

ACS800

Hardware-Handbuch

ACS800-01 Frequenzumrichter (0,55 bis 200 kW)

ACS800-U1 Frequenzumrichter (0,75 bis 200 HP)



Liste ergänzender Handbücher

Frequenzumrichter-Hardware-Handbücher und Anleitungen	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
<i>ACS800-01/U1 Drives Hardware Manual (0.55 to 200 kW, 0.75 to 200 hp)</i>	3AFE64382101	3AFE64526120
<i>Converter module capacitor reforming instructions</i>	3BFE64059629	3AUA0000044714
<i>ACS800-01, -U1, -04 frames R2-R6 EMC filter disconnection</i>	3AXD00000168163	

Frequenzumrichter, Firmware-Handbücher und Anleitungen

<i>ACS800 Standard Control Program 7.x Firmware Manual and Adaptive Program Application Guide</i>	3AFE64527592 3AFE64527274	3AFE64526944
<i>ACS800 Permanent Magnet Synchronous Machine Drive Control Program Supplement to Firmware Manual for ACS800 Standard Control Program 7.x</i>	3AFE68437890	
<i>ACS800 Master/Follower Application Guide</i>	3AFE64590430	3AFE64616846
<i>ACS800 Pump Control Application Program 7.2 Firmware Manual</i>	3AFE68478952	
<i>ACS800 Extruder Control Program Supplement</i>	3AFE64648543	
<i>ACS800 Centrifuge Control Program Supplement</i>	3AFE64667246	3AFE64669915
<i>ACS800 Traverse Control Program Supplement</i>	3AFE64618334	
<i>ACS800 Winch Control Program (+N698) Firmware Manual</i>	3AUA0000031177	
<i>ACS800 Rod Pump Light Control Program Firmware Manual usw.</i>	3AUA0000005304	

Handbücher und Anleitungen der Optionen

<i>ACS800-01/U1/04 + C132 Drives (0.55 to 200 kW, 0.75 to 200 hp) Marine Supplement</i>	3AFE68291275	
<i>ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide</i>	3AUA0000063373	
<i>AIMA-01 I/O Module Adapter User's Manual</i>	3AFE64661442	
<i>ACS800 Vibration Damper Installation Guide</i>	3AFE68295351	
<i>Handbücher und Kurzanleitungen für E/A-Erweiterungsmodule, Feldbus-Adaptermodule usw.</i>		

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



[ACS800-01/U1
Handbücher](#)

ACS800-01 Frequenzumrichter
0,55 bis 200 kW
ACS800-U1 Frequenzumrichter
0,75 bis 200 HP

Hardware-Handbuch

3AFE64526120 Rev K
DE
GÜLTIG AB: 27.06.2013

Sicherheitsvorschriften

Inhalt dieses Kapitels

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

Bedeutung von Warnungen und Hinweisen

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



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



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



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



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

Installations- und Wartungsarbeiten

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



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

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

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

1. Die Spannung zwischen den Eingangsphasen U1, V1 und W1 des Frequenzumrichters und dem Gehäuse nahe 0 V beträgt.
 2. Die Spannung zwischen den Anschlüssen UDC+ und UDC- und dem Gehäuse etwa 0 V beträgt.
- Führen Sie keine Arbeiten an den Steuerkabeln durch, wenn Spannung am Frequenzumrichter oder an externen Steuerkreisen anliegt. Extern gespeiste Steuerkreise können im Frequenzumrichter auch dann zu gefährlichen Spannungen führen, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist.
 - Führen Sie keine Isolations- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter oder an den Frequenzumrichtermodulen durch.
 - Prüfen Sie beim Wiederanschluss der Motorkabel immer, ob die Phasenfolge korrekt ist.
 - Wenn ein Schaltkreis einer Sicherheitsfunktion gewartet bzw. geändert wurde oder Leiterplatten im Frequenzumrichter bzw. einem Frequenzumrichtermodul ausgetauscht wurden, ist die Sicherheitsfunktion erneut gemäß den Inbetriebnahmeanweisungen zu prüfen.
 - Nehmen Sie mit Ausnahme der Steuerungs- und Leistungsanschlüsse keine Änderungen an der elektrischen Installation des Frequenzumrichters vor. Änderungen können die Sicherheit oder den Betrieb des Frequenzumrichters beeinträchtigen. Alle kundenseitig vorgenommenen Änderungen fallen in den Verantwortungsbereich des Kunden.

Hinweise:

- An den Motorkabelanschlüssen des Frequenzumrichters liegen lebensgefährlich hohe Spannungen an, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, unabhängig, ob der Motor dreht, aber auch, wenn er nicht dreht.
- Die Brems-Steueranschlüsse (UDC+, UDC-, R+ und R-) stehen unter lebensgefährlich hoher Gleichspannung (über 500 V).
- Entsprechend der externen Verdrahtung können gefährliche Spannungen [115 V, 220 V oder 230 V] an den Anschlüssen der Relaisausgänge RO1 bis RO3 oder an der optionalen AGPS-Karte (Verhinderung des unerwarteten Anlaufs) anliegen.
- Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950) schaltet die Haupt- und Hilfsstromkreise nicht spannungsfrei.
- Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Option +Q967) schaltet die Haupt- und Hilfsstromkreise nicht spannungsfrei.
- Bei der Installation an Aufstellorten oberhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. erfüllen die Anschlüsse der RMIO-Karte und der an die Karte angeschlossenen Optionsmodule nicht die Anforderungen der Protective Extra Low Voltage (PELV) gemäß 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 Geräte führen:

- Der Frequenzumrichter, der Motor und die benachbarten Geräte müssen auf jeden Fall aus Gründen der Personensicherheit sowie zur Reduzierung elektromagnetischer Störungen und Strahlungen geerdet werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsleiter entsprechend der Sicherheitsvorschriften ausreichend dimensioniert sind.
- Die Erdungsanschlüsse (PE) der Frequenzumrichter müssen bei einer Mehrgeräteinstallation separat erfolgen und nicht in Reihe.
- Bei Installationen nach den europäischen CE-Richtlinien und bei anderen Installationen, bei denen die EMV-Emissionen minimiert werden müssen, ist eine 360°-Hochfrequenzerdung an den Kabeleingängen erforderlich, um elektromagnetische Störungen zu unterdrücken. Zusätzlich müssen die Kabelschirme an Schutz Erde (PE) angeschlossen werden, um Sicherheitsbestimmungen zu erfüllen.

- Ein mit einem EMV-Filter +E202 oder +E200 ausgestatteter Frequenzumrichter darf nicht an ein ungeerdetes oder hochohmig geerdetes Netz (über 30 Ohm) angeschlossen werden.

Hinweis:

- Die Schirme von Leistungskabeln sind als Erdungsleiter nur dann geeignet, wenn sie gemäß den Sicherheitsanforderungen dimensioniert sind.
- Da der normale Ableitstrom des Frequenzumrichters höher als 3,5 mA AC oder 10 mA DC liegt (festgelegt durch EN 50178, 5.2.11.1), ist ein fester Schutz-erde-Anschluss erforderlich. Zusätzlich empfehlen wir, dass Sie Folgendes verwenden:
 - einen Schutzleiter mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm² Cu oder 16 mm² Al,
oder
 - eine automatische Abschaltung der Spannungsversorgung im Falle einer Unterbrechung des Schutzleiters,
oder
 - eine zusätzliche Klemme für einen zweiten Schutzleiter mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzleiter.

Mechanische Installation und Wartung

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



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

- Behandeln und bewegen Sie das Gerät vorsichtig, um Schäden und Verletzungen zu vermeiden.
- Der Frequenzumrichter ist schwer. Heben Sie ihn nicht alleine an. Heben Sie ihn nicht an der Frontabdeckung an. Legen Sie die Einheit nur auf der Rückwand ab.



- Achten Sie auf heiße Oberflächen. Einige Bauteile, wie die Kühlkörper der Leistungshalbleiter, sind noch längere Zeit heiß, nachdem der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt worden ist.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne und Staub in den Frequenzumrichter eindringen. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes führt zu Schäden oder Störungen.
- Stellen Sie eine ausreichende Kühlung des Frequenzumrichters sicher.
- Der Frequenzumrichter darf nicht durch Nieten oder Schweißen befestigt werden.

Elektronikkarten



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

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

LWL (Lichtwellenleiter)



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

- Behandeln Sie die LWL mit Sorgfalt. Fassen Sie beim Abziehen von Lichtwellenleitern 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 Frequenzumrichters planen oder ihn bedienen.



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

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

Hinweis:

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

Permanentmagnetmotor

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

Hinweis: Für die Regelung eines Permanentmagnetmotors darf nur das ACS800 Regelungsprogramm für Permanentmagnet-Synchronmotoren eingesetzt werden.

Installations- und Wartungsarbeiten



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

Vor Beginn von Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter:

- Stoppen Sie den Motor.
- Stellen Sie sicher, dass der Motor während der Arbeiten nicht drehen kann. Verhindern Sie den Start anderer Antriebe innerhalb der gleichen mechanischen Gruppe durch Öffnen und Verriegeln des Schalters für die Funktion "Verhinderung des unerwarteten Anlaufs" (Option +Q950) oder des Schalters für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Option +Q967). Stellen Sie sicher, dass kein anderes System, wie hydraulische Antriebe, in der Lage ist, den Motor direkt oder über eine mechanische Kopplung wie Band-, Klauen-, Seilantriebe usw. zu drehen.
- Stellen Sie sicher, dass an den Leistungsanschlüssen des Frequenzumrichters keine Spannung anliegt:
 - Alternative 1)* Trennen Sie den Motor durch einen Schutzschalter oder auf andere Weise vom Frequenzumrichter. Stellen Sie durch Messen sicher, dass an den Eingangs- und Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters und an den DC-Klemmen (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-) keine Spannung anliegt.
 - Alternative 2)* Stellen Sie durch Messen sicher, dass an den Eingangs- und Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters und an den DC-Klemmen (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-) keine Spannung anliegt. Erden Sie die Ausgangsanschlüsse während der Arbeiten, indem Sie diese miteinander verbinden und an Schutz Erde (PE) anschließen.
 - Alternative 3)* Realisieren Sie, wenn möglich, beide oben genannten Alternativen.

Inbetriebnahme und Betrieb



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

Inhaltsverzeichnis

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

Sicherheitsvorschriften

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

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Inhalt dieses Kapitels	21
Angesprochener Leserkreis	21
Angaben zu bestimmten Baugrößen	21
Einteilung entsprechend dem „+ Code“	21
Inhalt	22
Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme	23
Begriffe und Abkürzungen	24

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels	27
Produktbeschreibung	27
Typenschlüssel	28
Hauptstromkreis und Steuerung	29
Schaltbild	29
Betrieb	30
Elektronikkarten	30
Motorregelung	30

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels	31
Auspacken des Gerätes	31
Beispiel 1	32
Beispiel 2	33

Prüfen der Lieferung	34
Vor der Installation	34
Anforderungen an den Aufstellungsort	34
Wandmontage	34
Bodenaufstellung	34
Freie Abstände um das Modul	35
Wandmontage des Frequenzumrichters	36
Geräte ohne Vibrationsdämpfer	36
IP55-Geräte (UL Typ 12) mit Marine-Typzulassung (+C132) der Baugrößen R4 bis R6	36
Geräte mit Vibrationsdämpfern (+C131)	36
UL 12 Geräte	36
Schrankeinbau	37
Verhinderung des Wiedereintritts der Kühlluft	37
Übereinander installierte Geräte	38

Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels	39
Auswahl des Motors und Kompatibilität	39
Schutz der Motorisolation und der Lager	40
Anforderungstabelle	41
Permanentmagnetmotor	46
Netzanschluss	46
Trennvorrichtung	46
EU	46
USA	46
Sicherungen	46
Netzschütz	46
Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz	47
Thermischer Überlastschutz des Frequenzumrichters und der Einspeise- und Motorkabel	47
Thermischer Überlastschutz des Motors	47
Schutz gegen Kurzschluss im Motorkabel	47
Schutz gegen Kurzschluss im Frequenzumrichter oder im Einspeisekabel	48
Sicherungen	48
Leistungsschalter	48
Erdschluss-Schutz	49
Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950)	50
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Option +Q967)	51
Stromlaufplan für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"	52
Auswahl der Leistungskabel	53
Allgemeine Regeln	53
Alternative Leistungskabeltypen	54
Motorkabelschirm	54
Zusätzliche US-Anforderungen	55
Schutzrohr	55
Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel	55
Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren	56
An das Motorkabel angeschlossene Einrichtungen	56
Installation von Schutzschaltern, Schützen, Anschlusskästen usw.	56
Bypass-Anschluss	57

Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor	57
Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern	58
Auswahl der Steuerkabel	59
Relaiskabel	59
Bedienpanelkabel	59
Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters	60
Installationsorte oberhalb von 2000 Metern (6562 Fuß) ü.N.N.	60
Verlegung der Kabel	60
Steuerkabelkanäle	61

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels	63
Isolation der Baugruppe prüfen	63
Frequenzumrichter	63
Einspeisekabel	63
Motoranschluss	64
IT-Netze (ungeerdete Netze)	64
Anschluss der Leistungskabel	65
Schaltbild	65
Längen der Abisolierungen der Leiter	66
Zulässige Kabelgrößen, Anzugsmomente	66
Wandmontage (Ausführung für Europa)	66
Vorgehensweise beim Anschluss der Leistungskabel	66
Wandmontage (Ausführung für USA)	70
Warnaufkleber	71
Schrankeinbau (IP21, UL Typ 1)	72
Baugröße R5	72
Baugröße R6	73
Anschluss der Steuerkabel	74
Klemmen	74
360°-Erdung	76
Anschluss der Schirmleiter	76
Verkabelung der E/A- und Feldbusmodule	77
Verkabelung des Inkrementalgeber-Schnittstellenmoduls	77
Montage der Steuerkabel und Abdeckungen	78
Installation der Optionsmodule und des PC-Anschlusses	78
LWL - Lichtwellenleiter	78

Installation der AGPS-Karte (Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, +Q950)

Inhalt dieses Kapitels	79
Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (+Q950)	79
Installation der AGPS-Karte	79
Stromlaufplan	82
Inbetriebnahme und Überprüfung	83
Verwendung / Funktion	83
Wartung	83
Maßzeichnung	83

Installation der ASTO-Karte (Sicher abgeschaltetes Drehmoment, +Q967)

Inhalt dieses Kapitels	85
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (+Q967)	85
Installation der ASTO-Karte	85
Stromlaufplan	88
Inbetriebnahme und Überprüfung	88
Maßzeichnung	88

Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)

Inhalt dieses Kapitels	89
Hinweis zur Klemmenbezeichnung	89
Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung	89
Parametereinstellungen	89
Externe Steueranschlüsse (nicht US)	90
Externe Steueranschlüsse (US)	91
Technische Daten der RMIO-Karte	92
Analogeingänge	92
Konstantspannungsausgang	92
Hilfsspannungsausgang	92
Analogausgänge	92
Digitaleingänge	92
Relaisausgänge	93
DDCS LWL-Verbindung	93
24 V DC Spannungsversorgungseingang	93

Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels	95
Checkliste	95

Inbetriebnahme und Verwendung

Inhalt dieses Kapitels	97
Vorgehensweise für die Inbetriebnahme	97
Bedienpanel	97
Entfernen des Bedienpanels	97

Wartung

Inhalt dieses Kapitels	99
Sicherheit	99
Wartungsintervalle	99
Kühlkörper	100
Lüfter	100
Austausch des Lüfters (R2, R3)	100
Austausch des Lüfters (R4)	101
Austausch des Lüfters (R5)	102
Austausch des Lüfters (R6)	103

Zusatzlüfter	104
Austausch (R2, R3)	104
Austausch (R4, R5)	104
Austausch (R6)	104
Kondensatoren	105
Formieren der Kondensatoren	105
LEDs	105

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels	107
IEC-Daten	107
Nenndaten	107
Symbole	109
Dimensionierung	109
Leistungsminderung	110
Temperaturbedingte Leistungsminderung	110
Aufstellhöhe – Leistungsminderung	110
Sicherungen	110
Baugrößen R2 bis R4	110
Baugrößen R5 und R6	112
Berechnungsbeispiel	112
Sicherungstabellen für Baugrößen R5 und R6	113
Standard gG-Sicherungen	113
Superflinke / Ultrarapid (aR) Sicherungen	115
Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen	116
Kabeltypen	118
Kabelanschlüsse	119
Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel	119
Paketabmessungen und Gewichte	119
NEMA-Daten	120
Nenndaten	120
Symbole	121
Dimensionierung	121
Leistungsminderung	121
Sicherungen	122
Kabeltypen	123
Kabelanschlüsse	124
Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel	124
Paketabmessungen und Gewichte	124
Netzanschluss	125
Motoranschluss	125
Wirkungsgrad	125
Kühlung	126
Schutzart	126
AGPS-11C (Option +Q950)	126
ASTO-11C (Option +Q967)	126
Umgebungsbedingungen	127
Verwendete Materialien	128
Anwendbare Normen	128

CE-Kennzeichnung	129
Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie	129
Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie	129
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-Richtlinie	129
Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004	129
Definitionen	129
Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)	130
Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)	130
Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C4)	131
“C-Tick“-Kennzeichnung	131
Marine-Typzulassungen	132
UL/CSA-Kennzeichnungen	132
UL-Checkliste	132
Haftungsausschluss	133

Maßzeichnungen

Baugröße R2 (IP21, UL Typ 1)	136
Baugröße R2 (IP55, UL Typ 12)	137
Baugröße R3 (IP21, UL Typ 1)	138
Baugröße R3 (IP55, UL Typ 12)	139
Baugröße R4 (IP21, UL Typ 1)	140
Baugröße R4 (IP55, UL Typ 12)	141
Baugröße R5 (IP21, UL Typ 1)	142
Baugröße R5 (IP55, UL Typ 12)	143
Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1)	144
Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1), Einheiten -205-3 und -255-5	145
Baugröße R6 (IP55, UL Typ 12)	146
Baugröße R6 (IP55, UL Typ 12), Einheiten -205-3 und -255-5	147
Maßzeichnungen (USA)	148
Baugröße R2 (UL Typ 1, IP21)	149
Baugröße R2 (UL Typ 12, IP55)	150
Baugröße R3 (UL Typ 1, IP21)	151
Baugröße R3 (UL Typ 12, IP55)	152
Baugröße R4 (UL Typ 1, IP21)	153
Baugröße R4 (UL Typ 12, IP55)	154
Baugröße R5 (UL Typ 1, IP21)	155
Baugröße R5 (UL Typ 12, IP55)	156
Baugröße R6 (UL Typ 1, IP21)	157
Baugröße R6 (UL Typ 1, IP21), Einheiten -205-3 und -255-5	158
Baugröße R6 (UL Typ 12, IP55)	159
Baugröße R6 (UL Typ 12, IP55), Ausführungen -205-3 und -255-5	160
AGPS-Karte (Option +Q950)	161
ASTO-Karte mit Gehäuse (Option +Q967)	162

Widerstandsbremseinheit

Inhalt dieses Kapitels	163
Lieferbarkeit von Brems-Chopperrn und Widerständen für den ACS800	163
Auswahl der richtigen Kombination aus Frequenzumrichter/Brems-Chopper/Widerstand	163

Optionale(r) Brems-Chopper und Widerstand/Widerstände für den ACS800-01/U1	164
Installation und Verdrahtung der Widerstände	166
Schutz der Baugrößen R2 bis R5 (ACS800-01/U1)	166
Schutz von Baugröße R6	167
Inbetriebnahme des Bremskreises	168

Externe +24 V DC Spannungsversorgung der RMIO-Karte über Klemme X34

Inhalt dieses Kapitels	169
Parametereinstellungen	169
Anschluss der externen +24 V DC-Spannungsversorgung	170

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

Inhalt dieses Kapitels	173
Übersicht	173
Überprüfung bei Lieferung	174
Aufbau des Moduls	174
Installation	174
Vorgehensweise bei der Installation	175
Technische Daten	176

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service	177
Produktschulung	177
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB	177
Dokumente-Bibliothek im Internet	177

Einleitung

Inhalt dieses Kapitels

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

Angesprochener Leserkreis

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

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

Angaben zu bestimmten Baugrößen

Einige Anweisungen, technische Daten und Maßzeichnungen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, sind mit der Baugrößenbezeichnung R2, R3... oder R8 gekennzeichnet. Die Baugröße ist nicht auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben. Die Baugröße des Frequenzumrichters können Sie den Nenndaten-Tabellen in Kapitel [Technische Daten](#) entnehmen.

Der ACS800-01/U1 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“ gekennzeichnet, z.B. +E202. Die jeweiligen Optionen des Frequenzumrichters sind durch die „+ Codes“, die auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben sind, erkennbar. Die Optionen mit „+ Code“ sind im Kapitel [Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung](#) in Abschnitt [Typenschlüssel](#) aufgelistet.

Inhalt

Die Kapitel dieses Handbuchs werden nachfolgend kurz beschrieben.

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

Einleitung enthält eine Liste mit Schritten für die Prüfung der Lieferung, Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters und verweist bei den bestimmten Aufgaben auf Kapitel/Abschnitte in diesem oder anderen Handbüchern.

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung enthält eine Beschreibung des Frequenzumrichters.

Mechanische Installation enthält Anweisungen zur Platzierung und Montage des Frequenzumrichtermoduls.

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

Elektrische Installation beschreibt die Verdrahtung des Frequenzumrichters.

Installation der AGPS-Karte (Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, +Q950) enthält Anweisungen zur elektrischen Installation der optionalen Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (+Q950) des Frequenzumrichters, sowie Anweisungen zu Inbetriebnahme, Überprüfung und Nutzung der Funktion.

Installation der ASTO-Karte (Sicher abgeschaltetes Drehmoment, +Q967) beschreibt die elektrische Installation der optionalen Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (+Q967).

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

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

Inbetriebnahme und Verwendung enthält die Beschreibung der Vorgehensweise für die Inbetriebnahme und Verwendung des Frequenzumrichters.

Wartung enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

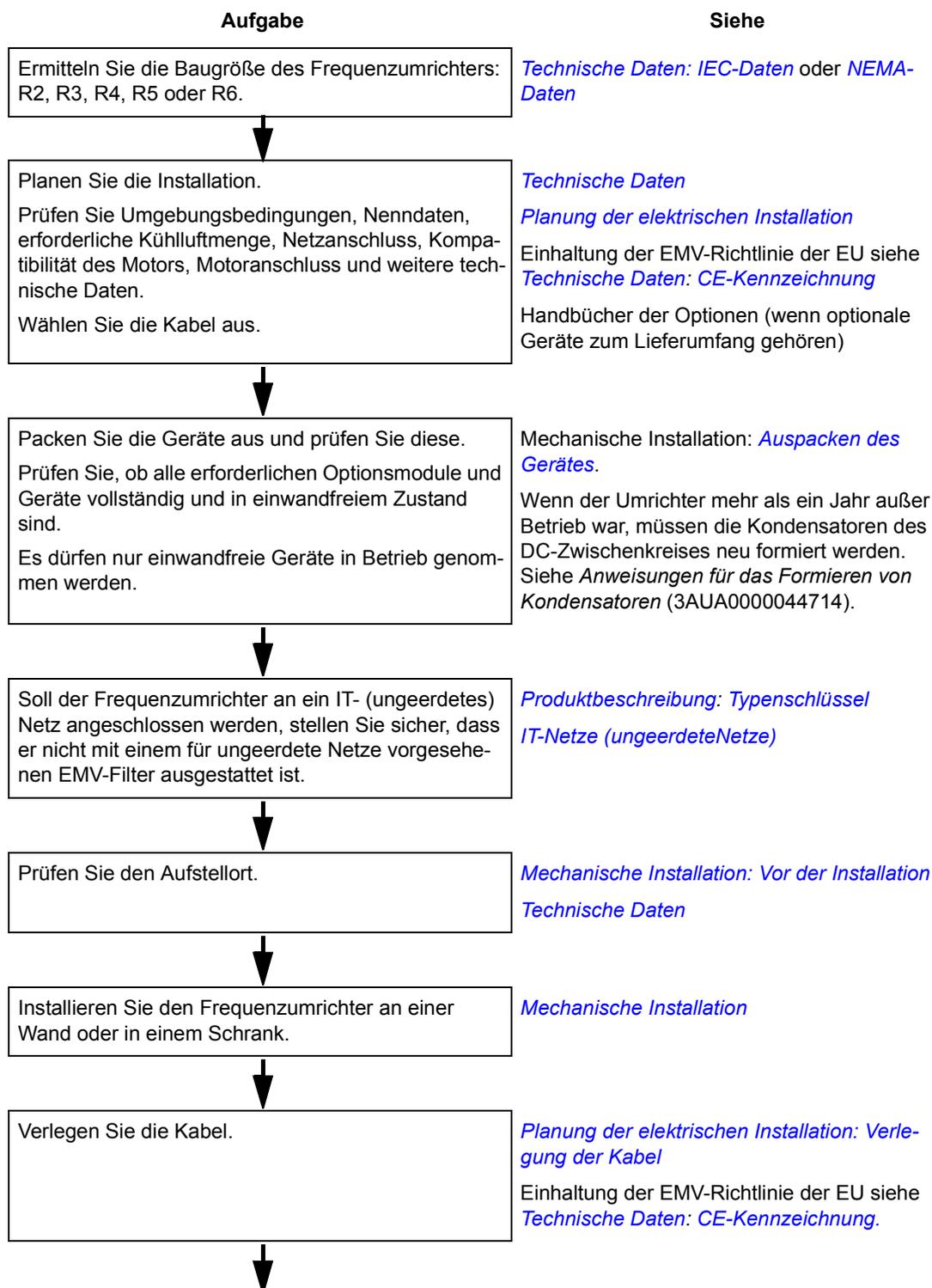
Technische Daten enthält die technischen Spezifikationen des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Baugrößen und technischen Anforderungen, Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für CE- und andere Kennzeichen sowie Hinweise zur Gewährleistung.

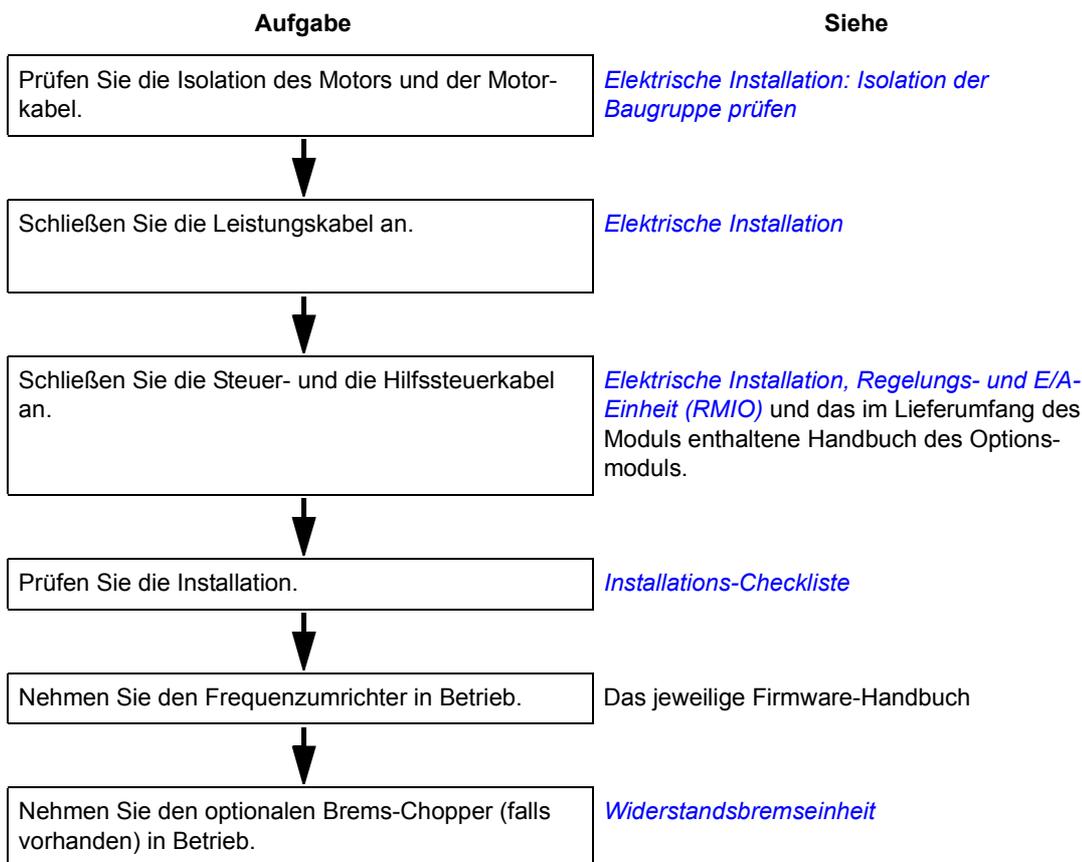
Maßzeichnungen enthält die Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.

Widerstandsbremseinheit beschreibt Auswahl, Schutz und Verkabelung von Bremschoppern und Bremswiderständen. Das Kapitel enthält auch die technischen Daten.

Externe +24 V DC Spannungsversorgung der RMIO-Karte über Klemme X34 beschreibt, wie eine externe +24 V-Spannungsversorgung der RMIO-Karte über Klemmenblock X34 angeschlossen wird.

Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme





Begriffe und Abkürzungen

Begriff / Abkürzung	Beschreibung
AGPS	Spannungsversorgungskarte für IGBT-Gate-Treiberkarten. Wird verwendet, um die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs zu implementieren.
AIMA	E/A-Modul-Adapter. Eine Erweiterungseinheit für die Montage von E/A- Erweiterungsmodulen außerhalb der Umrichtereinheit.
ASTO	Karte für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment". Eine optionale Karte für die Realisierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment".
CDP 312R	Typ des Bedienpanels
DDCS	Distributed Drives Communication System = ein Protokoll für die LWL-Kommunikation.
DTC	Direct Torque Control; die direkte Drehmomentregelung von ABB.
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
IGBT	Insulated gate bipolar transistor = Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode
IT-Netz	Einspeisenetztyp, der keine Verbindung (keine niedrige Impedanz) zu Masse/Erde hat.
POUS	Prevention of unexpected start-up = Verhinderung des unerwarteten Anlaufs

RAIO	Analog-E/A-Erweiterungsmodul
RCAN	CANopen-Adaptermodul
RCNA	ControlNet-Adaptermodul
RDCO	DDCS-Kommunikationsmodul
RDIO	Digital-E/A-Erweiterungsmodul
RDNA	DeviceNet™-Adaptermodul
RECA	EtherCAT-Adaptermodul
REPL	Ethernet POWERLINK-Adaptermodul
RETA	Ethernet-Adaptermodul für Modbus/TCP und EtherNet/IP-Protokolle
RFI	Radio-Frequency Interference = EMV-Störungen
RIBA	Interbus-S-Adaptermodul
RINT	Hauptelektronikkarte
RLON	LONWORKS®-Adaptermodul
RMBA	Modbus-Adaptermodul
RMBP	Modbus plus Adaptermodul
RMIO	Einspeise-/Motorregelungs- und E/A-Karte
RPBA	PROFIBUS-DP-Adaptermodul
RRFC	RFI-Filterelektronikkarte (Filterelektronikkarte zur Erfüllung der EMV-Anforderungen)
RRIA	Resolver-Adaptermodul
RTAC	Drehgeber-Adaptermodul
RVAR	Varistorkarte
STO	Safe Torque Off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment
TN-Netz	Einspeisenetztyp, der eine direkte Verbindung zu Masse (Erde) bereitstellt.

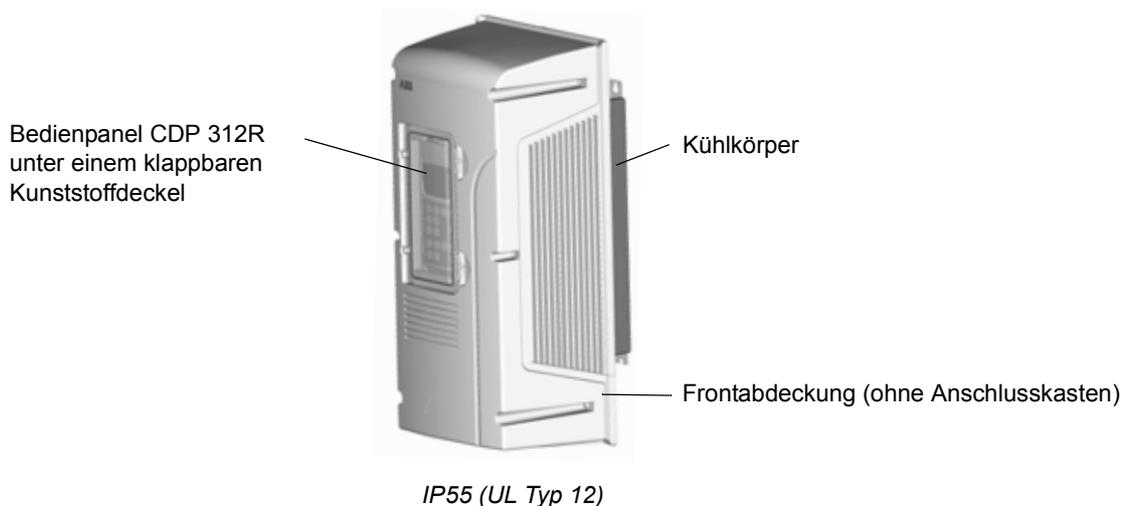
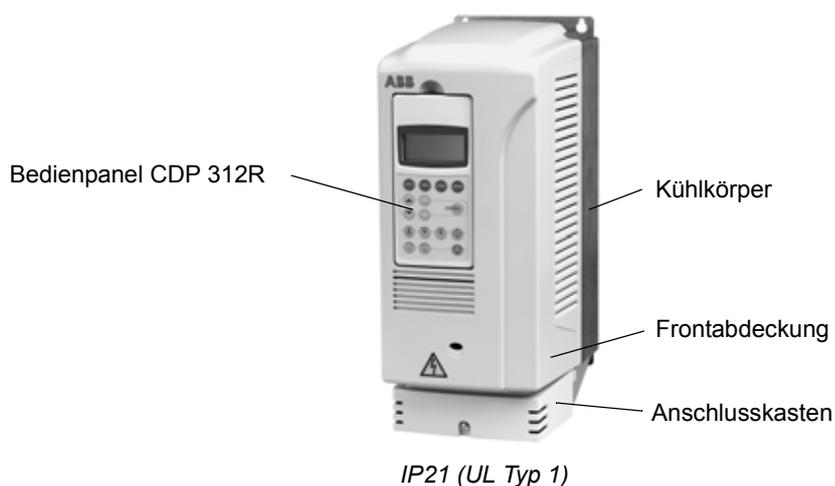
Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

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

Produktbeschreibung

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



Typenschlüssel

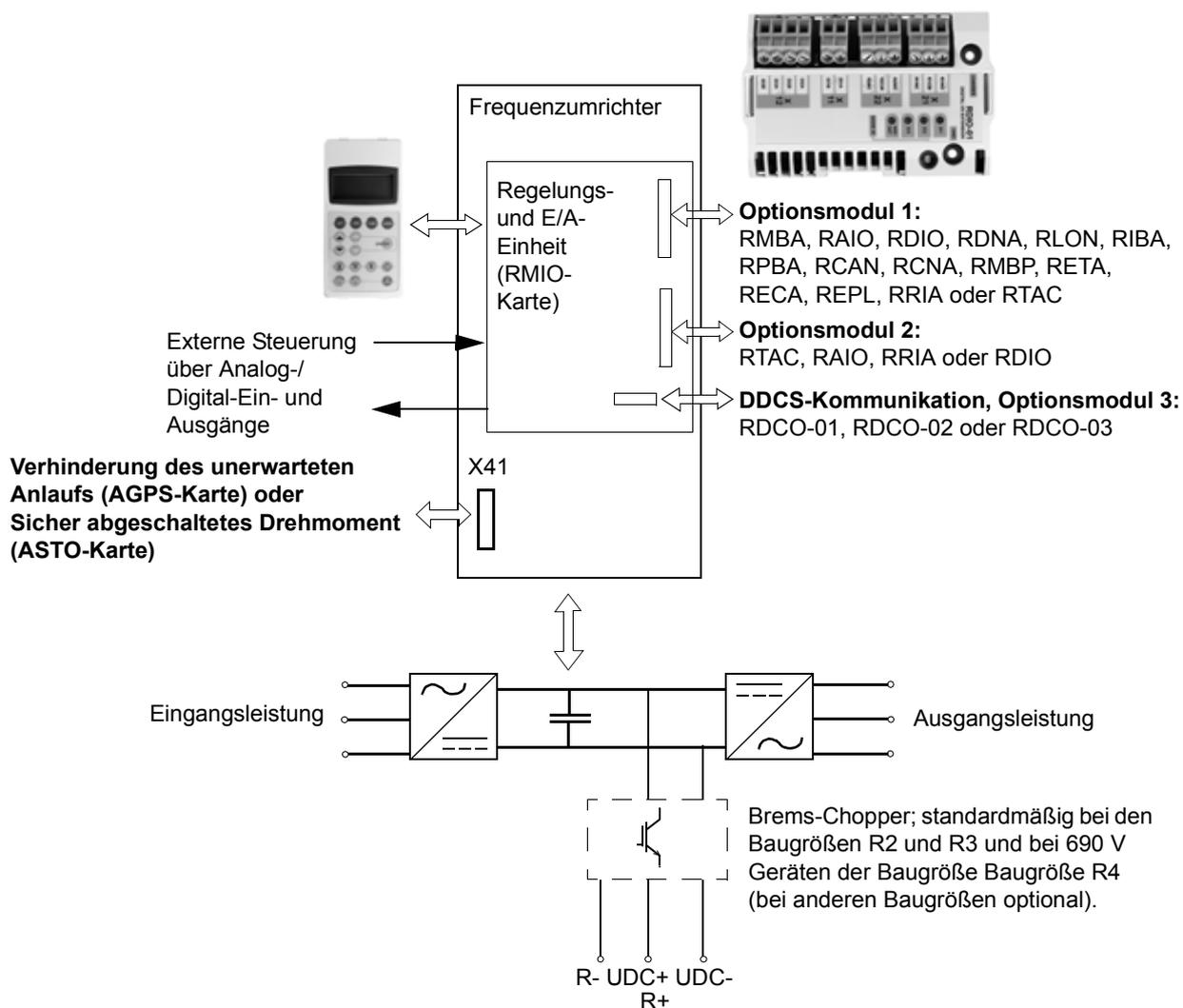
Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften und Konfiguration des Frequenzumrichters. Die ersten Ziffern von links geben die Grundkonfiguration an (zum Beispiel ACS800-01-0006-5). Die Auswahloptionen werden im Anschluss daran, durch + Zeichen getrennt angegeben (z.B. +E202). Die Hauptauswahlmöglichkeiten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

Auswahl	Alternativen	
Produktserie	ACS800 Produktserie	
Typ	01	Wandmontage. Wenn keine Optionen gewählt werden: IP 21, Bedienpanel CDP 312R, kein EMV-Filter, Standard-Regelungsprogramm, Kabel-Anschlusskasten (Kabeleinführung von unten), Brems-Chopper bei den Baugrößen R2 und R3 (230/400/500V 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, Bedienpanel CDP 312R, kein EMV-Filter, US-Version des Standard-Regelungsprogramms (Dreidraht Start/Stop als Standardeinstellung), US Kabelverschraubung/Anschlusskasten, Brems-Chopper bei den Baugrößen R2 und R3 (230/400/500V Einheiten) sowie bei Baugröße R4 (690 V Einheiten), Karten ohne Schutzlack, ein Satz englischsprachige Handbücher.
Größe	Siehe Technische Daten: IEC-Daten oder NEMA-Daten .	
Spannungsbereich (Nennspannung fett gedruckt)	2	208/220/ 230 /240 V AC
	3	380/ 400 /415 V AC
	5	380/400/415/440/460/480/ 500 V AC
	7	525/575/600/ 690 V AC
Optionscodes ("+"-Codes)		
Schutzart	B056	IP55 / UL Typ 12
Ausführung	C131	Vibrationsdämpfer
	C132	Gerät mit Marine-Typzulassung (einschließlich lackierter Elektronikarten, +C131 für an der Wand montierte Baugrößen R4 bis R6 erforderlich, +C131 für im Schaltschrank eingebaute Geräte nicht erforderlich)
Widerstandsbremung	D150	Brems-Chopper
Filter	E200	EMV/RFI-Filter für Zweite Umgebung TN-Netz (geerdet), Umrichter der Kategorie C3 (Baugrößen R2...R5)
	E202	EMV-Filter für Erste Umgebung TN-Netz (geerdet), Umrichter der Kategorie C2.
	E210	EMV/RFI Filter für Zweite Umgebung TN-/IT-Netz (geerdet/ungeerdet), Umrichter der Kategorie C3 (nur Baugröße R6)
Verkabelung	H358	US/UK Kabelverschraubung/Anschlusskasten
Bedienpanel	OJ400	Kein Bedienpanel
Feldbus	K...	Siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 3AFY64556568).
E/A	L...	
Regelungsprogramm	N...	
Handbuch-Sprache	R...	
Sicherheitsfunktionen	Q950	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs: AGPS-Karte und 3 m Anschlusskabel (nicht gleichzeitig wählbar mit Option +Q967).
	Q967	Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) ohne Sicherheitsrelais: ASTO-Karte und 3 m Anschlusskabel (nicht gleichzeitig wählbar mit Option +Q950).
Sonderausstattung	P901	Karten mit Schutzlack
	P904	Erweiterte Gewährleistung

Hauptstromkreis und Steuerung

Schaltbild

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



Betrieb

Diese Tabelle enthält eine Kurzbeschreibung des Hauptstromkreises.

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

Elektronikkarten

Der Frequenzumrichter ist standardmäßig mit folgenden Leiterplatten bestückt:

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

Motorregelung

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

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Auspackanleitungen, die Checkliste für die Überprüfung bei Lieferung sowie die Anleitung für die mechanische Installation des Frequenzumrichters.

