VACON®100
VACON®100 FLOW
VACON®100 HVAC

FREQUENZUMRICHTER

INSTALLATIONSHANDBUCH

FREQUENZUMRICHTER ZUR WANDMONTAGE

VACON®

VORWORT

Dokument-ID:	DPD01713G
Datum:	15.12.2015

ÜBER DIESE ANLEITUNG

Diese Anleitung ist das urheberrechtliche Eigentum von Vacon Plc. Alle Rechte vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort
Über diese Anleitung ... 3
1 Zulassungen ... 8
2 Sicherheit ... 10
2.1 Die im Handbuch verwendeten Sicherheitssymbole ... 10
2.2 Warnung ... 10
2.3 Achtung ... 11
2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz ... 12
2.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ... 13
2.6 Verwendung einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder einer Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCM) ... 14
3 Empfang der Lieferung ... 15
3.1 Verpackungsetikett ... 15
3.2 Typenschlüssel ... 16
3.3 Umfang der Lieferung ... 16
3.4 Entfernen der Verpackung und Anheben des Frequenzumrichters ... 16
3.4.1 Gewicht des Frequenzumrichters ... 16
3.4.2 Anheben der Baugrößen MR8 und MR9 ... 17
3.5 Zubehör ... 18
3.5.1 Baugröße MR4 ... 19
3.5.2 Baugröße MR5 ... 20
3.5.3 Baugröße MR6 ... 21
3.5.4 Baugröße MR7 ... 22
3.5.5 Baugröße MR8 ... 22
3.5.6 Baugröße MR9 ... 23
3.6 Produktänderungs-Kennzeichen ... 23
3.7 Entsorgung ... 23
4 Montage ... 24
4.1 Allgemeine Informationen zur Montage ... 24
4.2 Abmessungen für die Wandmontage ... 24
4.2.1 Wandmontage des MR4 ... 24
4.2.2 Wandmontage des MR5 ... 25
4.2.3 Wandmontage des MR6 ... 26
4.2.4 Wandmontage des MR7 ... 27
4.2.5 Wandmontage des MR8, IP21 und IP54 ... 28
4.2.6 Wandmontage des MR8, IP00 ... 29
4.2.7 Wandmontage des MR9, IP21 und IP54 ... 30
4.2.8 Wandmontage des MR9, IP00 ... 31

4.3 Abmessungen für Wandmontage, Nordamerika ... 32
4.3.1 Wandmontage des MR4, Nordamerika ... 32
4.3.2 Wandmontage des MR5, Nordamerika ... 33
4.3.3 Wandmontage des MR6, Nordamerika ... 34
4.3.4 Wandmontage des MR7, Nordamerika ... 35
4.3.5 Wandmontage des MR8, Nordamerika ... 36
4.3.6 Wandmontage des MR8, UL Offener Typ, Nordamerika ... 37
4.3.7 Wandmontage des MR9, Nordamerika ... 38
4.3.8 Wandmontage des MR9, UL Offener Typ, Nordamerika ... 39
4.4 Abmessungen für die Flanschbefestigung ... 39
4.4.1 Flanschbefestigung des MR4 ... 43
4.4.2 Flanschbefestigung des MR5 ... 44
4.4.3 Flanschbefestigung des MR6 ... 45
4.4.4 Flanschbefestigung des MR7 ... 46
4.4.5 Flanschbefestigung des MR8 ... 47
4.4.6 Flanschbefestigung des MR9 ... 48
4.5 Abmessungen für Flanschbefestigung, Nordamerika ... 49
4.5.1 Flanschbefestigung des MR4, Nordamerika ... 49
4.5.2 Flanschbefestigung des MR5, Nordamerika ... 50
4.5.3 Flanschbefestigung des MR6, Nordamerika ... 51
4.5.4 Flanschbefestigung des MR7, Nordamerika ... 52
4.5.5 Flanschbefestigung des MR8, Nordamerika ... 53
4.5.6 Flanschbefestigung des MR9, Nordamerika ... 54
4.6 Kühlung ... 55

