="checkbox"/> Die Netzspannung entspricht der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters. <input type="checkbox"/> Die Netzanschlüsse an U1, V1 und W1 und ihre Befestigung (Anzugsmomente) sind ordnungsgemäß ausgeführt. <input type="checkbox"/> Die richtigen Netzanschluss-Sicherungen und Trennschalter sind installiert. <input type="checkbox"/> Die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 und ihre Befestigung (Anzugsmomente) sind ordnungsgemäß ausgeführt. <input type="checkbox"/> Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln verlegt. <input type="checkbox"/> Am Motorkabel befinden sich keine Kompensationskondensatoren. <input type="checkbox"/> Die Anschlüsse der externen Steuerung im Inneren des Frequenzumrichters sind ordnungsgemäß ausgeführt.

Prüfen	
<input type="checkbox"/>	Im Inneren des Frequenzumrichters befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrstaub.
<input type="checkbox"/>	An den Ausgang des Frequenzumrichters (bei einer Bypass-Verbindung) kann keine Netzspannung angelegt werden.
<input type="checkbox"/>	Frequenzumrichter-, Motor-Anschlusskasten- und andere Abdeckungen sind angebracht.

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

Sicherheit



WARNUNG! Lesen Sie die *Sicherheitsvorschriften* am Anfang dieses Handbuchs, bevor Sie mit Wartungsarbeiten an dem Gerät beginnen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen führen.

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.

Wartung	Intervall	Anweisung
Kondensator formieren	Bei Lagerung einmal jährlich	Siehe <i>Formieren</i> .
Kühlkörpertemperatur prüfen und Kühlkörper reinigen	Hängt von dem Staub in der Umgebung an (alle 6 bis 12 Monate)	Siehe <i>Kühlkörper</i> .
Austausch des Lüfters	Alle sechs Jahre	Siehe <i>Lüfter</i> .
Austausch zusätzlicher Lüfter in IP 55 und in IP 21 Geräten (falls vorhanden)	Alle drei Jahre	Siehe <i>Zusätzliche Lüfter</i> .
Baugröße R4 und größer: Austausch der Kondensatoren	Alle zehn Jahre	Siehe <i>Kondensatoren</i> .

Kühlkörper

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

Den Kühlkörper, wie folgt reinigen (falls erforderlich):

1. Den Lüfter entfernen (siehe Abschnitt [Lüfter](#)).
2. Mit Druckluft (nicht feucht) von unten nach oben durchblasen und gleichzeitig die Luft am Austritt absaugen, um den Staub aufzufangen. **Hinweis:** Falls die Gefahr besteht, dass Staub in benachbarte Geräte eindringt, muss die Reinigung in einem anderen Raum erfolgen.
3. Den Lüfter austauschen.

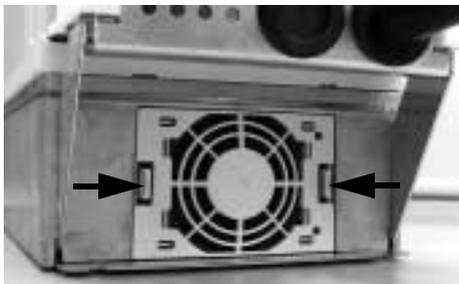
Lüfter

Die Lebensdauer des Lüfters des Frequenzumrichters liegt bei etwa 50.000 Betriebsstunden. Die tatsächliche Lebensdauer wird bestimmt durch den Einsatz des Frequenzumrichters und die Umgebungstemperatur. Informationen über ein Istwertersignal, das die Betriebsstunden des Lüfters anzeigt, finden Sie im entsprechenden ACS800 Programmierhandbuch. Informationen zum Zurücksetzen des Betriebsstundensignals nach einem Lüftertausch erhalten Sie auf Anfrage von ABB.

Ein Lüfterausfall deutet sich an, wenn das Geräusch der Lüfterlager zunimmt und die Kühlkörpertemperatur stetig steigt, obwohl der Kühlkörper gereinigt wurde. Wenn der Frequenzumrichter in einem kritischen Teil einer Anlage eingesetzt wird, empfiehlt es sich, den Lüfter beim Auftreten dieser Symptome zu ersetzen. Ersatzlüfter können von ABB bezogen werden. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Austauschteile.

Austausch des Lüfters (R2, R3)

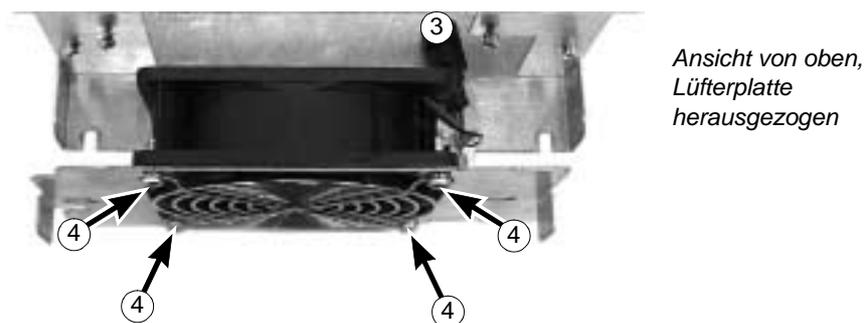
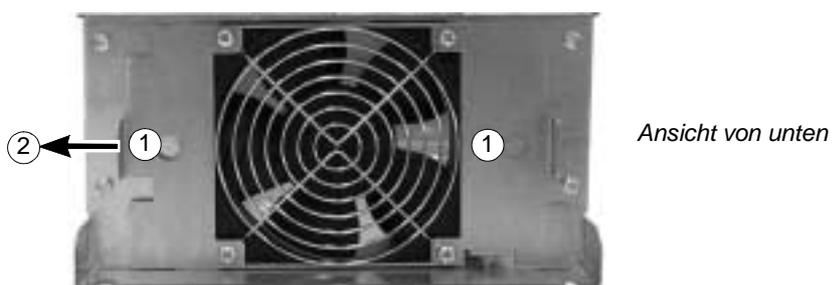
Die Halterungen zum Austausch des Lüfters lösen. Das Kabel abziehen. Den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Ansicht von unten

Austausch des Lüfters (R4)

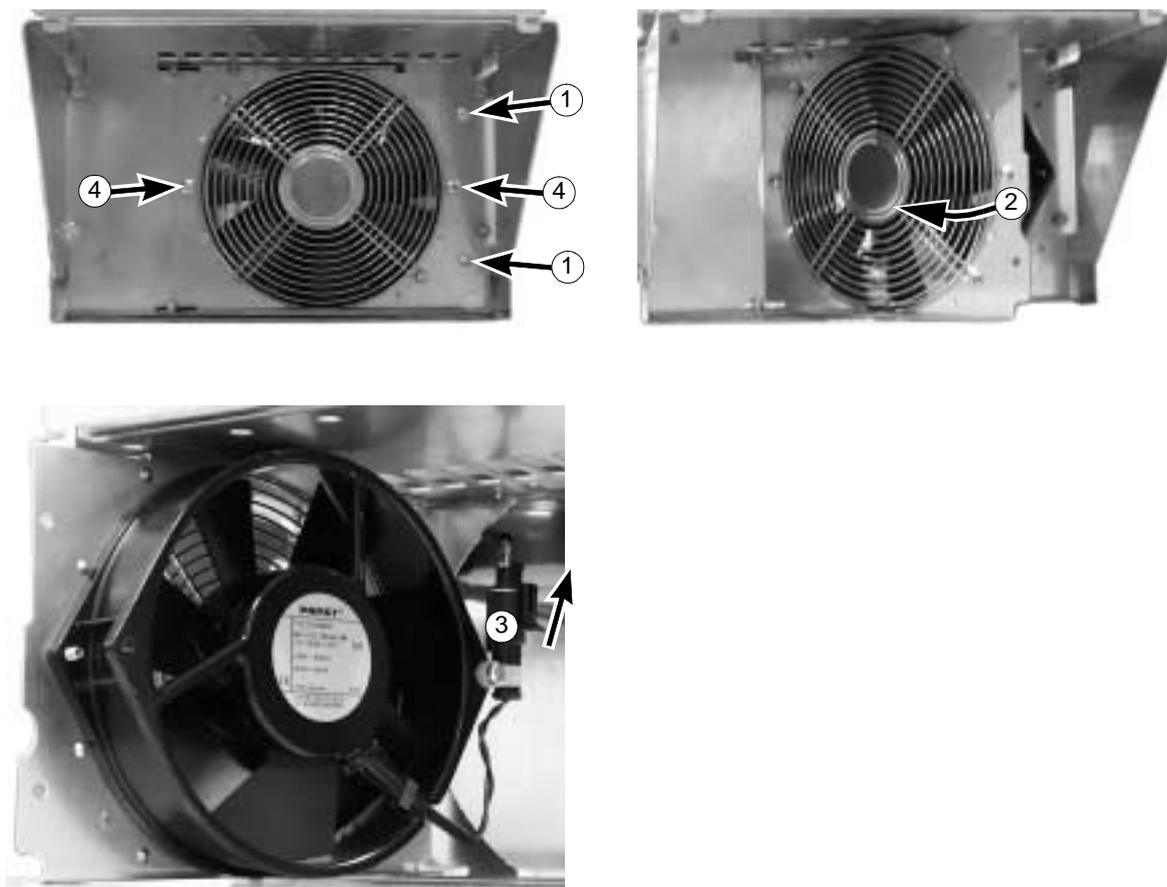
1. Um den Lüfter auszubauen, die Befestigungsschrauben lösen, mit denen die Montageplatte mit dem Gehäuse verschraubt ist.
2. Die Lüftermontageplatte nach links drücken und herausziehen.
3. Das Spannungsversorgungskabel des Lüfters abklemmen.
4. Befestigungsschrauben lösen, mit denen der Lüfter an der Montageplatte befestigt ist.
5. Den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Austausch des Lüfters (R5)

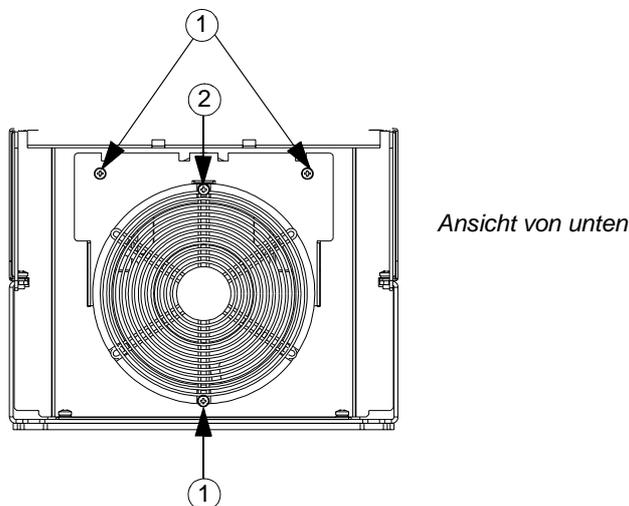
1. Die Befestigungsschrauben des Schwenkrahmens lösen.
2. Den Schwenkrahmen öffnen.
3. Die Kabel abklemmen.
4. Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.
5. Den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

Ansicht von unten



Austausch des Lüfters (R6)

Um den Lüfter auszubauen, die Befestigungsschrauben lösen. Das Kabel abklemmen. Den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

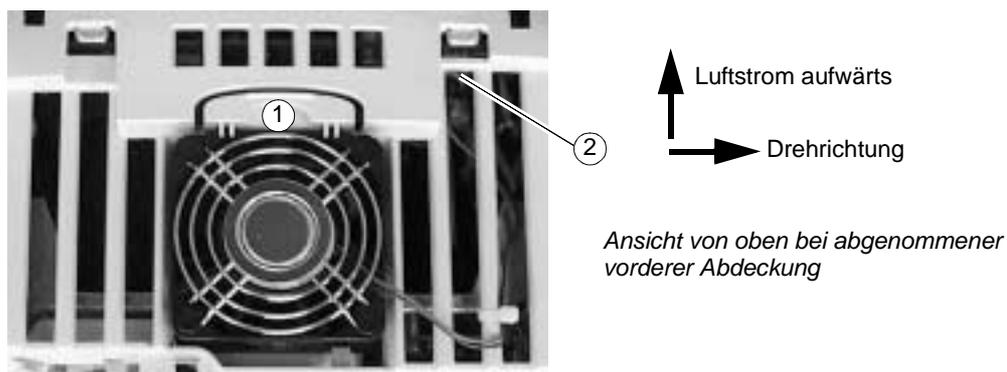


Zusätzliche Lüfter

In allen IP 55 und den meisten IP 21 Geräten gibt es einen zusätzlichen Lüfter. In den folgenden IP 21 Geräten gibt es jedoch keine zusätzlichen Lüfter: -0050-2 bis -0070-2, -0003-3 bis -0005-3, -0070-3 bis -0120-3, -0004-5 bis -0006-5, -0100-5 bis -0140-5.

Austausch des Zusatzlüfters (R2, R3)

Nehmen Sie die Frontabdeckung ab. Zum Ausbau des Lüfters den Halteclip (1) lösen und die Kabel abziehen (2, abziehbare Anschlüsse). Den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

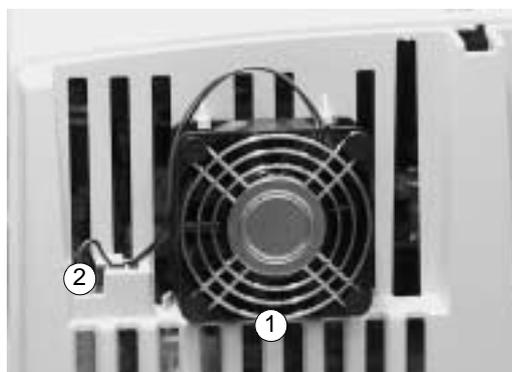


Austausch des Lüfters (R4, R5)

Nehmen Sie die Frontabdeckung ab. Der Lüfter befindet sich an der unteren rechten Seite des Geräts (R4) oder rechts von der Steuertafel (R5). Heben Sie den Lüfter heraus und ziehen Sie die Kabel ab. Den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

Austausch des Lüfters (R6)

Die obere Abdeckung durch Anheben an der hinteren Kante abnehmen. Den Lüfter durch anheben des hinteren Lüfterrahmens (1) und lösen der Halteclips herausnehmen. Die Kabel abziehen (2, abziehbare Anschlüsse). Den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Ansicht von oben bei abgenommener oberer Abdeckung

Kondensatoren

Der Zwischenkreis des Frequenzumrichters ist mit mehreren Elektrolytkondensatoren ausgestattet. Die Lebensdauer dieser Kondensatoren liegt bei etwa 100.000 Stunden und hängt von der Belastung des Frequenzumrichters und der Umgebungstemperatur ab. Bei niedriger Umgebungstemperatur verlängert sich die Lebensdauer des Kondensators.

Kondensatorausfälle sind nicht vorhersehbar. In der Regel hat ein Kondensatorausfall einen Netzsicherungsausfall oder eine Fehlermeldung zur Folge. Wird ein Kondensatorausfall vermutet, ist ABB zu benachrichtigen. Ersatzteile für Baugröße R5 und größer sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Austauschteile.

Formieren

Formieren Sie die Ersatz-Kondensatoren einmal im Jahr gemäß der *ACS 600/800 Kondensatoren-Formierungsanleitung* (Code: 64059629).

LEDs

In der folgenden Tabelle werden die LEDs des Frequenzumrichters beschrieben.

Ort	LED	Wenn die LED aufleuchtet
RMIO-Karte *	Rot	Fehler
	Grün	Spannungsversorgung der Karte OK.
Steuertafel-Montageplattform (nur bei Typenschlüssel Auswahl +0J400)	Rot	Fehler
	Grün	Die + 24 V Spannungsversorgung der Steuertafel und der RMIO-Karte ist OK.

* Die LEDs sind bei den Baugrößen R2 bis R6 von außen nicht sichtbar.

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters z.B. die Kenndaten, Baugröße und technischen Anforderungen, Voraussetzungen zur Erfüllung der CE-Anforderungen und anderer Kennzeichnungen sowie die Gewährleistungsbestimmungen.

IEC-Daten

Kenndaten

Die folgende Tabelle enthält die Kenndaten des ACS800-01 mit 50 Hz und 60 Hz-Versorgungsspannungen. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben.

ACS800-01 Typ	Kenndaten		Kein Überlast- betrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- strom m ³ /h	Verlust- leistung W
	$I_{\text{cont.max}}$ A	I_{max} A	$P_{\text{cont.max}}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V										
-0001-2	5.1	6.5	1.1	4.7	0.75	3.4	0.55	R2	35	100
-0002-2	6.5	8.2	1.5	6.0	1.1	4.3	0.75	R2	35	100
-0003-2	8.5	10.8	1.5	7.7	1.5	5.7	1.1	R2	35	100
-0004-2	10.9	13.8	2.2	10.2	2.2	7.5	1.5	R2	35	120
-0005-2	13.9	17.6	3	12.7	3	9.3	2.2	R2	35	140
-0006-2	19	24	4	18	4	14	3	R3	69	160
-0009-2	25	32	5.5	24	5.5	19	4	R3	69	200
-0011-2	34	46	7.5	31	7.5	23	5.5	R3	69	250
-0016-2	44	62	11	42	11	32	7.5	R4	103	340
-0020-2	55	72	15	50	11	37	7.5	R4	103	440
-0025-2	72	86	18.5	69	18.5	49	11	R5	250	530
-0030-2	86	112	22	80	22	60	15	R5	250	610
-0040-2	103	138	30	94	22	69	18.5	R5	250	810
-0050-2	141	164	37	132	37	97	30	R6	405	1190
-0060-2	166	202	45	155	45	115	30	R6	405	1190
-0070-2	202	282	55	184	55	141	37	R6	405	1440

ACS800-01 Typ	Kenndaten		Kein Überlast- betrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- strom m ³ /h	Verlust- leistung W
	$I_{\text{cont.max}}$ A	I_{max} A	$P_{\text{cont.max}}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V oder 415 V										
-0003-3	5.1	6.5	1.5	4.7	1.5	3.4	1.1	R2	35	100
-0004-3	6.5	8.2	2.2	5.9	2.2	4.3	1.5	R2	35	120
-0005-3	8.5	10.8	3	7.7	3	5.7	2.2	R2	35	140
-0006-3	10.9	13.8	4	10.2	4	7.5	3	R2	35	160
-0009-3	13.9	17.6	5.5	12.7	5.5	9.3	4	R2	35	200
-0011-3	19	24	7.5	18	7.5	14	5.5	R3	69	250
-0016-3	25	32	11	24	11	19	7.5	R3	69	340
-0020-3	34	46	15	31	15	23	11	R3	69	440
-0025-3	44	62	22	41	18.5	32	15	R4	103	530
-0030-3	55	72	30	50	22	37	18.5	R4	103	610
-0040-3	72	86	37	69	30	49	22	R5	250	810
-0050-3	86	112	45	80	37	60	30	R5	250	990
-0060-3	103	138	55	94	45	69	37	R5	250	1190
-0070-3	141	164	75	132	55	97	45	R6	405	1440
-0100-3	166	202	90	155	75	115	55	R6	405	1940
-0120-3	202	282	110	184	90	141	75	R6	405	2310
Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V										
-0004-5	4.9	6.5	2.2	4.5	2.2	3.4	1.5	R2	35	120
-0005-5	6.2	8.2	3	5.6	3	4.2	2.2	R2	35	140
-0006-5	8.1	10.8	4	7.7	4	5.6	3	R2	35	160
-0009-5	10.5	13.8	5.5	10	5.5	7.5	4	R2	35	200
-0011-5	13.2	17.6	7.5	12	7.5	9.2	5.5	R2	35	250
-0016-5	19	24	11	18	11	13	7.5	R3	69	340
-0020-5	25	32	15	23	15	18	11	R3	69	440
-0025-5	34	46	18.5	31	18.5	23	15	R3	69	530
-0030-5	42	62	22	39	22	32	18.5	R4	103	610
-0040-5	48	72	30	44	30	36	22	R4	103	810
-0050-5	65	86	37	61	37	50	30	R5	250	990
-0060-5	79	112	45	75	45	60	37	R5	250	1190
-0070-5	96	138	55	88	55	69	45	R5	250	1440
-0100-5	124	164	75	115	75	88	55	R6	405	1940
-0120-5	157	202	90	145	90	113	75	R6	405	2310
-0140-5	180	282	110	163	110	141	90	R6	405	2810
Dreiphasige Versorgungsspannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V										
-0011-7	13	14	11	11.5	7.5	8.5	5.5	R4	103	300
-0016-7	17	19	15	15	11	11	7.5	R4	103	340
-0020-7	22	28	18.5	20	15	15	11	R4	103	440
-0025-7	25	38	22	23	18.5	19	15	R4	103	530
-0030-7	33	44	30	30	22	22	18.5	R4	103	610
-0040-7	36	54	30	34	30	27	22	R4	103	690
-0050-7	51	68	45	46	37	34	30	R5	250	840
-0060-7	57	84	55	52	45	42	37	R5	250	1010
-0070-7	79	104	75	73	55	54	45	R6	405	1220
-0100-7	93	124	90	86	75	62	55	R6	405	1650
-0120-7	113	172	110	108	90	86	75	R6	405	1960

PDM code: 00096931-C

Symbole

Kenndaten

- $I_{\text{cont.max}}$ Dauerausgangsstrom (Effektivwert). Ohne Überlastbetrieb bei 40 °C.
 I_{max} maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für 10 s verfügbar, sonst so lange, wie die Temperatur des Frequenzumrichters dies erlaubt.