Auspacken des Gerätes

Der Frequenzumrichter wird entweder in einem Karton oder in einer Sperrholzbox geliefert. Das Lieferpaket enthält außerdem:

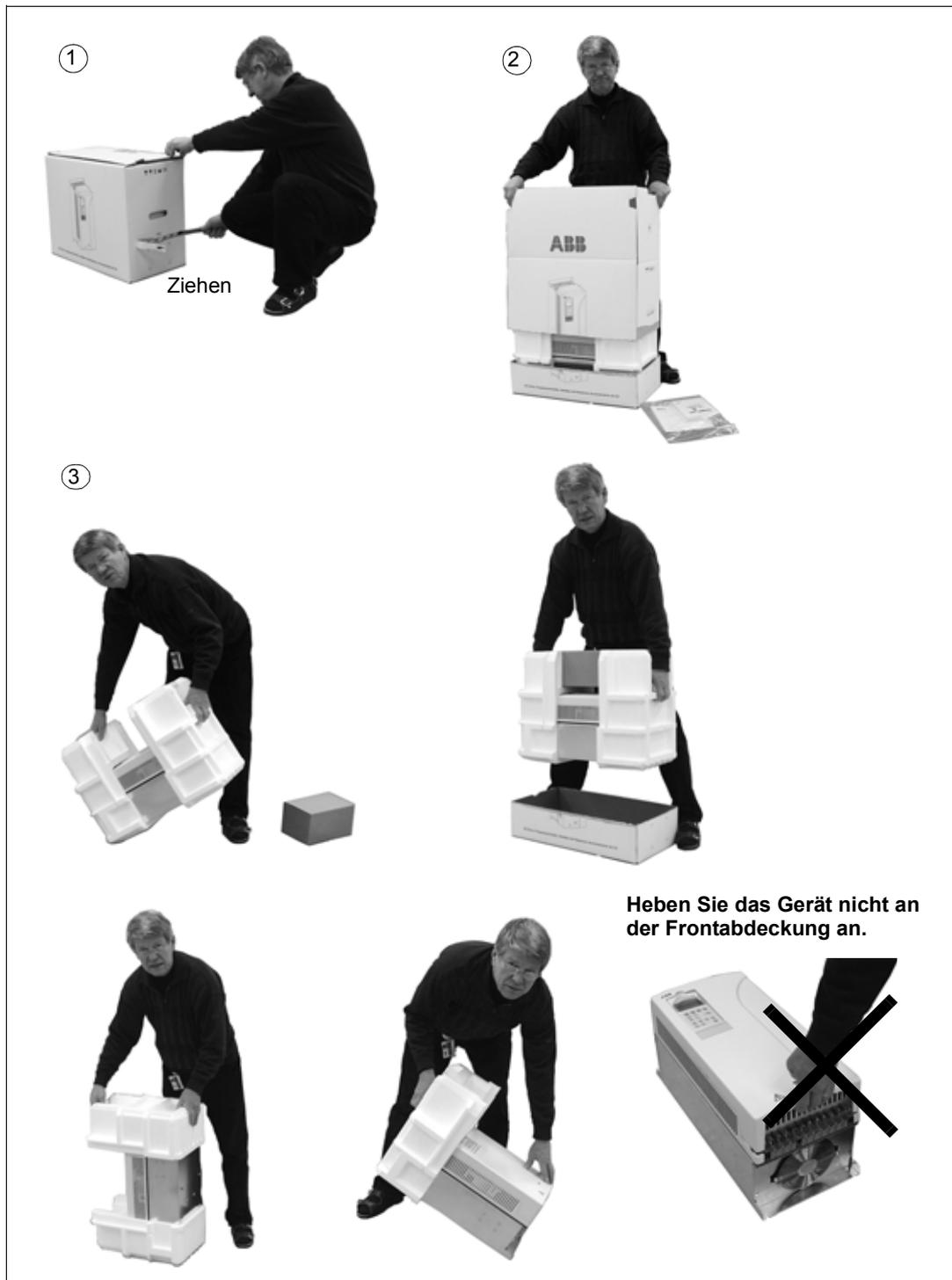
- Anschlusskasten (nur bei IP21-Geräten): Schrauben, Klemmen und Vibrationsdämpfer (Option +C131)
- Box für Sicherheitsoptionen: ASTO-Karte für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (Option +Q967) oder AGPS-Karte für die „Verhinderung des unerwarteten Anlaufs“ (Option +Q950)
- Kunststoffbeutel: Schrauben (M3), Klemmen und Kabelschuhe (2 mm², M3) für die Erdung der Steuerkabelschirme, alle Handbücher (Hardware-Handbuch, zugehörige Firmware-Handbücher und Anleitungen, Handbücher für Optionsmodule), Restspannungs-Warnaufkleber und andere Lieferdokumente.

Typ, Größe und Material der Verpackung hängen von der Baugröße des Umrichters und den gewählten Optionen ab (siehe Abschnitt [Paketabmessungen und Gewichte](#) auf Seite [119](#)). Die folgenden Auspackanleitungen sind Beispiele.

Hinweis: Entsorgen Sie keine wichtigen Komponenten, die in den separaten Kartons enthalten sind.

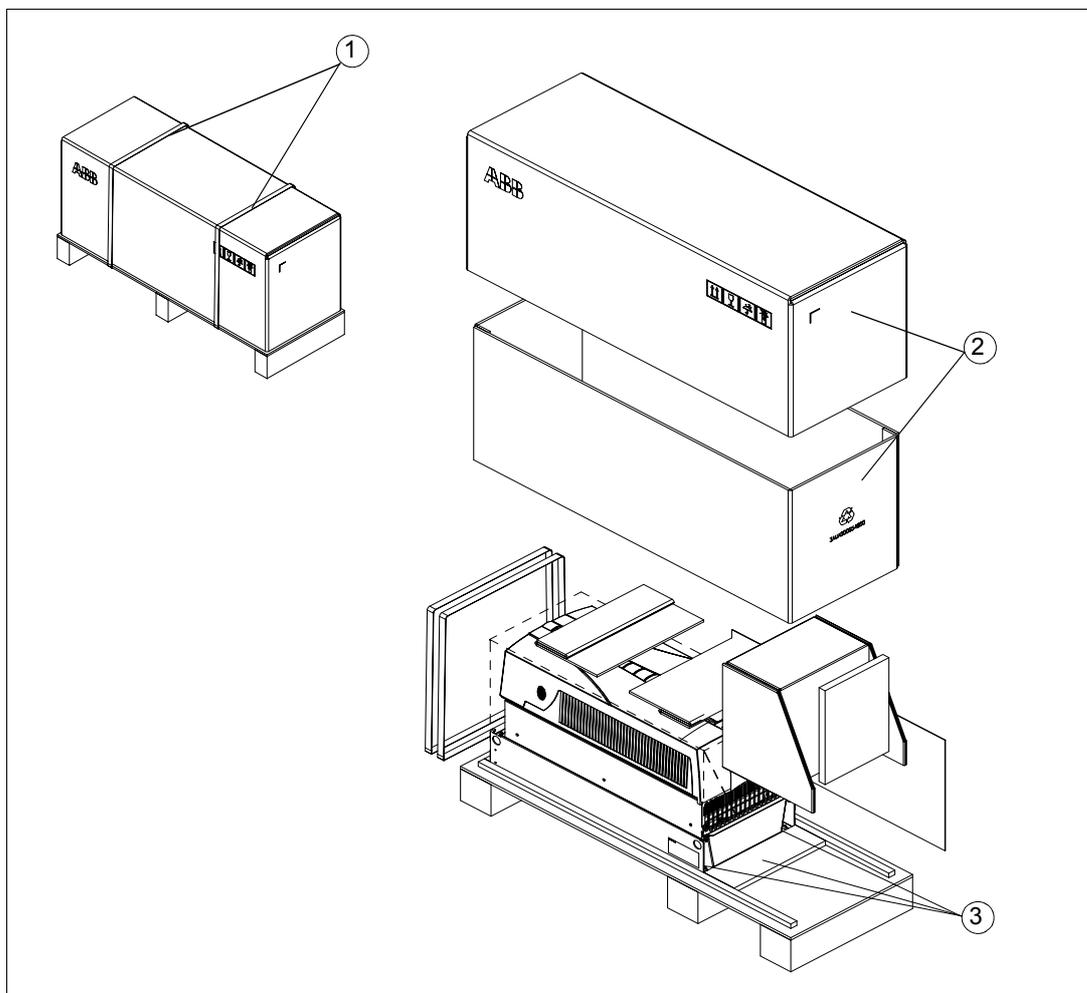
Beispiel 1

1. Um den Karton in zwei Teile zu schneiden, setzen Sie das Messer an den mit Pfeilen markierten Punkten an und schneiden in die angegebene Richtung.
2. Nehmen Sie den oberen Teil des Kartons ab.
3. Nehmen Sie das Gerät und den übrigen Inhalt aus dem Karton.



Beispiel 2

1. Schneiden Sie die Bänder durch.
2. Entfernen Sie den äußeren Karton und die Kartonhülle.
3. Entfernen Sie das Sicherungselement und die Schrauben, mit denen der Frequenzumrichter auf der Palette befestigt ist.



Prüfen der Lieferung

Prüfen Sie, ob alle in Abschnitt [Auspacken des Gerätes](#) aufgelisteten Artikel vorhanden sind.

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

Das Typenschild ist auf dem Kühlkörper und der Aufkleber mit der Seriennummer auf dem oberen Teil der Geräterückseite angebracht. Beispielschilder sind nachfolgend dargestellt.



Typenschild



Seriennummer

Vor der Installation

Der Frequenzumrichter muss aufrecht mit dem Kühlteil zur Wand montiert werden. Prüfen Sie den Aufstellungsort auf Einhaltung der unten genannten Anforderungen. Einzelheiten zu den Baugrößen finden Sie in Kapitel [Maßzeichnungen](#).

Anforderungen an den Aufstellungsort

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

Wandmontage

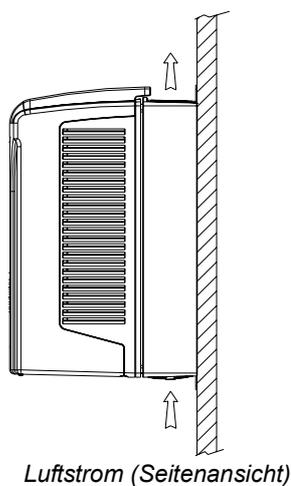
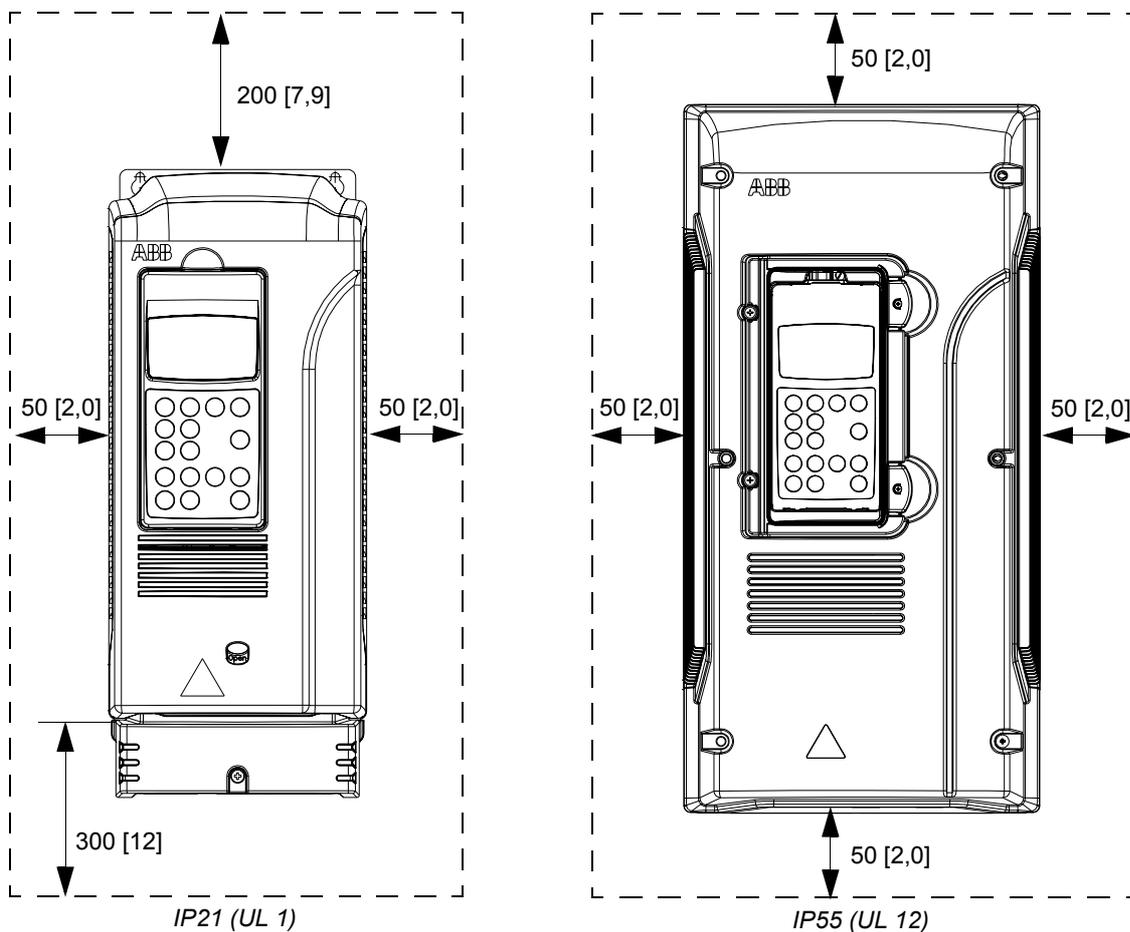
Die Wand sollte möglichst senkrecht sein, aus nicht-entflammarem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gewicht des Frequenzumrichters aufnehmen zu können. Prüfen Sie, dass sich auf der Wand nichts befindet, was die Installation behindert.

Bodenaufstellung

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

Freie Abstände um das Modul

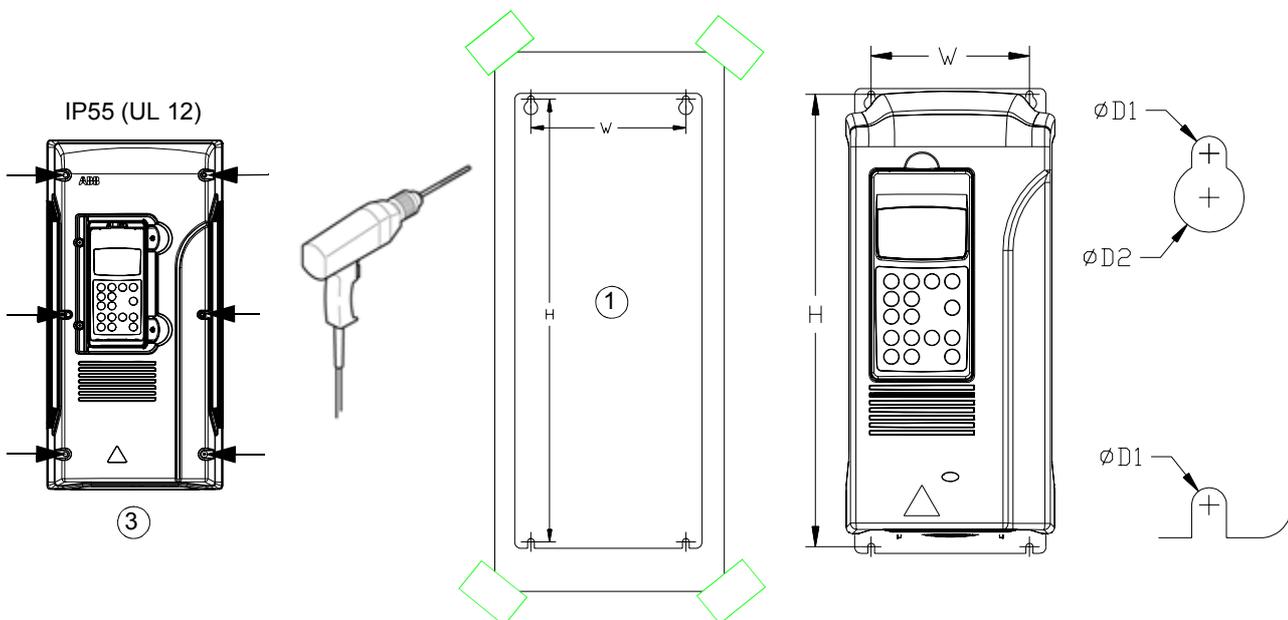
Der um den Frequenzumrichter herum für den Kühlluftstrom und die Wartung notwendige Freiraum ist in Millimetern und [Zoll] angegeben. Bei der Montage von Geräten mit Schutzart IP55 übereinander, sind 200 mm (7,9 in.) Abstand ober- und unterhalb des Geräts erforderlich.



Wandmontage des Frequenzumrichters

Geräte ohne Vibrationsdämpfer

1. Markieren Sie die Stellen der vier Bohrungen. Die Befestigungspunkte sind im Kapitel [Maßzeichnungen](#) angegeben. Verwenden Sie bei den Baugrößen R2 bis R5 (IP21, UL Typ 1) die im Lieferumfang enthaltene Montageschablone.
2. Bringen Sie die Schrauben an den markierten Stellen an.
3. IP55-Geräte (UL Typ 12): Nehmen Sie die vordere Abdeckungen nach Lösen der Befestigungsschrauben ab.
4. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die Schrauben/Bolzen in der Wand.
Hinweis: Heben Sie den Umrichter am Gehäuse an (R6: an den Hebebohrungen), nicht an der Abdeckung.
5. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.



IP55-Geräte (UL Typ 12) mit Marine-Typzulassung (+C132) der Baugrößen R4 bis R6

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

Geräte mit Vibrationsdämpfern (+C131)

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

UL 12 Geräte

Installieren Sie die im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthaltene Haube im Abstand von 50 mm (2,0 in.) oberhalb des Geräts.

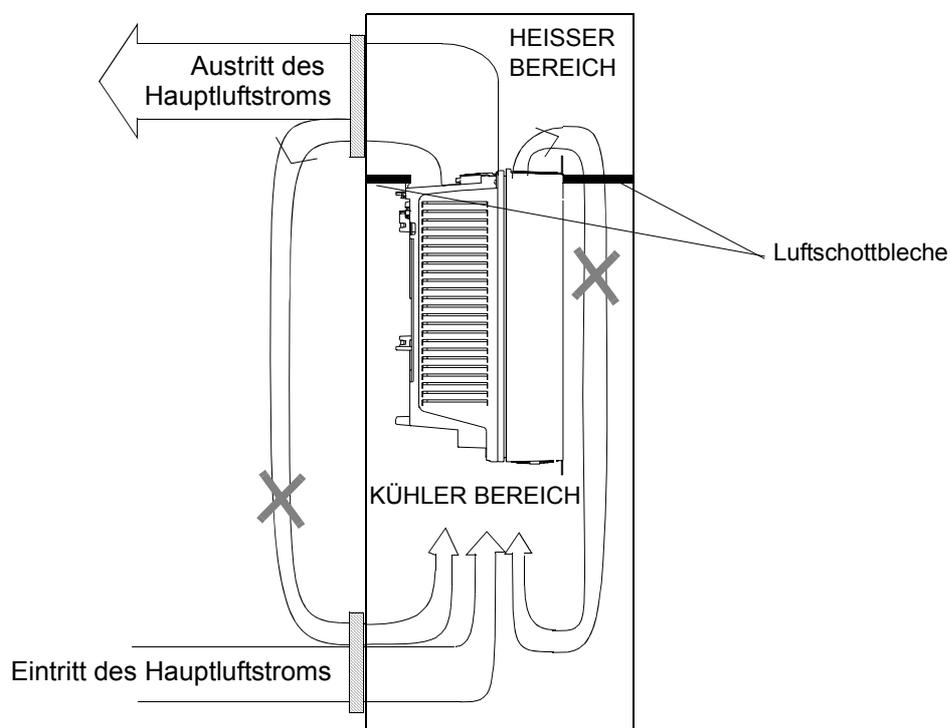
Schrankeinbau

Für eine bessere Kühlung wird empfohlen, die vordere Abdeckung zu entfernen, wenn das Gerät in einen Schaltschrank eingebaut wird. Bei Installationen ohne die vordere Abdeckung beträgt der erforderliche Abstand zwischen parallelen Einheiten fünf mm (0,2 in.). Die Eintrittstemperatur der Kühlluft darf nicht höher als +40 °C (+104 °F) sein.

Verhinderung des Wiedereintritts der Kühlluft

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

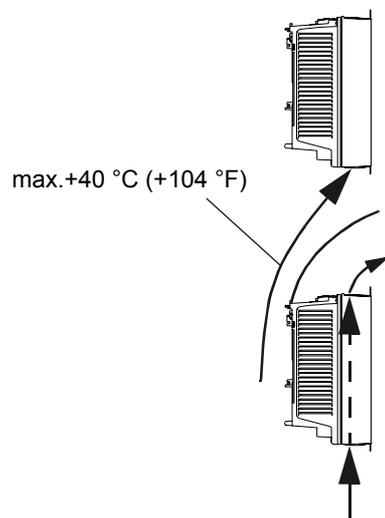
Beispiel



Übereinander installierte Geräte

Leiten Sie die austretende Kühlluft des unteren Geräts vom Lufteinlass des oberen Geräts weg.

Beispiel



Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels

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

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

Auswahl des Motors und Kompatibilität

1. Wählen Sie den Motor entsprechend den Nenndaten-Tabellen in Kapitel [Technische Daten](#). Verwenden Sie das PC-Tool DriveSize, wenn die Standard-Lastzyklen nicht anwendbar sind.
2. Prüfen Sie, ob die Motor-Nenndaten innerhalb des zulässigen Bereichs des Antriebsregelungsprogramms liegen:
 - Der Motornennstrom beträgt $1/3 \dots 2 \cdot U_N$ des Antriebs
 - Der Motornennstrom beträgt $1/6 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ des Frequenzumrichters bei DTC-Regelung und $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ bei Skalarregelung. Der Regelungsmodus wird mit einem Parameter des Frequenzumrichters ausgewählt.
3. Prüfen Sie, ob die Nennspannung des Motors den Anforderungen der Anwendung entspricht:

Widerstandsbremmung	Nennspannungsbereich des Motors
ohne Widerstandsbremmung	U_N
mit häufigen oder langen Bremszyklen	U_{ACeq1}

U_N = Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters

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

U_{ACeq1} = äquivalente AC-Spannungsquelle des Frequenzumrichters in V AC.

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

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

Hinweis: Die Nenn-DC-Zwischenkreisspannung beträgt $U_N \times 1,35$ in V DC.

Siehe Hinweis 7 unter der [Anforderungstabelle](#) auf Seite 45.

4. Wenden Sie sich an den Motorenhersteller, bevor Sie einen Motor in einem Antriebssystem einsetzen, bei dem die Motornennspannung von der AC-Einspeisung abweicht.

5. Stellen Sie sicher, dass das Motorisolationssystem der maximalen Spitzenspannung an den Motorklemmen standhält. Die Anforderungen an die Motorisolation und Frequenzumrichter-Filter sind aus der nachfolgenden [Anforderungstabelle](#) ersichtlich.

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

Schutz der Motorisolation und der Lager

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

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

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

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

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

- optionaler du/dt -Filter (schützt die Motorisolation und reduziert Lagerströme).
- Gleichtaktfilter (hauptsächlich zur Reduzierung von Lagerströmen).

Anforderungstabelle

Die folgende Tabelle bietet Unterstützung bei der Auswahl der Motorisolation und der optionalen du/dt -Filter von ABB, der isolierten B-seitigen (Nichtantriebsseite) Motorlager und Gleichaktfilter von ABB. Die Nichtbeachtung dieser Anforderungen oder eine falsche Installation kann die Motorlebensdauer verkürzen oder die Motorlager beschädigen sowie das Erlöschen der Gewährleistung zur Folge haben.

Hersteller	Motortyp	Netzennspannung (AC-Netzspannung)	Anforderung an			
			Motorisolation	du/dt-Filter von ABB, isoliertes B-seitiges Motorlager und ABB-Gleichaktfilter		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ 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 > NEMA 580				
A B B	Träufelwicklung M2_, M3_ und M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			oder	Verstärkt	-	+ N
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge $\leq 150 \text{ m}$)	Verstärkt	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge > 150 m)	Verstärkt	-	+ N	+ N + CMF
	Formwicklung HX_ und AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	-	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$: + N + CMF
						$P_N \geq 500 \text{ kW}$: + N + CMF + du/dt
Alte* Formwicklung HX_ und Modular	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Prüfen und beim Motorenhersteller erfragen.	+ du/dt bei Spannungen über 500 V + N + CMF			
Träufelwicklung HX_ und AM_ **	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Lackisolierter Leiter mit Glasfaserband umwickelt	+ N + CMF			
	$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF			
HDP	Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.					

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

* vor dem 1.1.1998 hergestellt

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

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

Hinweis 1: Erklärung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen.

Abkürzung	Erklärung
U_N	Netznominalspannung
\dot{U}_{LL}	Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.
P_N	Motornennleistung
du/dt	du/dt-Filter am Ausgang des Frequenzumrichters
CMF	Gleichtaktfilter
N	isoliertes Motorlager auf B-Seite
-	Motoren in diesem Leistungsbereich werden nicht als Standardmotoren angeboten. Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.

Hinweis 2: Explosionsgeschützte Motoren (EX)

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

Hinweis 3: ABB Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23.

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

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

Hinweis 4: Nicht von ABB hergestellte Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23.

Die Bemessungsleistung von Hochleistungsmotoren ist höher als diejenige, die für die betreffende Baugröße in EN 50347 (2001) angegeben wird. Die unten stehende Tabelle enthält die Anforderungen an Nicht-ABB-Motoren mit Träufel- und Formwicklung und einer Nennleistung von weniger als 350 kW. Für größere Motoren wenden Sie sich bitte an den Motorenhersteller.

AC-Netz-nennspannung	Anforderung an		
	Motorisolation	du/dt-Filter von ABB, isolierte Lager auf der B-Seite und ABB-Gleichaktfilter	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ oder Baugröße < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ oder $\text{IEC } 315 \leq \text{Baugröße} < \text{IEC } 400$
	$P_N < 134 \text{ hp}$ oder Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ oder $\text{NEMA } 500 \leq \text{Baugröße} \leq \text{NEMA } 580$	
$U_N \leq 420 \text{ V}$	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 + (N oder CMF)	+ N + du/dt + CMF
	oder Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,2 Mikrosekunden	+ N oder CMF	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N oder CMF)	+ du/dt + N + CMF
	oder Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N oder CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,3 Mikrosekunden ***	N + CMF	N + CMF

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

Hinweis 5: HXR und AMA Motoren

Alle AMA-Maschinen (hergestellt in Helsinki), die von einem Frequenzumrichter gespeist werden, haben Formwicklungen. Alle HXR-Maschinen, die seit dem 1.1.1998 in Helsinki hergestellt werden, haben Formwicklungen.

Hinweis 6: ABB-Motoren anderer Typen als M2_, M3_, HX_ und AM_

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

Hinweis 7: Widerstandsbremmung des Frequenzumrichters

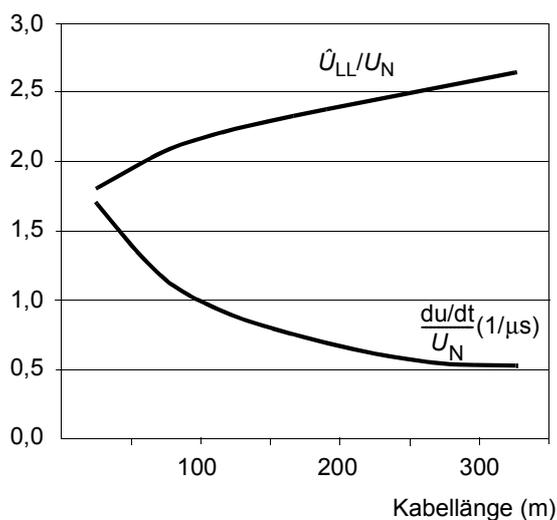
Wenn sich der Frequenzumrichter während des größten Teils seiner Betriebsdauer im Bremsmodus befindet, steigt die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters an, wobei die Wirkung mit einem Anstieg der Einspeisespannung um bis zu 20 Prozent vergleichbar ist. Der Spannungsanstieg muss bei der Festlegung 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.

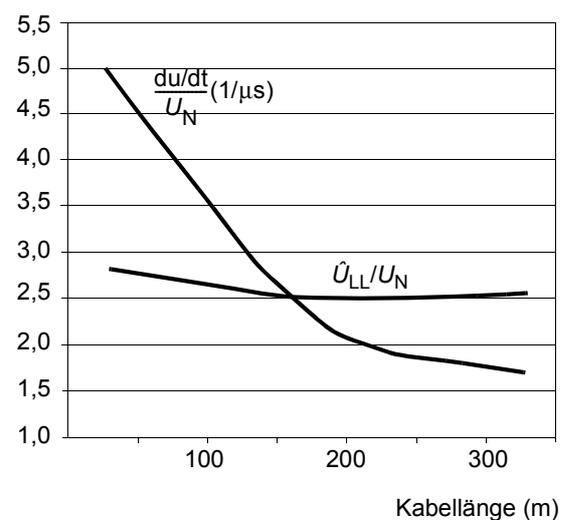
Hinweis 8: Berechnung der Anstiegszeit und der Außenleiter-Spitzenspannung

Die Außenleiter-Spitzenspannung an den Motorklemmen, die vom Frequenzumrichter erzeugt wird, sowie die Spannungsanstiegszeit sind von der Kabellänge abhängig. Die in der Tabelle angegebenen Anforderungen gelten als "worst case"-Anforderungen für den ungünstigsten Fall bei Installationen mit Motorkabeln von 30 Metern und länger. Die Anstiegszeit kann folgendermaßen berechnet werden:

$\Delta t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt)$. Die Werte für \hat{U}_{LL} und du/dt können aus den beiden Diagrammen unten abgelesen werden. Multiplizieren Sie die Werte des Graphen mit der Einspeisespannung (U_N). Bei Frequenzumrichtern mit IGBT-Einspeiseeinheit oder Widerstandsbremmung sind die Werte von \hat{U}_{LL} und du/dt ungefähr 20 % höher.



Mit du/dt-Filter



Ohne du/dt-Filter

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

Hinweis 10: Der Gleichtaktfilter ist als Zusatzoption erhältlich.

Permanentmagnetmotor

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

Zwischen dem Permanentmagnetmotor und dem Frequenzumrichteranschluss sollte ein Schutzschalter eingebaut werden. Der Schalter ist zur Trennung des Motors bei Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter erforderlich.

Netzanschluss

Trennvorrichtung

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

EU

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

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

USA

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Sicherungen

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

Netzschütz

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

Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz

Thermischer Überlastschutz des Frequenzumrichters und der Einspeise- und Motorkabel

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



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

Thermischer Überlastschutz des Motors

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

Die gebräuchlichsten Temperatursensoren sind:

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

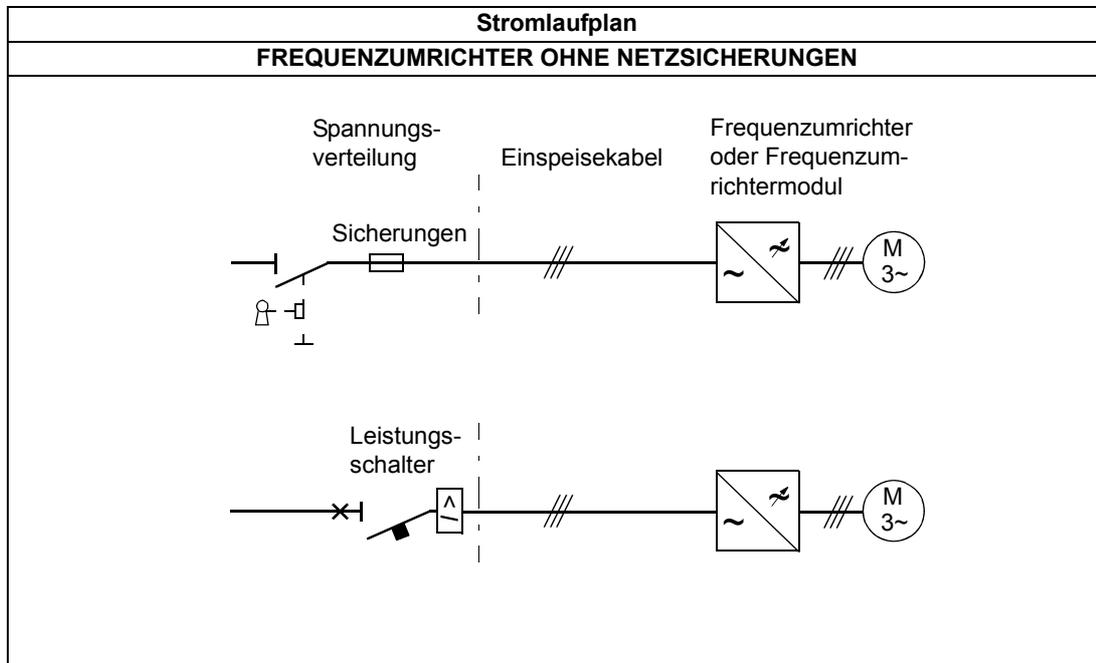
Das Firmware-Handbuch enthält weitere Informationen zum thermischen Motorschutz und den Anschluss und Einsatz der Temperatursensoren.

Schutz gegen Kurzschluss im Motorkabel

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

Schutz gegen Kurzschluss im Frequenzumrichter oder im Einspeisekabel

Schützen Sie Frequenzumrichter und Einspeisekabel mit Sicherungen oder einem Leistungsschalter.



Sicherungen

Auswahl der Sicherungen entsprechend den Anweisungen in Kapitel [Technische Daten](#). Die Sicherungen schützen das Einspeisekabel bei Kurzschluss, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter. Leistungsschalter/Schutzschalter, die von ABB zusammen mit dem ACS800 geprüft wurden, können verwendet werden. Beim Einsatz anderer Leistungsschalter/Schutzschalter müssen zusätzlich Sicherungen verwendet werden. Wenden Sie sich hinsichtlich der Typen der zugelassenen Leistungsschalter/Schutzschalter und der Charakteristik des Einspeisenetzes an Ihre ABB-Vertretung.

Leistungsschalter

Die Schutzcharakteristik von Leistungsschaltern/Schutzschaltern ist vom Typ, der Konstruktion und den Einstellungen des Schalters abhängig. Es gibt auch Einschränkungen hinsichtlich der Kurzschluss-Kapazität des Einspeisenetzes.



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

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

Erdschluss-Schutz

Der Frequenzumrichter ist mit einer internen Erdschluss-Schutzfunktion zum Schutz der Einheit vor Erdschluss im Motor und den Motorkabeln ausgestattet. Diese dient nicht zum Schutz von Personen und ist keine Brandschutzeinrichtung. Die Erdschluss-Schutzfunktion kann durch Parametereinstellung abgeschaltet werden, siehe das entsprechende Firmware-Handbuch.

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

Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950)

Der Frequenzumrichter kann mit der optionalen Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs gemäß den folgenden Normen ausgestattet werden:

- IEC/EN 60204-1:1997,
- ISO/DIS 14118:2000,
- EN 1037:1996,
- EN ISO 12100:2003,
- EN 954-1:1996,
- EN ISO 13849-2:2003.

Die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Prevention of unexpected start-up = POUS) 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 wird verriegelt.

Neben der Maschine ist auf dem Bedienpult zu installieren:

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

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



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

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

Eine ausführliche Anleitung zu Installation, Inbetriebnahme, Nutzung und Wartung der Funktion steht in Kapitel [Installation der AGPS-Karte \(Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, +Q950\)](#).

Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Option +Q967)

Der Frequenzumrichter unterstützt die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) gemäß den folgenden Normen:

- EN 61800-5-2:2007,
- EN ISO 13849-1:2008,
- IEC 61508,
- IEC 61511:2004,
- EN 62061:2005.

Die Funktion entspricht außerdem einem ungesteuerten Stillsetzen gemäß Kategorie 0 von EN 60204-1 und der Verhinderung des unerwarteten Anlaufs gemäß EN 1037.

Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment?" kann verwendet werden, wenn zur Verhinderung eines unerwarteten Anlaufs das Abschalten der Spannungsversorgung erforderlich ist.. Sie schaltet die Steuerspannung der Ausgangs-Leistungshalbleiter ab und verhindert somit, dass der Wechselrichter die zum Drehen des Motors benötigte AC-Spannung erzeugt (siehe Abbildung unten). Mit Hilfe dieser Funktion können kurzzeitige Arbeiten (wie Reinigen) und/oder Wartungsarbeiten an nichtelektrischen Teilen der Maschine ohne Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters durchgeführt werden.



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

Hinweis: Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ kann verwendet werden, um den Antrieb in einer Notsituation anzuhalten. Verwenden Sie im Normalbetrieb stattdessen den Stopp-Befehl. Wenn die Funktion „Sicher angeschaltetes Drehmoment" bei laufendem Antrieb aktiviert wird, wird die Steuerspannung der Leistungshalbleiter abgeschaltet und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. Wenn dies nicht zugelassen werden kann (z. B. Verursachen von Gefahren), müssen Frequenzumrichter und angetriebene Maschine mit der passenden Stoppfunktion angehalten werden, bevor diese Funktion verwendet wird.

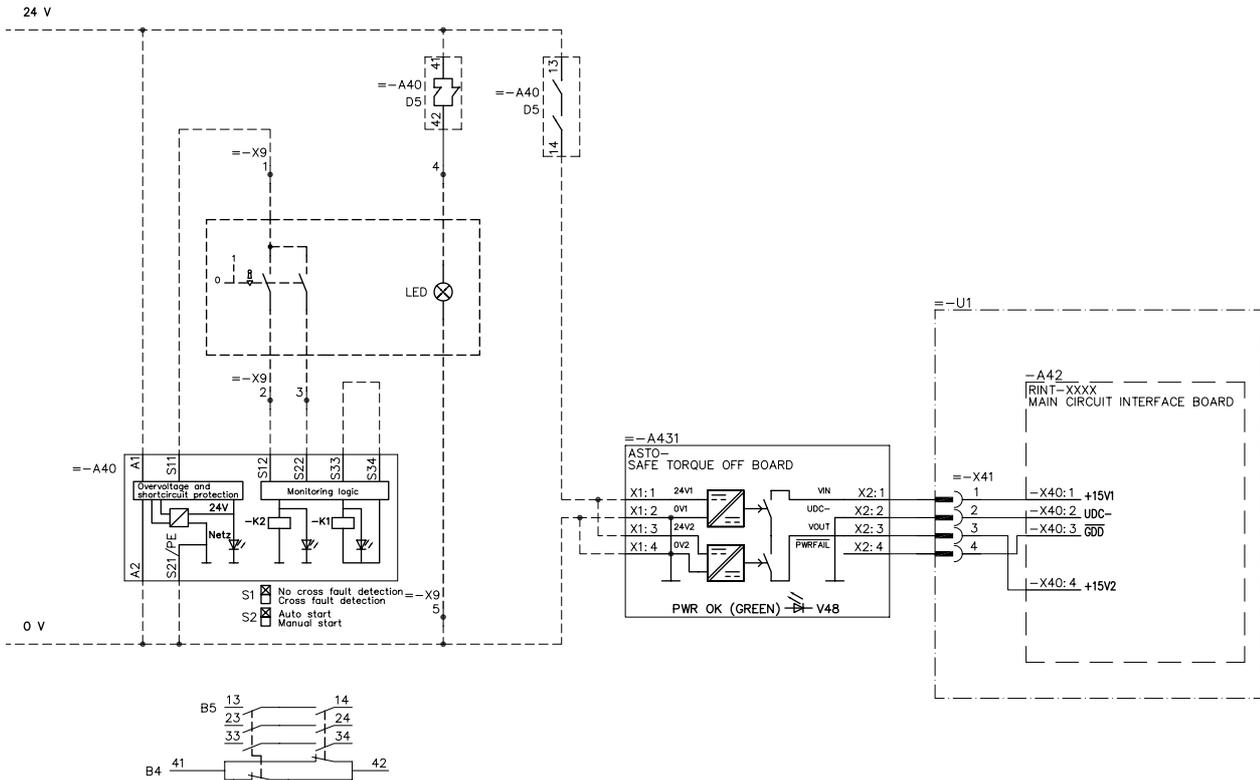
Hinweis zu Frequenzumrichtern mit Permanentmagnetmotor bei mehrfacher IGBT-Leistungshalbleiter-Störung: Trotz Aktivierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" kann das Antriebssystem ein Drehmoment erzeugen, das die Motorwelle bis zu maximal $180/p$ Grad dreht. p bezeichnet die Anzahl der Polpaare.

Weitere Informationen zur Installation der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" siehe Kapitel [Installation der ASTO-Karte \(Sicher abgeschaltetes Drehmoment, +Q967\)](#).

Weitere Informationen zur Installation der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ sowie relevante Sicherheitsdaten siehe ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide (3AUA0000063373 [Englisch]).

Ein Beispiel für einen Stromlaufplan ist unten abgebildet.

Stromlaufplan für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"



3AUA0000072271

Auswahl der Leistungskabel

Allgemeine Regeln

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

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

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

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

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

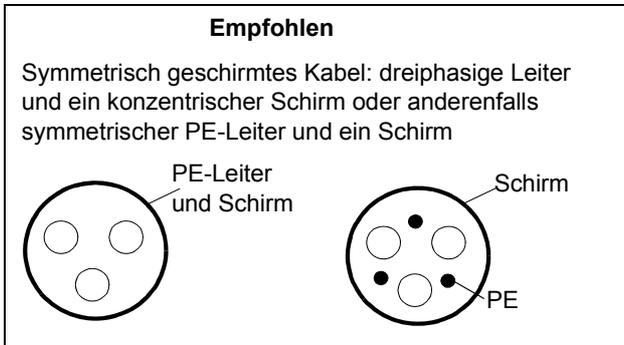
Querschnitt des Phasenleiters S (mm ²)	Mindestquerschnitt des dazugehörigen Schutzleiters S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

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

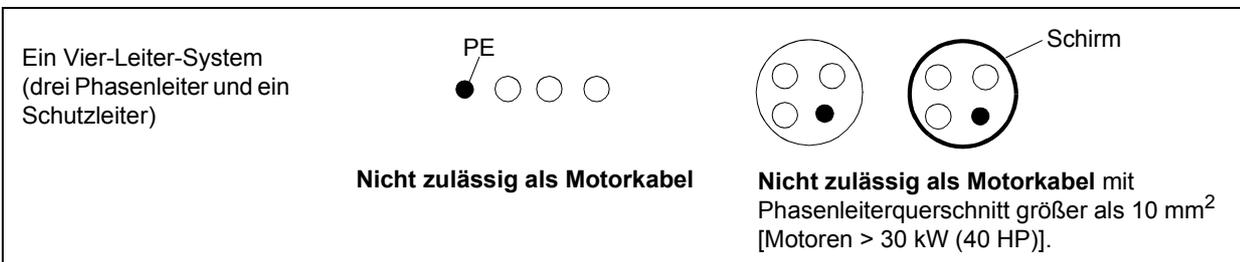
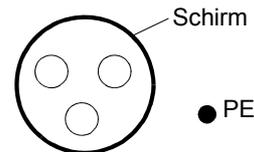
Das Motorkabel und der verdrehte Schirm als PE-Anschluss müssen möglichst kurz gehalten werden, um hochfrequente elektromagnetische Emissionen, ebenso wie Streuströme außerhalb des Kabels und kapazitive Ströme (relevant im Leistungsbe-
reich unter 20 kW) zu verhindern.

