

ACS800

Hardware-Handbuch

ACS800-31 Frequenzumrichter (5,5 bis 110 kW)

ACS800-U31 Frequenzumrichter (7,5 bis 125 HP)



Liste ergänzender Handbücher

Frequenzrichter-Hardware-Handbücher und Anleitungen	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
<i>ACS800-31/U31 Hardware Manual (5.5 to 110 kW, 7.5 to 125 hp)</i>	3AFE68599954	3AFE68626552

Frequenzrichter-Firmware-Handbücher und Anleitungen		
<i>ACS800 Standard Control Program Firmware Manual und Adaptive Program Application Guide</i>	3AFE64527592 3AFE64527274	3AFE64526944
<i>ACS800 IGBT Supply Control Program Firmware Manual</i>	3AFE68315735	3AFE68385156
<i>ACS800 System Control Program Firmware Manual und Adaptive Program Application Guide</i>	3AFE64670646 3AFE68420075	3AFE68797551
<i>ACS800 Permanent Magnet Synchronous Machine Control Program Supplement to Firmware Manual for System Control Program</i>	3AFE64492641	
<i>ACS800 Permanent Magnet Synchronous Machine Drive Control Program Supplement to Firmware Manual for ACS800 Standard Control Program</i>	3AFE68437890	
<i>ACS800 Crane Control Program Firmware Manual</i>	3AFE68775230	3AUA0000042574
<i>ACS800 Master/Follower Application Guide</i>	3AFE64590430	
<i>ACS800 Pump Control Application Program Firmware Manual</i>	3AFE68478952	
<i>ACS800 Extruder Control Program Supplement</i>	3AFE64648543	
<i>ACS800 Centrifuge Control Program Supplement</i>	3AFE64667246	3AFE64669915
<i>ACS800 Traverse Control Program Supplement</i>	3AFE64618334	
<i>ACS800 Winch Control Program (+N698) Firmware Manual</i>	3AUA0000031177	
<i>ACS800 Rod Pump Light Control Program Firmware Manual</i>	3AUA0000005304	
<i>usw.</i>		

Handbücher und Anleitungen der Optionen		
<i>ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe torque off function (+Q967), Application guide</i>	3AUA0000063373	
<i>RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules</i>	3AFE64492209	
<i>AIMA-01 I/O Module Adapter User's Manual</i>	3AFE64661442	
<i>NBRA-6xx Braking Choppers Installation and Start-up Guide</i>	3AFY58920541	3AFY58925004
<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.



[ACS800-31/U31 Handbücher](#)

ACS800-31 Frequenzumrichter
5,5 bis 110 kW
ACS800-U31 Frequenzumrichter
7,5 bis 125 HP

Hardware-Handbuch

3AFE68626552 Rev B
DE
GÜLTIG AB: 04.03.2013

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.

Installations- und Wartungsarbeiten

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



WARNING! Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen, oder zu Schäden an den Geräten 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).
- Abhängig von der externen Verkabelung können gefährliche Spannungen (115 V, 220 V oder 230 V) an den Anschlüssen der Relaisausgänge RO1 bis RO3 anliegen.
- Bei der Installation an Aufstellorten oberhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. erfüllen die Anschlüsse der RMIO-Karte und der an die Karte angeschlossenen Optionsmodule nicht die Anforderungen der Protective Extra Low Voltage (PELV) gemäß EN 50178 und EN 61800-5-1.
- 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.

Erdung

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



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder erhöhten elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Geräte führen.

- Der Frequenzumrichter, der Motor und die benachbarten Geräte müssen auf jeden Fall aus Gründen der Personensicherheit sowie zur Reduzierung elektromagnetischer Störungen und Strahlungen geerdet werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsleiter entsprechend der Sicherheitsvorschriften ausreichend dimensioniert sind.
- Die Erdungsanschlüsse (PE) der Frequenzumrichter müssen bei einer Mehrgeräteinstallation separat erfolgen und nicht in Reihe.
- ACS800-31: 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.

- Frequenzumrichter mit EMV-Filter (Option +E202 oder +E200) sind für den Betrieb in einem IT-Netz (ungeerdetes Netz oder hochohmig [über 30 Ohm] geerdetes Netz) nicht geeignet. Klemmen Sie vor dem Anschluss des Frequenzumrichters an das Netz die EMV-Filterkondensatoren wie in Abschnitt [IT-Netze \(ungeerdete Netze\)](#) auf Seite 74 beschrieben ab.

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 ist, ist gemäß EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2 ein fester Schutz Erde-Anschluss erforderlich.

Mechanische Installation und Wartung

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



WARNUNG! Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen, oder zu Schäden an den Geräten 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.

Nicht kippen!



- Achten Sie auf heiße Oberflächen. Einige Bauteile, wie die Kühlkörper der Leistungshalbleiter, sind noch längere Zeit heiß, nachdem der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt worden ist.
- Verhindern Sie, dass bei der Installation Bohrstaub in den Frequenzumrichter eindringt. 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 des LWL-Kabels mit den Fingern, da LWL sehr schmutzempfindlich sind. Der kleinste zulässige Biegeradius beträgt 35 mm (1,4 in.).
-

Betrieb

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



WARNUNG! Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen, oder zu Schäden an den Geräten 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 im Standard-Regelungsprogramms dürfen nicht aktiviert werden, wenn gefährliche Situationen auftreten können. Nach einer automatischen Quittierung einer Störung wird der Frequenzumrichter zurückgesetzt (Reset) und der Betrieb fortgesetzt, wenn diese Funktionen aktiviert sind.
- Der Motor darf nicht mit dem Trennschalter oder einem anderen Trennelement gesteuert werden; stattdessen sind die Tasten  und  auf dem Bedienpanel oder die Befehle über die E/A-Karte des Frequenzumrichters zu verwenden. Die maximal zulässige Anzahl der Ladezyklen der DC-Kondensatoren des Wechselrichters (z.B. Einschaltvorgänge durch Anlegen der Spannung) beträgt fünf mal innerhalb von 10 Minuten.
- Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Option +Q967) kann verwendet werden, um den Antrieb in einer Notsituation zu stoppen. Verwenden Sie im Normalbetrieb stattdessen den Stopp-Befehl.

Hinweise:

- Bei der Wahl einer externen Quelle für den Startbefehl, und wenn diese aktiviert ist, läuft der Frequenzumrichter (mit Standard-Regelungsprogramm) nach der Quittierung der Störung sofort an, sofern der Frequenzumrichter nicht für 3-Leiter-Start/Stopp (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 Umrichter gestoppt worden ist. Beim Drehen erzeugt der Permanentmagnetmotor eine hohe Spannung im Hauptstromkreis des Frequenzumrichters und an den Eingangsklemmen.

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 Schutzerde (PE) anschließen.
 - Alternative 3)* Realisieren Sie, wenn möglich, beide oben genannten Alternativen.

Inbetriebnahme und Betrieb



WARNUNG! Der Motor darf höchstens mit Nenndrehzahl betrieben werden. Eine zu hohe Drehzahl des Motors führt zu einer Überspannung, die 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

Über dieses Handbuch

Inhalt dieses Kapitels	21
Angesprochener Personenkreis	21
Einteilung nach Baugröße	21
Einteilung entsprechend dem Plus- (+) Code	21
Inhalt dieses Handbuchs	22
Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme	23
Begriffe und Abkürzungen	24

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels	27
Produktbeschreibung	27
Begriffe	30
Funktionsprinzip	30
Netzwechselrichter	30
Motorwechselrichter	30
Wellenform der AC-Spannung und des Stroms	31
Motorregelung	32
Elektronikkarten	32
DDCS-Kommunikationsmodule	32
Darstellung des Hauptstromkreises und der Steuerschnittstellen	33
Feldbus-Steuerung des Netzwechselrichters	34
Blockdiagramm der Regelung	34
Anschlussplan der RMIO-Karte des Netzwechselrichters	35
Typenschlüssel	36

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels	37
Auspacken des Gerätes	37
Überprüfung der Lieferung	38
Transport der Einheit	39
Vor der Installation	40
Anforderungen an den Aufstellungsort	40
Wandmontage	40
Fußboden	40
Freie Montageabstände	41
Wandmontage des Frequenzumrichters	41
Geräte ohne Vibrationsdämpfer	41
Geräte mit Vibrationsdämpfer	42
Schrankeinbau	42
Verhinderung des Wiedereintritts der erwärmten Kühlluft	43
Übereinander installierte Geräte	44
Einbau von Luftleitblechen (optional)	44
Montagesätze	44
Vor Beginn der Arbeit	45
Installation	45
Montagezeichnung für Luftleitbleche des Schaltschranks	47

Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels	49
Auswahl des Motors und Kompatibilität	49
Schutz der Motorisolation und der Lager	50
Anforderungstabelle	51
Permanentmagnetmotor	56
Netzanschluss	56
Trennvorrichtung	56
EU	56
USA	56
Sicherungen	56
Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz	56
Thermischer Überlastschutz	56
Kurzschlusschutz	57
Erdschluss-Schutz	58
Notstopp-Einrichtungen	58
Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950)	59
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Option +Q967)	60
Stromlaufplan für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment"	62
Auswahl der Leistungskabel	63
Allgemeine Regeln	63
Alternative Leistungskabeltypen	64
Motorkabelschirm	65
Zusätzliche US-Anforderungen	65
Schutzrohr	65
Armierter Kabel / geschirmte Leistungskabel	65

Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren	66
An das Motorkabel angeschlossene Einrichtungen	66
Installation von Schutzschaltern, Schützen, Anschlusskästen usw.	66
Bypass-Anschluss	67
Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor	67
Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern	68
Auswahl der Steuerkabel	69
Relaiskabel	69
Bedienpanelkabel	69
Anschluss eines Motor temperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters	70
Installationsorte oberhalb von 2000 Metern (6562 Fuß) ü.N.N.	70
Verlegung der Kabel	70
Steuerkabelkanäle	71

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels	73
Isolation der Baugruppe prüfen	73
Frequenzumrichter	73
Einspeisekabel	73
Motoranschluss	74
IT-Netze (ungeerdete Netze)	74
Abklemmen der EMV-Filterkondensatoren	75
Einheiten der Baugröße R5	75
Einheiten der Baugröße R6	75
Anschluss der Leistungskabel	76
Schaltbild	76
Längen der Abisolierungen der Leiter	77
Zulässige Kabelgrößen, Anzugsmomente	77
Wandmontage (Ausführung für Europa)	77
Vorgehensweise beim Anschluss der Leistungskabel	77
Wandmontage (Ausführung für USA)	80
Warnaufkleber	81
Frequenzumrichter-Schrankgeräte (IP 00, UL-Typ offen)	81
Anschluss der Steuerkabel	82
Klemmen	82
360°-Erdung	83
Anschluss der Schirmleiter	83
Verkabelung der E/A- und Feldbusmodule	84
Verkabelung des Inkrementalgeber-Schnittstellenmoduls	84
Montage der Steuerkabel und Abdeckungen	85
Installation von Optionsmodulen und PC-Anschluss	85
Anschluss eines PCs an die RMIO-Karte des Motorwechselrichters	86

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

Inhalt dieses Kapitels	87
Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (+Q950)	87
Installation der AGPS-Karte	87
Stromlaufplan	89

Inbetriebnahme und Überprüfung	89
Verwendung / Funktion	90
Wartung	90
Maßzeichnung	90

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

Inhalt dieses Kapitels	91
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (+Q967)	91
Installation der ASTO-Karte	91
Stromlaufplan	94
Überprüfung und Inbetriebnahme	94
Maßzeichnung	94

Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)

Inhalt dieses Kapitels	95
Hinweis zur Klemmenbezeichnung	95
Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung	95
Parametereinstellungen	95
Externe Steueranschlüsse (nicht US)	96
Externe Steueranschlüsse (US)	97
Technische Daten der RMIO-Karte	98
Analogeingänge	98
Konstantspannungsausgang	98
Hilfsspannungsausgang	98
Analogausgänge	98
Digitaleingänge	98
Relaisausgänge	99
DDCS LWL-Verbindung	99
24 V DC-Spannungseingang	99

Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels	101
Installations-Checkliste	101

Inbetriebnahme und Betrieb

Inhalt dieses Kapitels	103
Inbetriebnahme und Betrieb	103
Bedienpanel	104
Steuerung des Netzwechselrichters...	105
Steuerung des Motorwechselrichters...	105
Abnehmen des Bedienpanels	106

Istwertsignale und Parameter

Inhalt dieses Kapitels	107
----------------------------------	-----

Istwertsignale und Parameter des Netzwechselrichters im Regelungsprogramm des Motorwechselrichters	107
Begriffe und Abkürzungen	107
Istwertsignale	108
09 ISTWERTSIGNALS	108
Parameter	108
95 HARDWARE SPEZIF	108
Spezifische Parameter für den ACS800-31/U31 im Regelungsprogramm für IGBT-Einspeiseeinheiten	109
Begriffe und Abkürzungen	109
Parameter	109
16 SYS.STEUEREING.	109
31 AUTOM.RÜCKSETZEN	110
Feste Parametereinstellungen für den ACS800-31 und ACS800-U31	111

Wartung

Inhalt dieses Kapitels	113
Sicherheit	113
Wartungsintervalle	113
Kühlkörper	114
Hauptlüfter	114
Austausch des Lüfters (R5, R6)	115
Zusatzlüfter	115
Austausch (R5)	115
Austausch (R6)	116
Kondensatoren	116
Formieren der Kondensatoren	116

Störungsanzeige

Inhalt dieses Kapitels	117
Anzeige von Warn- und Störmeldungen auf dem Bedienpanel CDP-312R.	117
Widersprüchliche ID-Nummern	117
LEDs.	118

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels	119
IEC-Daten.	119
Nenndaten	119
Symbole	120
Dimensionierung	120
Leistungsminderung	120
Temperaturbedingte Leistungsminderung	121
Höhenbedingte Leistungsminderung	121
Netzkabel-Sicherungen	121
Kabeltypen	123
Kabelanschlüsse	123

Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel	123
NEMA-Daten	124
Nenndaten	124
Symbole	124
Netzkabel-Sicherungen	125
Kabeltypen	126
Kabelanschlüsse	126
Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel	126
Netzanschluss	127
Motoranschluss	128
Wirkungsgrad	128
Kühlung	128
Schutzart	128
AGPS-11C (Option +Q950)	128
ASTO-11C (Option +Q967)	129
Umgebungsbedingungen	129
Verwendete Materialien	130
Anwendbare Normen	130
CE-Kennzeichnung	131
Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie	131
Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie	131
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-Richtlinie	131
Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004	131
Definitionen	131
Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)	132
Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)	132
Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C4)	133
"C-Tick"-Kennzeichnung	133
UL/CSA-Kennzeichnungen	134
UL-Checkliste	134

Maßzeichnungen

Baugröße R5 (IP21, UL-Typ offen, UL-Typ 1)	136
Baugröße R6 (IP21, UL-Typ offen, UL-Typ 1)	137
Schrank-Luftschottbleche (optional), Baugröße R5	138
Schrank-Luftschottbleche (optional), Baugröße R6	139
Paket (Baugröße R5)	140
Paket (Baugröße R6)	140
AGPS-Karte mit Gehäuse (optional)	141
ASTO-Karte mit Gehäuse (optional)	142

Widerstandsbremung

Inhalt dieses Kapitels	143
Auswahl der richtigen Kombination aus Frequenzumrichter/Brems-Chopper/Widerstand	143
Externe Brems-Chopper und Widerstände für den ACS800-31/U31	144
Installation von Brems-Choppern und Widerständen	145
Schutz	145
Inbetriebnahme des Bremskreises	146

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

Inhalt dieses Kapitels	147
Parametereinstellungen	147
Anschluss der externen +24 V Spannungsversorgung	148
RMIO-Karte des Motorwechselrichters	148
RMIO-Karte des Netzwechselrichters	150
Baugröße R5	150
Baugröße R6	150

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service	153
Produkt-Schulung	153
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB	153
Dokumente-Bibliothek im Internet	153

Über dieses Handbuch

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 Lieferumfang, Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. In dem Ablaufplan wird auf Kapitel und Abschnitte in diesem und in anderen Handbüchern verwiesen.

Angesprochener Personenkreis

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. Beim Leser werden Grundkenntnisse der Elektrotechnik, der Verdrahtung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Elektroplänen vorausgesetzt.

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

Einteilung nach Baugröße

Einige Anweisungen, technische Daten und Maßzeichnungen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, sind mit der Baugrößenbezeichnung 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 ACS800-31/U31 wird in den Baugrößen R5 und R6 hergestellt.

Einteilung entsprechend dem Plus- (+) 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 + Codes sind im Kapitel [Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung](#) in Abschnitt [Typenschlüssel](#) aufgelistet.

Inhalt dieses Handbuchs

Die Inhalte der Kapitel dieses Handbuchs sind nachfolgend kurz dargestellt.

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

Über dieses Handbuch 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 Aufstellung und Montage des Frequenzumrichters.

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) beschreibt die elektrische Installation der optionalen Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs.

Installation der ASTO-Karte (Sicher abgeschaltetes Drehmoment, STO, +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 Betrieb enthält die Beschreibung der Vorgehensweise für die Inbetriebnahme und Verwendung des Frequenzumrichters.

Istwertsignale und Parameter enthält eine Liste der spezifischen Parameter und Einstellungen für den ACS800-31 Und ACS800-U31.

Wartung enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

Störungsanzeige enthält Richtlinien für die Störungssuche.

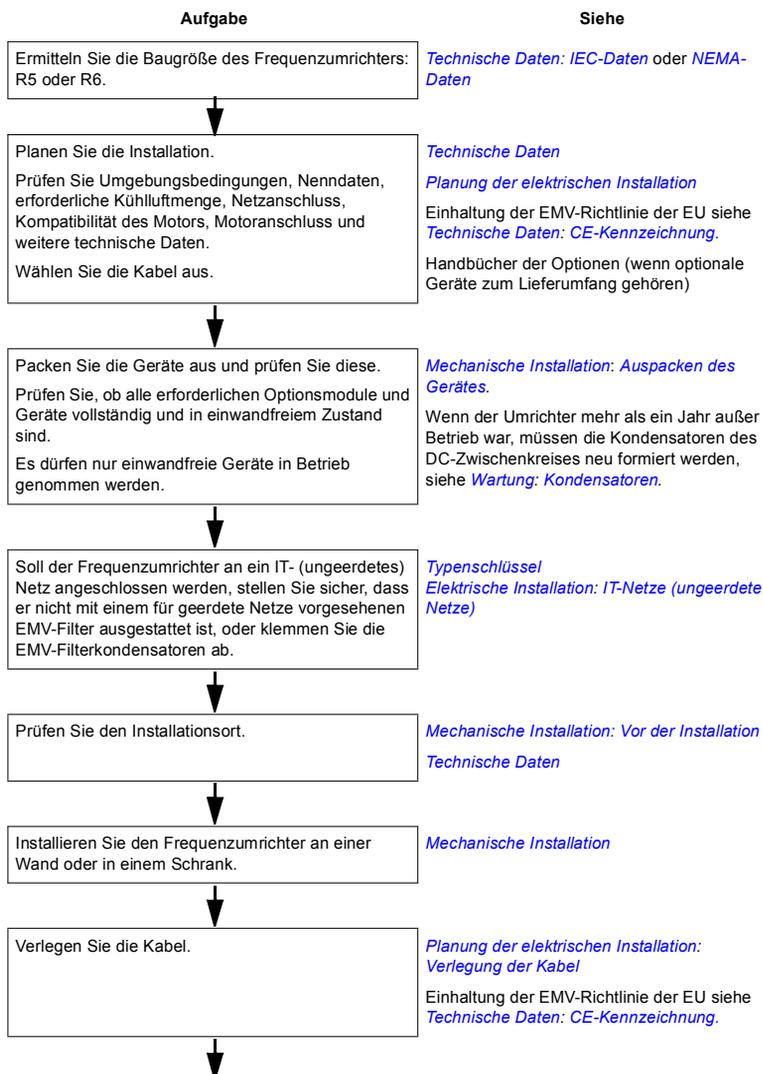
Technische Daten enthält die technischen Spezifikationen des Frequenzumrichters, d.h. die Nenndaten, Größen, technischen Anforderungen und Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für CE- und andere Kennzeichnungen.

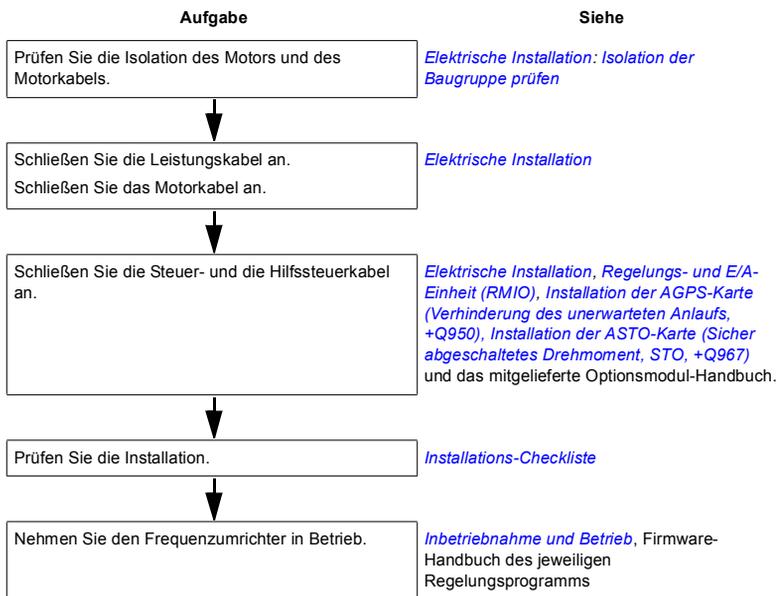
Maßzeichnungen enthält die Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.

Widerstandsbremmung beschreibt Auswahl, Schutz und Verkabelung von Brems-Choppern und Bremswiderständen. Das Kapitel enthält auch Installationsanweisungen und die technischen Daten.

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

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-Moduladapter. Eine Erweiterungseinheit für die Montage von E/A- Erweiterungsmodulen außerhalb der Umrichterereinheit.
ASTO	Karte für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment". Eine optionale Karte für die Realisierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment".
CDP 312R	Bedienpaneltyp
DDCS	Distributed Drives Communication System; ein Protokoll für die LWL-Kommunikation.
DTC	Direct Torque Control (DTC), die direkte Drehmomentregelung von ABB.
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
GCUR	Strommesskarte
GDIO	Ladediodenkarte
GINT	Hauptelektronikkarte

GRFC	Filterkarte
GRFCU	EMV-Filtereinheit
GVAR	Varistorkarte
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor = Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode
IT-Netz	Einspeisenetztyp, der keine Verbindung (keine niedrige Impedanz) zu Masse/Erde hat.
PCC	Anschlusspunkt
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
RETA	Ethernet-Adaptermodul für Modbus/TCP und EtherNet/IP-Protokolle
RFI	Radio-Frequency Interference = EMV-Störungen
RIBA	Interbus-S-Adaptermodul
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	Inkrementalgeber-Adaptermodul
STO	Safe Torque Off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment
THD	Total Harmonic Distortion = Gesamtzahl der Oberschwingungen
TN-Netz	Einspeisenetztyp mit einer direkten Verbindung zu Masse (Erde).

