

Hardware-Handbuch ACS880-107 Wechselrichtereinheiten



This translation is outdated. Refer to the English original 3AUA0000102519 Rev G for the latest information.

Liste ergänzender Handbücher

Allgemeine Frequenzumrichter-Handbücher	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
<i>Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	3AUA0000102301	3AUA0000122376
<i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	3AUA0000102324	3AUA0000122909
<i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i>	3AUA0000101764	3AUA0000128504
Handbücher der Einspeiseeinheiten		
<i>ACS880-207 IGBT supply units hardware manual</i>	3AUA0000130644	3AXD50000018540
<i>ACS880 IGBT supply control program firmware manual</i>	3AUA0000131562	
<i>ACS880-307 +A003 diode supply units hardware manual</i>	3AUA0000102453	3AUA0000128353
<i>ACS880-307 +A018 diode supply units hardware manual</i>	3AXD50000011408	3AXD50000012440
<i>ACS880 diode supply control program firmware manual</i>	3AUA0000103295	3AUA0000123868
<i>ACS880-907 regenerative rectifier units hardware manual</i>	3AXD50000020546	
<i>ACS880 regenerative rectifier control program firmware manual</i>	3AXD50000020827	
Wechselrichtereinheiten-Handbücher und Anleitungen		
<i>ACS880-107 inverter units hardware manual</i>	3AUA0000102519	3AUA0000127691
<i>ACS880 primary control program firmware manual</i>	3AUA0000085967	3AUA0000111128
<i>ACS880 primary control program quick start-up guide</i>	3AUA0000098062	3AUA0000098062
Handbücher der Bremsmodule und DC/DC-Umrichter		
<i>ACS880-607 1-phase brake units hardware manual</i>	3AUA0000102559	3AUA0000124334
<i>ACS880-607 3-phase brake units hardware manual</i>	3AXD50000022034	
<i>ACS880 brake control program firmware manual</i>	3AXD50000020967	
<i>ACS880-1607 DC/DC converter units hardware manual</i>	3AXD50000023644	
<i>ACS880 DC/DC converter control program firmware manual</i>	3AXD50000024671	
Handbücher und Anleitungen der Optionen		
<i>ACX-AP-x Assistant control panels user's manual</i>	3AUA0000085685	3AXD50000028267
<i>Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual</i>	3AUA0000094606	
<i>ACS880 +C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement</i>	3AXD50000039629	
<i>Handbücher und Kurzanleitungen für E/A-Erweiterungsmodule, Feldbusadapter, Sicherheitsoptionen usw.</i>		

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

Hardware-Handbuch

ACS880-107 Wechselrichter-einheiten

Inhalt



4. Elektrische Installation



6. Inbetriebnahme



Inhalt

1. Einleitung

Inhalt dieses Kapitels	11
Anwendbarkeit / Geltungsbereich	11
Sicherheitsvorschriften	11
Angesprochener Leserkreis	12
Inhalt des Handbuchs	12
Ergänzende Dokumentation	12
Einteilung nach Baugröße, Optionscode und Typenbezeichnung	12
Begriffe und Abkürzungen	13
Sicherheitsdaten (SIL, PL)	15

2. Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels	17
Funktionsprinzip	17
Hardware der Wechselrichtereinheit	19
Allgemeines	19
Schaltschrank-System	19
Kühlung	19
Wechselrichtermodule der Baugrößen R1i - R4i	20
Aufbaubeispiele der Module	20
Standardschrankaufbau	22
Aufbau des Schanks mit Modulen der Baugrößen R1i...R4i in ihren eigenen Fächern (Option +C204)	23
Wechselrichtermodul der Baugröße R5i	25
Aufbau des Moduls	25
Standardschrankaufbau	26
Aufbau des Schanks mit Modulen der Baugröße R5i in ihren eigenen Fächern (Option +C204)	27
Wechselrichtermodule der Baugrößen R6i und R7i	29
Aufbau des Moduls	29
Schaltschrankaufbau	30
Motorverkabelung	30
Wechselrichtermodule der Baugrößen R8i und nxR8i	31
Lüfter	32
Steuerungs- und Regelungselektronik	32
Aufbau des Schaltschranks	32
Motorverkabelung	35
Steuerungsschnittstellen	36
Die Antriebsregelungseinheit	36
Übersicht über die Steueranschlüsse	36
Baugrößen R1i...R7i (mit ZCU)	37
Baugrößen R8i und Parallelschaltung (mit BCU)	38
Das Bedienpanel ACS-AP-W	39
Steuerung mit PC-Tools	39
Feldbus-Steuerung	39
Andere Steuergeräte	39
DC-Schalter/Trennschalter (Option +F286)	39



Ladeschalter (nur Baugröße R8i und nxR8i)	40
Typenschilder	41
Typenschild der Wechselrichtereinheit	41
Typenschild der Wechselrichtermodule	41
Wechselrichtereinheit-Typenschlüssel	43

3. Die Wechselrichter-Regelungseinheit

Inhalt dieses Kapitels	47
Allgemeines	47
Regelungseinheit des Typs ZCU	47
Regelungseinheit des Typs BCU	47
Aufbau und Anschlüsse	48
Aufbau und Anschlüsse der ZCU-12	48
Aufbau und Anschlüsse der ZCU-14	49
Aufbau und Anschlüsse der BCU	50
Standard E/A-Anschlussplan (ZCU)	52
Standard E/A-Anschlussplan (BCU)	54
Externe Spannungsversorgung für die Regelungseinheit (XPOW)	55
ZCU	55
BCU	55
DI6 als PTC-Sensoreingang	56
AI1 oder AI2 als Pt100-, Pt1000-, PTC- oder KTY84-Sensoreingang	56
DIIL-Eingang	57
Verbindung zwischen Frequenzumrichtern (XD2D)	57
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (XSTO, XSTO OUT)	58
Anschluss des Sicherheitsfunktionsmoduls FSO-xx (X12)	58
Steckplatz der SDHC-Speicherkarte (nur BCU-x2)	58
Anschlussdaten der Regelungseinheit	59

4. Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels	63
Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation	64
Allgemeine Hinweise	65
Statische Elektrizität	65
Optische Komponenten	65
Isolation des Aufbaus prüfen	65
Wechselrichtereinheit	65
Motoranschluss	66
Anschluss des Motorkabels – Baugrößen R1i - R5i	67
Schaltbild	67
Vorgehensweise bei Anschluss der Motorkabel	68
Anschluss des Motorkabels – Baugrößen R6i und R7i	69
Schaltbild	69
Vorgehensweise bei Anschluss der Motorkabel	70
Anschluss der Motorkabel – Baugröße R8i und nxR8i ohne gemeinsamen Motoranschluss-Schrank oder Sinus-Ausgangsfiler	72
Anschlussplan (ohne Option +H366)	72
Anschlussplan (mit Option +H366)	73
Vorgehensweise bei Motorkabelanschlüssen	74
Ausbau des Lüftergehäuses eines Wechselrichtermoduls	74
Austausch des/der Wechselrichtermodul(e)	76
Anschluss der Motorkabel	80



Wiedereinbau der Wechselrichtermodule in den Schaltschrank	82
Anschluss der Motorkabel – Baugrößen R8i und nxR8i mit gemeinsamem Motoranschluss-Schrank (+H359)	83
Ausgangsstromschienen	83
Anschlussplan	83
Vorgehensweise	84
Installation optionaler Module an der Regelungseinheit	85
Installation eines FSO-xx Sicherheitsfunktionsmoduls (Baugrößen R1i...R7i)	85
Installation eines FSO-xx Sicherheitsfunktionsmoduls (Baugrößen R8i und nxR8i)	86
Installation von E/A-Erweiterungsmodulen, Feldbusadapter- und Drehgeber-Schnittstellenmodulen	88
Anschluss der Steuerkabel	89
Anschluss eines PCs an die Wechselrichtereinheit	91
Bedienpanel-Bus (Steuerung mehrerer Wechselrichtereinheiten mit einem Bedienpanel)	92

5. Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels	95
Warnungen	95
Checkliste	95

6. Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels	97
Installations-Checkliste	97
Prüfungen im spannungsfreien Zustand	98
Anschließen der Spannungsversorgung der Hilfsstromkreise	99
Prüfungen mit angeschlossener Hilfsspannung	100
Anschließen der DC-Spannung an die Wechselrichtereinheit	101
Prüfungen der Wechselrichtereinheit mit eingeschalteter DC-Spannungsversorgung ...	102
Steuerung durch das übergeordnete System	103

7. Wartung

Inhalt dieses Kapitels	105
Wartungsintervalle	105
Schaltschrank	107
Den Innenraum des Schrankes reinigen.	107
Reinigung der Lufteinlassgitter in Schranktüren (Schutzarten IP22 und IP42)	107
Reinigung der Lufteinlassgitter in Schranktüren (IP54)	108
Austausch der Auslassfilter (Dach) (Schutzart IP54)	108
Modul-Kühlkörper	109
Lüfter	110
Modüllüfter	110
Austausch des Modüllüfters (Baugrößen R1i und R2i)	110
Austausch des Modüllüfters (Baugrößen R3i und R4i)	111
Austausch des Hauptlüfters (Baugröße R5i ohne Option +C204)	112
Austausch des Hauptlüfters (Baugröße R5i mit Option +C204)	113
Austausch des Zusatzlüfters (Baugröße R5i)	114
Austausch des Modüllüfters / der Modüllüfter (Baugrößen R6i und R7i)	115
Austausch der Modüllüfter (Baugröße R8i)	117
Austausch des Lüfters für das Elektronikkartenfach (Baugröße R8i)	118



Schaltschranklüfter	120
Austausch des / der Schranklüfter(s) (Baugrößen R1i...R5i)	120
Austausch der Schaltschranklüfter – (Baugröße R8i und Parallelschaltungen nxR8i)	121
Austausch des Wechselrichter Moduls (Baugröße R1i...R4i in eigenen Fächern, Option +C204)	122
Austausch des Wechselrichtermoduls (Baugröße R5i)	124
Baugröße R5i (ohne Option +C204)	124
Baugröße R5i mit Option +C204 (Module in ihren eigenen Abteilen)	124
Austausch der Wechselrichtermodule (Baugrößen R6i und R7i)	125
Austausch des Wechselrichtermoduls (Baugröße R8i und Parallelschaltungen)	127
Austausch der DC-Sicherung (Baugröße R8i und nxR8i)	128
Kondensatoren	130
Kondensatoren formieren	130
Memory Unit	130
Bedienpanel	131
Austausch der Batterie für das Bedienpanel	131
FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul	131

8. Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels	133
Nenndaten	133
Definitionen	135
Leistungsminderung	136
Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur	136
Höhenbedingte Leistungsminderung	136
Integrierte Wechselrichtermodule, DC-Sicherungen, DC-Kapazitäten	137
Geräusch- und Kühldaten	139
SinusausgangsfILTER-Daten	141
DC-Eingangsanschluss	142
Motor- (AC-) Anschluss	142
Anschluss der Steuerkabel	144
Wirkungsgrad	144
Schutzart	144
Umgebungsbedingungen	144
Kühlung	145
Verwendete Materialien	145
Normen	146
Kennzeichnungen	146
Anzugsmomente	147
Elektrische Anschlüsse	147
Mechanische Verbindungen	147
Isolationsträger	147
Kabelschuhe	147
Haftungsausschluss	147
Allgemeiner Haftungsausschluss	147
Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit	147



9. Stromlaufpläne

10. Abmessungen und Gewichte

Inhalt dieses Kapitels	151
Baugrößen R1i - R7i	151
Baugrößen R1i - R5i	151
Gewichte	151
Baugrößen R6i und R7i	152
Maßzeichnung eines 400 mm breiten Schaltschranks	153
Baugröße R8i und Parallelschaltung nxR8i	154
Maßzeichnung, Schrank mit 2xR8i Modulen (ohne +C128 oder +H353)	155
Maßzeichnung, Regelungseinheit (DCU) (300 mm)	156

11. Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“

Inhalt dieses Kapitels	157
Beschreibung	157
Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie	158
Verdrahtung	158
Sicherheitsschalter	159
Kabeltypen und -längen	159
Erdung von Schirmen	159
Einzelne Wechselrichtermodule (mit interner Spannungsversorgung)	160
Zweikanal-Anschluss	160
Einkanal-Anschluss	160
Wechselrichtereinheit der Baugröße n x R8i (interne Spannungsversorgung)	161
Mehrere Wechselrichtereinheiten (interne Spannungsversorgung)	162
Mehrere Wechselrichtereinheiten (externe Spannungsversorgung)	163
Funktionsprinzip	164
Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung	164
Kompetenz	164
Abnahmeprüfberichte	164
Ablauf der Abnahmeprüfung	164
Verwendung / Funktion	166
Wartung	168
Kompetenz	168
Störungsanzeigen	168
Sicherheitsdaten	169
Abkürzungen	170
Konformitätserklärung	170

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service	171
Produkt-Schulung	171
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB	171
Dokumente-Bibliothek im Internet	171





1

Einleitung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält grundlegende Informationen über das Handbuch.

Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Dieses Handbuch beschreibt die ACS880 Multidrive-Wechselrichtereinheiten, die Teil eines ACS880 Multidrive-Systems sind. ACS880 Multidrive-Wechselrichtereinheiten haben die Basis-Typ-Bezeichnung ACS880-107.

Sicherheitsvorschriften

Alle Sicherheitsvorschriften, die mit dem Frequenzumrichter geliefert werden, müssen eingehalten werden.

- Lesen Sie **alle Sicherheitsvorschriften**, bevor Sie den Frequenzumrichter installieren, nutzen oder warten. Die vollständigen Sicherheitsvorschriften finden Sie im Handbuch *ACS 880 Multidrive-Module und Multidrive-Schrankgeräte Sicherheitsvorschriften* (3AUA0000122376 [Deutsch]).
 - Lesen Sie die **spezifischen Warnungen und Hinweise zu den Software-Funktionen**, bevor die Standardeinstellungen der Funktionen geändert werden. Für jede Funktion enthält der Abschnitt, in dem die vom Benutzer einstellbaren Parameter beschrieben werden, die entsprechenden Warnungen und Hinweise.
 - Lesen Sie die **aufgabenspezifischen Sicherheitshinweise**, bevor Sie einen Arbeitsschritt ausführen. Siehe Abschnitte, in denen die Arbeitsschritte beschrieben werden.
-

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die für die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des ACS880 Multidrive zuständig sind. Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie an und mit dem Frequenzumrichter arbeiten. Es wird vorausgesetzt, dass der Leser Grundkenntnisse der Elektrotechnik, der Verkabelung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Schaltplänen besitzt.

Inhalt des Handbuchs

- **Hardware-Beschreibung** beschreibt die Wechselrichtereinheit und deren Funktion im Antriebssystem.
- **Die Wechselrichter-Regelungseinheit** beschreibt die Anschlüsse der Regelungseinheit des Frequenzumrichters und die Hauptschnittstelle für die Steueranschlüsse der Wechselrichtereinheit.
- **Elektrische Installation** enthält Anweisungen zur Verkabelung und Verdrahtung.
- **Installations-Checkliste** enthält eine Checkliste, die vor der Inbetriebnahme zu prüfen ist.
- **Inbetriebnahme** enthält die Beschreibung der Vorgehensweise für die Inbetriebnahme der Wechselrichtereinheit.
- **Wartung** enthält Anweisungen für die Wartung.
- **Technische Daten** enthält die technischen Spezifikationen der Wechselrichtereinheit, z. B. die Nenndaten, Größen, technischen Anforderungen und Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für CE- und andere Kennzeichnungen.
- **Stromlaufpläne**.
- **Abmessungen und Gewichte** enthält Maßzeichnungen und Abmessungen der Wechselrichterschranke.
- **Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“** beschreibt die Implementierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“.

Ergänzende Dokumentation

Die Benutzer-Dokumentation der gelieferten Multidrive-Geräte enthält technische Zeichnungen und einen Satz von Handbüchern. Die technischen Zeichnungen gelten für den jeweiligen Frequenzumrichter. Die Zusammenstellung des Handbuchsatzes hängt vom Aufbau des Frequenzumrichters ab, d. h. welche Einspeiseeinheit, Optionen und welches Wechselrichter-Regelungsprogramm der Kunde bestellt hat. Die Handbücher sind auf der vorderen Einbandinnenseite aufgelistet.

Einteilung nach Baugröße, Optionscode und Typenbezeichnung

Einige Beschreibungen, Anweisungen, technische Daten und Maßzeichnungen, die nur eine bestimmte Gruppe von Einheiten betreffen, sind mit den Baugrößenbezeichnungen (wie "R2i", "4×R8i" usw.) gekennzeichnet. Die Kennzeichnung bezieht sich auf die Anzahl und Basis-Konstruktion der Wechselrichtermodule, die Teil der jeweiligen Wechselrichtereinheit sind. Beispielsweise besteht die Wechselrichtereinheit der Baugröße „2×R8i“ aus zwei parallel geschalteten Wechselrichtermodulen der Baugröße R8i.

Die Baugröße ist auf dem Typenschild der Wechselrichtereinheit angegeben. Die Baugröße jedes Wechselrichtermoduls ist auch in den Kenndaten-Tabellen (**Nenndaten**, Seite 133) angegeben.

Die Anweisungen und technischen Daten, die nur bestimmte Optionen betreffen, sind mit Optionscodes gekennzeichnet (z.B. +E205). Die jeweiligen Optionen des Frequenzumrichters sind durch die Optionscodes, die auf dem Typenschild angegeben sind, erkennbar. Die wählbaren Optionen sind in Abschnitt *Typenschilder* (Seite 41) aufgelistet.

Bei einigen Gerätenamen im Handbuch ist auch der Typencode in Klammern angegeben, z. B. [Q21], damit die Komponenten in den Schaltplänen des Frequenzumrichters identifiziert werden können.

Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Beschreibung
BCU-02/12/22	Typ einer Regelungseinheit, der mit den Wechselrichtereinheiten der Baugröße R8i (und parallel geschalteten nxR8i) verwendet wird. Sie besteht aus einer BCON-Karte und anderen Komponenten, die in einem Blechgehäuse untergebracht sind. Die Zahl in der Typenbezeichnung ist je nach Anzahl der Frequenzumrichtermodule, die an die Regelungseinheit angeschlossen werden können, unterschiedlich.
Regelungseinheit	Elektronikkarte mit dem Regelungsprogramm.
Regelungs- und E/A-Einheit	Regelungs- und E/A-Einheit in einem Gehäuse für die Montage auf Schienen
Schaltschrank	Ein Teil eines Frequenzumrichter-Schrankgeräts. Jeder Schrank hat normalerweise eine eigene Tür.
CVAR	Varistorkarte
DC-Zwischenkreis	DC-Zwischenkreis zwischen Einspeiseeinheit und Wechselrichtereinheit (en)
DCU	Regelungseinheit; Schrank, in dem die Regelungselektronik und die entsprechende Zusatzausrüstung einer Wechselrichtereinheit der Baugröße R8i (oder parallel geschalteten nxR8i) enthalten sind.
DI	Digitaleingang
Frequenzumrichter	Ein Frequenzumrichter zur Regelung von AC-Motoren. Der Frequenzumrichter besteht aus der Einspeiseeinheit (Netzwechselrichter) und einer oder mehreren Wechselrichtereinheiten (Motorwechselrichter), die an den DC-Zwischenkreis angeschlossen sind. Der Frequenzumrichter kann auch mit weiteren Einheiten wie der Bremsenheit ausgestattet sein.
FAIO-01	Optionales Analog-E/A-Erweiterungsmodul
FCAN-01	Optionales CANopen-Adaptermodul
FCNA-01	Optionales ControlNet™-Adaptermodul
FDIO-01	Optionales Digital-E/A-Erweiterungsmodul
FDNA-01	Optionales DeviceNet™-Adaptermodul
FDPI	Optionale Diagnose- und Bedienpanel-Schnittstelle
FEA-03	Optionales E/A-Erweiterungsmodul
FECA-01	Optionales EtherCAT-Adaptermodul
FEN-01	Optionales TTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
FEN-11	Optionales TTL-Absolutwertgeber-Schnittstellenmodul
FEN-21	Optionales Resolver-Schnittstellenmodul
FEN-31	Optionales HTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul

Begriff/Abkürzung	Beschreibung
FENA-11	Optionales Ethernet-Adaptermodul für Protokolle des Typs Ethernet/IP™, Modbus TCP und PROFINET-IO
FENA-21	Optionales Ethernet-Adaptermodul für Protokolle des Typs Ethernet/IP™, Modbus TCP und PROFINET-IO, 2 Anschlüsse
FEPL-02	Optionales Ethernet POWERLINK-Adaptermodul
FIO-01	Optionales Digital-E/A-Erweiterungsmodul
FIO-11	Optionales Analog-E/A-Erweiterungsmodul
FLON-01	Optionales LonWorks®-Adaptermodul
FPBA-01	Optionales PROFIBUS DP-Adaptermodul
FPTC-01	Optionales Thermistor-Schutzmodul
FPTC-02	Optionales, ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul für explosionsgefährdete Atmosphären.
Baugröße	<p>Bezieht sich auf die Konstruktion von Leistungsmodulen (z. B. eines Wechselrichtermoduls). Verschiedene Wechselrichtermodul-Typen mit unterschiedlichen Leistungsdaten können zum Beispiel den gleichen Grundaufbau haben, und diese Baugrößenbezeichnung wird für alle diese Module verwendet.</p> <p>Die Baugrößenbezeichnung gibt die Anzahl und Baugröße der Umrichtermodule z. B. „3×R8i“ an.</p> <p>Die Baugröße einer Wechselrichtereinheit können Sie den Nenndaten-Tabellen im Kapitel Technische Daten entnehmen.</p>
FSCA-01	Optionales Modbus/RTU-Adaptermodul
FSO-xx	Optionale Sicherheitsfunktionsmodule
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; ein spannungsgeregelter Leistungshalbleitertyp, der wegen seiner einfachen Regelbarkeit und der hohen Schaltfrequenz in Frequenzumrichtern verwendet wird.
Zwischenkreis	DC-Zwischenkreis
INU	Wechselrichtereinheit
Wechselrichter	Wandelt Gleichstrom und -spannung in Wechselstrom und -spannung um.
Wechselrichtermodul	Wechselrichterbrücke, zugehörige Komponenten und DC-Zwischenkreis Kondensatoren in einem Metallrahmen oder Gehäuse. Das Modul ist für den Einbau in einen Schaltschrank vorgesehen.
Wechselrichtereinheit	<p>Der Teil des Frequenzumrichters, der DC in AC für den Motors umwandelt. Besteht aus einem oder mehreren Wechselrichtermodulen und ihren Hilfskomponenten.</p> <p>Die Wechselrichtereinheit kann auch die von einem bremsenden Motor generierte Energie in den DC-Zwischenkreis zurückspeisen.</p>
E/A	Eingang/Ausgang
Multidrive	Frequenzumrichter für die Regelung mehrerer Motoren, die normalerweise mit derselben Maschine gekoppelt sind. Besteht aus einer Einspeiseeinheit und einer oder mehreren Wechselrichtereinheiten.
Bedienpanel-Bus	Die Wechselrichtereinheiten so anschließen, dass sie alle mit einem Bedienpanel (oder PC) geregelt werden können. Siehe Seite 92 .
Parameter	Vom Benutzer im Regelungsprogramm einstellbarer Befehl an den Frequenzumrichter oder vom Frequenzumrichter gemessenes oder berechnetes Signal

Begriff/Abkürzung	Beschreibung
PLC/SPS	Programmable Logic Controller / Speicherprogrammierbare Steuerung
RDCO-0x	DDCS-Kommunikationsmodul
RFI	Radio-Frequency Interference / EMV-Störungen
SAR	Safe acceleration range (Sicherer Beschleunigungsbereich)
SBC	Safe brake control (Sichere Bremsenansteuerung)
SIL	Safety Integrity Level (Sicherheitsanforderungsstufe)
SLS	Safely-limited speed without encoder (Sicher begrenzte Drehzahl ohne Drehgeber)
SS1	Safe stop 1 (Sicherer Stopp 1)
SSE	Safe stop emergency (Sicherer Notstopp)
SSM	Safe speed monitor without encoder (Sichere Drehzahlüberwachung ohne Drehgeber)
STO	Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO). Siehe Kapitel <i>Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“</i> .
Einspeiseeinheit	Der Teil des Frequenzumrichters, der AC in DC umwandelt. Besteht aus einem oder mehreren Einspeisemodulen und ihren Hilfskomponenten wie LCL-Filter. Manche Einspeiseeinheiten können auch regenerative (vom bremsenden Motor erzeugte) Energie in das Versorgungsnetz zurückspeisen.
USV	Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung
ZCU-12	Typ einer Regelungseinheit für Wechselrichtereinheiten der Baugrößen R5i.
ZCU-14	Typ einer Regelungseinheit für Wechselrichtereinheiten der Baugrößen R1i...R4i, R6i und R7i.

■ Sicherheitsdaten (SIL, PL)

Abk.	Norm	Beschreibung
Kat.	EN ISO 13849-1	Klassifizierung der sicherheitsbezogenen Teile eines Steuerungssystems im Hinblick auf ihre Störfestigkeit und das nachfolgende Verhalten bei Störungen, das durch die strukturelle Anordnung der Teile, die Störungserkennung bzw. die 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)
MTTF _D	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure (Mittlere Dauer bis zu einem gefährlichen Ausfall): Gesamtzahl an Lebensdauereinheiten / Anzahl an gefährlichen, unentdeckten Störungen während eines bestimmten Messintervalls unter angegebenen Bedingungen
PFD _{avg}	IEC 61508	Probability of Failure on Demand (Wahrscheinlichkeit eines Versagens bei Anforderung)
PFH	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour (Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde)
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level (Leistungsstufe). Vergleichbar mit SIL-Level, Stufen a...e
SC	IEC 61508	Systematic Capability (Systemleistung)
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (%) (Anteil ungefährlicher Ausfälle (%))

16 Einleitung

Abk.	Norm	Beschreibung
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	Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment
T1	IEC 61508-6	<p>Proof test interval (Prüftestintervall) T1 ist ein Parameter, der verwendet wird, um die wahrscheinliche Ausfallrate (PFH oder PFD) für die Sicherheitsfunktion oder das Untersystem zu definieren. Die Durchführung einer Funktionsprüfung in einem Maximalintervall T1 ist erforderlich, damit die SIL-Fähigkeit gewährleistet bleibt. Das gleiche Prüfintervall muss eingehalten werden, damit die PL-Fähigkeit (EN ISO 13849) gewährleistet bleibt. Bitte beachten Sie, dass alle für T1 angegebenen Werte nicht als Garantie oder Zusicherung betrachtet werden können.</p> <p>Siehe auch Abschnitt Wartung (Seite 168).</p>



2

Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

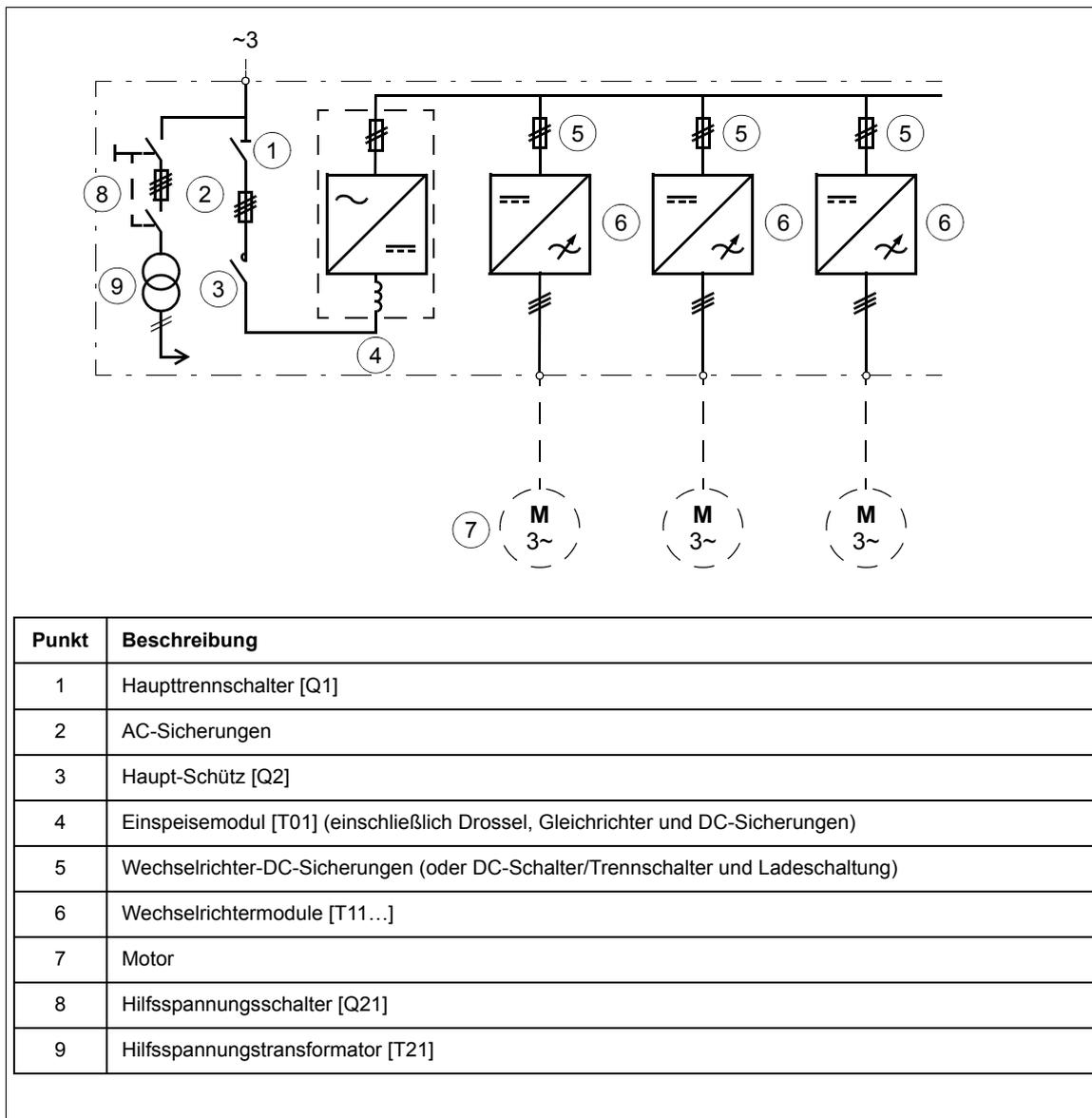
Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung des typischen Aufbaus eines Frequenzumrichtersystems und der Hardware der Wechselrichtereinheit. Die Informationen gelten für alle ACS880-107 Wechselrichtereinheiten. Der ACS880-107 ist eine Wechselrichtereinheit für die Regelung von Asynchronmotoren, Synchron-Permanentmagnetmotoren, ABB-Synchronreluktanzmotoren (SynRM) und Asynchron-Servomotoren.

Funktionsprinzip

Die Einspeiseeinheit ist an das AC-Spannungsversorgungsnetz angeschlossen und wandelt die Wechselspannung (AC) in Gleichspannung (DC) um. Mit der DC-Spannung werden alle Wechselrichter über die DC-Sammelschiene gespeist. Die Wechselrichtereinheit wandelt die Gleichspannung wieder in Wechselspannung um, mit der der Motor dreht. Die Wechselrichtereinheiten des ACS880 Multidrive sind vom Typ ACS880-107.

18 Hardware-Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt ein typisches Antriebssystem.



Hardware der Wechselrichtereinheit

■ Allgemeines

Eine Wechselrichtereinheit enthält die für die Motorregelung erforderlichen Komponenten, z. B. das Wechselrichtermodul mit den erforderlichen Geräten wie Regelungselektronik, Sicherungen, Verkabelung und Schaltanlage.

ACS880-107 Wechselrichtereinheiten haben einen Leistungsbereich von 1,5 bis 5600 kW. Die ACS880-107 Wechselrichtereinheiten bestehen aus Wechselrichtermodulen der Baugrößen R1i bis R8i. Bis zu einer Leistung von etwa 500 kW bestehen Wechselrichtereinheiten aus nur einem Modul; höhere Leistungen werden durch Parallelschaltung mehrerer R8i Module erreicht.

Alle Wechselrichtermodule in den ACS880-107 Wechselrichtereinheiten haben standardmäßig Elektronikkarten mit Schutzlack.

■ Schaltschrank-System

Eine Wechselrichtereinheit wird in einen oder mehrere nebeneinander stehende Schränke eingebaut und enthält alle für die Motorregelung erforderlichen Komponenten. Bei kleineren Baugrößen können in einem Schaltschrank mehrere Wechselrichtereinheiten eingebaut sein, die jeweils einen anderen Motor regeln. Große Wechselrichtereinheiten bestehen aus parallel geschalteten Modulen, die in mehrere Schränke eingebaut sind.

Beispiele von Schaltschrank-Konfigurationen finden Sie nachfolgend und in Kapitel [Abmessungen und Gewichte](#). Eine Führung der Motorkabel ist oben und unten möglich – besondere Hinweise sind bei den Beschreibungen der Modulbaugrößen angegeben.

Der Abschnitt [Steuerungsschnittstellen](#) (Seite 36) enthält die verfügbaren Steuerungs- und E/A-Optionen der Wechselrichtereinheit.

■ Kühlung

Jedes Wechselrichtermodul hat einen eigenen Lüfter. Steuerschränke sowie Regelungs- und E/A-Einheiten in Schränken können bei Bedarf mit Zusatzlüftern ausgestattet sein.

Der Kühlluft einlass bei Wechselrichterschrank befindet sich am unteren Teil der Schaltschranktür. Die Kühlluftansaugung kann optional auch durch den Schrankboden erfolgen, wobei zur Standard-Schranktiefe von 600 mm (23,62") dann 130 mm (5,12") hinzuzurechnen sind.

Die Kühlluftauslässe befinden sich im Schrankdach. Bei einigen Konfigurationen befinden sich Abluftlüfter im oberen Schaltschrankbereich. Optional ist ein Luftauslasskanal lieferbar.

■ Wechselrichtermodule der Baugrößen R1i - R4i

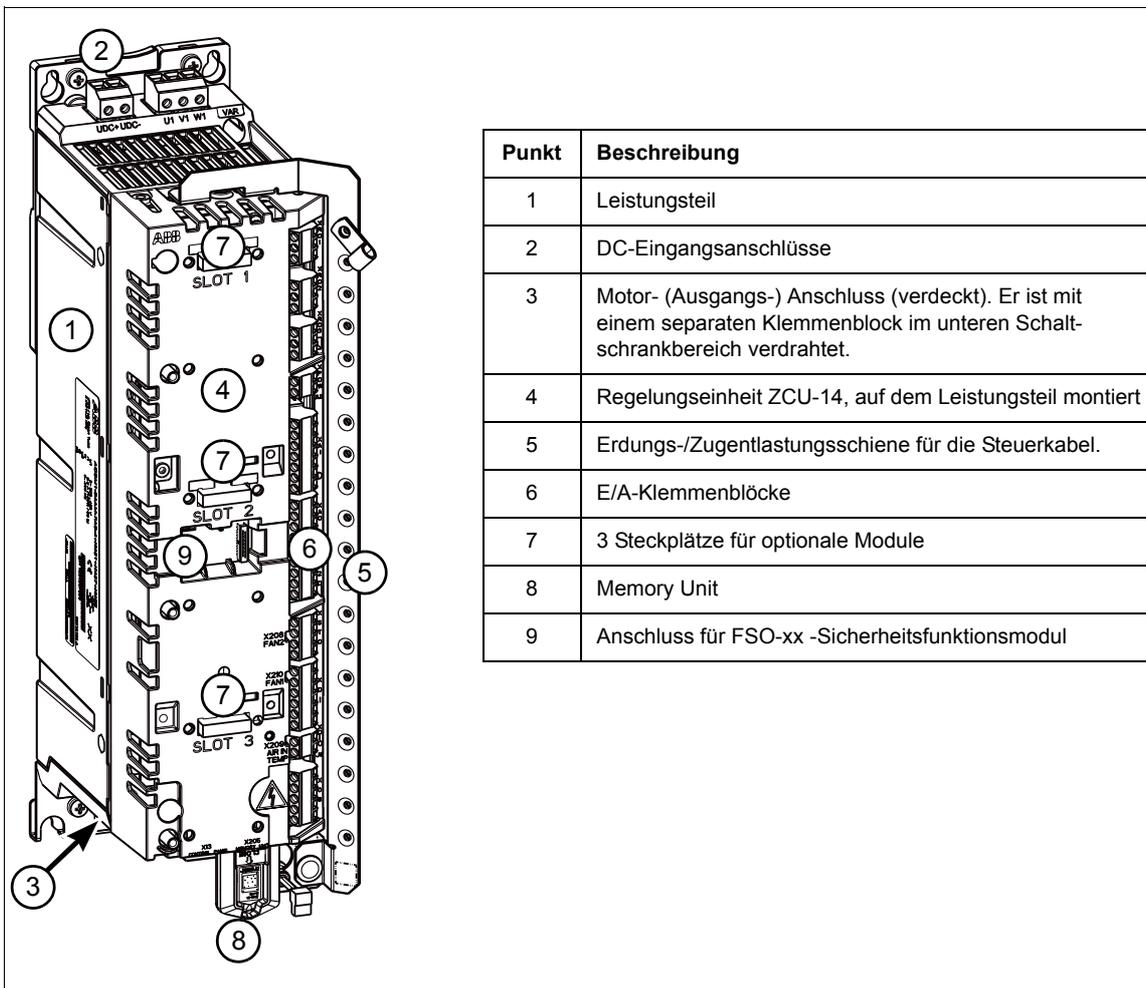
Die Motor- (Ausgangs-) Kabel werden an abnehmbare oder nicht abnehmbare Schraubklemmenblöcke an der Unterseite des Schaltschranks angeschlossen. In die Module ist eine Regelungseinheit des Typs ZCU-14 eingebaut, die die Basis-E/As und Steckplätze für optionale E/A-Module enthält; eine Beschreibung der E/A-Anschlüsse enthält Kapitel [Die Wechselrichter-Regelungseinheit](#) (Seite 47).

Die Module haben einen internen Kondensator-Vorladekreis.

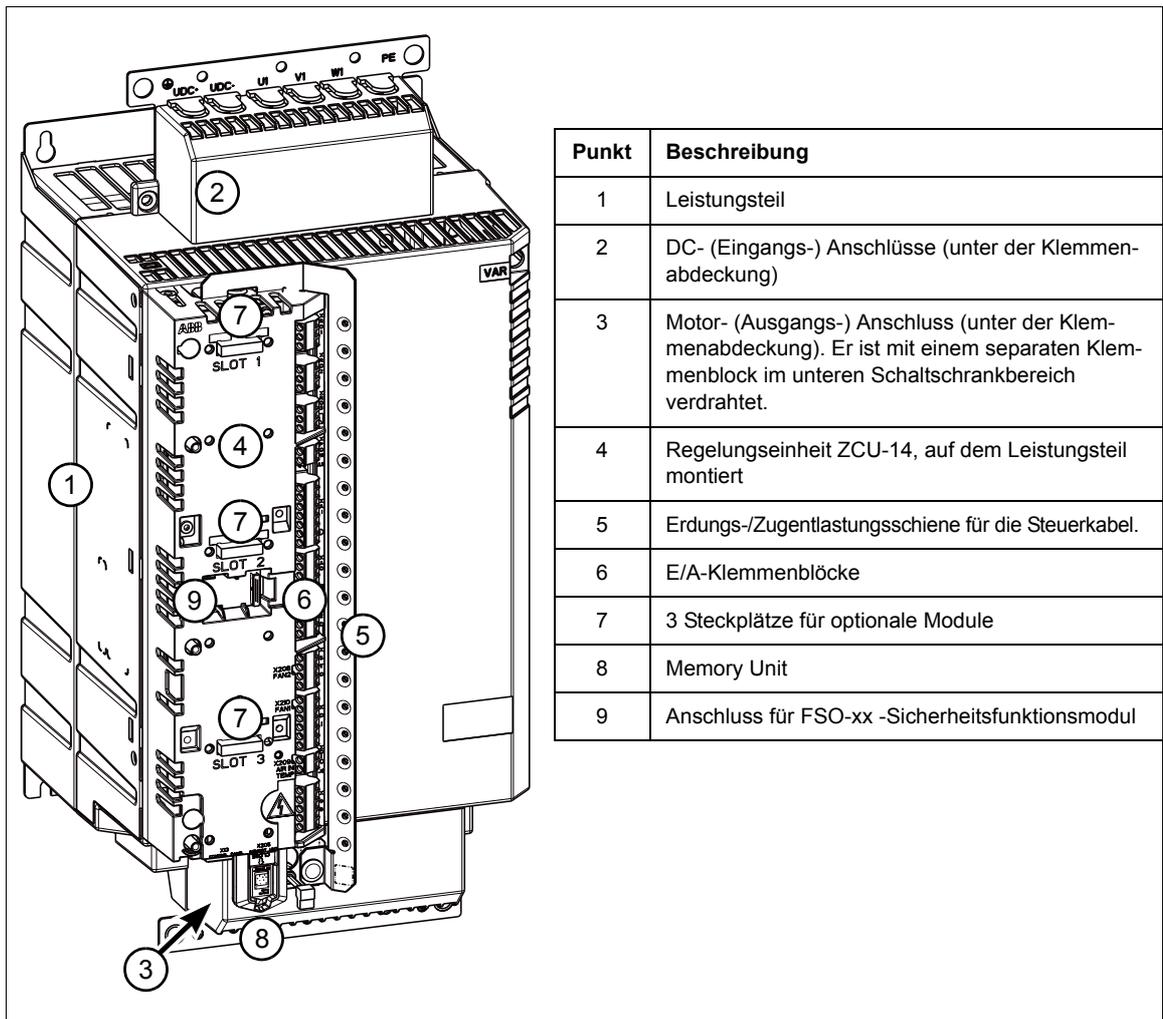
Externe optionale Geräte werden vorwiegend auf Montageplatten/-blechen im selben Schaltschrank installiert.

Aufbaubeispiele der Module

Baugröße R1i (Baugröße R2i ist ähnlich aufgebaut)



Baugröße R4i (Baugröße R3i ist ähnlich aufgebaut)



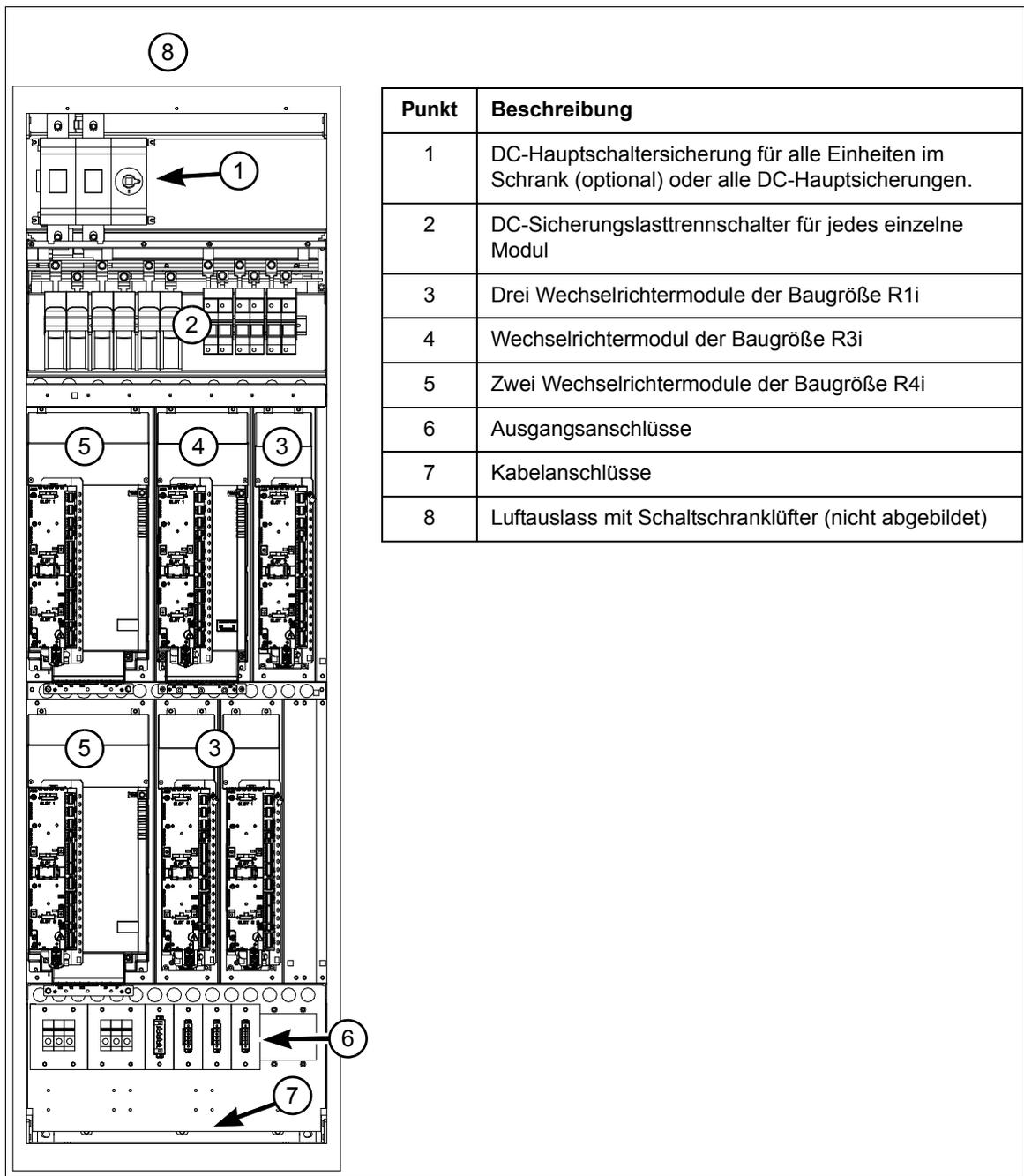
Standardschrankaufbau

Mehrere Wechselrichtermodule der Baugrößen R1i bis R4i können in einem Schrank installiert werden. Die Standardbreiten der Schränke sind 400, 600, 800 oder 1000 mm, je nach Größe und Anzahl der installierten Wechselrichtermodule.

Jedes Modul ist mit eigenen DC-Sicherungslasttrennschaltern ausgestattet. Die Motor (Ausgangs-) Anschlüsse sind im unteren Schaltschrankbereich; je nach Leistung des Wechselrichtermoduls sind es abnehmbare oder nicht abnehmbare Klemmenblöcke.

Der Schaltschrank besitzt im Boden Kabeldurchführungen für die Motorkabel.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel mit einem 600 mm breiten Schaltschrank mit drei R1i-, einem R3i- und zwei R4i-Modulen.



Aufbau des Schrankes mit Modulen der Baugrößen R1i...R4i in ihren eigenen Fächern (Option +C204)

Bei Auswahl der Option +C204 wird jedes Wechselrichtermodul hinter einer Tür in ein eigenes Fach eingebaut. Bis zu drei Wechselrichtermodule der Baugrößen R1i...R4i können in einen 400 mm breiten Schrank eingebaut werden.

Oben im Schrank gibt es ein weiteres Fach, in dem sich der DC-Schalter/Trennschalter und die Sicherungen für alle Module im Schrank befinden.

Die Wechselrichtermodule werden nach hinten geneigt eingebaut, so dass sie kalte Luft aus dem kühlen Bereich vor dem Schaltschrank ansaugen und die Abluft in den Bereich auf der Rückseite blasen. Die heiße Luft wird durch Auslässe im Schrankdach nach außen abgeleitet.

Jedes Modul hat seinen eigenen DC- Schalter/Trennschalter. Wenn der Schalter/Trennschalter geöffnet ist, kann die Tür des betreffenden Fachs geöffnet werden. Es ist auch zulässig, das Modul, seinen Lüfter oder seine DC-Sicherungen auszutauschen.

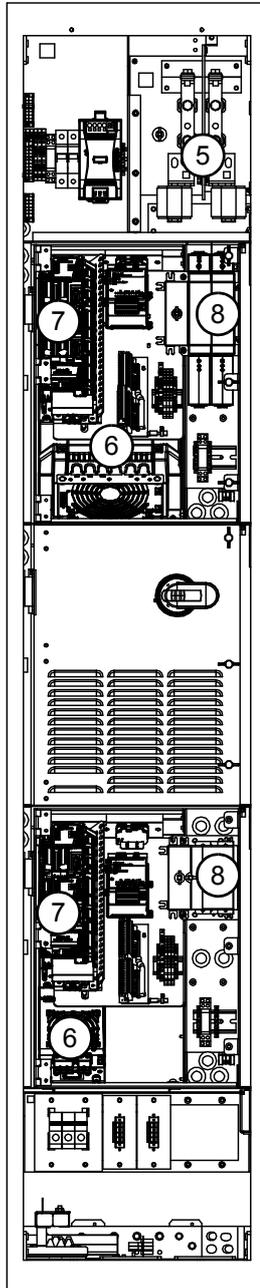
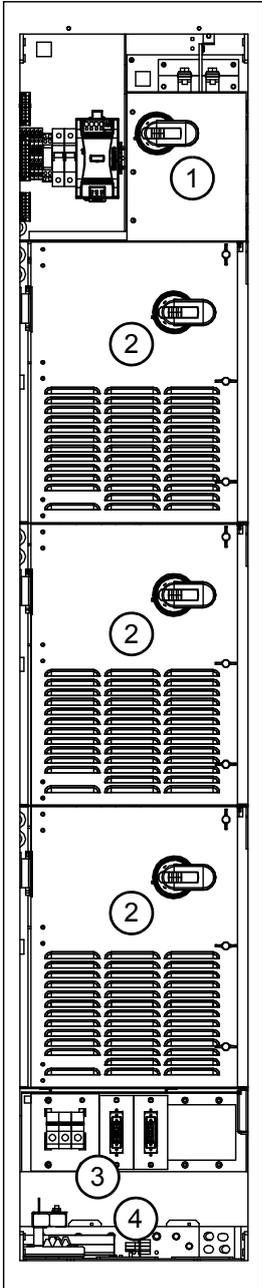
Die Motor-(Abgangs)-Anschlüsse der einzelnen Module befinden sich im unteren Schaltschrankbereich; je nach Leistung des Wechselrichtermoduls sind es abnehmbare oder nicht abnehmbare Klemmenblöcke.

Der Schaltschrank besitzt im Boden Kabeldurchführungen für die Motorkabel.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel mit einem 400 mm breiten Schaltschrank mit drei Modulen der Baugrößen R1i bis R4i.

Abteiltürengeschlossen

Abteiltüren offen



Punkt	Beschreibung
1	Griff des Haupt-DC-Schalters/ Trennschalters für alle Wechselrichtereinheiten im Schrank
2	Abteile für Wechselrichtereinheiten (mit DC-Schalter-/Trennschaltergriff)
3	Ausgangsanschlüsse
4	Kabeldurchführungen
5	Gemeinsame DC-Sicherungen für alle Wechselrichtereinheiten im Schrank
6	Wechselrichtermodul
7	Wechselrichter-Regelungseinheit
8	Modulspezifischer DC- Schalter/Trennschalter mit Sicherungen

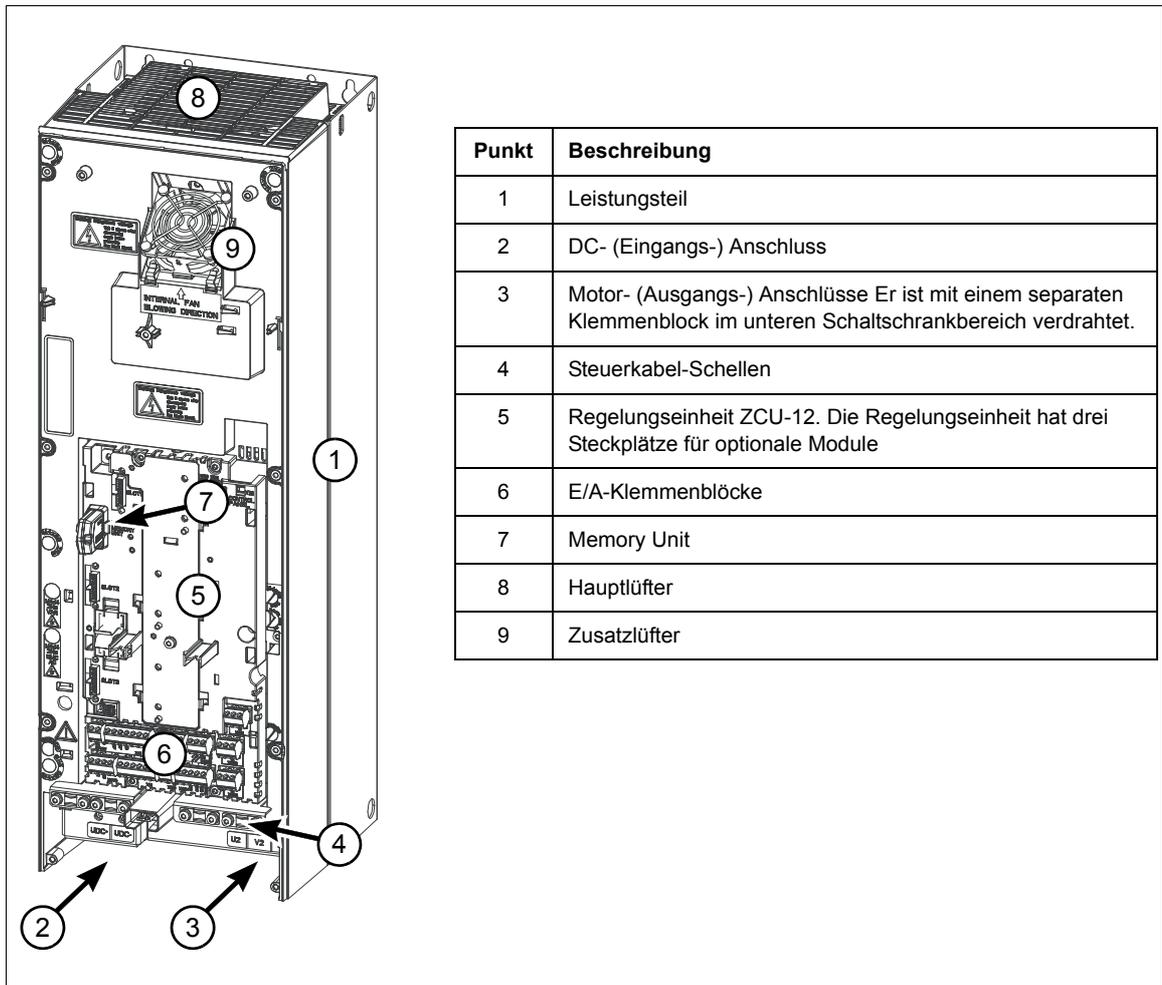
■ Wechselrichtermodul der Baugröße R5i

Die Motor- (Ausgangs-) Kabel werden an abnehmbare oder nicht abnehmbare Schraubklemmenblöcke an der Unterseite des Schaltschranks angeschlossen. Die Module haben eine eingebaute ZCU-12 Antriebsregelungseinheit, die die grundlegenden E/A und Steckplätze für optionale E/A-Module enthält; eine Beschreibung der E/A-Anschlüsse, siehe Kapitel [Die Wechselrichter-Regelungseinheit](#) (Seite 47).