Alternative Leistungskabeltypen

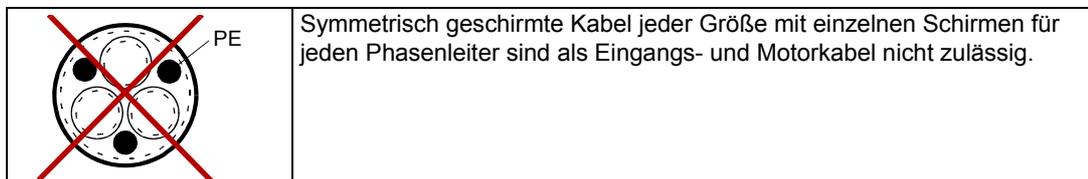
Leistungskabeltypen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.



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

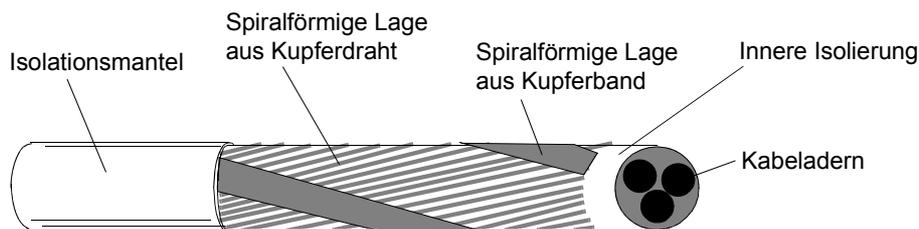


Der folgende Leistungskabeltyp ist nicht zulässig.



Motorkabelschirm

Wenn der Motorkabelschirm als alleiniger Schutzleiter des Motors verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass die Leitfähigkeit des Schirms ausreichend ist. Siehe Abschnitt [Allgemeine Regeln](#) oben oder IEC 61439-1. Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen wirksam zu unterdrücken, muss die Leitfähigkeit des Schirms mindestens $1/10$ der Leitfähigkeit der Phasenleiter betragen. Die Anforderungen sind einfach durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm zu erfüllen. Nachfolgend sind die Minimal-Anforderungen für den Motorkabelschirm des Antriebs dargestellt. Es besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrähten mit einer spiralförmigen Lage aus Kupferband. Je besser und enger der Schirm ist, desto niedriger sind die Emissionen und Lagerströme.



Zusätzliche US-Anforderungen

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

Schutzrohr

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

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

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

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

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

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

Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren

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



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

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

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

An das Motorkabel angeschlossene Einrichtungen

Installation von Schutzschaltern, Schützen, Anschlusskästen usw.

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

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

Bypass-Anschluss



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

Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor

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

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

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

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

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



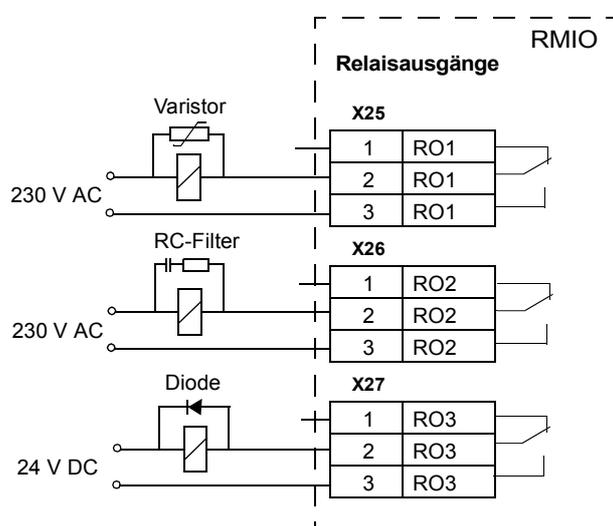
WARNUNG! Wenn der DTC-Motorregelungsmodus eingestellt wird, dürfen Sie auf keinen Fall das Schütz öffnen, während der Frequenzumrichter den Motor regelt. Die DTC-Motorregelung arbeitet extrem schnell; viel schneller, als das Schütz benötigt, um seine Kontakte zu öffnen. Wenn das Schütz mit dem Öffnen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

Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern.

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

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

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

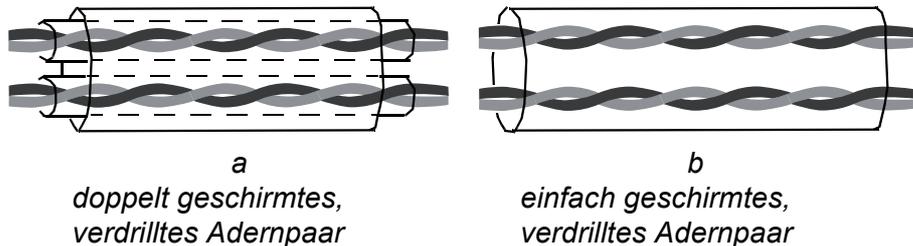


Auswahl der Steuerkabel

Alle Steuerkabel müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrehtes Adernpaar (Abbildung a unten) für Analogsignale. Dieser Kabeltyp wird auch für die Inkrementalgeber-Signale empfohlen. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf nicht für unterschiedliche Analogsignale verwendet werden.

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



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

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

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

Relaiskabel

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

Bedienpanelkabel

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

Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters



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

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

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

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



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

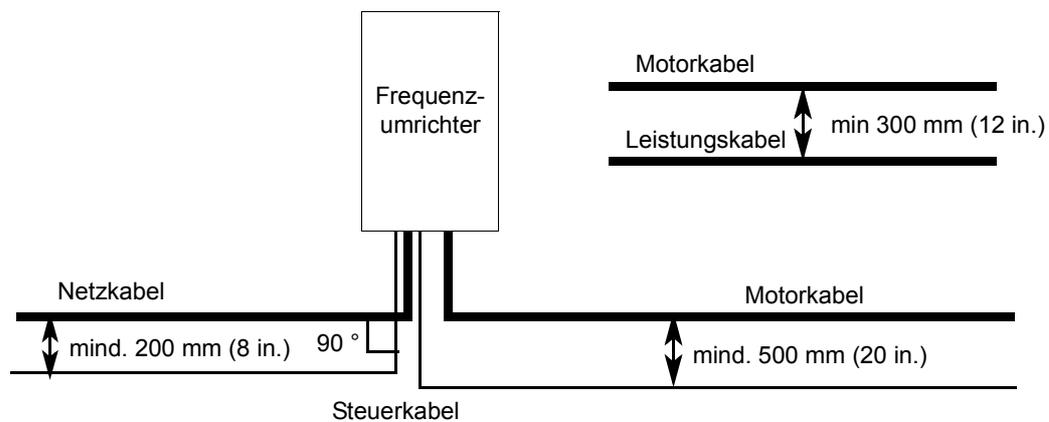
Verlegung der Kabel

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

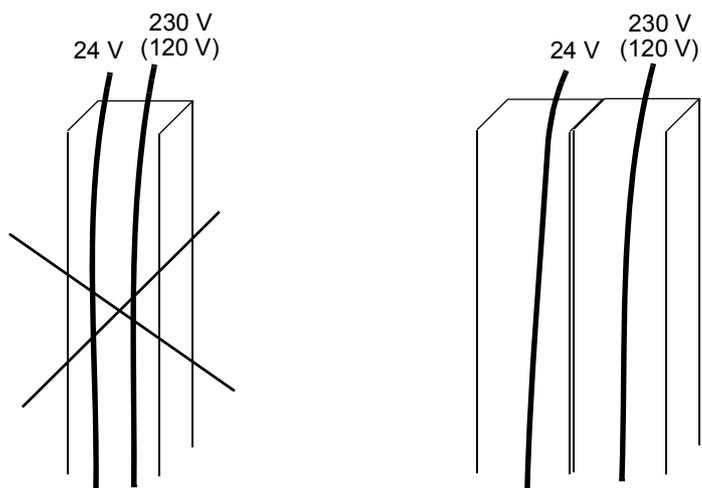
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt (gekreuzt) werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der so nahe wie möglich bei 90° liegt. Führen Sie keine zusätzlichen Kabel durch den Frequenzumrichterschrank.

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

Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



Steuerkabelkanäle



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

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

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die elektrische Installation des Frequenzumrichters.



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

Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter während der Installationsarbeiten vom Netz (Eingangsspannung) getrennt ist. Wenn der Umrichter bereits an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, warten Sie 5 Minuten nach dem Trennen von der Einspeisung.

Isolation der Baugruppe prüfen

Frequenzumrichter

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

Einspeisekabel

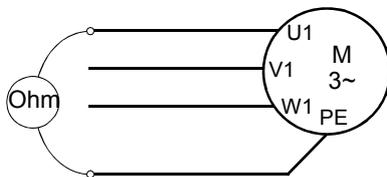
Die Isolation des Einspeisekabels vor Anschluss des Frequenzumrichters prüfen; dabei sind die örtlichen Vorschriften und Gesetze einzuhalten. Stellen Sie sicher, dass am Frequenzumrichter keine Netzspannung anliegt.

Motoranschluss

Prüfen Sie die Isolation des Motors und des Motorkabels folgendermaßen:

1. Stellen Sie sicher, dass das Motorkabel an den Motor angeschlossen und von den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 abgeklemmt ist.
2. Messen Sie die Isolationswiderstände zwischen jeder Phase und der Schutz Erde mit einer Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss 100 MOhm überschreiten (Referenzwert bei 25 °C bzw. 77 °F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Anleitung des Herstellers.

Hinweis: Feuchtigkeit innerhalb des Motorgehäuses reduziert den Isolationswiderstand. Bei Verdacht auf Feuchtigkeit den Motor trocknen und die Messung wiederholen.



IT-Netze (ungeerdete Netze)

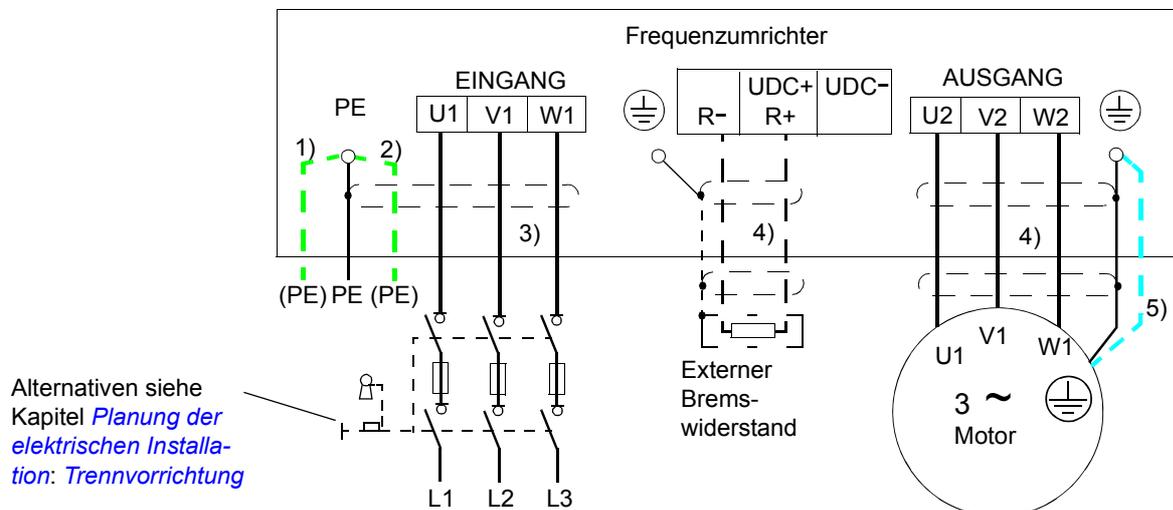
Bei Frequenzumrichtern mit optionalem EMV-Filter (+E202 oder +E200 im Typenschlüssel) müssen die Filterkondensatoren vor dem Anschluss an ungeerdete Netze abgeklemmt werden. Ausführliche Anleitung siehe *ACS800-01, -U1, -04 frames R2-R6 EMC filter disconnection* (3AXD00000168163 [Englisch]).



WARNUNG! Wenn ein Frequenzumrichter mit EMV-Filter +E202 oder +E200 an ein IT-Netz (ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes Netz [über 30 Ohm]) angeschlossen wird, wird das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotential verbunden. Hierdurch kann eine Gefahr oder eine Beschädigung der Einheit entstehen.

Anschluss der Leistungskabel

Schaltbild



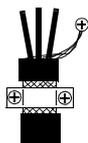
1), 2)

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 Kabelschirms oder PE-Leiters an der Spannungsverteilung erden.

3) 360°-Erdung bei geschirmten Kabeln empfohlen

4) 360°-Erdung notwendig



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

Hinweis:

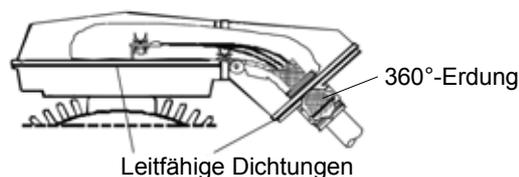
Ist in dem Motorkabel ein symmetrisch aufgebauter Erdleiter zusätzlich zum Schirm vorhanden, muss der Erdleiter an die Erdungsklemmen des Frequenzumrichters und des Motors angeschlossen werden.

Für Motoren > 30 kW (40 HP) darf kein asymmetrisch aufgebautes Motorkabel verwendet werden. Der Anschluss des vierten Leiters auf der Motorseite führt zu einer Erhöhung der Lagerströme und zu zusätzlichem Verschleiß.

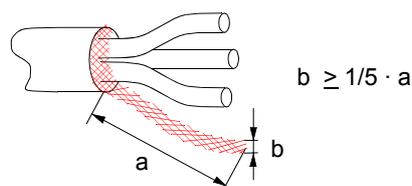
Motorseitige Erdung des Motorkabelschirms

Für minimale EMV-/HF-Störungen:

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



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



Längen der Abisolierungen der Leiter

Isolieren Sie die Leiterenden wie folgt ab, damit sie in die Leistungskabel Anschlussklemmen passen.

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

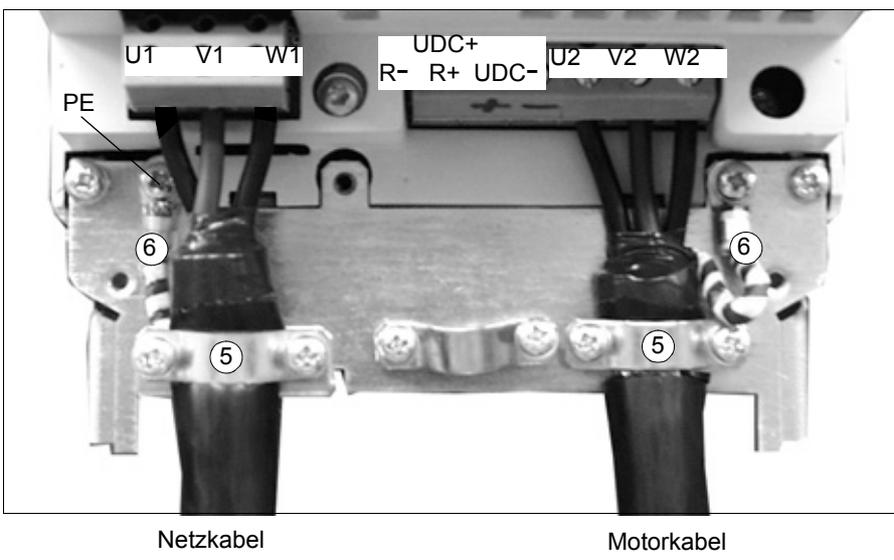
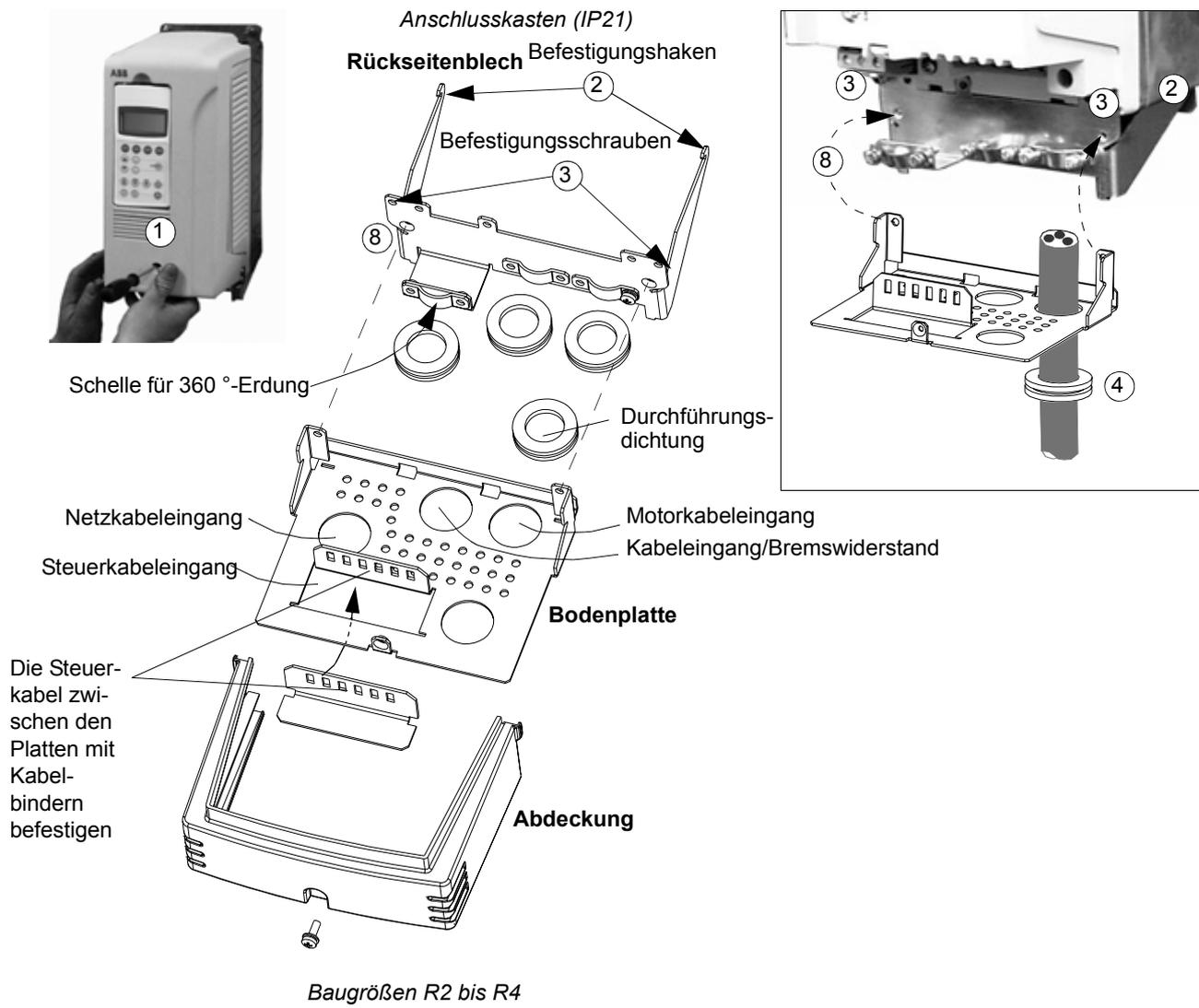
Zulässige Kabelgrößen, Anzugsmomente

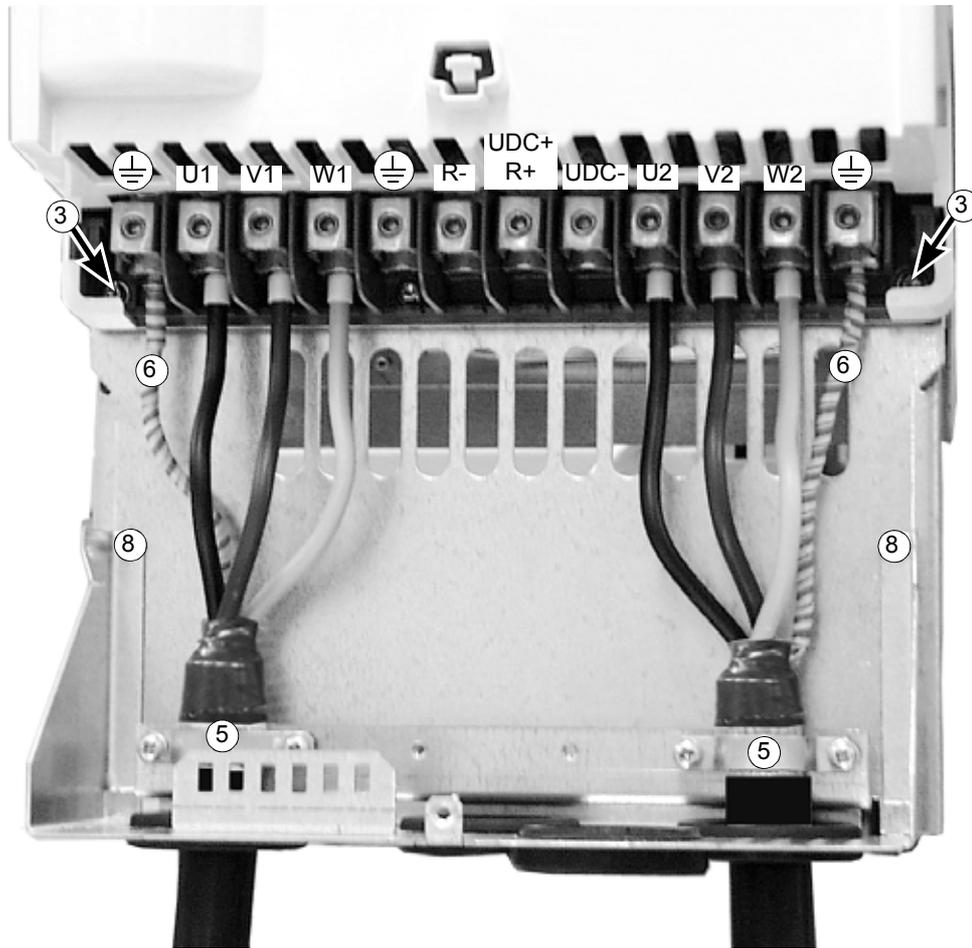
Siehe Technische Daten: [Kabelanschlüsse](#).

Wandmontage (Ausführung für Europa)

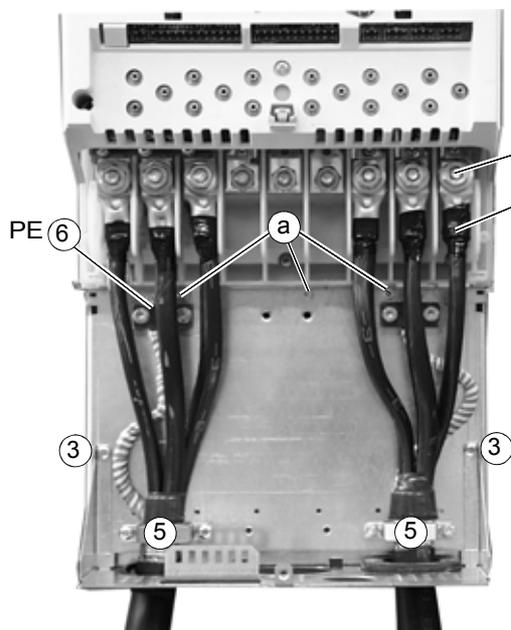
Vorgehensweise beim Anschluss der Leistungskabel

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. Das Rückseitenblech des Anschlusskastens in die Öffnungen unterhalb des Gerätes schieben.
3. Das Rückseitenblech mit zwei Schrauben/drei Schrauben bei Baugröße R6 am Gehäuse befestigen.
4. Eine passende Öffnung in die Gummidurchführungsdichtungen schneiden und die Dichtungen auf 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 Schirm des Kabels 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 der Einheit mechanisch sichern. Die Steuerkabel wie in Abschnitt [Anschluss der Steuerkabel](#) beschrieben anschließen. Die Abdeckungen wieder anbringen (siehe [Montage der Steuerkabel und Abdeckungen](#)).



Baugröße R5

Baugröße R6 Kabelschuh-Installation [16 bis 70 mm² (6 bis 2/0 AWG) Kabel]

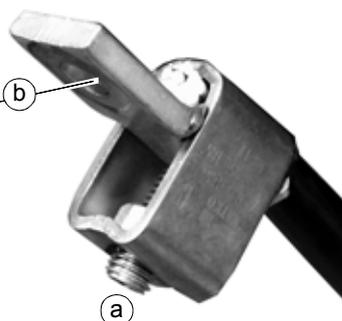
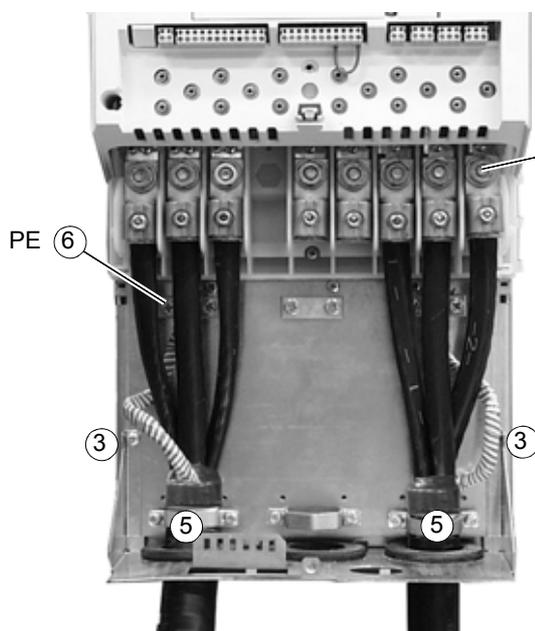


Die Schraubanschlüsse entfernen. Die Kabelschuhe auf den Schrauben mit M10 Muttern befestigen.

Die Enden der Kabelschuhe mit Isolierband oder Schrumpfschlauch isolieren.

(a) Befestigungsschrauben der Anschlussplatte

Baugröße R6: Schraubklemmen-Installation (95 bis 240 mm² (3/0 bis 500 MCM) Kabel]



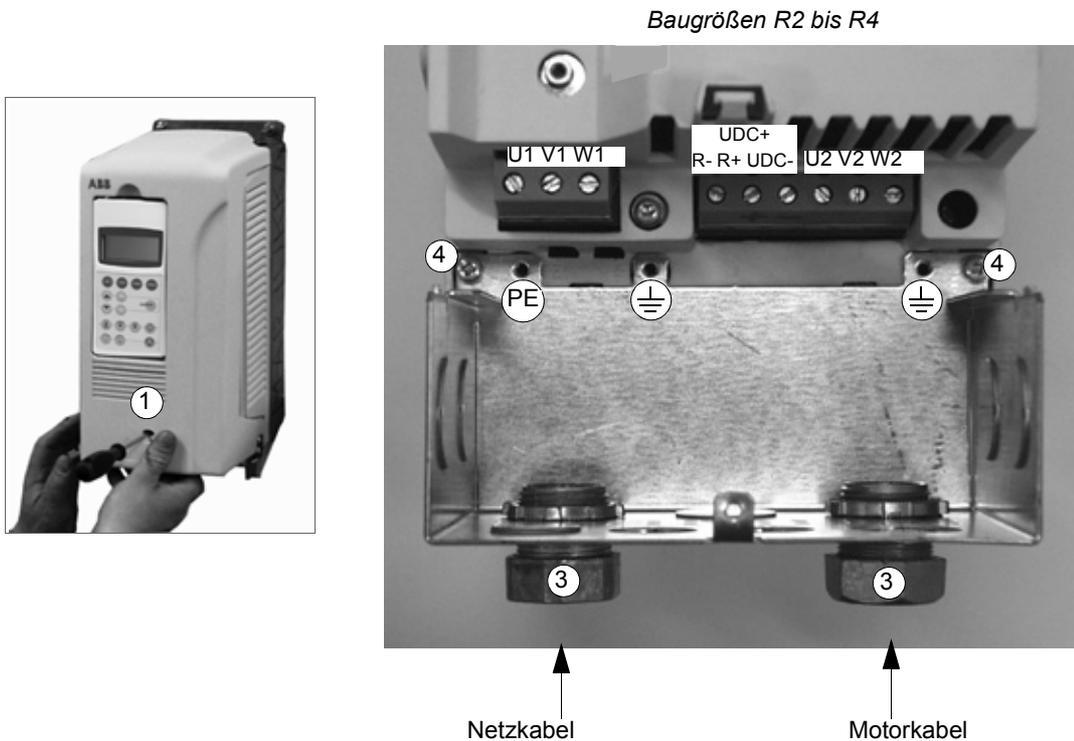
- Das Kabel an die Klemme anschließen.
- Die Klemme an den Frequenzumrichter anschließen.



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

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. Die benötigten vorgestanzten Öffnungen im Kabelanschlusskasten mit einem Schraubendreher ausbrechen.
3. Die Kabelverschraubungen in den Öffnungen des Kabelanschlusskastens befestigen.
4. Den Kabelanschlusskasten mit zwei Schrauben/drei Schrauben bei Baugröße R6 am Gehäuse befestigen.



5. Die Kabel durch die Verschraubungen in das Innere des Kabelanschlusskastens führen.
6. Die PE-Leiter des Netz- und des Motorkabels an die Erdungsklemme anschließen.
Hinweis: Für die Baugrößen R2 und R3 werden Kabelschuhe benötigt. Den separaten PE-Leiter (falls verwendet) an die Erdungsklemme anschließen.
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.

Baugröße R6 siehe [Wandmontage \(Ausführung für Europa\)](#) / Abbildungen für R6. Bei einer Installation mit Kabelschuhen zur Erfüllung der UL-Anforderungen die nachfolgend aufgelisteten von UL-zugelassenen Kabelschuhe und Werkzeuge verwenden.

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

8. Die Muttern der Kabelverschraubungen festziehen.

Nach dem Anschluss der Steuerkabel die Frontabdeckungen wieder anbringen.

Warnaufkleber



In der Lieferverpackung des Frequenzumrichters sind Warnaufkleber in verschiedenen Sprachen enthalten. Bringen Sie den Warnaufkleber in der benötigten Sprache auf dem Kunststoffgehäuse oberhalb der Leistungskabelklemmen an.

Schrankeinbau (IP21, UL Typ 1)

Der Frequenzumrichter 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.

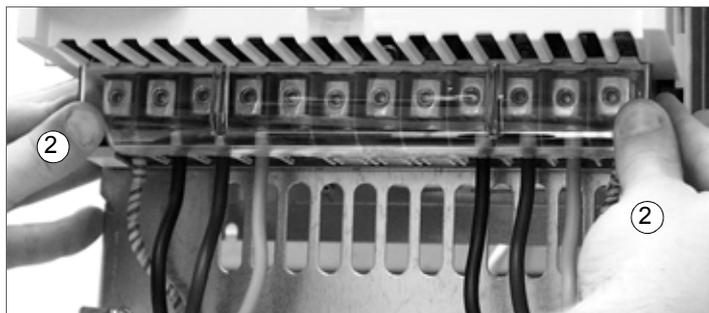
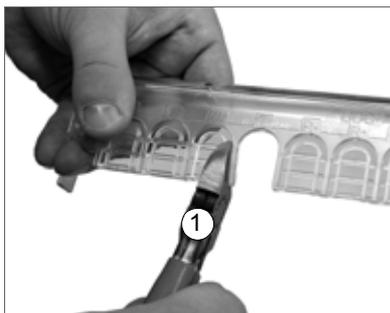
Die Kabel mechanisch sichern.

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

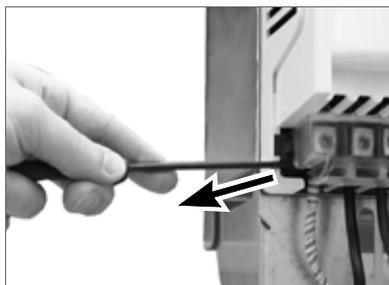
Baugröße R5

Die Klemmen wie folgt abdecken:

1. In die durchsichtige Kunststoffabdeckung Durchführungen für die installierten Kabel schneiden.
2. Die Abdeckung wieder über den Klemmen anbringen.



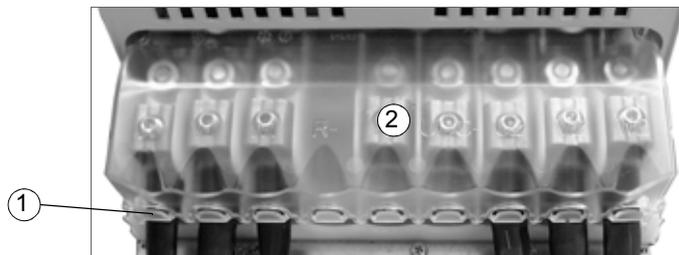
Abnehmen des Deckels mit einem Schraubendreher:



Baugröße R6

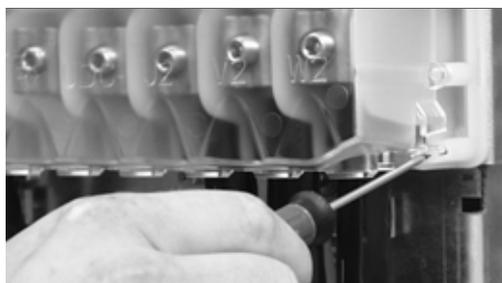
Die Klemmen wie folgt abdecken:

1. Bei Installationen mit Kabelschuhen in die durchsichtige Kunststoffabdeckung Durchführungen für die installierten Kabel schneiden.
2. Die Abdeckung wieder über den Klemmen anbringen.



*Blick auf die
Anschlussklemmen*

Abnehmen des Deckels mit einem an der Ecke angesetzten Schraubendreher:



Anschluss der Steuerkabel

Das Kabel durch die Steuerkabeleinführung (1) führen.

Die Steuerkabel müssen wie unten dargestellt angeschlossen werden. Die Leiter an die entsprechenden abnehmbaren Klemmen der RMIO-Karte anschließen [siehe Kapitel [Regelungs- und E/A-Einheit \(RMIO\)](#)]. Die Schrauben festziehen.

Klemmen

Baugrößen R2 bis R4

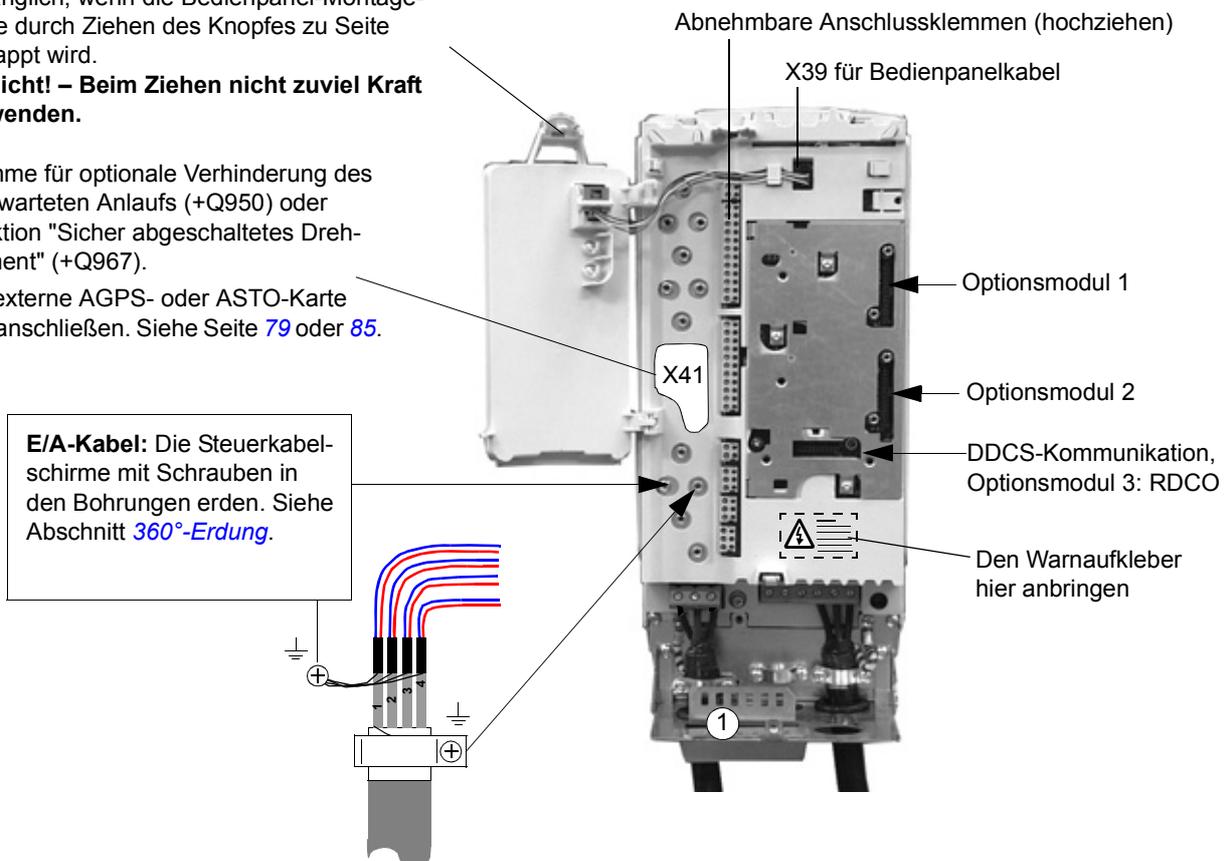
Die Steuerkabel-Anschlussklemmen sind zugänglich, wenn die Bedienpanel-Montageplatte durch Ziehen des Knopfes zu Seite geklappt wird.

Vorsicht! – Beim Ziehen nicht zuviel Kraft aufwenden.

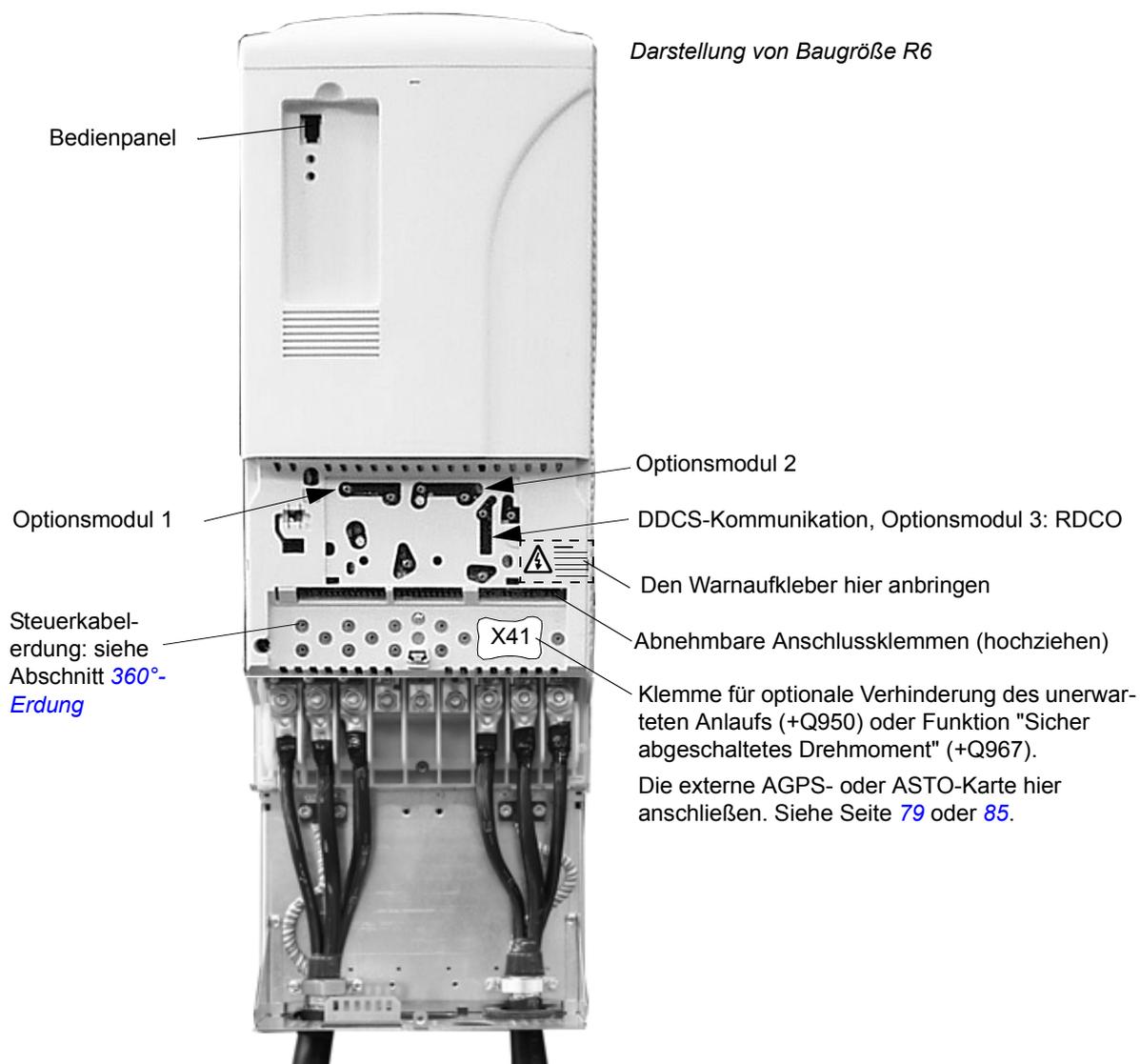
Klemme für optionale Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (+Q950) oder Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (+Q967).

Die externe AGPS- oder ASTO-Karte hier anschließen. Siehe Seite [79](#) oder [85](#).