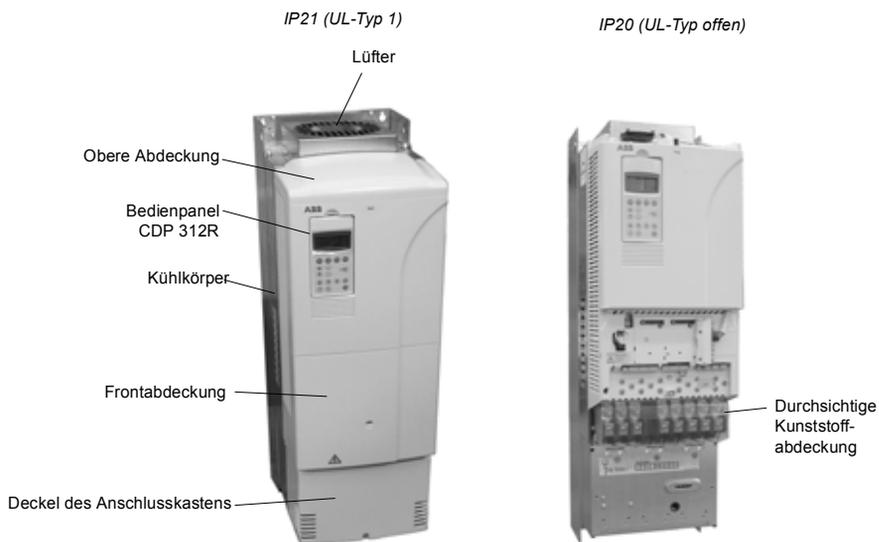
Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

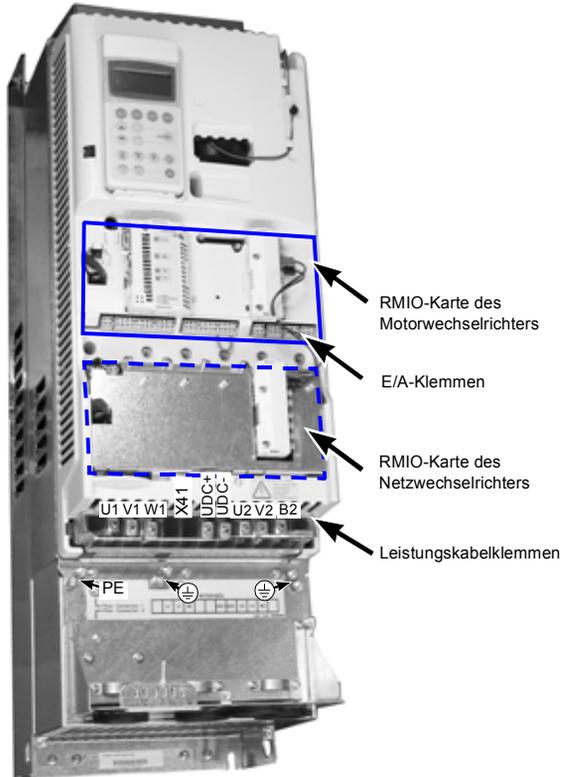
In diesem Kapitel werden das Funktionsprinzip und der Aufbau des Frequenzumrichters kurz beschrieben.

Produktbeschreibung

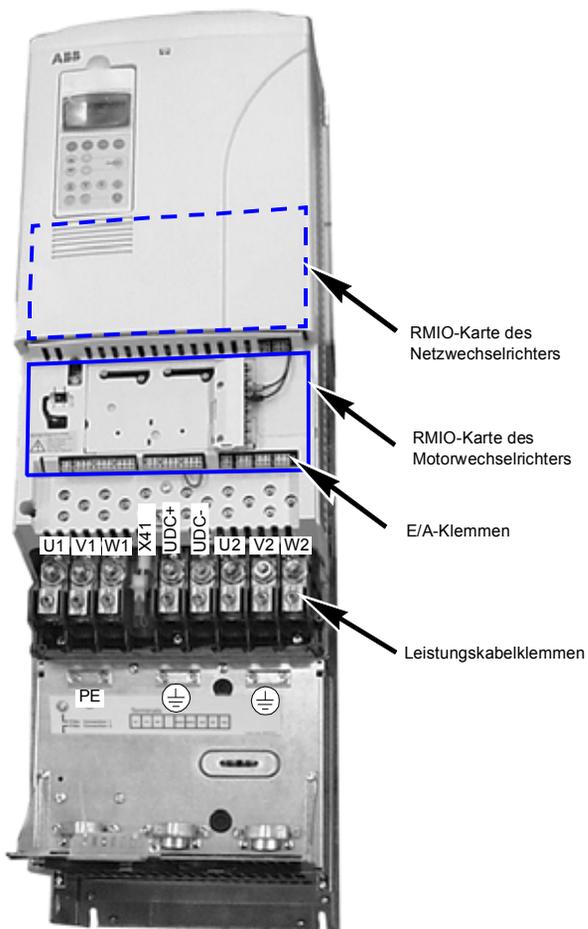
Der ACS800-31/U31 ist ein Frequenzumrichter für die Wandmontage mit geringen Oberschwingungen im Netzstrom zur Regelung von AC-Motoren.



Baugröße R6



Baugröße R5 ohne Frontabdeckung und ohne Deckel des Anschlusskastens



Baugröße R6 ohne Frontabdeckung und ohne Deckel des Anschlusskastens

Begriffe

Netzwechselrichter: Ein an das Einspeisernetz angeschlossener Wechselrichter, der den DC-Zwischenkreis mit Spannung versorgt.

Motorwechselrichter: Ein an den Motor angeschlossener Wechselrichter, der den Motorbetrieb regelt.

Funktionsprinzip

Der Netz- und der Motorwechselrichter bestehen jeweils aus sechs IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistors) mit Freilaufdioden.

Die Wechselrichter arbeiten mit eigenen Regelungsprogrammen. Die Parameter beider Programme können auf einem gemeinsamen Bedienpanel angezeigt und geändert werden. Das Bedienpanel kann zwischen beiden Wechselrichtern umgeschaltet werden, siehe Beschreibung in Abschnitt [Bedienpanel](#) auf Seite [105](#).

Netzwechselrichter

Das IGBT-Einspeisemodul wandelt die dreiphasige Netzspannung in eine Gleichspannung für den DC-Zwischenkreis des Wechselrichters um. Der DC-Zwischenkreis speist den Motorwechselrichter, der den Motor mit Wechselspannung versorgt und regelt. Netzfilter reduzieren Oberschwingungen der AC-Spannung und des Stroms.

Standardmäßig regelt der Netzwechselrichter die DC-Zwischenkreisspannung auf den Maximalwert der Außenleiterspannung. Der Sollwert der DC-Spannung kann auch über einen Parameter höher eingestellt werden. Die Regelung der IGBT-Leistungshalbleiter basiert auf der direkten Drehmomentregelung (DTC), die auch für die Motorregelung des Frequenzumrichters verwendet wird. Zwei Netzströme und die DC-Zwischenkreisspannung werden gemeinsam auch für die Regelung verwendet.

Motorwechselrichter

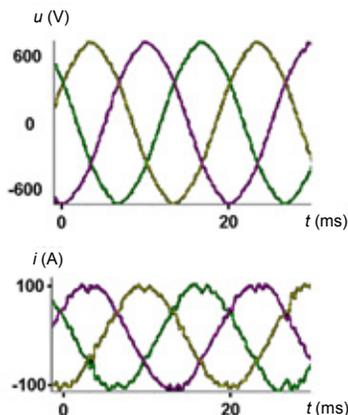
Die Motorregelung erfolgt durch die direkte Drehmomentregelung, Direct Torque Control (DTC). Zwei Phasenströme und die DC-Zwischenkreisspannung werden gemessen und für die Regelung verwendet. Der dritte Phasenstrom wird für den Erdschluss-Schutz gemessen.

Wellenform der AC-Spannung und des Stroms

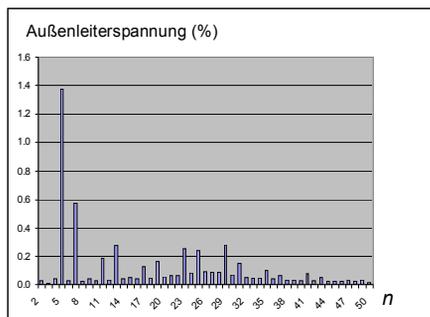
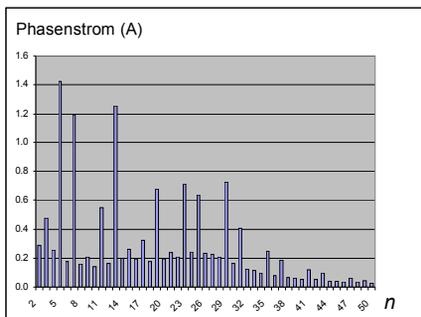
Der AC-Netzstrom des Frequenzumrichters ist sinusförmig mit einem Leistungsfaktor von 1. Die IGBT-Einspeiseeinheit erzeugt keine typischen Strom- und Spannungsüberschwingungen wie eine herkömmliche 6- oder 12-Puls-Brücke.

Die Gesamtverzerrung (Total Harmonic Distortion, THD) des Stroms ist in Kapitel [Technische Daten / Netzanschluss](#) angegeben. Die Gesamtzahl der Oberschwingungen (Total Harmonic Distortion, THD) in der Spannung hängt vom Kurzschlussverhältnis am Anschlusspunkt (Point of Common Coupling, PCC) ab. Die hohe Schaltfrequenz und hohe du/dt -Werte verzerren geringfügig die Spannungswellenform am Eingang des Wechselrichters.

Typische Netzstrom- (i) und Spannungskurven (u) sind unten dargestellt.



Beispiele des Spektrums der Strom- und Spannungsverzerrung am Ausgang des Transformators werden nachfolgend dargestellt. Jede Oberschwingung wird im Vergleich zur Grundschwingung der Spannung angegeben (Referenzwert = 1). n bezeichnet die Ordnungszahl der Oberschwingung.



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.

Elektronikkarten

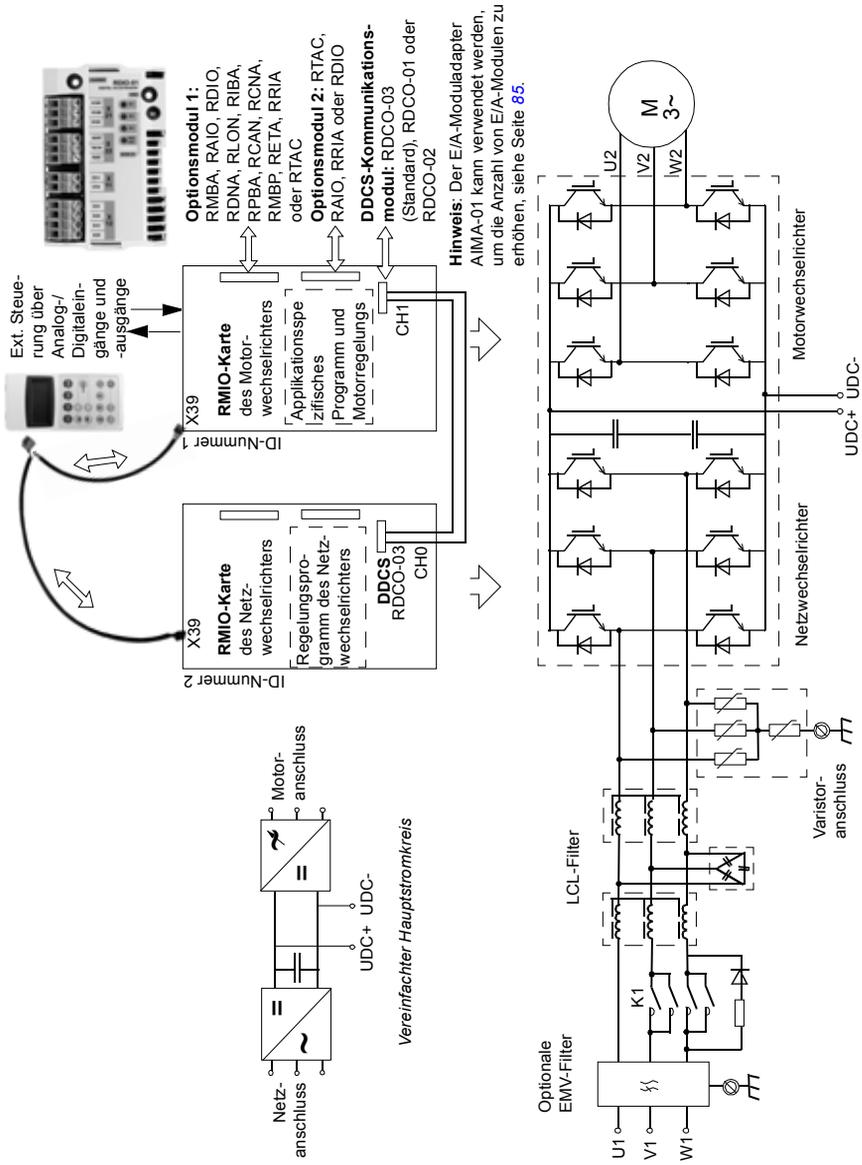
Der Frequenzumrichter ist standardmäßig mit folgenden Elektronikkarten bestückt:

- Hauptstromkreiskarte (RINT)
- Motorregelungs- und E/A-Einheit (RMIO), 2 Stück
- EMV-Filtereinheit (GRFCU), wenn EMV-Ausstattung gewählt wurde
- Filterkarten (GRFC oder RRFC)
- Varistorkarte (GVAR)
- Bedienpanel (CDP 312R)
- Strommesskarte (GCUR, nur Baugröße R5)
- Ladediodenkarte (GDIO)

DDCS-Kommunikationsmodule

Der Frequenzumrichter enthält ein DDCS-Kommunikationsmodul RDCO-03 im Netzwechselrichter und ein weiteres RDCO-03 Modul im Motorwechselrichter.

Darstellung des Hauptstromkreises und der Steuerschnittstellen

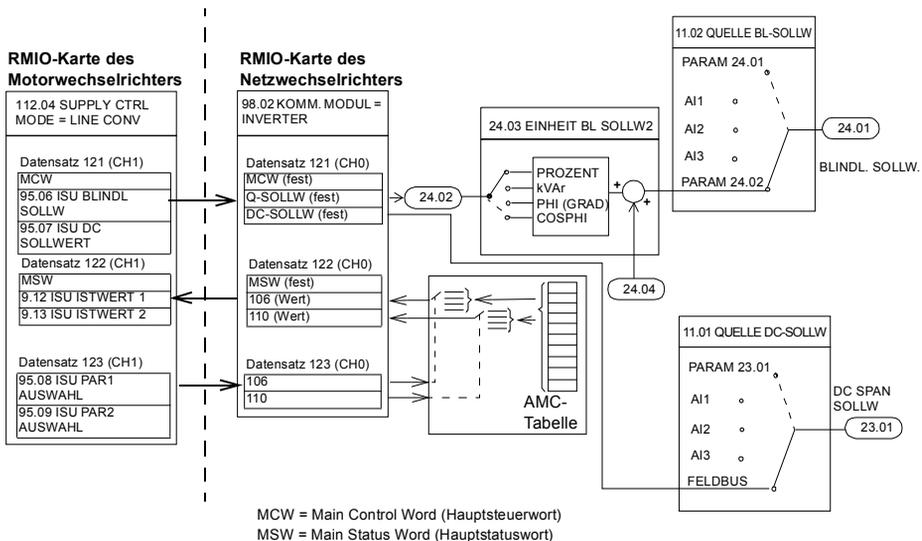


Feldbus-Steuerung des Netzwechselrichters

Optionale Feldbusmodule können nicht in die Optionsmodul-Steckplätze der RMIO-Karte des Netzwechselrichters eingesetzt werden. Die Feldbus-Steuerung des Netzwechselrichters erfolgt über die RMIO-Karte des Motorwechselrichters wie im folgenden Blockschaltbild dargestellt.

Blockdiagramm der Regelung

Die Abbildung zeigt die Parameter für die Auswahl der DC-Zwischenkreis- und Blindleistungs-Sollwerte im Regelungsprogramm des Netzwechselrichters. Die AMC-Tabelle enthält Istwerte und Parameter des Netzwechselrichters.



Anschlussplan der RMIO-Karte des Netzwechselrichters

Interne Anschlüsse der RMIO-Karte für das Regelungsprogramm der ACS800 IGBT-Einspeiseeinheit. Ändern Sie nicht die Anschlüsse.

Größe der Klemmen:

Kabel 0,3 bis 3,3 mm² (22 bis 12 AWG)

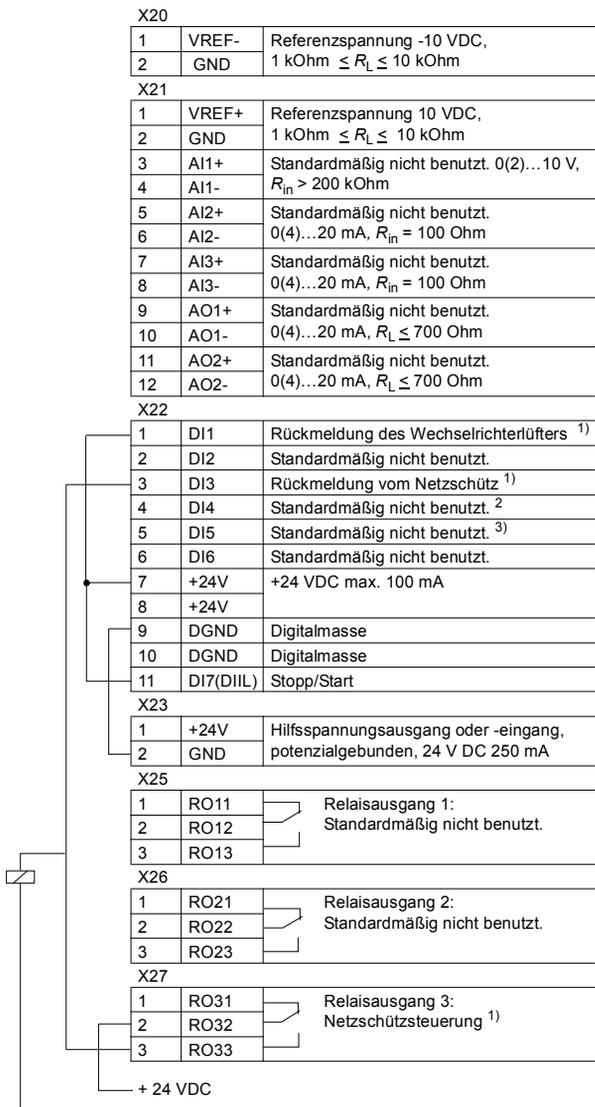
Anzugsmoment:

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

¹⁾ Nicht-programmierbare E/A

²⁾ Externe Erdschluss-Störanzeige über Digitaleingang DI4: Siehe Parameter 30.04 EXT. ERDSCHLUSS.

³⁾ Externe Warn-/Störanzeige über Digitaleingang DI5: Siehe Parameter 30.05 EXT.EREIGNIS DI4.



Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften und Konfiguration des Frequenzumrichters. Die ersten Ziffern von links geben die Grundkonfiguration an (zum Beispiel ACS800-31-0025-3 oder ACS800-U31-0025-3). Die Auswahloptionen werden im Anschluss daran, durch Pluszeichen getrennt, angegeben (zum Beispiel +E200 und +K454). Die Hauptauswahlmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar. Weitere Informationen siehe *ACS800 Ordering Information* (EN-Code: 3AFY64556568, auf Anfrage erhältlich).

Auswahl	Alternativen	
Produktserie	ACS800 Produktserie	
Typ	31	Wandmontage. Wenn keine Optionen gewählt werden: IP 21, Bedienpanel CDP312R, DDCS-Kommunikationsoptionsmodul RDCO-03, kein EMV-Filter, Standard-Regelungsprogramm, Kabelanschlusskasten (Kabeleinführung von unten), Karten mit Schutzlack, ein Satz englischsprachige Handbücher.
	U31	Wandmontage (USA). Wenn keine Optionen gewählt werden: UL-Typ 1, Bedienpanel CDP312R, DDCS-Kommunikationsoptionsmodul RDCO-03, kein EMV-Filter, US-Version des Standard-Regelungsprogramms (Dreidraht Start/Stopp als Standardeinstellung), US-Kabelverschraubung/Schutzrohr-Anschluss, Karten mit Schutzlack, ein Satz englischsprachige Handbücher.
Größe	Siehe Technische Daten: IEC-Daten oder NEMA-Daten .	
Spannungsbereich (Nennspannung fett gedruckt)	2	208/220/230/240 VAC
	3	380/400/415 VAC
	5	380/400/415/440/460/480/500 VAC
	7	525/575/600/690 VAC
Optionscodes ("+"-Codes)		
Schutzart	B051	IP20 (UL-Typ offen)
Filter	E200	EMV/RFI-Filter für Zweite Umgebung TN-Netz (geerdet), allgemeine Erhältlichkeit, Umrichter der Kategorie C3.
	E202	EMV/RFI-Filter für Zweite Umgebung TN-Netz (geerdet), eingeschränkte Erhältlichkeit, Umrichter der Kategorie C2.
Verkabelung	H357	Europäische Durchführungsplatte für den ACS800-U31
	H358	Kabelverschraubung/Durchführungsplatte in US/UK-Ausführung für den ACS800-31
Bedienpanel	OJ400	Kein Bedienpanel
Feldbus	K...	Siehe <i>ACS800 Ordering Information</i> (EN-Code: 3AFY64556568).
E/A	L...	
Regelungsprogramm	N...	
Handbuch-Sprache	R...	
Sicherheitseinrichtungen	Q950	Funktion Verhinderung des unerwarteten Anlaufs
	Q967	Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) ohne Sicherheitsrelais
Spezielle Optionen	P904	Erweiterte Gewährleistung
		Luftleitbleche für den Schrankeinbau können mit folgenden Montagesatznummern bestellt werden: Baugröße R5: 68654122 Baugröße R6: 68654131

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels

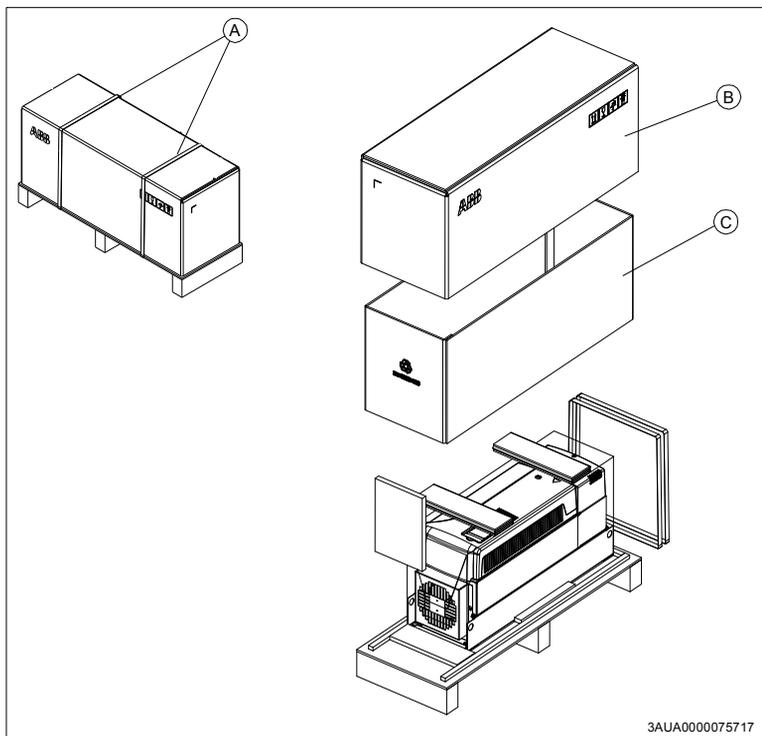
Dieses Kapitel enthält die Auspackanleitungen, die Checkliste für die Überprüfung bei Lieferung sowie die Anleitung für die mechanische Installation des Frequenzumrichters.

Auspacken des Gerätes

Der Frequenzumrichter wird in einer Verpackung mit folgendem Inhalt geliefert:

- Kunststoffbeutel mit Schrauben (M3), Klemmen und Kabelschuhen (2 mm², M3) für die Erdung der Steuerkabelschirme
- Aufkleber: Warnung vor Restspannung
- Hardware-Handbuch
- entsprechende Firmware-Handbücher und Anleitungen
- Handbücher der Optionsmodule
- Lieferdokumente.

Zum Auspacken des Pakets schneiden Sie die Bänder (A) durch und entfernen den äußeren Karton (B) sowie die Kartenhülle (C).



3AUA0000075717

Überprüfung 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-Kenndaten, 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 unteren Teil der Geräterückseite angebracht. Beispielschilder sind nachfolgend dargestellt.



Typenschild



Etikett mit Seriennummer

Transport der Einheit

Heben Sie das Gerät nur an den Hebeösen oben bzw. unten an.



Heben eines Geräts der Baugröße R6

Vor der Installation

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



WARNUNG! Entfernen Sie die Schutzfolie erst dann vom Gerät, wenn die Installation abgeschlossen ist. Sie schützt das Gerät vor Kabelresten oder anderen Fremdkörpern, die während der Installation in das Gerät fallen können. Entfernen Sie die Schutzfolie erst vor der Inbetriebnahme.