Die Module haben einen internen Kondensator-Vorladekreis.

Externe optionale Geräte werden vorwiegend auf Montageplatten/-blechen im selben Schaltschrank installiert.

Aufbau des Moduls



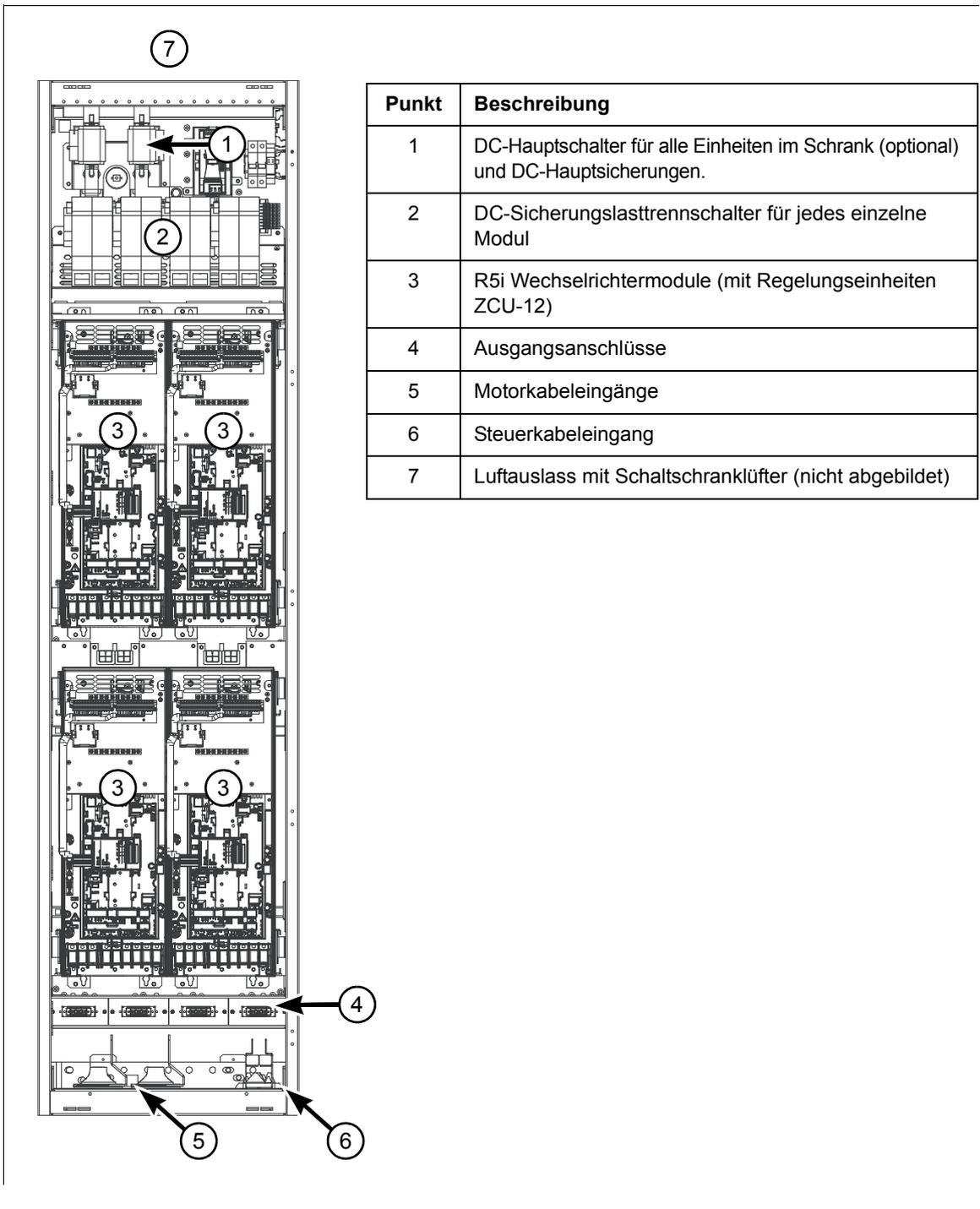
Standardschrankaufbau

Mehrere Wechselrichtermodule der Baugröße R5i können in einem Schrank installiert werden. Die Standardbreiten der Schränke sind 300 (Lieferbarkeit bitte von ABB erfragen) und 500 mm. Die Anzahl der Module, die in den Schrank eingebaut werden können, hängt auch von der gewählten optionalen Ausrüstung ab.

Der Schaltschrank ist mit DC-Sicherungslasttrennschaltern für jedes einzelne Modul ausgestattet. Die Motor (Ausgangs-) Anschlüsse sind als Steckeranschlüsse ausgeführt und befinden sich im unteren Schaltschrankbereich.

Der Schaltschrank besitzt im Boden Kabeldurchführungen.

In der Abbildung unten ist ein Beispiel für einen 500 mm breiten Schrank mit vier R5i-Modulen dargestellt.



Aufbau des Schrankes mit Modulen der Baugröße R5i in ihren eigenen Fächern (Option +C204)

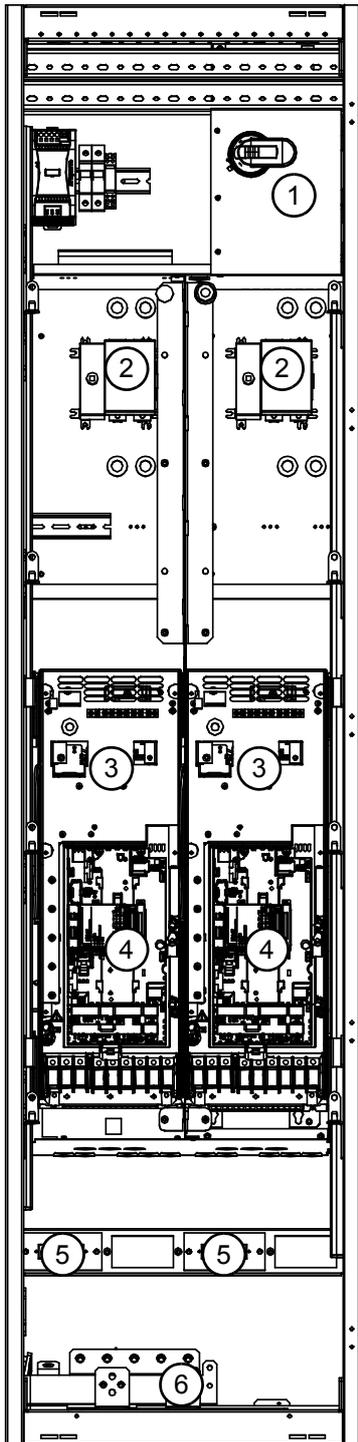
Wenn Option +C204 ausgewählt wird, werden in einem 500 mm breiten Schrank zwei Wechselrichtermodule der Baugröße R5i in eigene Fächer installiert. Oben im Schrank gibt es ein weiteres Fach, in dem sich der DC-Schalter/Trennschalter und die Sicherungen für alle Module im Schrank befinden.

Die Umrichtermodule müssen aufrecht installiert werden. Die Kühlluft wird aus dem kühlen Bereich vor dem Schaltschrank durch die Module in den heißen Bereich auf der Rückseite geleitet. Die heiße Luft wird durch Auslässe im Schrankdach nach außen abgeleitet.

Jedes Modul hat seinen eigenen DC- Schalter/Trennschalter. Wenn der Schalter/Trennschalter geöffnet ist, kann die Tür des betreffenden Fachs geöffnet werden. Es ist auch zulässig, das Modul, seinen Lüfter oder seine DC-Sicherungen auszutauschen.

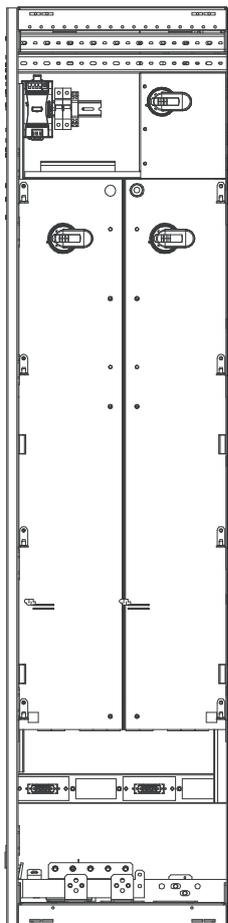
Die Motor-(Abgangs)-Anschlüsse der einzelnen Module befinden sich im unteren Schaltschrankbereich. Der Schaltschrank besitzt im Boden Kabeldurchführungen.

Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel eines Schrankes mit zwei R5i Wechselrichtermodulen.



Punkt	Beschreibung
1	Griff des Haupt-DC-Schalters/Trennschalters für beide Wechselrichtereinheiten im Schrank Fach für DC-Sicherungen
2	DC-Schalter/Trennschalter (mit Sicherungen) für jedes einzelne Modul
3	Wechselrichtermodule
4	Wechselrichter-Regelungseinheiten
5	Ausgangsanschlüsse
6	Kabeleinführung

Türen der Fächer geschlossen



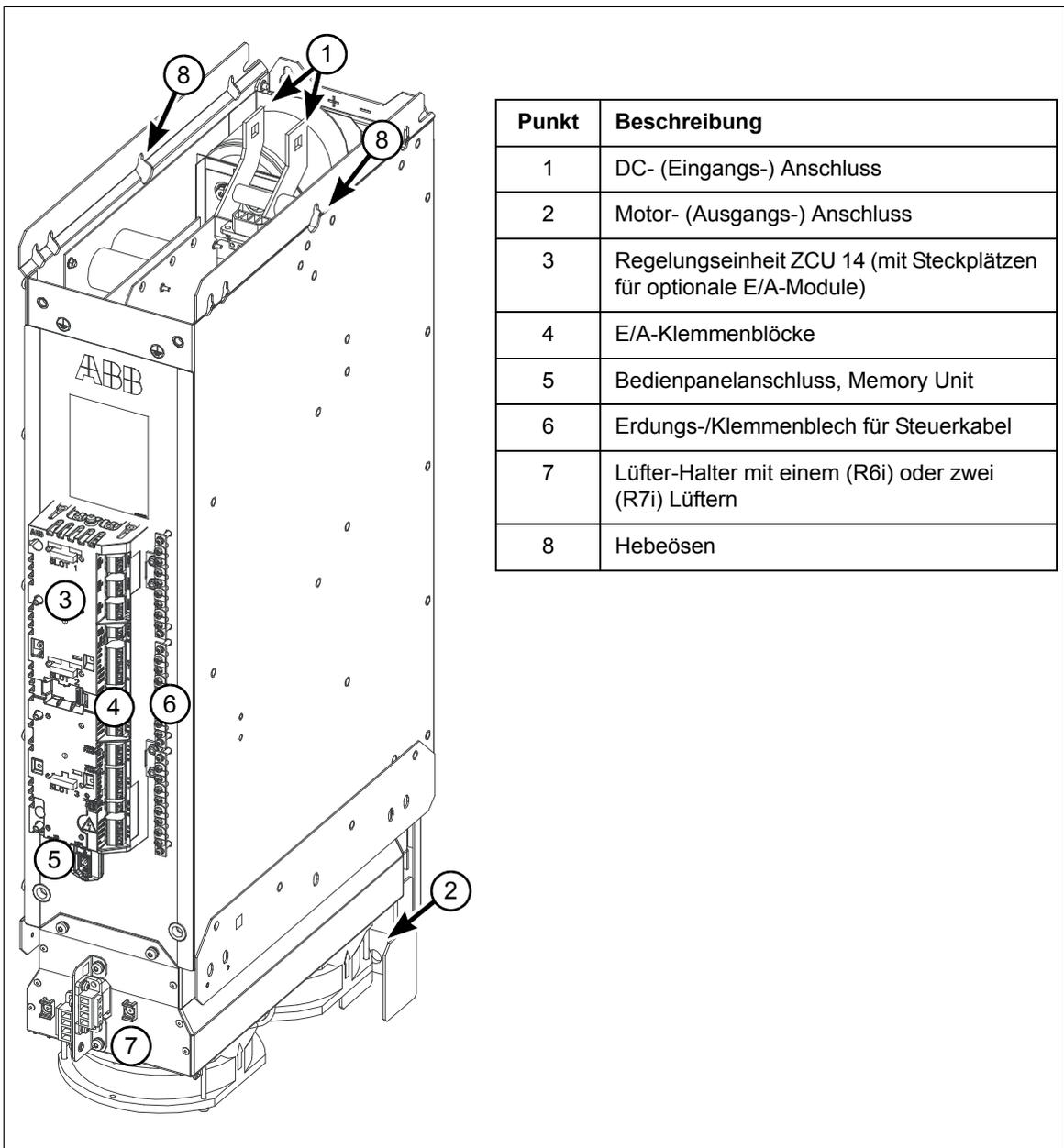
■ Wechselrichtermodule der Baugrößen R6i und R7i

Der Wechselrichterschrank besitzt im Boden Kabeldurchführungen für die Motorkabel. Standardmäßig sind die Ausgangsströmschienen mit einer Verlängerung zum unteren Schrankbereich versehen, damit sie leichter zugänglich sind.

Die Regelungseinheit (Typ ZCU-14) ist auf dem Modul montiert; sie enthält die Basis-E/As und Steckplätze für optionale E/A-Module. Die Beschreibung der E/A-Anschlüsse der Regelungseinheit enthält Kapitel [Die Wechselrichter-Regelungseinheit](#) (Seite 47). Andere optionale Komponenten werden vorwiegend auf separaten Montageplatten/-blechen installiert.

Die Lüfter werden vom Modul mit Spannung versorgt und können auf einfache Weise ausgetauscht werden; siehe Seite 115.

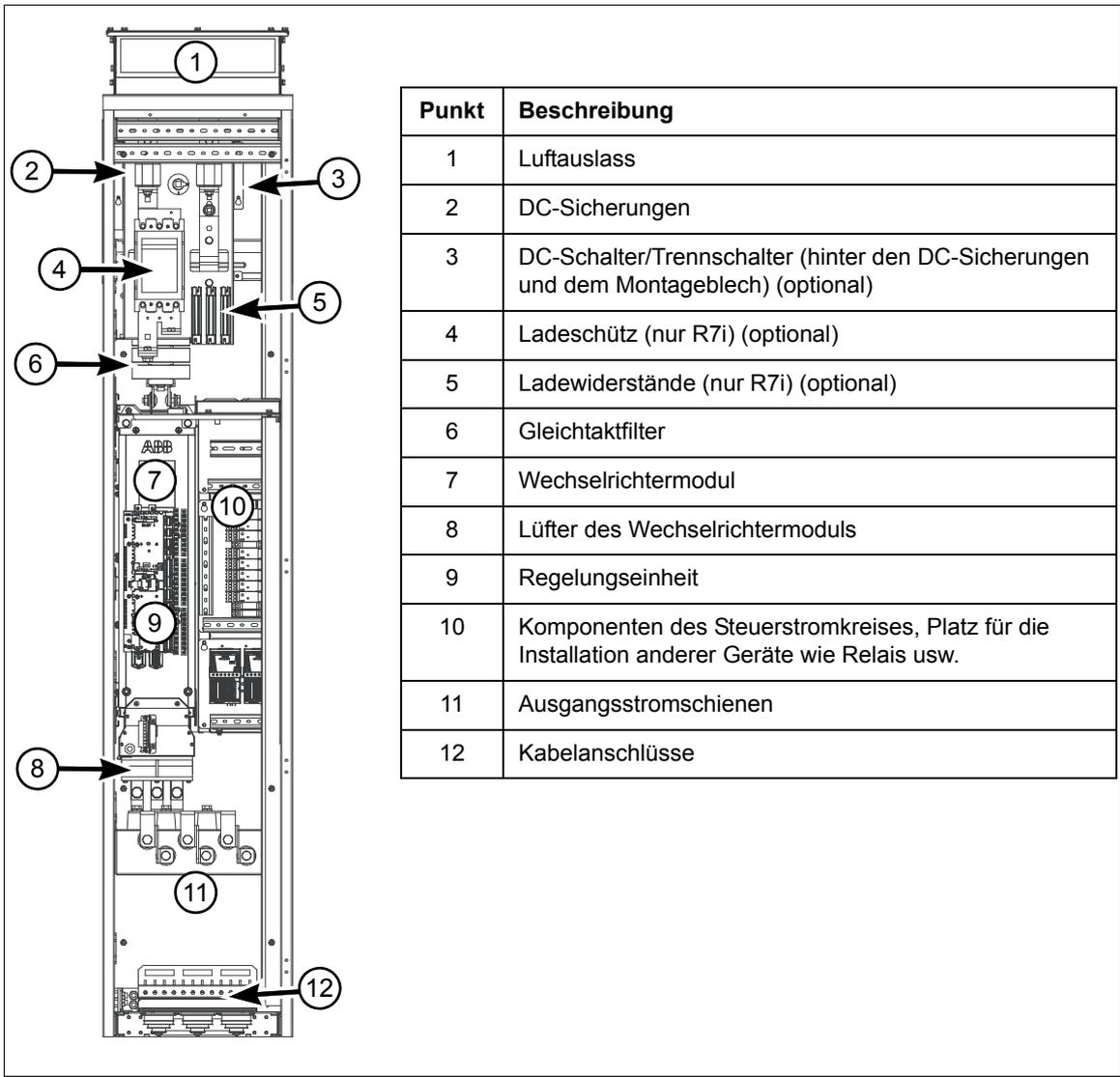
Aufbau des Moduls



Schaltschrankaufbau

Jedes Wechselrichtermodul der Baugröße R6i oder R7i ist in einem 400 mm breiten Schaltschrank installiert. Die Module haben jeweils eine eigene DC-Sicherung oder einen Sicherungslasttrennschalter. Die Module haben einen internen Kondensator-Vorladekreis, außer die Module der Baugröße R7i, die externe Ladeschütze und Ladewiderstände haben.

Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel eines Schanks mit einem R6i/R7i Wechselrichtermodul.

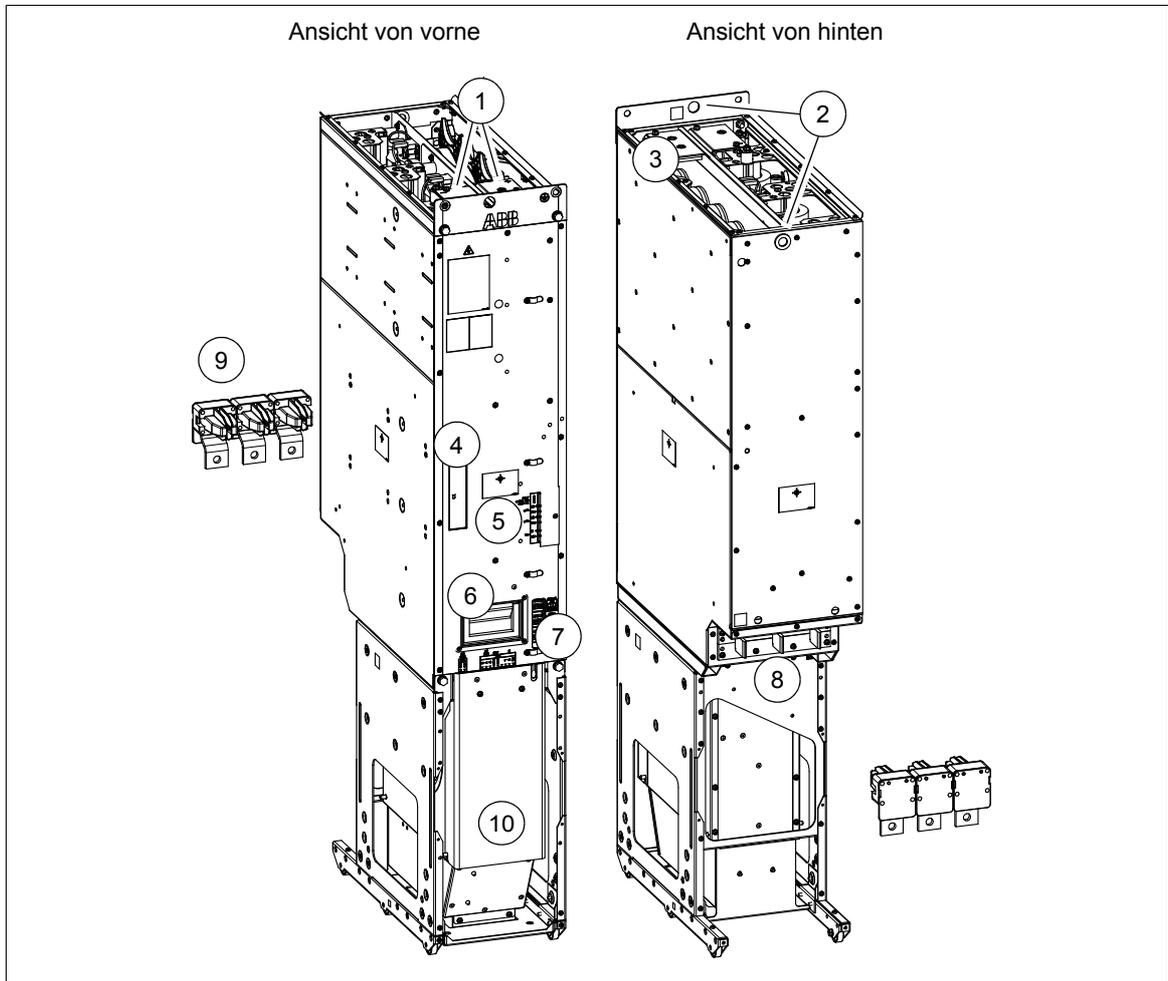


Motorverkabelung

Die Motorkabel werden an die Ausgangsstromschienen im unteren Teil des Schaltschranks angeschlossen. Bei Motorkabelabgang oben ist die Tiefe des Schaltschranks um 130 mm größer.

■ Wechselrichtermodule der Baugrößen R8i und nxR8i

Wechselrichtereinheiten für höhere Leistung bestehen aus einem oder mehreren Wechselrichtermodulen der Baugröße R8i. Die Module sind mit Rollen ausgestattet, die zusammen mit dem Kontaktapparat am Motorausgang den schnellen Austausch eines Moduls für Wartungszwecke oder den Austausch ermöglichen.



Punkt	Beschreibung
1	DC- (Eingangs-) Anschluss
2	Hebeösen
3	Klemmenblock X50 (Spannungsversorgung für interne Elektronikarten, direkt angeschlossenen Lüfter (optional), Modulheizung (optional))
4	Typenschild
5	LWL-Anschlüsse an <ul style="list-style-type: none"> • Regelungseinheit BCU • Ladesteuerung (Wechselrichtereinheiten mit DC-Schalter/Trennschalter) • BFPS-Karte im Sockel des Lüftergehäuses (Wechselrichtermodule mit drehzahlregelmäßigem Lüfter)
6	Griff
7	Klemmenblöcke X51, X52 und X53 (Eingang und Durchgang für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“)

Punkt	Beschreibung
8	AC-(Ausgangs)Stromschienen. Kopplung mit dem mit der Buchse des Kontaktapparats im Schaltschrank.
9	Buchse des Kontaktapparates
10	Lüftergehäuse (drehzahl geregelter Lüfter abgebildet)

Lüfter

Die Lüftereinheit im unteren Teil des Wechselrichtermoduls besteht aus zwei DC-Lüftern. Die Lüfter werden entsprechend der internen Temperaturmessung drehzahl geregelt. Das Lüftergehäuse kann mühelos zum Austausch eines Lüfters ausgebaut werden oder um Zugang zu den Ausgangskabelanschlüssen auf der Rückseite des Schrankes zu erhalten.

Das Wechselrichtermodul verfügt außerdem über einen kleinen Lüfter, der das Elektronikartenfach im Modul kühlt. Der Lüfter kann gewartet werden, ohne dass dafür das Wechselrichtermodul aus dem Schrank ausgebaut werden muss.

Steuerungs- und Regelungselektronik

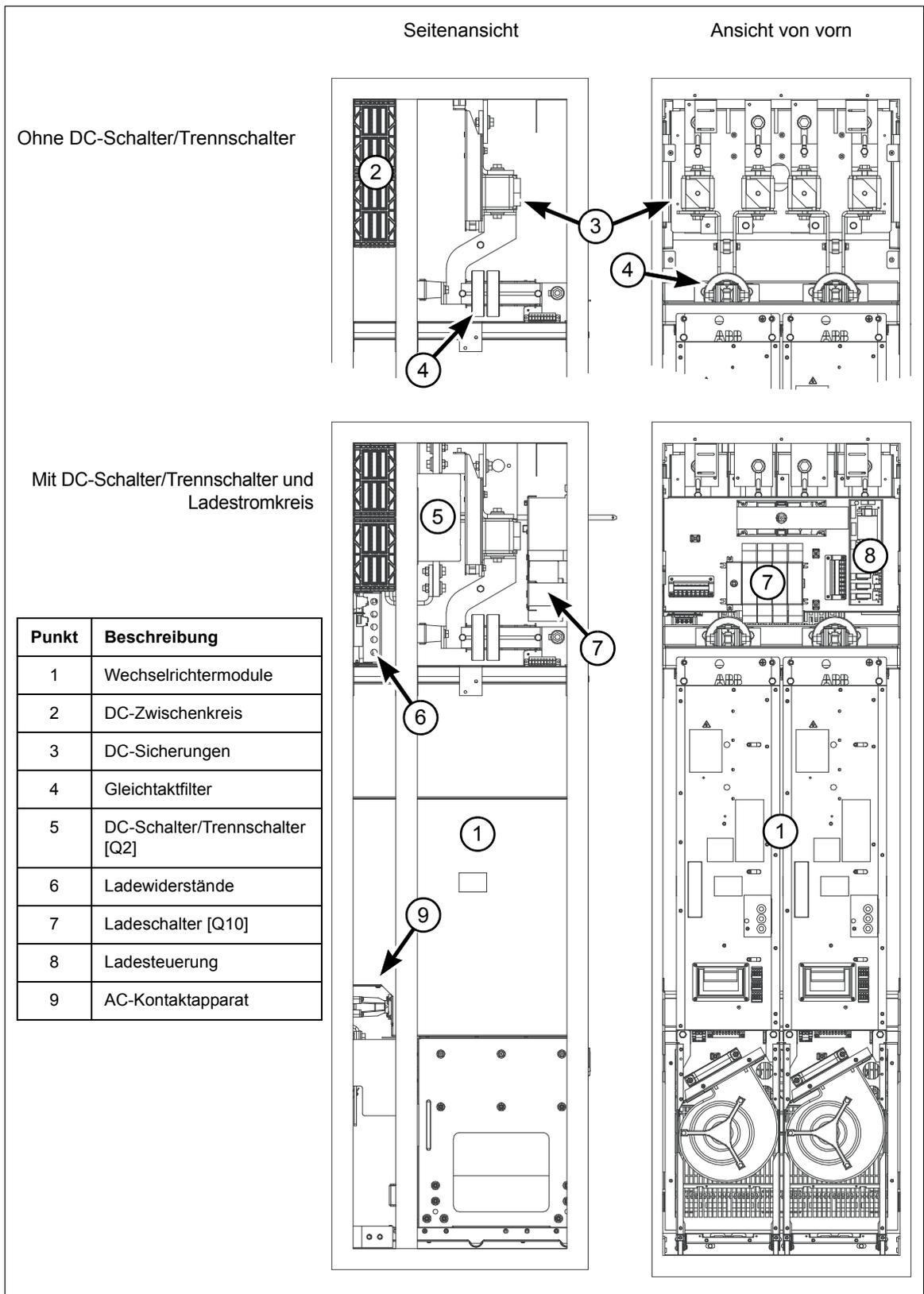
Bei Wechselrichtereinheiten, die aus einem oder mehreren R8i-Modulen bestehen, wird eine separate Regelungseinheit (BCU) eingesetzt, auf der sich die wichtigsten Eingänge/Ausgänge und Steckplätze für optionale E/A-Module befinden. Die Beschreibungen der E/A-Anschlüsse enthält Kapitel [Die Wechselrichter-Regelungseinheit](#) (Seite 47). Über LWL ist die BCU mit jedem Wechselrichtermodul verbunden. Alle Sicherheitsstromkreise, die die eingebaute Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ nutzen, werden an die BCU angeschlossen. Der Weiterleitungsanschluss der BCU ist mit dem/den Wechselrichtermodul(en) verdrahtet.

Die Steuerungs- und Regelungselektronik befindet sich normalerweise in einem 300 mm breiten Steuerschrank (DCU), in dem auch Komponenten des Hilfsstromkreises sowie optionale Funktionen, wie zum Beispiel Relais und Leistungsschalter, untergebracht sein können. Im Schrank kann auch die Regelungsausrüstung einer anderen Wechselrichtereinheit eingebaut sein. Ein 400 mm breiter Schrank ist optional lieferbar.

Aufbau des Schaltschranks

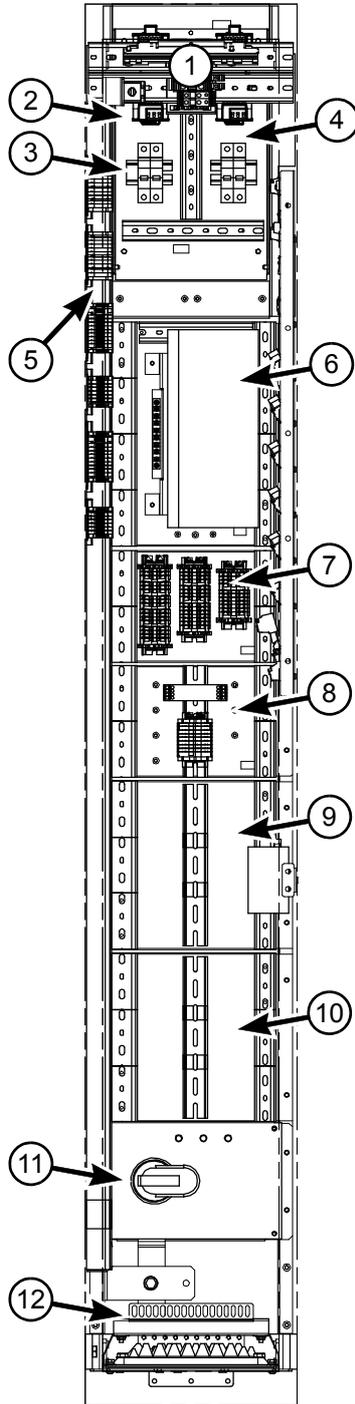
1 bis 3 Wechselrichtermodule können in einem Schrank installiert werden. Die Breite der Schränke beträgt 400, 600 oder 800 mm. Jedes Modul ist mit eigenen DC-Sicherungen ausgestattet; ein DC-Trennschalter ist optional. Eine Wechselrichtereinheit mit einem Schalter/Trennschalter besitzt außerdem eine Vorladeschaltung mit einem Ladeschalter auf der Tür. Wenn eine Wechselrichtereinheit an einen DC-Zwischenkreis angeschlossen wird, wird zunächst der Ladeschalter geschlossen. Nach Abschluss des Vorladevorgangs kann der DC-Schalter/Trennschalter geschlossen und der Ladeschalter geöffnet werden.

Die folgende Abbildung zeigt einen Schrank mit zwei R8i-Wechselrichtermodulen, deren Verkleidung entfernt wurde. Das obere Fach des Schrankes ist mit und ohne optionalen DC-Schalter/Trennschalter und Ladekomponenten abgebildet.



Die Zeichnung unten zeigt ein Beispiel eines 300 mm breiten Schrankes.

Ansicht von vorne



Punkt	Beschreibung
1	Klemmenblock für die Hilfsspannungsverteilung
2	24 V DC Spannungsversorgung für Steuerstromkreise
3	Trennschalter für Steuerspannungen
4	Platz für die Installation der Punkte 2 und 3 für eine zweite Wechselrichtereinheit
5	(An der linken Seitenwand) Klemmenblöcke für Steuerstromkreise und Hilfsspannungsverteilung
6	Regelungseinheit BCU-xx
7	Klemmenblöcke für Regelungseinheit E/A (Option +L504)
8...10	Einbauplatz für zusätzliche oder optionale Schaltkreise
11	Erdungsschalter für den Ausgang der Wechselrichtereinheit (optional)
12	Steuerkabeldurchführung (optional an der Schrankoberseite)

Motorverkabelung

Die Motorkabel werden an das Modul über einen Kontaktapparat auf der Rückseite des Moduls angeschlossen. Standardmäßig wird jedes Wechselrichtermodul einzeln mit dem Motor verkabelt. Bei einem optionalen gemeinsamen Motoranschluss-Schrank werden die Ausgänge der parallel geschalteten Wechselrichtermodule zu einem separaten Schrank geführt, in dem sich ein einzelner Satz Ausgangsstromschienen befindet.

Es sind Schrankvarianten für Anschlüsse oben und unten verfügbar. Der Standard-Verkabelungsweg ist nach unten; bei Kabelabgang nach oben sind in diesem Fall zusätzlich 200 mm Tiefe zu den Schrankabmessungen hinzuzurechnen.

Steuerungsschnittstellen

■ Die Antriebsregelungseinheit

Jede Wechselrichtereinheit wird von einer Regelungseinheit geregelt. Bei den Baugrößen R1i bis R7i ist eine Regelungseinheit ZCU direkt auf dem Modul montiert. Bei den Baugrößen R8i und nxR8i wird die Wechselrichtereinheit von einer Regelungseinheit BCU geregelt, die separat in einem Schaltschrank für die Steuerungsausrüstung untergebracht ist. Die BCU ist über LWL mit jedem Wechselrichtermodul verbunden.

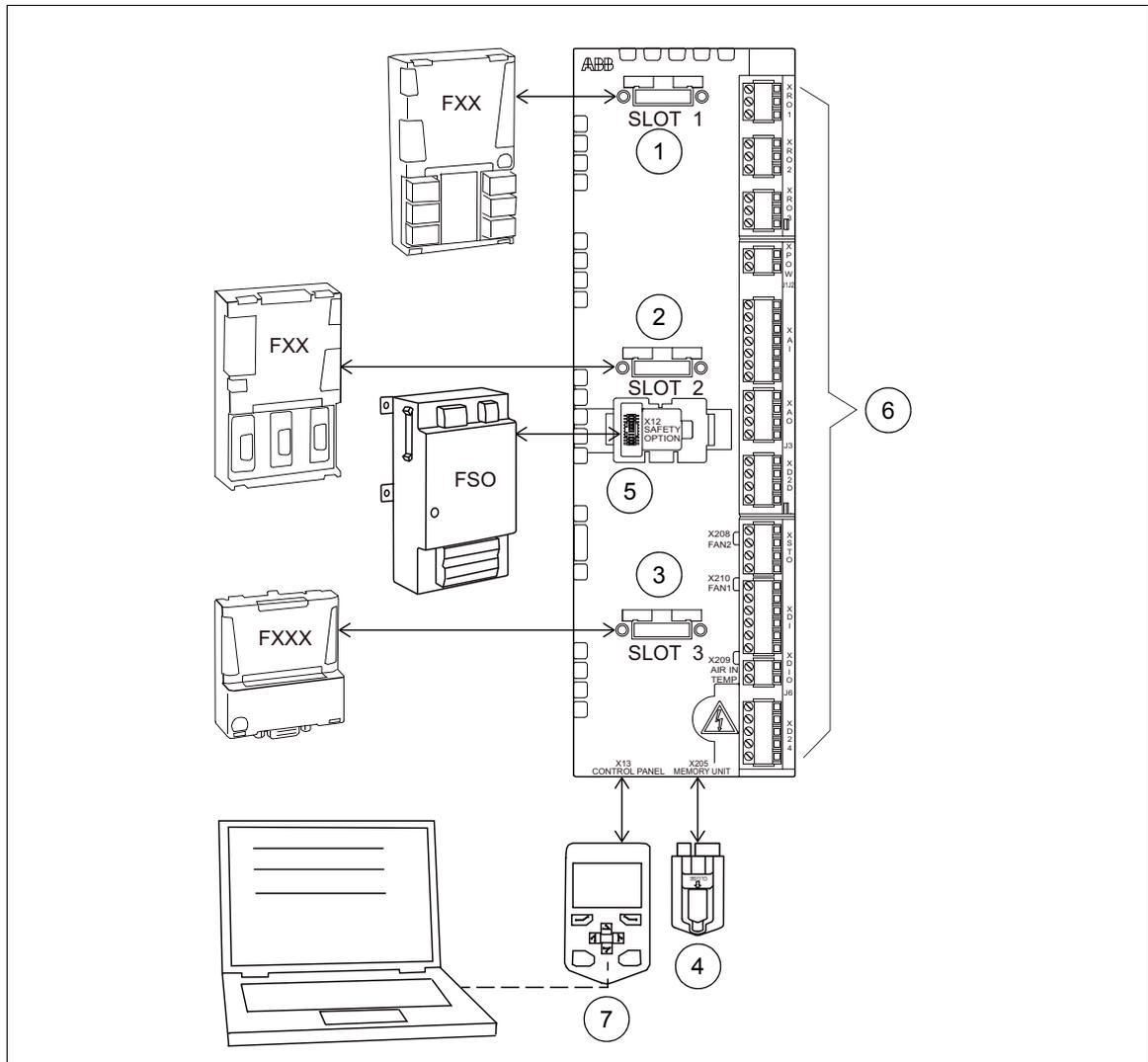
Für Details, siehe das Kapitel [Die Wechselrichter-Regelungseinheit](#) (Seite 47).

■ Übersicht über die Steueranschlüsse

In den unten stehenden Abbildungen sind die Steueranschlüsse und Steuerschnittstellen des Wechselrichters dargestellt.

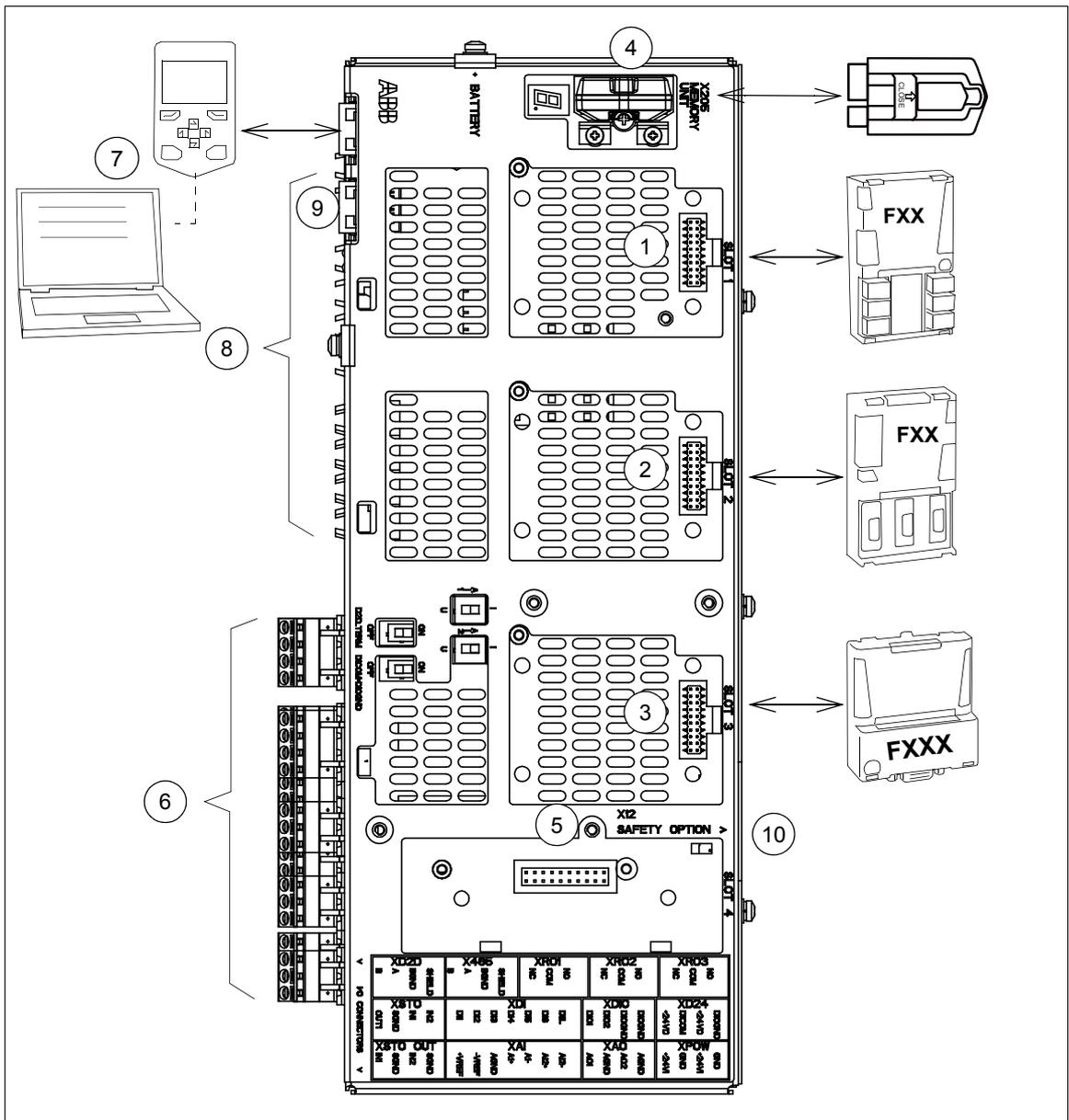
Baugrößen R1i...R7i (mit ZCU)

Die Abbildung zeigt die Regelungseinheit ZCU-14. Module der Baugröße R5i sind mit einer Regelungseinheit Typ ZCU-12 ausgerüstet, die anders aufgebaut ist, aber die gleichen Anschlüsse besitzt wie die ZCU-14.



1	Optionale Module können wie folgt in die Steckplätze 1, 2 und 3 eingesetzt werden:	
2	Module	Steckplätze
3	Analog- und Digital-E/A-Erweiterungsmodule	1, 2, 3*
	Drehgeber-Schnittstellenmodule	1, 2, 3*
	Feldbus-Adaptermodule	1, 2, 3
	FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul	2 (X12)
	*Beim Einbau in Steckplatz 3 einer Regelungseinheit ZCU-14 ragt das Modul über den Rand hinaus. Wir empfehlen falls möglich immer die Verwendung von Steckplatz 1 oder 2.	
4	Memory Unit (siehe Seite 130)	
5	Stecker für FSO-xx -Sicherheitsfunktionsmodul	
6	E/A-Klemmenblöcke. Siehe Kapitel Die Wechselrichter-Regelungseinheit (Seite 47).	
7	Siehe Abschnitt Das Bedienpanel ACS-AP-W (Seite 39).	

Baugrößen R8i und Parallelschaltung (mit BCU)



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Analog- und Digital-E/A-Erweiterungsmodule sowie Feldbus-Kommunikationsmodule können in die Steckplätze 1, 2 und 3 gesteckt werden.	7	Bedienpanel oder PC
2			
3			
4	Memory Unit	8	LWL-Verbindungen zu den Wechselrichtermodulen
5	Steckplatz 4 für RDCO-0x DDCS Kommunikationsoption	9	Ethernet-Schnittstelle
6	Klemmenblöcke. Siehe Kapitel <i>Aufbau und Anschlüsse der BCU</i> auf Seite 50.	10	Schnittstelle der Sicherheitsoption (für das Sicherheitsfunktionsmodul FSO-xx)

■ Das Bedienpanel ACS-AP-W

Das Bedienpanel ACS-AP-W ist die Benutzerschnittstelle der Wechselrichtereinheit, mit der die wichtigsten Steuerbefehle wie Start/Stop/Drehrichtung/Reset/Sollwert gegeben und Parametereinstellungen für das Regelungsprogramm vorgenommen werden können.

Das Bedienpanel kann mit einer Montageplattform an der Wechselrichter-Schranktür angebracht werden. An einer Tür können maximal vier Plattformen angebracht werden, jedoch kann ein Bedienpanel zur Regelung mehrerer Einheiten über eine Panelverbindung verwendet werden (siehe Seite 92).

Zu weiteren Informationen zum Bedienpanel, siehe *ACX-AP-x Assistant control panels User's manual* (3AUA0000085685 [English]).

■ Steuerung mit PC-Tools

Über den USB-Anschluss auf der Vorderseite des Bedienpanels kann ein PC an den Frequenzumrichter angeschlossen werden. Details siehe Seite 91.

■ Feldbus-Steuerung

Die Wechselrichtereinheit kann über eine Feldbusschnittstelle gesteuert werden, wenn die Einheit mit einem optionalen Feldbusadapter ausgestattet ist und wenn das Regelungsprogramm durch Parameter für Feldbussteuerung konfiguriert ist. Für Informationen zu den Parametern, siehe das entsprechende Firmware-Handbuch der Wechselrichtereinheit.

■ Andere Steuergeräte

DC-Schalter/Trennschalter (Option +F286)

Die Wechselrichtereinheit kann optional mit einem DC-Schalter/Trennschalter [Q2] ausgestattet werden, mit dem die Einheit vom DC-Zwischenkreis getrennt werden kann. Bevor die Einheit wieder an den DC-Zwischenkreis angeschlossen wird, müssen die Kondensatoren des/der Wechselrichtermoduls/-module über die Ladeschaltung geladen werden.

Bei den Wechselrichtereinheiten der Baugrößen R1i...R5i steuert der DC-Schalter/ Trennschalter alle in einem Schaltschrank installierten Wechselrichtereinheiten. Jedes Modul ist zusätzlich mit DC-Sicherungslasttrennern oder einem Schalter/Trennschalter ausgestattet. Bei der Bestellung von Einheiten der Baugrößen R1i...R5i in eigenen Fächern (Option +C204) wird der Schaltschrank standardmäßig mit einem gemeinsamen DC-Schalter/Trennschalter und werden die Module mit eigenen DC-Schaltern/ Trennschaltern ausgestattet.

Der Status des DC-Schalters/Trennschalters (und der Trennschalter der Module R1i...R5i) sind an den/die Wechselrichter angeschlossen. Standardmäßig ist der Wechselrichter gesperrt, wenn der DC-Schalter/Trennschalter (oder ein DC-Sicherungslasttrenner) geöffnet ist.



WARNUNG! Die DC-Schalter/Trennschalter nicht unter Last öffnen.



WARNUNG! Die DC-Sicherungslasttrenner nicht unter Last öffnen.



WARNUNG! Bei Wechselrichtereinheiten der Baugröße $n \times R8i$ müssen sowohl der DC-Schalter/Trennschalter [Q2] als auch der Ladeschalter [Q10] geöffnet sein, damit die Wechselrichtereinheit vom DC-Zwischenkreis getrennt ist.

Ladeschalter (nur Baugröße R8i und nxR8i)

Wechselrichtereinheiten der Baugröße nxR8i, die mit einem DC-Schalter/Trennschalter (Option +F286) ausgestattet sind, verfügen über eine Ladeschaltung mit einer xSFC-02 Laderegelungseinheit und einem Ladeschalter [Q10] auf der Schranktür. Vor dem Schließen des DC-Schalters/Trennschalters schließt der Benutzer den Ladeschalter. Nach Beendigung des Vorladens leuchtet auf der Schranktür eine grüne Lampe [H1] auf. Der DC-Schalter/Trennschalter kann nun geschlossen und der Ladeschalter geöffnet werden.

Hinweis: Der Ladeschalter muss geöffnet sein, bevor die Wechselrichtereinheit gestartet werden kann.

Typenschilder

■ Typenschild der Wechselrichtereinheit

Auf der Innenseite der Schranktür jeder Wechselrichtereinheit ist ein Typenschild. (Beachten Sie, dass mehrere kleine Wechselrichtereinheiten in einem Schaltschrank installiert sein können und eine Wechselrichtereinheit aus mehreren Schränken und mehreren Wechselrichtermodulen bestehen kann.)

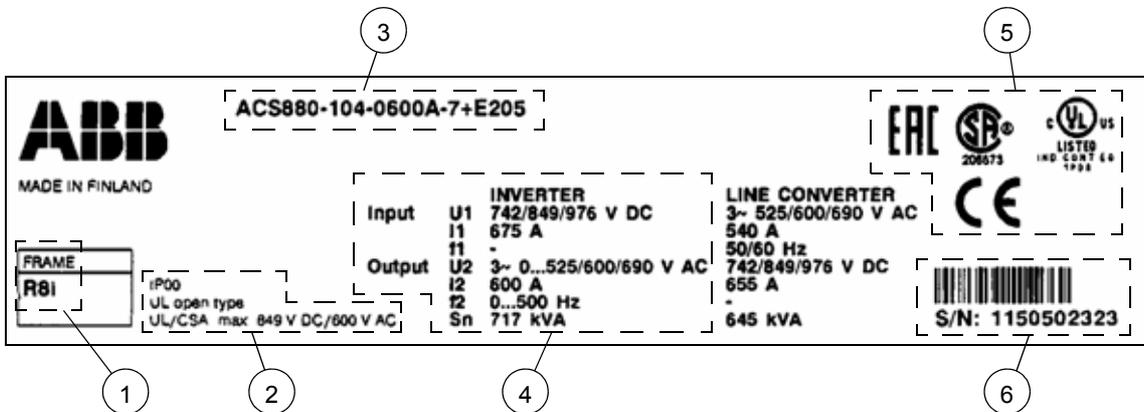
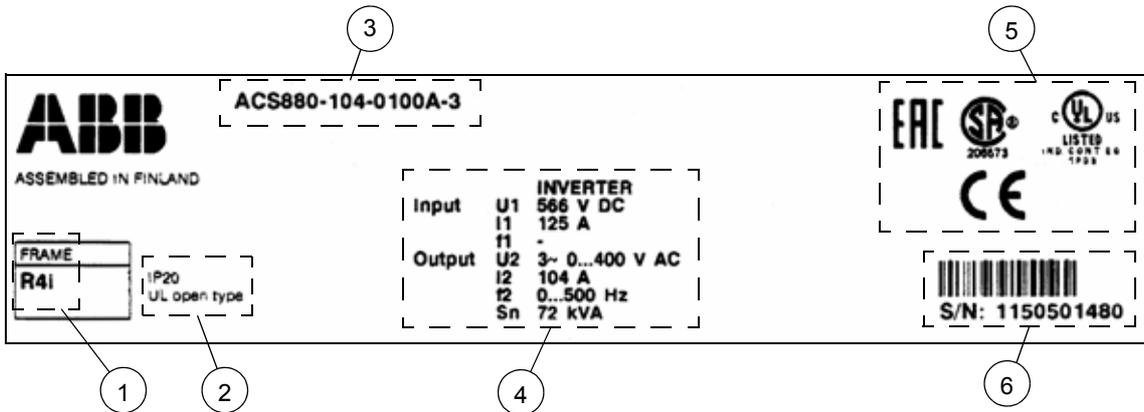
Der Typenschlüssel auf dem Typenschild enthält Informationen über die Spezifikation und die Konfiguration der Einheit. Die ersten Ziffern stehen für die Basis-Konstruktion der Einheit, z. B. „ACS880-107-0100A-3“. Die Auswahloptionen werden im Anschluss daran, durch Pluszeichen getrennt, angegeben, z.B. „+E205“.

Geben Sie die vollständige Typenbezeichnung und Seriennummer an, wenn Sie sich wegen einer Wechselrichtereinheit an den technischen Support wenden.

■ Typenschild der Wechselrichtermodule

Auf jedem Wechselrichtermodul ist ein Typenschild angebracht. Der Typenschlüssel auf dem Typenschild enthält Informationen über die Spezifikation und die Konfiguration der Einheit. Die ersten Stellen stehen für die Basis-Konstruktion der Einheit, z.B. „ACS880-104-0100A-3“. Die Auswahloptionen werden im Anschluss daran, durch Plus-Zeichen getrennt angegeben.

Nennen Sie den vollständigen Typenschlüssel und die Seriennummer, wenn Sie den technischen Support bei Fragen zu einzelnen Wechselrichtermodulen kontaktieren. Beispiele des Typenschildes:



Nr.	Beschreibung
1	Baugröße
2	Schutzart; zusätzliche UL/CSA-Spezifikationen
3	Typenbezeichnung
4	Nenndaten. Siehe auch die Abschnitte <i>Nenndaten</i> (Seite 133) und <i>DC-Eingangsanschluss</i> (Seite 142).
5	Gültige Kennzeichnungen. Siehe <i>Anleitung zur elektrischen Planung für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module</i> [3AUA0000122909].
6	Seriennummer. Die erste Ziffer gibt das Herstellungswerk an. Die nächsten vier Ziffern geben das Herstellungsjahr bzw. die Herstellungswoche an. Die letzten Ziffern vervollständigen die Seriennummer, so dass es keine zwei Geräte mit der gleichen Nummer gibt.

■ Wechselrichtereinheit-Typenschlüssel

Die Hauptauswahlmöglichkeiten werden nachfolgend als Referenz beschrieben. Es sind nicht alle Auswahlmöglichkeiten für alle Typen verfügbar. Weitere Informationen siehe Dokument *ACS880 multidrive ordering information*, das auf Anfrage erhältlich ist.