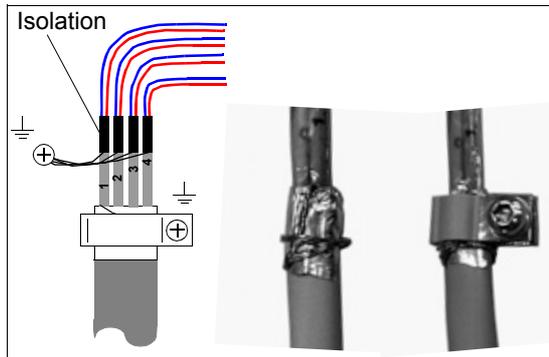
E/A-Kabel: Die Steuerkabelschirme mit Schrauben in den Bohrungen erden. Siehe Abschnitt [360°-Erdung](#).



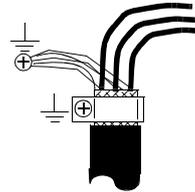
Baugrößen R5 und R6



360°-Erdung



Doppelt geschirmtes Kabel



Einfach geschirmtes Kabel

Wenn die Außenseite des Schirms mit nichtleitendem Material überzogen ist:

- Das Kabel vorsichtig abisolieren (nicht den Erdleiter und den Schirm durchschneiden).
- Den Schirm umklappen, um die leitende Oberfläche nach außen zu bringen.
- Den Erdungsleiter um die leitfähige Oberfläche wickeln.
- Die leitfähige Schelle über den leitfähigen 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

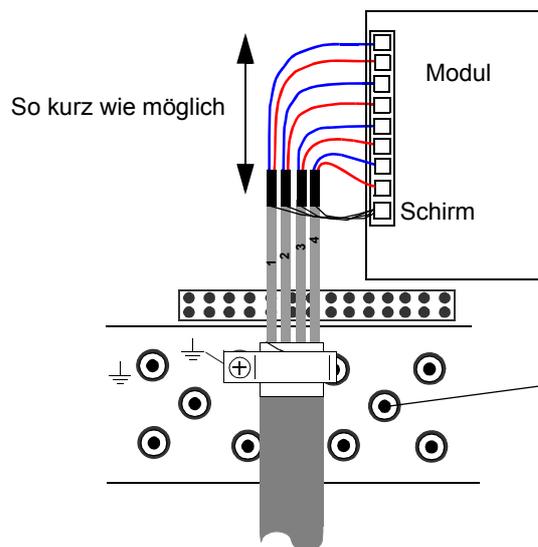
Einfach geschirmte Kabel: Die Erdungsleiter des äußeren Schirms verdrillen und auf dem kürzesten Weg an die nächstgelegene Erdungsbohrung mit einem Kabelschuh und einer Schraube anschließen. Doppelt geschirmte Kabel: Jedes Kabelschirm-paar (verdrillte Erdungsleiter) mit einem anderen Kabelschirm-paar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

Schirme verschiedener Kabel dürfen nicht mit dem selben Kabelschuh und der selben Erdungsschraube angeschlossen werden.

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

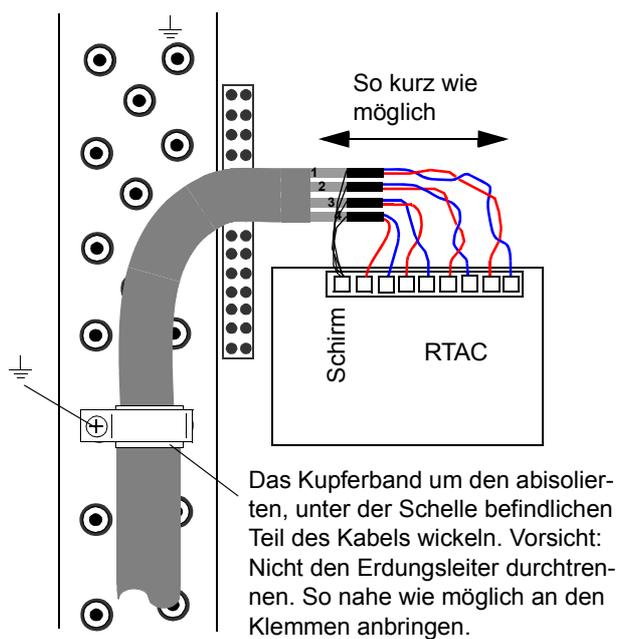
Die Signalleiterpaare bis kurz vor den Klemmen verdrillt lassen. Das Verdrillen des Leiters mit seinem Rückleiter reduziert induktionsbedingte Störungen.

Verkabelung der E/A- und Feldbusmodule



Hinweis: Zum RDIO-Modul gehört keine Klemme zur Erdung des Kabelschirms. Die Kabelschirm-paare hier erden.

Verkabelung des Inkrementalgeber-Schnittstellenmoduls



Hinweis 1:

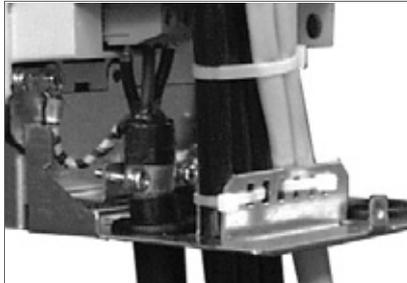
Ist der Inkrementalgeber nicht isoliert, darf er nur umrichterseitig geerdet werden. Ist der Inkrementalgeber von der Motorwelle und vom Gehäuse/Ständer galvanisch getrennt, ist der Geberkabelschirm umrichter- und Inkrementalgeberseitig zu erden.

Hinweis 2:

Die Leiterpaare des Kabels verdrehen.

Montage 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 befestigen.

Installation der Optionsmodule und des PC-Anschlusses

Optionsmodule (wie z.B. ein Feldbusadaptermodul, E/A-Erweiterungsmodul oder Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul) werden in den dafür vorgesehenen Steckplatz auf der RMIO-Karte der Regelungseinheit eingesetzt (siehe Abschnitt [Anschluss der Steuerkabel](#)) und mit zwei Schrauben befestigt. Kabelanschlüsse siehe Handbuch des Optionsmoduls.

LWL - Lichtwellenleiter

Die DDCS-Verbindung (LWL) wird über das Optionsmodul RDCO für PC-Tools, Master/Follower-Verbindung und den E/A- Moduladapter AIMA-01 ermöglicht. Anschlüsse siehe Kapitel [RDCO-01/02/03/04 DDCS-Kommunikationsmodule](#) auf Seite 173. Beachten Sie die Farbkennzeichnung beim Anschluss der LWL-Kabel. Blaue Stecker an blaue Buchsen, und graue Stecker an graue Buchsen.

Installation der AGPS-Karte (Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, +Q950)

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Installation der optionalen Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (+Q950) des Frequenzumrichters sowie Inbetriebnahme, Überprüfung und Nutzung der Funktion beschrieben.

Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (+Q950)

Die optionale Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs beinhaltet eine externe AGPS-Karte, die an den Frequenzumrichter und eine externe Spannungsversorgung angeschlossen wird. Siehe auch Kapitel [Verhinderung des unerwarteten Anlaufs \(Option +Q950\)](#), Seite 50.

Installation der AGPS-Karte



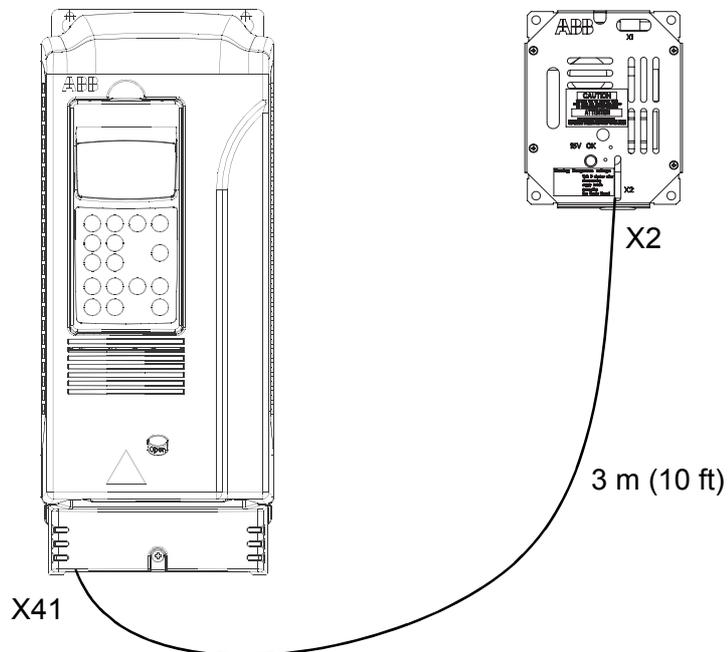
WARNUNG! Auf der AGPS-Karte können auch dann gefährliche Spannungen anliegen, wenn die 115...230 V Spannungsversorgung abgeschaltet ist. Befolgen Sie die [Sicherheitsvorschriften](#) auf den ersten Seiten dieses Handbuchs und die Anweisungen in diesem Abschnitt, wenn Sie an oder mit der AGPS-Karte arbeiten.

Stellen Sie sicher, dass während der Installation und Wartung der Frequenzumrichter vom Netz (Einspeisung) getrennt und die 115...230 V Spannungsversorgung der AGPS-Karte abgeschaltet ist. Wenn der Umrichter bereits an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, warten Sie 5 Minuten nach dem Trennen von der Einspeisung.



WARNUNG! Die Versorgungsspannung der AGPS-Karte beträgt 230 V AC. Wenn die Karte mit 24 V DC gespeist wird, wird die Karte beschädigt und muss ausgetauscht werden.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die externe AGPS-Karte an den Frequenzumrichter angeschlossen wird. Das Kabel (Länge 3 m [10 ft]) ist im Lieferumfang der AGPS-Karte enthalten.



Siehe

- Seite [74](#) bezüglich der Lage von Anschluss X41 des Frequenzumrichters
- Seite [82](#) bezüglich des Stromlaufplans
- Seite [161](#) bezüglich der Abmessungen der AGPS-Karte
- Seite [126](#) bezüglich der technischen Daten der AGPS-11C Karte.

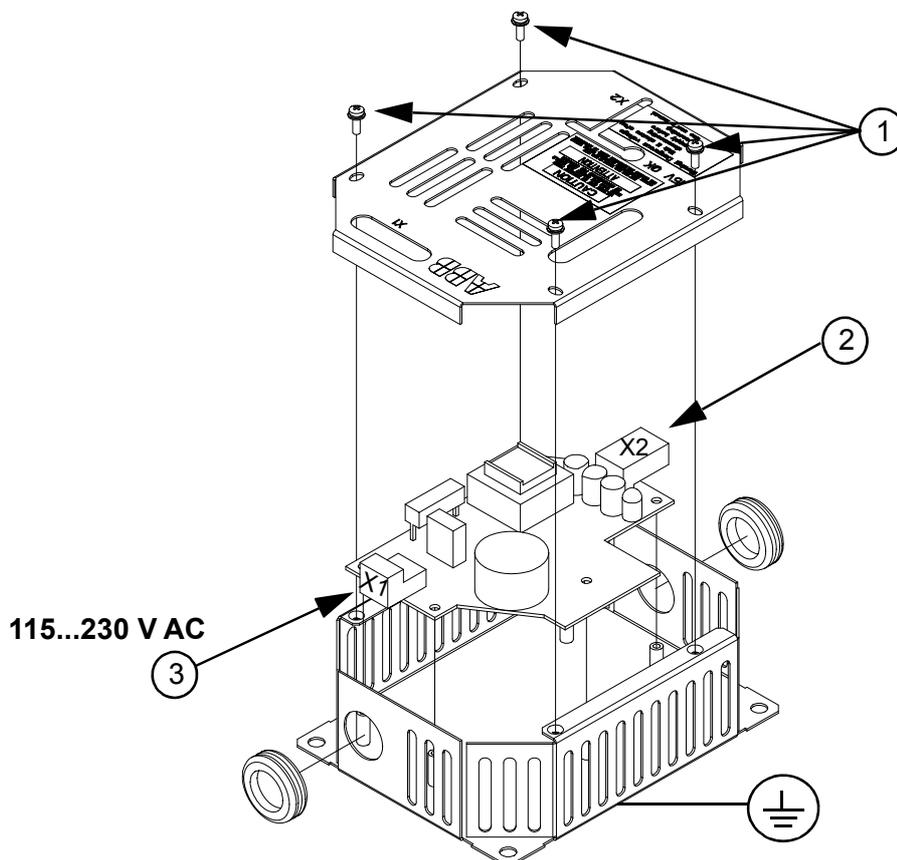
Schließen Sie die AGPS-Karte wie folgt an:

- Die Gehäuseabdeckung nach Lösen der Befestigungsschrauben (1) entfernen.
- Die Einheit über die Grundplatte des Gehäuses oder über Klemme X1:1 der AGPS-Karte erden.
- Die im Satz mitgelieferte Kabelverbindung zwischen Klemmenblock X2 der AGPS-Karte (2) und Klemmenblock X41 des Frequenzumrichters herstellen.



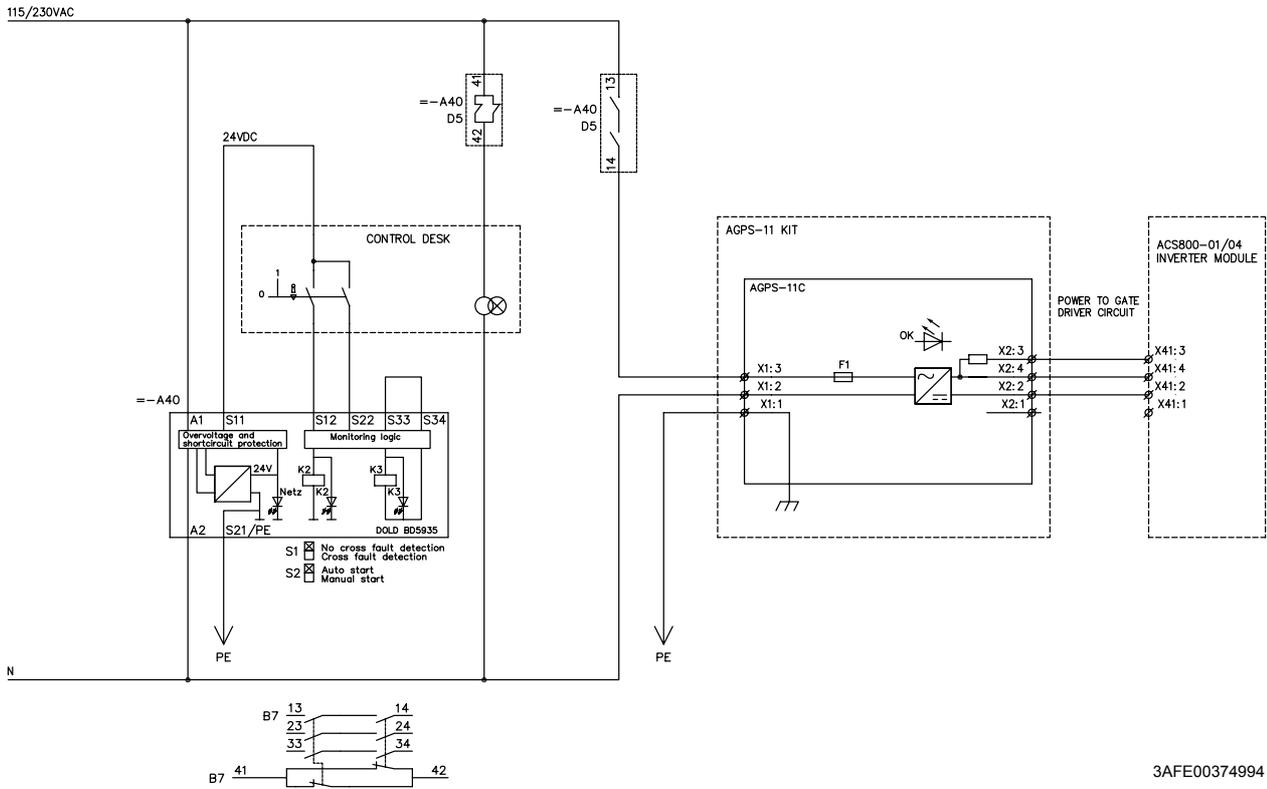
WARNUNG! Verwenden Sie nur das im Satz mitgelieferte AGPS-Kabel. Die Verwendung eines anderen Kabels oder Änderungen am Kabel können eine Fehlfunktion des Frequenzumrichters zur Folge haben.

- Kabelverbindung zwischen Anschluss X1 der AGPS-Karte (3) und der 115...230 V Spannungsversorgung herstellen.
- Die Gehäuseabdeckung wieder mit den Schrauben befestigen.



Stromlaufplan

Dieser Stromlaufplan veranschaulicht, wie der AGPS-11 Montagesatz installiert wird.



Inbetriebnahme und Überprüfung

	Maßnahme
<input type="checkbox"/>	Die Sicherheitsanweisungen sind zu beachten, siehe Abschnitt Sicherheitsvorschriften auf Seite 5.
<input type="checkbox"/>	Stellen Sie sicher, dass der Antrieb während der Inbetriebnahme ohne Gefährdung gestartet werden kann, drehen und gestoppt werden kann.
<input type="checkbox"/>	Stoppen Sie den Antrieb (falls in Betrieb), schalten Sie die Spannungsversorgung ab und trennen Sie den Frequenzumrichter durch einen Trenner vom Netz.
<input type="checkbox"/>	Überprüfen Sie die Anschlüsse des Stromkreises für die Verhinderung des unerwarteten Anlaufs anhand der Stromlaufpläne.
<input type="checkbox"/>	Schließen Sie den Trenner und schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
<input type="checkbox"/>	Prüfen Sie die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs bei gestopptem Motor: <ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter (falls in Betrieb) und warten Sie bis zum Stillstand der Motorwelle. • Aktivieren Sie die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs und geben Sie einen Startbefehl an den Frequenzumrichter. • Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter nicht startet und der Motor sich nicht dreht. • Deaktivieren Sie die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs.

Verwendung / Funktion

Aktivieren Sie die Funktion wie folgt:

- Stoppen Sie den Antrieb. Verwenden Sie die Stopp-Taste auf dem Bedienpanel (lokaler Modus) oder geben Sie den Stopp-Befehl über die E/A- oder Feldbus-Schnittstelle.
- Aktivieren Sie die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs durch Öffnen des Schalters. -> Die Anzeigeleuchte (sofern eingebaut) leuchtet auf.
- Verriegeln Sie den Schalter in Position Offen.
- Vergewissern Sie sich vor Arbeiten an der Maschine, dass die Motorwelle stillsteht (nicht dreht).

Die Deaktivierung der Funktion erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Wartung

Nachdem bei der Inbetriebnahme die Funktion des Stromkreises überprüft wurde, ist keinerlei Wartung erforderlich. Es wird jedoch empfohlen, die Funktion zu überprüfen, wenn andere routinemäßige Wartungsmaßnahmen der Maschine durchgeführt werden.

Maßzeichnung

Siehe Seite [161](#).

Installation der ASTO-Karte (Sicher abgeschaltetes Drehmoment, +Q967)

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die elektrische Installation der optionalen Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (+Q967) sowie die technischen Daten der Karte erläutert.

Sicher abgeschaltetes Drehmoment (+Q967)

Die optionale Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" beinhaltet eine externe ASTO-Karte, die an den Frequenzumrichter und eine externe Spannungsversorgung angeschlossen ist.

Weitere Informationen zur Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" siehe Abschnitt [Sicher abgeschaltetes Drehmoment \(Option +Q967\)](#) auf Seite 51 und ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), *Application guide* (3AUA0000063373 [Englisch]).

Installation der ASTO-Karte



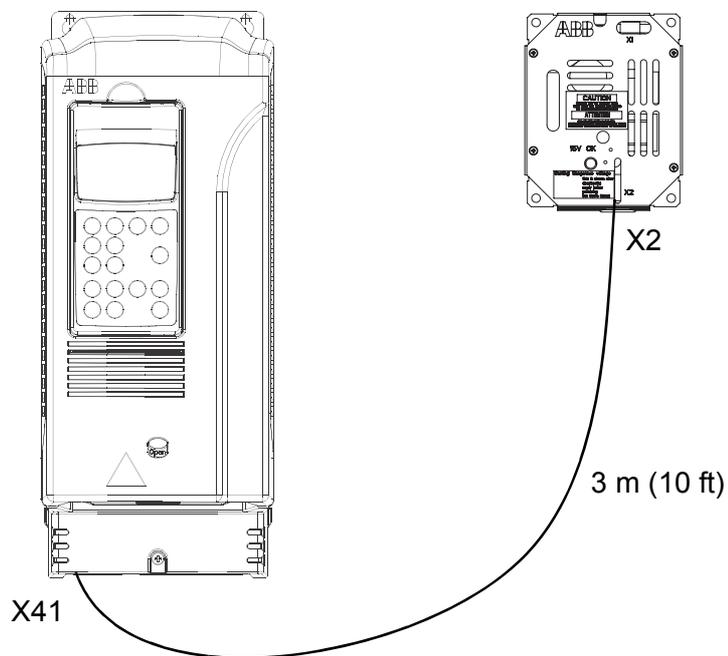
WARNUNG! Auf der ASTO-Karte können auch dann gefährliche Spannungen anliegen, wenn die 24 V DC Spannungsversorgung abgeschaltet ist. Befolgen Sie die [Sicherheitsvorschriften](#) auf den ersten Seiten dieses Handbuchs und die Anweisungen in diesem Abschnitt, wenn Sie an oder mit der ASTO-Karte arbeiten.

Stellen Sie sicher, dass während der Installation und Wartung der Frequenzumrichter vom Netz (Einspeisung) getrennt und die 24 V DC Spannungsversorgung der ASTO-Karte abgeschaltet ist. Wenn der Umrichter bereits an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, warten Sie 5 Minuten nach dem Trennen von der Einspeisung.



WARNUNG! Die Versorgungsspannung der ASTO-11C Karte beträgt 24 V DC. Wenn die Karte mit 230 V AC gespeist wird, wird die Karte beschädigt und muss ausgetauscht werden.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die externe ASTO-Karte an den Frequenzumrichter angeschlossen wird. Das Kabel (Länge 3 m [10 ft]) ist im Lieferumfang der ASTO-Karte enthalten.



Siehe

- Seite 74 bezüglich der Lage von Anschluss X41 des Frequenzumrichters
- Seite 88 bezüglich des Stromlaufplans
- Seite 162 bezüglich der Abmessungen der ASTO-11C Karte
- Seite 126 bezüglich der technischen Daten der ASTO-11C Karte.

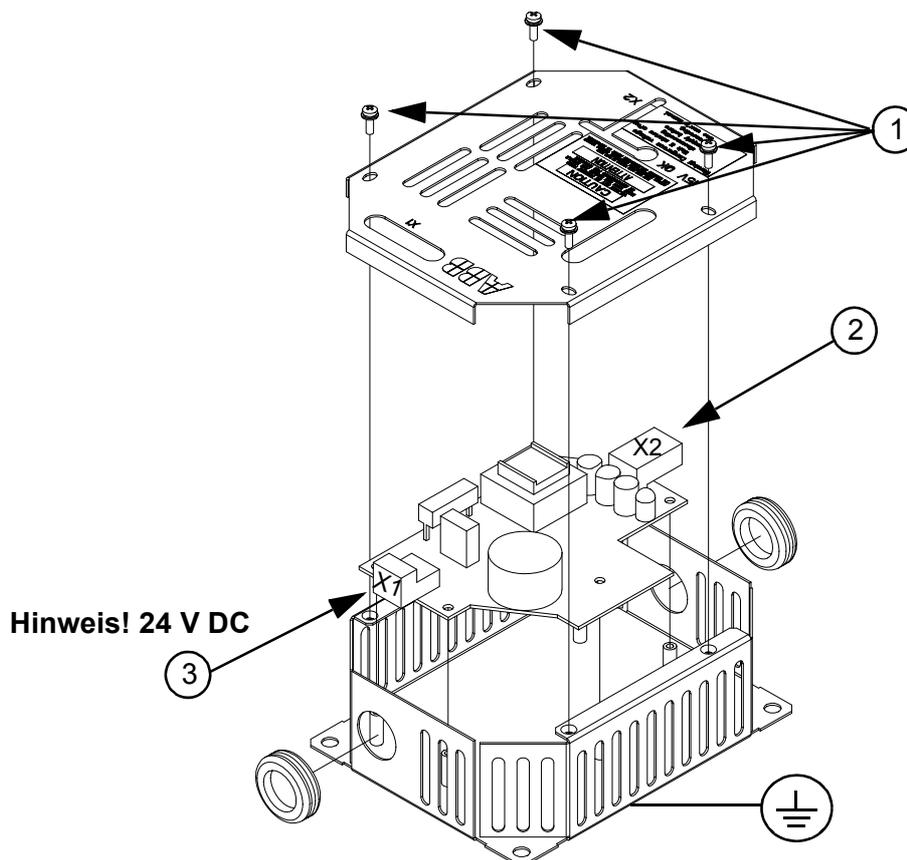
Schließen Sie die ASTO-Karte wie folgt an:

- Die Gehäuseabdeckung der ASTO-Einheit nach Lösen der Befestigungsschrauben (1) entfernen.
- Die ASTO-Einheit über die Grundplatte des Gehäuses oder über Klemme X1:2 oder X1:4 der ASTO-Karte erden.
- Die im Satz mitgelieferte Kabelverbindung zwischen Klemmenblock X2 der ASTO-Karte (2) und Klemmenblock X41 des Frequenzumrichters herstellen.



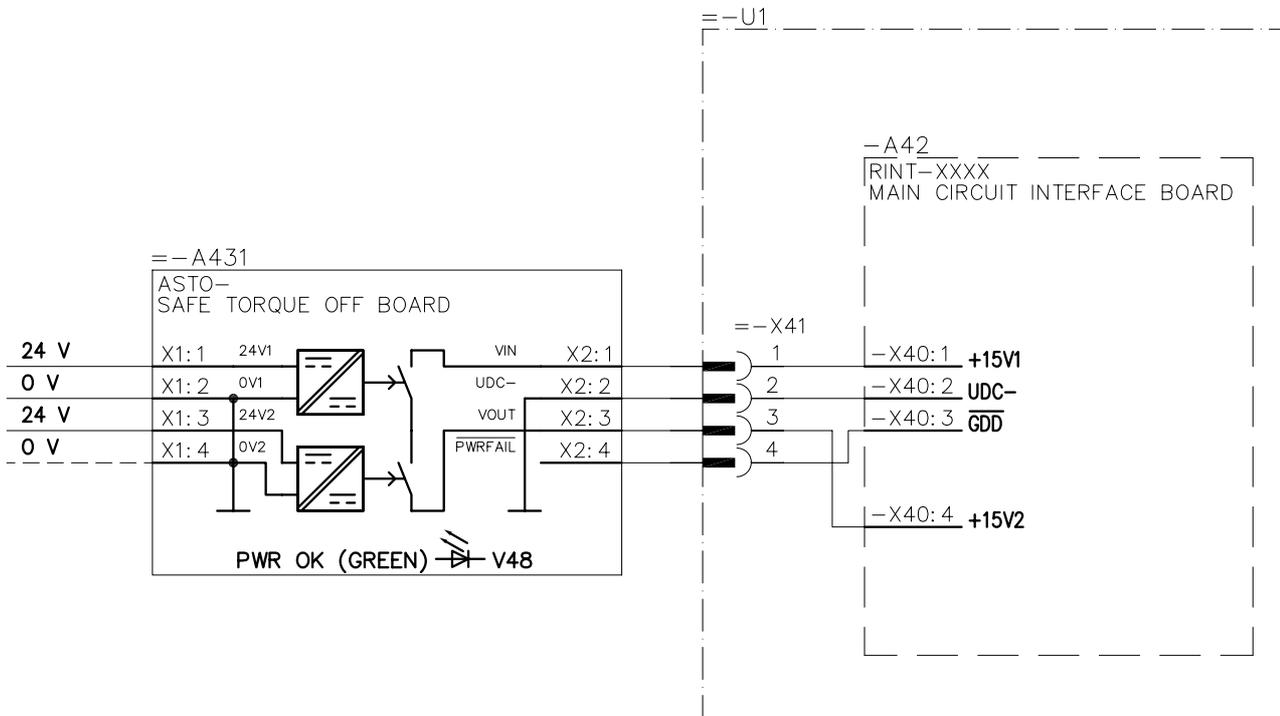
WARNUNG! Verwenden Sie nur das im Satz mitgelieferte ASTO-Kabel. Die Verwendung eines anderen Kabels oder Änderungen am Kabel können eine Fehlfunktion des Frequenzumrichters zur Folge haben.

- Kabelverbindung zwischen Anschluss X1 der ASTO-Karte (3) und der 24 V DC Spannungsversorgung herstellen.
- Die Abdeckung der ASTO-Einheit wieder mit den Schrauben anbringen.



Stromlaufplan

Der Stromlaufplan unten zeigt den Anschluss zwischen ASTO-Karte und Frequenzumrichter in betriebsbereitem Zustand. Ein Beispiel für einen Stromlaufplan eines vollständigen Stromkreises der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" kann Seite 52 entnommen werden.



3AUA0000072542

Inbetriebnahme und Überprüfung

Überprüfung und Inbetriebnahme der Funktion erfolgen gemäß Anleitung in *ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide* (3AUA0000063373 [Englisch]).

Maßzeichnung

Siehe Seite 162.

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.

Hinweis zur Klemmenbezeichnung

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

Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung

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

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

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



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

Parametereinstellungen

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

Externe Steueranschlüsse (nicht US)

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

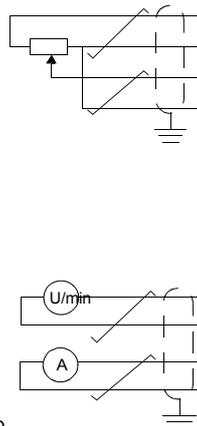
RMIO

Klemmengröße:

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 für 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 KONSTANTDREHZAHL.

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

4) Siehe Parameter 21.09 STARTSPERRE FUNKT. In der Regel wird Klemme X22:8 standardmäßig an X22:11 angeschlossen.

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

X2*	RMIO		
X20	X20	1	VREF-
		2	AGND
X21	X21	1	VREF+
		2	AGND
		3	AI1+
		4	AI1-
		5	AI2+
		6	AI2-
		7	AI3+
		8	AI3-
		9	AO1+
		10	AO1-
		11	AO2+
		12	AO2-
X22	X22	1	DI1
		2	DI2
		3	DI3
		4	DI4
		5	DI5
		6	DI6
		7	+24VD
		8	+24VD
		9	DGND1
		10	DGND2
		11	DIIL
X23	X23	1	+24V
		2	GND
X25	X25	1	RO1
		2	RO1
		3	RO1
X26	X26	1	RO2
		2	RO2
		3	RO2
X27	X27	1	RO3
		2	RO3
		3	RO3

Störung

Externe Steueranschlüsse (US)

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

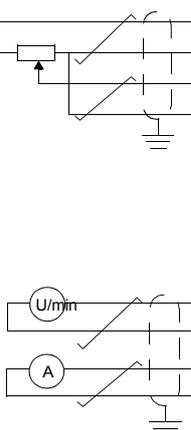
RMIO

Klemmengröße:

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 für 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 KONSTANTDREHZAHL.

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

4) Siehe Parameter 21.09 STARTSPERRE FUNKT. In der Regel wird Klemme X22:8 standardmäßig an X22:11 angeschlossen.

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

X2*	RMIO		
X20	X20	1	VREF- Referenzspannung -10 V DC, 1 kOhm ≤ R _L ≤ 10 kOhm
		2	AGND
X21	X21	1	VREF+ Referenzspannung 10 V DC, 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...Motornendrehz., 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 Start (⌋)
		2	DI2 Stopp (⌋)
		3	DI3 Vorwärts/Rückwärts ¹⁾
		4	DI4 Auswahl Rampe ²⁾
		5	DI5 Auswahl Konstantdrehzahl ³⁾
		6	DI6 Auswahl Konstantdrehzahl ³⁾
		7	+24VD +24 V DC max. 100 mA
		8	+24VD
		9	DGND1 Digitalmasse
		10	DGND2 Digitalmasse
		11	DIIL Startsperr (0 = Stopp) ⁴⁾
X23	X23	1	+24V Hilfsspannungsausgang und -eingang, nicht potenzialgetrennt, 24 V DC, 250 mA ⁵⁾
		2	GND
X25	X25	1	RO1 Relaisausgang 1: bereit
		2	RO1
		3	RO1
X26	X26	1	RO2 Relaisausgang 2: in Betrieb
		2	RO2
		3	RO2
X27	X27	1	RO3 Relaisausgang 3: Störung (-1)
		2	RO3
		3	RO3

Technische Daten der RMIO-Karte

Analogeingänge

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

Konstantspannungsausgang

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

Hilfsspannungsausgang

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

Analogausgänge

	Zwei programmierbare Stromausgänge: 0 (4) bis 20 mA, $R_L \leq 700 \text{ Ohm}$
Auflösung	0,1 % (10 Bit)
Genauigkeit	$\pm 1 \%$ (des vollen Skalenbereichs) bei 25 °C (77 °F). Temperaturkoeffizient: $\pm 100 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ($\pm 56 \text{ ppm/}^\circ\text{F}$) max.

Digitaleingänge

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

Relaisausgänge

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

DDCS LWL-Verbindung

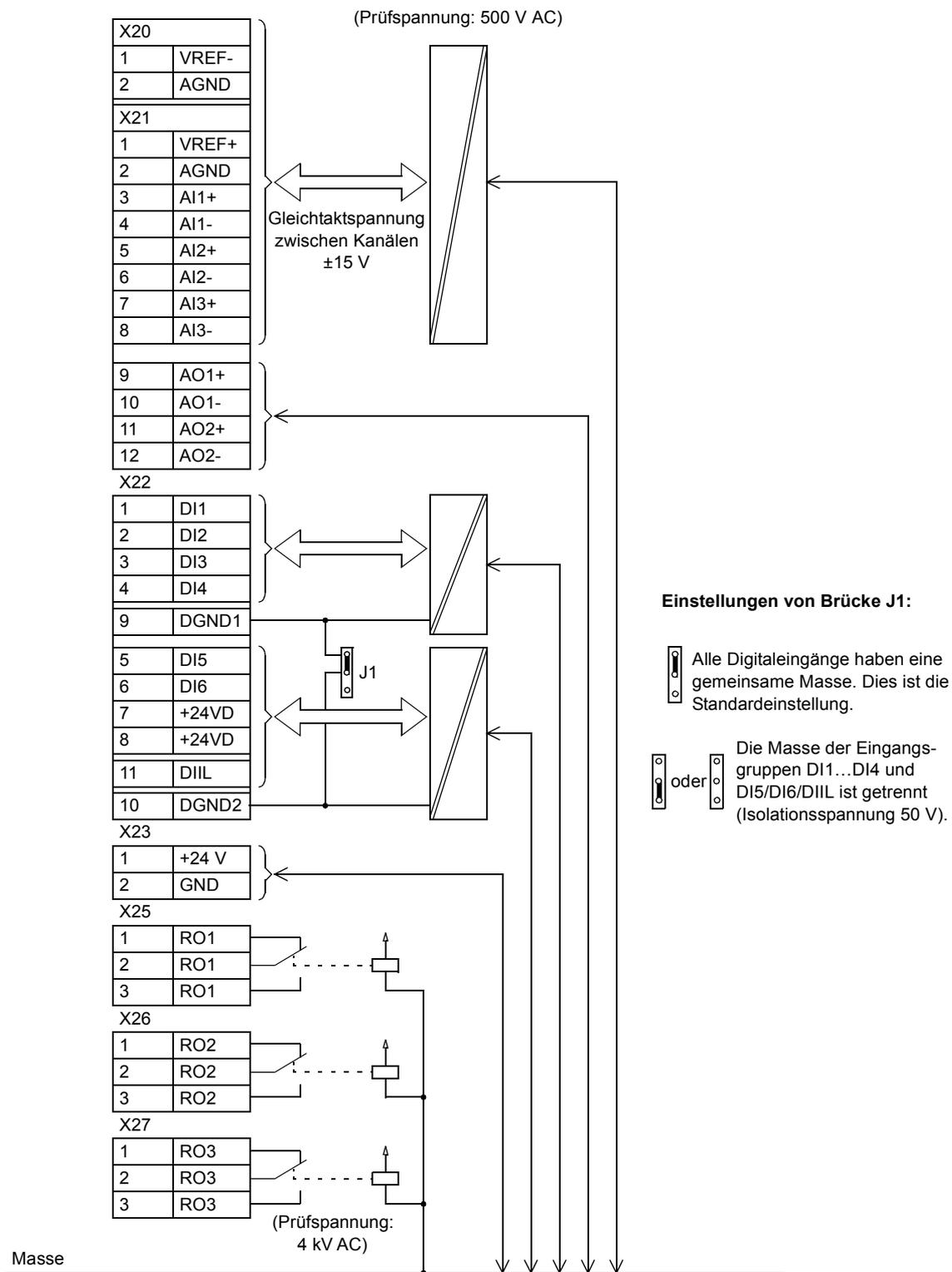
Mit optionalem DDCS-Kommunikationsmodul RDCO.
 Protokoll: DDCS (Distributed Drives Communication System von ABB)

24 V DC Spannungsversorgungseingang

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

Die Anschlüsse auf der RMIO-Karte und an den Optionsmodulen, die auf die Karte gesteckt werden können, erfüllen die Anforderungen der "Protective Extra Low Voltage" (PELV) nach Norm EN 50178, unter der Voraussetzung, dass die angeschlossenen Stromkreise ebenfalls die Anforderungen erfüllen und der Installationsort unterhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. liegt. Über 2000 m (6562 ft), siehe Seite [60](#).

Isolations- und Massediagramm



Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine 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.



WARNUNG! Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Lesen und befolgen Sie die [Sicherheitsvorschriften](#) am Anfang dieses Handbuchs. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Prüfen Sie folgende Punkte

MECHANISCHE INSTALLATION

- Die Umgebungsbedingungen für den Betrieb werden eingehalten. (Siehe [Mechanische Installation](#), [Technische Daten: IEC-Daten](#) oder [NEMA-Daten](#), [Umgebungsbedingungen](#).)
- Die Einheit ist ordnungsgemäß an einer senkrechten, nichtentflammaren Wand befestigt. (Siehe [Mechanische Installation](#).)
- Die Kühlluft kann ungehindert strömen.
- Der Motor und die Arbeitsmaschine sind startbereit. (Siehe [Planung der elektrischen Installation: Auswahl des Motors und Kompatibilität](#), [Technische Daten: Motoranschluss](#).)

ELEKTRISCHE INSTALLATION (Siehe [Planung der elektrischen Installation](#), [Elektrische Installation](#).)

- Die EMV-Filterkondensatoren +E202 und +E200 sind abgeklemmt, wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) Netz angeschlossen wird.
- Die Kondensatoren sind formiert, wenn sie länger als ein Jahr nicht in Betrieb waren (siehe [Anweisungen für das Formieren von Kondensatoren](#), [Umrichtermodule mit Elektrolyt-DC-Kondensatoren im DC-Zwischenkreis \(3AUA0000044714\)](#)).
- Der Frequenzumrichter ist korrekt geerdet.
- Die Netzanschlussspannung entspricht der Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters.

Prüfen Sie folgende Punkte

- Die Eingangs-(Netz-)Anschlüsse an U1, V1 und W1 sind ordnungsgemäß mit dem richtigen Anzugsmoment ausgeführt.
 - Entsprechende Netzsicherungen und Trennschalter sind installiert.
 - Die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 und ihre Anzugsmomente sind korrekt ausgeführt.
 - Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln verlegt.
-
- Am Motorkabel befinden sich keine Leistungsfaktor-Kompensationskondensatoren.
 - Die externen Steueranschlüsse im Frequenzumrichter sind ordnungsgemäß ausgeführt.
 - Es befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrstaub im Frequenzumrichter.
 - Die Netzspannung (Einspeisung) kann nicht an den Ausgang des Frequenzumrichters angelegt werden (mit Bypass-Anschluss).
 - Frequenzumrichter, Motorklemmenkasten und andere Abdeckungen sind an ihrem Platz.

Inbetriebnahme und Verwendung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung der Vorgehensweise für die Inbetriebnahme und Verwendung des Frequenzumrichters.

Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

1. Stellen Sie sicher, dass die Installation des Frequenzumrichters gemäß der Checkliste im Kapitel "Installations-Checkliste" geprüft wurde und der Motor sowie die angetriebene Einrichtung startbereit sind.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und starten Sie das Regelungsprogramm gemäß den Inbetriebnahme-Anweisungen im Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters.
3. Überprüfen Sie die Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950) entsprechend den Anweisungen in Kapitel [Installation der AGPS-Karte \(Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, +Q950\)](#).
4. Überprüfen Sie die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Option +Q967) gemäß Anleitung in *ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide (3AUA0000063373 [Englisch])*.

Bedienpanel

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

Entfernen des Bedienpanels

Um das Bedienpanel aus dem Halter zu entnehmen, drücken Sie die Verriegelungsnase nach unten und ziehen das Bedienpanel heraus.



Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

Sicherheit



WARNUNG! Lesen Sie die *Sicherheitsvorschriften* auf den ersten Seiten dieses Handbuchs, bevor Sie mit Wartungsarbeiten an dem Gerät beginnen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Wartungsintervalle

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

Intervall	Wartung	Anleitung
Alle 6 bis 12 Monate (abhängig von der Staubbelastung der Umgebung)	Kühlkörpertemperatur prüfen und Kühlkörper reinigen	Siehe <i>Kühlkörper</i> .
Einmal jährlich bei Lagerung	Kondensatoren formieren	Siehe <i>Formieren der Kondensatoren</i> .
Alle 3 Jahre	Zusatzlüfter (falls vorhanden) in IP55 und in IP21 Geräten austauschen	Siehe Abschnitt Zusatzlüfter.
Alle 6 Jahre	Lüfter austauschen	Siehe <i>Lüfter</i> .
Alle 10 Jahre	Baugröße R4 und größer: Kondensatoren austauschen	Siehe <i>Kondensatoren</i> .

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

Kühlkörper

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

Den Kühlkörper wie folgt reinigen (falls erforderlich):

1. Den Lüfter ausbauen (siehe Abschnitt [Lüfter](#)).
2. 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 wieder einbauen.

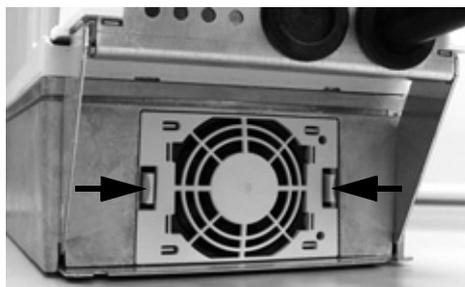
Lüfter

Die Lebensdauer des Lüfters wird durch den Einsatz des Frequenzumrichters und die Umgebungstemperatur bestimmt. Ein Signal in der Firmware gibt die Laufzeit des Lüfters an (siehe ACS800 Firmware-Handbuch). Informationen zum Zurücksetzen des Betriebsstundensignals nach einem Lüftertausch finden Sie im entsprechenden Firmware-Handbuch.