Typische Werte:

Kein Überlastbetrieb

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

Leichter Überlastbetrieb (10% Überlastbarkeit)

- I_{2N} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10% Überlast alle fünf Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.

- P_N 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.

Überlastbetrieb (50% Überlastbarkeit)

- I_{2hd} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50% Überlast alle fünf Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.

- P_{hd} 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.

Dimensionierung

Die Stromkenndaten sind - unabhängig von der Versorgungsspannung innerhalb eines Spannungsbereiches - gleich. Um die in der Tabelle angegebene Nennleistung des Motors zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters größer oder 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 (jeweils der höhere Wert). Sobald dieser Grenzwert überschritten wird, werden das Motormoment und der Motorstrom automatisch begrenzt. Diese Funktion schützt die Eingangsbrücke des Frequenzumrichters gegen Überlast. Besteht der Zustand 5 Minuten, wird die Grenze auf $P_{\text{cont.max}}$ gesetzt.

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

Hinweis 3: Verwenden Sie das PC-Tool DriveSize für eine genauere Dimensionierung, wenn die Umgebungstemperatur niedriger als 40 °C (104 °F) ist oder der Antrieb zyklisch belastet wird.

Leistungsminderung

Die Belastbarkeit (Strom und Leistung) vermindert sich, wenn die Aufstellhöhe von 1000 Metern (3300 ft) überschritten wird oder die Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) übersteigt.

Temperaturbedingte Leistungsminderung

Im Temperaturbereich +40 °C (+104 °F) bis +50 °C (+122 °F) vermindert sich der Nennausgangsstrom um 1 % pro zusätzlichem 1 °C (1.8 °F). Der Ausgangsstrom wird errechnet, indem der in der Tabelle aufgeführte Stromwert mit dem Reduktionsfaktor multipliziert wird.

Beispiel: Beträgt die Umgebungstemperatur 50 °C (+122 °F) liegt der Reduktionsfaktor bei

$$100 \% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10 \text{ }^{\circ}\text{C} = 90 \% \text{ oder } 0,90. \text{ Der Ausgangsstrom ist somit } 0,90 \cdot I_{2N} \text{ oder } 0,90 \cdot I_{2hd}.$$

Höhenbedingte Leistungsminderung

Bei Aufstellungshöhen zwischen 1000 und 4000 m (3300 und 13123 ft) ü. NN beträgt die Leistungsminderung 1% pro 100 m (328 ft). Verwenden Sie das PC-Tool DriveSize für eine genauere Berechnung der Leistungsminderung.

Netzkabel-Sicherungen

Die Sicherungen für den Kurzschluss-Schutz des Netzkabels sind nachfolgend aufgelistet. Die Sicherungen schützen auch die an den Frequenzumrichter angeschlossenen Geräte bei Kurzschluss. **Prüfen Sie, dass die Ansprechzeit der Sicherungen unter 0,5 Sekunden liegt.** Die Ansprechzeit hängt von der Netzimpedanz sowie dem Querschnitt und der Länge des Netzanschlusskabels ab. Siehe auch *Planung der Elektroinstallation: Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz*. Für UL Sicherungen siehe *NEMA-Daten* auf Seite 92.

Hinweis 1: Bei Mehrkabelinstallationen nur eine Sicherung pro Phase installieren (nicht eine Sicherung pro Leiter).

Hinweis 2: Größere Sicherungen dürfen nicht verwendet werden.

Hinweis 3: Es können auch Sicherungen anderer Hersteller verwendet werden, wenn sie die in der Tabelle genannten Kenndaten besitzen.

ACS800-01 Typ	Eing.-strom	Sicherung					
		A	A ² s*	V	Hersteller	Typ	IEC-Größe
Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V							
-0001-2	4.4	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0002-2	5.2	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0003-2	6.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-2	9.3	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0005-2	12	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0006-2	16	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0009-2	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0011-2	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0016-2	40	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0020-2	51	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0025-2	67	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0030-2	81	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0040-2	101	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0050-2	138	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0060-2	163	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0070-2	202	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V oder 415 V							
-0003-3	4.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-3	6.0	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-3	7.9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-3	10	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0009-3	13	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-3	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0016-3	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0020-3	32	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0025-3	42	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0030-3	53	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0040-3	69	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0050-3	83	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0060-3	100	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0070-3	138	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-3	163	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0120-3	198	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1

ACS800-01 Typ	Eing.- strom	Sicherung					
		A	A ² s *	V	Hersteller	Typ	IEC- Größe
Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V							
-0004-5	4.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-5	5.9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-5	7.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0009-5	10.0	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-5	12.5	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0016-5	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0020-5	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0025-5	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0030-5	41	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0040-5	47	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0050-5	64	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0060-5	78	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0070-5	95	125	103000	500	ABB Control	OFAF000H125	00
-0100-5	121	160	200000	500	ABB Control	OFAF000H160	00
-0120-5	155	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0140-5	180	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
Dreiphasige Versorgungsspannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V							
-0011-7	12	16	1100	690	ABB Control	OFAA000GG16	000
-0016-7	15	20	2430	690	ABB Control	OFAA000GG20	000
-0020-7	21	25	4000	690	ABB Control	OFAA000GG25	000
-0025-7	24	32	7000	690	ABB Control	OFAA000GG32	000
-0030-7	33	35	11400	690	ABB Control	OFAA000GG35	000
-0040-7	35	50	22800	690	ABB Control	OFAA000GG50	000
-0050-7	52	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0060-7	58	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0070-7	79	80	52200	690	ABB Control	OFAA0GG80	0
-0100-7	91	100	93000	690	ABB Control	OFAA1GG100	1
-0120-7	112	125	126000	690	ABB Control	OFAA1GG125	1

PDM code: 00096931-G

* maximaler gesamter I^2t Wert für 550 V

Kabeltypen

In der folgenden Tabelle sind Kupfer- und Aluminium-Kabeltypen für verschiedene Lastströme angegeben. Die Angaben der Kabelgrößen basieren auf einer Anzahl von max. 9 Kabeln nebeneinander auf einer Kabelpritsche, Umgebungstemperatur 30 °C, PVC-Isolation, Oberflächentemperatur 70 °C (EN 60204-1 und IEC 60364-5-2/2001). Bei anderen Bedingungen müssen die Kabel entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften, der Eingangsspannung und des Laststroms des Frequenzumrichters dimensioniert werden.

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm		Aluminiumkabel mit konzentrischem Kupferschirm	
Max.Laststrom A	Kabeltyp mm ²	Max.Laststrom A	Kabeltyp mm ²
14	3x1.5	61	3x25
20	3x2.5	75	3x35
27	3x4	91	3x50
34	3x6	117	3x70
47	3x10	143	3x95
62	3x16	165	3x120
79	3x25	191	3x150
98	3x35	218	3x185
119	3x50	257	3x240
153	3x70	274	3 x (3x50)
186	3x95	285	2 x (3x95)
215	3x120		
249	3x150		
284	3x185		

PDM code: 00096931-C

Kabeleinführungen

Bremswiderstand, Größen der Netz- und Motorkabelklemmen (pro Phase), zulässige Kabelquerschnitte und Anzugsmomente sind nachfolgend aufgelistet.

Bau- größe	U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-				PE (Erdungsanschluss)	
	Leitergröße mm ²	Max. Kabel Ø IP 21 mm	Kabel Ø IP 55 mm	Anzugs- moment Nm	Leitergröße mm ²	Anzugs- moment Nm
R2	bis 16*	21	14...20	1,2...1,5	bis 10	1,5
R3	bis 16*	21	14...20	1,2...1,5	bis 10	1,5
R4	bis 25	29	23...35	2...4	bis 16	3,0
R5	6...70	35	23...35	15	6...70	15
R6	95...185 **	53	30...45	20...40	95	8

* 16 mm² feste Einzeladerkabel, 10 mm² flexible Litzenkabel

** mit Kabelschuhen 16...70 mm², Anzugsmoment 20...40 Nm. Kabelschuhe gehören nicht zum Lieferumfang. Siehe Seite 59.

Abmessungen, Gewichte und Geräusentwicklung

H1 Höhe mit Kabelanschlusskasten, H2 Höhe ohne Kabelanschlusskasten.

Bau- größe	IP 21					IP 55				Schalldruck-
	H1 mm	H2 mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg	Pegel dB
R2	405	370	165	226	9	528	263	241	16	62
R3	471	420	173	265	14	528	263	273	18	62
R4	607	490	240	274	26	774	377	278	33	62
R5	739	602	265	286	34	775	377	308	51	65
R6	880	700	300	399	67	923	420	420	77	65

NEMA-Daten

Kenndaten

Die NEMA-Kenndaten für den ACS800-U1 mit 60 Hz Einspeisungen sind nachfolgend angegeben. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben. Hinsichtlich der Größen, Leistungsminderung und 50 Hz Einspeisungen, siehe [IEC-Daten](#) auf Seite 85.

ACS800-U1 Typ	I_{max} A	Normalbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- strom ft ³ /min	Verlust- leistung BTU/Hr
		I_{2N} A	P_N HP	I_{2hd} A	P_{hd} HP			
Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V								
-0002-2	8.2	6.6	1.5	4.6	1	R2	21	350
-0003-2	10.8	8.1	2	6.6	1.5	R2	21	350
-0004-2	13.8	11	3	7.5	2	R2	21	410
-0006-2	24	21	5	13	3	R3	41	550
-0009-2	32	27	7.5	17	5	R3	41	680
-0011-2	46	34	10	25	7.5	R3	41	850
-0016-2	62	42	15	31	10	R4	61	1150
-0020-2	72	54	20 *	42	15 **	R4	61	1490
-0025-2	86	69	25	54	20 **	R5	147	1790
-0030-2	112	80	30	68	25 **	R5	147	2090
-0040-2	138	104	40 *	80	30 **	R5	147	2770
-0050-2	164	132	50	104	40	R6	238	3370
-0060-2	202	157	60	130	50 **	R6	238	4050
-0070-2	282	192	75	154	60 **	R6	238	4910
Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V oder 480 V								
-0004-5	6.5	4.9	3	3.4	2	R2	21	410
-0005-5	8.2	6.2	3	4.2	2	R2	21	480
-0006-5	10.8	8.1	5	5.6	3	R2	21	550
-0009-5	13.8	11	7.5	8.1	5	R2	21	690
-0011-5	17.6	14	10	11	7.5	R2	21	860
-0016-5	24	21	15	15	10	R3	41	1150
-0020-5	32	27	20	21	15	R3	41	1490
-0025-5	46	34	25	27	20	R3	41	1790
-0030-5	62	42	30	34	25	R4	61	2090
-0040-5	72	52	40	37	30 ***	R4	61	2770
-0050-5	86	65	50	52	40	R5	147	3370
-0060-5	112	79	60	65	50	R5	147	4050
-0070-5	138	96	75	77	60	R5	147	4910
-0100-5	164	124	100	96	75	R6	238	6610
-0120-5	202	157	125	124	100	R6	238	7890
-0140-5	282	180	150	156	125	R6	238	9600
Dreiphasige Versorgungsspannung 525 V, 575 V , 600 V								
-0011-7	14	11.5	10	8.5	7.5	R4	61	1050
-0016-7	19	15	10	11	10	R4	61	1200
-0020-7	28	20	15/20 ****	15	15**	R4	61	1550
-0025-7	38	23	20	20	20**	R4	61	1850
-0030-7	44	30	25/30 ****	25	25**	R4	61	2100
-0040-7	54	34	30	30	30**	R4	61	2400
-0050-7	68	46	40	40	40**	R5	147	2900
-0060-7	84	52	50	42	40	R5	147	3450
-0070-7	104	73	60	54	50	R6	238	4200
-0100-7	124	86	75	62	60	R6	238	5650
-0120-7	172	108	100	86	75	R6	238	6700

PDM code: 00096931-C

- * Überlast ist evtl. auf 5 % bei hohen Drehzahlen (> 90 % der Nenndrehzahl) durch die interne Leistungsbegrenzung des Frequenzumrichters begrenzt. Die Begrenzung ist auch von der Motorcharakteristik und Netzspannung abhängig.
- ** Überlast ist evtl. auf 40 % bei hohen Drehzahlen (> 90 % der Nenndrehzahl) durch die interne Leistungsbegrenzung des Frequenzumrichters begrenzt. Die Begrenzung ist auch von der Motorcharakteristik und Netzspannung abhängig.
- *** spezielle 4-polige NEMA-Motoren mit hohem Wirkungsgrad
- **** höhere Kennwerte sind mit 4-poligen NEMA-Motoren mit hohem Wirkungsgrad verfügbar

Symbole

Kenndaten

I_{\max} maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für 10 s verfügbar, sonst so lange, wie die Temperatur des Frequenzumrichters dies erlaubt.

Normalbetrieb (10% Überlastbarkeit)

I_{2N} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10% Überlast zulässig für 1 Minute alle 5 Minuten.

P_N typische Motorleistung. Die Leistungskenn Daten gelten für die meisten 4-poligen Motoren nach NEMA-Spezifikation (230 V, 460 V oder 575 V).

Überlastbetrieb (50% Überlastbarkeit)

I_{2hd} Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50 % Überlast zulässig für 1 Minute alle 5 Minuten.

P_{hd} typische Motorleistung. Die Leistungskenn Daten gelten für die meisten 4-poligen Motoren nach NEMA-Spezifikation (230 V, 460 V oder 575 V).

Hinweis: Die Kenndaten gelten bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F). Bei niedrigeren Temperaturen sind die Kenndaten höher (Ausnahme: I_{\max}).

Netzkabel-Sicherungen

Die Kenndaten der UL-anerkannten Sicherungen für den Schutz der Netzkabel sind in der folgenden Tabelle angegeben. Die Sicherungen schützen auch die an den Frequenzumrichter angeschlossenen Geräte bei Kurzschluss. **Prüfen Sie, dass die Ansprechzeit der Sicherungen unter 0,5 Sekunden liegt.** Die Ansprechzeit hängt von der Netzimpedanz sowie dem Querschnitt und der Länge des Netzanschlusskabels ab. Die Sicherungen müssen vom Typ "non-time delay (keine Ansprechverzögerung)" sein. Siehe auch *Planung der Elektroinstallation: Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz*.

Hinweis 1: Bei Mehrkabelinstallationen nur eine Sicherung pro Phase installieren (nicht eine Sicherung pro Leiter).

Hinweis 2: Größere Sicherungen dürfen nicht verwendet werden.

Hinweis 3: Es können auch Sicherungen anderer Hersteller verwendet werden, wenn sie die in der Tabelle genannten Kenndaten besitzen.

ACS800-U1 Typ	Ein- gangs- strom A	Sicherung				
		A	V	Hersteller	Typ	UL-Klasse
Dreiphasige Versorgungsspannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V						
-0002-2	5.2	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0003-2	6.5	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0004-2	9.2	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0006-2	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0009-2	24	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0011-2	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0016-2	38	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0020-2	49	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0025-2	64	90	600	Bussmann	JJS-90	T
-0030-2	75	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0040-2	102	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0050-2	126	175	600	Bussmann	JJS-175	T
-0060-2	153	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0070-2	190	250	600	Bussmann	JJS-250	T
Dreiphasige Versorgungsspannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V , 480 V oder 500 V						
-0004-5	4.1	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0005-5	5.4	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0006-5	6.9	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0009-5	9.8	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0011-5	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-5	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0020-5	24	35	600	Bussmann	JJS-35	T
-0025-5	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0030-5	40	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0040-5	52	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0050-5	63	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0060-5	77	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0070-5	94	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0100-5	121	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0120-5	155	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0140-5	179	225	600	Bussmann	JJS-225	T
Dreiphasige Versorgungsspannung 525 V, 575 V , 600 V						
-0011-7	10	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-7	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0020-7	19	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0025-7	21	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0030-7	29	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0040-7	32	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0050-7	45	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0060-7	51	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0070-7	70	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	82	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0120-7	103	150	600	Bussmann	JJS-150	T

PDM code: 00096931-G

Kabeltypen

Die Kabelgrößen basieren auf der NEC-Tabelle 310-16 für Kupferkabel, 75 °C (167 °F) Leiterisolation bei 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur. Nicht mehr als drei stromführende Leiter in einem Kabel, Kabelkanal oder in der Erde (direkt eingegraben). Bei anderen Bedingungen müssen die Kabel entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften, der Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters dimensioniert werden.

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm	
Max.Laststrom	Kabeltyp
A	AWG/kcmil
18	14
22	12
31	10
44	8
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

PDM code: 00096931-C

Kabeleinführungen

Bremswiderstand, Größen der Netz- und Motorkabelklemmen (pro Phase), zulässige Kabelquerschnitte und Anzugsmomente sind nachfolgend aufgelistet.

Bau- größe	U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-			Erdungs-PE	
	Kabelgröße	Leiter Ø (UL-Typ 1)	Anzugsmoment	Kabelgröße	Anzugsmoment
	AWG	in.	lbf ft	AWG	lbf ft
R2	bis 6*	0.8	0.9...1.1	bis 8	1.1
R3	bis 6*	0.8	0.9...1.1	bis 8	1.1
R4	bis 4	1.14	1.5...3.0	bis 5	2.2
R5	10...2/0	1.39	11.1	10...2/0	11.1
R6	3/0 ... 350 MCM **	2.09	14.8...29.5	4/0	5.9

* 6 AWG feste Einzeladerkabel, 8 AWG flexible Litzenkabel

** mit Kabelschuhen 6...2/0 AWG, Anzugsmoment 14.8...29.5 lbf ft. Kabelschuhe gehören nicht zum Lieferumfang. Siehe Seite 59.