Anforderungen an den Aufstellungsort

Siehe Kapitel [Technische Daten](#) hinsichtlich der zulässigen Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters.

Wandmontage

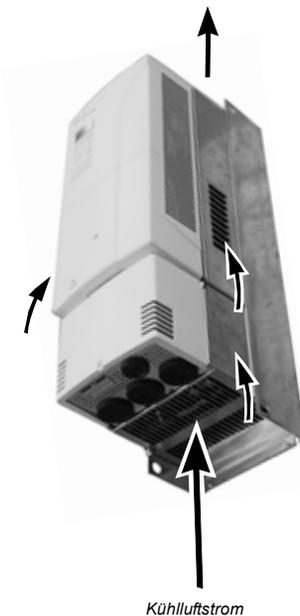
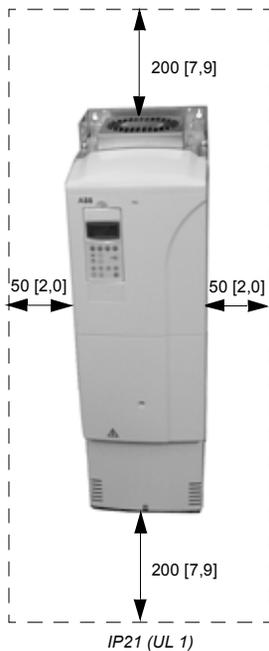
Die Wand muss möglichst senkrecht sein, aus nicht brennbarem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gerätegewicht tragen zu können. Prüfen Sie, dass sich auf der Wand nichts befindet, was die Installation behindert.

Fußboden

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

Freie Montageabstände

Der um den Frequenzrichter herum für den Kühlluftstrom und die Wartung notwendige Freiraum ist in Millimetern und [Zoll] angegeben.



Wandmontage des Frequenzrichters

Geräte ohne Vibrationsdämpfer

1. Markieren Sie die Stellen der vier Bohrungen. Die Befestigungspunkte sind im Kapitel [Maßzeichnungen](#) angegeben.
2. Bringen Sie die Schrauben an den markierten Stellen an.
3. Setzen Sie den Frequenzrichter auf die Schrauben/Bolzen in der Wand.
Hinweis: Heben Sie den Umrichter an den Hebeösen an, nicht an der Abdeckung.
4. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.

Geräte mit Vibrationsdämpfer

Für Anwendungen, bei denen spürbare Vibrationen im Frequenzbereich von 50 Hz bis 100 Hz auftreten, können Vibrationsdämpfer verwendet werden. Siehe *ACS800 Vibration Damper Installation Guide* [3AFE68295351 (Englisch)].

Geeignete Vibrationsdämpfer sind GC3-50MS (Montagesatznummer 68295581):

- für Geräte der Baugröße R5, vier Dämpfer
- für Geräte der Baugröße R6, sechs Dämpfer

Bitte beachten Sie, dass der Montagesatz nur vier Vibrationsdämpfer enthält, für Geräte der Baugröße R6 jedoch sechs Stück benötigt werden. Zwei Dämpfer werden in der Mitte installiert.

Schrankeinbau

Der Frequenzumrichter kann in einen Schaltschrank ohne die vordere Kunststoffabdeckung, obere Abdeckung und Anschlusskasten-Abdeckungen und ohne die Durchführungsplatte eingebaut werden. Vibrationsdämpfer sind nicht erforderlich.

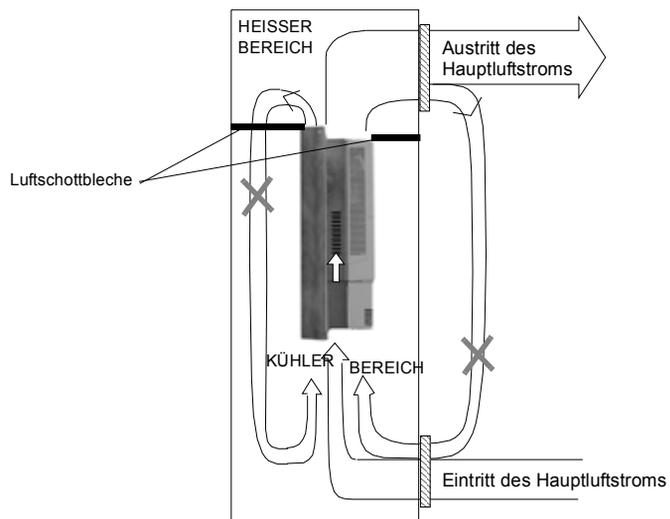
Der erforderliche Abstand zwischen nebeneinander montierten Einheiten beträgt 50 Millimeter (1,97 in.) bei Installation ohne Frontabdeckung. Die Eintrittstemperatur der Kühlluft darf nicht höher als +40 °C (+104 °F) sein.

Sie können beim Einbau in einen Schaltschrank auch Luftleitbleche verwenden, siehe Abschnitt [Einbau von Luftleitblechen \(optional\)](#) auf Seite 44.

Verhinderung des Wiedereintritts der erwärmten Kühlluft

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

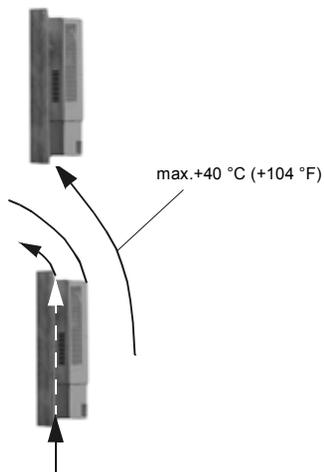
Beispiel



Übereinander installierte Geräte

Führen Sie die ausströmende erwärmte Kühlluft weg vom Lufteinlass des oberhalb installierten Frequenzumrichters.

Beispiel



Einbau von Luftleitblechen (optional)

Wenn der Frequenzumrichter in einen Schaltschrank eingebaut werden soll, der mit einem Kühlluftkanal ausgestattet ist, können Leitbleche verwendet werden, um den Luftstrom zu lenken.

Bei Verwendung von Luftleitblechen im Schaltschrank hat der Frequenzumrichter im Schaltschrank die Schutzart IP21 und außerhalb des Schaltschranks IP20.

Montagesätze

Für Schaltschrank-Luftleitbleche können einzelne Montagesätze mit den folgenden Montagesatznummern bestellt werden:

- Baugröße R5: 68654122
- Baugröße R6: 68654131.

Der Montagesatz enthält die folgenden Teile:

- linkes Abschlusselement (A in der Abbildung auf Seite 47)
- rechtes Abschlusselement (B)
- oberes Abschlusselement (C)
- unteres Abschlusselement (D).

Schrauben sind im Montagesatz nicht enthalten. Die folgenden Schrauben werden benötigt:

- Baugröße R5:
 - 18 Stück: M5X12, Anzugsmoment 3 Nm (2,2 lbf·ft)
 - 2 Stück: M4X16, Anzugsmoment 1,2 Nm (0,9 lbf·ft)
 - 2 Stück: M4X12, Anzugsmoment 1,2 Nm (0,9 lbf·ft)
- Baugröße R6:
 - 20 Stück: M5X12, Anzugsmoment 3 Nm (2,2 lbf·ft)
 - 2 Stück: M4X25, Anzugsmoment 1,2 Nm (0,9 lbf·ft)
 - 2 Stück: M4X12, Anzugsmoment 1,2 Nm (0,9 lbf·ft)

Vor Beginn der Arbeit

Bereiten Sie den Schaltschrank entsprechend den folgenden Angaben in diesem Handbuch sowie den Maßzeichnungen auf den Seiten [138](#) und [139](#) vor.

Der Frequenzumrichter muss immer unter Verwendung der ursprünglichen vier Montagebohrungen in der Rückwandplatte befestigt werden und niemals nur an den Abschlusselementen.

Die Schaltschrank-Stützprofile (E) können vor oder nach der Installation des Frequenzumrichters eingebaut werden, es kann allerdings einfacher sein, zuerst den Frequenzumrichter einzubauen.

Installation

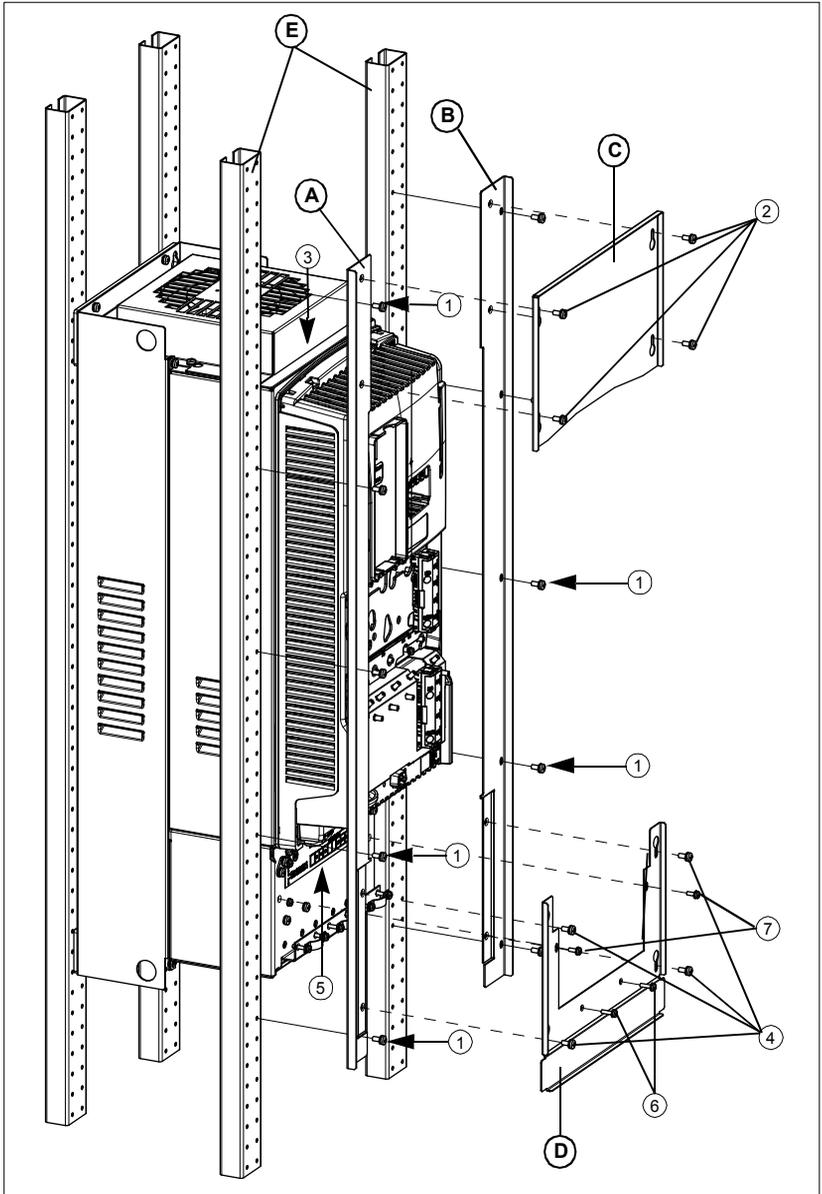
Die folgende Abbildung zeigt die Vorgehensweise bei der Installation eines Frequenzumrichters der Baugröße R5. Bei der Baugröße R6 ist die Ausführung des unteren Abschlusselements (D) unterschiedlich.

1. Nachdem der Frequenzumrichter und die Schaltschrank-Stützprofile (E) eingebaut worden sind, montieren Sie das linke (A) und rechte Abschlusselement (B), indem Sie diese zuerst in die Nuten auf beiden Seiten des Frequenzumrichters drücken und anschließend mit 10 Schrauben M5x12 (Baugröße R6: 12 Schrauben) an den Stützprofilen befestigen.
2. Drehen Sie 4 Schrauben M5x12 in das linke (A) und rechte Abschlusselement (B) ein, und befestigen Sie das obere Abschlusselement (C) mit den Schrauben am linken und rechten Abschlusselement.
3. Schieben Sie das obere Abschlusselement nach unten und ziehen Sie die Schrauben fest.
4. Drehen Sie 4 Schrauben M5x12 in das linke (A) und rechte Abschlusselement (B) ein, und befestigen Sie das untere Abschlusselement (D) mit den Schrauben am linken und rechten Abschlusselement.
5. Schieben Sie das untere Abschlusselement nach oben und ziehen Sie die Schrauben fest.

6. Befestigen Sie das untere Abschlusselement mit 2 Schrauben M4x16 (Baugröße R6: M4x25) am Frequenzumrichter.
7. Sichern Sie das untere Abschlusselement mit 2 zusätzlichen Schrauben M4x16 am Frequenzumrichter.

Hinweis: Falls Sie andere Teile in den Schaltschrank einbauen, müssen Sie sicherstellen, dass das obere und das untere Abschlusselement zu Wartungszwecken leicht ausgebaut werden können.

Montagezeichnung für Luftleitbleche des Schaltschrank



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 Frequenzumrichter-Regelungsprogramms liegen:
 - Der Motornennstrom beträgt $1/2 \dots 2 \cdot U_N$ des Frequenzumrichters
 - Der Motornennstrom beträgt $1/6 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ des Frequenzumrichters bei DTC-Regelung und $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ bei Skalarregelung. Der Regelungsmodus wird mit einem Parameter des Frequenzumrichters ausgewählt.
3. Prüfen Sie, ob die Nennspannung des Motors den Anforderungen der Anwendung entspricht:

Bei Ausstattung des Frequenzumrichters mit ...	und ergibt sich für die Motornennspannung...
IGBT-Einspeiseeinheit ACS800-31/U31	DC-Zwischenkreisspannung steigt nicht über den Nennwert (Parametereinstellung)	U_N
	DC-Zwischenkreisspannung steigt über den Nennwert (Parametereinstellung)	U_{ACeq2}

U_N = Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters

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

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

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

Für Einheiten mit IGBT-Einspeiseeinheit: Siehe den Parameterwert.

Hinweis: Die Nennspannung des DC-Zwischenkreises (in V DC) beträgt:

$U_N \times 1,35$, wenn die IGBT-Einspeisung abgeschaltet ist oder

$U_N \times 1,41$, wenn die IGBT-Einspeisung eingeschaltet ist.

Siehe Hinweise 7 und 8 unten in der [Anforderungstabelle](#) auf Seite 55.

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

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

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

Schutz der Motorisolation und der Lager

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

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

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

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

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

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

Hersteller	Motortyp	Netzennspannung (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	
A B B	Träufel- wicklung 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	+ N + CMF
			Verstärkt	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge $\leq 150 \text{ m}$)	Verstärkt	-	+ N	+ N + CMF	
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge > 150 m)	Verstärkt	-	+ N	+ N + CMF		
	Form- wicklung 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* Form- wicklung HX_ und Modular	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Mit dem Motoren- hersteller zu klären.	+ du/dt bei Spannungen über 500 V + N + CMF			
	Träufel- wicklung 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	Netzennspannung (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 Form- wicklung	$U_N \leq 420 \text{ V}$	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		
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,2 Mikrosekunden	-	+ N oder CMF	+ N + CMF	
							oder
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
					oder		
					+ du/dt + CMF		
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N oder CMF	+ N + CMF			
					oder		
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF			
					-	N + CMF	N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, Anstiegszeit 0,3 Mikrosekunden ***	-	N + CMF	N + CMF			
					-	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	Beschreibung
U_N	Netznominalspannung
\hat{U}_{LL}	Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.
P_N	Motorleistung
du/dt	du/dt -Filter am Ausgang des Frequenzumrichters +E205
CMF	Gleichtaktfilter +E208
N	Motorlager B-Seite: isoliertes Motorlager auf B-Seite
-	Motoren in diesem Leistungsbereich werden nicht als Standardmotoren angeboten. Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.

Hinweis 2: *Explosionsschutzgeschützte Motoren (EX)*

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

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

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

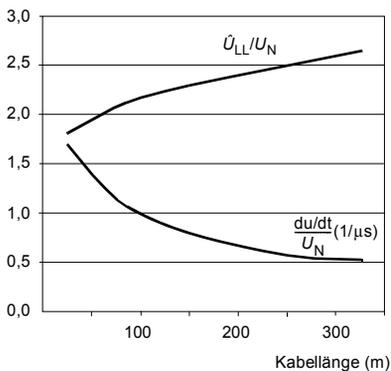
Beispiel: Die für eine 400 V-Anwendung erforderliche Motorisolation muss so gewählt werden, als ob der Frequenzumrichter mit 480 V gespeist würde.

Hinweis 8: Frequenzumrichter mit IGBT-Einspeiseeinheit

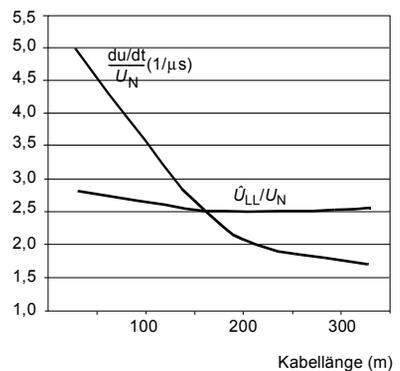
Wenn der Frequenzumrichter die DC-Spannung erhöht (eine mit Parameter wählbare Funktion), muss die Motorisolation entsprechend der höheren DC-Zwischenkreis-Spannung ausgewählt werden. Bei Frequenzumrichtern mit IGBT-Einspeiseeinheit mit Werkseinstellung sind die Werte von \dot{U}_{LL} und du/dt ungefähr 20 % höher als bei Frequenzumrichtern mit Dioden-Einspeiseeinheit. Siehe auch Hinweis 8.

Hinweis 9: 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 Anforderungen für den ungünstigsten Fall bei Installationen mit Motorkabeln von 30 Metern und länger. Die Anstiegszeit kann folgendermaßen berechnet werden: $\Delta t = 0,8 \cdot \dot{U}_{LL} / (du/dt)$. Die Werte für \dot{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 Widerstandsbremung sind die Werte von \dot{U}_{LL} und du/dt ungefähr 20 % höher.



Mit du/dt-Filter



Ohne du/dt-Filter

Hinweis 10: Sinusfilter schützen das Motorisolationssystem. Deshalb können du/dt-Filter durch einen Sinusfilter ersetzt werden. Mit Sinusfilter beträgt die Spitzen-Außenleiterspannung etwa $1,5 \times U_N$.

Permanentmagnetmotor

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

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

USA

Die Trennvorrichtung muss den geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Sicherungen

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

Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz

Thermischer Überlastschutz

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.



WARNING! 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 zur Abschaltung des Kurzschlussstroms separat abgesichert werden.

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

Kurzschlusschutz

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

Stromlaufplan	Frequenzumrichter -Typ	Kurzschlusschutz
FREQUENZUMRICHTER OHNE NETZSICHERUNGEN		
<p>Spannungsverteilung</p> <p>1)</p> <p>Einspeisekabel</p> <p>Frequenzumrichter oder Frequenzumrichtermodul</p> <p>M 3~</p>	ACS800-31 ACS800-U31	Frequenzumrichter und Einspeisekabel mit Sicherungen schützen. Siehe Fußnote 1).

- 1) Für die Dimensionierung der Sicherungen die örtlichen Sicherheitsvorschriften, die Eingangsspannung und den Nenneingangsstrom des Frequenzumrichters beachten. Nur Sicherungen der Typen gG und aR sind zulässig, siehe Abschnitt [Netzkabel-Sicherungen](#) auf Seite 121.

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

Prüfen Sie, ob die Ansprechzeit der Sicherungen weniger als 0,1 Sekunden beträgt. Die Ansprechzeit ist vom Sicherungstyp (gG oder aR), der Impedanz des Einspeisenetzes sowie dem Kabelquerschnitt, dem Material und der Länge der Einspeisekabel abhängig. Wenn bei gG-Sicherungen (US: CC/T/L) die Ansprechzeit mehr als 0,1 Sekunden beträgt, reduzieren in den meisten Fällen superflinke (aR) Sicherungen die Ansprechzeit auf einen akzeptablen Wert. Die US-Sicherungen müssen vom Typ „verzögerungsfrei“ sein.

Sicherungs-Kenndaten siehe Kapitel [Technische Daten](#).

Hinweis: Leistungsschalter dürfen nicht ohne Sicherungen verwendet werden.

Erdschluss-Schutz

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

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

Notstopp-Einrichtungen

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

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

Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Option +Q950)

Der Frequenzumrichter ACS800-31/U31 kann mit der 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 zum Drehen benötigte AC-Spannung erzeugt. Mit Hilfe dieser Funktion können kurzzeitige Arbeiten (wie Reinigung) bzw. Wartungsarbeiten an nichtelektrischen Teilen ohne Abschalten der AC-Spannungsversorgung des Frequenzumrichters durchgeführt werden.

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

Neben der Maschine ist auf dem Bedienpult zu installieren:

- Schalter/Trennvorrichtung für 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 Verhinderung des unerwarteten Anlaufs schaltet nicht die Spannung der Haupt- und Hilfsstromkreise des Frequenzumrichters spannungsfrei. 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 Wechselrichter-Leistungshalbleiter abgeschaltet und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.

Eine ausführliche Anleitung zu Installation, Inbetriebnahme, Nutzung und Wartung der Funktion enthält 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 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, 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 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 Sicher abgeschaltetes Drehmoment kann verwendet werden, um den Frequenzumrichter in einer Notsituation anzuhalten. Verwenden Sie im Normalbetrieb stattdessen den Stopp-Befehl. Wenn ein Frequenzumrichter im Betrieb mit der Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment gestoppt wird, dreht der Motor unregelmäßig bis zum Stillstand. Wenn dies nicht zugelassen werden kann (z. B. Verursachen von Gefahren), müssen Frequenzumrichter und angetriebene Maschine mit der geeigneten 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 enthält Kapitel [Installation der ASTO-Karte \(Sicher abgeschaltetes Drehmoment, STO, +Q967\)](#).

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 auf der folgenden Seite abgebildet.

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 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 müssen 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 symmetrische 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 symmetrische geschirmte Motorkabel empfohlen.



WARNUNG! Verwenden Sie in IT-Netzen (ungeerdet) keine einadrigen ungeschirmten Einspeisekabel. Am nichtleitenden Außenmantel kann eine gefährliche Spannung auftreten. Dies kann zu schweren oder auch tödlichen Verletzungen führen.

Hinweis: Bei Verwendung eines durchgängigen Kabelschutzrohrs ist ein geschirmtes Kabel nicht erforderlich.

Zwar ist ein Vier-Leiter-System als Einspeisekabel zugelassen, es wird aber ein symmetrisches 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 ≤ 16	S
16 < S ≤ 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 (PE) müssen möglichst kurz gehalten werden, um elektromagnetische Emissionen sowie kapazitive Ströme zu vermindern.

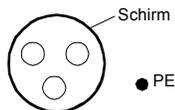
Alternative Leistungskabeltypen

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

Empfohlen

Symmetrisches geschirmtes Kabel: dreiphasige Leiter und ein konzentrischer Schirm oder anderenfalls symmetrischer PE-Leiter und ein Schirm

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



Ein Vier-Leiter-System (drei Phasenleiter und ein Schutzleiter)

Nicht zulässig als Motorkabel

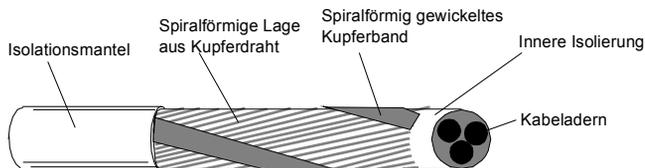
Nicht zulässig als Motorkabel mit Phasenleiterquerschnitt größer als 10 mm² [Motoren > 30 kW (40 HP)].

Der folgende Leistungskabeltyp ist nicht zulässig.

Symmetrische geschirmte Kabel jeder Größe mit einzelnen Schirmen für jeden Phasenleiter sind als Eingangs- und Motorkabel nicht zulässig.

Motorkabelschirm

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen wirksam zu unterdrücken, muss die Leitfähigkeit des Schirms mindestens 1/10 der Leitfähigkeit der Phasenleiter betragen. Die Anforderungen sind einfach durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm zu erfüllen. Nachfolgend sind die Minimal-Anforderungen für den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt. Er besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdraht mit einer offenen, spiralförmig gewickelten 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 erforderlich (unter 600 V AC). Für Antriebe mit einem Nennstrom von über 100 Ampère müssen die Leistungskabel für 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.