CODE	BESCHREIBUNG
Basiscodes	
ACS880	Produktserie
107	Wechselrichtereinheit: Einspeisefrequenz 50 Hz, Steuerspannung (Hilfsspannung) 230 VAC, IEC industrielle Schaltschrank-Konstruktion, Schutzart IP22 (UL-Typ 1), Kabeldurchführung durch Schaltschrankboden, drehzahlgeregelte Modullüfter, Kabeleingänge für europäische Motorkabel, DC-Stromschienen aus Aluminium (bis zu 3200 A), verzinkte DC-Stromschienen aus Kupfer (ab 3200 A), DC-Sicherungen, DC-Schalter/Trennschalter (nur Baugrößen R1i - R5i), ACS880 Hauptregelungsprogramm, Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“, Elektronikkarten mit Schutzlack, USB-Stick mit der kompletten Dokumentation auf Englisch.
Größe	
xxxxx	Siehe Nenndaten-Tabellen (Seite 133)
Eingangsspannungsbereich	
3	513...566 V DC (entspricht dem Versorgungsspannungsbereich des Antriebssystems 380...415 V AC). Diese ist auf dem Typenschild als typischer Eingangsspannungspegel angegeben (566 V DC).
5	513...707 V DC (entspricht dem Versorgungsspannungsbereich des Antriebssystems 380...500 V AC). Diese ist auf dem Typenschild als typische Eingangsspannungspegel angegeben (566/679/707 V DC).
7	709...976 V DC (entspricht dem Versorgungsspannungsbereich des Antriebssystems 525...690 V AC). Diese ist auf dem Typenschild als typische Eingangsspannungspegel angegeben (742/849/976 V DC).
Optionscodes (Pluscodes)	
Einspeisefrequenz	
A013	60 Hz
Schaltanlage	
F267	Wartungsschalter am Wechselrichterausgang (nur Baugrößen R1i...R5i)
F286	DC-Schalter/Trennschalter (bei den Baugrößen R1i - R5i ein Schalter für alle Wechselrichtermodule in einem Schaltschrank)
Elektrik	
G300	Schrankheizung
G301	Schrankbeleuchtung
G304	Steuerspannung (Hilfsspannung) 115 V AC
G307	Klemmen für externe Steuerspannung (Hilfsspannung)
G313	Ausgang für Motorheizung
G330	Halogenfreies Verdrahtungsmaterial
M600	Ausgang/Ausgänge für Motorlüfter (1,0 - 1,6 A)
M601	Ausgang/Ausgänge für Motorlüfter (1,6 - 2,5 A)
M602	Ausgang/Ausgänge für Motorlüfter (2,5 - 4,0 A)
M603	Ausgang/Ausgänge für Motorlüfter (4 - 6 A)
M604	Ausgang/Ausgänge für Motorlüfter (6 - 10 A)
M605	Ausgang/Ausgänge für Motorlüfter (10 - 16 A)
M606	Ausgang/Ausgänge für Motorlüfter (16 - 20 A)
M610	Ausgang/Ausgänge für Motorlüfter (20 - 25 A)
Ausführung	
C121	Marine-Ausführung
C164	100 mm Sockelhöhe
C176	Türscharniere links
C179	200 mm Sockelhöhe
C180	Ausführung für erhöhte Erdbebenfestigkeit
C204	Module in ihren eigenen Fächern

CODE	BESCHREIBUNG
Normen	
C129	UL-gelistet
C132	Marine-Typzulassungen Siehe ACS880 +C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629 [englisch]).
C134	CSA-Zulassung
Schutzart	
B054	IP42 (UL-Typ 1)
B055	IP54 (UL Typ 12)
Kühlung	
C128	Kühlluft-Ansaugung durch den Schaltschrankboden
C130	Kühlluftkanalausgang
C188	Entfall der Drehzahlregelung für Modullüfter (nur Baugröße R8i)
Verkabelung	
H353	Motorkabel durch das Schaltschrankdach
H358	3 mm Kabeldurchführungsbleche aus Stahl, Blindabdeckung
H359	Gemeinsamer Motoranschlussschrank
H364	3 mm Kabeldurchführungsbleche aus Aluminium, Blindabdeckung
H365	6 mm Kabeldurchführungsbleche aus Messing, Blindabdeckung
H366	Gemeinsame Motorklemmen (für 2 oder 3 Wechselrichtermodule der Baugröße R8i, die im selben Schrank untergebracht sind)
H368	Steuerkabel durch das Schaltschrankdach
H371	2 Anschlussklemmen für Aluminiumkabel (Baugröße R4i)
DC-Stromschienen	
G314	Aluminium (Standard bis 3200 A)
G315	Verzinntes Kupfer (optional bis 3200 A, Standard ab 3200 A)
G412	Leicht-Schienen aus Aluminium (siehe auch das Hardware-Handbuch der Einspeiseeinheit)
Filteroptionen	
E205	Ausgangsfilter (du/dt) (Standard bei 690 V Modulen der Baugröße R8i und allen parallel geschalteten R8i Modulen)
E206	Sinus-Ausgangsfilter
E208	Gleichtaktfilter (Standard bei Baugrößen R6i, R7i, R8i und nxR8i)
E210	EMV-Filter (2. Umgebung)
Bedienpanel- und PC-Optionen	
J400	Bedienpanel ACS-AP-W (max. 4 pro Tür)
J401	LED-Überwachungsdisplay
J410	Bedienpanel-Montageplattform (max. 4 pro Tür)
J412	Gemeinsames Bedienpanel
K450	Panel-Bus (Optionsmodul FDPI)
K480	Ethernet-Schalter für PC-Tool oder Steuerungsnetz (für max. 6 Wechselrichtereinheiten)
K483	Ethernet-Schalter mit LWL-Anschluss für PC-Tool oder Steuerungsnetz (für max. 6 Wechselrichtereinheiten)
Z2005	PC-Tool Drive Composer Pro
Z2010	DDCS-Anschluss an max. 7 Wechselrichtereinheiten (unter Verwendung der Verteilereinheit NDBU-95 DDCS, Sterntopologie)
Z2011	DDCS-Anschluss an Wechselrichtereinheiten (Ringtopologie)
Feldbusadapter	
K451	FDNA-01 DeviceNet™ Adaptermodul
K452	FLON-01 LonWorks® Adaptermodul
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP-Adaptermodul
K457	FCAN-01 CANopen-Adaptermodul
K458	FSCA-01 Modbus/RTU-Adaptermodul
K462	FCNA-01 ControlNet™ Adaptermodul
K469	FECA-01 EtherCAT-Adaptermodul

CODE	BESCHREIBUNG
K470	FEPL-01 Ethernet POWERLINK-Adaptermodul
K473	FENA-11 Ethernet/IP™-, Modbus/TCP- und PROFINET-Adaptermodul
K475	FENA-11 Hochleistungs-Ethernet/IP™-, Modbus/TCP- und PROFINET-Adaptermodul
E/A-Erweiterungen, Drehgeber-Schnittstellen- und LWL-Kabel-Optionen	
L500	FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul
2L500	FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul (2 Stück)
3L500	FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul (3 Stück)
L501	FIO-01 Digital-E/A-Erweiterungsmodul
2L501	FIO-01 Digital-E/A-Erweiterungsmodul (2 Stück)
3L501	FIO-01 Digital-E/A-Erweiterungsmodul (3 Stück)
L502	FEN-31 HTL-Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
L503	FDCO-01 optisches DDCS-Kommunikationsadaptermodul (für ZCU-Regelungseinheiten)
L504	Klemmenblock X504 für E/A der Regelungseinheit
L509	RDCO-04 optisches DDCS-Kommunikationsadaptermodul (für BCU-Regelungseinheiten)
L513	ATEX-zertifizierter thermischer Schutz mit PTC-Relais (1 oder 2 Stück)
L514	ATEX-zertifizierter thermischer Schutz mit Pt100-Relais (3, 5 oder 8 Stück)
L516	FEN-21 Resolver-Schnittstellenmodul
L517	FEN-01 TTL Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
L518	FEN-11 Absolutwertgeber-Schnittstellenmodul inkl. TTL-Schnittstelle
L521	FSE-31 Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul
L525	FAIO-01 Analog-E/A-Erweiterungsmodul
L526	FDIO-01 Digital-E/A-Erweiterungsmodul
L536	FPTC-01 Thermistor-Schutzmodul
L537	FPTC-02 ATEX-zertifiziertes Thermistor-Schutzmodul
Z2010	DDCS-Anschluss an max. 7 Wechselrichtereinheiten (unter Verwendung der Verteilereinheit NDBU-95 DDCS, Sterntopologie)
Z2011	DDCS-Anschluss an Wechselrichtereinheiten (Ringtopologie)
Temperaturüberwachung	
L505	Thermistorrelais
2L505	Thermistorrelais (2 Stück)
2L506	Pt100-Relais (2 Stück)
3L506	Pt100-Relais (3 Stück)
5L506	Pt100-Relais (5 Stück)
8L506	Pt100-Relais (8 Stück)
Firmware-Optionen	
N8010	Mit CoDeSys-basiertem Tool programmierbares Applikationsprogramm
Sicherheit	
Q950	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs mit dem Sicherheitsfunktionsmodul FSO-xx, durch Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“
Q951	Notstopp (Kategorie 0) mit Sicherheitsrelais, mit Öffnung des Netzschütz/Leistungsschalters
Q952	Notstopp (Kategorie 1) mit Sicherheitsrelais, mit Öffnung des Netzschütz/Leistungsschalters
Q957	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs mit Sicherheitsrelais, mit Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“
Q963	Notstopp (Kategorie 0) mit Sicherheitsrelais, mit Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“
Q964	Notstopp (Kategorie 1) mit Sicherheitsrelais, mit Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“
Q965	Sicher begrenzte Drehzahl mit FSO-xx, FSE-31 und Drehgeber
Q966	Sicher begrenzte Drehzahl mit FSO-xx (ohne Drehgeber)
Q972	FSO-21 Sicherheitsfunktionsmodul
Q973	FSO-12 Sicherheitsfunktionsmodul
Q979	Notstopp (konfigurierbar für Kategorie 0 oder 1) mit FSO-xx, mit Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“

46 Hardware-Beschreibung

CODE	BESCHREIBUNG
Dokumentation	
Hinweis: Englischsprachige Handbücher werden geliefert, wenn eine Übersetzung in der gewählten Sprache nicht verfügbar ist.	
R701	Deutsch
R702	Italienisch
R705	Schwedisch
R706	Finnisch
R707	Französisch
R708	Spanisch
R711	Russisch
R716	Gedruckte Dokumentation
R717	Zweiter Satz gedruckter Dokumentation

3

Die Wechselrichter-Regelungseinheit

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel

- beschreibt die Anschlüsse der Wechselrichter-Regelungseinheit in ACS880-107 Wechselrichtereinheiten
- enthält die Spezifikationen der Eingänge und Ausgänge der Regelungseinheiten.

Allgemeines

■ Regelungseinheit des Typs ZCU

Die Regelungseinheit ZCU-14 wird für Wechselrichtereinheiten der Baugrößen R1i...R4i, R6i und R7i verwendet, während die Regelungseinheit ZCU-12 für die Baugröße R5i verwendet wird. Beide ZCU-Einheiten bestehen aus einer ZCON-Karte in einem Kunststoffgehäuse. Die Regelungseinheit wird am Wechselrichtermodul angebracht.

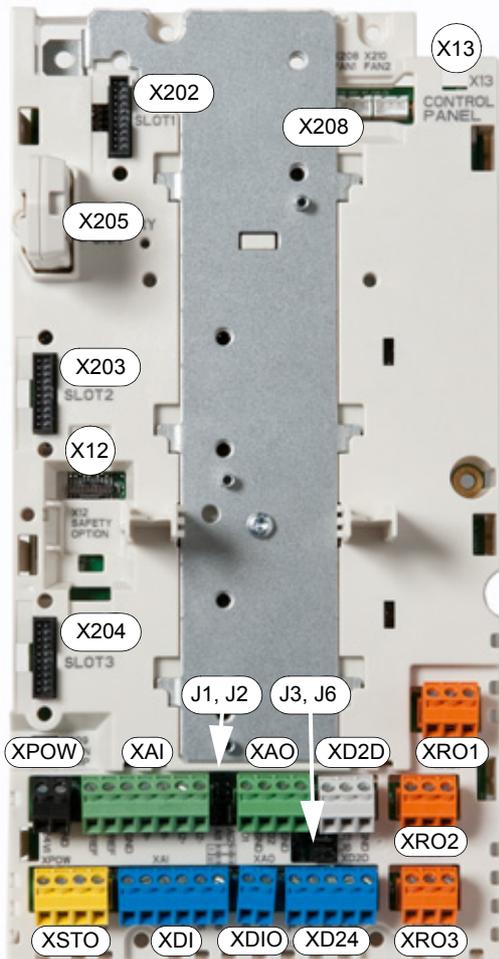
■ Regelungseinheit des Typs BCU.

Die Regelungseinheit BCU wird für die Baugrößen R8i und parallel geschaltete nxR8i verwendet. Die BCU besteht aus einer BCON Regelungseinheit (sowie einer BIOC E/A-Anschluss- und Spannungsversorgungskarte) in einem Metallgehäuse. Die BCU wird separat vom Wechselrichtermodul bzw. von den Wechselrichtermodulen montiert und über LWL an das Modul bzw. die Module angeschlossen.

In diesem Handbuch steht die Bezeichnung „BCU“ für Regelungseinheiten des Typs BCU-02, BCU-12 und BCU-22. Diese haben eine unterschiedliche Anzahl von Wechselrichtermodulanschlüssen (2, 7 oder 12), sind aber sonst identisch.

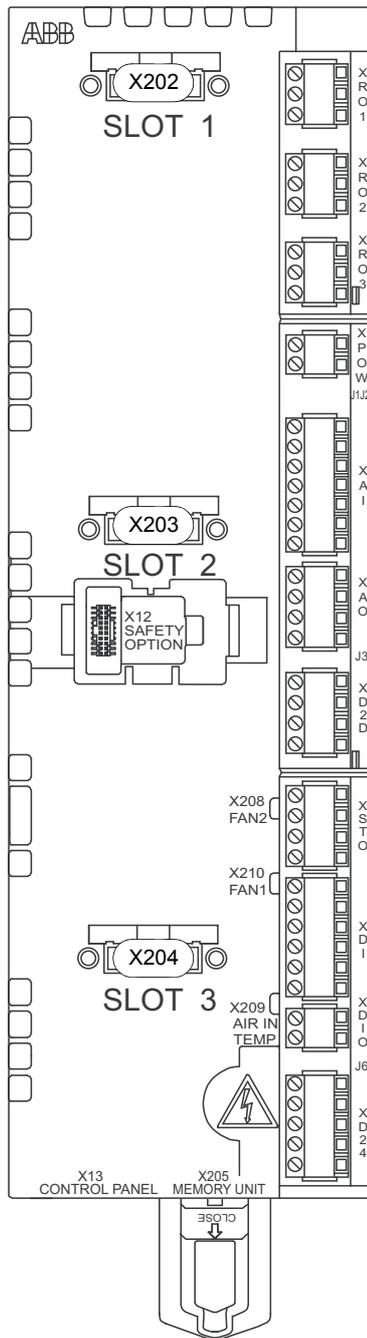
Aufbau und Anschlüsse

Aufbau und Anschlüsse der ZCU-12



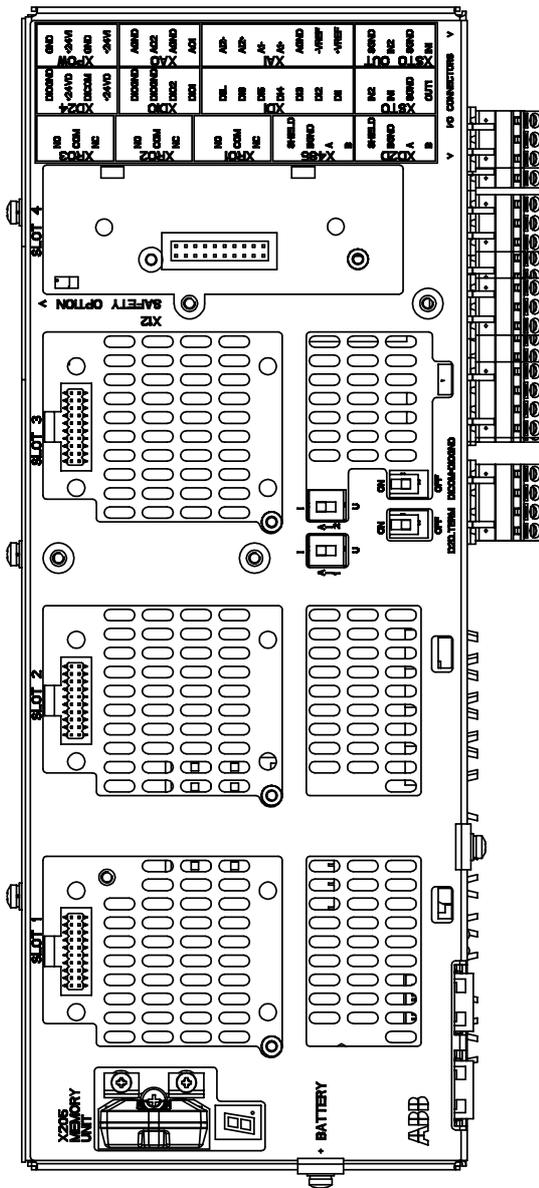
	Beschreibung
XAI	Analogeingänge
XAO	Analogausgänge
XDI	Digitaleingänge
XDIO	Digitaleingänge/-ausgänge
XD24	Startsperre-Anschluss (DIIL) und +24-V-Ausgang
XD2D	Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D)
XPOW	Eingang für externe Spannungsversorgung
XRO1	Relaisausgang RO1
XRO2	Relaisausgang RO2
XRO3	Relaisausgang RO3
XSTO	Anschluss für Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO)
X12	Anschluss für FSO-xx - Sicherheitsfunktionsmodul (optional)
X13	Bedienpanel-Anschluss
X202	Optionssteckplatz 1
X203	Optionssteckplatz 2
X204	Optionssteckplatz 3
X205	Anschluss für die Memory Unit
J1, J2	Steckbrücken (J1, J2) für die Auswahl von Spannung/Strom an den Analogeingängen
J3	Schalter (J3) für Abschluss der D2D-Verbindung
J6	Schalter (J6) für die Auswahl für gemeinsame Masse des Digitaleingangs. Siehe das Isolations- und Massediagramm (ZCU) (Seite 61).

■ **Aufbau und Anschlüsse der ZCU-14**

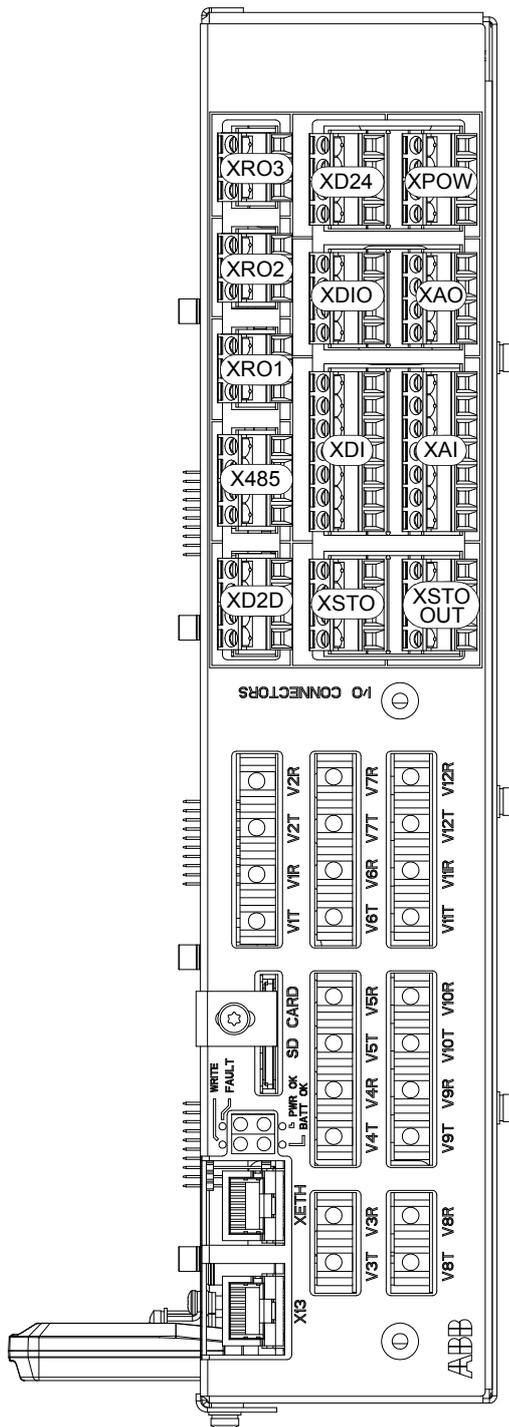


	Beschreibung
XPOW	Eingang für externe Spannungsversorgung
XAI	Analogeingänge
XAO	Analogausgänge
XD2D	Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D)
XRO1	Relaisausgang RO1
XRO2	Relaisausgang RO2
XRO3	Relaisausgang RO3
XD24	Startsperre-Anschluss (DIIL) und +24-V-Ausgang
XDIO	Digitaleingänge/-ausgänge
XDI	Digitaleingänge
XSTO	Anschluss für Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO)
X12	Anschluss für FSO-xx -Sicherheitsfunktionsmodul (optional)
X13	Bedienpanel-Anschluss
X202	Optionssteckplatz 1
X203	Optionssteckplatz 2
X204	Optionssteckplatz 3
X205	Anschluss für Memory Unit (Memory Unit in der Abbildung eingesetzt)
J1, J2	Steckbrücken (J1, J2) für die Auswahl von Spannung/Strom an den Analogeingängen
J3	Steckbrücke (J3) für Abschluss der D2D-Verbindung
J6	Steckbrücke (J6) für die Auswahl für gemeinsame Masse des Digitaleingangs. Siehe das <i>Isolations- und Massediagramm (ZCU)</i> (Seite 61).

Aufbau und Anschlüsse der BCU



	Beschreibung
E/A	E/A-Anschlüsse (siehe die folgende Abbildung)
SLOT 1	Anschluss für E/A-Erweiterungs-, Drehgeber-Schnittstellen- oder Feldbus-Adaptermodul. (Dies ist der einzige Steckplatz für eine FDPI-02 Diagnose- und Bedienpanel-Schnittstelle.)
SLOT 2	Anschluss für E/A-Erweiterungs-, Drehgeber-Schnittstellen- oder Feldbus-Adaptermodul
SLOT 3	Anschluss für E/A-Erweiterungs-, Drehgeber-Schnittstellen- Feldbus-Adapter- oder FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul
SLOT 4	Steckplatz 4. Anschluss für RDCO-0x DDCS-Kommunikations-Optionsmodul
X205	Anschluss für die Memory Unit
BATTERY	Halterung für die Batterie der Echtzeituhr (CR 2032)
AI1	Modus-Wahlschalter für Analogeingang AI1 (I = Strom, U = Spannung)
AI2	Modus-Wahlschalter für Analogeingang AI2 (I = Strom, U = Spannung)
D2D TERM	Abschlusschalter für Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D)
DICOM= DIOGND	Masseauswahl. Legt fest, ob DICOM von DIOGND getrennt ist (also ob die gemeinsame Referenz für Digitaleingänge massefrei ist). Siehe das <i>Isolations- und Massediagramm (BCU)</i> (Seite 62).
7-Segment-Anzeige Angaben mit mehreren Zeichen werden nacheinander als Zeichenfolgen angezeigt	
0	(„U“ wird kurz vor „o“ angezeigt.) Start des Regelungsprogramms erfolgt
U	(Blinkt) Firmware kann nicht gestartet werden. Memory Unit fehlt oder hat eine Störung
B	Download der Firmware von einem PC zur Regelungseinheit findet statt
1	Beim Einschalten kann der Display kurze Angaben wie z. B. „1“, „2“, „b“ oder „U“ anzeigen. Das sind die normalen Anzeigen unmittelbar nach dem Einschalten. Wenn das Display einen anderen Wert als die beschriebenen anzeigt, weist das auf einen Hardware-Fehler hin.
2	



	Beschreibung
XAI	Analogeingänge
XAO	Analogausgänge
XDI	Digitaleingänge, Startsperr-Eingang (DIIL)
XDIO	Digitaleingänge/-ausgänge
XD2D	Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D)
XD24	+24 V-Ausgang (für Digitaleingänge)
XETH	Ethernet-Anschluss (z. B. für PC-Kommunikation)
XPOW	Eingang für externe Spannungsversorgung
XRO1	Relaisausgang RO1
XRO2	Relaisausgang RO2
XRO3	Relaisausgang RO3
XSTO	Anschluss für „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (Eingangssignale)
XSTO OUT	Anschluss für „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (an die Wechselrichtermodule)
X12	(Auf der gegenüberliegenden Seite) Anschluss für FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul (optional)
X13	Bedienpanel-Anschluss
X485	Nicht benutzt

V1T/V1R, V2T/V2R	LWL-Anschluss an die Wechselrichtermodule 1 und 2 (VxT = Geber, VxR = Empfänger)
V3T/V3R ... V7T/V7R	LWL-Anschluss an die Wechselrichtermodule 3...7 (nur BCU-12/22) (VxT = Geber, VxR = Empfänger)
V8T/V8R ... V12T/V12R	LWL-Anschluss an die Wechselrichtermodule 8...12 (nur BCU-22) (VxT = Geber, VxR = Empfänger)

SD CARD	Datenlogger-Speicherkarte für die Wechselrichtermodul-Kommunikation
---------	---

BATT OK	Die Spannung der Echtzeituhr-Batterie liegt über 2,8 V. Wenn die LED bei eingeschalteter Regelungseinheit nicht leuchtet, Batterie austauschen.
FAULT	Das Regelungsprogramm hat eine Störmeldung erzeugt. Siehe Firmware-Handbuch der Wechselrichtereinheit.
PWR OK	Gerätespannung ist OK
WRITE	Schreiben auf Speicherkarte findet statt. Speicherkarte nicht herausziehen.

■ Standard E/A-Anschlussplan (ZCU)

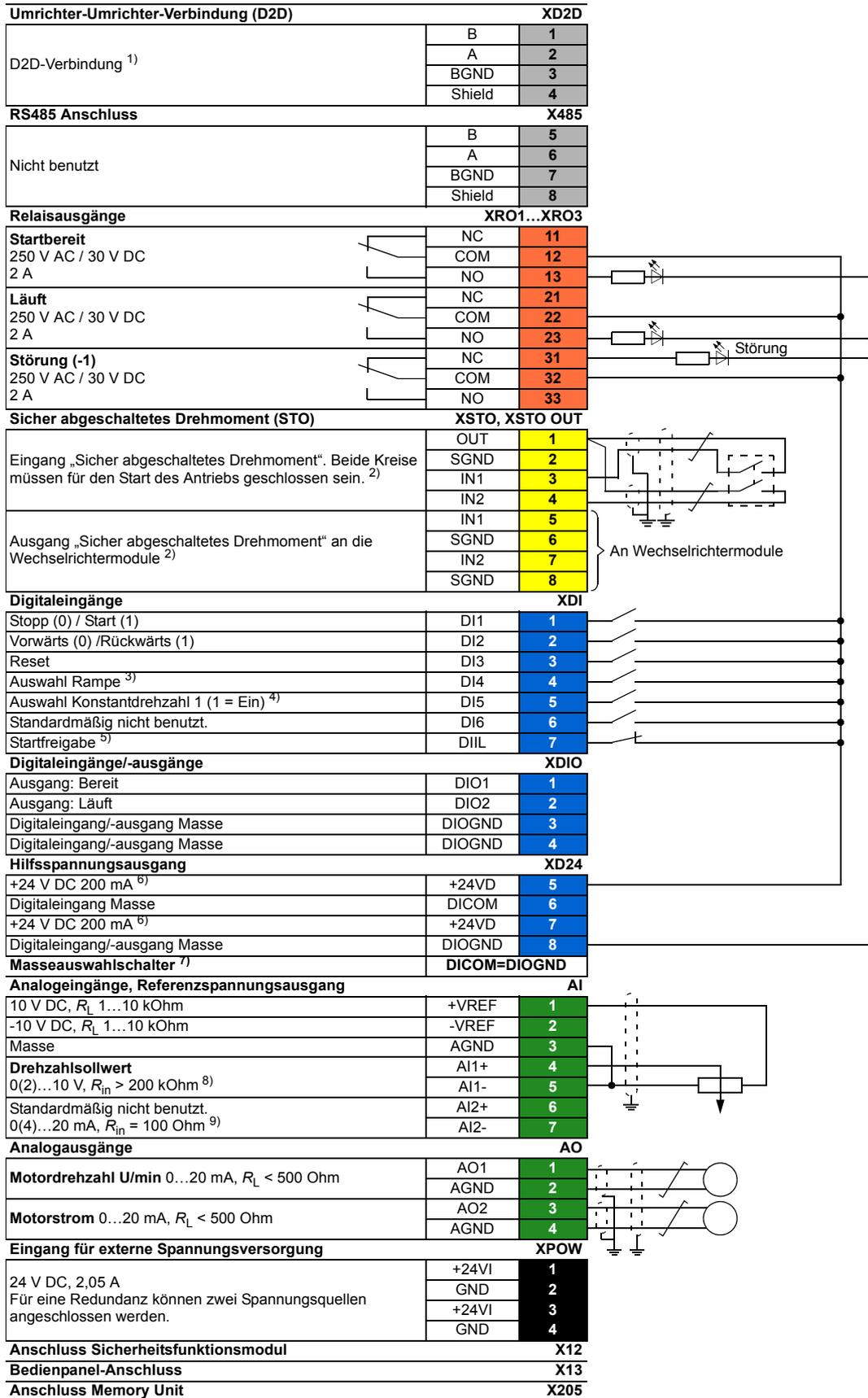
Relaisausgänge		XRO1...XRO3	
Startbereit 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	13	
	COM	12	
	NC	11	
Läuft 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	23	
	COM	22	
	NC	21	
Störung (-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	33	
	COM	32	
	NC	31	
Eingang für externe Spannungsversorgung		XPOW	
24 V DC, 2 A min. (ohne optionale Module)	GND	2	
	+24VI	1	
Referenzspannungs- und Analogeingänge		J1, J2, XAI	
AI1/AI2 Auswahl Strom/Spannung	AI1: U	AI2: U	
	AI1: I	AI2: I	
Standardmäßig nicht benutzt. 0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ Ohm}^1$	AI2-	7	
	AI2+	6	
Drehzahlsollwert 0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kOhm}^2$	AI1-	5	
	AI1+	4	
Masse -10 V DC, $R_L 1...10 \text{ kOhm}$	AGND	3	
	-VREF	2	
10 V DC, $R_L 1...10 \text{ kOhm}$	+VREF	1	
Analogausgänge		XAO	
Motorstrom 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ Ohm}$	AGND	4	
	AO2	3	
Motordrehzahl U/min 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ Ohm}$	AGND	2	
	AO1	1	
Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D)		XD2D	
D2D-Verbindung ³⁾	Schirm	4	
	BGND	3	
	A	2	
	B	1	
Abschluss der D2D-Verbindung ³⁾		J3	
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO)		XSTO	
Sicher abgeschaltetes Drehmoment (STO). Beide Kreise müssen für den Start des Antriebs geschlossen sein. ⁴⁾	IN2	4	
	IN1	3	
	SGND	2	
	OUT	1	
Digitaleingänge		XDI	
Standardmäßig nicht benutzt.	DI6	6	
Auswahl Konstantdrehzahl 1 (1 = Ein) ⁵⁾	DI5	5	
Auswahl Rampe ⁶⁾	DI4	4	
Reset	DI3	3	
Vorwärts (0) /Rückwärts (1)	DI2	2	
Stopp (0) / Start (1)	DI1	1	
Digitaleingänge/-ausgänge		XDIO	
Ausgang: Läuft	DIO2	2	
Ausgang: Bereit	DIO1	1	
Masseauswahl ⁷⁾		J6	
Hilfsspannungsausgang, Digital-Sperre ⁸⁾		XD24	
Digitaleingang/-ausgang Masse +24 V DC 200 mA ⁹⁾	DIOGND	5	
	+24VD	4	
Digitaleingang Masse +24 V DC 200 mA ⁹⁾	DICOM	3	
	+24VD	2	
Startfreigabe ⁸⁾	DIIL	1	
Anschluss Sicherheitsfunktionsmodul		X12	
Bedienpanel-Anschluss		X13	
Anschluss Memory Unit		X205	

Hinweise:

Der für alle Schraubklemmen geeignete Kabelquerschnitt (sowohl für Litzen als auch für massive Leiter) beträgt 0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG). Das Anzugsmoment ist 0,5 Nm (5 lbf·in).

- 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 **J2**. 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 **J1**. Eine Änderung der Einstellung macht den Neustart der Regelungseinheit erforderlich.
 - 3) Siehe Abschnitt [Verbindung zwischen Frequenzumrichtern \(XD2D\)](#) (Seite 57).
 - 4) Siehe Kapitel [Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“](#) (Seite 157).
 - 5) Konstantdrehzahl 1 wird mit Parameter 22.26 eingestellt.
 - 6) 0 = Die mit Parameter 23.12/23.13 eingestellten Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen sind aktiviert. 1 = Die mit Parameter 23.14/23.15 eingestellten Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen sind aktiviert.
 - 7) Jumper/Schalter J6. Legt fest, ob DICOM von DIOGND getrennt ist (d.h., ob die Digitaleingänge eine getrennte Masse benutzen; wählt in der Praxis aus, ob die Digitaleingänge stromziehend (Senke) oder stromliefernd (Quelle) arbeiten). Siehe auch [Isolations- und Massediagramm \(ZCU\)](#) (Seite 61)
 - 8) Siehe Abschnitt [DIIL-Eingang](#) (Seite 57).
 - 9) Die Gesamtbelastbarkeit dieser Ausgänge beträgt 4,8 W (200 mA / 24 V) minus der Energie, die von DIO1 und DIO2 verbraucht wird.
-

Standard E/A-Anschlussplan (BCU)



Hinweise:

Der für alle Schraubklemmen geeignete Kabelquerschnitt (sowohl für Litzen als auch für massive Leiter) beträgt 0,5 ... 2,5 mm² (24... 12 AWG). Das Anzugsmoment ist 0,5 Nm (5 lbf-in).

- 1) Siehe Abschnitt [Verbindung zwischen Frequenzumrichtern \(XD2D\)](#) (Seite 57).
- 2) Siehe Kapitel [Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“](#) (Seite 157).
- 3) 0 = Die mit Parameter 23.12/23.13 eingestellten Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen sind aktiviert. 1 = Die mit Parameter 23.14/23.15 eingestellten Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen sind aktiviert.
- 4) Konstantdrehzahl 1 wird mit Parameter 22.26 eingestellt.
- 5) Siehe Abschnitt [DIIL-Eingang](#) (Seite 57).
- 6) Die Gesamtbelastbarkeit dieser Ausgänge beträgt 4,8 W (200 mA / 24 V) minus der Energie, die von DIO1 und DIO2 verbraucht wird.
- 7) Legt fest, ob DICOM von DIOGND getrennt ist (d.h., ob die Digitaleingänge eine getrennte Masse benutzen; wählt in der Praxis aus, ob die Digitaleingänge stromziehend (Senke) oder stromliefernd (Quelle) arbeiten). Siehe auch [Isolations- und Massediagramm \(BCU\)](#) (Seite 62)
DICOM = DIOGND ON: DICOM mit DIOGND verbunden. OFF: DICOM und DIOGND getrennt.
- 8) Strom [0(4) ... 20 mA, $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$] oder Spannung [0(2) ... 10 V, $R_{in} > 200 \text{ kOhm}$] Eingangsauswahl mit Schalter **AI1**. Eine Änderung der Einstellung macht den Neustart der Regelungseinheit erforderlich.
- 9) Strom [0(4) ... 20 mA, $R_{in} = 100 \text{ Ohm}$] oder Spannung [0(2) ... 10 V, $R_{in} > 200 \text{ kOhm}$] Eingangsauswahl mit Schalter **AI2**. Eine Änderung der Einstellung macht den Neustart der Regelungseinheit erforderlich.

■ Externe Spannungsversorgung für die Regelungseinheit (XPOW)

ZCU

Als eine Standardkonfiguration wird die Regelungseinheit ZCU über das Leistungsmodul mit Spannung versorgt. Eine externe 24 V DC 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, oder wenn
- nach einer Unterbrechung der Netzspannungsversorgung ein sofortiger Neustart erforderlich ist (d.h. dass es zu keiner Verzögerung durch das Einschalten der Regelungseinheit kommen darf).

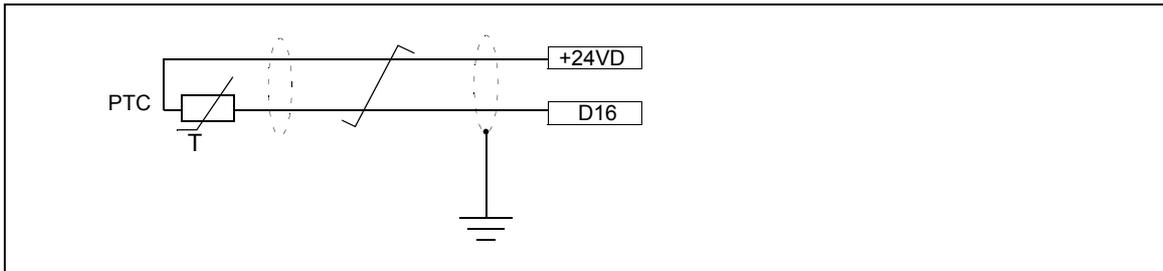
Siehe auch Parameter 95.04 im Firmware-Handbuch.

BCU

Die BCU muss von einer 24 V DC Spannungsquelle (2 A) gespeist werden. Die Spannungsquelle wird an Klemmenblock XPOW angeschlossen. Eine zweite Spannungsquelle kann redundant an denselben Klemmenblock angeschlossen werden.

■ DI6 als PTC-Sensoreingang

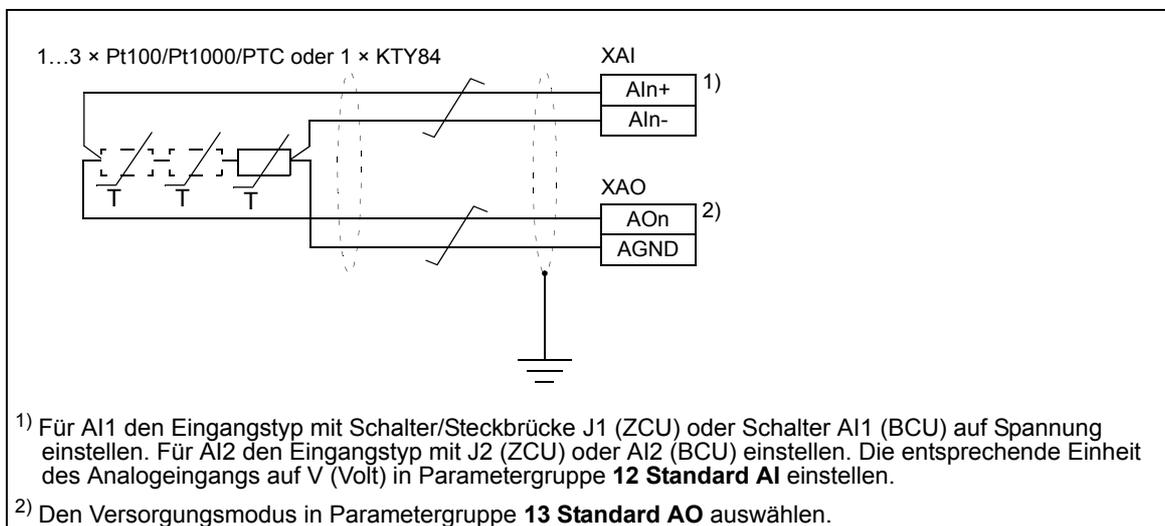
Ein PTC-Sensor kann zur Motortemperaturmessung wie folgt an diesen Eingang angeschlossen werden. Der Sensor kann alternativ an ein Drehgeber-Schnittstellenmodul des Typs FEN-xx angeschlossen werden. Auf der Sensorseite der Kabel sollten die Kabelschirme nicht angeschlossen werden oder indirekt über für hohe Frequenzen geeignete Kondensatoren mit wenigen Nanofarad, z. B. 3,3 nF / 630 V, geerdet werden. Der Schirm kann ohne nennenswerten Spannungsabfall zwischen den Endpunkten auch direkt an beiden Enden geerdet werden, wenn diese an die gleiche Erdung angeschlossen werden. Parametereinstellungen siehe Firmware-Handbuch.



WARNUNG! Da die oben gezeigten Eingänge nicht gemäß IEC 60664 isoliert sind, erfordert der Anschluss des Motortempersensors 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.

■ AI1 oder AI2 als Pt100-, Pt1000-, PTC- oder KTY84-Sensoreingang

Drei Pt100-, Pt1000- oder PTC-Sensoren oder ein KTY84-Sensor für die Motortemperaturmessung können wie unten gezeigt zwischen Analogeingang und -ausgang angeschlossen werden. (Alternativ können Sie den KTY an ein Analog-E/A-Erweiterungsmodul FIO-11 bzw. FAIO-01 oder das Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul FEN-xx anschließen.) Auf der Sensorseite der Kabel sollten die Kabelschirme nicht angeschlossen 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 zwischen den Endpunkten auch direkt an beiden Enden geerdet werden, wenn diese an die gleiche Erdung angeschlossen werden.





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.

■ DIIL-Eingang

Der DIIL-Eingang wird für den Anschluss von Sicherheitsstromkreisen verwendet. Standardmäßig ist der Eingang so parametrierbar, dass bei Verlust des Eingangssignals die Einheit gestoppt wird.

■ Verbindung zwischen Frequenzumrichtern (XD2D)

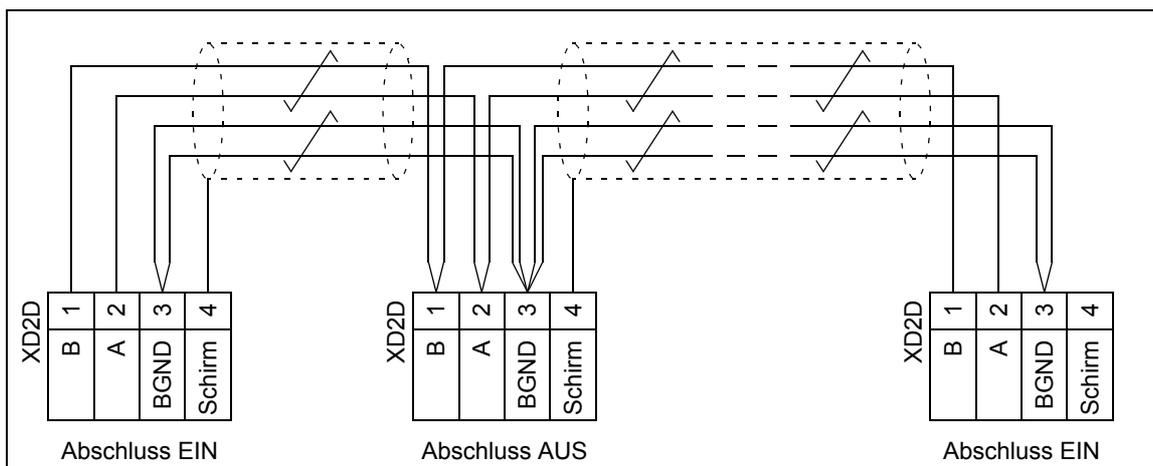
Die Verbindung zwischen Frequenzumrichtern (Drive-to-Drive-Link oder D2D) ist eine durchverbundene RS-485-Übertragungsleitung, die eine einfache Master/Follower-Kommunikation mit einem Master-Frequenzumrichter und mehreren Followern ermöglicht.

Aktivieren Sie den Bus-Abschluss der Wechselrichter an den Enden der Verbindung zwischen Frequenzumrichtern. Deaktivieren Sie bei zwischengeschalteten Wechselrichtern den Bus-Abschluss. Die Einstellungen für jeden Typ der Regelungseinheit sind:

Typ der Regelungseinheit	Bezeichnung von Schalter/Jumper	Einstellungen
ZCU-12 (Baugröße R5i)	J3	Abschluss deaktiviert.
		Abschluss aktiviert.
ZCU-14 (Baugrößen R1i...R4i, R6i, R7i)	J3	Abschluss aktiviert.
		Abschluss deaktiviert.
BCU-x2 (Baugröße R8i und parallelgeschaltete nxR8i)	D2D.TERM	ON = Abschluss aktiviert.
		OFF = Abschluss deaktiviert.

Für die Verdrahtung ein abgeschirmtes verdrehtes 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. Erden Sie die Kabelschirme gemäß der Beschreibung in Abschnitt [Anschluss der Steuerkabel](#) auf Seite 89.

Der folgende Schaltplan zeigt die Umrichter-Umrichter Verkabelung.



■ Sicher abgeschaltetes Drehmoment (XSTO, XSTO OUT)

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

Der Anschluss XSTO OUT auf BCU-x2 Regelungseinheiten wird mit dem Anschluss STO IN eines Wechselrichtermoduls verdrahtet. Falls die Wechselrichtereinheit aus mehreren Modulen besteht, ist der Anschluss STO OUT mit dem Anschluss STO IN des nächsten Moduls verdrahtet usw., sodass alle Module Teil der Kette sind.

Informationen zur Implementierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ siehe Kapitel [Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“](#) (Seite 157).

■ Anschluss des Sicherheitsfunktionsmoduls FSO-xx (X12)

Siehe *ACS880 multidrive cabinets and modules electrical planning instructions* (3AUA0000102324 [Englisch]) und *FSO-12 user's manual* (3AXD50000015612 [Englisch]).

■ Steckplatz der SDHC-Speicherkarte (nur BCU-x2)

Die Regelungseinheit BCU-x2 hat einen integrierten Datenspeicher, der die Echtzeitdaten der Wechselrichtermodule speichert und für die Störungsbehebung und Analyse bereitstellt. Die Daten werden auf der im Steckplatz der SD-Karte eingesteckten SDHC-Speicherkarte gespeichert und können von ABB-Servicepersonal ausgelesen werden.

Anschlussdaten der Regelungseinheit

Spannungsversorgung (XPOW)

Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm²
24 V ($\pm 10\%$) DC, 2 A

Eingang für externe Spannungsversorgung. Aus Gründen der Redundanz können zwei Spannungsquellen an die BCU angeschlossen werden.

Relaisausgänge RO1...RO3 (XRO1...XRO3)

Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm²
250 V AC / 30 V DC, 2 A

Durch Varistoren geschützt

+24 V-Ausgang (XD24:2 und XD24:4)

Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm²
Gesamtlastkapazität dieser Ausgänge ist 4,8 W (200 mA / 24 V) abzüglich der Energie, die von DIO1 und DIO2 verbraucht wird.

Digitaleingänge DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)

Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm²
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 einen PTC-Thermistor verwendet werden.

„0“ > 4 kOhm, „1“ < 1,5 kOhm

I_{max} : 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)

Startsperrereingang DIIL (XD24:1 [ZCU]) (XDI:7 [BCU])

Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm²
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

Digitaleingänge/-ausgänge DIO1 und DIO2 (XDIO:1 und XDIO:2)

Eingangs- / Ausgangsmodus wählbar durch Parametereinstellung.

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 24 V Rechteck-Frequenzausgang konfiguriert werden. Siehe Firmware-Handbuch, Parametergruppe 11.

Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm²

Als Eingänge:

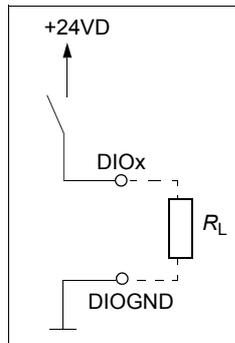
24 V Logische Schwellen: „0“ < 5 V, „1“ > 15 V

R_{in} : 2,0 kOhm

Filterung: 0,25 ms (ZCU), 1 ms (BCU)

Als Ausgänge:

Gesamtausgangsstrom von +24VD ist auf 200 mA begrenzt



Referenzspannung für Analogeingänge +VREF und -VREF (XAI:1 und XAI:2)

Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm²
10 V $\pm 1\%$ und -10 V $\pm 1\%$, R_{Last} 1...10 kOhm
Maximaler Ausgangsstrom: 10 mA

Analogeingänge AI1 und AI2 (XAI:4 ... XAI:7).

Auswahl des Strom-/Spannungseingangsmodus durch Steckbrücken/Schalter.

Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm²
Stromeingang: -20...20 mA, R_{in} = 100 Ohm

Spannungseingang: -10...10 V, R_{in} > 200 kOhm

Differenzialeingänge, Gleichtakt ± 30 V

Aktualisierungsintervall pro Kanal: 0,25 ms

Hardwarefilterung: 0,25 ms, einstellbarer Digital-Filter bis zu 8 ms

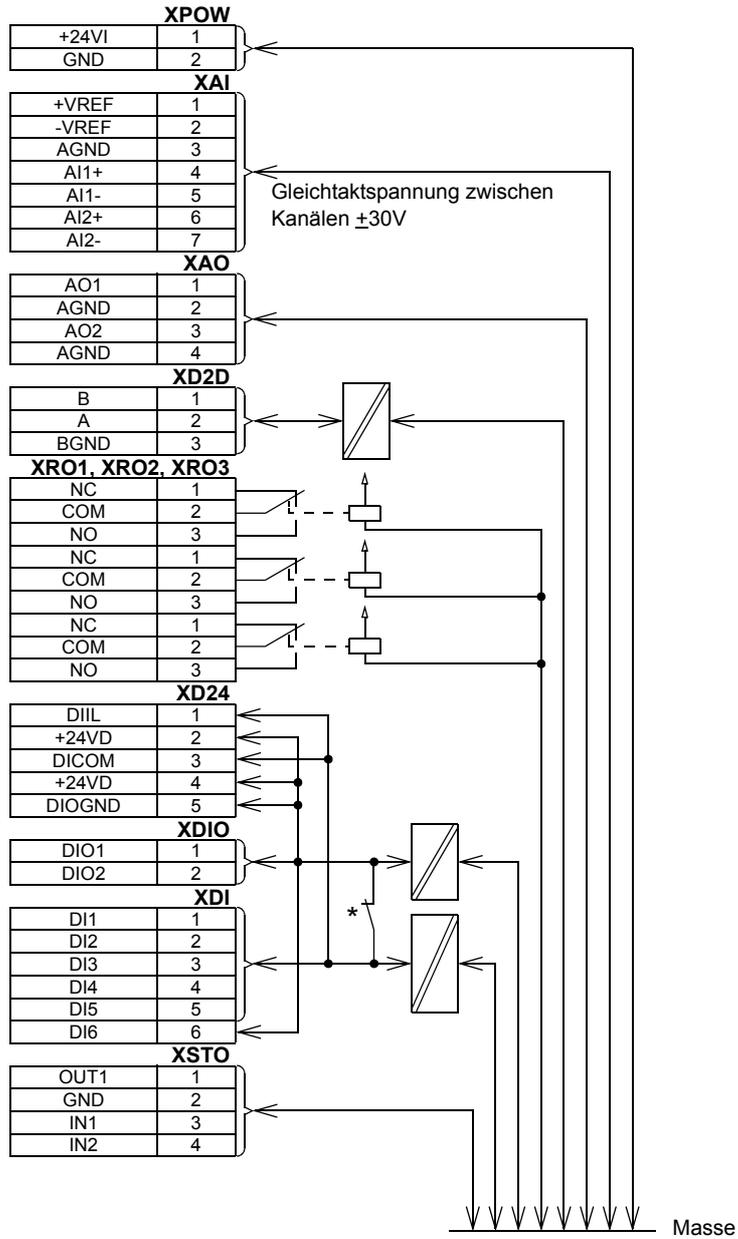
Auflösung: 11 Bit + Vorzeichenbit

Genauigkeit: 1% des vollen Skalenbereichs

Analogausgänge AO1 und AO2 (XAO)	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm ² 0...20 mA, $R_{Last} < 500 \text{ Ohm}$ Frequenzbereich: 0...300 Hz (ZCU), 0...500 Hz (BCU) Auflösung: 11 Bit + Vorzeichenbit Genauigkeit: 2% des vollen Skalenbereichs
Umrichter-Umrichter-Verbindung (D2D) (XD2D)	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm ² Physischer Anschluss: RS-485 Abschluss durch Steckbrücke oder Schalter
RS-485-Anschluss (X485) (nur BCU)	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm ² Physischer Anschluss: RS-485
Anschluss für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (XSTO)	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm ² Eingangsspannungsbereich: -3...30 V DC Logische Schwellen: „0“ < 5 V, „1“ > 17 V Damit der Umrichter startet, müssen beide Anschlüsse „1“ sein Stromaufnahme: 66 mA (kontinuierlich) pro STO-Kanal pro Wechselrichtermodul EMV-Störfestigkeit gemäß IEC 61326-3-1
Ausgang der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (XSTO OUT) (nur BCU)	Klemmenblock-Rastermaß 5 mm, Leiterquerschnitt 2,5 mm ² An den STO-Anschluss des Wechselrichtermoduls. Siehe Kapitel Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (Seite 157).
Bedienpanelanschluss (X13)	Stecker: RJ-45 Kabellänge < 3 m
Ethernet-Anschluss (XETH) (nur BCU)	Stecker: RJ-45
Steckplatz für SDHC-Speicherkarte (SD CARD) (nur BCU)	Speicherkartentyp: SDHC Maximaler Speicherplatz: 4 GB

Die Anschlüsse der Regelungseinheit 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.

