



## Betriebsanleitung Hardware ABB Serie ACS880



LABA-AB880H-0817

Ideen verbinden, Technik nutzen

# Hardware-Handbuch

## ACS880-01 Frequenzumrichter (0,55 bis 250 kW, 0,75 bis 350 hp)



# Liste ergänzender Handbücher

Frequenzumrichter-Hardware-Handbücher und Anleitungen	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
ACS880-01 hardware manual	3AU A0000078093	3AU A0000103702
ACS880-01 quick installation guide for frames R1 to R3	3AU A0000085966	3AU A0000085966
ACS880-01 quick installation guide for frames R4 and R5	3AU A0000099663	3AU A0000099663
ACS880-01 quick installation guide for frames R6 to R9	3AU A0000099689	3AU A0000099689
ACS880-01 +P940/+P944 drives for cabinet installation supplement	3AU A0000145446	
ACS880-01 assembly drawings for cable entry boxes of IP21 frames R5 to R9	3AU A0000119627	
ACS880-01 +H358 gland plate installation guide	3AD50000034735	
ACS-AP-x assistant control panels user's manual	3AU A0000085685	3AXD50000028267
Vibration dampers for ACS880-01 drives (frames R4 and R5, option +C131) installation guide	3AXD50000010497	
Vibration dampers for ACS880-01 drives (frames R6 to R9, option +C131) installation guide	3AXD50000013389	
ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement	3AXD50000010521	
ACS880-01 +N7502 drives for SYnRM motors (0.8 to 200 kW) supplement	3AXD50000029482	
Flange mounting kit installation supplement	3AXD50000019100	
Flange mounting kit quick installation guide for ACS880-01 frames R1 to R3	3AXD50000026158	
Flange mounting kit quick installation guide for ACS880-01 frames R4 to R5	3AXD50000026159	
Flange mounting kit quick installation guide for ACS880-01 and ACS580-01 frames R6 to R9	3AXD50000019099	
Common mode filter kit for ACS880-01 drives (frame R6, option +E208) installation guide	3AXD50000015178	
Common mode filter kit for ACS880-01 drives (frame R7, option +E208) installation guide	3AXD50000015179	
Common mode filter kit for ACS880-01 drives (frame R8, option +E208) installation guide	3AXD50000015180	
Common mode filter kit for ACS880-01 drives (frame R9, option +E208) installation guide	3AXD50000015201	
ACS880-01 drives and ACS880-04 drive modules common DC systems application guide	3AU A0000127818	
Frequenzumrichter-Firmware-Handbücher und Anleitungen		
ACS880 primary control program firmware manual	3AU A0000085967	3AU A0000111128
Quick start-up guide for ACS880 drives with primary control program	3AU A0000098062	3AU A0000098062

## Handbücher und Anleitungen der Optionen

Handbücher und Kurzanleitungen für E/A-Erweiterungsmodul e, Feldbus-Adaptermodule usw.

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

Der Code unten öffnet eine Online-Auflistung der Handbücher für dieses Produkt.



# Hardware-Handbuch

**ACS880-01 Frequenzumrichter  
(0,55 bis 250 kW, 0,75 bis 350 hp)**

Inhalt



1. Sicherheitsvorschriften



4. Mechanische Installation



6. Elektrische Installation



8. Inbetriebnahme



3AUA0000103702 Rev M

DE

© 2017 ABB Oy. Alle Rechte vorbehalten.

Übersetzung von Originaldokument

3AUA0000078093

GÜLTIG AB: 2017-05-15



# Inhalt

---

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

## **1. Sicherheitsvorschriften**

Inhalt dieses Kapitels .....	13
Bedeutung von Warnungen und Hinweisen .....	13
Sicherheit bei Installation und Wartung .....	14
Elektrische Sicherheit .....	14
Erdung .....	15
Permanentmagnetmotor-Antriebe .....	16
Allgemeine Sicherheitshinweise .....	17
Karten .....	18
Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb .....	18
Allgemeine Sicherheitshinweise .....	18
Permanentmagnetmotor-Antriebe .....	19



## **2. Einleitung**

Inhalt dieses Kapitels .....	21
Leserkreis .....	21
Inhalt des Handbuchs .....	21
Ergänzende Handbücher .....	22
Einteilung nach Baugröße und Optionscode .....	22
Ablaufplan für Installation, Inbetriebnahme und Betrieb .....	23
Begriffe und Abkürzungen .....	24

## **3. Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung**

Inhalt dieses Kapitels .....	27
Produktübersicht .....	27
Hauptstromkreis .....	28
Aufbau (IP21, UL Typ 1) .....	29
Aufbau (IP55, Option +B056) .....	30
Aufbau (UL Typ 12, Option +B056) .....	31
Aufbau (IP20 – UL Typ offen, Optionen +P940 und +P944) .....	31
Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse .....	32
Externe Steueranschlüsse .....	33
Bedienpanel .....	34
Abdeckung der Bedienpanel-Halterung .....	34
Bedienpanel-Türmontagesätze .....	34
Typenschild .....	34
Typenschlüssel .....	35

## **4. Mechanische Installation**

Inhalt dieses Kapitels .....	39
Sicherheit .....	39

---

Prüfen des Installationsortes .....	40
Erforderliche Werkzeuge .....	41
Transport des Frequenzumrichters .....	41
Auspicken und Überprüfung der Lieferung (Baugrößen R1 bis R5) .....	42
Kabelanschlusskästen der Baugröße R5 (IP21, UL Typ 1) .....	44
Auspicken und Überprüfung der Lieferung (Baugrößen R6 bis R9) .....	45
Kabelanschlusskästen der Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1) .....	47
Kabelanschlusskästen der Baugröße R7 (IP21, UL Typ 1) .....	48
Kabelanschlusskästen der Baugröße R8 (IP21, UL Typ 1) .....	49
Kabelanschlusskästen der Baugröße R9 (IP21, UL Typ 1) .....	50
Installation des Frequenzumrichters .....	51
Installation der Vibrationsdämpfer (Option +C131) .....	51
Baugrößen R1 bis R4 (IP21, UL Typ 1) .....	51
Baugrößen R5 bis R9 (IP21, UL Typ 1) .....	53
Baugrößen R1 bis R9 (IP55, UL Typ 12) .....	55
Flanschmontage .....	57
Schrankneinbau .....	57
Kühlung .....	57
Erdung im Schaltschrank .....	58
Installation von Frequenzumrichtern übereinander .....	59

## 5. Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels .....	61
Haftungsbeschränkung .....	61
Auswahl der Netztrennvorrichtung .....	61
Europäische Union .....	62
Andere Regionen .....	62
Auswahl und Dimensionierung des Netzschütz .....	62
Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter .....	62
Schutz der Motorisolation und der Lager .....	63
Anforderungstabelle .....	63
Zusätzliche Anforderungen an ABB-Motoren anderer Typen als M2_, M3_ , M4_, HX_ und AM_ .....	66
Zusätzliche Anforderungen an ABB-Hochleistungsmotoren und Motoren mit Schutzart IP23 .....	67
Zusätzliche Anforderungen an Hochleistungsmotoren, die nicht von ABB stammen, sowie an Motoren mit Schutzart IP23. ....	68
Zusätzliche Daten für die Berechnung der Anstiegszeit und der Außenleiter-Spitzenspannung .....	69
Zusätzlicher Hinweis für Sinusfilter .....	71
Auswahl der Leistungskabel .....	71
Allgemeine Regeln .....	71
Typische Leistungskabelgrößen .....	72
Alternative Leistungskabeltypen .....	75
Empfohlene Leistungskabeltypen .....	75
Leistungskabeltypen für die eingeschränkte Verwendung .....	76
Nicht zulässige Leistungskabeltypen .....	76
Motorkabelschirm .....	77
Zusätzliche US-Anforderungen .....	77
Schutzrohr .....	77

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel . . . . .	78
Auswahl der Steuerkabel . . . . .	78
Schirm . . . . .	78
Signale in separaten Kabeln . . . . .	78
Signale, die im selben Kabel geführt werden können . . . . .	78
Relaiskabeltyp . . . . .	79
Länge und Typ des Bedienpanelkabels . . . . .	79
Verlegung der Kabel . . . . .	79
Separate Steuerkabelkanäle . . . . .	80
Durchgängiger Motorkabelschirm oder -kanal für Ausrüstung am Motorkabel . . . . .	80
Implementierung von thermischem Überlast- und Kurzschlusschutz . . . . .	80
Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschläüssen . . . . .	80
Leitungsschutzschalter und Leistungsschalter . . . . .	81
Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschläüssen . . . . .	83
Schutz von Frequenzumrichter, Einspeise- und Motorkabeln vor thermischer Überlastung . . . . .	83
Schutz des Motors vor thermischer Überlastung . . . . .	84
Schutz des Frequenzumrichters vor Erdenschläüssen . . . . .	84
Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen . . . . .	84
Anschluss von Frequenzumrichtern an einen gemeinsamen DC-Zwischenkreis . . . . .	84
Implementierung der Notstopf-Funktion . . . . .	85
Verwendung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ . . . . .	85
Implementierung von Sicherheitsfunktionen mit dem FSO-Modul . . . . .	85
Konformitätserklärung . . . . .	85
Verwendung der ATEX-zertifizierten Funktion Sichere Motorabschaltung . . . . .	86
Verwendung der Netzausfall-Überbrückungsfunktion . . . . .	86
Verwendung von Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren . . . . .	86
Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor . . . . .	87
Verwendung eines Bypass-Anschlusses . . . . .	87
Beispiel für einen Bypass-Anschluss . . . . .	88
Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom Frequenzumrichter	
zur direkten Versorgung über das Netz . . . . .	90
Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom direkten Netzanschluss	
zum Frequenzumrichter . . . . .	90
Schutz der Relaisausgangskontakte . . . . .	90
Implementierung des Anschlusses eines Motortemperatursensors . . . . .	92
E/A-, E/A-Erweiterungs- und Drehgeber-Schnittstellenmodule des Frequenzumrichters . . . . .	92



## **6. Elektrische Installation**

Inhalt dieses Kapitels . . . . .	95
Warnungen . . . . .	95
Isolation der Baugruppe prüfen . . . . .	95
Frequenzumrichter . . . . .	95
Einspeisekabel . . . . .	95
Motor und Motorkabel . . . . .	96
Bremswiderstandseinheit . . . . .	96
Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen . . . . .	97
Anschluss der Leistungskabel . . . . .	98
Anschlussplan . . . . .	98
Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R1 bis R3 . . . . .	99

Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R4 und R5 . . . . .	102
Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R6 bis R9 . . . . .	107
Erdung des Motorkabelschirms auf der Motorseite . . . . .	114
<b>DC-Anschluss . . . . .</b>	<b>114</b>
Anschluss der Steuerkabel . . . . .	114
Standard-E/A-Anschlussplan . . . . .	115
Hinweise: . . . . .	116
Steckbrücken und Schalter . . . . .	116
Externe Spannungsversorgung für die Regelungseinheit (XPOW) . . . . .	117
AI1 und AI2 als Pt100, Pt1000, PTC und KTY84 Sensoreingänge (XAI, XAO) . . . . .	117
Verbindung zwischen Frequenzumrichtern (XD2D) . . . . .	118
DIIL-Eingang (XD24:1) . . . . .	118
DI6 (XDI:6) als PTC-Sensoreingang . . . . .	119
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (XSTO) . . . . .	119
Anschluss für das Sicherheitsfunktionsmodul (X12) . . . . .	119
Vorgehensweise bei Steuerkabelanschlüssen . . . . .	120
Anschluss eines PC . . . . .	122
Steuerung mehrerer Frequenzumrichter über den Panel-Bus . . . . .	123
<b>Installation von Optionsmodulen . . . . .</b>	<b>125</b>
Mechanische Installation von E/A-Erweiterungsmodulen, Feldbusadapter und Inkrementalgeber-Schnittstellenmodulen . . . . .	125
Verdrahtung von E/A-Erweiterungsmodulen, Feldbusadapter und Drehegeber-Schnittstellenmodulen . . . . .	126
Installation von Sicherheitsfunktionsmodulen . . . . .	127
Vorgehensweise bei der Installation in Steckplatz 2 . . . . .	127
Installation neben der Regelungseinheit bei Baugrößen R7 bis R9 . . . . .	129
<b>7. Installations-Checkliste</b>	
Inhalt dieses Kapitels . . . . .	131
Checkliste . . . . .	131
<b>8. Inbetriebnahme</b>	
Inhalt dieses Kapitels . . . . .	133
Vorgehensweise für die Inbetriebnahme . . . . .	133
<b>9. Warn- und Störmeldungen</b>	
Inhalt dieses Kapitels . . . . .	135
LEDs . . . . .	135
Warn- und Störmeldungen . . . . .	135
<b>10. Wartung</b>	
Inhalt dieses Kapitels . . . . .	137
Wartungsintervalle . . . . .	137
Beschreibung der Symbole . . . . .	138
Empfohlene, vom Benutzer durchführbare Wartungsarbeiten . . . . .	138
Empfohlene Wartungsintervalle nach Inbetriebnahme . . . . .	138
Kühlkörper . . . . .	138
Lüfter . . . . .	139

Austausch des Hauptlüfters bei den Baugrößen R1 bis R3 .....	140
Austausch der Zusatzlüfter bei den IP55-Baugrößen R1 bis R3 .....	141
Austausch der Lüfter bei den Baugrößen R4 bis R5 .....	142
Austausch des Zusatzlüfters der Baugrößen R4 und R5 (IP55 und Option +C135) sowie IP21 Baugröße R5 der Typen ACS880-01-xxxx-7 .....	143
Austausch des Hauptlüfters bei den Baugrößen R6 bis R8 .....	144
Austausch des Zusatzlüfters bei den Baugrößen R6 bis R9 .....	145
Austausch des IP55-Zusatzlüfters bei den Baugrößen R8 und R9 .....	146
Austausch der Hauptlüfter bei Baugröße R9 .....	148
Austausch des Frequenzumrichters (IP21, UL Typ 1, Baugrößen R1 bis R9) .....	149
Kondensatoren .....	150
Kondensatoren formieren .....	151
Memory Unit .....	151
Austausch der Memory Unit .....	151
Austausch der Batterie für das Bedienpanel .....	152
Austausch der Batterie der Regelungseinheit .....	152
Austausch von Sicherheitsfunktionsmodulen (FSO-12, Option +Q973 und FSO-21, Option +Q972) .....	152

## 11. Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels .....	153
Frequenzumrichter mit Marinetypzulassung (Option +C132) .....	153
Frequenzumrichter für Synchronreluktanzmotoren .....	153
Nenndaten .....	154
Definitionen .....	160
Leistungsminderung .....	162
Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur .....	162
Frequenzumrichtertypen der Schutzart IP21 (UL Typ 1) und andere Typen mit Schutzart IP55 (UL Typ 12), die nicht in den folgenden Abschnitten aufgelistet sind .....	162
Frequenzumrichtertypen der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -274A-2, -293A-3, -260A-5, -302A-5 und -174A-7 .....	162
Frequenzumrichtertyp der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -240A-5 .....	163
Frequenzumrichtertypen der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -363A-3 und -361A-5 .....	164
Frequenzumrichtertyp der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -210A-7 .....	165
Frequenzumrichtertypen der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -0430A-3, -0414A-5 und -0271A-7 .....	165
Leistungsminderung bei größerer Aufstellhöhe .....	165
Stromreduzierung bei speziellen Einstellungen im Regelungsprogramm des Frequenzumrichters .....	167
Ex-Motor, Sinusfilter, niedriges Geräusch .....	167
Modus hohe Drehzahl .....	173
Sicherungen (IEC) .....	176
aR-Sicherungen (Baugrößen R1 bis R9) .....	176
gG-Sicherungen (Baugrößen R1 bis R9) .....	180
Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen .....	183
Berechnung des Kurzschluss-Stroms der Installation .....	186
Sicherungen (UL) .....	187
Abmessungen, Gewicht und Platzbedarf .....	190
Erforderliche Abstände .....	191



Verlustleistung, Kühldaten und Geräuschpegel . . . . .	192
KühlLuftstrom und Verlustleistung mit Flanschmontage (Option +C135) . . . . .	194
Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel . . . . .	197
IEC . . . . .	197
USA . . . . .	198
UL-gelistete Kabelschuhe und Werkzeuge . . . . .	199
Klemmdaten für die Steuerkabel . . . . .	199
Spezifikation des elektrischen Netzes . . . . .	200
Motoranschlussdaten . . . . .	200
Anschlussdaten der Regelungseinheit (ZCU-12) . . . . .	201
Wirkungsgrad . . . . .	205
Schutzklassen . . . . .	205
Umgebungsbedingungen . . . . .	205
Verwendete Materialien . . . . .	206
CE-Kennzeichnung . . . . .	208
Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie . . . . .	208
Anwendbare Normen . . . . .	208
Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie . . . . .	209
Übereinstimmung mit der europäischen ROHS-Richtlinie . . . . .	209
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie . . . . .	209
Konformitätserklärung . . . . .	210
Übereinstimmung mit der EN 61800-3:2004 . . . . .	212
Definitionen . . . . .	212
Kategorie C2 . . . . .	212
Kategorie C3 . . . . .	213
Kategorie C4 . . . . .	213
UL-Kennzeichnung . . . . .	214
UL-Checkliste . . . . .	215
CSA-Kennzeichnung . . . . .	215
RoHS-Kennzeichnung für China . . . . .	215
EAC-Kennzeichnung . . . . .	216
Zulassungen . . . . .	216
Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit . . . . .	216
Haftungsausschluss . . . . .	217

## 12. Maßzeichnungen

Inhalt dieses Kapitels . . . . .	219
Baugröße R1 (IP21, UL Typ 1) . . . . .	220
Baugröße R1 (IP55, UL Typ 12) . . . . .	221
Baugröße R2 (IP21, UL Typ 1) . . . . .	222
Baugröße R2 (IP55, UL Typ 12) . . . . .	223
Baugröße R3 (IP21, UL Typ 1) . . . . .	224
Baugröße R3 (IP55, UL Typ 12) . . . . .	225
Baugröße R4 (IP21, UL Typ 1) . . . . .	226
Baugröße R4 (IP55, UL Typ 12) . . . . .	227
Baugröße R5 (IP21, UL Typ 1) . . . . .	228
Baugröße R5 (IP55, UL Typ 12) . . . . .	229
Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1) . . . . .	230
Baugröße R6 (IP55, UL Typ 12) . . . . .	231
Baugröße R7 (IP21, UL Typ 1) . . . . .	232



Baugröße R7 (IP55, UL Typ 12) .....	233
Baugröße R8 (IP21, UL Typ 1) .....	234
Baugröße R8 (IP55, UL Typ 12) .....	235
Baugröße R9 (IP21, UL Typ 1) .....	236
Baugröße R9 (IP55, UL Typ 12) .....	237

### **13. Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“**

Inhalt dieses Kapitels .....	239
Beschreibung .....	239
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-Richtlinie .....	240
Verdrahtung .....	241
Sicherheitsschalter .....	241
Kabelltypen und -längen .....	241
Erdung von Kabelschirmen .....	241
Einzelter Frequenzumrichter mit interner Spannungsversorgung .....	241
Zweikanal-Anschluss .....	242
Einkanal-Anschluss .....	243
Mehrere Frequenzumrichter mit interner Spannungsversorgung .....	244
Mehrere Frequenzumrichter mit externer Spannungsversorgung .....	245
Funktionsprinzip .....	246
Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung .....	246
Kompetenz .....	246
Abnahmeprüfberichte .....	246
Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung .....	247
Verwendung / Funktion .....	249
Wartung .....	250
Kompetenz .....	251
Warn- und Störmeldungen .....	251
Sicherheitsdaten (SIL, PL) .....	252
Abkürzungen .....	253



### **14. Widerstandsbremse**

Inhalt dieses Kapitels .....	255
Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung .....	255
Planung des Widerstandsbremssystems .....	255
Auswahl der Komponenten für den Bremsstromkreis .....	255
Auswahl eines kundenspezifischen Bremswiderstands .....	256
Auswahl und Verlegung der Bremswiderstandskabel .....	256
Minimierung der elektromagnetischen Störungen .....	257
Maximale Kabellänge .....	257
EMV-Konformität der kompletten Installation .....	257
Platzierung der Bremswiderstände .....	257
Schutz des Systems vor thermischer Überlastung .....	258
Baugrößen R1 bis R4 .....	258
Baugrößen R5 bis R9 .....	258
Schutz des Widerstandskabels vor Kurzschlüssen .....	259
Mechanische Installation .....	259
Elektrische Installation .....	259
Isolation der Baugruppe prüfen .....	259

Anschlussplan .....	259
Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten .....	259
Inbetriebnahme .....	260
Technische Daten .....	261
Nenndaten .....	261
Schutzart und thermische Konstante der Widerstände .....	263
Klemmengrößen und Kabeldurchmesser .....	263
Abmessungen und Gewichte externer Widerstände .....	263
JBR-03 .....	264
SACE08RE44 .....	265
SACE15RE13 und SACE15RE22 .....	266
SAFUR80F500 und SAFUR90F575 .....	266
SAFUR125F500 und SAFUR200F500 .....	267

## **15. Gleichtakt-, du/dt- und Sinusfilter**

Inhalt dieses Kapitels .....	269
Gleichtaktfilter .....	269
Wann wird ein Gleichtaktfilter benötigt? .....	269
du/dt-Filter .....	269
Wann wird ein du/dt-Filter benötigt? .....	269
du/dt-Filtertypen .....	270
Beschreibung, Installation und technische Daten der FOCH-Filter .....	270
Beschreibung, Installation und technische Daten der NOCH-Filter .....	270
Sinusfilter .....	271
Auswahl eines Sinusfilters für einen Frequenzumrichter .....	271
Definitionen .....	273
Leistungsminderung .....	273
Beschreibung, Installation und technische Daten .....	273

## **Ergänzende Informationen**

Anfragen zum Produkt und zum Service .....	275
Produkt-Schulung .....	275
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB .....	275
Dokumente-Bibliothek im Internet .....	275



# 1

# 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

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. In diesem Handbuch werden die folgenden Warnsymbole verwendet:



**Warnung vor elektrischer Gefahr.** Dieses Symbol warnt vor elektrischen

Gefahren die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen 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.

## Sicherheit bei Installation und Wartung

### ■ Elektrische Sicherheit

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



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

- Installation und Wartung des Frequenzumrichters dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor dürfen keinerlei Arbeiten ausgeführt werden, solange die Netzspannung anliegt. Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren 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 MΩ) sicher, dass:

- die Spannung zwischen den Eingangsphasen L1, L2 und L3 des Frequenzumrichters und dem Gehäuse nahe 0 V ist,
- 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 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 Isolationswiderstands- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch.
- Am Frequenzumrichter keine Spannung anlegen, die höher ist, als auf dem Typenschild angegeben. Höhere Spannung kann den Brems-Chopper aktivieren und zu einer Überlastung des Bremswiderstands führen; auch ist es möglich, dass der Überspannungsregler aktiviert wird, wodurch die Motordrehzahl rasch bis auf den Maximalwert ansteigt.

#### Hinweis:

- An den Motorkabelanschlüssen des Frequenzumrichters liegen lebensgefährlich hohe Spannungen an, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, unabhängig, ob der Motor dreht, also auch, wenn er nicht dreht.

- An den DC-Klemmen (UDC+, UDC-) liegt eine gefährliche Spannung (über 500 V) an, wenn sie intern an den DC-Zwischenkreis angeschlossen sind.
  - Durch extern gespeiste Steueranschlüsse können gefährliche Spannungen (115 V, 220 V oder 230 V) an Relaisausgangsklemmen (XRO1, XRO2 und XRO3) des Frequenzumrichters anliegen.
  - Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) schaltet die Haupt- und Hilfsstromkreise nicht spannungsfrei. Die Funktion ist gegen Sabotage oder vorsätzliche Fehlbedienung unwirksam.
- 

## Erdung

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



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

- Der Frequenzumrichter, der Motor und die benachbarten Geräte müssen auf jeden Fall aus Gründen der Personensicherheit sowie zur Reduzierung elektromagnetischer Störungen und Strahlungen geerdet werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsleiter entsprechend der Sicherheitsvorschriften ausreichend dimensioniert sind.
- Die Erdungsanschlüsse (PE) der Frequenzumrichter müssen bei einer Mehrgeräteinstallation separat erfolgen und nicht in Reihe.
- Wenn EMV-Emissionen minimiert werden müssen, ist eine 360°-Hochfrequenzerdung an den Kabeleingängen erforderlich, um elektromagnetische Störungen zu unterdrücken. Zusätzlich müssen die Kabelschirme an Schutzerde (PE) angeschlossen werden, um die Sicherheitsvorschriften zu erfüllen.
- Ein mit EMV-Filteroptionen +E200 oder +E202 ausgestatteter Frequenzumrichter darf nicht an ein ungeerdetes oder hochohmig geerdetes Netz (über 30 Ohm) angeschlossen werden. Siehe Seite [97](#).
- Installieren Sie 690 V Frequenzumrichter nicht in asymmetrisch geerdeten TN-Netzen oder asymmetrisch geerdeten IT-Netzen.



### Hinweis:

- Die Schirme von Leistungskabeln sind als Erdungsleiter nur dann geeignet, wenn sie gemäß den Sicherheitsvorschriften dimensioniert sind.

- Da der normale Ableitstrom des Frequenzumrichters mehr als 3,5 mA AC oder 10 mA DC beträgt, ist gemäß EN 61800-5-1 (Abschnitt 4.3.5.5.2) Folgendes erforderlich:
    - ein fester Schutzerde-Anschluss und ein Querschnitt des Schutzleiters von mindestens 10 mm<sup>2</sup> Cu oder 16 mm<sup>2</sup> Al
- oder
- die automatische Abschaltung der Spannungsversorgung im Falle einer Unterbrechung des Schutzleiters,
- oder
- ein zweiter Schutzleiter mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzleiter.
- 

### Permanentmagnetmotor-Antriebe

Diese Warnhinweise beziehen sich auf Antriebe mit Permanentmagnetmotoren.



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



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

Vor Beginn von Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter:

- Stoppen Sie den Motor.
  - Stellen Sie sicher, dass gemäß folgendem Schritt 1 oder 2, wenn möglich gemäß den beiden Schritten, keine Spannung an den Leistungsanschlüssen des Frequenzumrichters anliegt.
1. Trennen Sie den Motor durch einen Sicherheitsschalter oder auf andere Weise vom Frequenzumrichter. Stellen Sie durch Messen sicher, dass an den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen des Frequenzumrichters (L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-) keine Spannung anliegt.
  2. Stellen Sie sicher, dass der Motor während der Arbeiten nicht drehen kann. 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 durch Messen sicher, dass an den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen des Frequenzumrichters (L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-) keine Spannung anliegt. Erden Sie die Ausgangsanschlüsse während der Arbeiten, indem Sie diese miteinander verbinden und an Schutzerde (PE) anschließen.
-

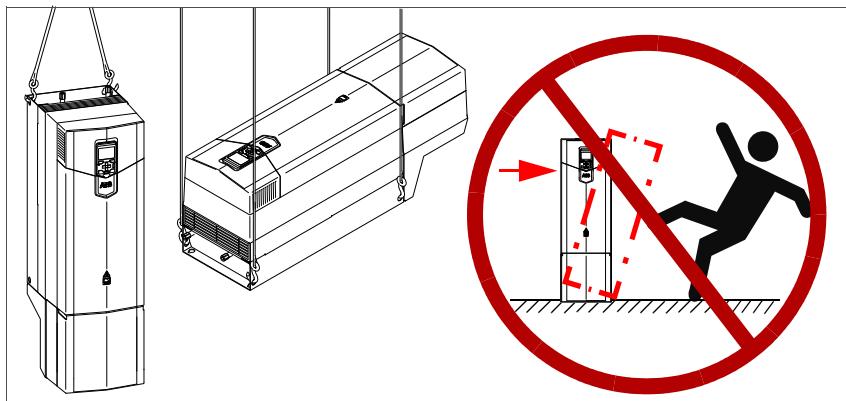
## Allgemeine Sicherheitshinweise

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



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

- Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit Metallkappe, um Fußverletzungen zu verhindern. Tragen Sie Schutzhandschuhe und Oberbekleidung mit langen Ärmeln. Manche Bauteile haben scharfe Kanten.
- Transportieren und bewegen Sie das Gerät vorsichtig, um Schäden und Verletzungen zu vermeiden.
- Baugrößen R6 bis R9: Heben Sie den Frequenzumrichter unter Verwendung der Hebeösen an. Der Frequenzumrichter darf nicht gekippt werden. **Der Frequenzumrichter ist schwer und hat einen hoch liegenden Schwerpunkt. Ein umkippendes Gerät kann zu Verletzungen führen.**



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

### Karten

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

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

## Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb

### Allgemeine Sicherheitshinweise

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

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

- Vor dem Einschalten der Spannungsversorgung für den Frequenzumrichter muss sichergestellt werden, dass die Abdeckungen des Frequenzumrichters angebracht sind. Die Abdeckungen während des Betriebs nicht entfernen.
- Vor der Einstellung und der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters muss sichergestellt werden, dass der Motor und alle Arbeitsmaschinen für den Betrieb über den gesamten Drehzahlbereich, den der Frequenzumrichter bietet, geeignet sind. Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass der Motor mit Drehzahlen betrieben werden kann, die oberhalb und unterhalb der Drehzahl liegen, die bei einem direkten Netzzanschluss des Motors möglich ist.
- Bevor Sie die Funktionen für eine automatische Störungsquittierung oder einen automatischen Neustart des Regelungsprogramms aktivieren, stellen Sie sicher, dass keine gefährlichen Situationen auftreten können. Diese Funktionen bewirken eine automatische Quittierung der Störung des Frequenzumrichters und eine sofortige Wiederaufnahme des Betriebs nach einer Störung oder einer kurzen Unterbrechung der Spannungsversorgung. Wenn diese Funktionen aktiviert sind, muss die Anlage gemäß IEC/EN 61800-5-1, Unterabschnitt 6.5.3, deutlich gekennzeichnet werden, zum Beispiel „DIESE MASCHINE STARTET AUTOMATISCH“.
- Es sind maximal fünf Einschaltvorgänge innerhalb von zehn Minuten zulässig. Zu häufige Einschaltvorgänge können den Ladestromkreis der DC-Kondensatoren beschädigen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsstromkreise (z. B. Notstopp und die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“) während der Inbetriebnahme überprüft werden. Anleitung für die Überprüfung siehe Abschnitt *Inbetriebnahme*.

**Hinweis:**

- Ist eine externe Quelle für den Startbefehl ausgewählt und das EIN-Signal ist aktiv, startet der Frequenzumrichter sofort bei Wiederkehr der Spannungsversorgung nach einer Unterbrechung oder einer Störungsquittierung, wenn der Frequenzumrichter nicht für 3-Draht (Impuls-) Start/Stop konfiguriert ist.
- Wenn der Frequenzumrichter nicht auf Lokalsteuerung eingestellt ist, kann der Antrieb nicht mit der Stopp-Taste auf dem Bedienpanel gestoppt werden.

**Permanentmagnetmotor-Antriebe**

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



## 20 Sicherheitsvorschriften



---

# 2

# Einleitung

---

## Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird das Handbuch beschrieben. Es enthält einen Ablaufplan mit den Schritten Prüfung des Lieferumfangs, Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. In dem Ablaufplan wird auf Kapitel und Abschnitte in diesem und in anderen Handbüchern verwiesen.

## Leserkreis

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die für die Installationsplanung, Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung des Frequenzumrichters zuständig sind. Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie an und mit dem Frequenzumrichter arbeiten. Es wird vorausgesetzt, dass der Leser Kenntnisse der Elektrotechnik, der Verkabelung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Schaltplänen besitzt.

Dieses Handbuch wird weltweit verwendet. Es werden SI- und amerikanisch/britische Maßeinheiten angegeben.

## Inhalt des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält die Anweisungen und Informationen für die Grundkonfiguration des Frequenzumrichters. Die Inhalte der Kapitel des Handbuchs sind nachfolgend kurz beschrieben.

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

*Einleitung* enthält eine Einführung in dieses Handbuch.

*Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung* enthält eine Beschreibung des Frequenzumrichters.

---

**Mechanische Installation** enthält eine Beschreibung, wie der Frequenzumrichter mit Grundausstattung mechanisch installiert wird.

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

**Elektrische Installation** enthält Anweisungen zur Verkabelung des Frequenzumrichters.

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

**Inbetriebnahme** enthält die Beschreibung der Vorgehensweise für die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.

**Warn- und Störmeldungen** enthält eine Beschreibung der Störungssuche des Frequenzumrichters.

**Wartung** enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

**Technische Daten** enthält die technischen Spezifikationen des Frequenzumrichters, z. B. die Nenndaten, Abmessungen, technischen Anforderungen und Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für CE- und andere Kennzeichnungen.

**Maßzeichnungen** enthält die Maßzeichnungen der Frequenzumrichter sowie der Hilfs- und Zubehörkomponenten.

**Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“** beschreibt die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ und gibt Anweisungen für die Implementierung dieser Funktion.

**Widerstandsbremse** erläutert die Auswahl, den Schutz und die Verdrahtung der Brems-Chopper und -widerstände. Das Kapitel enthält außerdem technische Daten.

**Gleichakt-, du/dt- und Sinusfilter** beschreibt die Auswahl externer Filter für den Frequenzumrichter.

## Ergänzende Handbücher

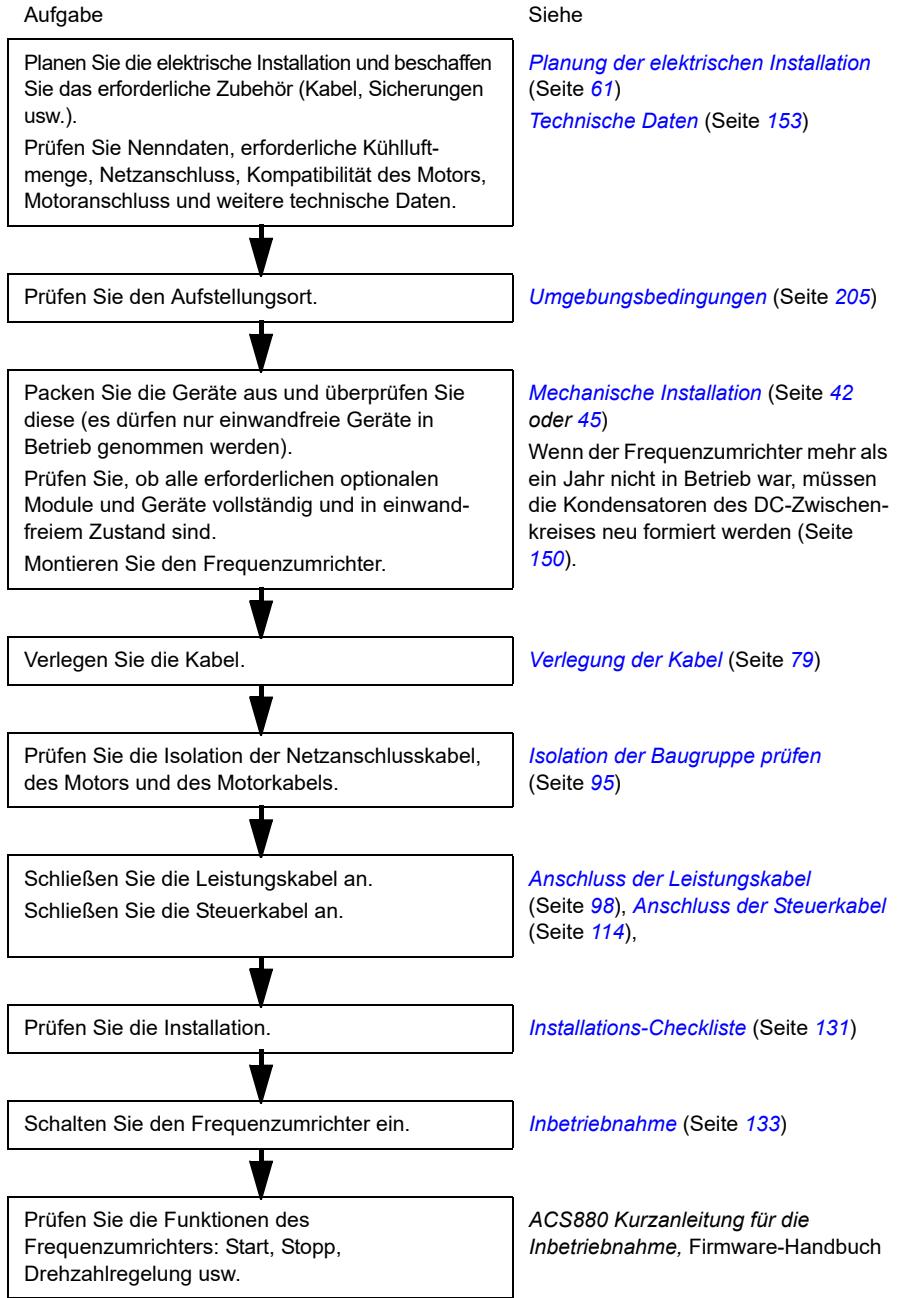
Siehe [Liste ergänzender Handbücher](#) auf der vorderen Einband-Innenseite.

## Einteilung nach Baugröße und Optionscode

Die Anweisungen, technische Daten und Maßzeichnungen, die nur bestimmte Frequenzumrichter-Baugrößen betreffen, sind mit der Baugrößenbezeichnung gekennzeichnet (R1, R2, usw.). Die Baugröße ist auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben.

Die Anweisungen und technischen Daten, die nur bestimmte Optionen betreffen, sind mit Optionscodes gekennzeichnet (z.B. +E200). Die jeweiligen Optionen des Frequenzumrichters sind durch die Optionscodes (+) auf dem Typenschild angegeben erkennbar. Die wählbaren Optionen sind im Abschnitt [Typenschlüssel](#) auf Seite [35](#) aufgelistet.

## Ablaufplan für Installation, Inbetriebnahme und Betrieb



## Begriffe und Abkürzungen

Begriff/ Abkürzung	Beschreibung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMI	Elektromagnetische Störung
EMT	Metallkabelrohr
FAIO-01	Optionales Analog-E/A-Erweiterungsmodul
FDIO-01	Optionales Digital-E/A-Erweiterungsmodul
FIO-01	Optionales Digital-E/A-Erweiterungsmodul
FIO-11	Optionales Analog-E/A-Erweiterungsmodul
FCAN-01	Optionales FCAN-01 CANopen-Adaptermodul
FCNA-01	Optionales ControlNet™-Adaptermodul
FDNA-01	Optionales DeviceNet™-Adaptermodul
FECA-01	Optionales EtherCAT-Adaptermodul
FEPL-01	Optionales Ethernet POWERLINK-Adaptermodul
FENA-01	Optionales Ethernet/IP™- und Modbus/TCP- und PROFINET-Adaptermodul
FENA-11	Optionales Dual-Port-Ethernet/IP™- und Modbus/TCP und PROFINET-Adaptermodul mit Dual Port
FLON-01	Optionales LonWorks®-Adaptermodul
FPBA-01	Optionales PROFIBUS DP-Adaptermodul
FEN-01	Optionales TTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
FEN-11	Optionales Absolutwertgeber-Schnittstellenmodul inkl. TTL-Schnittstelle
FEN-21	Optionales Resolver-Schnittstellenmodul
FEN-31	Optionales HTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
FDCO-01	Optionales Adaptermodul mit LWL-Anschlüssen für die DDCS-Kommunikation
FPTC-01	Optionales Thermistor-Schutzmodul für ACS880 Frequenzumrichter
FPTC-02	Optionales ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul für ACS880 Frequenzumrichter
FSE-31	Optionales Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
FSO-12	Optionales Modul für Sicherheitsfunktionen
FSO-21	Optionales Modul für Sicherheitsfunktionen
Baugröße	Physische Größe des Frequenzumrichters
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; ein spannungsgeregelter Leistungshalbleitertyp, der wegen seiner einfachen Regelbarkeit und der hohen Schaltfrequenz in Frequenzumrichtern verwendet wird.
E/A	Eingang/Ausgang
ZCON	Regelungs- und E/A-Einheit mit dem Regelungsprogramm.

<b>Begriff/ Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
ZCU	In einem Gehäuse untergebrachte Regelungs- und E/A-Einheit. Die externen E/A-Steuersignale werden an die Regelungseinheit angeschlossen oder die optionalen E/A-Erweiterungsmodulen darauf installiert.
ZGAB	Brems-Chopper-Adapterkarte in Baugrößen R6 bis R9
ZGAD	Gate-Treiber-Adapterkarte in Baugrößen R6 bis R9
ZINT	Hauptelektronikkarte
ZMU	Memory Unit in der Regelungseinheit des Frequenzumrichters
R1...R9	Baugrößenbezeichnung des Frequenzumrichters



# 3

# Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

---

## Inhalt dieses Kapitels

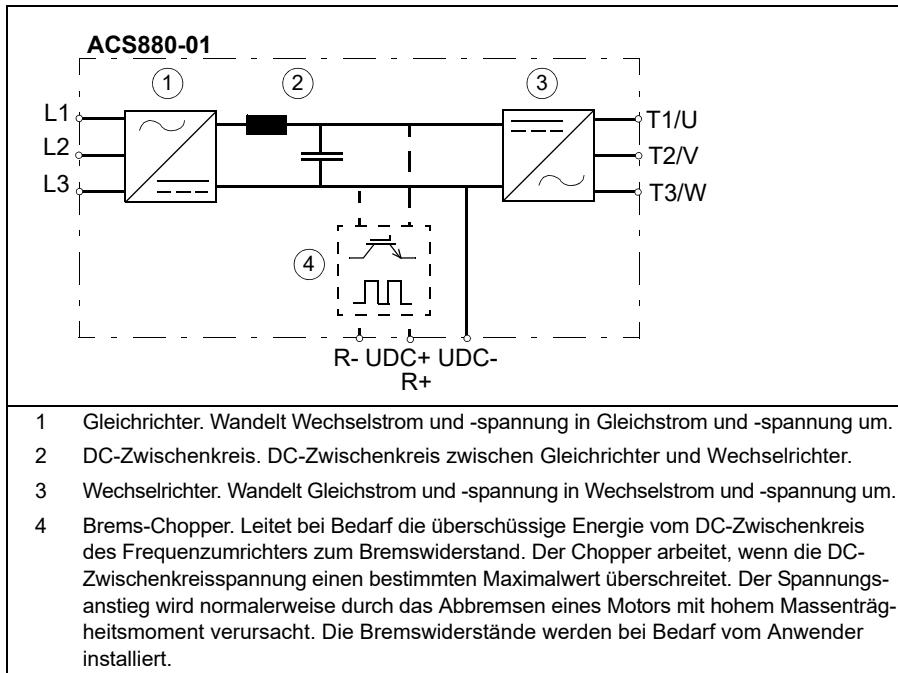
Dieses Kapitel enthält die Beschreibung des Funktionsprinzips und des Aufbaus des Frequenzumrichters.

## Produktübersicht

Der ACS880-01 ist ein Frequenzumrichter für die Regelung von Asynchronmotoren, Permanentmagnet-Synchronmotoren, Asynchron-Servomotoren und ABB Synchronreluktanzmotoren (SynRM-Motoren). Der Hauptlüfter des Frequenzumrichters ist drehzahlgeregelt und der Hilfslüfter hat eine Ein/Aus-Steuerung.

## Hauptstromkreis

Der Hauptstromkreis des Frequenzumrichters ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



## Aufbau (IP21, UL Typ 1)

Die Abbildung zeigt die Komponenten des Standard-Frequenzumrichters in Schutzart IP21 (Ansicht der Baugröße R5).



## Aufbau (IP55, Option +B056)

Die Abbildung zeigt die Komponenten des Frequenzumrichters in Schutzart IP55 (Option +B056) (Ansicht der Baugröße R4).



## ■ Aufbau (UL Typ 12, Option +B056)

Die Abbildung unten zeigt die Komponenten des Frequenzumrichters als UL Typ 12 (Ansicht der Baugröße R6).

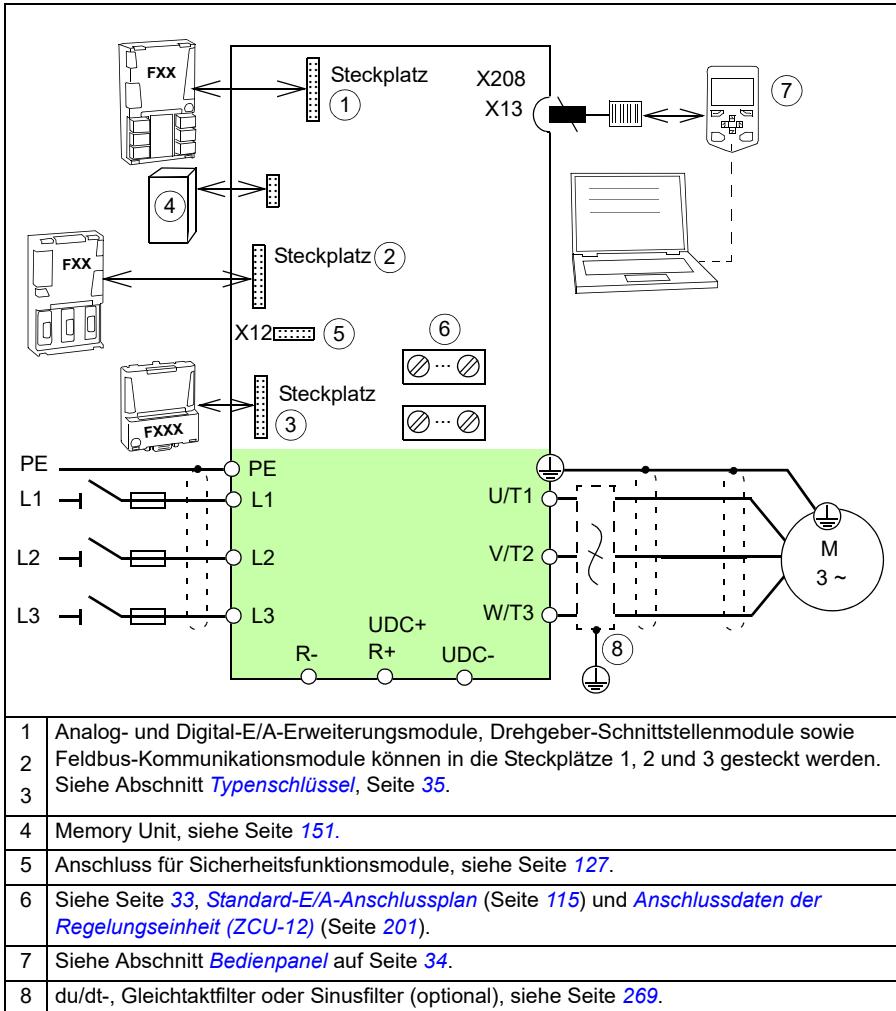


## ■ Aufbau (IP20 – UL Typ offen, Optionen +P940 und +P944)

Siehe ACS880-01 +P940/+P944 drives for cabinet installation supplement (3AUA0000145446 [Englisch]).

## Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse

In der Abbildung sind die Leistungsanschlüsse und Steuerungsschnittstellen des Frequenzumrichters dargestellt.



## Externe Steueranschlüsse

Die Anordnung der externen Steueranschlüsse für den Frequenzumrichter ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

	Beschreibung
XPOW	Externer Spannungseingang
XAI	Analogeingänge
XAO	Analogausgänge
XD2D	Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D)
XRO1	Relaisausgang 1
XRO2	Relaisausgang 2
XRO3	Relaisausgang 3
XD24	Startsperrre-Anschluss (DIIL) und +24-V-Ausgang
XDIO	Digitaleingänge/-ausgänge
XDI	Digitaleingänge
XSTO	Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO)
X12	Anschluss für Sicherheitsfunktionsmodule (optional)
X13	Bedienpanel-Anschluss
X202	Steckplatz 1
X203	Steckplatz 2
X204	Steckplatz 3
X205	Anschluss für Memory Unit
X208	Zusatzzlüfteranschluss
J1, J2	Steckbrücken (J1, J2) für die Auswahl von Spannung/Strom an den Analogeingängen
XAO	
XD2D	
XRO1	
J3, J6	Steckbrücke (J3) für den Abschlusswiderstand der Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D), Steckbrücke (J6) für die Auswahl der gemeinsamen Masse der Digitaleingänge
XSTO	
XDI	
XDIO	
XD24	
XRO2	
XRO3	

### ■ Bedienpanel

Das Bedienpanel kann nach vorn abgezogen und in umgekehrter Reihenfolge wieder eingesetzt werden. Verwendung des Bedienpanels siehe Firmware-Handbuch oder *ACS-AP assistant control panel user's manual* (3AUA0000085685 [Englisch]).



### Abdeckung der Bedienpanel-Halterung

Bei Lieferungen ohne Bedienpanel (Option +0J400) ist die Bedienpanel-Halterung abgedeckt. Die Anzeige-LEDs auf der Halterung sind durch die Schutzabdeckung sichtbar. **Hinweis:** Die Abdeckung ist bei den Optionen +0J400+P940 und +0J400+P944 nicht im Lieferumfang enthalten.

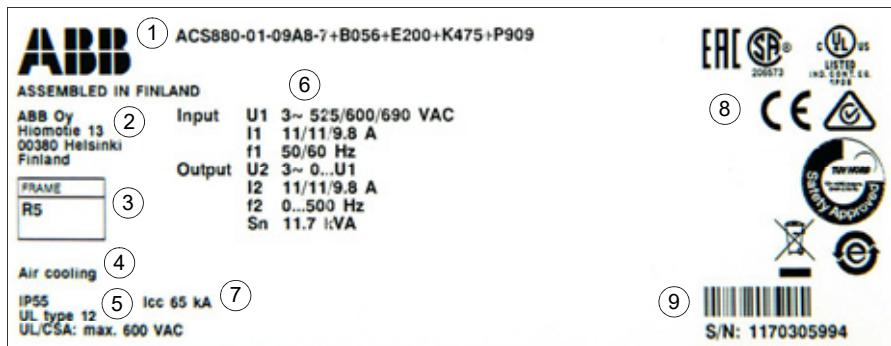


### Bedienpanel-Türmontagesätze

Türmontagesätze für das Bedienpanel sind lieferbar. Weitere Informationen siehe *DPMP-01 mounting platform installation guide* (3AUA0000100140 [Englisch]) oder *DPMP-02/03 mounting platform installation guide* (3AUA0000136205 [Englisch]).

### Typenschild

Das Typenschild enthält die IEC- und NEMA-Angaben, entsprechende Kennzeichnungen, eine Typenbezeichnung und eine Seriennummer, die eine individuelle Identifizierung jeder Einheit ermöglicht. Das Typenschild befindet sich auf der Frontabdeckung. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel eines Typenschildes.



Nr.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung siehe Abschnitt <i>Typenschlüssel</i> auf Seite 35.
2	Herstellungsadresse
3	Baugröße
4	Kühlverfahren
5	Schutzart
6	Nenndaten im Eingangsspannungsbereich, siehe Abschnitt Nenndaten auf Seite 154.
7	Kurzschlussfestigkeit siehe Abschnitt Spezifikation des elektrischen Netzes auf Seite 200.
8	Gültige Kennzeichnungen
9	Seriennummer. 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 Nummer gibt.

## Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die technischen Daten und die Konfiguration des Frequenzumrichters. Die ersten Ziffern von links geben die Grundkonfiguration an, z.B. ACS880-01-12A6-3. Die Auswahloptionen werden dahinter durch Pluszeichen getrennt angegeben, z.B. +L519. Die Hauptauswahlmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar. Weitere Informationen siehe Dokument *ACS880-01 Ordering Information* (3AXD10000014923), das auf Anfrage erhältlich ist.

## 36 Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

CODE	BESCHREIBUNG
<b>Basiscodes</b>	
ACS880	Produktserie
01	Wenn keine Optionen gewählt werden: Frequenzumrichter für die Wandmontage, IP21 (UL Typ 1), ACS-AP-I Komfort-Bedienpanel, kein EMV-Filter, DC-Drossel, ACS880 Haupt-Regelungsprogramm, Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“, Kabelanschlusskasten, Brems-Chopper bei den Baugrößen R1 bis R4, Elektronikkarten mit Schutzlack, gedruckte mehrsprachige Kurzanleitungen und CD mit allen Handbüchern.
<b>Größe</b>	
xxxx	Siehe Nenndaten-Tabellen, Seite <a href="#">154</a>
<b>Spannungsbereich</b>	
2	208...240 V
3	380...415 V
5	380...500 V
7	525...690 V
<b>Optionscodes (Pluscodes)</b>	
<b>Schutzart</b>	
B056	IP55 (UL Typ 12)
<b>Konstruktion</b>	
C205	Marine-Produktzertifizierung für DNV-GL. Erfordert Option +C132.
C206	Marine-Produktzertifizierung für ABS. Erfordert Option +C132.
C207	Marine-Produktzertifizierung für Lloyd's Register. Erfordert Option +C132.
C208	Marine-Produktzertifizierung für RINA. Erfordert Option +C132.
C209	Marine-Produktzertifizierung für BV. Erfordert Option +C132.
C210	Marine-Produktzertifizierung für NK. Erfordert Option +C132.
C131	Vibrationsdämpfer für die Baugrößen R4 bis R9.
C132	Frequenzumrichter in Marineausführung Option +C131 für die Wandmontage der Baugrößen R4 bis R9 erforderlich. Gleichtaktfilter für Baugrößen R6 bis R9 im Lieferumfang enthalten.
C135	Frequenzumrichter für Flanschmontage. Wegfall des Kabelanschlusskastens.
C228	Marine-Produktzertifizierung für CCS. Erfordert Option +C132.
<b>Widerstandsbremse</b>	
D150	Brems-Chopper für Baugröße R5 und größer.
<b>Filter</b>	
E200	EMV-Filter für Zweite Umgebung TN-Netz (geerdet), Kategorie C3.
E201	EMV-Filter für Zweite Umgebung IT-Netz (ungeerdet), Kategorie C3. Lieferbar für 380... 500 V Baugrößen R6 bis R9.
E202	EMV-Filter für Erste Umgebung TN-Netz (geerdet), Kategorie C2
E208	Gleichtaktfilter

CODE	BESCHREIBUNG
<b>Kabelanschlusskasten</b>	
H358	UK Kabelanschlusskasten
<b>Bedienpanel</b>	
0J400	Kein Bedienpanel. Abdeckung der Bedienpanelhalterung im Lieferumfang enthalten. Hinweis: Um den Frequenzumrichter in Betrieb nehmen zu können, benötigen Sie mindestens ein abnehmbares Bedienpanel.
<b>Feldbusadapter</b>	
K451	FDNA-01 DeviceNet™-Adaptermodul
K452	FLON-01 LonWorks®-Adaptermodul
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP Adaptermodul
K457	FCAN-01 CANopen-Adaptermodul
K458	FSCA-01 RS-485-Adaptermodul
K462	FCNA-01 ControlNet™-Adaptermodul
K469	FECA-01 EtherCAT-Adaptermodul
K470	FEPL-01 Ethernet POWERLINK Adaptermodul
K473	FENA-11 Hochleistungs-Ethernet/IP™- und Modbus/TCP- und PROFINET-Adaptermodul
<b>E/A-Erweiterungen und Drehgeber-Schnittstellen</b>	
L500	FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul
L501	FIO-01 Digital-E/A-Erweiterungsmodul
L502	FEN-31 HTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
L503	FDCO-01 LWL-Adaptermodul für die DDCS-Kommunikation
L508	FDCO-02 LWL-Adaptermodul für die DDCS-Kommunikation
L515	FEA-03 E/A-Erweiterungsadapter
L516	FEN-21 Resolver-Schnittstellenmodul
L517	FEN-01 TTL Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
L518	FEN-11 Absolutwertgeber-Schnittstellenmodul
L521	FSE-31 Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul.
L525	FAIO-01 Analog-E/A-Erweiterungsmodul
L526	FDIO-01 Digital-E/A-Erweiterungsmodul
L536	FPTC-01 Thermistor-Schutzmodul für ACS880 Frequenzumrichter
L537	FPTC-02 ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul, EX II (2) GD, für ACS880 Frequenzumrichter
<b>Besonderheiten</b>	
P904	Erweiterte Gewährleistung
P940	Frequenzumrichter ohne Frontabdeckungen und Kabelanschlusskasten. Bedienpanel im Lieferumfang enthalten. <b>Hinweis:</b> Zusammen mit Option +0J400 ist die Abdeckung der Bedienpanelhalterung nicht im Lieferumfang enthalten.

CODE	BESCHREIBUNG
P944	Frequenzumrichter ohne Kabelanschlusskasten. Bedienpanel im Lieferumfang enthalten. <b>Hinweis:</b> Zusammen mit Option +0J400 ist die Abdeckung der Bedienpanelhalterung nicht im Lieferumfang enthalten.
<b>ATEX-zertifizierte Funktion</b>	
Q971	ATEX-zertifizierte Funktion „Sichere Motorabschaltung“, die die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ nutzt
<b>Sicherheitsfunktionsmodule</b>	
Q972	FSO-21 Sicherheitsfunktionsmodul
Q973	Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12
<b>Vollständiger Satz gedruckter Handbücher in der gewählten Sprache. Hinweis:</b> Englischsprachige Handbücher werden geliefert, wenn die gewählte Sprache nicht verfügbar ist.	
R700	Englisch
R701	Deutsch
R702	Italienisch
R703	Niederländisch
R704	Dänisch
R705	Schwedisch
R706	Finnisch
R707	Französisch
R708	Spanisch
R709	Portugiesisch
R711	Russisch
R713	Polnisch
R714	Türkisch

# 4

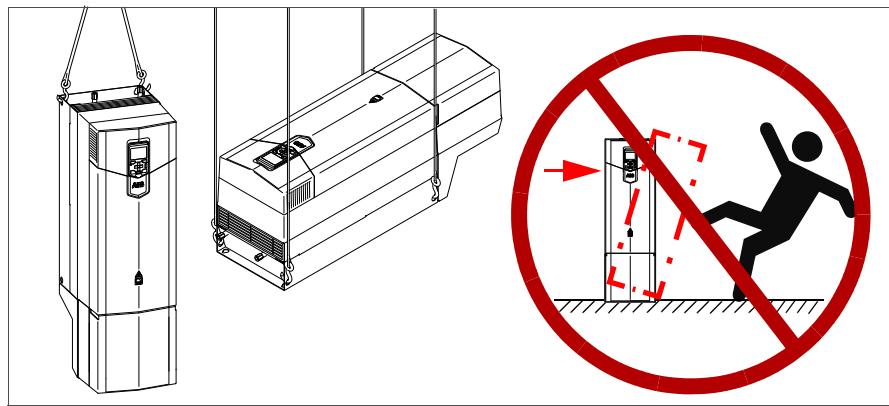
# Mechanische Installation

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mechanische Installation des Frequenzumrichters.

## Sicherheit

**⚠ WARNUNG!** Für Baugrößen R6 bis R9: Verwenden Sie zum Anheben die Hebeösen des Frequenzumrichters. Der Frequenzumrichter darf nicht gekippt werden. **Der Frequenzumrichter ist schwer und hat einen hoch liegenden Schwerpunkt. Wenn er umfällt, kann er schwere Verletzungen verursachen.**

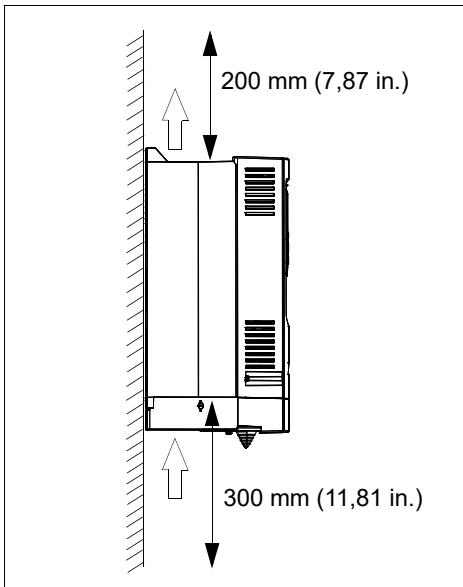


## Prüfen des Installationsortes

Der Frequenzumrichter muss aufrecht mit dem Kühlkörper zur Wand montiert werden. Alle Frequenzumrichter in Ausführung IP21 (UL Typ 1) und IP55 sowie des UL Typs 12 der Baugrößen R1 bis R3 können dicht nebeneinander installiert werden. Bei Frequenzumrichtern des UL Typs 12 in den Baugrößen R4 bis R9 muss ein Abstand von 100 mm (4 in) zwischen den Hauben gelassen werden.

Stellen Sie sicher, dass der Aufstellort den folgenden Anforderungen entspricht:

- Der Aufstellort wird ausreichend belüftet, um eine Überhitzung des Frequenzumrichters zu vermeiden. Siehe Abschnitt *Verlustleistung, Kühldaten und Geräuschpegel* auf Seite [192](#).
- Die Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters entsprechen den Spezifikationen in Abschnitt *Umgebungsbedingungen* (Seite [205](#)).
- Die Wand ist senkrecht, besteht aus nicht brennbarem Material und ist stabil genug, um das Gerätewicht tragen zu können. Siehe Seite [190](#).
- Das Material unterhalb des Gerätes ist nicht brennbar.
- Über und unter dem Frequenzumrichter ist ausreichend Platz für den Kühlstrom sowie für Service- und Wartungsarbeiten vorhanden. Siehe Seite [190](#). Vor dem Frequenzumrichter ist ausreichend Platz für den Kühlstrom im Betrieb sowie für Service- und Wartungsarbeiten vorhanden.



## Erforderliche Werkzeuge

- Bohrmaschine und passende Bohrer
- Schraubendreher und/oder Schraubenschlüssel mit geeigneten Einsätzen.  
Die Abdeckung des Frequenzumrichters ist mit Torx-Schrauben befestigt.

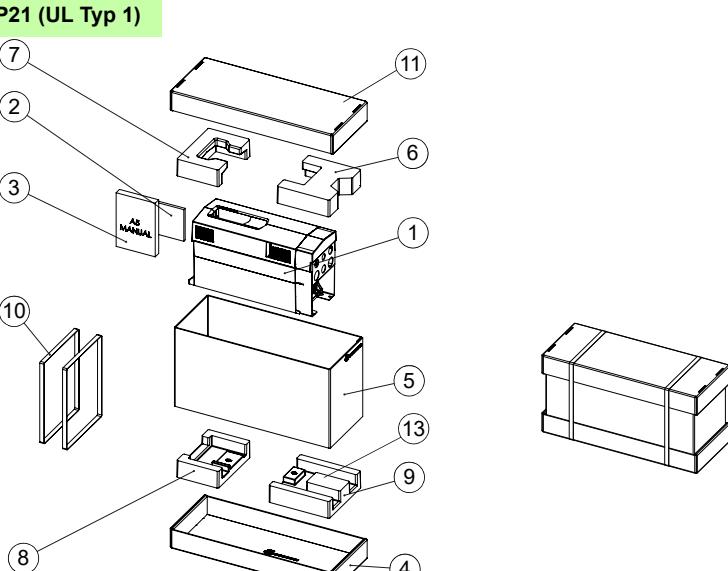
## Transport des Frequenzumrichters

Transportieren Sie das Paket mit einem Gabelhubwagen zum Montageort.



## Auspicken und Überprüfung der Lieferung (Baugrößen R1 bis R5)

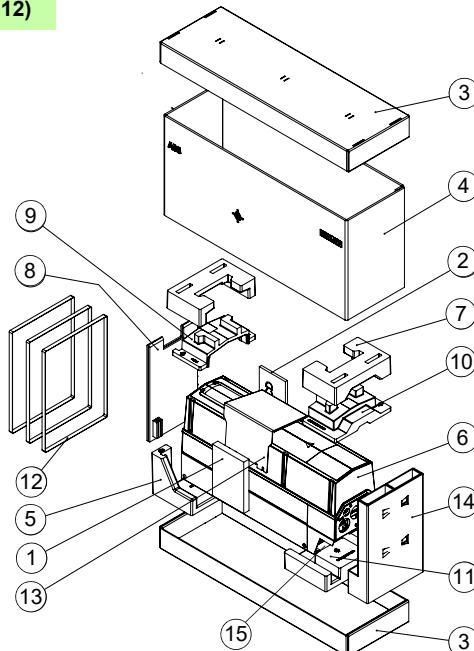
Diese Abbildung zeigt den Aufbau des Transportpakets. Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und ob sichtbare Beschädigungen vorliegen. Lesen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes korrekt ist.



**IP21 (UL Typ 1)**

Punkt	Beschreibung	Punkt	Beschreibung
1	Frequenzumrichter mit werkseitig installierten Optionen. Steuerkabel-Erdungsanschlusschiene. Romex-Verbinder bei IP21-Baugrößen R1 bis R3 in einem Kunststoffbeutel im Inneren des Kabelanschlusskastens.	6...9	Dämpfungselemente der Verpackung
2	CD mit Handbüchern	13	Vibrationsdämpfer-Paket (Option +C131) <u>Baugröße R4 und IP55 (UL Typ 12)</u> <u>Baugröße R5: unterhalb des Kabelanschlusskastens</u> <u>IP21 (UL Typ 1) Baugröße R5: im Kabelanschlusskasten</u>
3	Gedruckte Kurzaneleitungen und Handbücher, mehrsprachiger Warnaufkleber „Restspannung“	10	PET-Bänder
4	Karton-Unterteil	11	Karton-Oberteil
5	Kartonhülle	-	-

IP55 (UL Typ 12)



3AXD50000003341



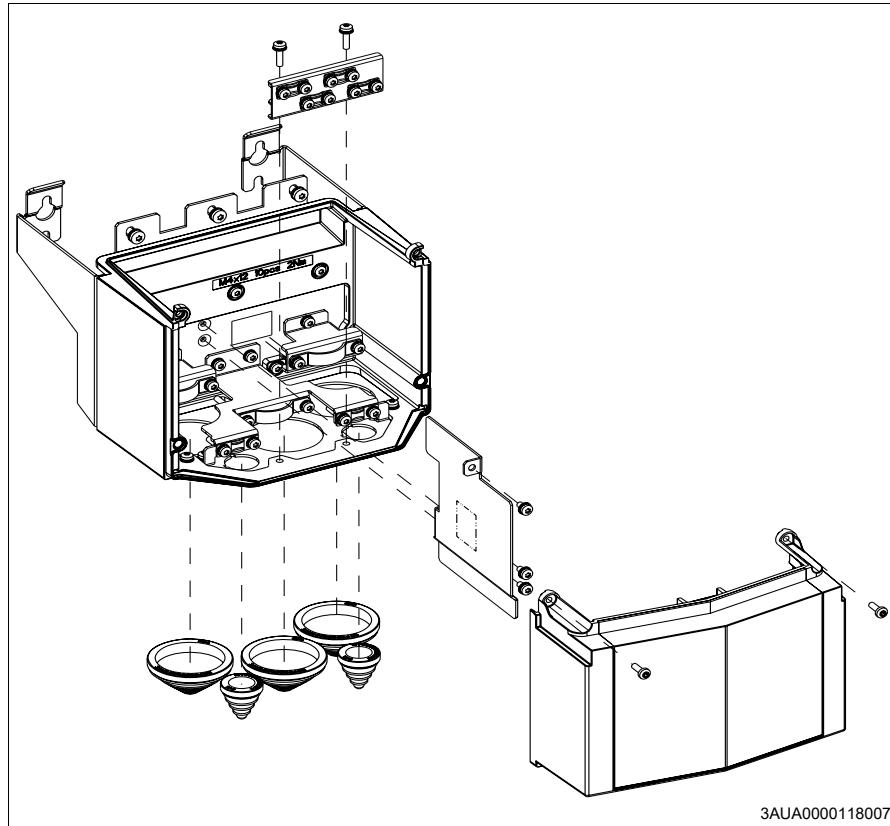
Punkt	Beschreibung	Punkt	Beschreibung
1	Gedruckte Kurzanleitungen und Handbücher, mehrsprachiger Warnaufkleber „Restspannung“	7...11	Dämpfungselement und Kartonverstärkung
2	CD mit Handbüchern	12	PET-Bänder
3	Karton-Unterteil	13	Haube im Lieferumfang der Baugrößen R4 und R5 enthalten. Die Haube wird nur für Installationen gemäß UL Typ 12 benötigt.
4	Kartonhülle	14	Träger
5	Dämpfungselement der Verpackung	15	Vibrationsdämpfer-Paket (Option +C131)
6	Frequenzumrichter mit werkseitig installierten Optionen. Steuerkabel-Erdungsanschlusschiene.	-	-

Wie folgt auspacken:

- Die Bänder (10) durchschneiden.
- Das Karton-Oberteil (11) und die Dämpfungselemente (6...9) entfernen.
- Den Kartoneinsatz (5) abnehmen.
- Den Frequenzumrichter wegheben.