Abmessungen und Gewichte

H1 Höhe mit Anschlusskasten, H2 Höhe ohne Anschlusskasten.

Bau- größe	UL-Typ 1					UL-Typ 12			
	H1 in.	H2 in.	Breite in.	Tiefe in.	Gewicht lb	Höhe in.	Breite in.	Tiefe in.	Gewicht lb
R2	15.96	14.57	6.50	8.89	20	20.78	10.35	9.49	34
R3	18.54	16.54	6.81	10.45	31	20.78	10.35	10.74	41
R4	23.87	19.29	9.45	10.79	57	30.49	14.84	10.94	73
R5	29.09	23.70	10.43	11.26	75	30.49	14.84	12.14	112
R6	34.65	27.56	11.81	15.75	148	36.34	16.52	16.54	170

Netzanschluss

Spannung (U_1)	208/220/230/240 VAC 3-phasig $\pm 10\%$ für 230 VAC-Geräte 380/400/415 VAC 3-phasig $\pm 10\%$ für 400 VAC-Geräte 380/400/415/440/460/480/500 VAC 3-phasig $\pm 10\%$ für 500 VAC-Geräte 525/550/575/600/660/690 VAC 3-phasig $\pm 10\%$ für 690 VAC-Geräte
Bemessungs-Kurzschlussfestigkeit (IEC 60439-1, UL 508C)	Der maximal zulässige, unbeeinflusste kurzzeitige-Kurzschluss-Strom in der Einspeisung beträgt 65 kA in einer Sekunde, vorausgesetzt, dass die Netzkabel des Frequenzumrichters durch geeignete Sicherungen geschützt sind. USA und Kanada: Der Frequenzumrichter kann in Netzen eingesetzt werden, die einen maximalen symmetrischen Strom von 65 kA (eff.) bei Nennspannung des Frequenzumrichters liefern, wenn die Absicherung mit Sicherungen der Klassen CC oder T erfolgt.
Frequenz	48 bis 63 Hz, maximale Änderung 17%/s
Unsymmetrie	Max. $\pm 3\%$ der verketteten Außenleiterspannung
Leistungsfaktor der Grundwelle ($\cos \phi_1$)	0,98 (bei Nennlast)

Motoranschluss

Spannung (U_2)	0 bis U_1 , 3-phasig, symmetrisch, U_{\max} am Feldschwächungspunkt
Frequenz	DTC-Modus: 0 bis $3,2 \cdot f_{\text{FWP}}$ Maximale Frequenz 300 Hz. $f_{\text{FWP}} = \frac{U_{\text{NNetz}}}{U_{\text{NMotor}}} \cdot f_{\text{NMotor}}$ f_{FWP} : Frequenz am Feldschwächungspunkt; U_{NNetz} : Netz(eingangs)spannung; U_{NMotor} : Motornennspannung; f_{NMotor} : Motornennfrequenz
Frequenzauflösung	0,01 Hz
Strom	Siehe Abschnitt IEC-Daten .
Leistungsgrenze	$1,5 \cdot P_{\text{hd}}$, $1,1 \cdot P_{\text{N}}$ oder $P_{\text{cont.max}}$ (jeweils der höhere Wert)
Feldschwächungspunkt	8 bis 300 Hz
Schaltfrequenz	3kHz (Mittelwert). Bei 690 V-Geräten 2 kHz (Mittelwert)

Empfohlene maximale Motorkabellänge

Berechnungsmethode	Max. Motorkabellänge	
	DTC-Regelung	Skalar-Steuerung
Auslegung gemäß I_{2N} und I_{2hd}	R2 bis R3: 100 m (328 ft) R4 bis R6: 300 m (984 ft)	R2: 150 m (492 ft) R3 bis R6: 300 m (984 ft)
Auslegung gemäß $I_{cont.max}$ bei Umgebungstemperaturen unter 30 °C (86 °F)		
Auslegung gemäß $I_{cont.max}$ bei Umgebungstemperaturen über 30 °C (86 °F)	R2: 50 m (164 ft) Hinweis: Dies gilt auch für Geräte mit EMV-Filter. R3 und R4: 100 m (328 ft) R5 und R6: 150 m (492 ft)	

Hinweis: Mit längeren Motorkabeln als 100 m (328 ft) können eventuell die Anforderungen der EMV-Richtlinie nicht eingehalten werden. Siehe Abschnitt [CE-Kennzeichnung](#)

Wirkungsgrad

Ungefähr 98% bei Nennleistung

Kühlung

Verfahren	Interner Lüfter, Strömungsrichtung von unten nach oben.
Montageabstände	Siehe Kapitel Mechanische Installation .

Schutzarten

IP 21 (UL-Typ 1) und IP 55 (UL-Typ 12). Ohne Anschlusskasten und Frontabdeckung muss das Gerät gemäß IP 2x vor Berührung geschützt werden [siehe Kapitel [Elektrische Installation: Schrankeinbau \(IP 21, UL-Typ 1\)](#)].

Umgebungsbedingungen

Die Grenzwerte für den Frequenzumrichter sind nachfolgend aufgelistet. Der Frequenzumrichter darf nur in beheizten und überwachten Innenräumen betrieben werden.

	Betrieb stationär	Lagerung in der Schutzverpackung	Transport in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	Nenn-Ausgangsleistung bei 0 bis 4000 m (13123 ft) ü. NN [oberhalb 1000 m (3281 ft), siehe Abschnitt <i>Leistungsminderung</i>]	-	-
Lufttemperatur	-15 bis +50 °C (5 bis 122 °F). Eisbildung/Betauung nicht zulässig. Siehe Abschnitt <i>Leistungsminderung</i> .	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Keine Kondensation. Maximal zulässige Luftfeuchtigkeit 60%, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.		
Kontaminationsgrad (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Kein leitender Staub zulässig.		
	Leiterplatten ohne Schutzlack: Chemische Gase: Klasse 3C1 Feste Partikel: Klasse 3S2 Leiterplatten mit Schutzlack: Chemische Gase: Klasse 3C2 Feste Partikel: Klasse 3S2	Leiterplatten ohne Schutzlack: Chemische Gase: Klasse 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3 Leiterplatten mit Schutzlack: Chemische Gase: Klasse 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3	Leiterplatten ohne Schutzlack: Chemische Gase: Klasse 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2 Leiterplatten mit Schutzlack: Chemische Gase: Klasse 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2
Atmosphärischer Druck	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	60 bis 106 kPa 0,6 bis 1,05 Atmosphären
Vibration (IEC 60068-2)	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), Max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), Max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 3,5 mm (0,14 in.) (2 bis 9 Hz), Max. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 bis 200 Hz) sinusförmig
Stoß (IEC 60068-2-29)	Nicht zulässig	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms
Freier Fall	Nicht zulässig	250 mm (10 in.) für Gewichte unter 100 kg (220 lbs.), 100 mm (4 in.) für Gewichte über 100 kg (220 lbs)	250 mm (10 in.) für Gewichte unter 100 kg (220 lbs.), 100 mm (4 in.) für Gewichte über 100 kg (220 lbs)

Verwendetes Material

Frequenzumrichter-Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> • PC/ABS 2.5 mm, Farbe NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C) • feuerverzinktes Stahlblech 1,5 bis 2 mm, Dicke der Beschichtung 100 µm • Aluminiumguss AlSi (R2 and R3) • extrudiertes Aluminium AlSi (R4 to R6)
Verpackung	Wellpappe (IP 21-Einheiten Baugrößen R2 bis R5 und Optionsmodule), Sperrholz (Baugrößen R6 und IP 55-Einheiten Baugrößen R4 und R5), expandierte Polystyrene. Kunststoffhülle der Verpackung: PE-LD, Bänder: PP oder Stahl.
Entsorgung	<p>Der Frequenzumrichter besteht aus Materialien, die zur Schonung der Umwelt und der natürlichen Ressourcen wiederverwertet werden sollten. Die Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und können 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>Wenn eine Verwertung nicht durchführbar ist, können alle Teile mit Ausnahme der elektrolythaltigen Kondensatoren auf Deponien entsorgt werden. Die DC-Kondensatoren (C1-1 bis C1-x) enthalten Elektrolyte und die Leiterplatten enthalten Blei, die innerhalb der EU als Gefahrstoffe eingestuft sind. Sie müssen demontiert und entsprechend den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.</p> <p>Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für die Wiederverwertung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.</p>

Geltende Normen

	Der Frequenzumrichter erfüllt folgende Normen. Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie ist gemäß der Normen EN 50178 und EN 60204-1 überprüft.
<ul style="list-style-type: none"> • EN 50178 (1997) • EN 60204-1 (1997) 	<p>Elektronische Geräte für den Einsatz in elektrischen Anlagen</p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> - einer Nothalt-Vorrichtung - einer Vorrichtung zum Trennen von der Spannungsversorgung
<ul style="list-style-type: none"> • EN 60529: 1991 (IEC 60529) • IEC 60664-1 (1992) 	<p>Schutzarten von Gehäusen (IP-Schlüssel)</p> <p>Isolationskoordination für Geräte in Niederspannungssystemen. Teil 1: Prinzipien, Anforderungen und Prüfungen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • EN 61800-3 (1996) + Ergänzung A11 (2000) • EN 61800-3 (2004) 	<p>EMV-Produktnorm einschließlich spezifischer Prüfmethode</p> <p>Drehzahleregelte elektrische Antriebssysteme. Teil 3: EMV-Anforderungen und spezifische Prüfmethode</p>
<ul style="list-style-type: none"> • UL 508C • NEMA 250 (2003) • CSA C22.2 No. 14-95 	<p>UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, zweite Ausgabe</p> <p>Enclosures for Electrical Equipemnt (1000 Volts Maximum)</p> <p>Industrial control equipment</p>

CE-Kennzeichnung

An dem Frequenzumrichter ist ein CE-Prüfzeichen angebracht, um zu bestätigen, dass das Gerät den Niederspannungs- und EMV-Richtlinien der EU (Richtlinie 73/23/EEC, ergänzt durch 93/68/EEC und Richtlinie 89/336/EEC, ergänzt durch 93/68/EEC) entspricht.

Definitionen

EMV steht für **elektromagnetische Verträglichkeit**. Hierbei wird die Fähigkeit von elektrischen/elektronischen Geräten bezeichnet, in einer elektromagnetischen Umgebung störungsfrei zu arbeiten. Ebenso darf das Gerät andere Produkte oder Systeme, die sich in der Nähe seines Einsatzortes befinden, nicht stören oder beeinflussen.

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 an ein Netz angeschlossen sind, über das keine Gebäude in Wohnbereichen versorgt werden.

Antrieb der Kategorie C2: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V, der bei Verwendung in der ersten Umgebung von einer qualifizierten Fachkraft installiert und in Betrieb genommen werden muss. **Hinweis**: Eine qualifizierte Fachkraft ist eine Person oder Organisation mit den erforderlichen Kenntnissen und Fertigkeiten zur Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme und mit dem nötigen EMV-Sachverstand.

Antrieb der Kategorie C3: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V, der für die Verwendung in der zweiten Umgebung und nicht in der ersten Umgebung vorgesehen ist.

Antrieb der Kategorie C4: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung größer gleich 1000 V oder einem Nennstrom größer gleich 400 A, oder der für die Verwendung in komplexen Systemen in der zweiten Umgebung vorgesehen ist.

Übereinstimmung mit EMV-Richtlinien

Die EMV-Richtlinie definiert die Störfestigkeit und Emissionen elektrischer Anlagen, die auf dem Gebiet der EU betrieben werden. Die EMV-Produktnorm [EN 61800-3 (2004)] beinhaltet die Anforderungen an Frequenzumrichter.

Übereinstimmung mit EN 61800-3 (2004)

Erste Umgebung (Antrieb der Kategorie C2)

1. Der Frequenzumrichter ist mit dem 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 Nutzer muss ggf. zusätzlich zu den obengenannten CE-Bestimmungen zur Vermeidung von Störungen weitere Maßnahmen treffen.

Hinweis: Der Frequenzumrichter darf beim Anschluss an ein (erdfreies) IT-Netz nicht mit einem EMV-Filter +E202 ausgestattet sein. 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 (Antrieb der Kategorie C3)

Die Anforderungen der EMV-Richtlinie können wie folgt eingehalten werden:

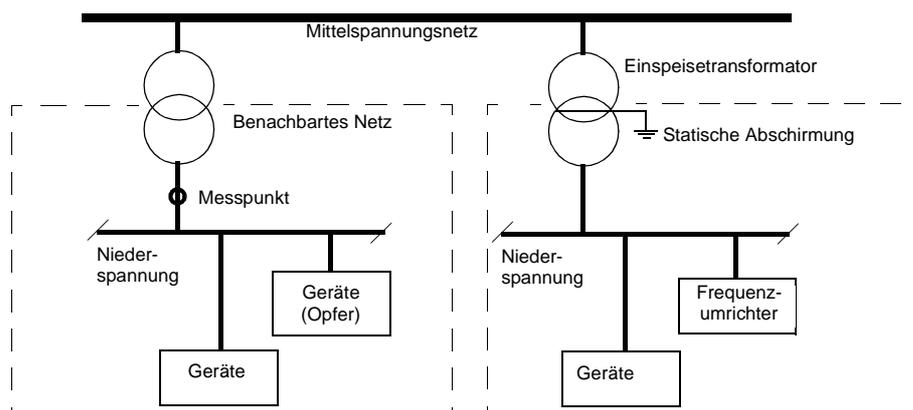
1. Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter +E200 ausgestattet. Das Filter ist nur für TN-Netze (geerdet) geeignet.
2. Die Motor- und Steuerkabel sind entsprechend den Angaben im *Hardware-Handbuch* ausgewählt und angeschlossen.
3. Der Frequenzumrichter ist entsprechend den Angaben im *Hardware-Handbuch* installiert.
4. Die maximale Kabellänge beträgt 100 Meter.

WARNUNG! Ein Antrieb der Kategorie C3 ist nicht für die Verwendung in einem öffentlichen Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Wird der Frequenzumrichter an ein solches Netz angeschlossen, sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten.

Zweite Umgebung (Antrieb der Kategorie C4)

Wenn die unter *Zweite Umgebung (Antrieb der Kategorie C3)* genannten Bedingungen nicht eingehalten werden können, z.B. wenn der Frequenzumrichter nicht mit EMV-Filter +E200 wegen der Installation in einem IT-Netz (ungeerdet) ausgestattet werden kann, lassen sich die Anforderungen der EMV-Richtlinie folgendermaßen erfüllen:

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 kann im Netztransformator eine statische Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen eingebaut werden.



2. Die Installation ist in einem EMV-Plan beschrieben. Eine Vorlage ist bei Ihrer ABB-Vertretung erhältlich.
3. Die Motor- und Steuerkabel wurden gemäß den Angaben im *Hardware-Handbuch* ausgewählt.
4. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den im *Hardware-Handbuch* aufgeführten Anweisungen installiert.

WARNUNG! Ein Antrieb der Kategorie C4 ist nicht für die Verwendung in einem öffentlichen Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Wird der Frequenzumrichter an ein solches Netz angeschlossen, sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten.

Maschinenrichtlinie

Der Frequenzumrichter erfüllt die Maschinenrichtlinie der Europäischen Union (98/37/EEC) für eine elektrische Ausrüstung, die zum Einbau in Anlagen vorgesehen ist.

“C-tick”-Kennzeichnung

Eine “C-tick”-Kennzeichnung ist in Australien und Neuseeland erforderlich. An jedem Frequenzumrichter ist eine “C-tick”-Markierung angebracht, die bestätigt, dass das Gerät der anzuwendenden Norm (IEC 61800-3 (2004) – Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren), erlassen von der ‘Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme’, entspricht.

Definitionen

EMV steht für **elektromagnetische Verträglichkeit**. Hierbei wird die Fähigkeit von elektrischen/elektronischen Geräten bezeichnet, in einer elektromagnetischen Umgebung störungsfrei zu arbeiten. Ebenso darf das Gerät andere Produkte oder Systeme, die sich in der Nähe seines Einsatzortes befinden, nicht stören oder beeinflussen.

Das ‘Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS)’ wurde von der australischen ‘Communication Authority (ACA)’ und der ‘Radio Spectrum Management Group (RSM)’ des neuseeländischen ‘Ministry of Economic Development (NZMED)’ im November 2001 erlassen. Ziel der Verordnung ist der Schutz des Radiofrequenzbereichs durch die Einführung technischer Grenzen für die Emissionen ausgehend von elektrischen/elektronischen Produkten.

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 an ein Netz angeschlossen sind, über das keine Gebäude in Wohnbereichen versorgt werden.

Antrieb der Kategorie C2: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V, der bei Verwendung in der ersten Umgebung von einer qualifizierten Fachkraft installiert und in Betrieb genommen werden muss. **Hinweis**: Eine qualifizierte Fachkraft ist eine Person oder Organisation mit den erforderlichen Kenntnissen und Fertigkeiten zur Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme und mit dem nötigen EMV-Sachverstand.

Antrieb der Kategorie C3: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V, der für die Verwendung in der zweiten Umgebung und nicht in der ersten Umgebung vorgesehen ist.

Antrieb der Kategorie C4: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung größer gleich 1000 V oder einem Nennstrom größer gleich 400 A, oder der für die Verwendung in komplexen Systemen in der zweiten Umgebung vorgesehen ist.

Übereinstimmung mit IEC 61800-3

Erste Umgebung (Antrieb der Kategorie C2)

Der Frequenzumrichter entspricht den Grenzwerten der IEC 61800-3 mit folgenden Bedingungen:

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

Hinweis: Der Frequenzumrichter darf beim Anschluss an ein (erdfreies) IT-Netz nicht mit einem EMV-Filter +E202 ausgestattet sein. 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 (Antrieb der Kategorie C3)

Der Frequenzumrichter entspricht den Grenzwerten der Normen unter folgenden Bedingungen:

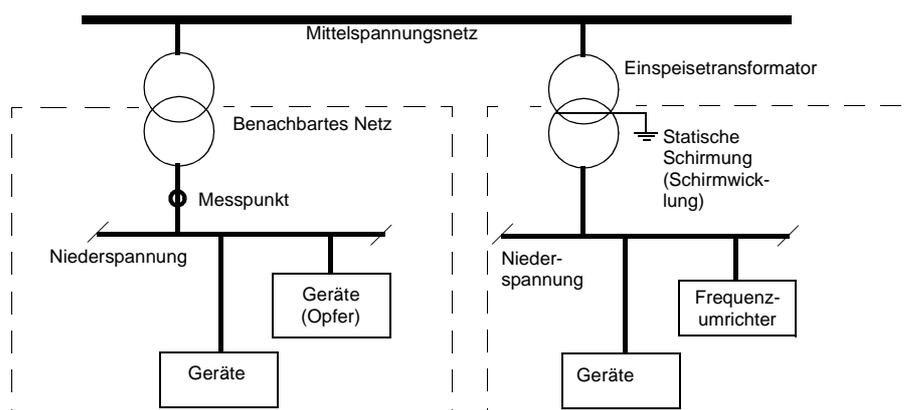
1. Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter +E200 ausgestattet. Das Filter ist nur für TN-Netze (geerdet) geeignet.
2. Die Motor- und Steuerkabel sind entsprechend den Angaben im *Hardware-Handbuch* ausgewählt und angeschlossen.
3. Der Frequenzumrichter ist entsprechend den Angaben im *Hardware-Handbuch* installiert.
4. Die maximale Kabellänge beträgt 100 Meter.