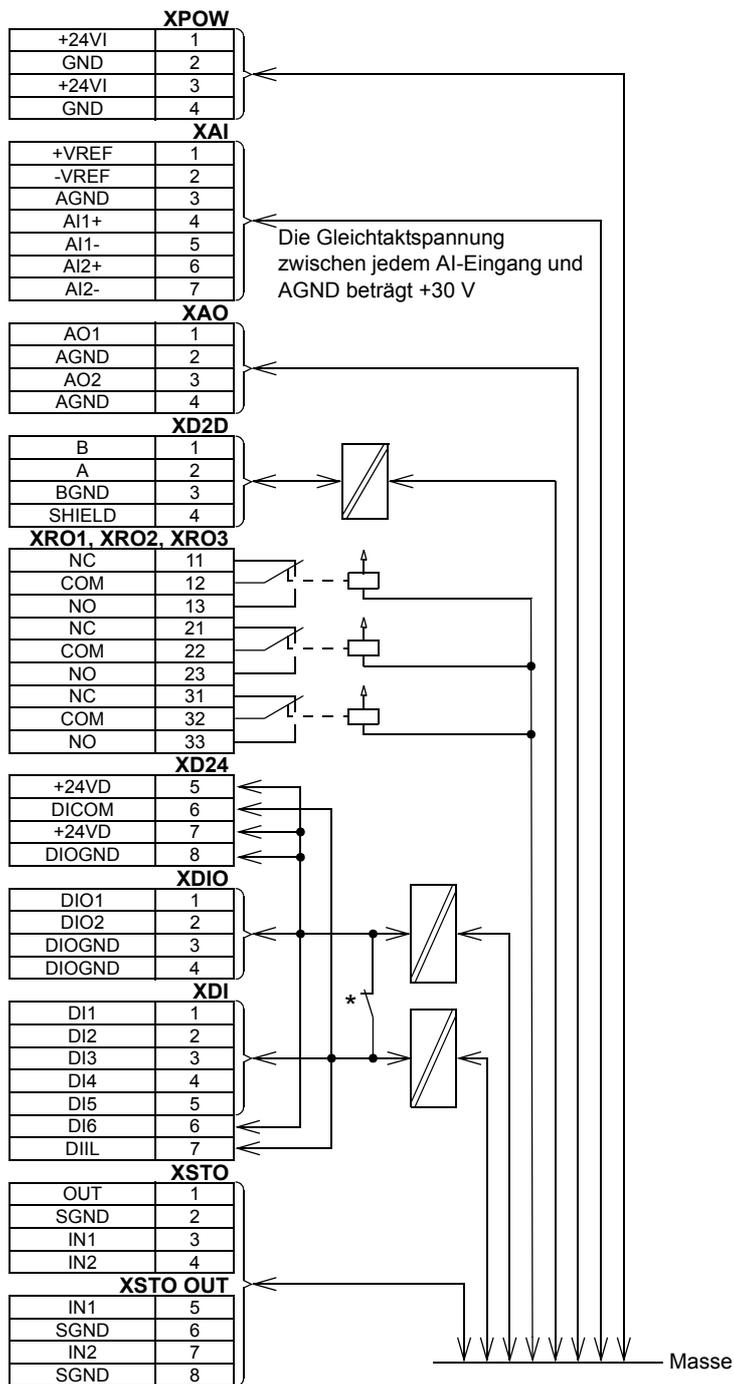
Isolations- und Massediagramm (ZCU)



*Masseauswahlstellungen (J6)

	(ZCU-12)
	(ZCU-14)
Alle Digitaleingänge haben denselben Masseanschluss (DIOCOM mit DIOGND verbunden). Dies ist die Standardeinstellung.	
	(ZCU-12)
	(ZCU-14)
Die Masse der Digitaleingänge DI1...DI5 und DIIL (DIOCOM) ist von der DIO-Signalmasse getrennt (DIOGND). Isolationsspannung 50 V.	

Isolations- und Massediagramm (BCU)



***Einstellungen der Masseauswahl (DICOM = DIOGND)**

DICOM=DIOGND: ON
 Alle Digitaleingänge haben denselben Masseanschluss (DICOM mit DIOGND verbunden). Dies ist die Standardeinstellung.

DICOM=DIOGND: OFF
 Die Masse der Digitaleingänge DI1...DI5 und DIIL (DICOM) ist von der DIO-Signalmasse getrennt (DIOGND). Isolationsspannung 50 V.

4

Elektrische Installation



Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die elektrische Installation der ACS880-107 Wechselrichtereinheiten.

Die Stromlaufpläne in diesem Kapitel sind vereinfacht dargestellt. Detaillierte Angaben enthalten die mitgelieferten Stromlaufpläne der Wechselrichtereinheit.

Weitere Informationen zu Kabelauswahl, Schutz usw. enthält das Handbuch *Anweisungen zur elektrischen Planung für ACS880 Multidrive-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122909 [Deutsch]).



WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Lesen Sie die Sicherheitsanweisungen in *ACS 880 Multidrive-Module und Multidrive-Schrankgeräte Sicherheitsvorschriften* [3AUA0000122376 (Deutsch)], bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Die Anzugsmomente der elektrischen Anschlüsse sind in Kapitel [Technische Daten](#) aufgelistet.

Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation

Diese Warnungen gelten für alle Personen, die am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor arbeiten.



WARNUNG! Befolgen Sie diese Vorschriften. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen. Elektrische Installations- oder Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Lesen Sie die folgenden Schritte, bevor Sie mit den Arbeiten an der Elektrik beginnen.

1. Legen Sie den Arbeitsort eindeutig fest.
2. Trennen Sie den Frequenzumrichter von allen Spannungsquellen, die möglich sind.
 - Den Hauptlasttrennschalter [Q1] des Frequenzumrichters öffnen oder den Leistungsschalter [Q1] ausfahren (je nach installiertem Schalter). Hinweis: manche Frequenzumrichter haben zwei Lasttrennschalter [Q1.1 und Q1.2].
 - Den Trennschalter des Einspeisetransformators öffnen, da die Netztrennvorrichtung die Eingangsstromschienen des Frequenzumrichters oder den Spannungsmesser nicht spannungsfrei schaltet (Option +G334).
 - Stellen Sie sicher, dass ein erneutes Herstellen der Spannungsversorgung nicht möglich ist. Die Trenneinrichtungen in Position geöffnet verriegeln und ein Warnschild daran anbringen.
 - Trennen Sie alle externen Spannungsquellen von den Steuerungs-Stromkreisen bevor Sie an den Steuerkabeln arbeiten.
 - Nach dem Abschalten der Spannungsversorgung stets 5 Minuten warten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.
3. Alle anderen spannungsführenden Teile am Arbeitsort vor Kontakt mit der Anlage schützen.
4. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind in der Nähe von blanken Leitern erforderlich.
5. Stellen Sie durch Messungen sicher, dass die gesamte Installation spannungsfrei ist.
 - Verwenden Sie Multimeter mit einer Impedanz von mindestens 1 MOhm.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Eingangsspannungsklemmen und der Erdungsschiene nahe 0 V ist.
6. Installieren Sie für die Dauer der Arbeiten eine Erdung, die nach den örtlichen Vorschriften erforderlich ist. Falls vorhanden, den Erdungsschalter (Option +F259, [Q9]) schließen oder die AC- und DC-Stromschienen mit einem temporären Erdungswerkzeug an die Erdungsschiene (PE) anschließen.
7. Holen Sie die Arbeitsfreigabe von der Person ein, die die Aufsicht über die elektrischen Installationsarbeiten führt.

Allgemeine Hinweise

Statische Elektrizität



WARNUNG! Elektronikarten enthalten Komponenten, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind. Tragen Sie beim Umgang mit den Elektronikarten ein Erdungsarmband. Berühren Sie die Leiterplatten nicht unnötigerweise.

Optische Komponenten

Behandeln Sie LWL (Lichtwellenleiter) mit Sorgfalt. Fassen Sie beim Abziehen von Lichtwellenleitern an den Stecker und nicht an das Kabel. Berühren Sie nicht die Enden des Lichtwellenleiters mit den Fingern, da Lichtwellenleiter sehr schmutzempfindlich sind. Für optische Kabel (LWL) gelten folgende Spezifikationen:

- Lagertemperatur: -55 ... +85 °C (-67 ... +185 °F)
- Betriebstemperatur: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
- Maximale kurzzeitige Zugbelastung: 50 N (11.2 lbf)
- Kleinster kurzzeitiger Biegeradius: 25 mm (1,0")
- Kleinster Langzeit-Biegeradius: 35 mm (1,4")
- Maximale Langzeit-Zugbelastung: 1 N (3.6 ozf)
- Biegebelastbarkeit: max. 1000 Zyklen

In ABB Antriebsprodukten werden meist optische Komponenten mit 5 und 10 MBd (Megabaud) der Reihe Versatile Link von Avago Technologies verwendet. Beachten Sie, dass der Typ der optischen Komponente nicht in einem direkten Zusammenhang mit der tatsächlichen Kommunikationsgeschwindigkeit steht.

Hinweis: Die optischen Komponenten (Sender und Empfänger) einer LWL-Verbindung müssen vom gleichen Typ sein.

Kunststoff-LWL-Leitungen (Plastic optical fibre = POF) können für optische Komponenten mit 5 MBd und 10 MBd verwendet werden. Für 10 MBd Komponenten können Hard Clad Silica (HCS[®]) Kabel verwendet werden, die größere Anschlusslängen durch ihre niedrigere Dämpfung ermöglichen. HCS[®] Kabel können für optische 5 MBd Komponenten nicht verwendet werden.

Die maximalen LWL-Leitungslängen bei POF und bei HCS[®] betragen 20 bzw. 200 m (65 bzw. 656 Fuß).

Isolation des Aufbaus prüfen

■ Wechselrichtereinheit

Führen Sie an der Wechselrichtereinheit keine Spannungstoleranz- oder Isolationswiderstandsprüfungen durch, da diese zu Schäden an der Einheit führen können. Bei jedem Antriebssystem wurde die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse werksseitig geprüft. Zudem ist der Wechselrichter mit spannungsbegrenzenden Stromkreisen ausgestattet, die die Prüfspannung automatisch begrenzen.

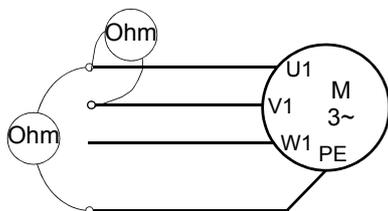
Motoranschluss



WARNUNG! Prüfen Sie die Isolation, bevor der Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen wird. Stellen Sie sicher, dass der Antrieb vom Netz getrennt ist und keine Netzspannung anliegt.

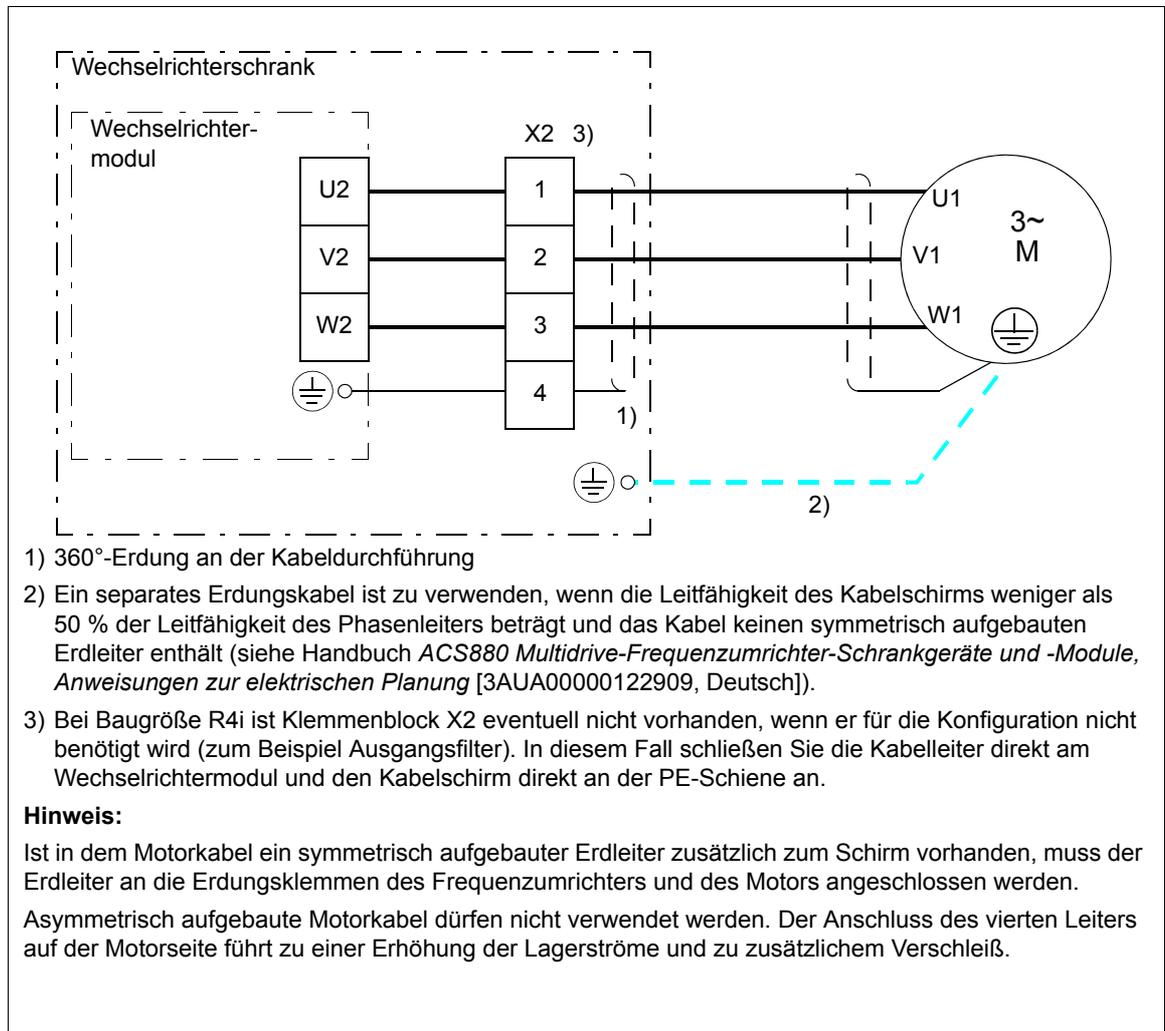
Prüfen Sie die Isolation des Motors und des Motorkabels folgendermaßen:

1. Prüfen Sie, ob das Motorkabel von den Ausgangsklemmen der Wechselrichtereinheit getrennt ist.
2. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den Phasenleitern (U1-V1, U1-W1 und V1-W1) sowie jedem Phasenleiter und der Schutzterde (PE) mit einer Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss höher sein als 100 MOhm (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.



Anschluss des Motorkabels – Baugrößen R1i - R5i

■ Schaltbild

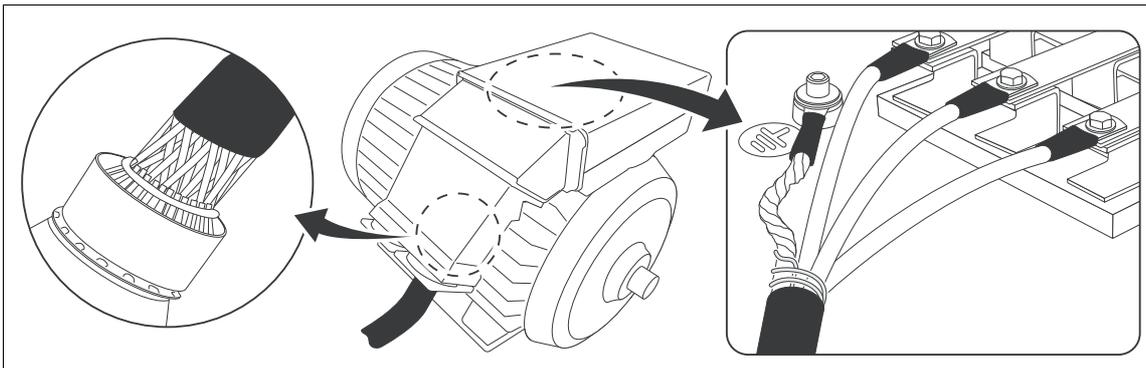


■ Vorgehensweise bei Anschluss der Motorkabel



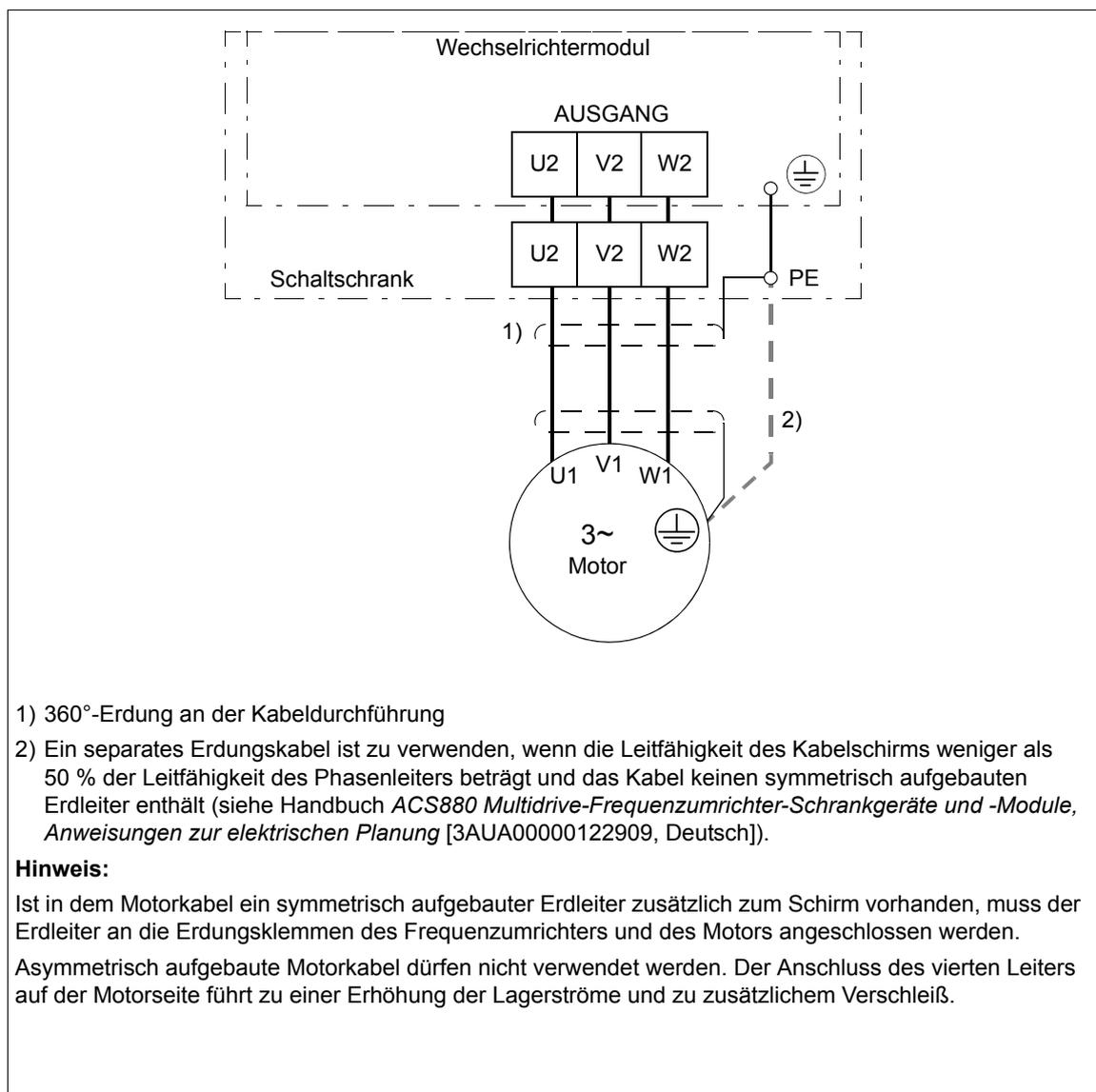
WARNUNG! Lesen und befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und - Module* (3AUA0000122376 [Deutsch]). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen. Siehe folgende Abbildung. Siehe auch die mitgelieferten Stromlaufpläne bezüglich der Komponentenbezeichnungen der Ausgangsanschlüsse.

1. Führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Führen Sie die Kabel durch die dafür vorgesehenen Kabeldurchführungen in den Schaltschrank. Entfernen Sie die äußere Kabelummantelung, wo das Kabel durch die Kabelverschraubung geht.
3. Kürzen Sie das Kabel auf die richtige Länge und isolieren Sie die Enden der einzelnen Leiter.
4. Verdrillen Sie die Kabelschirme so, dass Sie einen separaten Leiter erhalten und versehen Sie ihn mit einer Aderendhülse. (Schließen Sie bei Baugröße R4i den Kabelschirm mit einem Crimp-Ring an die PE-Schiene an.)
5. Verbinden Sie die Leiter mit Klemmenblock/Anschluss X2. (Falls X2 nicht vorhanden ist, schließen Sie die Phasenleiter direkt an die Ausgangsklemmen des Wechselrichtermoduls an.)
6. Sichern Sie das Kabel im Schaltschrank mechanisch.
7. Drehen Sie die Kabelverschraubung fest.
8. Schließen Sie die Kabel am Motor gemäß den Anweisungen des Motorenherstellers an. Achten Sie dabei besonders auf die richtige Phasenfolge. Für minimale HF-Störungen muss der Kabelschirm an der Eingangsverschraubung des Motorklemmenkastens mit einer 360-Grad-Erdung versehen werden,



Anschluss des Motorkabels – Baugrößen R6i und R7i

■ Schaltbild



■ Vorgehensweise bei Anschluss der Motorkabel

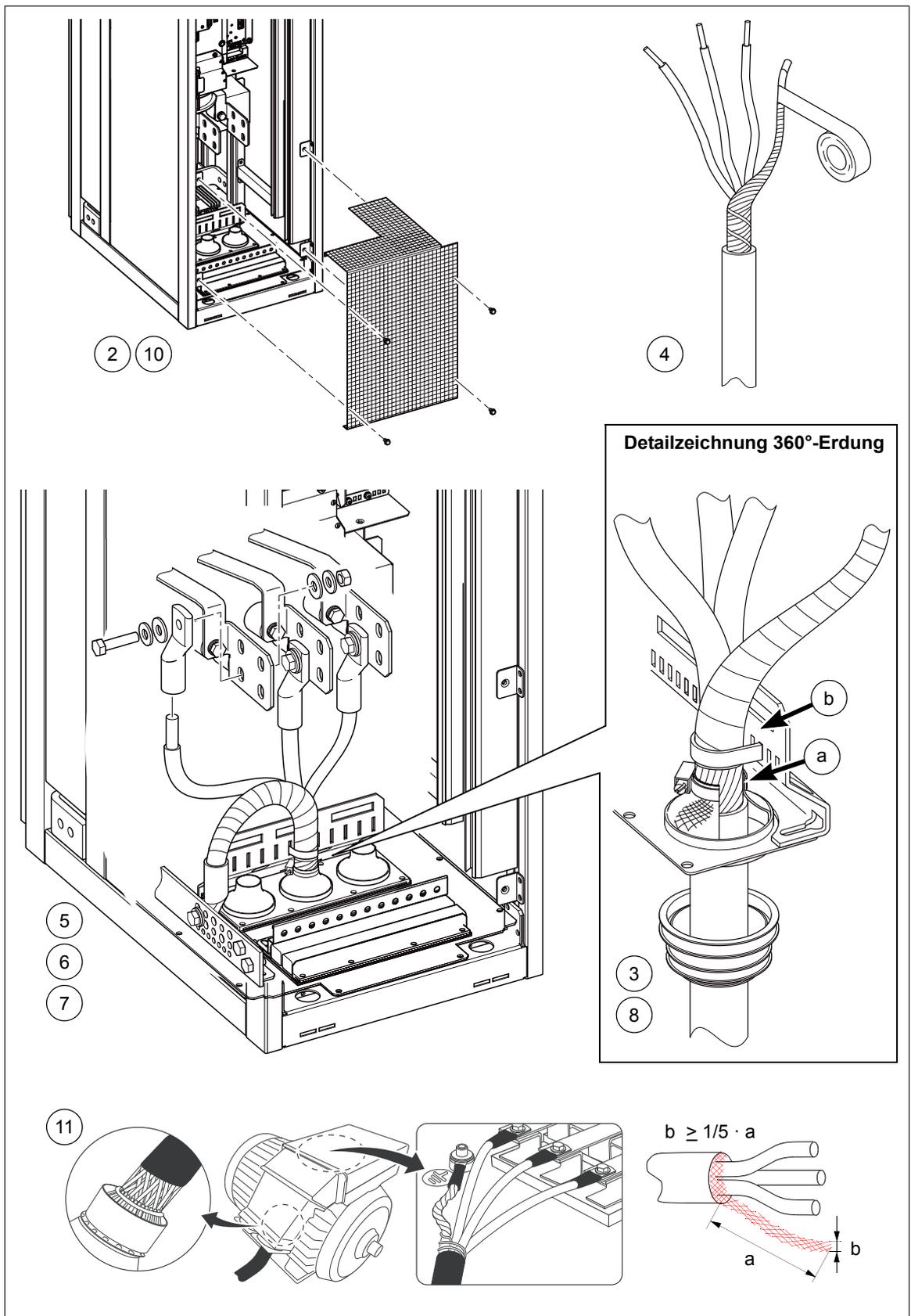


WARNUNG! Lesen und befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und - Module* (3AUA0000122376 [Deutsch]). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

Siehe die folgenden Abbildungen.

1. Führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Entfernen Sie die untere Abdeckung des Schrankes.
3. Führen Sie die Kabel durch die dafür vorgesehenen Kabeldurchführungen in den Schaltschrank. Ist eine Kabelverschraubung für das Erdungskabel vorhanden, entfernen Sie die äußere Ummantelung des Motorkabels im Bereich der Verschraubung (a).
4. Kürzen Sie das Kabel auf die richtige Länge und isolieren Sie die Enden der einzelnen Leiter. Verdrillen Sie die Kabelschirme so, dass Sie einen separaten Leiter erhalten und umwickeln Sie ihn mit Isolierband.
5. Versehen Sie die Phasenleiter und den Erdleiter mit geeigneten Kabelschuhen. Die Abmessungen der Ausgangstromschienen sind in Kapitel [Technische Daten](#) dargestellt.
6. Schließen Sie den Kabelschirm (und alle Erdleiter) des Kabels an die PE-Schiene nahe bei den Kabeldurchführungen an.
7. Schließen Sie die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen U2, V2 und W2 an.
8. Sichern Sie das Kabel mechanisch. Am Schirm des Kabeleingangs wird eine 360°-Erdung empfohlen; ein Beispiel zeigt die Detailzeichnung (b).
9. Schließen Sie die Steuerkabel wie in Abschnitt [Anschluss der Steuerkabel](#) (Seite 89) beschrieben an.
10. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.
11. Schließen Sie die Kabel am Motor gemäß den Anweisungen des Motorenherstellers an. Achten Sie dabei besonders auf die richtige Phasenfolge. Erden Sie zur Minimierung von Hochfrequenzstörungen den Kabelschirm 360° am Kabeleingang des Motorklemmenkastens oder erden Sie das Kabel, in dem Sie den Schirm so verdrillen, dass der abgeplattete Schirm breiter als 1/5 seiner Länge ist.





Anschluss der Motorkabel – Baugröße R8i und nxR8i ohne gemeinsamen Motoranschluss-Schrank oder Sinus-Ausgangsfilter

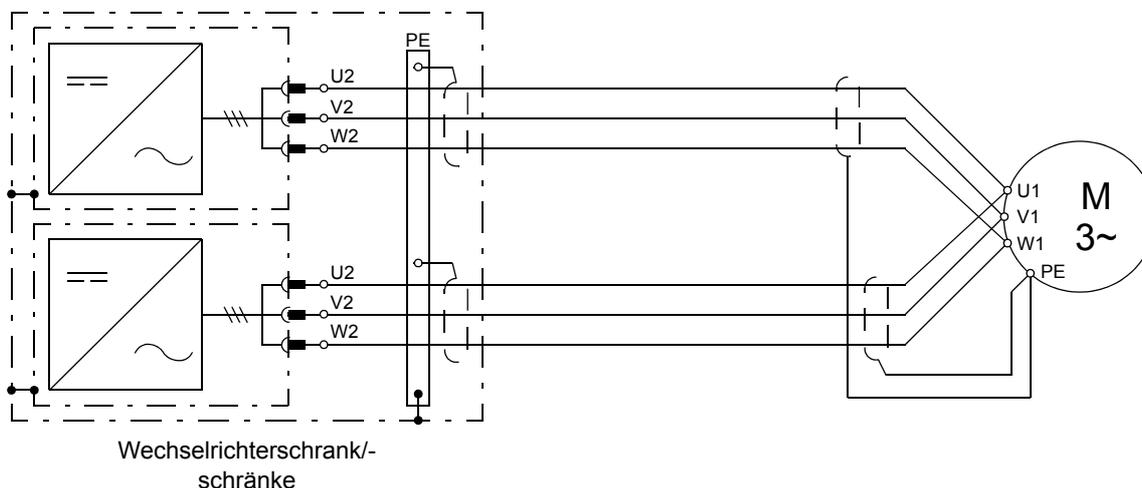
Wenn der Frequenzumrichter mit einem gemeinsamen Motoranschluss-Schrank (Option +H359) ausgestattet ist, folgen Sie der Beschreibung ab Seite 83.

Ausgangsstromschienen

Die Motorkabel müssen an die Ausgangs-Stromschienen hinter den Wechselrichtermodulen angeschlossen werden. Die Position und die Abmessungen der Stromschienen sind aus den Maßzeichnungen ersichtlich, die mit dem Frequenzumrichter geliefert werden, sowie aus den Beispiel-Zeichnungen in diesem Handbuch (ab Seite 154).

■ Anschlussplan (ohne Option +H366)

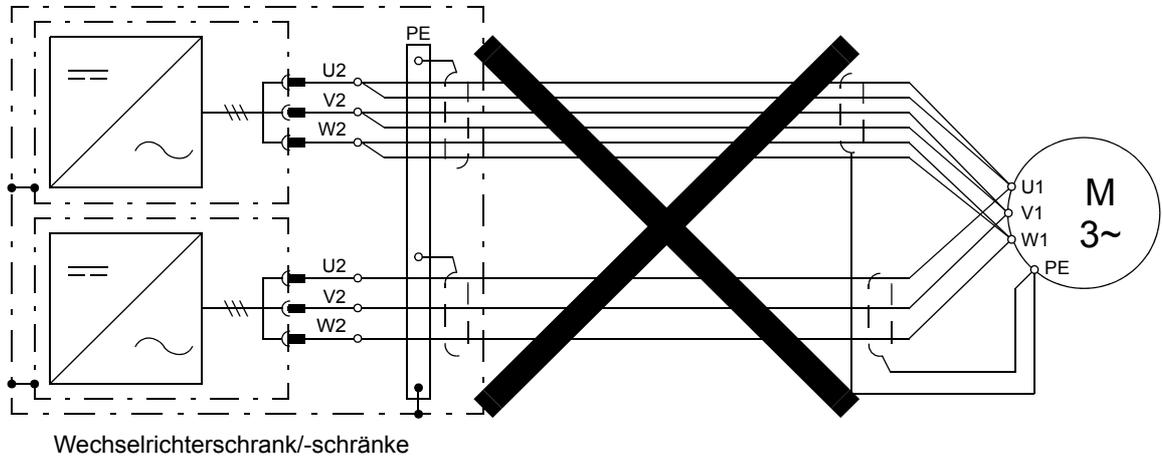
Alle parallelgeschalteten Wechselrichtermodule müssen separat an den Motor angeschlossen werden. An den Kabeldurchführungen ist eine 360°-Erdung erforderlich.



Die empfohlenen Kabeltypen stehen im Handbuch *Planung der elektrischen Installation ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122909 [Deutsch]).

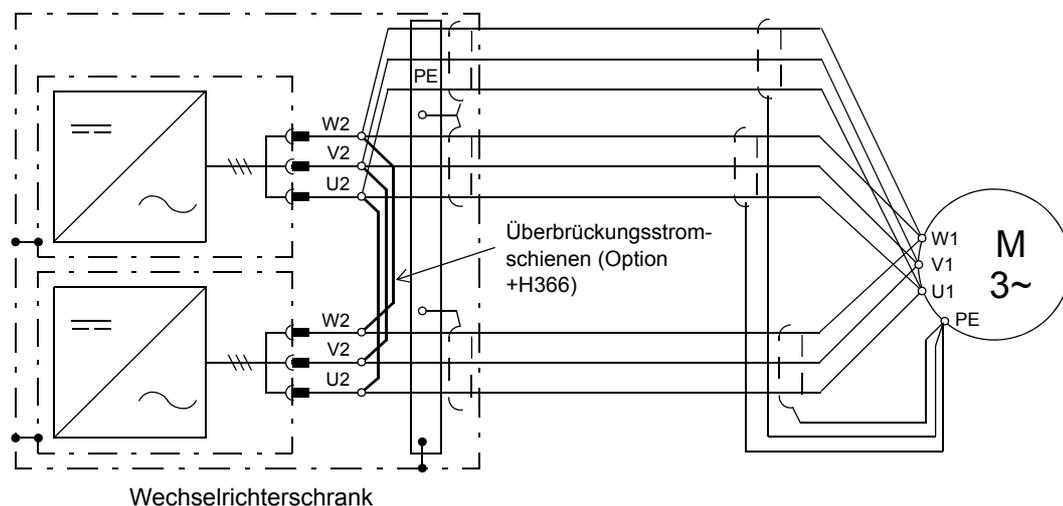


WARNUNG! Die Verkabelung aller Wechselrichtermodule mit dem Motor muss physisch identisch sein, es muss der gleiche Kabeltyp, der gleiche Querschnitt und die gleiche Länge verwendet werden.



■ Anschlussplan (mit Option +H366)

Bei Einheiten mit Option +H366 werden die Ausgangsstromschienen der Wechselrichtermodule im selben Schaltschrank mit Überbrückungsstromschienen angeschlossen. Die Brücke gleicht den Motorstrom zwischen den Modulen aus, wodurch mehr Möglichkeiten der Motorverkabelung gegeben sind. Beispielsweise ist es möglich, eine Anzahl an Kabeln zu verwenden, die sonst nicht gleichmäßig auf die Wechselrichtermodule aufgeteilt werden könnte.



Die empfohlenen Kabeltypen stehen im Handbuch *Planung der elektrischen Installation ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122909 [Deutsch]).



WARNUNG! Die Brücke ist für den Ausgangsnennstrom eines Wechselrichtermoduls ausgelegt. Bei drei parallelgeschalteten Modulen muss sichergestellt werden, dass die Lastkapazität der Brücke nicht überschritten wird. Wenn z. B. die Ausgangsstromschienen über die Kabel nur an ein Modul angeschlossen sind, verwenden Sie dieses Modul in der Mitte.

Hinweis: Die Option +H366 verbindet nur die Ausgänge von Wechselrichtermodulen innerhalb desselben Schaltschranks, nicht in verschiedenen Schränken installierte Module. Stellen Sie daher sicher, dass die Last bei Einheiten mit mehr als drei Wechselrichtermodulen gleichmäßig zwischen den Modulen verteilt ist:

- Schließen Sie bei zwei Wechselrichter-Schaltschränken mit je zwei Modulen die gleiche Anzahl Kabel an jeden Schrank an.
- Sind in einem Wechselrichter-Schaltschrank drei und in einem anderen zwei Module, ist für jeden Schrank eine Anzahl an Kabeln entsprechend der Anzahl der in den Schränken befindlichen Module erforderlich. Schließen Sie also z. B. drei von fünf (oder sechs von zehn, etc.) Kabel an den Schrank mit drei Modulen und die übrigen zwei der fünf (oder vier von zehn) Kabel an den Schrank mit zwei Modulen an.

■ Vorgehensweise bei Motorkabelanschlüssen

Die Vorgehensweise umfasst das Ausbauen der Lüftergehäuse jedes Wechselrichtermoduls, die Anschlussarbeiten und das Wiedereinbauen der Lüftergehäuse.

Um zum Anschließen mehr Platz zu haben, können die Wechselrichtermodule vollständig ausgebaut werden, statt nur die Lüftergehäuse auszubauen. Befolgen Sie hierzu die Schritte unter [Austausch des/der Wechselrichtermodul\(e\)](#) (Seite 76).

Ausbau des Lüftergehäuses eines Wechselrichtermoduls

Siehe die folgenden Abbildungen.



WARNUNG! Wiederholen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) auf Seite 64 beschriebenen Schritte. Die vollständigen Sicherheitsvorschriften enthält das Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122376). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

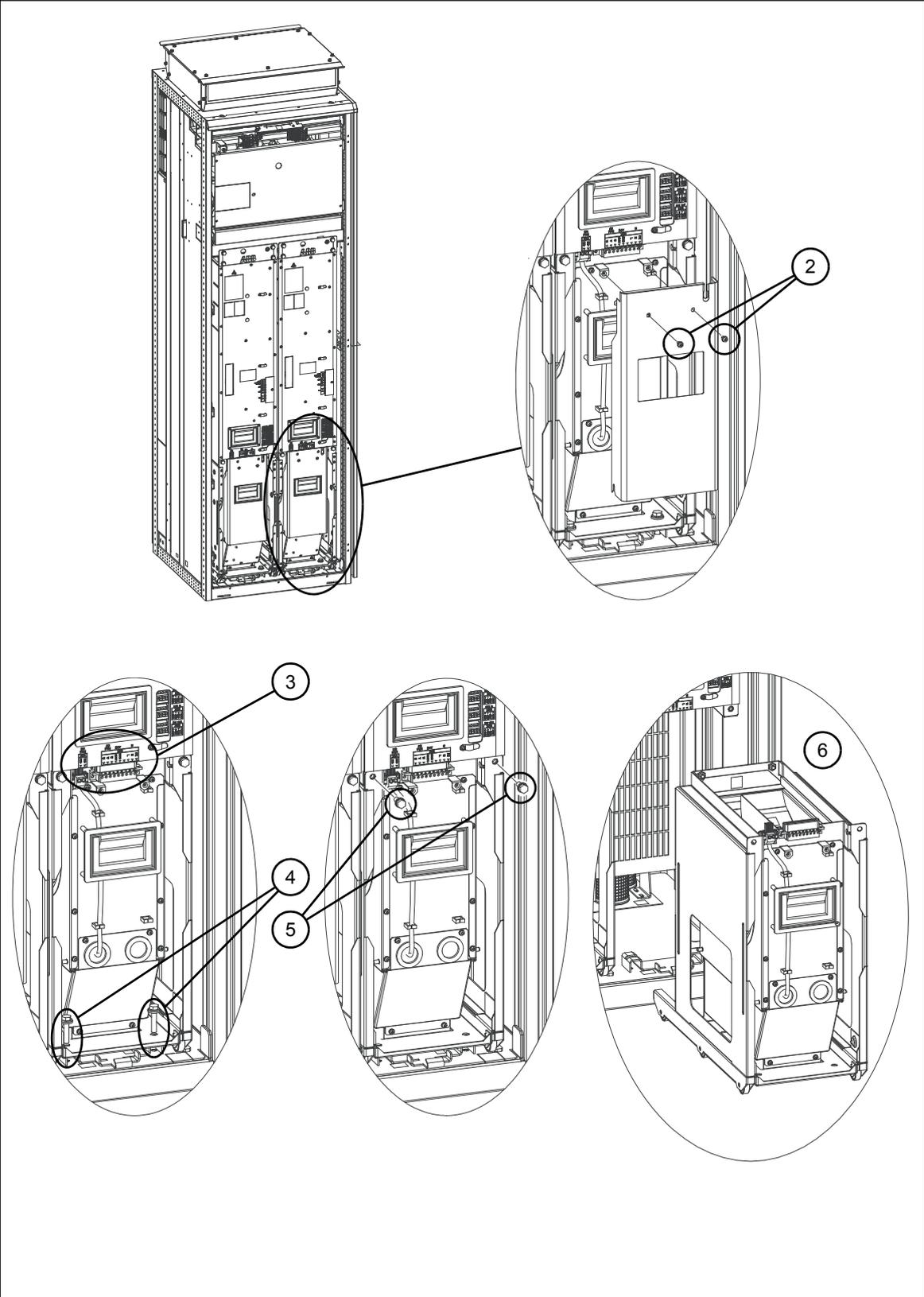
1. Öffnen Sie die Tür des Wechselrichterschrankes.
2. Drehen Sie die Schrauben der Modul-Frontplatte heraus. Heben Sie die Frontplatte etwas an, um sie zu lockern.
3. Klemmen Sie die Verdrahtung oben auf dem Lüftergehäuse ab.
4. Drehen Sie die beiden Schrauben unten am Lüftergehäuse heraus.



WARNUNG! Bevor Sie weiter vorgehen, stellen Sie sicher, dass die beiden Schrauben, die das obere Teil des Wechselrichtermoduls halten, befestigt sind.

5. Drehen Sie die beiden Schrauben oben am Lüftergehäuse heraus.
6. Ziehen Sie dann das Lüftergehäuse heraus.
7. Wiederholen Sie den Vorgang bei den anderen Lüftergehäusen im selben Schaltschrank.

Fahren Sie mit Abschnitt [Anschluss der Motorkabel](#) (Seite 80) fort.



Austausch des/der Wechselrichtermodul(e)

Siehe die folgenden Abbildungen.

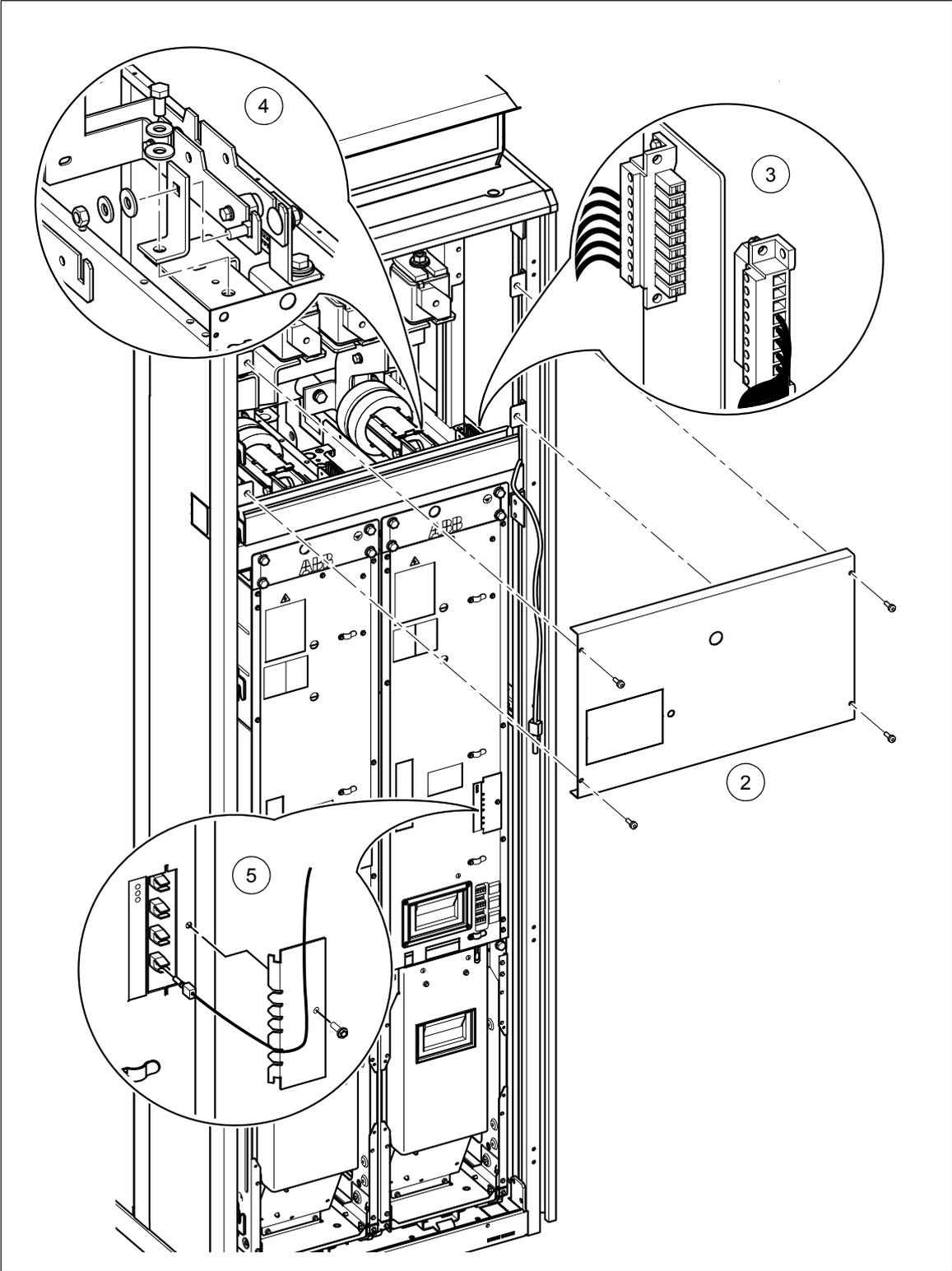


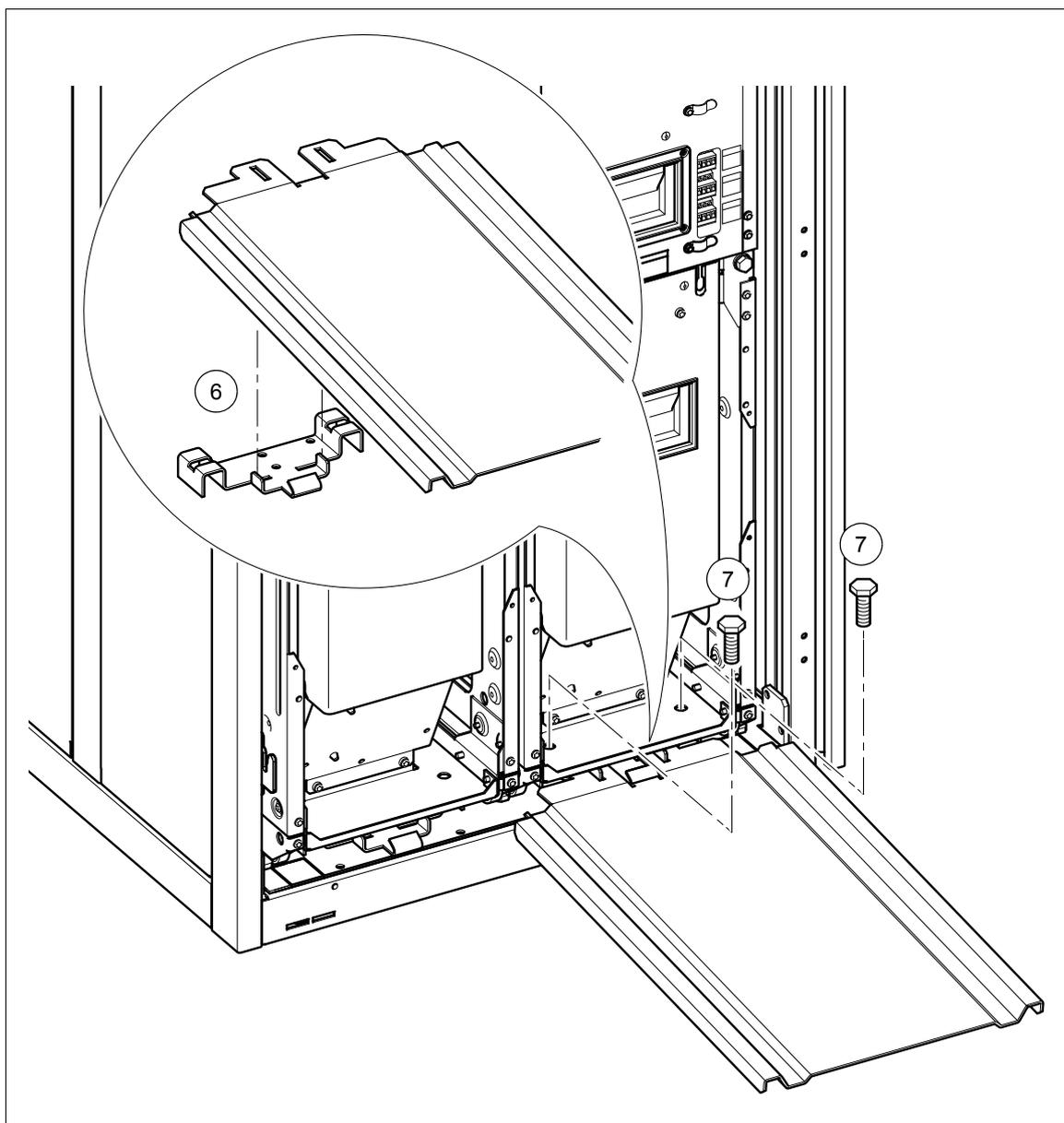
WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

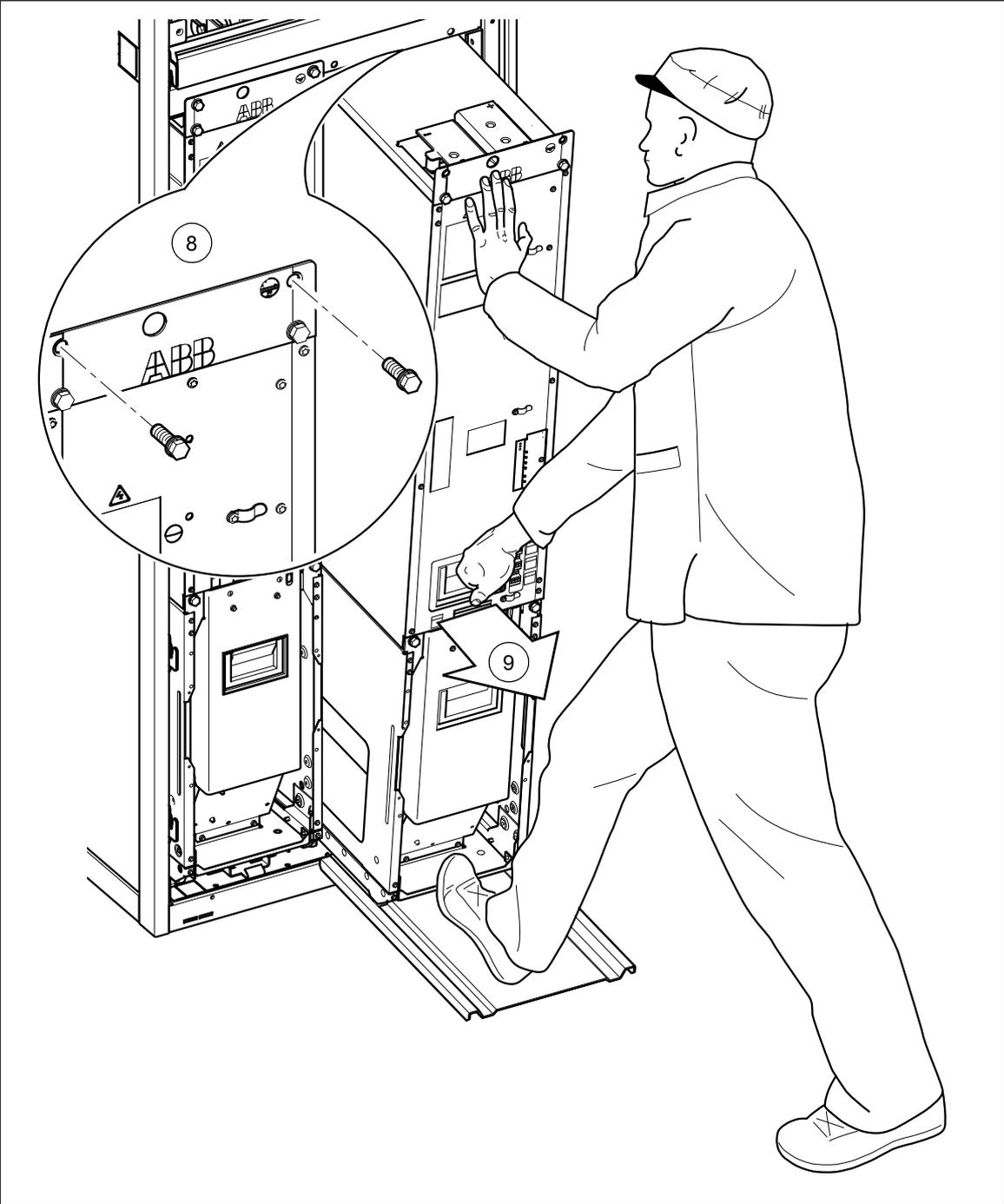
Hinweis: Die Abbildungen zeigen einen Wechselrichterschrank der Baugröße 2×R8i mit Option +F286 (DC-Schalter/Trennschalter). Bei Einheiten ohne die Option +F286 haben die DC-Stromschienen eine andere Ausrichtung, aber die Vorgehensweise ist ansonsten identisch.

1. Führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Schutzabdeckung im oberen Bereich des Schranks entfernen.
3. Entfernen Sie den Klemmenblock [X50] oben am Modul.
4. Entfernen Sie die DC-Stromschienen vom Modul. Notieren Sie sich die Anordnung und Position der Schrauben und Unterlegscheiben.
5. Ziehen Sie die LWL-Kabel ab. Ziehen Sie außerdem die an den Klemmen X51...X53 (sofern vorhanden) angeschlossenen Kabel ab. Legen Sie die abgeklemmte Verdrahtung beiseite.
6. Befestigen Sie die Auszieh-/Installationsrampe (mitgeliefert) am Bodenblech des Schaltschranks, so dass die Befestigungswinkel in den Schlitz auf der Rampe einhaken. **WARNUNG!** Verwenden Sie die mitgelieferte Rampe nicht für eine Sockelhöhe von über 50 mm.
7. Drehen Sie die beiden Schrauben unten an der Vorderseite des Moduls heraus.
8. Drehen Sie die beiden Schrauben oben an der Vorderseite des Moduls heraus. **WARNUNG!** Falls der Schrank nicht waagrecht steht, kann sich das Modul nach dem Lösen der Schrauben bewegen.
9. Ziehen Sie das Modul vorsichtig über die Rampe aus dem Schrank heraus. Drücken Sie, während Sie mit der rechten Hand am Griff ziehen, mit einem Fuß konstant gegen den Sockel des Moduls, um zu verhindern, dass es nach hinten umfällt.
10. Transportieren Sie das Modul zu einem sicheren Platz außerhalb des unmittelbaren Arbeitsbereichs und sorgen Sie dafür, dass es nicht umkippen kann. Keilen Sie die Rollen des Moduls fest, wenn der Boden nicht eben ist.
11. Wiederholen Sie den Vorgang bei den übrigen Wechselrichtermodulen (falls vorhanden).









Anschluss der Motorkabel

Siehe die folgenden Abbildungen.