5 Netzanschlüsse ... 58
5.1 Kabelanschlüsse ... 58
5.2 UL-Normen für Kabel ... 60
5.3 Kabelgrößen und -auswahl ... 60
5.3.1 Kabel- und Sicherungsgrößen ... 60
5.3.2 Kabel- und Sicherungsgrößen, Nordamerika ... 64
5.4 Kabel für den Bremswiderstand ... 69
5.5 Vorbereitung auf die Kabelinstallation ... 70
5.6 Kabelinstallation ... 71
5.6.1 Baugrößen MR4 bis MR7 ... 71
5.6.2 Baugrößen MR8 bis MR9 ... 77
5.7 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung ... 89

6 Steuereinheit ... 90
6.1 Komponenten der Steuereinheit ... 90
6.2 Steuerkabel ... 91
6.2.1 Auswahl der Steuerkabel ... 91
6.2.2 Steueranschlüsse und DIP-Schalter ... 92
6.3 Feldbusanschlüsse ... 96
6.3.1 Unter Verwendung des Feldbus über ein Ethernet-Kabel ... 97
6.3.2 Unter Verwendung des Feldbus über ein RS485-Kabel ... 100
6.4 Installation von Zusatzkarten ... 104
6.4.1 Installationsverfahren ... 105

6.5 Einbau einer Batterie für die Echtzeituhr (RTC, Real Time Clock) ... 106
6.6 Galvanische Trennung ... 106

7 Anweisungen für die Inbetriebnahme sowie zusätzliche Anweisungen ... 108
7.1 Sicherheit bei der Inbetriebnahme ... 108
7.2 Inbetriebnahme des Umrichters ... 109
7.3 Betrieb des Motors ... 109
7.3.1 Prüfungen vor dem Starten des Motors ... 109
7.4 Messung von Kabel- und Motorisolation ... 109
7.5 Installation in marinen Anwendungen ... 110
7.6 Installation in einem IT-System ... 110
7.6.1 Die EMC-Steckbrücke in MR4, MR5 und MR6 ... 111
7.6.2 EMV-Steckbrücke in MR7 ... 114
7.6.3 EMV-Steckbrücke in MR8 ... 116
7.6.4 EMV-Steckbrücke in MR9 ... 117
7.7 Wartung ... 119

8 Technische Daten, Vacon® 100 ... 120
8.1 Nennleistung des Frequenzumrichters ... 120
8.1.1 Netzspannung 208 bis 240 V ... 120
8.1.2 Netzspannung 380 bis 500 V ... 122
8.1.3 Netzspannung 525 bis 600 V ... 123
8.1.4 Netzspannung 525 bis 690 V ... 124
8.1.5 Überlastkapazität ... 124
8.1.6 Leistungsdaten Bremswiderstand ... 125
8.2 Technische Daten des Vacon® 100 ... 130

9 Technische Daten, Vacon® 100 FLOW ... 135
9.1 Nennleistung des Frequenzumrichters ... 135
9.1.1 Netzspannung 208 bis 240 V ... 135
9.1.2 Netzspannung 380 bis 500 V ... 137
9.1.3 Netzspannung 525 bis 600 V ... 138
9.1.4 Netzspannung 525 bis 690 V ... 139
9.1.5 Überlastkapazität ... 139
9.2 Technische Daten des Vacon ® 100 FLOW ... 141

10 Technische Daten, Vacon® 100 HVAC ... 146
10.1 Nennleistung des Frequenzumrichters ... 146
10.1.1 Netzspannung 208 bis 240 V ... 146
10.1.2 Netzspannung 380 bis 500 V ... 147
10.1.3 Überlastkapazität ... 148
10.2 Technische Daten des Vacon ® 100 HVAC ... 149

11 Technische Daten zu Steueranschlüssen ... 154
11.1 Technische Daten zu Steueranschlüssen ... 154

1 ZULASSUNGEN

Hier finden Sie die Zulassungen, die für dieses Vacon-Produkt erteilt wurden.