WARNUNG! Ein Antrieb der Kategorie C3 ist nicht für die Verwendung in einem öffentlichen Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Wird der Frequenzumrichter an ein solches Netz angeschlossen, sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten.

Zweite Umgebung (Antrieb der Kategorie C4)

Wenn die unter *Zweite Umgebung (Antrieb der Kategorie C3)* genannten Bedingungen nicht eingehalten werden können, z.B. wenn der Frequenzumrichter nicht mit EMV-Filter +E200 wegen der Installation in einem IT-Netz (ungeerdet) ausgestattet werden kann, lassen sich die Anforderungen der EMV-Richtlinie folgendermaßen erfüllen:

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 kann im Netztransformator eine statische Schirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen eingebaut werden.



2. Die Installation ist in einem EMV-Plan beschrieben. Eine Vorlage ist bei Ihrer ABB-Vertretung erhältlich.
3. Die Motor- und Steuerkabel wurden gemäß den Angaben im *Hardware-Handbuch* ausgewählt.
4. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den im *Hardware-Handbuch* aufgeführten Anweisungen installiert.

WARNUNG! Ein Antrieb der Kategorie C4 ist nicht für die Verwendung in einem öffentlichen Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Wird der Frequenzumrichter an ein solches Netz angeschlossen, sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten.

Marine-Typzulassungen

ACS800-01+C132 und ACS800-U1+C132 Einheiten mit Schutzarten IP 21, IP 55, UL-Typ 1 und UL-Typ 12 haben die Typzulassungen des 'American Bureau of Shipping' (ABS), des 'Bureau Veritas', des 'Germanischen Lloyd', des 'Lloyd's Register of Shipping' (LRS), von 'Det Norske Veritas' (DNV) und von 'RINA'.

UL-/CSA-Kennzeichnungen

Die Frequenzumrichter ACS800-01 und ACS800-U1 des UL-Typs 1 sind C-UL US-gelistet und besitzen die CSA-Kennzeichnung. Die UL- und CSA-Zulassungen sind für die Einheiten UL-Typ 12 beantragt.

UL

Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, in dem ein Kurzschlusswert von 65 kA (symmetrisch) bei Nennspannung des Frequenzumrichters (max. 600 V bei 690 V-Geräten) nicht überschritten wird.

Der Frequenzumrichter besitzt einen Überlastschutz gemäß dem National Electrical Code (US). Einstellungen siehe *ACS800 Programmierhandbuch*. Die Standardeinstellung ist „Aus“ und muss bei Inbetriebnahme aktiviert werden.

Die Frequenzumrichter dürfen nur in beheizten, überwachten Innenräumen betrieben werden. Spezifische Grenzwerte siehe Abschnitt [Umgebungsbedingungen](#).

Brems-Chopper - ABB stellt Brems-Chopper zur Verfügung, die es zusammen mit entsprechend großen Bremswiderständen ermöglichen, die Bremsenergie abzuführen (gewöhnlich eingesetzt bei einer schnellen Verzögerung des Motors). Die geeignete Anwendung des Brems-Choppers wird im Kapitel [Widerstandsbremseinheit](#) beschrieben. Brems-Chopper können sowohl für einen Einzelantrieb als auch für mehrere Antriebe mit einer gemeinsamen DC-Sammelschiene eingesetzt werden, um eine Aufteilung der Bremsenergie zu erreichen.

Verjährungsfrist für Sachmängel / Gewährleistungsfrist

Generell: Sachmängelansprüche verjähren 12 Monate nach Installation, spätestens jedoch 18 Monate nach Lieferung bzw. Versandbereitschaftsmeldung.

ABB's Haftung für Sachmängel und sonstige Bestimmungen sind in Orgalime S2000 definiert, welche unter der jeweiligen Individualvereinbarung dem anwendbaren Recht entsprechend modifiziert wird (Beispiel: Anlageblätter der Orgalime-Organisation).

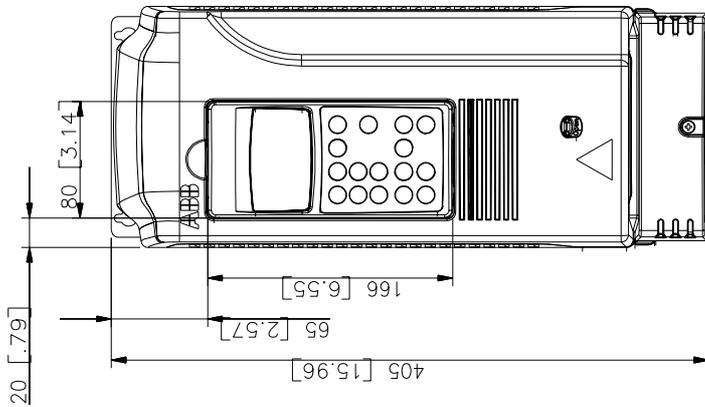
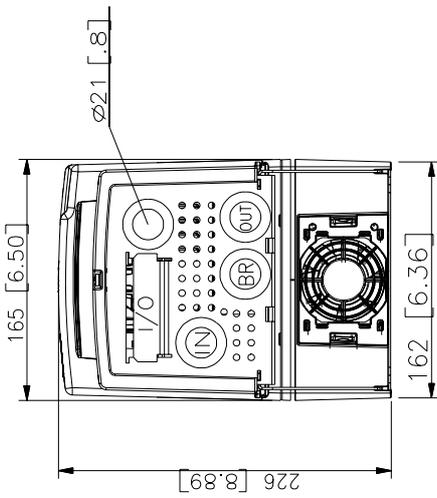
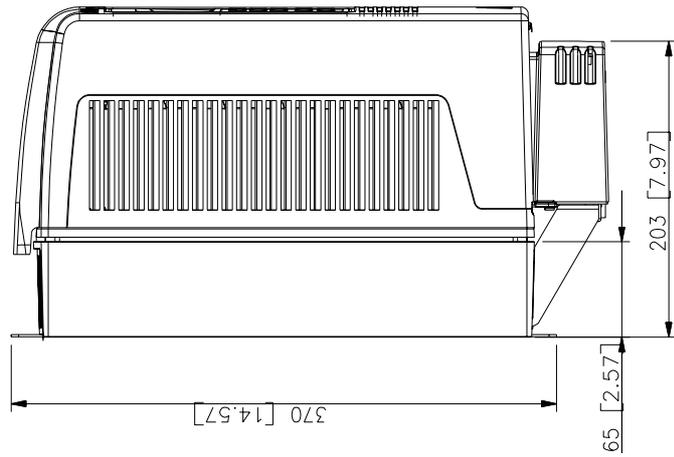
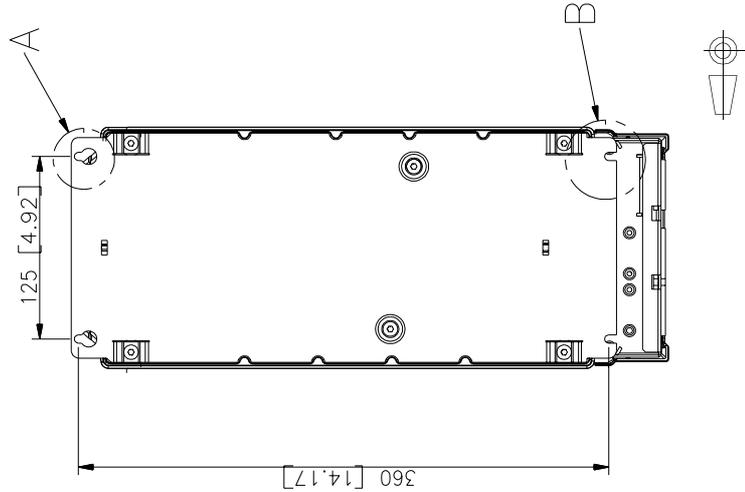
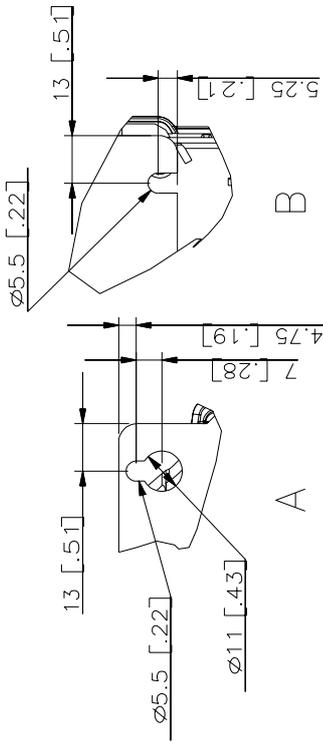
Bei Fragen zum ABB-Frequenzumrichter wenden Sie sich bitte an das zuständige Vertriebsbüro oder Ihre ABB-Vertretung.

Die technischen Daten und Spezifikationen entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung gültigen Angaben. Änderungen vorbehalten.

Maßzeichnungen

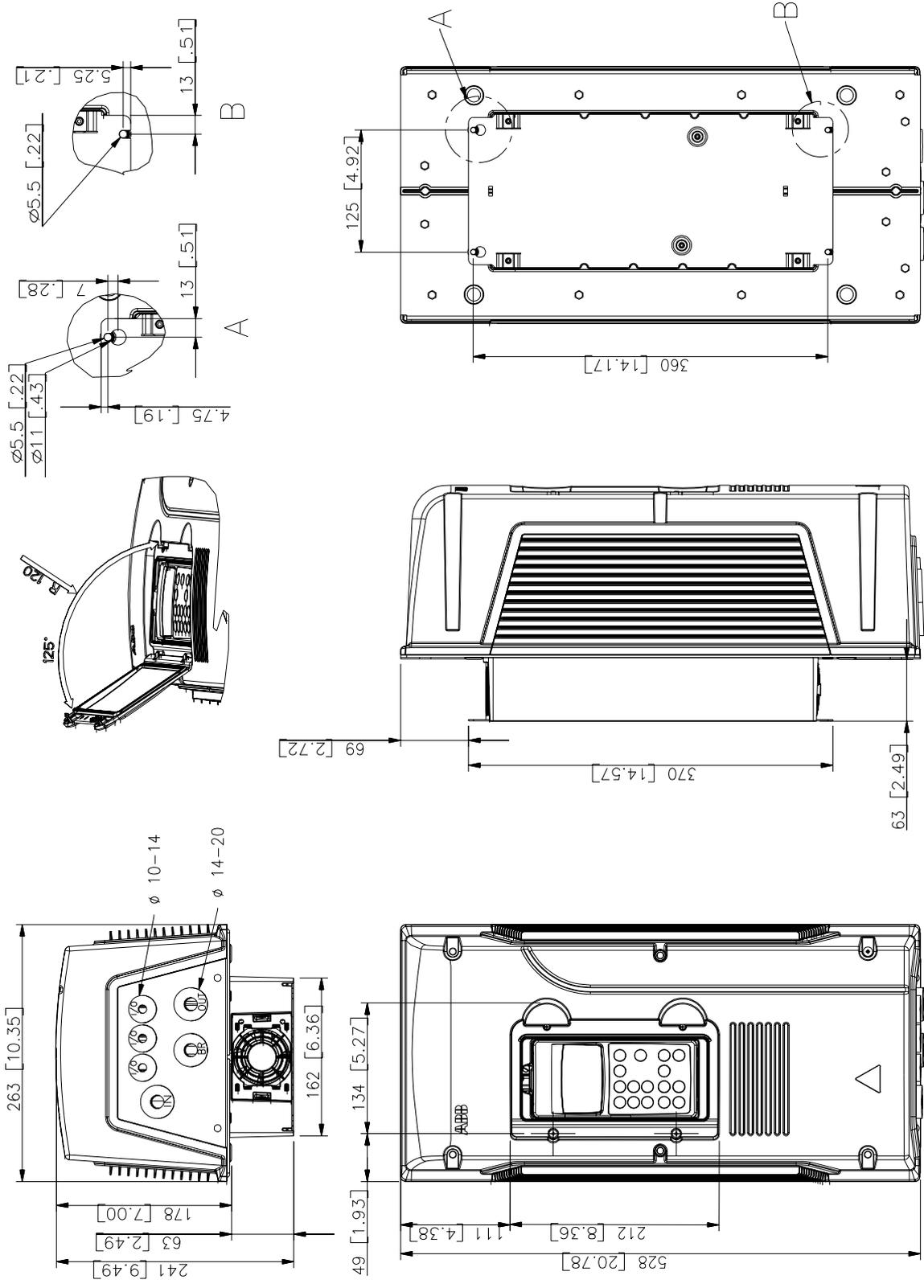
Die folgenden Seiten enthalten die Maßzeichnungen des ACS800-01. Die Abmessungen sind in Millimetern und [Inches] angegeben.

Baugröße R2 (IP 21, UL-Typ 1)



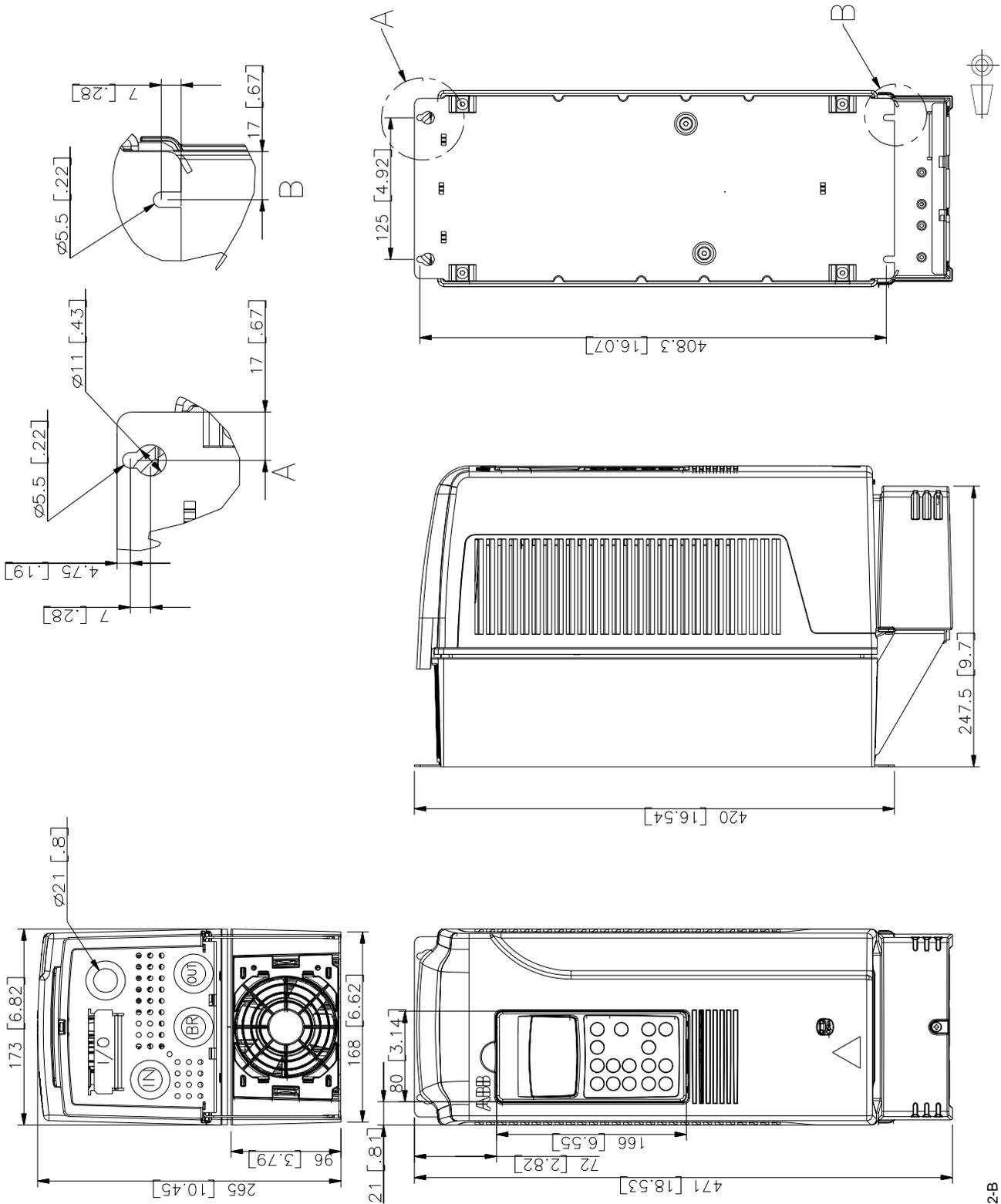
64646117-B

Baugröße R2 (IP 55, UL-Typ 12)



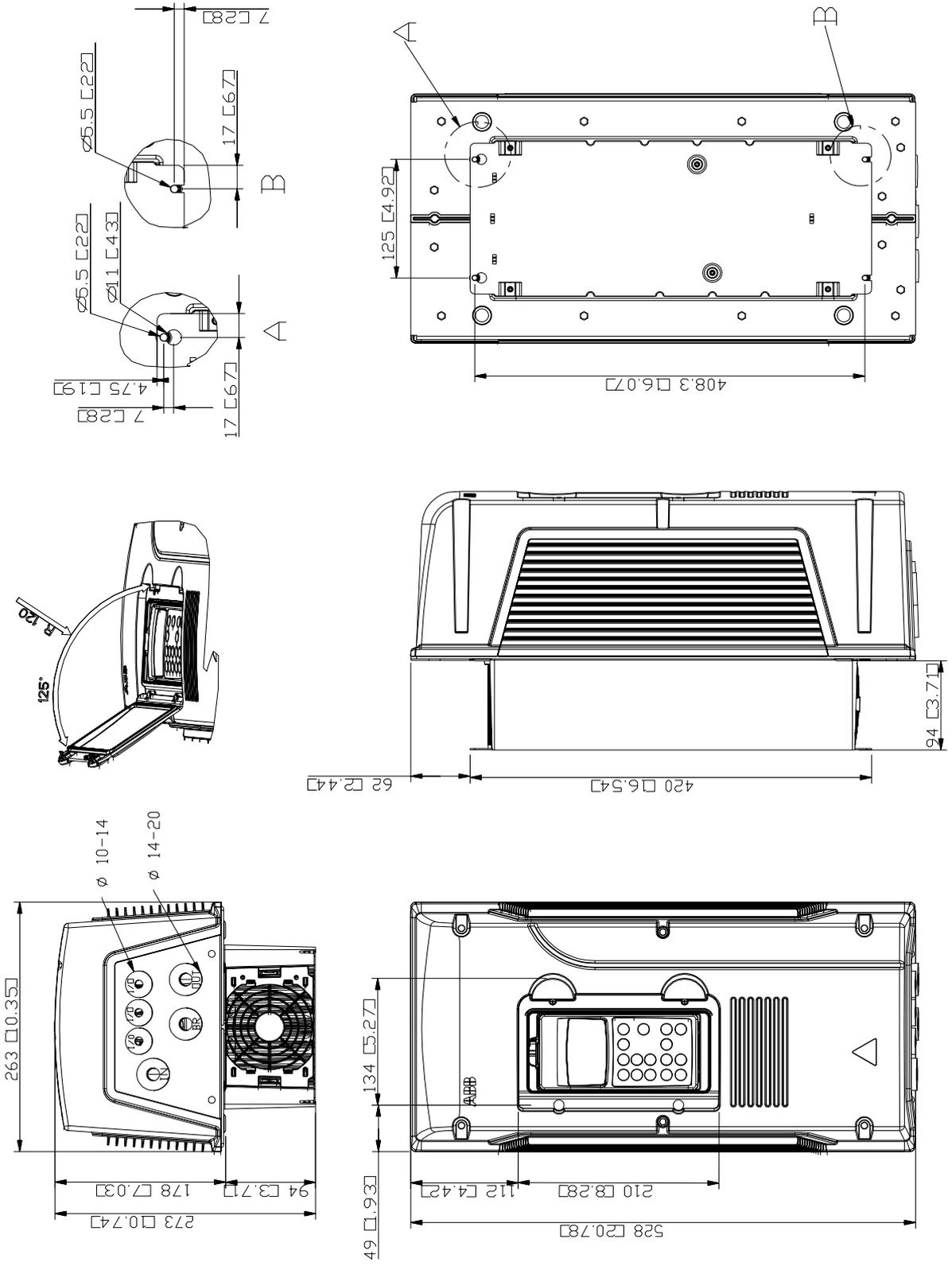
64646150-B

Baugröße R3 (IP 21, UL-Typ 1)