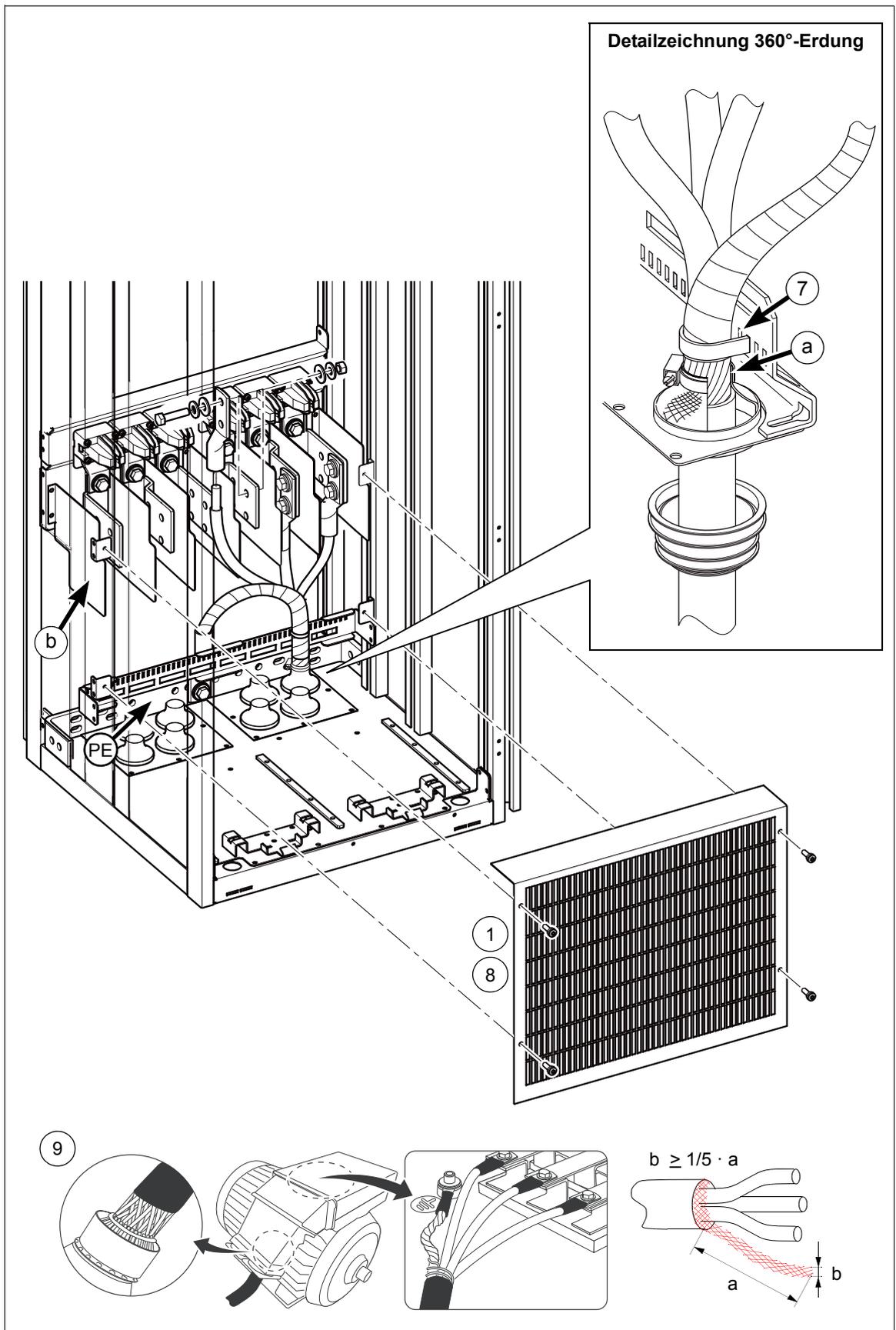
WARNUNG! Lesen und befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und - Module* (3AUA0000122376 [Deutsch]). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Entfernen Sie die Abdeckung über den Ausgangsstrahlschienen.
2. Für eine 360°-Erdung des Schirms am Kabeleingang entfernen Sie den äußeren Mantel vom Kabel an der Stelle, an der das Kabel durch den Kabeleingang (a) verläuft.
3. Kürzen Sie das Kabel auf die richtige Länge und isolieren Sie die Enden der einzelnen Leiter. Verdrillen Sie die Kabelschirme so, dass Sie einen separaten Leiter erhalten und umwickeln Sie ihn mit Isolierband.
4. Versehen Sie die Phasenleiter und den Erdleiter mit geeigneten Kabelschuhen. Die Abmessungen der Ausgangsstrahlschienen sind in Kapitel [Technische Daten](#) dargestellt.
5. Schließen Sie den Kabelschirm (und alle Erdleiter) des Kabels an die PE-Schiene nahe bei den Kabeldurchführungen an.
6. Schließen Sie die Phasenleiter des Motorkabels an die Klemmen U2, V2 und W2 an. Sie können während der Anschlussarbeiten vorübergehend die Kunststoffabdeckungen (b) zwischen dem Strahlschienen entfernen.



WARNUNG! Die Kunststoffabdeckungen (b) zwischen den Strahlschienen müssen angebracht sein, wenn der Wechselrichter unter Spannung steht.

7. Sichern Sie das Kabel mechanisch.
8. Montieren Sie die vorher entfernte Abdeckung wieder.
9. Die Kabel am Motor gemäß den Anweisungen des Motorenherstellers anschließen. Achten Sie dabei besonders auf die richtige Phasenfolge. Erden Sie zur Minimierung von Hochfrequenzstörungen den Kabelschirm 360° am Kabeleingang des Motorklemmenkastens oder erden Sie das Kabel, in dem Sie den Schirm so verdrillen, dass der abgeplattete Schirm breiter als 1/5 seiner Länge ist.



Wiedereinbau der Wechselrichtermodule in den Schaltschrank



WARNUNG! Lesen und befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und - Module* (3AUA0000122376 [Deutsch]). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

1. Stellen Sie sicher, dass keine Werkzeuge, Staub oder andere Fremdkörper im Schaltschrank sind.
2. Falls noch nicht geschehen, befestigen Sie die Auszieh-/Installationsrampe (mitgeliefert) am Bodenblech des Schaltschranks, so dass die Befestigungswinkel in den Schlitz auf der Rampe einhaken.
3. Schieben Sie das Modul über die Rampe zurück in den Schaltschrank.
 - **Halten Sie Ihre Finger vom Rand der Modul-Frontplatte fern, um zu verhindern, dass sie zwischen Modul und Schaltschrank eingeklemmt werden.**
 - **Drücken Sie außerdem mit einem Fuß konstant gegen den Sockel des Moduls, um zu verhindern, dass es nach hinten umfällt.**
4. Befestigen Sie die Vorderseite des Moduls oben mit zwei Schrauben.
5. Befestigen Sie die Vorderseite des Moduls unten mit zwei Schrauben.
6. Entfernen Sie die Rampe.
7. Montieren Sie die DC-Stromschienen am Modul.
8. Schließen Sie den Klemmenblock [X50] oben an das Modul wieder an.
9. Schließen Sie die LWL-Kabel wieder an.
10. Schließen Sie die Kabel wieder an die Klemmen X51...X53 (sofern vorhanden) an.
11. Wiederholen Sie den Vorgang bei den übrigen Wechselrichtermodulen (falls vorhanden).
12. Bringen Sie die obere Abdeckung an der Oberseite des Moduls bzw. der Module wieder an.

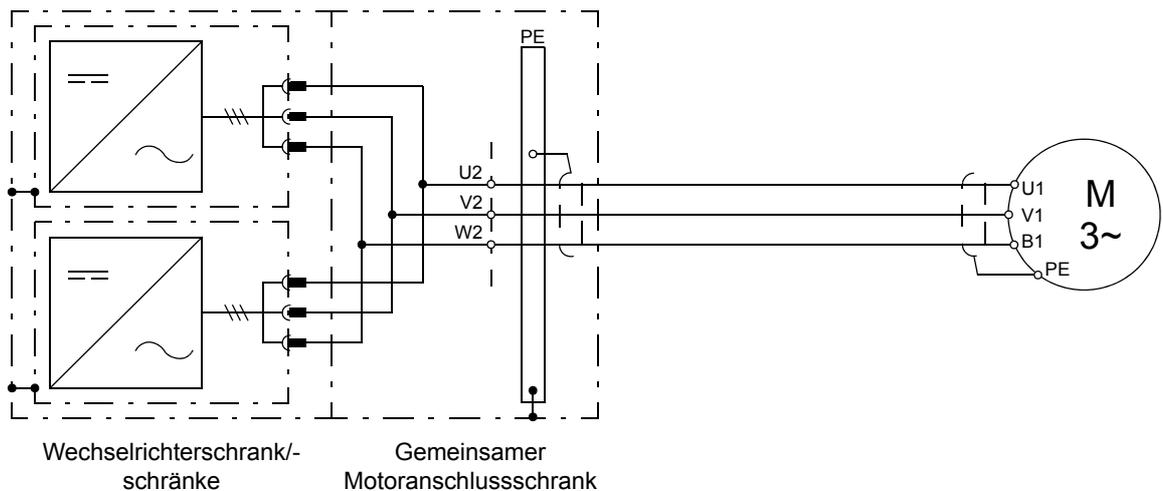


Anschluss der Motorkabel – Baugrößen R8i und nxR8i mit gemeinsamem Motoranschluss-Schrank (+H359)

■ Ausgangsstromschienen

Wenn der Frequenzumrichter mit der Option +H359 ausgestattet ist, ist der Motor an einen gemeinsamen Motoranschluss-Schrank angeschlossen. Die Position und die Abmessungen der Stromschienen sind aus den Maßzeichnungen ersichtlich, die mit dem Frequenzumrichter geliefert werden.

■ Anschlussplan



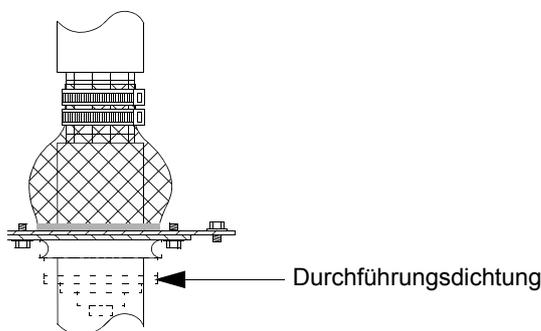
Die empfohlenen Kabeltypen stehen im Handbuch *Planung der elektrischen Installation ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AJA0000122909 [Deutsch]).

Vorgehensweise

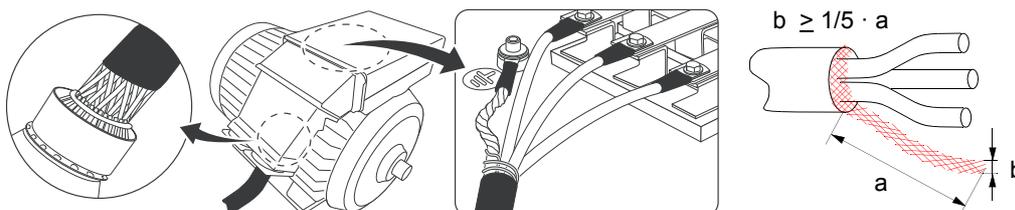


WARNUNG! Wiederholen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) auf Seite 64 beschriebenen Schritte. Die vollständigen Sicherheitsvorschriften enthält das Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122376). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

1. Öffnen Sie die Tür des gemeinsamen Motoranschluss-Schranks und entfernen Sie die Abdeckung.
2. Führen Sie die Kabel in den gemeinsamen Motoranschluss-Schrank hinein. Versehen Sie die Kabeldurchführungen wie unten abgebildet mit einer 360°-Erdung.



3. Schneiden Sie die Kabel auf die richtige Länge zu. Entfernen Sie die Isolierung von den Anschlussenden der Kabel und Leiter.
4. Verdrillen Sie die Kabelschirme zu Bündeln und schließen Sie die Bündel an die Erdungsschiene (PE) im Schaltschrank an.
5. Schließen Sie die separaten Erdungsleiter/-kabel an die Erdungsschiene (PE) im Schrank an.
6. Schließen Sie die Phasenleiter an die Ausgangsklemmen an. Verwenden Sie die unter [Anzugsmomente](#) angegebenen Anzugsmomente (Seite 147).
7. Montieren Sie alle vorher entfernten Schutzabdeckungen wieder und schließen Sie die Schaltschranktüren.
8. Schließen Sie die Kabel am Motor gemäß den Anweisungen des Motorenherstellers an. Achten Sie dabei besonders auf die richtige Phasenfolge. Erden Sie zur Minimierung von Hochfrequenzstörungen den Kabelschirm 360 Grad am Kabeleingang des Motorklemmenkastens oder erden Sie das Kabel, in dem Sie den Schirm so verdrillen, dass der abgeplattete Schirm breiter als $1/5$ seiner Länge ist.



Installation optionaler Module an der Regelungseinheit

■ Installation eines FSO-xx Sicherheitsfunktionsmoduls (Baugrößen R1i...R7i)

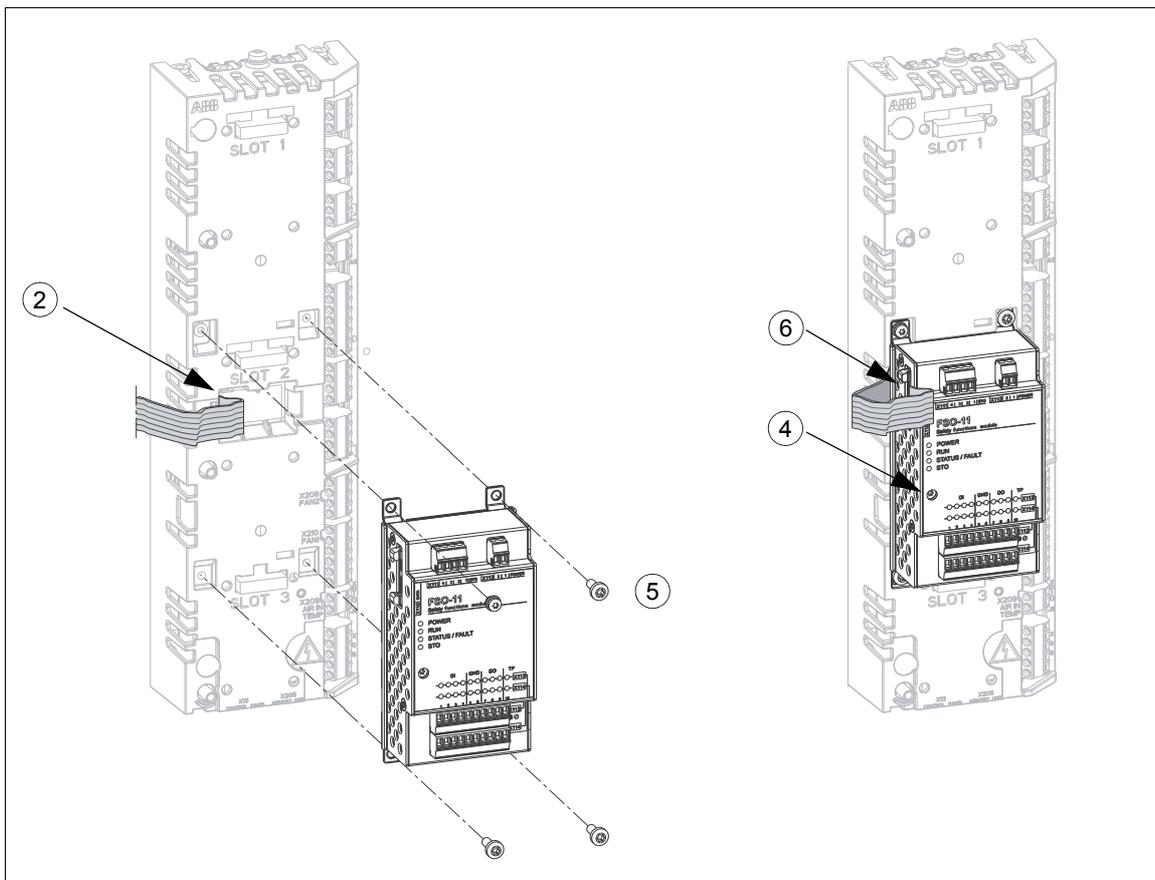
Falls Sie mehrere optionale Module an der Regelungseinheit installieren müssen, beginnen Sie mit dem Sicherheitsfunktionsmodul FSO-xx.



WARNUNG! Wiederholen Sie die in Abschnitt *Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation* auf Seite 64 beschriebenen Schritte. Die vollständigen Sicherheitsvorschriften enthält das Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122376). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

1. Zum Lieferumfang des FSO-xx gehören unterschiedliche Bodenbleche für die Montage an unterschiedlichen Einheiten. Für die Montage an der ZCU-14 (Baugrößen R1i...R4i, R6i und R7i), müssen sich die Befestigungspunkte wie gezeigt an den kurzen Seiten des Moduls befinden. Bei der ZCU-12 (Baugröße R5i) müssen sich die Befestigungspunkte an den langen Seiten befinden. Wechseln Sie falls erforderlich die Bodenplatte des FSO-xx aus.
2. Verbinden Sie das FSO-xx-Datenkabel mit Anschluss X12 auf der Regelungseinheit.
3. Setzen Sie das FSO-xx in Steckplatz 2 der Regelungseinheit.
4. Ziehen Sie die Erdungsschraube der Elektronik des FSO-xx fest. **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.
5. Verschrauben Sie das Modul mit vier Schrauben mit dem Bodenblech.
6. Verbinden Sie das andere Ende des Datenkabels mit Anschluss X110 am FSO-xx.
7. Gehen Sie zum Abschluss der Installation gemäß den Anweisungen im *Benutzerhandbuch* vor, das im Lieferumfang des FSO-xx enthalten ist.



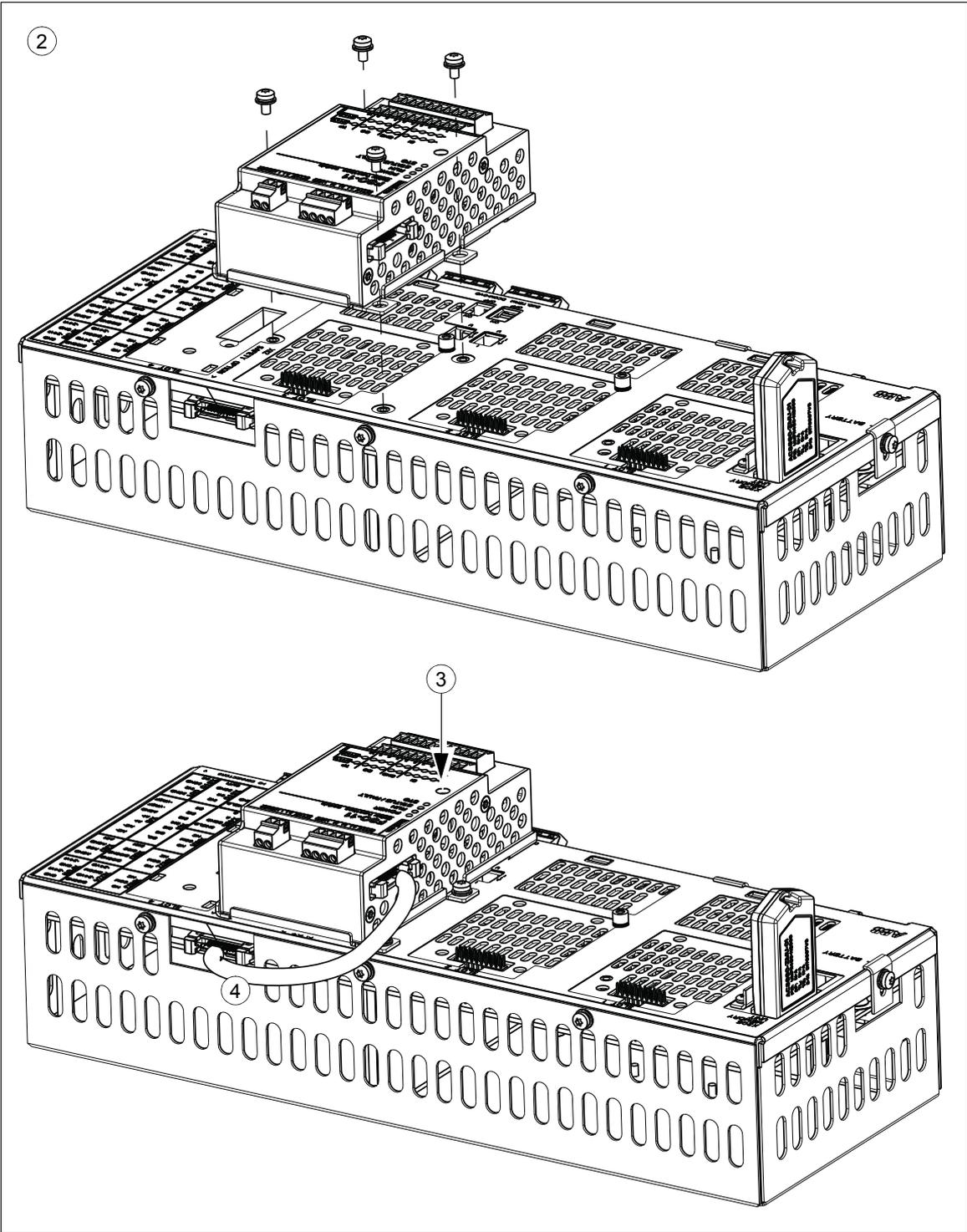


■ Installation eines FSO-xx Sicherheitsfunktionsmoduls (Baugrößen R8i und nxR8i)



WARNUNG! Wiederholen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) auf Seite 64 beschriebenen Schritte. Die vollständigen Sicherheitsvorschriften enthält das Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122376). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

1. Zum Lieferumfang des FSO-xx gehören unterschiedliche Bodenbleche für die Montage an unterschiedlichen Einheiten. Für die Montage an der BCU müssen sich die Befestigungspunkte wie gezeigt an den langen Seiten des Moduls befinden. Wechseln Sie falls erforderlich die Bodenplatte des FSO-xx aus.
2. Setzen Sie das FSO-xx in Steckplatz 3 der Regelungseinheit BCU.
3. Ziehen Sie die Erdungsschraube der Elektronik des FSO-xx fest. **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.
4. Verbinden Sie das Datenkabel mit Anschluss X12 an der Regelungseinheit und mit Anschluss X110 am FSO-xx.
5. Gehen Sie zum Abschluss der Installation gemäß den Anweisungen im *Benutzerhandbuch* vor, das im Lieferumfang des FSO-xx enthalten ist.



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

Verfügbare Steckplätze für jedes Modul siehe Seite 36. Die optionalen Module wie folgt installieren:

Hinweis: Berücksichtigen Sie den erforderlichen Platz für die Kabel oder Klemmen der optionalen Module.



WARNUNG! Wiederholen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) auf Seite 64 beschriebenen Schritte. Die vollständigen Sicherheitsvorschriften enthält das Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122376). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

1. Das optionale Modul vorsichtig in den Steckplatz auf der Regelungseinheit einstecken.
2. Die Befestigungsschraube 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 der Montageschraube des Moduls.
3. Führen Sie die für das Modul erforderliche Verdrahtung durch, indem Sie die in der Dokumentation des Moduls und in Abschnitt [Anschluss der Steuerkabel](#) (Seite 89) angegebenen Anweisungen befolgen.
4. Prüfen Sie die Installation, damit die Spannungsversorgung wieder eingeschaltet werden kann.
5. Konfigurieren Sie das Modul. Beachten Sie die in der Dokumentation des Moduls und die im entsprechenden Firmware-Handbuch enthaltenen Anweisungen.



Anschluss der Steuerkabel

Für Wechselrichtermodule der Baugrößen R1i...R4i, R6i und R7i wird eine ZCU-14 Regelungseinheit verwendet, für Module der Baugröße R5i eine ZCU-12 Regelungseinheit und für Module der Baugröße R8i (und Parallelschaltung) eine BCU Regelungseinheit. Informationen zu den Anschlüssen und Verdrahtungen der Regelungseinheit, siehe Kapitel [Die Wechselrichter-Regelungseinheit](#) (Seite 25). Der Schaltschrank hat einen Steuerkabeleingang, der aus Dichtungen und zwei leitenden Dichtungsprofile, die gegen die freigelegten Kabelschirme drücken, besteht. Siehe die folgenden Abbildungen.

1. Entfernen Sie alle erforderlichen Abdeckungen im Schaltschrank, um Zugang zum Kabeleingang und Kabelkanal im Schaltschrank zu erhalten.
2. Lösen Sie die Halteschrauben des Kabeleingangs und drehen Sie sie weit auf. Führen Sie die Kabel durch die Dichtungen am Kabeleingang, dann in den Schaltschrank zwischen den Dichtungsprofilen.
3. (Nur Einheiten mit Kabeleinführung oben) Ordnen Sie die Kabel wie unten gezeigt so an, dass die dünnsten und dicksten Kabel an gegenüberliegenden Enden der Durchführung nach Durchmesser sortiert hindurchgeführt werden. Falls mehrere Kabel durch eine Gummidichtung in den Schrank geführt werden, verwenden Sie Loctite 5221 oder ein gleichwertiges Produkt.

4. Führen Sie die Kabel zu ihren Anschlussstellen und verwenden Sie, soweit möglich, Kabelkanäle. Schützen Sie die Kabel vor scharfen Kanten oder heißen Oberflächen.
5. Entfernen Sie am Kabeleingang die äußere Ummantelung, damit die Dichtungsprofile gegen den blanken Schirm drücken.

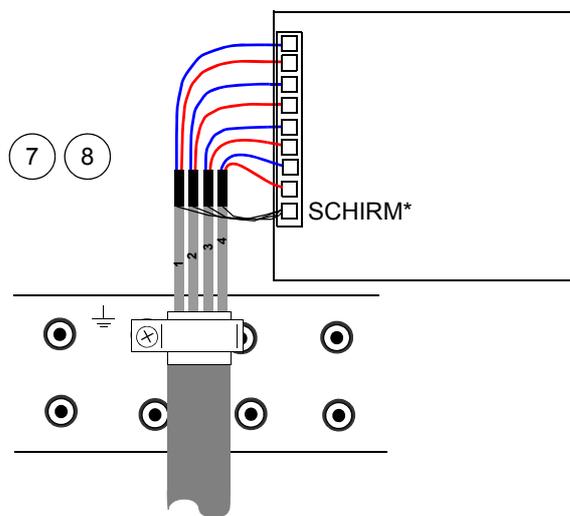
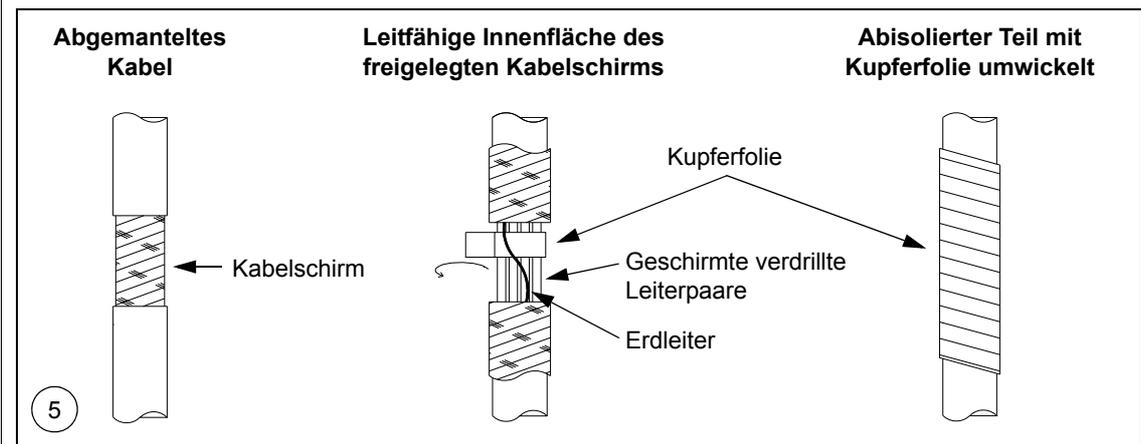
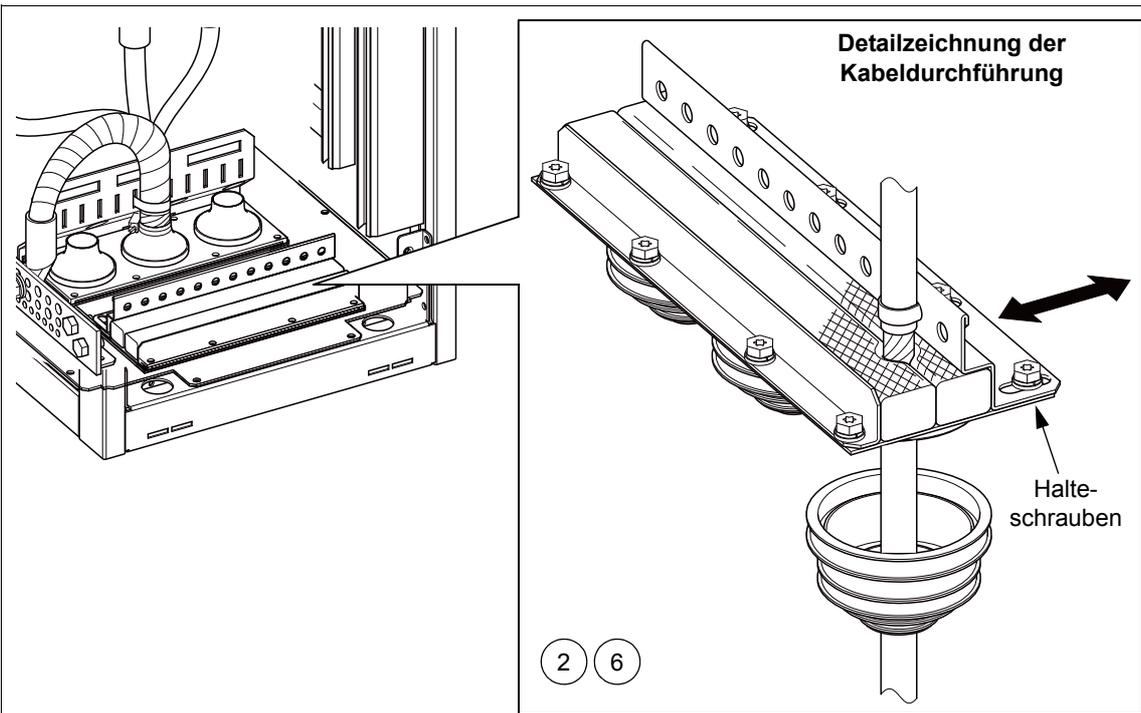
Wenn die Außenseite des Kabelschirms nicht leitfähig ist, die Schirminnenseite nach außen drehen und die Stelle mit Kupferfolie umwickeln, damit der Kabelschirm durchgängig erhalten bleibt. Nicht den Erdungsleiter (falls vorhanden) durchtrennen.

6. Drücken Sie die Dichtungsprofile fest zusammen, sodass sie gegen die freigelegten Kabelschirme drücken. Die Halteschrauben festziehen.
7. Wenn Sie das Kabel an die Regelungseinheit des Wechselrichters anschließen, entfernen Sie die Kabelummantelung im Bereich der Erdungsschellen in der Nähe der Anschlussklemmen. Die Kabelschelle über dem blanken Kabelschirm verschrauben. Falls an der Anschlussstelle kein Anschlussblech ist, verdrillen Sie die äußere Kabelschirme zu einem Bündel, verlängern es ggf. mit einem Kabel mit Ringkabelschuh und schließen so die Kabelschirmbündel an den nächstgelegenen geeigneten Erdungspunkt an.
8. Die Enden der Leiter abisolieren. Die ungeschirmten Leiterabschnitte müssen so kurz wie möglich gehalten werden. Verwenden Sie Schrumpfschlauch oder Isolierband, um vorstehende Drähte zusammenzuhalten.

Schließen Sie die Leiter an die richtigen Klemmen an (siehe Kapitel [Die Wechselrichter-Regelungseinheit](#) und Stromlaufpläne, die mit der Einheit geliefert wurden). Schließen Sie die Schirme verdrillter Adernpaare an eine „Schirmklemme“ an, falls vorhanden; verdrillen Sie ansonsten die Schirme zu einem Bündel, verlängern es ggf. mit einem Kabel mit Ringkabelschuh und schließen so die Kabelschirmbündel an den nächstgelegenen geeigneten Erdungspunkt am Gehäuse an.

9. Montieren Sie wieder alle vorher entfernten Abdeckungen.
10. Am anderen Kabelende die Schirme nicht anschließen oder über einen Kondensator erden (z. B. 3,3 nF / 630V).





Anschluss eines PCs an die Wechselrichtereinheit

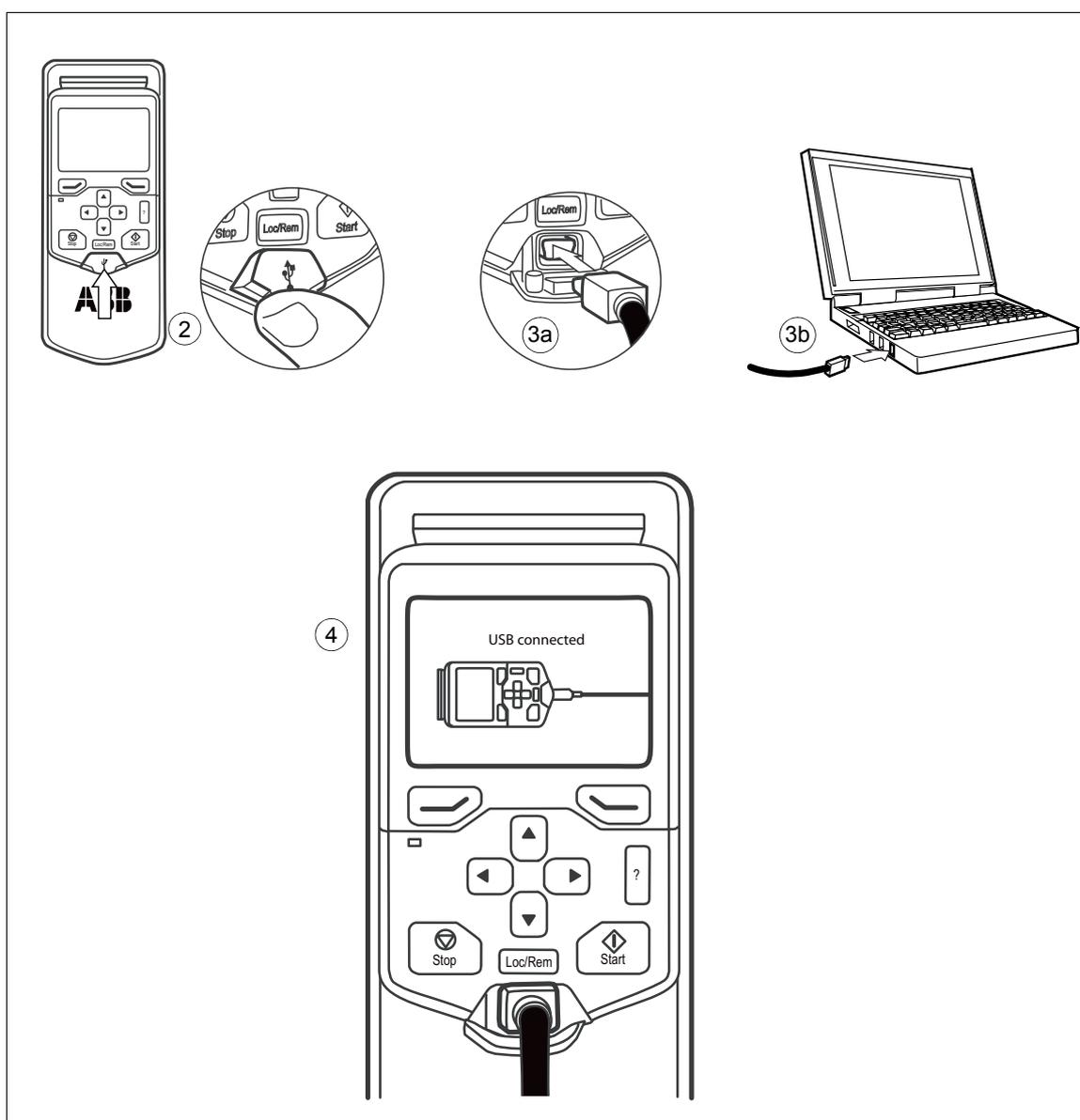
Ein PC (z. B. mit dem PC-Tool Drive Composer Pro) kann wie folgt an die Wechselrichtereinheit angeschlossen werden:

1. Schließen Sie ein ACS-AP-x Bedienpanel an die Wechselrichtereinheit an, indem sie ein Ethernet-Netzwerkkabel (z. B. CAT5E) verwenden oder indem Sie das Bedienpanel in die Bedienpanel-Halterung (falls vorhanden) einsetzen.



WARNUNG! Verbinden Sie den PC nicht direkt mit dem Bedienpanelanschluss der Wechselrichtereinheit, da dies zu Schäden führen kann.

2. Entfernen Sie die Abdeckung des USB-Anschlusses vorne auf dem Bedienpanel.
3. Verbinden Sie mit einem USB-Kabel (Typ A auf Typ Mini-B) den USB-Anschluss auf dem Bedienpanel (3a) mit einem freien USB-Anschluss am PC (3b).
4. Sobald die Verbindung aktiv ist, wird dies auf dem Display des Bedienpanels angezeigt.



Bedienpanel-Bus (Steuerung mehrerer Wechselrichtereinheiten mit einem Bedienpanel)

Ein Bedienpanel (oder PC) kann zur Steuerung von bis zu 32 Wechselrichtereinheiten verwendet werden, wenn eine Verbindung über den Bedienpanel-Bus hergestellt wird. Jede Einheit muss mit einem FDPI-02 Modul ausgestattet sein. Weitere Informationen und Konfigurationsbeispiele siehe das Handbuch *FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual* (3AUA0000113618 [Englisch]).

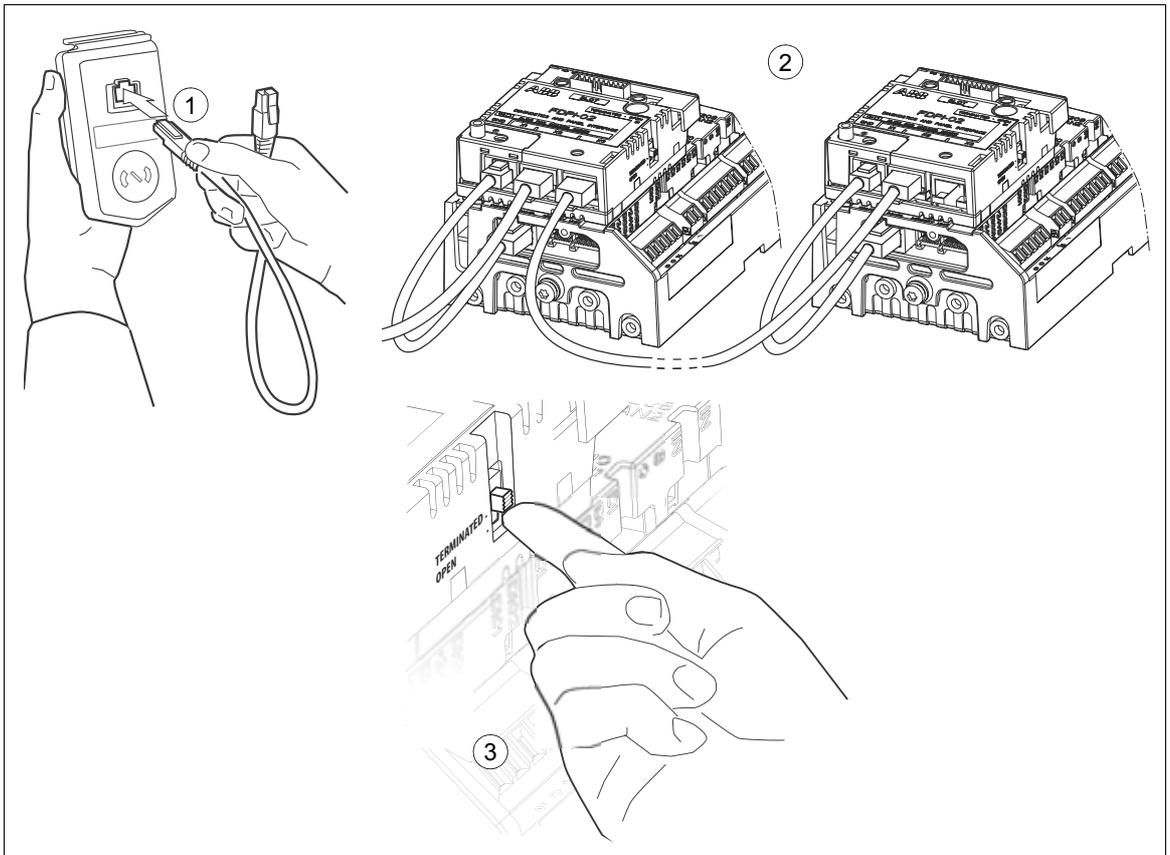
1. Schließen Sie das Bedienpanel mit einem Ethernet-Kabel (z. B. CAT5E) an die Regelungseinheit der Wechselrichtereinheit an.
 - Wählen Sie Menü – Einstellungen – Texte bearbeiten – Antrieb, mit dem der Wechselrichtereinheit ein beschreibender Name gegeben wird
 - Weisen Sie mit Parameter 49.01 der Wechselrichtereinheit eine 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 jede Wechselrichtereinheit.

2. Wenn das Bedienpanel an eine Wechselrichtereinheit angeschlossen ist, verbinden Sie die Wechselrichtereinheiten mit Ethernet-Kabeln. (Die Abbildung unten zeigt FDPI-02-Module, die an ZCU-14-Regelungseinheiten installiert sind – das Modul kann auf gleiche Weise an Regelungseinheiten des Typs ZCU-12 oder BCU installiert werden.)
3. Schalten Sie beim FDPI-Modul, das am weitesten vom Bedienpanel entfernt ist, den Busabschluss ein, indem Sie den Abschlussschalter auf TERMINATED stellen. Bei allen anderen FDPI-Modulen muss der Abschluss ausgeschaltet sein (Stellung OPEN). (Das Bedienpanel schließt das andere Ende des Bus automatisch ab.)
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 auswählen, selektiert werden.

Wenn ein PC an das Bedienpanel angeschlossen ist, werden die Antriebe im Bedienpanel-Bus automatisch im PC-Tool Drive Composer angezeigt.







5

Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Installations-Checkliste, die Sie vor Inbetriebnahme des Frequenzumrichters durchgehen müssen.

Warnungen



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Checkliste

Führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer weiteren Person durch.

Prüfen...

MECHANISCHE INSTALLATION

- Die Einheit ist ordnungsgemäß am Boden befestigt. (Siehe das separate Dokument *ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte, Anweisungen für die mechanische Installation* [3AUA0000128604, Deutsch])
-

Prüfen...
<input type="checkbox"/> Um die Einheit herum ist genügend freier Raum vorhanden. (Siehe Kapitel Abmessungen und Gewichte und das separate Dokument <i>ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte, Anweisungen für die mechanische Installation</i> [3AUA0000128504, Deutsch])
<input type="checkbox"/> Die Umgebungsbedingungen für den Betrieb werden eingehalten. (Siehe Kapitel Technische Daten)
<input type="checkbox"/> Die Kühlluft kann ungehindert strömen.
<input type="checkbox"/> Der Motor und die Arbeitsmaschine sind startbereit. (Siehe Kapitel Technische Daten , Abschnitt Motor-(AC-) Anschluss und das separate Dokument <i>ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module Anweisungen zur elektrischen Planung</i> [3AUA0000122909 [Deutsch])
ELECTRISCHE INSTALLATION Siehe Kapitel Elektrische Installation und das separate Dokument <i>ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module Anweisungen zur elektrischen Planung</i> [3AUA0000122909 [Deutsch])
<input type="checkbox"/> Die DC-Kondensatoren sind neu formiert, falls sie mehr als ein Jahr gelagert waren (siehe <i>Anweisungen für das Formieren von Kondensatoren</i> [3AUA0000044714, Deutsch]).
<input type="checkbox"/> Das Antriebssystem ist korrekt geerdet.
<input type="checkbox"/> Die (DC-) Einspeisespannung entspricht der Nenneingangsspannung der Wechselrichtereinheit.
<input type="checkbox"/> Die Anschlüsse an den Sammelschienen UDC+ und UDC– sind ordnungsgemäß und mit den richtigen Anzugsmomenten ausgeführt.
<input type="checkbox"/> Geeignete DC-Sicherungen sind installiert.
<input type="checkbox"/> Der Motor hat die richtige Bemessungsspannung.
<input type="checkbox"/> Der Stern-/Dreieck-Anschluss im Motorklemmenkasten ist korrekt ausgeführt.
<input type="checkbox"/> Die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 und ihre Anzugsmomente sind korrekt ausgeführt.
<input type="checkbox"/> Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln verlegt.
<input type="checkbox"/> Am Motorkabel befinden sich keine Leistungsfaktor-Kompensations-Kondensatoren.
<input type="checkbox"/> Die externen Steueranschlüsse an der Wechselrichtereinheit sind ordnungsgemäß ausgeführt (einschließlich der Verdrahtung für Notstopp und Verhinderung des unerwarteten Anlaufs [STO]).
<input type="checkbox"/> Es befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrspäne in den Modulen oder im Schrank.
<input type="checkbox"/> Alle Abdeckungen sind wieder montiert.

6

Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme einer ACS880-107 Wechselrichtereinheit beschrieben. Die Anleitung zur Inbetriebnahme des Regelungsprogramms enthält das entsprechende Firmware-Handbuch. Eine Anleitung zur Inbetriebnahme der Einspeiseeinheit befindet sich im *Hardware-Handbuch* der Einspeiseeinheit.



WARNUNG! Die hier beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Die im Dokument *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122376 ([Deutsch])) enthaltenen Anweisungen müssen befolgt werden. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder Tod führen.

Installations-Checkliste

Vor der Inbetriebnahme der Wechselrichtereinheit(en) muss die Installation des Antriebssystems geprüft werden.

Prüfen...

- Die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichtersystems wurde überprüft und abgenommen. Siehe [Installations-Checkliste](#) (Seite 95).
- Der Isolationswiderstand des Aufbaus wurde entsprechend den Anweisungen geprüft. Siehe [Elektrische Installation](#) (Seite 63).
- Die Einspeiseeinheit des Antriebssystems wurde entsprechend den Anweisungen im *Hardware-Handbuch* in Betrieb genommen.
- Die Einspeiseeinheit ist ausgeschaltet und der Antrieb wurde vom Einspeisenetz getrennt.

Prüfungen im spannungsfreien Zustand

Die folgende Tabelle ist eine Inbetriebnahme-Checkliste für die Frequenzumrichtereinheit im spannungsfreien Zustand.

Maßnahme	Information
 <p>WARNUNG! Es muss sichergestellt sein, dass der Trennschalter des Einspeisetransformators in geöffneter Position verriegelt ist, d.h. versehentlich keine Spannung am Umrichtersystem anliegt bzw. angelegt werden kann. Durch Messen muss außerdem geprüft werden, dass tatsächlich keine Spannung anliegt.</p> <p>Wenn der Motor einen Schutzschalter besitzt, muss dieser geöffnet sein. Wenn der Motor keinen Schutzschalter hat, aktivieren sie die Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment oder Verhinderung des unerwarteten Anlaufs.</p>	
<p>1. Daten des Wechselrichters</p>	
<p>Für jede Wechselrichtereinheit müssen folgende Daten ermittelt werden und falls Abweichungen von den Lieferunterlagen vorhanden sind, müssen diese notiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die für Motor, Drehgeber und Lüfter auf dem Typenschild angegebenen Daten entsprechen den Werten in der Motorliste. <input type="checkbox"/> Motortemperatur-Messung: Pt100, PTC, KTY84, andere? <input type="checkbox"/> Motorlüfter von Motoren mit Fremdkühlung. Strom, Überstromschutz-einstellung und Funktion des Lüftersteuerkreises prüfen. <input type="checkbox"/> Drehrichtung des Motors. <input type="checkbox"/> Maximal- und Minimaldrehzahl, Konstantdrehzahlen. <input type="checkbox"/> Drehzahl-Skalierungsfaktor, Getriebeübersetzung, Riemenscheiben-Durchmesser usw. <input type="checkbox"/> Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten. <input type="checkbox"/> Trägheitskompensation. <input type="checkbox"/> Betriebsarten (Stopp usw.). 	
<p>2. Spannungsversorgung der Lüfter</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Prüfen, dass alle Leistungs- und Schutzschalter in der Spannungsversorgung des Lüfters geschlossen sind. 	<p>Siehe hierzu die mit dem Wechselrichter gelieferten Stromlaufpläne.</p>



Anschließen der Spannungsversorgung der Hilfsstromkreise

In der folgenden Tabelle wird das erstmalige Anlegen der Spannung an die Eingangsklemmen und den Hilfsstromkreis beschrieben.

Maßnahme	Information
 WARNUNG! Es muss sichergestellt sein, dass durch das Anschließen der Spannung an die Eingangsklemmen keine Gefährdung entsteht. Sicherstellen, dass niemand an der Einheit oder den von außen in den Schaltschrank führenden Stromkreisen arbeitet. Die Schaltschranktüren geschlossen lassen, wenn Spannung anliegt.	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Alle Hilfsspannungskabel (230 oder 115 V AC), die von den Klemmenblöcken nach außen führen und noch nicht geprüft sind, müssen entfernt werden. Trennen Sie auch alle unfertigen Kabelanschlüsse. <input type="checkbox"/> Die Kommunikationsverbindung zwischen dem Antriebssystem und dem übergeordneten System muss getrennt werden. <input type="checkbox"/> Stellen Sie sicher, dass das Hauptschütz/der Leistungsschalter über die Fernsteuerung nicht unberechtigt geschaltet werden kann. <input type="checkbox"/> Treffen Sie Vorkehrungen, um im Störfall den Hauptleistungsschalter des Einspeisetransformators sofort zu öffnen. <input type="checkbox"/> Alle Schranktüren müssen geschlossen sein. <input type="checkbox"/> Den Hauptschalter des Einspeisetransformators schließen. <input type="checkbox"/> Schließen Sie den Hilfsspannungsschalter [Q21] (falls vorhanden). 	<p>Siehe die mit dem Wechselrichter mitgelieferten Schaltpläne.</p> <p>An den Eingangsklemmen des Antriebssystems liegt jetzt Spannung an.</p> <p>Am Hilfsspannungskreis liegt jetzt Spannung an.</p>



Prüfungen mit angeschlossener Hilfsspannung

Die folgende Tabelle ist eine Inbetriebnahme-Checkliste für Wechselrichtereinheiten, bei denen Netzspannung an den Eingangsklemmen des Antriebssystems (nicht jedoch an der Wechselrichtereinheit) und dem Hilfsspannungskreis anliegt.

Maßnahme	Information
 <p>WARNUNG! In diesem Abschnitt werden Anweisungen für spannungsführende Prüf-/Messkreise gegeben. Diese Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Es müssen geeignete und zugelassene Messgeräte verwendet werden.</p> <p>IM ZWEIFEL NICHT WEITERARBEITEN!</p>	
<input type="checkbox"/> Es muss sichergestellt sein, dass die im vorangehenden Abschnitt (<i>Anschließen der Spannungsversorgung der Hilfsstromkreise</i>) beschriebenen Maßnahmen durchgeführt worden sind.	
1. Lüfter	
<input type="checkbox"/> Prüfen Sie, ob die Lüfter ungehindert und in der richtigen Richtung drehen und die Luft nach oben strömt. Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> Die Lüfter der R8i-Module arbeiten erst dann, wenn DC-Spannung am Modul anliegt. Je nach Verdrahtung des Antriebssystems und des Typs der Wechselrichtermodule kann es erforderlich sein, Spannung an die Einspeiseeinheit zu legen, bevor die Lüfter gestartet werden. In diesem Fall die Lüfter erst nach dem Einschalten der Einspeiseeinheit prüfen. 	Ein gegen das untere Lüftungsgitter gehaltene Blatt Papier wird angesaugt. Die Lüfter laufen ohne ungewöhnliche Geräusche.
2. Parameter	
<input type="checkbox"/> Stellen Sie die Antriebsparameter für die einzelnen Wechselrichtereinheiten ein. Sie können den Inbetriebnahmeassistenten verwenden, falls dieser für das jeweilige Regelungsprogramm verfügbar ist. Neben den für die Anwendung erforderlichen Parametereinstellungen müssen die folgenden Einstellungen geprüft/vorgenommen werden: <ul style="list-style-type: none"> Setzen Sie <i>31.23 Wiring or earth fault</i> auf „N action“. Stellen Sie <i>95.04 Control board supply</i> so ein, wie die Wechselrichtereinheit mit Spannung versorgt wird. <i>95.08 DC switch monitoring</i> (muss für Module der Baugrößen R1i...R7i aktiviert werden, die mit einem DC-Schalter/ Trennschalter ausgestattet sind). <i>95.09 Fuse switch control</i> (muss für Module der Baugröße R8i aktiviert werden, die mit einem DC-Schalter/Trennschalter und einer Ladesteuerung ausgestattet sind). 	Siehe die entsprechende <i>Kurzanleitung für die Inbetriebnahme</i> und/oder das <i>Firmware-Handbuch</i> .

Anschließen der DC-Spannung an die Wechselrichtereinheit

In der folgenden Tabelle wird das Anschließen der DC-Spannung an die Wechselrichtereinheit beschrieben.