1. EG-Konformitätserklärung
   - Die EG-Konformitätserklärung finden Sie auf der nächsten Seite.
2. UL-Zulassung
   - cULus-Zulassung Dateinummer E171278.
3. RCM-Zulassung
   - RCM-Zulassungsnummer E2204.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Firma

Herstellername:	Vacon Oyj
Herstelleradresse:	P.O. Box 25 Runsorintie 7 FIN-65381 Vaasa Finnland

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktname:	Vacon 100 Frequenzumrichter
Modellbezeichnung:	**Umrichter für eine Wandmontage:** Vacon 0100 3L 0003 2...0310 2 Vacon 0100 3L 0003 4...0310 4 Vacon 0100 3L 0003 5...0310 5 Vacon 0100 3L 0004 6...0208 6 Vacon 0100 3L 0007 7...0208 7 **IP00-Umrichter:** Vacon 0100 3L 0140 2...0310 2 Vacon 0100 3L 0140 5...1180 5 Vacon 0100 3L 0080 6...0820 6 Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7 **Umrichter mit Schrank:** Vacon 0100 3L 0140 5...0590 5 Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

in Übereinstimmung mit folgenden Richtlinien bzw. Normen konstruiert und gefertigt wurde:

Sicherheit:	EN 61800-5-1: 2007 EN 60204-1: 2009 (je nach Relevanz)
EMV:	EN 61800-3: 2004 + A1: 2012 EN 61000-3-12

und den geltenden Sicherheitsbestimmungen der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EWG) sowie der EMV-Richtlinie 2004/108/EWG entspricht.
Durch interne Maßnahmen und Qualitätskontrollen ist sichergestellt, dass das Produkt jederzeit den Anforderungen der aktuellen Richtlinie und den geltenden Normen entspricht.

Vaasa, 31. März 2015

Vesa Laisi
Präsident

Jahr der CE-Kennzeichnung: 2009

2 SICHERHEIT

2.1 DIE IM HANDBUCH VERWENDETEN SICHERHEITSSYMBOLE

Dieses Handbuch enthält Warnungen und Gefahrenhinweise, die durch Sicherheitssymbole gekennzeichnet sind. Die Warnungen und Gefahrenhinweise bieten wichtige Informationen darüber, wie Sie Verletzungen und Beschädigungen Ihrer Ausrüstung oder Ihres Systems vermeiden.

Lesen Sie die Warnungen und die Gefahrenhinweise sorgfältig durch und halten Sie die darin enthaltenen Anweisungen ein.

Tabelle 1: Sicherheitssymbole

Das Sicherheitssymbol	Beschreibung
	WARNUNG!
	ACHTUNG!
	HEISSE OBERFLÄCHE!

2.2 WARNUNG

WARNUNG!

Berühren Sie die Bauteile der Leistungseinheit nicht, wenn der Umrichter an das Stromnetz angeschlossen ist. Die Bauteile sind stromführend, wenn der Umrichter an das Stromnetz angeschlossen ist. Eine Berührung dieser Spannung ist sehr gefährlich.

WARNUNG!

Berühren Sie die Motorkabelklemmen U, V und W, die Anschlussklemmen für den Bremswiderstand und die Gleichstromklemmen nicht, wenn der Umrichter an das Stromnetz angeschlossen ist. Diese Klemmen sind stromführend, wenn der Umrichter an das Stromnetz angeschlossen ist, auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

WARNUNG!

Berühren Sie die Steueranschlüsse nicht. Sie können gefährliche Spannung führen, auch wenn der Umrichter vom Stromnetz getrennt ist.

WARNUNG!

Stellen Sie sicher, dass die Bauteile des Umrichters nicht unter Spannung stehen, bevor Sie elektrische Arbeiten ausführen.

WARNUNG!

Bevor Sie Arbeiten an den Klemmenanschlüssen des Umrichters ausführen, trennen Sie den Umrichter vom Stromnetz und stellen sicher, dass der Motor abgestellt wurde. Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie die Abdeckung des Umrichters öffnen. Anschließend überzeugen Sie sich unter Verwendung eines Messgeräts davon, dass keine Spannung anliegt. Die Klemmenanschlüsse und die Bauteile des Umrichters sind noch 5 Minuten nach der Trennung vom Stromnetz und dem Abschalten des Motors stromführend.

WARNUNG!