Lüfterausfälle kündigen sich durch höhere Geräusche der Lüfterlager und einen Anstieg der Kühlkörpertemperatur an, obwohl der Kühlkörper gereinigt wurde. Falls der Frequenzumrichter an einer kritischen Stelle des Prozesses arbeitet, wird ein Austausch des Lüfters empfohlen, sobald diese Symptome auftreten. Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Ersatzteile.

Austausch des Lüfters (R2, R3)

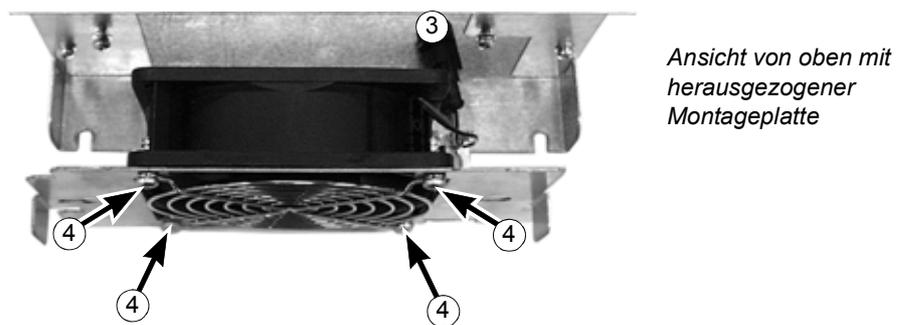
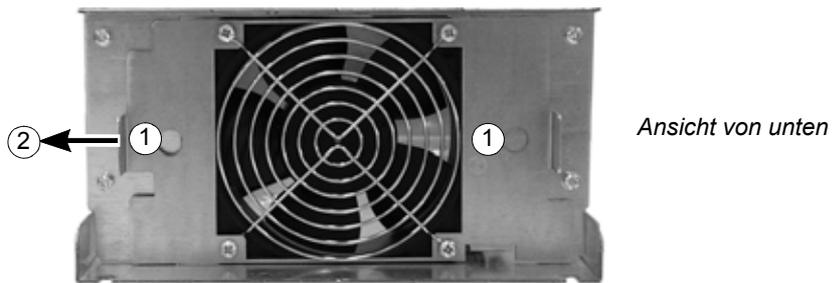
Um den Lüfter zu entfernen, alle Halterungen entfernen. Das Kabel abklemmen. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren.



Ansicht von unten

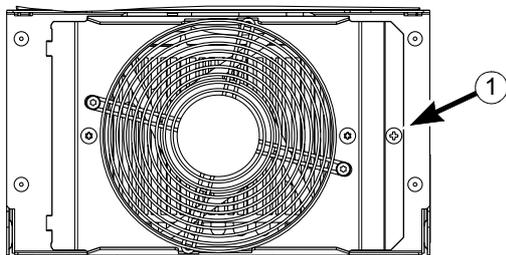
Austausch des Lüfters (R4)

1. Die Schrauben, mit denen die Montageplatte des Lüfters am Gehäuse befestigt ist, lösen.
2. Die Montageplatte des Lüfters nach links schieben und herausziehen.
3. Das Spannungsversorgungskabel des Lüfters abziehen.
4. Die Schrauben lösen, mit denen der Lüfter an der Montageplatte befestigt ist.
5. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren.

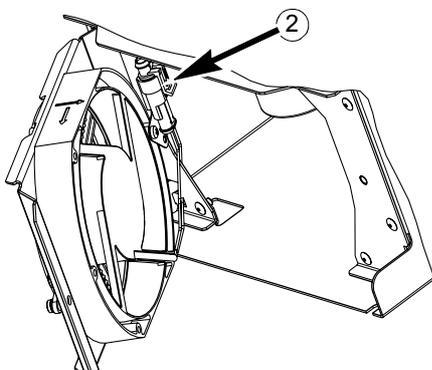


Austausch des Lüfters (R5)

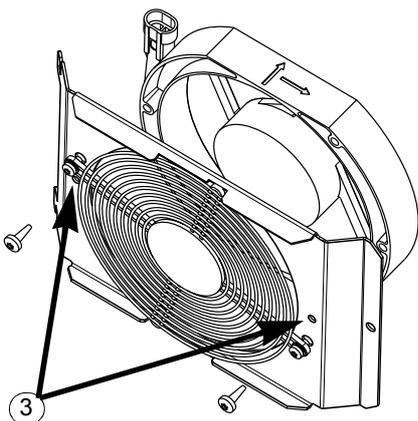
1. Die Befestigungsschraube lösen.



2. Den Schwenkrahmen öffnen und das Kabel abziehen.



3. Die Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.

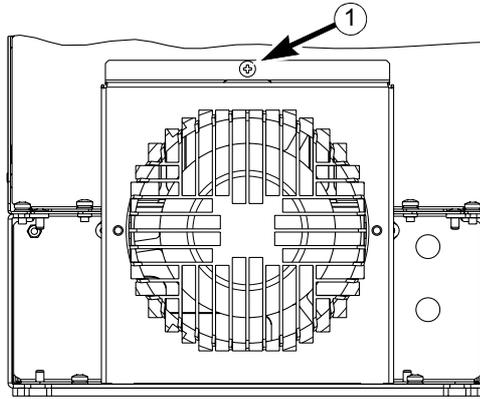


4. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren.

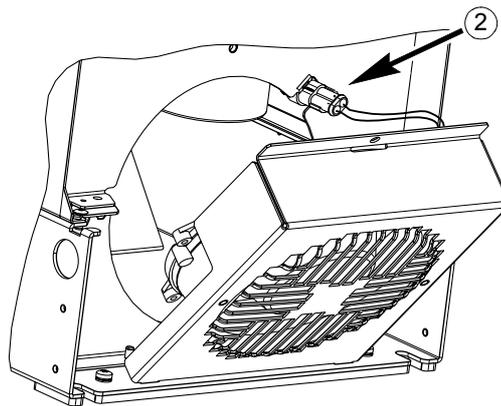
Austausch des Lüfters (R6)

Hinweise: Bei Geräten des Typs -0205-3 und 0255-5 ist der Lüfter über die Öffnung im Rahmen des Kabelanschlusskastens zugänglich.

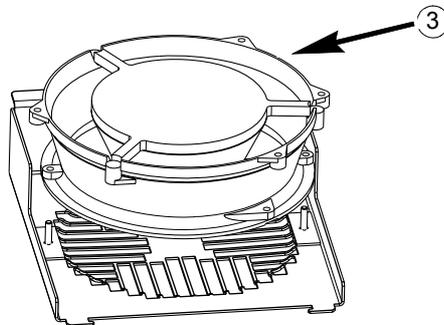
1. Die Befestigungsschraube des Lüftergehäuses entfernen und das Gehäuse bis zum Anschlag aufklappen.



2. Steckverbinder herausziehen und abklemmen.



3. Das Gehäuse abnehmen, den alten Lüfter entnehmen und den neuen Lüfter wieder auf die Stifte des Gehäuses setzen.



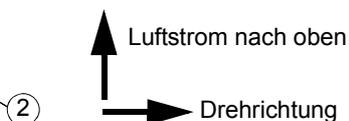
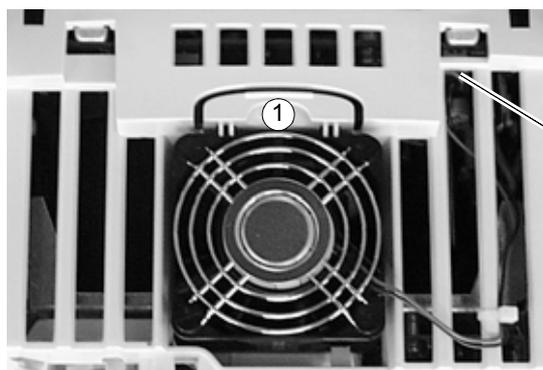
4. Das Gehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

Zusatzlüfter

Alle IP55 Geräte und die meisten IP21 Geräte sind mit einem Zusatzlüfter ausgerüstet. Die folgenden IP21 Geräte besitzen allerdings keinen Zusatzlüfter: -0003-3, -0004-3, -0005-3, -0004-5, -0005-5 und -0006-5. Die folgenden IP55 Geräte besitzen zwei Zusatzlüfter: -0205-3 und -0255-5.

Austausch (R2, R3)

Die Frontabdeckung entfernen. Die Halterung (1) lösen, um den Lüfter zu entfernen. Das Kabel abziehen (2, Steckanschluss). Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren.



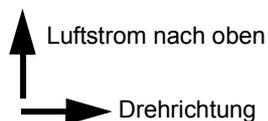
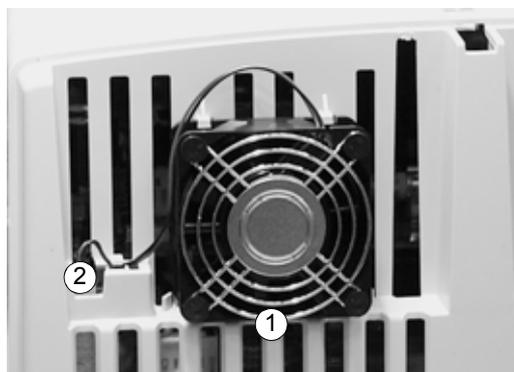
Ansicht von oben, wenn die Frontabdeckung entfernt ist

Austausch (R4, R5)

Die Frontabdeckung entfernen. Der Lüfter befindet sich auf der rechten unteren Seite der Einheit (R4) oder rechts neben der Bedientafel (R5). Den Lüfter herausheben und das Kabel abziehen. Den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

Austausch (R6)

Die obere Abdeckung am hinteren Rand anheben und entfernen. Um den Lüfter auszutauschen, die Halteclips lösen; hierzu den vorderen Rand (1) des Lüfters nach oben ziehen. Das Kabel abziehen (2, Steckanschluss). Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren.



Ansicht von oben, wenn die Frontabdeckung entfernt ist

Kondensatoren

Der Zwischenkreis des Frequenzumrichters enthält mehrere Elektrolyt-Kondensatoren. Deren Lebensdauer hängt von der Umrichterlast und der Umgebungstemperatur ab. Bei niedriger Umgebungstemperatur verlängert sich die Lebensdauer der Kondensatoren.

Kondensatorausfälle sind nicht vorhersehbar. In der Regel hat ein Kondensatorausfall ein Ansprechen der Netzsicherung oder eine Störabschaltung zur Folge. Bei einem vermuteten Kondensatorausfall wenden Sie sich bitte an den ABB-Service. Ersatzkondensatoren für Baugröße R4 und größer sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Ersatzteile.

Formieren der Kondensatoren

Ersatzkondensatoren einmal jährlich neu formieren (siehe Dokument *Anweisungen für das Formieren von Kondensatoren, Umrichtermodule mit Elektrolyt-DC-Kondensatoren im DC-Zwischenkreis* (3AUA0000044714)).

LEDs

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

Wo	LED	Wenn die LED leuchtet
RMIO-Karte *	Rot	Störung des Frequenzumrichters.
	Grün	Die Spannungsversorgung der Elektronikkarte ist einwandfrei.
Bedienpanel-Montageplattform (nur bei Typenschlüssel-Auswahl +0J400)	Rot	Störung des Frequenzumrichters.
	Grün	Die Spannungsversorgung mit + 24 V DC für das Bedienpanel und die 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 technische Spezifikation des Frequenzumrichters z.B. die Nenndaten, Baugrößen und technischen Anforderungen, Voraussetzungen zur Erfüllung der CE-Anforderungen und sonstiger Kennzeichen sowie die Angaben zur Gewährleistung.

IEC-Daten

Nenndaten

Nachfolgend sind die IEC-Nenndaten des ACS800-01 mit 50 Hz und 60 Hz Versorgungsspannungen aufgeführt. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben.

ACS800-01 Größe	Nenndaten		Kein Überlast- betrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- menge m ³ /h	Verlust- leistung B
	$I_{\text{cont.max}}$ A	I_{max} A	$P_{\text{cont.max}}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Dreiphasige Einspeisespannung 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 Größe	Nenndaten		Kein Überlast- betrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- menge m ³ /h	Verlust- leistung B
	$I_{\text{cont.max}}$ A	I_{max} A	$P_{\text{cont.max}}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V										
-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
-0075-3	145	170	75	141	75	100	45	R5	405	1440
-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
-0135-3	225	326	110	220	110	163	90	R6	405	2810
-0165-3	260	326	132	254	132	215	110	R6	405	3260
-0205-3	290	351	160	285	160	234	132	R6	405	4200
Dreiphasige Einspeisespannung 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
-0105-5	145	170	90	141	90	100	55	R5	405	2150
-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
-0165-5	225	326	132	220	132	163	110	R6	405	3260
-0205-5	260	326	160	254	160	215	132	R6	405	3800
-0255-5	290	351	200	285	200	234	160	R6	405	4500

* Typ nicht mehr lieferbar

ACS800-01 Größe	Nenndaten		Kein Überlast- betrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- menge m ³ /h	Verlust- leistung B
	$I_{\text{cont.max}}$ A	I_{max} A	$P_{\text{cont.max}}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Dreiphasige Einspeisespannung 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
-0145-7	134	190	132	125	110	95	90	R6	405	2660
-0175-7	166	245	160	155	132	131	110	R6	405	3470
-0205-7	190	245	160	180	160	147	132	R6	405	4180

0009693

Symbole

Nenndaten

$I_{\text{cont.max}}$ effektiver Dauer-Ausgangsstrom. Kein Überlastbetrieb bei 40 °C (104 °F).

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

Typische Werte:

Kein Überlastbetrieb

$P_{\text{cont.max}}$ Typische Motorleistung. Die Leistungskennwerte gelten für die meisten IEC 60034 Motoren bei Nennspannung, 230 V, 400 V, 500 V oder 690 V.

Leichter Überlastbetrieb (10 % Überlastbarkeit)

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

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

Überlastbetrieb (50 % Überlastbarkeit)

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

P_{hd} Typische Motorleistung. Die Leistungskennwerte gelten für die meisten IEC 60034 Motoren bei Nennspannung, 230 V, 400 V, 500 V oder 690 V.

Dimensionierung

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

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

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

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

Leistungsminderung

Die Belastbarkeit (Strom und Leistung) wird geringer, wenn die Aufstellhöhe oberhalb von 1000 Metern (3300 ft) über N.N. liegt oder wenn die Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) übersteigt.

Temperaturbedingte Leistungsminderung

Im Temperaturbereich +40 °C (+104 °F) bis +50 °C (+122 °F) vermindert sich der Nennausgangsstrom um 1 % pro zusätzlichem 1 °C (1,8 °F). Der Ausgangsstrom wird durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor errechnet.

Beispiel Beträgt die Umgebungstemperatur 50 °C (+122 °F) ist der Leistungsminderungsfaktor $100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\%$ oder 0,90. Der Ausgangsstrom beträgt dann $0,90 \cdot I_{2N}$ oder $0,90 \cdot I_{2hd}$.

Aufstellhöhe – Leistungsminderung

In Aufstellhöhen von 1000 bis 4000 m (3300 bis 13123 ft) über NN beträgt die Leistungsminderung 1 % pro weitere 100 m (328 ft). Eine genauere Berechnung der Leistungsminderung ist mit dem PC-Programm DriveSize möglich. Siehe [Installationsorte oberhalb von 2000 Metern \(6562 Fuß\) ü.N.N.](#) auf Seite 60.

Sicherungen

Die gG- und aR-Sicherungen für den Kurzschluss-Schutz des Netzkabels oder Frequenzumrichters sind nachfolgend aufgelistet. Andere Sicherungstypen können auch verwendet werden, wenn ihre Ansprechzeit ausreichend kurz ist.

Baugrößen R2 bis R4

Prüfen Sie anhand der Zeit-Stromkurve der Sicherung, ob die Ansprechzeit unter 0,5 Sekunden liegt. Die Ansprechzeit hängt von der Netzimpedanz und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Einspeisekabel ab. Der Kurzschlussstrom kann, wie auf unten in Abschnitt [Baugrößen R5 und R6](#) beschrieben, berechnet werden.

Hinweis 1: Siehe auch [Planung der elektrischen Installation: Thermischer Überlast- und Kurzschlussschutz](#). Für Sicherungen mit UL-Zulassung siehe [NEMA-Daten](#) auf Seite 120.

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

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

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

ACS800-01 Größe	Ein- gangs- strom	Sicherung					
		A	A ² s	V	Hersteller	Typ	IEC- Größe
Dreiphasige Einspeisespannung 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
Dreiphasige Einspeisespannung 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
Dreiphasige Einspeisespannung 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
Dreiphasige Einspeisespannung 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

00096931

Baugrößen R5 und R6

Wählen Sie zwischen gG und aR Sicherungen gemäß der Tabelle unter [Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen](#) auf Seite 116, oder verifizieren Sie die Ansprechzeit durch die **Prüfung, ob der Kurzschluss-Strom der Installation mindestens dem in der Sicherungstabelle angegebenen Wert entspricht**. Der Kurzschluss-Strom kann wie folgt berechnet werden:

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

dabei sind

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

U = Außenleiterspannung des Netzes (U)

R_c = Kabelwiderstand (Ohm).

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

z_k = Impedanz des Transformators (%)

U_N = Nennspannung des Transformators (V)

S_N = Nenn-Scheinleistung des Transformators (kVA)

X_c = Kabelblindwiderstand (Reaktanz, Ohm).

BerechnungsbeispielFrequenzumrichter:

- ACS800-01-0075-3
- Einspeisespannung

Transformator:

- Nennleistung $S_N = 600$ kVA
- Nennspannung (Einspeisespannung des Frequenzumrichters) $U_N = 430$ V
- Transformatorimpedanz $z_k = 7,2$ %.

Einspeisekabel:

- Länge = 170 m
- Widerstand/Länge = 0,398 Ohm/km
- Blindwiderstand/Länge = 0,082 Ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0,072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{600 \text{ kVA}} = 22,19 \text{ mOhm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0,398 \frac{\text{Ohm}}{\text{km}} = 67,66 \text{ mOhm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0,082 \frac{\text{Ohm}}{\text{km}} = 13,94 \text{ mOhm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(67,66 \text{ m}\Omega)^2 + (22,19 \text{ m}\Omega + 13,94 \text{ m}\Omega)^2}} = 2,7 \text{ kA}$$

Der berechnete Kurzschluss-Strom von 2,7 kA ist höher, als der minimale Kurzschluss-Strom des gG-Sicherungstyps OFAF00H160 (2400 A) des Frequenzumrichters. -> Es kann die Sicherung des Typs 500 V gG (ABB Control OFAF00H160) verwendet werden.

Sicherungstabellen für Baugrößen R5 und R6

Standard gG-Sicherungen								
ACS800-01 Größe	Ein-gangs-strom	Min. Kurz-schluss-Strom ¹⁾ A	Sicherung					
			A	A ² s *	V	Hersteller	Typ	IEC-Größe
Dreiphasige Einspeisespannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V								
-0025-2	67	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0030-2	81	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0040-2	101	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0050-2	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0060-2	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0070-2	202	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V								
-0040-3	69	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0050-3	83	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0060-3	100	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0075-3	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0070-3 **	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-3	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0120-3	198	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
-0135-3	221	3820	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0165-3	254	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0205-3	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2

Standard gG-Sicherungen								
ACS800-01 Größe	Eingangstrom	Min. Kurzschluss-Strom ¹⁾ A	Sicherung					
			A	A ² s *	V	Hersteller	Typ	IEC-Größe
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V								
-0050-5	64	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0060-5	78	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0070-5	95	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF000H125	00
-0105-5	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF000H160	00
-0100-5 **	121	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF000H160	00
-0120-5	155	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0140-5	180	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0165-5	222	3820	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0205-5	256	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0255-5	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V								
-0050-7	52	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0060-7	58	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0070-7	79	1050	80	52200	690	ABB Control	OFAA0GG80	0
-0100-7	91	1480	100	93000	690	ABB Control	OFAA1GG100	1
-0120-7	112	1940	125	126000	690	ABB Control	OFAA1GG125	1
-0145-7	131	2400	160	220000	690	ABB Control	OFAA1GG160	1
-0175-7	162	2850	200	350000	690	ABB Control	OFAA1GG200	1
-0205-7	186	3820	250	700000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2
* maximaler gesamter I^2t -Wert für 550 V oder 690 V								
** Typ nicht mehr lieferbar.								
¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation								
Hinweis 1: Siehe auch Planung der elektrischen Installation: Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz . Für Sicherungen mit UL-Zulassung siehe NEMA-Daten auf Seite 120.								
Hinweis 2: In Mehrkabel-Installationen darf nur eine Sicherung pro Phase (nicht eine Sicherung pro Leiter) installiert werden.								
Hinweis 3: Größere Sicherungen als die empfohlenen dürfen nicht verwendet werden.								
Hinweis 4: Sicherungen anderer Hersteller können verwendet werden, wenn sie den Kennwerten entsprechen und die Schmelzkurve der anderen Sicherung nicht die Schmelzkurve der in der Tabelle angegebenen Sicherungen übersteigt.								

00096931, 00556489

Superflinke / Ultrarapid (aR) Sicherungen								
ACS800-01 Größe	Ein-gangs-strom	Min. Kurz-schluss-Strom ¹⁾ A	Sicherung					
			A	A ² s	V	Hersteller	Typ	IEC-Größe
Dreiphasige Einspeisespannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V								
-0025-2	67	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	DIN000
-0030-2	81	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0040-2	101	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569D	DIN000
-0050-2	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0060-2	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817D	DIN1*
-0070-2	202	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V								
-0040-3	69	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	DIN000
-0050-3	83	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0060-3	100	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569D	DIN000
-0075-3	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0070-3 **	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0100-3	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817D	DIN1*
-0120-3	198	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*
-0135-3	221	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2*
-0165-3	254	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
-0205-3	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V								
-0050-5	64	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	DIN000
-0060-5	78	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0070-5	95	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0105-5	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0100-5 **	121	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0120-5	155	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817D	DIN1*
-0140-5	180	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*
-0165-5	222	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2*
-0205-5	256	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
-0255-5	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V								
-0050-7	52	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	000
-0060-7	58	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	000
-0070-7	79	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	000
-0100-7	91	695	160	16000	690	Bussmann	170M1569D	000
-0120-7	112	750	200	15000	690	Bussmann	170M3815D	1*
-0145-7	131	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818D	DIN1*
-0175-7	162	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818D	DIN1*
-0205-7	186	1610	400	74000	690	Bussmann	170M5808D	DIN2*

¹⁾ minimaler Kurzschluss-Strom der Installation
** Typ nicht mehr lieferbar.

Hinweis 1: Siehe auch Planung der elektrischen Installation: [Thermischer Überlast- und Kurzschlussschutz](#). Für Sicherungen mit UL-Zulassung siehe [NEMA-Daten](#) auf Seite 120.

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

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

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

00096931, 00556489

Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen

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

ACS800-01 Größe	Kabeltyp		Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung S_N (kVA)					
	Kupfer	Aluminium	Max. Kabellänge bei gG-Sicherungen			Max. Kabellänge bei aR-Sicherungen		
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
Dreiphasige Einspeisespannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V								
-0025-2	3×25 Cu	3×35 Al	31	38	-	27	27	-
-0030-2	3×35 Cu	3×50 Al	44	55	-	33	33	-
-0040-2	3×50 Cu	3×70 Al	58	71	-	41	41	-
-0050-2	3×70 Cu	3×95 Al	72	87	-	55	70	-
-0060-2	3×95 Cu	3×120 Al	85	110	-	65	70	-
-0070-2	3×120 Cu	3×185 Al ¹⁾	99	120	-	81	81	-
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V								
-0040-3	3×25 Cu	3×35 Al	54	57	71	48	48	48
-0050-3	3×35 Cu	3×50 Al	76	82	110	58	58	58
-0060-3	3×50 Cu	3×70 Al	100	110	140	70	70	70
-0075-3	3×70 Cu	3×95 Al ²⁾	130	140	160	99	99	140
-0070-3 *	3×70 Cu	3×95 Al	130	140	160	96	96	140
-0100-3	3×95 Cu	3×120 Al	150	160	190	120	120	140
-0120-3	3×120 Cu	3×185 Al ¹⁾	170	190	210	140	140	140
-0135-3	3×150 Cu	3×240 Al ³⁾	200	220	250	160	160	160
-0165-3	3×185 Cu	3×240 Al ³⁾	240	260	310	180	180	200
-0205-3	3×240 Cu	2×(3×95) Al ⁴⁾	232	257	310	134	153	196
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V								
-0050-5	3×25 Cu	3×35 Al	67	70	79	56	56	56
-0060-5	3×25 Cu	3×50 Al	95	110	130	68	68	68
-0070-5	3×35 Cu	3×70 Al	130	140	160	83	83	83
-0105-5	3×70 Cu	3×95 Al ²⁾	160	170	190	130	130	150
-0100-5 *	3×70 Cu	3×95 Al	160	170	190	110	120	150
-0120-5	3×95 Cu	3×120 Al	190	200	220	140	140	150
-0140-5	3×95 Cu	3×150 Al	190	200	220	160	160	160
-0165-5	3×150 Cu	3×240 Al ³⁾	250	260	290	200	200	200
-0205-5	3×185 Cu	3×240 Al ³⁾	290	320	360	230	230	230
-0255-5	3×240 Cu	2×(3×95) Al ⁴⁾	289	312	355	167	185	218

¹⁾ Dieser Kabeltyp kann für den Frequenzrichter nicht verwendet werden, da die Kabeldurchführung im Frequenzrichter zu klein ist.

²⁾ Dieser Kabeltyp kann für den Frequenzrichter nicht verwendet werden, da die Kabelklemme zu klein ist.

²⁾ Dieser Kabeltyp kann für den Frequenzrichter nicht verwendet werden, da die Kabeldurchführung im Frequenzrichter zu klein ist (siehe [Maßzeichnungen](#)).

⁴⁾ Dieser Kabeltyp kann für den Frequenzrichter nicht verwendet werden, da der Kabelschuh nicht für mehrere Leiter vorgesehen ist.

* Typ nicht mehr lieferbar.

ACS800-01 Größe	Kabeltyp		Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung S_N (kVA)					
	Kupfer	Aluminium	Max. Kabellänge bei gG-Sicherungen			Max. Kabellänge bei aR-Sicherungen		
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V								
-0050-7	3×16 Cu	3×25 Al	65	67	70	63	63	63
-0060-7	3×16 Cu	3×25 Al	70	70	70	70	70	70
-0070-7	3×25 Cu	3×50 Al	95	95	99	95	95	95
-0100-7	3×35 Cu	3×50 Al	130	140	150	110	110	110
-0120-7	3×50 Cu	3×70 Al	180	180	190	140	140	140
-0145-7	3×70 Cu	3×95 Al	220	220	240	160	160	160
-0175-7	3×95 Cu	3×120 Al	260	260	280	200	200	200
-0205-7	3×95 Cu	3×150 Al	340	360	390	230	230	230
Hinweis 1: Die Mindestleistung des Einspeisetransformators in kVA wird mit einem z_k Wert von 6 % und Frequenz 50 Hz berechnet.								
Hinweis 2: Diese Tabelle ist nicht für die Auswahl des Transformators bestimmt - diese muss separat durchgeführt werden.								

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

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

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

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

Kabeltypen

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

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm		Aluminiumkabel mit konzentrischem Kupferschirm	
Max. Laststrom A	Kabeltyp mm ²	Max. Laststrom A	Kabeltyp mm ²
13	3×1,5	61	3×25
18	3×2,5	69	3×35
24	3×4	83	3×50
30	3×6	107	3×70
42	3×10	130	3×95
56	3×16	151	3×120
71	3×25	174	3×150
88	3×35	199	3×185
107	3×50	235	3×240
137	3×70	274	3 × (3×50) *
167	3×95	260	2 × (3×95) *
193	3×120		
223	3×150		
255	3×185		
301	3×240		

3BFA 01051905

* Dieser Kabeltyp kann für den Frequenzumrichter nicht verwendet werden, da der Kabelschuh nicht für mehrere Leiter vorgesehen ist.

Kabelanschlüsse

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	
	Leiterquerschnitt	Max. Kabeldurch- messer Ø	Kabel- durch- messer Ø	Anzugs- moment	Leiterquerschnitt	Anzugs- moment
	mm ²	IP21 mm	IP55 mm	Nm	mm ²	Nm
R2	bis zu 16 *	21	14...20	1,2...1,5	bis zu 10	1,5
R3	bis zu 16 *	21	14...20	1,2...1,5	bis zu 10	1,5
R4	bis zu 25	29	23...35	2...4	bis zu 16	3,0
R5	6...70	35	23...35	15	6...70	15
R6	95...240 **†	53 †	30...45 †	20...40	95	8

* 16 mm² feste Einzeladerkabel, 10 mm² flexible Litzenkabel

** mit Kabelschuhen 16...70 mm², Anzugsmoment 20...40 Nm. Diese kleineren Kabelschuhe gehören nicht zum Lieferumfang. Siehe Seite 69.

† Bei Geräten des Typs -0205-3 und -0255-5 beträgt der maximale Kabeldurchmesser 69 mm (IP21) bzw. 40...60 mm (IP55).

Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel

H1: Höhe mit Kabelanschlusskasten

H2: Höhe ohne Kabelanschlusskasten.

Bau- größe	IP21					IP55				Geräusch dB
	H1 mm	H2 mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg	
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

* Bei Geräten des Typs -0205-3 und -0255-5 ist H1 = 977 mm und das Gewicht beträgt 70 kg.

Paketabmessungen und Gewichte

Baugröße	IP21				IP55			
	H1 mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg
R2	400	470	270	2	370	620	390	5
R3	430	500	270	2	370	620	390	5
R4	520	560	340	2	410	860	460	5
R5	540	670	350	2	410	860	460	5
R2-R5 mit Option +Q950 oder +Q967	580	930	560	17	580	930	560	17
R6	549	1085	400	15	577	1250	565	20

NEMA-Daten

Nenndaten

Die NEMA-Nenndaten für den ACS800-U1 mit 60 Hz sind nachfolgend angegeben. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben. Dimensionierung, Leistungsminderung, 50 Hz Einspeisung siehe [IEC-Daten](#) auf Seite 107.

ACS800-U1 Größe	I_{\max} A	Normalbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- menge ft ³ /min	Verlust- leistung BTU/Hr
		I_{2N} A	P_N hp	I_{2hd} A	P_{hd} hp			
Dreiphasige Einspeisespannung 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 ¹⁾	42	15 ²⁾	R4	61	1490
-0025-2	86	69	25	54	20 ²⁾	R5	147	1790
-0030-2	112	80	30	68	25 ²⁾	R5	147	2090
-0040-2	138	104	40 ¹⁾	80	30 ²⁾	R5	147	2770
-0050-2	164	132	50	104	40	R6	238	3370
-0060-2	202	157	60	130	50 ²⁾	R6	238	4050
-0070-2	282	192	75	154	60 ²⁾	R6	238	4910
Dreiphasige Einspeisespannung 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 ³⁾	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
-0105-5	170	141	100	100	75	R5	238	7340
-0100-5 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
-0205-5	326	245	200	215	150	R6	238	12980

ACS800-U1 Größe	I_{\max} A	Normalbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- menge ft ³ /min	Verlust- leistung BTU/Hr
		I_{2N} A	P_N hp	I_{2hd} A	P_{hd} hp			
Dreiphasige Einspeisespannung 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 ⁴⁾	15	15 ²⁾	R4	61	1550
-0025-7	38	23	20	20	20 ²⁾	R4	61	1850
-0030-7	44	30	25/30 ⁴⁾	25	25 ²⁾	R4	61	2100
-0040-7	54	34	30	30	30 ²⁾	R4	61	2400
-0050-7	68	46	40	40	40 ²⁾	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
-0145-7	190	125	125	99	100	R6	238	9100
-0175-7	245	155	150	131	125	R6	238	11850
-0205-7	245	192	200	147	150	R6	238	14300

00096931

- 1) Die Überlastbarkeit kann auf 5 % bei hohen Drehzahlen (> 90 % der Nenndrehzahl) durch die interne Leistungsbegrenzung des Frequenzumrichters begrenzt werden. Die Begrenzung ist auch von der Charakteristik des Motors und der Netzspannung abhängig.
- 2) Die Überlastbarkeit kann auf 40 % bei hohen Drehzahlen (> 90 % der Nenndrehzahl) durch die interne Leistungsbegrenzung des Frequenzumrichters begrenzt werden. Die Begrenzung ist auch von der Charakteristik des Motors und der Netzspannung abhängig.
- 3) Spezieller 4-poliger NEMA-Motor mit hohem Wirkungsgrad
- 4) Bei speziellen 4-poligen NEMA-Motoren mit hohem Wirkungsgrad sind höhere Nennleistungen verfügbar.
- 5) Typ nicht mehr lieferbar.

Symbole

Nenndaten

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

Normalbetrieb (10 % Überlastbarkeit)

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

P_N Typische Motorleistung. Die Leistungswerte gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren (230 V, 460 V oder 575 V).

Überlastbetrieb (50 % Überlastbarkeit)

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

P_{hd} Typische Motorleistung. Die Leistungswerte gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren (230 V, 460 V oder 575 V).

Hinweis 1: Die Nennwerte gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F). Bei niedrigeren Temperaturen sind die Werte höher (Ausnahme: I_{\max}).

Dimensionierung

Siehe Seite [109](#).

Leistungsminderung

Siehe Seite [110](#).

Sicherungen

Die Sicherungen nach UL-Klasse T zum Schutz der Stromzweige sind unten aufgelistet. Schnell ansprechende T- oder schnellere Sicherungen sind in den USA erforderlich.

Prüfen Sie anhand der Zeit-Stromkurve der Sicherung, ob die Ansprechzeit bei Geräten der Baugrößen R2 bis R4 unter 0,5 Sekunden liegt und bei Geräten der Baugrößen R5 und R6 unter 0,1 Sekunden. Die Ansprechzeit hängt von der Netzimpedanz und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Einspeisekabel ab. Der Kurzschluss-Strom kann, wie in Abschnitt [Baugrößen R5 und R6](#) auf Seite [112](#) beschrieben, berechnet werden.

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

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

Hinweis 3: Sicherungen mit größeren Nenndaten dürfen nicht verwendet werden.

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

ACS800-U1 Typ	Baugröße	Eingangsstrom A	Sicherung				
			A	V	Hersteller	Typ	UL-Klasse
Dreiphasige Einspeisespannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V							
-0002-2	R2	5,2	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0003-2	R2	6,5	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0004-2	R2	9,2	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0006-2	R3	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0009-2	R3	24	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0011-2	R3	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0016-2	R4	38	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0020-2	R4	49	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0025-2	R5	64	90	600	Bussmann	JJS-90	T
-0030-2	R5	75	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0040-2	R5	102	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0050-2	R6	126	175	600	Bussmann	JJS-175	T
-0060-2	R6	153	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0070-2	R6	190	250	600	Bussmann	JJS-250	T
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V oder 480 V							
-0004-5	R2	4,1	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0005-5	R2	5,4	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0006-5	R2	6,9	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0009-5	R2	9,8	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0011-5	R2	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-5	R3	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0020-5	R3	24	35	600	Bussmann	JJS-35	T
-0025-5	R3	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0030-5	R4	40	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0040-5	R4	52	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0050-5	R5	63	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0060-5	R5	77	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0070-5	R5	94	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0105-5	R5	138	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0100-5 *	R6	121	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0120-5	R6	155	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0140-5	R6	179	225	600	Bussmann	JJS-225	T

ACS800-U1 Typ	Baugröße	Eingangs- strom A	Sicherung				
			A	V	Hersteller	Typ	UL-Klasse
-0205-5	R6	243	350	600	Bussmann	JJS-350	T
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 575 V , 600 V							
-0011-7	R4	10	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-7	R4	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0020-7	R4	19	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0025-7	R4	21	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0030-7	R4	29	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0040-7	R4	32	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0050-7	R5	45	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0060-7	R5	51	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0070-7	R6	70	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	R6	82	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0120-7	R6	103	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0145-7	R6	121	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0175-7	R6	150	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0205-7	R6	188	250	600	Bussmann	JJS-250	T

* Typ nicht mehr lieferbar.

00096931, 00556489

Kabeltypen

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

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm	
Max. Laststrom A	Kabeltyp AWG/MCM
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 × 1
251	300 MCM oder 2 × 1/0

00096931

Kabelanschlüsse

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	
	Leiterquerschnitt	Vorgestanzte Öffnung Ø (UL Typ 1)	Anzugsmoment	Leiterquerschnitt	Anzugsmoment
	AWG	in.	lbf ft	AWG	lbf ft
R2	bis zu 6 *	1,10	0,9...1,1	bis zu 8	1,1
R3	bis zu 6 *	1,14	0,9...1,1	bis zu 8	1,1
R4	bis zu 4	1,38	1,5...3,0	bis zu 5	2,2
R5	10...2/0	1,97	11,1	10...2/0	11,1
R6	3/0...500 MCM** †	2,40 †	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 69.

† Bei Geräten des Typs -0205-3 und -0255-5 beträgt der Durchmesser der vorgestanzten Öffnung 3,50 in.

Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel

H1: Höhe mit Kabelanschlusskasten

H2: Höhe ohne Kabelanschlusskasten.

Bau- größe	UL Typ 1					UL Typ 12				Geräusch dB
	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	62
R3	18,54	16,54	6,81	10,45	31	20,78	10,35	10,74	41	62
R4	23,87	19,29	9,45	10,79	57	30,49	14,84	10,94	73	62
R5	29,09	23,70	10,43	11,26	75	30,49	14,84	12,14	112	65
R6	34,65*	27,56	11,81	15,75	148*	36,34	16,52	16,54	170	65

* Bei Geräten des Typs -0205-3 und -0255-5 ist H1 = 38,46 in. und das Gewicht beträgt 150 lb.

Paketabmessungen und Gewichte

Baugröße	IP21				IP55			
	H1 in.	Breite in.	Tiefe in.	Gewicht lb	Höhe in.	Breite in.	Tiefe in.	Gewicht lb
R2	15,7	18,5	10,6	4,4	14,6	22,4	15,4	11
R3	16,9	19,7	10,6	4,4	14,6	22,4	15,4	11
R4	20,5	22,0	13,4	4,4	16,1	33,9	18,1	11
R5	21,26	26,4	13,8	4,4	16,1	33,9	18,1	11
R2 - R5 mit Option +Q950 oder +Q967	23,8	36,6	22,0	37	23,8	36,6	22,0	37
R6	21,6	42,7	15,7	33	22,7	49,2	22,2	44

Netzanschluss

Spannung (U_1)	208/220/230/240 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 230 V AC Frequenzumrichter 380/400/415 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 400 V AC Einheiten 380/400/415/440/460/480/500 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 500 V AC Einheiten 525/550/575/600/660/690 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 690 V AC Einheiten
Bedingter Kurzschluss-Bemessungsstrom (IEC 60439-1)	Der maximal zulässige, unbeeinflusste kurzzeitige-Kurzschluss-Strom in der Einspeisung beträgt 65 kA, wenn die Absicherung mit Sicherungen gemäß IEC-Daten -Sicherungstabellen erfolgt.
Kurzschluss-Strom-Schutz (UL 508 C CSA C22.2 No. 14-05)	USA und Kanada: Der Frequenzumrichter kann in Netzen eingesetzt werden, die einen maximalen symmetrischen Strom von 100 kA (eff.) bei Nennspannung des Frequenzumrichters liefern, wenn die Absicherung mit Sicherungen gemäß NEMA-Daten -Sicherungstabelle erfolgt.
Frequenz	48 bis 63 Hz, maximale Änderungsrate 17 %/s
Asymmetrie	Max. $\pm 3\%$ der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.
Leistungsfaktor der Grundschwingung ($\cos \phi_1$)	0,98 (bei Nennlast)

Motoranschluss

Spannung (U_2)	0 bis U_1 , 3-phasig symmetrisch, U_{\max} am Feldschwächepunkt
Frequenz	DTC-Modus: 0 bis $3,2 \times f_{\text{FWP}}$. Maximale Frequenz 300 Hz. $f_{\text{FWP}} = \frac{U_{\text{NNetz}}}{U_{\text{NMotor}}} f_{\text{NMotor}}$ f_{FWP} = Frequenz am Feldschwächepunkt; U_{Nmains} : Versorgungsspannung U_{NMotor} = Motornennspannung; f_{NMotor} : Motornennfrequenz 0,01 Hz
Frequenzauflösung	Siehe Abschnitt IEC-Daten .
Strom	$1,5 \cdot P_{\text{hd}}$, $1,1 \cdot P_{\text{N}}$ oder $P_{\text{cont.max}}$ (je nach dem, welcher Wert der größte ist)
Leistungsgrenze	8 bis 300 Hz
Feldschwächepunkt	3 kHz (Mittelwert). Bei 690 V Geräten 2 kHz (Mittelwert)
Schaltfrequenz	
Empfohlene max. Motorkabellänge	

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

Hinweise: Bei Motorkabeln länger als 100 m (328 ft) können die EMV-Grenzwerte eventuell überschritten werden. Siehe Abschnitt [CE-Kennzeichnung](#).

Wirkungsgrad

Ungefähr 98 % bei Nennleistung

Kühlung

Methode	Interner Lüfter, Kühlluftstrom von unten nach oben.
Freie Montageabstände	Siehe Kapitel Mechanische Installation .

Schutzart

IP21 (UL Typ 1) und IP55 (UL Typ 12). Ohne Anschlusskasten und Frontabdeckung muss das Gerät gemäß IP 2x vor Berührung geschützt werden [siehe Kapitel [Elektrische Installation: Schrankeinbau \(IP21, UL Typ 1\)](#)].