## ■ Kabelanschlusskasten der Baugröße R5 (IP21, UL Typ 1)

Diese Abbildung zeigt den Inhalt des Pakets mit dem Kabelanschlusskasten. Das Paket enthält außerdem eine Montagezeichnung, die zeigt, wie der Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtermodul befestigt wird.

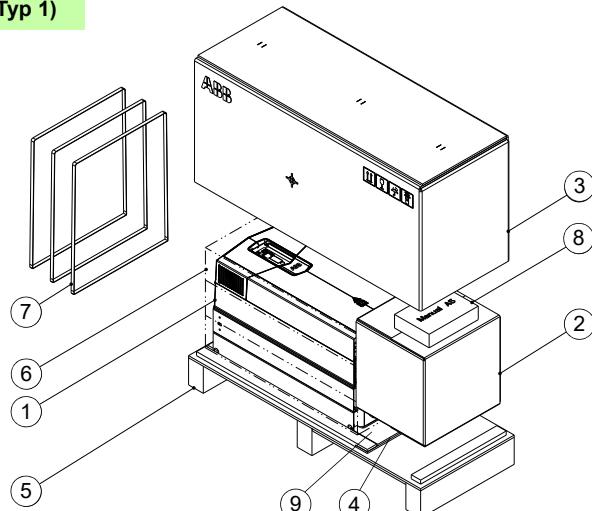


## Auspicken und Überprüfung der Lieferung (Baugrößen R6 bis R9)

Bei Option +H358 siehe die Anleitung *ACS880-01 +H358 UK gland plate frames R6 to R9 installation guide* (3AXD50000034735).

Diese Abbildung zeigt den Aufbau des Transportpakets. Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und ob sichtbare Beschädigungen vorliegen. Lesen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes korrekt ist.

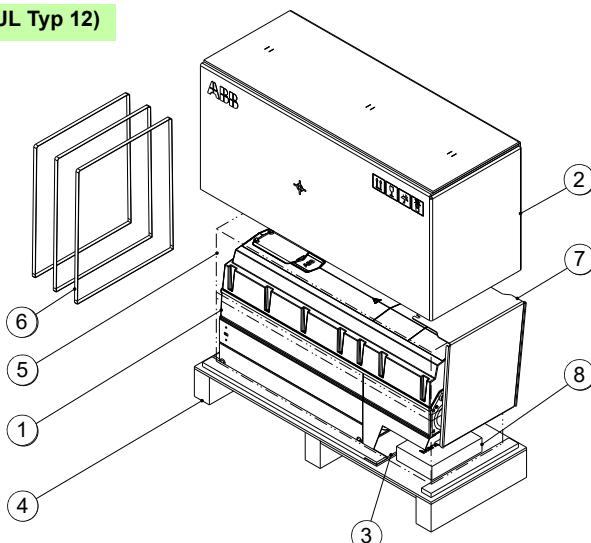
**IP21 (UL Typ 1)**



3AXD5000001244

Punkt	Beschreibung	Punkt	Beschreibung
1	Frequenzumrichter mit werkseitig installierten Optionen	6	Dämpfungselement der Verpackung
2	Kabelanschlusskasten. In einem Kunststoffbeutel verstaute Erdungsanschlusschienen für Leistungs- und Steuerkabel, Montagezeichnung. <b>Hinweis:</b> Bei IP55-Frequenzumrichtermodulen ist der Kabelanschlusskasten werkseitig montiert.	7	Bänder
3	Deckel der Verpackung	8	Gedruckte Kurzanleitungen und Handbücher, CD und mehrsprachiger Warnaufkleber „Restspannung“
4	Stopper	9	Vibrationsdämpfer-Paket (Option +C131). <u>Für Baugröße R6:</u> im Kabelanschlusskasten.
5	Palette	-	-

IP55 (UL Typ 12)



3AXD5000001244

Punkt	Beschreibung	Punkt	Beschreibung
1	Frequenzumrichter mit werkseitig installierten Optionen	5	Dämpfungselement der Verpackung
2	Deckel der Verpackung	6	Bänder
3	Stopper	7	Haube (nur bei Installationen gemäß UL Typ 12 erforderlich)
4	Palette	8	Gedruckte Kurzanleitungen und Handbücher, CD und mehrsprachiger Warnaufkleber „Restspannung“

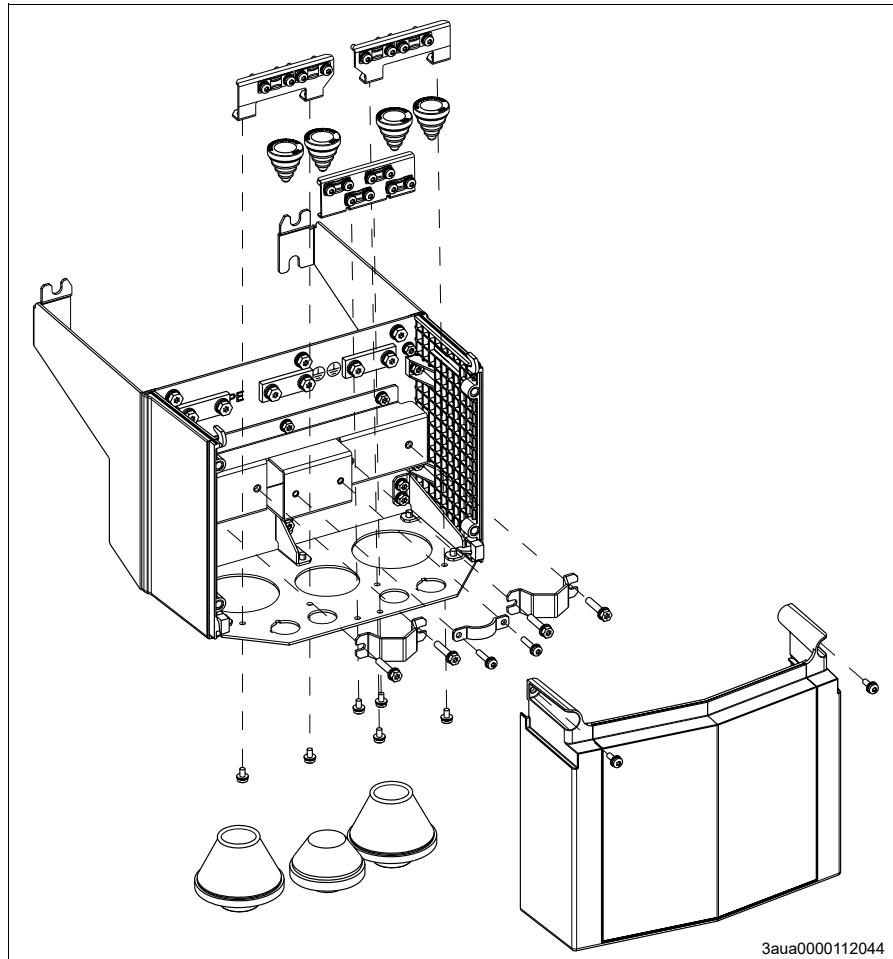
Wie folgt auspacken:

- Die Bänder (6) durchschneiden.
- Das Karton-Oberteil (3) und die Dämpfungselemente (4) entfernen.
- Den Kartoneinsatz (5) abnehmen.
- Haken an den Hebeösen des Frequenzumrichters anbringen. Den Frequenzumrichter mit einem Hebezug hochheben.

Bei Option +H358 siehe die Anleitung *ACS880-01 +H358 UK gland plate frames R6 to R9 installation guide* (3AXD50000034735).

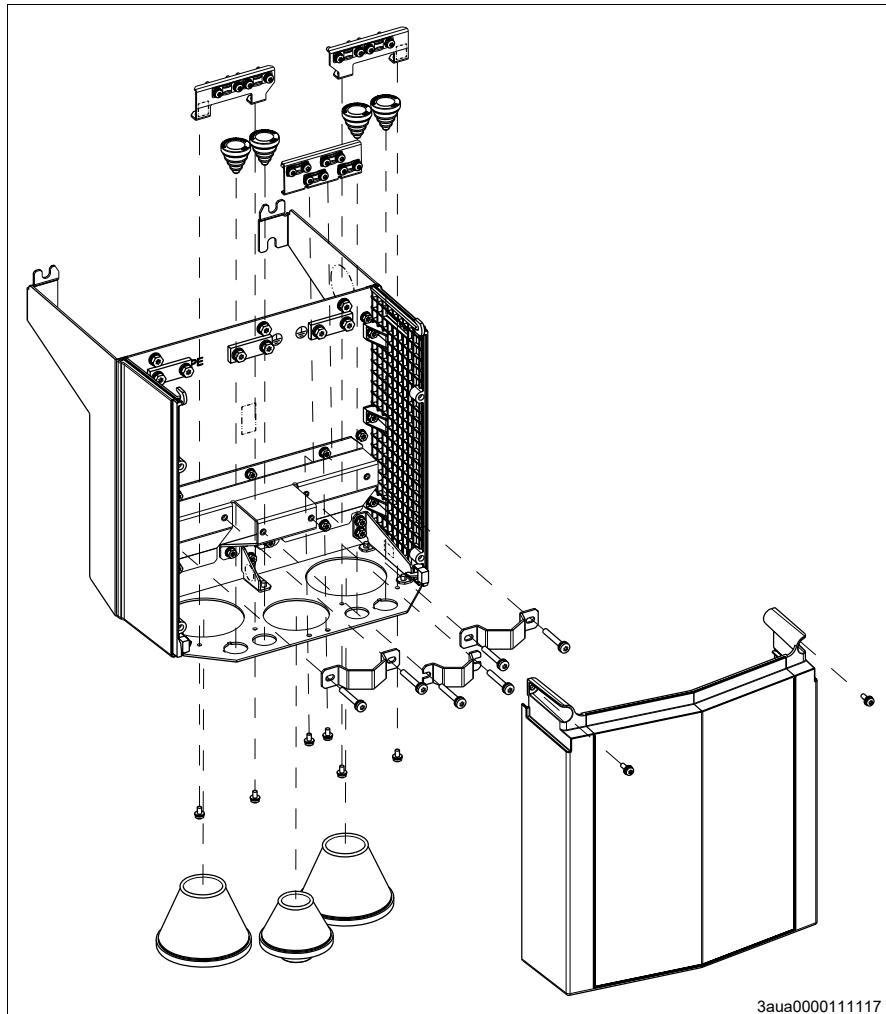
## ■ Kabelanschlusskasten der Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1)

Diese Abbildung zeigt den Inhalt des Pakets mit dem Kabelanschlusskasten. Das Paket enthält außerdem eine Montagezeichnung, die zeigt, wie der Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtermodul befestigt wird.



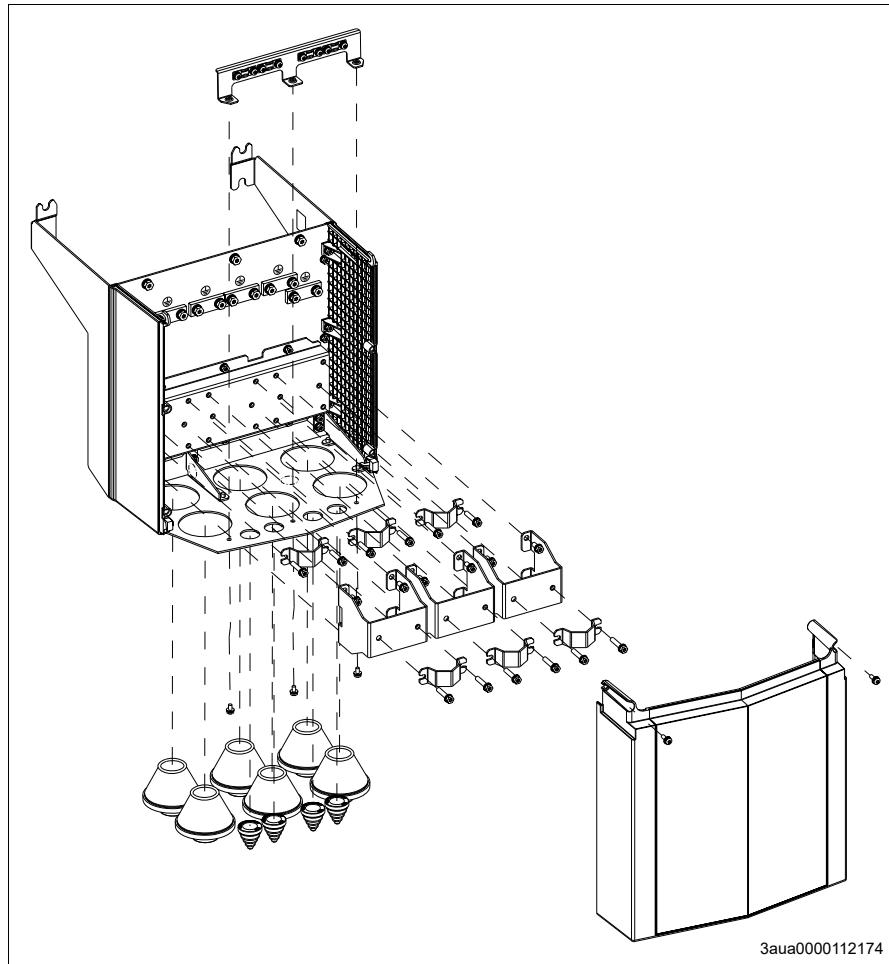
■ Kabelanschlusskasten der Baugröße R7 (IP21, UL Typ 1)

Diese Abbildung zeigt den Inhalt des Pakets mit dem Kabelanschlusskasten. Das Paket enthält außerdem eine Montagezeichnung, die zeigt, wie der Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtermodul befestigt wird.



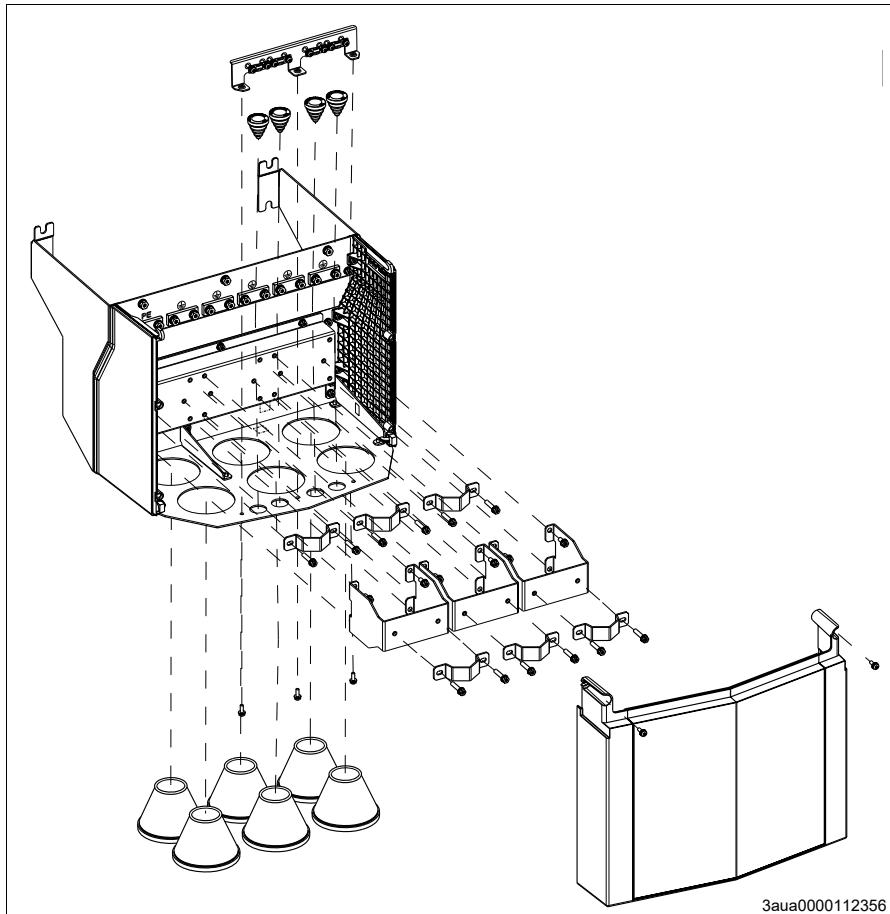
## ■ Kabelanschlusskasten der Baugröße R8 (IP21, UL Typ 1)

Diese Abbildung zeigt den Inhalt des Pakets mit dem Kabelanschlusskasten. Im Lieferumfang ist außerdem eine Montagezeichnung enthalten, die zeigt, wie der Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtermodul befestigt wird.



■ Kabelanschlusskasten der Baugröße R9 (IP21, UL Typ 1)

Diese Abbildung zeigt den Inhalt des Pakets mit dem Kabelanschlusskasten. Das Paket enthält außerdem eine Montagezeichnung, die zeigt, wie der Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtermodul befestigt wird.



## Installation des Frequenzumrichters

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie der Frequenzumrichter ohne Vibrationsdämpfer an einer Wand installiert wird.

### ■ Installation der Vibrationsdämpfer (Option +C131)

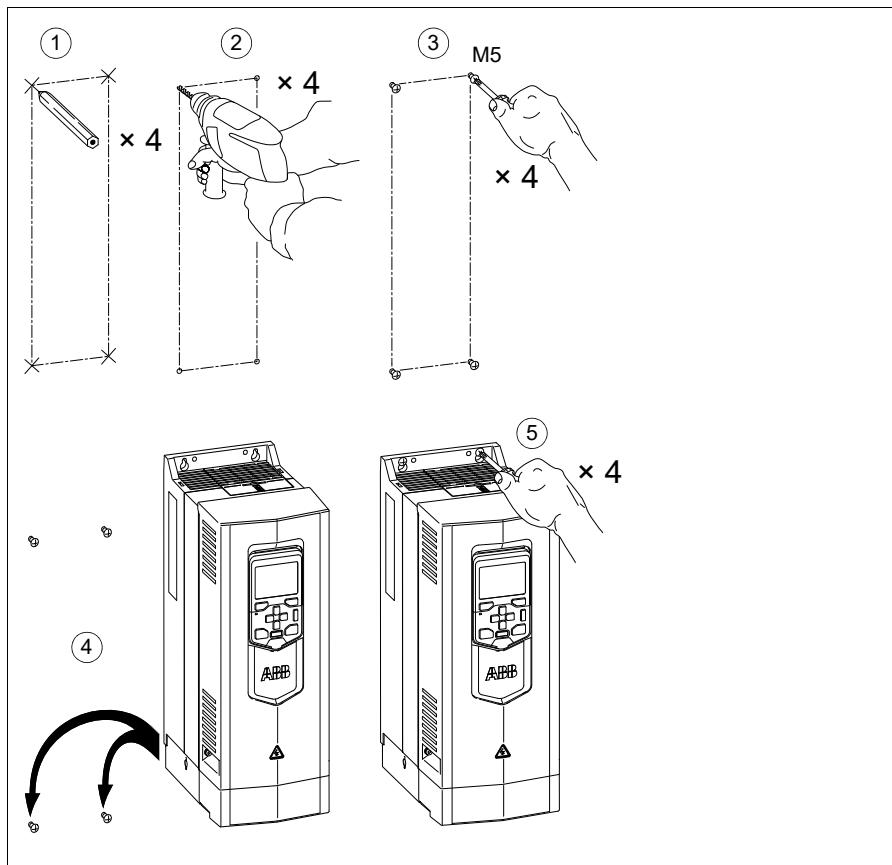
Für die Baugrößen R4 bis R9 in der Ausführung mit Marine-Typzulassung (Option +C132) ist bei der Wandmontage die Installation von Vibrationsdämpfern erforderlich. Siehe *Vibration dampers for ACS880-01 drives (frames R4 and R5, option +C131) installation guide* (3AXD50000010497 [Englisch]) oder *Vibration dampers for ACS880-01 drives (frames R6 to R9, option +C131) installation guide* (3AXD50000010497 [Englisch]). Die Kurzanleitung ist im Lieferumfang des Vibrationsdämpfer-Pakets sowie auf der CD mit den Handbüchern enthalten.

### ■ Baugrößen R1 bis R4 (IP21, UL Typ 1)

1. Siehe Abmessungen in Kapitel [Maßzeichnungen](#). Markieren Sie die Stellen für die vier Montagebohrungen.
2. Bohren Sie die Löcher.
3. Anker oder Dübel in die Bohrungen einsetzen und die Schrauben oder Bolzen in die Anker oder Dübel eindrehen/einsetzen. Drehen Sie die Schrauben weit genug in die Wand ein, damit sie das Gewicht des Frequenzumrichters tragen können.
4. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die Schrauben/Anker in der Wand.
5. Ziehen Sie die Verschraubung an der Wand fest an.



## 52 Mechanische Installation

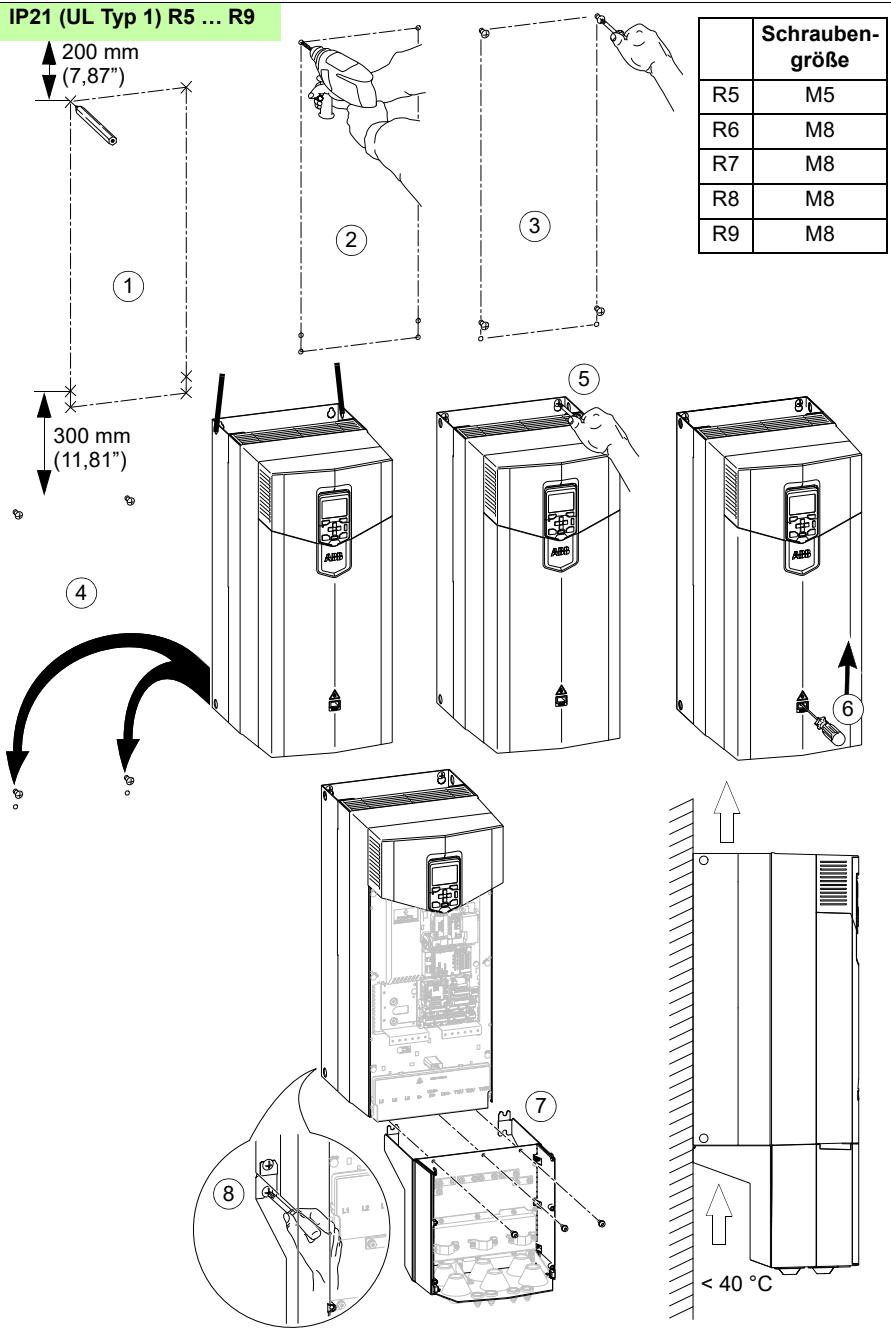


## ■ Baugrößen R5 bis R9 (IP21, UL Typ 1)

**Hinweis:** Baugrößen R6 bis R9 mit Option +H358 siehe die Anleitung ACS880-01 +H358 UK gland plate frames R6 to R9 installation guide (3AXD50000034735).

1. Siehe Abmessungen in Kapitel [Maßzeichnungen](#). Markieren Sie die Stellen für die vier oder sechs Montagebohrungen.  
**Hinweis:** Die untersten Bohrungen/Befestigungsschrauben werden nicht unbedingt benötigt. Wenn Sie diese zusätzlichen Schrauben verwenden, kann das Frequenzumrichtermodul ausgetauscht werden, ohne den Kabelanschlusskasten von der Wand zu entfernen.
2. Bohren Sie die Löcher.
3. Setzen Sie die Anker oder Dübel in die Bohrungen ein. Drehen Sie die zwei oberen Schrauben und die zwei untersten Schrauben in die Anker oder Dübel ein. Drehen Sie die Schrauben weit genug in die Wand ein, damit sie das Gewicht des Frequenzumrichters tragen können.
4. Setzen Sie das Frequenzumrichtermodul auf die Bolzen in der Wand.
5. Ziehen Sie die oberen Befestigungsschrauben in der Wand fest an.
6. Entfernen Sie die Frontabdeckung.
7. Bringen Sie den Kabelanschlusskasten am Frequenzumrichtergehäuse an. Anleitung siehe Montagezeichnung im Kabelanschlusskasten. Die folgende Abbildung zeigt Baugröße R8.
8. Ziehen Sie die unteren Befestigungsschrauben in der Wand fest an.





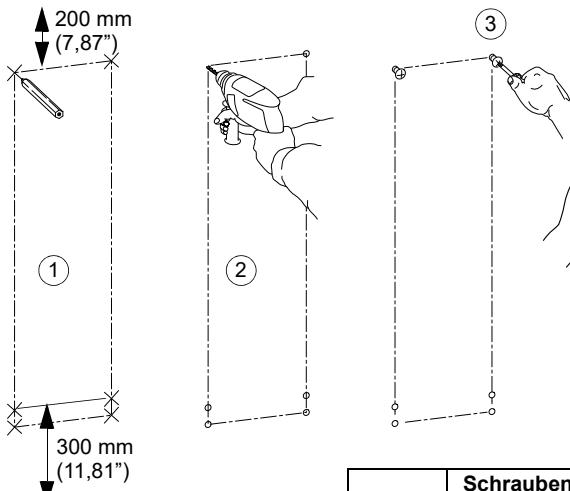
## ■ Baugrößen R1 bis R9 (IP55, UL Typ 12)

**Hinweis:** Öffnen oder entfernen Sie nicht den Kabelanschlusskasten, um die Installation zu erleichtern. Die Dichtungen entsprechen nicht mehr der Schutzart, falls der Kasten geöffnet wurde.

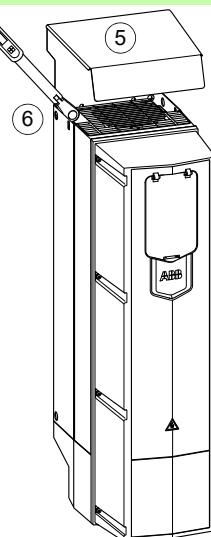
1. Siehe Abmessungen in Kapitel [Maßzeichnungen](#). Markieren Sie die Stellen für die vier oder sechs Montagebohrungen. Die untersten Bohrungen sind nicht unbedingt erforderlich.
2. Bohren Sie die Löcher.
3. Setzen Sie die Anker oder Dübel in die Bohrungen ein.
4. Setzen Sie die oberen Bolzen in die Montagebohrungen ein. Drehen Sie die Schrauben weit genug in die Wand ein, damit sie das Gewicht des Frequenzumrichters tragen können.
5. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die Schrauben in der Wand. Wenn dieser zu schwer ist, heben Sie den Frequenzumrichter mit einer weiteren Person.
6. Für Frequenzumrichter UL Typ 12 der Baugrößen R4 bis R9: Setzen Sie die Kappe auf die oberen Schrauben.
7. Ziehen Sie die oberen Bolzen in der Wand fest an.
8. Setzen Sie die unteren Bolzen in die Montagebohrungen ein.
9. Ziehen Sie die unteren Bolzen in der Wand fest an.



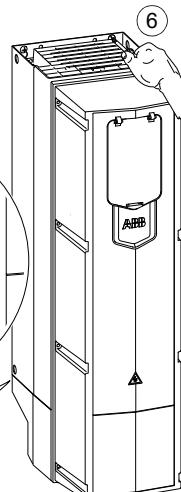
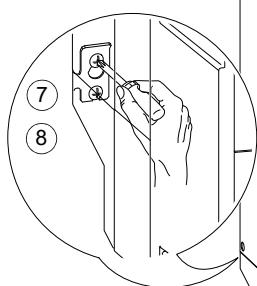
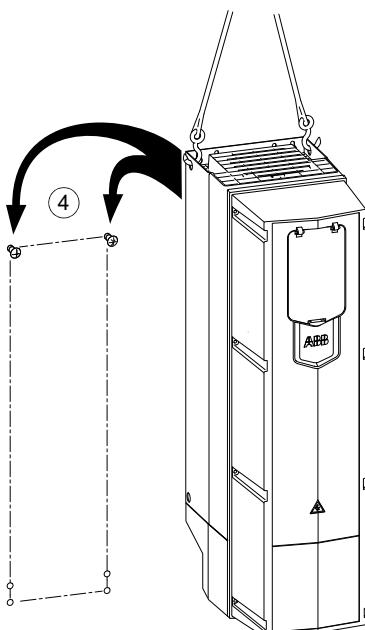
**IP55 (UL Typ 12) R1...R9**



**UL Typ 12 (R4...R9)**



	Schrauben
R1...R5	M5
R6...R9	M8



## Flanschmontage

Siehe *Flange mounting kit installation supplement* (3AXD50000019100 [Englisch]).

## Schrank einbau

Dieser Abschnitt enthält die grundlegenden Anweisungen für den Einbau des Frequenzumrichters in einen Schaltschrank. Bei Verwendung der Option +P940 siehe weitere Informationen in *ACS880-01 +P940 drives for cabinet installation supplement* (3AUA0000145446 [Englisch]).

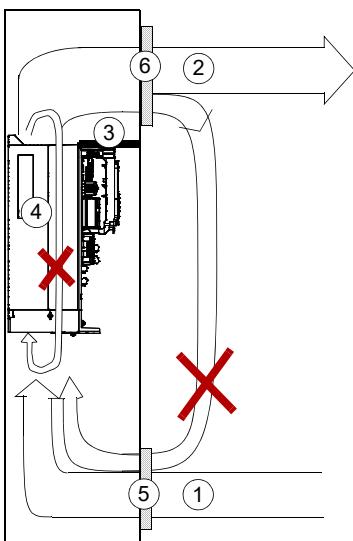
## Kühlung

Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Kühlung gegeben ist.

- Stellen Sie sicher, dass die Temperatur der in den Frequenzumrichter strömenden Kühlluft +40 °C (+104 °F) nicht übersteigt.
- Verhindern Sie, dass erhitzte Kühlluft wieder in den Schaltschrank zurückströmt. Sie können Luftpfeile oder einen externen Lüfter am Ein- oder Auslass des Schaltschranks verwenden. Wenn Sie einen Lüfter verwenden, empfehlen wir einen Einlasslüfter mit Filter. Dieser Lüftertyp erzeugt einen Überdruck im Schaltschrank, der dafür sorgt, dass kein Staub eindringt.
- Verhindern Sie den Wiedereintritt der erwärmten Abluft von außerhalb des Schaltschranks. Leiten Sie die Abluft weg vom Lufteinlass: zur anderen Seite des Schaltschranks oder nach oben.



- Stellen Sie sicher, dass der Raum, in dem der Schaltschrank aufgestellt wird, über eine ausreichende Kühlung/Belüftung verfügt.



- 1 Eintritt des Hauptluftstroms
- 2 Austritt des Hauptluftstroms
- 3 Luftschtottblech
- 4 Frequenzumrichter
- 5 Einlassluftfilter
- 6 Auslassluftfilter

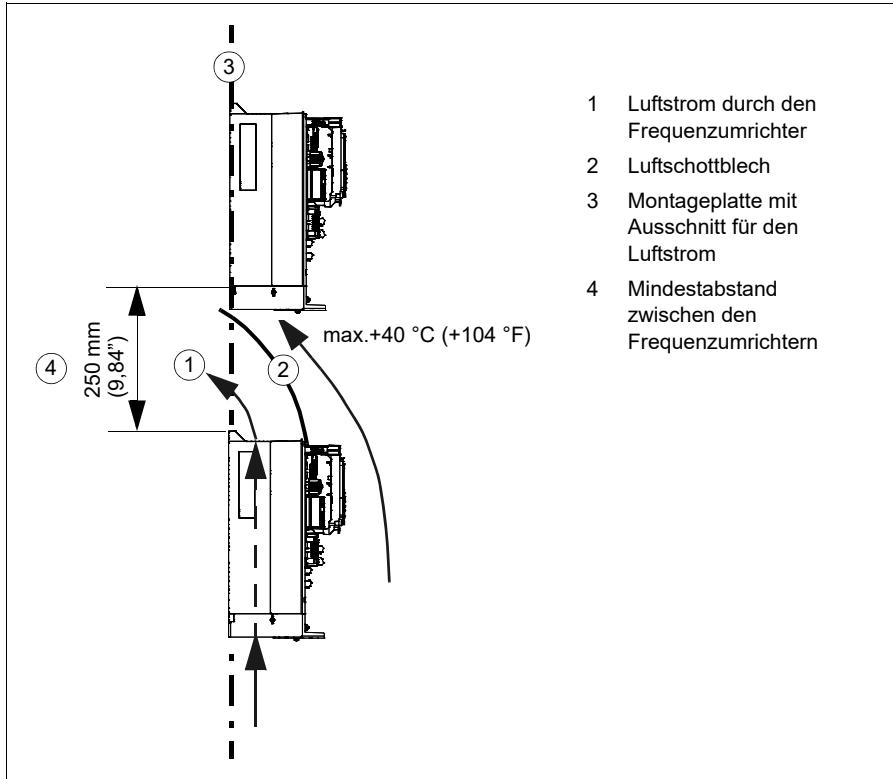
**Hinweis:** Sie können die Frontabdeckung des Frequenzumrichtermoduls entfernen, um die Kühlwirkung zu verbessern.

### Erdung im Schaltschrank

Lassen Sie die Kontaktflächen der Befestigungspunkte unlackiert (direkter Metall-Metall-Kontakt). Das Gehäuse des Frequenzumrichters wird an der PE-Schiene des Schaltschranks über Befestigungsflächen, -schrauben und den Schaltschrankrahmen geerdet. Verwenden Sie alternativ einen separaten Erdleiter zwischen dem PE-Anschluss des Frequenzumrichters und der PE-Schiene des Schaltschranks.

## Installation von Frequenzumrichtern übereinander

Stellen Sie sicher, dass die erwärmte Kühlluft des unteren Frequenzumrichters von dem darüber installierten Frequenzumrichter weggeleitet wird.



## 60 Mechanische Installation



---

# 5

# Planung der elektrischen Installation

---

## Inhalt dieses Kapitels

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

## Haftungsbeschränkung

Die geltenden Gesetze und örtlichen Vorschriften sind bei Planung und Ausführung der Installation stets zu beachten. ABB übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, die nicht nach den örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt wurden. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Betrieb des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

## Auswahl der Netztrennvorrichtung

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.

---

## ■ Europäische Union

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

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

## ■ Andere Regionen

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

## Auswahl und Dimensionierung des Netzschatz

Wenn ein Netzschatz verwendet wird, muss seine Gebrauchskategorie (Anzahl von Schaltvorgängen unter Last) AC-1 gemäß IEC 60947-4, *Niederspannungsschaltgeräte und Steuergeräte*, entsprechen. Dimensionieren Sie das Schütz entsprechend der Nennspannung und des Stroms des Frequenzumrichters.

## Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter

Der Frequenzumrichter ist für die Regelung von Asynchronmotoren, Permanentmagnet-Synchronmotoren, Asynchron-Servomotoren oder ABB-Synchronreluktanzmotoren (SynRM-Motoren) vorgesehen. An den Frequenzumrichter können unter bestimmten Bedingungen mehrere Asynchronmotoren gleichzeitig angeschlossen werden.

Die Größe des Motors und der Frequenzumrichtertyp müssen anhand der Kenndaten-Tabellen in Kapitel [Technische Daten](#) auf Grundlage der AC-Netzspannung und der Motorlast ausgewählt werden. Verwenden Sie das PC-Tool DriveSize, wenn Sie die Auswahl feiner abstimmen müssen.

Stellen Sie sicher, dass der Motor der maximalen Spitzenspannung an den Motorklemmen standhält. Siehe [Anforderungstabelle](#) auf Seite 63. Grundlagen des Schutzes von Motorisolation und Lagern in Antriebssystemen siehe Abschnitt [Schutz der Motorisolation und der Lager](#) unten.

### Hinweis:

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

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

## ■ Schutz der Motorisolation und der Lager

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

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

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

## ■ Anforderungstabelle

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

Motortyp	AC-Netznennspannung	Anforderung an			
		Motor-isolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB, isolierte Motorlager auf der B-Seite		
			$P_N < 100 \text{ kW}$ und Baugröße < IEC315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ oder IEC 315 $\leq$ Baugröße < IEC 400	
		$P_N < 134 \text{ hp}$ und Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ oder NEMA 500 $\leq$ Baugröße $\leq$ NEMA 580		
<b>ABB Motoren</b>					
Träufel-wicklung M2_, M3_ und M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	
	500 V < $U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+du/dt	+ du/dt + N	
		oder			
	Verstärkt	-	+ N		
	600 V < $U_N \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge $\leq 150 \text{ m}$ )	Verstärkt	+du/dt	+ du/dt + N	
Form-wicklung HX_ und AM_	600 V < $U_N \leq 690 \text{ V}$ (Kabellänge > 150 m)	Verstärkt	-	+ N	
	380 V < $U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	n.a.	+ N + CMF	
Alte* Form-wicklung HX_ und Modular	380 V < $U_N \leq 690 \text{ V}$	Prüfen und beim Motorenhersteller erfragen.	+ du/dt bei Spannungen über 500V + N + CMF		
Träufel-wicklung HX_ und AM_ **	0 V < $U_N \leq 500 \text{ V}$	Lackisolierte Leiter mit Glasfaserband umwickelt	+ N + CMF		
	500 V < $U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF		
HDP	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.				

\* vor dem 1.1.1998 hergestellt

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

Motortyp	AC-Netznennspannung	Anforderung an		
		Motor-isolation	du/dt-Filter und Gleichtaktfilter von ABB, isolierte Motorlager auf der B-Seite	
			$P_N < 100 \text{ kW}$ und Baugröße < IEC315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ oder IEC 315 ≤ Baugröße < IEC 400
<b>Nicht-ABB-Motoren.</b>		$P_N < 134 \text{ hp}$ und Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ oder NEMA 500 ≤ Baugröße ≤ NEMA 580	
Träufel- und Form-wicklung	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N oder CMF
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+du/dt	+ du/dt + (N oder CMF)
		oder		
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , Anstiegszeit 0,2 Mikrose-kunden	-	+ N oder CMF
		Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+du/dt	+ du/dt + (N oder CMF)
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	oder		
		Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N oder CMF
	$690 \text{ V} < U_N \leq 800 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+du/dt	+ du/dt + N
		Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , Anstiegszeit 0,3 Mikrose-kunden ***	-	N + CMF

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

Erklärung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen.

Abk.	Definition
$U_N$	Netz-Nennspannung
$\hat{U}_{LL}$	Spitzen-Außenleiterspannung an den Motoranschlüssen, der die Motorisolation standhalten muss.
$P_N$	Motor-Nennleistung
$dU/dt$	$dU/dt$ -Filter am Frequenzumrichterausgang. Von ABB als Zubehör erhältlich.
CMF	Gleichaktfilter. Abhängig vom Frequenzumrichtertyp ist der Gleichaktfilter von ABB als Zubehör oder als Einbauoption lieferbar.
N	isoliertes Motorlager auf B-Seite
n.a.	Motoren in diesem Leistungsbereich werden nicht als Standardmotoren angeboten. Wenden Sie sich an den Motorenhersteller.

### Zusätzliche Anforderungen an explosionsgeschützte Motoren

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

### Zusätzliche Anforderungen an ABB-Motoren anderer Typen als M2\_, M3\_, M4\_, HX\_ und AM\_

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

### Zusätzliche Anforderungen bei Anwendungen mit Bremsbetrieb

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

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

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

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

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

**Zusätzliche Anforderungen an Hochleistungsmotoren, die nicht von ABB stammen, sowie an Motoren mit Schutzart IP23.**

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

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 $\text{IEC } 315 \leq \text{Baugröße} < \text{IEC } 400$
		$P_N < 134 \text{ hp}$ oder Baugröße < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ oder $\text{NEMA } 500 \leq \text{Baugröße} \leq \text{NEMA } 580$
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N oder CMF	+ N + CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$ oder Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , Anstiegszeit 0,2 Mikrosekunden	+ du/dt + (N oder CMF)	+ du/dt + N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ oder Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt + (N oder CMF)	+ du/dt + N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$ Verstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , Anstiegszeit 0,3 Mikrosekunden ***	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
		N + CMF	N + CMF

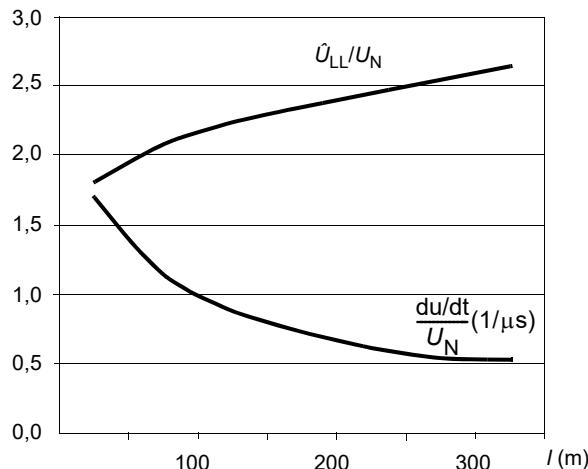
\*\*\* Wenn die DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters durch Widerstandsbremse ansteigt, muss beim Motorenhersteller erfragt werden, ob zusätzliche Ausgangsfilter für den betreffenden Betriebsbereich erforderlich sind.

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

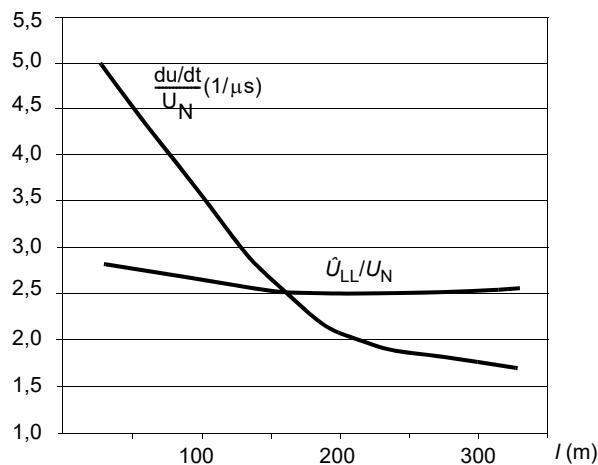
Wenn Sie die tatsächliche Spitzenspannung und die Spannungsanstiegszeit unter Berücksichtigung der Kabellänge berechnen müssen, gehen Sie wie folgt vor:

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

(A)



(B)



A	Frequenzumrichter mit $du/dt$ -Filter
B	Frequenzumrichter ohne $du/dt$ -Filter
$l$	Motorkabellänge
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Relative Außenleiter-Spitzenspannung
$(du/dt)/U_N$	Relativer $du/dt$ -Wert

**Hinweis:** Die Werte für  $\hat{U}_{LL}$  und  $du/dt$  sind bei Widerstandsbremsung ungefähr 20 % höher.

## Zusätzlicher Hinweis für Sinusfilter

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

## Auswahl der Leistungskabel

### Allgemeine Regeln

Wählen Sie die Netz- und Motorkabel **entsprechend den örtlichen Vorschriften** aus:

- Wählen Sie ein Kabel, das für den Nennstrom des Frequenzumrichters ausgelegt ist. Im Abschnitt [Nenndaten](#) (Seite 154) sind die Nennströme angegeben.
- Ein Kabel auswählen, das für mindestens  $70^{\circ}\text{C}$  maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb bemessen ist.  
Für Frequenzumrichter der Baugröße R3 mit Option +B056 (IP55, UL Typ 12) und Umgebungstemperaturen über  $39^{\circ}\text{C}$  ( $102^{\circ}\text{F}$ ), wählen Sie ein Kabel, das mindestens für  $75^{\circ}\text{C}$  maximal zulässige Temperatur der Leiter im Dauerbetrieb ausgelegt ist.  
Für USA, siehe [Zusätzliche US-Anforderungen](#), Seite 77.
- Die Induktivität und Impedanz des PE-Leiters/Kabel (Erdleiter) muss entsprechend der zulässigen Berührungsspannung, die bei Fehlerbedingungen auftritt, ausgelegt sein (so, dass die Fehlerspannung nicht zu hoch ansteigt, wenn ein Erdschluss auftritt).
- 600 V AC Kabel sind zulässig bis zu 500 V AC. 750 V AC Kabel sind zulässig bis zu 600 V AC. Bei Geräten mit 690 V AC sollten die Kabel für eine Nennspannung von mindestens 1 kV ausgelegt sein.

Für Frequenzumrichter der Baugröße R5 und größer oder Motoren mit mehr als 30 kW (40 hp) muss ein symmetrisch geschirmtes Motorkabel verwendet werden (siehe Seite 75). Ein 4-Leiter-System kann bis Baugröße R4 und Motoren bis zu 30 kW (40 hp) verwendet werden, es werden jedoch immer symmetrisch geschirmte Motorkabel empfohlen. Die Motorkabelschirme an beiden Enden mit einer  $360^{\circ}$ -Erdung versehen. Das Motorkabel und der verdrillte Schirm (PE) müssen möglichst kurz gehalten werden, um elektromagnetische Emissionen zu vermindern.

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

Zwar ist ein Vier-Leiter-System als Netzanschlusskabel zugelassen, es wird aber ein symmetrisch geschirmtes Kabel empfohlen.

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

Der Schutzleiter muss immer eine ausreichende Leitfähigkeit aufweisen.

Sofern nicht anders vorgeschrieben, muss der Querschnitt des Schutzleiters den Bedingungen entsprechen, die eine automatische Abschaltung der Einspeisung gemäß Abschnitt 411.3.2. von IEC 60364-4-41:2005 erforderlich machen. Außerdem muss er dem Bemessungs-Fehlerstrom während der Abschaltzeit der Schutzeinrichtung standhalten.

Der Querschnitt des Schutzleiters kann entweder anhand der Tabelle unten ausgewählt oder gemäß Abschnitt 543.1 von IEC 60364-5-54 berechnet werden.

In der folgenden Tabelle ist der Mindestquerschnitt im Verhältnis zur Phasenleitergröße gemäß IEC 61800-5-1 angegeben, wenn der Phasenleiter und der Schutzleiter aus dem gleichen Metall bestehen. Falls dies nicht so ist, muss der Querschnitt des Schutzleiters so festgelegt werden, dass eine Leitfähigkeit gegeben ist, die derjenigen entspricht, die sich aus der Anwendung dieser Tabelle ergibt.

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

### ■ Typische Leistungskabelgrößen

In der folgenden Tabelle sind die Typen der Kupfer- und Aluminiumkabel mit konzentrischem Kupferschirm für Frequenzumrichter mit Nennstrom angegeben.

Frequenz- umrichter Typ ACS880-01-	Bau- größe	IEC <sup>1)</sup>		US <sup>2)</sup>	
		Kupferkabeltyp $\text{mm}^2$	Aluminium- kabeltyp $\text{mm}^2$	Kupferkabeltyp AWG/kcmil	Aluminiumkabel- typ AWG/kcmil
$U_N = 230 \text{ V}$					
04A6-2	R1	3×1,5	-	14	-
06A6-2	R1	3×1,5	-	14	-
07A5-2	R1	3×1,5	-	14	-
10A6-2	R1	3×1,5	-	14	-
16A8-2	R2	3×6	-	10	-
24A3-2	R2	3×6	-	10	-
031A-2	R3	3×10	-	8	-
046A-2	R4	3×16	3×35	6	-
061A-2	R4	3×25	3×35	4	-
075A-2	R5	3×35	3×50	3	-
087A-2	R5	3×35	3×70	3	-
115A-2	R6	3×50	3×70	1	-
145A-2	R6	3×95	3×120	2/0	-
170A-2	R7	3×120	3×150	3/0	-

Frequenzumrichter Typ	Baugröße	IEC <sup>1)</sup>		US <sup>2)</sup>	
		Kupferkabeltyp	Aluminiumkabeltyp	Kupferkabeltyp	Aluminiumkabeltyp
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil	AWG/kcmil
ACS880-01-					
206A-2	R7	3×150	3×240	250 MCM	-
274A-2	R8	2 × (3×95) <sup>3)</sup>	2 × (3×120)	2 × 3/0	-
<i>U<sub>N</sub> = 400 V</i>					
02A4-3	R1	3×1,5	-	14	-
03A3-3	R1	3×1,5	-	14	-
04A0-3	R1	3×1,5	-	14	-
05A6-3	R1	3×1,5	-	14	-
07A2-3	R1	3×1,5	-	14	-
09A4-3	R1	3×1,5	-	14	-
12A6-3	R1	3×1,5	-	14	-
017A-3	R2	3×6	-	10	-
025A-3	R2	3×6	-	10	-
032A-3	R3	3×10	-	8	-
038A-3	R3	3×10	-	8	-
045A-3	R4	3×16	3×35	6	-
061A-3	R4	3×25	3×35	4	-
072A-3	R5	3×35	3×50	3	-
087A-3	R5	3×35	3×70	3	-
105A-3	R6	3×50	3×70	1	-
145A-3	R6	3×95	3×120	2/0	-
169A-3	R7	3×120	3×150	3/0	-
206A-3	R7	3×150	3×240	250 MCM	-
246A-3	R8	2 × (3×70) <sup>3)</sup>	2 × (3×95)	300 MCM	-
293A-3	R8	2 × (3×95) <sup>3)</sup>	2 × (3×120)	2 × 3/0	-
363A-3	R9	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 4/0	-
430A-3	R9	2 × (3×150)	2 × (3×240)	2 × 250 MCM	-
<i>U<sub>N</sub> = 500 V</i>					
02A1-5	R1	3×1,5	-	14	-
03A0-5	R1	3×1,5	-	14	-
03A4-5	R1	3×1,5	-	14	-
04A8-5	R1	3×1,5	-	14	-
05A2-5	R1	3×1,5	-	14	-
07A6-5	R1	3×1,5	-	14	-
11A0-5	R1	3×1,5	-	14	-
014A-5	R2	3×6	-	10	-
021A-5	R2	3×6	-	10	-
027A-5	R3	3×10	-	8	-
034A-5	R3	3×10	-	8	-

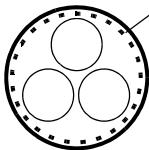
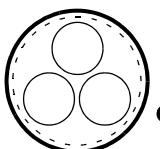
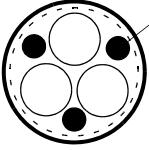
Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Baugröße	IEC <sup>1)</sup>		US <sup>2)</sup>	
		Kupferkabeltyp	Aluminiumkabeltyp	Kupferkabeltyp	Aluminiumkabeltyp
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil	AWG/kcmil
040A-5	R4	3×16	3×25	6	-
052A-5	R4	3×25	3×25	4	-
065A-5	R5	3×35	3×35	3	-
077A-5	R5	3×35	3×50	3	-
096A-5	R6	3×50	3×70	1	-
124A-5	R6	3×95	3×95	2/0	-
156A-5	R7	3×120	3×150	3/0	-
180A-5	R7	3×150	3×185	250 MCM	-
240A-5	R8	2 × (3×70) <sup>3)</sup>	2 × (3×95)	300 MCM	-
260A-5	R8	2 × (3×70) <sup>3)</sup>	2 × (3×95)	2 × 2/0	-
302A-5	R9	2 × (3×95)	2 × (3×120)	2 × 3/0	-
361A-5	R9	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 250 MCM	-
414A-5	R9	2 × (3×150)	2 × (3×240)	2 × 250 MCM	-
<i>U<sub>N</sub> = 690 V</i>					
07A4-7	R3	3×1,5	-	14	-
09A9-7	R3	3×1,5	-	14	-
14A3-7	R3	3×2,5	-	14	-
019A-7	R3	3×4	-	12	-
023A-7	R3	3×6	-	10	-
027A-7	R3	3×10	-	8	-
07A3-7	R5	3×1,5	-	14	12
09A8-7	R5	3×1,5	-	14	12
14A2-7	R5	3×2,5	-	14	12
018A-7	R5	3×4	-	12	10
022A-7	R5	3×6	-	10	8
026A-7	R5	3×10	3×25	8	6
035A-7	R5	3×10	3×25	8	6
042A-7	R5	3×16	3×25	6	4
049A-7	R5	3×16	3×25	6	4
061A-7	R6	3×25	3×35	4	3
084A-7	R6	3×35	3×50	3	2
098A-7	R7	3×50	3×70	2	1/0
119A-7	R7	3×70	3×95	1/0	3/0
142A-7	R8	3×95 <sup>3)</sup>	3×120	2/0	4/0
174A-7	R8	3×120 <sup>3)</sup>	2 × (3×70)	4/0	300
210A-7	R9	3×185	2 × (3×95)	300 MCM	2 × 3/0
271A-7	R9	3×240	2 × (3×120)	400 MCM	2 × 4/0

- 1) Die Dimensionierung der Kabel basiert auf max. 9 Kabeln, die nebeneinander auf einer Kabelpritsche verlegt sind, einer Umgebungstemperatur von 30 °C, PVC-Isolation, bei einer Oberflächentemperatur von 70 °C (EN 60204-1 und IEC 60364-5-52/2001). Unter anderen Bedingungen müssen die Kabel den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der entsprechenden Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters angepasst werden. Zulässige Kabelgrößen des Frequenzumrichters siehe auch Seite [197](#).
- 2) 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. Unter anderen Bedingungen müssen die Kabel den örtlichen Sicherheitsbestimmungen, der entsprechenden Eingangsspannung und dem Laststrom des Frequenzumrichters angepasst werden. Zulässige Kabelgrößen des Frequenzumrichters siehe auch Seite [198](#).
- 3) Die für die Anschlussklemmen der Baugröße R8 zulässige maximale Kabelgröße beträgt  $2 \times (3 \times 150)$ . Die zulässige maximale Kabelgröße beträgt 3x240 oder 400 MCM, wenn der Klemmentyp geändert oder der Kabelanschlusskasten nicht verwendet wird.

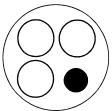
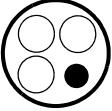
## **■ Alternative Leistungskabeltypen**

Die empfohlenen sowie die nicht zulässigen Leistungskabeltypen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.

### **Empfohlene Leistungskabeltypen**

	Symmetrisch geschirmtes Kabel mit Dreiphasenleitern und einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm. Der Schirm muss den Anforderungen von IEC 61800-5-1 entsprechen, siehe Seite <a href="#">71</a> . Bitte informieren Sie sich hinsichtlich der geltenden örtlichen und länderspezifischen elektrischen Vorschriften.
	Symmetrisch geschirmtes Kabel mit Dreiphasenleitern und einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm. Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn der Schirm nicht die Anforderungen von IEC 61800-5-1 erfüllt, siehe Seite <a href="#">71</a> .
	Symmetrisch geschirmtes Kabel mit drei Phasenleitern und symmetrisch aufgebautem PE-Leiter sowie einem Schirm. Der PE-Leiter muss den Anforderungen von IEC 61800-5-1 entsprechen.

## Leistungskabeltypen für die eingeschränkte Verwendung

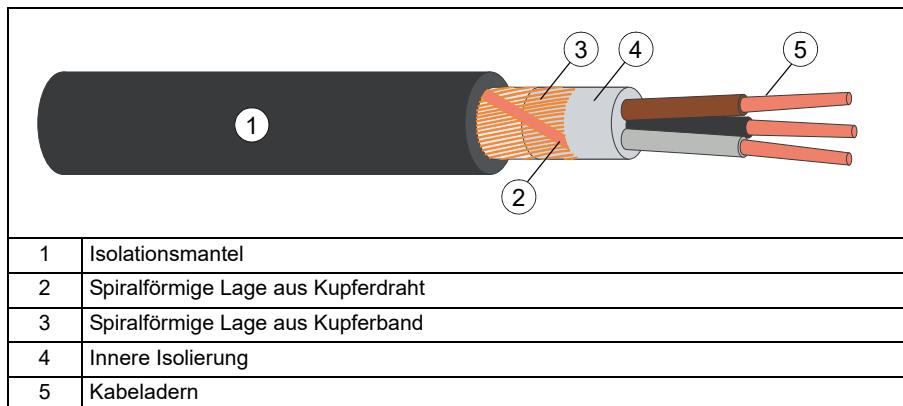
 PE	<p>Ein 4-Leiter-System (drei Phasenleiter und ein Schutzleiter auf einer Kabelpritsche) ist als <b>Motorverkabelung nicht zulässig</b> (zulässig als Eingangsverkabelung).</p>
 PVC	<p>Ein 4-Leiter-System (drei Phasenleiter und ein PE-Leiter in einem PVC-Kabelrohr) ist als <b>Eingangs- und Motorverkabelung zulässig</b>, wenn der Querschnitt des Phasenleiters weniger als <math>10 \text{ mm}^2</math> (8 AWG) beträgt oder bei Motoren <math>\leq 30 \text{ kW}</math> (40 hp). In den USA nicht zulässig.</p>
 EMT	<p>Gewellt armiertes oder EMT-Kabel mit drei Phasenleitern und einem Schutzeiter ist als Motorverkabelung zulässig, wenn der Phasenleiterquerschnitt weniger als <math>10 \text{ mm}^2</math> (8 AWG) beträgt oder die Motoren eine Leistung von <math>\leq 30 \text{ kW}</math> (40 hp) haben.</p>

## Nicht zulässige Leistungskabeltypen

 PE	<p>Symmetrisch geschirmte Kabel jeder Größe mit einzelnen Schirmen für jeden Phasenleiter sind als Eingangs- und Motorkabel nicht zulässig.</p>
---	---

## ■ Motorkabelschirm

Wenn der Motorkabelschirm als alleiniger Schutzleiter des Motors verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass die Leitfähigkeit des Schirms ausreichend ist. Siehe Unterabschnitt *Allgemeine Regeln* auf Seite 71 oder IEC 61800-5-1. Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu unterdrücken, muss die Schirmbelastbarkeit mindestens 1/10 der Phasenbelastbarkeit betragen. Diese Anforderungen sind durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm leicht zu erfüllen. Nachfolgend sind die Mindestanforderungen für den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt. Es besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrähten mit einer spiralförmigen Lage aus Kupferband. Je besser und enger der Schirm ist, desto niedriger sind die Emissionen und Lagerströme.



## ■ Zusätzliche US-Anforderungen

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

## Schutzrohr

Separate Teile des Schutzrohrs elektrisch leitend verbinden; an den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Rohrenden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Frequenzumrichter- und das Motorgehäuse erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Motor-, Bremswiderstands- und Steuerkabel. Wenn ein Schutzrohr verwendet wird, ist ein durchgängiges gewellt-armiertes Aluminiumkabel Typ MC oder ein geschirmtes Leistungskabel nicht erforderlich. Ein besonderes Erdungskabel ist immer erforderlich.

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

## Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

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

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

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

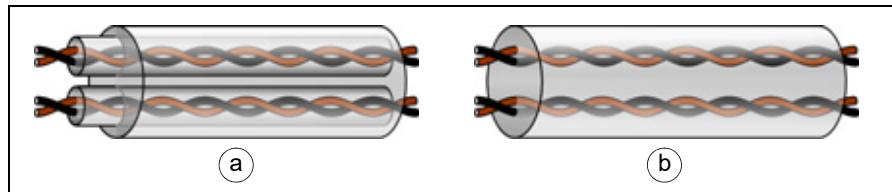
## Auswahl der Steuerkabel

### Schirm

Alle Steuerkabel müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrilltes Adernpaar 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 (Abbildung a unten) ist für digitale Niederspannungssignale am besten geeignet, aber ein einfache geschirmtes Kabel mit Adernpaaren kann ebenfalls verwendet werden.



### Signale in separaten Kabeln

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

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

### Signale, die im selben Kabel geführt werden können

Sofern ihre Spannung 48 V nicht übersteigt, können relaisgesteuerte Signale über die gleichen Kabel wie die digitalen Eingangssignale geführt werden. Die relaisgesteuerten Signale sollten über verdrillte Adernpaare geführt werden.

## ■ Relaiskabeltyp

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

## ■ Länge und Typ des Bedienpanelkabels

Das Kabel vom Bedienpanel zum Frequenzumrichter darf nicht länger als 3 Meter (10 ft) sein. Kabeltyp: geschirmtes CAT 5e oder besseres Ethernet-Patchkabel mit RJ-45-Enden.

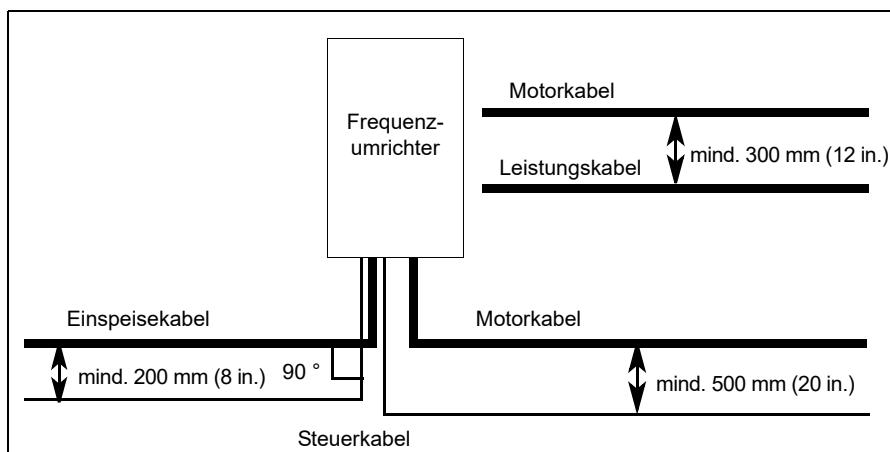
## Verlegung der Kabel

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

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

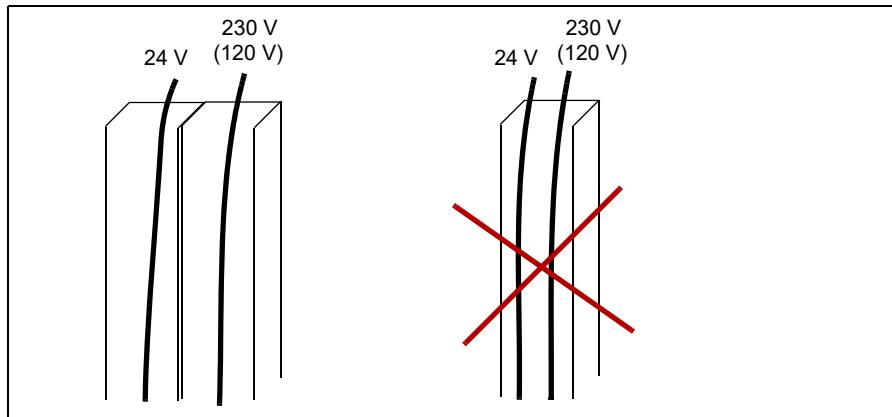
Die Kabelpritschen müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erde haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potenzialausgleich sicherzustellen.

Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



### ■ Separate Steuerkabelkanäle

24 V und 230 V (120 V) Steuerkabel in separaten Kabelkanälen führen, es sei denn, das 24V Kabel hat eine Isolation für 230 V (120 V) oder einen Isoliermantel für 230 V (120 V).



### ■ Durchgängiger Motorkabelschirm oder -kanal für Ausrüstung am Motorkabel

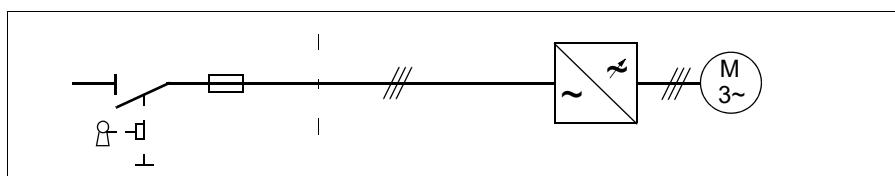
Um den Störpegel zu reduzieren, wenn Schutzschalter, Schütze, Anschlusskästen oder ähnliche Geräte am Motorkabel (d.h. zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor) installiert sind:

- Europäische Union: Die Geräte in einem Metallgehäuse mit 360°-Erdung der Schirme der Eingangs- und Motorkabel 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.