Stellen Sie vor dem Anschluss des Umrichters an die Stromversorgung sicher, dass die Abdeckung und die Kabelabdeckung des Umrichters geschlossen sind. Die Anschlüsse des Frequenzumrichters sind stromführend, wenn der Umrichter an das Netzwerk angeschlossen ist.

WARNUNG!

Trennen Sie den Motor vom Umrichter, wenn ein versehentlicher Start gefährlich sein kann. Beim Einschalten, nach dem Quittieren einer Stromunterbrechung oder eines Fehlers startet der Motor sofort, wenn das Startsignal aktiv ist, es sei denn, für die Start-/Stopp-Logik wurde die Pulssteuerung ausgewählt. Wenn sich die Parameter, die Anwendungen oder die Software ändern, können sich auch die E/A-Funktionen (einschließlich der Starteingaben) ändern.

WARNUNG!

Tragen Sie bei Montage-, Verkabelungs- oder Wartungsarbeiten Schutzhandschuhe. Der Frequenzumrichter kann scharfe Kanten haben, die Schnitte verursachen.

2.3 ACHTUNG

ACHTUNG!

Bewegen Sie den Frequenzumrichter nicht. Verwenden Sie eine feste Installation, um Schäden am Umrichter zu vermeiden.

ACHTUNG!

Führen Sie keine Messungen durch, solange der Frequenzumrichter an das Stromnetz angeschlossen ist. Dies kann den Umrichter beschädigen.

ACHTUNG!

Stellen Sie sicher, dass eine zusätzliche Schutzleitung vorhanden ist. Dies ist zwingend erforderlich, weil der Berührungsstrom der Frequenzumrichter höher als 3,5 mA AC ist (siehe EN 61800-5-1). Siehe Kapitel *2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz*.

ACHTUNG!

Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile vom Hersteller. Die Verwendung anderer Ersatzteile kann den Umrichter beschädigen.

ACHTUNG!

Vermeiden Sie den Kontakt mit den Bauteilen auf den Platinen. Diese Bauteile können durch statische Spannung beschädigt werden.

ACHTUNG!

Stellen Sie sicher, dass die EMV-Klasse des Frequenzumrichters für Ihr Stromnetz geeignet ist. Siehe Kapitel *7.6 Installation in einem IT-System*. Eine falsche EMV-Klasse kann den Umrichter beschädigen.

ACHTUNG!

Vermeiden Sie Funkstörungen. Der Frequenzumrichter kann in Wohngegenden Funkstörungen verursachen.

HINWEIS!

Wenn Sie die Funktion zur automatischen Fehlerquittierung aktivieren, startet der Motor automatisch, nachdem eine automatische Fehlerquittierung stattgefunden hat. Siehe Applikationshandbuch.

HINWEIS!

Wenn Sie den Frequenzumrichter als Teil einer Maschine verwenden, muss der Maschinenhersteller eine Netztrenneinrichtung bereitstellen (siehe EN60204-1).

2.4 ERDUNG UND ERDSCHLUSS-SCHUTZ

ACHTUNG!

Der Frequenzumrichter muss grundsätzlich über einen Erdungsleiter geerdet werden, der an die Erdungsklemme angeschlossen ist, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet ist: ⏚ . Wird der Erdungsleiter nicht verwendet, kann dies den Umrichter beschädigen.

Der Berührungsstrom des Geräts ist höher als 3,5 mA AC. Die Norm EN 61800-5-1 gibt vor, dass mindestens eine dieser Bedingungen für die Schutzschaltung erfüllt sein muss.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Es muss ein fester Anschluss verwendet werden.

a) Der Schutzerdungsleiter muss einen Querschnitt von mindestens 10 mm^2 (Cu) oder 16 mm^2 (Al) aufweisen. ODER
b) Es muss eine automatische Trennung vom Stromnetz erfolgen, wenn der Schutzerdungsleiter defekt ist. Siehe Kapitel *5 Netzanschlüsse*. ODER
c) Es muss eine Klemme für einen zweiten Schutzerdungsleiter mit gleichem Querschnitt wie dem des ersten Schutzerdungsleiters geben.