AGPS-11C (Option +Q950)

Nenneingangsspannung	115...230 V AC ± 10 %
Nenneingangsstrom	0,1 A (230 V) / 0,2 A (115 V)
Nennfrequenz	50/60 Hz
Max. externe Sicherung	16 A
X1 Klemmengrößen	3 x 2,5 mm ²
Ausgangsspannung	15 V DC $\pm 0,5$ V
Nennausgangsstrom	0,4 A
X2 Klemmenblocktyp	JST B4P-VH
Schutzart	IP20
Umgebungstemperatur	0...50 °C (32...122 °F).
Relative Luftfeuchtigkeit	Maximal 90 %, Kondensation nicht zulässig
Abmessungen (mit Gehäuse)	167 x 128 x 52 mm (Höhe x Breite x Tiefe)
Gewicht (mit Gehäuse)	0,75 kg (1,65 lb)
Zulassungen	C-UL, US-gelistet

ASTO-11C (Option +Q967)

Einspeisespannungsbereich	+24 V DC +/- 10 %
Stromverbrauch	40 mA (20 mA pro Kanal)
Einspeisekabel	Einfach geschirmtes, verdrehtes Adernpaar
Maximale Kabellänge	300 m
Minimaler Leiterquerschnitt	0,5 mm ² , 20 AWG
X1 Klemmengrößen	4 x 2,5 mm ²
Nennausgangsstrom	0,4 A
X2 Klemmenblocktyp	JST B4P-VH
Schutzart	IP20
Umgebungstemperatur	0...50 °C (32...122 °F).
Relative Luftfeuchtigkeit	Maximal 90 %, Kondensation nicht zulässig
Höhe in Betrieb	0...2000 m (6562 ft)
Abmessungen (mit Gehäuse)	167 x 128 x 52 mm (Höhe x Breite x Tiefe)
Gewicht (mit Gehäuse)	0,75 kg (1,65 lb)

Umgebungsbedingungen

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

	Betrieb stationär	Lagerung in der Schutzverpackung	Transport in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	0 bis 4000 m (13123 ft) ü. N.N. [oberhalb 1000 m (3281 ft), siehe Abschnitt Leistungsminderung] Frequenzumrichter mit Option +Q967: 0 bis 2000 m (6562 ft)	-	-
Lufttemperatur	-15 bis +50 °C (5 bis 122 °F). Vereisung nicht zulässig. Siehe Abschnitt Leistungsminderung .	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % Keine Kondensation zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60 %, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.	Max. 95 %	Max. 95 %
Kontaminationsgrad (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Kein leitfähiger Staub zulässig. Leiterplatten ohne Schutzlack: Chemische Gase: Kl. 3C1 Feste Partikel: Klasse 3S2 Leiterplatten mit Schutzlack: Chemische Gase: Kl. 3C2 Feste Partikel: Klasse 3S2	Leiterplatten ohne Schutzlack: Chemische Gase: Kl. 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3 Leiterplatten mit Schutzlack: Chemische Gase: Kl. 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3	Leiterplatten ohne Schutzlack: Chemische Gase: Kl. 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2 Leiterplatten mit Schutzlack: Chemische Gase: Kl. 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2
Atmosphärischer Druck	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	60 bis 106 kPa 0,6 bis 1,05 Atmosphären
Vibration (IEC 60068-2)	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 3,5 mm (0,14 in.) (2 bis 9 Hz), max. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9 bis 200 Hz) sinusförmig
Stoß (IEC 60068-2-27)	Nicht zulässig	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11ms	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11ms
Freier Fall	Nicht zulässig	250 mm (10 in.) bei Gewicht unter 100 kg (220 lbs) 100 mm (4 in.) bei Gewicht über 100 kg (220 lbs)	250 mm (10 in.) bei Gewicht unter 100 kg (220 lbs) 100 mm (4 in.) bei Gewicht über 100 kg (220 lbs)

Verwendete Materialien

Frequenzumrichter-Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> • PC/ABS 2,5 mm, Farbe NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • feuerverzinktes Stahlblech 1,5 bis 2 mm, Dicke der Beschichtung 100 Mikrometer • Aluminium-Druckguss AlSi (R2 und R3) • extrudiertes Aluminium AlSi (R4 bis R6)
Verpackung	Hängt von der Baugröße und den gewählten Optionen ab: Wellpappe, verstärkte Wellpappe oder Sperrholz, Polstermaterial aus EPS (expandiertes Polystyrol), Holzpalette Kunststoff-Folie der Umverpackung: PE-LD, Bänder PP oder Stahl.
Entsorgung	<p>Die Hauptbestandteile des Umrichters können recycelt werden, um natürliche Ressourcen zu schonen und um Energie einzusparen. Teile und Materialien des Produkts sollten zerlegt und getrennt werden.</p> <p>Generell können alle Metalle, wie zum Beispiel Stahl, Aluminium, Kupfer und Legierungen sowie Edelmetalle recycelt werden. Kunststoffe, Gummi, Kartonagen und andere Verpackungsmaterialien können für die Energierückgewinnung verwendet werden. Elektronikkarten und DC-Kondensatoren (C1-1 bis C1-x) müssen entsprechend den Richtlinien von IEC 62635 gesondert behandelt werden. Um die Wiederverwertung zu erleichtern, sind Kunststoffteile mit einer entsprechenden Kennung versehen.</p> <p>Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für die Wiederverwertung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung. Die Verwertung nach Ende der Lebensdauer muss entsprechend den internationalen und länderspezifischen Vorschriften erfolgen.</p>

Anwendbare Normen

- EN 50178:1997 *Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln*
- EN 60204-1:2006 +A1:2009 *Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Bedingung für die Übereinstimmung:*
Der Ausführende der Endmontage ist verantwortlich für den Einbau
 - einer Notstopp-Einrichtung
 - eines Netztrenners.
- EN 60529:1991
+ Korrigendum Mai 1993
+ A1:2000 *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*
- IEC 60664-1:2007 *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen. Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen.*
- EN 61800-3:2004 *Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren*
- UL 508C (2002) *UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, Second Edition*
- NEMA 250 (2003) *Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)*
- CSA C22.2 No. 14-05 (2005) *Industrial Control Equipment*

CE-Kennzeichnung

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

Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie

Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie wurde nach den Normen EN 60204-1 und EN 50178 verifiziert.

Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie

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

Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-Richtlinie

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

Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004

Definitionen

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

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

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

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

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

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

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

Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

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

4. Die maximale Motorkabellänge beträgt 100 Meter.

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

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

Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

1. Baugrößen R2...R5: Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter +E200 ausgestattet. Der Filter ist nur für TN-Netze (geerdet) geeignet.
Baugröße R6: Der Frequenzumrichter ist mit EMV-Filter +E210 ausgestattet. Der Filter ist für TN-Netze (geerdet) und IT-Netze (ungeerdet) geeignet.
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den im Hardware-Handbuch enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
3. Der Umrichter wurde gemäß den Anweisungen im Hardware-Handbuch installiert.

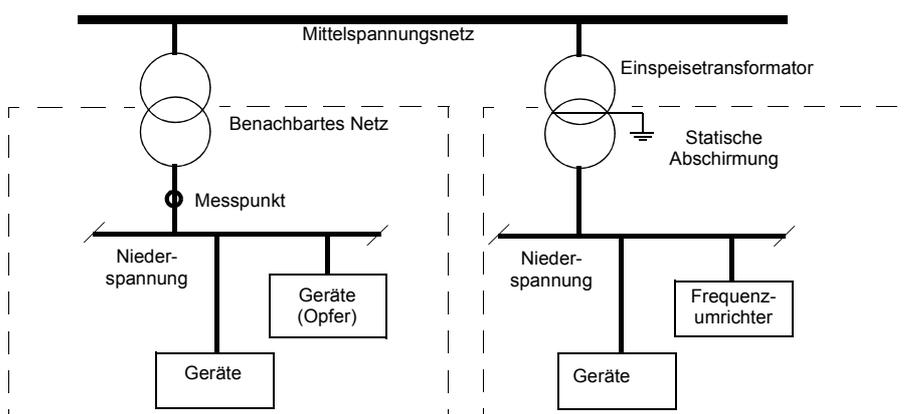
4. Die maximale Motorkabellänge beträgt 100 Meter.

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

Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C4)

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

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



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

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

"C-Tick"-Kennzeichnung

Auf jedem Frequenzumrichter ist eine "C-Tick"-Kennzeichnung angebracht, um die Übereinstimmung mit der EMV-Produktnorm (EN 61800-3:2004) zu bestätigen, die gemäß "Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme" für Stufen 1, 2 und 3 in Australien und Neuseeland erforderlich ist. Siehe Abschnitt [Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004](#).

Marine-Typzulassungen

Die ACS800-01/U1 Frequenzumrichter mit Option +C132 haben die Marine-Typzulassung.

Weitere Informationen siehe *ACS800-01/U1/04/U4 Marine Supplement* [3AFE68291275 (Englisch)].

UL/CSA-Kennzeichnungen

Die Frequenzumrichtermodule ACS800-01 und ACS800-U1 des UL Typs 1 sind cULus- gelistet und besitzen die CSA-Kennzeichnung.

UL-Checkliste

- Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert und betrieben werden. Der Frequenzumrichter muss in sauberer Luft gemäß Gehäuseklassifizierung installiert werden. Die Kühlluft muss sauber, frei von korrosiven Materialien und elektrisch leitfähigem Staub sein. Spezifische Grenzwerte siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen*.
- Die maximale Umgebungslufttemperatur bei Nennstrom beträgt 40 °C (104 °F). Der Strom muss bei 40 bis 50 °C (104 bis 122 °F) reduziert werden.
- Der Frequenzumrichter kann an einem Netz betrieben werden, das einen symmetrischen Strom von höchstens 100 kA eff. bei Nennspannung des Frequenzumrichters liefert (600 V maximal für 690 V Geräte), wenn eine Absicherungen mit Sicherungen gemäß Sicherungstabelle in Abschnitt NEMA-Daten erfolgt. Die Ampere-Angabe basiert auf Prüfungen, die gemäß UL 508C durchgeführt wurden.
- Die Kabel innerhalb des Motorschaltkreises müssen für mindestens 75 °C (167 °F) in UL-kompatiblen Installationen ausgelegt sein.
- Das Eingangskabel muss durch geeignete Sicherungen geschützt sein. Leistungsschalter/Schutzschalter dürfen in den USA nicht ohne Sicherungen verwendet werden. Geeignete IEC-Sicherungen (Klasse aR) und UL-Sicherungen (Klasse T) sind in diesem Hardware-Handbuch aufgelistet.
- Zur Installation in den Vereinigten Staaten muss der Zweigstromkreisschutz die Anforderungen des National Electrical Code (NEC) und aller anzuwendenden lokalen Vorschriften erfüllen. Verwenden Sie UL-klassifizierte Sicherungen, um diese Anforderung zu erfüllen.
- Für Installationen in Kanada muss ein Zweigstromkreisschutz gemäß dem Canadian Electrical Code und den anzuwendenden Provinz-Vorschriften installiert werden. Verwenden Sie UL-klassifizierte Sicherungen, um diese Anforderung zu erfüllen.
- Der Frequenzumrichter bietet einen Überlastungsschutz gemäß dem National Electrical Code (NEC). Einstellungen siehe Firmware-Handbuch. Die Standardeinstellung ist AUS; die Einstellung ist bei der Inbetriebnahme zu aktivieren.
- ABB Brems-Chopper mit entsprechend dimensionierten Bremswiderständen ermöglichen die Energieumwandlung in Wärme, die normalerweise beim Bremsen des Motors und der Arbeitsmaschine anfällt. Die korrekte Anwendung des Brems-Choppers wird in Kapitel *Widerstandsbremseinheit* erläutert.

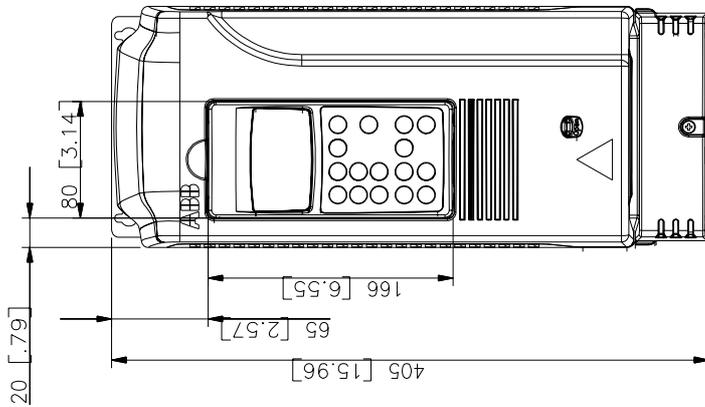
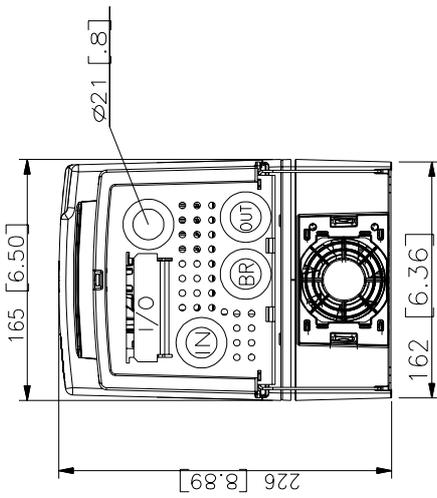
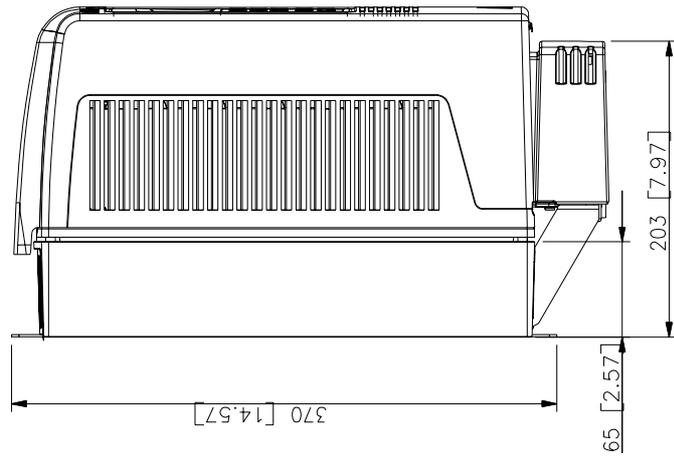
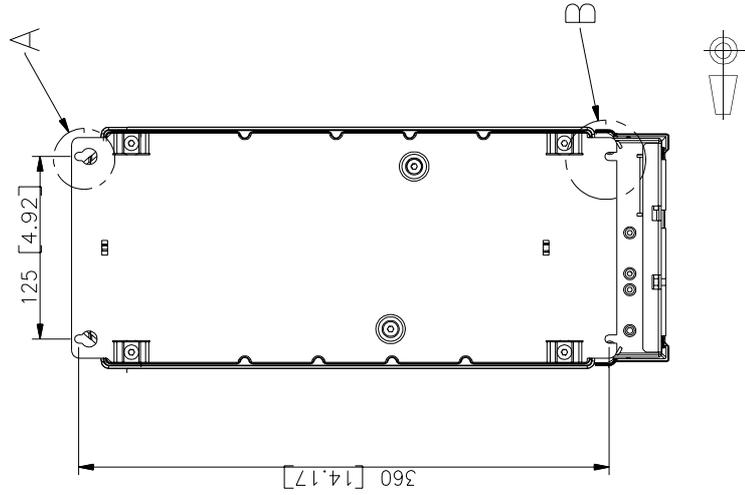
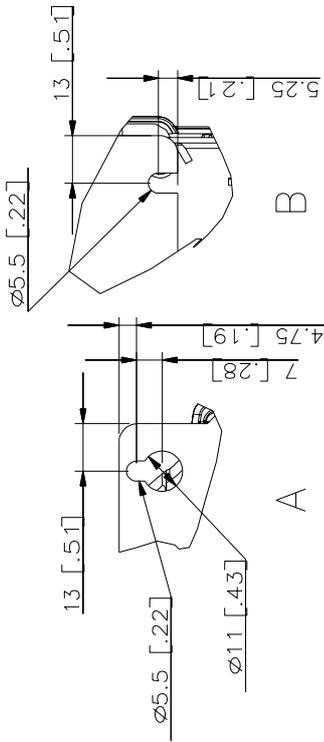
Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht haftbar im Hinblick auf ein Produkt, das (i) falsch instandgesetzt oder verändert wurde; (ii) das falscher oder unsachgemäßer Anwendung, Fahrlässigkeit oder Unfällen ausgesetzt war; (iii) das unter Nichtbeachtung der Herstellervorschriften verwendet wurde; oder das (iv) aufgrund von normalem Verschleiß ausgefallen ist.

Maßzeichnungen

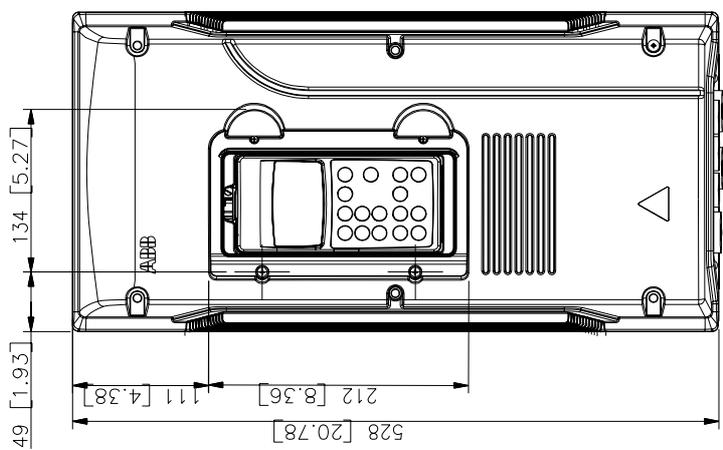
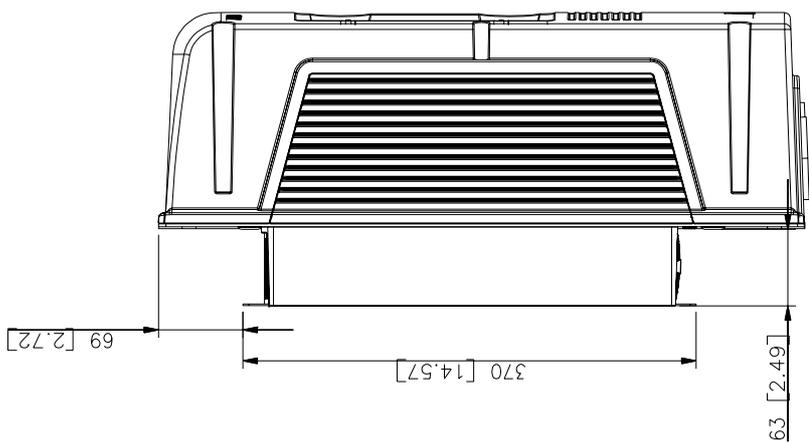
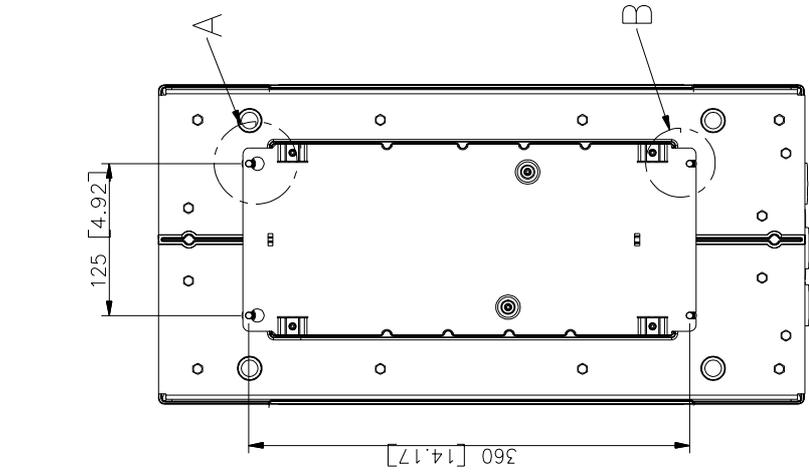
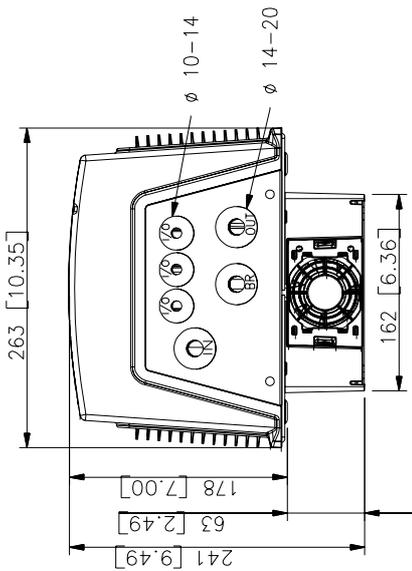
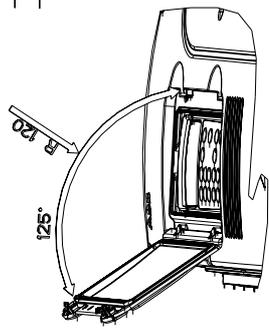
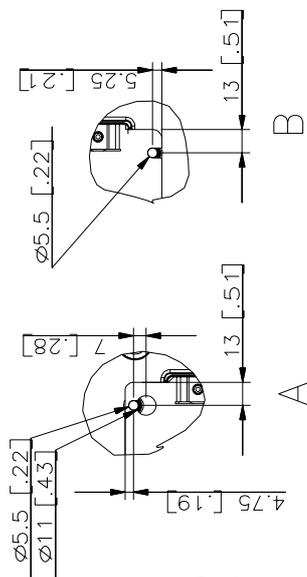
Die folgenden Seiten enthalten die Maßzeichnungen des ACS800-01. Die Abmessungen sind in Millimetern und [Inches] angegeben.

Baugröße R2 (IP21, UL Typ 1)



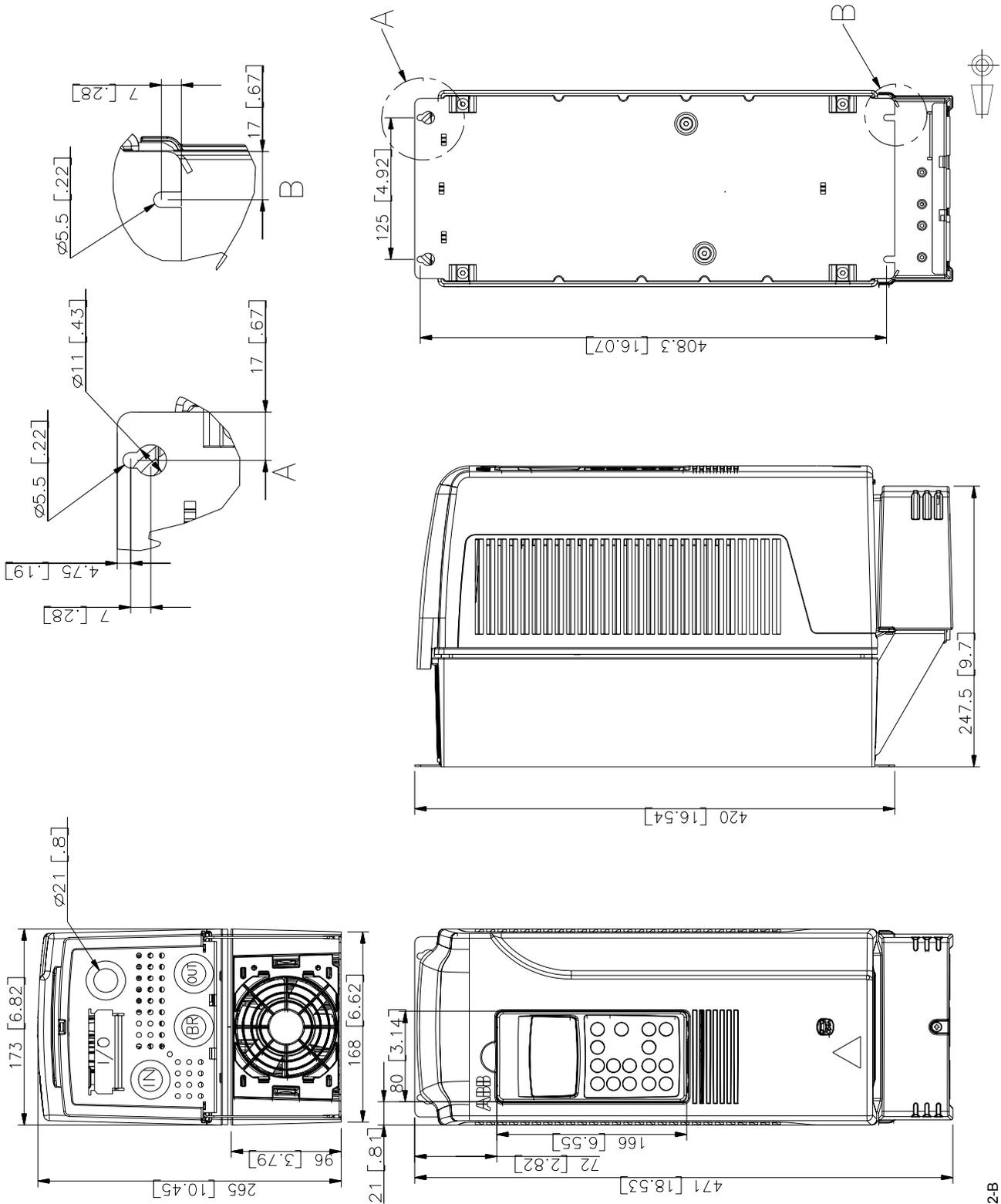
64646117-B

Baugröße R2 (IP55, UL Typ 12)



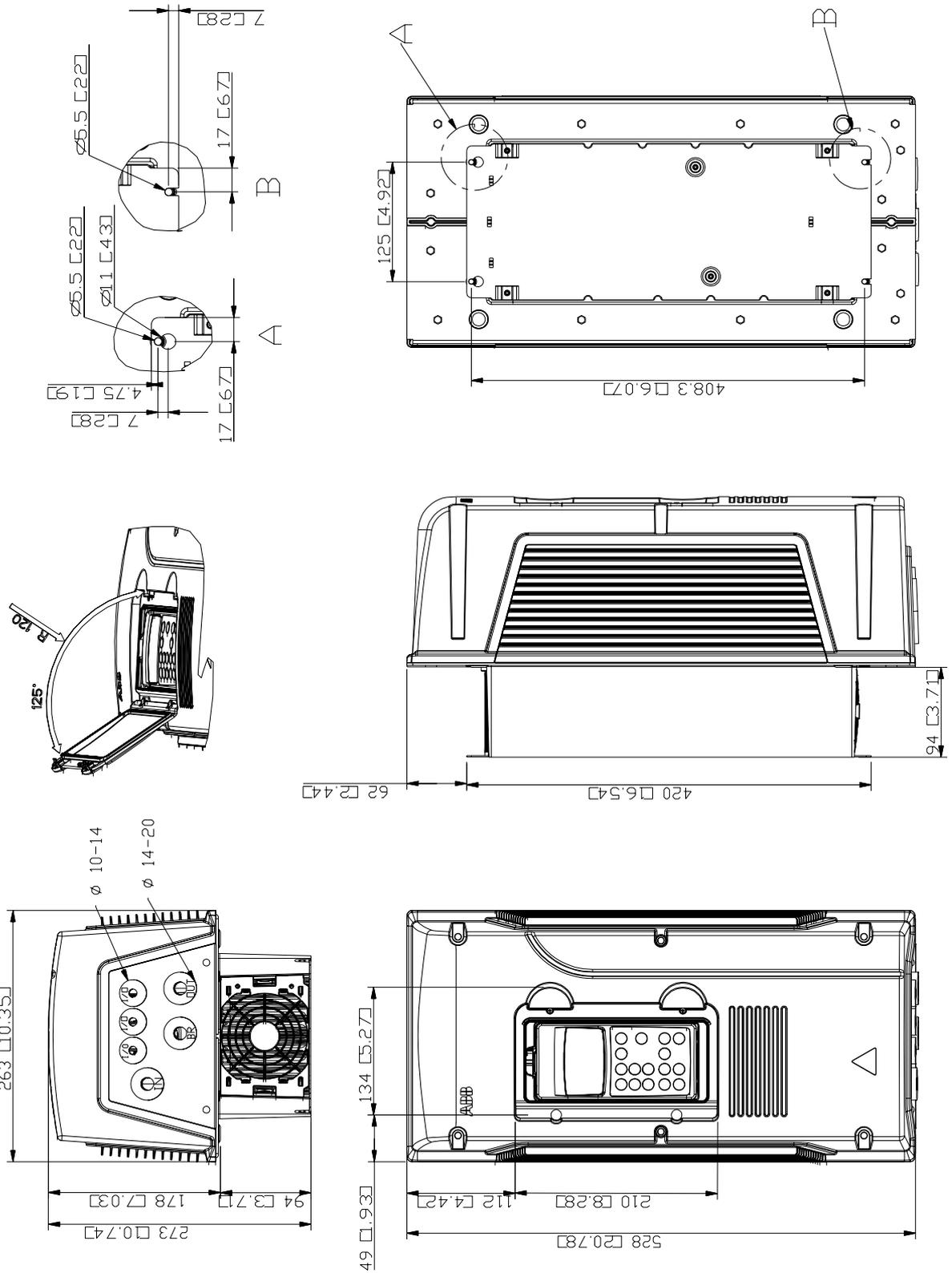
64646150-B

Baugröße R3 (IP21, UL Typ 1)



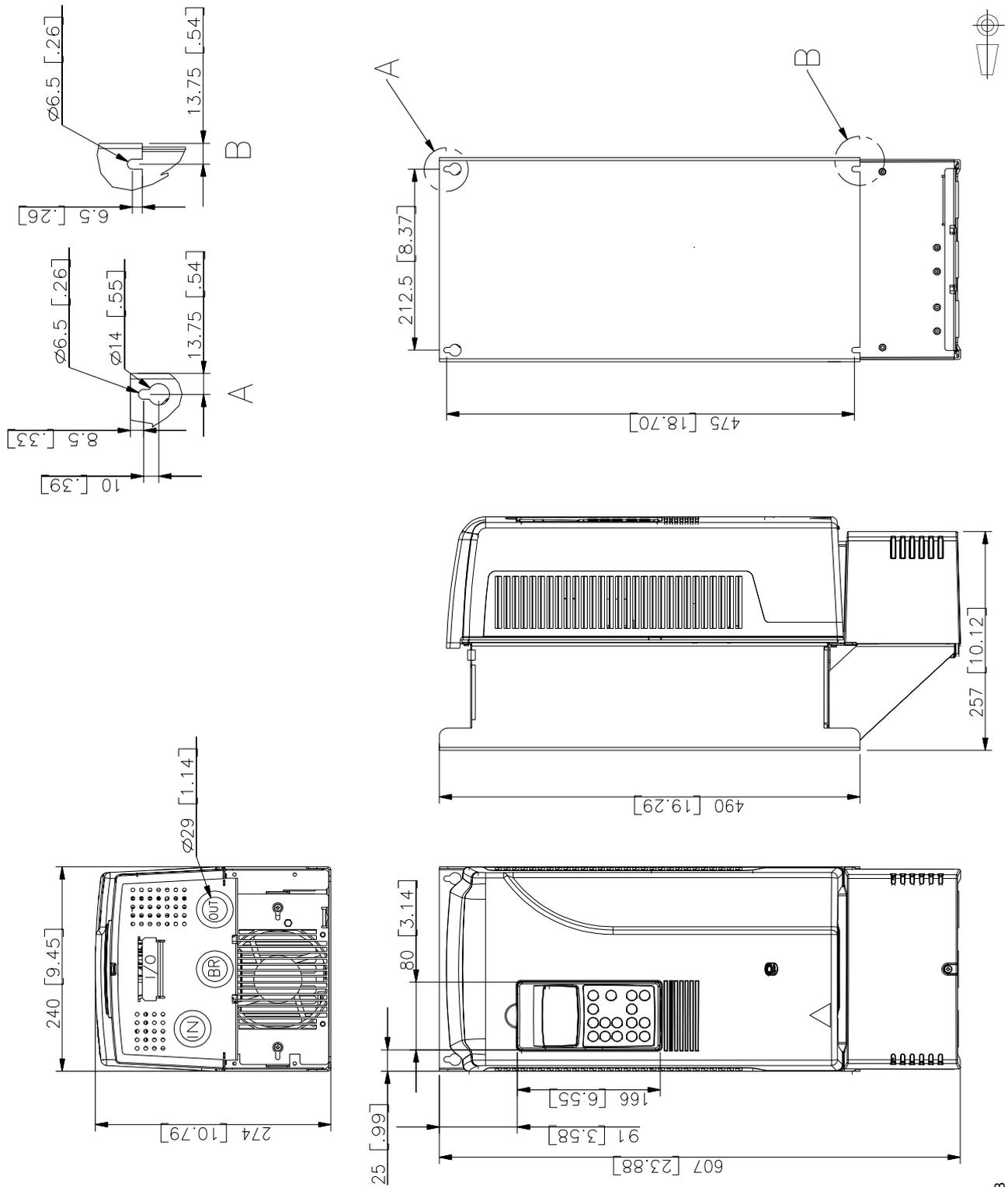
64646192-B

Baugröße R3 (IP55, UL Typ 12)



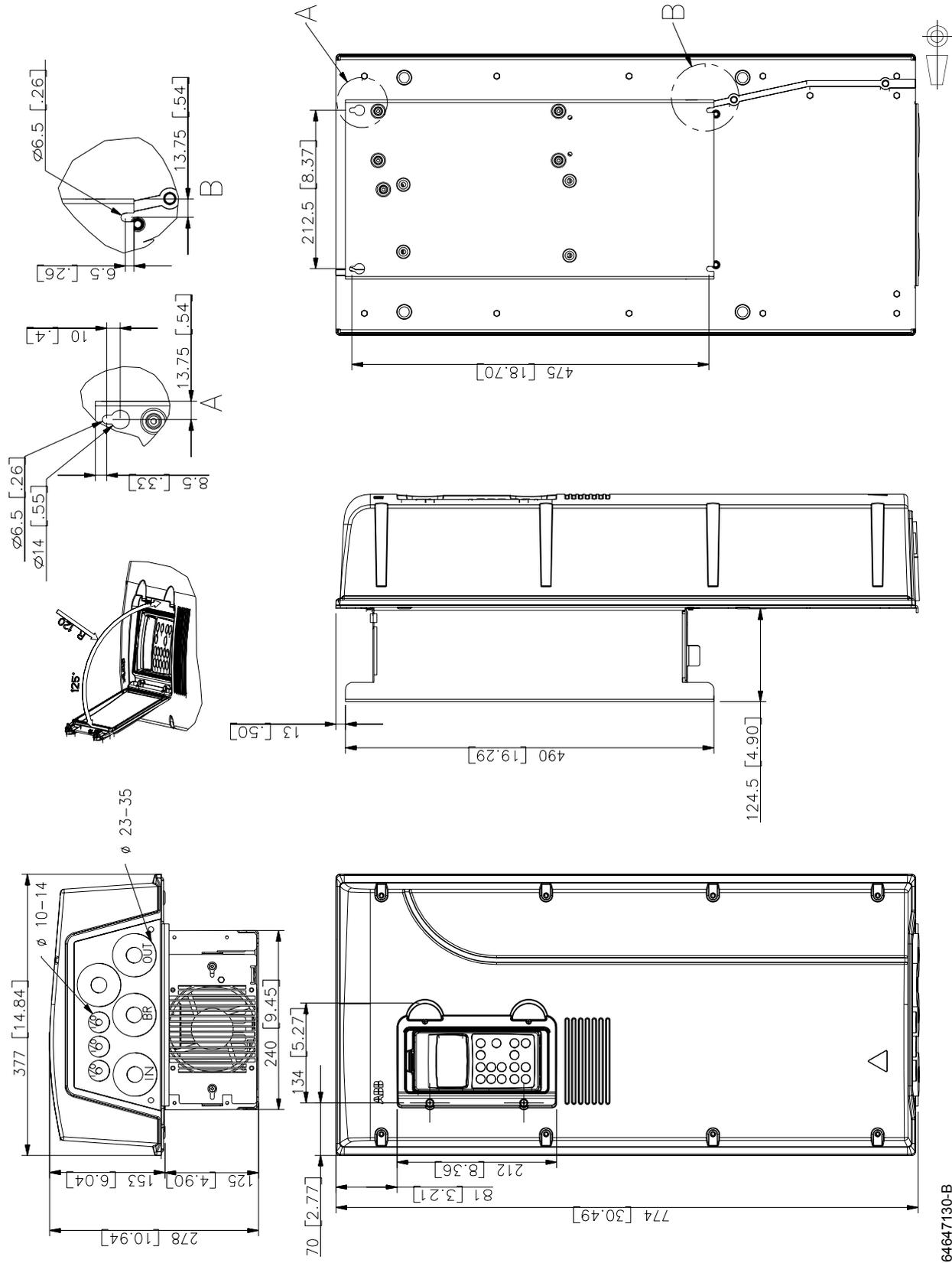
64646206-C

Baugröße R4 (IP21, UL Typ 1)



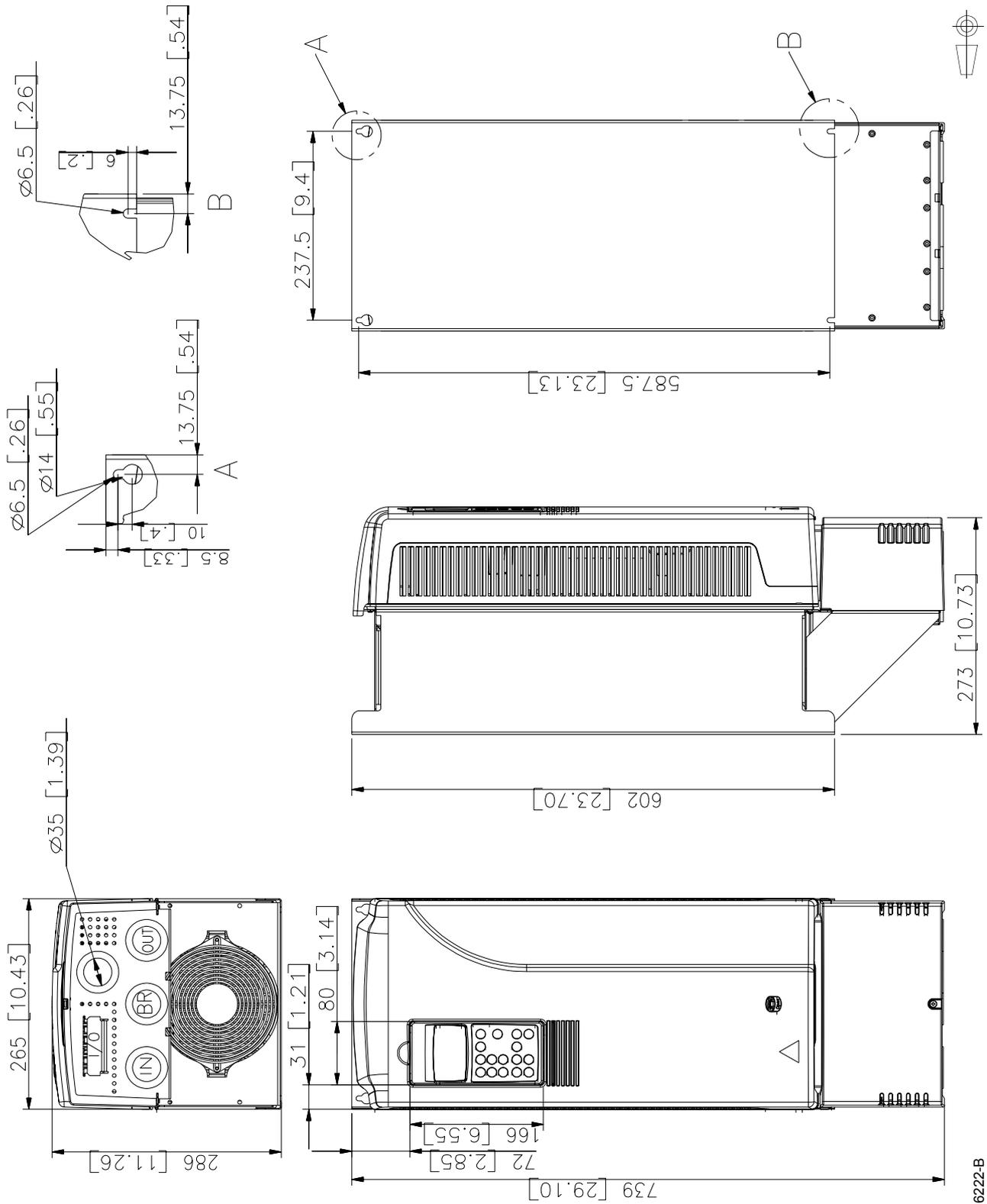
64646214-B

Baugröße R4 (IP55, UL Typ 12)



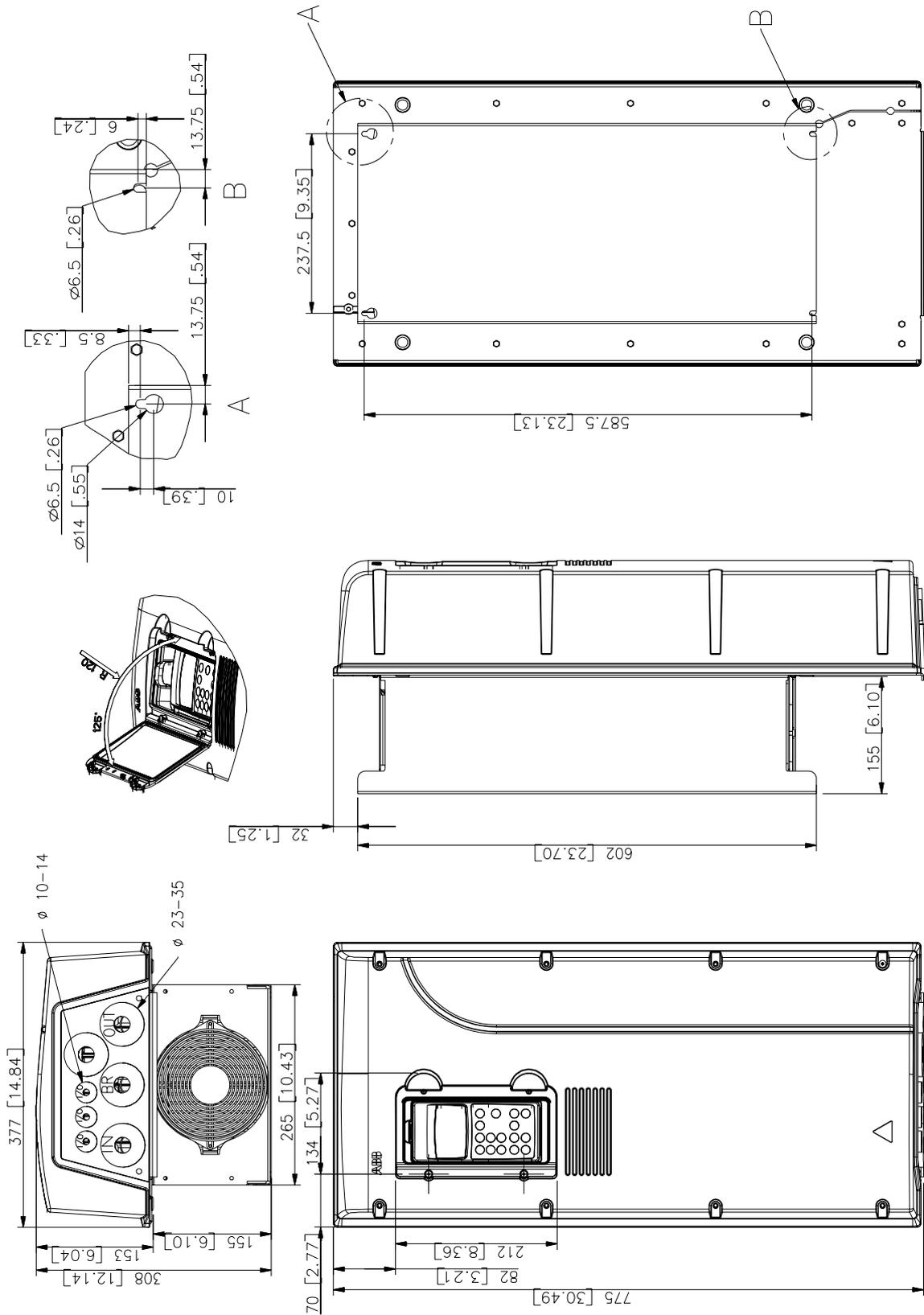
64647130-B

Baugröße R5 (IP21, UL Typ 1)