## Implementierung von thermischem Überlast- und Kurzschlusschutz

### ■ Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschlägen

Frequenzumrichter und Einspeisekabel wie folgt mit Sicherungen schützen:



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

### Leitungsschutzschalter und Leistungsschalter

Die Schutzcharakteristik von Leitungsschutzschaltern und Leistungsschaltern ist vom Typ, der Konstruktion und den Einstellungen des Schalters abhängig. Es gibt auch Einschränkungen hinsichtlich der Kurzschluss-Kapazität des Einspeisenetzes. Ihre örtliche ABB-Vertretung kann Ihnen bei der Auswahl des Typs behilflich sein, wenn die Eigenschaften des Einspeisenetzes bekannt sind.



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

Sie dürfen die unten aufgeführten Leistungsschalter/Schutzschalter verwenden. Andere Leistungsschalter/Schutzschalter können für den Frequenzumrichter verwendet werden, sofern sie die gleichen elektrischen Eigenschaften aufweisen. ABB übernimmt keine Haftung für die korrekte Funktion und die Schutzwirkung von Leistungsschaltern/Schutzschaltern, die nicht unten aufgeführt sind. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Einsatz des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

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

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Baugröße	ABB Leitungsschutzschalter		ABB Kompaktleistungsschalter (Tmax)	
		Typ	kA <sup>1)</sup>	Typ	kA <sup>1)</sup>
<i>U<sub>N</sub> = 230 V</i>					
04A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
06A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
07A5-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
10A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
16A8-2	R2	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
24A3-2	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
031A-2	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
046A-2	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
061A-2	R4	S 803 S-B/C 80	10	-	-
075A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	1SDA067918R1	65
087A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	1SDA067918R1	65
115A-2	R6	-	-	1SDA067918R1	65
145A-2	R6	-	-	1SDA068555R1	65
170A-2	R7	-	-	1SDA068555R1	65
206A-2	R7	-	-	1SDA054141R1	65
274A-2	R8	-	-	1SDA054141R1	65

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Baugröße	ABB Leitungsschutzschalter		ABB Kompakteistungsschalter (Tmax)	
		Typ	kA <sup>1)</sup>	Typ	kA <sup>1)</sup>
<i>U<sub>N</sub> = 400 V</i>					
02A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
03A3-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
04A0-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
05A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
07A2-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
09A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
12A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
017A-3	R2	S 203 M/P-B/C 25	5	-	-
025A-3	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
032A-3	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
038A-3	R3	S 203 M/P-B/C 63	5	-	-
045A-3	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-
061A-3	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
072A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	1SDA067918R1	65
087A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	1SDA067918R1	65
105A-3	R6	-	-	1SDA068555R1	65
145A-3	R6	-	-	1SDA068555R1	65
169A-3	R7	-	-	1SDA068555R1	65
206A-3	R7	-	-	1SDA054141R1	65
246A-3	R8	-	-	1SDA054365R1	65
293A-3	R8	-	-	1SDA0544420R1	65
363A-3	R9	-	-	1SDA0544420R1	65
430A-3	R9	-	-	1SDA0544420R1	65
<i>U<sub>N</sub> = 500 V</i>					
02A1-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A0-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A4-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
04A8-5	R1	S 803 S-B/C 10	10	-	-
05A2-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
07A6-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
11A0-5	R1	S 803 S-B/C 20	10	-	-
014A-5	R2	S 803 S-B/C 25	10	-	-
021A-5	R2	S 803 S-B/C 32	10	-	-
027A-5	R3	S 803 S-B/C 50	10	-	-
034A-5	R3	S 803 S-B/C 63	10	-	-
040A-5	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-
052A-5	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
065A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	1SDA067918R1	65
077A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	1SDA067918R1	65
096A-5	R6	-	-	1SDA068555R1	65
124A-5	R6	-	-	1SDA068555R1	65
156A-5	R7	-	-	1SDA068555R1	65
180A-5	R7	-	-	1SDA054141R1	65
240A-5	R8	-	-	1SDA0544420R1	65
260A-5	R8	-	-	1SDA0544420R1	65
361A-5	R9	-	-	1SDA0544420R1	65
414A-5	R9	-	-	1SDA0544420R1	65

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Baugröße	ABB Leitungsschutzschalter		ABB Kompaktleistungsschalter (Tmax)	
		Typ	kA <sup>1)</sup>	Typ	kA <sup>1)</sup>
<i>U<sub>N</sub> = 690 V</i>					
07A4-7	R3	S 803 S-B/C 13	4	1SDA067915R1	18
09A9-7	R3	S 803 S-B/C 20	4	1SDA067915R1	18
14A3-7	R3	S 803 S-B/C 25	4	1SDA067915R1	18
019A-7	R3	S 803 S-B/C 32	4	1SDA067916R1	18
023A-7	R3	S 803 S-B/C 50	4	1SDA067916R1	18
027A-7	R3	S 803 S-B/C 63	4	1SDA067916R1	18
07A3-7	R5	S 803 S-B/C 13	4	1SDA067915R1	18
09A8-7	R5	S 803 S-B/C 20	4	1SDA067915R1	18
14A2-7	R5	S 803 S-B/C 25	4	1SDA067915R1	18
018A-7	R5	S 803 S-B/C 32	4	1SDA067916R1	18
022A-7	R5	S 803 S-B/C 50	4	1SDA067916R1	18
026A-7	R5	S 803 S-B/C 63	4	1SDA067916R1	18
035A-7	R5	S 803 S-B/C 63	4	1SDA067916R1	18
042A-7	R5	S 803 S-B/C 80	4	1SDA067917R1	18
				1SDA054069R1	35
049A-7	R5	S 803 S-B/C 80	4	1SDA067917R1	18
				1SDA054069R1	35
061A-7	R6	S 803 S-B/C 125	3	1SDA067918R1	20
				1SDA054070R1	35
084A-7	R6	S 803 S-B/C 125	3	1SDA067918R1	20
				1SDA054070R1	35
098A-7	R7	-	-	1SDA068555R1	20
				1SDA054071R1	35
119A-7	R7	-	-	1SDA068555R1	20
				1SDA054071R1	35
142A-7	R8	-	-	1SDA068555R1	20
				1SDA054071R1	35
174A-7	R8	-		1SDA054141R1	35
210A-7	R9	-		1SDA054365R1	35
271A-7	R9	-		1SDA054420R1	35

3AXD00000588487, 3AXD10000114581

<sup>1)</sup> Maximal zulässiger bedingter Bemessungskurzschlussstrom (IEC 61800-5-1) aus dem Netz.

### ■ Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlägen

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

### ■ Schutz von Frequenzumrichter, Einspeise- und Motorkabeln vor thermischer Überlastung

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

---

 **WARNUNG!** Wenn der Frequenzumrichter an mehrere Motoren angeschlossen ist, müssen ein separater Trennschalter oder Sicherungen verwendet werden, um jedes Motorkabel und jeden Motor vor Überlast zu schützen. Der Überlastschutz des Frequenzumrichters ist auf die Gesamtmotorlast eingestellt. Er spricht aufgrund einer Überlast in nur einem Motorstromkreis eventuell nicht an.

---

## Schutz des Motors vor thermischer Überlastung

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

Die gebräuchlichsten Temperatursensoren sind:

- Motorgrößen IEC180...225: temperaturgesteuerte Schalter, z. B. Klixon
- Motorgrößen IEC200...250 und größer: PTC oder Pt100.

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

## Schutz des Frequenzumrichters vor Erdschlüssen

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

## Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B geeignet.

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

## Anschluss von Frequenzumrichtern an einen gemeinsamen DC-Zwischenkreis

Siehe *ACS880-01 drives and ACS880-04 drive modules common DC systems application guide (3AUA0000127818 [Englisch])*.

---

## Implementierung der Notstopp-Funktion

Installieren Sie aus Sicherheitsgründen die Notstopp-Einrichtungen an jeder Bedienstation und an anderen Stationen, an denen ein Notstopp notwendig sein kann. Sie können die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ verwenden, um die Notstopp-Funktion zu implementieren. Siehe Kapitel [Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“](#) auf Seite 239.

**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.

## Verwendung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“

Siehe Kapitel [Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“](#) auf Seite 239.

## Implementierung von Sicherheitsfunktionen mit dem FSO-Modul

Der Frequenzumrichter kann werkseitig mit einem Sicherheitsfunktionsmodul (Option +Q973 oder +Q972) ausgerüstet werden. Das Modul ist auch als Nachrüstsatz lieferbar. Das Sicherheitsfunktionsmodul ermöglicht die Implementierung von Funktionen, wie zum Beispiel der sicheren Bremsenansteuerung (SBC), dem sicheren Stopp 1 (SS1), dem sicheren Notstopp (SSE), der sicher begrenzten Drehzahl (SLS) und der sicheren Maximaldrehzahl (SMS).

Das FSO-xx ist bei Lieferung werksseitig auf die Standardeinstellungen eingestellt. Die Verdrahtung des externen Sicherheitsstromkreises und die Konfiguration des FSO-xx Moduls fallen in den Verantwortungsbereich des Maschinen- und Anlagenbauers.

Das FSO-xx belegt den standardmäßigen Anschluss für die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO) der Wechselrichter-Regelungseinheit. Die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment kann über das FSO-xx auch noch von anderen Sicherheitsschaltkreisen genutzt werden.

Angaben zur Installation des Sicherheitsfunktionsmoduls enthält Abschnitt [Installation von Sicherheitsfunktionsmodulen](#) auf Seite 127. Verdrahtungsanleitung, Sicherheitsdaten und weitere Informationen zu der Option siehe [Benutzerhandbuch Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12 \(3AXD50000044306 \[Deutsch\]\)](#) oder [FSO-21 safety functions module user's manual \(3AXD50000015614 \[Englisch\]\)](#).

### Konformitätserklärung

Siehe Seite [210](#).

## Verwendung der ATEX-zertifizierten Funktion Sichere Motorabschaltung

Bei Option +Q971 besitzt der Frequenzumrichter die ATEX-zertifizierte Funktion „Sichere Motorabschaltung ohne Netzschatz“ und nutzt die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“. Weitere Informationen siehe *ACS880 ATEX-certified Safe disconnection function application guide* (3AUA0000132231 [Englisch]). Siehe auch Abschnitt *Stromreduzierung bei speziellen Einstellungen im Regelungsprogramm des Frequenzumrichters* auf Seite 167.

## Verwendung der Netzausfall-Überbrückungsfunktion

Die Netzausfall-Überbrückungsfunktion wird wie folgt implementiert:

- Prüfen Sie, ob die Netzausfall-Überbrückungsfunktion des Frequenzumrichters mit Parameter **30.31 Unterspann.-Regelung** im ACS880 Haupt-Regelungsprogramm aktiviert wird.
- Wenn die Installation mit einem Netzschatz ausgestattet ist, verhindern Sie dessen Abschalten bei Ausfall der Eingangsspannung. Verwenden Sie zum Beispiel ein Verzögerungszeitrelais (Haltung) im Steuerkreis des Netzschatzes.

---

 **WARNUNG!** Verhindern Sie, dass durch den fliegenden Neustart eine Gefährdung entsteht. Wenn Sie sich nicht sicher sind, verwenden Sie die Netzausfall-Überbrückungsfunktion nicht.

---

## Verwendung von Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren

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

---

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

---

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

1. Schalten Sie keine Hochleistungskondensatoren an die Einspeisung, während der Frequenzumrichter angeschlossen ist. Das Zuschalten verursacht

Spannungsschwankungen, durch die der Frequenzumrichter abschalten oder auch beschädigt werden kann.

2. Wenn die Kondensatorlast schrittweise erhöht/vermindert wird, während der Frequenzumrichter an die Einspeisung angeschlossen ist: Die Änderungsschritte sollten klein genug sein, damit keine Spannungsschwankungen verursacht werden, durch die der Frequenzumrichter abschalten würde.
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.

## **Verwendung eines Schützes zwischen Frequenzumrichter und Motor**

Die Steuerung eines Ausgangsschützes hängt davon ab, welche Betriebsart des Frequenzumrichters eingestellt wird. Siehe auch den Abschnitt [Verwendung eines Bypass-Anschlusses](#) auf Seite 87.

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

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

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

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.

## **Verwendung eines Bypass-Anschlusses**

Wenn ein Bypass-Betrieb nötig ist, verwenden Sie mechanisch oder elektrisch verriegelte Schütze zwischen Motor und Frequenzumrichter sowie zwischen Motor

und Netzanschluss. Stellen Sie durch die Verriegelung sicher, dass die Schütze nicht gleichzeitig geschlossen werden können. Die Anlage muss gemäß IEC/EN 61800-5-1, Unterabschnitt 6.5.3, deutlich gekennzeichnet werden, zum Beispiel „DIESE MASCHINE STARTET AUTOMATISCH“.

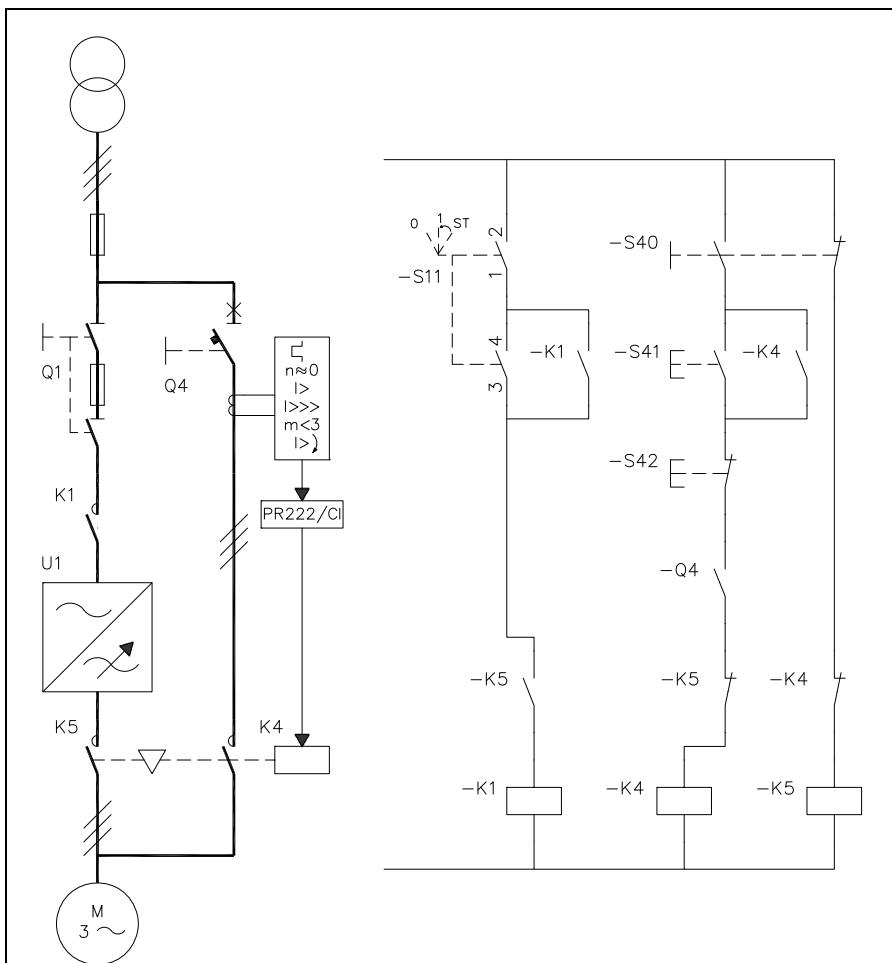


**WARNUNG!** Schließen Sie den Frequenzumrichterausgang auf keinen Fall an das Stromnetz an. Dadurch kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

---

### **Beispiel für einen Bypass-Anschluss**

Ein Beispiel für einen Bypass-Anschluss ist nachfolgend abgebildet.



Q1	Hauptschalter des Frequenzumrichters	S11	Ein/Aus-Steuerung des Frequenzumrichter-Netzschütz
Q4	Bypass-Leistungsschalter	S40	Auswahl der Motorspannungsversorgung (Frequenzumrichter oder direkter Netzzanschluss)
K1	Netzschütz des Frequenzumrichters	S41	Start, wenn der Motor direkt mit dem Netz verbunden ist
K4	Bypass-Schütz	S42	Stopp, wenn der Motor direkt mit dem Netz verbunden ist
K5	Ausgangsschütz des Frequenzumrichters		

### **Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom Frequenzumrichter zur direkten Versorgung über das Netz**

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und den Motor mit dem Bedienpanel des Frequenzumrichters (Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung) oder mit dem externen Stoppsignal (Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung).
2. Öffnen Sie das Netzschütz des Frequenzumrichters mit S11.
3. Schalten Sie die Motor-Spannungsversorgung vom Frequenzumrichter auf direkten Netzanschluss mit S40 um.
4. Warten Sie 10 Sekunden, damit die Magnetisierung des Motors abklingen kann.
5. Starten Sie den Motor mit S41.

### **Umschalten der Motor-Spannungsversorgung vom direkten Netzanschluss zum Frequenzumrichter**

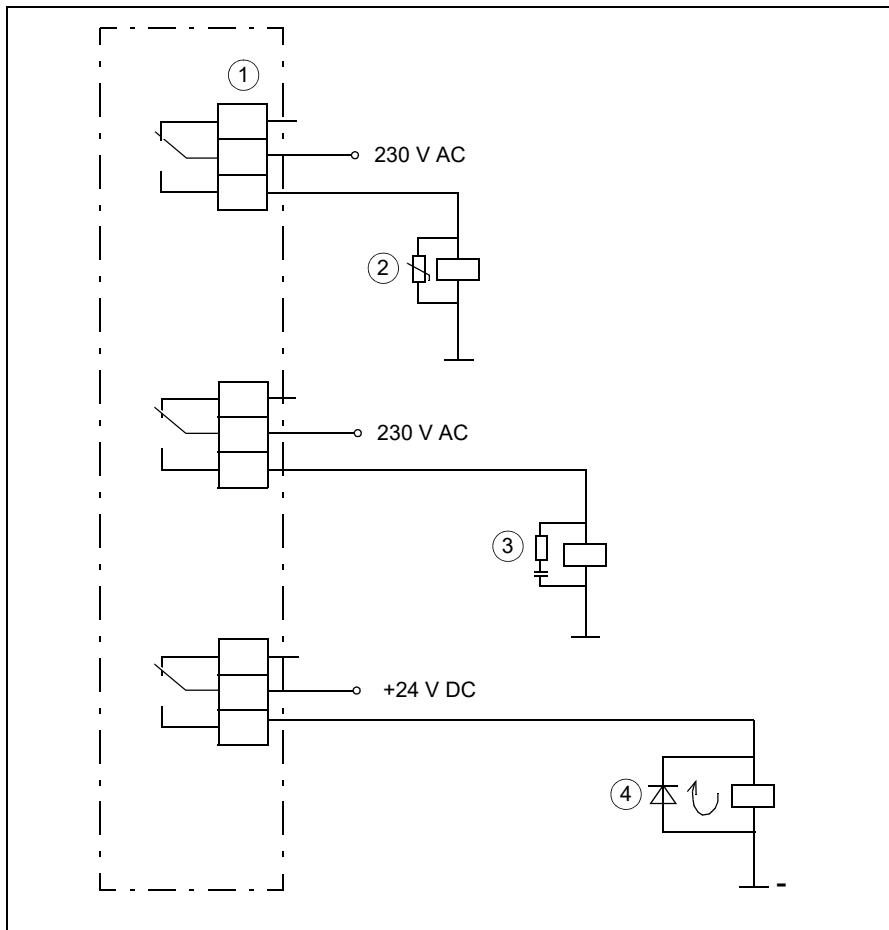
1. Stoppen Sie den Motor mit S42.
2. Schalten Sie die Motor-Spannungsversorgung vom direkten Netzanschluss auf Frequenzumrichterspeisung mit S40 um.
3. Schließen Sie das Netzschütz des Frequenzumrichters mit Schalter S11 (-> für 2 Sekunden in Stellung ST drehen, dann in Stellung 1 belassen).
4. Starten Sie den Frequenzumrichter und den Motor mit dem Bedienpanel des Frequenzumrichters (Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung) oder mit dem externen Startsignal (Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung).

## **Schutz der Relaisausgangskontakte**

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

Die Relaiskontakte auf der Frequenzumrichter-Regelungskarte 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. Die Schutzeinrichtungen nicht an den Relaisausgängen installieren.



1) Relaisausgänge; 2) Varistor; 3) RC-Filter; 4) Diode

## Implementierung des Anschlusses eines Motortemperatursensors



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

Um einen Motortemperatursensor und andere, vergleichbare Komponenten an den Frequenzumrichter anzuschließen, gibt es vier Alternativen:

1. Wenn eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen dem Sensor und den spannungsführenden Teilen des Motors vorhanden ist, können Sie den Sensor direkt an den Eingängen des Frequenzumrichters anschließen.
2. Wenn eine Basisisolierung zwischen dem Sensor und den spannungsführenden Teilen des Motors vorhanden ist, können Sie den Sensor an den Eingängen des Frequenzumrichters anschließen, wenn alle an den Digital- und Analogeingängen des Frequenzumrichters angeschlossenen Stromkreise (normalerweise Stromkreise mit Funktionskleinspannung) vor Berührung geschützt und durch eine Basisisolierung von anderen Niederspannungsstromkreisen getrennt sind. Die Isolation muss für die gleiche Spannung wie der Hauptkreis des Frequenzumrichters ausgelegt sein. Bitte beachten Sie, dass Stromkreise mit Funktionskleinspannung (wie zum Beispiel 24 V DC) diese Anforderungen in der Regel nicht erfüllen.
3. Sie können den Sensor an ein Erweiterungsmodul mit Basisisolierung (z. B. FAIO-01) oder verstärkter Isolation (z. B. FPTC-xx) zwischen dem Sensoranschluss und den anderen Anschlüssen des Moduls anschließen. Anforderungen für die Sensorisolierung siehe Tabelle unten. Anschluss des Sensors an das Erweiterungsmodul siehe Sensorhandbuch.
4. Sie können einen Sensor an ein externes Thermistorrelais anschließen, dessen Isolation auf die Hauptstromkreisspannung des Frequenzumrichters ausgelegt ist.

### E/A-, E/A-Erweiterungs- und Drehgeber-Schnittstellenmodule des Frequenzumrichters

Siehe Abschnitte:

- Abschnitt [AI1 und AI2 als Pt100, Pt1000, PTC und KTY84 Sensoreingänge \(XAI, XAO\)](#) auf Seite [117](#)
- Abschnitt [DI6 \(XDI:6\) als PTC-Sensoreingang](#) auf Seite [119](#)
- Benutzerhandbuch FPTC-01 Thermistorschutzmodul (Option +L536) für ACS880 Frequenzumrichter (3AXD50000027750 [Deutsch]).
- Benutzerhandbuch FPTC-02 ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul, Ex II (2) GD (Option +L537+Q971) für ACS880 Frequenzumrichter (3AXD50000027782 [Deutsch]).

Diese Tabelle zeigt, welche Temperatursensortypen an die E/A- Erweiterungsmodule angeschlossen werden können und welche Anforderungen die Sensorisolation erfüllen muss.

Erweiterungsmodul		Temperatursensor Typ			Anforderungen an die Isolation des Temperatursensors
Typ	Isolation	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FIO-11	Galvanische Trennung zwischen Sensoranschluss und anderen Anschlüssen (einschließlich Anschluss der Regelungseinheit)	-	X	X	Verstärkte Isolation
FEN-xx	Galvanische Trennung zwischen Sensoranschluss und anderen Anschlüssen (einschließlich Anschluss der Regelungseinheit)	X	X	-	Verstärkte Isolation
FAIO-01	Basisisolierung zwischen Sensoranschluss und Anschluss der Regelungseinheit. Keine Isolation zwischen Sensoranschluss und anderen E/A-Anschlüssen.	X	X	X	Basisisolierung. Außer dem Sensoranschluss dürfen Anschlüsse des Erweiterungsmoduls nicht angeschlossen werden.
FPTC-xx	Verstärkte Isolation zwischen Sensoranschluss und anderen Anschlüssen (einschließlich Anschluss der Regelungseinheit).	X	-	-	Keine speziellen Anforderungen

**Hinweis:** Die Abweichung der Temperaturmessung mit Pt100-Sensoren über die Analogeingänge des Frequenzumrichters beträgt 10 °C (18 °F). Ist eine höhere Genauigkeit erforderlich, muss das Analog-/Digital-E/A-Erweiterungsmodul FAIO-01 (Option +L525) verwendet werden.



# 6

# Elektrische Installation

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Verkabelung des Frequenzumrichters.

## Warnungen



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

---

## Isolation der Baugruppe prüfen



### ■ Frequenzumrichter

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

### ■ Einspeisekabel

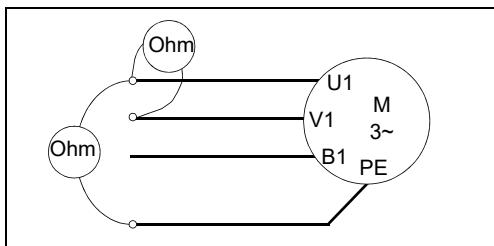
Die Isolation der Einspeisekabel nach den örtlichen Vorschriften vor Anschluss an den Frequenzumrichter prüfen.

---

## ■ Motor und Motorkabel

Prüfen Sie die Isolation des Motors und des Motorkabels folgendermaßen:

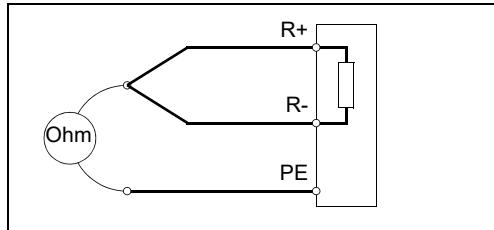
1. Prüfen Sie, ob das Motorkabel von den Ausgangsklemmen T1/U, T2/V und T3/W des Frequenzumrichters abgeklemmt ist.
2. Prüfen Sie die Isolationswiderstände zwischen allen Phasenleitern und jedem Phasenleiter und dem PE-Leiter (Schutzerde) mit einer Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss 100 MΩ überschreiten (Referenzwert bei 25 °C bzw. 77 °F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Anleitung des Herstellers. **Hinweis:** Feuchtigkeit innerhalb des Motorgehäuses reduziert den Isolationswiderstand. Bei Verdacht auf Feuchtigkeit den Motor trocknen und die Messung wiederholen.



## ■ Bremswiderstandseinheit

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

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



## Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen



**WARNUNG!** Schließen Sie den Frequenzumrichter mit EMV-Filter +E200 oder +E202 nicht an ein IT-Netz (ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes Netz [über 30 Ohm]) an, da ansonsten das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden wird. Dies kann zu einer Gefahr für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter führen.



**WARNUNG!** Bei der Installation des Frequenzumrichters darf der Erde-Phase-Varistor nicht an ein IT-Netz (ein ungeerdetes oder hochohmig geerdetes Netz [über 30 Ohm]) angeschlossen werden, da sonst der Varistorstromkreis beschädigt werden kann.



### EMV-Filter

Die EMV-Filter +E200 und +E202 dürfen nicht bei IT-Netzen (ungeerdet) verwendet werden. Trennen Sie den Filter vor Anschluss des Frequenzumrichters an das Netz. Eine Anleitung finden Sie in *EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions for ACS880-01 drives* (3AUA0000125152 [Englisch]).



### Erde-Phase Varistor

Der Erde-Phase Varistor des Frequenzumrichters darf nicht in IT-Netzen (ungeerdet) verwendet werden. Klemmen Sie den Filter vor Anschluss des Frequenzumrichters an das Netz ab. Eine Anleitung finden Sie in *EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions for ACS880-01 drives* (3AUA0000125152 [Englisch]).



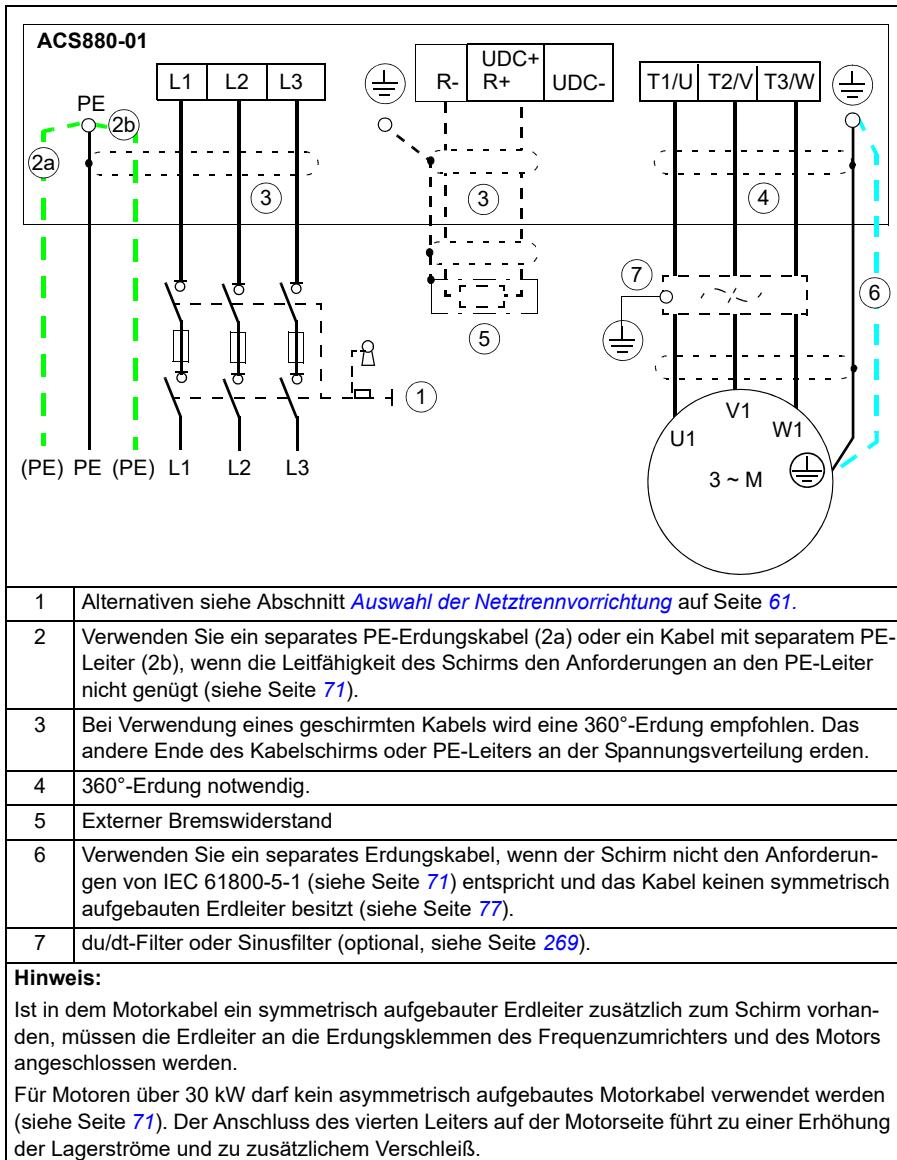
### 690 V Frequenzumrichter

Installieren Sie 690 V Frequenzumrichter nicht in asymmetrisch geerdeten TN-Netzen oder asymmetrisch geerdeten IT-Netzen.



## Anschluss der Leistungskabel

### Anschlussplan



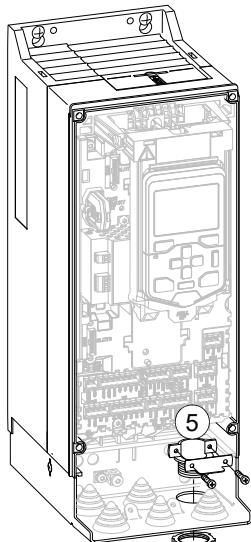
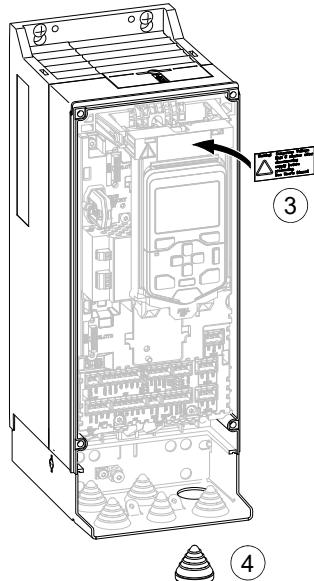
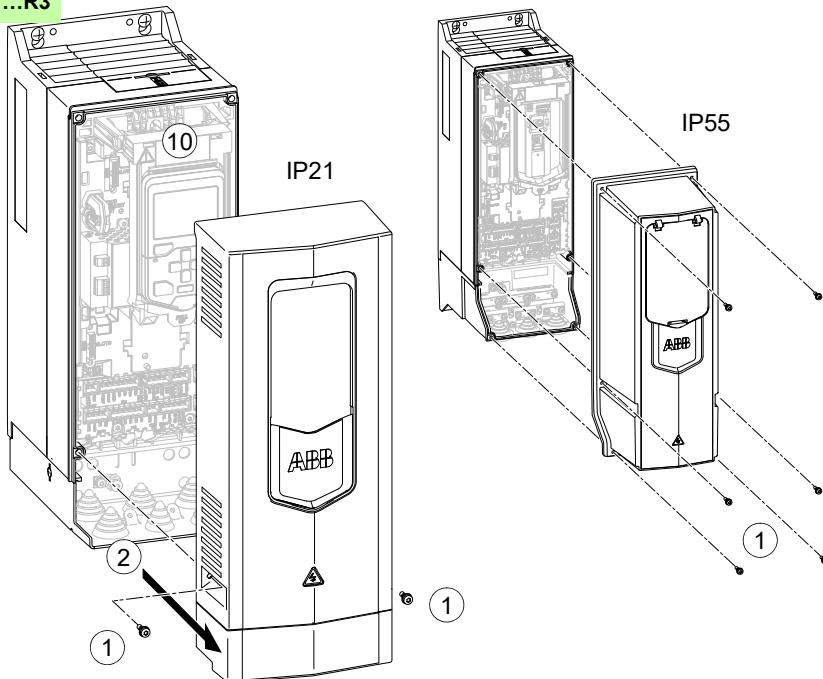
## ■ Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R1 bis R3

1. Die Befestigungsschrauben auf den Seiten der Frontabdeckung lösen.
2. Die Abdeckung durch Vorschieben abnehmen.
3. Den Restspannungs-Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache auf der Bedienpanel-Halterung anbringen.
4. Die Gummi-Kabeldurchführungen für die anzuschließenden Kabel vom Durchführungsblech abnehmen.
5. **IP21 Einheiten:** Die Kabelschellen (mitgeliefert, in einem Plastikbeutel) an den Bohrungen des Durchführungsblechs befestigen.
6. Die Enden der Einspeise- und Motorkabel wie in der Abbildung gezeigt vorbereiten. **Hinweis:** Der blanke Schirm des Kabels wird 360 Grad geerdet.
7. **IP21 Einheiten:** Die Kabelschirme in den Kabelschellen 360 Grad erden; hierzu die Kabelschelle am abisolierten Teil des Kabels festziehen. **IP54 Einheiten:** Die Kabelschellen über dem abisolierten Teil der Kabel festziehen. Achten Sie auf scharfe Kanten, die Verletzungen verursachen können.
8. Die verdrillten Schirme der Leistungskabel an die PE-Anschlüsse anschließen.
9. Den zusätzlichen PE-Leiter (falls verwendet, siehe Seite [16](#)) des Einspeisekabels an der Erdungsklemme anschließen.
10. Die Phasenleiter des Eingangskabels an die Klemmen L1, L2 und L3 und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen T1/U, T2/V und T3/W anschließen. Die Leiter (falls vorhanden) der Bremswiderstandskabel an die Klemmen R+ und R- anschließen. Die Schrauben mit dem in der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen.
11. Die Steuerkabel-Erdungsschellenschiene im Kabelanschlusskasten installieren.
12. Die Kabel außerhalb der Einheit mechanisch sichern.

**Hinweis:** Installation von US-Kabelkanälen siehe Kurzanleitung.

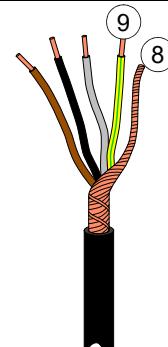
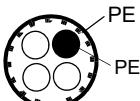


R1...R3

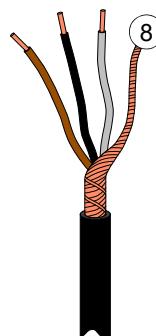


**R1...R3**

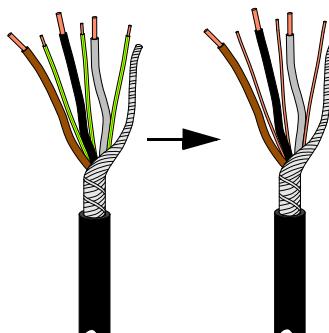
⑥



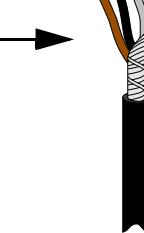
⑥



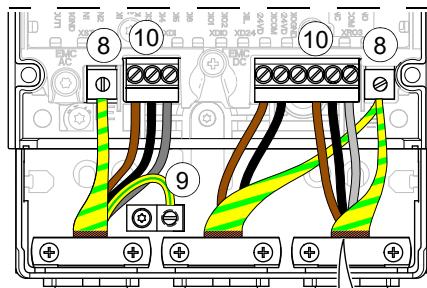
⑥



⑥



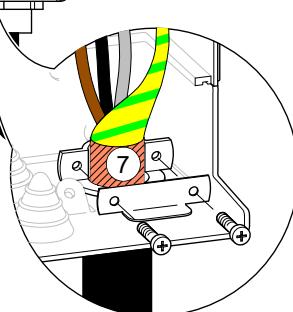
⑧

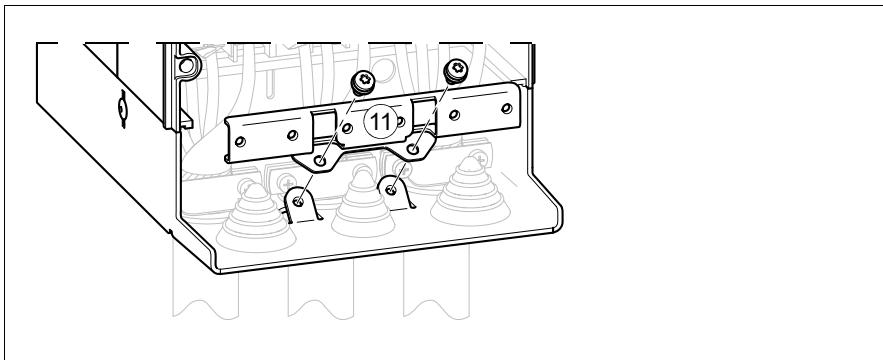


L1, L2, L3, T1/U,  
T2/V, T3/W, R-,  
R+/UDC+, UDC  
(Nm)



	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/UDC+, UDC (Nm)	(Nm)
R1	0,6	1,8
R2	0,6	1,8
R3	1,7	1,8





### Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R4 und R5

1. Die Frontabdeckung entfernen. **IP21 Einheiten:** Den Halteclip mit einem Schraubendreher (a) lösen und die Abdeckung (b) nach außen abnehmen.
2. **IP21 Frequenzumrichter:** Die Abdeckung des Kabelanschlusskastens entfernen; hierzu die Befestigungsschraube lösen.
3. **Baugröße R4:** Die EMV-Abdeckung entfernen, mit der die Eingangs- von der Ausgangsverkabelung getrennt wird, falls dadurch die Installation erleichtert wird.
4. Die Abdeckung von den Leistungskabelklemmen entfernen; hierzu die Clips lösen und die Abdeckung an den Seiten mit einem Schraubendreher (a) loshebeln. Für die Kabel (b), die angeschlossen werden sollen, an den jeweiligen Stellen das Kunststoffteil wegbrechen, damit Öffnungen entstehen.
5. Den Restspannungs-Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache auf dem oberen Teil der Regelungseinheit anbringen.
6. Passende Öffnungen in die Gummi-Kabeldurchführungen schneiden. Durchführungen auf die Kabel schieben. Die Kabel durch die Öffnungen des unteren Abschlussblechs stecken und die Kabeldurchführungen in die Öffnungen drücken.
7. Die Enden der Einspeise- und Motorkabel wie in der Abbildung gezeigt vorbereiten. **Hinweis:** Der blanke Schirm des Kabels wird unter der Kabelschelle 360 Grad geerdet.
8. Die blanken Kabelschirme 360 Grad unter den Kabelschellen erden. Achten Sie auf scharfe Kanten, die Verletzungen verursachen können.
9. Die verdrillten Kabelschirme an die PE-Anschlüsse anschließen.
10. Die Phasenleiter des Eingangskabels an die Klemmen L1, L2 und L3 und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen T1/U, T2/V und T3/W anschließen. Die Schrauben mit dem in der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen.

**Hinweis zu Aluminium-Kabeln:** Versehen Sie die Leiterenden mit Antioxidationsfett bevor sie angeschlossen werden.

**Hinweis zur Kabelschuh-Installation (Baugröße R5):** Nehmen Sie den Verbinder ab und installieren Sie einen Kabelschuh auf dem Anschlussbolzen:

- Die Kombischraube, mit der der Verbinder am Anschlussbolzen befestigt ist, lösen und den Verbinder abziehen.
- Montieren Sie einen Kabelschuh auf dem Leiterende.
- Stecken Sie den Kabelschuh auf den Anschlussbolzen. Die Mutter mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.

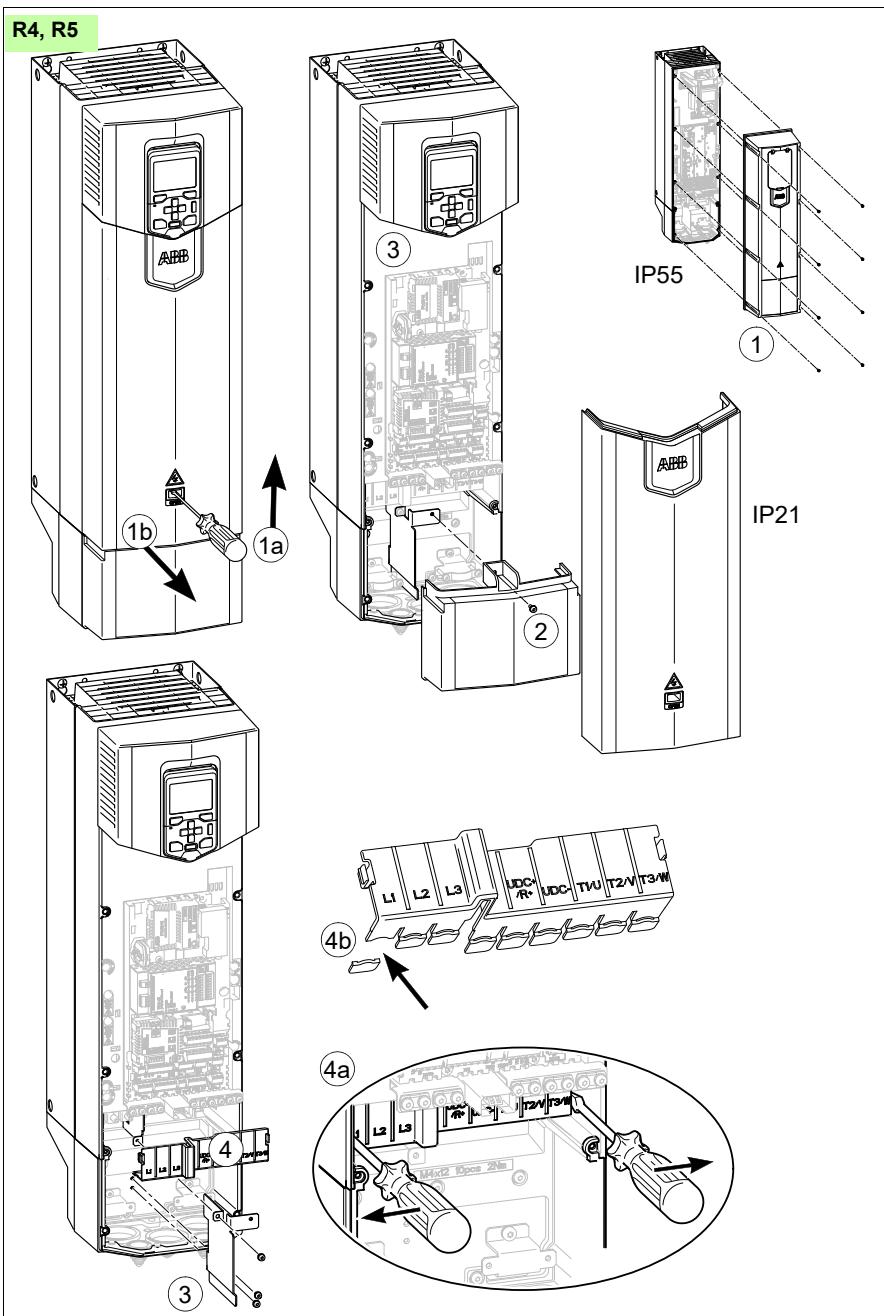


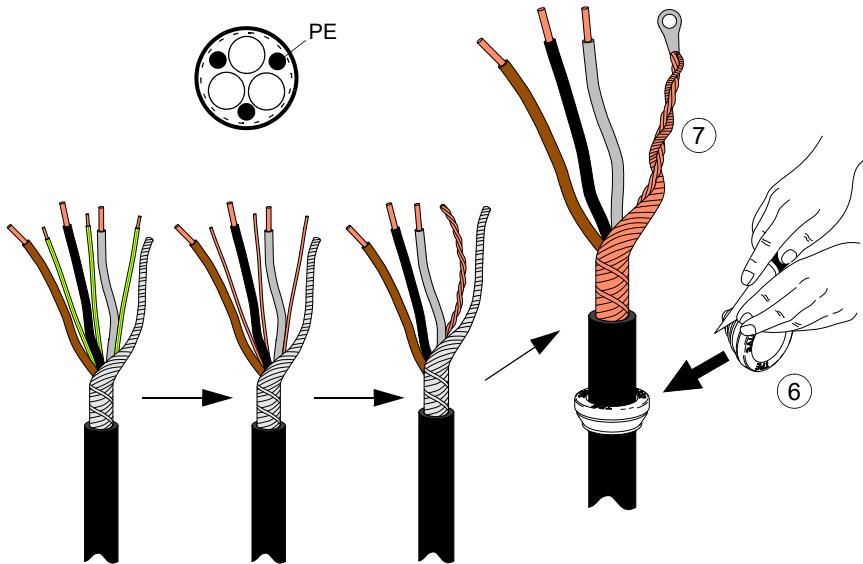
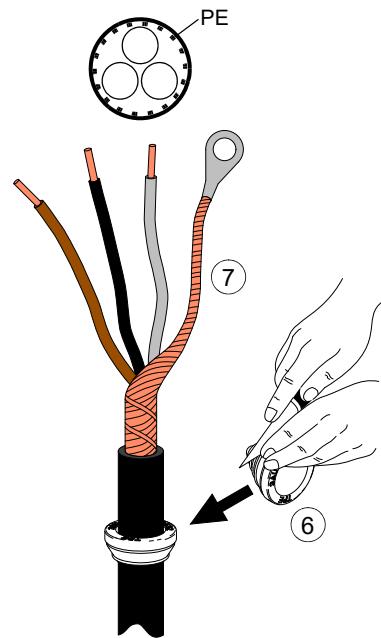
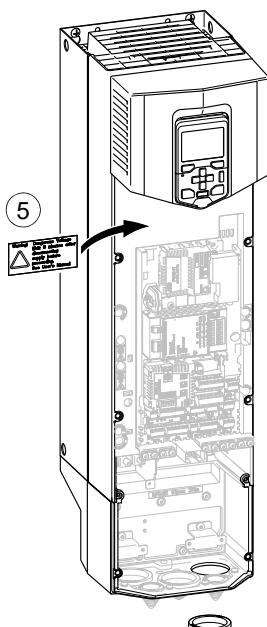
**WANUNG!** Vor der Verwendung von Werkzeugen sicherstellen, dass Schraube und Mutter nicht verkantet sind. Verkantet sich die Mutter auf der Schraube, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden und eine Gefährdung entstehen.

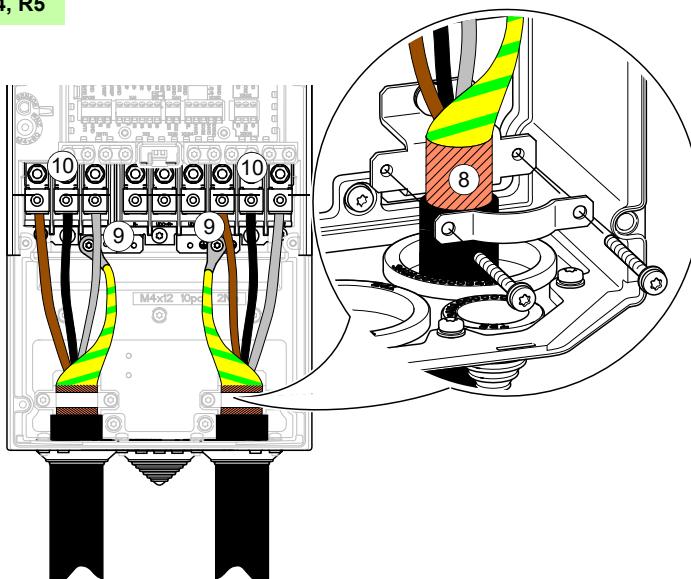
- Die Mutter mit einem Anzugsmoment von 5 Nm festziehen.
11. Falls noch nicht geschehen, die EMV-Trennung zwischen Eingangs- und Motorkabeln wieder installieren.
  12. Einheiten mit Option +D150: Das Kabel des Bremswiderstands durch den Bremswiderstand und die Steuerkabelschelle führen. Die Leiter an den Klemmen R+ und R- anschließen und mit dem in der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen.
  13. Die Abdeckung wieder auf den Leistungskabelklemmen anbringen.
  14. Die Kabel außerhalb der Einheit mechanisch sichern. Die Gummikabeldurchführungen in die freien Öffnungen des Durchführungsblechs einsetzen.

**Hinweis zu US-Installationen mit Kabelschutzrohr:** Siehe die Kurzanleitung für die Installation. Bei Verwendung von Kabelschuhen nur UL-gelistete Kabelschuhe sowie Werkzeuge verwenden, die den UL-Anforderungen entsprechen. Siehe Seite [199](#).

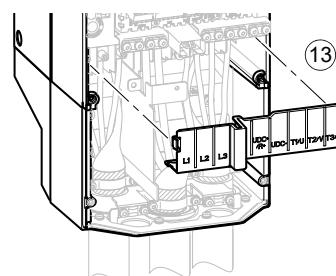
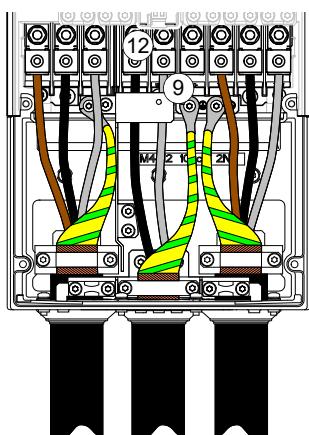
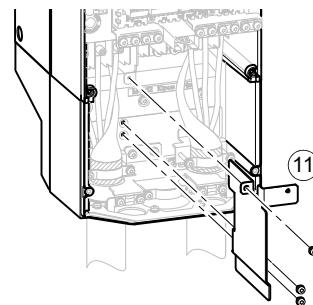




**R4, R5**

**R4, R5**

	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W (Nm)	R-, R+/UDC+, UDC- (Nm)	$\text{---}$ (Nm)
R4	3,3	3,3	2,9
R5	5,6	5,6	2,9



## ■ Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R6 bis R9

**Hinweis:** Baugrößen R6 bis R9 mit Option +H358 siehe die Anleitung ACS880-01 +H358 UK gland plate frames R6 to R9 installation guide (3AXD50000034735).

1. Die Frontabdeckung entfernen: **IP21 Frequenzumrichter:** Den Halteclip mit einem Schraubendreher (a) lösen und die Abdeckung unten nach außen ziehen (b).
2. **IP21 Frequenzumrichter:** Die Abdeckung des Kabelanschlusskastens entfernen; hierzu die Befestigungsschrauben lösen.
3. Den Restspannungs-Warnaufkleber in der erforderlichen lokalen Sprache neben der Regelungseinheit anbringen.
4. Die Seitenverkleidungen des Kabelanschlusskastens entfernen; hierzu die Befestigungsschrauben lösen.
5. Die Abdeckung von den Leistungskabelklemmen entfernen; hierzu die Clips an den Seiten lösen und die Abdeckung mit einem Schraubendreher (a) loshebeln. Öffnungen für die Kabel (b), die angeschlossen werden sollen, an den jeweiligen Stellen ausbrechen, damit passende Öffnungen entstehen.
6. **Wenn parallele Kabel installiert werden (Baugrößen R8 und R9):** In den Abdeckungen an den Leistungskabelklemmen die Öffnungen für die anzuschließenden Kabel herstellen.
7. Die Enden der Einspeise- und Motorkabel wie in der Abbildung gezeigt vorbereiten. **Hinweis:** Der blanke Schirm des Kabels wird unter der Kabelschelle 360 Grad geerdet.
8. Passende Öffnungen in die Gummi-Kabeldurchführungen (a) schneiden. Durchführungen auf die Kabel schieben. Die Kabel durch die Öffnungen des unteren Abschlussblechs stecken und die Kabeldurchführungen in die Öffnungen (b) drücken.
9. Die Kabelschelle über dem abisolierten Teil des Kabels festziehen. Achten Sie auf scharfe Kanten, die Verletzungen verursachen können.
10. Die verdrillten Schirme der Kabel unter den Erdungsschellen festziehen.
11. Die Phasenleiter des Eingangskabels an die Klemmen L1, L2 und L3 und die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen T1/U, T2/V und T3/W anschließen. Die Schrauben mit dem in der Abbildung angegebenen Anzugsmoment festziehen.



**Hinweis 1 für Baugrößen R8 und R9:** wenn Sie nur einen Leiter an den Anschluss anschließen, empfehlen wir, ihn unter der oberen Druckplatte zu befestigen.

**Hinweis 2 für Baugrößen R8 und R9:** Wir empfehlen, die Anschlüsse nicht zu lösen. Falls doch, lösen und montieren Sie den Anschluss wie folgt:

### Klemmen L1, L2 und L3

- Die Kombischraube, mit der der Verbinder am Anschlussbolzen befestigt ist, lösen und den Verbinder abziehen.
- Den Leiter unter die Druckplatte des Verbinders legen und den Leiter provisorisch festziehen.
- Den Verbinder wieder auf den Anschlussbolzen stecken. Die Kombischraube mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.



**WANRUNG!** Vor der Verwendung von Werkzeugen sicherstellen, dass Schraube und Mutter nicht verkantet sind. Verkantet sich die Mutter auf der Schraube, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden und eine Gefährdung entstehen.

- Drehen Sie die Kombischraube mit einem Anzugsmoment von 30 Nm fest.
- Den bzw. die Leiteranschlüsse bei Baugröße R8 mit 40 Nm und bei Baugröße R9 mit 70 Nm festziehen.

### Klemmen T1/U, T2/V und T3/W

- Die Mutter, mit der der Verbinder an der Stromschiene befestigt ist, lösen.
- Den Leiter unter die Druckplatte des Verbinders legen und den Leiter provisorisch festziehen.
- Den Verbinder wieder auf seine Stromschiene stecken. Die Mutter mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.



**WANRUNG!** Vor der Verwendung von Werkzeugen sicherstellen, dass Schraube und Mutter nicht verkantet sind. Verkantet sich die Mutter auf der Schraube, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden und eine Gefährdung entstehen.

- Die Mutter mit einem Anzugsmoment von 30 Nm festziehen.
- Den bzw. die Leiter bei Baugröße R8 mit 40 Nm und bei Baugröße R9 mit 70 Nm festziehen.

**Hinweis zur Kabelschuh-Installation (Baugrößen R6 bis R9):** Nehmen Sie den Verbinder ab und installieren Sie einen Kabelschuh auf dem Anschlussbolzen / Stromschiene:

- Die Kombischraube, mit der der Verbinder am Anschlussbolzen befestigt ist, lösen und den Verbinder abziehen.
- Den Kabelschuh auf dem Leiterende installieren.
- Den Kabelschuh auf den Anschlussbolzen / Stromschiene stecken. Die Mutter mit der Hand mindestens zwei Umdrehungen anschrauben.

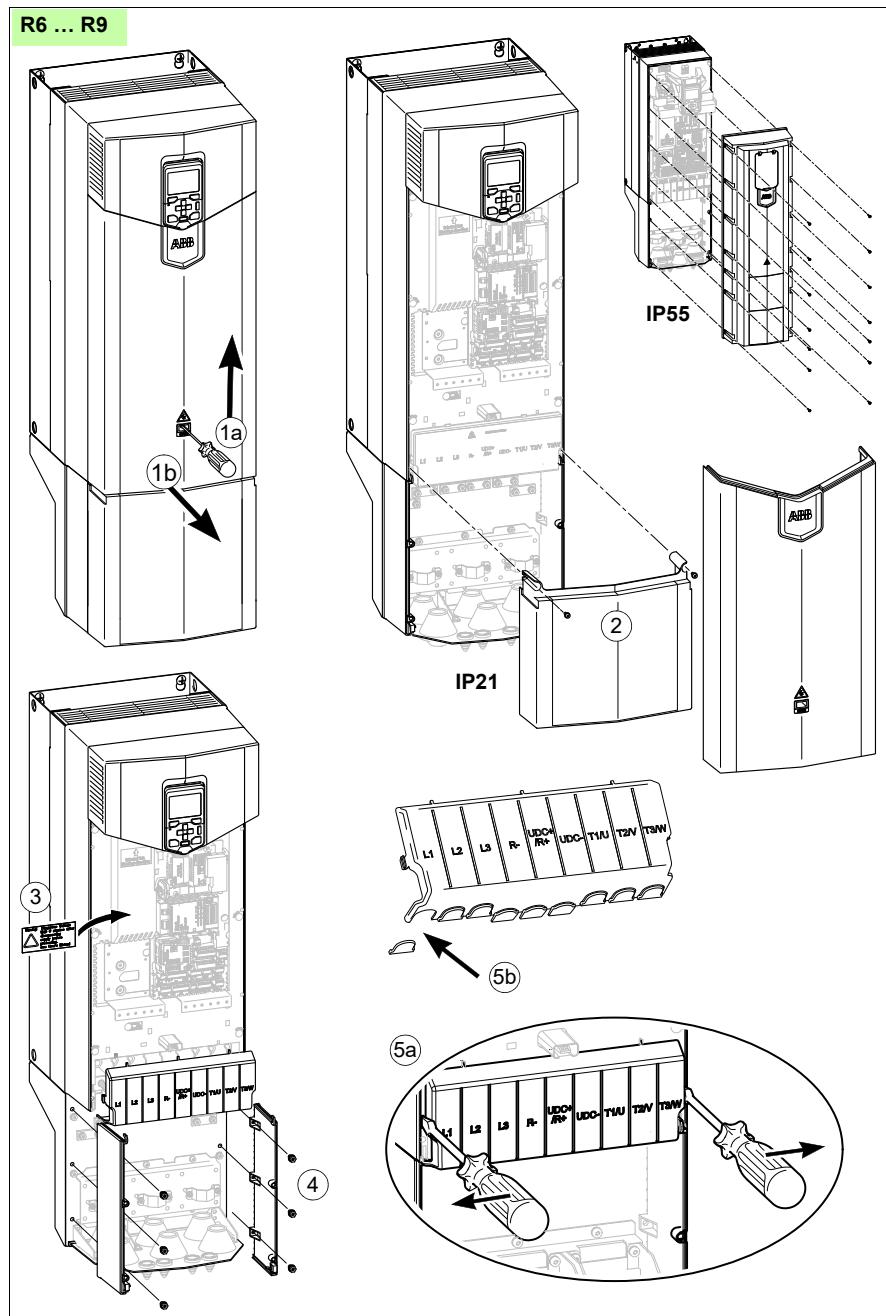


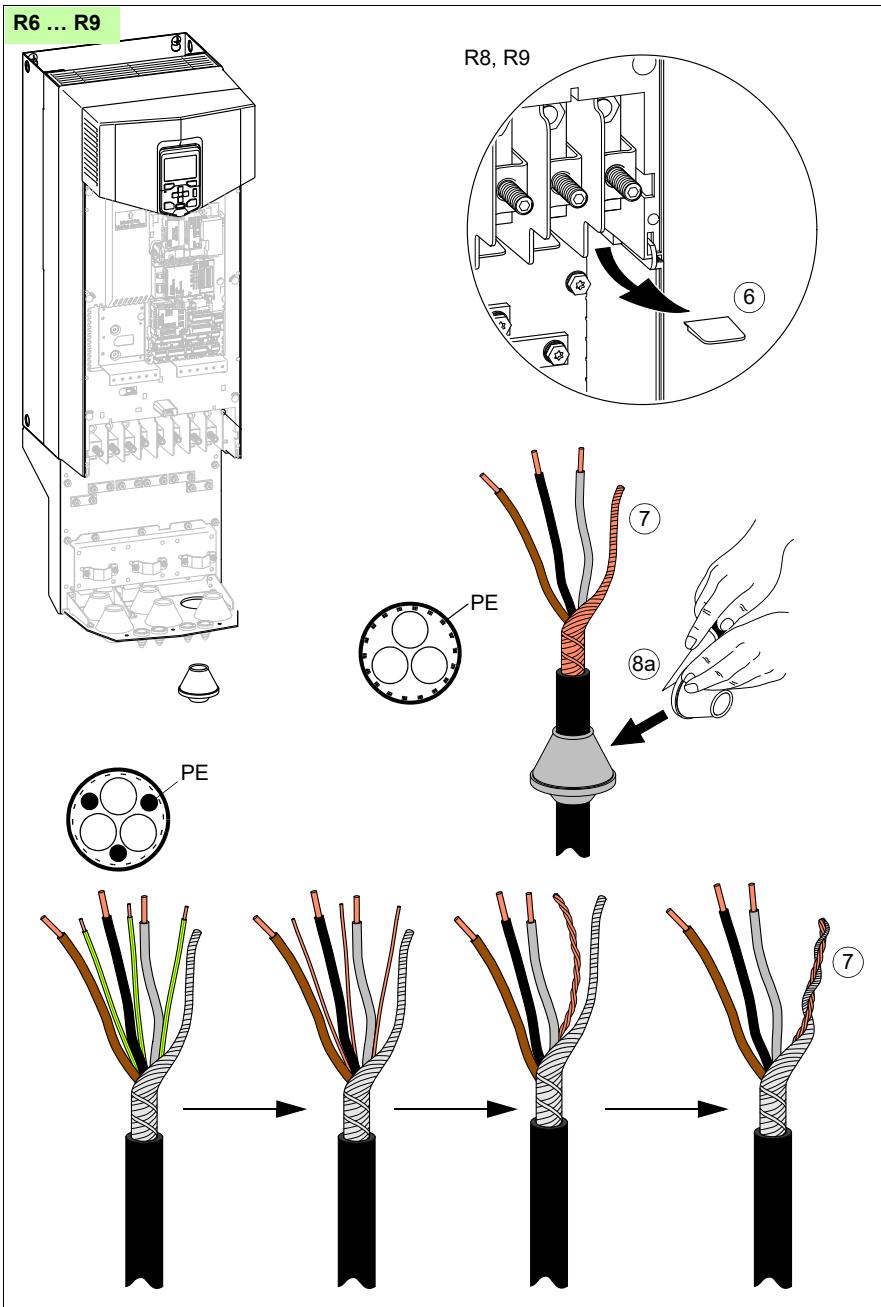
**WARNUNG!** Vor der Verwendung von Werkzeugen sicherstellen, dass Schraube und Mutter nicht verkantet sind. Verkantet sich die Mutter auf der Schraube, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden und eine Gefährdung entstehen.

- Ziehen Sie die Mutter mit einem Anzugsmoment von 16 N·m (Baugrößen R6 und R7) bzw. mit 30 N·m (Baugrößen R8 und R9) fest.
12. Einheiten mit Option +D150: Die Leiter der Bremswiderstandskabel an die Klemmen R+ und R- anschließen.
  13. Wenn Parallelkabel installiert werden (Baugrößen R8 und R9), die Erdungsschellenschienen anbringen. Die Schritte 8 bis 12 wiederholen.
  14. Die Abdeckung wieder auf den Leistungskabelklemmen anbringen.
  15. Die Seitenverkleidungen des Kabelanschlusskastens wieder anbringen.
  16. Die Steuerkabel-Erdungsschellenschiene im Kabelanschlusskasten installieren.
  17. Die Kabel außerhalb der Einheit mechanisch sichern. Die Gummi-Kabeldurchführungen in die freien Öffnungen des Durchführungsblechs einsetzen.

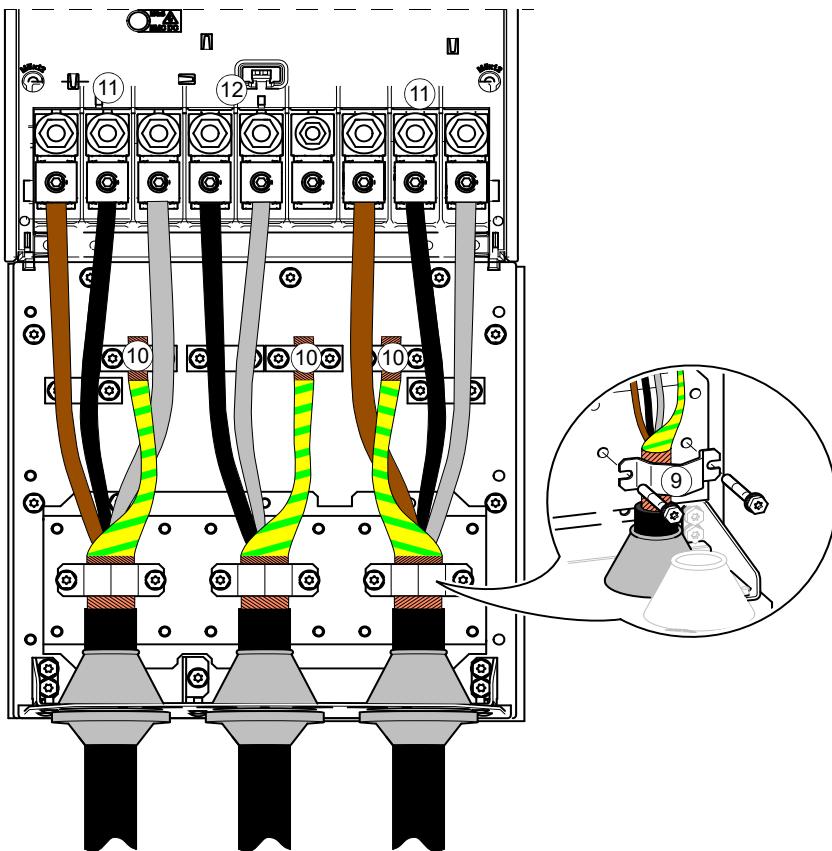
**Hinweis zu US-Installationen mit Kabelschutzrohr:** Siehe die Kurzanleitung für die Installation. Bei Verwendung von Kabelschuhen nur UL-gelistete Kabelschuhe sowie Werkzeuge verwenden, die den UL-Anforderungen entsprechen. Siehe Seite [199](#).