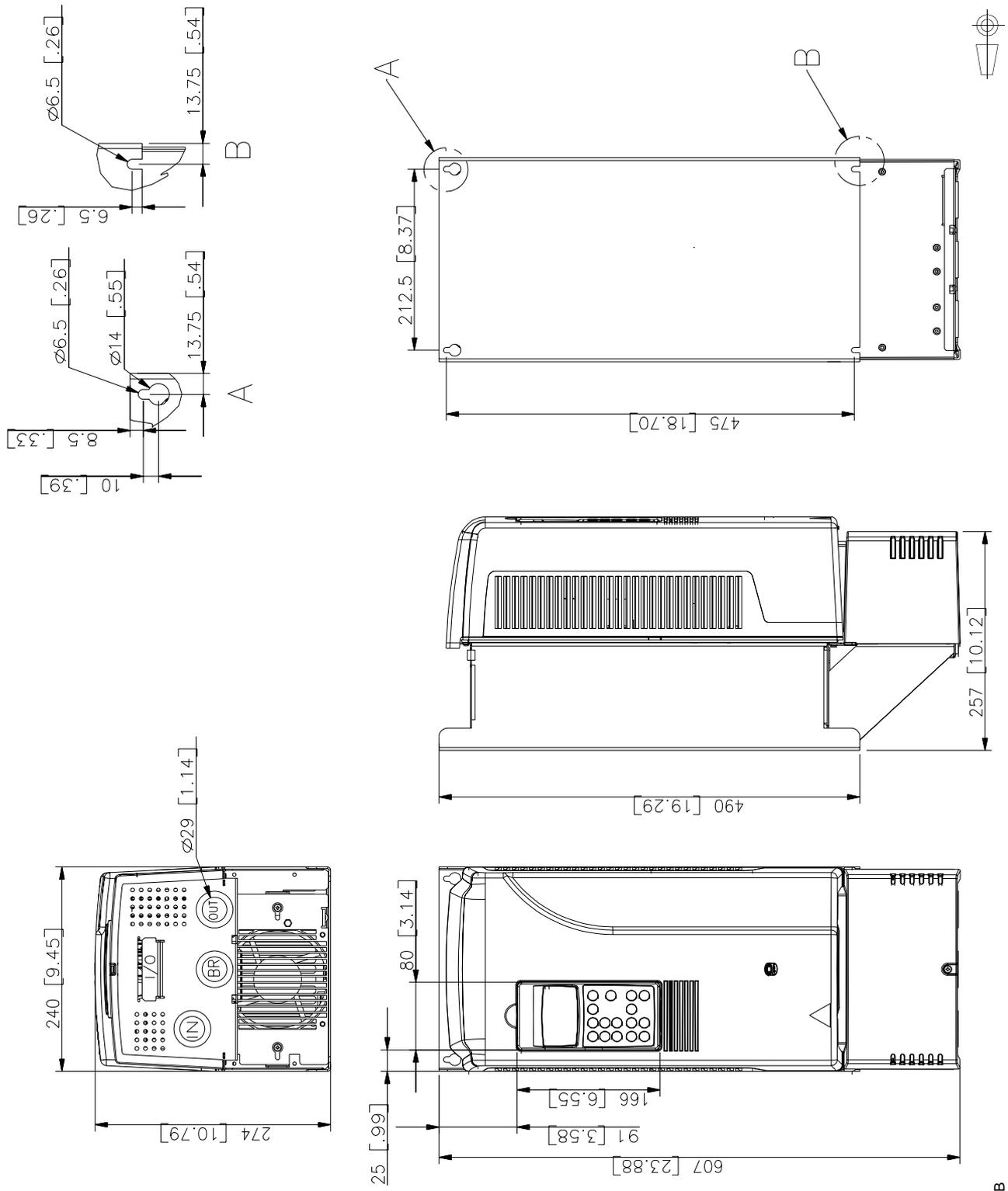
64646192-B

Baugröße R3 (IP 55, UL-Typ 12)



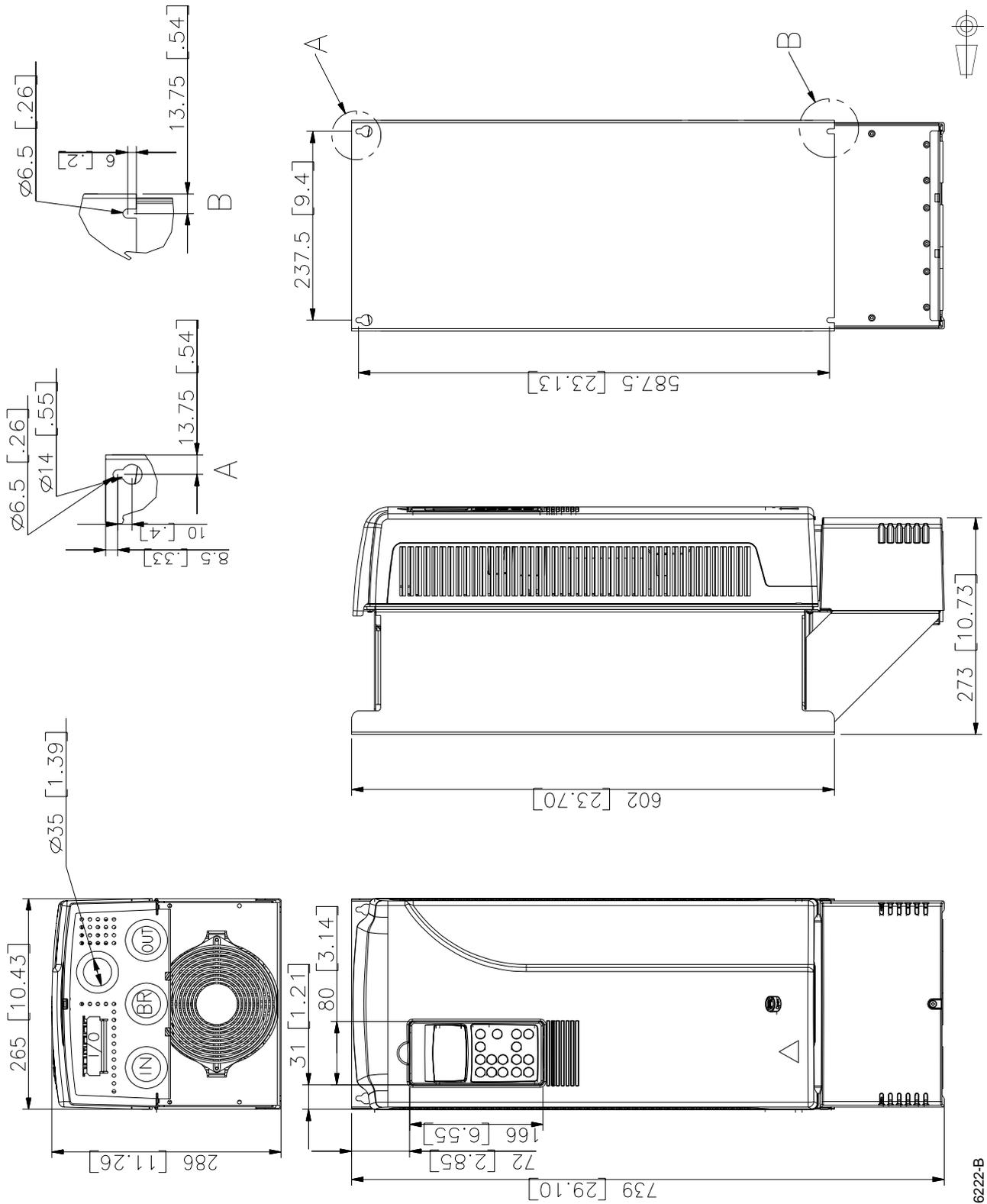
64646206-C

Baugröße R4 (IP 21, UL-Typ 1)



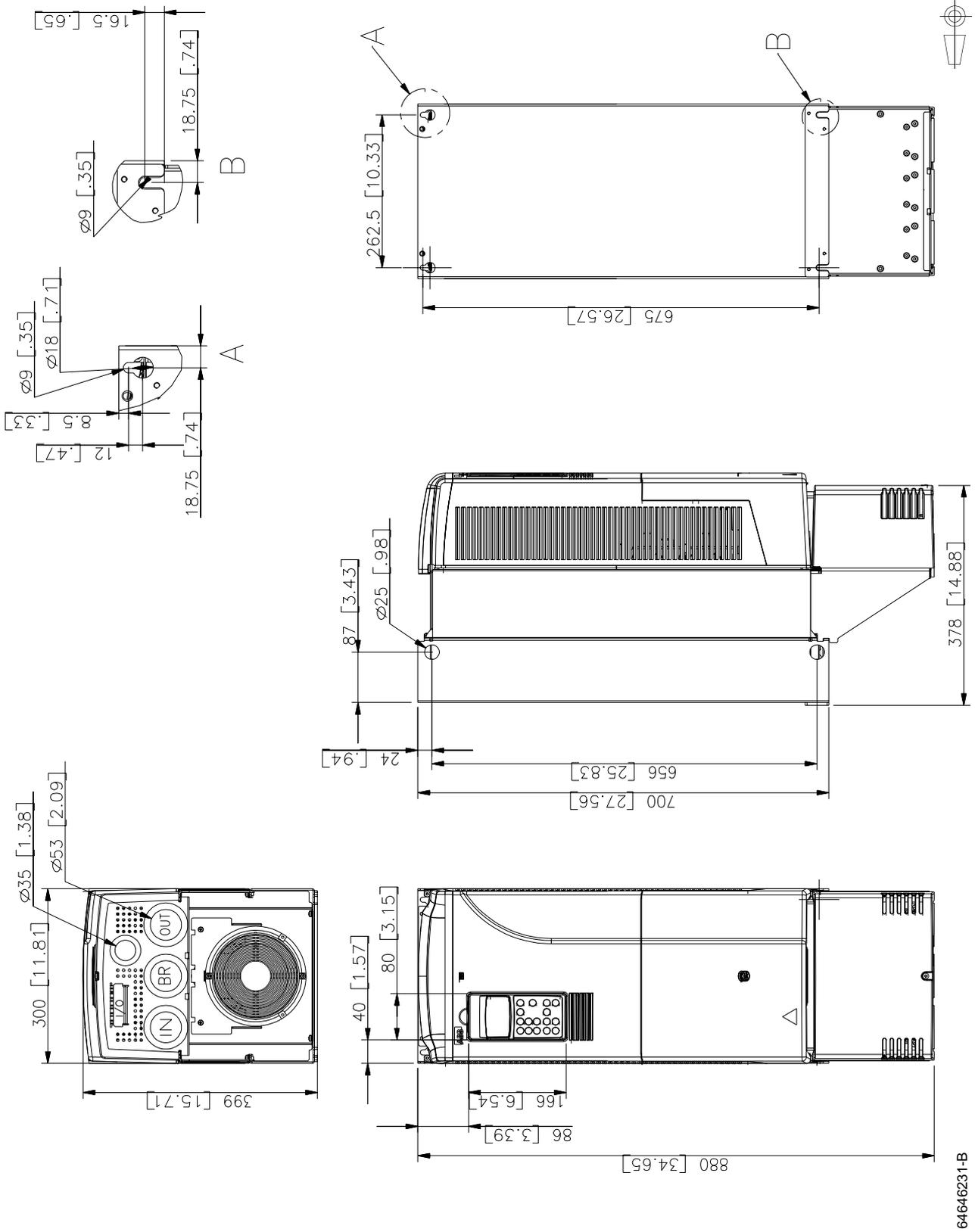
64646214-B

Baugröße R5 (IP 21, UL-Typ 1)

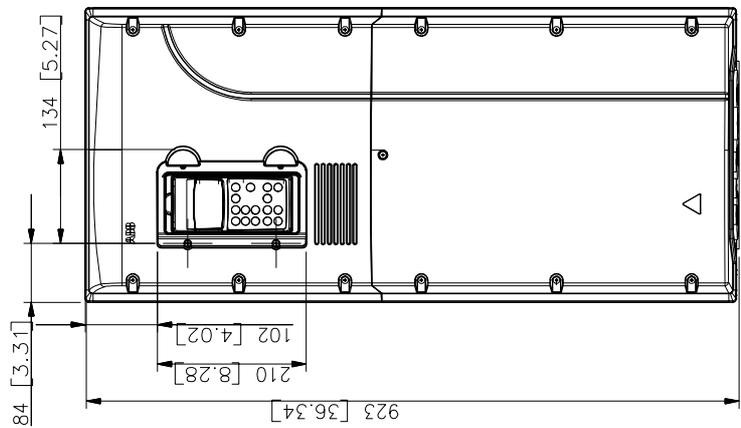
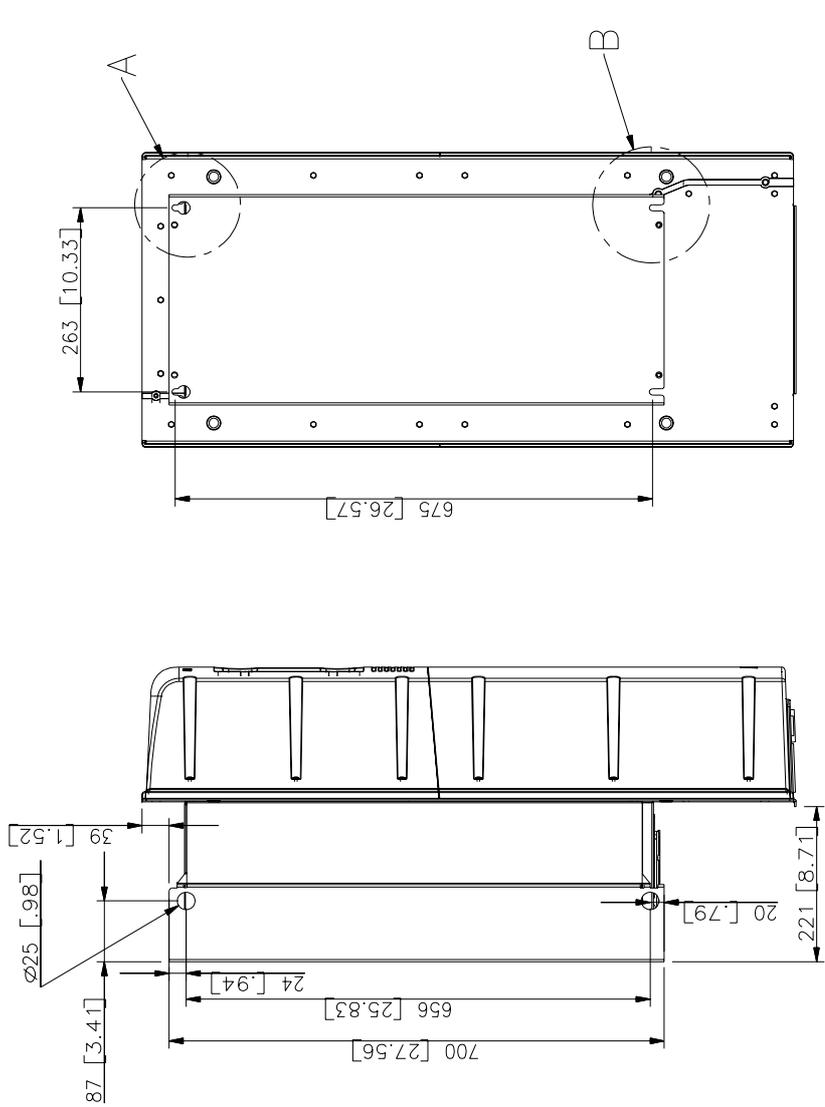
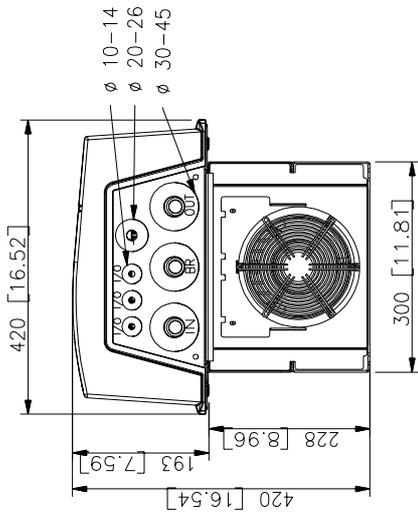
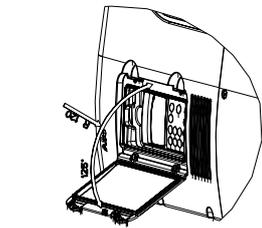
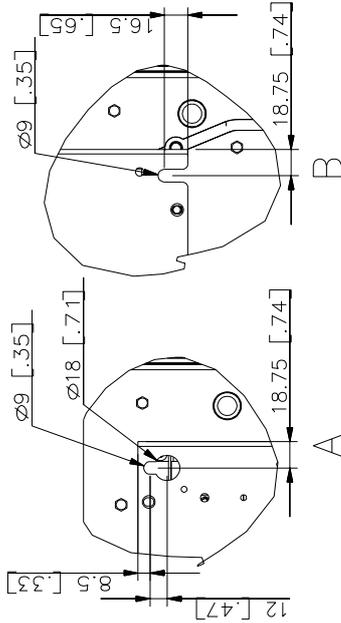


64646222-B

Baugröße R6 (IP 21, UL-Typ 1)