Schutzrohr

An den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Rohrenden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Frequenzumrichter-Gehäuse erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Motor-, Bremswiderstands- und Steuerkabel. Wenn ein Schutzrohr verwendet wird, sind keine durchgängigen gewellt armierten Aluminiumkabel des Typs MC oder geschirmte Kabel erforderlich. Ein besonderes Erdungskabel ist immer erforderlich.

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

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

Kabel mit sechs Leitern (3 Phasenleiter und 3 symmetrische Erdleiter) des Typs MC mit durchgängigem gewellten Aluminium-Kabelrohr mit symmetrischen Erdleitern können 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 an die Motorkabel (zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor) an. Sie sind nicht für die Verwendung mit Frequenzumrichtern bestimmt und können dauerhafte Schäden am Frequenzumrichter verursachen oder selbst beschädigt werden.

Wenn Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren mit dem Dreiphaseneingang des Frequenzumrichters parallel 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 den DTC-Motorregelungsmodus benutzen und den Motor rampengeführt anhalten lassen, öffnen Sie das Schütz wie folgt:

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

Wenn Sie den DTC-Motorregelungsmodus benutzen und den Motor austrudeln lassen, oder wenn Sie den Skalar-Regelungsmodus benutzen, öffnen Sie das Schütz wie folgt:

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



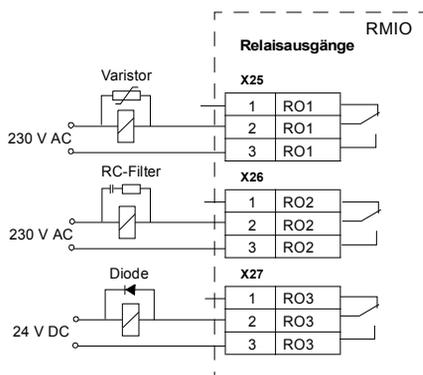
WARNUNG! Wenn der DTC-Motorregelungsmodus eingestellt wird, dürfen Sie auf keinen Fall das Schütz öffnen, während der Frequenzumrichter den Motor regelt. Die DTC-Motorregelung arbeitet extrem schnell; viel schneller, als das Schütz benötigt, um seine Kontakte zu öffnen. Wenn das Schütz mit dem Öffnen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

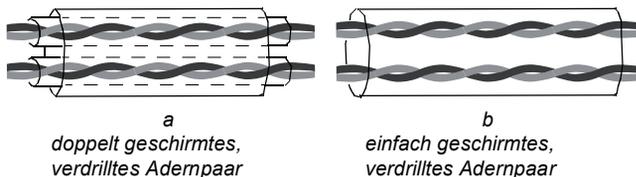


Auswahl der Steuerkabel

Alle Steuerkabel müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrehtes Adernpaar (Abbildung a, z.B. JAMAK von Draka NK Cables, Finnland) 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 Adernpaare zu führen.

Für 24 V Gleichspannungs- und 115 / 230 V AC-Signale darf auf keinen Fall das selbe Kabel verwendet werden.

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 Schutzterde angeschlossen sind.

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

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

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



WARNUNG! Bei Installation, Betrieb und Servicearbeiten an den Anschlüssen der RMIO-Karte und den angeschlossenen Optionsmodulen ist ein Berührungsschutz erforderlich. Die Anforderungen der Protective Extra Low Voltage (PELV) gemäß EN 50178 und IEC 61800-5-1 werden bei Installationen oberhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. nicht erfüllt.

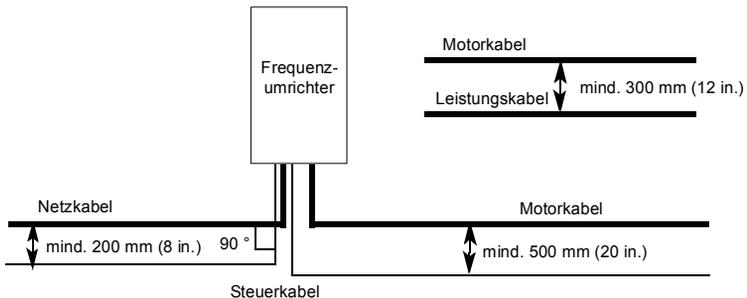
Verlegung der Kabel

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 Kabeltrümmern 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.

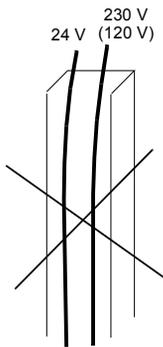
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt (gekreuzt) werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der so nahe wie möglich bei 90° liegt. Führen Sie keine zusätzlichen Kabel durch den Frequenzumrichterschrank.

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

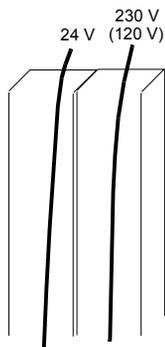
Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



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](#) auf den ersten Seiten 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 (Einspeisespannung) getrennt ist. Wenn der Umrichter bereits an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, warten Sie nach dem Trennen vom Netz noch 5 Minuten.

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

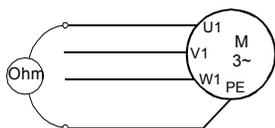
Die Isolation des Einspeisekabels vor dem Anschluss des Frequenzumrichters prüfen; dabei sind die örtlichen Vorschriften und Gesetze einzuhalten.

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 Frequenzrichter-Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 abgeklemmt ist.
2. Messen Sie die Isolationswiderstände zwischen jeder Phase und der Schutzterde mit einer Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss höher als 100 MOhm sein (Referenzwert bei 25 °C bzw. 77 °F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Motorenherstellers.

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



IT-Netze (ungeerdete Netze)

Frequenzrichter mit EMV-Filter (Option +E202 oder +E200) sind nicht in IT-Netzen (ungeerdet) einsetzbar. Die EMV-Filterkondensatoren müssen vor dem Anschluss an ungeerdete Netze wie unten beschrieben abgeklemmt werden.



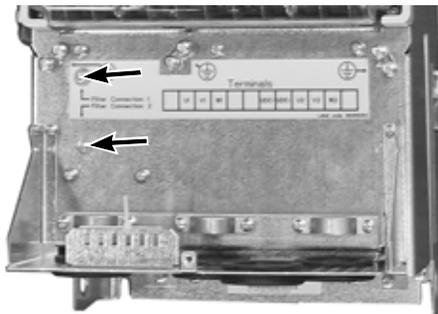
WARNUNG! Wenn ein Frequenzrichter mit EMV-Filter +E202 oder +E200 an ein IT-Netz (ein ungeerdetes oder ein hochohmig [über 30 Ohm] geerdetes Netz) angeschlossen wird, wird das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzrichters mit dem Erdpotenzial verbunden. Hierdurch kann eine Gefahr oder eine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

Abklemmen der EMV-Filterkondensatoren

Einheiten der Baugröße R5

Entfernen Sie die zwei unten gezeigten Schrauben.

Hinweis: Abhängig von EMV-Filtertyp und Nennspannung des Frequenzumrichters ist eventuell nur eine Schraube vorhanden.



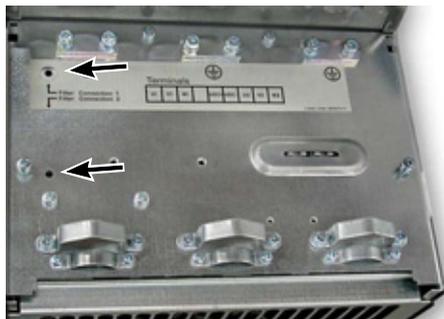
Ansicht: Baugröße R5

Hinweis: Wenn die Kondensatoren der EMV-Filter +E202 oder +E200 abgeklemmt sind, werden die Anforderungen der EMV-Richtlinie für die zweite Umgebung nicht eingehalten. Siehe Kapitel [Technische Daten: CE-Kennzeichnung](#).

Einheiten der Baugröße R6

Entfernen Sie die zwei unten gezeigten Schrauben.

Hinweis: Abhängig von EMV-Filtertyp und Nennspannung des Frequenzumrichters ist eventuell nur eine Schraube vorhanden.



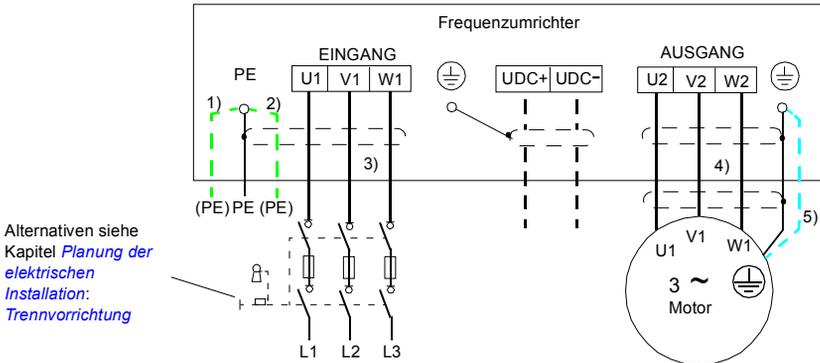
Ansicht: Baugröße R6

Hinweis: Wenn die Kondensatoren von EMV-Filter +E202 abgeklemmt sind, werden möglicherweise die Anforderungen der EMV-Richtlinie für die erste Umgebung nicht eingehalten.

Wenn die Kondensatoren der EMV-Filter +E200 abgeklemmt sind, werden die Anforderungen der EMV-Richtlinie für die zweite Umgebung noch eingehalten. Siehe Kapitel [Technische Daten: CE-Kennzeichnung](#).

Anschluss der Leistungskabel

Schaltbild



Alternativen siehe Kapitel *Planung der elektrischen Installation: Trennvorrichtung*

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 empfohlen, wenn geschirmte Kabel verwendet werden

4) 360°-Erdung notwendig



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

Hinweis:

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

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.

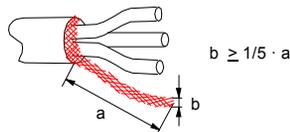
Motorseitige Erdung des Motorkabelschirms

Für minimale EMV-/HF-Störungen:

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



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



Längen der Abisolierungen der Leiter

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

Baugröße	Abisolierlänge	
	mm	in.
R5	16	0,63
R6	28	1,10

Zulässige Kabelgrößen, Anzugsmomente

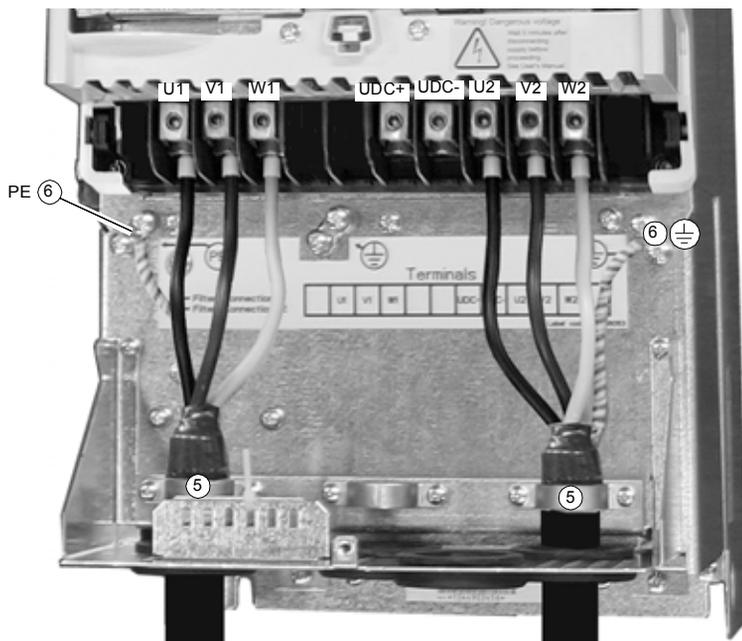
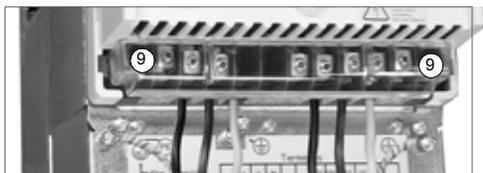
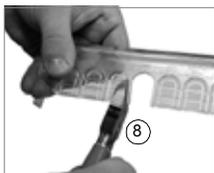
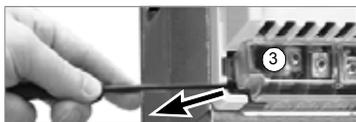
Siehe *Technische Daten: Kabelanschlüsse*.

Wandmontage (Ausführung für Europa)

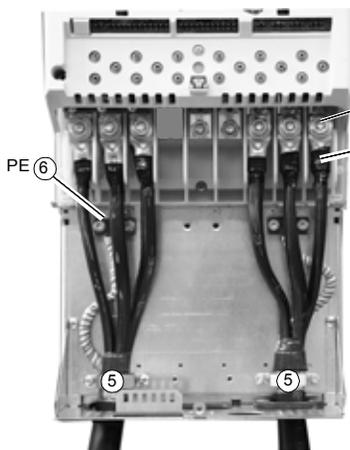
Vorgehensweise beim Anschluss der Leistungskabel

1. Den Deckel des Anschlusskastens abnehmen.
2. Abnehmen der Frontabdeckung durch Lösen des Halteclips mit einem Schraubendreher und Abheben der Abdeckung unten nach außen.
3. Die durchsichtige Kunststoffabdeckung über den Phasenleiteranschlüssen entfernen.
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 äußeren Isoliermantel der Kabel im Bereich unter den 360°-Erdungsschellen entfernen. Die Schellen an den abisolierten Abschnitten der Kabel anbringen.
6. Die Erdungsschellen auf den verdrehten Schirmen der Kabel anbringen und festziehen.
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. In die durchsichtige Kunststoffabdeckung Öffnungen schneiden, bei Baugröße R5 für die Leiter und bei Baugröße R6 für die Kabelschuhe.
9. Die durchsichtige Kunststoffabdeckung wieder über den Phasenleiteranschlüssen anbringen.
10. Die Kabel außerhalb der Einheit mechanisch sichern. Die Steuerkabel wie in Abschnitt *Anschluss der Steuerkabel* auf Seite 82 beschrieben anschließen. Abdeckungen befestigen, siehe Abschnitt *Montage der Steuerkabel und Abdeckungen* auf Seite 85.

Ansicht: Baugröße R5



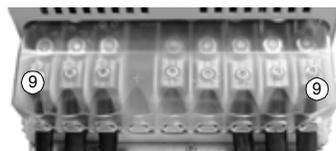
Baugröße R6: Kabelschuh-Installation [16 bis 70 mm² (6 bis 2/0 AWG) Kabel]



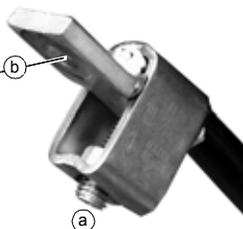
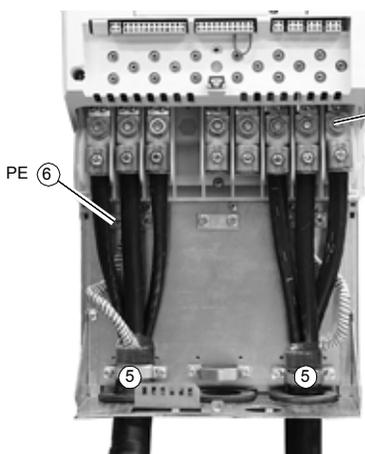
Die Schraubanschlüsse entfernen. Die Kabelschuhe auf den Schrauben mit M10 Muttern befestigen.

Die Enden der Kabelschuhe mit Isolierband oder Schrumpfschlauch isolieren.

Abdeckung der Kabelanschlüsse (Schraubklemmen-Installation)



Baugröße R6: Schraubklemmen-Installation [95 bis 210 mm² (3/0 bis 400 MCM) Kabel]



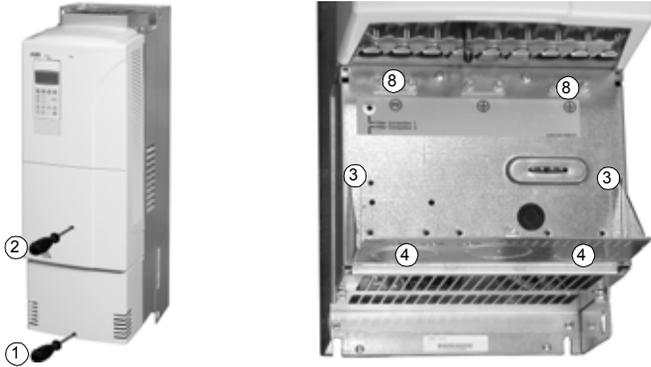
- a. Das Kabel an die Klemme anschließen.
- b. Die Klemme an den Frequenzrichter anschließen.



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 Frequenzrichter beschädigen.

Wandmontage (Ausführung für USA)

1. Den Deckel des Anschlusskastens abnehmen.
2. Abnehmen der Frontabdeckung durch Lösen des Halteclips mit einem Schraubendreher und Abheben der Abdeckung unten nach außen.



3. Das Durchführungsblech nach Lösen der Befestigungsschrauben entfernen.
4. Die benötigten vorgestanzten Öffnungen im Durchführungsblech mit einem Schraubendreher ausbrechen.
5. Die Kabelverschraubungen in den Öffnungen des Durchführungsblechs befestigen.
6. Die Kabel durch die Kabelverschraubungen führen.
7. Das Durchführungsblech (3) befestigen.
8. Die Erdleiter der Eingangs- und Motorkabel an den Erdungsklemmen befestigen.
9. Die durchsichtige Kunststoffabdeckung wie im Abschnitt [Vorgehensweise beim Anschluss der Leistungskabel](#) auf Seite 77 beschrieben abnehmen.
10. Phasenleiter des Netzkabels an die Klemmen U1, V1 und W1 anschließen, und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen U2, V2 und W2 anschließen.

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

Leiter- querschnitt kcmil/AWG	Quetsch-/Kabelschuh		Crimp-Werkzeug		
	Hersteller	Typ	Hersteller	Typ	Anz. von Crimps
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

11. Die Muttern der Kabelverschraubungen festziehen.

Nach dem Anschluss der Steuerkabel die durchsichtige Abdeckung und 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.

Frequenzumrichter-Schrankgeräte (IP 00, UL-Typ offen)

Der Frequenzumrichter kann in einen Schaltschrank ohne die vordere Kunststoffabdeckung, obere Abdeckung und Anschlusskasten-Abdeckungen und ohne die Durchführungsplatte eingebaut werden.

Es wird empfohlen:

- den Kabelschirm am Schrankeingang 360° zu erden. Erdungsschellen mit 360°-Erdung am Anschlusskasten sind dann nicht erforderlich
- das Kabel ohne es abzuisolieren, so nahe wie möglich an die Klemmen heranzuführen. Die verdrehten Schirme der Leistungskabel an die PE- und Erdungsklemmen anschließen.

Die Kabel mechanisch sichern.

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

Über den Leistungskabelanschlüssen die durchsichtige Kunststoffabdeckung wie in Abschnitt [Vorgehensweise beim Anschluss der Leistungskabel](#) auf Seite 77 beschrieben anbringen.

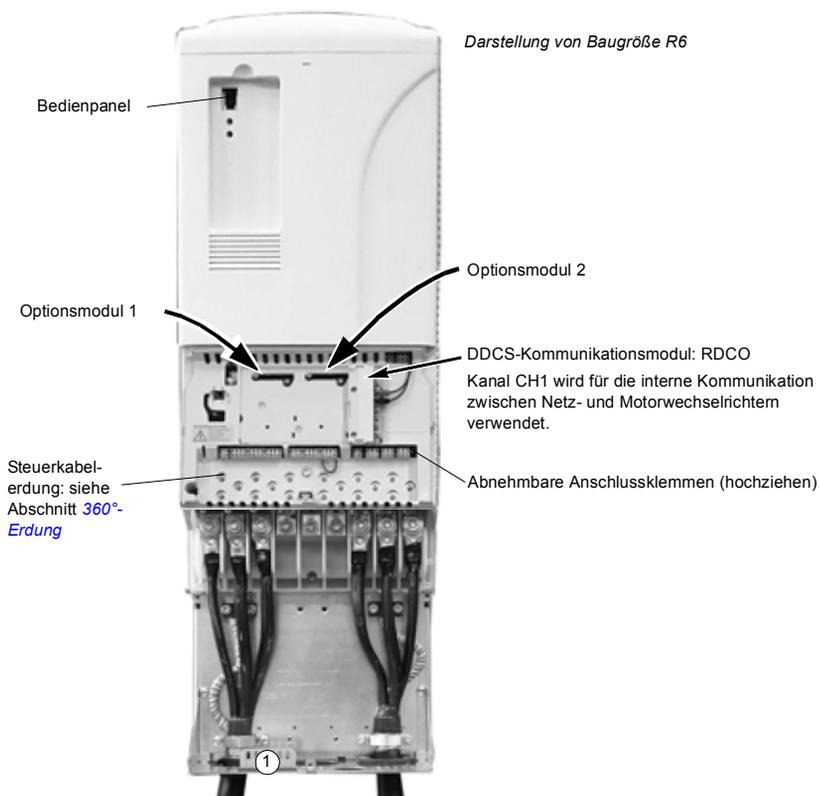
Schaltschrank-Luftleitbleche können ebenfalls verwendet werden; siehe Abschnitt [Einbau von Luftleitblechen \(optional\)](#) auf Seite 44.

Anschluss der Steuerkabel

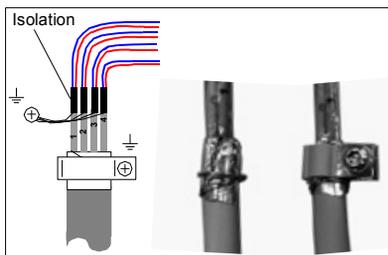
Das Kabel durch die Steuerkabeleinführung (1) führen.

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.

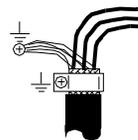
Klemmen



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 verdrehen und auf dem kürzesten Weg an die nächstgelegene Erdungsbohrung mit einem Kabelschuh und einer Schraube anschließen.

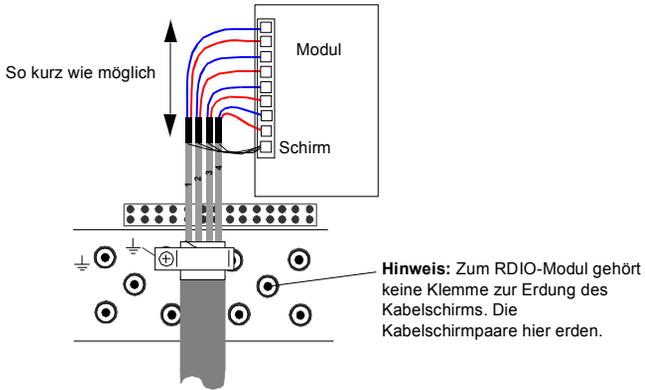
Doppelt geschirmte Kabel: Jedes Kabelschirmpaar (verdrihte Erdungsleiter) mit einem anderen Kabelschirmpaar des selben Kabels an der nächstgelegenen Erdungsbohrung mit einem Kabelschuh und einer Schraube befestigen.

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

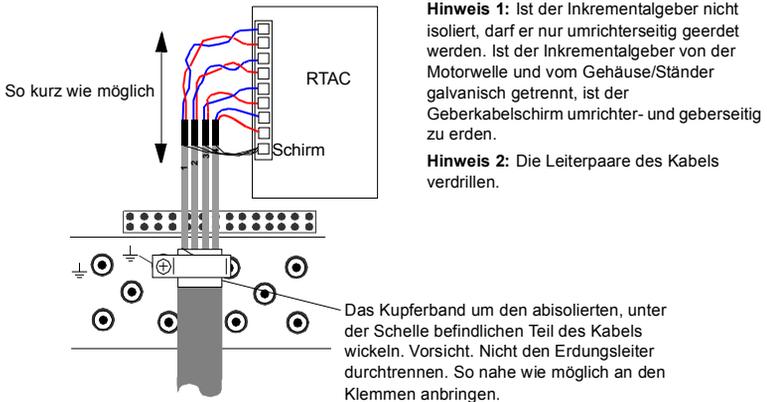
Das andere Ende des Schirms nicht anschließen oder indirekt über einen Hochfrequenz-Kondensator mit wenigen Nanofarad (z.B. 3,3 nF / 630 V) erden. Der Schirm kann auch beidseitig direkt geerdet werden, wenn beide Enden das gleiche Potenzial haben und kein signifikanter Spannungsabfall zwischen beiden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

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

Verkabelung der E/A- und Feldbusmodule

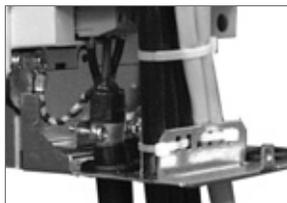


Verkabelung des Inkrementalgeber-Schnittstellenmoduls



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.