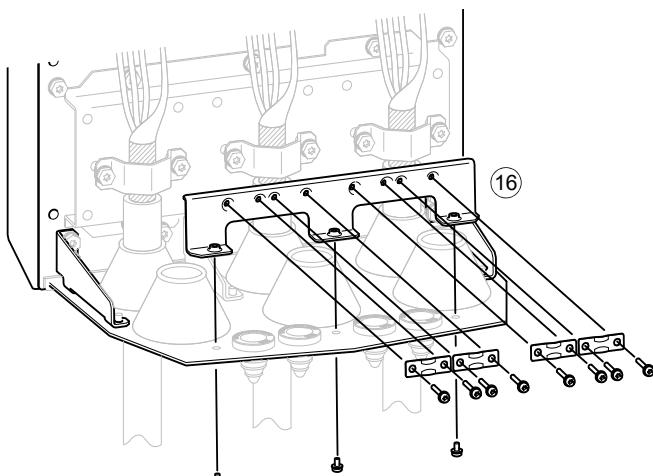
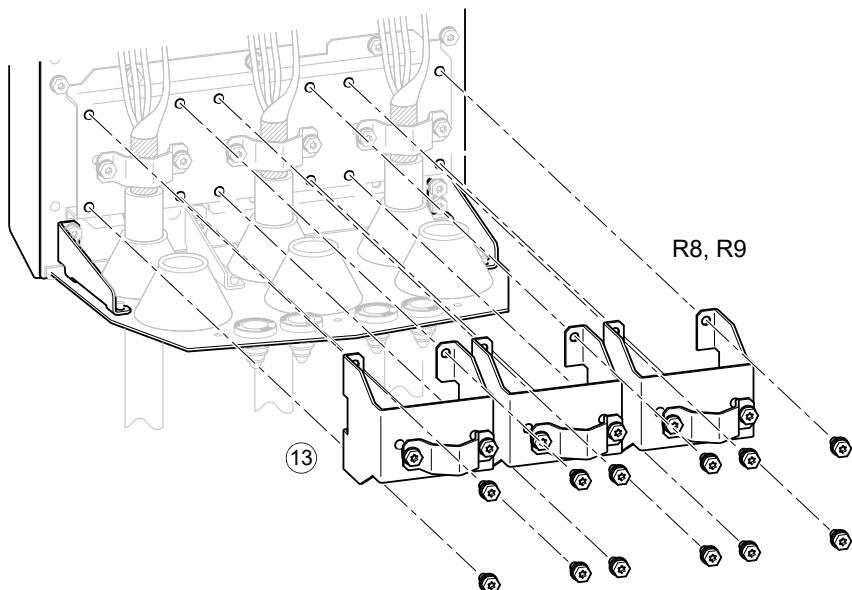
R6 ... R9



Baugröße	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		R-, R+/UDC+, UDC-			
	T (Leiterklemmschraube)		T (Leiterklemmschraube)			
	M...	Nm	M...	Nm		
R6	M10	30	M8	20	9,8	
R7	M10	40 (30*)	M10	30	9,8	
R8	M10	40	M10	40	9,8	
R9	M12	70	M12	70	9,8	

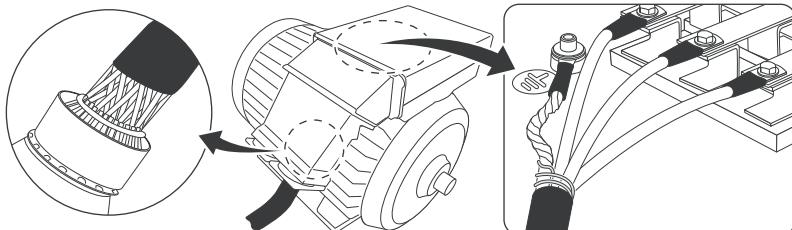
\* für 525...690 V Frequenzumrichter

R6 ... R9



## Erdung des Motorkabelschirms auf der Motorseite

Die Motorkabelschirme motorseitig immer erden. Für minimale HF-Störungen muss der Motorkabelschirm an der Eingangsverschraubung des Motorklemmenkastens mit einer 360-Grad-Erdung versehen werden,



## DC-Anschluss

Die UDC+ und UDC– Klemmen können für Konfigurationen mit einer DC-Sammelschiene für mehrere Frequenzumrichtermodulen benutzt werden, dadurch kann die von einem Modul zurückgespeiste Energie von einem anderen Modul im motorischen Betrieb genutzt werden. Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung bezüglich weiterer Anweisungen.

## Anschluss der Steuerkabel

Standard-E/A- Anschlüsse für das Makro Werkseinstellung des ACS880 Haupt-Regelungsprogramms siehe Abschnitt [Standard-E/A-Anschlussplan](#) unten. Andere Makros und Regelungsprogramme siehe Firmware-Handbuch. Die Kabel gemäß der Beschreibung unter [Vorgehensweise bei Steuerkabelanschlüssen](#) auf Seite [120](#) anschließen.



## ■ Standard-E/A-Anschlussplan

Leitergrößen:

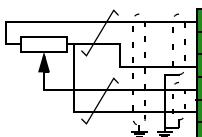
0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup>

(24...12 AWG)

Anzugsmomente:

0,5 Nm (5 lbf·in)

für Litzen und  
einadrige Leiter.



**XPOW** Eingang für externe Spannungsversorgung

<b>1</b>	+24V	24 V DC, 2 A
<b>2</b>	GND	

**XAI** Referenzspannungs- und Analogeingänge

<b>1</b>	+VREF	10 V DC, $R_L$ 1...10 kOhm
<b>2</b>	-VREF	-10 V DC, $R_L$ 1...10 kOhm
<b>3</b>	AGND	Masse
<b>4</b>	AI1+	Drehzahl-Sollwert 0(2)...10 V, $R_{in} > 200$ kOhm <sup>1)</sup>
<b>5</b>	AI1-	
<b>6</b>	AI2+	Standardmäßig nicht benutzt. 0(4)...20 mA, $R_{in} = 100$ Ohm <sup>2)</sup>
<b>7</b>	AI2-	
J1	J1	AI1 Steckbrücke Auswahl
J2	J2	AI2 Steckbrücke Auswahl

**XAO** Analogausgänge

<b>1</b>	AO1	Motordrehzahl U/min 0...20 mA, $R_L$ 500 Ohm
<b>2</b>	AGND	
<b>3</b>	AO2	Motorstrom 0...20 mA, $R_L$ 500 Ohm
<b>4</b>	AGND	

**XD2D** Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D)

<b>1</b>	B	Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D)
<b>2</b>	A	
<b>3</b>	BGND	
J3	J3	Schalter f. Abschluss D2D-Verbindung

**XRO1, XRO2, XRO3** Relaisausgänge

<b>11</b>	NC	Startbereit 250 V AC / 30 V DC 2 A
<b>12</b>	COM	
<b>13</b>	NO	
<b>21</b>	NC	In Betrieb 250 V AC / 30 V DC 2 A
<b>22</b>	COM	
<b>23</b>	NO	
<b>31</b>	NC	Störung (-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A
<b>32</b>	COM	
<b>33</b>	NO	

**XD24** Digital-Startsperrre

<b>1</b>	DIIL	Startsperrre
<b>2</b>	+24VD	+24 V DC 200 mA <sup>3)</sup>
<b>3</b>	DICOM	Digitaleingang Masse
<b>4</b>	+24VD	+24 V DC 200 mA <sup>3)</sup>
<b>5</b>	DIOGND	Digitaleingang/-ausgang Masse
J6	Schalter Masse-Auswahl	

**XDIO** Digitaleingänge/-ausgänge

<b>1</b>	DIO1	Ausgang: Startbereit
<b>2</b>	DIO2	Ausgang: In Betrieb

**XDI** Digitaleingänge

<b>1</b>	DI1	Stopp (0) / Start (1)
<b>2</b>	DI2	Vorwärts (0) /Rückwärts (1)
<b>3</b>	DI3	Störungssquittierung
<b>4</b>	DI4	Auswahl Rampe <sup>4)</sup>
<b>5</b>	DI5	Konstantdrehzahl 1 (1 = Ein)
<b>6</b>	DI6	Standardmäßig nicht benutzt.

**XSTO** Sicher abgeschaltetes Drehmoment

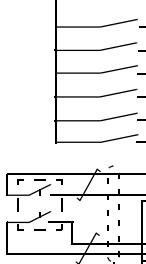
<b>1</b>	OUT1	Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO). Beide Kreise müssen für den Start des Frequenzumrichters geschlossen sein.
<b>2</b>	SGND	
<b>3</b>	IN1	
<b>4</b>	IN2	

**X12** Anschluss für Sicherheitsfunktionsmodul

**X13** Anschluss für Bedienpanel

**X205** Anschluss für Memory Unit

Hinweise siehe  
nächste Seite.



**Hinweise:**

- 1) Strom [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$ ] oder Spannung [ 0(2)...10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kOhm}$ ]  
Eingangsauswahl mit Steckbrücke J1. Eine Änderung der Einstellung macht den Neustart der Regelungseinheit erforderlich.
- 2) Strom [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$ ] oder Spannung [ 0(2)...10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kOhm}$ ]  
Eingangsauswahl mit Steckbrücke J2. Eine Änderung der Einstellung macht den Neustart der Regelungseinheit erforderlich.
- 3) Die Gesamtbelastbarkeit dieser Ausgänge beträgt 4,8 W (200 mA / 24 V) minus der Energie, die von DIO1 und DIO2 verbraucht wird.
- 4) 0 = Offen, 1 = Geschlossen

DI4   Rampenzeiten gemäß	
0	Parameter 23.12 und 23.13
1	Parameter 23.14 und 23.15

Weitere Informationen zur Verwendung der Stecker und Steckbrücken stehen in den folgenden Abschnitten. Siehe auch Abschnitt [Anschlussdaten der Regelungseinheit \(ZCU-12\)](#) auf Seite [201](#).

**Steckbrücken und Schalter**

Steckbrücke/ Schalter	Beschreibung	Lage
J1 (AI1)	Legt fest, ob Analogeingang AI1 als Strom- oder Spannungseingang verwendet wird.	 Strom (I) <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Spannung (U) <input type="radio"/> 
J2 (AI2)	Legt fest, ob Analogeingang AI2 als Strom- oder Spannungseingang verwendet wird.	 Strom (I) <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Spannung (U) <input type="radio"/> 
J3	Abschluss Umrichter-Umrichter-Kommunikation. Muss auf Abschlussposition eingestellt werden, wenn der Frequenzumrichter die letzte Einheit in der D2D-Verbindung ist.	 Bus ist abgeschlossen.  Bus ist nicht abgeschlossen.
		 DICOM und DIOGND verbunden (Standard).  DICOM und DIOGND getrennt.
J6	Auswahlschalter für gemeinsame Masse der Digitaleingänge. Legt fest, ob DICOM von DIOGND getrennt ist (keine gemeinsame Referenz für Digitaleingänge). Siehe <a href="#">Isolations- und Massendiagramm</a> auf Seite <a href="#">204</a>	

## Externe Spannungsversorgung für die Regelungseinheit (XPOW)

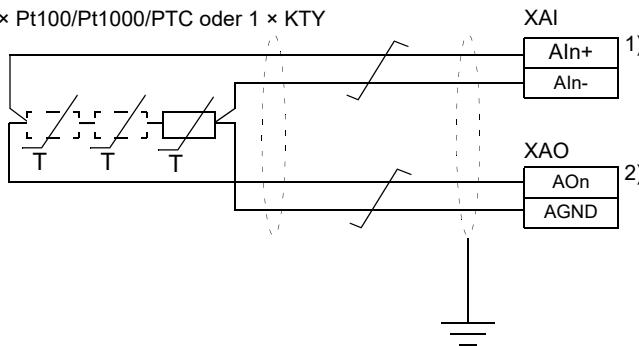
Externe +24 V Spannungsversorgung (2 A) für die Regelungseinheit kann an Klemmenblock XPOW angeschlossen werden. Eine externe 24 V-Spannungsversorgung wird empfohlen, wenn

- die Regelungseinheit während Unterbrechungen der Netzspannungsversorgung funktionsfähig bleiben muss, zum Beispiel um eine kontinuierliche Feldbuskommunikation zu gewährleisten
- nach einer Unterbrechung der Netzspannungsversorgung ein sofortiger Neustart erforderlich ist (d.h. dass es zu keiner Verzögerung durch das Einschalten der Regelungseinheit kommen darf).

## AI1 und AI2 als Pt100, Pt1000, PTC und KTY84 Sensoreingänge (XAI, XAO)

Drei Pt100-, Pt1000- und PTC-Sensoren oder ein KTY84-Sensor für die Motortemperaturmessung können wie unten gezeigt zwischen Analogeingang und -ausgang angeschlossen werden. Das andere Ende des Schirms sollte offen gelassen werden oder indirekt über Kondensatoren mit wenigen Nanofarad, geeignet für hohe Frequenz und hohe Spannung, zum Beispiel 3,3 nF / 630 V, geerdet werden. Der Schirm kann ohne nennenswerten Spannungsabfall auch direkt an beiden Enden geerdet werden, wenn diese an die gleiche Masse angeschlossen sind.

1...3 × Pt100/Pt1000/PTC oder 1 × KTY



- 1) Den Eingangstyp mit Schalter J1 für Analogeingang AI1 oder mit J2 für Analogeingang AI2 auf Spannung einstellen. Die entsprechende Einheit des Analogeingangs auf V (Volt) in Parametergruppe **12 Standard AI** einstellen.
- 2) Den Erregungsmodus in Parametergruppe **13 Standard AO** auswählen.



**WARNUNG!** Da die oben gezeigten Eingänge nicht gemäß IEC 60664 isoliert sind, erfordert der Anschluss des Motortemperatursensors eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen spannungsführenden Teilen des Motors und dem Sensor. Wenn die Ausführung die Anforderungen nicht erfüllt, müssen die Klemmen der E/A-Karten vor Berührung geschützt und dürfen nicht an andere Geräte angeschlossen werden oder der Temperatursensor muss von den E/A-Klemmen getrennt werden.

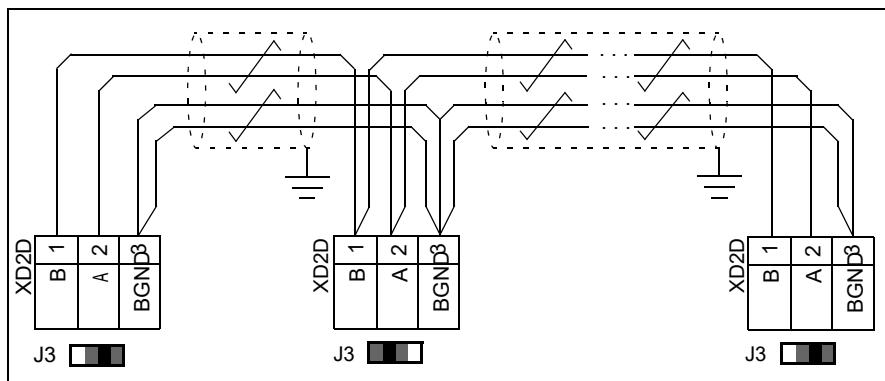
## Verbindung zwischen Frequenzumrichtern (XD2D)

Die Verbindung zwischen Frequenzumrichtern (Drive-to-Drive-Link oder D2D) ist eine durchverbundene RS-485-Übertragungsleitung, die eine einfache Master/ Follower-Kommunikation mit einem Master-Frequenzumrichter und mehreren Followern ermöglicht.

Die Steckbrücke für die Aktivierung des Abschlusswiderstands J3 (siehe oben Abschnitt [Steckbrücken und Schalter](#)) neben diesem Klemmenblock bei den Frequenzumrichtern an den Enden der Umrichter-Umrichter-Verbindung auf die Position ON setzen. Bei zwischengeschalteten Frequenzumrichtern die Steckbrücke auf die Position OFF setzen.

Für die Verdrahtung ein abgeschirmtes verdrilltes Kabelpaar (~100 Ohm, z.B. PROFIBUS-kompatibles Kabel) verwenden. Kabel hoher Qualität bieten die beste Störfestigkeit. Das Kabel so kurz wie möglich halten. Die maximale Länge der Verbindung ist 50 Meter (164 ft). Unnötige Schleifen und das Verlegen neben Leistungskabeln (wie Motorkabel) vermeiden.

Der folgende Schaltplan zeigt die Umrichter-Umrichter Verkabelung.

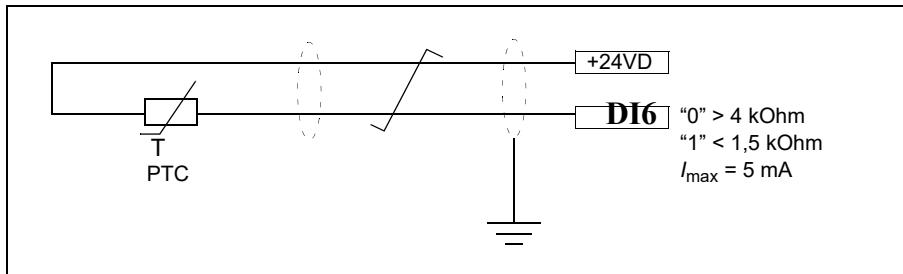


### DIIL-Eingang (XD24:1)

Der DIIL-Eingang kann als Signal für z.B. einen Notstoppbefehl oder ein externes Ereignis ausgewählt werden. Weitere Informationen enthält das Firmware-Handbuch.

## DI6 (XDI:6) als PTC-Sensoreingang

Ein PTC-Sensor kann zur Motortemperaturmessung wie folgt an diesen Eingang angeschlossen werden. Die Summe des Sensorwiderstands darf den Schwellenwiderstand des Digitaleingangs bei normaler Betriebstemperatur des Motors nicht überschreiten. Beide Enden des Kabelschirms nicht direkt an Masse anschließen. Das andere Ende des Schirms sollte offen gelassen werden oder indirekt über Kondensatoren mit wenigen Nanofarad, geeignet für hohe Frequenz und hohe Spannung, zum Beispiel 3,3 nF / 630 V, geerdet werden. Der Schirm kann ohne nennenswerten Spannungsabfall auch direkt an beiden Enden geerdet werden, wenn diese an die gleiche Masse angeschlossen sind. Parametereinstellungen siehe Firmware-Handbuch.



**WARNUNG!** Da die oben gezeigten Eingänge nicht gemäß IEC 60664 isoliert sind, erfordert der Anschluss des Motortemperatursensors eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen spannungsführenden Teilen des Motors und dem Sensor. Wenn die Ausführung die Anforderungen nicht erfüllt, müssen die Klemmen der E/A-Karten vor Berührung geschützt und dürfen nicht an andere Geräte angeschlossen werden oder der Temperatursensor muss von den E/A-Klemmen getrennt werden.

## Sicher abgeschaltetes Drehmoment (XSTO)

Zum Start des Frequenzumrichters müssen beide Verbindungen (OUT1 mit IN1 und IN2) geschlossen sein. Der Klemmenblock besitzt standardmäßig Drahtbrücken um den Stromkreis zu schließen. Entfernen Sie die Drahtbrücken, bevor Sie eine externe Safe Torque Off-Schaltung (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) an den Frequenzumrichter anschließen. Siehe Seite [239](#).



## Anschluss für das Sicherheitsfunktionsmodul (X12)

Siehe Abschnitt [Implementierung von Sicherheitsfunktionen mit dem FSO-Modul auf Seite 85](#) und Benutzerhandbuch *Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12* (3AXD50000044306 [Deutsch]) oder *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [Englisch]).

## Vorgehensweise bei Steuerkabelanschlüssen

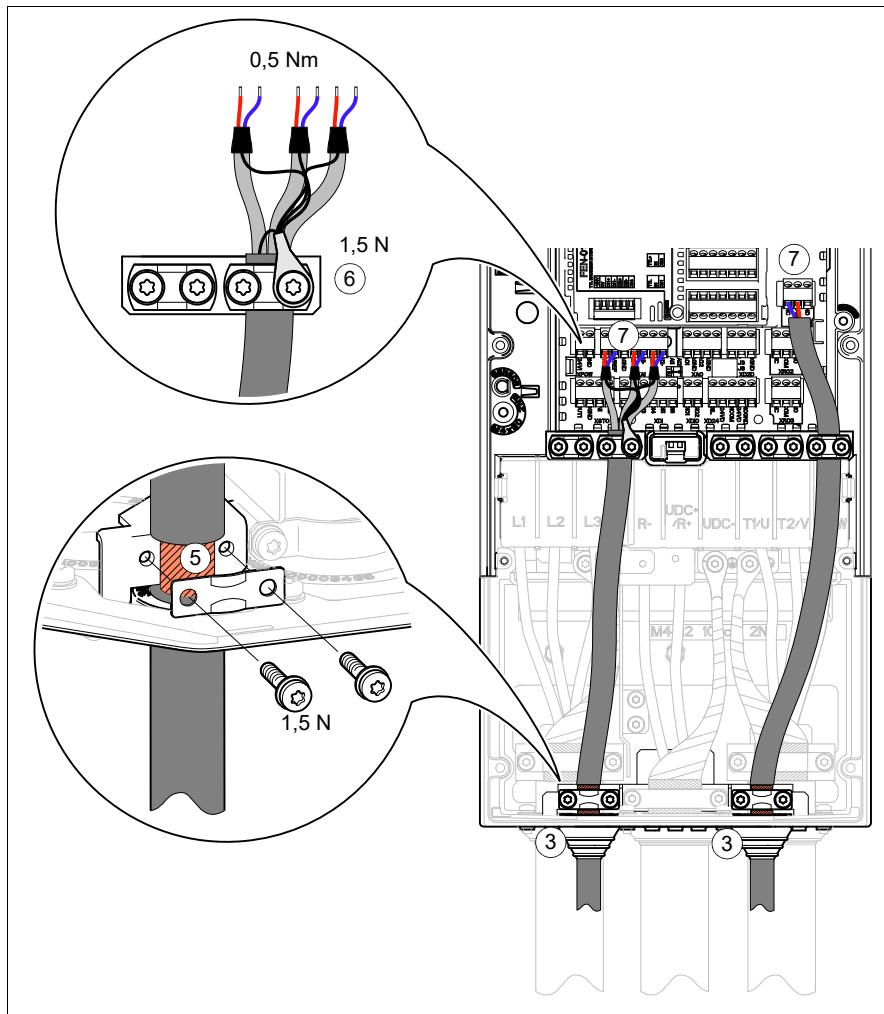
 **WARNUNG!** Die Sicherheitsanweisungen auf Seite [14](#) sind zu beachten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

- Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
- Die Frontabdeckung(en) entfernen. Siehe Abschnitt [Anschluss der Leistungskabel](#) ab Seite [98](#).
- Eine passende Öffnung in die Gummi-Kabeldurchführungen schneiden und die Kabeldurchführungen auf die Kabel schieben. Die Kabel durch die Öffnungen des unteren Abschlussblechs stecken und die Kabeldurchführungen in die Öffnungen drücken.
- Die Kabel wie auf Seite [121](#) gezeigt verlegen.
- Für die äußeren Schirme aller Steuerkabel im Kabelanschlusskasten eine 360-Grad-Erdung an einer Erdungsschelle herstellen, siehe Seite [121](#). Die Schelle mit 1,5 Nm (13 lbf·in) festziehen. Die Schirme durchgängig so nahe wie möglich an die Klemmen der Regelungseinheit führen. Die Kabel an den Schellen unter der Regelungseinheit mechanisch sichern. Baugrößen R1 bis R3: Die Schirme der Adernpaare sowie die Erdungskabel an der Erdungsschelle des Kabelanschlusskastens anschließen.
- Baugrößen R4 bis R9: Die Kabelschirme und alle Erdungskabel über die Schelle unter der Regelungseinheit erden, siehe Seite [121](#).
- Die Leiter an den entsprechenden Klemmen (siehe Seite [115](#)) der Regelungseinheit anschließen und mit 0,5 Nm (5 lbf in) festziehen.
- Anschluss der Feldbuskabel siehe entsprechende Kurzanleitung für die Installation:

<a href="#">ACS880-01 quick installation guide for frames R1 to R3</a>	<a href="#">3AU A0000085966</a>
<a href="#">ACS880-01 quick installation guide for frames R4 and R5</a>	<a href="#">3AU A0000099663</a>
<a href="#">ACS880-01 quick installation guide for frames R6 to R9</a>	<a href="#">3AU A0000099689</a>

### Hinweis:

- Die anderen Enden der Steuerkabelschirme sollten offen gelassen werden oder indirekt über für hohe Frequenzen geeignete Kondensatoren mit wenigen Nanofarad, z. B. 3,3 nF / 630 V, geerdet werden. Der Schirm kann ohne nennenswerten Spannungsabfall auch direkt an beiden Enden geerdet werden, wenn diese an die gleiche Erdung angeschlossen sind.
- Signalleiterpaare bis auf den kürzest möglichen Abstand zu den Klemmen verdrillt lassen. Durch Verdrillen der Signalleiter mit dem Rückleiter werden die durch induktive Einkopplung verursachten Störungen verringert.



## Anschluss eines PC



**WARNUNG!** Schließen Sie den PC nicht direkt an den Bedienpanelanschluss der Regelungseinheit an, da dies zu Beschädigungen führen kann.

Einen PC mit einem USB-Datenkabel (USB Typ A <->USB Typ Mini-B) wie folgt an den Frequenzumrichter anschließen:

1. Die Abdeckung des USB-Anschlusses nach oben schieben.
2. Den Mini-B-Stecker am USB-Kabel mit dem USB-Anschluss des Bedienpanels verbinden.
3. Den A-Stecker am USB-Kabel mit dem USB-Anschluss des PC verbinden. -> Auf dem Bedienpanel wird angezeigt: USB angeschlossen.



## Steuerung mehrerer Frequenzumrichter über den Panel-Bus

Ein einzelnes Bedienpanel (oder ein einzelner PC) kann für die Steuerung mehrerer Frequenzumrichter verwendet werden, wenn ein Panel-Bus aufgebaut wird.

1. Schließen Sie das Bedienpanel mit einem Ethernet-Kabel (z. B. CAT5E) an den Frequenzumrichter an.

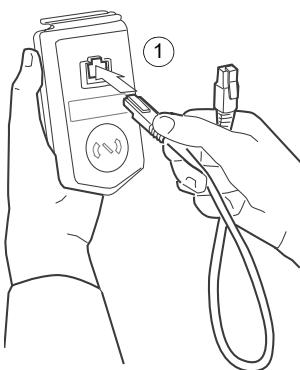
**Hinweis für IP55 (UL Typ 12) Frequenzumrichter:** Nehmen Sie die Frontabdeckung ab und führen Sie die Kabel durch die Steuerkabeldurchführungen.

- Wählen Sie **Menü – Einstellungen – Texte bearbeiten – Antriebsname**, um dem Frequenzumrichter einen beschreibenden Namen zu geben.
- Weisen Sie mit Parameter **49.01** dem Frequenzumrichter eine eindeutige Knoten-ID-Nummer zu.
- Falls erforderlich, stellen Sie andere Parameter in Gruppe **49** ein.
- Bestätigen Sie Änderungen mit Parameter 49.06.

Wiederholen Sie den hier beschriebenen Vorgang für jeden Frequenzumrichter.

2. Wenn das Bedienpanel an einen Frequenzumrichter angeschlossen ist, verbinden Sie die Frequenzumrichter mit Ethernet-Kabeln. (Jede Bedienpanel-Montageplattform hat zwei Anschlüsse.)
3. Schalten Sie im letzten Frequenzumrichter den Busabschluss ein. Stellen Sie in der Bedienpanel-Montageplattform den Abschlusssschalter in Position außen. Bei allen anderen Einheiten muss der Abschluss ausgeschaltet sein.
4. Aktivieren Sie auf dem Bedienpanel die Panel-Bus-Funktion (Optionen – Antrieb auswählen – Panel-Bus). Die Einheit, die gesteuert werden soll, kann jetzt aus der Liste unter Optionen – Antrieb ausgewählt werden.
5. Wenn ein PC an das Bedienpanel angeschlossen ist, werden die Antriebe im Bedienpanel-Bus automatisch im PC-Tool Drive Composer angezeigt.
6. Bei IP55 (UL Typ 12) Frequenzumrichtern die Frontabdeckung installieren.

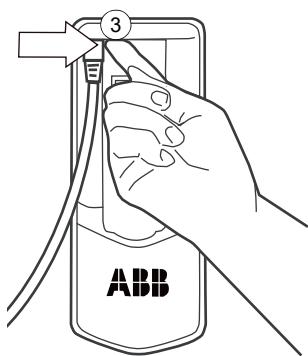
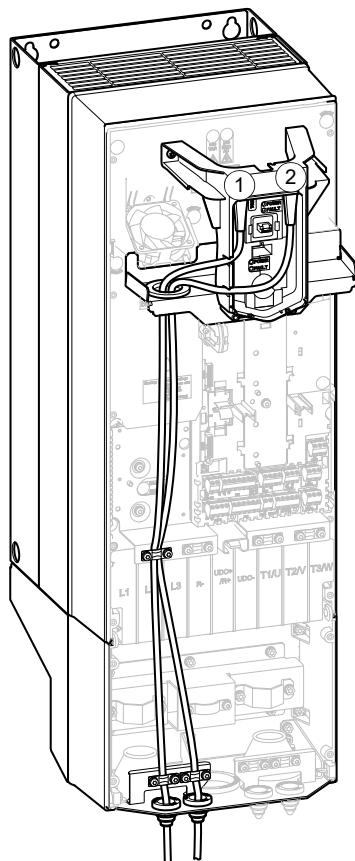




IP21 (UL Typ 1)



IP55 (UL Typ 12)



## Installation von Optionsmodulen

**Hinweis:** Bei den Baugrößen R1 und R2 kann kein 90°-Stecker in Steckplatz 1 verwendet werden: Bei anderen Baugrößen ist 50 bis 55 mm Platz für den Stecker und das Kabel an den Steckplätzen 1, 2 und 3 vorhanden.

### ■ Mechanische Installation von E/A-Erweiterungsmodulen, Feldbusadapter und Inkrementalgeber-Schnittstellenmodulen

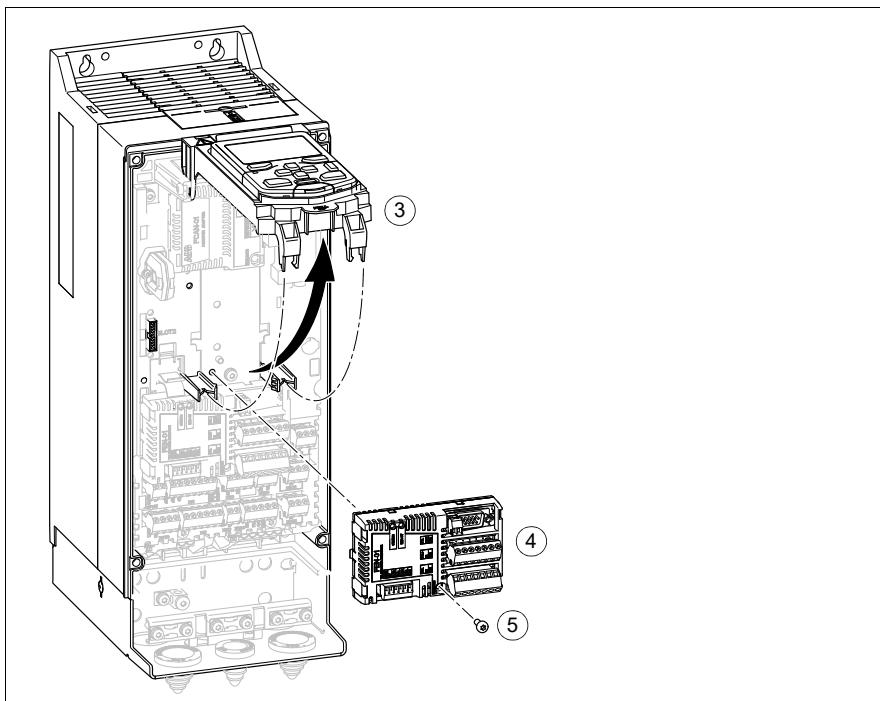
Verfügbare Steckplätze für jedes Modul siehe Seite [32](#). Die optionalen Module wie folgt installieren:



**WARNUNG!** Die Sicherheitsanweisungen auf Seite [14](#) sind zu beachten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Frontabdeckung entfernen (siehe Abschnitt [Anschluss der Leistungskabel](#) ab Seite [98](#)).
3. Baugrößen R1 bis R3: Die Bedienpanel-Halterung nach oben schwenken, damit die Steckplätze für die optionalen Module zugänglich werden.
4. Das optionale Modul vorsichtig in den Steckplatz auf der Regelungseinheit einstecken.
5. Die Befestigungsschraube mit 0,8 Nm festziehen. **Hinweis:** Die Schraube sichert die Anschlüsse und erdet das Modul. Sie ist wichtig für die Erfüllung der EMV-Anforderungen und für die einwandfreie Funktion des Moduls.





■ **Verdrahtung von E/A-Erweiterungsmodulen, Feldbusadapter und Drehgeber-Schnittstellenmodulen**

Siehe das Handbuch des optionalen Moduls zu spezifischen Anweisungen für die Installation und Verdrahtung. Verlegung der Kabel siehe Seite [121](#).



## ■ Installation von Sicherheitsfunktionsmodulen

Das Sicherheitsfunktionsmodul kann in Steckplatz 2 der Regelungseinheit eingesetzt werden, bei den Baugrößen R7 bis R9 kann das Modul auch neben der Regelungseinheit installiert werden.

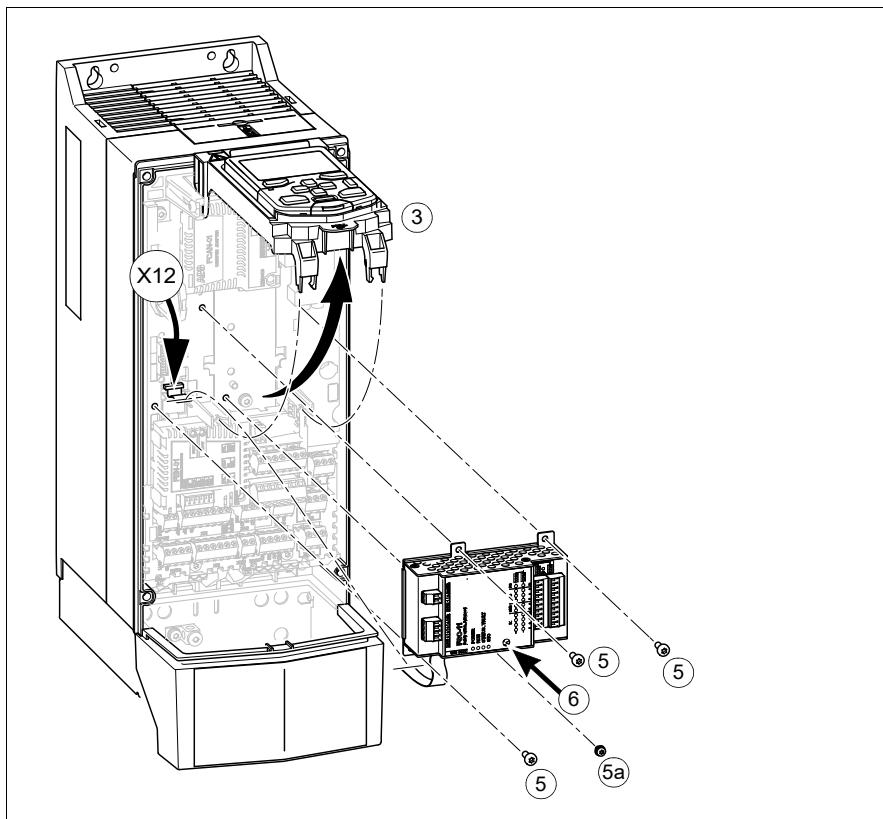
### Vorgehensweise bei der Installation in Steckplatz 2



**WARNUNG!** Die Sicherheitsanweisungen auf Seite [14](#) sind zu beachten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Frontabdeckung entfernen (siehe Abschnitt [Anschluss der Leistungskabel auf Seite 98](#)).
3. Baugrößen R1 bis R3: Die Bedienpanel-Halterung nach oben schwenken, damit die Steckplätze für die optionalen Module zugänglich werden.
4. Das optionale Modul vorsichtig in den Steckplatz auf der Regelungseinheit einstecken.
5. Das Modul mit vier Schrauben befestigen. **Hinweis:** Die Erdungsschraube (a) ist zur Erfüllung der EMV-Anforderungen und den ordnungsgemäßen Betrieb des Moduls wichtig.
6. Die Masse-Schraube der Elektronik mit 0,8 Nm festziehen.
7. Das Datenübertragungskabel an Steckplatz X110 am Modul und an Klemme X12 an der Regelungseinheit des Frequenzumrichters anschließen.
8. Die Leiter für die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment an Anschluss X111 am Modul sowie an Anschluss XSTO an der Regelungseinheit des Frequenzumrichtermoduls, wie in Abschnitt [Verdrahtung](#) auf Seite [241](#) dargestellt, anschließen.
9. Das externe +24 V Spannungsversorgungskabel an Klemme X112 anschließen.
10. Die Leiter, wie im *Benutzerhandbuch Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12* (3AXD50000044306 [Deutsch]) oder *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [Englisch]) beschrieben, anschließen.





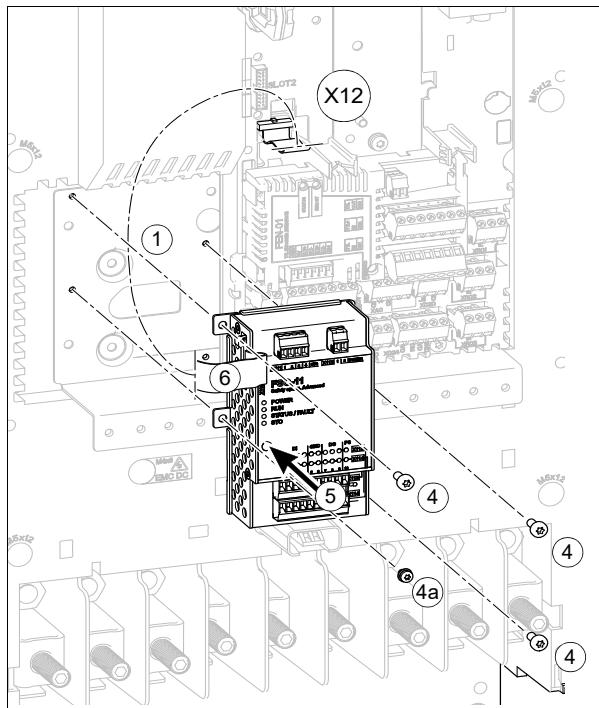
## Installation neben der Regelungseinheit bei Baugrößen R7 bis R9



**WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite [14](#) einhalten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die Frontabdeckung entfernen (siehe Seite [110](#)).
3. Das Modul vorsichtig einsetzen.
4. Das Modul mit vier Schrauben befestigen. **Hinweis:** Die ordnungsgemäße Befestigung der Erdungsschraube (a) ist für die Einhaltung der EMV-Vorschriften und für einen störungsfreien Betrieb des Moduls wichtig.
5. Die Masse-Schraube der Elektronik mit 0,8 Nm festziehen.
6. Das Datenübertragungskabel an Steckplatz X110 am Modul und an Klemme X12 an der Regelungseinheit des Frequenzumrichtermoduls anschließen.
7. Die Leiter für die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment an Klemme X111 am Modul sowie an Klemme XSTO an der Regelungseinheit des Frequenzumrichtermoduls, wie in Abschnitt [Verdrahtung](#) auf Seite [241](#) dargestellt, anschließen.
8. Das externe +24 V Spannungsversorgungskabel an Klemme X112 anschließen.
9. Die Leiter, wie im *Benutzerhandbuch Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12* (3AXD50000044306 [Deutsch]) oder *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [Englisch]) beschrieben, anschließen.





# 7

# Installations-Checkliste

---

## Inhalt dieses Kapitels

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

## Checkliste

Prüfen Sie die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters vor der Inbetriebnahme. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer anderen Person durch.



**WARNUNG!** Alle nachfolgend beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Beachten Sie alle Sicherheitsvorschriften des Frequenzumrichters. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen. Den Hauptschalter des Frequenzumrichters öffnen und in geöffneter Stellung verriegeln. Stellen Sie durch Messen sicher, dass am Frequenzumrichter keine Spannung anliegt.

---

<input checked="" type="checkbox"/>	Prüfen...
<input type="checkbox"/>	Die Umgebungsbedingungen während des Betriebs entsprechen der Spezifikation in Kapitel <a href="#">Technische Daten</a> .
<input type="checkbox"/>	<u>Wenn der Frequenzumrichter an ein IT-Netz (ungeerdet) angeschlossen wird:</u> Optionale EMV-Filter des Typs +E200 und +E202 sind abgeklemmt worden. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.
<input type="checkbox"/>	<u>Wenn der Frequenzumrichter über ein Jahr nicht in Betrieb war:</u> Die Elektrolytkondensatoren im DC-Zwischenkreis sind nachformiert worden. Siehe Seite <a href="#">150</a> .

---

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Prüfen...</b>
<input type="checkbox"/>	Es ist ein ausreichend bemessener Schutzleiter (Erdung) zwischen dem Frequenzumrichter und dem Schaltschrank bzw. der Spannungsverteilung vorhanden.
<input type="checkbox"/>	Es ist ein ausreichend bemessener Schutzleiter (Erdung) zwischen dem Motor und dem Frequenzumrichter vorhanden.
<input type="checkbox"/>	Alle Schutzleiter (Erdungen) sind an die entsprechenden Klemmen angeschlossen worden und die Klemmen wurden festgezogen (zur Prüfung an den Leitern ziehen).
<input type="checkbox"/>	Die Speisespannung entspricht der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters. Auf dem Typenschild nachprüfen.
<input type="checkbox"/>	Das Netzkabel ist an die richtigen Klemmen angeschlossen worden, die Phasenfolge ist richtig und die Klemmen wurden festgezogen (zur Prüfung an den Leitern ziehen).
<input type="checkbox"/>	Geeignete Einspeisesicherungen und Haupttrennschalter wurden installiert.
<input type="checkbox"/>	Das Motorkabel ist an die richtigen Klemmen angeschlossen worden, die Phasenfolge ist richtig und die Klemmen wurden festgezogen (zur Prüfung an den Leitern ziehen).
<input type="checkbox"/>	Das Kabel des Bremswiderstands (falls vorhanden) ist an die richtigen Klemmen angeschlossen worden und die Klemmen wurden festgezogen (zur Prüfung an den Leitern ziehen).
<input type="checkbox"/>	Das Motorkabel (und Bremswiderstandskabel, falls vorhanden) ist getrennt von anderen Kabeln verlegt.
<input type="checkbox"/>	Am Motorkabel befinden sich keine Leistungsfaktor-Kompensationskondensatoren.
<input type="checkbox"/>	Die Steuerkabel (falls vorhanden) sind an der Regelungseinheit angeschlossen worden.
<input type="checkbox"/>	<u>Falls ein Bypass-Anschluss für den Frequenzumrichter verwendet wird:</u> Das Schütz für den direkten Netzbetrieb des Motors und das Ausgangsschütz des Frequenzumrichters sind entweder mechanisch oder elektrisch verriegelt (damit wird verhindert, dass beide gleichzeitig geschlossen werden können).
<input type="checkbox"/>	Es befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrstaub im Frequenzumrichter.
<input type="checkbox"/>	Alle Abdeckungen im Frequenzumrichter, Motorklemmenkasten usw. sind wieder montiert.
<input type="checkbox"/>	Der Motor und die Arbeitsmaschine sind startbereit.

# 8

# Inbetriebnahme

---

## Inhalt dieses Kapitels

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

## Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

1. Das Frequenzumrichter-Regelungsprogramm gemäß den Anweisungen in der *Kurzanleitung für die Inbetriebnahme des ACS880 Haupt-Regelungsprogramms* oder im Firmware-Handbuch parametrieren.
  - Für Frequenzumrichter mit Bremswiderstand (Option +D151) siehe auch Abschnitt *Inbetriebnahme* auf Seite 260.
  - Für Frequenzumrichter mit Sinusfilter von ABB prüfen, dass Parameter **95.15 Spez. HW-Einstellungen** auf **ABB Sinusfilter** gesetzt ist. Für andere Sinusfilter, siehe Handbuch *Sine filter hardware manual* (3AXD50000016814 [Englisch]).
  - Für Frequenzumrichter mit ABB-Motoren in einer explosionsgefährdeten Umgebung siehe auch *ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres* (3AXD50000019585 [Englisch]).
2. Überprüfen Sie die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ gemäß den Anweisungen in Kapitel *Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“* auf Seite 239.
3. Die Sicherheitsfunktionen (Option +Q973 oder +Q972), wie im *Benutzerhandbuch Sicherheitsfunktionsmodul FSO-12* (3AXD50000044306 [Deutsch]) oder *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614 [Englisch]) beschrieben, überprüfen/validieren.





---

# 9

# Warn- und Störmeldungen

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Störungssuche des Frequenzumrichters.

### LEDs

Wo	LED	Farbe	Wenn die LED leuchtet
Bedienpanel-Montageplattform	POWER	Grün	Die Regelungseinheit ist eingeschaltet und das Bedienpanel wird mit +15 V versorgt.
	FAULT	Rot	Störung des Frequenzumrichters.

### Warn- und Störmeldungen

Beschreibungen, Ursachen und Abhilfemaßnahmen in Bezug auf Warn- und Störmeldungen des Regelungsprogramms enthält das Firmware-Handbuch.



# 10

# Wartung

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.

### Wartungsintervalle

Die folgende Tabelle zeigt die Wartungsarbeiten, die vom Kunden ausgeführt werden können. Der vollständige Wartungsplan ist im Internet verfügbar ([www.abb.com/drives-services](http://www.abb.com/drives-services)). Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage vom lokalen ABB-Service ([www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels)).

Die Wartungs- und Austauschintervalle basieren auf der Annahme, dass die Ausrüstung innerhalb der vorgeschriebenen Nenndaten und Umgebungsbedingungen betrieben wird. ABB empfiehlt jährliche Überprüfungen des Frequenzumrichters, um höchste Zuverlässigkeit und optimale Leistung zu gewährleisten.

**Hinweis:** Bei längerem Betrieb an der Grenze zu den spezifizierten maximalen Nenndaten oder Umgebungsgrenzwerten können für einige Komponenten kürzere Wartungsintervalle erforderlich werden. Weitere Wartungsempfehlungen erhalten Sie auf Anfrage von der örtlichen ABB Service-Vertretung.

## Beschreibung der Symbole

Maßnahme	Beschreibung
I	Sichtprüfung und gegebenenfalls Wartungsmaßnahmen durchführen.
P	Durchführung von Arbeiten am Standort oder außerhalb des Standorts (Inbetriebnahme, Tests, Messungen oder andere Arbeiten)
R	Austausch der Komponente

## Empfohlene, vom Benutzer durchführbare Wartungsarbeiten

ABB empfiehlt die folgenden jährlichen Überprüfungen des Frequenzumrichters, um höchste Zuverlässigkeit und optimale Leistung zu gewährleisten.

Maßnahme	Komponente(n)
P	Qualität der Einspeisespannung
I	Ersatzteile
P	Formieren der DC-Zwischenkreis-Kondensatoren, Ersatzmodule und Ersatzkondensatoren.
I	Anzugsmomente der Verschraubungen
I	Staubbelastung, Korrosion oder Temperatur
I	Reinigung der Kühlkörper

## Empfohlene Wartungsintervalle nach Inbetriebnahme

Komponente	Jahre nach der Inbetriebnahme							
	3	6	9	12	15	18	20	21
<b>Kühlung</b>								
Hauptlüfter (Baugrößen R1 bis R9).			R			R		
Hilfslüfter der Elektronikkarten (Baugrößen R1 bis R9)			R			R		
Zusatzzlüfter mit Schutzart IP55 (Baugrößen R8 und R9)			R			R		
<b>Alterung</b>								
Batterie für Bedienpanel und Regelungseinheit ZCU			R			R		

4FPS10000239703

## Kühlkörper

Die Rippen des Kühlkörpers nehmen Staub aus der Kühlluft auf. Der Frequenzumrichter kann sich unzulässig erwärmen und Stör- und Warnmeldungen erzeugen, wenn die Kühlkörper nicht regelmäßig gereinigt werden. Falls erforderlich, den Kühlkörper, wie folgt, reinigen.



**WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite 14 müssen beachtet werden.

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



**WARNUNG!** Staubsauger mit antistatischem Rohr und Düse verwenden. Ein normaler Staubsauger kann statische Entladungen verursachen und damit die Leiterplatten zerstören.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Den/die Lüfter ausbauen. Siehe den folgenden Abschnitt [Lüfter](#).
3. Mit Druckluft (nicht feucht oder mit Ölnebel) von unten nach oben durchblasen und gleichzeitig die Luft am Auslass mit einem Staubsauger absaugen, um den Staub aufzufangen. **Hinweis:** Falls die Gefahr besteht, dass Staub in benachbarte Geräte eindringt, muss die Reinigung in einem anderen Raum erfolgen.
4. Den Lüfter wieder montieren.

## Lüfter

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

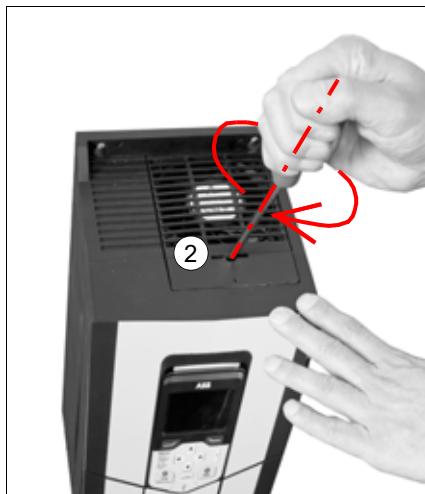
Nach dem Lüfteraustausch das Laufzeitsignal des Lüfters zurücksetzen. Setzen Sie ggf. auch den Wartungszähler zurück.

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

## Austausch des Hauptlüfters bei den Baugrößen R1 bis R3

**⚠️ WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite 14 müssen beachtet werden.  
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Den Halteclip lösen; hierzu mit einem Schraubendreher gegen den Clip drücken und nach rechts drehen.
3. Die Lüfterbaugruppe herausnehmen.
4. Die neue Lüfterbaugruppe in umgekehrter Reihenfolge installieren. Sicherstellen, dass der Lüfter die Abluft nach oben befördert.
5. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.

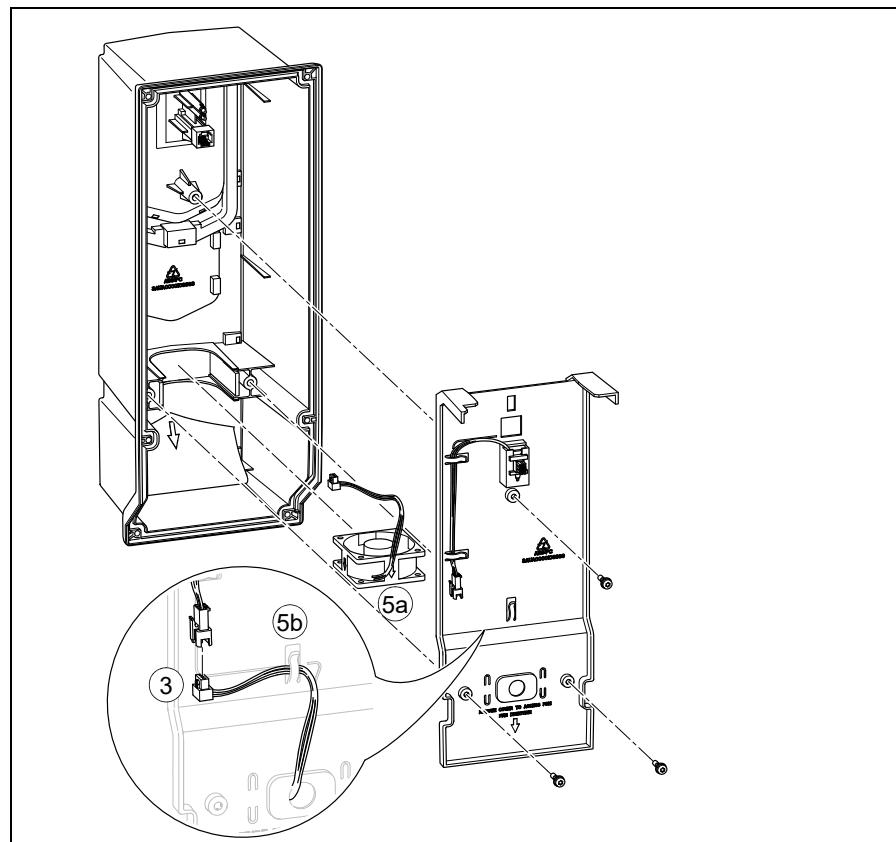


## ■ Austausch der Zusatzlüfter bei den IP55-Baugrößen R1 bis R3



**WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite 14 müssen beachtet werden.  
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen  
Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die Frontabdeckung abnehmen, indem Sie die Befestigungsschrauben an den Seiten herausdrehen.
3. Die Spannungsversorgungskabel des Lüfters abziehen.
4. Heben Sie den Lüfter heraus
5. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Stellen Sie sicher, dass der Pfeil (a) auf dem Lüfter nach unten zeigt. **Hinweis:** Die Kabel durch den Halteclip (b) führen, damit die Abdeckung ordnungsgemäß passt.



## Austausch der Lüfter bei den Baugrößen R4 bis R5

**⚠️ WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite [14](#) müssen beachtet werden.  
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen  
Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die Lüfterplatte am vorderen Rand anheben.
3. Die Stromkabel abziehen.
4. Die Lüfterbaugruppe herausnehmen.
5. Die neue Lüfterbaugruppe in umgekehrter Reihenfolge installieren. Sicherstellen, dass der Lüfter die Abluft nach oben befördert.
6. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.

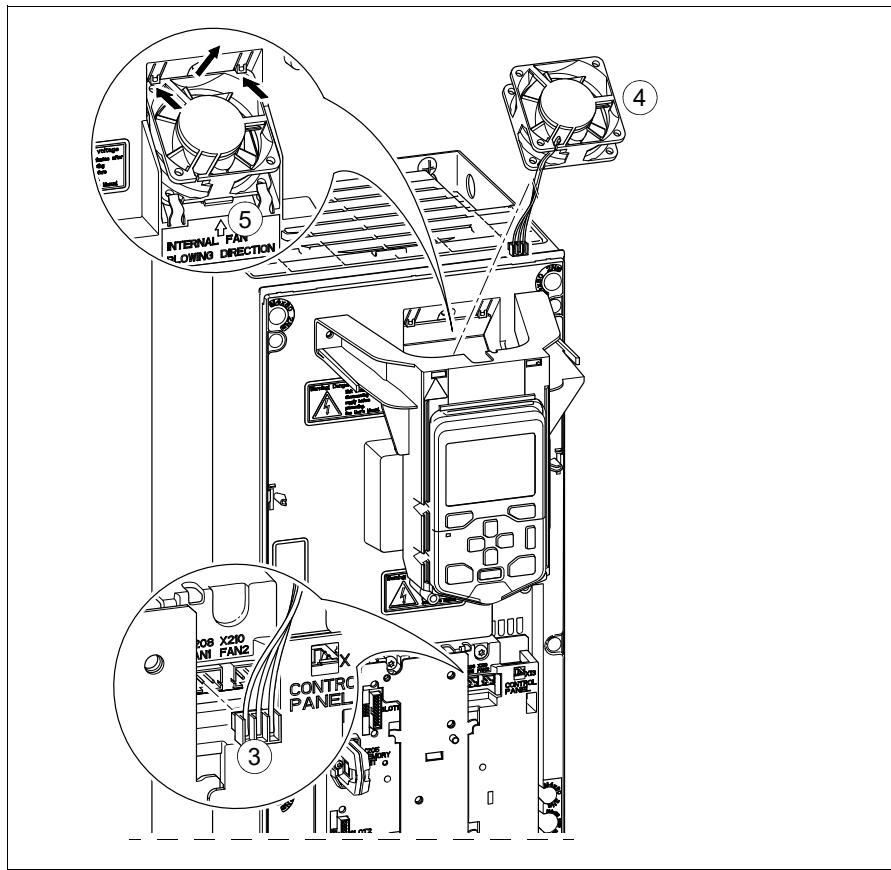


■ Austausch des Zusatzlüfters der Baugrößen R4 und R5 (IP55 und Option +C135) sowie IP21 Baugröße R5 der Typen ACS880-01-xxxx-7



**WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite 14 müssen beachtet werden.  
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen  
Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die Frontabdeckung entfernen. Siehe Seite 104.
3. Die Spannungsversorgungskabel des Lüfters abziehen.
4. Den Lüfter herausheben.
5. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Sicherstellen, dass der Pfeil auf dem Lüfter in die auf dem Frequenzumrichtergehäuse dargestellte Richtung zeigt.

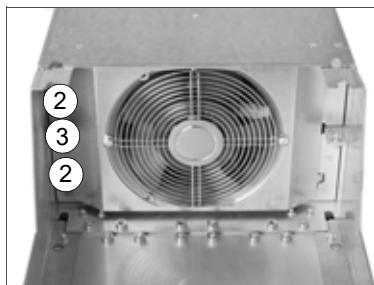


## Austausch des Hauptlüfters bei den Baugrößen R6 bis R8



**WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite 14 müssen beachtet werden.  
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen  
Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die Befestigungsschrauben der Lüfterplatte (Ansicht von unten) herausdrehen.
3. Die Lüfterplatte am seitlichen Rand nach unten ziehen.
4. Die Stromkabel abziehen.
5. Die Lüfterplatte herausnehmen.
6. Den Lüfter aus der Montageplatte nehmen.
7. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren. Sicherstellen, dass der Lüfter die Abluft nach oben befördert.
8. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.

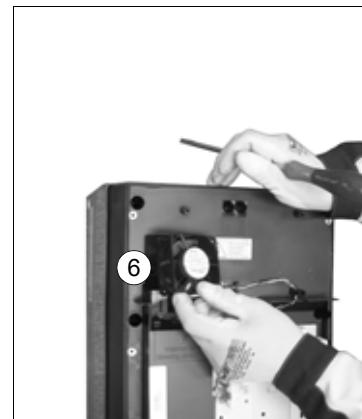
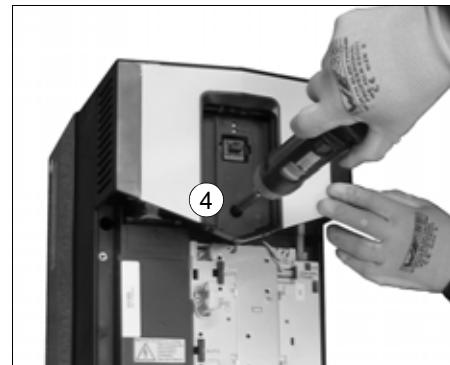


## ■ Austausch des Zusatzlüfters bei den Baugrößen R6 bis R9



**WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite 14 müssen beachtet werden.  
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen  
Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die untere Frontabdeckung entfernen (siehe Seite 107).
3. Die Spannungsversorgungskabel des Bedienpanels vom Anschluss X13 der Regelungseinheit und die Spannungsversorgungskabel des Kühlüfters von Anschluss X208:FAN2 abklemmen.
4. Obere Frontabdeckung abnehmen.
5. Die Halteclips lösen.
6. Den Lüfter herausheben.
7. Installieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Stellen Sie sicher, dass der Pfeil auf dem Lüfter nach oben zeigt.

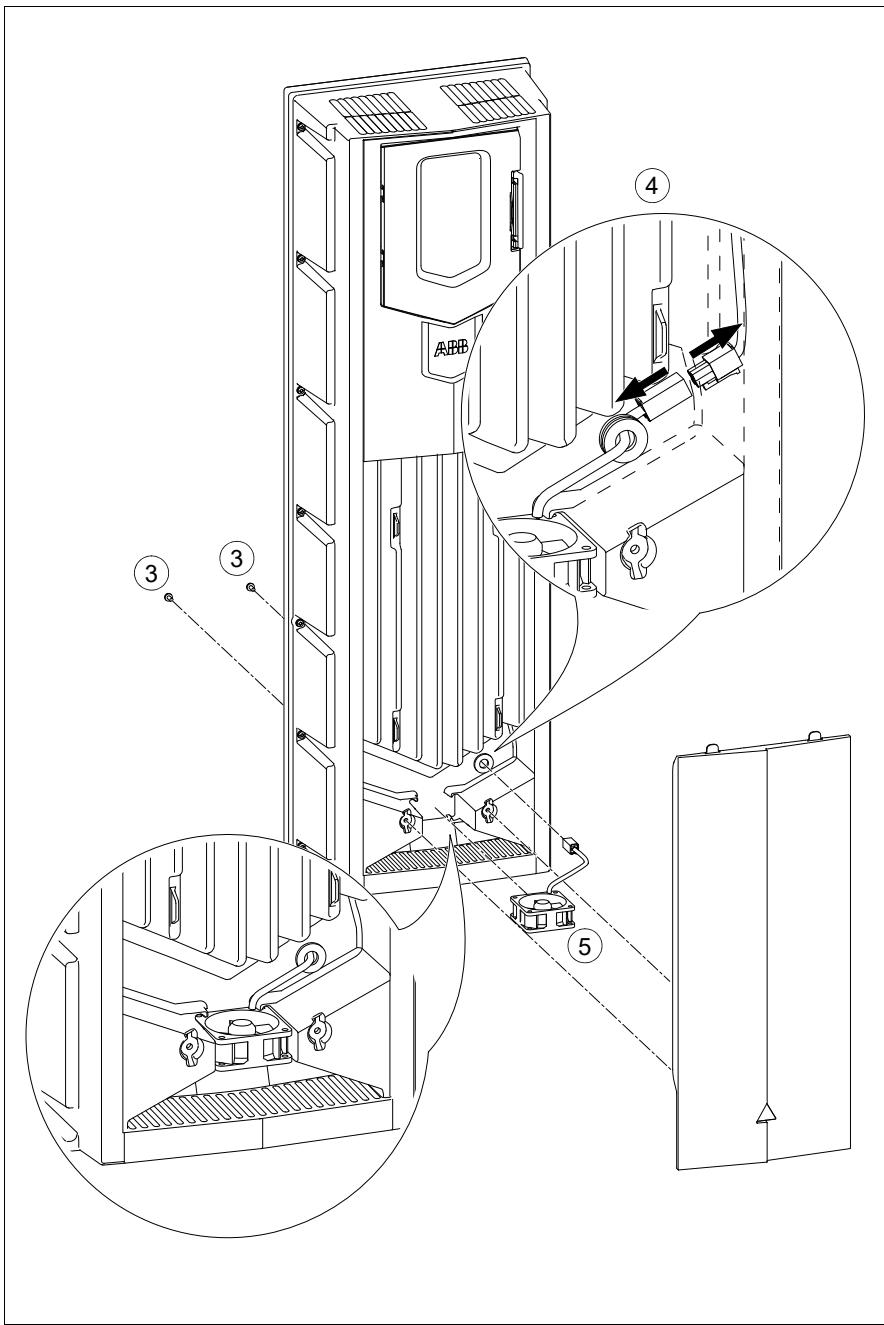


## Austausch des IP55-Zusatzlüfters bei den Baugrößen R8 und R9



**WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite [14](#) müssen beachtet werden.  
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen  
Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die IP55-Frontabdeckung abnehmen.
3. Den unteren Deckel von der IP55-Abdeckung entfernen.
4. Die Spannungsversorgungskabel des Lüfters abziehen.
5. Den Lüfter herausnehmen.
6. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren. Stellen Sie sicher, dass der Pfeil auf dem Lüfter nach oben zeigt.
7. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.

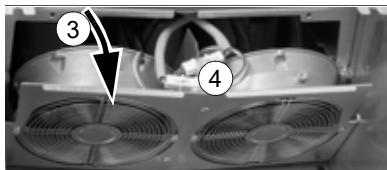
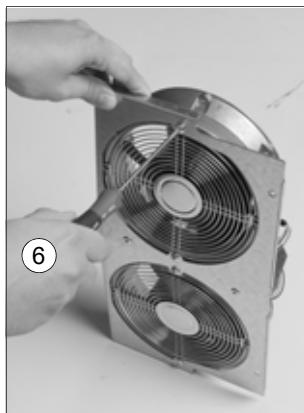
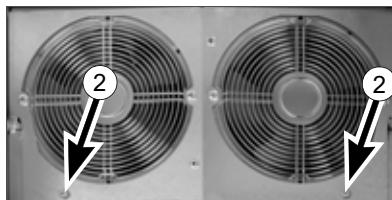


## Austausch der Hauptlüfter bei Baugröße R9



**WANRUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite 14 müssen beachtet werden.  
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen  
Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die zwei Befestigungsschrauben der Lüfterplatte (Ansicht des Frequenzumrichters von unten) herausdrehen.
3. Die Halteplatte nach unten klappen.
4. Die Stromkabel des Lüfters abziehen.
5. Die Lüfterplatte entfernen.
6. Den Lüfter ausbauen; hierzu die zwei Befestigungsschrauben lösen.
7. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren. Sicherstellen, dass der Lüfter die Abluft nach oben befördert.
8. Den Zähler (falls verwendet) in Gruppe 5 des Haupt-Regelungsprogramms zurücksetzen.



## Austausch des Frequenzumrichters (IP21, UL Typ 1, Baugrößen R1 bis R9)

Dieser Abschnitt enthält die Anweisungen, wie das Frequenzumrichtermodul ausgetauscht wird, wobei der Anschlusskasten an der Montagewand bleibt. Bei dieser Variante können die Kabel im Kabelanschlusskasten bleiben (nur die Leiter müssen von den Frequenzumrichter-Klemmen abgeklemmt werden).