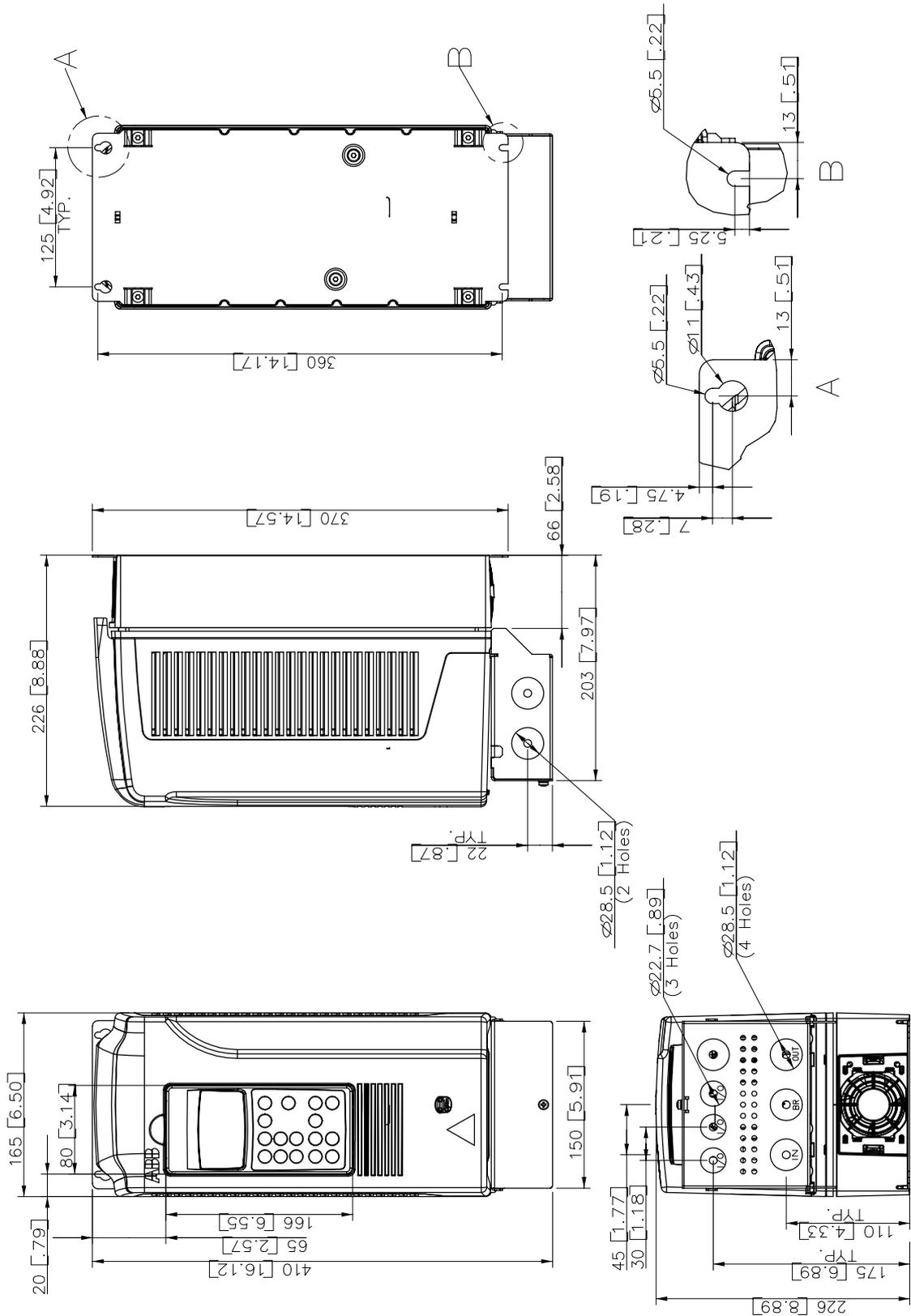
Baugröße R6 (IP 55, UL-Typ 12)



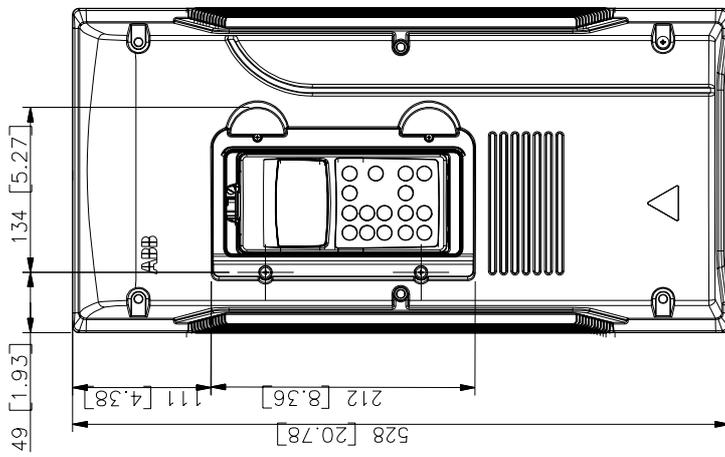
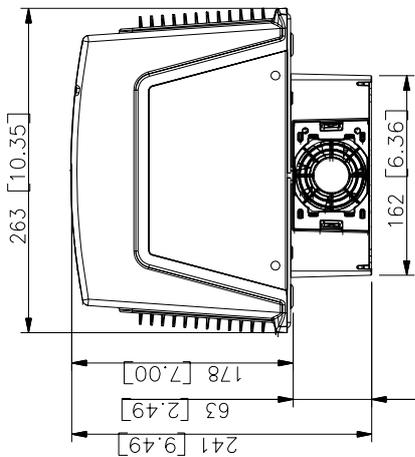
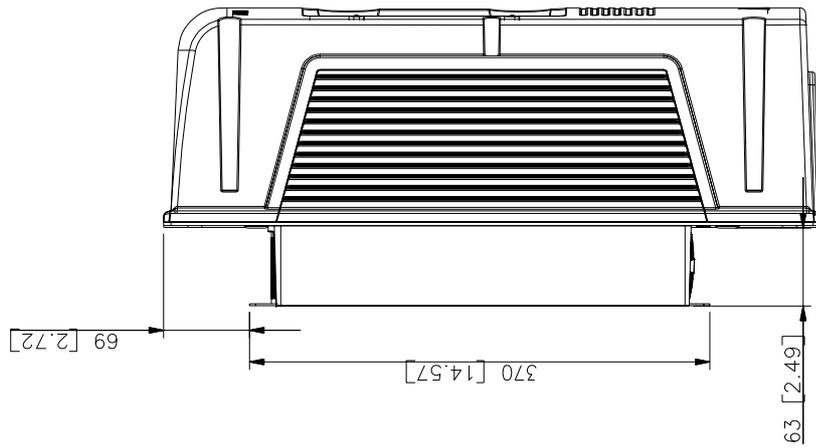
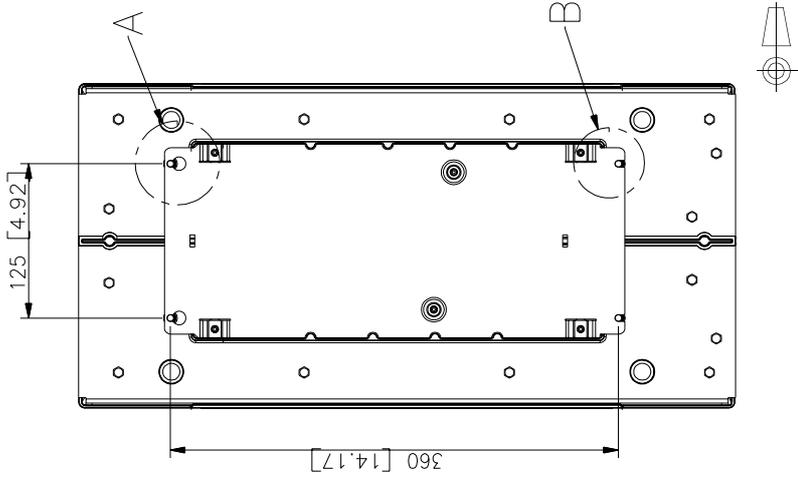
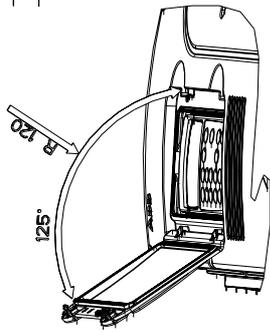
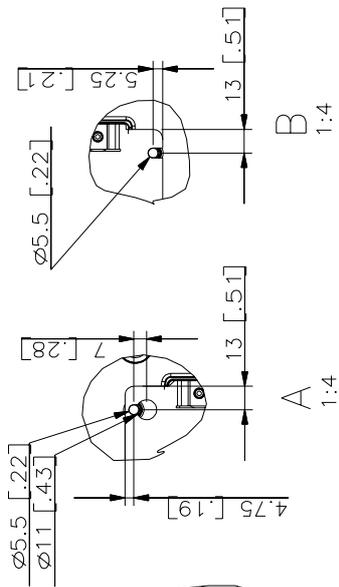
Maßzeichnungen (USA)

Die folgenden Seiten enthalten die Maßzeichnungen des ACS800-U1. Die Abmessungen sind in Millimetern und [Inches] angegeben.

Baugröße R2 (UL-Typ 1, IP 21)

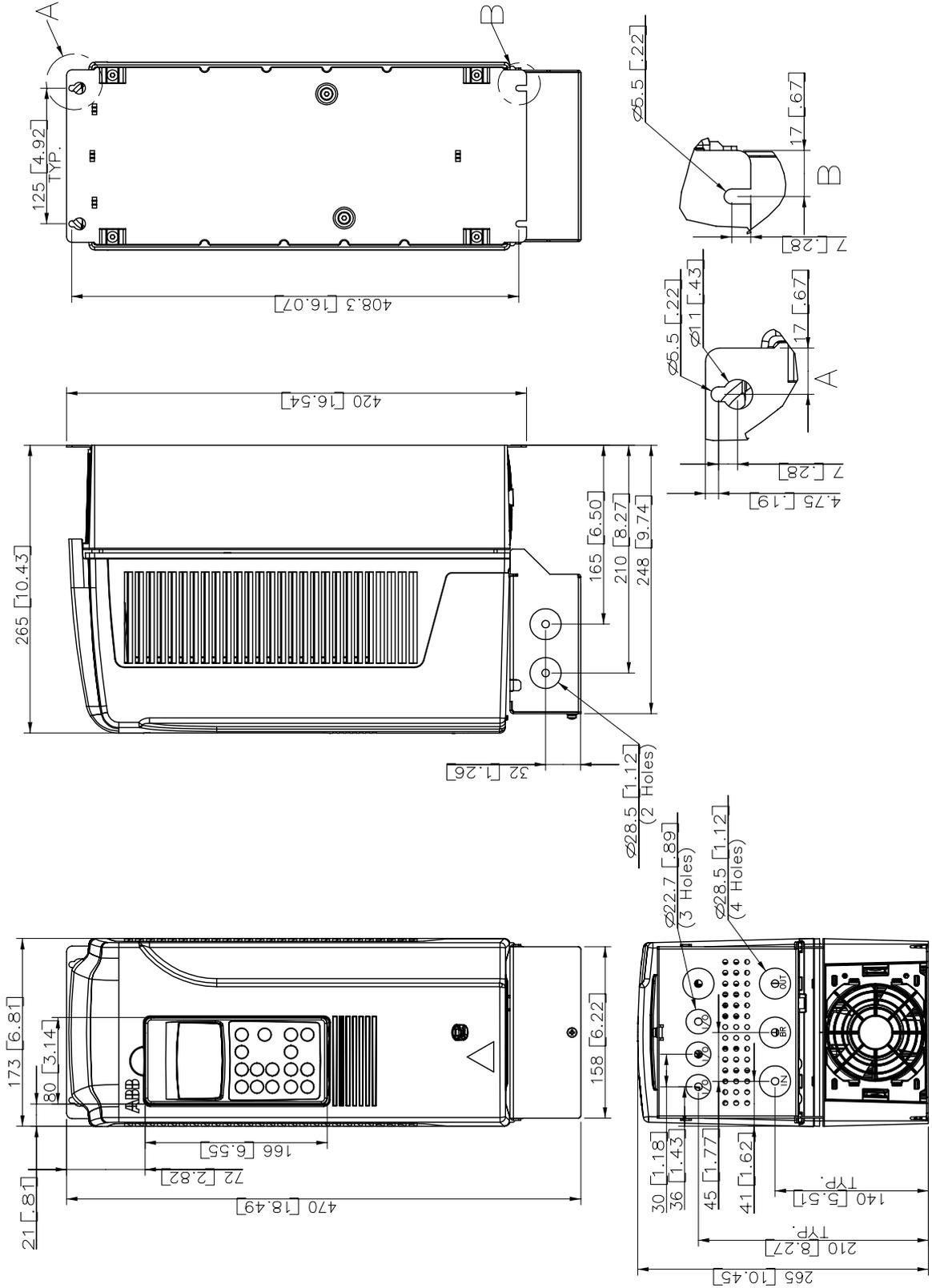


Baugröße R2 (UL-Typ 12, IP 55)

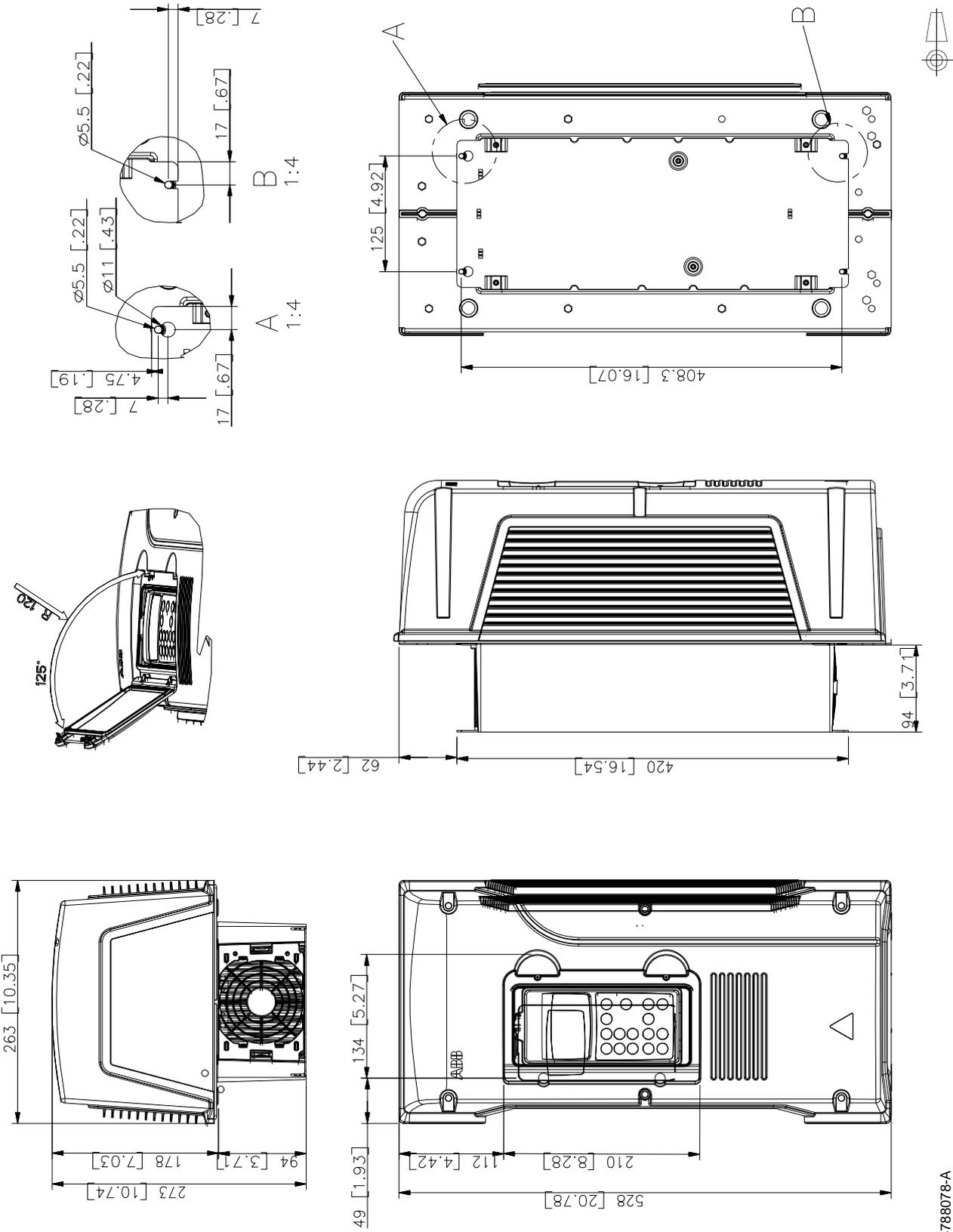


64788051-A

Baugröße R3 (UL-Typ 1, IP 21)

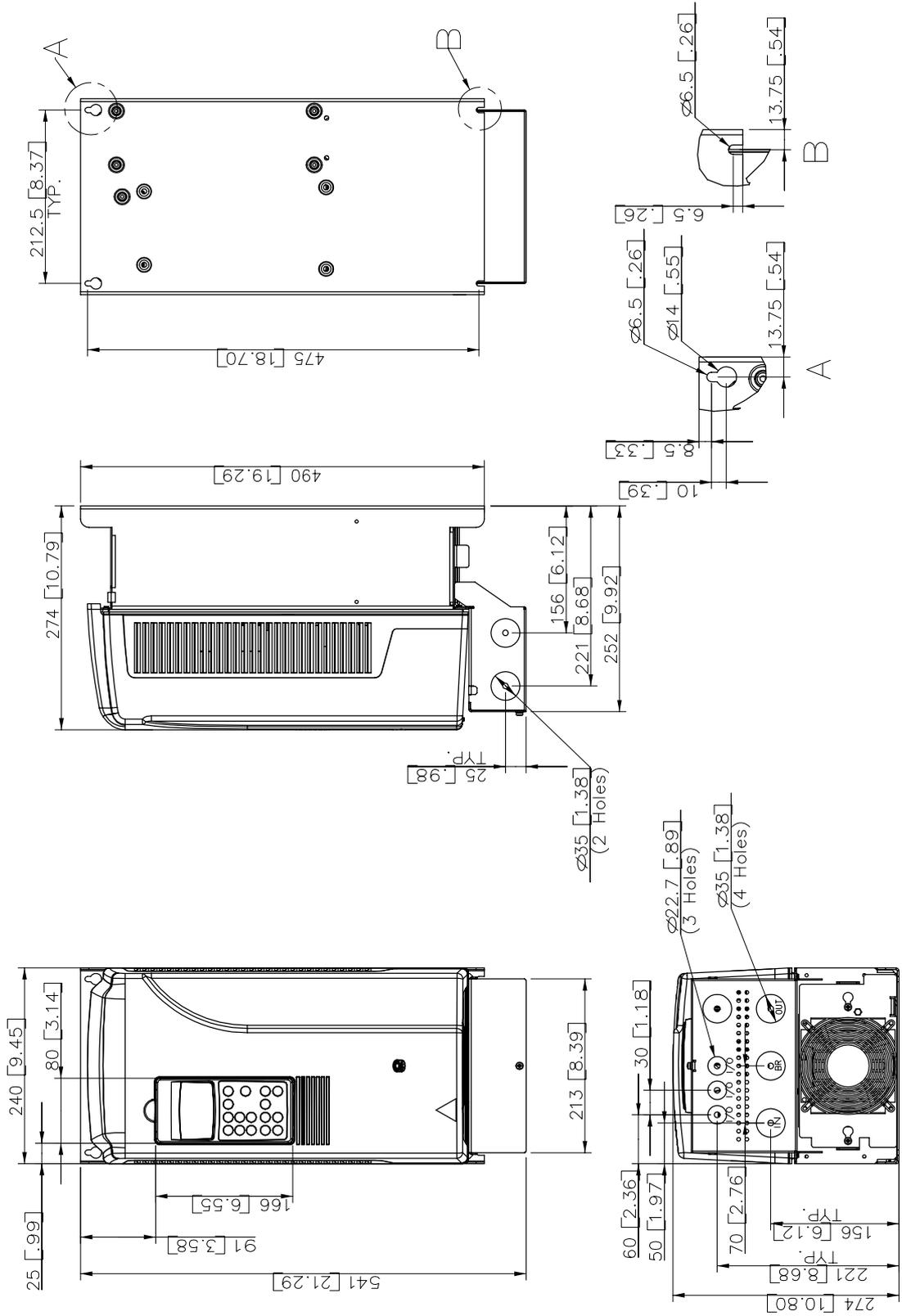


Baugröße R3 (UL-Typ 12, IP 55)