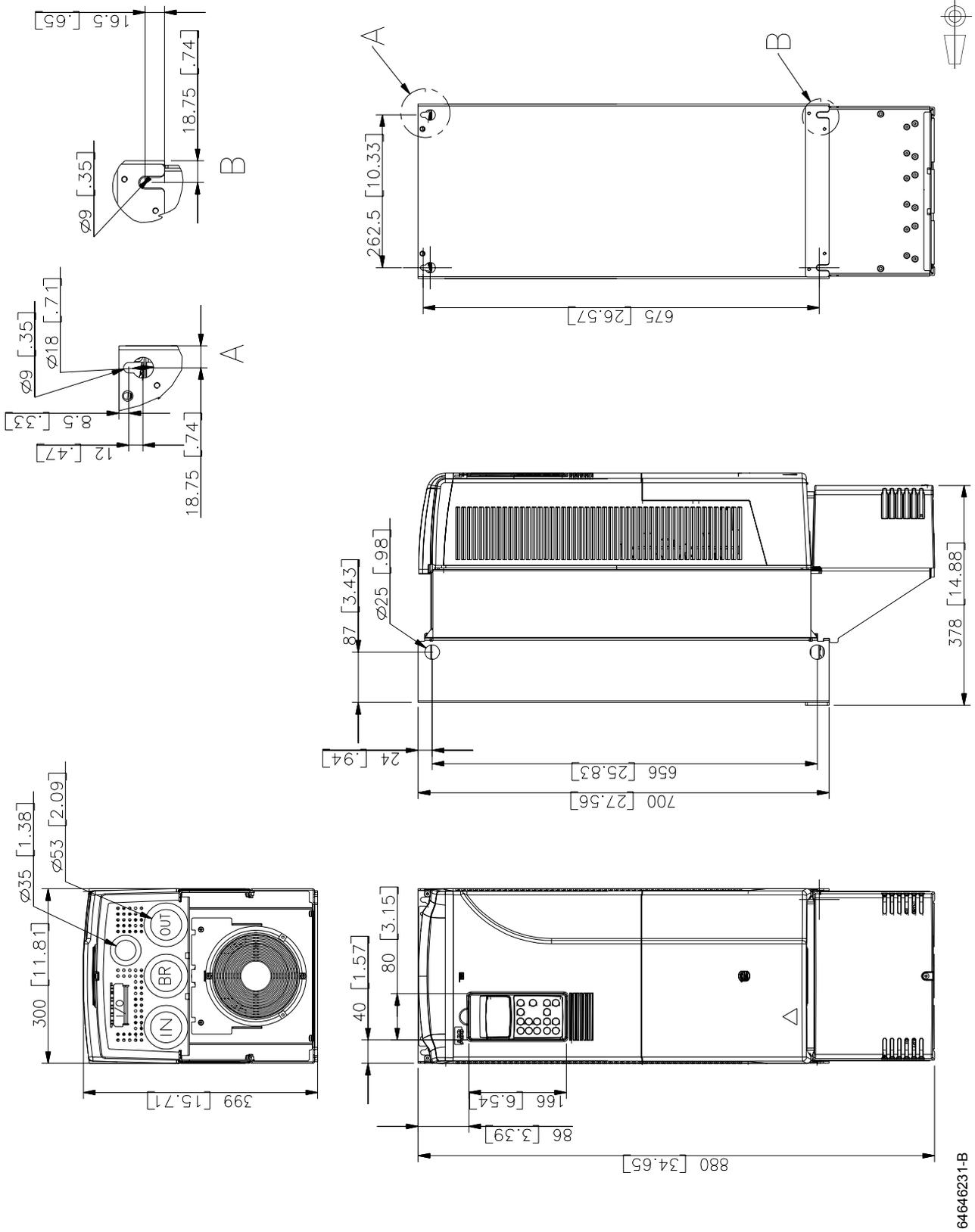
64646222-B

Baugröße R5 (IP55, UL Typ 12)



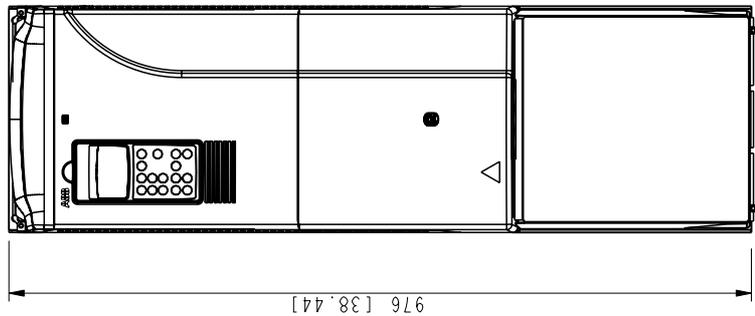
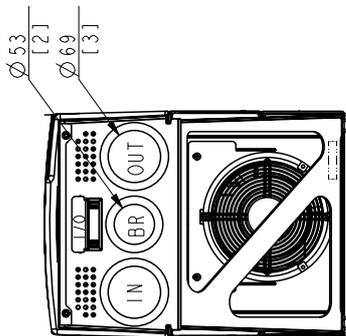
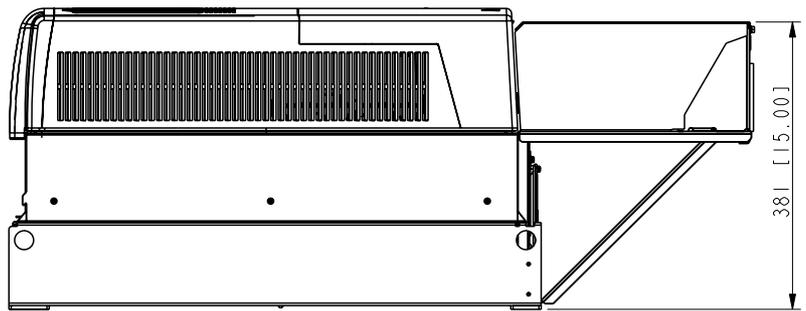
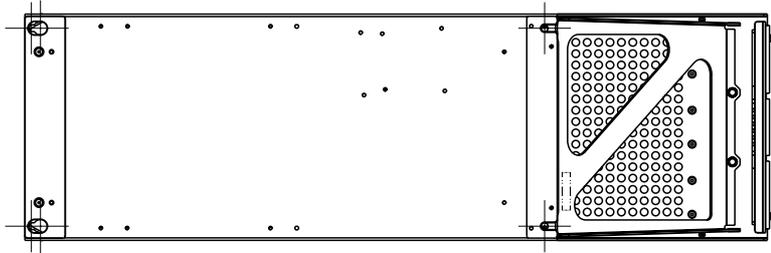
64647156-B

Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1)



Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1), Einheiten -205-3 und -255-5

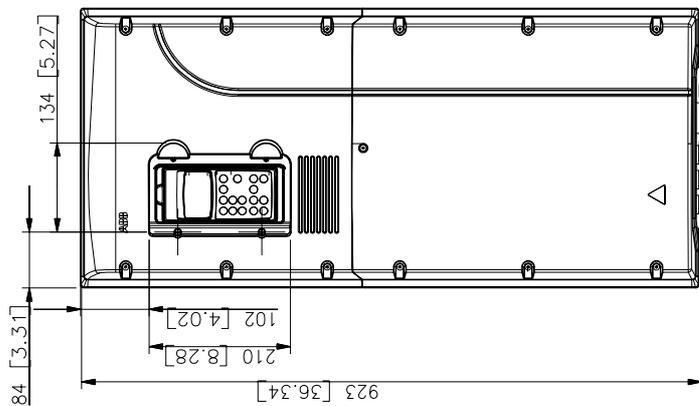
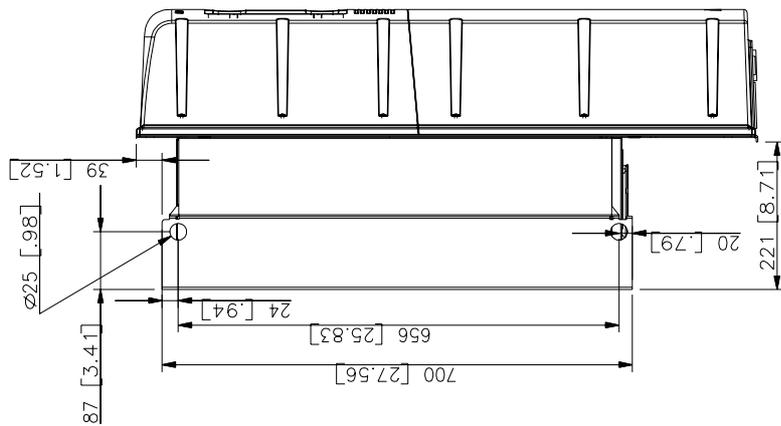
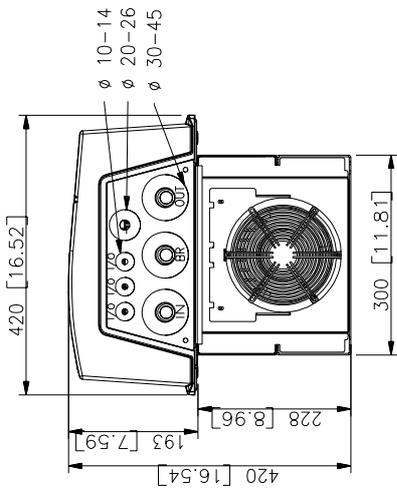
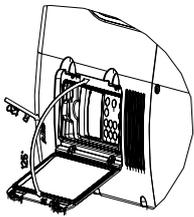
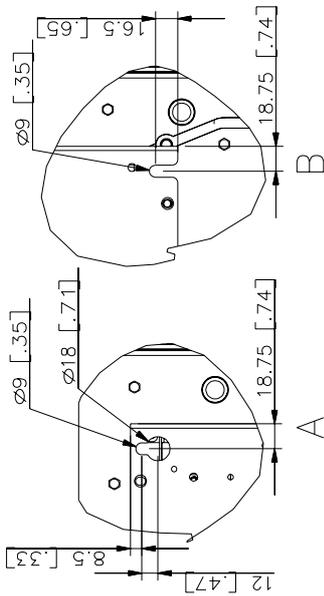
Hinweis: Im Folgenden sind nur Maßangaben aufgelistet, die von der standardmäßigen *Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1)* abweichen.



3AJA0000045356

Baugröße R6 (IP55, UL Typ 12)

Einheiten der Typen -0205 und -0255-5 siehe Seite 147.

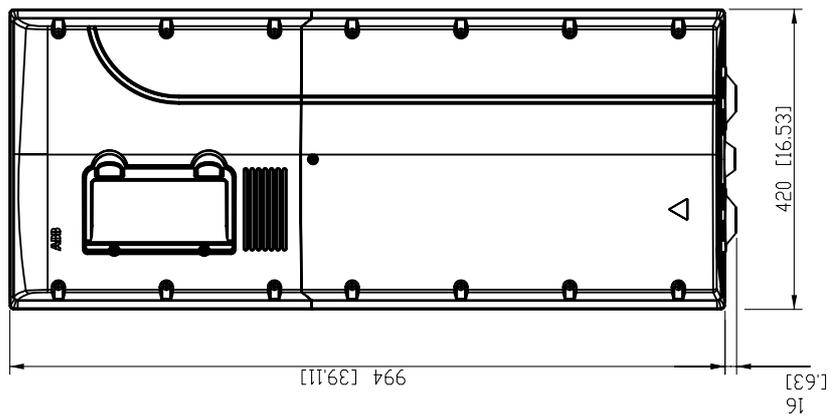
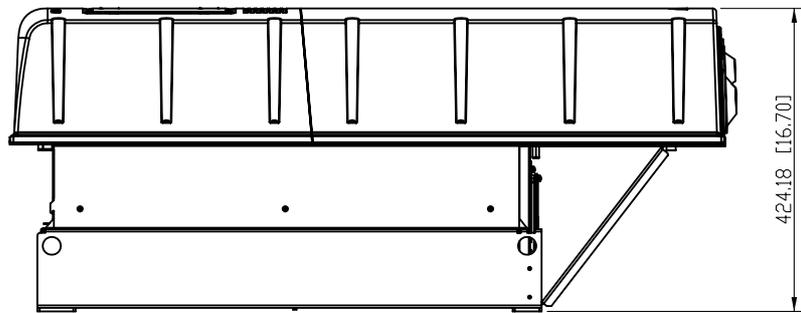
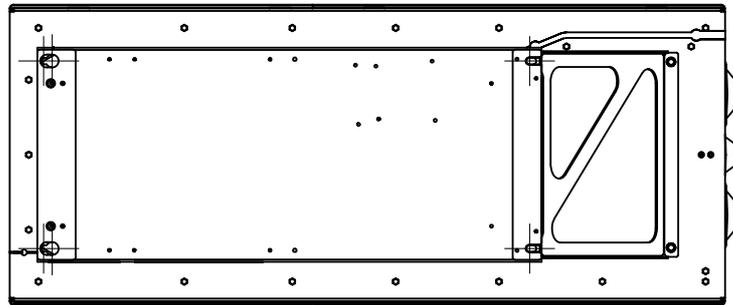
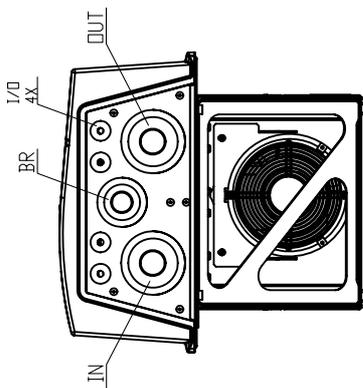


64684957-C

Baugröße R6 (IP55, UL Typ 12), Einheiten -205-3 und -255-5

GROMMET WIRE RANGE:

I/O	10 - 14	[0.39 - 0.55]
BRAKE	30..45	[1.18 - 1.77]
IN, DUT	40..60	[1.57 - 2.36]

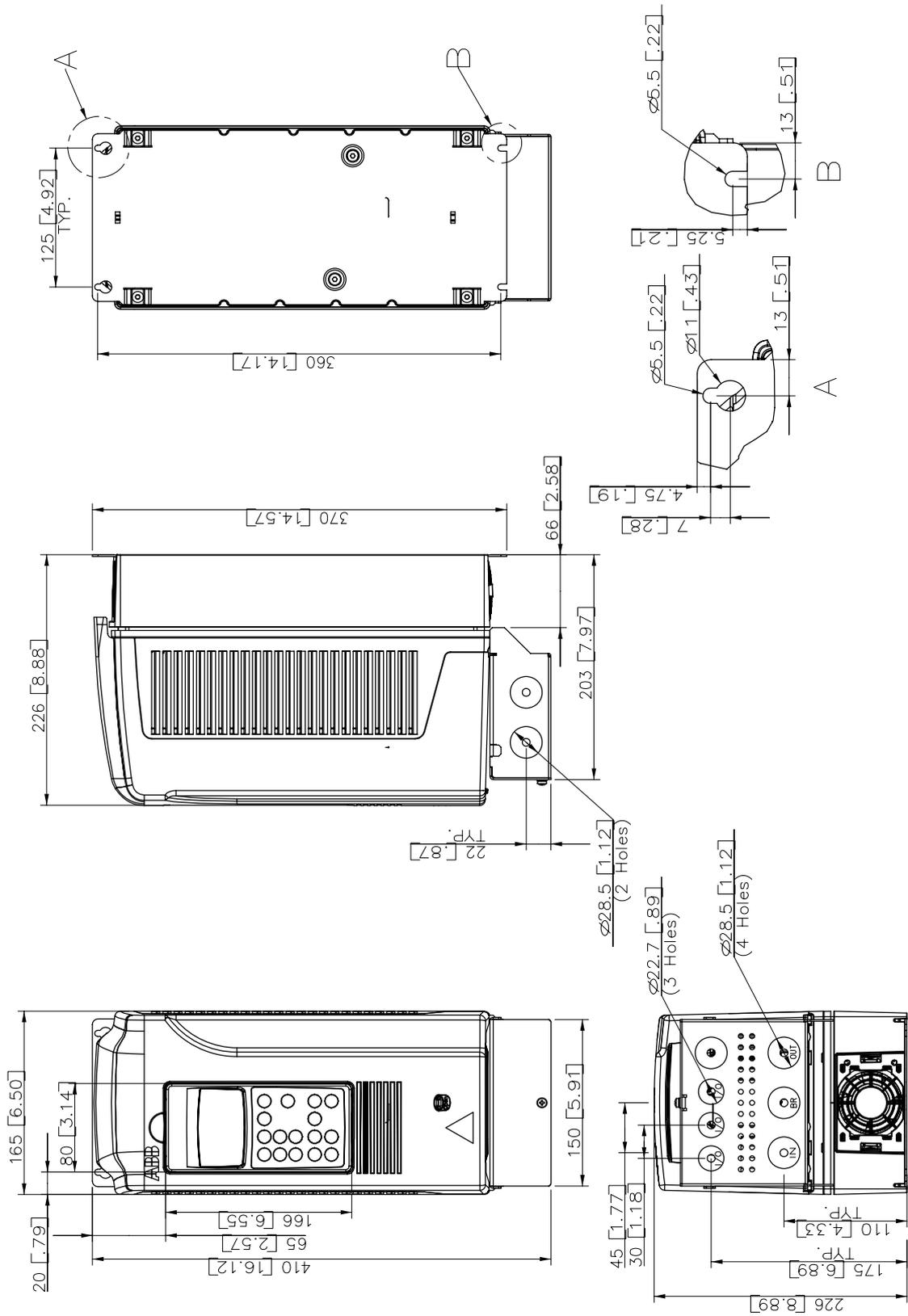


3AJA0000057578

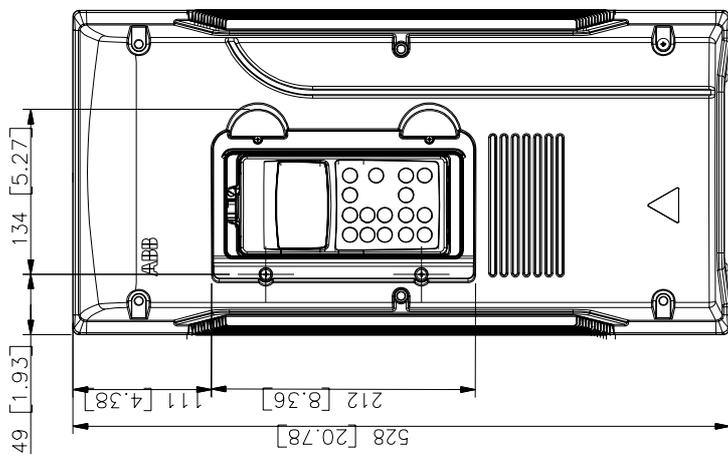
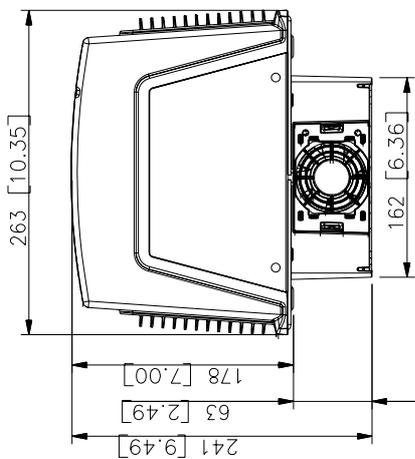
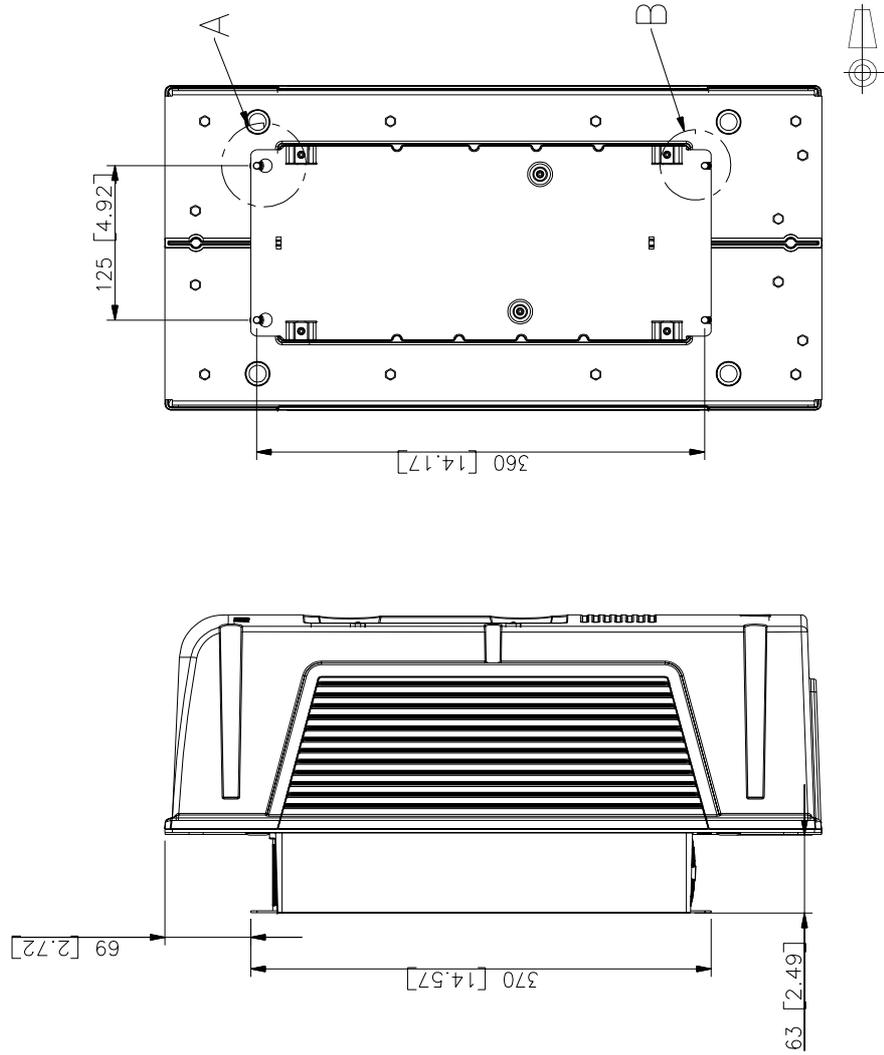
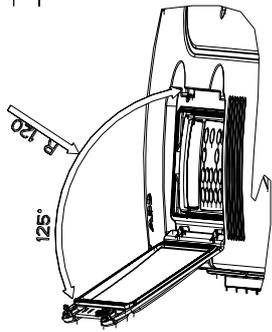
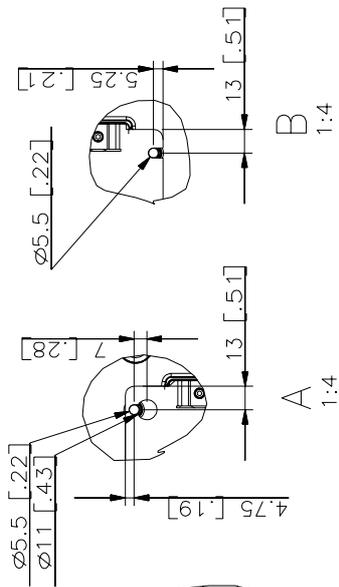
Maßzeichnungen (USA)

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

Baugröße R2 (UL Typ 1, IP21)

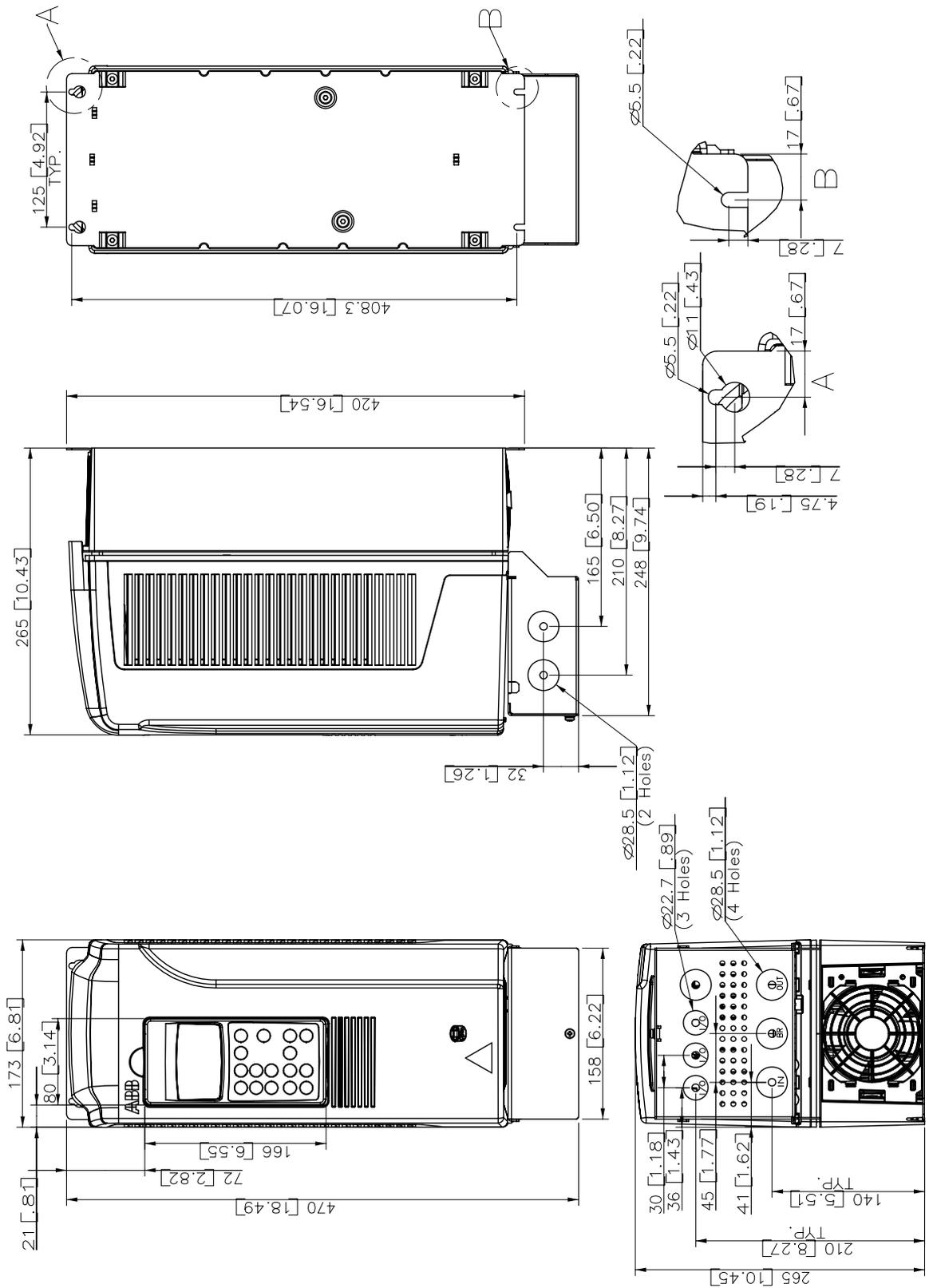


Baugröße R2 (UL Typ 12, IP55)

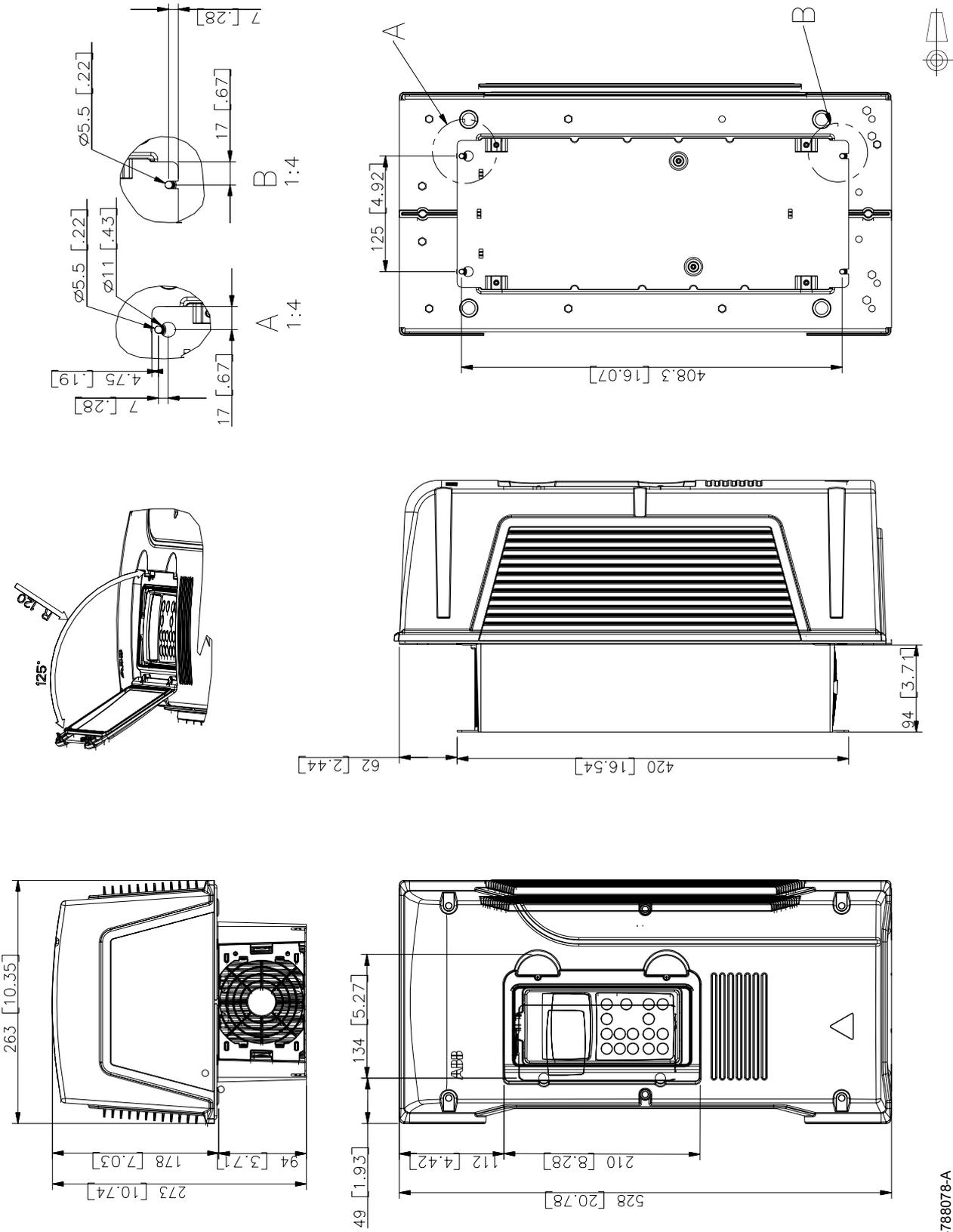


64788051-A

Baugröße R3 (UL Typ 1, IP21)

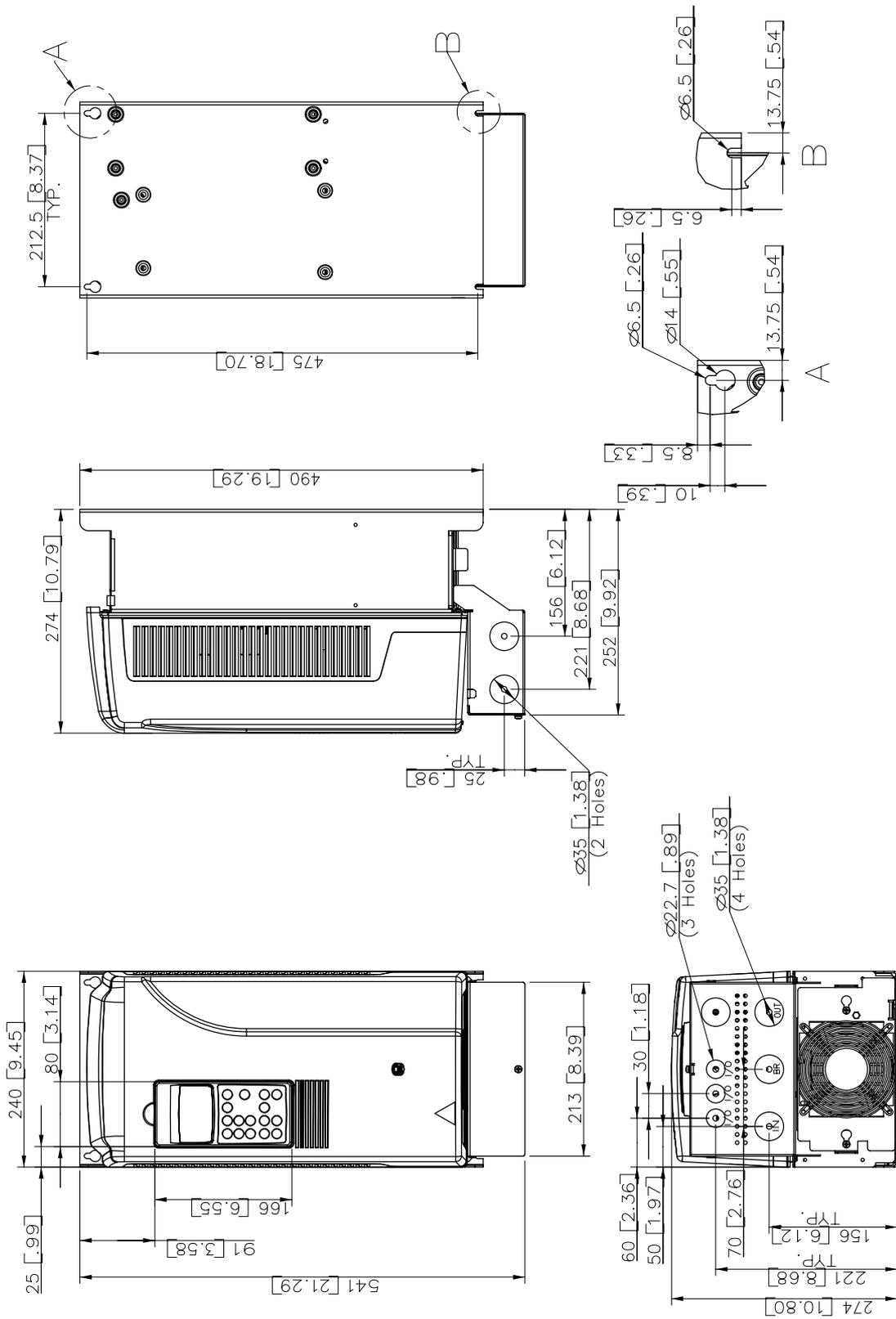


Baugröße R3 (UL Typ 12, IP55)



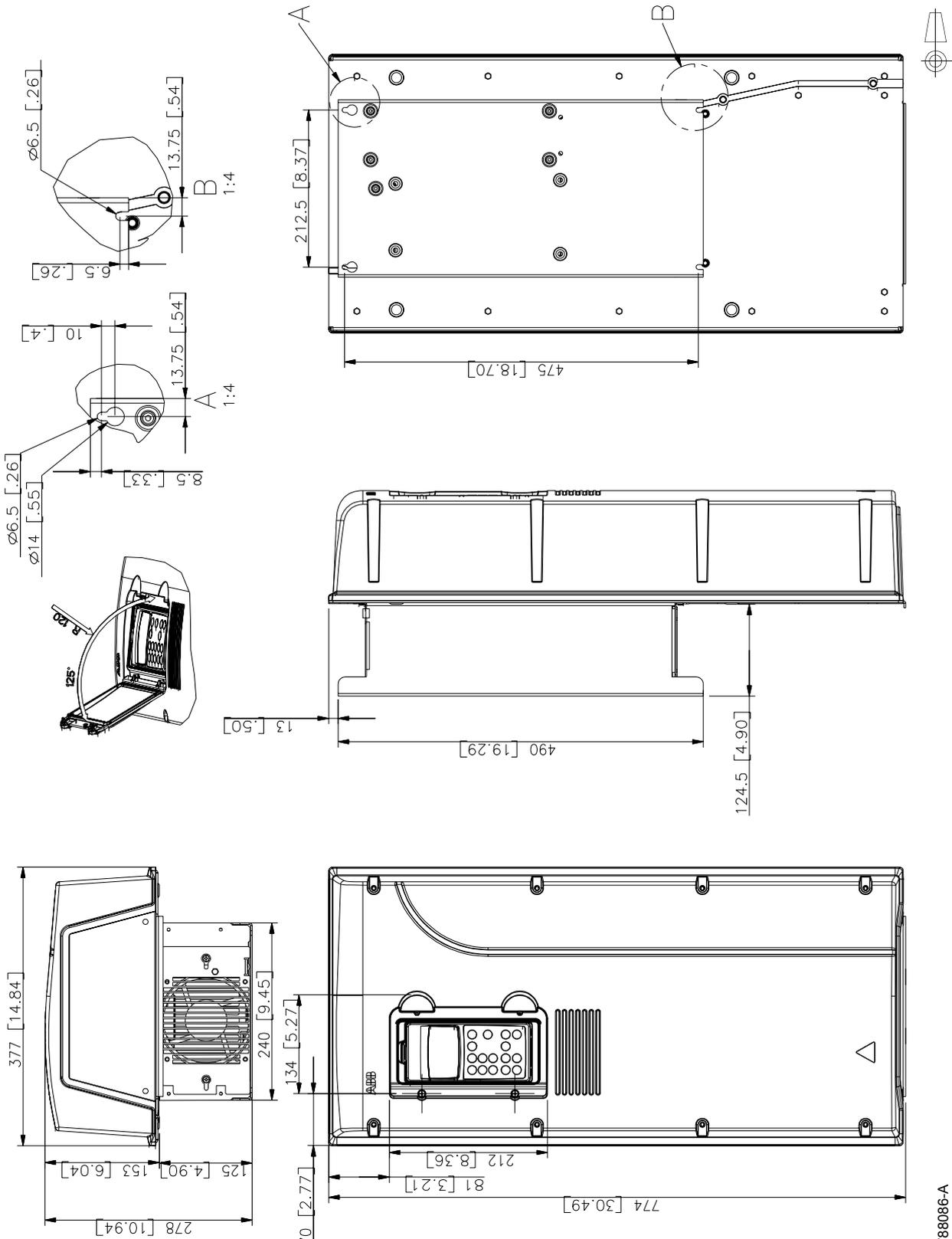
6478078-A

Baugröße R4 (UL Typ 1, IP21)

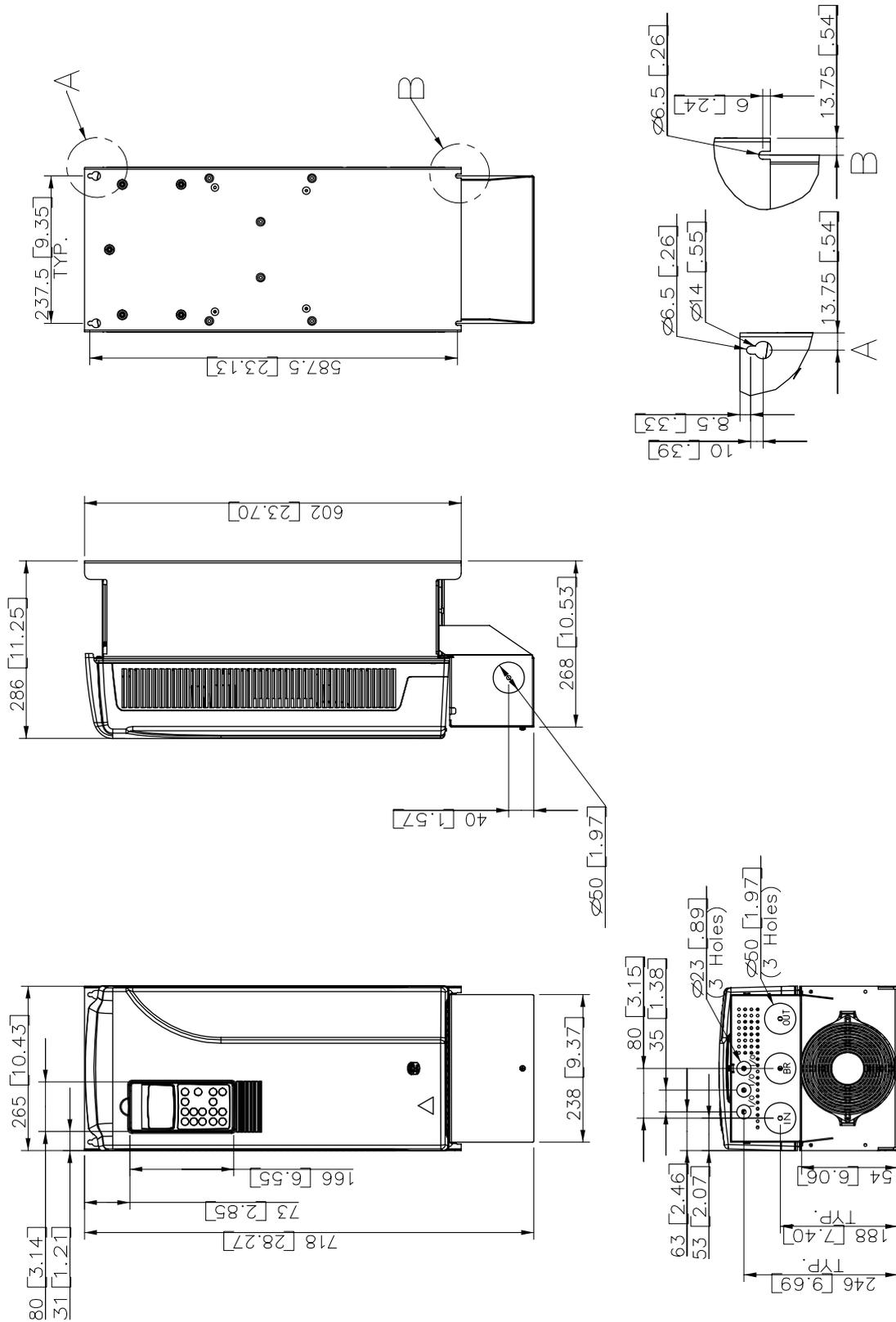


64741802-A

Baugröße R4 (UL Typ 12, IP55)