Tabelle 2: Querschnitt von Schutzerdungsleitern

Querschnitt der Phasenleiter (S) [mm^2]	Der Mindestquerschnitt des betreffenden Schutzerdungsleiters [mm^2]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Die in der Tabelle genannten Werte gelten nur, wenn der Schutzerdungsleiter aus demselben Metall besteht wie die Phasenleiter. Ist dies nicht der Fall, muss der Querschnitt des Schutzerdungsleiters so bemessen sein, dass die Leitfähigkeit einem Wert entspricht, der aus den Angaben dieser Tabelle abgeleitet werden kann.

Sämtliche Schutzerdungsleiter, die nicht zum Netzkabel oder zum Kabelkanal gehören, müssen mindestens den folgenden Querschnitt aufweisen:

- 2,5 mm^2 bei mechanischem Schutz und
- 4 mm^2, falls kein mechanischer Schutz vorhanden ist. Wenn Sie Geräte verwenden, die an Kabel angeschlossen sind, stellen Sie sicher, dass der Schutzerdungsleiter im Kabel bei einem Versagen der Zugentlastung als letzter Leiter unterbrochen wird.

Die örtlichen Vorschriften bezüglich der Mindestgröße des Schutzerdungsleiters sind zu beachten.

HINWEIS!

Aufgrund der hohen kapazitiven Ströme im Frequenzumrichter besteht die Möglichkeit, dass die Fehlerstromschutzschalter nicht ordnungsgemäß funktionieren.

ACHTUNG!

Führen Sie keine Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch. Der Hersteller hat diese Tests bereits durchgeführt. Die Durchführung von Spannungsfestigkeitsprüfungen kann den Umrichter beschädigen.

2.5 ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

Der Antrieb muss die Norm IEC 61000-3-12 einhalten. Damit sie eingehalten werden kann, muss die Kurzschlussleistung S_{SC} ein Minimum von 120 R_{SCE} am Schnittstellenpunkt zwischen Ihrem Netz und dem öffentlichen Stromnetz betragen. Stellen Sie sicher, dass Sie

den Umrichter und den Motor an das Stromnetz anschließen, mit einer Kurzschlussleistung S_{SC} von mindestens 120 R_{SCE}. Wenden Sie sich gegebenenfalls an Ihren Netzbetreiber.

2.6 VERWENDUNG EINER FEHLERSTROM-SCHUTZEINRICHTUNG (RCD) ODER EINER DIFFERENZSTROM-ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG (RCM)

Der Umrichter kann einen Strom im Schutzerdungsleiter verursachen. Sie können eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder eine Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCM) einsetzen, um Schutz gegen einen direkten oder indirekten Kontakt zu gewährleisten. Verwenden Sie ein RCD- oder RCM-Gerät vom Typ B auf der Netzseite des Umrichters.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3 EMPFANG DER LIEFERUNG

Bevor ein Vacon®-Frequenzumrichter an den Kunden gesendet wird, führt der Hersteller zahlreiche Tests für den Umrichter durch. Untersuchen Sie jedoch den Umrichter auf Transportschäden, nachdem Sie die Verpackung entfernt haben.

Falls der Wechselrichter während des Transports beschädigt wurde, wenden Sie sich bitte zunächst an die Frachtversicherung oder den Spediteur.

Um sicherzustellen, dass die Lieferung korrekt und vollständig ist, vergleichen Sie den Typenschlüssel des Produkts mit der Typenschlüsselerläuterung. siehe Kapitel *3.2 Typenschlüssel*.