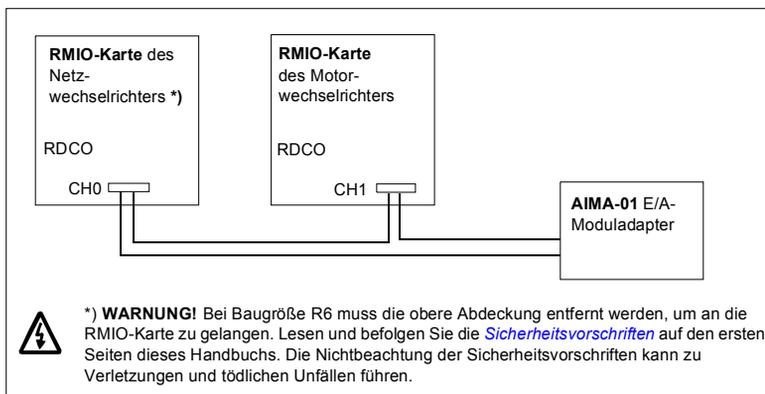
Installation von Optionsmodulen und PC-Anschluss

Optionsmodule (wie z.B. Feldbusadapter, E/A-Erweiterungsmodule oder Inkrementalgeber-Schnittstellenmodule) 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.

Hinweis: Zwei RDCO-Module sind für die DDCS-Kommunikation mit LWL-Verbindung zwischen den RMIO-Karten des Netz- und des Motorwechselrichters vorgesehen. Kanal CH0 des RDCO-Moduls im Netzwechselrichter und Kanal CH1 des RDCO-Moduls des Motorwechselrichters werden für die interne Kommunikation verwendet

Die Anzahl der an der motorseitigen RMIO-Karte angeschlossenen Optionsmodule kann durch Verwendung des AIMA-01 E/A-Moduladapters erhöht werden. Der AIMA-01 E/A-Moduladapter wird über eine LWL-Verbindung an die RMIO-Karte angeschlossen. Die netz- und motorseitigen RMIO-Karten des Frequenzumrichters sind bereits an einen internen DDCS-Ring angeschlossen, der individuell angepasst werden muss, um den AIMA-01 Moduladapter am gleichen Ring anzuschließen.

In dem folgenden Beispiel ist ein AIMA-01 E/A-Moduladapter an die RMIO-Karten der Netz- und Motorwechselrichter angeschlossen.



Weitere Informationen siehe *AIMA-01 I/O Module Adapter User's Manual* (3AFE68295351 [Englisch]).

Anschluss eines PCs an die RMIO-Karte des Motorwechselrichters

Schließen Sie den PC an Kanal CH3 des RDCO-Moduls im Motorwechselrichter unter Verwendung eines LWL-Kabels und eines geeigneten Adapters an.

Stellen Sie sicher, dass der PC an die richtige RMIO-Karte angeschlossen wird. Lage der RMIO-Karten im Frequenzumrichter siehe Abschnitt [Produktbeschreibung](#) auf Seite 30.

Weitere Informationen zum RDCO-Modul siehe *RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules* (3AFE64492209 [Englisch]).

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 AGPS-Karte, die an den Frequenzumrichter und eine externe Spannungsversorgung angeschlossen ist. Siehe auch Abschnitt [Verhinderung des unerwarteten Anlaufs \(Option +Q950\)](#) auf Seite 59.

Installation der AGPS-Karte



WARNING! An der AGPS-Karte können gefährliche Spannungen anliegen, auch 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.



WARNING! Die Versorgungsspannung der AGPS-Karte beträgt 115...230 V AC. Wenn die Karte mit 24 V DC gespeist wird, wird die Karte beschädigt und muss ausgetauscht werden.

Siehe

- Seite 28 zur Bestimmung der Position von Klemmenblock X41 des Frequenzumrichters
- Seite 89 bezüglich des Stromlaufplans
- Seite 90 bezüglich der Abmessungen der AGPS-Karte
- Abschnitt [AGPS-11C \(Option +Q950\)](#) in Kapitel [Technische Daten](#) bezüglich der technischen Daten der Karte.

Hinweise: Die maximal zulässige Kabellänge zwischen AGPS-Klemmenblock X2 und dem Frequenzumrichter-Klemmenblock X41 beträgt 10 Meter (33 ft).

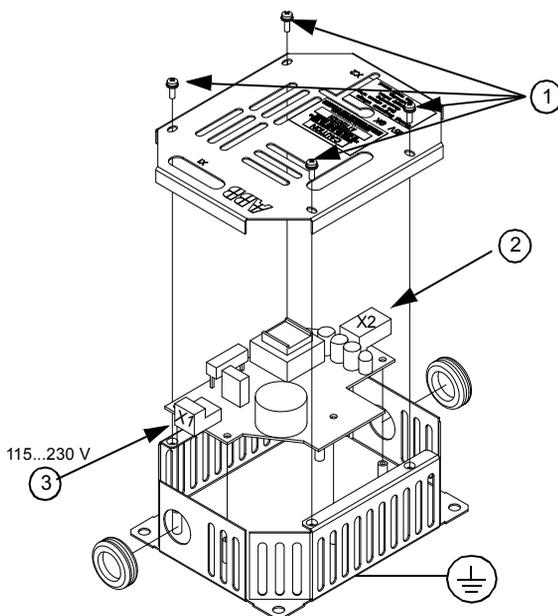
Schließen Sie die AGPS-Karte wie folgt an:

- Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung nach Lösen der Befestigungsschrauben (1).
- Stellen Sie über die Grundplatte des Gehäuses oder über Klemme X1:1 der AGPS-Karte die Erdung her.
- Verbinden Sie mit dem mitgelieferten Kabel den Klemmenblock X2 der AGPS-Karte (2) mit dem Klemmenblock X41 des Frequenzumrichters.



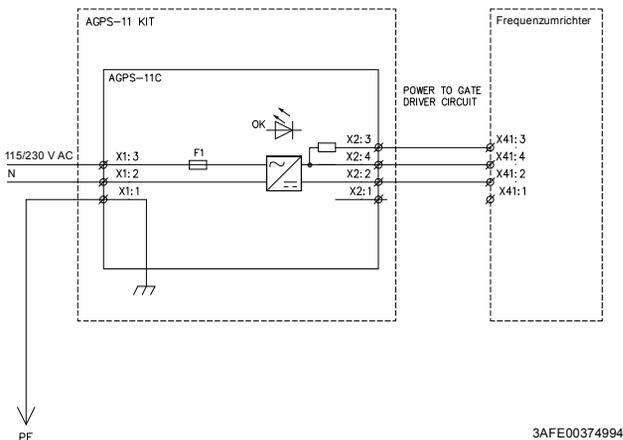
WARNUNG! Verwenden Sie nur das im Satz mitgelieferte AGPS-Kabel. Die Verwendung eines anderen Kabels oder Änderungen am Kabel können eine Fehlfunktion des Frequenzumrichters und Störungen der Sicherheitsfunktion zur Folge haben.

- Schließen Sie mit einem Kabel die Klemme X1 der AGPS-Karte (3) an die 115...230 V Spannungsversorgung an.
- Befestigen Sie die Gehäuseabdeckung wieder mit den Schrauben.



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 [141](#).

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

Inhalt dieses Kapitels

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

Sicher abgeschaltetes Drehmoment (+Q967)

Die optionale Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment beinhaltet eine 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 60 und die Anleitung

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 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 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.

Siehe

- Seite 28 zur Bestimmung der Position von Klemmenblock X41 des Frequenzumrichters
- Seite 94 bezüglich des Stromlaufplans
- Seite 94 bezüglich der Abmessungen der ASTO-11C Karte
- Abschnitt *ASTO-11C (Option +Q967)* in Kapitel *Technische Daten* bezüglich der technischen Daten der ASTO-11C Karte.

Hinweis: Die maximal zulässige Kabellänge zwischen ASTO-Klemmenblock X2 und dem Frequenzumrichter-Klemmenblock X41 beträgt 3 Meter (9,8 ft).

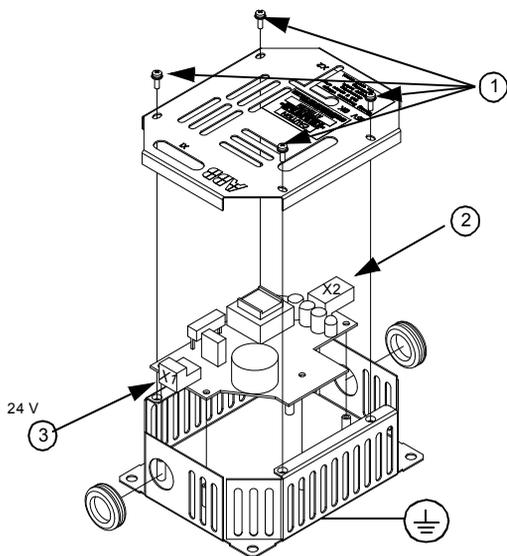
Schließen Sie die ASTO-Karte wie folgt an:

- Die Gehäuseabdeckung der ASTO-Einheit nach Lösen der Befestigungsschrauben (1) abnehmen.
- Die ASTO-Einheit über die Grundplatte des Gehäuses oder über Klemme X1:2 oder X1:4 der ASTO-Karte erden.
- Mit dem mitgelieferten Kabel den Klemmenblock X2 der ASTO-Karte (2) mit dem Klemmenblock X41 des Frequenzumrichters verbinden.



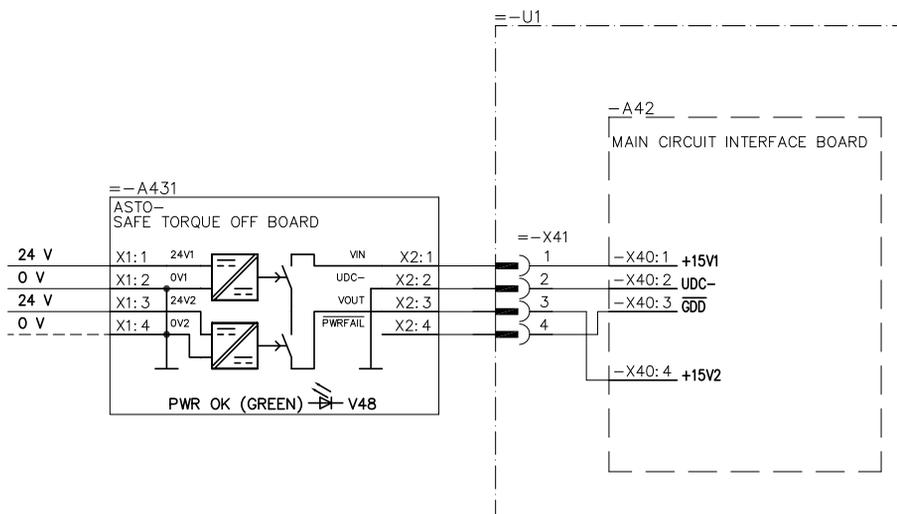
WARNUNG! Verwenden Sie nur das im Satz mitgelieferte ASTO-Kabel. Die Verwendung eines anderen Kabels oder Änderungen am Kabel können eine Fehlfunktion des Frequenzumrichters und Störungen der Sicherheitsfunktion zur Folge haben.

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



Stromlaufplan

Der Stromlaufplan zeigt den Anschluss zwischen ASTO-Karte und Frequenzumrichter in betriebsbereitem Zustand. Ein Beispiel für einen Stromlaufplan eines vollständigen Stromkreises der Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment finden Sie auf Seite 60.



3AUA0000072542

Überprüfung und Inbetriebnahme

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 142.

Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO)

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden dargestellt:

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

Hinweis zur Klemmenbezeichnung

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

Hinweis für den Einsatz einer externen Spannungsversorgung

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

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

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



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

Parametereinstellungen

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

Externe Steueranschlüsse (nicht US)

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

RMIO

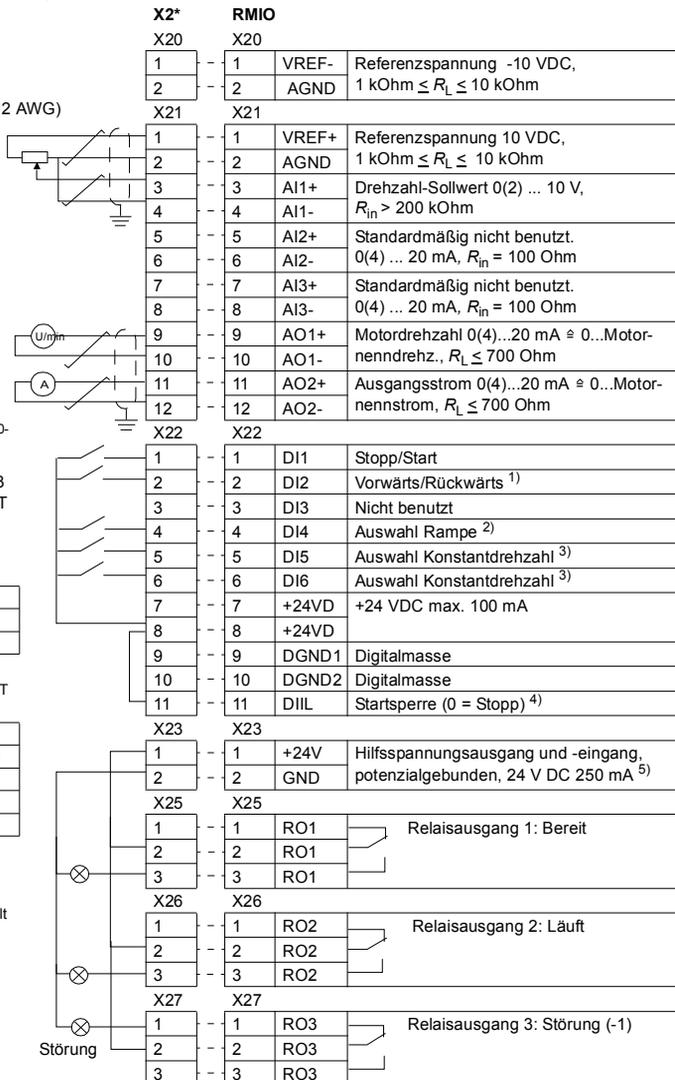
Größe der Klemmen:

Kabel 0,3 bis 3,3 mm² (22 bis 12 AWG)

Anzugsmoment:

0,2 bis 0,4 Nm

(0,2 bis 0,3 lbf-ft)



* optionaler Klemmenblock 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 KONSTANT DREHZAHL.

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

⁴⁾ Siehe Parameter 21.09 STARTSPERRE FUNKT.

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

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 Regelungsprogrammen siehe entsprechendes *Firmware-Handbuch*.

RMIO

Größe der Klemmen:

Kabel 0,3 bis 3,3 mm² (22 bis 12 AWG)

Anzugsmoment:

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

* optionaler Klemmenblock für ACS800-U2 und ACS800-U7

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

²⁾ 0 = Offen, 1 = Geschlossen

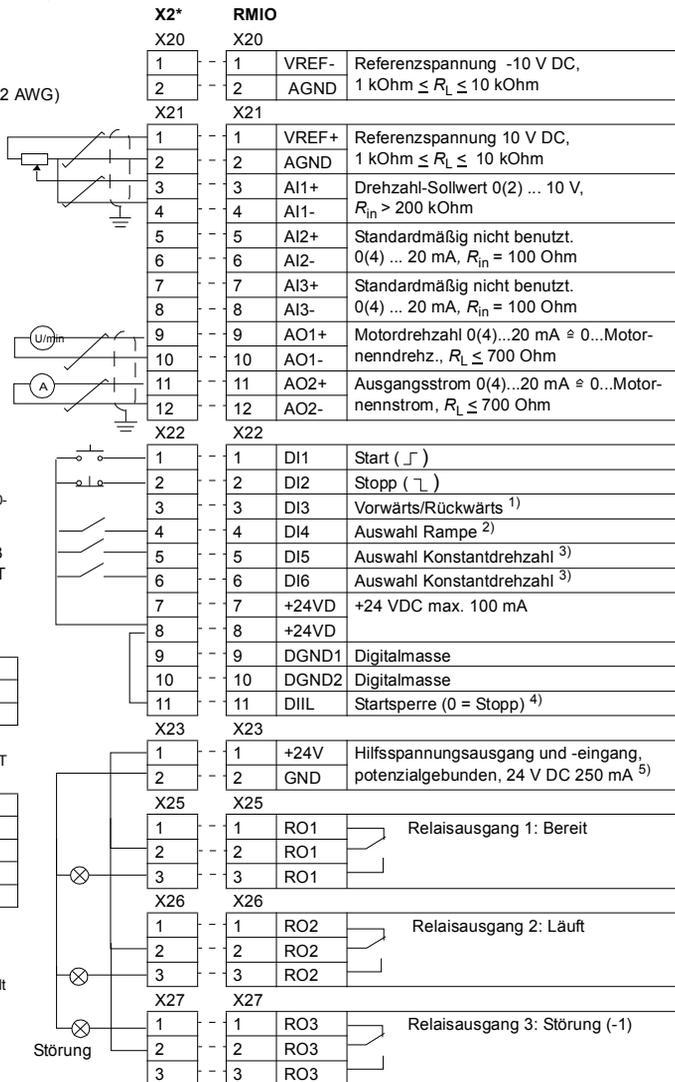
DI4	Rampenzeiten gemäß
0	Parameter 22.02 und 22.03
1	Parameter 22.04 und 22.05

³⁾ Siehe Par.-Gruppe 12 KONSTANT DREHZAHL.

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

⁴⁾ Siehe Parameter 21.09 STARTSPERRE FUNKT.

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



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 potenzialgetrennt.
Isolationsprüfspannung	500 V AC, 1 Minute
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	$\pm 0,5 \%$ (voller Skalenbereich) 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 $\pm 0,5 \%$ (voller Skalenbereich) bei 25 °C (77 °F). Temperaturkoeffizient: $\pm 100 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ($\pm 56 \text{ ppm/}^\circ\text{F}$) max.
Maximalbelastung	10 mA
Geeignetes Potentiometer	1 kOhm bis 10 kOhm

Hilfsspannungsausgang

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

Analogausgänge

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

Digitaleingänge

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

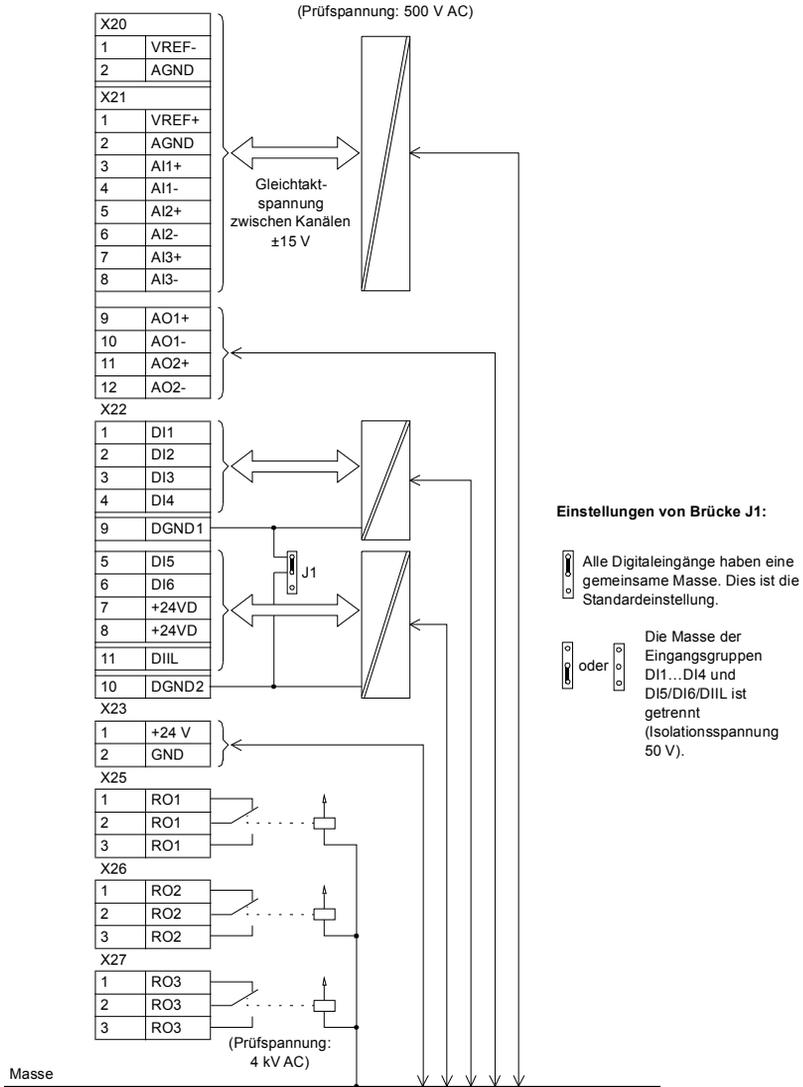
Mit optionalem DDCS-Kommunikationsmodul RDCO.
 Protokoll: DDCS (Distributed Drives Communication System von ABB)

24 V DC-Spannungseingang

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

Die Anschlüsse auf der RMIO-Karte und an den Optionsmodulen, die auf die Karte gesteckt werden können, erfüllen die Anforderungen der "Protective Extra Low Voltage" (PELV) nach Norm EN 50178, unter der Voraussetzung, dass die angeschlossenen Kreise ebenfalls die Anforderungen erfüllen und der Installationsort unterhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. liegt. Über 2000 m (6562 ft), siehe Seite [70](#).

Isolations- und Massediagramm



Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Installations-Checkliste.

Installations-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](#))
- 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 abgeklemt, wenn der Frequenzumrichter an ein IT-Netz (ungeerdet) angeschlossen wird. (Siehe [Elektrische Installation: IT-Netze \(ungeerdete Netze\)](#))
- Die Kondensatoren sind bei einer Lagerdauer von über einem Jahr nachformiert, siehe Anleitung [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 Netzanschlüsse an U1, V1 und W1 sind ordnungsgemäß ausgeführt mit dem richtigen Anzugsmoment festgezogen.
- Entsprechende Netzsicherungen und Trennschalter sind installiert.
- Die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 sind ordnungsgemäß ausgeführt mit dem richtigen Anzugsmoment festgezogen.
- Das Motorkabel ist entfernt 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 jeweils wieder ordnungsgemäß montiert.

Inbetriebnahme und Betrieb

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme und der Betrieb des Frequenzumrichters sowie die Steuerung der Netz- und Motorwechselrichter mit dem Bedienpanel beschrieben.

Inbetriebnahme und Betrieb



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

Entfernen Sie die Schutzfolie vom Frequenzumrichter.

Führen Sie die Inbetriebnahme entsprechend den Anweisungen im Firmware-Handbuch des verwendeten Regelungsprogramms durch. **Die Parameter des Regelungsprogramms des Netzwechselrichters müssen normalerweise bei der Inbetriebnahme oder im normalen Betrieb nicht eingestellt werden.** Es wird allerdings empfohlen, Parameter 16.15 START ISU ÜBER DI2 auf DI2 PEGEL einzustellen:

- wenn der Motor häufig gestartet und gestoppt wird. Dies verlängert die Lebensdauer des Ladeschützes.
- wenn ein unverzüglicher Start des Motors nach dem Startbefehl erforderlich ist.
- wenn der Frequenzumrichter über einen DC-Zwischenkreis an andere Frequenzumrichter angeschlossen ist. Anderenfalls können die Ladewiderstände beschädigt werden.

Für die Einstellung von Parameter 16.15 START ISU ÜBER DI2, das Bedienpanel auf den Netzwechselrichter einstellen, siehe Seite [105](#).