Maßnahme	Information
 <p>WARNUNG! Beim Anschließen der Spannung an die Einspeiseeinheit werden die DC-Stromschienen spannungsführend, wie auch alle an die DC-Stromschienen angeschlossenen Wechselrichter.</p> <p>Es muss sichergestellt sein, dass das Anschließen der Spannung an die Einspeiseeinheit gefahrlos ist. Stellen Sie sicher, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> • niemand an der Einheit oder den von außen in den Schaltschrank führenden Stromkreisen arbeitet • der Motor gefahrlos gestartet werden kann • die Schranktüren geschlossen sind. 	
 <p>WARNUNG!</p> <p><u>Wechselrichtereinheiten mit DC-Schalter/Trennschalter:</u></p> <p>Manche Wechselrichtermodul-Typen werden mit einem Ladekreis aktiviert, wenn der DC-Schalter/Trennschalter offen ist oder die DC-Sicherungen entfernt worden sind.</p> <p><u>Wechselrichtermodulschränke der Baugrößen R1i - R5i:</u></p> <p>Wenn Sie den DC-Hauptlasttrennschalter des Schaltschranks schließen, lassen Sie die Sicherungslasttrennschalter der Wechselrichtermodule offen, die zu diesem Zeitpunkt nicht mit Spannung versorgt sein müssen. Öffnen oder schließen Sie keine spannungsführenden Sicherungslasttrennschalter.</p>	
WECHSELRICHTEREINHEITEN DER BAUGRÖSSE R1i...R7i MIT DC-LASTTRENNSCHALTERN (ODER SICHERUNGSLASTTRENNSCHALTERN)	
<input type="checkbox"/> Schließen Sie den DC-Schalter/Trennschalter (oder die Sicherungslasttrennschalter) der Wechselrichtereinheiten, die eingeschaltet werden sollen.	Sobald Spannung im DC-Zwischenkreis vorhanden ist, werden die Kondensatorbatterien der Wechselrichtermodule automatisch geladen.
Schließen Sie bei allen Modulen den gemeinsamen DC-Schalter/Trennschalter, wenn der Schrank hiermit ausgestattet ist.	
WECHSELRICHTER DER BAUGRÖSSE (n×)R8i MIT DC-HAUPTLASTTRENNSCHALTER	
Diese Einheiten sind mit einer Ladeschaltung ausgestattet und können an eine eingeschaltete DC-Stromschiene angeschlossen werden. Siehe unten.	
EINSCHALTEN DES DC-ZWISCHENKREISES	
 <p>WARNUNG! Vor dem Schließen des Hauptschützes/Leistungsschalters muss sichergestellt sein, dass an den DC-Zwischenkreis eine ausreichende Wechselrichterleistung angeschlossen ist.</p> <p>Als Faustregel gilt,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Gesamtleistung der angeschlossenen Wechselrichter muss mindestens 30% der Gesamtleistung aller Wechselrichter betragen. • die Gesamtleistung der angeschlossenen Wechselrichter muss mindestens 30% der Bemessungsleistung der Bremsseinheit ($P_{br,max}$) betragen (falls vorhanden). <p>Wenn diese Regeln nicht befolgt werden, können die DC-Sicherungen der angeschlossenen Wechselrichtereinheiten durchbrennen oder der Brems-Chopper (falls vorhanden) kann beschädigt werden.</p>	
<input type="checkbox"/> Es muss sichergestellt werden, dass eine ausreichende Anzahl von Wechselrichtern an den DC-Zwischenkreis angeschlossen ist.	Siehe oben stehende WARNUNG.
<input type="checkbox"/> Das Hauptschütz (oder den Leistungsschalter) der Einspeiseeinheit schließen.	
WECHSELRICHTER DER BAUGRÖSSE (n×)R8i MIT DC-HAUPTLASTTRENNSCHALTER	
<input type="checkbox"/> Schließen Sie den Ladeschalter [Q10]. Warten Sie, bis der grüne Leuchtmelder "Laden beendet" leuchtet.	Die DC-Kondensatoren der Module der Wechselrichtereinheit sind geladen.
<input type="checkbox"/> Schließen Sie den DC-Schalter/Trennschalter (Q2). Öffnen Sie den Ladeschalter [Q10].	Die Wechselrichtereinheit ist jetzt eingeschaltet.



Prüfungen der Wechselrichtereinheit mit eingeschalteter DC-Spannungsversorgung

In der folgenden Tabelle sind die grundlegenden Prüfungen, die an der Wechselrichtereinheit nach dem Einschalten der Spannungsversorgung durchzuführen sind, aufgelistet.

Maßnahme	Information
<p><input type="checkbox"/> Den anstehenden ID-Lauf (Motoridentifikation) durchführen.</p> <p> WARNUNG! Sicherstellen, dass der Motor entsprechend dem ausgewählten Modus des ID-Laufs gestartet und gedreht werden kann (Parameter 99.13 <i>ID run requested</i>).</p> <p><input type="checkbox"/> Die Drehrichtung des Motors prüfen.</p> <p><input type="checkbox"/> Den Betrieb des Drehgebers prüfen (falls vorhanden).</p> <p><input type="checkbox"/> Die Notstopp-Funktion von jeder Bedienstelle aus prüfen.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ prüfen.</p> <p>  WARNUNG! Die Sicherheitsfunktionen können erst als sicher betrachtet werden, nachdem sie geprüft wurden.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Sicherheitsfunktionen (Option +Q973, falls vorhanden) gemäß der Beschreibung im <i>FSO-12 Benutzerhandbuch</i> überprüfen.</p> <p>  WARNUNG! Die Sicherheitsfunktionen können erst als sicher betrachtet werden, nachdem sie geprüft wurden.</p> <p><input type="checkbox"/> Alle anderen Sicherheitsfunktionen (Notstopp, Verhinderung des unerwarteten Anlaufs usw.) entsprechenden der in den jeweiligen Handbüchern beschriebenen Vorgehensweise prüfen.</p> <p>  WARNUNG! Die Sicherheitsfunktionen können erst als sicher betrachtet werden, nachdem sie geprüft wurden.</p>	<p><i>Siehe Firmware-Handbuch</i> des jeweiligen Wechselrichter-Regelungsprogramms.</p> <p>Siehe Benutzerhandbuch des Drehgeber-Schnittstellenmoduls.</p> <p>Siehe Kapitel <i>Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“</i>, Abschnitt <i>Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung</i> (Seite 164).</p> <p>Siehe <i>FSO-12 safety functions module User's manual</i> (3AXD50000015612 [Englisch]).</p>



Steuerung durch das übergeordnete System

Nach der Inbetriebnahme und Prüfung der Wechselrichter vor Ort werden Funktionsprüfungen vom übergeordneten System aus durchgeführt. Hierzu dient die folgende Checkliste.

Maßnahme	Information
1. Das Wechselrichtersystem vollständig spannungsfrei schalten. 2. Die Kommunikationsverbindung zwischen dem übergeordnetem System und dem Wechselrichter herstellen. 3. Das Wechselrichtersystem einschalten. 4. Prüfen:... <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Start-Stopp-Funktionen <input type="checkbox"/> vom übergeordneten System empfangene Daten <input type="checkbox"/> Warn-/Störungsworte <input type="checkbox"/> Funktion bei Ausfall der Kommunikation <input type="checkbox"/> Aktualisierung der Kommunikation <input type="checkbox"/> andere relevante Punkte. 	Siehe mitgelieferte Schaltpläne der Wechselrichtereinheit.





7

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die vorbeugende Wartung.



WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Lesen Sie alle Sicherheitsvorschriften aufmerksam durch, bevor Sie den Frequenzumrichter installieren, benutzen oder Wartungsarbeiten daran vornehmen.

Die vollständigen Sicherheitsvorschriften enthält das Handbuch *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102301 [english]).

Wartungsintervalle

In der folgenden Tabelle sind die Wartungsaufgaben aufgelistet, die vom Betreiber der Antriebe durchgeführt werden können. Der vollständige Wartungsplan ist im Internet verfügbar (www.abb.com/drivesservices). Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage vom ABB-Service (www.abb.com/searchchannels).

Legende

- I Prüfung (Sichtprüfung und gegebenenfalls Wartungsarbeiten)
- R **Austausch**
- P Durchführung von Arbeiten vor Ort / nicht vor Ort (Inbetriebnahme, Tests, Messungen und andere Arbeiten)

Empfohlene, vom Benutzer durchzuführende jährliche Wartungsarbeiten	
Lufteinlass- und Luftauslass-Drahtgewebe (IP22/IP42)	I
Schranktür-Filter (IP54)	R

Umgebungsbedingungen (Staubbelastung, Feuchtigkeit, Korrosion und Temperatur)	I
Reinigung der Kühlkörper	I
Festigkeit der Klemmen	I
Nachformieren der DC-Zwischenkreiskondensatoren (Ersatzmodule und Ersatzkondensatoren).	O
Ersatzteile	I

Kühlung	Jahre nach Inbetriebnahme						
	3	6	9	12	15	18	21
Hauptlüfter des Wechselrichtermoduls			R			R	
Lüfter der Sinusfilter (Option +E206)		R		R		R	
Wechselrichtermodule: Elektronikkartengehäuse-Lüfter		R		R		R	
Interne Schranklüfter (intern, Tür und IP54)		R		R		R	
Batterien							
Batterie des Bedienpanels			R			R	
Batterie der Regelungseinheit		R		R		R	

Die angegebenen Intervalle für die Wartung und den Komponentenaustausch basieren auf der Annahme, dass die Geräte mit Nenndaten und bei den zulässigen Umgebungsbedingungen betrieben werden. ABB empfiehlt jährliche Überprüfungen des Frequenzumrichters, um höchste Zuverlässigkeit und die optimale Leistung sicherzustellen.

Hinweis: Ein längerer Betrieb in der Nähe der spezifizierten maximalen Nenndaten oder Umgebungsgrenzwerte kann für einige Komponenten kürzere Wartungsintervalle erforderlich machen. Weitere Wartungsempfehlungen erhalten Sie auf Anfrage von der örtlichen ABB Service-Vertretung.

Schaltschrank

■ Den Innenraum des Schrankes reinigen.



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.



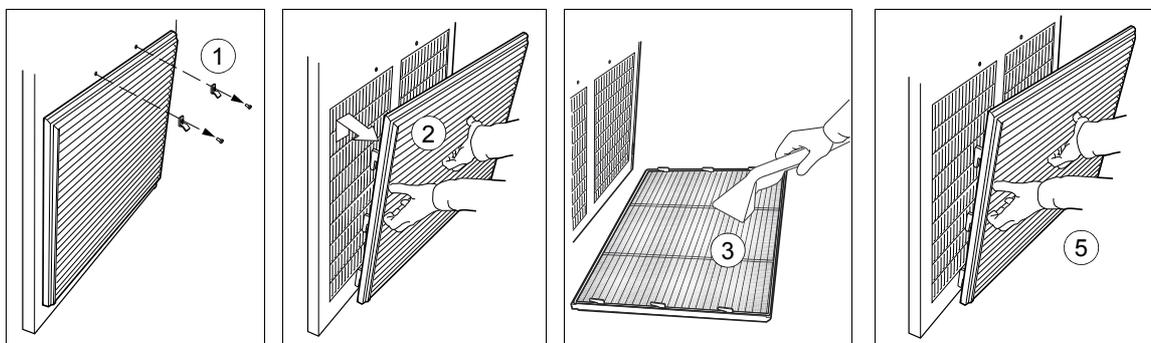
WARNUNG! Verwenden Sie einen Staubsauger mit antistatischem Rohr und Düse und tragen Sie ein Erdungsarmband. Sonst kann eine elektrostatische Aufladung entstehen, die die Elektronikkarten beschädigen kann.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die Schranktüren öffnen.
3. Den Innenraum des Schrankes reinigen. Dafür einen weichen Besen und einen Staubsauger verwenden.
4. Die Lufteinlässe der Lüfter und die Luftauslässe der Module (oben) reinigen.
5. Die Lufteinlassgitter der Türen reinigen (siehe unten).
6. Schließen Sie die Schranktüren.

■ Reinigung der Lufteinlassgitter in Schranktüren (Schutzarten IP22 und IP42)

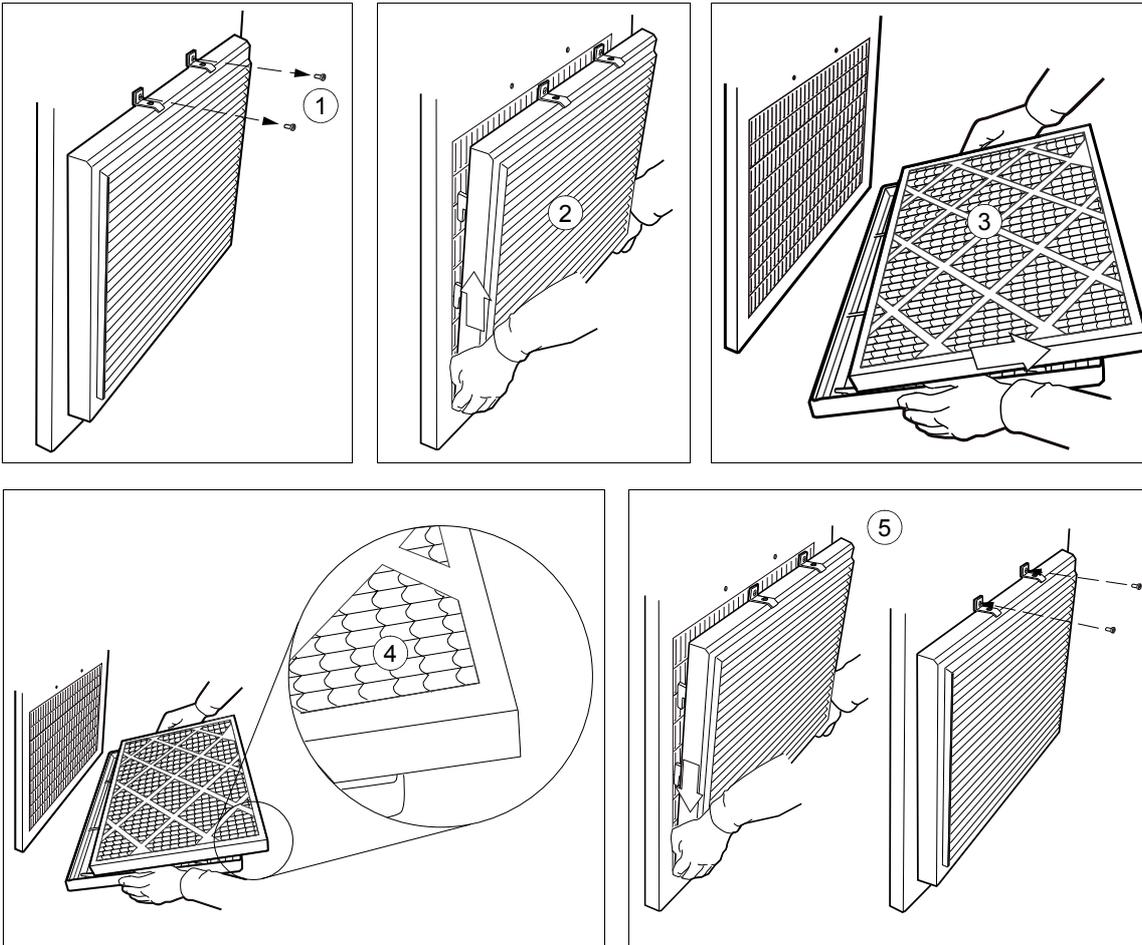
Siehe die folgende Abbildung.

1. Die Befestigungselemente am oberen Rand des Gitters entfernen.
2. Das Gitter anheben und von der Tür abnehmen.
3. Das Gitter auf beiden Seiten mit einem Staubsauger säubern oder nass reinigen.
4. Das Gitter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



■ **Reinigung der Lufteinlassgitter in Schranktüren (IP54)**

1. Die Befestigungselemente am oberen Rand des Gitters entfernen.
2. Das Gitter anheben und von der Tür abnehmen.
3. Die Luftfiltermatte entfernen.
4. Die neue Filtermatte so in das Gitter einsetzen, dass die Metalldrahtseite zur Tür zeigt.
5. Das Gitter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



■ **Austausch der Auslassfilter (Dach) (Schutzart IP54)**

1. Die Gitter auf der Vorder- und Rückseite des Lüftergehäuses anheben und entfernen
2. Die Luftfiltermatte entfernen.
3. Die neue Filtermatte in das Gitter einsetzen.
4. Die Gitter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

■ Modul-Kühlkörper

An den Kühlkörper-Kühlrippen des Moduls setzt sich Staub aus der Umgebungsluft fest. 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! Verwenden Sie einen Staubsauger mit antistatischem Rohr und Düse und tragen Sie ein Erdungsarmband. Sonst kann eine elektrostatische Aufladung entstehen, die die Elektronikarten beschädigen kann.



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

-
1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
 2. Lüfter des Wechselrichtermoduls bzw. der Wechselrichtermodule ausbauen. Siehe den folgenden Abschnitt [Lüfter](#).
 3. Mit Druckluft (nicht feucht) das Modul von unten nach oben durchblasen und gleichzeitig die Luft am Austritt absaugen, um den Staub aufzufangen.
 4. Den/die Lüfter wieder einbauen.
-

Lüfter

■ Modullüfter

Die Lebensdauer der Lüfter hängt von der Betriebszeit, der Umgebungstemperatur und der Staubkonzentration ab. Informationen, welches Signal die Laufzeit des Lüfter anzeigt, enthält das Firmware-Handbuch. Informationen zum Zurücksetzen des Betriebsstundenzählers nach einem Lüftertausch erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Es dürfen nur die von ABB spezifizierten Ersatzteile verwendet werden.

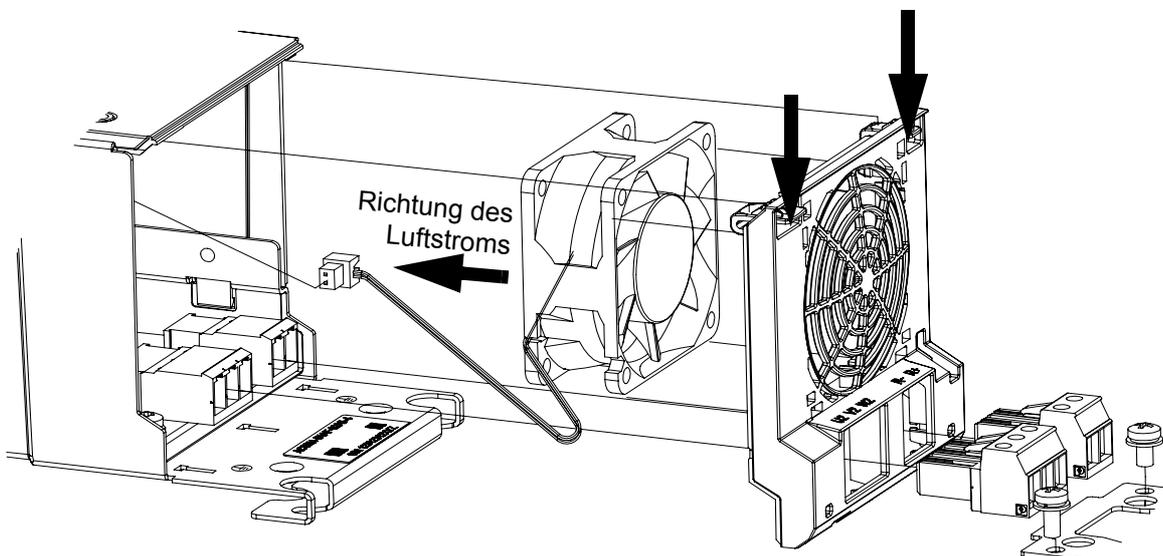
Austausch des Modullüfters (Baugrößen R1i und R2i)



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
Hinweis: Wenn das Modul in ein eigenes Gehäuse installiert ist (Option +C204), darf dieser Vorgang zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden.
 - a) der modulspezifische DC-Trennschalter wurde geöffnet und
 - b) die modulspezifischen DC-Sicherungen wurden entfernt.
 Alle weiteren genannten Sicherheitsmaßnahmen gelten.
2. Das Kabelabfang-/Anschlussblech und die Klemmenblöcke demontieren.
3. Die Halterasten (Pfeile) vorsichtig mit einem Schraubendreher eindrücken.
4. Dann den Lüfterhalter herausziehen.
5. Das Kabel vom Lüfter abziehen.
6. Vorsichtig die Halteclips am Lüfterhalter zurückdrücken und den Lüfter herausnehmen.
7. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

Hinweis: Die Richtung des Luftstroms ist von unten nach oben. Installieren Sie den Lüfter so, dass der Pfeil für den Luftstrom nach oben zeigt.



Austausch des Modüllüfters (Baugrößen R3i und R4i)



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

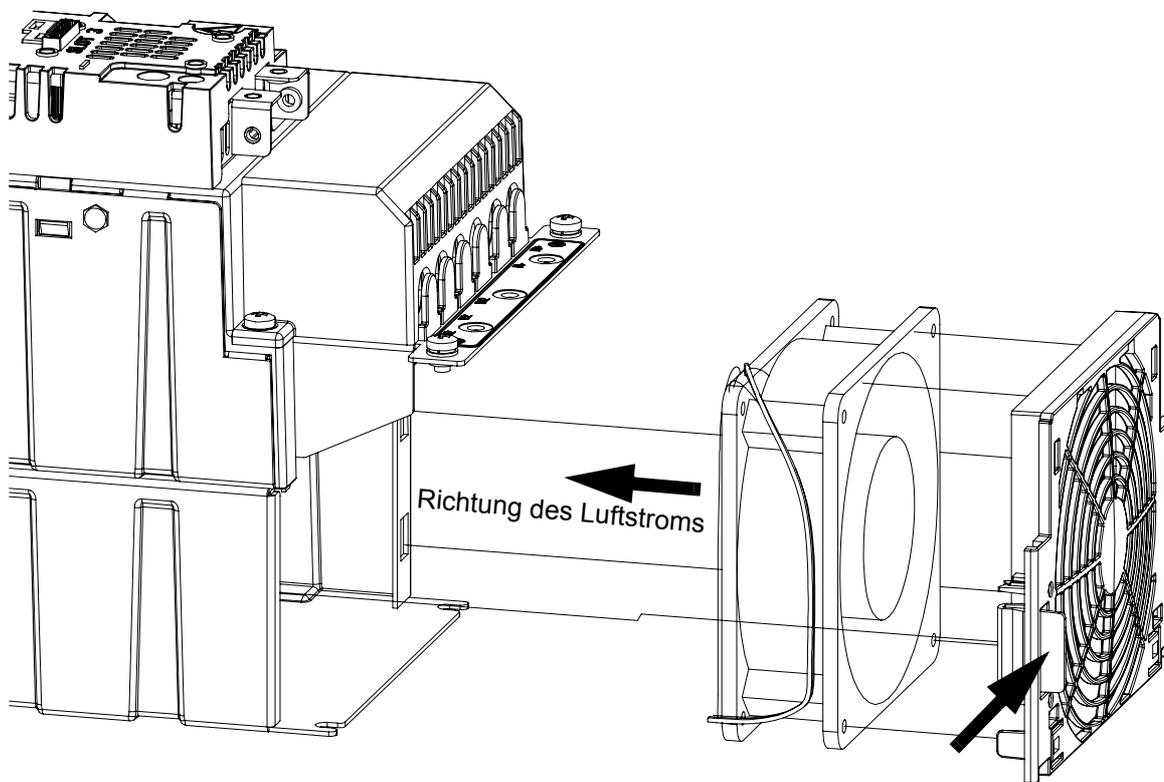
Hinweis: Wenn das Modul in ein eigenes Gehäuse installiert ist (Option +C204), darf dieser Vorgang zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden.

- a) der modulspezifische DC-Trennschalter wurde geöffnet und
- b) die modulspezifischen DC-Sicherungen wurden entfernt.

Alle weiteren genannten Sicherheitsmaßnahmen gelten.

1. Zum Herausnehmen des Lüfters die Halterasten (Pfeile) vorsichtig mit einem Schraubendreher eindrücken.
2. Dann den Lüfterhalter herausziehen.
3. Das Kabel vom Lüfter abziehen.
4. Vorsichtig die Halteclips am Lüfterhalter zurückdrücken und den Lüfter herausnehmen.
5. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

Hinweis: Die Richtung des Luftstroms ist von unten nach oben. Installieren Sie den Lüfter so, dass der Pfeil für den Luftstrom nach oben zeigt.



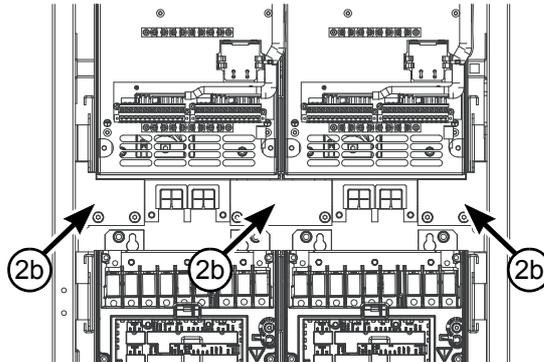
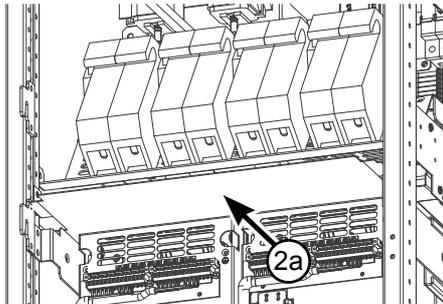
Austausch des Hauptlüfters (Baugröße R5i ohne Option +C204)



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Der Hauptlüfter befindet sich oben am Modul. Für den Ausbau des Hauptlüfters muss das Modul weit genug herausgezogen werden, damit über dem Modul genügend Platz zur Verfügung steht.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die Luftschottbleche entfernen.
 - Modul in der oberen Reihe: (2a) über dem Modul
 - Modul in der unteren Reihe: (2b) über dem Modul.



3. Alle Kabel vom Modul abklemmen. Die Kabel zur Seite schieben.
4. Die vier Befestigungsmuttern des Moduls entfernen (zwei am oberen Rand, zwei am unteren Rand).
5. Das Modul auf den Schienen vorsichtig herausziehen, bis der Lüfter auf der Oberseite zugänglich ist.



WARNUNG! Das Modul nur soweit herausziehen, wie dies für den Austausch des Lüfters erforderlich ist (sofern das Modul nicht vollständig ausgebaut werden soll). An den Schienen sind keine Anschläge vorhanden, um zu verhindern, dass das Modul herausfällt.

6. Die Lüfterplatte am vorderen Rand anheben.
7. Die Stromkabel abziehen.
8. Die Lüftereinheit herausziehen.

Den neuen Lüfter einbauen und das Modul in umgekehrter Reihenfolge im Schrank installieren. Sicherstellen, dass der Lüfter die Abluft nach oben befördert.

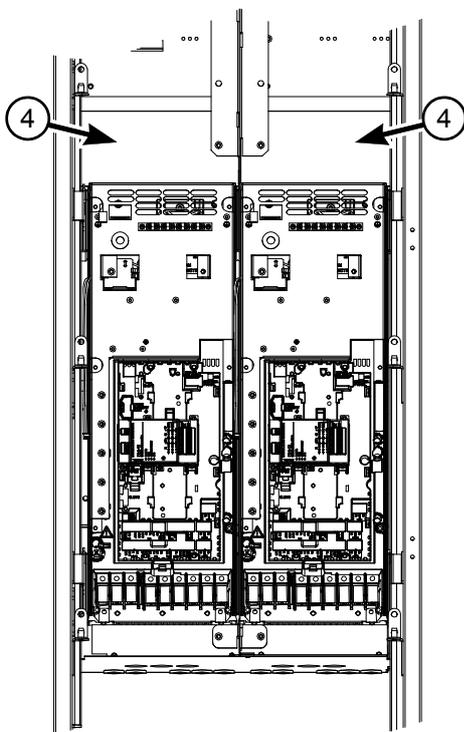
Austausch des Hauptlüfters (Baugröße R5i mit Option +C204)



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Der Hauptlüfter befindet sich oben am Modul.

1. Stoppen Sie den Wechselrichter.
2. Den DC-Schalter/Trennschalter des Fachs öffnen und die Tür öffnen. Sie können die Tür für eine bessere Zugänglichkeit komplett entfernen.
3. Entfernen Sie die Sicherungen aus dem DC-Schalter/Trennschalter des Fachs.
4. Demontieren Sie das Luftleitblech über dem Modul.



5. Die Lüfterplatte am vorderen Rand anheben.
6. Die Stromkabel abziehen.
7. Die Lüftereinheit herausziehen.

Den neuen Lüfter einbauen und das Modul in umgekehrter Reihenfolge im Schrank installieren. Sicherstellen, dass der Lüfter die Abluft nach oben befördert.

Austausch des Zusatzlüfters (Baugröße R5i)

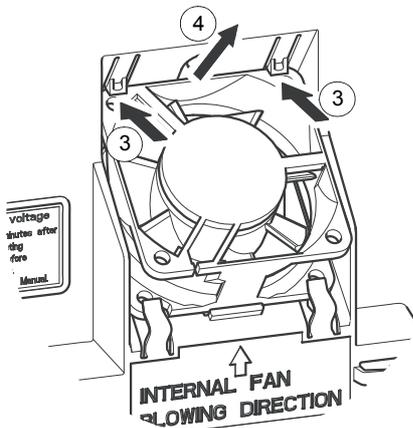


WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Module der Baugröße R5i verfügen über einen Zusatzlüfter, der sich vorn an der Oberseite des Moduls befindet.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
Hinweis: Wenn das Modul in ein eigenes Gehäuse installiert ist (Option +C204), darf dieser Vorgang zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden.
 - a) der modulspezifische DC-Trennschalter wurde geöffnet und
 - b) die modulspezifischen DC-Sicherungen wurden entfernt.Alle weiteren genannten Sicherheitsmaßnahmen gelten.
2. Den Lüfter von der Regelungseinheit abziehen. Notieren, in welche Buchse der Stecker des Lüfters gehört.
3. Die zwei Verriegelungszungen vorsichtig nach innen drücken, um den Lüfter zu lösen.
4. Den Lüfter herausnehmen.

Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen. Sicherstellen, dass der Lüfter die Abluft nach oben befördert (die Pfeile am Lüfterrahmen und am Lüfterhalter weisen in dieselbe Richtung).



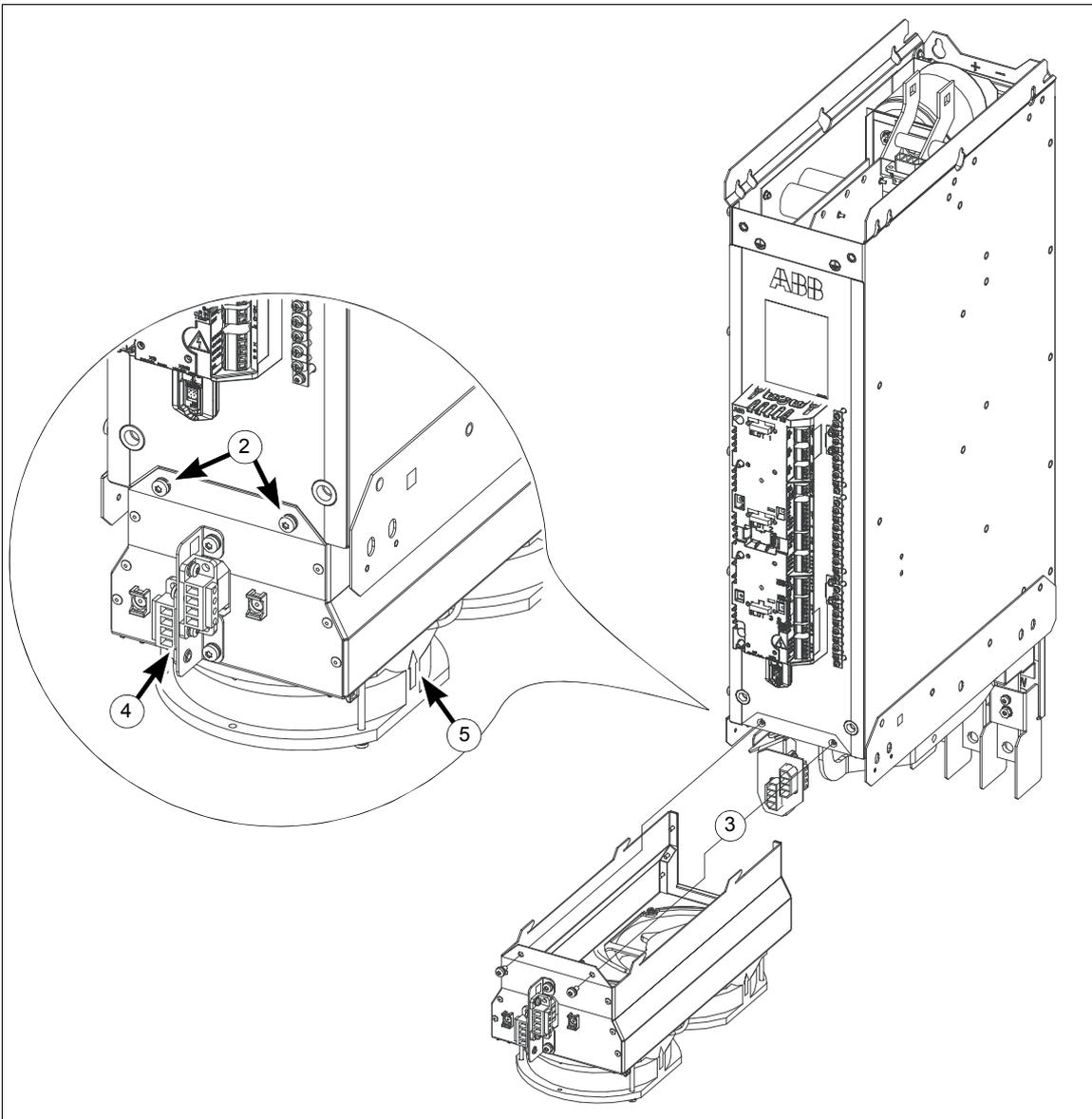
Austausch des Modullüfters / der Modullüfter (Baugrößen R6i und R7i)



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Die Baugröße R6i hat einen Lüfter, die Baugröße R7i hat zwei Lüfter. Siehe die folgende Abbildung.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
 2. Entfernen Sie die beiden Schrauben, mit denen die Lüftereinheit (2) befestigt ist.
 3. Den Lüfter vorsichtig nach vorn ziehen, nach unten (3) drücken und abnehmen.
 4. Das / die Lüfterkabel vom Klemmenblock abziehen (3). Beachten Sie dabei die Leiterfolge.
 5. Den / die Lüfter vom Lüfterhalter abnehmen.
 6. Den / Die neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen. **Hinweis:** Die Richtung des Luftstroms ist von unten nach oben. Installieren Sie den / die Lüfter so, dass der Pfeil für den Luftstrom (4) nach oben zeigt.
-



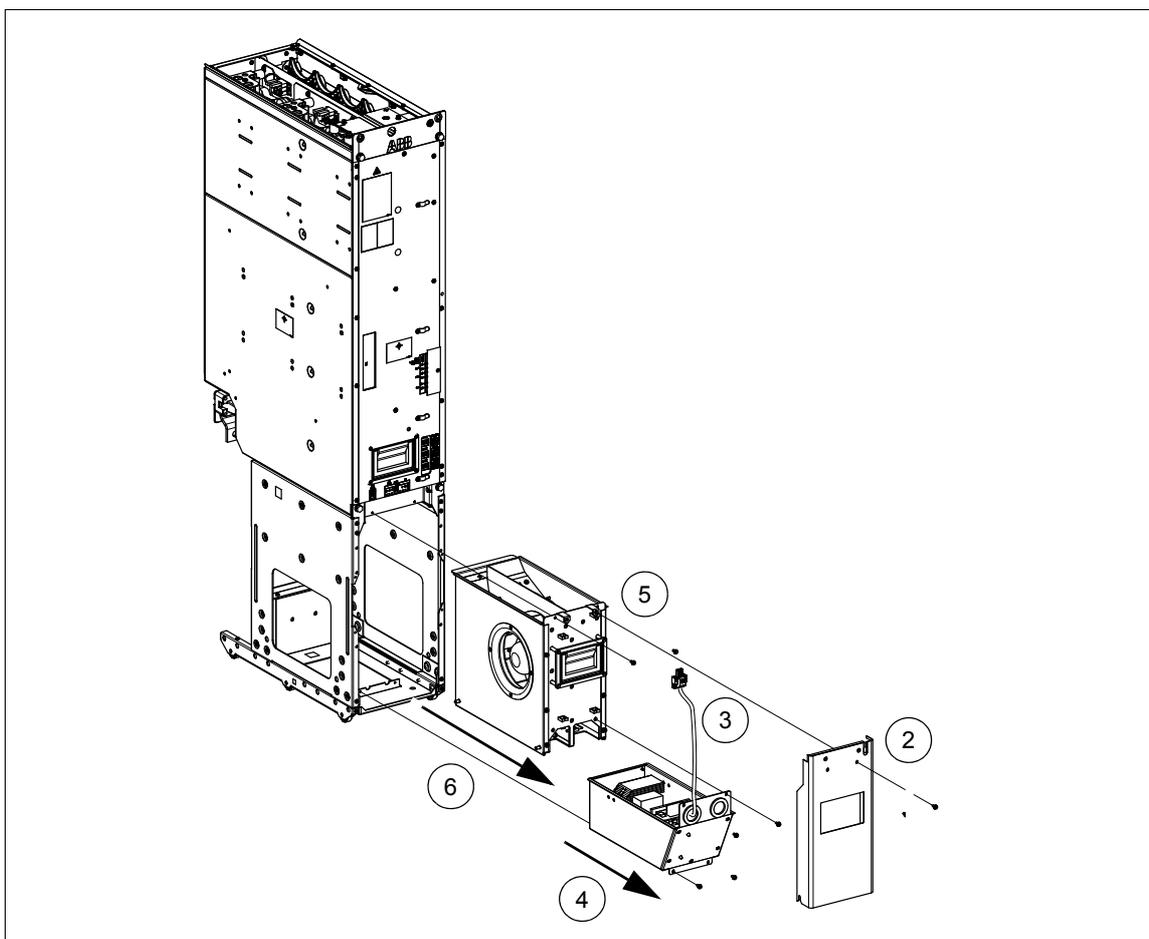
Austausch der Modullüfter (Baugröße R8i)

Das Modul der Baugröße R8i ist mit einer Lüftereinheit ausgestattet, in der sich zwei Lüfter befinden.



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt *Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation* (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Drehen Sie die Schrauben der Modul-Frontplatte heraus. Heben Sie die Frontplatte etwas an, um sie zu lockern.
3. Ziehen Sie den Lüfterstecker ab.
4. Entfernen Sie die Einheit unter der Lüftereinheit.
5. Drehen Sie die Befestigungsschrauben der Lüftereinheit heraus.
6. Ziehen Sie die Lüftereinheit heraus.
7. Die neue Lüftereinheit in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



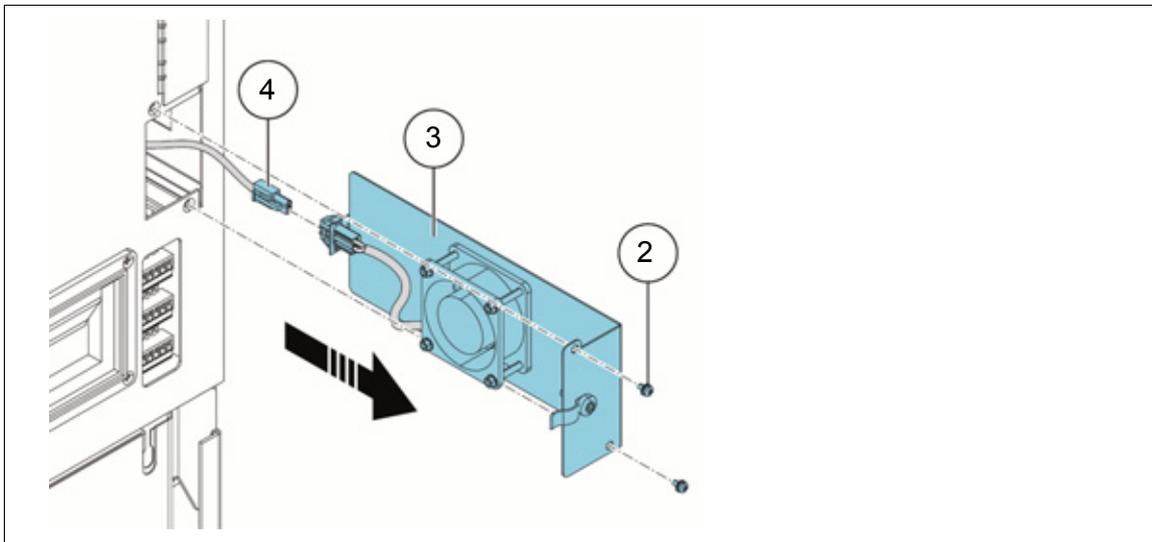
Austausch des Lüfters für das Elektronikartenfach (Baugröße R8i)

Das Modul der Baugröße R8i ist mit einem Lüfter für das Elektronikartenfach ausgestattet. Der Lüfter ist von der Vorderseite des Moduls zugänglich.

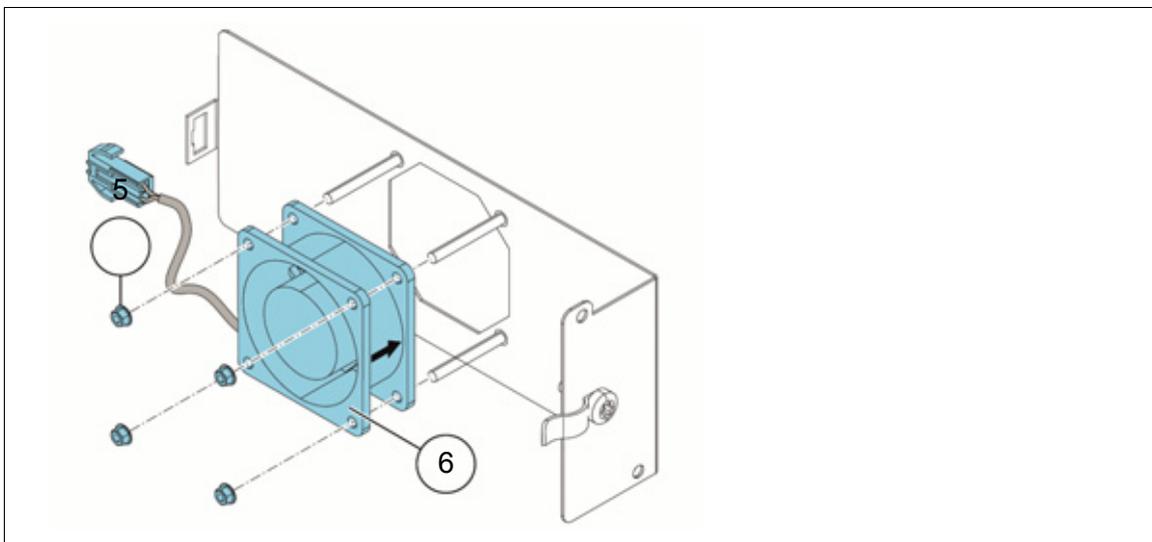


WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

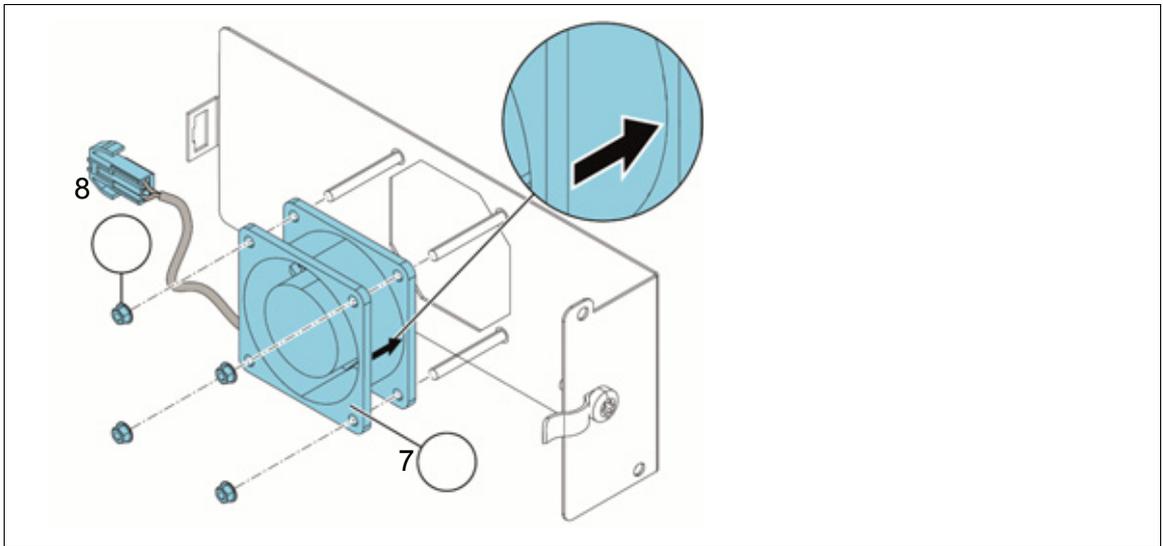
1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die zwei M4×12 Schrauben (T20) herausdrehen, mit denen der Lüfterhalter befestigt ist.
3. Den Lüfterhalter aus dem Schaltschrank herausziehen.
4. Das Kabel vom Lüfter abziehen.



5. Die vier M3 Muttern (5,5 mm) lösen, mit denen der Lüfter befestigt ist.
6. Den Lüfter vom Lüfterhalter abnehmen.



7. Den Lüfter so auf die Gewindebolzen am Lüfterhalter setzen, dass die Luft nach oben in Richtung Lüfterhalter strömt.
8. Die vier zuvor entfernten Muttern montieren und festziehen.



9. Das Lüfterkabel anschließen.
10. Den Lüfterhalter ausrichten und in das Modul drücken.
11. Die zwei M4×12 Schrauben (T20) installieren und festziehen.

Schaltschranklüfter

Austausch des / der Schranklüfter(s) (Baugrößen R1i...R5i)

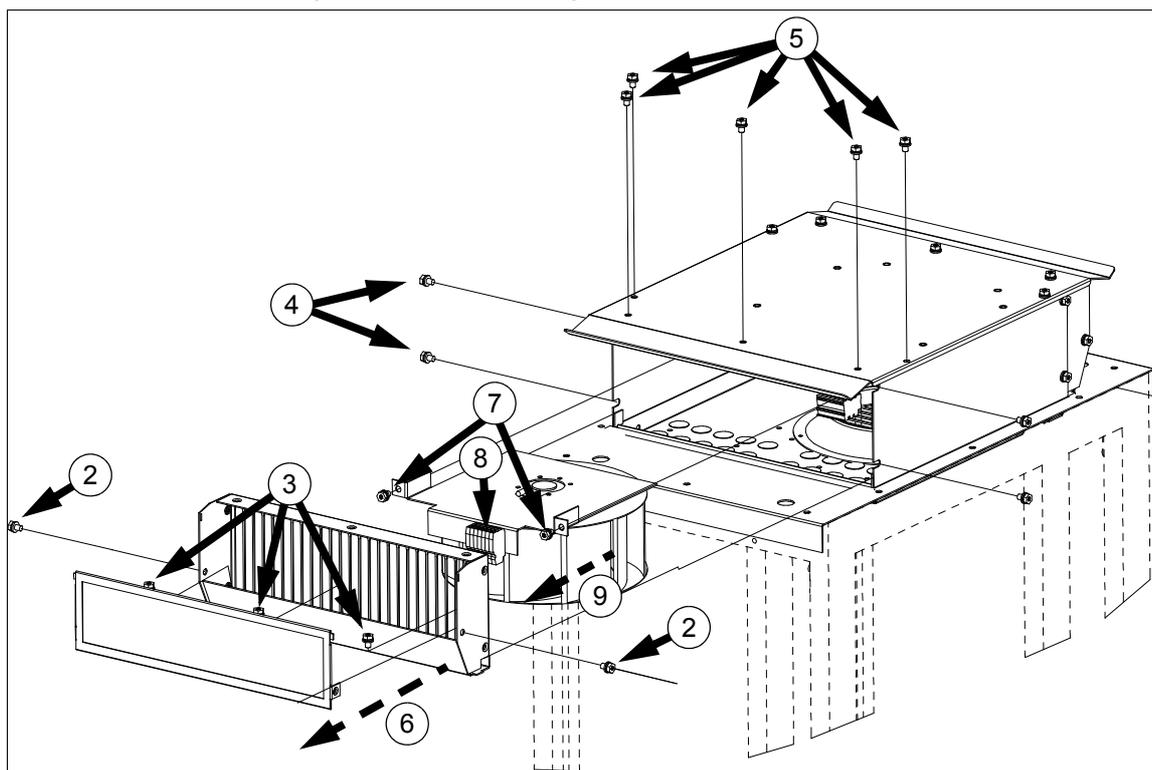
Die 300 mm bis 600 mm breiten Schaltschränke der Baugrößen R1i - R5i haben einen Abluftlüfter im oberen Schrankbereich. 800 mm und 1000 mm breite Schaltschränke haben zwei Lüfter.



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Das Drahtgeflecht vorne entfernen (eine Schraube auf jeder Seite).
3. Die drei Schrauben, mit denen das untere Ende des vorderen Gitters befestigt ist, herausdrehen.
4. Die vier Schrauben, mit denen das Lüftergehäuse am Gitter befestigt ist, lösen (zwei auf jeder Seite).
5. Die fünf Schrauben, die auf der oberen Abdeckung nahe am Lüfter sind, herausdrehen.
6. Das Gitter herausziehen. Falls erforderlich, hierbei das obere Blech etwas nach oben drücken.
7. Die beiden Schrauben entfernen, mit denen die Lüftereinheit befestigt ist.
8. Das Kabel vom Lüfter abziehen.
9. Die Lüftereinheit herausziehen. Den Lüfter abnehmen.

Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge installieren.



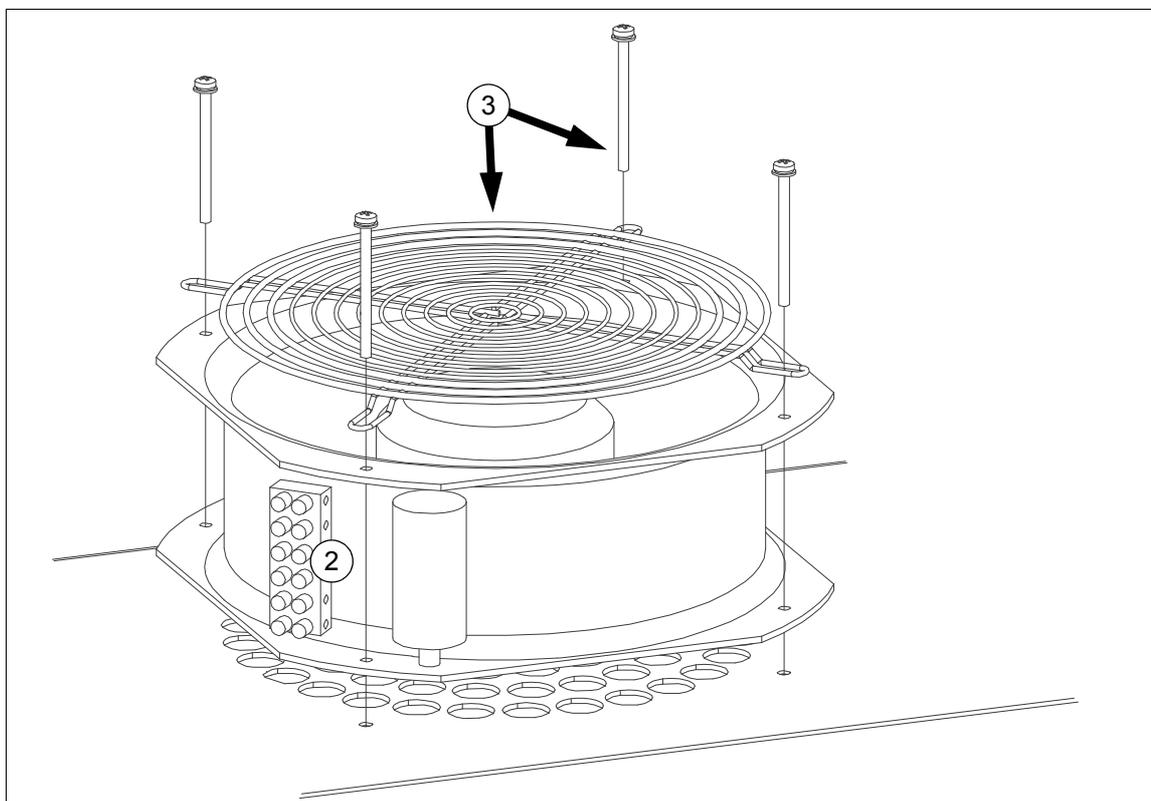
Austausch der Schaltschranklüfter – (Baugröße R8i und Parallelschaltungen nxR8i)

Der Steuerschrank ist mit einem Ansauglüfter ausgestattet, der sich entweder am Boden oder an der Tür befindet.



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Die Kabel des Lüfters abziehen.
3. Die Befestigungsschrauben des Lüfters herausdrehen und den Fingerschutz entfernen.
4. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Austausch des Wechselrichter Moduls (Baugröße R1i...R4i in eigenen Fächern, Option +C204)

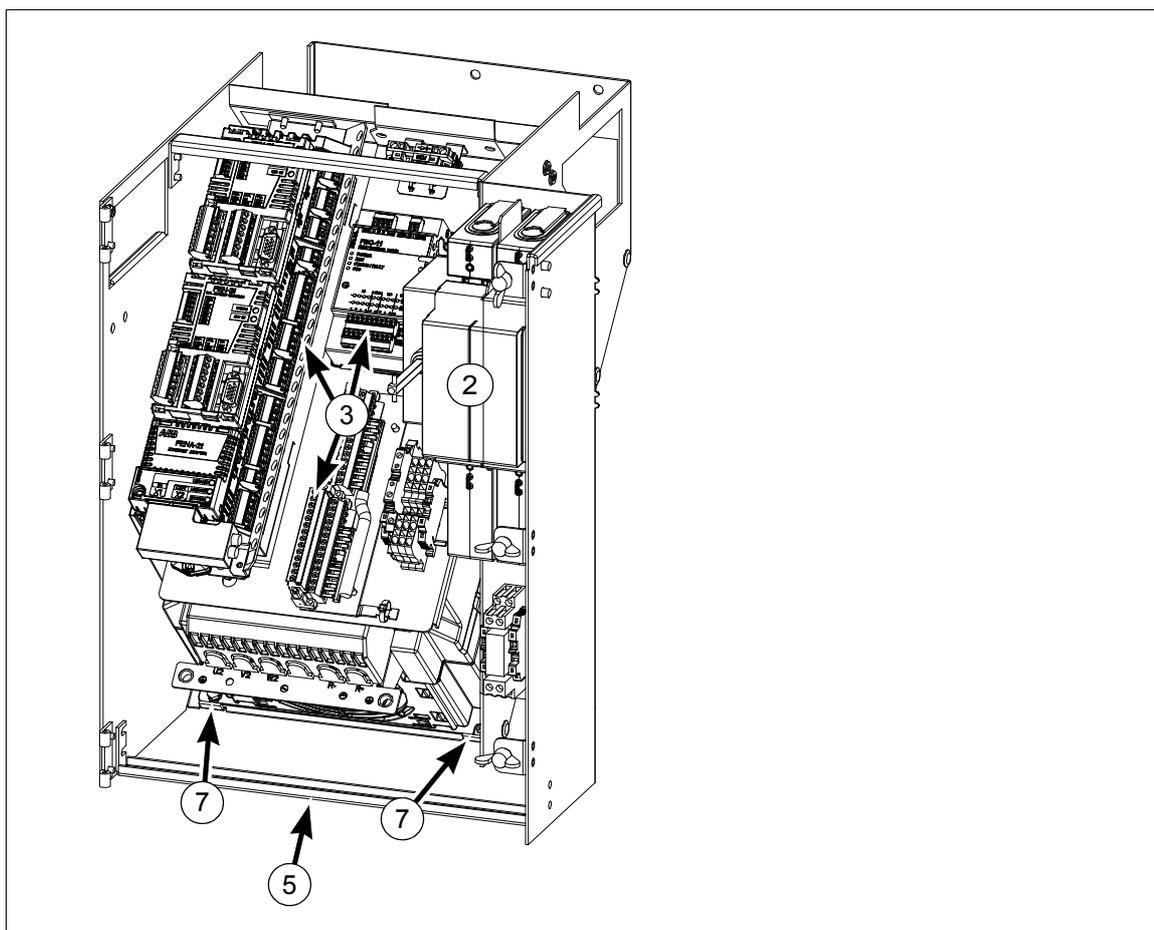


WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Siehe die folgende Abbildung.