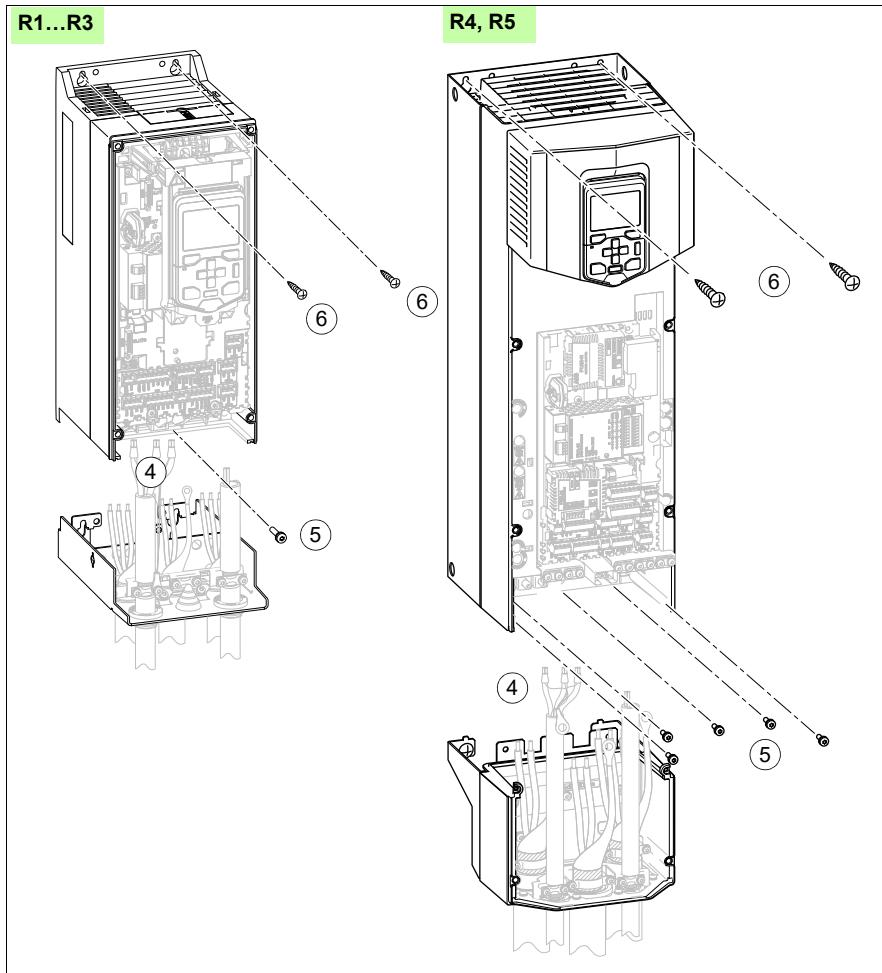
**Hinweis für IP55 (UL Typ 12) Frequenzumrichter:** Es ist nicht zulässig, den Kabelanschlusskasten zu entfernen.



**WARNUNG!** Die Sicherheitsvorschriften ab Seite [14](#) müssen beachtet werden.

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

1. Den Frequenzumrichter vom Netz trennen. Die Netztrennvorrichtung verriegeln und durch Messen sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die Frontabdeckungen entfernen. Siehe Abschnitte [Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R1 bis R3](#) auf Seite [99](#) oder [Vorgehensweise bei Kabelanschlüssen der Baugrößen R4 und R5](#) auf Seite [102](#).
3. Baugrößen R6 bis R9: Die Seitenverkleidungen des Kabelanschlusskastens entfernen; hierzu die Befestigungsschrauben lösen.
4. Die Leistungs- und Steuerkabel abklemmen.
5. Die Schraube(n) lösen, mit der/denen das Frequenzumrichtermodul am Kabelanschlusskasten befestigt ist.
6. Die beiden Schrauben lösen, mit denen das Frequenzumrichtermodul oben an der Wand befestigt ist.
7. Die beiden Schrauben lösen, mit denen das Frequenzumrichtermodul und der Kabelanschlusskasten an der Wand befestigt sind. Die unteren Wandmontageschrauben des Kabelanschlusskastens nicht lösen.
8. Den Frequenzumrichter wegheben.
9. Das neue Frequenzumrichtermodul in umgekehrter Reihenfolge einbauen.



## Kondensatoren

Der DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters enthält mehrere Elektrolyt-Kondensatoren. Deren Lebensdauer hängt von den Betriebsstunden des Frequenzumrichters, der Last und der Umgebungstemperatur ab. Bei niedriger Umgebungstemperatur verlängert sich die Lebensdauer der Kondensatoren.

Bei den Baugrößen R1 bis R3 sind die Kondensatoren auf der ZINT-Karte integriert, bei den Baugrößen R4 bis R5 auf der ZMAC-Karte. Bei den Baugrößen R6 bis R8 sind die Kondensatoren separat untergebracht.

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

## ■ Kondensatoren formieren

Die Kondensatoren müssen neu formiert werden, wenn der Frequenzumrichter drei Jahre oder länger nicht eingeschaltet war. Die Neuformierung erfolgt durch Einschalten des Geräts ohne Belastung für 60 Minuten. Auf Seite 34 wird beschrieben, wie Sie das Herstellungsdatum ermitteln. Informationen zum Formieren der Kondensatoren siehe *Converter module capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [Englisch]).

## Memory Unit

Wenn ein Frequenzumrichter ausgetauscht wird, können die Parametereinstellungen beibehalten werden, indem die Memory Unit aus dem defekten Frequenzumrichter in den neuen Frequenzumrichter eingesetzt wird. Die Memory Unit sitzt auf der Regelungseinheit, siehe Seite 33.

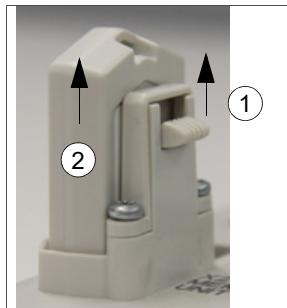


**WARNUNG!** Die Memory Unit nicht entfernen oder einsetzen, während der Frequenzumrichter eingeschaltet ist oder die Regelungseinheit von einer externen Spannungsquelle gespeist wird.

Nach dem Einschalten überprüft der Frequenzumrichter die Memory Unit. Falls andere Parametereinstellungen erkannt werden, werden diese in den Frequenzumrichter kopiert. Dies beansprucht wenige Minuten.

## ■ Austausch der Memory Unit

Schieben Sie den Schieber auf der Rückseite der Memory Unit nach oben und nehmen Sie die Einheit aus der Halterung heraus. Der Einbau der Memory Unit erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



## Austausch der Batterie für das Bedienpanel

Die Batterie befindet sich auf der Rückseite des Bedienpanels. Die Batterie durch eine neue Batterie des Typs CR2032 ersetzen. Die alte Batterie vorschriftsmäßig entsorgen.



## Austausch der Batterie der Regelungseinheit

Eine Anleitung zum Austausch der Batterie der Steuereinheit erhalten Sie vom ABB Service Center.

## Austausch von Sicherheitsfunktionsmodulen (FSO-12, Option +Q973 und FSO-21, Option +Q972)

Sicherheitsfunktionsmodule können nicht repariert werden. Tauschen Sie ein defektes Modul, wie in Abschnitt *Installation von Sicherheitsfunktionsmodulen* auf Seite [127](#) beschrieben, durch ein neues Modul aus

# 11

# Technische Daten

---

## Inhalt dieses Kapitels

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

### Frequenzumrichter mit Marinetypzulassung (Option +C132)

Nenndaten, marinespezifische Daten und Angaben zu den gültigen Marinetypenenzulassungen enthält das Dokument *ACS880-01/04+C132 marine type-approved drives supplement* (3AXD50000010521 [Englisch]).

### Frequenzumrichter für Synchronreluktanzmotoren

Nenndaten, Sicherungen und andere technische Daten siehe *ACS880-01 +N7502 drives for SynRM motors supplement* (3AXD50000029482 [Englisch]).

---

## Nenndaten

Nachfolgend sind die Nenndaten der Frequenzumrichter mit 50 Hz und 60 Hz Versorgungsspannung aufgeführt. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben.

IEC-Nenndaten										
Frequenz- umrichter Typ	Bau- größe	Eing.- nenn- strom	Ausgangsnenndaten							
			Normalbetrieb				Leichter Über- last-betrieb		Überlastbetrieb	
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$P_N$	$S_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$
$U_N = 230 \text{ V}$										
04A6-2	R1	4,6	6,3	4,6	0,75	1,8	4,4	0,75	3,7	0,55
06A6-2	R1	6,6	7,8	6,6	1,1	2,6	6,3	1,1	4,6	0,75
07A5-2	R1	7,5	11,2	7,5	1,5	3,0	7,1	1,5	6,6	1,1
10A6-2	R1	10,6	12,8	10,6	2,2	4,2	10,1	2,2	7,5	1,5
16A8-2	R2	16,8	18,0	16,8	4,0	7	16,0	4,0	10,6	2,2
24A3-2	R2	24,3	28,6	24,3	5,5	10	23,1	5,5	16,8	4,0
031A-2	R3	31,0	41	31	7,5	12	29,3	7,5	24,3	5,5
046A-2	R4	46	64	46	11	18	44	11	38	7,5
061A-2	R4	61	76	61	15	24	58	15	45	11,0
075A-2	R5	75	104	75	18,5	30	71	18,5	61	15
087A-2	R5	87	122	87	22	35	83	22	72	18,5
115A-2	R6	115	148	115	30	46	109	30	87	22,0
145A-2	R6	145	178	145	37	58	138	37	105	30,0
170A-2	R7	170	247	170	45	68	162	45	145	37
206A-2	R7	206	287	206	55	82	196	55	169	45
274A-2	R8	274	362	274	75	109	260	75	213	55
$U_N = 400 \text{ V}$										
02A4-3	R1	2,4	3,1	2,4	0,75	1,7	2,3	0,75	1,8	0,55
03A3-3	R1	3,3	4,1	3,3	1,1	2,3	3,1	1,1	2,4	0,75
04A0-3	R1	4,0	5,6	4,0	1,5	2,8	3,8	1,5	3,3	1,1
05A6-3	R1	5,6	6,8	5,6	2,2	3,9	5,3	2,2	4,0	1,5
07A2-3	R1	8,0	9,5	8,0	3,0	5,5	7,6	3,0	5,6	2,2
09A4-3	R1	10,0	12,2	10,0	4,0	6,9	9,5	4,0	8,0	3,0
12A6-3	R1	12,9	16,0	12,9	5,5	8,9	12,0	5,5	10,0	4,0
017A-3	R2	17	21	17	7,5	12	16	7,5	12,6	5,5
025A-3	R2	25	29	25	11	17	24	11	17	7,5
032A-3	R3	32	42	32	15	22	30	15	25	11
038A-3	R3	38	54	38	18,5	26	36	18,5	32	15,0
045A-3	R4	45	64	45	22	31	43	22	38	18,5
061A-3	R4	61	76	61	30	42	58	30	45	22
072A-3	R5	72	104	72	37	50	68	37	61	30

IEC-Nenndaten											
Frequenz- umrichter Typ	Bau- größe	Eing.- nenn- strom	Ausgangsnenndaten								
			Normalbetrieb				Leichter Über- last-betrieb		Überlastbetrieb		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$P_N$	$S_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
087A-3	R5	87	122	87	45	60	83	45	72	37	
105A-3	R6	105	148	105	55	73	100	55	87	45	
145A-3	R6	145	178	145	75	100	138	75	105	55	
169A-3	R7	169	247	169	90	117	161	90	145	75	
206A-3	R7	206	287	206	110	143	196	110	169	90	
246A-3	R8	246	350	246	132	170	234	132	206	110	
293A-3	R8	293	418	293	160	203	278	160	246*	132	
363A-3	R9	363	498	363	200	251	345	200	293	160	
430A-3	R9	430	545	430	250	298	400	200	363**	200	

<sup>1)</sup> Bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur beträgt der Strom 451 A.

$U_N = 400 \text{ V}$										
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,55	1,7	0,55
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,1	2,9	3,2	1,1	3,0	1,1
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	1,5	4,2	4,6	1,5	3,4	1,1
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	2,2	4,5	5,0	2,2	4,8	1,5
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	3,0	6,6	7,2	3,0	5,2	2,2
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	4,0	9,5	10,4	4,0	7,6	3,0
014A-5	R2	14	21	14	5,5	12	13	5,5	11	4,0
021A-5	R2	21	29	21	7,5	18	19	7,5	14	5,5
027A-5	R3	27	42	27	11	23	26	11	21	7,5
034A-5	R3	34	54	34	15	29	32	15,0	27	11
040A-5	R4	40	64	40	18,5	35	38	18,5	34	15
052A-5	R4	52	76	52	22	45	49	22	40	18,5
065A-5	R5	65	104	65	30	56	62	30	52	22
077A-5	R5	77	122	77	37	67	73	37	65	30
096A-5	R6	96	148	96	45	83	91	45	77	37
124A-5	R6	124	178	124	55	107	118	55	96	45
156A-5	R7	156	247	156	75	135	148	75	124	55
180A-5	R7	180	287	180	90	156	171	90	156	75
240A-5	R8	240	350	240	110	208	228	110	180	90
260A-5	R8	260	418	260	132	225	247	132	240*	110
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	160	302	160
414A-5	R9	414	542	414	200	359	393	200	361 **	200

IEC-Nenndaten											
Frequenz- umrichter Typ	Bau- größe	Eing.- nenn- strom	Ausgangsnenndaten								
			Normalbetrieb				Leichter Über- last-betrieb		Überlastbetrieb		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$P_N$	$S_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
$U_N = 500 \text{ V}$			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,55	1,7	0,55	
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75	
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,1	2,9	3,2	1,1	3,0	1,1	
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	1,5	4,2	4,6	1,5	3,4	1,1	
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	2,2	4,5	5,0	2,2	4,8	1,5	
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	3,0	6,6	7,2	3,0	5,2	2,2	
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	4,0	9,5	10,4	4,0	7,6	3,0	
014A-5	R2	14	21	14	5,5	12	13	5,5	11	4,0	
021A-5	R2	21	29	21	7,5	18	19	7,5	14	5,5	
027A-5	R3	27	42	27	11	23	26	11	21	7,5	
034A-5	R3	34	54	34	15	29	32	15	27	11	
040A-5	R4	40	64	40	18,5	35	38	18,5	34	15	
052A-5	R4	52	76	52	22	45	49	22	40	18,5	
065A-5	R5	65	104	65	30	56	62	30	52	22	
077A-5	R5	77	122	77	37	67	73	37	65	30	
096A-5	R6	96	148	96	45	83	91	45	77	37	
124A-5	R6	124	178	124	55	107	118	55	96	45	
156A-5	R7	156	247	156	75	135	148	75	124	55	
180A-5	R7	180	287	180	90	156	171	90	156	75	
240A-5	R8	240	350	240	110	208	228	110	180	90	
260A-5	R8	260	418	260	132	225	247	132	240*	110	
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	160	302	160	
414A-5	R9	414	542	414	200	359	393	200	361**	200	

IEC-Nenndaten											
Frequenz-umrichter Typ ACS880-01-	Bau-größe	Eing.-nenn-strom	Ausgangsnenndaten								
			Normalbetrieb				Leichter Überlast-betrieb		Überlastbetrieb		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$P_N$	$S_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
$I_N = 690 \text{ V}$			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
07A4-7	R3	7,4	12,2	7,4	5,5	8,8	7,0	5,5	5,6	4	
09A9-7	R3	9,9	18	9,9	7,5	11,8	9,4	7,5	7,4	5,5	
14A3-7	R3	14,3	22	14,3	11	17	13,6	11	9,9	7,5	
019A-7	R3	19	29	19	15	23	18	15	14,3	11	
023A-7	R3	23	38	23	18,5	27	22	18,5	19	15	
027A-7	R3	27	46	27	22	32	26	22	23	18,5	
07A3-7	R5	7,3	12,2	7,3	5,5	8,7	6,9	5,5	5,6	4	
09A8-7	R5	9,8	18	9,8	7,5	11,7	9,3	7,5	7,3	5,5	
14A2-7	R5	14,2	22	14,2	11	17	13,5	11	9,8	7,5	
018A-7	R5	18	29	18	15	22	17	15	14,2	11	
022A-7	R5	22	44	22	18,5	26	21	18,5	18	15	
026A-7	R5	26	54	26	22	31	25	22	22	18,5	
035A-7	R5	35	64	35	30	42	33	30	26	22	
042A-7	R5	42	74	42	37	50	40	37	35	30	
049A-7	R5	49	76	49	45	59	47	45	42	37	
061A-7	R6	61	104	61	55	73	58	55	49	45	
084A-7	R6	84	124	84	75	100	80	75	61	55	
098A-7	R7	98	168	98	90	117	93	90	84	75	
119A-7	R7	119	198	119	110	142	113	110	98	90	
142A-7	R8	142	250	142	132	170	135	132	119	110	
174A-7	R8	174	274	174	160	208	165	160	142	132	
210A-7	R9	210	384	210	200	251	200	200	174	160	
271A-7	R9	271	411	271	250	324	257	250	210	200	

3AXD00000588487

NEMA-NENNDATEN										
Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Baugröße	Eing.-nenn-strom	Ausgangsnenndaten							
			Max. Strom	Schein-leist.	Leichter Überlastbetrieb			Überlastbetrieb		
			$I_1$	$I_{max}$	$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$	
$U_N = 230 \text{ V}$										
04A6-2	R1	4,4	6,3	1,8	4,4	0,75	1,0	3,7	0,55	0,75
06A6-2	R1	6,3	7,8	2,6	6,3	1,1	1,5	4,6	0,75	1,0
07A5-2	R1	7,1	11,2	3,0	7,1	1,5	2,0	6,6	1,1	1,5
10A6-2	R1	10,1	12,8	4,2	10,1	2,2	3,0	7,5	1,5	2,0
16A8-2	R2	16,0	18,0	7	16,0	4,0	5,0	10,6	2,2	3,0
24A3-2	R2	23,1	28,6	10	23,1	5,5	7,5	16,8	4,0	5,0
031A-2	R3	29,3	41	12	29,3	7,5	10	24,3	5,5	7,5
046A-2	R4	44	64	18	44	11	15	38	7,5	10
061A-2	R4	58	76	24	58	15	20	45	11,0	15
075A-2	R5	71	104	30	71	18,5	25	61	15	20
087A-2	R5	83	122	35	83	22	30	72	18,5	25
115A-2	R6	109	148	46	109	30	40	87	22,0	30
145A-2	R6	138	178	58	138	37	50	105	30,0	40
170A-2	R7	162	247	68	162	45	60	145	37	50
206A-2	R7	196	287	82	196	55	75	169	45	60
274A-2	R8	260	362	109	260	75	100	213	55	75

NEMA-NENNDATEN											
Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Baugröße	Eing.-nenn-strom	Ausgangsnenndaten								
			Max. Strom		Schein-leist.	Leichter Überlastbetrieb			Überlastbetrieb		
			$I_1$	$I_{max}$	$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$		$I_{Hd}$	$P_{Hd}$	
			A	A	kVA	A	kW	hp	A	kW	hp
$U_N = 460\text{ V}$											
02A1-5	R1	2,1	3,1	1,8	2,1	0,75	1,0	1,7	0,55	0,75	
03A0-5	R1	3,0	4,1	2,6	3,0	1,1	1,5	2,1	0,75	1,0	
03A4-5	R1	3,4	5,6	2,9	3,4	1,5	2,0	3,0	1,1	1,5	
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,2	4,8	2,2	3,0	3,4	1,5	2,0	
05A2-5	R1	5,2	9,5	4,5	5,2	3,0	3,0	4,8	1,5	2,0	
07A6-5	R1	7,6	12,2	6,6	7,6	4,0	5,0	5,2	2,2	3,0	
11A0-5	R1	11	16,0	9,5	11	5,5	7,5	7,6	4,0	5,0	
014A-5	R2	14	21	12	14	7,5	10	11	5,5	7,5	
021A-5	R2	21	29	18	21	11	15	14	7,5	10	
027A-5	R3	27	42	23	27	15	20	21	11	15	
034A-5	R3	34	54	29	34	18,5	25	27	15	20,0	
040A-5	R4	40	64	35	40	22	30	34	18,5	25	
052A-5	R4	52	76	45	52	30	40	40	22	30	
065A-5	R5	65	104	56	65	37	50	52	30	40	
077A-5	R5	77	122	67	77	45	60	65	37	50	
096A-5	R6	96	148	83	96	55	75	77	45	60	
124A-5	R6	124	178	107	124	75	100	96	55	75	
156A-5	R7	156	247	135	156	90	125	124	75	100	
180A-5	R7	180	287	156	180	110	150	156	90	125	
240A-5	R8	240	350	208	240	132	200	180	110	150	
260A-5	R8	260	418	225	260	132	200	240*	110	150	
302A-5	R9	302	498	262	302	200	250	260	132	200	
361A-5	R9	361	542	313	361	200	300	302	200	250	
414A-5	R9	414	542	359	393 <sup>2)</sup>	250	350	361**	200	300	

<sup>2)</sup> Bei 30 °C (86 °F) Umgebungstemperatur beträgt der Strom 414 A.

NEMA-NENNDATEN											
Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Baugröße	Eing.-nenn-strom	Ausgangsnenndaten								
			Max. Strom		Schein-leist.	Leichter Überlastbetrieb			Überlastbetrieb		
			$I_1$	$I_{max}$	$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$		$I_{Hd}$	$P_{Hd}$	
			A	A	kVA	A	kW	hp	A	kW	hp
$U_N = 575\text{ V}$											
07A4-7	R3	7,0	12,2	8,8	7,0	4,0	5,0	5,6	3,0	3,0	
09A9-7	R3	9,4	18	11,8	9,4	5,5	7,5	7,4	4,0	5,0	
14A3-7	R3	13,6	22	17	13,6	7,5	10	9,9	5,5	7,5	
019A-7	R3	18	29	23	18	11	15	14,3	7,5	10	
023A-7	R3	22	38	27	22	15	20	19	11	15	
027A-7	R3	27	46	32	27	18,5	25	23	15	20	
07A3-7	R5	9	12,2	8,7	9	5,5	7,5	6,1	4,0	5,0	
09A8-7	R5	11	18	11,7	11	7,5	10	9	5,5	7,5	
14A2-7	R5	17	22	17	17	11	15	11	7,5	10	
018A-7	R5	22	29	22	22	15	20	17	11	15	
022A-7	R5	27	44	26	27	18,5	25	22	15	20	
026A-7	R5	32	54	31	32	22	30	27	18,5	25	
035A-7	R5	41	64	42	41	30	40	32	22	30	
042A-7	R5	52	74	50	52	37	50	41	30	40	
049A-7	R5	52	76	59	52	37	50	41	30	40	
061A-7	R6	62	104	73	62	45	60	52	37	50	
084A-7	R6	77	124	100	77	55	75	62	45	60	
098A-7	R7	99	168	117	99	75	100	77	55	75	
119A-7	R7	125	198	142	125	90	125	99	75	100	
142A-7	R8	144	250	170	144	110	150	125	90	125	
174A-7 (Siehe Hinweis 3 unten)	R8	180	274	208	180	132	200	144	110	150	
210A-7	R9	242	384	251	242	160	250	192	132	200	
271A-7 (Siehe Hinweis 4 unten)	R9	271	411	324	271	200	250	242*	160	250	

3AXD00000588487

## Definitionen

$U_N$	Nennspannung des Frequenzumrichters
$I_1$	Nenneingangsstrom (eff.)
$I_2$	Nennausgangsstrom (Dauerbetrieb, ohne Überlast)
$P_N$	Typische Motorleistung ohne Überlast

$I_{Ld}$	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
$P_{Ld}$	Typische Motorleistung bei leichtem Überlastbetrieb
$I_{max}$	Maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für 10 Sekunden möglich, dann so lange es die Temperatur des Frequenzumrichters erlaubt.
$I_{Hd}$	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig. * Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 30 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig. ** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 25 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig. *** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 35 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von 1 Minute zulässig. **** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 35 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von 1 Minute zulässig.
$P_{Hd}$	Typische Motorleistung bei Überlastbetrieb.

**Hinweis 1:** Die Nenndaten gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).

**Hinweis 2:** Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein.

Das Dimensionierungsprogramm DriveSize von ABB wird für die Auswahl des Frequenzumrichters, des Motors und der Getriebekombination empfohlen.

**Hinweis 3 – ACS880-01-174A-7 Nennstrom:** Der Frequenzumrichter kann 192 A im Dauerbetrieb ohne Überlast liefern.

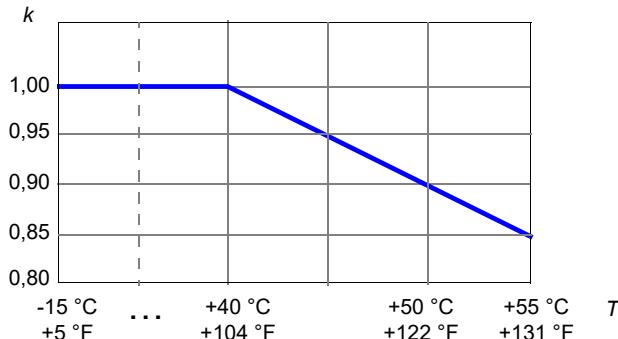
**Hinweis 4 – ACS880-01-271A-7 Nennleistung:** Die Leistungsdaten gelten gemäß NEC Tabelle 42.1. Jedoch kann der Frequenzumrichter für einen typischen 4-poligen Motor mit Nennleistung 300 hp benutzt werden und die Anforderungen der Mindesteffizienznorm (EPAct efficiency electrical motors) gemäß NEMA MG 1 Tabelle 12-11 erfüllen, wenn der Vollaststrom des Motors nicht mehr als 271 A beträgt.

## Leistungsminderung

### ■ Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

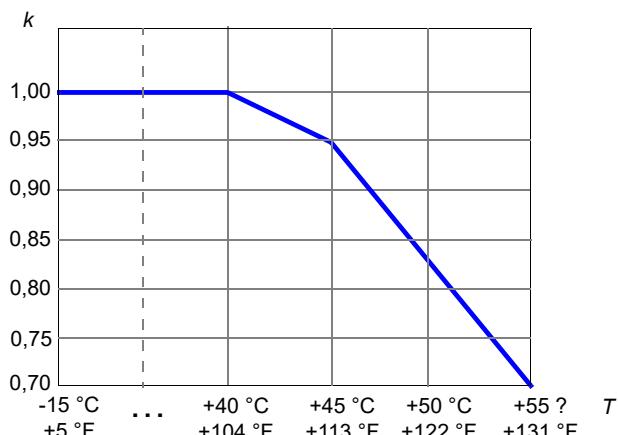
**Frequenzumrichtertypen der Schutzart IP21 (UL Typ 1) und andere Typen mit Schutzart IP55 (UL Typ 12), die nicht in den folgenden Abschnitten aufgelistet sind**

Im Temperaturbereich +40...55 °C (+104...131 °F) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 1°C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Der Ausgangsstrom kann durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor ( $k$ ) berechnet werden:



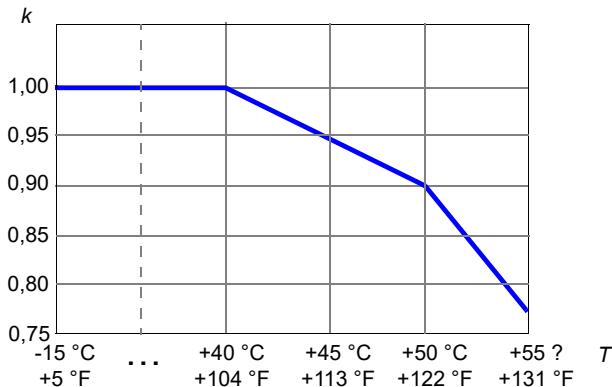
**Frequenzumrichtertypen der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -274A-2, -293A-3, -260A-5, -302A-5 und -174A-7**

Im Temperaturbereich +40...45 °C (+104...113 °F) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 1°C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Im Temperaturbereich +45...55 °C (+113...131 °F) muss der Ausgangsstrom um 2,5% pro 1°C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Der Ausgangsstrom kann durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor ( $k$ ) berechnet werden:



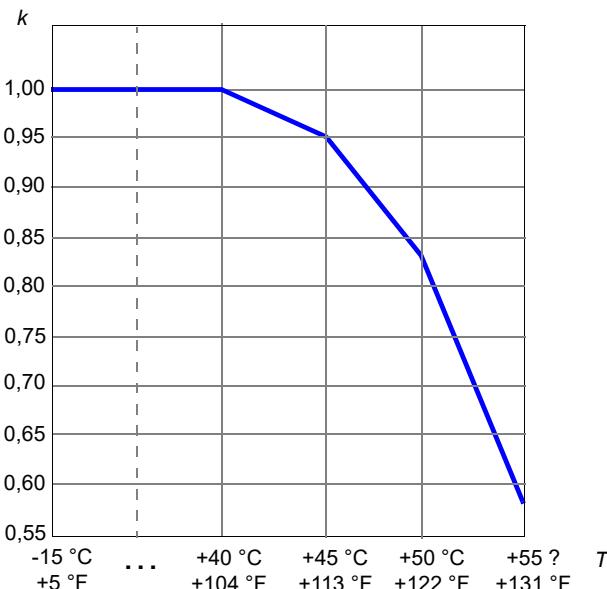
**Frequenzumrichtertyp der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -240A-5**

Im Temperaturbereich +40...50 °C (+104...122 °F) muss der Ausgangsstrom um 1 % pro 1°C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Im Temperaturbereich +50...55 °C (+122...131 °F) muss der Ausgangsstrom um 2,5% pro 1°C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Der Ausgangsstrom kann durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor ( $k$ ) berechnet werden:



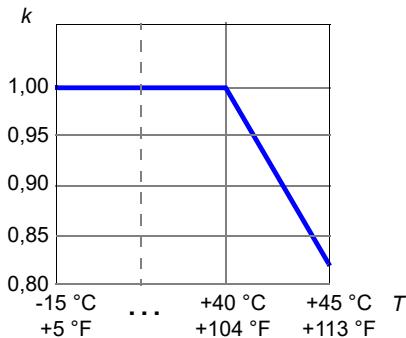
**Frequenzumrichtertypen der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -363A-3 und -361A-5**

Im Temperaturbereich +40...45 °C (+104...113 °F) muss der Ausgangsstrom um 1% pro 1°C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Im Temperaturbereich +45...50 °C (+113...122 °F) muss der Ausgangsstrom um 2,5% pro 1°C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Im Temperaturbereich +50...55 °C (+122...131 °F) muss der Ausgangsstrom um 5 % pro 1°C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Der Ausgangsstrom kann durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor ( $k$ ) berechnet werden:



### Frequenzumrichtertyp der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -210A-7

Im Temperaturbereich +40...45 °C (+104...113 °F) muss der Ausgangsstrom um 3,5% pro 1°C (1,8 °F) höherer Temperatur reduziert werden. Die maximale Temperatur beträgt 45 °C (113 °F). Der Ausgangsstrom kann durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor ( $k$ ) berechnet werden:

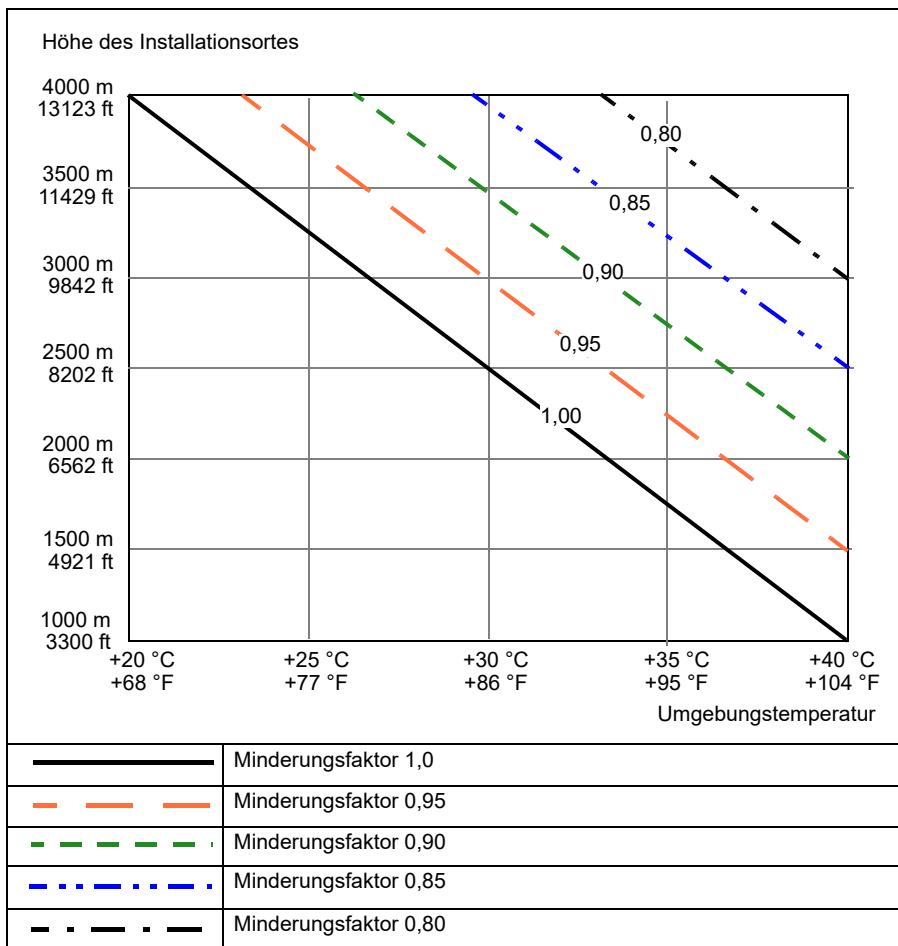


### Frequenzumrichtertypen der Schutzart IP55 (UL Typ 12) -0430A-3, -0414A-5 und -0271A-7

Die Maximaltemperatur beträgt 35 °C (95 °F).

#### ■ Leistungsminderung bei größerer Aufstellhöhe

Bei Aufstellhöhen von 1000 bis 4000 m (3300 bis 13123 ft) über NN beträgt die Minderung 1 % pro weitere 100 m (328 ft). Wenn die Umgebungstemperatur unter 40 °C (+104 °F) liegt, kann die Leistungsminderung um 1,5% für jede Temperatursenkung um 1 °C (1,8 °F) reduziert werden. Einige Kurven für die höhenbedingte Leistungsminderung sind unten dargestellt. Verwenden Sie das PC-Tool DriveSize für eine genauere Berechnung der Leistungsminderung.



Die durch die Aufstellhöhe bedingte Leistungsminderung kann bei Umgebungstemperaturen unter +40 °C reduziert werden. Bei einer Temperatur von beispielsweise 30 °C beträgt der Leistungsminderungsfaktor  $1 - 1,5 \% \cdot 10 = 0,85$ . Bei 4.000 Meter über dem Meeresspiegel kann der Ausgangsstrom um 35% anstatt um 40% gemindert werden.

## ■ Stromreduzierung bei speziellen Einstellungen im Regelungsprogramm des Frequenzumrichters

Bei Auswahl spezieller Einstellungen im Regelungsprogramm des Frequenzumrichters kann eine Reduzierung des Ausgangstroms erforderlich sein.

### Ex-Motor, Sinusfilter, niedriges Geräusch

Wenden Sie sich bitte hinsichtlich der Stromreduzierung in diesen Fällen an Ihre ABB-Vertretung:

- der Frequenzumrichter regelt einen ABB Motor für explosionsfähige Atmosphären (Ex) und **EX Motor** ist in Parameter **95.15 Spez.HW-Einstellungen** aktiviert,
- Der Sinusfilter gemäß Auswahltafel auf Seite [271](#) wird verwendet und **ABB Sinusfilter** in **Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen** ist aktiviert.
- die Geräuschoptimierung **Leise** wurde in Parameter **97.09 Schaltfrequenz Modus** eingestellt.

**Hinweis:** Wenn Ex-Motoren zusammen mit Sinusfiltern verwendet werden, ist **EX Motor** in Parameter **95.15 Spez. HW-Einstellungen** deaktiviert und **ABB Sinusfilter** in Parameter **95.15 Spez. HW-Einstellungen** ist aktiviert. Halten Sie sich an die Anweisungen des Motorherstellers.

Frequenz- umrichter Typ ACS880-01-	Ausgangsnenndaten							
	EX Motor (ABB Ex Motoren)				ABB Sinusfilter			
	Normalbetrieb		Leichte Über- last	Überlast betrieb	Normalbetrieb		Leichte Überlast	Über- last- betrieb
	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
<b><math>U_N = 230 \text{ V}</math></b>								
04A6-2	4,6	0,75	4,4	3,7	4,3	0,55	4,1	3,5
06A6-2	6,6	1,1	6,3	4,6	6,2	0,8	5,9	4,3
07A5-2	7,5	1,5	7,1	6,6	7,4	1,5	7,0	6,2
10A6-2	10,6	2,2	10,1	7,5	10,0	2,2	9,5	7,4
16A8-2	16,8	4,0	16,0	10,6	15,9	4,0	15,1	10,0
24A3-2	24,3	5,5	23,1	16,8	23,1	5,5	21,9	15,9
031A-2	31	7,5	29,3	24,3	30,5	7,5	29,0	23,1
046A-2	46	11,0	44	38	43,0	11,0	41	31
061A-2	61	15	58	45	58	15	55	41
075A-2	75	19	71	61	65	15	62	55
087A-2	87	22	83	72	77	18,5	73	62
115A-2	106	22	101	87	100	22	95	73
145A-2	134	30	127	105	126	30	120	95
170A-2	161	37	153	134	153	37	145	120
206A-2	195	45	185	161	186	45	177	145
274A-2	251	55	238	195	233	55	221	169

Frequenz- umrichter Typ ACS880-01-	Ausgangsnenndaten							
	EX Motor (ABB Ex Motoren)			ABB Sinusfilter				
	Normalbetrieb		Leichte Über- last	Überlast- betrieb	Normalbetrieb		Leichte Überlast	Über- last- betrieb
	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
$U_N = 400 \text{ V}$								
02A4-3	2,4	0,75	2,3	1,80	2,3	0,75	2,2	1,7
03A3-3	3,3	1,1	3,1	2,4	3,1	1,1	2,9	2,3
04A0-3	4,0	1,5	3,8	3,3	3,8	1,5	3,6	3,1
05A6-3	5,6	2,2	5,3	4,0	5,3	2,2	5,0	3,8
07A2-3	8,0	3,0	7,6	5,6	7,2	3,0	6,8	5,3
09A4-3	10,0	4,0	9,5	8,0	9,2	4,0	8,7	7,2
12A6-3	12,9	5,5	12,0	10,0	12,1	5,5	11,5	9,2
017A-3	17	8	16	12,6	16	7,5	15	12
025A-3	25	11	24	17	24	11	23	16
032A-3	32	15	30	25	31	15	29	23
038A-3	38	19	36	32	37	18,5	35	31
045A-3	45	22	43	38	43	22	41	36
061A-3	61	30	58	45	58	30	55	43
072A-3	72	37	68	61	64	30	61	58
087A-3	87	45	83	72	77	37	73	64
105A-3	97	45	92	87	91	45	86	77
145A-3	134	55	127	97	126	55	120	91
169A-3	160	75	152	134	152	75	144	126
206A-3	195	90	185	160	186	90	177	152
246A-3	225	110	214	195	209	110	199	186
293A-3	269	132	256	225*	249	132	237	209*
363A-3	325	160	309	269	296	160	281	249
430A-3	385	200	366	325**	352	160	334	296**
$U_N = 500 \text{ V}$								
02A1-5	2,1	0,75	2,0	1,7	1,9	0,55	1,8	1,5
03A0-5	3,0	1,1	2,8	2,1	2,8	0,75	2,7	1,9
03A4-5	3,4	1,5	3,2	3,0	3,1	1,1	2,9	2,8
04A8-5	4,8	2,2	4,6	3,4	4,4	1,5	4,2	3,1
05A2-5	5,2	3,0	5,0	4,8	4,8	2,2	4,6	4,4
07A6-5	7,6	4,0	7,2	5,2	7,0	3,0	6,7	4,8
11A0-5	11,0	5,5	10,4	7,6	10,2	4,0	9,7	7,0
014A-5	14	7,5	13	11	13	5,5	12	10,2
021A-5	21	11,0	19	14	19	7,5	18	13
027A-5	27	15	26	21	25	11,0	24	19,0
034A-5	34	18,5	32	27,0	31	15	29	25

Frequenz- umrichter Typ ACS880-01-	Ausgangsnenndaten							
	EX Motor (ABB Ex Motoren)				ABB Sinusfilter			
	Normalbetrieb		Leichte Über- last	Überlast betrieb	Normalbetrieb		Leichte Überlast	Über- last- betrieb
	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
040A-5	40	22	38	34	34	18,5	32	31,0
052A-5	52	30	49	40	44	22	42	34
065A-5	65	37	62	52	52	30	49	44
077A-5	77	45	73	65	61	37	58	52
096A-5	88	45	84	77	82	45	78	61
124A-5	115	55	109	88	104	55	99	82
156A-5	147	75	140	115	140	75	133	104
180A-5	170	90	162	147	161	90	153	140
240A-5	220	110	209	170	204	110	194	161
260A-5	238	132	226	220*	221	110	210	204*
361A-5	322	200	306	270	289	160	275	242
414A-5	370	200	352	322**	332	200	315	289**
$U_N = 690 \text{ V}$								
07A4-7	*	*	*	*	*	*	*	*
09A9-7	*	*	*	*	*	*	*	*
14A3-7	*	*	*	*	*	*	*	*
019A-7	*	*	*	*	*	*	*	*
023A-7	*	*	*	*	*	*	*	*
027A-7	*	*	*	*	*	*	*	*
07A3-7	7,3	5,5	6,9	5,6	6,9	4,0	6,6	5,5
09A8-7	9,8	7,5	9,3	7,3	9,3	5,5	8,8	6,9
14A2-7	14,2	11	13,5	10	13,5	7,5	12,8	9,3
018A-7	18	15	17	14	17	11	16	14
022A-7	22	18,5	21	18,0	21	15	20	17
026A-7	26	22	25	22	24	18,5	23,8	21
035A-7	35	30	33	26	33	22	31	24
042A-7	42	37	40	35	40	30	38	33
049A-7	49	45	47	42	46	37	44	40
061A-7	61	55	58	49	49	45	47	46
084A-7	84	75	80	61	68	55	65	49
098A-7	98	90	93	84	83	75	79	68
119A-7	119	110	113	98	101	90	96	83
142A-7	126	110	120	119	112	90	106	90
174A-7	154	132	146	126	137	110	130	112
210A-7	184	160	175	154	161	132	153	137
271A-7	238	200	226	184	207	160	197	161

3AXD00000588487

$U_N$	Einspeisespannungsbereich
$I_N$	Nennausgangstrom (Dauerbetrieb, ohne Überlast)
$P_N$	Typische Motorleistung ohne Überlast

$I_{Ld}$	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
$I_{Hd}$	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig. * Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 30 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig. ** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 25 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
$P_{Hd}$	Typische Motorleistung bei Überlastbetrieb.
*	Mit ABB in Verbindung setzen
<b>Hinweis 1:</b> Die Nenndaten gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).	

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Ausgangsnenndaten bei der Einstellung Geräuschoptimierung Leise bei Parameter 97.09 Schaltfrequenz Modus		
	Normalbetrieb		Leichte Überlast
	$I_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	A	A
<b><math>U_N = 230 \text{ V}</math></b>			
04A6-2	4,1	3,9	3,3
06A6-2	5,9	5,6	4,1
07A5-2	6,7	6,4	5,9
10A6-2	9,5	9,0	6,7
16A8-2	15,0	14,3	9,5
24A3-2	22,0	20,9	15,0
031A-2	30,0	28,5	22,0
046A-2	41,0	39,0	30,0
061A-2	56	53	41
075A-2	56	53	47
087A-2	67	64	56
115A-2	94	89	67
145A-2	118	112	94
170A-2	146	139	118
206A-2	178	169	146
274A-2	216	205	178
<b><math>U_N = 400 \text{ V}</math></b>			
02A4-3	2,2	2,1	1,7
03A3-3	3,0	2,9	2,2
04A0-3	3,6	3,4	3,0
05A6-3	5,0	4,8	3,6
07A2-3	6,5	6,2	5,0
09A4-3	8,5	8,1	6,5
12A6-3	11,3	10,7	8,5
017A-3	15	14,3	11,3
025A-3	22	20,9	15,0

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Ausgangsnenndaten bei der Einstellung Geräuschoptimierung Leise bei Parameter 97.09 Schaltfrequenz Modus		
	Normalbetrieb	Leichte Überlast	Überlastbetrieb
	$I_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	A	A
032A-3	30	29	22
038A-3	35	33	30
045A-3	41	39	35
061A-3	56	53	41
072A-3	56	53	47
087A-3	67	64	56
105A-3	86	82	67
145A-3	118	112	86
169A-3	146	139	118
206A-3	178	169	146
246A-3	194	184	178
293A-3	236	224	194*
363A-3	274	260	236
430A-3	325	309	274**
$U_N = 500 \text{ V}$			
02A1-5	1,8	1,7	1,4
03A0-5	2,6	2,5	1,8
03A4-5	2,9	2,8	2,6
04A8-5	4,1	3,9	2,9
05A2-5	4,4	4,2	4,1
07A6-5	6,5	6,2	4,4
11A0-5	9,4	8,9	6,5
014A-5	12,0	11,4	9,4
021A-5	18,0	17,1	12,0
027A-5	23,0	21,9	18,0
034A-5	29	28	23
040A-5	29	28	23
052A-5	37	35	29
065A-5	39	37	33
077A-5	46	44	39
096A-5	72	68	46
124A-5	93	88	72
156A-5	133	126	93
180A-5	153	145	133
240A-5	191	181	153
260A-5	206	196	191*
361A-5	258	245	206
414A-5	296	281	258**

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Ausgangsnenndaten bei der Einstellung Geräuschoptimierung Leise bei Parameter 97.09 Schaltfrequenz Modus		
	Normalbetrieb	Leichte Überlast	Überlastbetrieb
	$I_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	A	A
$U_N = 690 \text{ V}$			
07A4-7	*	*	*
09A9-7	*	*	*
14A3-7	*	*	*
019A-7	*	*	*
023A-7	*	*	*
027A-7	*	*	*
07A3-7	6,9	6,6	5,5
09A8-7	9,3	8,8	6,9
14A2-7	13,5	12,8	9,3
018A-7	17	16	14
022A-7	21	20	17
026A-7	24	23,8	21,0
035A-7	33	31	24
042A-7	40	38	33
049A-7	46	44	40
061A-7	49	47	46
084A-7	68	65	49
098A-7	83	79	68
119A-7	101	96	83
142A-7	101	96	84
174A-7	122	116	101
210A-7	138	131	122
271A-7	178	169	138

3AXD00000588487

$U_N$	Einspeisespannungsbereich
$I_N$	Nennausgangsstrom (Dauerbetrieb, ohne Überlast)
$P_N$	Typische Motorleistung ohne Überlast
$I_{Ld}$	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
$I_{Hd}$	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig. * Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 30 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig. ** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 25 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
$P_{Hd}$	Typische Motorleistung bei Überlastbetrieb.
*	Mit ABB in Verbindung setzen
<b>Hinweis 1:</b> Die Nenndaten gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).	

## Modus hohe Drehzahl

Mit der Einstellung **Modus hohe Drehz** von Parameter **95.15 Spez. HW-Einstellungen** wird die Regelung bei hohen Ausgangsfrequenzen verbessert. Dazu wird die Auswahl einer Ausgangsfrequenz von 120 Hz oder höher empfohlen.

In dieser Tabelle sind die Frequenzumrichter-Nenndaten für die maximale Ausgangsfrequenz angegeben, wenn **Modus hohe Drehz** bei Parameter **95.15 Spez. HW-Einstellungen** aktiviert ist: Bei Ausgangsfrequenzen, die niedriger sind als die empfohlene maximale Ausgangsfrequenz, ist die Stromreduzierung geringer als die in der Tabelle angegebenen Werte. Für den Betrieb mit einer höheren als der empfohlenen maximalen Ausgangsfrequenz oder für Informationen zur Stromreduzierung bei einer Ausgangsfrequenz zwischen 120 Hz und der maximalen Ausgangsfrequenz wenden Sie sich bitte an ABB.

Bei der Ausgangsfrequenz 120 Hz ohne Leistungsminderung.

Frequenz- umrichter- modul-Typ  ACS880-01-	Ausgangsnenndaten bei der Auswahl „Modus hohe Drehz“ in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen			
	Maximale Ausgangsfrequenz			
	$f_{\max}$	Normalbetrieb	Leichte Überlast	Überlastbetrieb
	Hz	$I_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
$U_N = 230 \text{ V}$				
04A6-2	500	4,1	3,9	3,3
06A6-2	500	5,9	5,6	4,1
07A5-2	500	6,7	6,4	5,9
10A6-2	500	9,5	9,0	6,7
16A8-2	500	15,0	14,3	9,5
24A3-2	500	22,0	20,9	15,0
031A-2	500	30,0	28,5	22,0
046A-2	500	41,0	39,0	30,0
061A-2	500	56	53	41
075A-2	500	56	53	47
087A-2	500	67	64	56
115A-2	500	84	80	67
145A-2	500	106	101	84
170A-2	500	135	128	106
206A-2	500	165	157	135
274A-2	500	189	180	165
$U_N = 400 \text{ V}$				
02A4-3	500	2,2	2,1	1,7
03A3-3	500	3,0	2,9	2,2
04A0-3	500	3,6	3,4	3,0
05A6-3	500	5,0	4,8	3,6
07A2-3	500	6,5	6,2	5,0

Frequenz- umrichter- modul-Typ <b>ACS880-01-</b>	<b>Ausgangsnenndaten bei der Auswahl „Modus hohe Drehz“ in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen</b>			
	<b>Maximale Ausgangsfrequenz</b>			
	<b><math>f_{max}</math></b>	<b>Normalbetrieb</b>	<b>Leichte Überlast</b>	<b>Überlastbetrieb</b>
	<b>Hz</b>	<b><math>I_N</math></b>	<b><math>I_{Ld}</math></b>	<b><math>I_{Hd}</math></b>
<b><math>I_N</math></b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	
09A4-3	500	8,5	8,1	6,5
12A6-3	500	11,3	10,7	8,5
017A-3	500	15	14,3	11,3
025A-3	500	22	20,9	15,0
032A-3	500	30	29	22
038A-3	500	35	33	30
045A-3	500	41	39	35
061A-3	500	56	53	41
072A-3	500	56	53	47
087A-3	500	67	64	56
105A-3	500	77	73	67
145A-3	500	106	101	77
169A-3	500	135	128	106
206A-3	500	165	157	135
246A-3	500	170	162	143
293A-3	500	202	192	170*
363A-3	500	236	224	202
430A-3	500	280	266	236***
<b><math>U_N = 500 \text{ V}</math></b>				
02A1-5	500	1,8	1,7	1,4
03A0-5	500	2,6	2,5	1,8
03A4-5	500	2,9	2,8	2,6
04A8-5	500	4,1	3,9	2,9
05A2-5	500	4,4	4,2	4,1
07A6-5	500	6,5	6,2	4,4
11A0-5	500	9,4	8,9	6,5
014A-5	500	12,0	11,4	9,4
021A-5	500	18,0	17,1	12,0
027A-5	500	23,0	21,9	18,0
034A-5	500	29	28	23
040A-5	500	29	28	23
052A-5	500	37	35	29
065A-5	500	39	37	33
077A-5	500	46	44	39
096A-5	500	58	55	46
124A-5	500	74	70	58
156A-5	500	122	116	74

Frequenzumrichtermodul-Typ ACS880-01-	Ausgangsnenndaten bei der Auswahl „Modus hohe Drehz“ in Parameter 95.15 Spez. HW-Einstellungen			
	Maximale Ausgangsfrequenz			
	$f_{\max}$	Normalbetrieb	Leichte Überlast	Überlastbetrieb
	Hz	$I_N$ A	$I_{Ld}$ A	$I_{Hd}$ A
180A-5	500	140	133	122
240A-5	500	168	160	140
260A-5	500	182	173	168*
361A-5	500	206	196	182
414A-5	500	236	224	206**
$U_N = 690 \text{ V}$				
07A4-7	500	*	*	*
09A9-7	500	*	*	*
14A3-7	500	*	*	*
019A-7	500	*	*	*
023A-7	500	*	*	*
027A-7	500	*	*	*
07A3-7	500	6,6	6,3	5,3
09A8-7	500	8,8	8,4	6,6
14A2-7	500	12,8	12,2	8,8
018A-7	500	16	15	13
022A-7	500	20	19	16
026A-7	500	23	22	20
035A-7	500	32	30	23
042A-7	500	38	36	32
049A-7	500	44	42	38
061A-7	500	44	42	40
084A-7	500	53	50	44
098A-7	500	68	65	53
119A-7	500	83	79	68
142A-7	500	83	79	72
174A-7	500	96	91	83
210A-7	500	101	96	83
271A-7	500	130	124	101

3AXD00000588487

$f$	Ausgangsfrequenz:
$f_{\max}$	Maximale Ausgangsfrequenz im Modus hohe Drehzahl
$U_N$	Nennspannung des Frequenzumrichters
$I_N$	Dauerausgangsstrom, effektiv. Kein Überlastbetrieb bei 40 °C (104 °F).
$P_N$	Typische Motorleistung ohne Überlastbetrieb
$I_{Ld}$	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 10 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.

$I_{Hd}$	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50 % Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig. * Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 40 % Überlast für die Dauer von einer Minute alle 5 Minuten zulässig. ** Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 25 % Überlast für die Dauer von einer Minute alle 5 Minuten zulässig.
*	Mit ABB in Verbindung setzen

## Sicherungen (IEC)

Die gG- und aR-Sicherungen für den Kurzschluss-Schutz des Netzkabels oder Frequenzumrichters sind nachfolgend aufgelistet. Andere Sicherungstypen können für die Baugrößen R1 bis R9 auch verwendet werden, wenn ihre Ansprechzeit ausreichend kurz ist. Die Ansprechzeit hängt von der Netzimpedanz und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Einspeisekabel ab.

ABB empfiehlt für die Baugrößen R7 bis R9 ultraflinke (aR) Sicherungen, siehe Abschnitt [Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen](#) auf Seite [183](#).

**Hinweis 1:** Siehe auch Implementierung von thermischem Überlast- und Kurzschlusschutz auf Seite [80](#).

**Hinweis 2:** Sicherungen mit höherem Nennstrom als die empfohlenen dürfen nicht verwendet werden. Sicherungen mit niedrigerem Nennstrom dürfen verwendet werden.

**Hinweis 3:** Sicherungen anderer Hersteller können verwendet werden, wenn sie den Kennwerten entsprechen und die Schmelzkurve der anderen Sicherung nicht die Schmelzkurve der in der Tabelle angegebenen Sicherungen übersteigt.

### aR-Sicherungen (Baugrößen R1 bis R9)

Ultraflinke Sicherungen (aR) (eine Sicherung pro Phase)								
Freq.-umricht. Typ ACS880-01-	Min. Kurzschluss-Strom <sup>1)</sup> (A)	Eing.-strom (A)	Sicherung					
			A	$A^2s$	V	Hersteller	Typ	Typ IEC 60269
$U_N = 230 \text{ V}$								
04A6-2	30	4,6	16	48	690	Bussmann	170M1559	000
06A6-2	30	6,6	16	48	690	Bussmann	170M1559	000
07A5-2	30	7,5	16	48	690	Bussmann	170M1559	000
10A6-2	53	10,6	20	78	690	Bussmann	170M1560	000
16A8-2	65	16,8	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
24A3-2	120	24,3	40	460	690	Bussmann	170M1563	000
031A-2	160	31,0	63	1450	690	Bussmann	170M1565	000
046A-2	280	46	80	2550	690	Bussmann	170M1566	000
061A-2	300	61	125	8500	690	Bussmann	170M1568	000

Ultraflinke Sicherungen (aR) (eine Sicherung pro Phase)								
Freq.-umricht. Typ <b>ACS880-01-</b>	Min. Kurzschluss-Strom <sup>1)</sup> (A)	Eing.-strom (A)	Sicherung					
			A	A <sup>2</sup> s	V	Hersteller	Typ	Typ IEC 60269
075A-2	380	75	200	15000	690	Bussmann	170M3815	1
087A-2	500	87	250	28500	690	Bussmann	170M3816	1
115A-2	700	115	315	46500	690	Bussmann	170M3817	1
145A-2	1000	145	315	46500	690	Bussmann	170M3817	1
170A-2	1280	170	450	105000	690	Bussmann	170M5809	2
206A-2	1450	206	500	155000	690	Bussmann	170M5810	2
274A-2	2050	274	630	220000	690	Bussmann	170M5810	3
<i>U<sub>N</sub> = 400 V</i>								
02A4-3	65	2,4	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
03A3-3	65	3,3	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
04A0-3	65	4,0	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
05A6-3	65	5,6	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
07A2-3	65	8,0	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
09A4-3	65	10,0	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
12A6-3	65	12,9	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
017A-3	120	17	40	460	690	Bussmann	170M1563	000
025A-3	120	25	40	460	690	Bussmann	170M1563	000
032A-3	170	32	63	1450	690	Bussmann	170M1565	000
038A-3	170	38	63	1450	690	Bussmann	170M1565	000
045A-3	280	45	80	2550	690	Bussmann	170M1566	000
061A-3	380	61	100	4650	690	Bussmann	170M1567	000
072A-3	480	72	125	8500	690	Bussmann	170M1568	000
087A-3	480	87	160	16000	690	Bussmann	170M1569	000
105A-3	1280	105	315	46500	690	Bussmann	170M3817	1
145A-3	1280	145	315	46500	690	Bussmann	170M3817	1
169A-3	1800	169	450	105000	690	Bussmann	170M5809	2
206A-3	2210	206	500	145000	690	Bussmann	170M5810	2
246A-3	3010	246	630	275000	690	Bussmann	170M5812	2
293A-3	4000	293	800	490000	690	Bussmann	170M6812D	3
363A-3	5550	363	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	3
430A-3	7800	430	1250	2150000	690	Bussmann	170M8554D	3
<i>U<sub>N</sub> = 500 V</i>								
02A1-5	65	2,1	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
03A0-5	65	3,0	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
03A4-5	65	3,4	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
04A8-5	65	4,8	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
05A2-5	65	5,2	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
07A6-5	65	7,6	25	130	690	Bussmann	170M1561	000

Ultraflinke Sicherungen (aR) (eine Sicherung pro Phase)								
Freq.-umricht. Typ AC880-01-	Min. Kurzschluss-Strom <sup>1)</sup> (A)	Eing.-strom (A)	Sicherung					
			A	A <sup>2</sup> s	V	Hersteller	Typ	Typ IEC 60269
11A0-5	65	11,0	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
014A-5	120	14	40	460	690	Bussmann	170M1563	000
021A-5	120	21	40	460	690	Bussmann	170M1563	000
027A-5	170	27	63	1450	690	Bussmann	170M1565	000
034A-5	170	34	63	1450	690	Bussmann	170M1565	000
040A-5	280	40	80	2550	690	Bussmann	170M1566	000
052A-5	300	52	100	4650	690	Bussmann	170M1567	000
065A-5	480	65	125	8500	690	Bussmann	170M1568	000
077A-5	480	77	160	16000	690	Bussmann	170M1569	000
096A-5	1000	96	250	28500	690	Bussmann	170M3816	1
124A-5	1280	124	315	46500	690	Bussmann	170M3817	1
156A-5	1610	156	400	74000	690	Bussmann	170M5808	2
180A-5	2210	180	500	155000	690	Bussmann	170M5810	2
240A-5	2620	240	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2
260A-5	4000	260	800	490000	690	Bussmann	170M6812D	3
361A-5	5550	361	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	3
414A-5	7800	414	1250	2150000	690	Bussmann	170M8554D	3
<i>U<sub>N</sub> = 690 V</i>								
07A4-7	40	7,4	16	48	690	Bussmann	170M1559	000
09A9-7	53	9,9	20	78	690	Bussmann	170M1560	000
14A3-7	94	14,3	32	270	690	Bussmann	170M1562	000
019A-7	120	19	40	460	690	Bussmann	170M1563	000
023A-7	160	23	50	770	690	Bussmann	170M1564	000
027A-7	160	27	50	770	690	Bussmann	170M1564	000
07A3-7	40	7,3	16	48	690	Bussmann	170M1559	000
09A8-7	53	9,8	20	78	690	Bussmann	170M1560	000
14A2-7	94	14,2	32	270	690	Bussmann	170M1562	000
018A-7	120	18	40	460	690	Bussmann	170M1563	000
022A-7	160	22	50	770	690	Bussmann	170M1564	000
026A-7	160	26	50	770	690	Bussmann	170M1564	000
035A-7	170	35	63	1450	690	Bussmann	170M1565	000
042A-7	280	42	80	2550	690	Bussmann	170M1566	000
049A-7	280	49	80	2550	690	Bussmann	170M1566	000
061A-7	480	61	125	8500	690	Bussmann	170M1568	000
084A-7	700	84	160	16000	690	Bussmann	170M1569	000
098A-7	1610	98	400	74000	690	Bussmann	170M3816	2
119A-7	1610	119	400	74000	690	Bussmann	170M3816	2
142A-7	2210	142	500	145000	690	Bussmann	170M5810	2

Ultraflinke Sicherungen (aR) (eine Sicherung pro Phase)								
Freq.-umricht. Typ <b>ACS880-01-</b>	Min. Kurzschluss-Strom <sup>1)</sup> (A)	Eing.-strom (A)	Sicherung					
			A	A <sup>2</sup> s	V	Hersteller	Typ	Typ IEC 60269
174A-7	2210	174	500	145000	690	Bussmann	170M5810	2
210A-7	3200	210	700	320000	690	Bussmann	170M6811D	3
271A-7	3200	271	700	320000	690	Bussmann	170M6811D	3

<sup>1)</sup> minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

## gG-Sicherungen (Baugrößen R1 bis R9)

Prüfen Sie anhand der Zeit-Stromkurve der Sicherung, ob die Ansprechzeit unter 0,5 Sekunden liegt. Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften.

gG-Sicherungen (eine Sicherung pro Phase)								
Freq.-umricht. Typ ACS880-01...	Min. Kurz- schluss- Strom <sup>1)</sup>	Eing.- strom	Sicherung					
			A	A	A <sup>2</sup> s	V	Hersteller	Typ
<i>U<sub>N</sub> = 230 V</i>								
04A6-2	40	4,6	6	110	500	ABB	OFAF000H6	000
06A6-2	80	6,6	10	360	500	ABB	OFAF000H10	000
07A5-2	120	7,5	16	740	500	ABB	OFAF000H16	000
10A6-2	120	10,6	16	740	500	ABB	OFAF000H16	000
16A8-2	200	16,8	25	2500	500	ABB	OFAF000H25	000
24A3-2	350	24,3	40	7700	500	ABB	OFAF000H40	000
031A-2	400	31,0	50	16000	500	ABB	OFAF000H50	000
046A-2	500	46	63	20100	500	ABB	OFAF000H63	000
061A-2	800	61	80	37500	500	ABB	OFAF000H80	000
075A-2	1000	75	100	65000	500	ABB	OFAF000H100	000
087A-2	1300	87	125	100000	500	ABB	OFAF00H125	00
115A-2	1700	115	160	170000	500	ABB	OFAF00H160	00
145A-2	2300	145	200	300000	500	ABB	OFAF0H200	0
170A-2	3300	170	250	600000	500	ABB	OFAF0H250	0
206A-2	5500	206	315	710000	500	ABB	OFAF1H315	1
274A-2	7000	274	400	1100000	500	ABB	OFAF2H400	2
<i>U<sub>N</sub> = 400 V</i>								
02A4-3	17	2,4	4	53	500	ABB	OFAF000H4	000
03A3-3	40	3,3	6	110	500	ABB	OFAF000H6	000
04A0-3	40	4,0	6	110	500	ABB	OFAF000H6	000
05A6-3	80	5,6	10	355	500	ABB	OFAF000H10	000
07A2-3	80	8,0	10	355	500	ABB	OFAF000H10	000
09A4-3	120	10,0	16	700	500	ABB	OFAF000H16	000
12A6-3	120	12,9	16	700	500	ABB	OFAF000H16	000
017A-3	200	17	25	2500	500	ABB	OFAF000H25	000
025A-3	250	25	32	4500	500	ABB	OFAF000H32	000
032A-3	350	32	40	7700	500	ABB	OFAF000H40	000
038A-3	400	38	50	15400	500	ABB	OFAF000H50	000
045A-3	500	45	63	21300	500	ABB	OFAF000H63	000
061A-3	800	61	80	37000	500	ABB	OFAF000H80	000
072A-3	1000	72	100	63600	500	ABB	OFAF000H100	000

gG-Sicherungen (eine Sicherung pro Phase)								
Freq.-umricht. Typ ACS880-01...	Min. Kurz- schluss- Strom <sup>1)</sup>	Eing.- strom	Sicherung					
			A	A	A	A <sup>2</sup> s	V	Hersteller
087A-3	1000	87	100	63600	500	ABB	OFAF000H100	000
105A-3	1300	105	125	103000	500	ABB	OFAF00H125	00
145A-3	1700	145	160	185000	500	ABB	OFAF00H160	00
169A-3	3300	169	250	600000	500	ABB	OFAF0H250	0
206A-3	5500	206	315	710000	500	ABB	OFAF1H315	1
246A-3	6400	246	355	920000	500	ABB	OFAF1H355	1
293A-3	7800	293	425	1300000	500	ABB	OFAF2H425	2
363A-3	9400	363	500	2000000	500	ABB	OFAF2H500	2
430A-3	10200	430	630	2800000	500	ABB	OFAF3H630	3
<i>U<sub>N</sub> = 500 V</i>								
02A1-5	17	2,1	4	53	500	ABB	OFAF000H4	000
03A0-5	40	3,0	6	110	500	ABB	OFAF000H6	000
03A4-5	40	3,4	6	110	500	ABB	OFAF000H6	000
04A8-5	80	4,8	10	355	500	ABB	OFAF000H10	000
05A2-5	80	5,2	10	355	500	ABB	OFAF000H10	000
07A6-5	120	7,6	16	700	500	ABB	OFAF000H16	000
11A0-5	120	11,0	16	700	500	ABB	OFAF000H16	000
014A-5	200	14	25	2500	500	ABB	OFAF000H25	000
021A-5	250	21	32	4500	500	ABB	OFAF000H32	000
027A-5	350	27	40	7700	500	ABB	OFAF000H40	000
034A-5	400	34	50	15400	500	ABB	OFAF000H50	000
040A-5	500	40	63	21300	500	ABB	OFAF000H63	000
052A-5	800	52	80	37000	500	ABB	OFAF000H80	000
065A-5	1000	65	100	63600	500	ABB	OFAF000H100	000
077A-5	1000	77	100	63600	500	ABB	OFAF000H100	000
096A-5	1300	96	125	103000	500	ABB	OFAF00H125	00
124A-5	1700	124	160	185000	500	ABB	OFAF00H160	00
156A-5	3300	156	250	600000	500	ABB	OFAF0H250	0
180A-5	5500	180	315	710000	500	ABB	OFAF1H315	1
240A-5	6400	240	355	920000	500	ABB	OFAF1H355	1
260A-5	7000	260	400	1100000	500	ABB	OFAF2H400	2
361A-5	10200	361	630	2800000	500	ABB	OFAF3H630	3
414A-5	10200	414	630	2800000	500	ABB	OFAF3H630	3
<i>U<sub>N</sub> = 690 V</i>								
07A4-7	115	7,4	16	1200	690	ABB	OFAA000GG16	000
09A9-7	145	9,9	20	2400	690	ABB	OFAA000GG20	000

gG-Sicherungen (eine Sicherung pro Phase)								
Freq.-umricht. Typ ACS880-01...	Min. Kurz- schluss- Strom <sup>1)</sup>	Eing.- strom	Sicherung					
			A	A	A	A <sup>2</sup> s	V	Hersteller
14A3-7	190	14,3	25	4000	690	ABB	OFAA000GG25	000
019A-7	280	19	35	12000	690	ABB	OFAA000GG35	000
023A-7	450	23	50	24000	690	ABB	OFAA000GG50	000
027A-7	450	27	50	24000	690	ABB	OFAA000GG50	000
07A3-7	115	7,3	16	1200	690	ABB	OFAA000GG16	000
09A8-7	145	9,8	20	2400	690	ABB	OFAA000GG20	000
14A2-7	190	14,2	25	4000	690	ABB	OFAA000GG25	000
018A-7	280	18	35	12000	690	ABB	OFAA000GG35	000
022A-7	450	22	50	24000	690	ABB	OFAA000GG50	000
026A-7	450	26	50	24000	690	ABB	OFAA000GG50	000
035A-7	520	35	63	30000	690	ABB	OFAA000GG63	000
042A-7	800	42	80	51000	690	ABB	OFAA0GG80	0
049A-7	800	49	80	51000	690	ABB	OFAA0GG80	0
061A-7	1050	61	100	95000	690	ABB	OFAA0GG100	0
084A-7	1700	84	160	240000	690	ABB	OFAA1GG160	1
098A-7	1700	98	160	240000	690	ABB	OFAA1GG160	1
119A-7	2200	119	200	350000	690	ABB	OFAA1GG200	1
142A-7	3200	142	250	700000	690	ABB	OFAA1GG250	1
174A-7	5500	174	315	850000	690	ABB	OFAA2GG315	2
210A-7	7000	210	400	1300000	690	ABB	OFAA3GG400	3
271A-7	7000	271	400	1300000	690	ABB	OFAA3GG400	3

<sup>1)</sup> minimaler Kurzschluss-Strom der Installation

## ■ Kurzanleitung zur Auswahl der alternativen gG- und aR-Sicherungen

Die Kombinationen (Kabelgröße, Kabellänge, Transformatorgroße und Sicherungstyp) in dieser Tabelle erfüllen die Mindestanforderungen für eine ordnungsgemäße Funktion der Sicherungen. Wählen Sie anhand dieser Tabelle zwischen gG- und aR-Sicherungen aus oder berechnen Sie den Kurzschluss-Strom der Installation gemäß der Beschreibung unter [Berechnung des Kurzschluss-Stroms der Installation](#) auf Seite 186).