Hinweis:

- Standardmäßig steuert das Bedienpanel die RMIO-Karte des Motorwechselrichters (ID-Nummer 1). Wird das Bedienpanel zur Steuerung der RMIO-Karte des Netzwechselrichters (ID-Nummer 2) eingestellt, stoppt der Frequenzumrichter nicht, wenn die Stopp-Taste bei Einstellung auf Lokalsteuerung gedrückt wird. Stellen Sie das Bedienpanel bei normalem Betrieb auf die Steuerung der RMIO-Karte des Motorwechselrichters ein.
 - Ändern Sie nicht die Standardeinstellung der ID-Nummern der Wechselrichter. Wenn die ID-Nummern des Netz- und des Motorwechselrichters auf den gleichen Wert eingestellt sind, kommuniziert das Bedienpanel nicht.
-

- Behalten Sie die Parametereinstellung von 20.05 ÜBERSPG. REGLER auf EIN (Standard) bei, wenn kein Brems-Chopper und -widerstände installiert sind. Der Parameterindex gilt für das Standard-Regelungsprogramm. Siehe bei anderen Regelungsprogrammen das entsprechenden Firmware-Handbuch. Parametereinstellungen für den Betrieb mit Brems-Chopper und -widerständen siehe Kapitel [Widerstandsbremung](#).

Umrichter mit Option +Q950: Führen Sie gemäß den Anweisungen in Kapitel [Installation der AGPS-Karte \(Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, +Q950\)](#) die Prüfung und Inbetriebnahme der Funktion zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs durch.

Umrichter mit Option +Q967: 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])*.

Bedienpanel

Der Frequenzumrichter ist mit einem Bedienpanel (Typ CDP 312R) ausgestattet. Das CDP 312R ist die Benutzerschnittstelle von Netz- und Motorwechselrichter des Frequenzumrichters, mit der die wichtigsten Steuerbefehle wie Start/Stopp/Drehrichtung/Reset/Sollwert gegeben und Parametereinstellungen für die Regelungsprogramme vorgenommen werden können. Weitere Informationen zur Verwendung des Bedienpanels enthält das *Firmware-Handbuch*, das im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten ist.

Das Bedienpanel ist über einen Y-Verteiler sowohl mit dem Netz- als auch mit dem Motorwechselrichter verdrahtet. Der aktuell gesteuerte Wechselrichter wird mit seinem Namen auf der Bedienpanelanzeige angegeben; "MR" steht für Motorwechselrichter, "LR" steht für Netzwechselrichter. Die Steuerung der Wechselrichter wird wie folgt umgeschaltet:

Steuerung des Netzwechselrichters...

Schritt	Maßnahme	Taste drücken	Anzeige (Beispiel)
1.	Den Antriebsauswahlmodus aufrufen. Hinweis: Im Modus Lokalsteuerung schaltet sich der Motorwechselrichter ab, wenn Parameter 30.02 STEUERTAFEL FEHLT auf FEHLER eingestellt ist. Siehe entsprechendes Firmware-Handbuch des Regelungsprogramms.		ACS 800 0050_5MR ASXR7xxx ID-NUMBER 1
2.	Zu ID-Nummer 2 wechseln.		ACS 800 0050_5LR IXXR7xxx ID-NUMBER 2
3.	Wechsel zum Netzwechselrichter prüfen und Warn- oder Störungstext anzeigen.		2 -> 380.0 V ACS 800 0050_5LR ** FEHLER ** DC ÜBERSPANN (3210)



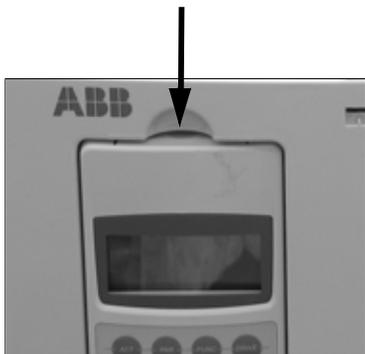
WARNING! Im Modus Lokalsteuerung stoppt der Frequenzumrichter nicht, wenn die Stopptaste auf dem Bedienpanel gedrückt wird.

Steuerung des Motorwechselrichters...

Schritt	Maßnahme	Taste drücken	Anzeige (Beispiel)
1.	Den Antriebsauswahlmodus aufrufen.		ACS 800 0050_5LR IXXR7xxx ID-NUMBER 2
2.	Zu ID-Nummer 1 wechseln.		ACS 800 0050_5MR ACXR7xxx ID-NUMBER 1
3.	Wechsel zum Motorwechselrichter bestätigen.		1 L -> 0.0 rpm I FREQUENZ 0.00 Hz STROM 0.00 A LEISTUNG 0.00 %

Abnehmen des Bedienpanels

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



Istwertsignale und Parameter

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Liste der spezifischen Parameter für den ACS800-31 und den ACS800-U31.

Istwertsignale und Parameter des Netzwechselrichters im Regelungsprogramm des Motorwechselrichters

In diesem Abschnitt werden die Istwertsignale und Parameter des Netzwechselrichter-Regelungsprogramms beschrieben, die in das Motorwechselrichter-Regelungsprogramm kopiert werden. Der Benutzer kann zwei Istwertsignale anzeigen (normalerweise der Netzstrom-Messwert und die DC-Zwischenkreisspannung) und die Werte der kopierten Parameter ändern, ohne das Bedienpanel zwischen den beiden Steuerkarten und Programmen umstecken zu müssen. Bei normaler Nutzung ist es nicht notwendig, diese oder andere Parameter des Netzwechselrichter-Regelungsprogramms zu ändern. Weitere Informationen zu den Parametern siehe *Firmware-Handbuch ACS800 Regelungsprogramm für IGBT-Einspeiseeinheiten* [3AFE68385156].

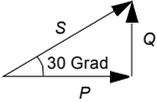
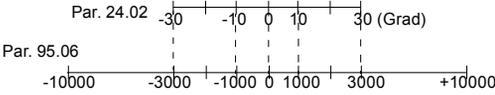
Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Definition
Istwertsignal	Vom Frequenzrichter gemessenes oder berechnetes Signal. Kann vom Benutzer überwacht werden. Benutzereinstellungen sind nicht möglich.
Std.	Standardwert
FbEq	Feldbus-Entsprechung. Die Skalierung zwischen dem auf dem Bedienpanel angezeigten Wert und dem bei der seriellen Kommunikation verwendeten ganzzahligen Wert (Integerwert)
Parameter	Eine vom Benutzer einstellbare Betriebsanweisung an den Frequenzrichter.

Istwertsignale

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq	Std.
09 ISTWERTSIGNAL				
09.12	ISU ISTWERT 1	Netzwechselrichter-Signal ausgewählt durch Par. 95.08 ISU PAR1 AUSWAHL.	1 = 1	106
09.13	ISU ISTWERT 2	Netzwechselrichter-Signal ausgewählt durch Par. 95.09 ISU PAR2 AUSWAHL.	1 = 1	110

Parameter

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq	Std.
95 HARDWARE SPEZIF				
95.06	ISU BLINDL SOLLW	<p>Blindleistungs-Sollwert für den Netzwechselrichter, d. h. der Wert für Parameter 24.02 BLINDL. SOLLW2 Regelungsprogramm der IGBT-Einspeiseeinheit (Netzwechselrichter).</p> <p><u>Skalierungsbeispiel 1:</u> Wenn Parameter 24.03 EINHEI BL SOLLW2 auf PROZENT eingestellt wird, entspricht der Wert 10000 von Parameter 24.02 BLINDL. SOLLW2 dem Wert 100% von Parameter 24.01 BLINDL. SOLLW. % (d.h. 100% der in Signal 04.06 NENNLEISTUNG angegebenen Umrichterleistung).</p> <p><u>Skalierungsbeispiel 2:</u> Par. 24.03 EINHEI BLSOLLW2 ist auf kVAR eingestellt. Der Wert 1000 von Parameter 95.06 entspricht 1000 kVAR von Parameter 24.02 Q BLINDL. SOLLW2. Der Wert von Parameter 24.01 BLINDL. SOLLW. % ist demzufolge $100 \cdot (1000 \text{ kVAR} \text{ dividiert durch die Nennleistung des Umrichters in kVAR})\%$.</p> <p><u>Skalierungsbeispiel 3:</u> Par. 24.03 EINHEI BLSOLLW2 ist auf PHl eingestellt. Der Wert 10000 von Parameter 95.06 entspricht einem Wert von 100 Grad von Parameter 24.02 BLINDL SOLLW2, der auf 30 Grad begrenzt ist. Der Wert von Parameter 24.01 BLINDL. SOLLW. % wird annähernd entsprechend der folgenden Gleichung bestimmt, wobei P vom Istwertsignal 1.06 WIRKLEISTUNG ausgelesen wird:</p> <div style="text-align: center;">  </div> $\cos 30 = \frac{P}{S} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}}$ <p>Positiver Sollwert 30 Grad ist eine kapazitive Last. Negativer Sollwert 30 Grad ist eine induktive Last.</p> <div style="text-align: center;">  </div>		0
	-10000 ... +10000	Einstellbereich.	1 = 1	
95.07	ISU DC SOLLWERT	DC Spannungs-Sollwert für die Einspeiseeinheit, d. h. der Wert für Parameter 23.01 DC SPAN SOLLW. im Regelungsprogramm der IGBT-Einspeiseeinheit.		0
	0 ... 1100	Einstellbereich in Volt.	1 = 1 V	

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq	Std.
95.08	ISU PAR1 AUSWAHL	Auswahl der Adresse des Netzwechselrichters, von dem das Istwertsignal 09.12 ISU ISTWERT 1 ausgelesen wird.		106
	0 ... 10000	Parameterindex.	1 = 1	
95.09	ISU PAR2 AUSWAHL	Auswahl der Adresse des Netzwechselrichters, von dem das Istwertsignal 09.13 ISU ISTWERT 2 ausgelesen wird.		110
	0 ... 10000	Parameterindex.	1 = 1	

Spezifische Parameter für den ACS800-31/U31 im Regelungsprogramm für IGBT-Einspeiseeinheiten

Die für den ACS800-31 und ACS800-U31 spezifischen Signale und Parameter des Regelungsprogramms für die IGBT-Einspeiseeinheit sind in den folgenden Tabellen aufgelistet. Diese Parameter brauchen bei einer normalen Inbetriebnahme nicht eingestellt zu werden. Weitere Informationen zu den Parametern der IGBT-Einspeiseeinheit siehe *Firmware-Handbuch ACS800 Regelungsprogramm für IGBT-Einspeiseeinheiten* [3AFE68385156].

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Definition
B	Boolescher Wert
C	Zeichenkette
Std.	Standardwert
FbEq	Feldbus-äquivalenter Wert: die Skalierung zwischen dem auf dem Bedienpanel angezeigten Wert und dem bei der seriellen Kommunikation verwendeten ganzzahligen Wert (Integerwert)
I	Integerwert
R	Reeller Wert
T.	Datentyp (siehe B, C, I, R)

Parameter

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	T/FbEq	Std.
16 SYS.STEUEREING.		Parameterschloss, Parameter-Back-up usw.		
16.15	START BEFEHL	Auswahl des Startmodus.	B	FLANKE
	PEGEL	Startet den Umrichter nach Wert des Steuerbefehls. Der Steuerbefehl wird durch Parameter 98.01 WAHL STEUER MOD und 98.02 KOMM. MODUL.  WARNUNG! Nach dem Reset der Störung startet der Umrichter wieder, wenn das Startsignal auf EIN gesetzt ist.	0	
	FLANKE	Startet den Wechselrichter durch FLANKE des Steuerbefehls. Der Steuerbefehl wird durch Parameter 98.01 WAHL STEUER MODE und 98.02 KOMM. MODUL ausgewählt.	1	

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	T./FbEq	Std.
31	AUTOM.RÜCKSETZEN	<p>Automatisches Reset von Störungen.</p> <p>Automatische Quittierungen sind nur für bestimmte Störungstypen möglich, und wenn die automatische Quittierfunktion für den betreffenden Störungstyp aktiviert ist.</p> <p>Die automatische Quittierfunktion ist nicht betriebsbereit, wenn sich der Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung befindet (auf dem Bedienpanel wird "L" angezeigt).</p> <p> WARNUNG! Wenn der Startbefehl ausgewählt ist und EIN eingestellt ist, kann der Netzwechselrichter unverzüglich nach der automatischen Störungsquittierung neu starten. Es muss sichergestellt werden, dass diese Funktion nicht zu einer Gefährdung führt.</p> <p> WARNUNG! Verwenden Sie diese Parametereinstellungen nicht, wenn der Umrichter an einen gemeinsamen DC-Zwischenkreis angeschlossen ist. Die Ladewiderstände können durch eine automatische Quittierung beschädigt werden.</p>		
31.01	ANZ. WIEDERHOLUNG	Definiert die Anzahl der automatischen Störungsquittierungen, die der Frequenzumrichter innerhalb der mit Parameter 31.02 WIEDERHOLUNGSZEIT festgelegten Zeitspanne durchführt.	I	0
	0 ... 5	Anzahl der automatischen Quittierungen	0	
31.02	WIEDERHOLUNGS- ZEIT	Zeiteinstellung für die automatische Störungs-Quittierfunktion. Siehe Parameter 31.01 ANZ. WIEDERHOLUNG.	R	30 s
	1.0 ... 180.0 s	Zulässige Quittierzeit	100 ... 18000	
31.03	VERZÖGERUNGS- ZEIT	Definiert die Zeit, für die der Frequenzumrichter nach Auftreten einer Störung wartet, bevor der Versuch einer automatischen Quittierung unternommen wird. Siehe Parameter 31.01 ANZ. WIEDERHOLUNG.	R	0 s
	0.0 ... 3.0 s	Verzögerung der Quittierung	0 ... 300	
31.04	ÜBERSTROM	Aktiviert/deaktiviert automatische Quittierungen bei Überstromstörungen des Netzwechselrichters.	B	NEIN
	NEIN	Nicht aktiv	0	
	JA	Aktiv	65535	
31.05	ÜBERSpannung	Aktiviert/deaktiviert automatische Quittierungen bei einer Überspannungsstörung im Zwischenkreis.	B	NEIN
	NEIN	Nicht aktiv	0	
	JA	Aktiv	65535	
31.06	UNTERSpannung	Aktiviert/deaktiviert automatische Quittierungen bei einer Unterspannungsstörung im Zwischenkreis.	B	NEIN
	NEIN	Nicht aktiv	0	
	JA	Aktiv	65535	

Feste Parametereinstellungen für den ACS800-31 und ACS800-U31

Wenn das Regelungsprogramm für IGBT-Einspeiseeinheiten in den ACS800-31 oder ACS800-U31 geladen wird, werden bei den folgenden Parametern die in der Tabelle angegebenen Standardwerte eingestellt.

Parameter	Standardwert	Bei Änderung...
11.01 QUELLE DC-SOLLW	FELDBUS	werden die Standardeinstellungen beim nächsten Einschalten wieder hergestellt.
11.02 QUELLE BL-SOLLW	PARAM 24.02	
98.01 WAHL STEUER MODE	STEUERWORT. Hinweis: Ist Par. 16.15 START ISU ÜBER DI2 auf DI2 PEGEL eingestellt, wird der Standardwert beim nächsten Einschalten der Regelungs- und E/A-Einheit (RMIO) auf E/A geändert.	
98.02 KOMM. MODUL	KOM BEGRENZT	
30.02 ERDSCHLUSS	FEHLER Hinweis: Der Netzwechselrichter ACS800-31/U31 ist nicht mit einer internen Erdschlussüberwachung ausgestattet.	werden die Standardeinstellungen beim nächsten Einschalten nicht wieder hergestellt. Nicht ändern. Wenn die Standardwerte geändert werden, arbeitet der Frequenzrichter nicht.
70.01 KAN 0 KNOT.ADRES	120	
70.19 KAN0 HW VERBINDUN	RING	
70.20 KAN3 HW VERBINDUN	RING	
71.01 KAN0 DRIVEBUSMODE	NO	

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

Sicherheit



WARNING! 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	Anweisung
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	Den Zusatzlüfter austauschen	Siehe Abschnitt Zusatzlüfter.
Alle 6 Jahre	Hauptlüfter austauschen	Siehe <i>Hauptlüfter</i> .
Alle 10 Jahre	Kondensatoren austauschen	Siehe <i>Kondensatoren</i> .

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

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 [Hauptlüfter](#)).
2. Mit Druckluft (nicht feucht) von unten nach oben durchblasen und gleichzeitig die Luft am Luftauslass 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 montieren.

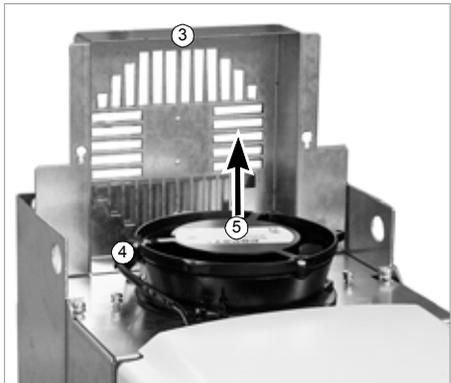
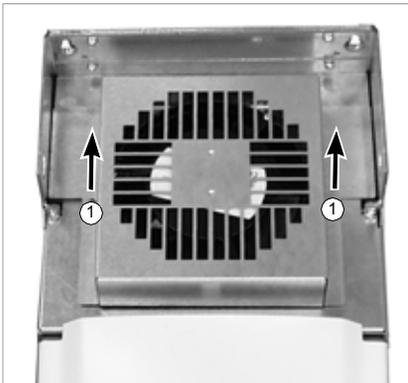
Hauptlüfter

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 erhalten Sie auf Anfrage von ABB.

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 (R5, R6)

1. Die Befestigungsschrauben der oberen Abdeckung lösen.
2. Die obere Abdeckung nach hinten schieben.
3. Die obere Abdeckung abheben.
4. Die Spannungsversorgung des Lüfters abklemmen (abziehbarer Stecker).
5. Den Lüfter herausheben.
6. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge einbauen.



Zusatzlüfter

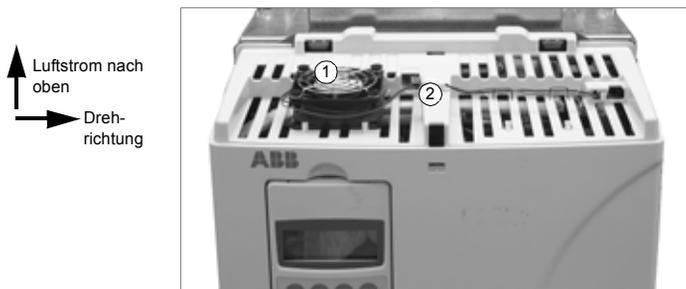
Austausch (R5)

Die vordere Abdeckung entfernen. Der Lüfter befindet sich an der rechten Seite des Bedienpanels (R5). Den Lüfter herausheben und das Kabel abziehen. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren.

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 vordere Abdeckung 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. Ersatzteile 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)).

Störungsanzeige

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der auf dem Bedienpanel angezeigten Stör- und Warnmeldungen sowie der LEDs des Frequenzumrichters. Eine detaillierte Beschreibung der Stör- und Warnmeldungen können dem jeweiligen Firmware-Handbuch entnommen werden.

Anzeige von Warn- und Störmeldungen auf dem Bedienpanel CDP-312R

Das Bedienpanel zeigt die Warn- und Störmeldungen der Einheit (Netz- oder Motorwechselrichter) an, die jeweils vom Bedienpanel gesteuert wird.

Darüber hinaus zeigt das Bedienpanel die aktiven Warnungen und Störungen der Einheit an, die gerade nicht gesteuert wird. Die Informationen zwischen den Einheiten werden über einen separaten seriellen Kommunikationskanal ausgetauscht.

Eine aktive Warnung oder Störung des Netzwechselrichters (ID:2) wird durch die blinkenden Meldungen WARNING, ID:2 oder FAULT, ID:2 auf dem Display des Bedienpanels angezeigt, wenn das Bedienpanel den Motorwechselrichter steuert.

```

FAULT, ID:2
ACS 800 0490_3MR
*** FAULT ***
LINE CONV          (PF51)
  
```

Um den Beschreibungstext der Warn- oder Störmeldung anzuzeigen, muss das Bedienpanel wie in Abschnitt [Bedienpanel](#) auf Seite [104](#) beschrieben auf den Netzwechselrichter umgestellt werden.

Informationen zu den Warn- und Störmeldungen des Netzwechselrichters enthält das *Firmware-Handbuch* ACS800 Regelungsprogramm für IGBT-Einspeiseeinheiten, (3AFE6885156).

Die Warn- und Störmeldungen des Motorwechselrichters werden im *Firmware-Handbuch* des Regelungsprogramms (z. B. Standard-Regelungsprogramm) erläutert.

Widersprüchliche ID-Nummern

Wenn die ID-Nummern des Netz- und des Motorwechselrichters auf den gleichen Wert eingestellt sind, funktioniert das Bedienpanel nicht. Lösung des Problems:

- Das Kabel für das Bedienpanel von der RMIO-Karte des Motorwechselrichters abziehen und an die RMIO-Karte des Netzwechselrichters anschließen.
- Die ID-Nummer der RMIO-Karte des Netzwechselrichters auf 2 stellen. Zur Vorgehensweise bei der Einstellung siehe das Firmware-Handbuch des Regelungsprogramms (z. B. Standard-Regelungsprogramm).

- Das Kabel für das Bedienpanel von der RMIO-Karte des Netzwechselrichters abziehen und an die RMIO-Karte des Motorwechselrichters anschließen.
- Wenn das Kabel des Bedienpanels wieder an die RMIO-Karte des Motorwechselrichters angeschlossen ist, muss dessen ID-Nummer auf 1 eingestellt werden.

LEDs

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

Ort der LED	LED	Wenn die LED leuchtet
RMIO-Karte *	Rot	Störung des Frequenzumrichters.
	Grün	Die Spannungsversorgung der Elektronikkarte ist OK.
Bedienpanel-Montageplattform	Rot	Störung des Frequenzumrichters.
	Grün	Die Spannungsversorgung mit + 24 V für das Bedienpanel und die RMIO-Karte ist OK.

* Die LEDs sind von außen nicht sichtbar

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters z.B. die Nenndaten, Baugrößen und technischen Anforderungen, Voraussetzungen zur Erfüllung der CE-Anforderungen und weiterer Kennzeichen sowie die Angaben zur Gewährleistung.

IEC-Daten

Nenndaten

Die Tabelle enthält die IEC-Nenndaten des ACS800-31 mit 50 Hz und 60 Hz Versorgungsspannungen. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben.

Typ des ACS800-31	Nenndaten		Kein Überlastbetrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		Baugröße	Luftstrom m ³ /h	Verlustleistung W
	$I_{cont,max}$ A	I_{max} A	$P_{cont,max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Dreiphasige Einspeisespannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V										
-0011-2	34	52	7,5	32	7,5	26	5,5	R5	350	505
-0016-2	47	68	11	45	11	38	7,5	R5	350	694
-0020-2	59	90	15	56	15	45	11	R5	350	910
-0025-2	75	118	22	69	18,5	59	15	R5	350	1099
-0030-2	88	137	22	83	22	72	18,5	R5	350	1315
-0040-2	120	168	37	114	30	84	22	R6	405	1585
-0050-2	150	234	45	143	45	117	30	R6	405	2125
-0060-2	169	264	45	157	45	132	37	R6	405	2530
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V										
-0016-3	34	52	15	32	15	26	11	R5	350	550
-0020-3	38	61	18,5	36	18,5	34	15	R5	350	655
-0025-3	47	68	22	45	22	38	18,5	R5	350	760
-0030-3	59	90	30	56	30	45	22	R5	350	1000
-0040-3	72	118	37	69	37	59	30	R5	350	1210
-0050-3	86	137	45	83	45	65	30	R5	350	1450
-0060-3	120	168	55	114	55	88	45	R6	405	1750
-0070-3	150	234	75	143	75	117	55	R6	405	2350
-0100-3	165	264	90	157	75	132	75	R6	405	2800
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V										
-0020-5	31	52	18,5	29	18,5	25	15	R5	350	655
-0025-5	36	61	22	34	22	30	18,5	R5	350	760
-0030-5	47	68	30	45	30	37	22	R5	350	1000
-0040-5	58	90	37	55	37	47	30	R5	350	1210
-0050-5	70	118	45	67	45	57	37	R5	350	1450
-0060-5	82	130	55	78	45	62	37	R5	350	1750
-0070-5	120	168	75	114	75	88	55	R6	405	2350
-0100-5	139	234	90	132	90	114	75	R6	405	2800
-0120-5	156	264	110	148	90	125	75	R6	405	3400

Typ des ACS800-31	Nenndaten		Kein Überlastbetrieb	Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		Baugröße	Luftstrom m ³ /h	Verlustleistung W
	$I_{\text{cont.max}}$ A	I_{max} A	$P_{\text{cont.max}}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Dreiphasige Einspeisepannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V										
-0060-7	57	86	55	54	45	43	37	R6	405	1750
-0070-7	79	120	75	75	55	60	55	R6	405	2350
-0100-7	93	142	90	88	75	71	55	R6	405	2800

00184674

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 Leistungsangaben 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 Leistungsangaben 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 Leistungsangaben 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 begrenzt auf ungefähr $1,3 \cdot P_{\text{cont.max}}$. Wenn der Grenzwert erreicht wird, werden Motordrehmoment und -strom automatisch begrenzt. Die Funktion schützt die Eingangsbrücke und den LCL-Filter des Frequenzumrichters vor Überlastung.