1. Den DC-Schalter/Trennschalter des Fachs öffnen und die Tür öffnen. Sie können die Tür für eine bessere Zugänglichkeit komplett entfernen.
2. Entfernen Sie die Sicherungen aus dem DC-Schalter/Trennschalter des Fachs.
3. Entfernen Sie die Steuerkabel von der Wechselrichter-Regelungseinheit sowie andere an das Modul angebaute Einrichtungen.
4. Entfernen Sie ggf. das FSO-xx Modul zusammen mit seiner Montageplatte.
5. Entfernen Sie die Querstrebe vor der Basis des Wechselrichtermoduls.
6. Entfernen Sie die Ausgangsverkabelung an der Basis des Wechselrichtermoduls.
7. Halten Sie das Modul gut fest, um zu verhindern dass es herausfällt, und entfernen Sie die beiden Halteschrauben in der Basis des Wechselrichtermoduls.
8. Ziehen Sie das Modul vorsichtig nach unten vorne, bis Sie den DC-Anschlussstecker oben erreichen. Ziehen Sie den Stecker ab.
9. Heben Sie das Modul aus dem Gehäuse heraus. Das Modul aus dem Karton heben.
10. (Nur Baugrößen R3i und R4i). Verwenden Sie beim Austausch des Moduls die DC-Steckerverlängerung des alten Moduls auch beim neuen Modul.

Das Modul in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.



Austausch des Wechselrichtermoduls (Baugröße R5i)

■ Baugröße R5i (ohne Option +C204)

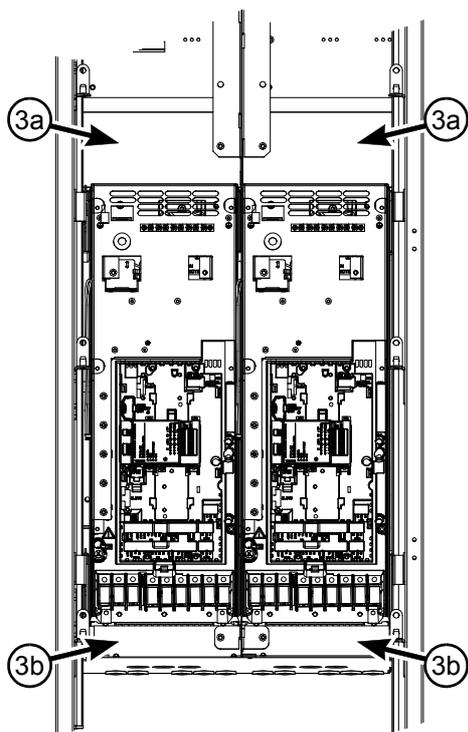
Siehe [Austausch des Hauptlüfters \(Baugröße R5i ohne Option +C204\)](#) (Seite 112).

■ Baugröße R5i mit Option +C204 (Module in ihren eigenen Abteilen)



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

1. Den DC-Schalter/Trennschalter des Abteils öffnen und die Tür öffnen. Sie können die Tür für eine bessere Zugänglichkeit komplett entfernen.
2. Entfernen Sie die Sicherungen aus dem DC-Schalter/Trennschalter des Abteils.
3. Demontieren Sie die Luftleitbleche (3a) über und (3b) unter dem Modul.



4. Alle Kabel vom Modul abklemmen. Die Kabel zur Seite schieben.
5. Halten Sie das Modul gut fest, damit es nicht herausfällt, und entfernen Sie die vier Muttern und Schrauben des Moduls (zwei oben, zwei unten).
6. Das Modul auf den Schienen herausziehen.

Das Modul in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

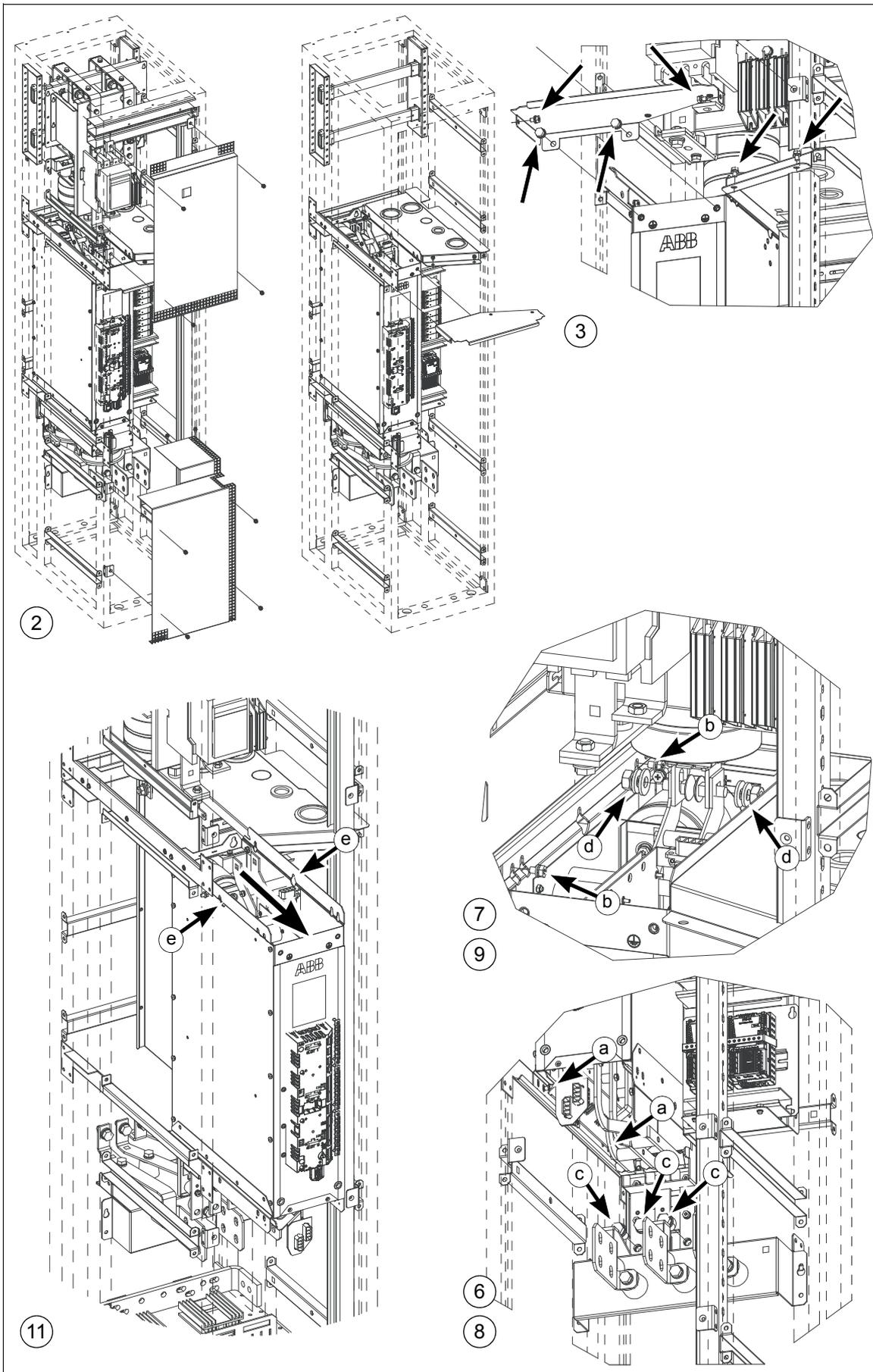
Austausch der Wechselrichtermodule (Baugrößen R6i und R7i)



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Siehe die folgenden Abbildungen.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
 2. Die Abdeckungen entfernen.
 3. Das Luftschottblech auf der Oberseite des Moduls entfernen (sechs mit Pfeilen gekennzeichnete Schrauben).
 4. Die Verdrahtung von der Wechselrichter-Regelungseinheit abziehen.
 5. Die Lüfter, wie unter [Austausch des Modullüfters / der Modullüfter \(Baugrößen R6i und R7i\)](#) beschrieben, ausbauen (Seite 115).
 6. Die zwei Schrauben, mit denen das Modul unten befestigt ist, herausdrehen (a).
 7. Die zwei Schrauben, mit denen das Modul oben befestigt ist, herausdrehen (b).
 8. Die AC-Stromschienen durch Herausdrehen der drei Schrauben ausbauen (c).
 9. Die DC-Stromschienen durch Herausdrehen der zwei Schrauben ausbauen (d).
 10. (nur Baugröße R7i) Die Ladewiderstände ausbauen (falls vorhanden).
 11. Das Modul so weit herausziehen, bis die Hebeösen (e) auf jeder Seite des Moduls zugänglich sind.
 12. An den Hebeösen Haken anbringen und das Modul herausziehen.
- Das Modul in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.
-



Austausch des Wechselrichtermoduls (Baugröße R8i und Parallelschaltungen)



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

Siehe

- [Austausch des/der Wechselrichtermodul\(e\)](#) (Seite 76) und
 - [Wiedereinbau der Wechselrichtermodule in den Schaltschrank](#) (Seite 82).
-

Austausch der DC-Sicherung (Baugröße R8i und nxR8i)

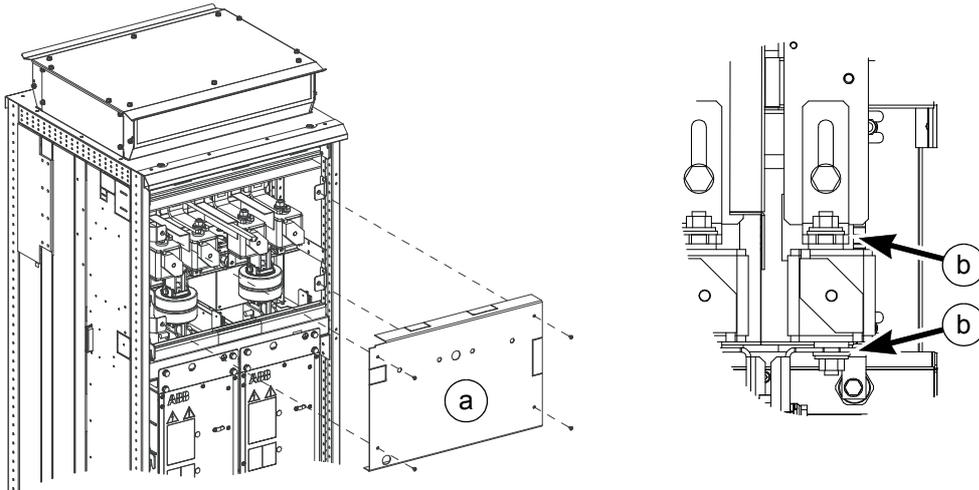
Die DC-Sicherungen bei Wechselrichtern der Baugröße nxR8i befinden sich im oberen Teil des Schaltschranks.



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch *Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* [3AUA0000122376 (deutsch)]. Die Nichtbeachtung der Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen, oder Schäden an den Geräten verursachen.

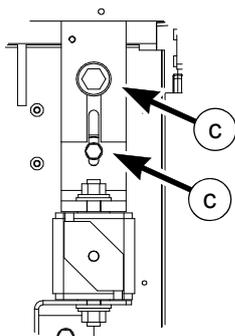
Hinweis: Die Abbildungen zeigen einen Wechselrichterschrank der Baugröße 2xR8i mit Option +F286 (DC-Schalter/Trennschalter). Bei Einheiten ohne die Option +F286 haben die DC-Stromschienen eine andere Ausrichtung, aber die Vorgehensweise ist ansonsten identisch.

1. Stoppen Sie den Frequenzumrichter und führen Sie die in Abschnitt [Sicherheitsanweisungen für die elektrische Installation](#) (Seite 64) beschriebenen Schritte durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
2. Entfernen Sie die Abdeckung (a) vor den Sicherungen.
3. Lösen Sie die Muttern (b) der durchgebrannten Sicherung.

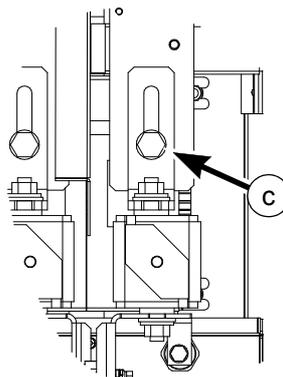


4. Lösen Sie die Schrauben der oberen Stromschiene (c), um den Spalt für den Sicherungsblock einstellen zu können.

Ohne DC-Trennschalter



Mit DC-Trennschalter (+F286)

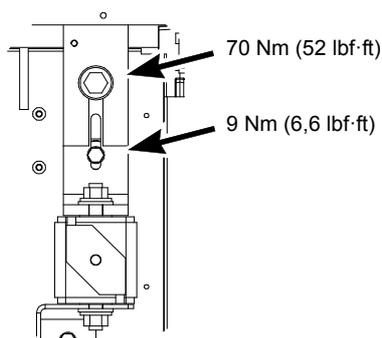


5. Ziehen Sie den Sicherungsblock heraus.
6. Entfernen Sie die Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben von der alten Sicherung und verwenden Sie sie bei der neuen Sicherung wieder. Achten Sie darauf, dass die Unterlegscheiben in derselben Reihenfolge bleiben.

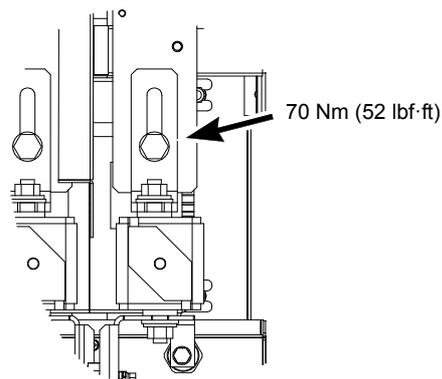
Hinweis: Liste der empfohlenen Sicherungen siehe Seite [137](#).

7. Setzen Sie den neuen Sicherungsblock ein. Ziehen Sie beide Muttern der Sicherung nur soweit fest, dass die Sicherung an den Stromschienen kein Spiel hat.
8. Ziehen Sie die Schrauben der oberen Stromschienen mit dem angegebenen Anzugsmoment fest.

Ohne DC-Trennschalter



Mit DC-Trennschalter (+F286)



9. Ziehen Sie die Muttern der Sicherungsblöcke mit den folgenden Anzugsmomenten fest:
 - Cooper-Bussmann-Sicherungen: 50 Nm (37 lbf-ft)
 - Mersen- (Ferraz Shawmut) Sicherungen: 46 Nm (34 lbf-ft)
 - Andere: Siehe die Anweisungen des Sicherungsherstellers.
10. Montieren Sie die zuvor entfernte Abdeckung wieder. Schrauben mit 6 N·m (4,4 lbf-ft) festziehen.

Kondensatoren

Der DC-Zwischenkreis eines Wechselrichtermoduls besitzt mehrere Elektrolyt-Kondensatoren. Deren Lebensdauer hängt von der Betriebszeit, Wechselrichterlast und der Umgebungstemperatur ab. Bei niedriger Umgebungstemperatur verlängert sich die Lebensdauer der Kondensatoren.

Einem Kondensatorausfall folgt gewöhnlich ein Schaden an der Einheit und ein Eingangssicherungs-ausfall oder eine Störungsabschaltung. Bei einem vermuteten Kondensatorausfall wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung. Ersatzteile sind bei ABB erhältlich. Es dürfen nur die von ABB spezifizierten Ersatzteile verwendet werden. Wenden Sie sich an Ihre ABB Service Vertretung für Ersatzteile und Reparaturdienste.

■ Kondensatoren formieren

Die DC-Zwischenkreiskondensatoren müssen neu formiert wenn, wenn das Wechselrichtermodul ein Jahr oder länger gelagert wurde. In Abschnitt [Typenschild der Wechselrichtermodule](#) (Seite 41) wird beschrieben, wie Sie das Herstellungsdatum ermitteln. Informationen zum Formieren der Kondensatoren siehe *Anweisungen für das Formieren von Kondensatoren, Umrichtermodule mit Elektrolyt-DC-Kondensatoren im DC-Zwischenkreis* (3AUA0000044714).

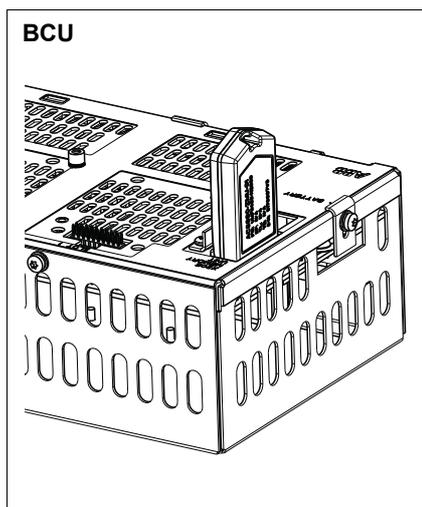
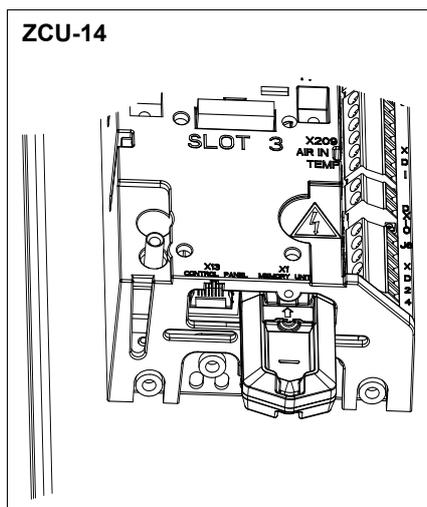
Memory Unit

Nach dem Austausch einer Wechselrichter-Regelungseinheit können die vorgenommenen Parametereinstellungen durch Umstecken der alten Memory Unit der gestörten und ausgetauschten Einheit in die neue Einheit übertragen werden.



WARNUNG! Die Memory Unit nicht entfernen oder einstecken, wenn die Spannungsversorgung der Regelungseinheit eingeschaltet ist.

Zum Ausbau der Memory Unit die Befestigungsschraube herausdrehen und die Memory Unit herausziehen.



Bedienpanel

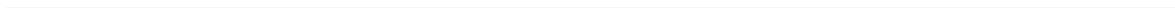
■ Austausch der Batterie für das Bedienpanel

1. Den Deckel auf der Rückseite des Bedienpanels gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis er sich öffnet.
2. Die Batterie durch eine neue Batterie des Typs CR2032 ersetzen.
3. Den Deckel wieder aufsetzen und im Uhrzeigersinn verriegeln.
4. Die alte Batterie vorschriftsmäßig entsorgen.



FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul

Das Reparieren eines Sicherheitsfunktionsmoduls ist nicht zulässig. Ein defektes Sicherheitsfunktionsmodul muss durch ein neues ersetzt werden.



8

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

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

Nenndaten

Typ der Wechselrichtereinheit ACS880-107- ...	Baugröße	Eing.-Nennstrom	Ausgangsnenndaten							
			Kein Überlastbetrieb			Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb		
			I_1	I_{max}	I_N	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW		
$U_N = 400\text{ V}$										
004A8-3	R1i	5,8	7,0	4,8	1,5	3,3	4,5	1,5	4,0	1,5
006A0-3	R1i	7,2	8,8	6,0	2,2	4,2	5,5	2,2	5,0	1,5
008A0-3	R1i	9,6	10,5	8,0	3,0	5,5	7,6	3,0	6,0	2,2
0011A-3	R2i	12,6	13,5	10,5	4,0	7,3	9,7	4,0	9,0	3,0
0014A-3	R2i	16,8	16,5	14,0	5,5	9,7	13,0	5,5	11,0	4,0
0018A-3	R2i	21,6	21	18,0	7,5	12,5	16,8	7,5	14,0	5,5
0025A-3	R3i	30	33	25	11,0	17,3	23	11,0	19,0	7,5
0035A-3	R3i	42	44	35	15,0	24,2	32	15,0	29	11,0
0044A-3	R3i	53	53	44	18,5	30,5	41	18,5	35	15,0
0050A-3	R3i	60	66	50	22	35	46	22	44	22
0061A-3	R4i	73	78	61	30	42	57	30	52	22
0078A-3	R4i	94	100	78	37	54	74	37	69	30
0094A-3	R4i	113	124	94	45	65	90	45	75	37
0100A-3	R4i	125	125	104	55	72	100	55	78	37
0140A-3	R6i	169	183	141	75	98	135	75	105	55
0170A-3	R6i	203	220	169	90	117	162	90	126	55
0210A-3	R6i	247	268	206	110	143	198	110	154	75
0250A-3	R6i	295	320	246	132	170	236	132	184	90

Typ der Wechselrichtereinheit ACS880-107- ...	Bau- größe	Eing.- Nenn- strom	Ausgangsnennendenaten							
			Kein Überlastbetrieb				Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb	
			I_1	I_{max}	I_N	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW		
0300A-3	R7i	360	390	300	160	208	288	160	224	110
0350A-3	R7i	420	455	350	200	242	336	160	262	132
0470A-3	R8i	529	620	470	250	326	451	250	352	160
0640A-3	R8i	720	840	640	355	443	614	315	479	250
0760A-3	R8i	855	990	760	400	527	730	400	568	315
0900A-3	R8i	1013	1080	900	500	624	864	450	673	355
1250A-3	2×R8i	1406	1630	1250	630	866	1200	630	935	500
1480A-3	2×R8i	1665	1930	1480	800	1025	1421	800	1107	630
1760A-3	2×R8i	1980	2120	1760	1000	1219	1690	900	1316	710
2210A-3	3×R8i	2486	2880	2210	1200	1531	2122	1200	1653	900
2610A-3	3×R8i	2936	3140	2610	1400	1808	2506	1400	1952	1000
3450A-3	4×R8i	3881	4140	3450	1800	2390	3312	1800	2581	1400
4290A-3	5×R8i	4826	5150	4290	2400	2972	4118	2000	3209	1800
5130A-3	6×R8i	5771	6160	5130	2800	3554	4925	2400	3837	2000
$U_N = 500\text{ V}$										
003A6-5	R1i	4,3	5,3	3,6	1,5	3,1	3,4	1,5	3,0	1,5
004A8-5	R1i	5,8	7,0	4,8	2,2	4,2	4,5	2,2	4,0	1,5
006A0-5	R1i	7,2	8,8	6,0	3,0	5,2	5,5	3,0	5,0	2,2
008A0-5	R1i	9,6	10,5	8,0	4,0	6,9	7,6	4,0	6,0	3,0
0011A-5	R2i	12,6	13,5	10,5	5,5	9,1	9,7	5,5	9,0	4,0
0014A-5	R2i	16,8	16,5	14,0	7,5	12,1	13,0	7,5	11,0	5,5
0018A-5	R2i	21,6	21	18,0	11,0	15,6	16,8	11,0	14,0	7,5
0025A-5	R3i	30	33	25	15,0	21,7	23	15,0	19,0	11,0
0030A-5	R3i	36	36	30	18,5	26,0	28	18,5	24	15,0
0035A-5	R3i	42	44	35	22	30	32	22	29	18,5
0050A-5	R3i	60	66	50	30	43	46	30	44	22
0061A-5	R4i	73	78	61	37	53	57	37	52	30
0078A-5	R4i	94	100	78	45	68	74	45	69	45
0094A-5	R4i	113	124	94	55	81	90	55	75	45
0110A-5	R6i	136	147	113	75	98	108	75	85	55
0140A-5	R6i	163	177	136	90	118	131	90	102	55
0170A-5	R6i	198	215	165	110	143	158	110	123	75
0200A-5	R6i	236	256	197	132	171	189	132	147	90
0240A-5	R6i	288	312	240	160	208	230	160	180	110
0300A-5	R7i	362	393	302	200	262	290	200	226	132
0340A-5	R7i	408	442	340	250	294	326	200	254	160
0440A-5	R8i	495	580	440	250	381	422	250	329	200
0590A-5	R8i	664	770	590	400	511	566	355	441	250
0740A-5	R8i	833	970	740	500	641	710	450	554	355
0810A-5	R8i	911	1060	810	560	701	778	500	606	400
1150A-5	2×R8i	1294	1500	1150	800	996	1104	710	860	560
1450A-5	2×R8i	1631	1890	1450	1000	1256	1392	900	1085	710
1580A-5	2×R8i	1778	2060	1580	1100	1368	1517	1000	1182	800
2150A-5	3×R8i	2419	2800	2150	1500	1862	2064	1400	1608	1100
2350A-5	3×R8i	2644	3060	2350	1600	2035	2256	1500	1758	1200
3110A-5	4×R8i	3499	4050	3110	2000	2693	2986	2000	2326	1600
3860A-5	5×R8i	4343	5020	3860	2400	3343	3706	2400	2887	2000
4610A-5	6×R8i	5186	6000	4610	3200	3992	4426	2800	3448	2400
$U_N = 690\text{ V}$										
007A3-7	R5i	8,2	9,5	7,3	5,5	8,7	7,0	5,5	5,5	4,0
009A8-7	R5i	11,0	12,7	9,8	7,5	11,7	9,4	7,5	7,3	5,5
014A2-7	R5i	16,0	18,5	14,2	11,0	17,0	13,6	11,0	10,6	7,5
0018A-7	R5i	20	23	18,0	15,0	21,5	17,3	15,0	13,5	11,0
0022A-7	R5i	25	29	22	18,5	26,3	21	18,5	16,5	15,0
0027A-7	R5i	30	35	27	22	32	26	22	20	18,5
0035A-7	R5i	39	46	35	30	42	34	30	26	22

Typ der Wechselrichtereinheit ACS880-107- ...	Bau- größe	Eing.- Nenn- strom	Ausgangsdaten							
			Kein Überlastbetrieb				Leichter Überlastbetrieb		Überlastbetrieb	
			I_1	I_{max}	I_N	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW		
0042A-7	R5i	47	55	42	37	50	40	37	31	30
0052A-7	R5i	59	68	52	45	62	50	45	39	37
0062A-7	R6i	74	81	62	55	74	60	55	46	45
0082A-7	R6i	98	107	82	75	98	79	75	61	55
0100A-7	R6i	119	129	99	90	118	95	90	74	75
0130A-7	R6i	150	163	125	110	149	120	110	94	75
0140A-7	R6i	173	187	144	132	172	138	132	108	90
0190A-7	R6i	230	250	192	160	229	184	160	144	132
0220A-7	R7i	260	282	217	200	259	208	200	162	160
0270A-7	R7i	324	351	270	250	323	259	250	202	200
0340A-7	R8i	383	510	340	315	406	326	250	254	200
0410A-7	R8i	461	620	410	400	490	394	355	307	250
0530A-7	R8i	596	800	530	500	633	509	450	396	355
0600A-7	R8i	675	900	600	560	717	576	560	449	400
0800A-7	2×R8i	900	1200	800	800	956	768	710	598	560
1030A-7	2×R8i	1159	1550	1030	1000	1231	989	900	770	710
1170A-7	2×R8i	1316	1760	1170	1100	1398	1123	1000	875	800
1540A-7	3×R8i	1733	2310	1540	1400	1840	1478	1400	1152	1100
1740A-7	3×R8i	1958	2610	1740	1600	2080	1670	1600	1302	1200
2300A-7	4×R8i	2588	3450	2300	2000	2749	2208	2000	1720	1600
2860A-7	5×R8i	3218	4290	2860	2800	3418	2746	2400	2139	2000
3420A-7	6×R8i	3848	5130	3420	3200	4087	3283	3200	2558	2400
3990A-7	7×R8i	4489	5990	3990	3600	4769	3830	3600	2985	2800
4560A-7	8×R8i	5130	6840	4560	4400	5450	4378	4000	3411	3200
5130A-7	9×R8i	5771	7700	5130	4800	6131	4925	4800	3837	3600
5700A-7	10×R8i	6413	8550	5700	5600	6812	5472	5200	4264	4000

■ Definitionen

U_N	AC-Netzspannung des Frequenzumrichters Eingangsspannungsbereiche des Antriebssystems und der Wechselrichtereinheit siehe Motor- (AC-) Anschluss (Seite 142) bzw. DC-Eingangsanschluss (Seite 142).
I_1	Nenneingangsstrom (eff.)
I_N	Nennausgangsstrom (Dauerbetrieb, ohne Überlast)
P_N	Typische Motorleistung ohne Überlast
S_N	Scheinleistung 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 s möglich; sonst so lange es die Temperatur des Antriebs erlaubt.
I_{Hd}	Dauerausgangsstrom (Effektivwert). 50% Überlast alle 5 Minuten für die Dauer von einer Minute zulässig.
P_{Hd}	Typische Motorleistung für Überlastbetrieb.

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

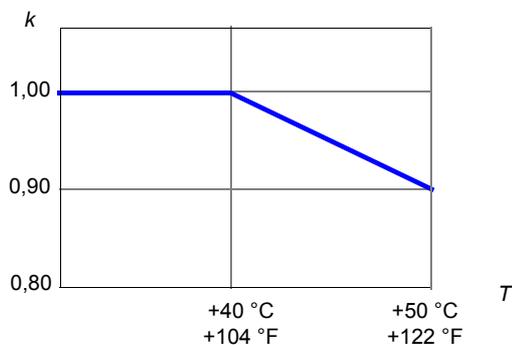
Hinweis 2: Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein.

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

■ Leistungsminderung

Leistungsminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

Im Temperaturbereich +40...50 °C (+104...122 °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:



Höhenbedingte Leistungsminderung

Bei Aufstellhöhen von 1000 bis 4000 m (3300 bis 13123 ft) über NN muss der oben genannte Dauerausgangsstrom um 1% pro weitere 100 m (328 ft) gemindert werden. Eine genauere Berechnung der Leistungsminderung ist mit dem PC-Programm DriveSize möglich.

Integrierte Wechselrichtermodule, DC-Sicherungen, DC-Kapazitäten

Typ der Wechselrichtereinheit	Integrierte Wechselrichtermodule		Modulspezifische DC-Sicherungen		DC-Kapazität
	Anz.	Typ	Anz.	Typ	µF
$U_N = 400\text{ V}$					
ACS880-107-004A8-3	1	ACS880-104-004A8-3	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-006A0-3	1	ACS880-104-006A0-3	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-008A0-3	1	ACS880-104-008A0-3	2	*Cooper Bussmann FWP-15A14F	280
ACS880-107-0011A-3	1	ACS880-104-0011A-3	2	*Cooper Bussmann FWP-20A14F	435
ACS880-107-0014A-3	1	ACS880-104-0014A-3	2	*Cooper Bussmann FWP-25A14F	865
ACS880-107-0018A-3	1	ACS880-104-0018A-3	2	*Cooper Bussmann FWP-32A14F	865
ACS880-107-0025A-3	1	ACS880-104-0025A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/50	785
ACS880-107-0035A-3	1	ACS880-104-0035A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/63	785
ACS880-107-0044A-3	1	ACS880-104-0044A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/80	1178
ACS880-107-0050A-3	1	ACS880-104-0050A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/100	1178
ACS880-107-0061A-3	1	ACS880-104-0061A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/125	1570
ACS880-107-0078A-3	1	ACS880-104-0078A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/160	2355
ACS880-107-0094A-3	1	ACS880-104-0094A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/200	2355
ACS880-107-0100A-3	1	ACS880-104-0100A-3	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/200	2355
ACS880-107-0140A-3	1	ACS880-104-0140A-3	2	Cooper Bussmann 170M4410	4500
ACS880-107-0170A-3	1	ACS880-104-0170A-3	2	Cooper Bussmann 170M4412	4500
ACS880-107-0210A-3	1	ACS880-104-0210A-3	2	Cooper Bussmann 170M4413	4500
ACS880-107-0250A-3	1	ACS880-104-0250A-3	2	Cooper Bussmann 170M4414	6750
ACS880-107-0300A-3	1	ACS880-104-0300A-3	2	Cooper Bussmann 170M4416	9000
ACS880-107-0350A-3	1	ACS880-104-0350A-3	2	Cooper Bussmann 170M4417	9000
ACS880-107-0470A-3	1	ACS880-104-0470A-3	2	Cooper Bussmann 170M6413	11250
ACS880-107-0640A-3	1	ACS880-104-0640A-3	2	Cooper Bussmann 170M6416	13500
ACS880-107-0760A-3	1	ACS880-104-0760A-3	2	Cooper Bussmann 170M6417	18000
ACS880-107-0900A-3	1	ACS880-104-0900A-3	2	Cooper Bussmann 170M6419	18000
ACS880-107-1250A-3	2	ACS880-104-0640A-3	4	Cooper Bussmann 170M6416	27000
ACS880-107-1480A-3	2	ACS880-104-0760A-3	4	Cooper Bussmann 170M6417	36000
ACS880-107-1760A-3	2	ACS880-104-0900A-3	4	Cooper Bussmann 170M6419	36000
ACS880-107-2210A-3	3	ACS880-104-0760A-3	6	Cooper Bussmann 170M6417	54000
ACS880-107-2610A-3	3	ACS880-104-0900A-3	6	Cooper Bussmann 170M6419	54000
ACS880-107-3450A-3	4	ACS880-104-0900A-3	8	Cooper Bussmann 170M6419	72000
ACS880-107-4290A-3	5	ACS880-104-0900A-3	10	Cooper Bussmann 170M6419	90000
ACS880-107-5130A-3	6	ACS880-104-0900A-3	12	Cooper Bussmann 170M6419	108000
$U_N = 500\text{ V}$					
ACS880-107-003A6-5	1	ACS880-104-003A6-5	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-004A8-5	1	ACS880-104-004A8-5	2	*Cooper Bussmann FWP-10A14F	280
ACS880-107-006A0-5	1	ACS880-104-006A0-5	2	*Cooper Bussmann FWP-15A14F	280
ACS880-107-008A0-5	1	ACS880-104-008A0-5	2	*Cooper Bussmann FWP-20A14F	280
ACS880-107-0011A-5	1	ACS880-104-0011A-5	2	*Cooper Bussmann FWP-25A14F	435
ACS880-107-0014A-5	1	ACS880-104-0014A-5	2	*Cooper Bussmann FWP-32A14F	865
ACS880-107-0018A-5	1	ACS880-104-0018A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/50	865
ACS880-107-0025A-5	1	ACS880-104-0025A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/50	785
ACS880-107-0030A-5	1	ACS880-104-0030A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/63	785
ACS880-107-003A6-5	1	ACS880-104-0035A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/80	785
ACS880-107-0050A-5	1	ACS880-104-0050A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/100	1178
ACS880-107-0061A-5	1	ACS880-104-0061A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/125	1570
ACS880-107-0078A-5	1	ACS880-104-0078A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/160	2355
ACS880-107-0094A-5	1	ACS880-104-0094A-5	2	*Mersen 6,921 CP URQ 27x60/200	2355
ACS880-107-0110A-5	1	ACS880-104-0110A-5	2	Cooper Bussmann 170M4409	4500
ACS880-107-0140A-5	1	ACS880-104-0140A-5	2	Cooper Bussmann 170M4410	4500
ACS880-107-0170A-5	1	ACS880-104-0170A-5	2	Cooper Bussmann 170M4412	4500
ACS880-107-0200A-5	1	ACS880-104-0200A-5	2	Cooper Bussmann 170M4412	4500
ACS880-107-0200A-5	1	ACS880-104-0240A-5	2	Cooper Bussmann 170M4414	6750
ACS880-107-0300A-5	1	ACS880-104-0300A-5	2	Cooper Bussmann 170M4416	9000
ACS880-107-0340A-5	1	ACS880-104-0340A-5	2	Cooper Bussmann 170M4417	9000
ACS880-107-0440A-5	1	ACS880-104-0440A-5	2	Cooper Bussmann 170M6413	11250
ACS880-107-0590A-5	1	ACS880-104-0590A-5	2	Cooper Bussmann 170M6415	13500
ACS880-107-0740A-5	1	ACS880-104-0740A-5	2	Cooper Bussmann 170M6417	18000
ACS880-107-0810A-5	1	ACS880-104-0810A-5	2	Cooper Bussmann 170M6417	18000
ACS880-107-1150A-5	2	ACS880-104-0590A-5	4	Cooper Bussmann 170M6415	27000
ACS880-107-1450A-5	2	ACS880-104-0740A-5	4	Cooper Bussmann 170M6417	36000

Typ der Wechselrichtereinheit	Integrierte Wechselrichtermodule		Modulspezifische DC-Sicherungen		DC-Kapazität µF
	Anz.	Typ	Anz.	Typ	
ACS880-107-1580A-5	2	ACS880-104-0810A-5	4	Cooper Bussmann 170M6417	36000
ACS880-107-2150A-5	3	ACS880-104-0740A-5	6	Cooper Bussmann 170M6417	54000
ACS880-107-2350A-5	3	ACS880-104-0810A-5	6	Cooper Bussmann 170M6417	54000
ACS880-107-3110A-5	4	ACS880-104-0810A-5	8	Cooper Bussmann 170M6417	72000
ACS880-107-3860A-5	5	ACS880-104-0810A-5	10	Cooper Bussmann 170M6417	90000
ACS880-107-4610A-5	6	ACS880-104-0810A-5	12	Cooper Bussmann 170M6417	108000
$U_N = 690 \text{ V}$					
ACS880-107-007A3-7	1	ACS880-104-007A3-7	2	*Mersen FR27UB10C32T	343
ACS880-107-009A8-7	1	ACS880-104-009A8-7	2	*Mersen FR27UB10C32T	343
ACS880-107-014A2-7	1	ACS880-104-014A2-7	2	*Mersen FR27UB10C32T	343
ACS880-107-0018A-7	1	ACS880-104-0018A-7	2	*Mersen FR27UB10C40T	343
ACS880-107-0022A-7	1	ACS880-104-0022A-7	2	*Mersen FR27UB10C40T	687
ACS880-107-0027A-7	1	ACS880-104-0027A-7	2	*Mersen FR27UB10C50T	687
ACS880-107-0035A-7	1	ACS880-104-0035A-7	2	*Mersen FR27UB10C63T	687
ACS880-107-0042A-7	1	ACS880-104-0042A-7	2	*Mersen FR27UB10C80T	687
ACS880-107-0052A-7	1	ACS880-104-0052A-7	2	*Mersen FR27UB10C100T	687
ACS880-107-0062A-7	1	ACS880-104-0062A-7	2	Cooper Bussmann 170M3392	1500
ACS880-107-0082A-7	1	ACS880-104-0082A-7	2	Cooper Bussmann 170M4388	1500
ACS880-107-0100A-7	1	ACS880-104-0100A-7	2	Cooper Bussmann 170M4389	1500
ACS880-107-0130A-7	1	ACS880-104-0130A-7	2	Cooper Bussmann 170M4390	3000
ACS880-107-0140A-7	1	ACS880-104-0140A-7	2	Cooper Bussmann 170M4391	3000
ACS880-107-0190A-7	1	ACS880-104-0190A-7	2	Cooper Bussmann 170M4392	3000
ACS880-107-0240A-7	1	ACS880-104-0220A-7	2	Cooper Bussmann 170M4393	4500
ACS880-107-0290A-7	1	ACS880-104-0270A-7	2	Cooper Bussmann 170M4395	4500
ACS880-107-0340A-7	1	ACS880-104-0340A-7	2	Cooper Bussmann 170M6544	6000
ACS880-107-0410A-7	1	ACS880-104-0410A-7	2	Cooper Bussmann 170M6546	6000
ACS880-107-0530A-7	1	ACS880-104-0530A-7	2	Cooper Bussmann 170M6548	9000
ACS880-107-0600A-7	1	ACS880-104-0600A-7	2	Cooper Bussmann 170M6549	9000
ACS880-107-0800A-7	2	ACS880-104-0410A-7	4	Cooper Bussmann 170M6546	12000
ACS880-107-1030A-7	2	ACS880-104-0530A-7	4	Cooper Bussmann 170M6548	18000
ACS880-107-1170A-7	2	ACS880-104-0600A-7	4	Cooper Bussmann 170M6549	18000
ACS880-107-1540A-7	3	ACS880-104-0530A-7	6	Cooper Bussmann 170M6548	27000
ACS880-107-1740A-7	3	ACS880-104-0600A-7	6	Cooper Bussmann 170M6549	27000
ACS880-107-2300A-7	4	ACS880-104-0600A-7	8	Cooper Bussmann 170M6549	36000
ACS880-107-2860A-7	5	ACS880-104-0600A-7	10	Cooper Bussmann 170M6549	45000
ACS880-107-3420A-7	6	ACS880-104-0600A-7	12	Cooper Bussmann 170M6549	54000
ACS880-107-3990A-7	7	ACS880-104-0600A-7	14	Cooper Bussmann 170M6549	63000
ACS880-107-4560A-7	8	ACS880-104-0600A-7	16	Cooper Bussmann 170M6549	72000
ACS880-107-5130A-7	9	ACS880-104-0600A-7	18	Cooper Bussmann 170M6549	81000
ACS880-107-5700A-7	10	ACS880-104-0600A-7	20	Cooper Bussmann 170M6549	90000

*Diese DC-Sicherungen werden für den Schutz einzelner Module verwendet. Im Schaltschrank befinden sich auch größere DC-Hauptsicherungen für alle Module gemeinsam. Die Größe der DC-Hauptsicherungen hängt von der Anzahl und Größe der Wechselrichtermodule ab. Geschmolzene Sicherungen müssen durch gleichwertige Sicherungen ersetzt werden.

Geräusch- und Kühldaten

Hinweis: Die unten angegebenen Daten beziehen sich auf ein Wechselrichtermodul. Der Gesamtgeräuschpegel und die Anforderungen an den Kühlluftstrom hängen hauptsächlich von der Anzahl der im Schaltschrank installierten Wechselrichtermodule ab; jedoch wird auch ein Teil der Wärme von anderen elektrischen Geräten im Schaltschrank erzeugt.

Typ der Wechselrichtereinheit	Verlustleistung	Luftmenge	Geräuschpegel
ACS880-107-...	W	m ³ /h	dB(A)
$U_N = 400\text{ V}$			
ACS880-107-004A8-3	70	24	47
ACS880-107-006A0-3	80	24	47
ACS880-107-008A0-3	90	24	47
ACS880-107-0011A-3	110	48	39
ACS880-107-0014A-3	140	48	39
ACS880-107-0018A-3	170	48	39
ACS880-107-0025A-3	200	142	63
ACS880-107-0035A-3	300	142	63
ACS880-107-0044A-3	350	200	71
ACS880-107-0050A-3	410	200	71
ACS880-107-0061A-3	500	290	70
ACS880-107-0078A-3	600	290	70
ACS880-107-0094A-3	740	290	70
ACS880-107-0100A-3	750	290	70
ACS880-107-0140A-3	1100	650	71
ACS880-107-0170A-3	1400	650	71
ACS880-107-0210A-3	1800	650	71
ACS880-107-0250A-3	2000	650	71
ACS880-107-0300A-3	2500	940	72
ACS880-107-0350A-3	3100	940	72
ACS880-107-0470A-3	4800	*1300	*72
ACS880-107-0640A-3	6700	*1300	*72
ACS880-107-0760A-3	8000	*1300	*72
ACS880-107-0900A-3	10000	*1300	*72
ACS880-107-1250A-3	13000	*2600	*74
ACS880-107-1480A-3	16000	*2600	*74
ACS880-107-1760A-3	20000	*2600	*74
ACS880-107-2210A-3	23000	*3900	*76
ACS880-107-2610A-3	30000	*3900	*76
ACS880-107-3450A-3	40000	*5200	*76
ACS880-107-4290A-3	50000	*6500	*77
ACS880-107-5130A-3	60000	*7800	*78
$U_N = 500\text{ V}$			
ACS880-107-003A6-5	60	24	47
ACS880-107-004A8-5	70	24	47
ACS880-107-006A0-5	80	24	47
ACS880-107-008A0-5	90	24	47
ACS880-107-0011A-5	130	48	39
ACS880-107-0014A-5	150	48	39
ACS880-107-0018A-5	180	48	39
ACS880-107-0025A-5	230	142	63
ACS880-107-0030A-5	280	142	63
ACS880-107-003A6-5	320	142	63
ACS880-107-0050A-5	480	200	71
ACS880-107-0061A-5	550	290	70
ACS880-107-0078A-5	650	290	70
ACS880-107-0094A-5	800	290	70
ACS880-107-0110A-5	1000	650	71
ACS880-107-0140A-5	1200	650	71
ACS880-107-0170A-5	1500	650	71

Typ der Wechselrichtereinheit	Verlustleistung	Luftmenge	Geräuschpegel
ACS880-107-...	W	m ³ /h	dB(A)
ACS880-107-0200A-5	1800	650	71
ACS880-107-0200A-5	2000	650	71
ACS880-107-0300A-5	2700	940	72
ACS880-107-0340A-5	3200	940	72
ACS880-107-0440A-5	4700	*1300	*72
ACS880-107-0590A-5	6300	*1300	*72
ACS880-107-0740A-5	8100	*1300	*72
ACS880-107-0810A-5	9300	*1300	*72
ACS880-107-1150A-5	12000	*2600	*74
ACS880-107-1450A-5	16000	*2600	*74
ACS880-107-1580A-5	18000	*2600	*74
ACS880-107-2150A-5	24000	*3900	*76
ACS880-107-2350A-5	27000	*3900	*76
ACS880-107-3110A-5	36000	*5200	*76
ACS880-107-3860A-5	44000	*6500	*77
ACS880-107-4610A-5	53000	*7800	*78
$U_N = 690 \text{ V}$			
ACS880-107-007A3-7	220	280	62
ACS880-107-009A8-7	280	280	62
ACS880-107-014A2-7	400	280	62
ACS880-107-0018A-7	490	280	62
ACS880-107-0022A-7	580	280	62
ACS880-107-0027A-7	660	280	62
ACS880-107-0035A-7	860	280	62
ACS880-107-0042A-7	1000	280	62
ACS880-107-0052A-7	1120	280	62
ACS880-107-0062A-7	800	650	71
ACS880-107-0082A-7	1100	650	71
ACS880-107-0100A-7	1300	650	71
ACS880-107-0130A-7	1500	650	71
ACS880-107-0140A-7	1800	650	71
ACS880-107-0190A-7	2500	650	71
ACS880-107-0220A-7	2800	940	72
ACS880-107-0270A-7	3300	940	72
ACS880-107-0340A-7	5200	*1300	*72
ACS880-107-0410A-7	6100	*1300	*72
ACS880-107-0530A-7	7900	*1300	*72
ACS880-107-0600A-7	9000	*1300	*72
ACS880-107-0800A-7	12000	*2600	*74
ACS880-107-1030A-7	15000	*2600	*74
ACS880-107-1170A-7	18000	*2600	*74
ACS880-107-1540A-7	23000	*3900	*76
ACS880-107-1740A-7	26000	*3900	*76
ACS880-107-2300A-7	35000	*5200	*76
ACS880-107-2860A-7	43000	*6500	*77
ACS880-107-3420A-7	52000	*7800	*78
ACS880-107-3990A-7	60000	*9100	*78
ACS880-107-4560A-7	69000	*10400	*79
ACS880-107-5130A-7	78000	*11700	*79
ACS880-107-5700A-7	86000	*13000	*79
*Maximalwert mit direkt angeschlossenem Lüfter.			

SinusausgangsfILTER-Daten

SinusausgangsfILTER sind als Option +E206 verfügbar. In der folgenden Tabelle sind die Typen und technischen Daten der FILTER und FILTERSCHRÄNKE aufgelistet. Für die aufgelisteten StandardFILTER ist keine Stromminderung erforderlich.

Informationen zur Lieferbarkeit von Sinus-AusgangsfILTERn für andere Typen erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

Typ der Wechselrichter-einheit ACS880-	Verwendete Sinusfilter		Nennstrom A	Kühl-daten		Abmessungen	
	Anz.	Typ		Verlust-leistung	Luftstrom	Breite	Gewicht
				kW	m ³ /h (ft ³ /min)	mm	kg (lbs)
$U_N = 400 \text{ V}$							
0470A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0640A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0760A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0900A-3	1	NSIN-1380-6	1201	7	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1250A-3	2	NSIN-0900-6	1488	10	4000 (2350)	2000	1680 (3700)
1480A-3	2	NSIN-0900-6	1488	10	4000 (2350)	2000	1680 (3700)
1760A-3	2	NSIN-1380-6	2282	14	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2210A-3	2	NSIN-1380-6	2282	14	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2610A-3	3	NSIN-1380-6	3387	21	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3450A-3	3	NSIN-1380-6	3387	21	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
4290A-3	4	NSIN-1380-6	4468	28	8000 (4710)	4000	3840 (8470)
5130A-3	5	NSIN-1380-6	5525	35	10000 (5890)	5000	4800 (10580)
$U_N = 500 \text{ V}$							
0440A-5	1	NSIN-0485-6	447	2,5	700 (410)	400	340 (750)
0590A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0740A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0810A-5	1	NSIN-1380-6	1201	8	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1150A-5	1	NSIN-1380-6	1201	8	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1450A-5	2	NSIN-0900-6	1488	12	4000 (2350)	2000	1680 (3700)
1580A-5	2	NSIN-1380-6	2282	16	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2150A-5	2	NSIN-1380-6	2282	16	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2350A-5	3	NSIN-1380-6	3387	24	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3110A-5	3	NSIN-1380-6	3387	24	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3860A-5	4	NSIN-1380-6	4468	32	8000 (4710)	4000	3840 (8470)
4610A-5	5	NSIN-1380-6	5525	40	10000 (5890)	5000	4800 (10580)
$U_N = 690 \text{ V}$							
0340A-7	1	NSIN-0485-6	447	3	700 (410)	400	340 (750)
0410A-7	1	NSIN-0485-6	447	3	700 (410)	400	340 (750)
0530A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0600A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2000 (1180)	1000	840 (1850)
0800A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2000 (1180)	1000	840 (1850)
1030A-7	1	NSIN-1380-6	1201	9	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1170A-7	1	NSIN-1380-6	1201	9	2000 (1180)	1000	960 (2120)
1540A-7	2	NSIN-1380-6	2282	18	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
1740A-7	2	NSIN-1380-6	2282	18	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2300A-7	2	NSIN-1380-6	2282	18	4000 (2350)	2000	1920 (4230)
2860A-7	3	NSIN-1380-6	3387	27	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3420A-7	3	NSIN-1380-6	3387	27	6000 (3530)	3000	2880 (6350)
3990A-7	4	NSIN-1380-6	4468	36	8000 (4710)	4000	3840 (8470)
4560A-7	4	NSIN-1380-6	4468	36	8000 (4710)	4000	3840 (8470)
5130A-7	5	NSIN-1380-6	5525	45	10000 (5890)	5000	4800 (10580)
5700A-7	6	NSIN-1380-6	6557	54	12000 (7060)	6000	5760 (12700)

DC-Eingangsanschluss

Spannung (U_1)	ACS880-107-xxxx-3: 513...566 V DC. Diese ist auf dem Typenschild als typischer Eingangsspannungspegel angegeben (566 V DC). ACS880-107-xxxx-5: 513...707 V DC. Diese ist auf dem Typenschild als typische Eingangsspannungspegel angegeben (566/679/707 V DC). ACS880-107-xxxx-7: 709...976 V DC. Diese ist auf dem Typenschild als typische Eingangsspannungspegel angegeben (742/849/976 V DC).
AC-Versorgungsnetz des Frequenzumrichters	TN- (geerdete) und IT- (ungeerdete) Netze, asymmetrisch geerdete Netze bis zu 600 V AC

Motor- (AC-) Anschluss

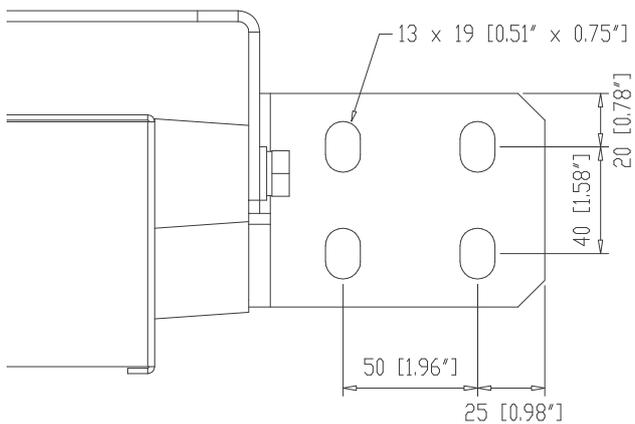
Motor Typen	Asynchronmotoren, Synchron-Permanentmagnetmotoren und Asynchron-Servomotoren
Spannung (U_2)	3-phasig symmetrisch, U_{\max} am Feldschwächepunkt: ACS880-107-xxxx-3: 0...400 V AC. Der Maximalwert (400 V) ist die typische Versorgungsspannung des Frequenzumrichters, die auf dem Typenschild der Einspeiseeinheit entsprechend 380...415 V AC angegeben ist. ACS880-107-xxxx-5: 0...400/480/500 V AC. Der Maximalwert (400/480/500 V) ist die typische Versorgungsspannung des Frequenzumrichters, die auf dem Typenschild der Einspeiseeinheit entsprechend 380...500 V AC angegeben ist. ACS880-107-xxxx-7: 0...525/600/690 V AC. Der Maximalwert (525/600/690 V) ist die typische Versorgungsspannung des Frequenzumrichters, die auf dem Typenschild der Einspeiseeinheit entsprechend 525...690 V AC angegeben ist.
Frequenz (f_2)	0...± 500 Hz, außer 0...120 Hz mit Sinusausgangsfiltren [Option +E206] 0...120 Hz für Baugrößen R1i...R5i mit du/dt Filtern (Option +E205) 0...200 Hz für Baugrößen R6i und R7i mit du/dt Filtern (Option +E205) <ul style="list-style-type: none"> • Bezüglich höherer Ausgangsfrequenzen setzen Sie sich bitte mit Ihrer ABB-Vertretung in Verbindung. • Ein Betrieb über 150 Hz macht eventuell eine höhere typenspezifische Leistungsminderung erforderlich. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.
Motorstrom	Siehe Abschnitt Nenn Daten (Seite 133).
Schaltfrequenz	Baugrößen R1i - R4i: 4,5 kHz (typisch) Baugrößen R5i...R8i: 3 kHz (typisch) Die Schaltfrequenz kann je nach Baugröße und Spannung variieren. Exakte Daten erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.
Empfohlene max. Motorkabellänge	Baugrößen R1i...R2i: 150 m (492 ft) Baugrößen R3i...R7i: 300 m (984 ft) Hinweis: Getestet mit 100 m (328 ft) für EMV-Kategorie C3. Informationen zu Normen und Kennzeichnungen siehe <i>ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module Anweisungen zur elektrischen Planung</i> [3AUA0000122909]. Baugrößen R8i und Parallelschaltung nxR8i: 500 m (1640 ft)

**Ausgangsklemmen
(Baugrößen R1i bis R5i)**

Bau- größe	U2, V2, W2, PE (Klemmenblock X2 oder *Klemmen des Wechselrichtermoduls)				Typ	
	Max. Leitergröße		Anzugsmoment			
	mm ²	AWG	Nm	lbf.in		
R1i, R2i	6 (Litzenkabel)	10	0,7 ... 0,8	6,2 ... 7,1	Abnehmbarer Schraubklemmen- block	
	10 (Massivleiter)					
R3i, R5i	16	6	1,7 ... 1,8	15...16		
R4i	50 (Kupferkabel)	1/0	6...8	53...71		Schraubklemmen- block
	70 (Aluminium- kabel) (Option +H371)	2/0	15	133		
*R4i	70	2/0	15	133	Kabelschuh- klemme:	

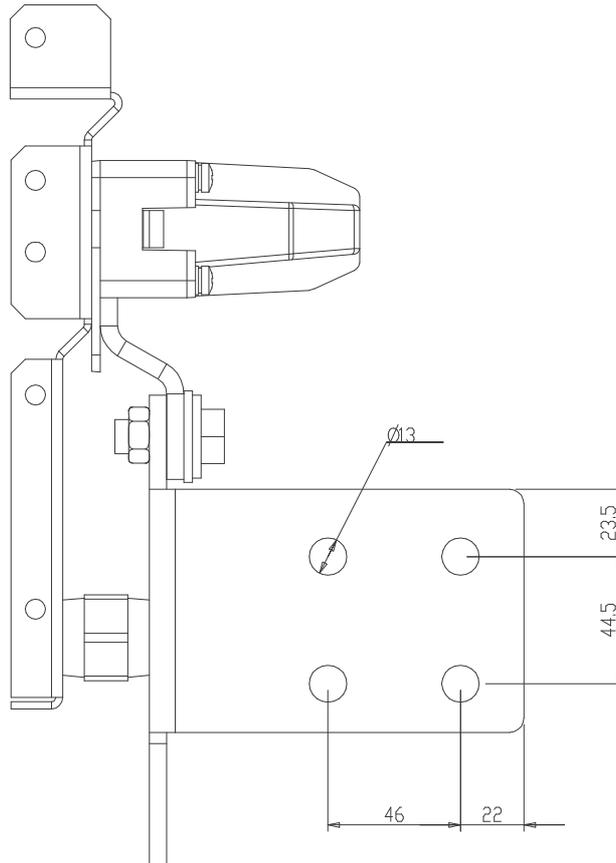
*Falls X2 nicht vorhanden ist, wird das Motorkabel direkt an die Ausgangsklemmen des Wechselrichtermoduls angeschlossen.