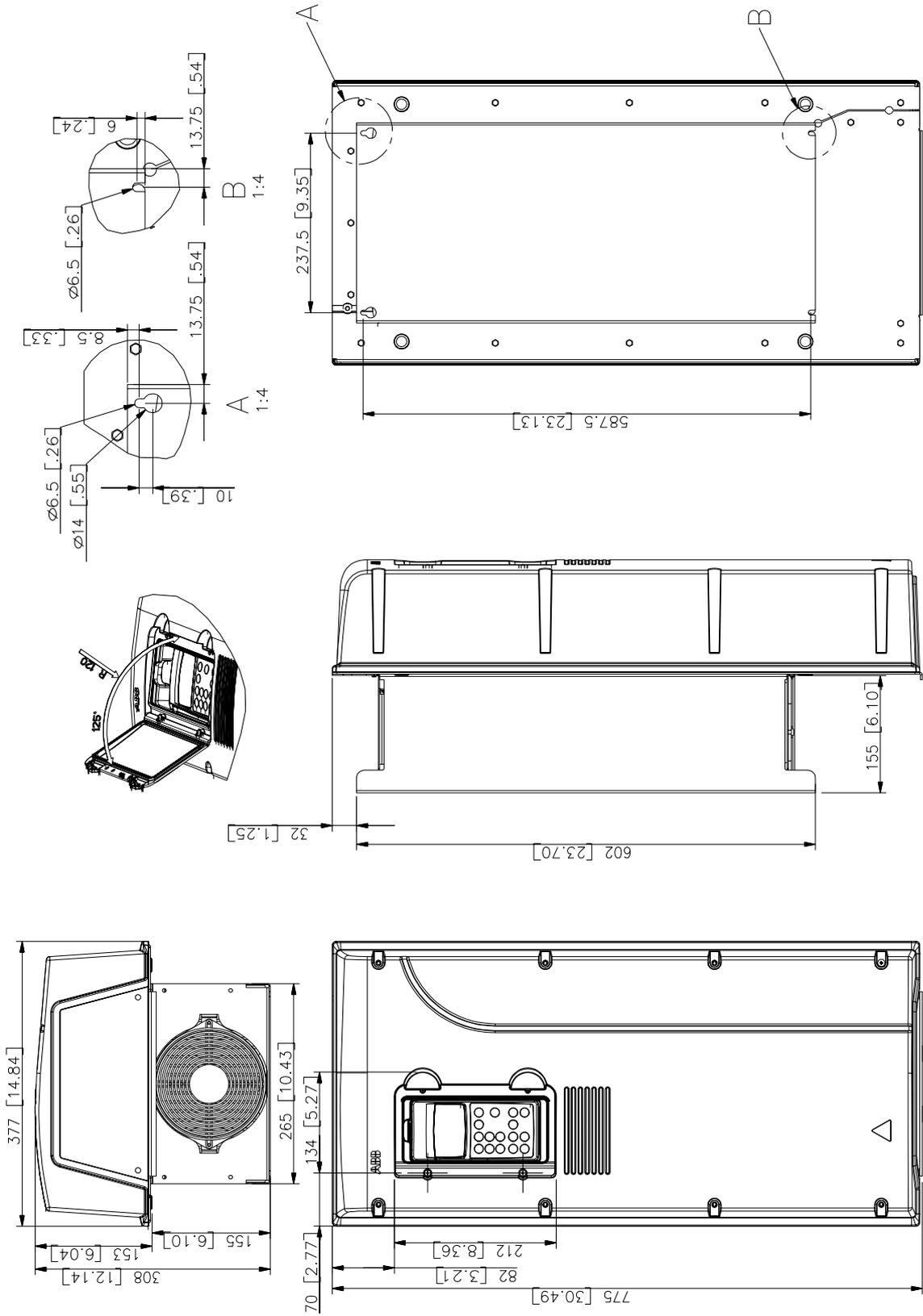


Baugröße R5 (UL Typ 1, IP21)



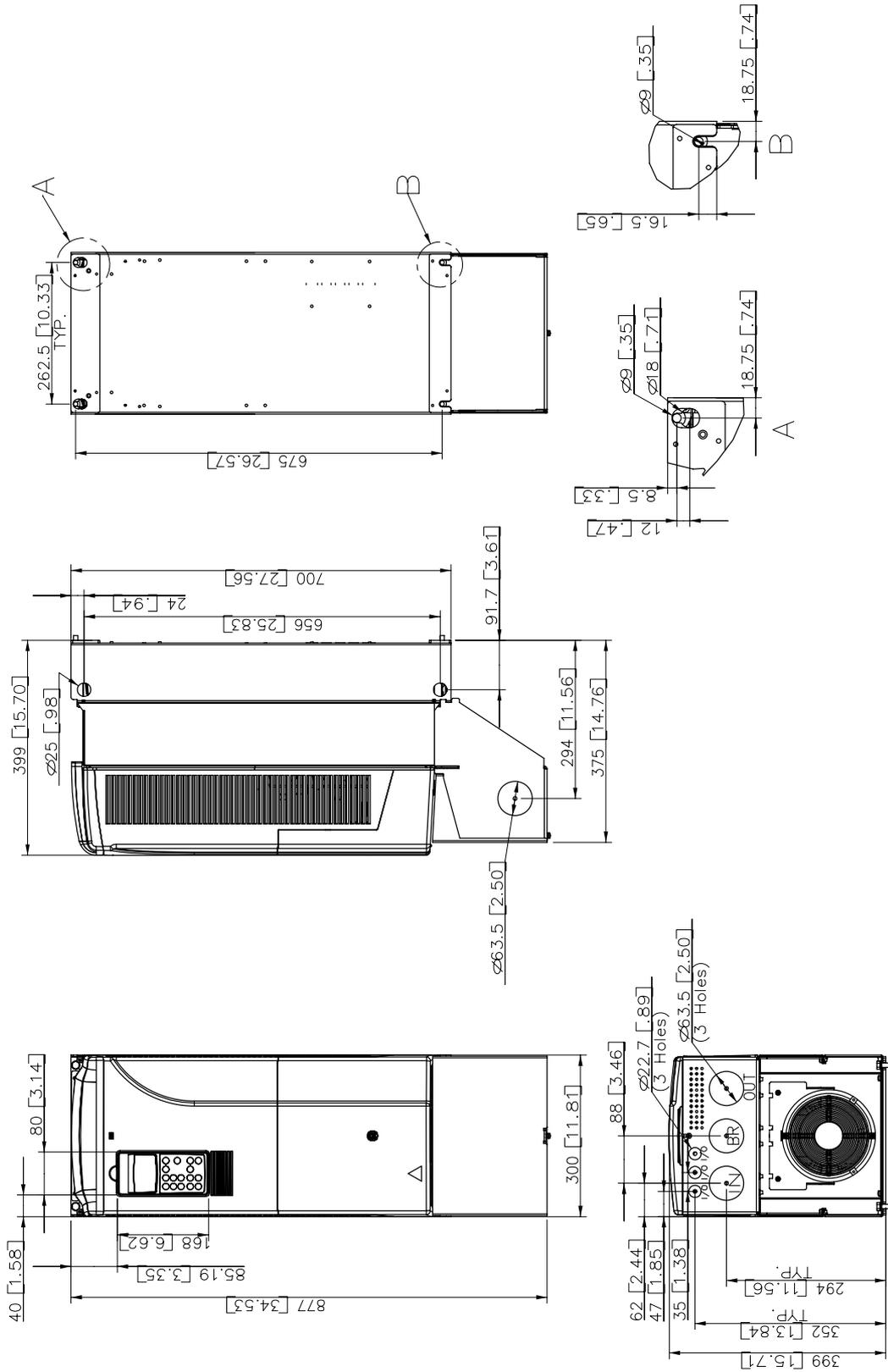
64741748-A

Baugröße R5 (UL Typ 12, IP55)



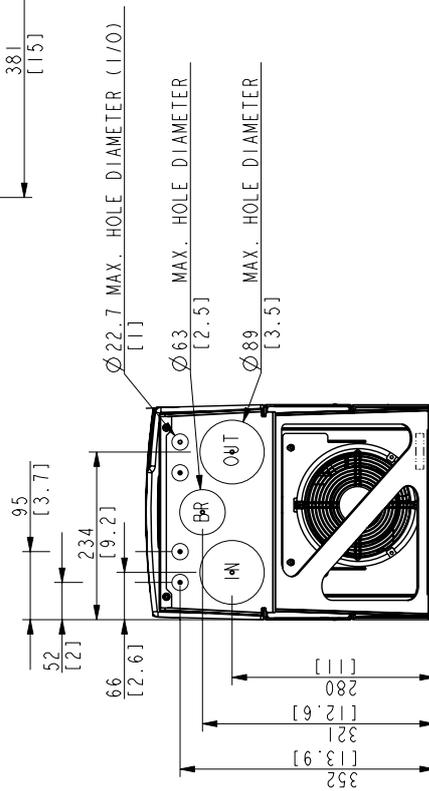
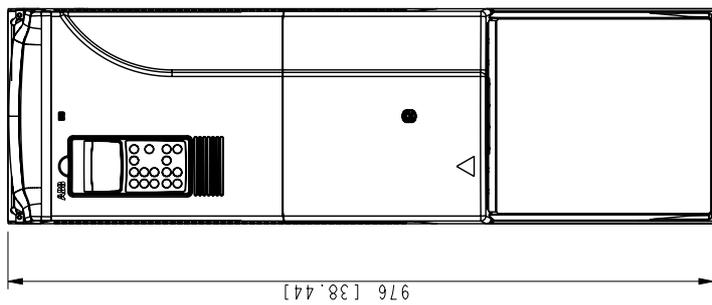
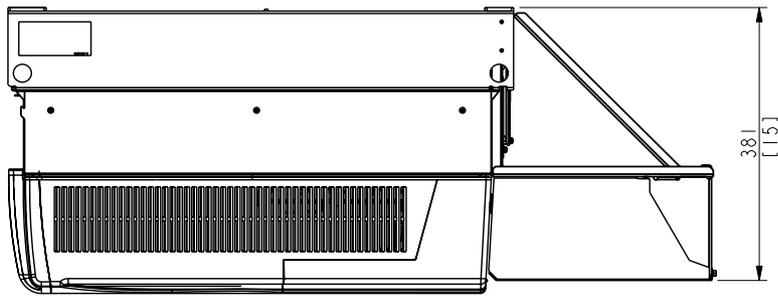
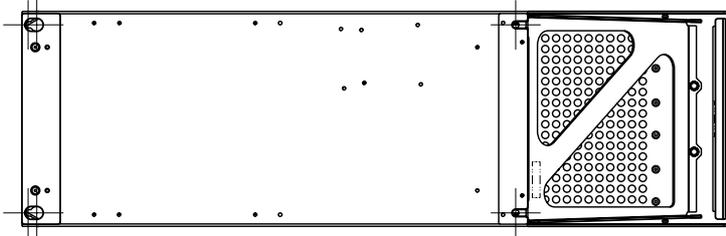
64788094-A

Baugröße R6 (UL Typ 1, IP21)



Baugröße R6 (UL Typ 1, IP21), Einheiten -205-3 und -255-5

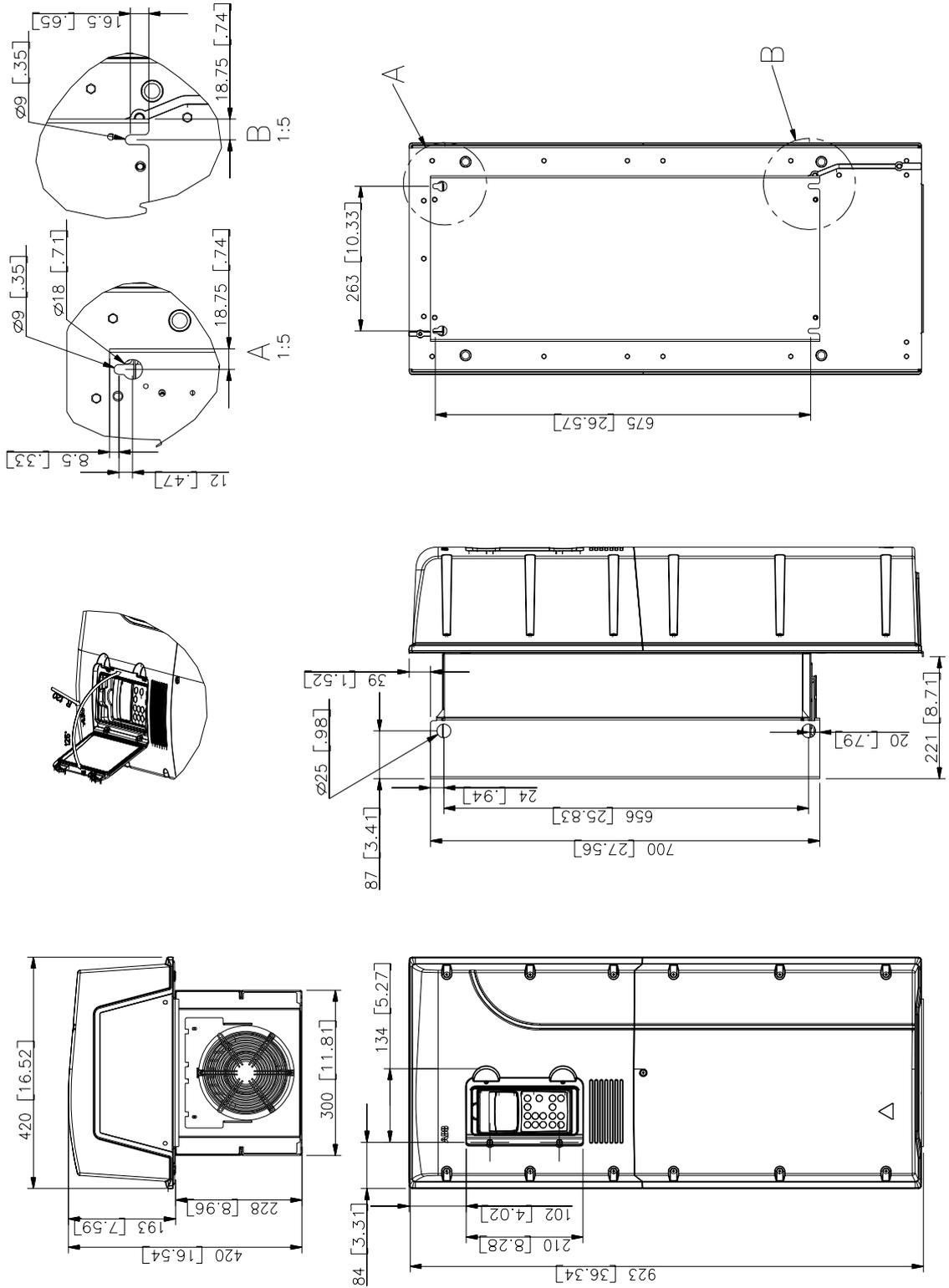
Hinweis: Im Folgenden sind nur Maßangaben aufgelistet, die von der standardmäßigen *Baugröße R6 (UL Typ 1, IP21)* abweichen.



3AU A0000045584

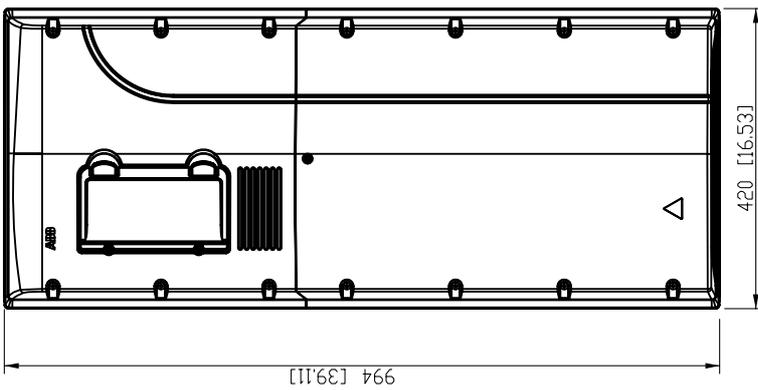
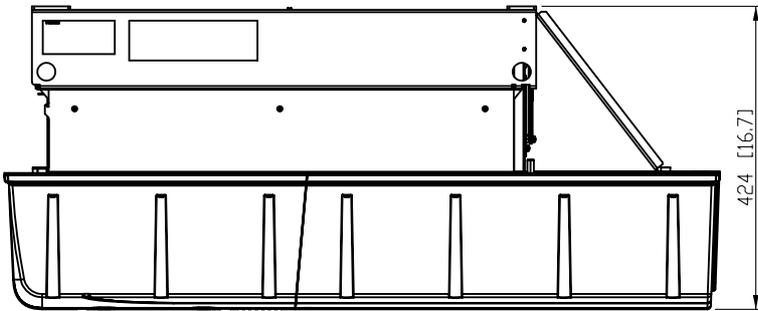
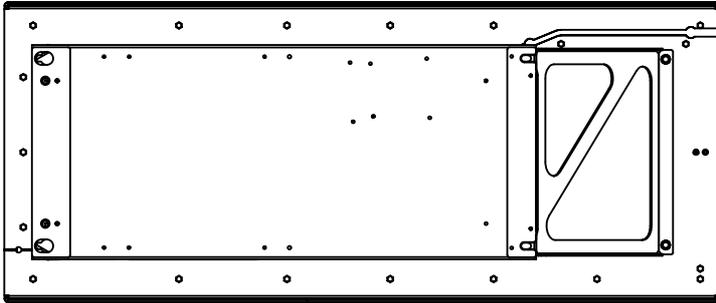
Baugröße 6 (UL Typ 12, IP55)

Einheiten der Typen -0205 und -0255-5 siehe Seite 160.



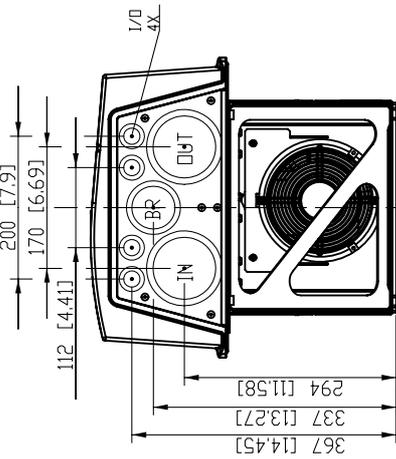
64788108-A

Baugröße R6 (UL Typ 12, IP55), Ausführungen -205-3 und -255-5



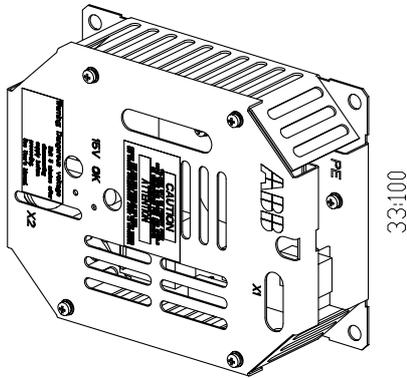
MAX. HOLE SIZES FOR CONDUIT COUPLINGS:

I/O	25	[1]
BRAKE	63	[2.5]
IN, OUT	88	[3.5]

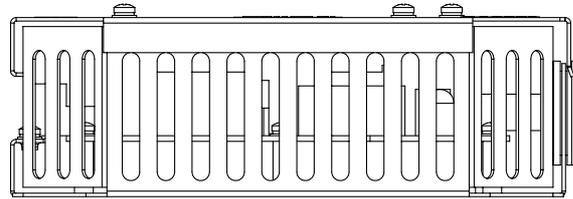


3AUJA0000057583

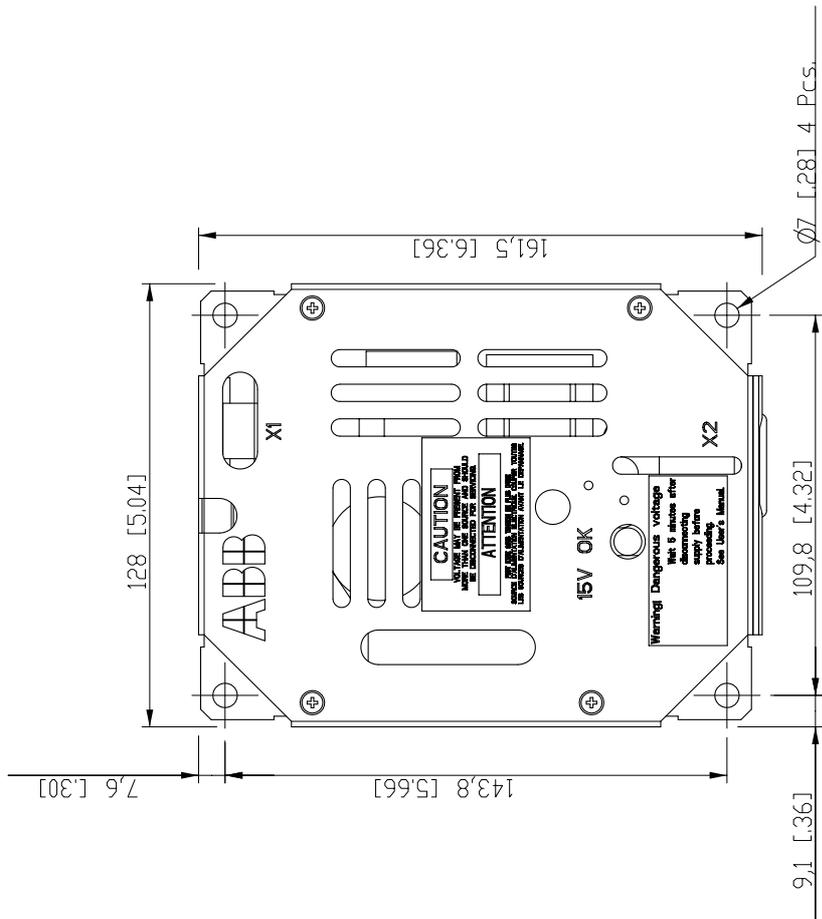
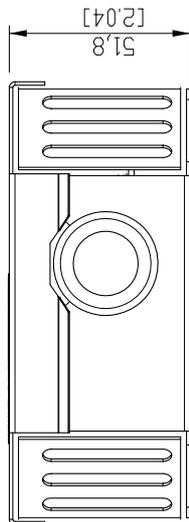
AGPS-Karte (Option +Q950)



Input 230V

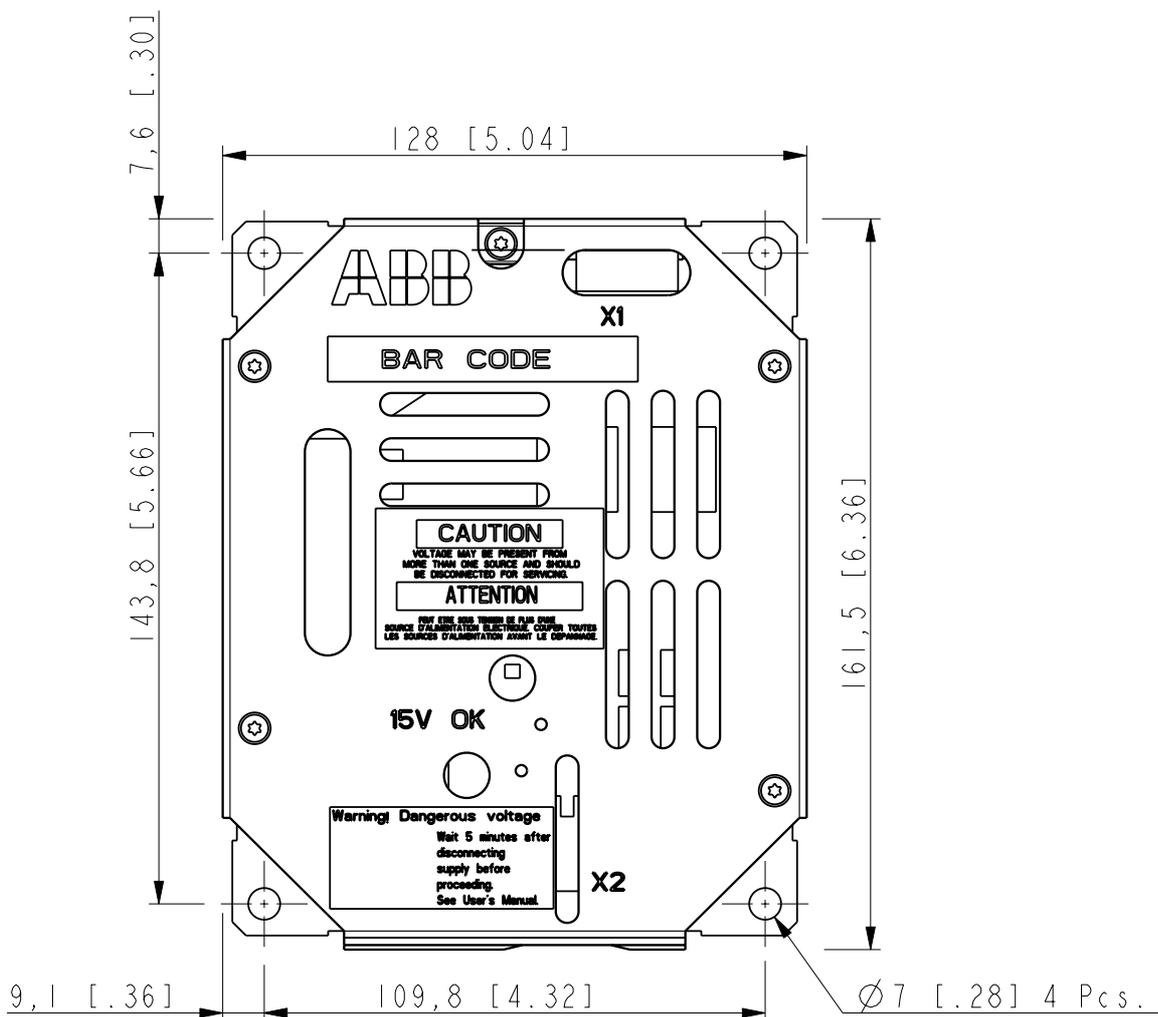
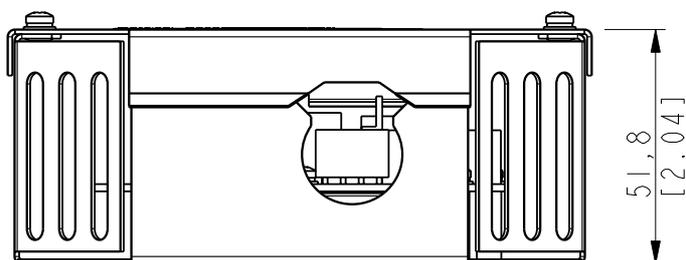


Output 15V



3AFE68293898

ASTO-Karte mit Gehäuse (Option +Q967)



3AUJA000068698

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.

Lieferbarkeit von Brems-Choppern und Widerständen für den ACS800

Die Frequenzumrichter der Baugrößen R2 und R3 sowie die 690 V-Einheiten der Baugröße R4 sind standardmäßig mit einem eingebauten Brems-Chopper ausgestattet. Für andere Frequenzumrichter sind Brems-Chopper optional als Einbaueinheiten erhältlich, die im Typenschlüssel mit +D150 angegeben werden.

Widerstände sind als externe Option erhältlich.

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 steht

P_{br} für $P_{\text{br}5}$, $P_{\text{br}10}$, $P_{\text{br}30}$, $P_{\text{br}60}$, oder P_{brcont} und ist vom Bremszyklus abhängig.

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

Hinweise: 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 können den Überstrom durch einen zu niedrigen Widerstandswert nicht verarbeiten.

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

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

dabei sind

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

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

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

Die Nenndaten zur Dimensionierung der Bremswiderstände für den ACS800-U1 für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) sind nachfolgend angegeben.

ACS800-01 Typ ACS800-U1 Typ	Bremsleistung des Choppers und des Frequenz- umrichters	Bremswiderstand / -widerstände			
		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

ACS800-01 Typ ACS800-U1 Typ	Bremsleistung des Choppers und des Frequenz- umrichters	Bremswiderstand / -widerstände			
		P_{brcont} (kW)	Typ	R (Ohm)	E_R (kJ)
-0060-2	56	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0070-2	68	2xSAFUR125F500	2	7200	18
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
-0075-3	70	SAFUR80F500	6	2400	6
-0070-3 *	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0135-3	132	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
-0165-3	132	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
-0205-3	160	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
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
-0105-5	83	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-5 *	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0165-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0205-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0255-5	200	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
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

ACS800-01 Typ ACS800-U1 Typ	Bremsleistung des Choppers und des Frequenz- umrichters	Bremswiderstand / -widerstände			
		P_{brcont} (kW)	Typ	R (Ohm)	E_R (kJ)
-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
-0145-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0175-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0205-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6

* Typ nicht mehr lieferbar.

00096931

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

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

R Widerstandswert für die aufgeführte 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 Standard 22 Ohm Widerstand und 33 kW mit 32...37 Ohm Widerstand

Alle Bremswiderstände müssen außerhalb des Frequenzumrichters installiert werden. Die Bremswiderstände SACE sind in einem Metallgehäuse der Schutzart IP21 eingebaut. Die Bremswiderstände SAFUR sind in einem Metallrahmen der Schutzart IP00 eingebaut.

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

Installation und Verdrahtung der Widerstände

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



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

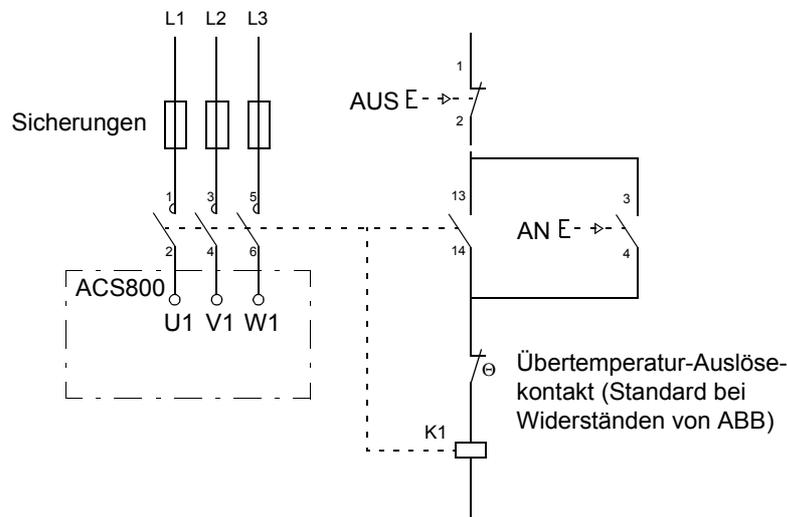
Den gleichen Kabeltyp wie beim Einspeisekabel des Frequenzumrichters verwenden (siehe Kapitel [Technische Daten](#)), um sicherzustellen, dass die Eingangssicherungen auch das Kabel des Widerstandes schützen. Alternativ kann ein geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel mit dem gleichen Querschnitt verwendet werden.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

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

Es wird dringend empfohlen, den Frequenzumrichter aus Sicherheitsgründen mit einem Netzschütz 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.



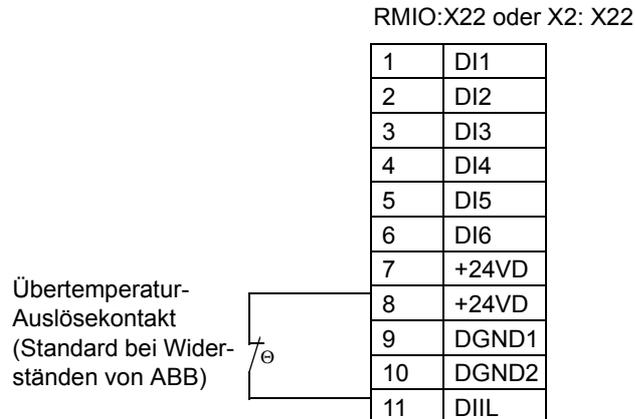
Schutz von Baugröße R6

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

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

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

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



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

Inbetriebnahme des Bremskreises

Bei Standard Regelungsprogramm:

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

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



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

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

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

Externe +24 V DC Spannungsversorgung der RMIO-Karte über Klemme X34

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird der Anschluss einer externen +24 V DC-Spannungsversorgung der RMIO-Karte über Klemme X34 beschrieben. Stromverbrauch der RMIO-Karte siehe Kapitel [Regelungs- und E/A-Einheit \(RMIO\)](#).

Hinweise: Über Klemme X23 kann die RMIO-Karte leichter mit Spannung versorgt werden, siehe Kapitel [Regelungs- und E/A-Einheit \(RMIO\)](#).

Parametereinstellungen

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

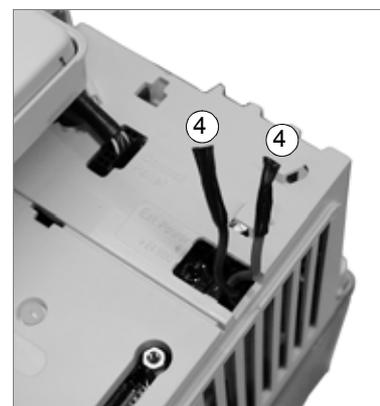
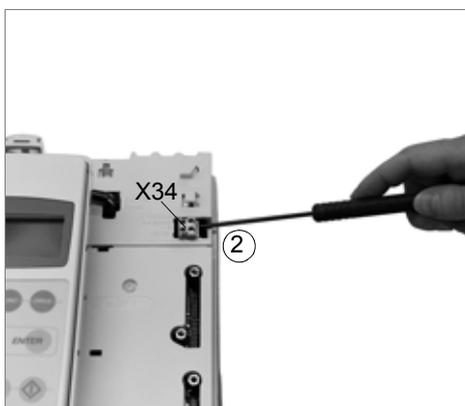
Anschluss der externen +24 V DC-Spannungsversorgung

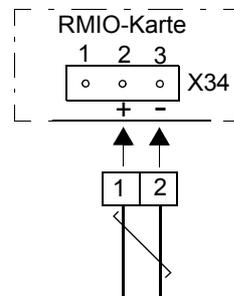
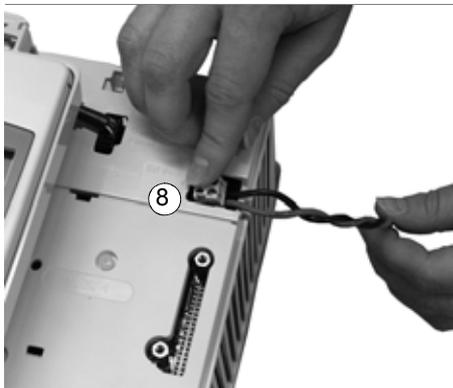
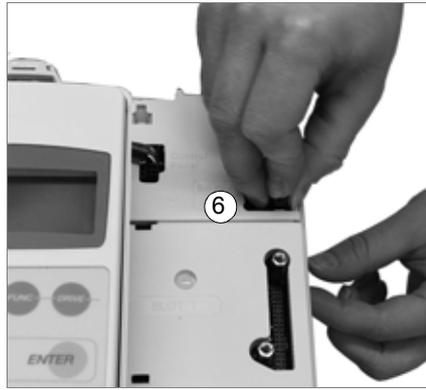
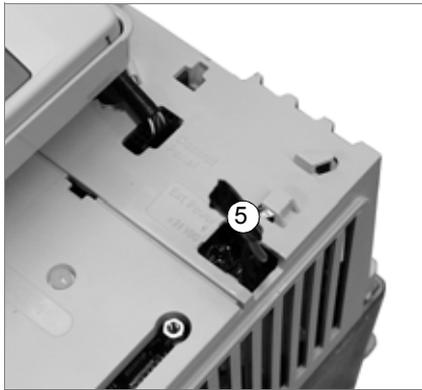
1. Die Kunststoffabdeckung über dem +24 V DC-Spannungsversorgungseingang mit Hilfe einer Zange abbrechen.
2. Den Anschluss hochziehen.
3. Die Leiter von dem Anschluss abklemmen (den Anschluss für später aufheben).
4. Die Enden der Leiter einzeln mit Isolierband isolieren.
5. Die isolierten Enden der Leiter mit Isolierband abdecken.
6. Die Leiter in das Gehäuse hineinschieben.
7. Die Leiter der externen +24 V DC-Spannungsversorgung am abgeklemmten Anschluss anschließend:
bei einem zweipoligen Stecker, den "+"-Leiter an Klemme 1 und den "-"-Leiter an Klemme 2
bei einem dreipoligen Stecker, den "+"-Leiter an Klemme 2 und den "-"-Leiter an Klemme 3.
8. Den Anschluss einstecken.

Baugrößen R2 bis R4

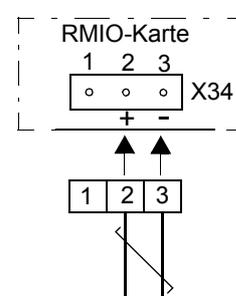


Baugrößen R5 und R6





Anschluss eines Zwei-Wege-Steckers



Anschluss eines Drei-Wege-Steckers

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

Inhalt dieses Kapitels

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

Übersicht

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

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

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

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

CH0 – übergeordnetes System (z. B. Feldbusadapter)

CH1 – E/A-Optionen und Einspeiseeinheit

CH2 – Master/Follower-Verbindung

CH3 – PC-Tool (nur ACS800).

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

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

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

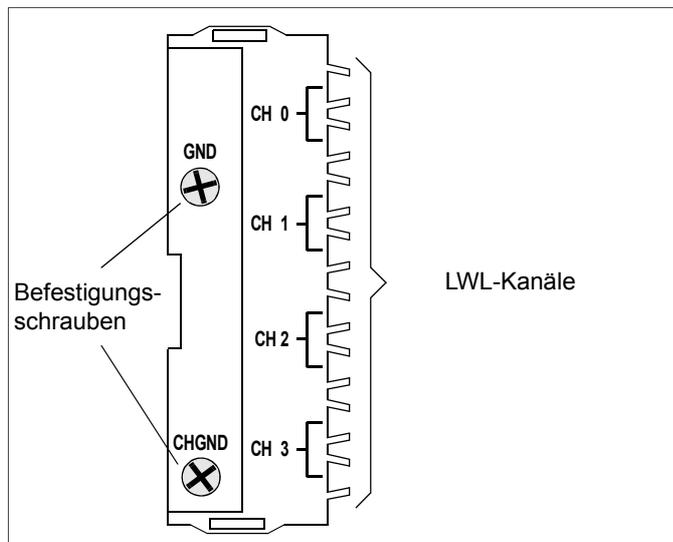
Hinweis: Der Typ der optischen Komponente sagt nichts über die tatsächliche Kommunikationsgeschwindigkeit aus.

Überprüfung bei Lieferung

Zum Lieferumfang des Moduls gehört:

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

Aufbau des Moduls



Installation



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

Arbeiten Sie nicht an einem Frequenzumrichter, der an die Spannungsversorgung angeschlossen ist. Schalten Sie vor der Installation die Netzspannung und andere gefährliche Spannungen (z. B. von externen Steuerstromkreisen) vom Frequenzumrichter ab. Warten Sie nach dem Abschalten der Netzspannung stets 5 Minuten, damit sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen können, bevor Sie mit Arbeiten am Frequenzumrichter beginnen. Es wird empfohlen, mit einem Spannungsmessgerät zu prüfen, ob der Frequenzumrichter vor Beginn der Arbeiten tatsächlich spannungsfrei ist.

Innerhalb des Frequenzumrichters können gefährlich hohe Spannungen durch extern gespeiste Steueranschlüsse vorhanden sein, auch dann, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist. Bei allen Arbeiten

an der Einheit ist die erforderliche Vorsicht geboten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen und/oder tödlichen Unfällen führen.



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



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

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

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

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

Vorgehensweise bei der Installation

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

Technische Daten

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

Schutzart: IP20

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

Steckverbinder:

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

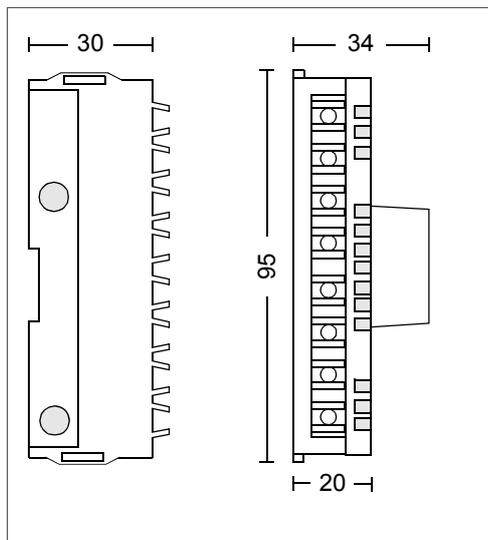
Betriebsspannung: +5 V DC $\pm 10\%$, von der Regelungseinheit des Frequenzumrichters bereitgestellt.

Stromaufnahme: 200 mA max.

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

Elektromagnetische Abstrahlung: EN 50081-2; CISPR 11

Abmessungen (mm).



Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service

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

Produktschulung

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

Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB

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

Dokumente-Bibliothek im Internet

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

Kontakt

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AFE64526120 Rev K (DE) 27.06.2013