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) wird der Bemessungsausgangsstrom um 1 % pro zusätzlichem 1 °C (1,8 °F) vermindert. Der Ausgangsstrom wird errechnet, indem der in der Tabelle aufgeführte Stromwert mit dem Reduktionsfaktor multipliziert wird.

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

Höhenbedingte Leistungsminderung

In Aufstellhöhen von 1000 bis 4000 m (3300 bis 13123 ft) über NN beträgt die Leistungsminderung 1 % pro weitere 100 m (328 ft) Höhe. Eine genauere Berechnung der Leistungsminderung ist mit dem PC-Programm DriveSize möglich.

Netzkabel-Sicherungen

Nachfolgend sind die Sicherungen für den Kurzschluss-Schutz der Netzkabel aufgelistet. Die Sicherungen schützen auch die an den Frequenzumrichter angeschlossenen Geräte bei einem Kurzschluss. Prüfen Sie, ob die Ansprechzeit der Sicherungen weniger als 0,1 Sekunden beträgt. Die Ansprechzeit hängt von der Netzimpedanz und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Netzkabel ab. Siehe auch Planung der elektrischen Installation: [Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz](#). Für Sicherungen mit UL-Zulassung siehe [NEMA-Daten](#).

Hinweis 1: In Mehrkabel-Installationen darf nur eine Sicherung pro Phase (nicht eine Sicherung pro Leiter) installiert werden.

Hinweis 2: Sicherungen mit größeren Kenndaten dürfen nicht verwendet werden.

Hinweis 3: Sicherungen anderer Hersteller mit den gleichen Kenndaten können verwendet werden.

gG-Sicherungen							
ACS800-31 Typ	Eingangstrom	Sicherung					
		A	A ² s *	V	Hersteller	Typ	IEC-Größe
Dreiphasige Einspeisespannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V							
-0011-2	32	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0016-2	44	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0020-2	55	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0025-2	70	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0030-2	82	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0040-2	112	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0050-2	140	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0060-2	157	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V oder 415 V							
-0016-3	32	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0020-3	35	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0025-3	44	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0030-3	55	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0040-3	67	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0050-3	80	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0060-3	112	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0070-3	140	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-3	153	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V							
-0020-5	29	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000

gG-Sicherungen							
ACS800-31 Typ	Eingangstrom	Sicherung					
		A	A ² s *	V	Hersteller	Typ	IEC-Größe
-0025-5	33	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0030-5	44	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0040-5	54	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0050-5	65	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0060-5	76	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0070-5	112	125	103000	500	ABB Control	OFAF000H125	00
-0100-5	129	160	200000	500	ABB Control	OFAF000H160	00
-0120-5	145	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
Dreiphasige Einspeisepannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V							
-0060-7	53	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0070-7	73	80	52200	690	ABB Control	OFAA0GG80	0
-0100-7	86	100	93000	690	ABB Control	OFAA1GG100	1

00184674

* maximaler gesamter I²t-Wert für 550 V

aR-Sicherungen							
ACS800-31 Typ	Eingangstrom	Sicherung					
		A	A ² s (bei 660 V)	V	Hersteller	Größe	Typ DIN 43620 
Dreiphasige Einspeisepannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V							
-0011-2	32	63	1450	690	Bussmann	000	170M1565
-0016-2	44	80	2550	690	Bussmann	000	170M1566
-0020-2	55	100	4650	690	Bussmann	000	170M1567
-0025-2	70	125	8500	690	Bussmann	000	170M1568
-0030-2	82	125	8500	690	Bussmann	000	170M1568
-0040-2	112	160	7500	690	Bussmann	1*	170M3814
-0050-2	140	200	15000	690	Bussmann	1*	170M3815
-0060-2	157	250	28500	690	Bussmann	1*	170M3816
Dreiphasige Einspeisepannung 380 V, 400 V oder 415 V							
-0016-3	32	63	1450	690	Bussmann	000	170M1565
-0020-3	35	80	2550	690	Bussmann	000	170M1566
-0025-3	44	80	2550	690	Bussmann	000	170M1566
-0030-3	55	100	4650	690	Bussmann	000	170M1567
-0040-3	67	125	8500	690	Bussmann	000	170M1568
-0050-3	80	125	8500	690	Bussmann	000	170M1568
-0060-3	112	160	7500	690	Bussmann	1*	170M3814
-0070-3	140	200	15000	690	Bussmann	1*	170M3815
-0100-3	153	250	28500	690	Bussmann	1*	170M3816
Dreiphasige Einspeisepannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V							
-0020-5	29	63	1450	690	Bussmann	000	170M1565
-0025-5	33	80	2550	690	Bussmann	000	170M1566
-0030-5	44	80	2550	690	Bussmann	000	170M1566
-0040-5	54	100	4650	690	Bussmann	000	170M1567
-0050-5	65	125	8500	690	Bussmann	000	170M1568
-0060-5	76	125	8500	690	Bussmann	000	170M1568
-0070-5	112	160	7500	690	Bussmann	1*	170M3814
-0100-5	129	200	15000	690	Bussmann	1*	170M3815
-0120-5	145	250	28500	690	Bussmann	1*	170M3816
Dreiphasige Einspeisepannung 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V oder 690 V							
-0060-7	53	100	4650	690	Bussmann	000	170M1367
-0070-7	73	125	8500	690	Bussmann	000	170M1368
-0100-7	86	160	7500	690	Bussmann	1*	170M3164

00184674

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 60364-5-2:2001). In anderen Fällen müssen die Kabel entsprechend den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der jeweiligen Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters dimensioniert werden.

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm		Aluminiumkabel mit konzentrischem Kupferschirm	
Max. Laststrom A	Kabeltyp mm ²	Max. Laststrom A	Kabeltyp mm ²
34	3x6	61	3x25
47	3x10	75	3x35
62	3x16	91	3x50
79	3x25	117	3x70
98	3x35	143	3x95
119	3x50	165	3x120
153	3x70	191	3x150
186	3x95	218	3x185
215	3x120		
249	3x150		
284	3x185		

00096931

Kabelanschlüsse

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

Baugröße	U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+,UDC-			PE	
	Kabelgröße mm ²	Max. Kabel Ø IP21 mm	Anzugsmoment Nm	Kabelgröße mm ²	Anzugsmoment Nm
R5	6...70	35	10	6...70	15
R6	95...210 *	53	20...40	16...95	8

* mit Kabelschuhen 16...70 mm², Anzugsmoment 20...40 Nm.

Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel

Baugröße	IP21				Geräusch dB
	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg	
Frequenzumrichter					
R5	816	265	390	65	70
R6	970	300	439	100	73
Paket					
R5	1085	400	549	5	
R6	1145	400	585	4	

NEMA-Daten

Nenndaten

Die NEMA-Nenndaten für den ACS800-U31 und ACS800-31 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 119.

ACS800-U31 Typ ACS800-31 Typ	I_{max} A	Normalbetrieb		Überlastbetrieb		Bau- größe	Luft- strom ft ³ /min	Verlust- leistung BTU/Hr
		I_{2N} A	P_N hp	I_{2hd} A	P_{hd} hp			
Dreiphasige Einspeisespannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V								
-0011-2	52	32	10	26	7,5	R5	206	1730
-0016-2	68	45	15	38	10	R5	206	2380
-0020-2	90	56	20	45	10	R5	206	3110
-0025-2	118	69	25	59	15	R5	206	3760
-0030-2	144	83	30	72	20	R5	206	4500
-0040-2	168	114	40	84	25	R6	238	5420
-0050-2	234	143	50	117	30	R6	238	7260
-0060-2	264	157	60	132	40	R6	238	8650
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V oder 480 V								
-0020-5	52	29	20	25	15	R5	206	2240
-0025-5	61	34	25	30	20	R5	206	2600
-0030-5	68	45	30	37	25	R5	206	3420
-0040-5	90	55	40	47	30	R5	206	4140
-0050-5	118	67	50	57	40	R5	206	4960
-0060-5	144	78	60	62**	50**	R5	206	5980
-0070-5	168	114	75	88	60	R6	238	8030
-0100-5	234	132	100	114	75	R6	238	9570
-0120-5	264	148*	125*	125	100	R6	238	11620
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 575 V , 600 V								
-0060-7	86	54	50	43	40	R6	238	5980
-0070-7	120	75	60	60	50	R6	238	8030
-0100-7	142	88	75	71	60	R6	238	9570

00184674

* 156 A, Motorleistung \leq 125 HP und ein Blindleistungssollwert von 0 zulässig bei 460 V

** 56 A, Motorleistung \leq 50 HP und ein Blindleistungssollwert von 0 zulässig bei 460 V

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

Netzkabel-Sicherungen

Die Kenndaten der UL-anerkannten Sicherungen für den Schutz der Stromzweige sind in der folgenden Tabelle angegeben. Die Sicherungen schützen auch die an den Frequenzumrichter angeschlossenen Geräte bei einem Kurzschluss. Prüfen Sie, ob die Ansprechzeit der Sicherungen weniger als 0,1 Sekunden beträgt. Die Ansprechzeit hängt von der Netzimpedanz und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Einspeisekabel ab. Die Sicherungen müssen vom Typ „verzögerungsfrei“ sein. Siehe auch [Planung der elektrischen Installation: Thermischer Überlast- und Kurzschlusschutz](#).

Hinweis 1: In Mehrkabel-Installationen darf nur eine Sicherung pro Phase (nicht eine Sicherung pro Leiter) installiert werden.

Hinweis 2: Sicherungen mit größeren Kenndaten dürfen nicht verwendet werden.

Hinweis 3: Sicherungen anderer Hersteller mit den gleichen Kenndaten können verwendet werden.

Typ ACS800-U31 ACS800-31	Ein- gangs- strom A	Sicherung				
		A	V	Hersteller	Typ	UL-Klasse
Dreiphasige Einspeisespannung 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V						
-0011-2	32	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0016-2	44	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0020-2	55	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0025-2	70	90	600	Bussmann	JJS-90	T
-0030-2	82	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0040-2	112	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0050-2	140	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0060-2	157	200	600	Bussmann	JJS-200	T
Dreiphasige Einspeisespannung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V , 480 V oder 500 V						
-0020-5	29	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0025-5	33	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0030-5	44	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0040-5	54	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0050-5	65	90	600	Bussmann	JJS-90	T
-0060-5	76	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0070-5	112	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0100-5	129	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0120-5	145	200	600	Bussmann	JJS-200	T
Dreiphasige Einspeisespannung 525 V, 575 V , 600 V						
-0060-7	53	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0070-7	73	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	86	125	600	Bussmann	JJS-125	T

00184674

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 jeweiligen Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters dimensioniert werden.

Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm	
Max. Laststrom A	Kabeltyp AWG/kcmil
31	10
44	8
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM oder 2 x 1
251	300 MCM oder 2 x 1/0
273	350 MCM oder 2 x 2/0

00096931

Kabelanschlüsse

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

Baugröße	U1, V1, W1, U2, V2, UDC+, UDC-			Erdung PE	
	Kabelgröße	Kabel Ø (UL Typ 1)	Anzugsmoment	Kabelgröße	Anzugsmoment
	AWG	in.	lbf.ft	AWG	lbf.ft
R5	10...2/0	1,39	11,1	10...2/0	11,1
R6	3/0 ... 350 MCM *	2,09	14,8...29,5	5...4/0	5,9

* mit Kabelschuhen 6...2/0 AWG, Anzugsmoment 14,8...29,5 lbf.ft.

Abmessungen, Gewichte und Geräuschpegel

Baugröße	UL Typ 1				Geräusch dB
	Höhe in.	Breite in.	Tiefe in.	Gewicht lb	
Frequenzumrichter					
R5	32,03	10,43	15,35	143	70
R6	38,19	11,81	17,28	220	73
Paket					
R5	42,72	15,75	21,61	11	
R6	45,08	15,75	23,03	9	

Netzanschluss

Spannung (U_1)	208/220/230/240 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 230 V AC Einheiten 380/400/415 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 400 V AC Einheiten 380/400/415/440/460/480/500 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 500 V AC Einheiten 525/550/575/600/660/690 V AC 3-phasig $\pm 10\%$ für 690 V AC Einheiten
Bemessungs-Kurzschlussfestigkeit (IEC 60439-1, UL 508C)	Der maximal zulässige Kurzzeit-Kurzschlussstrom in der Einspeisung beträgt 65 kA in einer Sekunde, vorausgesetzt die Netzanschlusskabel des Frequenzumrichters sind mit geeigneten Sicherungen geschützt. USA und Kanada: Der Frequenzumrichter kann in Netzen eingesetzt werden, die einen maximalen symmetrischen Strom von 65 kA (eff.) bei Nennspannung des Frequenzumrichters liefern, wenn die Absicherung mit Sicherungen nach UL-Klasse T erfolgt.
Frequenz	48 bis 63 Hz, maximale Änderungsrate 17 %/s
Asymmetrie	Max. $\pm 3\%$ der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.
Spannungsschwankungen	Max. 25 %
Leistungsfaktor der Grundschwingung ($\cos \phi_{1g}$)	1,00 (Grundleistungsfaktor bei Nennlast)
Oberschwingungen	Oberschwingungen bewegen sich unterhalb der in IEEE519 definierten Grenzwerte für alle I_{sc}/I_L . Jeder Oberschwingungsstrom erfüllt IEEE519 Tabelle 10-3 für $I_{sc}/I_L \geq 20$. Die Gesamtzahl der Oberschwingungen und jeder Oberschwingungsstrom erfüllen IEC 61000-3-4 Tabelle 5.2 für $R_{sc} \geq 66$. Die Werte werden erreicht, wenn der Einspeisenetzstrom nicht durch andere Lasten verzerrt wird und der Frequenzumrichter mit Nennlast arbeitet.

R_{sc}	Gesamtverzerrung (THD) der Spannung (%)	Gesamtverzerrung (THD) des Stroms (%)
20	4	4
100	0,8	5

$$THD = \sqrt{\sum_{n=2}^{50} \left(\frac{I_n}{I_{1contmax}} \right)^2}$$

THD = Total Harmonic Distortion / Gesamtzahl der Oberschwingungen. Die THD der Spannung hängt vom Kurzschlussverhältnis (R_{sc}) ab. Das Spektrum der Oberschwingungen enthält auch Zwischenschwingungen.

I_n = n^{te} Oberschwingungskomponente

$R_{sc} = R_{sce} = I_{sc}/I_N$

I_{sc} = Kurzschlussstrom am Anschlusspunkt (PCC)

$I_{1contmax}$ = maximaler Dauerstrom der IGBT-Einspeiseeinheit

I_L = maximaler Bedarfslaststrom

Motoranschluss

Spannung (U_2)	0 bis U_1 , 3-Phasen symmetrisch, U_{\max} am Feldschwächepunkt
Frequenz	DTC-Modus: 0 bis $3,2 \times f_{\text{FWP}}$. Maximale Frequenz 300 Hz. $f_{\text{fwp}} = \frac{U_{\text{NNetz}}}{U_{\text{NMotor}}} \cdot f_{\text{NMotor}}$ f_{fwp} = Frequenz am Feldschwächepunkt; U_{Nmains} : Versorgungsspannung U_{Nmotor} = Motornennspannung; f_{NMotor} : Motornennfrequenz
Frequenzauflösung	0,01 Hz
Strom	Siehe Abschnitt IEC-Daten oder NEMA-Daten .
Leistungsgrenze	Ca. $1,3 \cdot P_{\text{cont,max}}$
Feldschwächepunkt	8 bis 300 Hz
Schaltfrequenz	3 kHz (Mittelwert)
Maximale Motorkabellänge	300 m (984 ft). Zusätzliche Einschränkung bei Einheiten mit EMV-Filter (Typenschlüssel +E202 und +E200): max. Motorkabellänge 100 m (328 ft). Bei längeren Kabeln können eventuell die Anforderungen der EMV-Richtlinie nicht eingehalten werden.

Wirkungsgrad

Ungefähr 97 % bei Nennleistung

Kühlung

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

Schutzart

IP21 (UL-Typ 1). IPXXD von oben.
 Ohne Frontabdeckung muss das Gerät gemäß IP2x vor Berührung geschützt werden, siehe Kapitel [Elektrische Installation: Frequenzrichter-Schrankgeräte \(IP 00, UL-Typ offen\)](#).

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
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
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 darf nur in beheizten und überwachten Innenräumen betrieben werden.

	Betrieb stationär	Lagerung in der Schutzverpackung	Transport in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	0 bis 4000 m (13123 ft) ü. NN [oberhalb 1000 m (3281 ft), siehe Abschnitt Leistungsminderung] 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 % Kondensation nicht zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60 %, falls korrosive Gase vorhanden sind.	Max. 95 %	Max. 95 %
Kontaminationsgrad (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Kein leitfähiger Staub zulässig.		
	Elektronikkarten mit Schutzlack: Chemische Gase: Kl. 3C2 Feste Partikel: Klasse 3S2	Elektronikkarten mit Schutzlack: Chemische Gase: Kl. 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3	Elektronikkarten 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 • Extrudiertes Aluminium AlSi.
Verpackung	Karton, Sperrholz, PP-Bänder, PE-Kunststoff
Entsorgung	<p>Der Antrieb enthält Rohstoffe, die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Das Verpackungsmaterial ist umweltverträglich und kann wiederverwertet werden. Alle metallischen Teile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können entsprechend den örtlichen Bestimmungen entweder wiederverwertet oder kontrolliert verbrannt werden. Die meisten recyclingfähigen Teile sind entsprechend gekennzeichnet.</p> <p>Falls eine Wiederverwertung nicht sinnvoll ist, sind sämtliche Teile außer Elektrolytkondensatoren und die Elektronikarten auf einer Deponie zu entsorgen. Die DC-Kondensatoren (C1-1 bis C1-x) enthalten Elektrolyte und die Elektronik-Karten enthalten Blei. Beide sind in der EU als Gefahrstoffe klassifiziert. Sie müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.</p> <p>Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für ein Recycling erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.</p>

Anwendbare Normen

<ul style="list-style-type: none"> • EN 50178:1997 • EN 60204-1:2006 AC:2010 	<p>Der Frequenzumrichter entspricht den folgenden Normen.</p> <p><i>Elektronische Geräte für den Einsatz in elektrischen Anlagen</i></p> <p><i>Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen.</i> <i>Teil 1: Allgemeine Anforderungen.</i> Bedingung für die Übereinstimmung: Der Ausführende der Endmontage ist verantwortlich für den Einbau - einer Not-Aus-Einrichtung - einer Netztrennvorrichtung.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • EN 60529:1991 + Korrigendum Mai 1993 + A1:2000 	<p><i>Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • EN 60664-1:2007 	<p><i>Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen.</i> <i>Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • EN 61800-3:2004 	<p><i>Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe.</i> <i>Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • EN 61800-5-1:2007 	<p><i>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • UL 508C • NEMA 250-2003 • CSA C22.2 No. 14-05 	<p><i>UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, dritte Ausgabe</i> <i>Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)</i> <i>Industrial Control Equipment</i></p>

CE-Kennzeichnung

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

Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie

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

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 EN 61800-5-2 konform. Die Konformitätserklärung für jede Funktion ist im entsprechenden funktionspezifischen Handbuch enthalten.

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 nur durch professionelles Fachpersonal.

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

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

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

Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

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

4. Die maximale Kabellänge beträgt 100 Meter.

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

Hinweis: Es ist nicht zulässig, den Frequenzumrichter mit EMV-Filter +E202 an IT-Netze (erdfreie Netze) anzuschließen. Das 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. Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter +E200 ausgestattet. Siehe auch Seite 74.
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den im *Hardware-Handbuch* enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen im *Hardware-Handbuch* installiert.

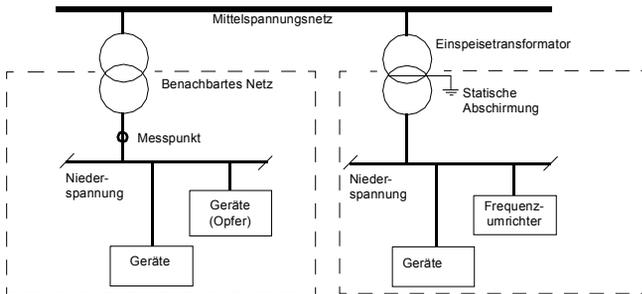
4. Die maximale Kabellänge beträgt 100 Meter.

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

Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C4)

Können die Bedingungen unter [Zweite Umgebung \(Antriebe der Kategorie C3\)](#) nicht eingehalten werden, z.B. wenn der Frequenzrichter nicht mit EMV-Filter +E200 wegen der Installation in einem IT-Netz (ungeerdet) ausgestattet werden kann, lassen sich die Anforderungen der EMV-Richtlinie folgendermaßen erfüllen:

1. Es 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 Frequenzrichter wurde gemäß den Anweisungen im *Hardware-Handbuch* installiert.

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

"C-Tick"-Kennzeichnung

Auf jedem Frequenzrichter 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](#).

UL/CSA-Kennzeichnungen

Die Frequenzumrichter ACS800-U31 und ACS800-31 des UL-Typs 1 sind cULus- gelistet und cCSAus zertifiziert.

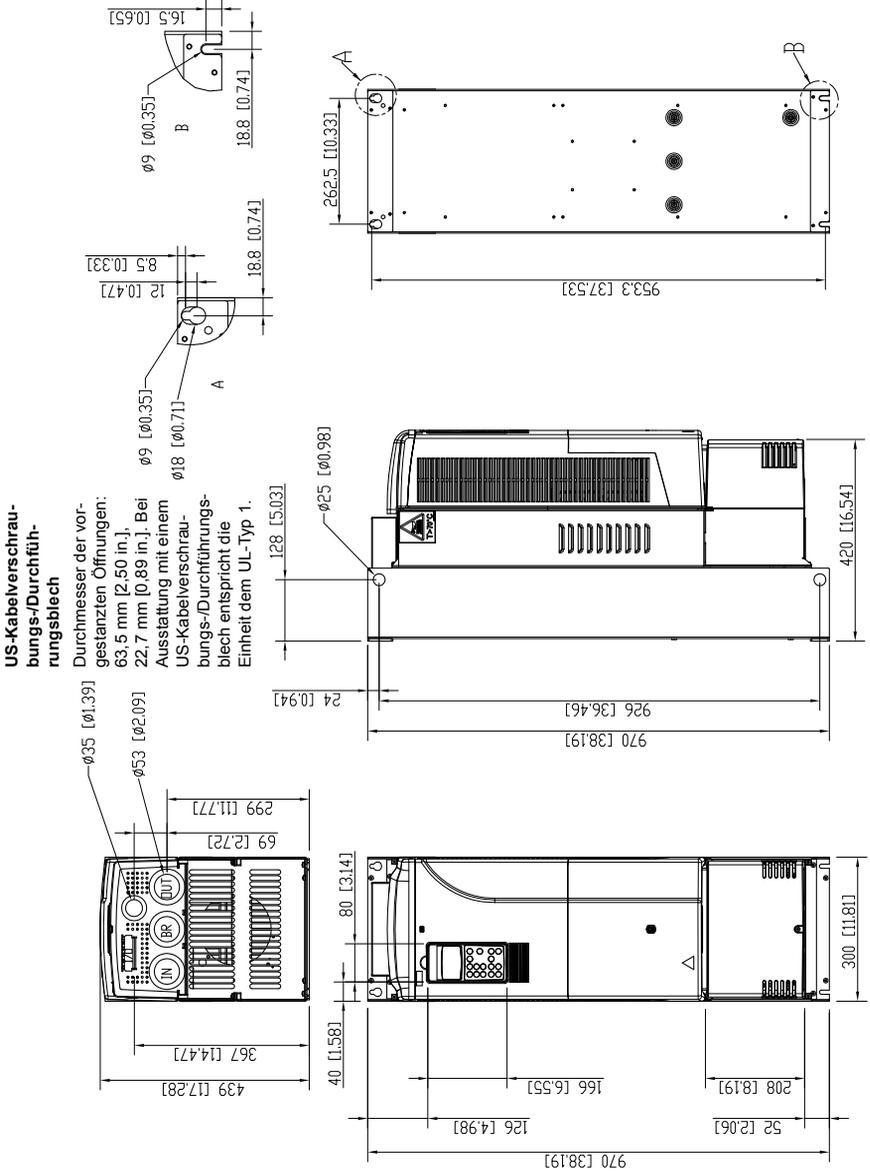
UL-Checkliste

- 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 65 kA eff. bei Nennspannung des Frequenzumrichters liefert (600 V maximal für 690 V Geräte), wenn eine Absicherungen mit Sicherungen der Klasse T erfolgt.
- Die Kabel innerhalb des Motorstromkreises 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 im 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 *ACS800 Firmware-Handbuch*. Die Standardeinstellung ist AUS; die Einstellung ist bei der Inbetriebnahme zu aktivieren.