Frequenzumrichter Typ ACS880-01...	Kabeltyp		Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung $S_N$ (kVA)					
	Kupfer	Aluminium	Maximale Kabellänge bei gG-Sicherungen			Maximale Kabellänge bei aR-Sicherungen		
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
<i><math>U_N = 230\text{ V}</math></i>								
04A6-2	3×1,5	-	1,1	1,1	-	1,1	1,2	-
06A6-2	3×1,5	-	2,2	2,4	-	1,1	1,2	-
07A5-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,1	1,2	-
10A6-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,5	1,8	-
16A8-2	3×6	-	5,5	5,8	-	1,8	1,8	-
24A3-2	3×6	-	9,7	11	-	3,3	3,5	-
031A-2	3×10	-	11	12	-	4,4	4,6	-
046A-2	3×16	3×35	14	15	-	7,7	8,2	-
061A-2	3×25	3×35	22	24	-	8,3	8,6	-
075A-2	3×35	3×50	28	29	-	11	11	-
087A-2	3×35	3×70	36	39	-	14	15	-
115A-2	3×50	3×70	48	52	-	19	21	-
145A-2	3×95	3×120	64	70	-	28	30	-
170A-2	3×120	3×150	93	104	-	36	39	-
206A-2	3×150	3×240	158	194	-	40	45	-
274A-2	2 × (3×95)	2 × (3×120)	198	229	-	57	62	-
<i><math>U_N = 400\text{ V}</math></i>								
02A4-3	3×1,5	-	0,82	0,82	0,82	3,1	3,4	5,0
03A3-3	3×1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
04A0-3	3×1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
05A6-3	3×1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
07A2-3	3×1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
09A4-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
12A6-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
017A-3	3×6	-	9,6	9,8	10	5,8	5,9	6,2
025A-3	3×6	-	12	12	13	5,8	5,9	6,2
032A-3	3×10	-	17	17	18	8,2	8,3	8,7
038A-3	3×10	-	19	20	21	8,2	8,3	8,7
045A-3	3×16	3×25	24	24	26	13	14	15

Frequenz- umrichter Typ ACS880-01...	Kabeltyp		Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung $S_N$ (kVA)					
	Kupfer	Aluminium	Maximale Kabellänge bei gG-Sicherungen			Maximale Kabellänge bei aR-Sicherungen		
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
061A-3	3×25	3×25	39	39	42	18	19	20
072A-3	3×35	3×35	48	49	52	23	24	25
087A-3	3×35	3×50	48	49	52	34	35	38
105A-3	3×50	3×70	63	65	68	62	67	80
145A-3	3×95	3×95	82	85	88	62	65	70
169A-3	3×120	3×150	160	170	187	87	93	104
206A-3	3×150	3×185	269	298	357	107	116	132
246A-3	2×(3×70)	2 × (3×95)	311	335	393	145	157	180
293A-3	2 × (3×95)	2 × (3×120)	380	411	478	193	211	248
363A-3	2×(3×120)	2×(3×185)	459	502	591	269	304	378
430A-3	2×(3×150)	2×(3×240)	499	547	641	380	452	634
$U_N = 500$ V								
02A1-5	3×1,5	-	1,0	1,0	1,0	3,9	4,1	5,0
03A0-5	3×1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
03A4-5	3×1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
04A8-5	3×1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
05A2-5	3×1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
07A6-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
11A0-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
014A-5	3×6	-	12	12	12	7,2	7,3	7,6
021A-5	3×6	-	15	15	16	7,2	7,3	7,6
027A-5	3×10	-	21	21	22	10	10	11
034A-5	3×10	-	24	24	25	10	10	11
040A-5	3×16	3×35	30	30	31	17	17	18
052A-5	3×25	3×35	48	49	51	18	18	19
065A-5	3×35	3×50	60	61	63	29	29	30
077A-5	3×35	3×70	60	61	63	42	43	46
096A-5	3×50	3×70	78	80	83	60	63	67
124A-5	3×95	3×120	103	105	108	77	80	85
156A-5	3×120	3×150	200	209	224	97	102	109
180A-5	3×150	3×240	335	362	411	133	143	156
240A-5	2×(3×70)	2×(3×95)	388	410	456	158	165	179
260A-5	2×(3×70)	2×(3×95)	425	452	512	242	262	307
361A-5	2×(3×120)	2×(3×185)	621	669	763	336	368	427
414A-5	2×(3×150)	2×(3×240)	621	666	747	473	539	674
$U_N = 690$ V								
07A4-7	3×1,5	-	9,5	9,5	9,5	3,3	3,3	3,3
09A9-7	3×1,5	-	12	12	12	4,4	4,4	4,4

Frequenzumrichter Typ ACS880-01...	Kabeltyp		Einspeisetransformator - minimale Scheinleistung $S_N$ (kVA)					
	Kupfer	Aluminium	Maximale Kabellänge bei gG-Sicherungen			Maximale Kabellänge bei aR-Sicherungen		
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
14A3-7	3×2,5	-	16	16	16	7,8	7,8	7,8
019A-7	3×4	-	23	23	23	9,9	10	10
023A-7	3×6	-	37	37	38	13	13	13
027A-7	3×10	-	37	37	38	13	13	13
07A3-7	3×1,5	-	9,5	9,5	9,5	3,3	3,3	3,3
09A8-7	3×1,5	-	12	12	12	4,4	4,4	4,4
14A2-7	3×2,5	-	16	16	16	7,8	7,8	7,8
018A-7	3×4	-	23	23	23	9,9	10	10
022A-7	3×6	-	37	37	38	13	13	13
026A-7	3×10	3×25	37	37	38	13	13	13
035A-7	3×10	3×25	43	43	44	14	14	14
042A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24
049A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24
061A-7	3×25	3×35	87	88	90	40	40	41
084A-7	3×35	3×50	141	141	149	58	59	61
098A-7	3×50	3×70	141	143	146	134	138	145
119A-7	3×70	3×95	183	187	192	134	138	145
142A-7	3×95	3×120	267	275	286	184	192	205
174A-7	3×120	3×185	452	476	515	184	192	205
210A-7	3×185	2×(3×95)	584	608	654	266	277	295
271A-7	3×240	2×(3×120)	584	605	640	266	275	289

## Berechnung des Kurzschluss-Stroms der Installation

Prüfen Sie, ob der Kurzschluss-Strom der Installation mindestens dem in der Sicherungstabelle enthaltenen Wert entspricht.

Der Kurzschluss-Strom der Installation kann folgendermaßen berechnet werden:

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

dabei sind

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

$U$  = Außenleiterspannung des Netzes (V)

$R_c$  = Kabelwiderstand (Ohm)

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

$z_k$  = Impedanz des Transfornators (%)

$U_N$  = Nennspannung des Transfornators (V)

$S_N$  = Nenn-Scheinleistung des Transfornators (kVA)

$X_c$  = Kabelwiderstand (Ohm).

### Berechnungsbeispiel

Frequenzumrichter:

- ACS880-01-145A-3
- Einspeisespannung = 410 V

Transfornator:

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

Einspeisekabel:

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

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

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

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

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

Der berechnete Kurzschluss-Strom von 2,7 kA ist höher als der minimale Kurzschluss-Strom des gG-Sicherungstyps OFAF00H160 (1700 A) des Frequenzumrichters. Es kann die Sicherung des Typs 500 V gG (ABB Control OFAF00H160) verwendet werden.

## Sicherungen (UL)

Die Sicherungen nach UL-Klasse T zum Schutz der Stromzweige sind unten aufgelistet. Schnell ansprechende T- oder schnellere Sicherungen sind in den USA erforderlich. **Prüfen Sie anhand der Zeit-Stromkurve der Sicherung, ob die Ansprechzeit bei Geräten der Baugrößen R1 bis R6 unter 0,5 Sekunden liegt und bei Geräten der Baugrößen R7 bis R9 unter 0,1 Sekunden. Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften.**

**Hinweis 1:** Siehe auch Implementierung von thermischem Überlast- und Kurzschlusschutz auf Seite [80](#).

**Hinweis 2:** Sicherungen mit höherem Nennstrom als die empfohlenen dürfen nicht verwendet werden. Sicherungen mit niedrigerem Nennstrom dürfen verwendet werden.

**Hinweis 3:** Sicherungen anderer Hersteller können verwendet werden, wenn sie den Kennwerten entsprechen und die Schmelzkurve der anderen Sicherung nicht die Schmelzkurve der in der Tabelle angegebenen Sicherungen übersteigt.

Frequenzumrichter Typ ACS880-01...	Eing.-strom A	Sicherung (eine Sicherung pro Phase)				
		A	V	Hersteller	Typ	UL-Klasse
<i>UN = 230 V</i>						
04A6-2	4,4	15	600	Bussmann	JJS-15	T
06A6-2	6,3	15	600	Bussmann	JJS-15	T
07A5-2	7,1	15	600	Bussmann	JJS-15	T
10A6-2	10,1	20	600	Bussmann	JJS-20	T
16A8-2	16,0	25	600	Bussmann	JJS-25	T
24A3-2	23,1	40	600	Bussmann	JJS-40	T
031A-2	29,3	50	600	Bussmann	JJS-50	T
046A-2	44	80	600	Bussmann	JJS-80	T
061A-2	58	100	600	Bussmann	JJS-100	T
075A-2	71	125	600	Bussmann	JJS-125	T
087A-2	83	125	600	Bussmann	JJS-125	T
115A-2	109	150	600	Bussmann	JJS-150	T
145A-2	138	200	600	Bussmann	JJS-200	T
170A-2	162	250	600	Bussmann	JJS-250	T
206A-2	196	300	600	Bussmann	JJS-300	T
274A-2	260	400	600	Bussmann	JJS-400	T
<i>UN = 460 V</i>						
02A1-5	2,1	3	600	Bussmann	JJS-3	T
03A0-5	3,0	6	600	Bussmann	JJS-6	T
03A4-5	3,4	6	600	Bussmann	JJS-6	T
04A8-5	4,8	10	600	Bussmann	JJS-10	T
05A2-5	5,2	10	600	Bussmann	JJS-10	T
07A6-5	7,6	15	600	Bussmann	JJS-15	T
11A0-5	11	20	600	Bussmann	JJS-20	T
014A-5	14	25	600	Bussmann	JJS-25	T
021A-5	21	35	600	Bussmann	JJS-35	T
027A-5	27	40	600	Bussmann	JJS-40	T
034A-5	34	50	600	Bussmann	JJS-50	T
040A-5	40	60	600	Bussmann	JJS-60	T
052A-5	52	80	600	Bussmann	JJS-80	T
065A-5	65	90	600	Bussmann	JJS-90	T
077A-5	77	110	600	Bussmann	JJS-110	T
096A-5	96	150	600	Bussmann	JJS-150	T
124A-5	124	200	600	Bussmann	JJS-200	T
156A-5	156	225	600	Bussmann	JJS-225	T
180A-5	180	300	600	Bussmann	JJS-300	T
240A-5	240	350	600	Bussmann	JJS-350	T
260A-5	260	400	600	Bussmann	JJS-400	T

Frequenz- umrichter Typ <b>ACS880-01...</b>	Eing.- strom <b>A</b>	<b>Sicherung (eine Sicherung pro Phase)</b>				
		<b>A</b>	<b>V</b>	Hersteller	Typ	UL-Klasse
302A-5	302	400	600	Bussmann	JJS-400	T
361A-5	361	500	600	Bussmann	JJS-500	T
414A-5	414	600	600	Bussmann	JJS-600	T
<b><i>U<sub>N</sub> = 575 V</i></b>						
07A4-7	7,0	15	600	Bussmann	JJS-15	T
09A9-7	9,4	20	600	Bussmann	JJS-20	T
14A3-7	13,6	30	600	Bussmann	JJS-30	T
019A-7	18	40	600	Bussmann	JJS-40	T
023A-7	22	50	600	Bussmann	JJS-50	T
027A-7	27	50	600	Bussmann	JJS-50	T
07A3-7	9,0	15	600	Bussmann	JJS-15	T
09A8-7	11	20	600	Bussmann	JJS-20	T
14A2-7	17	30	600	Bussmann	JJS-30	T
018A-7	22	40	600	Bussmann	JJS-40	T
022A-7	27	50	600	Bussmann	JJS-50	T
026A-7	32	50	600	Bussmann	JJS-50	T
035A-7	41	60	600	Bussmann	JJS-60	T
042A-7	52	80	600	Bussmann	JJS-80	T
049A-7	52	80	600	Bussmann	JJS-80	T
061A-7	62	110	600	Bussmann	JJS-110	T
084A-7	77	150	600	Bussmann	JJS-150	T
098A-7	99	150	600	Bussmann	JJS-150	T
119A-7	125	200	600	Bussmann	JJS-200	T
142A-7	144	250	600	Bussmann	JJS-250	T
174A-7	180	300	600	Bussmann	JJS-300	T
210A-7	242	400	600	Bussmann	JJS-400	T
271A-7	271	400	600	Bussmann	JJS-400	T

## Abmessungen, Gewicht und Platzbedarf

Baugröße	IP21					UL Typ 1				
	H1 mm	H2 mm	B mm	T mm	Gewicht kg	H1 in.	H2 in.	B in.	T in.	Gewicht lb
R1	409	370	155	226	7,0	16,11	14,57	6,10	8,98	15
R2	409	370	155	249	8,4	16,11	14,57	6,10	9,80	19
R3	475	420	172	261	10,8	18,71	16,54	6,77	10,28	24
R4	576	490	203	274	18,6	22,70	19,30	7,99	10,80	41
R5	730	596	203	274	22,8	28,74	23,46	7,99	10,79	50
R6	726	569	251	357	42,2	28,60	22,40	9,92	14,09	93
R7	880	600	284	365	53,0	34,70	23,60	11,22	14,37	117
R8	963	681	300	386	68,0	37,90	26,82	11,81	15,21	150
R9	955	680	380	413	95,0	37,59	26,77	14,96	16,27	209
Baugröße	IP55					UL Typ 12				
	H1 mm	H2 mm	B mm	T mm	Gewicht kg	H1 * in.	H3 in.	B ** in.	T in.	Gewicht lb
R1	450	-	162	292	8,1	17,72	-	6,38	11,50	18
R2	450	-	161	315	9,5	17,72	-	6,38	12,40	21
R3	525	-	180	327	12,0	20,70	-	7,09	12,87	26
R4	576	-	203	344	19,1	22,70	-	7,99	13,54	42
R5	730	-	203	344	23,4	28,73	-	7,99	13,54	52
R6	726	-	252	421	42,9	28,60	-	9,92	16,46	95
R7	880	-	284	423	54,0	34,66	-	11,18	16,65	119
R8	963	-	300	452	74,0	37,90	-	11,81	17,78	163
R9	955	-	380	477	102,0	37,59	-	14,96	18,78	225

H1 Höhe mit Kabelanschlusskasten

H2 Höhe ohne Kabelanschlusskasten (Option +P940)

H3 Höhe mit Haube

B Breite mit Kabelanschlusskasten

T Tiefe mit Kabelanschlusskasten

\* Die Haube vergrößert bei den Baugrößen R4 bis R8 die Höhe um 155 mm (6,10 in) und bei Baugröße R9 um 230 mm (9,06 in).

\*\* Die Haube vergrößert bei den Baugrößen R4 und R5 die Höhe um 23 mm (0,91 in), bei den Baugrößen R6 und R7 um 40 mm (1,57 in) und bei den Baugrößen R8 und R9 um 50 mm (1,97 in).

**Hinweis 1:** Weitere Informationen zu den Abmessungen siehe Kapitel [Maßzeichnungen](#).

**Hinweis 2:** Abmessungen der Optionen +P940 und +P944 siehe [ACS880-01 +P940/+P944 drives for cabinet installation supplement](#) (3AU0000145446 [Englisch]).

**Hinweis 3:** Die Abmessungen der Option +C135 enthält Dokument [Flange mounting kit installation supplement](#) (3AXD50000019100 [Englisch]). Zusätzliches Gewicht des Flanschmontage-materials siehe folgende Tabelle.

Baugröße	Gewicht Flanschmontagesatz (Option +C135)	
	kg	lb
R1	2,9	6
R2	3,1	7
R3	4,5	10
R4	4,7	10
R5	4,7	10
R6	4,5	10
R7	5	11
R8	6	13
R9	7	15

#### Erforderliche Abstände

200 mm (7.87 in.) Montageabstand auf der Oberseite des Frequenzumrichters erforderlich.

300 mm (11.81 in.) Montageabstand (gemessen ab Unterseite des Frequenzumrichters ohne Kabelanschlusskasten) auf der Unterseite des Frequenzumrichters erforderlich.

## Verlustleistung, Kühldaten und Geräuschpegel

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Bau- größe	Luftstrom		Verlustleistung W	Geräusch dB(A)
		m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min		
<i>U<sub>N</sub> = 230 V</i>					
04A6-2	R1	44	26	73	46
06A6-2	R1	44	26	94	46
07A5-2	R1	44	26	122	46
10A6-2	R1	44	26	172	46
16A8-2	R2	88	52	232	51
24A3-2	R2	88	52	337	51
031A-2	R3	134	79	457	57
046A-2	R4	134	79	500	62
061A-2	R4	280	165	630	62
075A-2	R5	280	165	680	62
087A-2	R5	280	165	730	62
115A-2	R6	435	256	840	67
145A-2	R6	435	256	940	67
170A-2	R7	450	265	1260	67
206A-2	R7	450	265	1500	67
274A-2	R8	550	324	2100	65
<i>U<sub>N</sub> = 400 V</i>					
02A4-3	R1	44	26	30	46
03A3-3	R1	44	26	40	46
04A0-3	R1	44	26	52	46
05A6-3	R1	44	26	73	46
07A2-3	R1	44	26	94	46
09A4-3	R1	44	26	122	46
12A6-3	R1	44	26	172	46
017A-3	R2	88	52	232	51
025A-3	R2	88	52	337	51
032A-3	R3	134	79	457	57
038A-3	R3	134	79	562	57
045A-3	R4	134	79	667	62
061A-3	R4	280	165	907	62
072A-3	R5	280	165	1117	62
087A-3	R5	280	165	1120	62
105A-3	R6	435	256	1295	67
145A-3	R6	435	256	1440	67
169A-3	R7	450	265	1940	67
206A-3	R7	450	265	2310	67
246A-3	R8	550	324	3300	65

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Bau- größe	Luftstrom		Verlustleistung W	Geräusch dB(A)
		m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min		
293A-3	R8	550	324	3900	65
363A-3	R9	1150	677	4800	68
430A-3	R9	1150	677	6000	68
<i>U<sub>N</sub> = 500 V</i>					
02A1-5	R1	44	26	30	46
03A0-5	R1	44	26	40	46
03A4-5	R1	44	26	52	46
04A8-5	R1	44	26	73	46
05A2-5	R1	44	26	94	46
07A6-5	R1	44	26	122	46
11A0-5	R1	44	26	172	46
014A-5	R2	88	52	232	51
021A-5	R2	88	52	337	51
027A-5	R3	134	79	457	57
034A-5	R3	134	79	562	57
040A-5	R4	134	79	667	62
052A-5	R4	280	165	907	62
065A-5	R5	280	165	1117	62
077A-5	R5	280	165	1120	62
096A-5	R6	435	256	1295	67
124A-5	R6	435	256	1440	67
156A-5	R7	450	265	1940	67
180A-5	R7	450	265	2310	67
240A-5	R8	550	324	3300	65
260A-5	R8	550	324	3900	65
302A-5	R9	1150	677	4200	68
361A-5	R9	1150	677	4800	68
414A-5	R9	1150	677	6000	68
<i>U<sub>N</sub> = 690 V</i>					
07A4-7	R3	134	79	114	57
09A9-7	R3	134	79	143	57
14A3-7	R3	134	79	207	57
019A-7	R3	134	79	274	57
023A-7	R3	134	79	329	57
027A-7	R3	134	79	405	57
07A3-7	R5	280	165	217	62
09A8-7	R5	280	165	284	62
14A2-7	R5	280	165	399	62
018A-7	R5	280	165	490	62

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Bau- größe	Luftstrom		Verlustleistung W	Geräusch dB(A)
		m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min		
022A-7	R5	280	165	578	62
026A-7	R5	280	165	660	62
035A-7	R5	280	165	864	62
042A-7	R5	280	165	998	62
049A-7	R5	280	165	1120	62
061A-7	R6	435	256	1295	67
084A-7	R6	435	256	1440	67
098A-7	R7	450	265	1940	67
119A-7	R7	450	265	2310	67
142A-7	R8	550	324	3300	65
174A-7	R8	550	324	3900	65
210A-7	R9	1150	677	4200	68
271A-7	R9	1150	677	4800	68

■ Kühlluftstrom und Verlustleistung mit Flanschmontage  
(Option +C135)

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Bau- größe	Luftstrom (Option +C135)		Verlustleistung (Option +C135)	
		Kühlkörper	Vorderseite	Kühlkörper	Vorderseite
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	W	W
<i>U<sub>N</sub> = 230 V</i>					
04A6-2	R1	44	9	57	16
06A6-2	R1	44	9	76	18
07A5-2	R1	44	9	101	21
10A6-2	R1	44	9	146	26
16A8-2	R2	88	16	195	37
24A3-2	R2	88	16	290	47
031A-2	R3	134	22	393	64
046A-2	R4	134	32	423	77
061A-2	R4	280	32	540	90
075A-2	R5	280	42	567	113
087A-2	R5	280	42	612	118
115A-2	R6	435	52	711	129
145A-2	R6	435	52	801	139
170A-2	R7	450	75	1089	171
206A-2	R7	450	75	1305	195
274A-2	R8	550	120	1845	255
<i>U<sub>N</sub> = 400 V</i>					
02A4-3	R1	44	9	18	12
03A3-3	R1	44	9	27	13

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Bau- größe	Luftstrom (Option +C135)		Verlustleistung (Option +C135)	
		Kühlkörper	Vorderseite	Kühlkörper	Vorderseite
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	W	W
04A0-3	R1	44	9	38	14
05A6-3	R1	44	9	57	16
07A2-3	R1	44	9	76	18
09A4-3	R1	44	9	101	21
12A6-3	R1	44	9	146	26
017A-3	R2	88	16	195	37
025A-3	R2	88	16	290	47
032A-3	R3	134	22	393	64
038A-3	R3	134	22	488	74
045A-3	R4	134	32	573	94
061A-3	R4	280	32	789	118
072A-3	R5	280	42	960	157
087A-3	R5	280	42	963	157
105A-3	R6	435	52	1121	175
145A-3	R6	435	52	1251	189
169A-3	R7	450	75	1701	239
206A-3	R7	450	75	2034	276
246A-3	R8	550	120	2925	375
293A-3	R8	550	120	3465	435
363A-3	R9	1150	170	4275	525
430A-3	R9	1150	170	5355	645
<i>U<sub>N</sub> = 500 V</i>					
02A1-5	R1	44	9	18	12
03A0-5	R1	44	9	27	13
03A4-5	R1	44	9	38	14
04A8-5	R1	44	9	57	16
05A2-5	R1	44	9	76	18
07A6-5	R1	44	9	101	21
11A0-5	R1	44	9	146	26
014A-5	R2	88	16	195	37
021A-5	R2	88	16	290	47
027A-5	R3	134	22	393	64
034A-5	R3	134	22	488	74
040A-5	R4	134	32	573	94
052A-5	R4	280	32	789	118
065A-5	R5	280	42	960	157
077A-5	R5	280	42	963	157
096A-5	R6	435	52	1121	175
124A-5	R6	435	52	1251	189

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	Bau- größe	Luftstrom (Option +C135)		Verlustleistung (Option +C135)	
		Kühlkörper	Vorderseite	Kühlkörper	Vorderseite
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	W	W
156A-5	R7	450	75	1701	239
180A-5	R7	450	75	2034	276
240A-5	R8	550	120	2925	375
260A-5	R8	550	120	3465	435
302A-5	R9	1150	170	3735	465
361A-5	R9	1150	170	4275	525
414A-5	R9	1150	170	5355	645
<i>U<sub>N</sub> = 690 V</i>					
07A4-7	R3	134	22	68	46
09A9-7	R3	134	22	92	51
14A3-7	R3	134	22	140	67
019A-7	R3	134	22	186	88
023A-7	R3	134	22	238	91
027A-7	R3	134	22	293	112
07A3-7	R5	280	42	150	67
09A8-7	R5	280	42	211	73
14A2-7	R5	280	42	314	85
018A-7	R5	280	42	396	94
022A-7	R5	280	42	475	103
026A-7	R5	280	42	549	111
035A-7	R5	280	42	733	131
042A-7	R5	280	42	854	145
049A-7	R5	280	42	963	157
061A-7	R6	435	52	1121	175
084A-7	R6	435	52	1251	189
098A-7	R7	450	75	1701	239
119A-7	R7	450	75	2034	276
142A-7	R8	550	120	2925	375
174A-7	R8	550	120	3465	435
210A-7	R9	1150	170	3735	465
271A-7	R9	1150	170	4275	525

## Klemmengrößen und Kabdurchmesser für Leistungskabel

### ■ IEC

Die Größen der Anschlusssschienen der Einspeise-, Motor-, Widerstands- und DC-Kabel, die zulässigen Kabelgröße (pro Phase) und Anzugsmomente ( $T$ ) sind nachfolgend angegeben. / bezeichnet die abisolierte Länge im Anschluss.

Bau-größe	Kabdurch-führungen		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W						Erdungs-klemmen	
		Ø *	Leiter-querschnitt	T (Leiterklemmschraube)		I	T (Klemmen-mutter)		Max. Leiter-querschnitt	$T$
				St.	mm		mm <sup>2</sup>	M...	Nm	
R1	2	17	0,75...6	-	0,6	8	-	-	25	1,8
R2	2	17	0,75...6	-	0,6	8	-	-	25	1,8
R3	2	21	0,5...16	-	1,7	10	-	-	25	1,8
R4	2	24	0,5...35	-	3,3	18	-	-	25	2,9
R5	2	32	6...70	M8	15	18	-	-	35	2,9
R6	2	45	25...150	M10	30	30	-	-	185	9,8
R7	2	54	95...240 (25...150**)	M10	40 (30**)	30	-	-	185	9,8
R8	4	45	2 × (50...150)	M10	40	30	M10	24	2×185	9,8
R9	4	54	2 × (95...240)	M12	70	30	M10	24	2×185	9,8

Bau-größe	Kabdurch-führungen		Klemmen R-, R+/UDC+ und UDC-								
		Ø *	Leiter-querschnitt	T (Leiterklemmschraube)		I	T (Klemmenmutter)				
				St.	mm		mm <sup>2</sup>	M...	Nm		
R1	1	17	0,75...6	-	0,6	8	-	-	-		
R2	1	17	0,75...6	-	0,6	8	-	-	-		
R3	1	21	0,5...16	-	1,7	10	-	-	-		
R4	1	24	0,5...35	-	3,3	18	-	-	-		
R5	1	32	6...70	M8	15	18	-	-	-		
R6	1	35	25...95	M8	20	30	-	-	-		
R7	1	43	25...150	M10	30	30	-	-	-		
R8	2	45	2 × (50...150)	M10	40	30	M8	24	24		
R9	2	54	2 × (95...240)	M12	70	30	M8	24	24		

\* maximal zulässiger Kabeldurchmesser. Durchmesser der Kabdurchführungen siehe Kapitel [Maßzeichnungen](#).

\*\* 525...690 V Frequenzumrichter

**Hinweis:** Bei Verwendung eines Kabeldurchmessers, der kleiner ist als der für die Klemmen vorgesehene Durchmesser, müssen die Klemmen entfernt und geeignete Kabelschuhe verwendet werden, um das Kabel direkt unter dem Bolzenkopf anzuschließen.

## USA

Die Größen der Anschlusschienen der Einspeise-, Motor-, Widerstands- und DC-Kabel, die zulässigen Kabelgröße (pro Phase) und Anzugsmomente ( $T$ ) in US-Maßeinheiten sind nachfolgend angegeben. / bezeichnet die abisolierte Länge im Anschluss.

Baugröße	Kabeldurchführungen		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W						Erdungsklemmen	
			Ø *	Leiterquerschnitt	$T$ (Leiterklemmschraube)		/	$T$ (Klemmutter)		
	St.	in.	kcmil/AWG	M...	Ibf·ft	in.	M...		AWG	Ibf·ft
R1	2	0,67	18...10	-	0,44	0,31	-	-	4	1,3
R2	2	0,67	18...10	-	0,44	0,31	-	-	4	1,3
R3	2	0,83	20...6	-	1,25	0,39	-	-	4	1,3
R4	2	0,94	20...2	-	2,4	0,70	-	-	4	2,1
R5	2	1,26	10...2/0	M8	11	0,70	-	-	2	2,1
R6	2	1,77	4...300 MCM	M10	22,1	1,18	-	-	350 MCM	7,2
R7	2	2,13	3/0...400 MCM (4...300 MCM)	M10	29,5 (22,1**)	1,18	-	-	350 MCM	7,2
R8	4	1,77	2 × (1/0...300 MCM)	M10	29,5	1,18	M10	17,7	2× 350 MCM	7,2
R9	4	2,13	2 × (3/0...400 MCM)	M12	51,6	1,18	M10	17,7	2× 350 MCM	7,2

Baugröße	Kabeldurchführungen		Klemmen R-, R+/UDC+ und UDC-						
			Ø *	Leiterquerschnitt	$T$ (Leiterklemmschraube)		/	$T$ (Klemmenmutter)	
	St.	in.	kcmil/AWG	M...	Ibf·ft	mm	M...	Ibf·ft	
R1	1	0,67	18...10	-	0,44	0,31	-	-	-
R2	1	0,67	18...10	-	0,44	0,31	-	-	-
R3	1	0,83	20...6	-	1,25	0,39	-	-	-
R4	1	0,94	20...2	-	2,4	0,70	-	-	-
R5	1	1,26	10...2/0	M8	11	1,18	-	-	-
R6	1	1,38	4...3/0	M8	14,8	1,18	-	-	-
R7	1	1,69	4...300 MCM	M10	22,1	1,18	-	-	-
R8	2	1,77	2 × (1/0...300 MCM)	M10	29,5	1,18	M8	17,7	
R9	2	2,13	2 × (3/0...400 MCM)	M12	51,6	1,18	M8	17,7	

\* maximal zulässiger Kabeldurchmesser. Innendurchmesser der Kabelschellen: 3/4" (Baugrößen R1 und R2), 1" (R3). Durchmesser der Kabeldurchführungen siehe Kapitel [Maßzeichnungen](#).

\*\* 525...690 V Frequenzumrichter

### UL-gelistete Kabelschuhe und Werkzeuge

Leiterquerschnitt kcmil/AWG	Quetsch-/Kabelschuh		Crimp-Werkzeug		
	Hersteller	Typ	Hersteller	Typ	Anz. von Crimps
6	Thomas & Betts	E10731 54136	Thomas & Betts	TBM4S TBM45S	1
	Burndy	YAV6C-L2	Burndy	MY29-3	1
	Ilasco	CCL-6-38	Ilasco	ILC-10	2
4	Thomas & Betts	54140	Thomas & Betts	TBM4S	1
	Burndy	YA4C-L4BOX	Burndy	MY29-3	1
	Ilasco	CCL-4-38	Ilasco	MT-25	1
2	Thomas & Betts	54143TB 54142TB	Thomas & Betts	TBM4S TBM4S	1
	Burndy	YA2C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	Ilasco	CRC-2	Ilasco	IDT-12	1
	Ilasco	CCL-2-38	Ilasco	MT-25	1
1	Thomas & Betts	54148	Thomas & Betts	TBM-8	3
	Burndy	YA1C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	Ilasco	CRA-1-38	Ilasco	IDT-12	1
	Ilasco	CCL-1-38	Ilasco	MT-25	1
1/0	Thomas & Betts	54109	Thomas & Betts	TBM-8	3
	Burndy	YA25-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	Ilasco	CRB-0	Ilasco	IDT-12	1
	Ilasco	CCL-1/0-38	Ilasco	MT-25	1
2/0	Thomas & Betts	54110	Thomas & Betts	TBM-8	3
	Burndy	YAL26T38	Burndy	MY29-3	2
	Ilasco	CRA-2/0	Ilasco	IDT-12	1
	Ilasco	CCL-2/0-38	Ilasco	MT-25	1

### Klemmendaten für die Steuerkabel

Siehe [Anschlussdaten der Regelungseinheit \(ZCU-12\)](#) unten.

## Spezifikation des elektrischen Netzes

<b>Spannung (<math>U_1</math>)</b>	<u>ACS880-01-xxxx-2 Frequenzumrichter:</u> 208 ... 240 V AC 3-phasisch +10 %...-15 %. Dies wird auf dem Typenschild als Eingangsspannung 3 ~ 230 V AC angegeben. <u>ACS880-01-xxxx-3 Frequenzumrichter:</u> 380 ... 415 V AC 3-phasisch +10 %...-15 %. Dies wird auf dem Typenschild als Eingangsspannung 3 ~ 400 V AC angegeben. <u>ACS880-01-xxxx-5 Frequenzumrichter:</u> 380 ... 500 V AC 3-phasisch +10 %...-15 %. Dies wird auf dem Typenschild als Eingangsspannung 3 ~ 400/480/500 V AC angegeben. <u>ACS880-01-xxxx-7 Frequenzumrichter:</u> 525 ... 690 V AC 3-phasisch +10 %...-15 %. Dies wird auf dem Typenschild als Eingangsspannung 3 ~ 525/600/690 V AC angegeben.
<b>Netztyp</b>	TN-Netze (geerdet) und IT-Netze (ungeerdet). 690 V Frequenzumrichter dürfen jedoch nicht in asymmetrisch geerdeten TN-Netzen oder asymmetrisch geerdeten IT-Netzen installiert werden.
<b>Bedingter Bemessungs-kurzschlussstrom (IEC 61439-1)</b>	65 kA bei Verwendung der in der Sicherungstabelle aufgelisteten Sicherungen
<b>Kurzschlussstrom-Schutz (UL 508C, CSA C22.2 No. 14-05)</b>	USA und Kanada: Der Frequenzumrichter kann in Netzen eingesetzt werden, die einen maximalen symmetrischen Strom von 100 kA (eff.) bei maximal 600 V liefern, wenn die Absicherung mit Sicherungen entsprechend den Angaben in der Tabelle der Sicherungen erfolgt.
<b>Frequenz</b>	50/60 Hz, Änderung um ± 5 %, maximale Änderungsrate 17 %/s
<b>Asymmetrie</b>	Max. ±3 % der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.
<b>Leistungsfaktor der Grundschwingung (<math>\cos \phi_1</math>)</b>	0,98 (bei Nennlast)

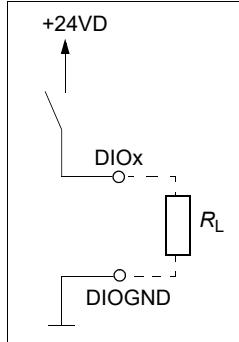
## Motoranschlussdaten

<b>Motortypen</b>	Asynchronmotoren, Permanentmagnet-Synchronmotoren, Asynchron-Servomotoren und ABB Synchronreluktanzmotoren (SynRM-Motoren).
<b>Spannung (<math>U_2</math>)</b>	0 bis $U_1$ , 3-phasisch symmetrisch, $U_{\max}$ am Feldschwächepunkt
<b>Frequenz</b>	0...500 Hz
	<u>Für Frequenzumrichter mit du/dt-Filter:</u> 120 Hz
	<u>Für Frequenzumrichter mit Sinusfilter:</u> 120 Hz
<b>Strom</b>	Siehe Abschnitt <a href="#">Nenndaten</a> .
<b>Schalfrequenz</b>	2,7 kHz (typisch)

<b>Empfohlene max. Motorkabellänge</b>	Für ACS880-01-xxxx-2, ACS880-01-xxxx-3 und ACS880-01-xxxx-5 Baugrößen R1 bis R3 sowie für die Typen ACS880-01-07A3-7, ACS880-01-09A8-7, ACS880-01-14A2-7 und ACS880-01-018A-7: 150 m (492 ft) Für ACS880-01-xxxx-2, ACS880-01-xxxx-3 und ACS880-01-xxxx-5 Baugrößen R4 bis R9 sowie für die Typen von ACS880-01-022A-7 bis ACS880-01-271A-7: 300 m (984 ft). <b>Hinweis:</b> Bei längeren Motorkabeln als 150 m (492 ft) oder Schaltfrequenzen, die höher sind als die Standard-Schaltfrequenzen, können eventuell die Anforderungen der EMV-Richtlinie nicht eingehalten werden.
--	---

## Anschlussdaten der Regelungseinheit (ZCU-12)

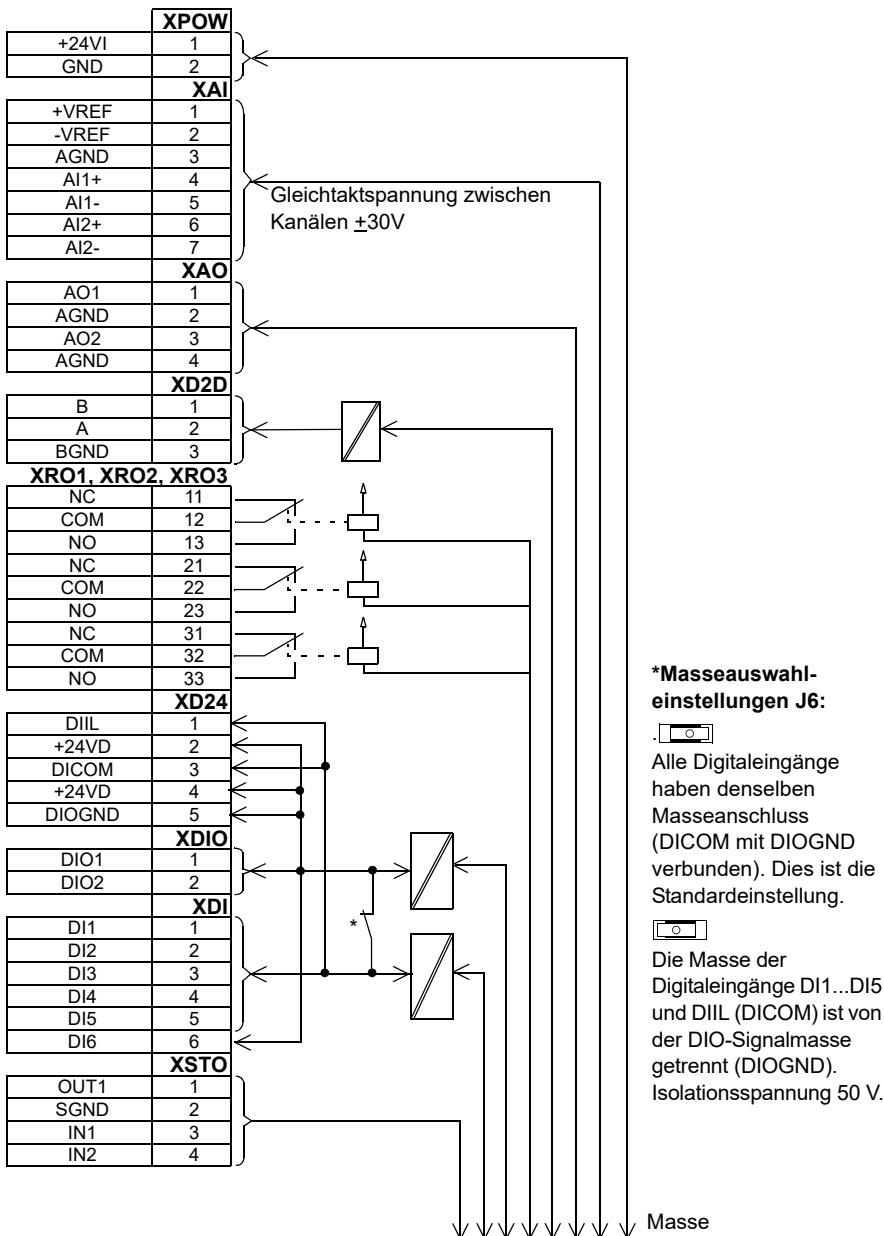
<b>Spannungsversorgung (XPOW)</b>	24 V ( $\pm 10\%$ ) DC, 2 A Spannungsversorgung über die Leistungseinheit des Frequenzumrichters oder extern über Anschluss XPOW (Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> ).
<b>Relaisausgänge RO1...RO3 (XRO1...XRO3)</b>	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> 250 V AC / 30 V DC, 2 A Durch Varistoren geschützt
<b>+24 V-Ausgang (XD24:2 und XD24:4)</b>	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> Die Gesamtbelastbarkeit dieser Ausgänge beträgt 4,8 W (200 mA / 24 V) minus der Energie, die von DIO1 und DIO2 verbraucht wird.
<b>Digitaleingänge DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)</b>	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> 24 V Logische Schwellen: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2,0 kOhm Eingangstyp: NPN/PNP (DI1...DI5), NPN (DI6) Hardwarefilterung: 0,04 ms, Digital-Filter bis zu 8 ms DI6 (XDI:6) kann alternativ als Eingang für 1...3 PTC-Sensoren verwendet werden. "0" > 4 kOhm, "1" < 1,5 kOhm $I_{max}$ : 15 mA (für DI6 5 mA)
<b>Startsperreneingang DILL (XD24:1)</b>	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> 24 V Logische Schwellen: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2,0 kOhm Eingangstyp: NPN/PNP Hardwarefilterung: 0,04 ms, Digital-Filter bis zu 8 ms

<b>Digitaleingänge/-ausgänge DIO1 und DIO2 (XDIO:1 und XDIO:2)</b>	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup>  <b>Als Eingänge:</b> 24 V Logische Schwellen: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2,0 kOhm Filter: 0,25 ms  <b>Als Ausgänge:</b> Gesamtausgangsstrom von +24VD ist auf 200 mA begrenzt.
DIO1 kann als Frequenzeingang (0...16 kHz mit Hardware-Filter von 4 Mikrosekunden) für 24 V Rechteckwellensignal konfiguriert werden (Sinuswelle oder eine andere Wellenform nicht möglich). DIO2 kann als 24V Rechteck-Frequenzausgang konfiguriert werden. Siehe Firmware-Handbuch, Parametergruppe 11.	
<b>Referenzspannung für Analogeingänge +VREF und -VREF (XAI:1 und XAI:2)</b>	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> 10 V ±1 % und -10 V ±1 %, $R_{Last}$ 1...10 kOhm
<b>Analogeingänge AI1 und AI2 (XAI:4...XAI:7).</b> Auswahl des Strom-/Spannungs-eingangsmodus durch Steckbrücken. Siehe Seite <a href="#">116</a> .	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> Stromeingang: -20...20 mA, $R_{in}$ : 100 Ohm Spannungseingang: -10...10 V, $R_{in}$ : > 200 kOhm Differenzialeingänge, Gleichakt ±30 V Abtastintervall pro Kanal: 0,25 ms Hardwarefilterung: 0,25 ms, Digital-Filter bis zu 8 ms Auflösung: 11 Bit + Vorzeichenbit Genauigkeit: 1 % des vollen Skalenbereichs Genauigkeit für Pt100-Sensoren: 10 °C (50 °F)
<b>Analogausgänge AO1 und AO2 (XAO)</b>	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> 0...20 mA, $R_{Last}$ < 500 Ohm Frequenzbereich: 0...300 Hz Auflösung: 11 Bit + Vorzeichenbit Genauigkeit: 2 % des vollen Skalenbereichs
<b>Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D) (XD2D)</b>	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> Physischer Anschluss: RS-485 Abschluss durch Schalter

<b>Anschluss für sicher abgeschaltetes Drehmoment (XSTO)</b>	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> Eingangsspannungsbereich: -3...30 V DC Logische Schwellen: "0" < 5 V, "1" > 17 V Stromverbrauch bei Baugrößen R1 bis R7: 30 mA (24 V DC, kontinuierlich) pro STO-Kanal Stromverbrauch bei Baugrößen R8 und R9: 12 mA (24 V DC, kontinuierlich) pro STO-Kanal Maximaler Ausgangsstrom an OUT1: 100 mA (24 V DC, dauerhaft) Zum Start des Frequenzumrichters müssen beide Verbindungen (OUT1 mit IN1 und IN2) geschlossen sein. EMV (Störfestigkeit) gemäß IEC 61326-3-1
<b>Bedienpanel- / PC-Anschluss</b>	Stecker: RJ-45 Kabellänge < 3 m

Die Anschlüsse auf der Karte erfüllen die Anforderungen der „Protective Extra Low Voltage“ (PELV). Die PELV-Anforderungen eines Relaisausgangs werden nicht erfüllt, wenn das Relais mit einer Spannung von mehr als 48 V verwendet wird.

## Isolations- und Massediagramm



## Wirkungsgrad

---

Ungefähr 98 % bei Nennleistung

## Schutzklassen

---

<b>Schutztart (IEC/EN 60529)</b>	IP21, IP55. Option +P940 und +P944: IP20
<b>Gehäusetypen (UL508C)</b>	UL Typ 1, UL Typ 12. Option +P940: Offener UL-Typ. Nur zur Verwendung in Innenbereichen.
<b>Überspannungskategorie (IEC 60664-1)</b>	III
<b>Schutzklasse (IEC/EN 61800-5-1)</b>	I

## Umgebungsbedingungen

---

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

	<b>Betrieb stationär</b>	<b>Lagerung in der Schutzverpackung</b>	<b>Transport in der Schutzverpackung</b>
<b>Aufstellhöhe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 bis 4000 m (13123 ft) ü. NN.<sup>1)</sup></li> <li>• 0 bis 2000 m (6562 ft) ü. NN.<sup>2)</sup></li> </ul> Über 1000 m [3281 ft], siehe Seite <a href="#">165</a> .	-	-
<b>Lufttemperatur</b>	-15 bis +55 °C (5 bis 131 °F). <sup>3)</sup> Eisbildung nicht zulässig. Siehe Abschnitt <a href="#">Nenndaten</a> .	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	5 bis 95 %	Max. 95 %	Max. 95 %
	Kondensation nicht zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60 %, falls korrosive Gase vorhanden sind.		

<b>Kontaminationsgrad</b> (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Leitender Staub nicht zulässig.		
	<b>Chemische Gase:</b> Klasse 3C2. Für Leiterplatten in IP55 Frequenzumrichtern Klasse 3C3 und ANSI/ISA S71.04-1985 GX <b>Feststoffe:</b> Klasse 3S2	Chemische Gase: Klasse 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3	Chemische Gase: Klasse 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2
<b>Atmosphärischer Druck</b>	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
<b>Vibration</b> (IEC 60068-2)	Max. 1 mm (0,04in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> ) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 1 mm (0,04in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> ) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 3,5 mm (0,14in) (2 bis 9 Hz), max. 15 m/s <sup>2</sup> (49 ft/s <sup>2</sup> ) (9 bis 200 Hz) sinusförmig
<b>Stoß</b> (IEC 60068-2-27)	Nicht zulässig	Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ), 11ms	Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ), 11ms
<b>Freier Fall</b>	Nicht zulässig	100 mm (4 in.) bei Gewicht über 100 kg (220 lbs)	100 mm (4 in.) bei Gewicht über 100 kg (220 lbs)

1. Für TN- und TT-Netze mit Sternpunktterdung und nicht asymmetrisch geerdete IT-Netze.
2. Für asymmetrisch geerdete TN-, TT- und IT-Netze.
3. Für Typ der Schutzart IP55 (UL Typ 12) 210A-7: -15 bis +45 °C (5 bis 113 °F). Für Typ der Schutzart IP55 (UL Typ 12) 0430A-3, 0414A-5 und 0271A-7: -15 bis +35 °C (5 bis 95 °F).

## Verwendete Materialien

### Frequenzumrichter-Gehäuse

- PC/ABS 3 mm, Farbe NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Kaltgrau) und RAL 9017
- PC+10 % GF 3,0 mm, Farbe RAL 9017 (nur bei Baugrößen R1 bis R3)
- Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 bis 2,5 mm, Dicke der Beschichtung 100 Mikrometer, Farbe NCS1502-Y

**Verpackung**

Sperrholz und Pappe. Schaumstoff-Dämpfungselemente PP-E, Bänder PP.

Baugröße	Verpackung		
	Länge [mm]	Breite (mm)	Höhe (mm)
R1	574	256	281
R1 (IP55)	574	256	364
R2	574	256	304
R2 (IP55)	574	256	386
R3	624	256	316
R3 (+P940)	624	256	316
R3 IP55	624	256	399
R4 IP21	691	290	329
R4 (+P940)	691	290	329
R4 (IP55)	691	290	415
R5 IP21	896	293	329
R5 (+P940)	896	293	329
R6	870	325	580
R7	992	400	568
R8	1145	485	655
R9	1145	485	655

**Entsorgung**

Die Hauptbestandteile des Frequenzumrichters können recycelt werden, um natürliche Ressourcen zu schonen und um Energie einzusparen. Teile und Materialien des Produkts sollten zerlegt und getrennt werden.

Generell können alle Metalle, wie zum Beispiel Stahl, Aluminium, Kupfer und Legierungen sowie Edelmetalle recycelt werden. Kunststoffe, Gummi, Kartonagen und andere Verpackungsmaterialien können für die Energierückgewinnung verwendet werden. Elektronikkarten und DC-Kondensatoren (C1-1 bis C1-x) müssen entsprechend den Richtlinien von IEC 62635 gesondert behandelt werden. Um die Wiederverwertung zu erleichtern, sind Kunststoffteile mit einer entsprechenden Kennung versehen.

Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für die Wiederverwertung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung. Die Verwertung nach Ende der Lebensdauer muss entsprechend den internationalen und länderspezifischen Vorschriften erfolgen.

## Anwendbare Normen

---

Der Frequenzumrichter entspricht den folgenden Normen. Die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie wurde nach der Norm EN 61800-5-1 bestätigt.

<b>EN 60204-1:2006 + A1:2009</b>	<i>Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Bedingung für die Übereinstimmung: Der Ausführende der Endmontage ist verantwortlich für den Einbau</i> - einer Not-Aus-Einrichtung - einer Netztrennvorrichtung
<b>IEC/EN 60529:1991 + A1 2000</b>	<i>Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</i>
<b>IEC 60664-1:2007</b>	<i>Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen. Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen.</i>
<b>EN 61800-3:2004</b>	<i>Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren</i>
<b>EN 61800-5-1:2007</b>	<i>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen</i>
<b>EN 61800-5-2:2007</b>	<i>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit</i>
<b>UL 508C:2002</b>	<i>UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, dritte Ausgabe</i>
<b>NEMA 250:2008</b>	<i>Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)</i>
<b>CSA C22.2 No. 14-10</b>	<i>Industrial Control Equipment</i>
<b>GOST R 51321-1:2007</b>	<i>Low-voltage switchgear and control gear assemblies. Part 1 – Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies – General technical requirements and methods of tests</i>

## CE-Kennzeichnung

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

### ■ Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie

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

## ■ Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie

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

## ■ Übereinstimmung mit der europäischen ROHS-Richtlinie

RoHS = Restriction of Hazardous Substances = Einschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Substanzen in elektrischen und elektronischen Geräten.

## ■ Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie

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

## Konformitätserklärung

Power and productivity  
for a better world™



### EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy  
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.  
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

#### Frequency converters

**ACS880-01**

**ACS880-04/-04F**

**ACS880-M04**

**ACS880-14/-34**

with regard to the built-in safety function:

#### Safe torque off;

and with regard to the following optional safety functions with FSO-12 module (option code +Q973, encoderless):

**Safe stop 1; Safe stop emergency; Safely-limited speed; Safe maximum speed; Safe brake control; Prevention of Unexpected Start-up;**

and with regard to the following optional safety functions (option codes +Q972 and +L521, encoder supported):

**Safe stop 1; Safe stop emergency; Safely-limited speed; Safe maximum speed; Safe brake control; Safe speed monitor; Safe direction; Prevention of Unexpected Start-up;**

and with regard to the following optional safety function with FPTC-01 thermistor protection module (option code +L536):

#### Safe Motor Temperature;

are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety functions are used for safety component functionality.



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	<i>Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional</i>
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation</i>
EN 60204-1: 2006 + A1:2009 + AC:2010	<i>Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements</i>

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010	<i>Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems</i>
----------------	--

The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Juha Martinmaa, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 22 Nov 2016

Manufacturer representative:

Tuomo Höysniemi  
Vice President, ABB Oy

## Übereinstimmung mit der EN 61800-3:2004

### ■ Definitionen

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

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

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

*Frequenzumrichter der Kategorie C2:* Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V und vorgesehen für Installation und Inbetriebnahme in der Ersten Umgebung. **Hinweis:** Fachpersonal (Person oder Organisation) hat die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme, einschließlich ihrer EMV-Aspekte.

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

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

### ■ Kategorie C2

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

1. Der Frequenzumrichter ist mit 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 Motorkabellänge beträgt 150 m.

---

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

---

**Hinweis:** Mit einem EMV-Filter +E202 ausgerüstete Frequenzumrichter dürfen nicht an ein IT-Netz (ungeerdet) angeschlossen werden. Das Einspeisenetz wird mit dem Erdpotenzial über die EMV-Filter-Kondensatoren verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen oder die Geräte beschädigt werden.

### ■ Kategorie C3

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Norm unter folgenden Bedingungen:

1. Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter +E200 oder +E201 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 Motorkabellänge beträgt 150 m.

---

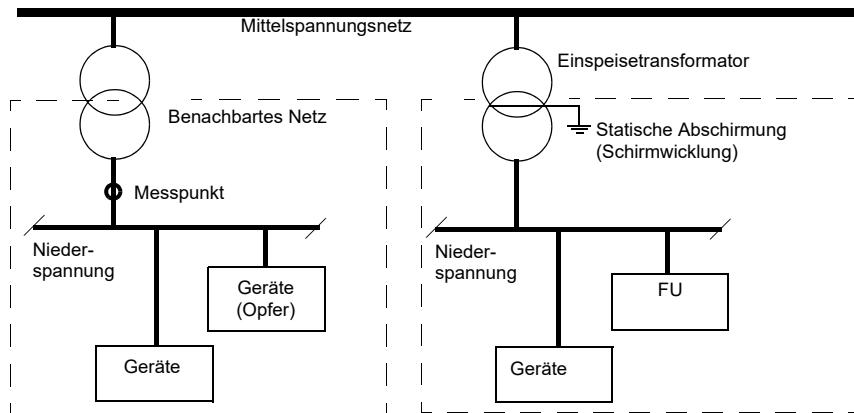
**WARNUNG!** Ein Frequenzumrichter der Kategorie C3 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

---

### ■ Kategorie C4

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

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



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

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

## UL-Kennzeichnung

Der Frequenzumrichter ist cULus-gelistet.

## **UL-Checkliste**

- Der Frequenzumrichter muss in sauberer Luft gemäß Gehäuseklassifizierung installiert werden. Die Kühlluft muss sauber, frei von korrosiven Materialien und elektrisch leitfähigem Staub sein. Schutzart (IP55) UL-Typ 12. Dieses Gehäuse bietet Schutz vor Schwebestaub und leichtem Sprühnebel oder Spritzwasser aus beliebigen Richtungen.
- Die maximale Umgebungslufttemperatur bei Nennstrom beträgt 40 °C (104 °F). Der Strom muss bei 40 bis 55 °C (104 bis 122 °F) reduziert werden.
- Der Frequenzumrichter kann in Netzen eingesetzt werden, die maximal einen symmetrischen Strom von 100 kA (eff.) bei maximal 600 V liefern. Die Ampere-Angabe basiert auf Prüfungen, die gemäß UL 508C durchgeführt wurden.
- 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 Sicherungen gemäß IEC (Klasse gG und aR) sind auf Seite [176](#) und Sicherungen gemäß UL (Klasse T) auf Seite [187](#) aufgelistet. Informationen zu geeigneten Leistungsschaltern bzw. Schutzschaltern erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.
- Zur Installation in den Vereinigten Staaten muss der Zweigstromkreisschutz mit dem National Electrical Code (NEC) und allen anwendbaren lokalen Richtlinien übereinstimmen. 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).

## **CSA-Kennzeichnung**

Die Frequenzumrichtermodule tragen die CSA-Kennzeichnung.



## **RoHS-Kennzeichnung für China**

Der *People's Republic of China Electronic Industry Standard (SJ/T 11364-2014)* spezifiziert die Kennzeichnungsanforderungen für gefährliche Substanzen in elektronischen und elektrischen Produkten. Die grüne Kennzeichnung ist am Frequenzumrichter angebracht, um zu bestätigen, dass er keine giftigen und gefährlichen Substanzen oder Elemente oberhalb der maximalen Konzentrationswerte enthält, und dass es sich um ein umweltfreundliches Produkt handelt, das wiederaufbereitet und wiederverwendet werden kann.



## RCM-Kennzeichnung

Die RCM-Kennzeichnung ist für Australien und Neuseeland erforderlich. Auf den Frequenzumrichtern ist eine RCM-Kennzeichnung angebracht, um die vom Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme verlangte Übereinstimmung mit der entsprechenden Norm (IEC 61800-3:2004) zu bestätigen.

Erfüllung der Anforderungen der Norm siehe Abschnitt [Übereinstimmung mit der EN 61800-3:2004](#) auf Seite 212.



## WEEE-Kennzeichnung

Der Frequenzumrichter ist mit dem Mülltonnensymbol gekennzeichnet. Es gibt an, dass der Frequenzumrichter am Ende seiner Lebensdauer an einer entsprechenden Sammelstelle dem Recyclingsystem zugeführt und nicht wie normaler Abfall entsorgt werden sollte. Siehe Abschnitt [Entsorgung](#) auf Seite 207.

## EAC-Kennzeichnung

Der Frequenzumrichter hat eine EAC-Zertifizierung. Die EAC-Kennzeichnung ist für Russland, Weißrussland und Kasachstan erforderlich.

## Zulassungen

Der Frequenzumrichter hat eine Marinetypzulassung. Weitere Informationen enthält das Dokument *ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement* (3AXD50000010521 [Englisch]).

## Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit

Dieses Produkt wurde für den Anschluss an und die Übertragung von Informationen und Daten über eine Netzwerk-Schnittstelle ausgelegt. Es liegt allein in der Verantwortlichkeit des Kunden, ständig sicherzustellen, dass die Verbindung zwischen diesem Produkt und dem Netzwerk des Kunden oder einem anderen Netzwerk (wie es der Fall sein kann) gesichert ist. Der Kunde muss ausreichende Sicherheitsmaßnahmen treffen und auf dem aktuellen Stand halten (wie - und nicht darauf beschränkt - die Installation von Firewalls, Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung von Daten, Installation von Antivirus-Programmen usw.), um das Produkt, das Netzwerk, sein System und die Schnittstellen vor Sicherheitsverletzungen, unerlaubtem Zugriff, Eindringen, Sicherheitslücken und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen. ABB und seine Konzerngesellschaften sind nicht haftbar für Schäden und/oder Verluste, die als Folge von Sicherheitsverletzungen, unerlaubtem Zugriff, Störungen, Eindringung, Sicherheitslücken und/oder Diebstahl von Daten und Informationen auftreten.

## **Haftungsausschluss**

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



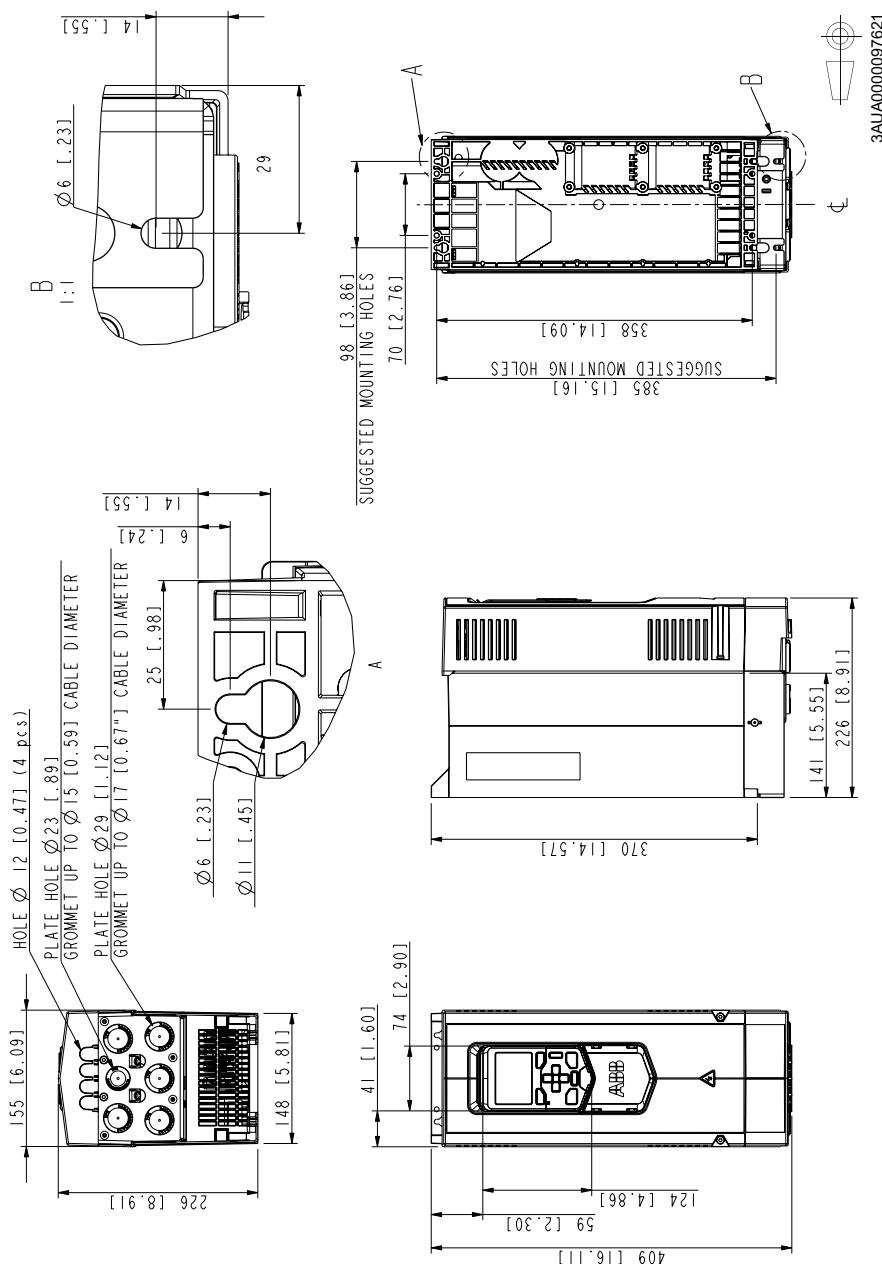
# 12

# Maßzeichnungen

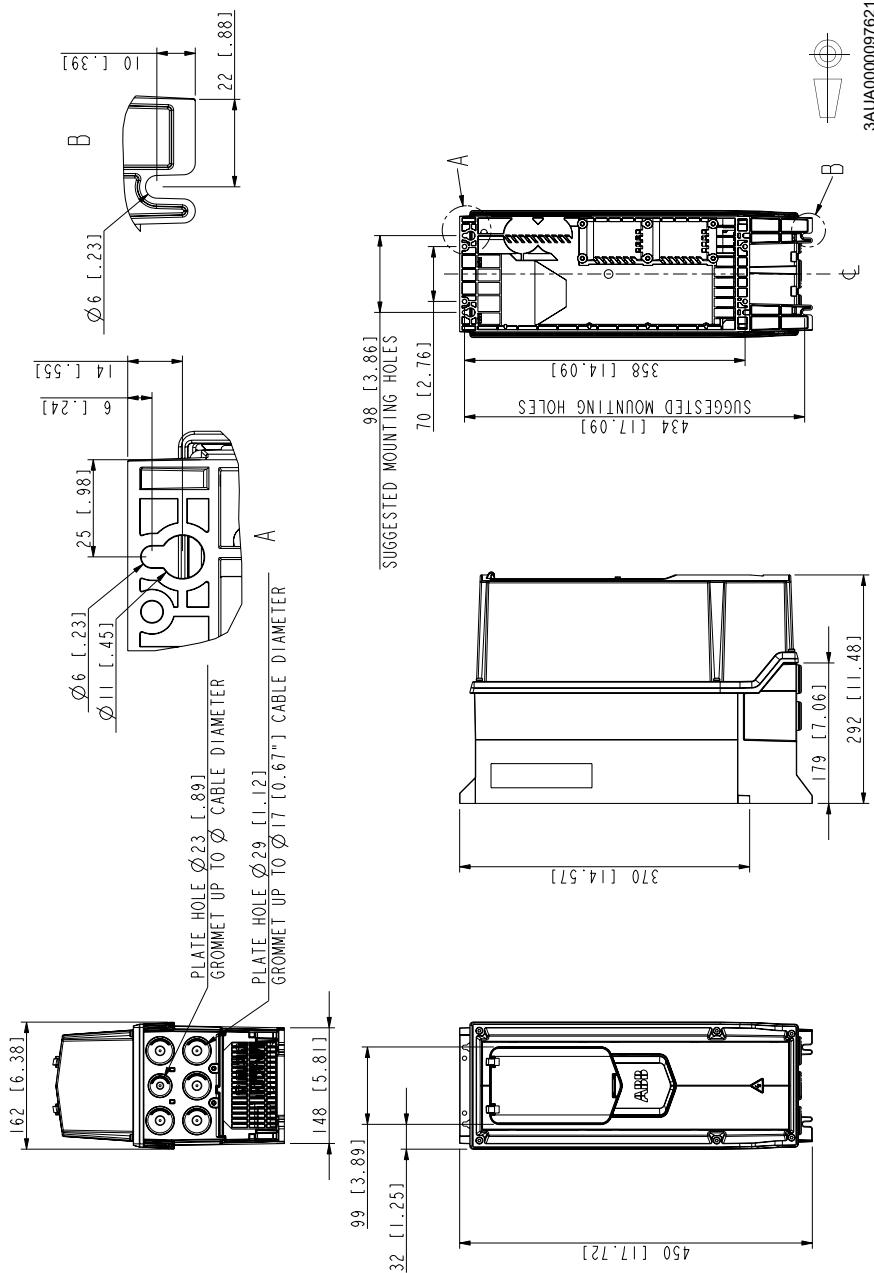
---

## Inhalt dieses Kapitels

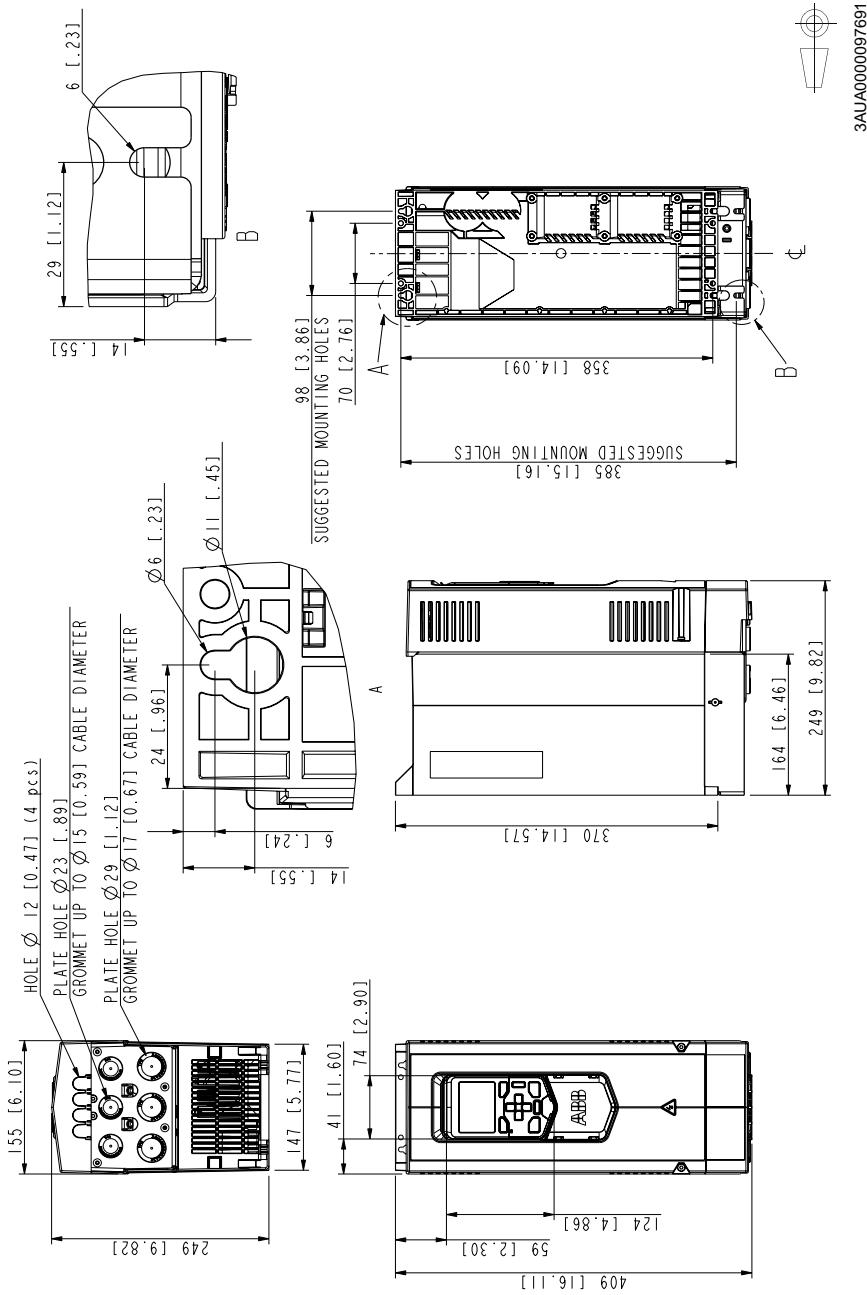
Dieses Kapitel enthält die Maßzeichnungen der Standard-Frequenzumrichter (IP21, UL Typ 1) und der Frequenzumrichter mit Option +B056 (IP55, UL Typ 12). Maßzeichnungen der Optionen +P940 und +P944 (IP20, UL Typ offen) siehe Dokument *ACS880-01 +P940/+P944 drives for cabinet installation supplement* (3AUA0000145446 [Englisch]).