**Ausgangsklemmen
(Baugrößen R6i und R7i) –
Seitenansicht**



Schraubengröße: M12 oder 1/2" Anzugsmoment: 70 Nm (52 lbf.ft)

**Ausgangsklemmen
(Baugröße R8i) –
Seitenansicht**



Schraubengröße: M12 oder 1/2" Anzugsmoment: 70 Nm (52 lbf.ft)

Anschluss der Steuerkabel

Siehe Kapitel [Die Wechselrichter-Regelungseinheit](#) (Seite 47).

Wirkungsgrad

Ungefähr 98% bei Nennleistung

Schutzart

IP22 (UL Typ 1), IP42 (UL Typ 1) oder IP54 (UL Typ 12).
IP20 bei offenen Türen.

Umgebungsbedingungen

Die Grenzwerte der Umgebungsbedingungen für das Antriebssystem sind nachfolgend angegeben. Das Antriebssystem darf nur in beheizten und überwachten Innenräumen betrieben werden.

	Bedienung und Betrieb stationär	Lagerung in der Schutzverpackung	Transport in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	0...2000 m (0...6562 ft) ü. NN. Für Aufstellhöhen über 2000 m wenden Sie sich bitte an ABB. Leistungsminderung oberhalb von 1000 m (3281 ft). Siehe Abschnitt Leistungsmin- derung (Seite 136).		-

Lufttemperatur	0 ... +40 °C (+32 ... +104 °F). Keine Kondensation zulässig. Leistungsminderung im Bereich +40 ... +50 °C (+104 ... +122 °F). Siehe Abschnitt Leistungsminderung (Seite 136).	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Keine Kondensation zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60%, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.		
Kontaminationsgrad	IEC/EN 60721-3-3:2002: Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3-3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
Chemische Gase	Klasse 3C2	Klasse 1C2	Klasse 2C2
Feststoffe	Klasse 3S2 (3S1 bei IP20). Kein leitfähiger Staub zulässig.	Klasse 1S3 (muss Paket aushalten können, ansonsten 1S2)	Klasse 2S2
Vibration IEC/EN 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008 Umgebungseinflüsse - Teil 2: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingungen (sinusförmig)	IEC/EN 60721-3-3:2002 10...57 Hz, max. 0,075 mm Versatzamplitude 57...150 Hz: 1 g Einheiten in Marineausführung (Option +C121): Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 0,7 g (13,2 ... 100 Hz) sinusförmig	IEC/EN 60721-3-1:1997 10...57 Hz, max. 0,075 mm Versatzamplitude 57...150 Hz: 1 g	IEC/EN 60721-3-2:1997 2...9 Hz, max. 3,5 mm Versatzamplitude 9...200 Hz: 10 m/s ² (32,8 ft/s ²)
Stoß IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009 Umgebungseinflüsse - Teil 2-27: Prüfverfahren - Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken	Nicht zulässig	Mit Paket max. 100 m/s ² (330 ft./s ²) 11 ms	Mit Paket max. 100 m/s ² (330 ft./s ²) 11 ms

Kühlung

Methode	In Wechselrichtermodulen eingebaute Lüfter, Ablüfter in Schaltschränken der Baugrößen R1i...R5i und IP54-Schränken anderer Baugrößen. Lüfter im Kühlluft einlass des Steuerschranks (Baugrößen R8i und nxR8i).
Luftstrom	Siehe Geräusch- und Kühldaten (Seite 139).

Verwendete Materialien

Schaltschrank	Feuerverzinktes Stahlblech, Verzinkungsdicke 20 Mikrometer. Türen, Schrankwände 1,5 mm, Schrankträger 2 mm, Platten im Schaltschrank 1 - 3 mm. Polyester-Thermo-Pulverlackierung (Dicke ca. 80 Mikrometer) der sichtbaren Flächen, Farben RAL 7035 und RAL 9017.
----------------------	---

Wechselrichtermodule	<p>PC/ABS 3 mm, Farbe NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Kaltgrau) und RAL 9017 PC +10% GF 3,0mm, Farbe RAL 9017 Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 bis 3,0 mm, Dicke der Beschichtung 20 Mikrometer, Farbe NCS1502-Y</p>
Stromschienen	<p>Aluminium oder Kupfer</p>
Verpackung	<p>Standardverpackung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holz, Polyethylen-Folie (Dicke 0,15 mm), Streck-Folie (Dicke 0,023 mm), PP-Band, PET-Spannband, Metallblech (Stahl) • bei Land- und Lufttransport, wenn geplant, beträgt die Lagerzeit < 2 Monate oder bei Lagerung in sauberer, trockener Umgebung < 6 Monate • kann verwendet werden, wenn die Produkte während Transport oder Lagerung keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt sind <p>Containerverpackung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holz, VCI-Folie (PE, Stärke 0,10 mm), VCI-Streckfolie (PE, Stärke 0,04 mm), VCI-Schutzbeutel, PP-Klebeband, PET-Band, Blech (Stahl) • für den Seetransport in Containern • empfohlen für Land- und Lufttransport, wenn die Lagerzeit vor der Installation länger als 6 Monate dauert, oder die Lagerung in bedingt wettergeschützter Umgebung erfolgt <p>Seemäßige Verpackung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holz, Sperrholz, VCI-Folie (PE, Stärke 0,10 mm), VCI-Streckfolie (PE, Stärke 0,04 mm), VCI-Schutzbeutel, PP-Klebeband, PET-Band, Blech (Stahl) • für den Seetransport mit oder ohne Unterbringung in Container • für lange Lagerzeiten in Umgebungen, in denen eine Überdachung und Feuchteregelung des Lagerortes nicht hergestellt werden kann <p>Schaltschränke werden mit Schrauben an der Palette und von oben an den Paketwänden befestigt, um ein Verrutschen des Schrankes im Paket zu verhindern.</p> <p>Die Paketelemente sind mit Schrauben zusammengehalten.</p> <p>Handhabung der Pakete siehe <i>Anweisungen für die mechanische Installation für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte</i>[3AUA0000128604, deutsch].</p>
Entsorgung	<p>Der Antrieb enthält Rohstoffe, die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Das Verpackungsmaterial ist umweltverträglich und kann wiederverwertet werden.</p> <p>Alle metallischen Teile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können entsprechend den örtlichen Bestimmungen entweder wiederverwertet oder kontrolliert verbrannt werden. Die meisten recyclingfähigen Teile sind entsprechend gekennzeichnet.</p> <p>Falls eine Wiederverwertung nicht sinnvoll ist, sind sämtliche Teile außer Elektrolytkondensatoren und die Elektronikarten auf einer Deponie zu entsorgen. Elektrolytkondensatoren und Elektronikarten sind in der EU als Gefahrstoffe klassifiziert. Sie müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.</p> <p>Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für ein Recycling erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.</p>

Normen

Siehe *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englisch]).

Kennzeichnungen

Siehe *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (3AUA0000102324 [englisch]).

Anzugsmomente

Außer wenn ein Anzugsmoment speziell im Text angegeben wurde, können die folgenden Anzugsmomente verwendet werden.

■ Elektrische Anschlüsse

Größe	Anzugsmoment	Hinweis
M3	0,5 Nm (4,4 lbf-in)	Festigkeitsklasse 4.6...8.8
M4	1 Nm (9 lbf-in)	Festigkeitsklasse 4.6...8.8
M5	4 Nm (35 lbf-in)	Festigkeitsklasse 8.8
M6	9 Nm (6,6 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8
M8	22 Nm (16 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8
M10	42 Nm (31 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8
M12	70 Nm (52 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8
M16	120 Nm (90 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8

■ Mechanische Verbindungen

Größe	Max. Anzugsmoment	Hinweis
M5	6 Nm (53 lbf-in)	Festigkeitsklasse 8.8
M6	10 Nm (7,4 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8
M8	24 Nm (17,7 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8

■ Isolationsträger

Größe	Max. Anzugsmoment	Hinweis
M6	5 Nm (44 lbf-in)	Festigkeitsklasse 8.8
M8	9 Nm (6,6 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8
M10	18 Nm (13,3 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8
M12	31 Nm (23 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8

■ Kabelschuhe

Größe	Max. Anzugsmoment	Hinweis
M8	15 Nm (11 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8
M10	32 Nm (23,5 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8
M12	50 Nm (37 lbf-ft)	Festigkeitsklasse 8.8

Haftungsausschluss

■ Allgemeiner 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.

■ Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit

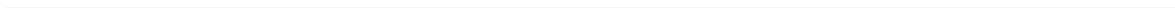
Dieses Produkt wurde für den Anschluss an und die Übertragung von Informationen und Daten über eine Netzwerk-Schnittstelle ausgelegt. Es liegt allein in der Verantwortlichkeit des Kunden, ständig sicherzustellen, dass die Verbindung zwischen diesem Produkt und

dem Netzwerk des Kunden oder einem anderen Netzwerk (wie es auch 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.

9

Stromlaufpläne

Siehe die mit dem Wechselrichter mitgelieferten Schaltpläne.



10

Abmessungen und Gewichte

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Abmessungen und Gewichte der ACS880-107 Wechselrichter-schränke.

Baugrößen R1i - R7i

■ Baugrößen R1i - R5i

Aufgrund des modularen Aufbaus liegt die Breite des Schaltschranks abhängig von der Anzahl und Größe der Module zwischen 400 und 1000 mm.

Die folgende Zeichnung zeigt einen 400 mm breiten Schaltschrank, aber alle Abmessungen außer der Breite gelten auch für breitere Schaltschränke. Für Einzelheiten, siehe die mitgelieferten Maßzeichnungen.

Mit Option +C128 (Kühluffeinlass am Boden des Schrank) ist der Schrank um 130 mm tiefer.

Gewichte

In der Tabelle sind die ungefähren Maximalgewichte der R1i...R5i schränke angegeben.

Baugröße	Schrankbreite	Ungefähres max. Gewicht	
	mm	kg	lbs
R1i...R4i	400	240	530
	600	310	685
	800	400	880
	1000	485	1070
R5i	300	200	440
	*500	320	705
	**500	280	615

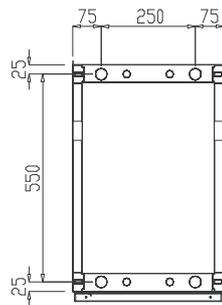
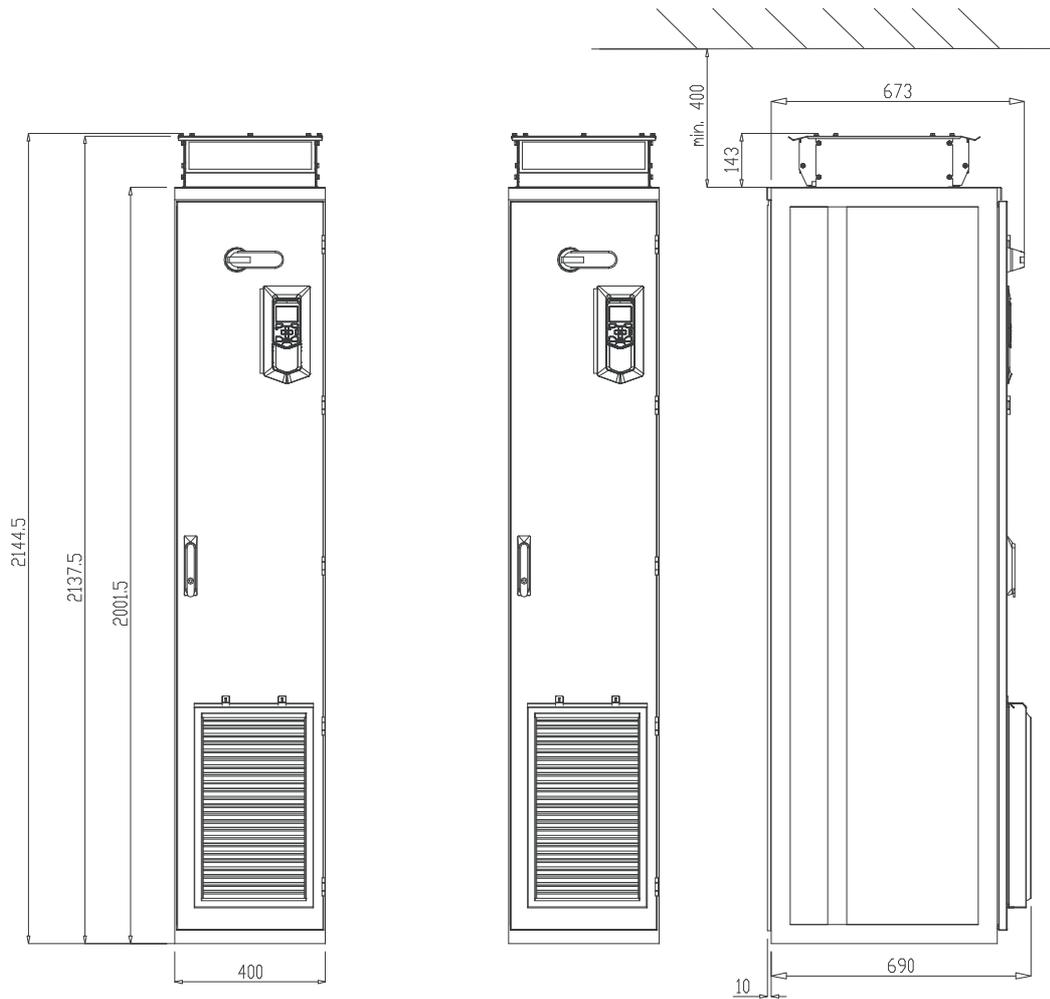
*Ohne Option +C204, **mit Option +C204. (Siehe Kapitel *Hardware description*.)

■ **Baugrößen R6i und R7i**

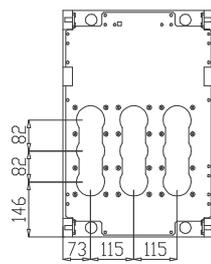
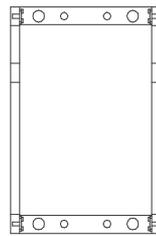
Jede Wechselrichtereinheit der Baugrößen R6i und R7i ist in einem 400 mm breiten Schaltschrank, wie in der Zeichnung unten abgebildet, installiert. Für Einzelheiten, siehe die mitgelieferten Maßzeichnungen.

Mit den Optionen +H353 (Zuführung der Motorkabel über das Schrankdach) und +C128 (Kühlufteinlass am Boden des Schranks) ist der Schrank um 130 mm tiefer.

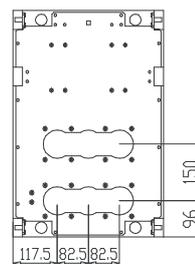
■ Maßzeichnung eines 400 mm breiten Schaltschranks



A-A



R1i - R4i (400 mm)



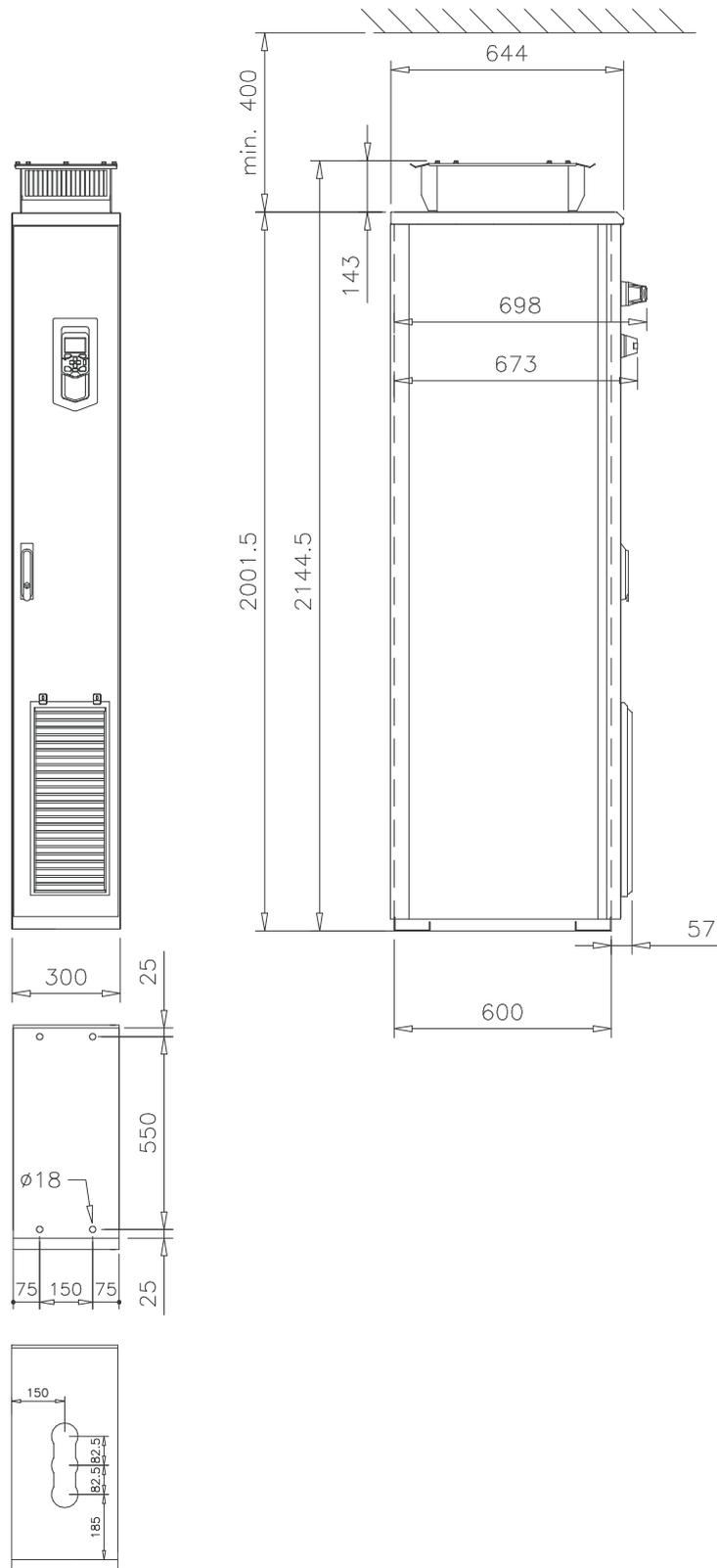
R6i und R7i

Baugröße R8i und Parallelschaltung nxR8i

Die Standardbreiten der Schaltschränke sind 400 mm (Baugröße R8i), 600 mm (2×R8i) und 800 mm (3×R8i). Standardmäßig ist die Regelungsausrüstung in einem separaten 300 mm breiten Schrank untergebracht; ein 400 mm breiter Schrank ist optional lieferbar.

Mit Option +C128 (Kühlufteinlass am Boden des Schrankes) ist der Schrank um 130 mm tiefer. Mit Option +H353 (Zuführung der Motorkabel über das Schrankdach) ist der Schrank um 200 mm tiefer.

■ Maßzeichnung, Regelungseinheit (DCU) (300 mm)



11

Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“

Inhalt dieses Kapitels

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

Beschreibung

Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ kann beispielsweise verwendet werden, um Sicherheits- oder Überwachungsstromkreise (z. B. Notstopstromkreis) einzurichten, die den Frequenzumrichter bei einer Gefahr stoppen. 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 Wechselrichters durchgeführt werden können.

Wenn aktiviert, schaltet die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ die Steuerspannung der Leistungshalbleiter der Ausgangsstufe des Wechselrichters 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 Wechselrichters entspricht 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 erfüllt außerdem die Anforderungen der Funktion „Verhinderung eines unerwarteten Anlaufs“ gemäß EN 1037:1995 + A1:2008 und des ungesteuerten Stillsetzens (Stopp-Kategorie 0) gemäß EN 60204-1:2006 + AC:2010.

■ Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie

Siehe ACS880 Multidrive-Schrankgeräte und -Module Anweisungen zur elektrischen Planung (3AUA0000122909 [deutsch]).

Verdrahtung

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele für die Verdrahtung des Sicher abgeschalteten Drehmoments für

- eine einzelne Wechselrichtereinheit (Seite [160](#))
- eine Wechselrichtereinheit der Baugröße nxR8i (Seite [161](#))
- mehrere Wechselrichtereinheiten (Seite [162](#))
- mehrere Wechselrichter bei Verwendung einer externen 24 V DC-Spannungsversorgung (Seite [163](#)).

Weitere Informationen zu den Spezifikationen des Eingangs für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ enthält Kapitel [Die Wechselrichter-Regelungseinheit](#) (Seite [47](#)).

■ Sicherheitsschalter

In den Stromlaufplänen unten hat der Sicherheitsschalter die Bezeichnung [K]. Dieser ist eine Komponente genauso wie ein manuell bedienbarer Schalter, ein Notstopp-Drucktaster oder der Kontakt eines Sicherheitsrelais oder einer Sicherheits-SPS.

- Wird ein manuell bedienbarer Schalter verwendet, muss ein Schaltertyp gewählt werden, der in offener Stellung verriegelt werden kann.
- Die Kontakte des Schalters oder Relais müssen innerhalb 200 ms öffnen/schließen.
- Es kann auch ein FSO-xx Sicherheitsfunktionsmodul oder ein FPTC-01 Thermistor-Schutzmodul verwendet werden. Einzelheiten hierzu, siehe Modul-Handbuch.

■ Kabeltypen und -längen

- Verwenden Sie möglichst doppelt geschirmte Kabel mit verdrehten Adernpaaren.
- Maximale Kabellängen:
 - 30 m (100 ft) zwischen Sicherheitsschalter [K] und der Regelungseinheit des Wechselrichters
 - 60 m (200 ft) zwischen Wechselrichtereinheiten
 - 60 m (200 ft) zwischen der externen Spannungsversorgung und der ersten Wechselrichtereinheit.
 - Bei Wechselrichtereinheiten der Baugröße n×R8i: 30 m (100 ft) zwischen der Regelungseinheit BCU und dem letzten Wechselrichtermodul in der Kette.

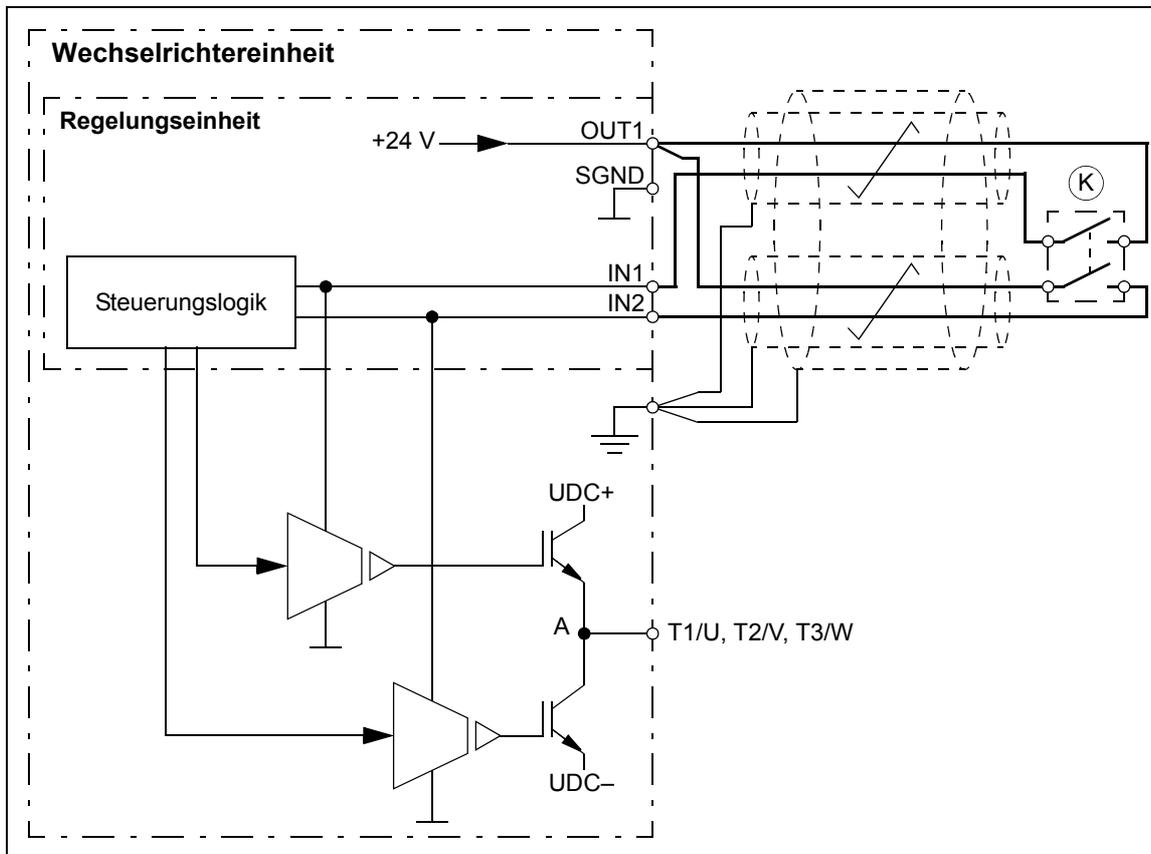
Hinweis: Die Spannung an den INx-Klemmen jeder Wechselrichter-Regelungseinheit (oder jedes Wechselrichtermoduls der Baugröße R8i) muss mindestens 17 V DC betragen, um als „1“ interpretiert zu werden.

■ Erdung von Schirmen

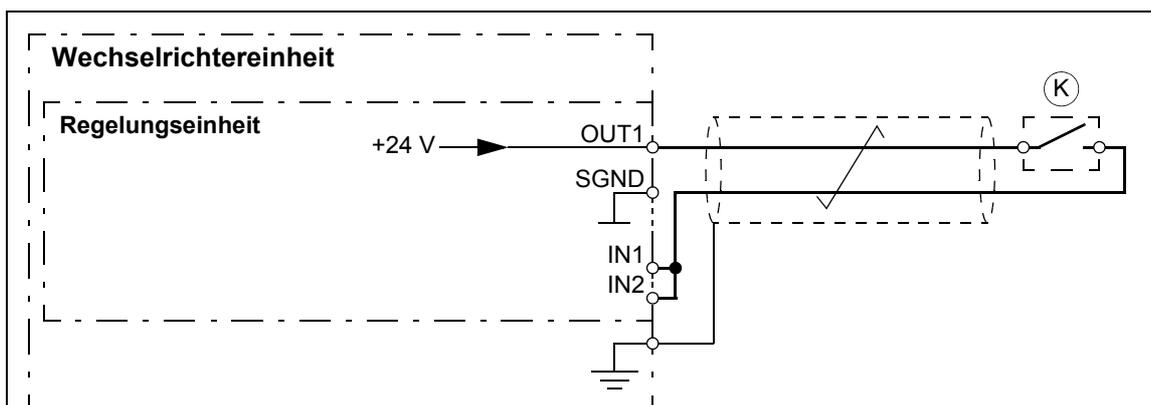
- Erden Sie den Schirm der Verkabelung zwischen Aktivierungsschalter und Regelungseinheit an der Regelungseinheit.
 - Erden Sie den Schirm der Verkabelung zwischen zwei Regelungseinheiten nur an einer Regelungseinheit.
 - Baugrößen R8i und Parallelschaltung n×R8i: Erden Sie nicht den Schirm der Verkabelung zwischen BCU und R8i Modul oder zwischen R8i Modulen.
-

Einzelne Wechselrichtermodule (mit interner Spannungsversorgung)

Zweikanal-Anschluss



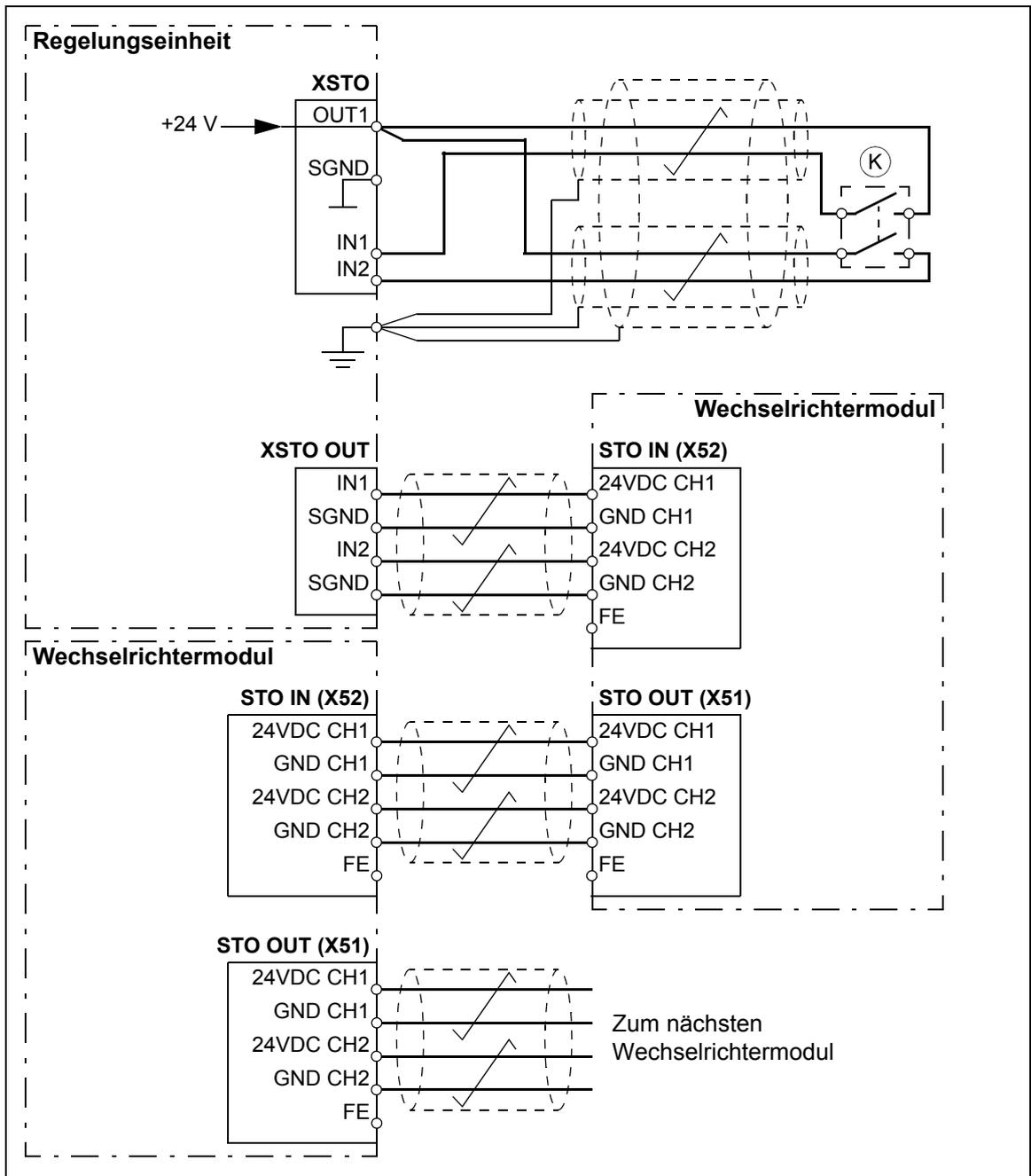
Einkanal-Anschluss



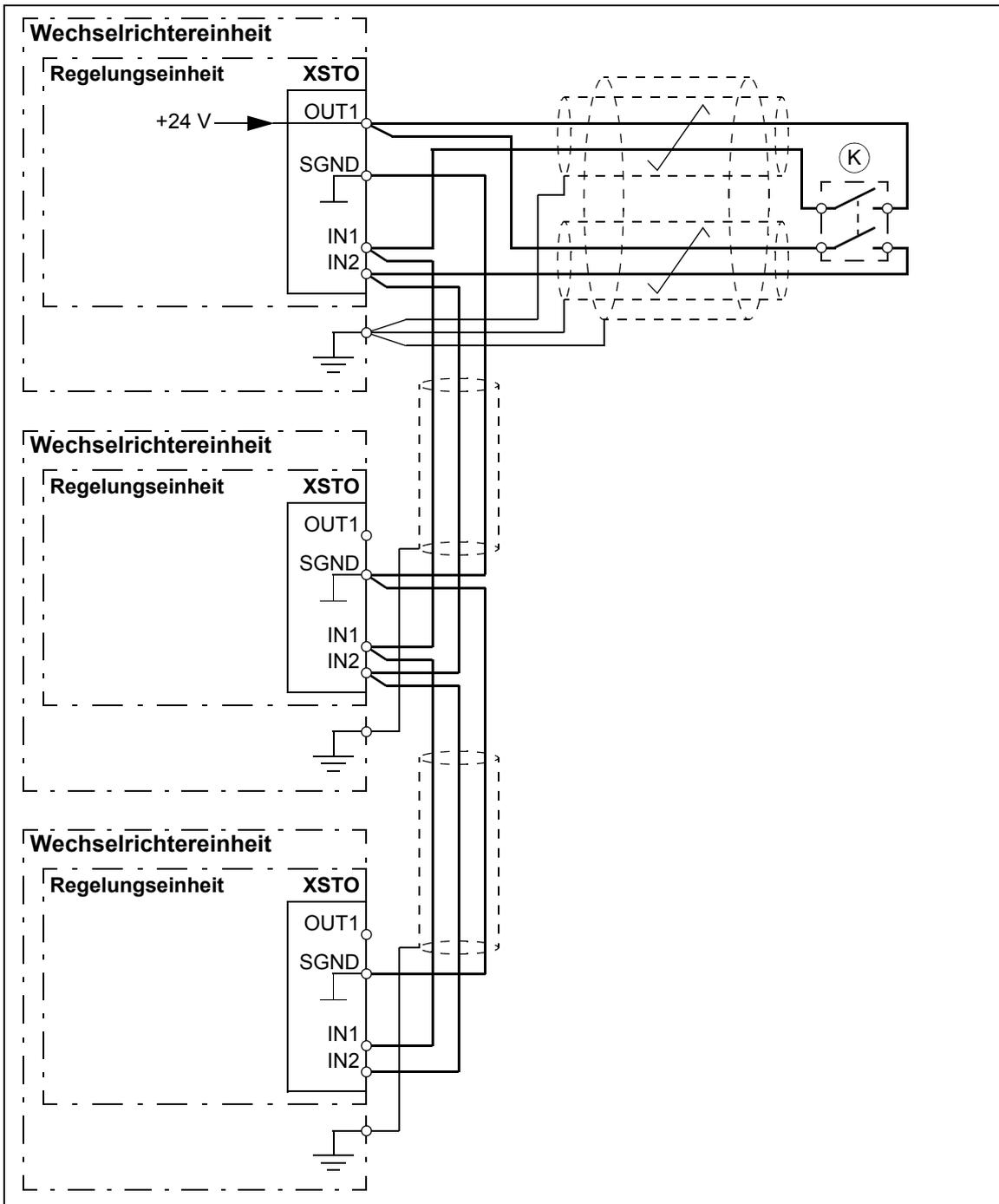
Hinweise:

- 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.

■ Wechselrichtereinheit der Baugröße n×R8i
(interne Spannungsversorgung)



■ Mehrere Wechselrichtereinheiten (interne Spannungsversorgung)



Funktionsprinzip

1. Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ wird aktiviert (der Sicherheitsschalter ist geöffnet oder die Sicherheitsrelais-Kontakte sind geöffnet).
2. Die STO-Eingänge auf der Regelungseinheit des Wechselrichters schalten ab.
3. Die Regelungseinheit schaltet die Steuerspannung der IGBTs des Wechselrichters ab.
4. Das Regelungsprogramm erzeugt eine Meldung, die mit Parameter 31.22 eingestellt worden ist (siehe das Firmware-Handbuch des Wechselrichters).
5. Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus (falls in Betrieb). Der Wechselrichter 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 einer Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, ist eine Prüfung erforderlich. Der Endmonteur der Maschine muss die Funktion validieren, indem er eine Abnahmeprüfung durchführt. 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.

Ablauf der Abnahmeprüfung

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

Hinweis: Wenn der Wechselrichter mit einer der Sicherheitsoptionen +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978 oder +Q979 ausgestattet ist, führen Sie die Prüfungen entsprechend den in der Dokumentation der Optionen enthaltenen Anweisungen durch. Wenn der Wechselrichter mit der Sicherheitsoption +Q972 oder Q973 ausgestattet ist, führen Sie die Prüfungen entsprechend den in der Dokumentation des FSO-Moduls enthaltenen Anweisungen durch.

Hinweis: Während der Abnahmeprüfung müssen alle Wechselrichtermodule eingeschaltet und an den STO-Schaltkreis angeschlossen sein.

Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>
 WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften im Handbuch <i>Sicherheitsvorschriften für ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module</i> (3AUA0000122376 [deutsch]). Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter während der Inbetriebnahme ohne Gefährdung gestartet, drehen und gestoppt werden kann.	<input type="checkbox"/>
Stoppen Sie den Wechselrichter (falls in Betrieb), schalten Sie die Spannungsversorgung ab und trennen Sie den Wechselrichter durch einen Trenner vom Netz.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie die Stromkreisanschlüsse der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ und vergleichen Sie diese mit dem Stromlaufplan.	<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"> • Geben Sie einen Stoppbefehl an den Wechselrichter (falls in Betrieb) und warten Sie bis zum Stillstand der Motorwelle. Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter wie folgt arbeitet: <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie den STO-Kreis. Der Wechselrichter erzeugt eine Meldung, wenn der Status „gestoppt“ in Parameter 31.22 eingestellt wurde (siehe Firmware-Handbuch). • Geben Sie einen Startbefehl aus, um zu prüfen, ob die STO-Funktion den Betrieb des Wechselrichters sperrt. Der Motor darf nicht anlaufen. • Schließen Sie den STO-Kreis. • Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Wechselrichter neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft. 	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie die STO-Funktion bei drehendem Motor: <ul style="list-style-type: none"> • Starten Sie den Wechselrichter und stellen Sie sicher, dass der Motor läuft. • Öffnen Sie den STO-Kreis. Der Motor sollte stoppen. Der Wechselrichter generiert eine Meldung, falls eine solche für den Zustand „In Betrieb“ anhand von Parameter 31.22 festgelegt wurde (siehe Firmware-Handbuch). • Quittieren Sie alle aktiven Störungen und versuchen Sie, den Wechselrichter zu starten. • Stellen Sie sicher, dass der Motor im Stillstand bleibt und der Wechselrichter sich wie oben beschrieben verhält, wenn der Motor gestoppt wurde. • Schließen Sie den STO-Kreis. • Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Wechselrichter neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft. 	<input type="checkbox"/>
Den Betrieb der Störungserkennung des Wechselrichters prüfen. Der Motor kann gestoppt werden oder laufen. <ul style="list-style-type: none"> • Den ersten Kanal des STO-Stromkreises öffnen (Draht von IN1). Falls der Motor lief, bis zum Stillstand austrudeln lassen. Der Wechselrichter generiert eine <i>FA81 Safe Torque Off 1 loss</i> Störungsmeldung (siehe Firmware-Handbuch). • Geben Sie einen Startbefehl aus, um zu prüfen, ob die STO-Funktion den Betrieb des Wechselrichters sperrt. Der Motor darf nicht anlaufen. • Schließen Sie den STO-Kreis. • Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Wechselrichter neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft. • Den zweiten Kanal des STO-Stromkreises öffnen (Draht von IN2). Falls der Motor lief, bis zum Stillstand austrudeln lassen. Der Wechselrichter generiert eine <i>FA82 Safe Torque Off 2 loss</i> Störungsmeldung (siehe Firmware-Handbuch). • Geben Sie einen Startbefehl aus, um zu prüfen, ob die STO-Funktion den Betrieb des Wechselrichters sperrt. Der Motor darf nicht anlaufen. • Schließen Sie den STO-Kreis. • Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Wechselrichter neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft. 	<input type="checkbox"/>

Maßnahme	<input checked="" 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 Sicherungsschalter oder aktivieren Sie die Sicherheitsfunktion, die an STO angeschlossen ist.
2. Die STO-Eingänge auf der Regelungseinheit des Wechselrichters schalten ab und die Regelungseinheit des Wechselrichters schaltet die Steuerspannung der IGBTs des Wechselrichters ab.
3. Das Regelungsprogramm erzeugt eine Meldung, die mit Parameter 31.22 eingestellt ist (siehe das Firmware-Handbuch des Wechselrichters).
4. Der Motor trudelt aus (falls er dreht). Der Wechselrichter kann nicht neu starten, solange der Sicherheitsschalter oder die Sicherheitsrelais-Kontakte geöffnet sind.
5. Deaktivieren Sie die STO-Funktion, indem Sie den Sicherheitsschalter schließen oder die Sicherheitsfunktion, die an den STO-Anschluss angeschlossen ist, zurücksetzen.
6. Quittieren Sie alle Störungen vor dem Neustart.



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



WARNUNG! Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ wird nur über den XSTO-Anschluss der Wechselrichter-Regelungseinheit aktiviert. Eine Verwendung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ über die Anschlüsse XSTO anderer Regelungseinheiten (wie z. B. der Einspeise-Regelungseinheit oder der Bremsregelungseinheit) ist nicht möglich.

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



WARNUNG! (Nur bei Permanentmagnet- oder Synchronreluktanzmotoren [SynRM]): Bei einer Störung mehrerer IGBT-Leistungshalbleiter kann das Wechselrichtersystem ein Ausgleichsdrehmoment erzeugen, das die Motorwelle mit maximal 180/p (bei Permanentmagnetmotoren) oder 180/2p (bei Synchronreluktanzmotoren [SynRM]) unabhängig von der Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ dreht. p bezeichnet die Anzahl der Polpaare.

Hinweise:

- Wenn der Wechselrichter 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 Wechselrichter und angetriebene Maschine mit der richtigen Stoppfunktion an, bevor diese Funktion verwendet wird.

- Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ übergeht alle anderen Funktionen des Frequenzumrichters.
 - Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ ist gegen Sabotage oder vorsätzliche Fehlbedienung unwirksam.
 - Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ wurde entwickelt, um die als gefährlich erkannten Bedingungen 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 2 Jahre. Bei einem Betrieb des Umrichters, der einen seltenen Eingriff der Funktion erfordert, beträgt das maximale Intervall der Wiederholungsprüfung 5 oder 2 Jahre; siehe Abschnitt [Sicherheitsdaten](#) (Seite 169). Es wird davon ausgegangen, dass alle gefährlichen Störungen des STO-Stromkreises bei der Wiederholungsprüfung erkannt werden. Zur Durchführung der Wiederholungsprüfung, siehe [Ablauf der Abnahmeprüfung](#) (Seite 164).

Hinweis: Siehe auch die von der European co-ordination of Notified Bodies veröffentlichte 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 wird empfohlen, die Funktion 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 vom Wechselrichter angetrieben wird.

Wenn nach der Inbetriebnahme Änderungen an der Verdrahtung vorgenommen werden oder Komponenten ausgetauscht werden müssen oder Parameter zurückgespeichert/wieder hergestellt worden sind, muss die in Abschnitt [Ablauf der Abnahmeprüfung](#), Seite 164 beschriebene Prüfung durchgeführt werden.

Benutze 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.

Störungsanzeigen

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

Die Störungssuche der STO-Funktion vergleicht den Status der beiden STO-Kanäle. Falls die beiden Kanäle nicht im selben Status sind, wird eine Störungsreaktionsfunktion ausgeführt und der Wechselrichter schaltet sich mit einem „STO-Hardware-Fehler“ ab. Der Versuch, die STO-Funktion ohne Redundanz zu verwenden, z. B. durch Aktivierung von nur einem Kanal, führt zur selben Reaktion.

Weitere Informationen zur externen Störungssuche bei vom Wechselrichter erzeugten Meldungen und der Weiterleitung von Stör- und Warnmeldungen an einen Ausgang auf der Regelungseinheit enthält das Firmware-Handbuch des Wechselrichter-Regelungsprogramms.

Störungen aller Art der STO-Funktion müssen ABB mitgeteilt werden.

Sicherheitsdaten

Die Sicherheitsdaten für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ sind nachfolgend angegeben.

Hinweis: Die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitsdaten wurden für die redundante Nutzung berechnet und gelten nur dann, wenn beide STO-Kanäle verwendet werden.

Baugröße	SIL/ SILCL	SC	PL	SFF (%)	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD_{avg} ($T_1 = 2$ a)	PFD_{avg} ($T_1 = 5$ a)	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	Kat.	HFT	CCF	Lebens- dauer (a)
R1i R2i R3i R4i	3	3	e	98,8	3.23E-09	2.83E-05	7.08E-05	24293	≥ 90	3	1	80	20
R5i	3	3	e	96,9	3.36E-09	2,03E-05	5.07E-05	17021	≥ 90	3	1	80	20
R6i R7i	3	3	e	98,7	3.55E-09	3.38E-05	8.45E-05	9041	≥ 90	3	1	80	20
R8i	3	3	e	>99	4.74E-11	4.23E-07	1.04E-06	27325	≥ 90	3	1	80	20
2×R8i	3	3	e	>99	5.57E-11	4.98E-07	1.22E-06	19607	≥ 90	3	1	80	20
3×R8i	3	3	e	>99	6.39E-11	5.74E-07	1.41E-06	15295	≥ 90	3	1	80	20
4×R8i	3	3	e	>99	7.22E-11	6.49E-07	1.59E-06	12540	≥ 90	3	1	80	20
5×R8i	3	3	e	>99	8.05E-11	7.24E-07	1.78E-06	10626	≥ 90	3	1	80	20
6×R8i	3	3	e	>99	8.87E-11	7.99E-07	1.96E-06	9220	≥ 90	3	1	80	20
7×R8i	3	3	e	>99	9.70E-11	8.75E-07	2.14E-06	8142	≥ 90	3	1	80	20
8×R8i	3	3	e	>99	1.05E-10	9.50E-07	2.33E-06	7290	≥ 90	3	1	80	20
9×R8i	3	3	e	>99	1.14E-10	1.03E-06	2.51E-06	6600	≥ 90	3	1	80	20
10×R8i	3	3	e	>99	1.22E-10	1.10E-06	2,69E-06	6029	≥ 90	3	1	80	20

- Für die Berechnung der Sicherheitswerte wird das folgende Temperaturprofil verwendet:
 - 670 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 71,66$ °C
 - 1340 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 61,66$ °C
 - 30 Ein/Aus-Zyklen pro Jahr mit $\Delta T = 10,0$ °C
 - 32 °C Kartentemperatur während 2,0% der Zeit
 - 60 °C Kartentemperatur während 1,5% der Zeit
 - 85 °C Kartentemperatur während 2,3% der Zeit
- Die STO-Funktion ist eine Sicherheitskomponente des Typs A (Baugrößen R1i...R7i) oder B (Baugröße R8i) gemäß Definition in IEC 61508-2.
- Relevante Fehlfunktionsarten:
 - Die STO-Funktion spricht fälschlicherweise an (sichere Fehlfunktion)
 - Die STO wird bei Aufforderung nicht aktiviert.
 Ein Störungsausschluss der Fehlfunktionsart „Kurzschluss auf Elektronikarte“ 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 (kürzeste feststellbare Unterbrechung): 1 ms

- STO-Ansprechzeit:
 - Baugrößen R1i...R7i: 2 ms (typisch), 5 ms (maximal)
 - Baugrößen 1×R8i...10×R8i: 2 ms (typisch), 25 ms (maximal)
- Ansprechzeit bei Störung: Kanäle in unterschiedlichen Betriebszuständen für länger als 200 ms
- Reaktionszeit bei Störung: Ansprechzeit bei Störung + 10 ms
- Verzögerung der STO-Störanzeige (Parameter 31.22): < 500 ms
- Verzögerung der STO-Warnungsanzeige (Parameter 31.22): < 1000 ms

■ Abkürzungen

Abk.	Referenz / Norm	Beschreibung
Kat.	EN ISO 13849-1	Klassifizierung der sicherheitsbezogenen Teile eines Steuerungssystems im Hinblick auf ihre Störfestigkeit und das nachfolgende Verhalten bei Störungen, das durch die strukturelle Anordnung der Teile, die Störungserkennung bzw. die Zuverlässigkeit erreicht wird. Die Kategorien sind: B, 1, 2, 3 und 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure (%) (Ausfälle in Folge gemeinsamer Ursache (%))
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
MTTF _D	EN ISO 13849-1	Mittlere Dauer bis zu einem gefährlichen Ausfall: (Die Gesamtzahl an Lebensdauereinheiten) / (Anzahl an gefährlichen, unentdeckten Störungen) während eines bestimmten Messintervalls unter angegebenen Bedingungen
PFD _{avg}	IEC 61508	Average probability of dangerous failure on demand (Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines Versagens 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. Vergleichbar mit SIL-Level, Stufen a...e
SC	IEC 61508	Systematic Capability (Systematische Fähigkeit)
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (%) = Anteil ungefährlicher Ausfälle (%)
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level (Sicherheits-Integritätslevel) (1...3)
SILCL	IEC 62061	Maximale SIL (Level/Stufe 1 bis 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	Safe torque off (Sicher abgeschaltetes Drehmoment)
T1	IEC 61508-6	Proof test interval (Prüfintervall) T1 ist ein Parameter, der verwendet wird, um die wahrscheinliche Ausfallrate (PFH oder PFD) für die Sicherheitsfunktion oder das Untersystem zu definieren. Die Durchführung einer Funktionsprüfung in einem Maximalintervall T1 ist erforderlich, damit die SIL-Fähigkeit gewährleistet bleibt. Das gleiche Prüfintervall muss eingehalten werden, damit die PL-Fähigkeit (EN ISO 13849) gewährleistet bleibt. Bitte beachten Sie, dass alle für T1 angegebenen Werte nicht als Garantie oder Zusicherung betrachtet werden können. Siehe auch Abschnitt Wartung (Seite 168).

■ Konformitätserklärung

Siehe *Anweisungen zur Planung der elektrischen Installation ACS880 Multidrive-Frequenzumrichter-Schrankgeräte und -Module* (3AUA0000122909 [deutsch]).

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.

Produkt-Schulung

Informationen zu Produktschulungen von ABB erhalten Sie auf der Internetseite 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.

Dokumente-Bibliothek im Internet

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format auf www.abb.com/drives/documents.

Kontakt

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AUA0000127691 Rev D (DE) 14.07.2017