Maßzeichnungen

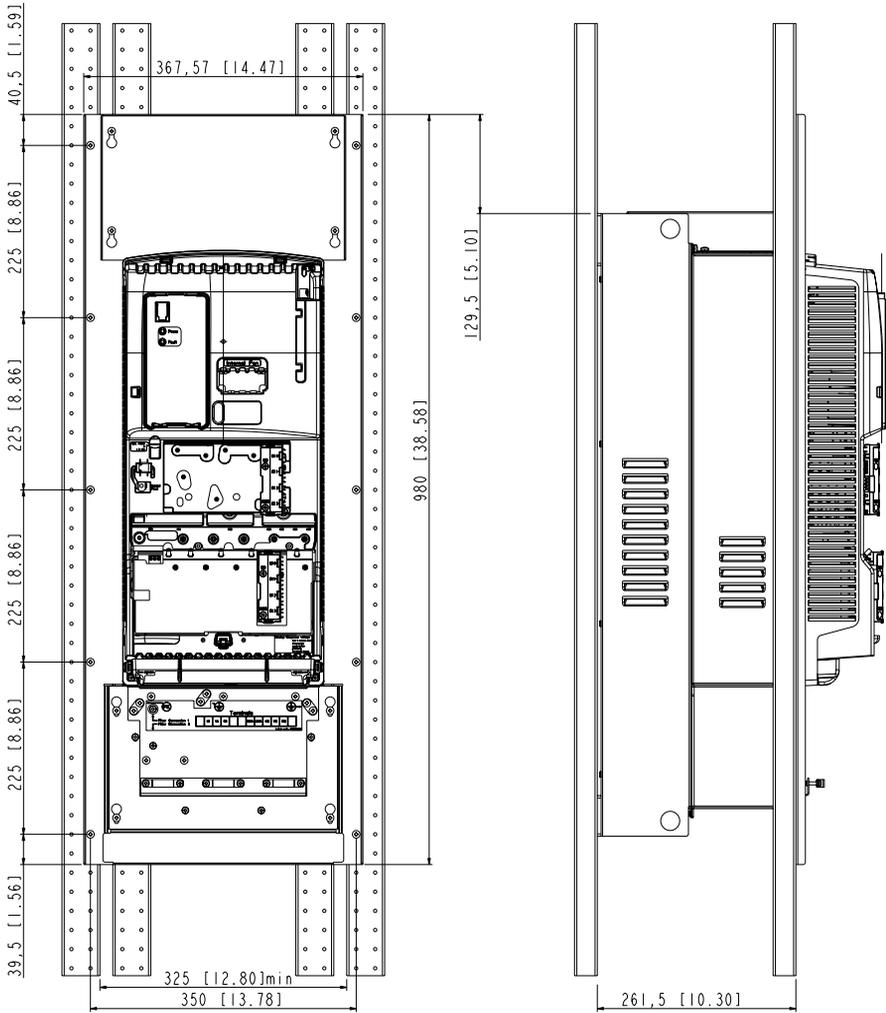
Die Abmessungen sind in Millimetern und [Inches] angegeben.

Baugröße R6 (IP21, UL-Typ offen, UL-Typ 1)

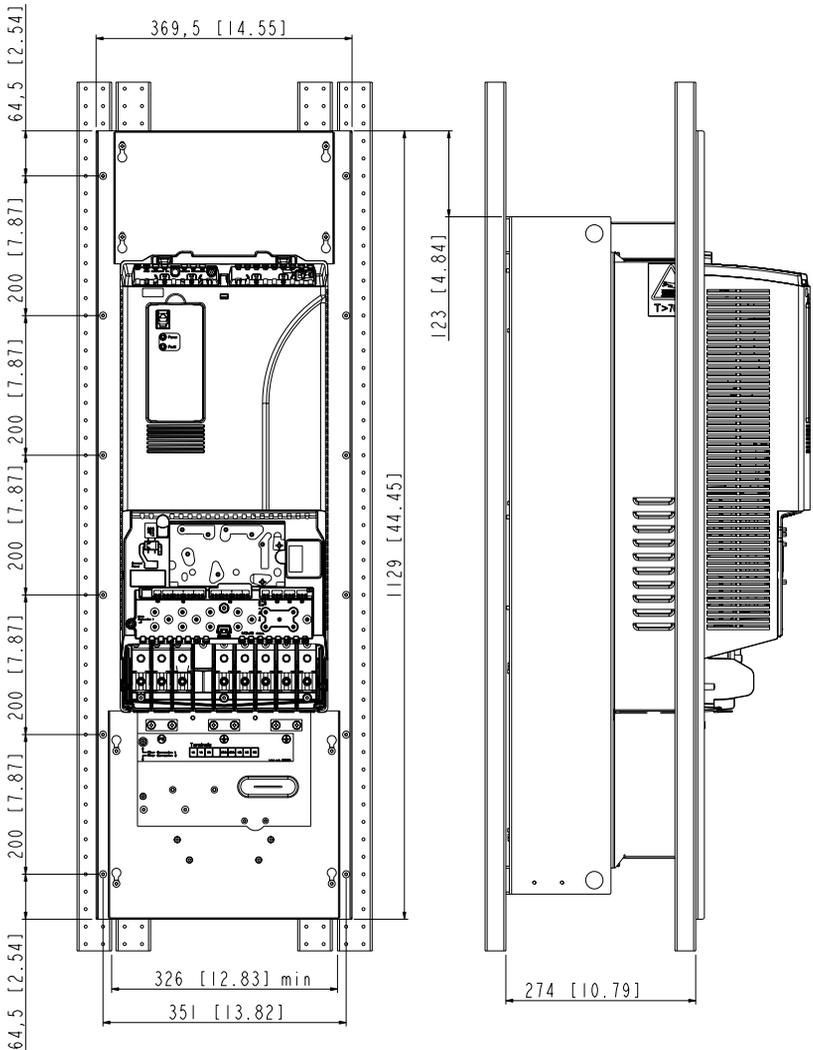


68405726

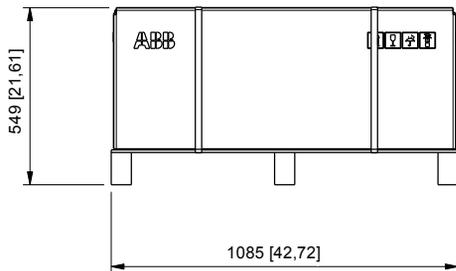
Schrank-Luftschottbleche (optional), Baugröße R5



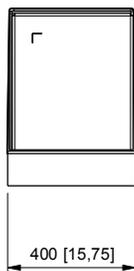
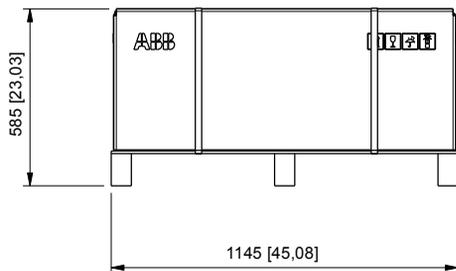
Schrank-Luftschottbleche (optional), Baugröße R6



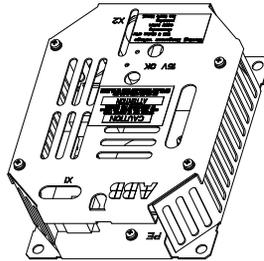
Paket (Baugröße R5)



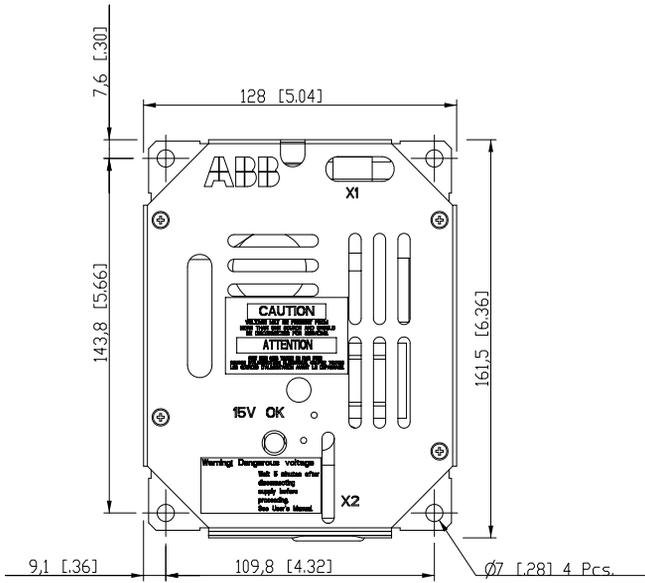
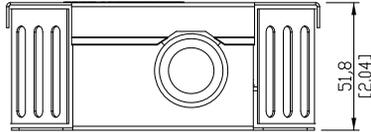
Paket (Baugröße R6)



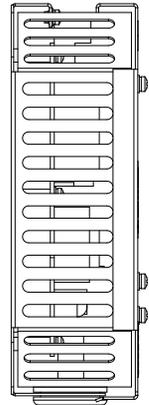
AGPS-Karte mit Gehäuse (optional)



33:100



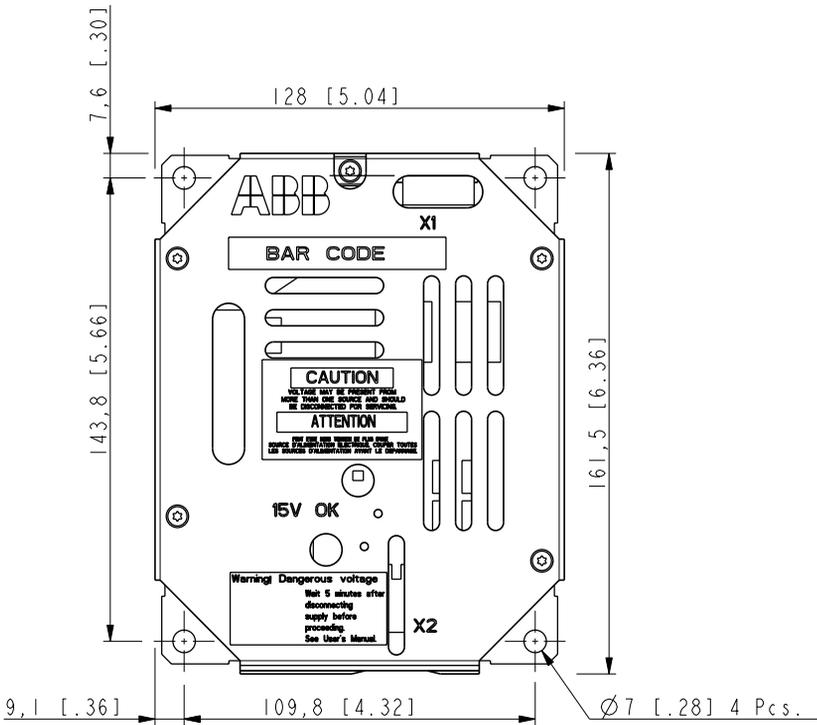
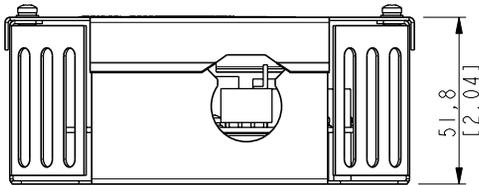
Input 230V



Output 15V

3AFE68293898

ASTO-Karte mit Gehäuse (optional)



3AJA0000068698

Widerstandsbremung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden Auswahl, Schutz und Verkabelung von Brems-Choppern und Bremswiderständen des Frequenzumrichters beschrieben. Das Kapitel enthält auch Installationsanweisungen und die technischen Daten.

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

Siehe hierzu das *Montage- und Inbetriebnahme-Handbuch Brems-Chopper NBRA-6xx* [3AFY58925004].



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.

Externe Brems-Chopper und Widerstände für den ACS800-31/U31

Die Nenndaten zur Dimensionierung der Bremswiderstände für den ACS800-31 und ACS800-U31 für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) sind nachfolgend angegeben.

ACS800-31 Typ	Brems- Chopper Typ	Bremswiderstand					Kabel mm ²	P _{brmax} kW	Schutzart	
		Typ	R Ohm	E _R kJ	P _{Rcont} kW	Anzahl der Elemente			Chopper	Wider- stand
Dreiphasige Einspeisung 380 V, 400 V oder 415 V										
-0016-3	NBRA-653	SACE15RE22	22	420	2	4	3x6+6	14,4	IP54	IP21
-0020-3	NBRA-656	SACE15RE13	13	435	2	4	3x6+6	26,9	IP00	IP21
-0025-3	NBRA-656	SACE15RE13	13	435	2	4	3x6+6	26,9	IP00	IP21
-0030-3	NBRA-656	SAFUR90F575	8	1800	4,5	9	3x25+16	52,8	IP00	IP00
-0040-3	NBRA-656	SAFUR90F575	8	1800	4,5	9	3x25+16	52,8	IP00	IP00
-0050-3	NBRA-656	SAFUR90F575	8	1800	4,5	9	3x25+16	52,8	IP00	IP00
-0060-3	NBRA-656	SAFUR80F500	6	2400	6	12	3x35+16	65,6	IP00	IP00
-0070-3	NBRA-656	SAFUR125F500	4	3600	9	18	3x35+16	94,2	IP00	IP00
-0100-3	NBRA-657	SAFUR125F500	4	3600	9	18	3x70+35	94,2	IP00	IP00
Dreiphasige Einspeisung 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V oder 500 V										
-0020-5	NBRA-653	SACE15RE22	22	420	2	4	3x6+6	18,5	IP54	IP21
-0025-5	NBRA-656	SACE15RE13	13	435	2	4	3x6+6	31,4	IP00	IP21
-0030-5	NBRA-656	SACE15RE13	13	435	2	4	3x6+6	31,4	IP00	IP21
-0040-5	NBRA-656	SAFUR90F575	8	1800	4,5	9	3x25+16	62,6	IP00	IP00
-0050-5	NBRA-656	SAFUR90F575	8	1800	4,5	9	3x25+16	62,6	IP00	IP00
-0060-5	NBRA-656	SAFUR90F575	8	1800	4,5	9	3x25+16	62,6	IP00	IP00
-0070-5	NBRA-656	SAFUR80F500	6	2400	6	12	3x35+16	88,4	IP00	IP00
-0100-5	NBRA-656	SAFUR80F500	6	2400	6	12	3x35+16	88,4	IP00	IP00
-0120-5	NBRA-657	SAFUR125F500	4	3600	9	18	3x70+16	122,1	IP00	IP00

00184674

- 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.
- P_{brmax}** Maximale Bremsleistung des Frequenzumrichters mit standardmäßigem Chopper und standardmäßigem Widerstand. Frequenzrichter und Chopper halten dieser Bremsleistung alle zehn Minuten eine Minute lang stand. **Hinweis:** Die Bremsenergie, die in einem Zeitraum von weniger als 400 Sekunden in den Widerstand eingebracht wird, darf den Wert E_R nicht überschreiten.

Alle Brems-Chopper und Widerstände sind außerhalb des Umrichtermoduls zu installieren.

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

Installation von Brems-Choppern und Widerständen

Die Installationsanweisungen für den Chopper und den Widerstand sind im *Montage- und Inbetriebnahme-Handbuch Brems-Chopper NBRA-6xx* [3AFY58925004] enthalten. Alle Chopper und Widerstände sind außerhalb des Frequenzumrichtermoduls zu installieren, damit sie kühl bleiben und abkühlen können.



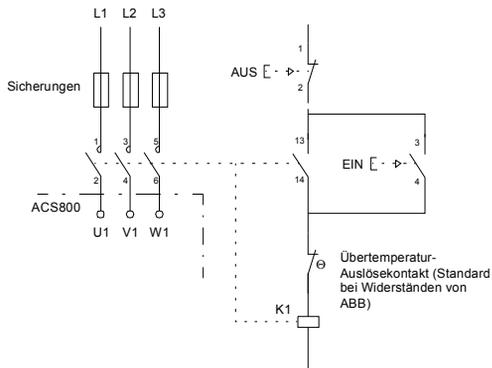
WARNUNG! Die in der Nähe des Bremswiderstandes verwendeten Materialien müssen nicht entflammbar sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstandes ist hoch. Die Abluft des Widerstandes ist mehrere hundert Grad heiß. Den Widerstand vor Berührung schützen.

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).

Schutz

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 sonst nicht in der Lage ist, die Netzeinspeisung zu unterbrechen, wenn der Brems-Chopper bei einer Störung weiterhin leitend bleibt.

Nachfolgend ist ein einfaches Verdrahtungsbeispiel dargestellt.



Inbetriebnahme des Bremskreises

Mit Standard-Regelungsprogramm:

- Die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters abschalten (Parameter 20.05).
- 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.



WARNUNG! Parameter 95.07 ISU DC SOLLWERT (V) muss bei der Verwendung von Bremswiderständen auf den Mindestwert (Vorgabewert) eingestellt werden. Andernfalls kann die Energie aus dem Einspeisenetz in den Bremswiderstand fließen und zu einer Überhitzung bzw. Beschädigung der Einrichtung führen.

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-Spannungsversorgung der RMIO-Karten über Klemmenblock X34

Inhalt dieses Kapitels

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

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

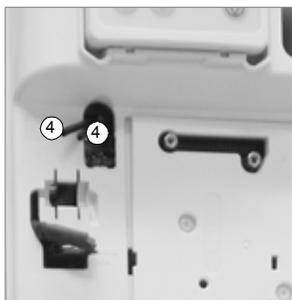
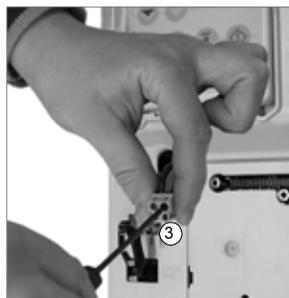
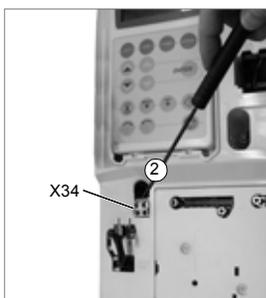
Parametereinstellungen

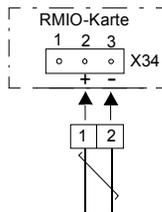
Im Standard-Regelungsprogramm muss Parameter 16.09 SPANNUNG RECHNERK auf EXTERNE 24V eingestellt werden, wenn die RMIO-Karte von einer externen Spannungsquelle gespeist wird.

Anschluss der externen +24 V Spannungsversorgung

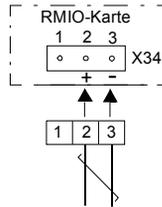
RMIO-Karte des Motorwechselrichters

1. Die Kunststoffabdeckung über dem +24 V DC Spannungsversorgungseingang mit Hilfe einer Zange abbrechen.
2. Den Stecker nach oben ziehen.
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 zurück in das Gehäuse schieben.
7. Die Leiter der externen +24 V Spannungsversorgung an den abgezogenen Anschluss anschließen.
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 Stecker einstecken.





Anschluss eines Zwei-Wege-Steckers

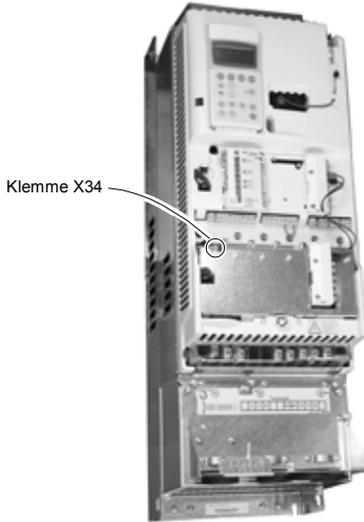


Anschluss eines Drei-Wege-Steckers

RMIO-Karte des Netzwechselrichters

Baugröße R5

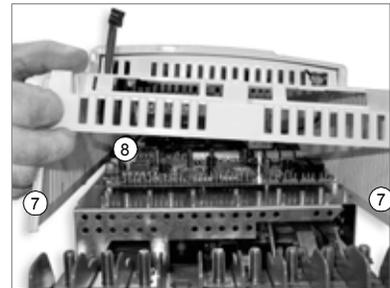
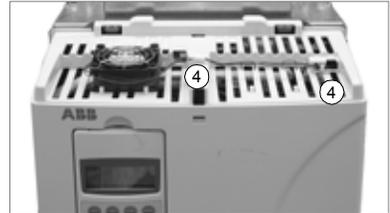
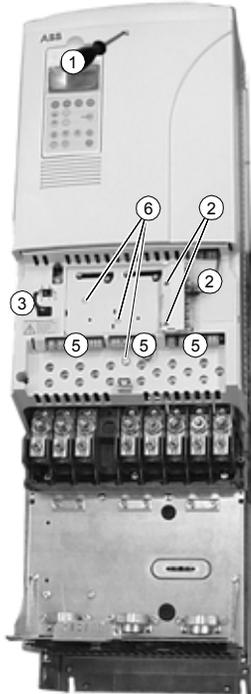
Die Lage der Klemme X34 im Netzwechselrichter ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Die externe +24 V Versorgung wie in den Schritten 2 bis 8 im Abschnitt [RMIO-Karte des Motorwechselrichters](#) beschrieben anschließen.



Baugröße R6

1. Die obere Abdeckung entfernen. Hierzu mit einem Schraubendreher die Halterung lösen und den Abdeckung nach oben abheben.
2. Das DDCCS-Kommunikationsmodul durch Lösen der Befestigungsschrauben und Abziehen der LWL-Kabel abklemmen. Andere Optionsmodule, soweit vorhanden, ebenfalls abklemmen.
3. Das Bedienpanelkabel abziehen.
4. Den Zusatzlüfter abklemmen (Steckklemme) und die Zugentlastung lösen.
5. Die E/A-Klemmenblöcke abnehmen.
6. Die Befestigungsschrauben der oberen Kunststoffabdeckung lösen.
7. Die Abdeckung an den unteren Seiten vorsichtig anheben.
8. Das Kabel für das Bedienpanel von der RMIO-Karte abziehen.

9. Die obere Kunststoffabdeckung abnehmen.
10. Die externe +24 V Versorgung wie in den Schritten 2 bis 5, 7 und 8 im Abschnitt *RMIO-Karte des Motorwechselrichters* beschrieben anschließen.
11. Alle abgeklemmten Kabel wieder anschließen und die Abdeckungen in umgekehrter Reihenfolge wieder befestigen.



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.de/motors&drives und der Auswahl *Sales, Support and Service network*.

Produkt-Schulung

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

3AFE68626552 Rev B (DE) 04.03.2013

Power and productivity
for a better world™