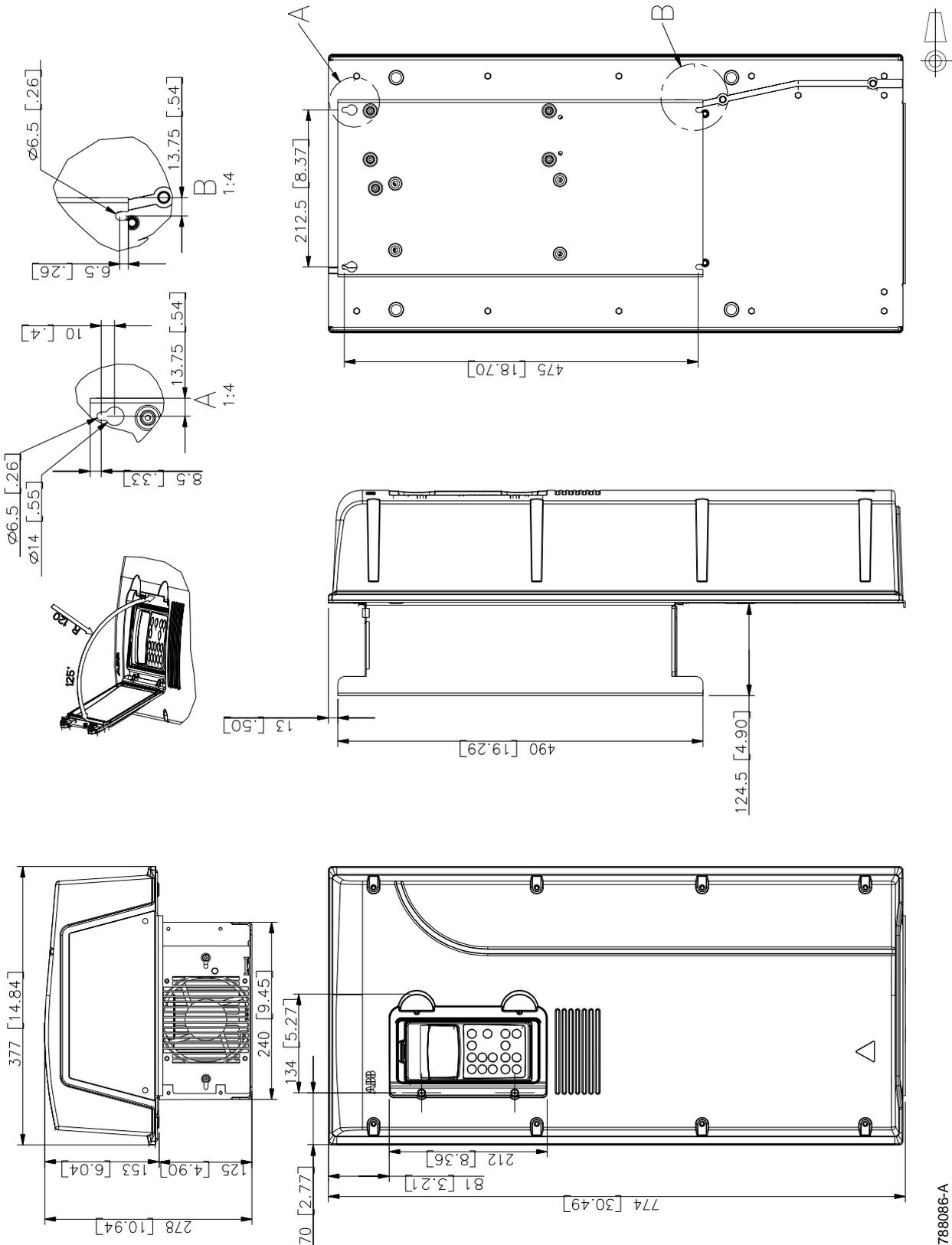
6478078-A

Baugröße R4 (UL-Typ 1, IP 21)



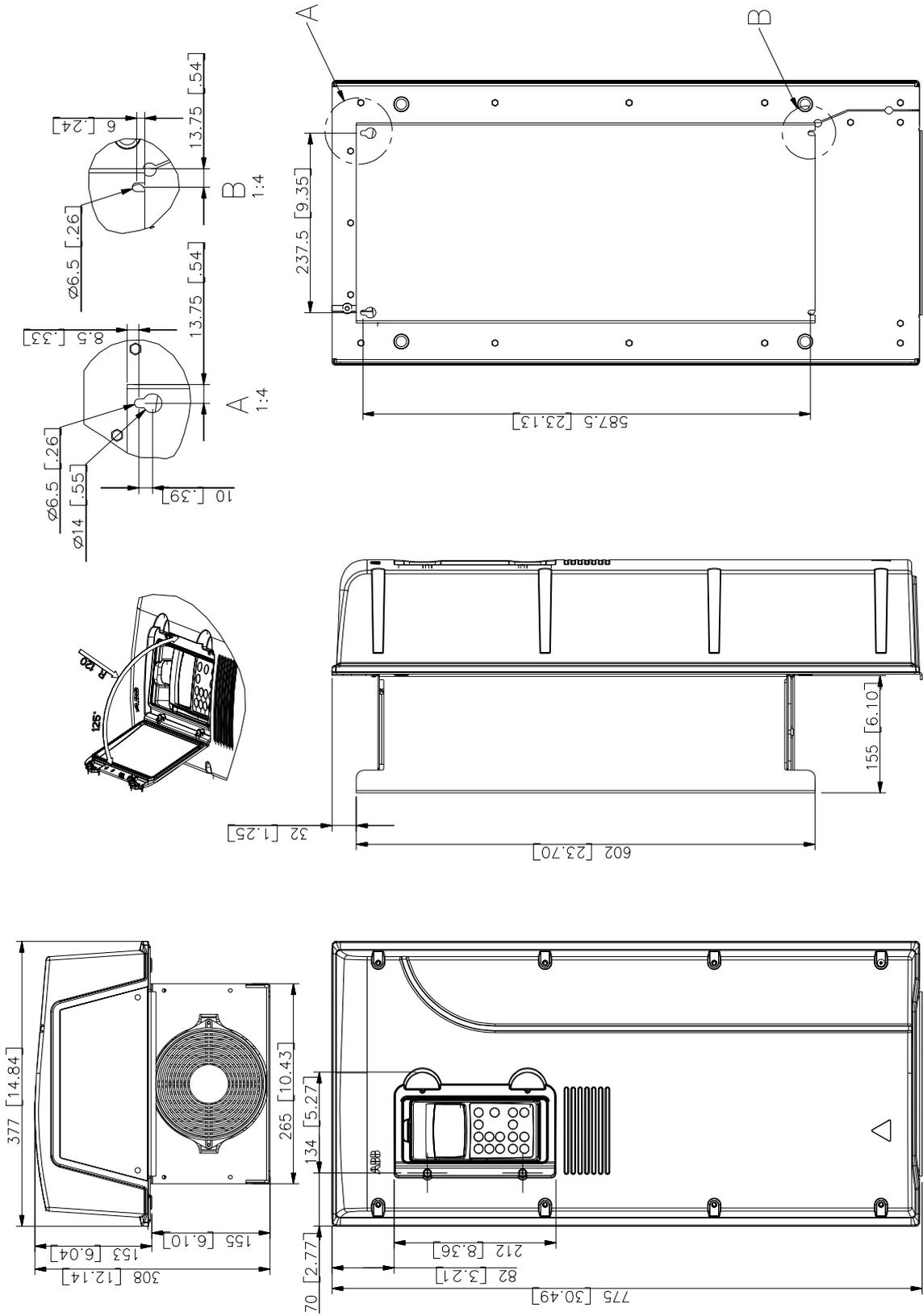
64741802-A

Baugröße R4 (UL-Typ 12, IP 55)



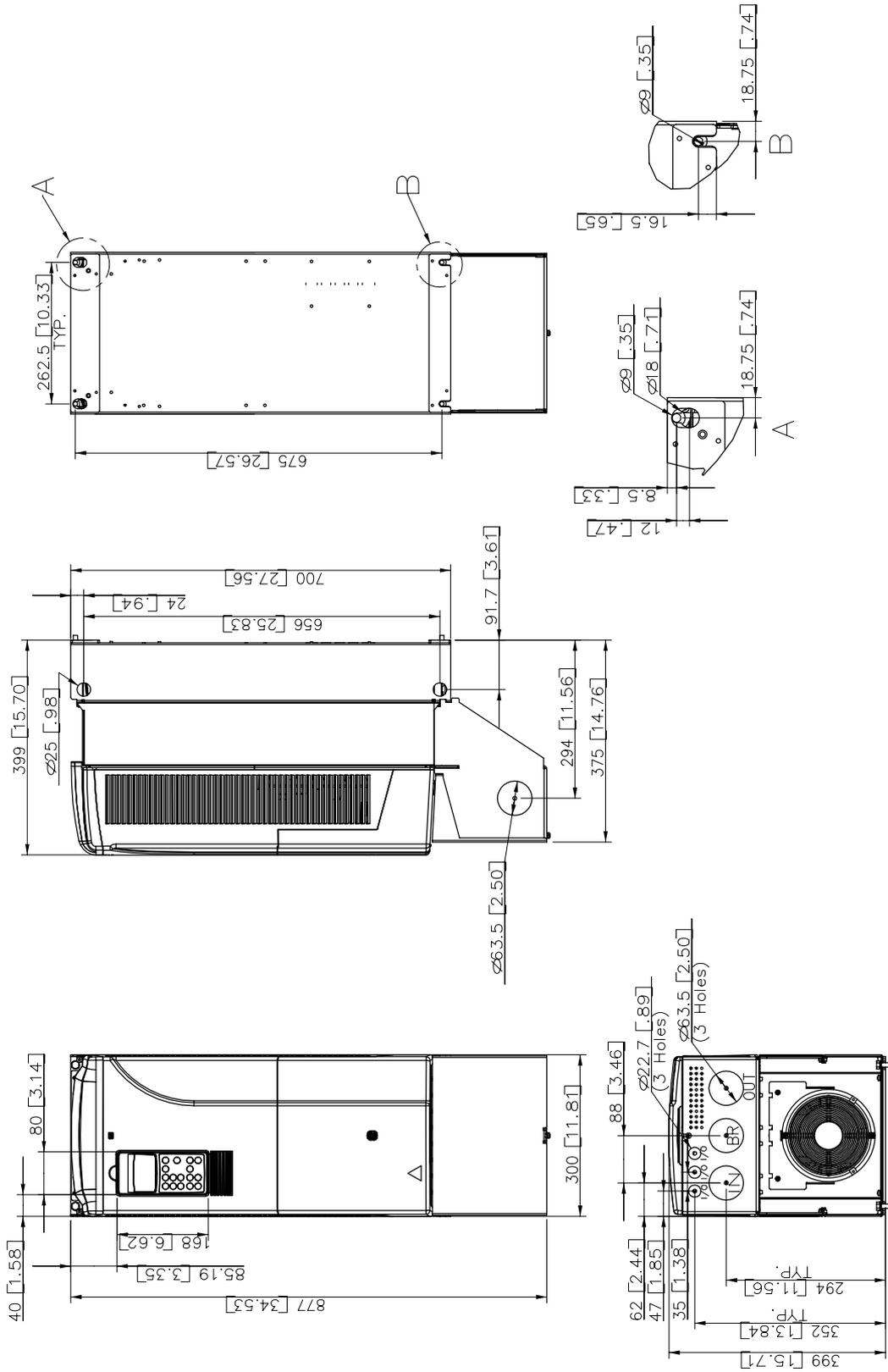
64788086-A

Baugröße R5 (UL-Typ 12, IP 55)



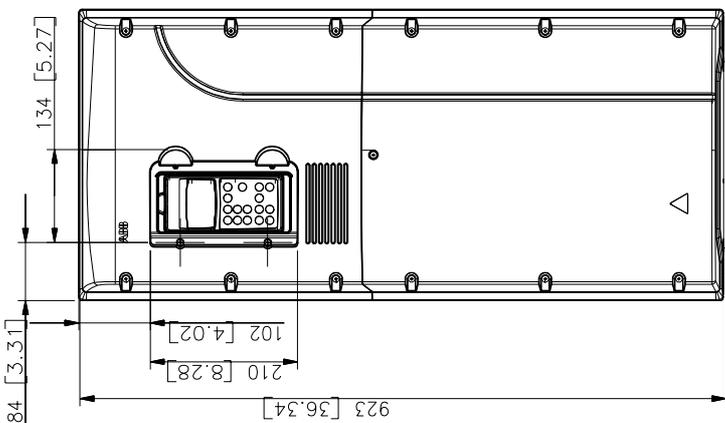
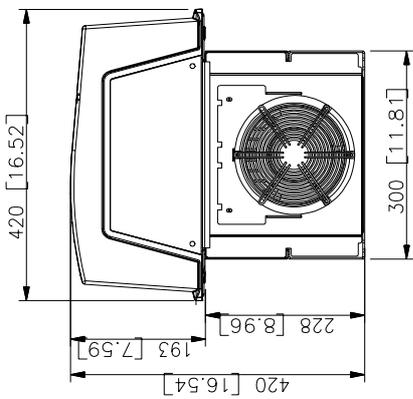
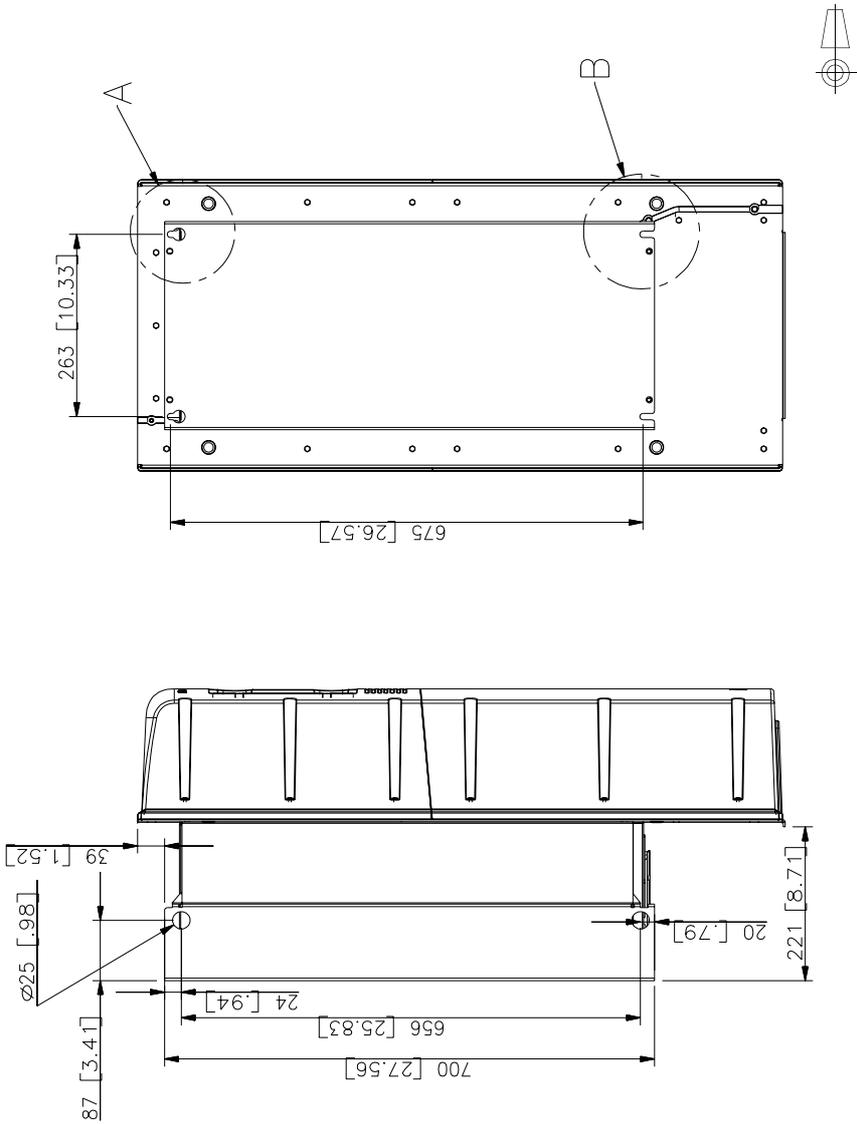
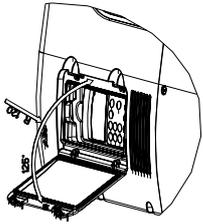
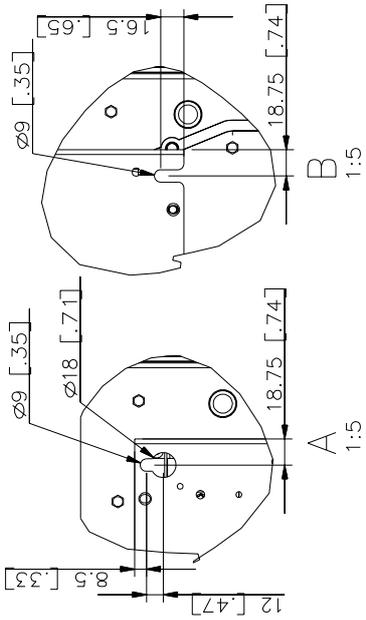
64788094-A

Baugröße R6 (UL-Typ 1, IP 21)



64739361-A

Baugröße R6 (UL-Typ 12, IP 55)



64788108-A

Widerstandsbremseinheit

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.

Geltungsbereich

Dieses Kapitel gilt für den ACS800-01/U1 (Baugröße R2 bis R6), ACS800-02/U2 (Baugröße R7 und R8), ACS800-04/U4 (Baugröße R7 und R8) und ACS800-07/U7 (Baugröße R6, R7 und R8).

Verfügbarkeit von Brems-Choppern und Widerständen für den ACS800

Die Frequenzumrichter der Baugrößen R2 und R3 und die 690 V-Ausführungen von Baugröße R4 besitzen standardmäßig einen eingebauten Brems-Chopper. Für die anderen Frequenzumrichter sind Brems-Chopper optional als Einbaueinheiten erhältlich, die im Typenschlüssel mit +D150 angegeben werden.

Widerstände sind als Anbausätze erhältlich. Für den ACS800-07/U7 sind die Widerstände als Option werkseitig eingebaut verfügbar.

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

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

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

dabei ist

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

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

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

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

- Sein Widerstandswert liegt nicht unter dem des Standard-Widerstandes.



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

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

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

dabei ist

P_{\max} maximale vom Motor generierte Leistung beim Bremsen

U_{DC} Spannung am Widerstand während des Bremsens z.B.,

1,35 · 1,2 · 415 VDC (bei Versorgungsspannung von 380 bis 415 VAC),

1,35 · 1,2 · 500 VDC. (bei Versorgungsspannung von 440 bis 500 VAC) oder

1,35 · 1,2 · 690 VDC (bei Versorgungsspannung von 525 bis 690 VAC).