**Baugröße R1 (IP21, UL Typ 1)**

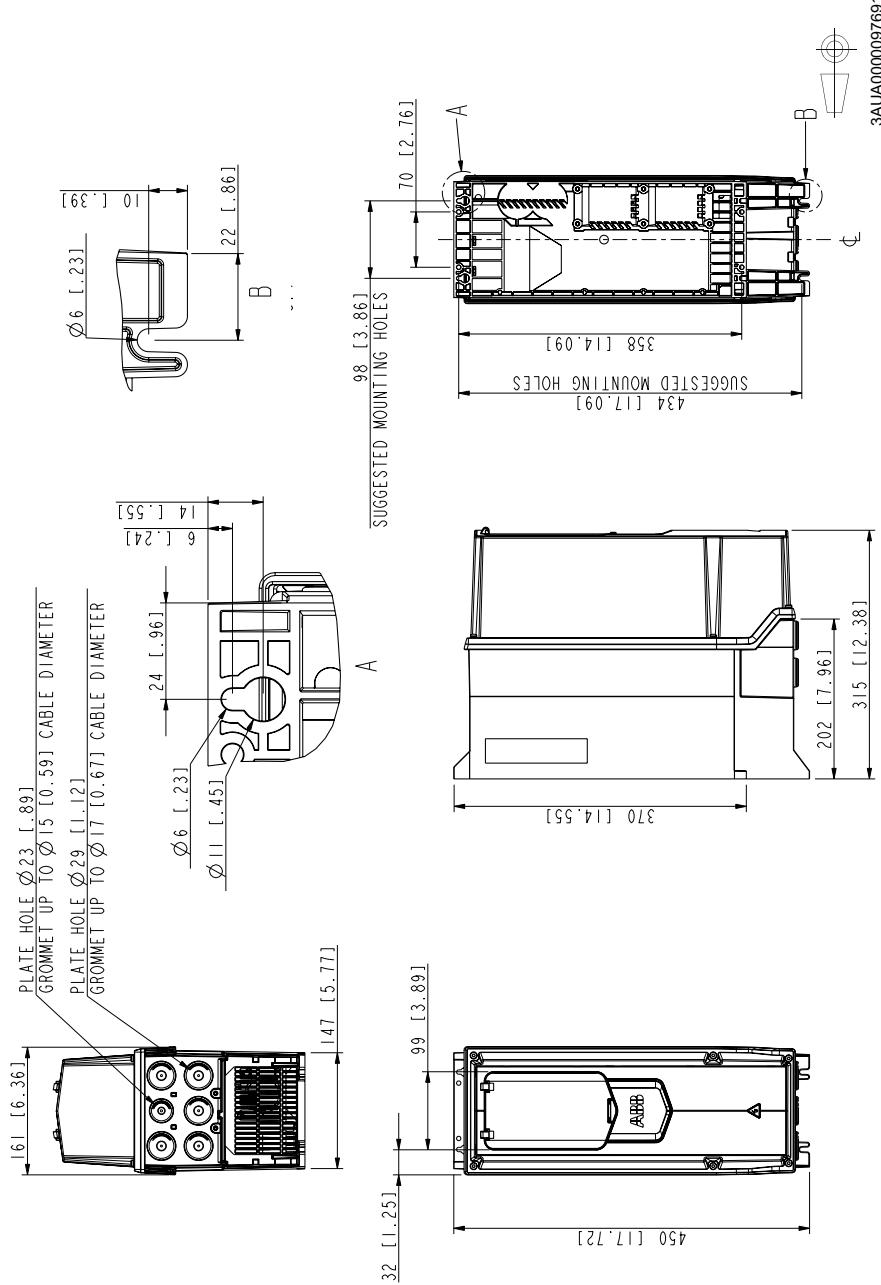
### **Baugröße R1 (IP55, UL Typ 12)**

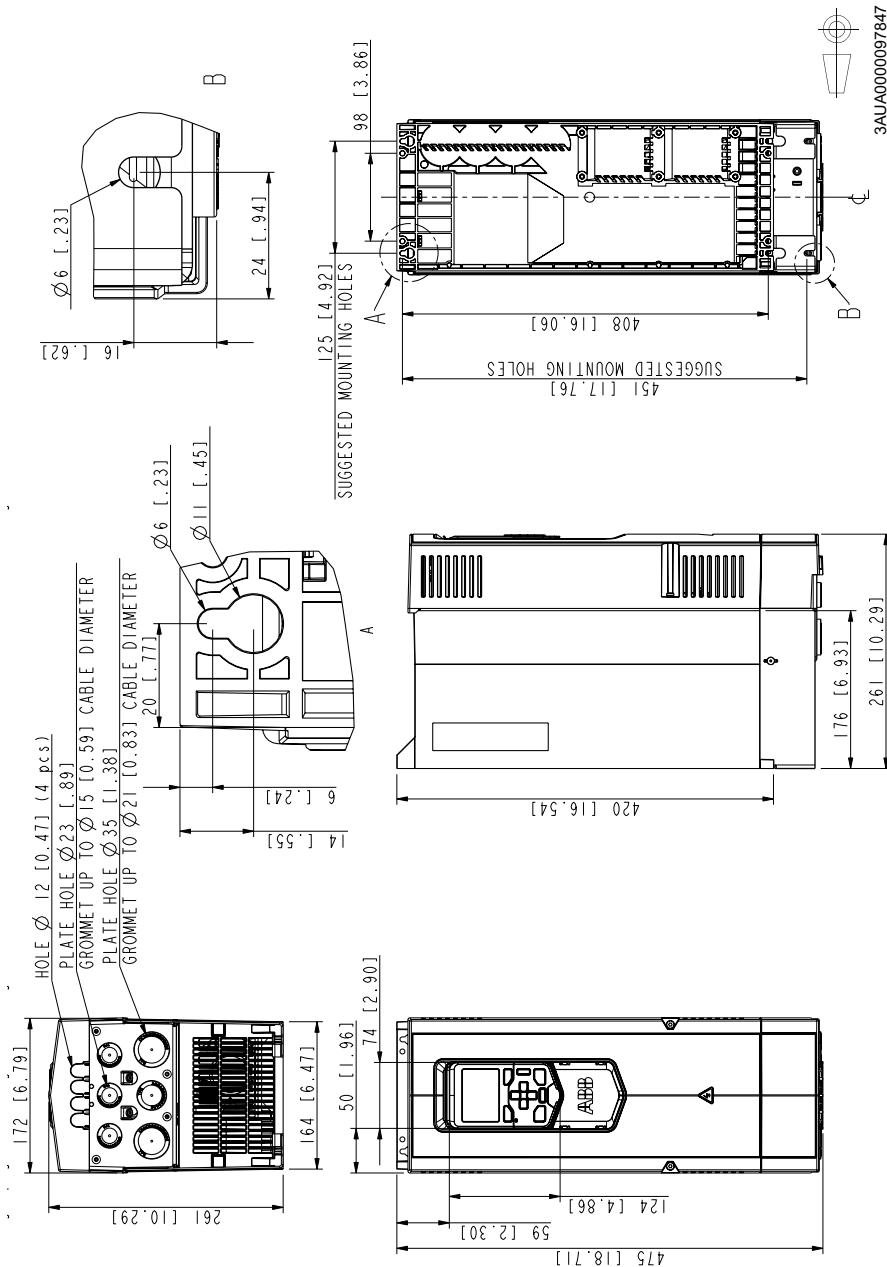


## **Baugröße R2 (IP21, UL Typ 1)**

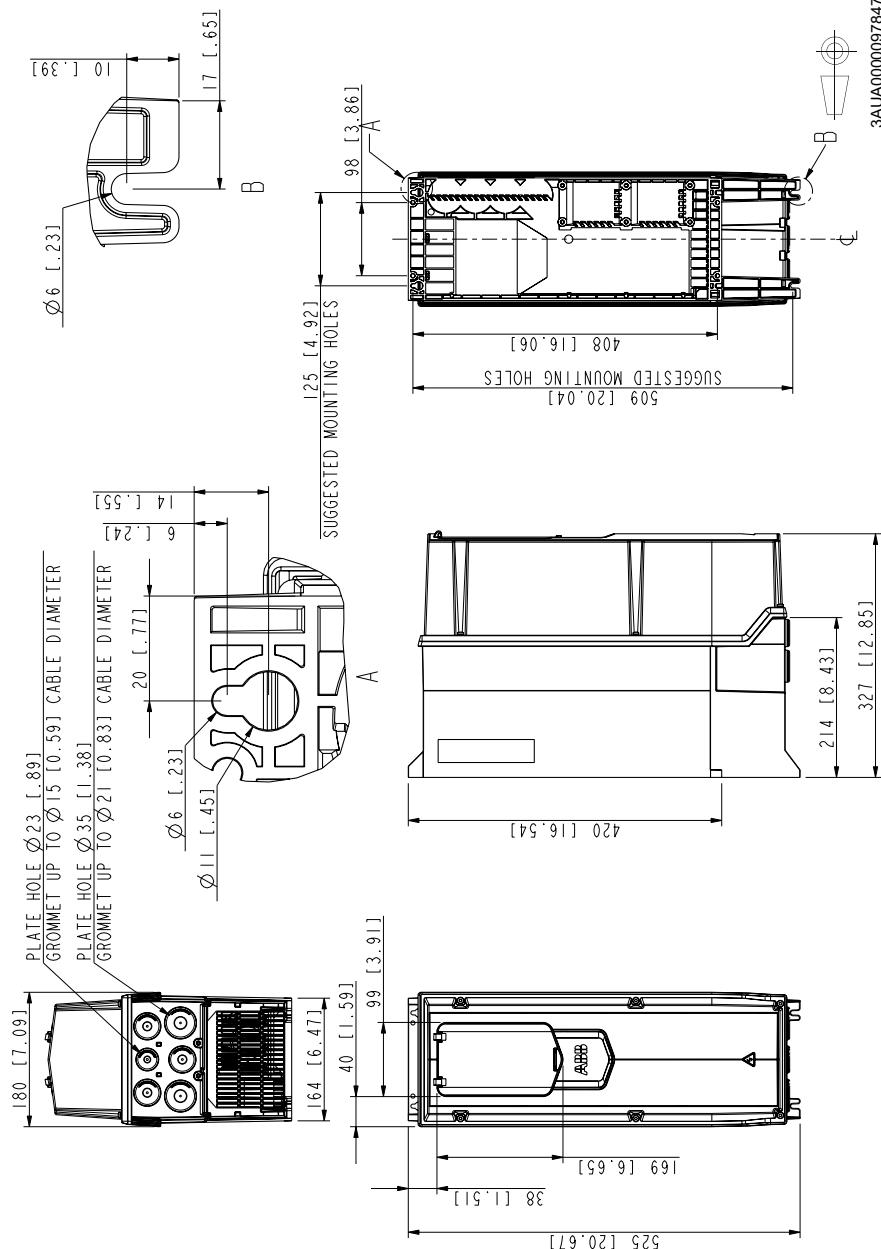


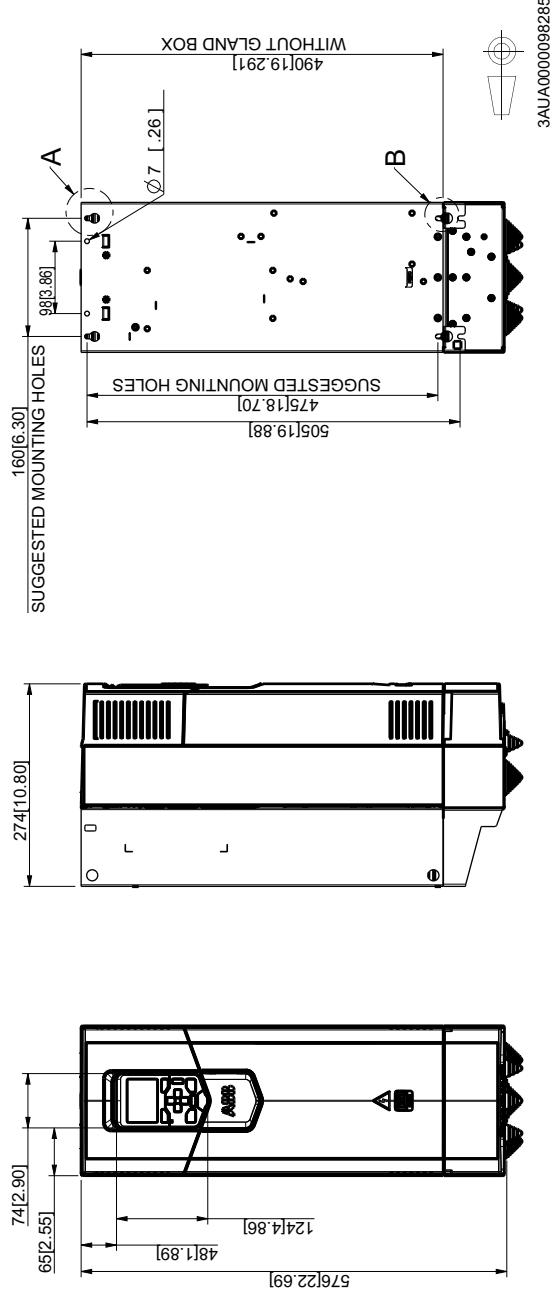
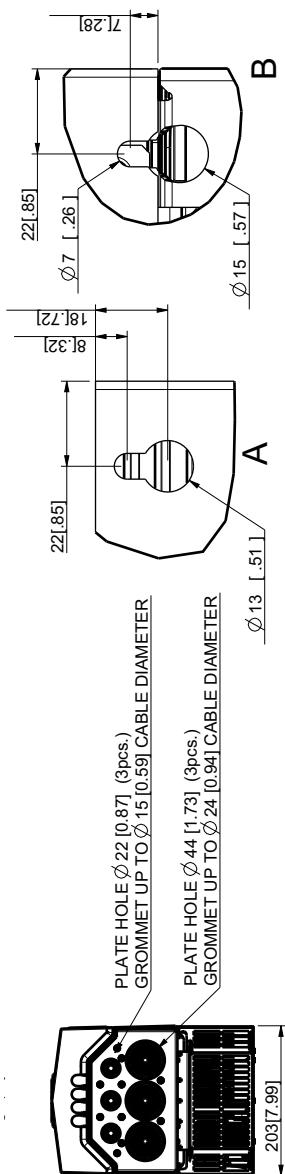
## Baugröße R2 (IP55, UL Typ 12)



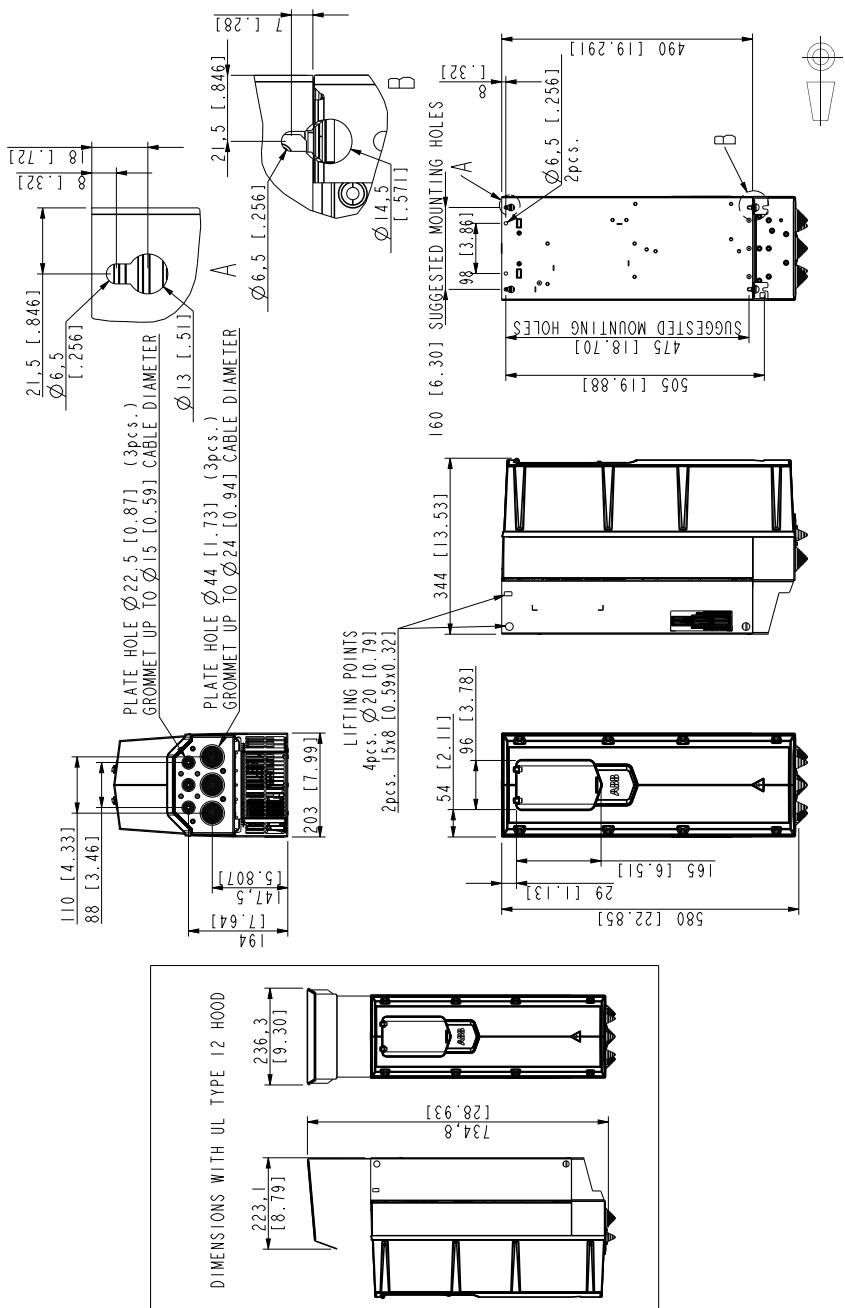
**Baugröße R3 (IP21, UL Typ 1)**

## Baugröße R3 (IP55, UL Typ 12)

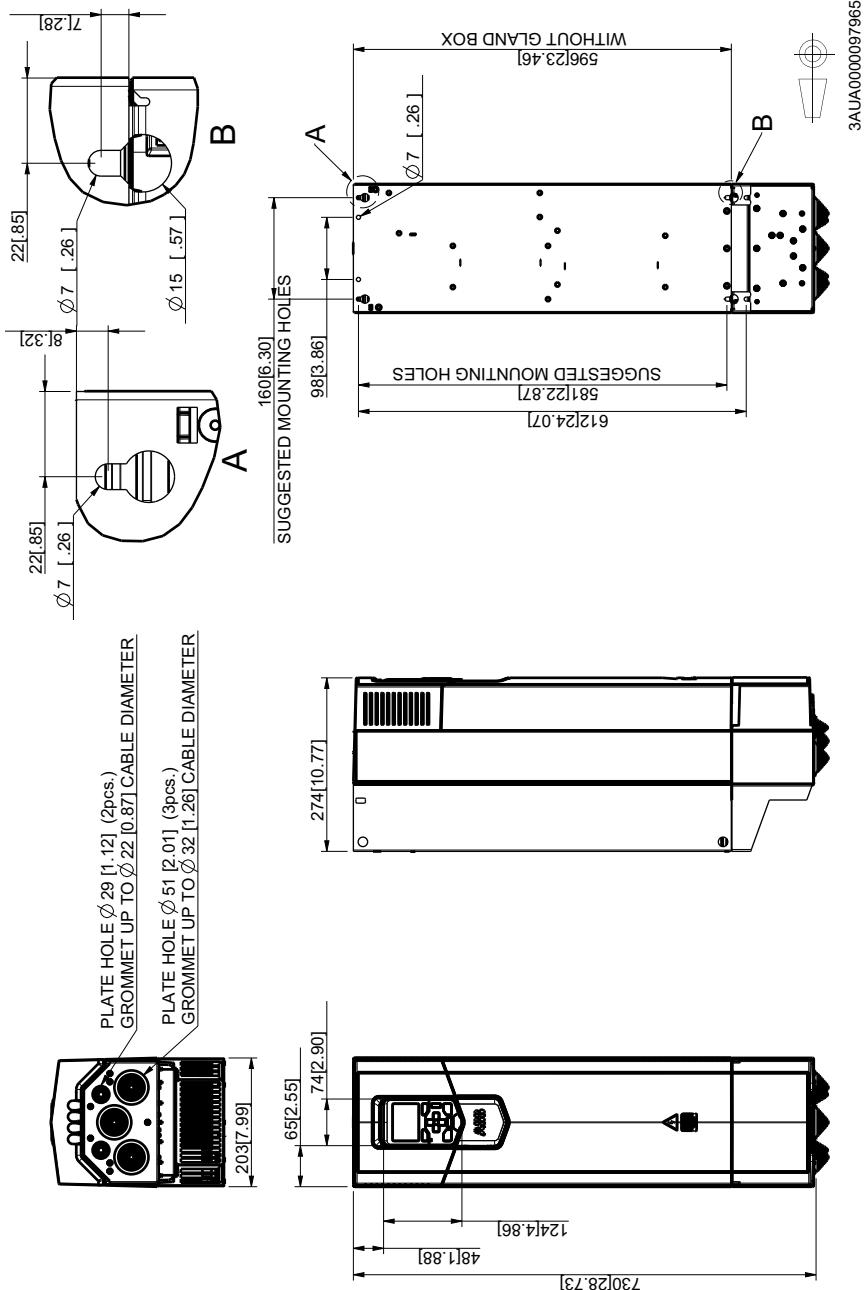


**Baugröße R4 (IP21, UL Typ 1)**

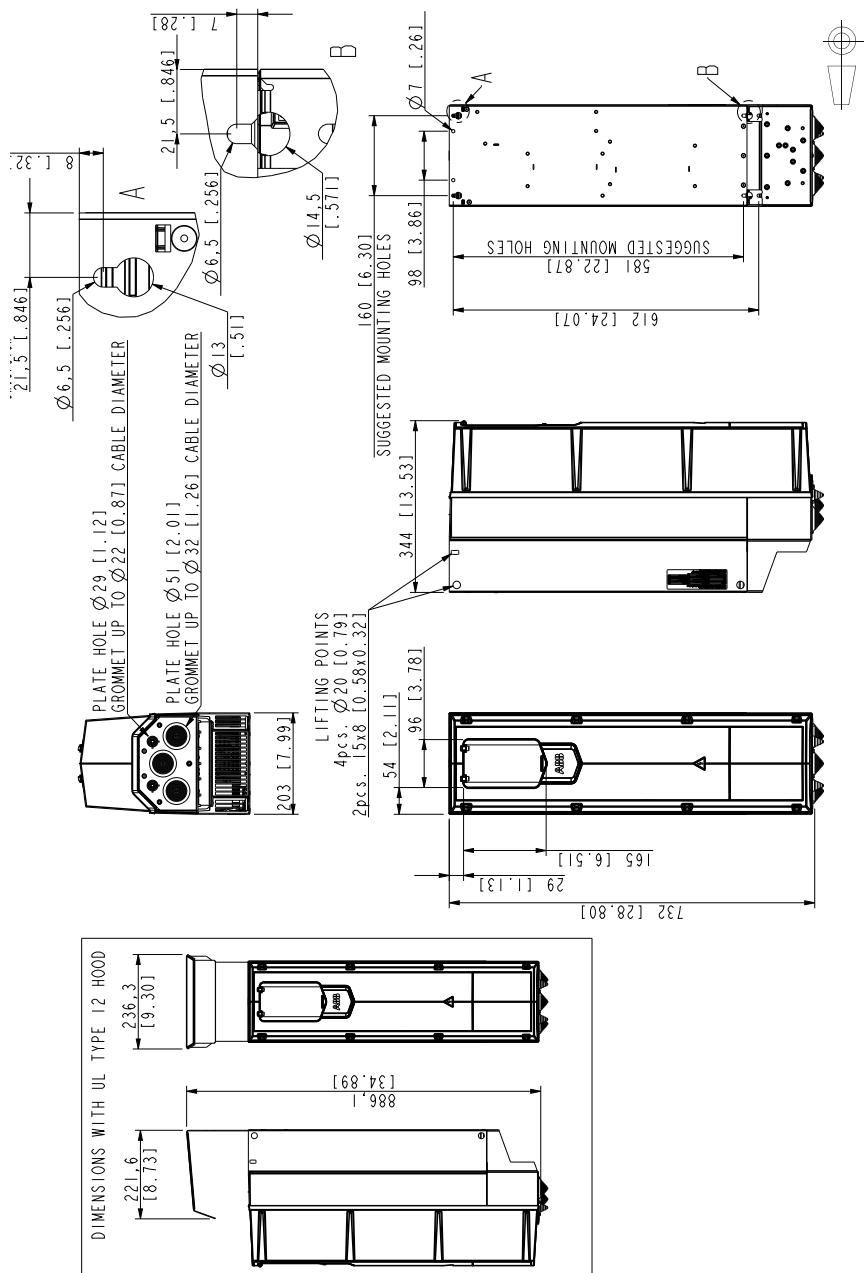
## **Baugröße R4 (IP55, UL Typ 12)**



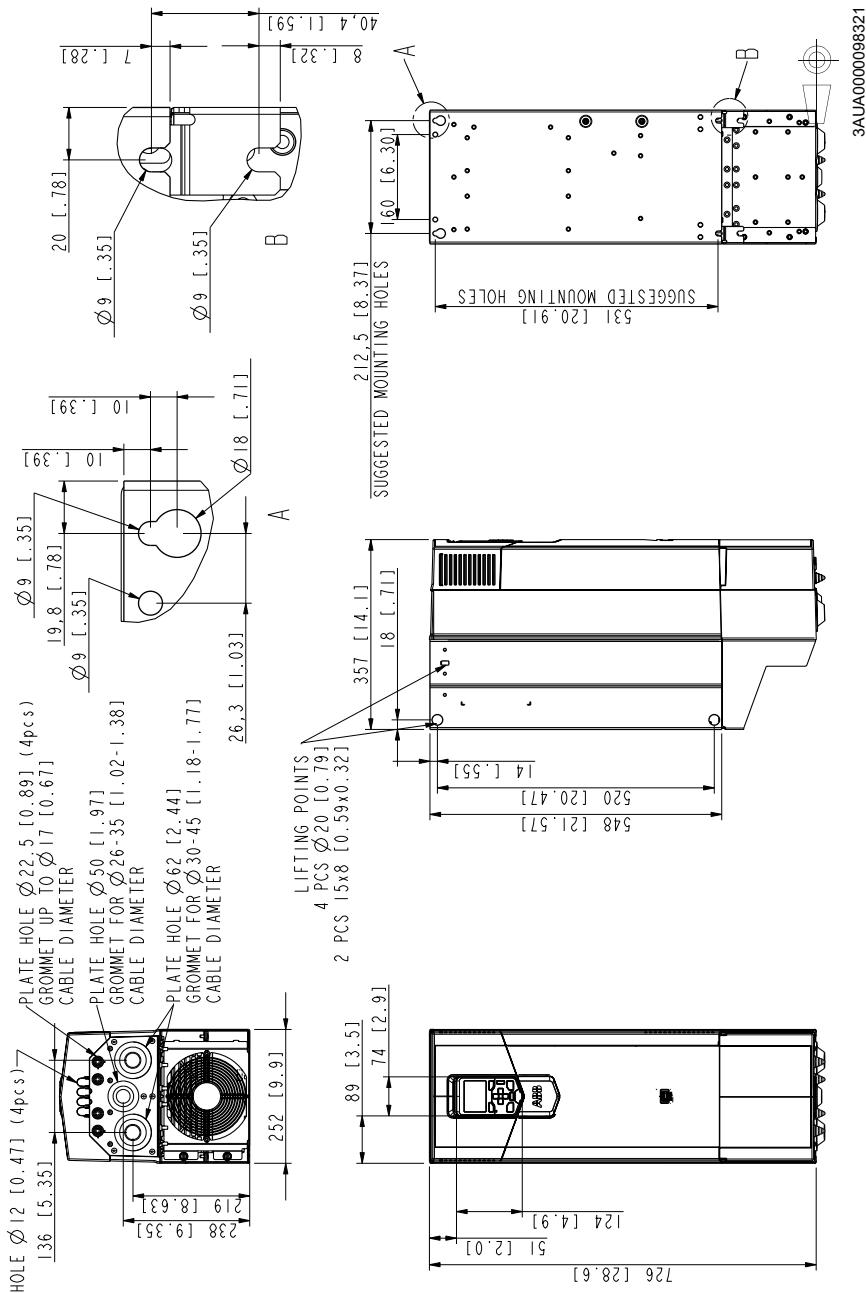
3aua0000098285

**Baugröße R5 (IP21, UL Typ 1)**

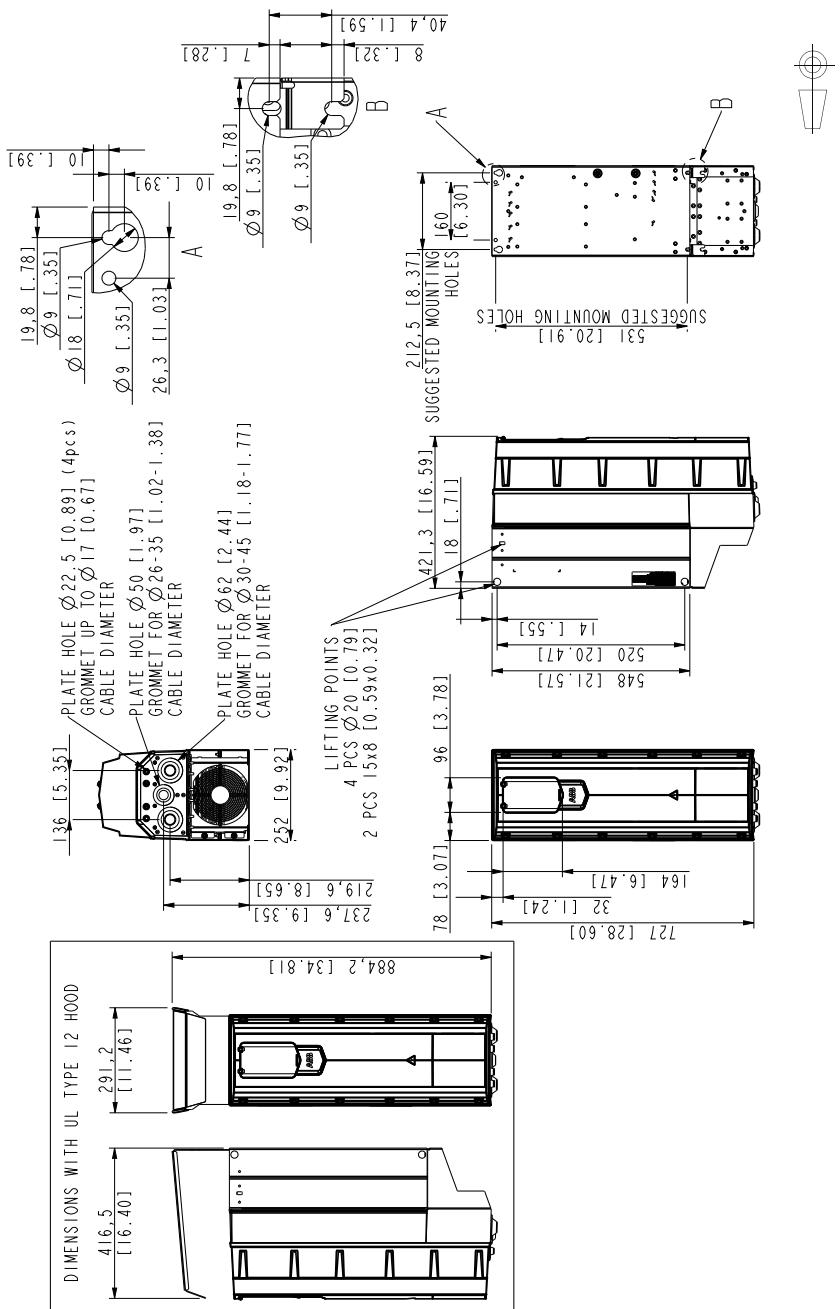
**Baugröße R5 (IP55, UL Typ 12)**

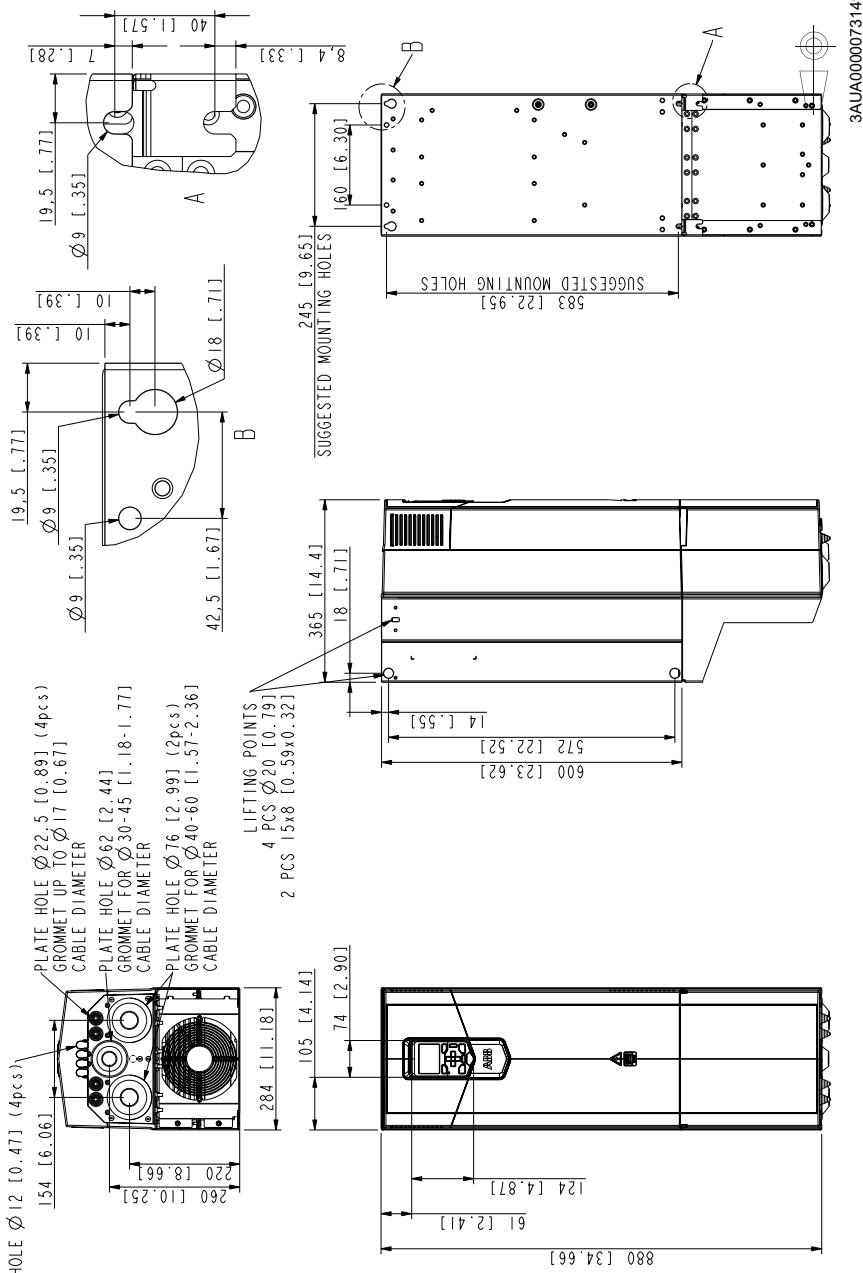


## Baugröße R6 (IP21, UL Typ 1)

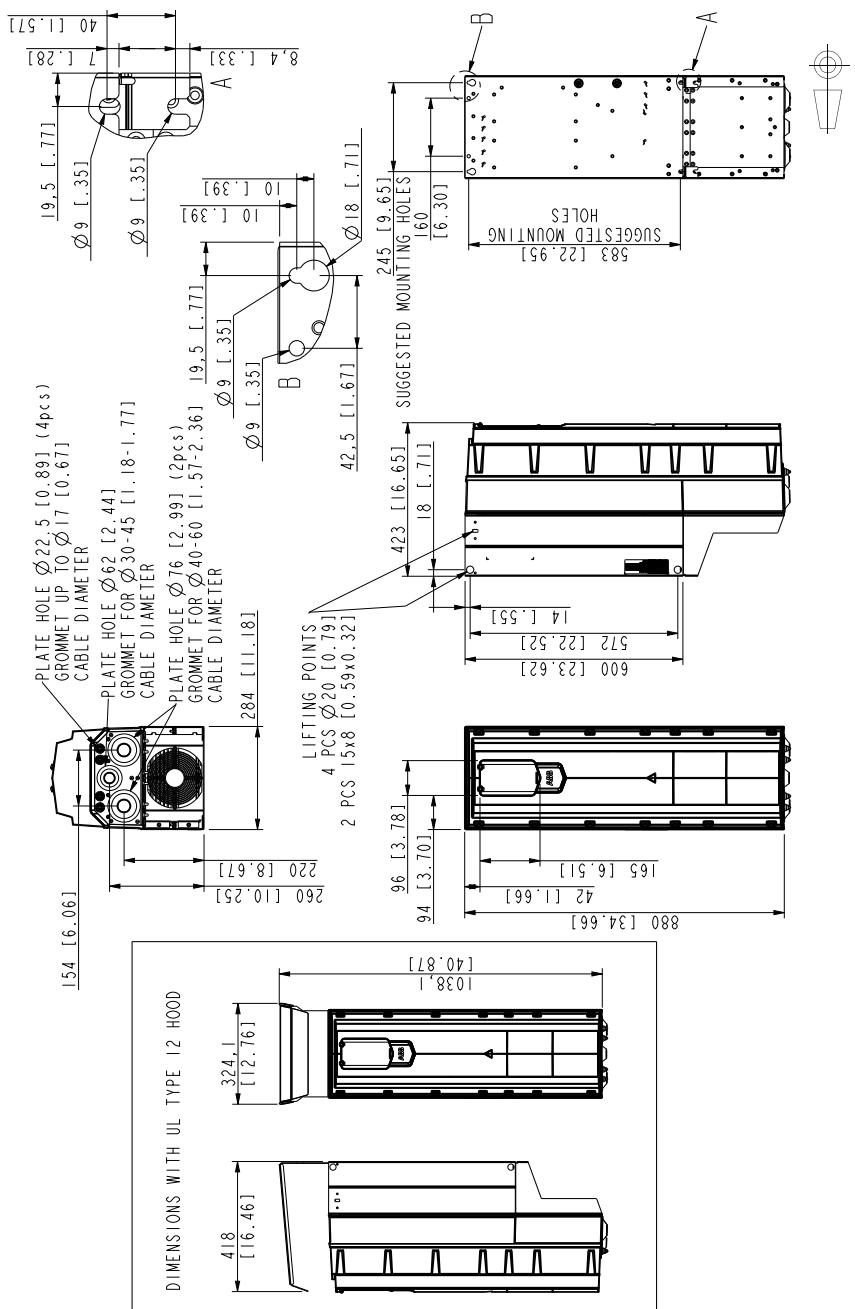


**Baugröße R6 (IP55, UL Typ 12)**

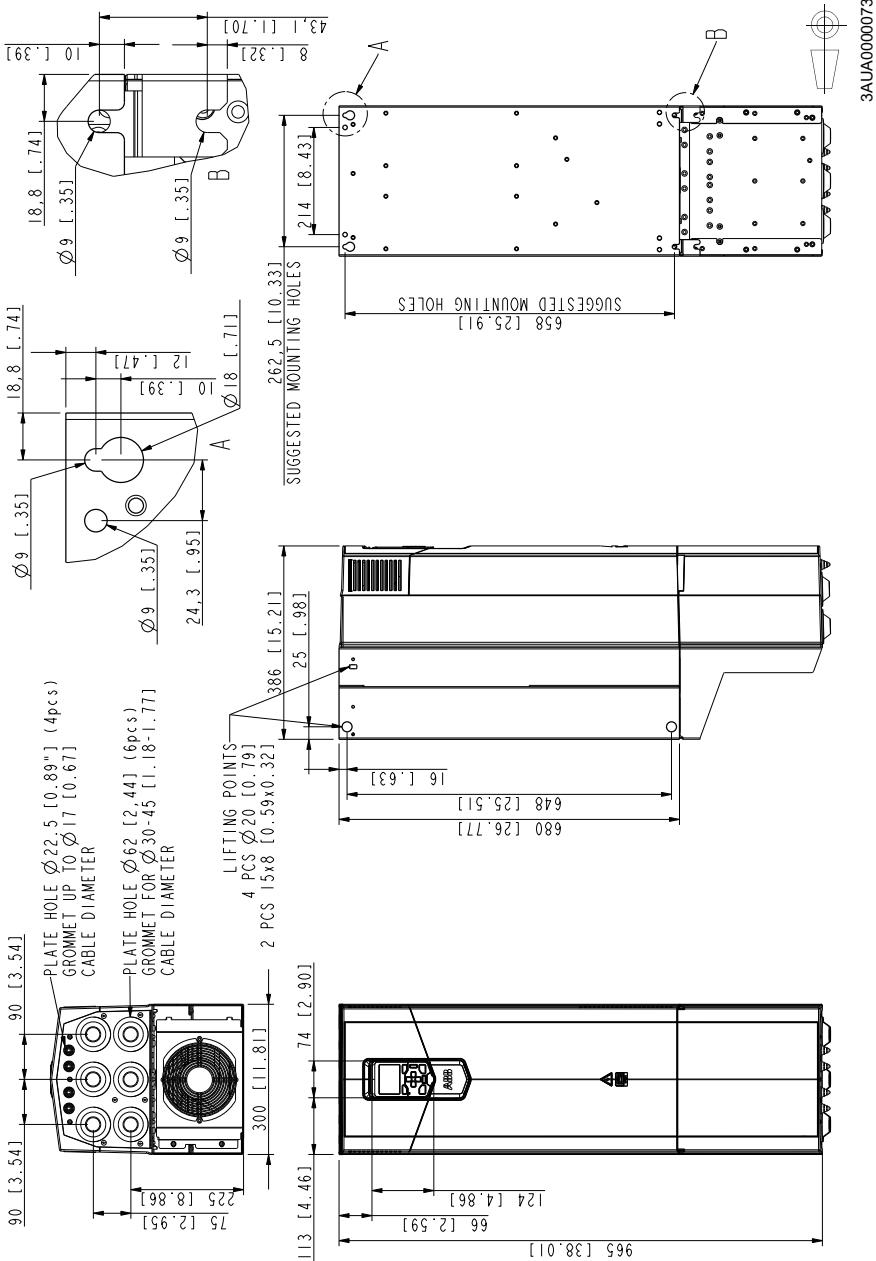


**Baugröße R7 (IP21, UL Typ 1)**

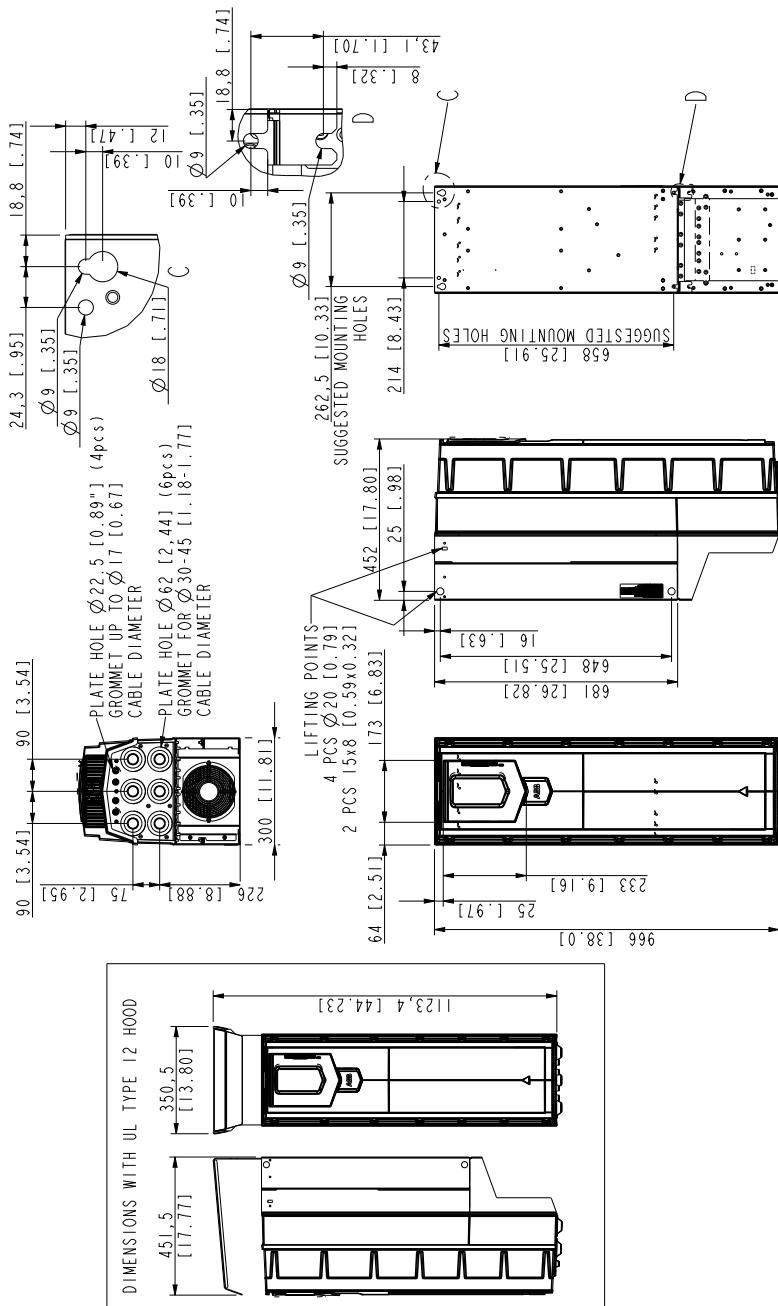
**Baugröße R7 (IP55, UL Typ 12)**



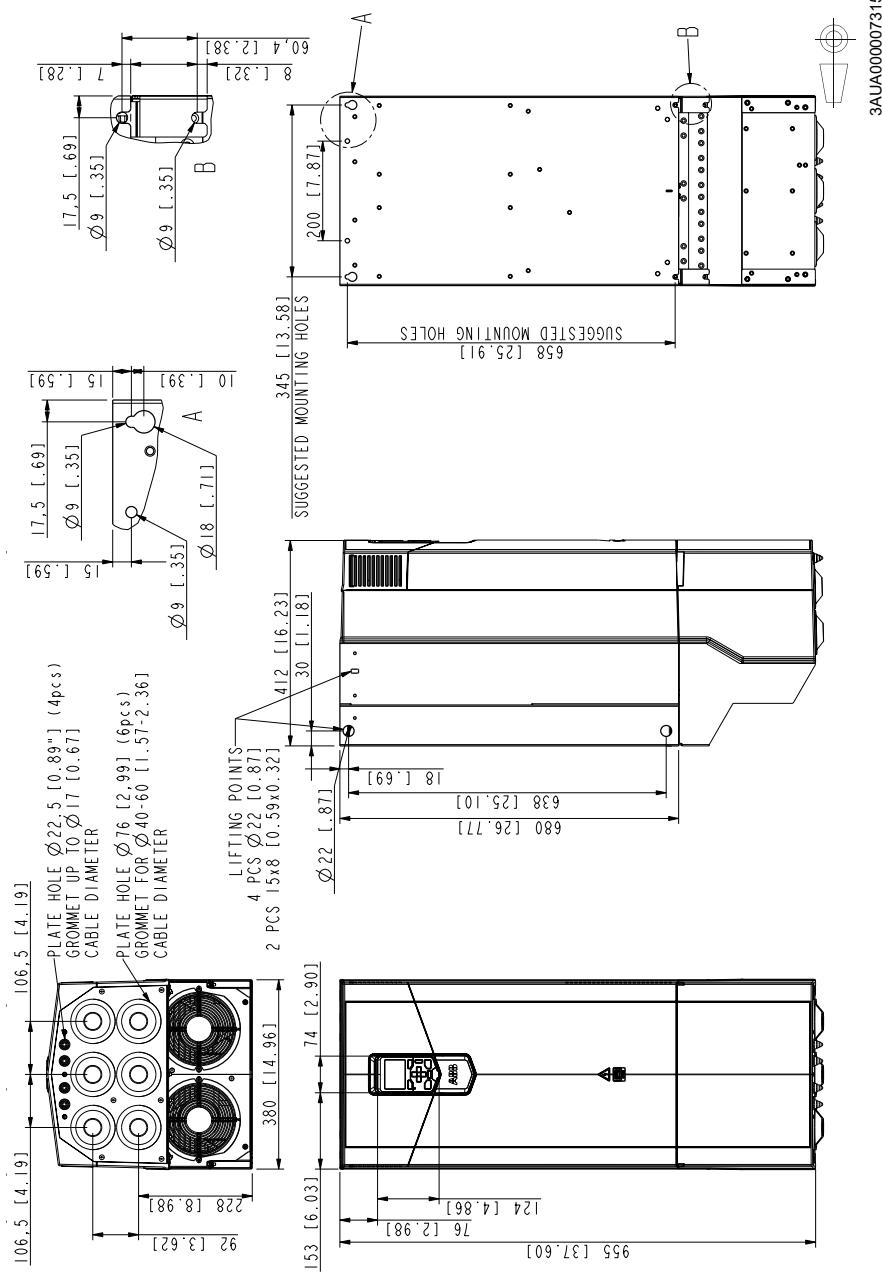
## Baugröße R8 (IP21, UL Typ 1)



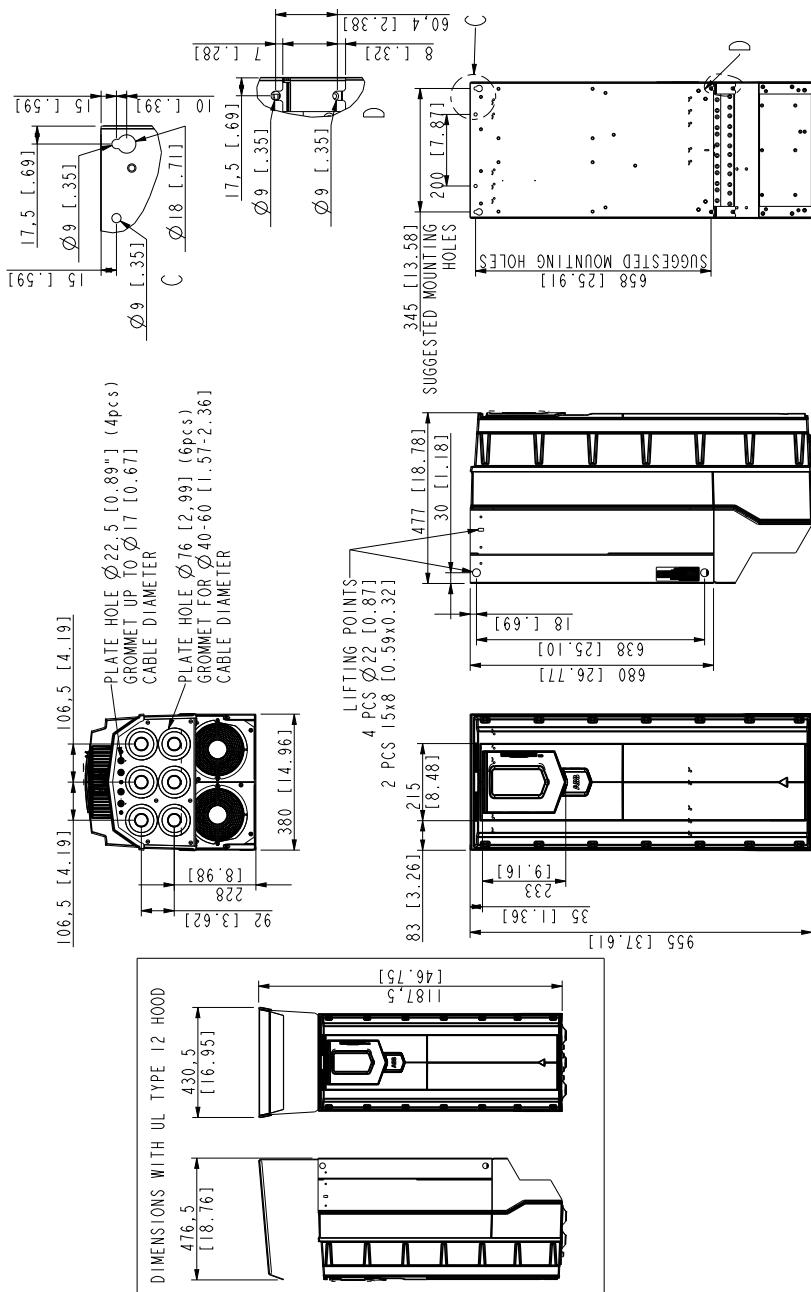
### **Baugröße R8 (IP55, UL Typ 12)**



## Baugröße R9 (IP21, UL Typ 1)



## Baugröße R9 (IP55, UL Typ 12)



3AUA00000073151



# 13

## Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) des Frequenzumrichters sowie Anweisungen zur Verwendung der Funktion.

### Beschreibung

Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ kann zum Beispiel verwendet werden, um Sicherheits- oder Überwachungsstromkreise einzurichten, die den Frequenzumrichter bei Gefahr stoppen (beispielsweise mit einem Notstopp-Stromkreis). Eine weitere mögliche Anwendung ist eine Schaltung zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, mit deren Hilfe kurzzeitige Arbeiten (wie Reinigen) und/oder Wartungsarbeiten an nichtelektrischen Teilen der Maschine ohne Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters durchgeführt werden können.

Wenn aktiviert, schaltet die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ die Steuerspannung der Leistungshalbleiter der Ausgangsstufe des Frequenzumrichters ab (A, siehe Diagramm unten) und verhindert, dass das für die Motordrehung benötigte Drehmoment erzeugt wird. Wenn der Motor läuft und die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ aktiviert wird, trudelt der Motor bis zum Stillstand aus.

Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ ist redundant aufgebaut; dies bedeutet, dass beide Kanäle bei der Implementierung der Sicherheitsfunktion verwendet werden müssen. Die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitsdaten wurden für die redundante Nutzung berechnet und gelten nur dann, wenn beide Kanäle verwendet werden.

---

Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ des Frequenzumrichters entspricht den folgenden Normen:

Norm	Name
EN 60204-1:2006 + AC:2010	<i>Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 3-1: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) - Allgemeine industrielle Anwendungen</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme</i>
IEC 61511-1:2016	<i>Funktionale Sicherheit - Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie</i>
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	<i>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit</i>
IEC 62061:2015 EN 62061:2005 +AC:2010+A1:2013+A2:2015	<i>Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung</i>

Die Funktion entspricht außerdem der „Verhinderung des unerwarteten Anlaufs“ gemäß EN 1037:1995 + A1:2008 und dem „Ungesteuerten Stillsetzen“ (Stopp-Kategorie 0) gemäß EN 60204-1:2006 + AC:2010.

#### ■ Übereinstimmung mit der europäischen Maschinen-Richtlinie

Weitere Informationen enthält Abschnitt [Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie](#) auf Seite [209](#).

## Verdrahtung

Die folgenden Diagramme zeigen Verdrahtungsbeispiele der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ für

- einen einzelnen Frequenzumrichter (Seite [241](#))
- mehrere Frequenzumrichter (Seite [244](#))
- mehrere Frequenzumrichter, wenn eine externe 24 V DC Spannungsversorgung verwendet wird (Seite [245](#)).

Weitere Informationen zu den Spezifikationen des STO-Eingangs enthält Abschnitt [Anschlussdaten der Regelungseinheit \(ZCU-12\)](#) auf Seite [201](#).

### Sicherheitsschalter

In den Schaltplänen unten hat der Sicherheitsschalter die Bezeichnung (K). Sie steht für eine Komponente, wie zum Beispiel einen manuell betätigten Schalter, einen Notstopp-Taster oder die Kontakte eines Sicherheitsrelais bzw. einer Sicherheits-SPS.

- Wird ein manuell bedienbarer Schalter verwendet, muss ein Schalttyp gewählt werden, der in offener Stellung verriegelt werden kann.
- Die Kontakte des Schalters bzw. des Relais müssen mit einem Zeitversatz zueinander von max. 200 ms öffnen/schließen.
- Es kann auch ein FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul oder ein FPTC-0x Thermistor-Schutzmodul verwendet werden. Einzelheiten hierzu, siehe Modul-Handbuch.

### Kabeltypen und -längen

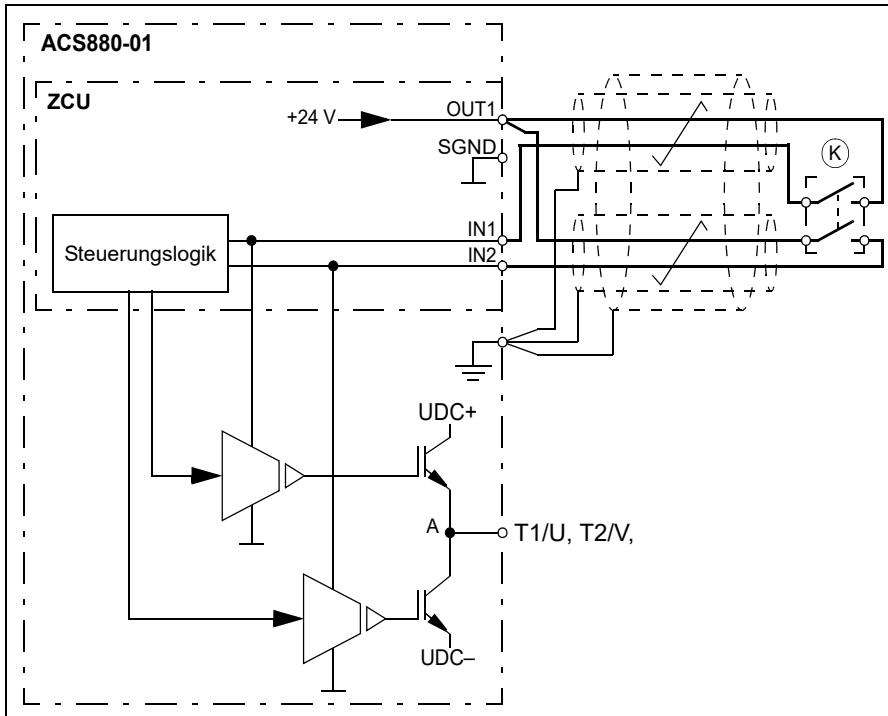
- Verwenden Sie möglichst doppelt geschirmte Kabel mit verdrillten Adernpaaren.
- Maximale Kabellängen:
  - 300 m (984 ft) zwischen Sicherheitsschalter [K] und der Regelungseinheit des Frequenzumrichters
  - 60 m (200 ft) zwischen mehreren Frequenzumrichtern
  - 60 m (200 ft) zwischen externer Spannungsversorgung und dem ersten Frequenzumrichter

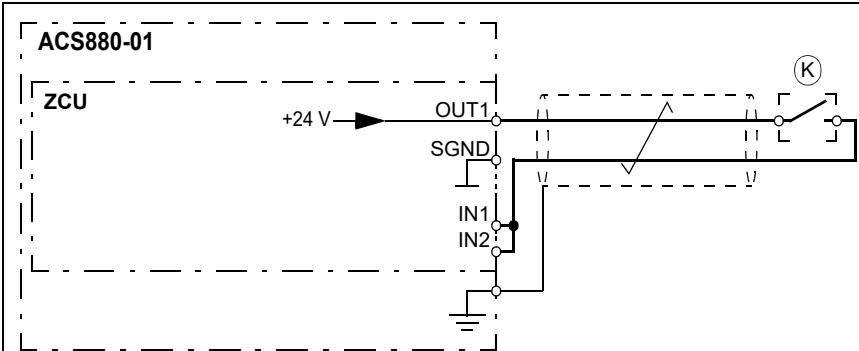
**Hinweis:** Die Spannung an den INx-Klemmen der einzelnen Frequenzumrichter muss mindestens 17 V DC betragen, um als „1“ interpretiert zu werden.

### Erdung von Kabelschirmen

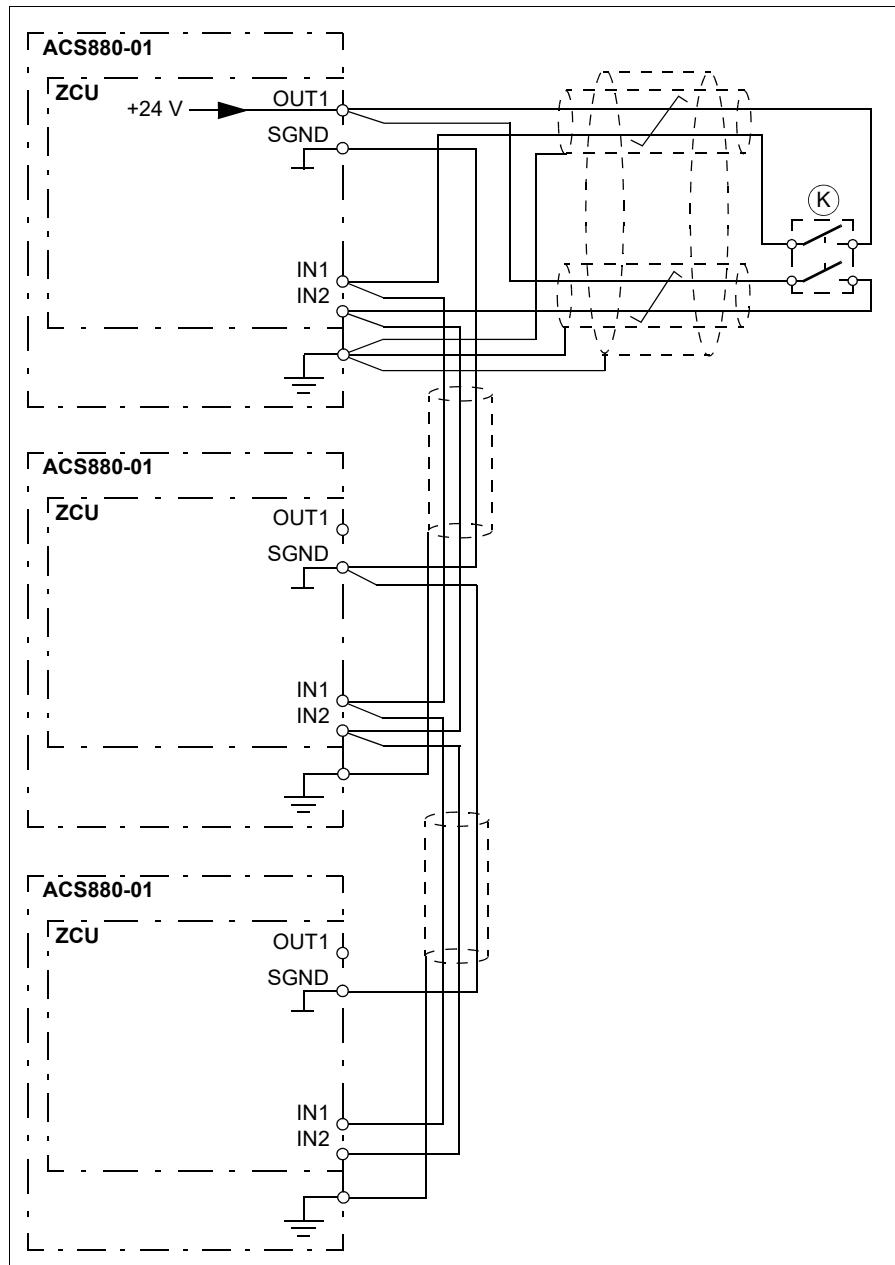
- Erden Sie die Schirmung der Verkabelung zwischen Aktivierungsschalter und Regelungseinheit an der Regelungseinheit.
- Erden Sie die Schirmung der Verkabelung zwischen zwei Regelungseinheiten nur an einer Regelungseinheit.