R Widerstandswert (Ohm)

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

Optionale(r) Brems-Chopper und Widerstand/Widerstände für den ACS800-01/U1

Die Kenndaten zur Dimensionierung der Brems- Widerstände für den ACS800-01 und ACS800-U1 sind nachfolgend für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) angegeben.

ACS 800-01 Typ ACS 800-U1 Typ	Bremsleistung des Brems-Choppers und des Frequenzumrichters	Bremswiderstand/Bremswiderstände			
		P_{brcont} (kW)	Typ	R (Ohm)	E_R (kJ)
230 V Einheiten					
-0001-2	0.55	SACE08RE44	44	210	1
-0002-2	0.8	SACE08RE44	44	210	1
-0003-2	1.1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-2	1.5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-2	2.2	SACE15RE22	22	420	2
-0006-2	3.0	SACE15RE22	22	420	2
-0009-2	4.0	SACE15RE22	22	420	2
-0011-2	5.5	SACE15RE13	13	435	2
-0016-2	11	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0020-2	17	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0025-2	23	SAFUR80F500	6	2400	6
-0030-2	28	SAFUR125F500	4	3600	9
-0040-2	33	SAFUR125F500	4	3600	9
-0050-2	45	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0060-2	56	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0070-2	68	2xSAFUR125F500	2	7200	18

ACS 800-01 Typ ACS 800-U1 Typ	Bremsleistung des Brems-Choppers und des Frequenzumrichters	Bremswiderstand/Bremswiderstände			
		P_{brcont} (kW)	Typ	R (Ohm)	E_R (kJ)
400 V Einheiten					
-0003-3	1.1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-3	1.5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-3	2.2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-3	3.0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-3	4.0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-3	5.5	SACE15RE22	22	420	2
-0016-3	7.5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-3	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-3	23	SACE15RE13	13	435	2
-0030-3	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-3	33	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0050-3	45	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0060-3	56	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0070-3	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	113	SAFUR125F500	4	3600	9
500 V Einheiten					
-0004-5	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-5	2,2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-5	3,0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-5	4,0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-5	5,5	SACE08RE44	44	210	1
-0016-5	7,5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-5	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-5	15	SACE15RE22	22	420	2
-0030-5	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-5	33	SACE15RE13	13	435	2
-0050-5	45	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0060-5	56	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0070-5	68	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0100-5	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	135	SAFUR125F500	4	3600	9
690 V Einheiten					
-0011-7	8	SACE08RE44	44	210	1
-0016-7	11	SACE08RE44	44	210	1
-0020-7	16	SACE08RE44	44	210	1
-0025-7	22	SACE08RE44	44	210	1
-0030-7	28	SACE15RE22	22	420	2
-0040-7	22/33 ¹⁾	SACE15RE22	22	420	2
-0050-7	45	SACE15RE13	13	435	2
-0060-7	56	SACE15RE13	13	435	2
-0070-7	68	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0100-7	83	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0120-7	113	SAFUR80F500	6	2400	6

PDM-Code 00096931-G

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/stände übertragene Energie darf den Wert E_R nicht überschreiten.

R Widerstandswert für die angegebene 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.

1) 22 kW mit 22 Ohm Standardwiderstand und 33 kW mit 32...37 Ohm Widerstand

Alle Bremswiderstände sind außerhalb des Umrichtermoduls zu installieren. Die SACE Bremswiderstände sind in ein IP 21 Metallgehäuse eingebaut. Die SAFUR Bremswiderstände sind in ein IP 00 Metallgehäuse eingebaut. **Hinweis:** Die SACE- und SAFUR-Widerstände sind nicht bei UL gelistet.

Optionale(r) Brems-Chopper und Widerstand/Widerstände für den ACS800-02/U2, ACS800-04/04M/U4 und ACS800-07/U7

Die Kenndaten zur Dimensionierung der Bremswiderstände für den ACS800-02/U2, ACS800-04/04M/U4 und ACS800-07/U7 sind nachfolgend für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) angegeben.

ACS800 Typ	Bau- größe	Bremsleistung des Brems-Choppers und des Frequenzumrichters				Bremswiderstand/Bremswiderstände			
		5/60 s P_{br5} (kW)	10/60 s P_{br10} (kW)	30/60 s P_{br30} (kW)	P_{brcont} (kW)	Typ	R (Ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (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									
-0070-3	R6	-	-	-	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	R6	-	-	-	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-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									
-0100-5	R6	-	-	-	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	R6	-	-	-	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0170-5	R7	165	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0210-5	R7	198	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0260-5	R7	198 ¹⁾	132 ²⁾	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 ⁴⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36
-0610-5	R8	600 ³⁾	400 ⁴⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36

ACS800 Typ	Bau- größe	Bremsleistung des Brems-Choppers und des Frequenzumrichters				Bremswiderstand/Bremswiderstände			
		5/60 s P_{br5} (kW)	10/60 s P_{br10} (kW)	30/60 s P_{br30} (kW)	P_{brcont} (kW)	Typ	R (Ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
690 V Einheiten									
-0070-7	R6	-	-	-	45	SAFUR90F575	8,00	1800	4,5
-0100-7	R6	-	-	-	55	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0120-7	R6	-	-	-	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0140-7	R7	125 ⁵⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0170-7	R7	125 ⁶⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0210-7	R7	125 ⁶⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0260-7	R7	135 ⁷⁾	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-G

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

P_{br} 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/stände übertragene Energie darf den Wert E_R nicht überschreiten.

R8 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-Ux-Typen

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

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

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

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

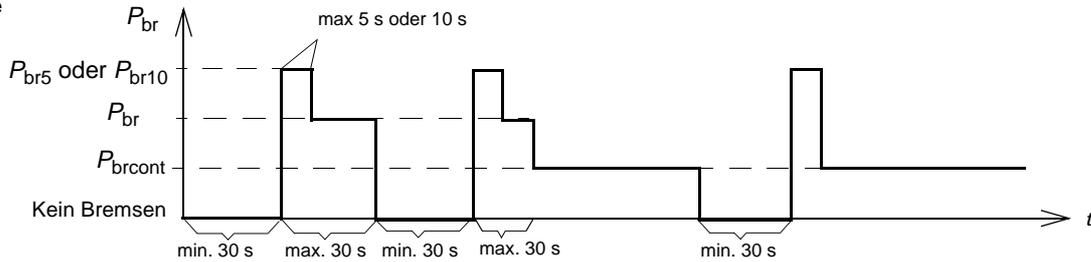
5) 135 kW möglich bei einer Umgebungstemperatur unter 33 °C (91 °F)

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

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

Kombinierte Bremszyklen für R7:

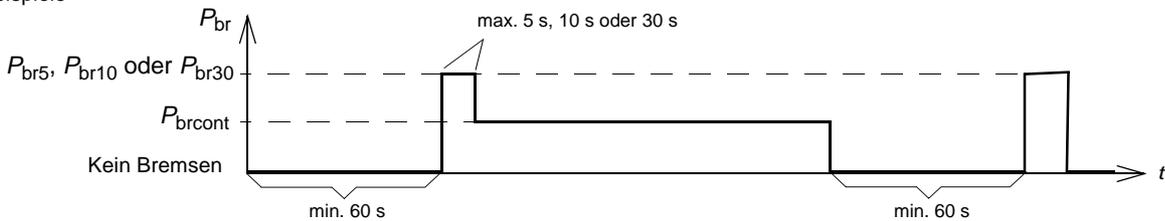
Beispiele



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

Kombinierte Bremszyklen für R8:

Beispiele



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

Alle Bremswiderstände sind außerhalb des Umrichtermoduls zu installieren. Die Widerstände sind in ein IP 00 Metallgehäuse eingebaut. Die 2xSAFUR und 4xSAFUR Widerstände sind parallel geschaltet. **Hinweis:** Der SAFUR-Widerstand ist nicht bei UL gelistet.

Installation und Verdrahtung der Widerstände

Alle Widerstände sind außerhalb des Frequenzumrichter-Moduls zu installieren, damit sie kühl bleiben.



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

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

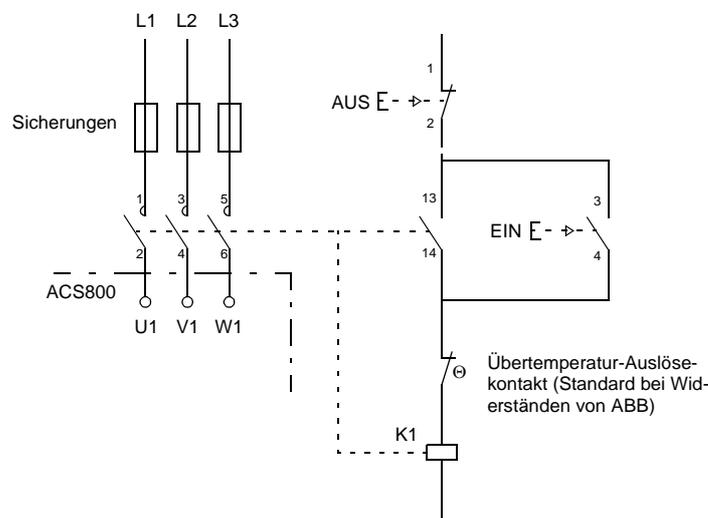
ACS800-07/U7

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

Schutz der Baugrößen R2 bis R5 (ACS800-01/U1)

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

Nachfolgend ist ein einfaches Verdrahtungsbeispiel dargestellt.



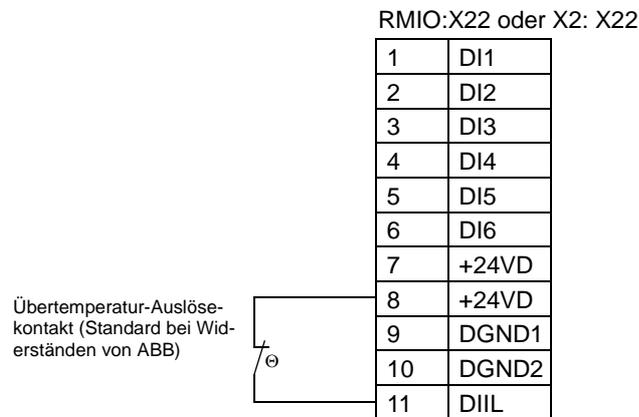
Schutz der Baugrößen R6 (ACS800-01, ACS800-07) und der Baugrößen R7 und R8 (ACS800-02, ACS800-04, ACS800-07)

Zum Schutz des Widerstandes vor Überhitzung ist kein Hauptschütz erforderlich, wenn der Widerstand entsprechend der Vorgaben dimensioniert wird und ein interner Brems-Chopper verwendet wird. Der Frequenzumrichter sperrt den Energiefluss durch die Eingangsbrücke, wenn der Brems-Chopper bei einer Störung leitend bleibt. **Hinweis:** Wenn ein externer Brems-Chopper (außerhalb des Frequenzumrichter-Moduls) verwendet wird, ist ein Hauptschütz notwendig.

Ein Übertemperatur-Auslösekontakt (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-Anwendungsprogramms muss der Übertemperatur-Auslösekontakt wie folgt verdrahtet werden.

Wenn der Übertemperatur-Auslösekontakt öffnet, stoppt der Frequenzumrichter und der Antrieb trudelt ungeregelt aus.



Bei anderen Anwendungsprogrammen kann der Übertemperatur-Auslösekontakt auf einen anderen Digitaleingang verdrahtet werden. Die Parametrierung des Eingangs kann so vorgenommen werden, dass der Frequenzumrichter ggf. mit "EXTERNAL FAULT (Externer Fehler)" gestoppt wird. Siehe hierzu die Anweisungen im entsprechenden Programmierhandbuch.

Inbetriebnahme des Bremskreises

Bei Standard Anwendungsprogramm:

- Die Brems-Chopper-Funktion freigeben (Parameter 27.01).
- Die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters abschalten (Parameter 20.05).
- Die Einstellung des Widerstandswertes prüfen (Parameter 27.03).
- Bei Baugrößen R6, R7 und R8: Die Einstellung von Parameter 21.09 prüfen. Wenn der Stop durch 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 Anwendungsprogrammen finden Sie im entsprechenden Programmierhandbuch.

Externe +24 V Spannungsversorgung der RMIO-Karte über Klemmenblock X34

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird der Anschluss einer externen +24 V Spannungsversorgung der RMIO-Karte über Klemmenblock X34 beschrieben. Informationen zum Stromverbrauch der RMIO-Karte, siehe Kapitel *Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)*.

Hinweis: Eine externe Spannungsversorgung der RMIO-Karte kann einfacher über Klemmenblock X23 installiert werden, siehe Kapitel *Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)*.

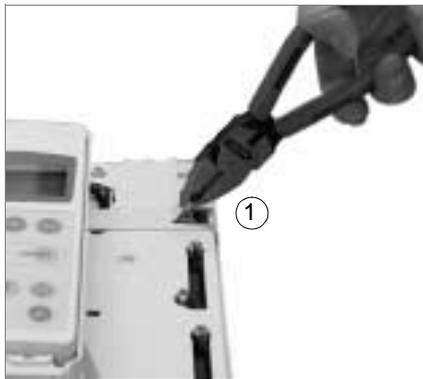
Parametereinstellungen

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

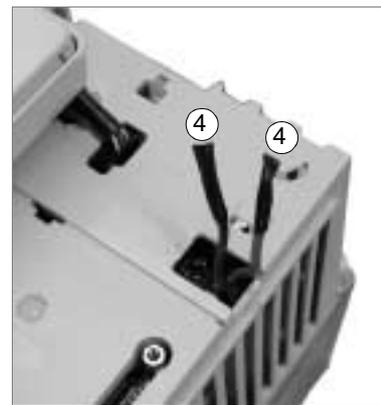
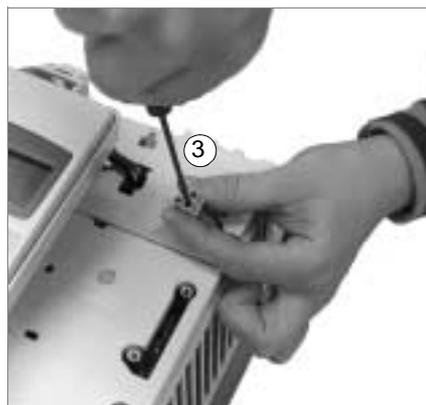
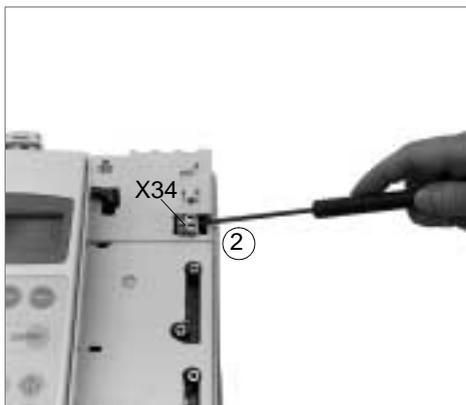
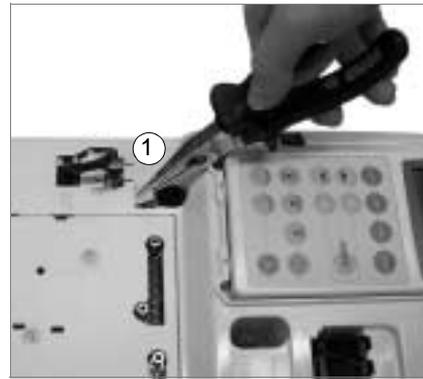
Anschluss der externen +24 V Spannungsversorgung

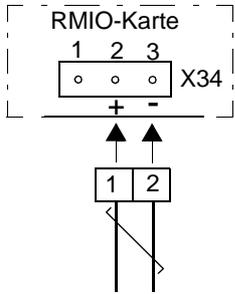
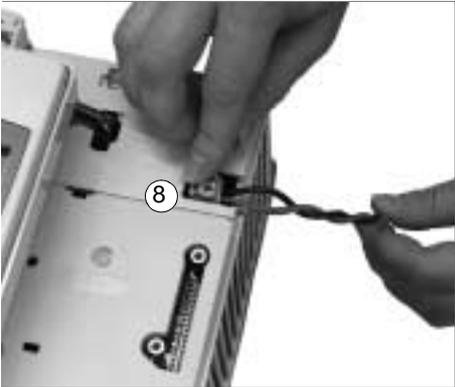
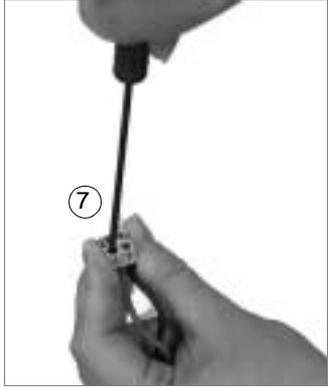
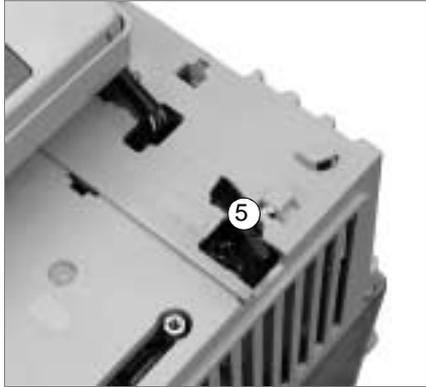
1. Die Kunststoffabdeckung des +24 VDC Eingangs ausbrechen.
2. Den Anschluss-Stecker nach oben ziehen.
3. Die Kabel vom Stecker abklemmen (der Stecker wird später benötigt).
4. Mit Isolierband die einzelnen Kabelenden isolieren.
5. Die isolierten Kabelenden mit Isolierband umwickeln.
6. Das Kabel zurück in das Gehäuse schieben.
7. Die Leiter der externen +24 V Spannungsversorgung an den Stecker anklammern:
Bei einem Zwei-Wege-Stecker, + Leiter an Klemme 1 und - Leiter an Klemme 2.
Bei einem Drei-Wege-Stecker, + Leiter an Klemme 2 und - Leiter an Klemme 3
8. Den Stecker einstecken.

Baugrößen R2 bis R4

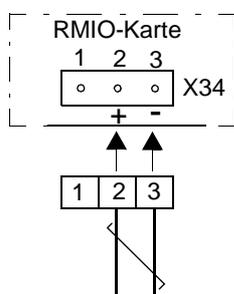


Baugrößen R5 und R6





Anschluss eines Zwei-Wege-Steckers



Anschluss eines Drei-Wege-Steckers



3AFE64526120 Rev F DE
GÜLTIG AB: 16.09.2005

Maßzeichnungen 15.06.2004

ABB Automation Products GmbH

Motors & Drives

Wallstadter Straße 59

D-68526 Ladenburg

DEUTSCHLAND

Telefon +49 (0)6203 717 717

Telefax +49 (0)6203 717 600

Internet www.abb.com/motors&drives

ABB Industrie & Gebäudesysteme GmbH

Wienerbergstraße 11 B

A-1810 Wien

ÖSTERREICH

Telefon +43-(0)1-60109-0

Telefax +43-(0)1-60109-8305

ABB Normelec AG

Badener Straße 790

CH-8048 Zürich

SCHWEIZ

Telefon +41-(0)1-4356666

Telefax +41-(0)1-4356605