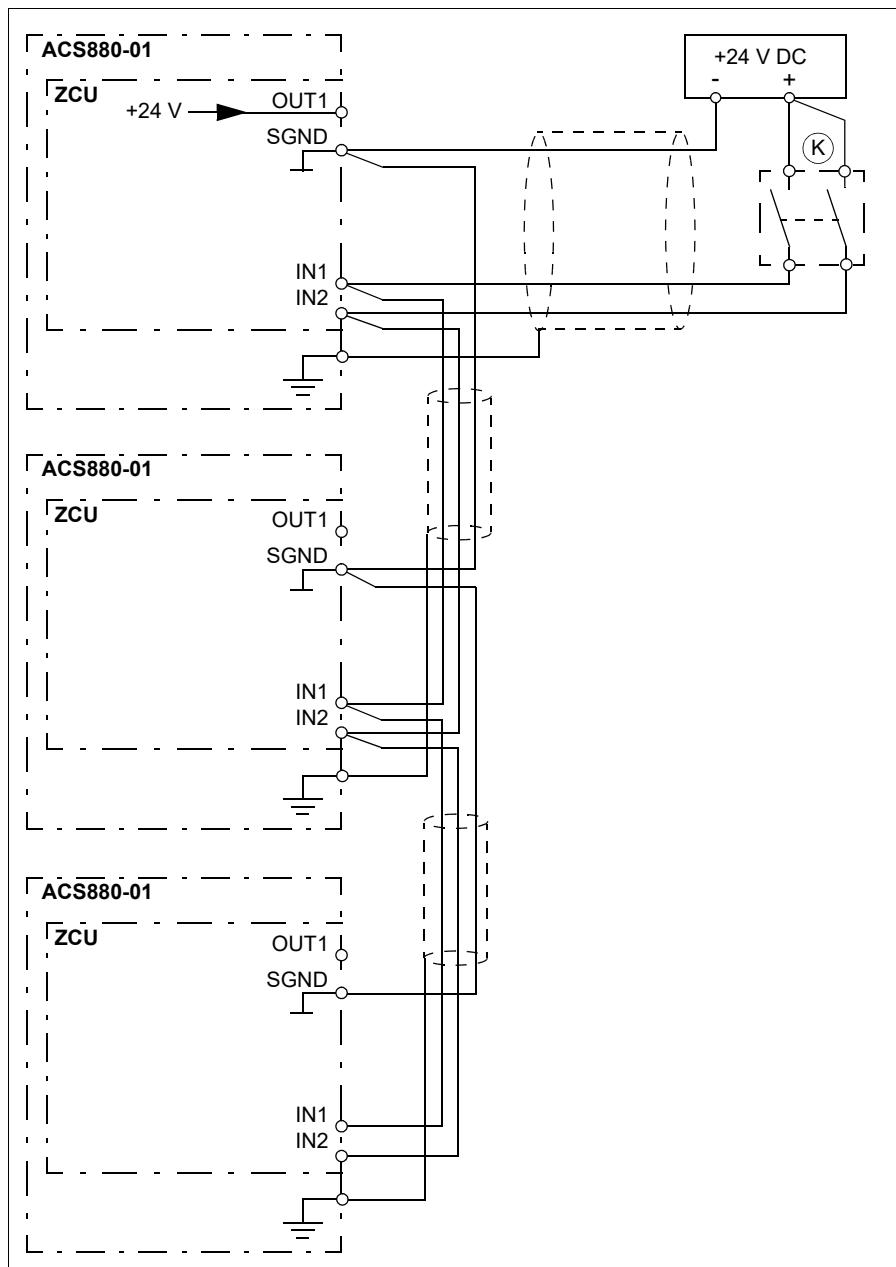
### Einzelter Frequenzumrichter mit interner Spannungsversorgung

**Zweikanal-Anschluss**

**Einkanal-Anschluss****Hinweise:**

- Beide STO-Eingänge (IN1, IN2) müssen am Aktivierungsschalter angeschlossen sein. Ansonsten erfolgt keine SIL/PL-Klassifizierung
- Bei der Verdrahtung unbedingt Potenzialfehler vermeiden. Deshalb geschirmte Kabel verwenden. Zu Maßnahmen, wie bei der Verdrahtung Fehler vermieden werden können, siehe z. B. EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.4.

**Mehrere Frequenzumrichter mit interner Spannungsversorgung**

**Mehrere Frequenzumrichter mit externer Spannungsversorgung**

## Funktionsprinzip

1. Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ wird aktiviert (der Sicherheitsschalter wird geöffnet oder die Kontakte des Sicherheitsrelais öffnen).
2. Die STO-Eingänge an der Regelungseinheit des Wechselrichters schalten ab.
3. Die Regelungseinheit schaltet die Steuerspannung der IGBTs des Frequenzumrichters ab.
4. Das Regelungsprogramm generiert eine gemäß Parameter 31.22 festgelegte Anzeige (siehe Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters).
5. Der Motor trudelt aus (falls er dreht). Der Frequenzumrichter kann nicht wieder gestartet werden, wenn der Sicherheitsschalter oder die Kontakte des Sicherheitsrelais geöffnet sind. Nach dem Schließen der Kontakte ist ein neuer Startbefehl erforderlich, um den Frequenzumrichter zu starten.

## Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung

Um die Zuverlässigkeit der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ sicherzustellen, ist eine Überprüfung erforderlich. Die für die Endmontage der Maschine zuständige Person muss die Zuverlässigkeit der Funktion im Rahmen einer Abnahmeprüfung sicherstellen.

Die Abnahmeprüfung muss durchgeführt werden

- bei der erstmaligen Inbetriebnahme der Sicherheitsfunktionen,
- nach allen Änderungen in Bezug auf die Sicherheitsfunktion (Elektronikkarten, Verdrahtung, Komponenten, Einstellungen usw.)
- nach jeder Wartungsarbeit im Zusammenhang mit der Sicherheitsfunktion.

### Kompetenz

Die Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion muss von einer kompetenten Person durchgeführt werden, die über das entsprechende Fachwissen und Kenntnisse hinsichtlich der Sicherheitsfunktion und der funktionalen Sicherheit verfügt, wie es die Norm IEC 61508-1 Abschnitt 6 erfordert. Von der kompetenten/autorisierten Person muss der Prüfvorgang dokumentiert und der Prüfbericht erstellt und unterzeichnet werden.

### Abnahmeprüfberichte

Unterzeichnete Abnahmeprüfberichte müssen dem/den Serviceheft/Unterlagen der Maschine beigelegt werden. Der Bericht muss eine Dokumentation der Inbetriebnahme-Maßnahmen und Prüfergebnisse sowie Verweise auf Störungsberichte und die Behebung von Störungen enthalten. Jede neue Abnahmeprüfung, die aufgrund von Veränderungen oder Wartungsmaßnahmen durchgeführt wurde, muss im Serviceheft/den Unterlagen protokolliert werden.

## Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung

Nach der Verdrahtung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ muss diese wie folgt überprüft werden.

**Hinweis:** Wenn der Frequenzumrichter mit der Sicherheitsoption +Q972 oder Q973 ausgestattet ist, führen Sie die Prüfungen entsprechend den in der Dokumentation des FSO-Moduls enthaltenen Anweisungen durch. Wenn ein FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul oder ein FPTC-0x Modul installiert ist, ziehen Sie dessen Dokumentation heran.

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>WARNUNG!</b> Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen in Kapitel <i>Sicherheitsvorschriften</i> , Seite 13. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.	<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"/>
Prüfen Sie die Verdrahtung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) anhand des Stromlaufplans.	<input type="checkbox"/>
Schließen Sie den Trenner und schalten Sie die Spannungsversorgung ein.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie die STO-Funktion bei gestopptem Motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter (falls in Betrieb) und warten Sie bis zum Stillstand der Motorwelle.</li> </ul> Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter wie folgt arbeitet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie den STO-Kreis. Der Frequenzumrichter generiert eine Meldung, falls eine solche für den Zustand „Gestoppt“ anhand von Parameter 31.22 festgelegt wurde (siehe Firmware-Handbuch).</li> <li>Geben Sie einen Startbefehl, um zu überprüfen, dass die STO-Funktion den Betrieb den Frequenzumrichters blockiert. Der Motor darf nicht anlaufen.</li> <li>Schließen Sie den STO-Kreis.</li> <li>Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

Maßnahme	
<p>Prüfen Sie die STO-Funktion bei laufendem Motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Starten Sie den Antrieb und stellen Sie sicher, dass der Motor läuft.</li> <li>Öffnen Sie den STO-Kreis. Der Motor muss stoppen. Der Frequenzumrichter generiert eine Meldung, falls eine solche für den Zustand „In Betrieb“ anhand von Parameter 31.22 festgelegt wurde (siehe Firmware-Handbuch).</li> <li>Quittieren Sie alle aktiven Störungen und versuchen Sie, den Frequenzumrichter zu starten.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass der Motor im Stillstand bleibt und der Umrichter sich wie oben beschrieben verhält, wenn der Motor gestoppt ist.</li> <li>Schließen Sie den STO-Schaltkreis.</li> <li>Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft.</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p>Den Betrieb der Störungserkennung des Frequenzumrichters prüfen. Der Motor kann gestoppt werden oder laufen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Den ersten Kanal des STO-Stromkreises öffnen (Draht von IN1). Falls der Motor lief, bis zum Stillstand austrudeln lassen. Der Frequenzumrichter generiert eine <i>FA81 Sich.abgesch Drehm.1 unterbr.</i> Störungsmeldung (siehe Firmware-Handbuch).</li> <li>Geben Sie einen Startbefehl aus, um zu prüfen, ob die STO-Funktion den Betrieb des Frequenzumrichters sperrt. Der Motor darf nicht anlaufen.</li> <li>Schließen Sie den STO-Kreis.</li> <li>Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft.</li> <li>Den zweiten Kanal des STO-Stromkreises öffnen (Draht von IN2). Falls der Motor lief, bis zum Stillstand austrudeln lassen. Der Frequenzumrichter generiert eine <i>FA82 Sich.abgesch Drehm.2 unterbr.</i> Störungsmeldung (siehe Firmware-Handbuch).</li> <li>Geben Sie einen Startbefehl aus, um zu prüfen, ob die STO-Funktion den Betrieb des Frequenzumrichters sperrt. Der Motor darf nicht anlaufen.</li> <li>Schließen Sie den STO-Kreis.</li> <li>Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Erstellen und unterzeichnen Sie den Abnahmeprüfbericht, der bestätigt, dass die Sicherheitsfunktion zuverlässig und störungsfrei arbeitet.	<input type="checkbox"/>

## Verwendung / Funktion

1. Öffnen Sie den Sicherheitsschalter oder aktivieren Sie die Sicherheitsfunktion, die mit dem STO-Anschluss verdrahtet ist.
2. STO-Eingänge an der Regelungseinheit des Frequenzumrichters werden spannungsfrei und die Regelungseinheit schaltet die Steuerspannung von den Wechselrichter-IGBTs ab.
3. Das Regelungsprogramm generiert eine gemäß Parameter 31.22 festgelegte Anzeige (siehe Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters).
4. Der Motor trudelt aus (falls er dreht). Der Frequenzumrichter startet nicht, wenn der Sicherheitsschalter oder die Kontakte des Sicherheitsrelais geöffnet sind.
5. Deaktivieren Sie die STO-Funktion, indem Sie den Sicherheitsschalter schließen oder die mit dem STO-Anschluss verdrahtete Sicherheitsfunktion zurücksetzen.
6. Quittieren Sie vor dem Neustart alle Störungen.



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

---

Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ wird von jeder ACS880 Wechselrichter- oder Frequenzumrichter-Firmware unterstützt. Sie wird nicht von der Firmware der Einspeise- oder Bremseinheit unterstützt.

---

 **WARNUNG!** (Gilt nur für Permanentmagnetmotoren oder drehzahlgeregelte Synchronmotoren [SynRM]). Im Fall einer mehrfachen Störung der IGBT-Leistungshalbleiter kann das System ein Drehmoment erzeugen, das die Motorwelle bis zu maximal  $180/p$  Grad (bei Permanentmagnetmotoren) oder  $180/2p$  Grad (bei drehzahlgeregelten Synchronmotoren [SynRM]) unabhängig von der Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ dreht.  $p$  bezeichnet die Anzahl der Polpaare.

---

#### Hinweise:

- Wenn der Frequenzumrichter im Betrieb durch die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ gestoppt wird, schaltet er die Spannungsversorgung des Motors ab, und der Motor trudelt aus. Wenn dies eine Gefährdung darstellt oder nicht zugelassen werden kann, halten Sie den Frequenzumrichter und angetriebene Maschine mit der richtigen Stopfunktion an, bevor diese Funktion verwendet wird.
- Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ hat Vorrang vor allen anderen Funktionen des Frequenzumrichters.
- Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ ist gegen Sabotage oder vorsätzliche Fehlbedienung unwirksam.
- Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ wurde entwickelt, um bekannte Gefahrenzustände zu verringern. Trotzdem können nicht immer alle potenziellen Gefahren beseitigt werden. Die für die Montage der Maschine zuständige Person muss den Endbenutzer über die Restrisiken informieren.

## Wartung

Nachdem bei der Inbetriebnahme die Funktion des STO-Schaltkreises überprüft wurde, muss die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (STO) regelmäßig geprüft werden. Bei einer Betriebsart mit hoher Anforderungsrate beträgt das maximale Prüfintervall 20 Jahre. Bei einem Betrieb des Umrichters mit niedriger Anforderungsrate beträgt das maximale Intervall der Wiederholungsprüfung 5 oder 2 Jahre; siehe Abschnitt *Sicherheitsdaten (SIL, PL)* (Seite 252). Es wird davon ausgegangen, dass alle gefährlichen Störungen des STO-Stromkreises bei der Wiederholungsprüfung erkannt werden. Zur Durchführung der Wiederholungsprüfung, siehe *Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung* (Seite 247).

**Hinweis:** Siehe auch die von der European co-ordination of Notified Bodies veröffentlichte Empfehlung Recommendation of Use CNB/M/11.050 bezüglich zweikanaliger, sicherheitsbezogener Systeme mit elektromechanischen Ausgängen:

- Wenn die Sicherheitsanforderungsstufe für die Sicherheitsfunktion SIL 3 oder PL e (Kat. 3 oder 4) ist, muss die Funktionsprüfung mindestens monatlich stattfinden.
- Wenn die Sicherheitsanforderungsstufe für die Sicherheitsfunktion SIL 2 (HFT = 1) oder PL d (Kat. 3) ist, muss die Funktionsprüfung mindestens jährlich stattfinden.

Die STO-Funktion des Frequenzumrichters enthält keine elektromechanischen Komponenten.

Zusätzlich zur Prüfung wird empfohlen, die Funktionen zu überprüfen, wenn andere routinemäßige Wartungsmaßnahmen der Maschine durchgeführt werden.

Beziehen Sie die in diesem Kapitel beschriebene Prüfung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ in das routinemäßige Wartungsprogramm der Maschine ein, die der Frequenzumrichter antreibt.

Wenn nach der Inbetriebnahme Verdrahtung oder Komponenten ausgetauscht oder Parameter zurückgespeichert/wieder hergestellt worden sind, muss die in Abschnitt [Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung](#) auf Seite [247](#) beschriebene Prüfung erneut durchgeführt werden.

Verwenden Sie nur von ABB zugelassene Ersatzteile.

Protokollieren Sie alle Wartungsarbeiten und Aktivitäten über Funktionsprüfungen im Maschinen-Logbuch.

## Kompetenz

Die Wartungsarbeiten und Aktivitäten der Prüfungen der Sicherheitsfunktion müssen von einer kompetenten Person durchgeführt werden, die über das entsprechende Fachwissen und Kenntnisse hinsichtlich der Sicherheitsfunktion und der funktionalen Sicherheit verfügt, wie es die Norm IEC 61508-1 Abschnitt 6 erfordert.

## Warn- und Störmeldungen

Die während des normalen Betriebs der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ ausgegebenen Anzeigen werden anhand von Frequenzumrichter-Parameter 31.22 ausgewählt.

Die Diagnose der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ erfolgt durch den Abgleich des Status der beiden STO-Kanäle. Falls die Kanäle nicht den gleichen Status aufweisen, schaltet sich der Frequenzumrichter aufgrund einer Störung der STO-Hardware ab. Ein Versuch, die STO-Funktion nicht redundant zu nutzen, beispielsweise durch die Aktivierung von nur einem Kanal, hat die gleiche Reaktion zur Folge.

Die vom Frequenzumrichter generierten Anzeigen sowie eine Beschreibung der Vorgehensweise, um Stör- und Warnanzeichen bei der externe Diagnose dem jeweiligen Ausgang an der Regelungseinheit zuzuordnen, können dem Firmware-Handbuch des Frequenzumrichters entnommen werden.

Jeder Ausfall der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ muss ABB gemeldet werden.

## Sicherheitsdaten (SIL, PL)

Die Sicherheitsdaten für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ stehen unten.

**Hinweis:** Die Sicherheitsdaten sind für redundante Verwendung berechnet und gelten nicht, wenn nicht beide STO-Kanäle verwendet werden.

Baugröße	SIL/SIL CL	SC	PL	SFF (%)	PFH (T1 = 20 a)	PFDAvg (T1 = 2 a)	PFDAvg (T1 = 5 a)	MTTF D (a)	DC (%)	Kat.	HFT	CCF	Lebensdauer (a)
<i>UN = 230 V</i>													
R1	3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	1	80	20
R2	3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	1	80	20
R3	3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	1	80	20
R4	3	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	1	80	20
R5	3	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	1	80	20
R6	3	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	1	80	20
R7	3	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	1	80	20
R8	3	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	1	80	20
<i>UN = 400 V, UN = 500 V</i>													
R1	3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	1	80	20
R2	3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	1	80	20
R3	3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	1	80	20
R4	3	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	1	80	20
R5	3	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	1	80	20
R6	3	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	1	80	20
R7	3	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	1	80	20
R8	3	3	e	99,1	3.20E-09	2.66E-05	6.65E-05	10333	≥90	3	1	80	20
R9	3	3	e	99,1	3.20E-09	2.66E-05	6.65E-05	10333	≥90	3	1	80	20

3AXD10000006217

<i>UN = 690 V</i>													
R3	3	3	e	99,3	2.94E-09	2.42E-05	6.05E-05	9295	≥90	3	1	80	20
R5	3	3	e	98,5	3.23E-09	2.67E-05	6.68E-05	5823	≥90	3	1	80	20
R6... R9	3	3	e	99,1	3.20E-09	2.66E-05	6.65E-05	10333	≥90	3	1	80	20

3AXD10000083197 Rev G

- Für die Berechnung der Sicherheitswerte wird dieses Temperaturprofil verwendet:
    - 670 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit  $\Delta T = 71,66 \text{ }^{\circ}\text{C}$
    - 1340 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit  $\Delta T = 61,66 \text{ }^{\circ}\text{C}$
    - 30 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit  $\Delta T = 10,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
    - 32  $\text{ }^{\circ}\text{C}$  Kartentemperatur während 2,0 % der Zeit
    - 60  $\text{ }^{\circ}\text{C}$  Kartentemperatur während 1,5 % der Zeit
    - 85  $\text{ }^{\circ}\text{C}$  Kartentemperatur während 2,3 % der Zeit
  - Die STO-Funktion ist eine Sicherheitskomponente Typ A gemäß Definition in IEC 61508-2.
  - Relevante Fehlfunktionsarten:
    - Die STO-Funktion spricht fälschlicherweise an (sichere Fehlfunktion)
    - Keine Aktivierung der STO-Funktion, wenn sie angefordert wird
- Ein Störungsausschluss der Fehlfunktionsart “Kurzschluss auf Elektronikkarte” ist erfolgt (EN 13849-2, Tabelle D.5). Die Analyse basiert auf der Annahme, dass jeweils immer nur eine Fehlfunktion auftritt. Mehrere gleichzeitig auftretende Fehlfunktionen sind nicht analysiert worden.
- STO-Ansprechzeit (kürzestes feststellbare Unterbrechung): 1 ms
  - STO-Ansprechzeit: 2 ms (typisch), 5 ms (maximal)
  - Ansprechzeit bei Störung: Kanäle in unterschiedlichen Betriebszuständen für länger als 200 ms
  - Ansprechzeit bei Störung: Ansprechzeit bei Störung + 10 ms
  - Verzögerung der STO-Störanzeige (Parameter 31.22): < 500 ms
  - Verzögerung der STO-Warnanzeige (Parameter 31.22): < 1000 ms

## ■ Abkürzungen

Abk.	Norm	Beschreibung
Kat.	EN ISO 13849-1	Klassifizierung der sicherheitsbezogenen Teile eines Steuerungssystems in Bezug auf ihre Störfestigkeit und die nachfolgende Reaktion bei Störungen und die durch die strukturelle Anordnung der Teile, die Störungserkennung und/oder durch ihre Zuverlässigkeit erreicht wird. Die Kategorien sind: B, 1, 2, 3 und 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure (%) (Systematischer Mehrfachausfall (%))
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic coverage (Diagnosedeckungsgrad)
FIT	IEC 61508	Failure in time (Ausfallrate): 1E-9 Stunden
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance (Hardware-Fehlertoleranz)

<b>Abk.</b>	<b>Norm</b>	<b>Beschreibung</b>
MTTF <sub>d</sub>	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure (mittlere Zeit bis zum gefährbringenden Ausfall): (Die Gesamtzahl an Lebensdauereinheiten) / (Anzahl an gefährlichen, unentdeckten Fehlern) während eines bestimmten Messintervalls unter angegebenen Bedingungen
PFD <sub>avg</sub>	IEC 61508	Average probability of dangerous failure on demand (Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls bei Anforderung)
PFH	IEC 61508	Average frequency of dangerous failures per hour (Durchschnittliche Häufigkeit gefährlicher Ausfälle pro Stunde)
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level, Stufen a...e. Vergleichbar mit SIL-Level.
SC	IEC 61508	Systematic capability (Systematische Fähigkeit)
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (%) (Anteil ungefährlicher Ausfälle (%))
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level (Sicherheitsanforderungsstufe) (1...3)
SILCL	IEC 62061	Maximale SIL (Stufe 1...3), die für eine Sicherheitsfunktion oder ein Teilsystem angegeben werden kann
SS1	IEC/EN 61800-5-2	Safe stop 1 (Sicherer Stopp 1)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO)
T1	IEC 61508-6	Proof test interval (Prüfintervall) T1 ist ein Parameter der zur Definition der Rate der Ausfallwahrscheinlichkeit (PFH oder PFD) für die Sicherheitsfunktion oder ein Subsystem verwendet wird. Die Durchführung einer Prüfung mit einem maximalen Intervall von T1 ist erforderlich, um die SIL-Einstufung zu erhalten. Das selbe Intervall muss verwendet werden, um die PL-Einstufung (EN ISO 13849) zu erhalten. Beachten Sie, dass angegebene T1 Werte nicht als Garantie oder Gewährleistung gelten. Siehe auch Abschnitt <a href="#">Wartung</a> auf Seite <a href="#">250</a> .

# 14

# Widerstandsbremseung

---

## Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Auswahl, der Schutz und die Verdrahtung von Brems-Chopfern und Widerständen beschrieben. Das Kapitel enthält außerdem technische Daten.

## Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Die Baugrößen R1 bis R4 haben eingebaute Brems-Chopper als Standardausstattung. Die Baugrößen ab R5 können optional mit einem eingebauten Chopper (+D150) ausgerüstet werden. Bremswiderstände sind als Anbausätze erhältlich.

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

## Planung des Widerstandsbremssystems

### ■ Auswahl der Komponenten für den Bremsstromkreis

1. Berechnen Sie die maximale, vom Motor während des Betriebs erzeugte Leistung ( $P_{\max}$ ).
2. Wählen Sie für die Applikation eine geeignete Kombination von Frequenzumrichter und Bremswiderstand entsprechend der Nenndatentabelle auf Seite 261. Das Bremsvermögen des Choppers muss größer oder gleich der maximalen vom Motor generierten Bremsleistung sein.
3. Prüfen Sie die Auswahl des Widerstandes. Die von dem Motor innerhalb von 400 Sekunden erzeugte Energie darf nicht das Wärmeableitvermögen  $E_R$  des Widerstandes übersteigen.

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

## ■ Auswahl eines kundenspezifischen Bremswiderstands

Wenn Sie einen anderen als den Standardbremswiderstand verwenden, stellen Sie Folgendes sicher:

- Der Widerstandswert des kundenspezifischen Widerstands ist größer oder gleich des Widerstandswerts des Standardwiderstands entsprechend der Nenndatentabelle auf Seite [261](#):

$$R \geq R_{\min}$$

dabei sind

$R$  Widerstandswert des kundenspezifischen Widerstands.



**WARNING!** Verwenden Sie niemals einen Bremswiderstand mit einem geringeren Widerstandswert als  $R_{\min}$ . Der Frequenzumrichter und der Chopper halten dem durch einen zu niedrigen Widerstandswert verursachten Überstrom nicht stand.

$R_{\min}$  Widerstandswert des Standardwiderstands

- Die Lastkapazität des kundenspezifischen Widerstands ist höher als die momentane maximale Leistungsaufnahme des Widerstands, wenn er über den eingeschalteten Brems-Chopper mit der DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters verbunden ist:

$$P_r < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

dabei sind

$P_r$  Belastbarkeit des kundenspezifischen Widerstands

$U_{DC}$  DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters.

$1,35 \cdot 1,25 \cdot 415$  V DC (bei Versorgungsspannung von 380 bis 415 V AC)

$1,35 \cdot 1,25 \cdot 500$  VDC (bei Versorgungsspannung von 440 bis 500 V AC) oder

$1,35 \cdot 1,25 \cdot 690$  VDC (bei Versorgungsspannung von 525 bis 690 V AC)

$R$  Widerstandswert des kundenspezifischen Widerstands

## ■ Auswahl und Verlegung der Bremswiderstandskabel

Um sicherzustellen, dass die Eingangssicherungen auch die Widerstandskabel absichern, verwenden Sie Widerstandskabel mit der gleichen Auslegung, wie bei den Eingangskabeln des Frequenzumrichters. Alternativ kann ein geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel mit dem gleichen Querschnitt verwendet werden.

## Minimierung der elektromagnetischen Störungen

Beachten Sie die folgenden Regeln, um elektromagnetische Störung durch die schnellen Stromänderungen in den Widerstandskabeln zu minimieren:

- Die Widerstandskabel müssen komplett geschirmt sein, entweder durch die Verwendung geschirmter Kabel oder durch ein(en) Kabelschutzrohr (Kabelkanal) aus Metall. Ungeschirmte einadrig Kabel dürfen nur innerhalb eines Schranks benutzt werden, der Störabstrahlungen wirksam unterdrückt.
- Widerstandskabel müssen getrennt von anderen Kabeln verlegt werden.
- Über lange Strecken parallel laufende Kabel sind zu vermeiden. Der Mindestabstand zu parallel geführten Kabeln muss 0,3 Meter betragen.
- Die anderen Kabel müssen im rechten Winkel gekreuzt werden.
- Die Kabel müssen so kurz wie möglich sein, um Störabstrahlungen und Belastungen der Chopper-IGBTs zu minimieren. Je länger die Kabel sind, desto höher sind Störabstrahlungen, die induktive Last und Spannungsspitzen über den IGBT-Halbleitern des Brems-Choppers.

## Maximale Kabellänge

Die maximale Länge des Widerstandskabels beträgt 10 m (33 ft).

## EMV-Konformität der kompletten Installation

**Hinweis:** ABB kann nicht die Einhaltung der EMV-Anforderungen bei Verwendung externer benutzerspezifischer Bremswiderstände und Kabel bestätigen. Die Einhaltung der EMV-Anforderungen der kompletten Installation muss vom Kunden sichergestellt werden.

### Platzierung der Bremswiderstände

Alle Widerstände müssen außerhalb des Frequenzumrichters an einem Ort installiert werden, an dem sie gekühlt werden.

Hinsichtlich der Kühlungsanforderungen müssen Widerstände so installiert werden, dass:

- keine Gefahr der Überhitzung des Widerstands oder des Materials in unmittelbarer Nähe besteht.
- die Temperatur des Raums, in dem der Widerstand montiert ist, nicht den zulässigen Maximalwert übersteigt.

Kühlen Sie Widerstände mit ausreichend kühler Luft / Kühlflüssigkeit entsprechend den Anweisungen des Herstellers der Widerstände.



**WARNUNG!** Die in der Nähe des Bremswiderstandes verwendeten Materialien dürfen nicht entzündlich sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstandes ist hoch. Die Abluft des Widerstandes ist mehrere hundert Grad heiß. Wenn die Kühlung durch ein Lüftersystem erfolgt, muss sichergestellt sein, dass das Material hohen Temperaturen standhält. Den Widerstand vor Berührung schützen.

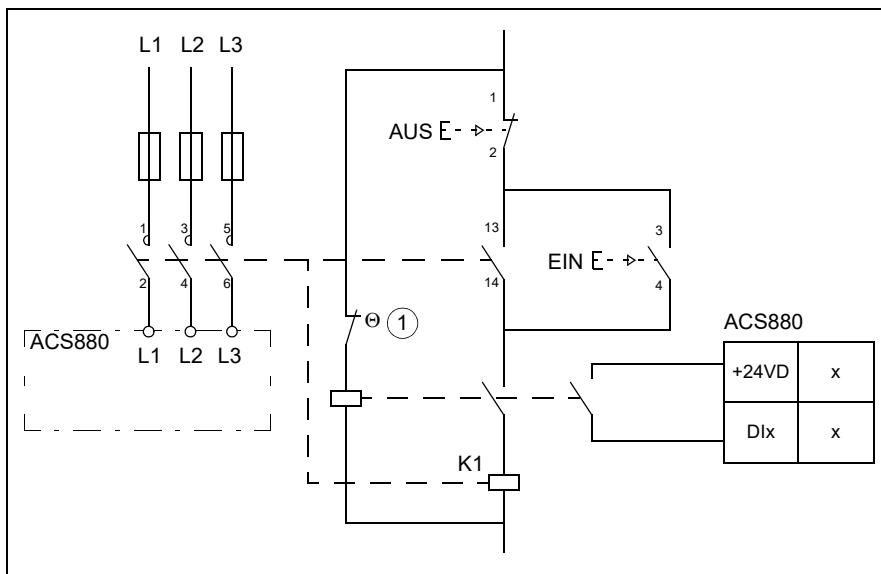
## Schutz des Systems vor thermischer Überlastung

Der Brems-Chopper und die Widerstandskabel sind vor thermischer Überlastung geschützt, wenn die Kabel für den Nennstrom des Frequenzumrichters ausreichend dimensioniert sind. Das Regelungsprogramm des Frequenzumrichters enthält eine Schutzfunktion gegen thermische Überlastung der Widerstände und Widerstandskabel, die vom Benutzer eingestellt werden kann. Siehe hierzu das Firmware-Handbuch.

### Baugrößen R1 bis R4

Der Frequenzumrichter muss aus Sicherheitsgründen mit einem Hauptschütz ausgestattet werden. Das Schütz ist so zu verdrahten, dass es bei einer Überhitzung des Widerstandes öffnet. Das ist wichtig für die Sicherheit, da der Frequenzumrichter ansonsten nicht in der Lage ist, die Netzeinspeisung zu unterbrechen, wenn der Brems-Chopper bei Störung weiterhin leitend bleibt. Ein Beispiel für einen Stromlaufplan ist unten abgebildet. ABB Widerstände sind im Inneren des Widerstandes standardmäßig mit einem temperaturgesteuerten Schutzschalter (1) ausgestattet. Der Schalter zeigt Übertemperatur und Überlast an.

Wir empfehlen, auch den Thermoschalter mit einem Digitaleingang des Frequenzumrichters zu verdrahten.

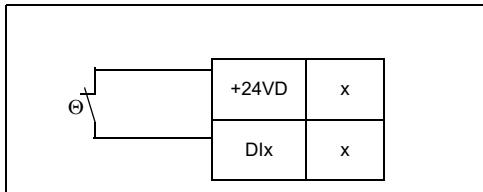


### Baugrößen R5 bis R9

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

**Hinweis:** Wenn ein externer Brems-Chopper (außerhalb des Frequenzumrichtermoduls) verwendet wird, ist immer ein Netzschütz erforderlich.

Ein temperaturgesteuerter Schalter (Standard bei Widerständen von ABB) ist aus Sicherheitsgründen erforderlich. Das Kabel des Thermoschalters muss geschirmt sein und darf nicht länger als das Kabel des Widerstandes sein. Verdrahten Sie den Schalter wie in der Abbildung unten gezeigt mit einem Digitaleingang auf der Regelungseinheit des Frequenzumrichters.



#### ■ Schutz des Widerstandskabels vor Kurzschlägen

Die Eingangssicherungen schützen auch das Kabel des Widerstandes, wenn es mit dem Einspeisekabel identisch ist.

### Mechanische Installation

Alle Bremswiderstände müssen außerhalb des Frequenzumrichters installiert werden. Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers.

### Elektrische Installation

#### ■ Isolation der Baugruppe prüfen

Befolgen Sie die Anweisungen unter [Bremswiderstandseinheit](#) auf Seite 96.

#### ■ Anschlussplan

Weitere Informationen enthält Abschnitt [Anschlussplan](#) auf Seite 98.

#### ■ Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten

- Die Widerstandskabel auf gleiche Weise wie die anderen Leistungskabel an den Klemmen R+ und R- anschließen. Bei Verwendung eines Dreileiterkabels den dritten Leiter abschneiden, isolieren und den verdrillten Kabelschirm (Schutzleiter des Widerstands) an beiden Enden erden.
- Schließen Sie den Temperatur-gesteuerten Schalter des Bremswiderstands wie oben in Abschnitt [Baugrößen R1 bis R4](#) oder [Baugrößen R5 bis R9](#) beschrieben an.

## Inbetriebnahme

**Hinweis:** Bei erstmaliger Verwendung verbrennt der schützende Ölfilm auf den Bremswiderständen. Sicherstellen, dass der Luftstrom ausreichend ist.

Die folgenden Parameter einstellen (ACS880 Haupt-Regelungsprogramm):

- Die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters mit Parameter **30.30 Überspann.-Regelung** abschalten.
- Parameter **31.01 Ext. Ereignis 1 Quelle** auf den Digitaleingang einstellen, an den der Thermoschalter des Bremswiderstands angeschlossen ist.
- Parameter **31.02 Ext. Ereignis 1 Typ** auf **Störung** einstellen.
- Die Brems-Chopper-Funktion mit Parameter **43.06 Freigabe Brems-Chopper** freigeben. Wenn **Aktiviert mit therm. Modell** gewählt ist, müssen auch die Parameter 43.08 und 43.09 für den Überlastschutz des Bremswiderstands gemäß Anwendung ebenfalls eingestellt werden.
- Baugrößen R5 bis R9: Parameter **43.07 Brems-Chopper Laufzeitfreigabe** auf **Andere [Bit]** einstellen und mit Parameter **10.01 DI Status** den Digitaleingang auswählen, an den der Thermoschalter des Bremswiderstands angeschlossen ist.
- Die Einstellung des Widerstandswertes von Parameter **43.10 Brems-Widerstandswert** prüfen.

Mit diesen Parametereinstellungen stoppt der Frequenzumrichter bei Übertemperatur des Bremswiderstands und der Antrieb trudelt aus.

---

 **WARNUNG!** Wenn der Frequenzumrichter mit einem Brems-Chopper ausgestattet, der Chopper aber nicht durch Parametereinstellung aktiviert ist, besteht kein interner Schutz des Frequenzumrichters vor einer Überhitzung des Widerstands. In diesem Fall muss der Bremswiderstand abgeklemmt werden.

---

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

## Technische Daten

### Nenndaten

Frequenzumrichter Typ	Interner Brems-Chopper		Bremswiderstände (Beispiele)			
	$P_{brcont}$	$R_{min}$	Typ	R	$E_R$	$P_{Rcont}$
				Ohm	Ohm	kJ
$U_N = 230 \text{ V}$						
ACS880-01-04A6-2	0,75	65	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-06A6-2	1,1	65	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-07A5-2	1,5	65	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-10A6-2	2,2	65	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-16A8-2	4,0	18	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-24A3-2	5,5	18	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-031A-2	7,5	13	SACE15RE13	13	435	2
ACS880-01-046A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2
ACS880-01-061A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2
ACS880-01-075A-2	18,5	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
ACS880-01-087A-2	22	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
ACS880-01-115A-2	30	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
ACS880-01-145A-2	37	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
ACS880-01-170A-2	45	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
ACS880-01-206A-2	55	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
ACS880-01-274A-2	75	1,8	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_N = 400 \text{ V}$						
ACS880-01-02A4-3	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-03A3-3	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-04A0-3	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-05A6-3	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-07A2-3	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-09A4-3	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-12A6-3	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-017A-3	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-025A-3	11	39	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-032A-3	15	19	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-038A-3	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-045A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
ACS880-01-061A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
ACS880-01-072A-3	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
ACS880-01-087A-3	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
ACS880-01-105A-3	55	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
ACS880-01-145A-3	75	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6

Frequenzumrichter Typ	Interner Brems-Chopper		Bremswiderstände (Beispiele)			
	$P_{brcont}$	$R_{min}$	Typ	R	$E_R$	$P_{Rcont}$
				Ohm	kJ	kW
ACS880-01-169A-3	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
ACS880-01-206A-3	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
ACS880-01-246A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
ACS880-01-293A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
ACS880-01-363A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
ACS880-01-430A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_N = 500 \text{ V}$						
ACS880-01-02A1-5	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-03A0-5	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-03A4-5	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-04A8-5	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-05A2-5	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-07A6-5	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-11A0-5	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14
ACS880-01-014A-5	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-021A-5	11	39	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-027A-5	15	19	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-034A-5	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-040A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2
ACS880-01-052A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2
ACS880-01-065A-5	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
ACS880-01-077A-5	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
ACS880-01-096A-5	55	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
ACS880-01-124A-5	75	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
ACS880-01-156A-5	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
ACS880-01-180A-5	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
ACS880-01-240A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
ACS880-01-260A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
ACS880-01-302A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
ACS880-01-361A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
ACS880-01-414A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_N = 690 \text{ V}$						
ACS880-01-07A4-7	5,5	44	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-09A9-7	7,5	44	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-14A3-7	11,0	44	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-019A-7	15,0	44	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-023A-7	18,5	44	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-027A-7	22,0	44	SACE08RE44	44	210	1

Frequenzumrichter Typ	Interner Brems-Chopper		Bremswiderstände (Beispiele)			
	$P_{brcont}$	$R_{min}$	Typ	$R$	$E_R$	$P_{Rcont}$
				Ohm	kJ	kW
ACS880-01-07A3-7	6	18	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-09A8-7	8	18	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-14A2-7	11	18	SACE08RE44	44	210	1
ACS880-01-018A-7	17	18	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-022A-7	23	18	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-026A-7	28	18	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-035A-7	33	18	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-042A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-049A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
ACS880-01-061A-7	55	13	SACE15RE13	13	435	2
ACS880-01-084A-7	65	13	SACE15RE13	13	435	2
ACS880-01-098A-7	90	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
ACS880-01-119A-7	110	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
ACS880-01-142A-7	132	6	SAFUR80F500	6	2400	6
ACS880-01-174A-7	160	6	SAFUR80F500	6	2400	6
ACS880-01-210A-7	200	4	SAFUR125F500	4	3600	9
ACS880-01-271A-7	200	4	SAFUR125F500	4	3600	9

3AXD00000588487

$P_{brcont}$  Maximale Dauer-Bremsleistung. Der Bremsvorgang wird als kontinuierlich betrachtet, wenn die Bremszeit 30 Sekunden übersteigt.

$R_{min}$  Der minimal zulässige Widerstandswert des Bremswiderstands

$R$  Widerstandswert für die aufgeführte Widerstandseinheit

$E_R$  Kurzer Energieimpuls, dem die Widerstandseinheit alle 400 Sekunden standhält.

$P_{Rcont}$  Dauer- (Wärme-) Leistung des Widerstands, die er bei korrektem Einbau abgeben kann. Die Daten gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).

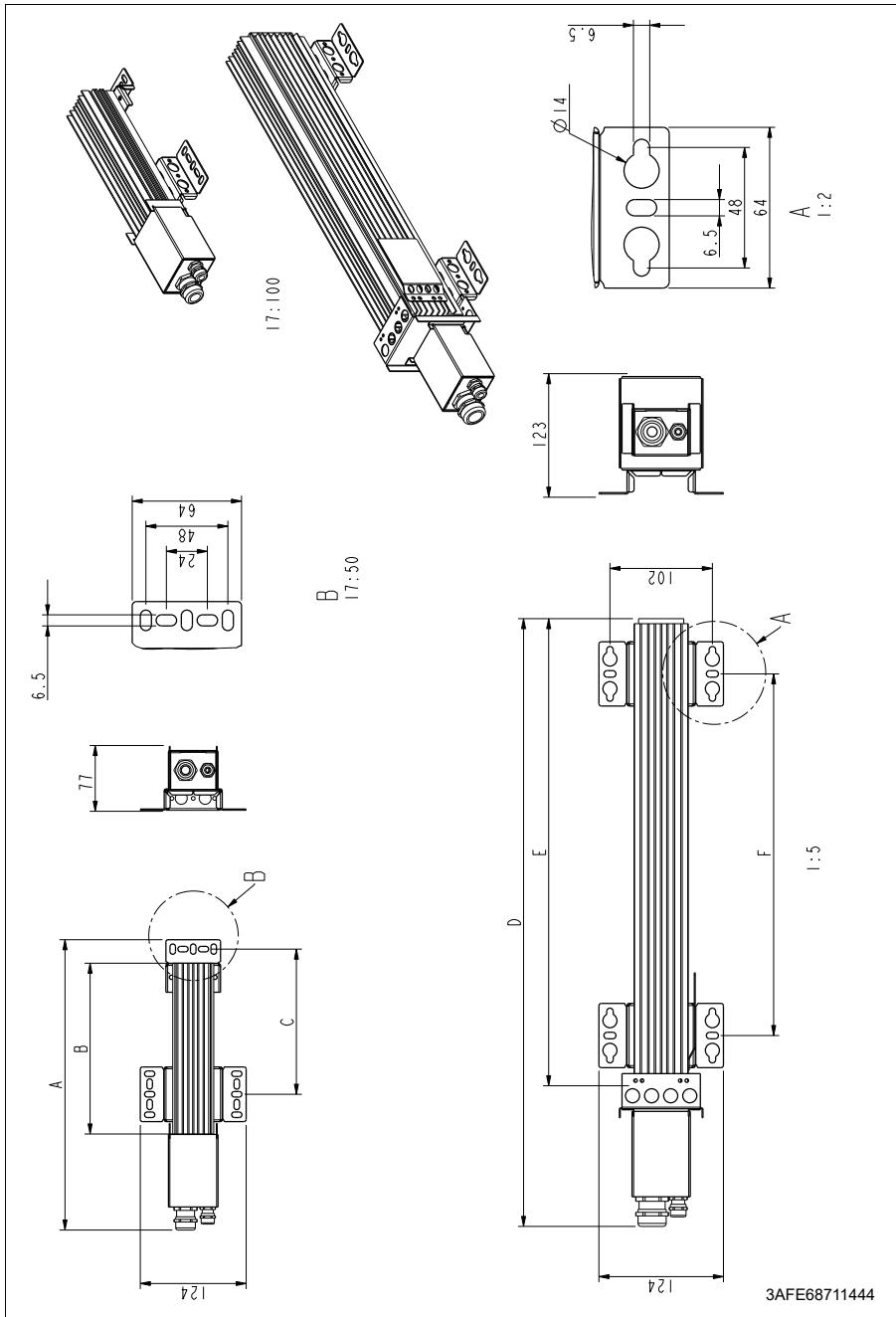
## ■ Schutzart und thermische Konstante der Widerstände

Widerstandstyp	Schutzart	Thermische Konstante(n)
JBR-03	IP20	
SACE	IP21	200
SAFUR	IP00	555

## ■ Klemmengrößen und Kabeldurchmesser

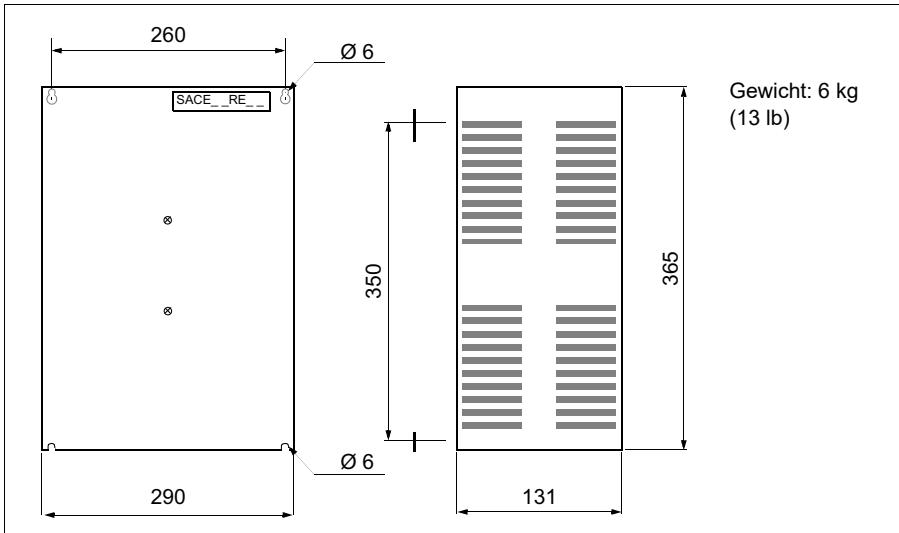
Weitere Informationen enthält Abschnitt *Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel* auf Seite 197.

## Abmessungen und Gewichte externer Widerstände

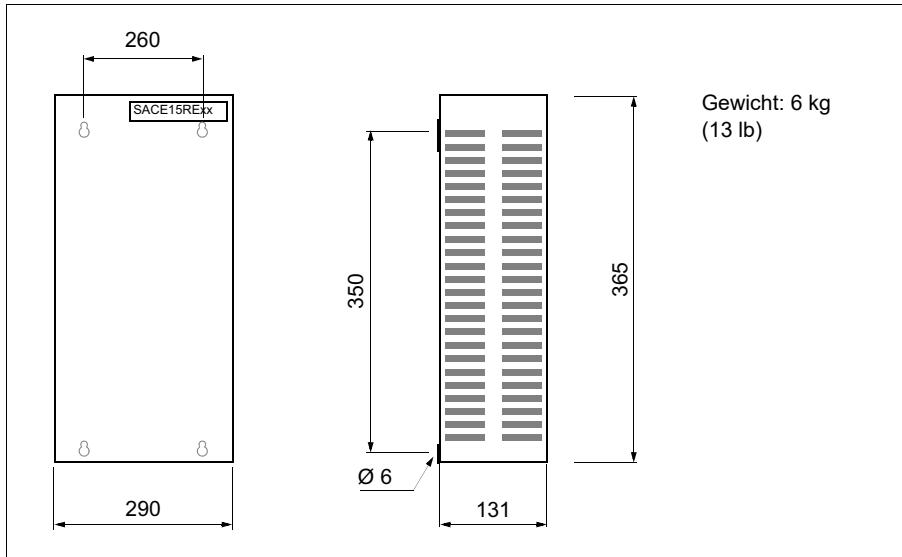
**JBR-03**

**JBR-03 Bremswiderstand**

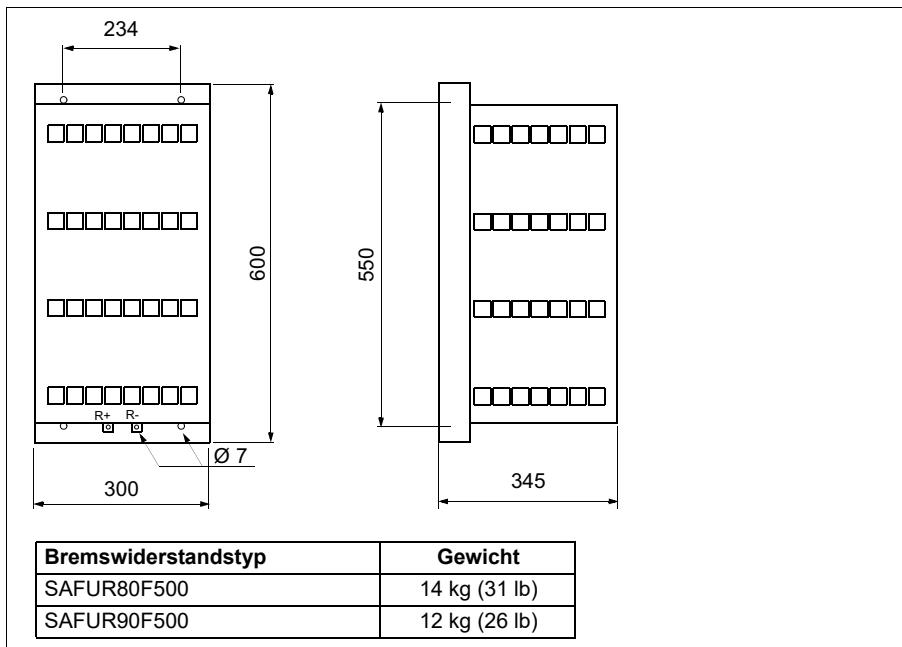
<b>Maß A</b>	340 mm (13,39 in)
<b>Maß B</b>	200 mm (7,87 in.)
<b>Maß C</b>	170 mm (6,69)
<b>Gewicht</b>	0,8 kg (1,8 lb)
<b>Maximaler Leiterquerschnitt – Hauptklemmen</b>	10 mm <sup>2</sup> (AWG6)
<b>Anzugsmomente – Hauptklemmen</b>	1,5 ... 1,8 Nm (13 ... 16 lbf-in)
<b>Max. Leiterquerschnitt – Klemmen für Übertemperatur-Schalter</b>	4 mm <sup>2</sup> (AWG12)
<b>Anzugsmoment – Klemmen für Übertemperatur-Schalter</b>	0,6 ... 0,8 Nm (5,3 ... 7,1 lbf-in)

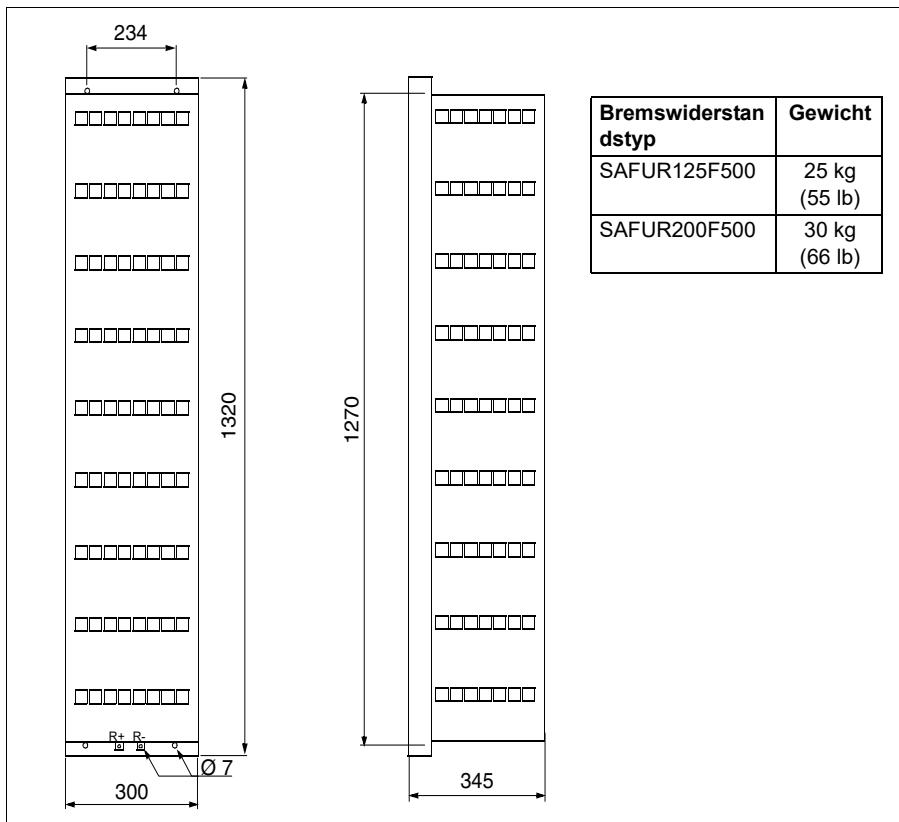
**SACE08RE44**

### SACE15RE13 und SACE15RE22



### SAFUR80F500 und SAFUR90F575



**■ SAFUR125F500 und SAFUR200F500**



# 15

# Gleichakt-, du/dt- und Sinusfilter

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, wie externe Filter für den Frequenzumrichter ausgewählt werden.

### Gleichaktfilter

#### ■ Wann wird ein Gleichaktfilter benötigt?

Siehe Abschnitt *Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter* auf Seite 62. Ein Gleichaktfilter-Montagesatz für den Frequenzumrichter mit der Bestellnummer 64315811 ist von ABB lieferbar. Der Montagesatz besteht aus drei Ringkernen. Montageanleitung für die Kerne siehe die im Lieferumfang der Kerne enthaltene Anleitung.

### du/dt-Filter

#### ■ Wann wird ein du/dt-Filter benötigt?

Siehe Abschnitt *Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter* auf Seite 62.

---

## ■ du/dt-Filtertypen

Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	du/dt-Filter Typ	Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	du/dt-Filter Typ	Frequenzumrichter Typ ACS880-01-	du/dt-Filter Typ
$U_N = 400 \text{ V}$	$U_N = 500 \text{ V}$		$U_N = 690 \text{ V}$		
02A4-3	NOCH0016-6X	02A1-5	NOCH0016-6X	07A4-7	NOCH0016-6X
03A3-3	NOCH0016-6X	03A0-5	NOCH0016-6X	09A9-7	NOCH0016-6X
04A0-3	NOCH0016-6X	03A4-5	NOCH0016-6X	14A3-7	NOCH0016-6X
05A6-3	NOCH0016-6X	04A8-5	NOCH0016-6X	019A-7	NOCH0030-6X
07A2-3	NOCH0016-6X	05A2-5	NOCH0016-6X	023A-7	NOCH0030-6X
09A4-3	NOCH0016-6X	07A6-5	NOCH0016-6X	027A-7	NOCH0030-6X
12A6-3	NOCH0016-6X	11A0-5	NOCH0016-6X	07A3-7	NOCH0016-6X
017A-3	NOCH0030-6X	014A-5	NOCH0030-6X	09A8-7	NOCH0016-6X
025A-3	NOCH0030-6X	021A-5	NOCH0030-6X	14A2-7	NOCH0016-6X
032A-3	NOCH0070-6X	027A-5	NOCH0070-6X	018A-7	NOCH0030-6X
038A-3	NOCH0070-6X	034A-5	NOCH0070-6X	022A-7	NOCH0030-6X
045A-3	NOCH0070-6X	040A-5	NOCH0070-6X	026A-7	NOCH0030-6X
061A-3	NOCH0070-6X	052A-5	NOCH0070-6X	035A-7	NOCH0070-6X
072A-3	NOCH0120-6X	065A-5	NOCH0120-6X	042A-7	NOCH0070-6X
087A-3	NOCH0120-6X	077A-5	NOCH0120-6X	049A-7	NOCH0070-6X
105A-3	NOCH0120-6X	096A-5	NOCH0120-6X	061A-7	NOCH0120-6X
145A-3	FOCH0260-7X	124A-5	FOCH0260-7X	084A-7	NOCH0120-6X
169A-3	FOCH0260-7X	156A-5	FOCH0260-7X	098A-7	NOCH0120-6X
206A-3	FOCH0260-7X	180A-5	FOCH0260-7X	119A-7	FOCH0260-7X
246A-3	FOCH0260-7X	240A-5	FOCH0260-7X	142A-7	FOCH0260-7X
293A-3	FOCH0260-7X	260A-5	FOCH0260-7X	174A-7	FOCH0260-7X
363A-3	FOCH0320-5X	302A-5	FOCH0320-5X	210A-7	FOCH0260-7X
430A-3	FOCH0320-5X	361A-5	FOCH0320-5X	271A-7	FOCH0260-7X
-	-	414A-5	FOCH0320-5X	-	-

3AXD00000588487

## ■ Beschreibung, Installation und technische Daten der FOCH-Filter

Siehe *FOCH du/dt-Filter Hardware-Handbuch* (3AFE68627338).

## ■ Beschreibung, Installation und technische Daten der NOCH-Filter

Siehe *AOCH und NOCH du/dt-Filter Hardware-Handbuch* (3AFE61506900).

## Sinusfilter

### Auswahl eines Sinusfilters für einen Frequenzumrichter

Gehäuse der Sinusfilter beim Hersteller erfragen.

Freq.-umricht.-Typ ACS880-01-...	Sinusfilter-Typ	$I_{\text{cont. max}}$	$P_{\text{cont max}}$	Verlustleistung			Ge-räusch-pegel
				Freq.-umrich-ter	Filter	Gesamt	
		A	kW	W	W	W	dB(A)
$U_N = 400 \text{ V}$							
02A4-3	B84143V0004R229*	2,3	1,7	30	60	90	72
03A3-3	B84143V0004R229*	3,1	2,3	40	60	100	72
04A0-3	B84143V0004R229*	3,8	2,9	52	60	112	72
05A6-3	B84143V0006R229*	5,3	4,0	73	100	173	72
07A2-3	B84143V0011R229*	7,2	5,4	94	90	184	72
09A4-3	B84143V0011R229*	9,2	6,9	122	90	212	72
12A6-3	B84143V0016R229*	12,1	9,1	172	80	252	72
017A-3	B84143V0025R229*	16	12,1	232	140	372	75
025A-3	B84143V0025R229*	24	17,7	337	140	477	75
032A-3	B84143V0033R229*	31	23,4	457	160	617	75
038A-3	B84143V0050R229*	37	27,5	562	220	782	78
045A-3	B84143V0050R229*	43	32,4	667	220	887	78
061A-3	B84143V0066R229*	58	43,7	907	250	1157	78
072A-3	B84143V0075R229*	64	48,2	1117	310	1427	79
087A-3	B84143V0095R229*	77	58,0	1120	400	1520	79
105A-3	B84143V0130R230**	91	68,6	1295	600	1895	80
145A-3	B84143V0162S229**	126	94,6	1440	550	1990	80
169A-3	B84143V0162S229**	153	115,0	1940	550	2490	80
206A-3	B84143V0230S229**	187	140,6	2310	900	3210	80
246A-3	B84143V0230S229**	209	157,6	3300	900	4200	80
293A-3	B84143V0390S229**	249	187,8	3900	1570	5470	80
363A-3	B84143V0390S229**	297	223,6	4800	1570	6370	80
430A-3	B84143V0390S229**	352	265,2	6000	1570	7570	80
$U_N = 500 \text{ V}$							
02A1-5	B84143V0004R229*	1,9	1,4	30	60	90	72
03A0-5	B84143V0004R229*	2,8	2,1	40	60	100	72

Freq.-umrichter-Typ ACS880-01...	Sinusfilter-Typ	$I_{\text{cont. max}}$	$P_{\text{cont max}}$	Verlustleistung			Ge-räusch-pege
				Freq.-umrich-ter	Filter	Gesamt	
	A	kW	W	W	W	dB(A)	
03A4-5	B84143V0004R229*	3,1	2,3	52	60	112	72
04A8-5	B84143V0006R229*	4,4	3,3	73	100	173	72
05A2-5	B84143V0006R229*	4,8	3,6	94	100	194	72
07A6-5	B84143V0011R229*	7,0	5,3	122	90	212	72
11A0-5	B84143V0011R229*	10,2	7,7	172	90	262	72
014A-5	B84143V0016R229*	13	9,8	232	80	312	70
021A-5	B84143V0025R229*	20	14,7	337	140	477	75
027A-5	B84143V0033R229*	25	18,8	457	160	617	75
034A-5	B84143V0050R229*	32	23,7	562	220	782	78
040A-5	B84143V0050R229*	35	26,0	667	220	887	78
052A-5	B84143V0066R229*	44	33,2	907	250	1157	78
065A-5	B84143V0066R229*	52	39,2	1117	250	1367	78
077A-5	B84143V0075R229*	61	46,0	1120	310	1430	78
096A-5	B84143V0130S230**	80	60,6	1295	*630	1925	80
124A-5	B84143V0130S230**	104	78,7	1440	630	2070	80
156A-5	B84143V0162S229**	140	105,8	1940	550	2490	80
180A-5	B84143V0162S229**	161	121,3	2310	550	2860	80
240A-5	B84143V0230S229**	205	154,3	3300	900	4200	80
260A-5	B84143V0230S229**	221	166,7	3900	900	4800	80
361A-5	B84143V0390S229**	289	217,9	4800	1570	6370	80
414A-5	B84143V0390S229**	332	250,1	6000	1570	7570	80
$U_N = 690 \text{ V}$							
07A4-7	B84143V0010R230*	7,3	5,5	114	90	204	72
09A9-7	B84143V0010R230*	9,3	7,0	143	90	233	72
14A3-7	B84143V0018R230*	13,5	10,2	207	130	337	72
019A-7	B84143V0018R230*	17,1	12,9	274	130	404	72
023A-7	B84143V0026R230*	21	15,7	329	160	489	72
027A-7	B84143V0026R230*	25	18,6	405	160	565	72
07A3-7	B84143V0010R230*	7,3	5,5	217	90	307	72
09A8-7	B84143V0010R230*	9,3	7,0	284	90	374	72
14A2-7	B84143V0018R230*	13,5	10,2	399	130	529	72
018A-7	B84143V0018R230*	17,1	12,9	490	130	620	72

Freq.-umrichter-Typ ACS880-01-...	Sinusfilter-Typ	$I_{\text{cont. max}}$	$P_{\text{cont max}}$	Verlustleistung			Ge-räusch-pegel
				Freq.-umrich-ter	Filter	Gesamt	
	A	kW	W	W	W	dB(A)	
022A-7	B84143V0026R230*	21	15,7	578	160	738	72
026A-7	B84143V0026R230*	25	18,6	660	160	820	72
035A-7	B84143V0040R230*	33	25,1	864	250	1114	75
042A-7	B84143V0040R230*	40	30,1	998	250	1248	75
049A-7	B84143V0056R230**	48	36,2	1120	290	1410	78
061A-7	B84143V0056R230**	56	42,5	1295	290	1585	78
084A-7	B84143V0092R230**	78	58,6	1440	610	2050	79
098A-7	B84143V0092R230**	92	69,3	1940	610	2550	79
119A-7	B84143V0130S230**	112	84,2	2310	630	2940	80
142A-7	B84143V0130S230**	112	84,7	3300	630	3930	80
174A-7	B84143V0207S230**	138	103,7	3900	930	4830	80
210A-7	B84143V0207S230**	161	121,3	4200	930	5130	80
271A-7	B84143V0207S230**	208	156,4	4800	930	5730	80

\* Mindestschaltfrequenz 3,0 kHz

\*\* Mindestschaltfrequenz 2,4 kHz

3AXD00000588487

## ■ Definitionen

$P_{\text{cont. max}}$	Maximale Dauerleistung des Frequenzumrichters
$I_{\text{cont. max}}$	Maximaler Dauerausgangsstrom des Frequenzumrichters
Geräusch-pegel	Geräuschpegel der Sinusfilter

## ■ Leistungsminderung

Weitere Informationen enthält Abschnitt *Stromreduzierung bei speziellen Einstellungen im Regelungsprogramm des Frequenzumrichters* auf Seite 167.

## ■ Beschreibung, Installation und technische Daten

Siehe *Sine filters hardware manual* (3AXD50000016814 [Englisch]).



## **Ergänzende Informationen**

### Anfragen zum Produkt und zum Service

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

### Produkt-Schulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie auf der Internetseite [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

### Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns.  
Besuchen Sie die Internetseite  
[new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

### Dokumente-Bibliothek im Internet

Auf der Internetseite [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents) finden Sie Handbücher und weitere Produkt-Dokumente im PDF-Format.

# Kontakt

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

3AUA0000103702 Rev M (DE) GÜLTIG AB: 08.08.2017

## Zentrale

MAX LAMB GMBH & CO. KG  
Am Bauhof 2  
97076 Würzburg

**VERTRIEB WÄLZLAGER**  
Telefon: +49 931 2794-210  
E-Mail: wlz@lamb.de

**VERTRIEB ANTRIEBSTECHNIK**  
Telefon: +49 931 2794-260  
E-Mail: ant@lamb.de

## Niederlassungen

**ASCHAFFENBURG**  
Schwalbenrainweg 30a  
63741 Aschaffenburg  
Telefon: +49 6021 3488-0  
Telefax: +49 6021 3488-511  
E-Mail: ab@lamb.de

**NÜRNBERG**  
Dieselstraße 18  
90765 Fürth  
Telefon: +49 911 766709-0  
Telefax: +49 911 766709-611  
E-Mail: nb@lamb.de

**SCHWEINFURT**  
Carl-Zeiss-Straße 20  
97424 Schweinfurt  
Telefon: +49 9721 7659-0  
Telefax: +49 9721 7659-411  
E-Mail: sw@lamb.de

**STUTTGART**  
Heerweg 15/A  
73770 Denkendorf  
Telefon: +49 711 93448-30  
Telefax: +49 711 93448-311  
E-Mail: st@lamb.de

Ideen verbinden, Technik nutzen