3.1 VERPACKUNGSETIKETT

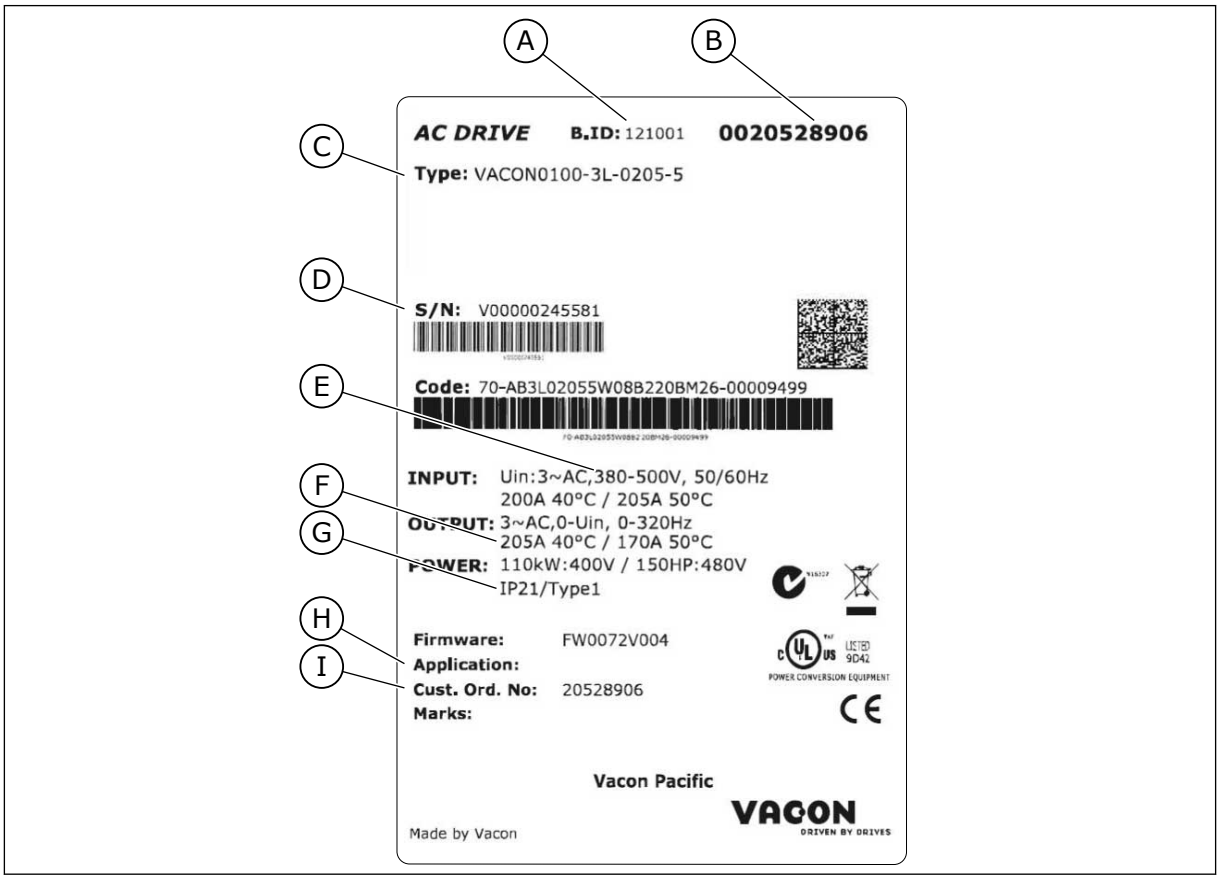


Abb. 1: Verpackungsetikett von Vacon-Frequenzumrichtern

A. Chargenkennung
B. Vacon-Bestellnummer
C. Typenschlüssel
D. Seriennummer
E. Netzspannung
F. Nennausgangsstrom
G. IP-Klasse
H. Applikations-Code
I. Auftragsnummer des Kunden

3.2 TYPENSCHLÜSSEL

Der Vacon-Typenschlüssel setzt sich aus Standardcodes und optionalen Codes zusammen. Die verschiedenen Teile Typenschlüssels entsprechen den Daten aus Ihrem Auftrag. Der Code kann beispielsweise das folgende Format haben:

VACON0100-3L-0061-5+IP54
VACON0100-3L-0061-5-FLOW

Tabelle 3: Beschreibung der Bestandteile des Typenschlüssels

Code	Beschreibung
VACON	Dieser Teil ist für alle Produkte gleich.
0100	Die Produktreihe: 0100 = Vacon 100
3L	Eingang/Funktion: 3L = Ein 3-phasiger Eingang
0061	Die Auslegung des Umrichters in Ampere. Z. B. 0061 = 61 A
5	Die Netzspannung: 2 = 208–240 V 5 = 380–500 V 6 = 525–600 V 7 = 525–690 V
FLOW	Der Frequenzumrichter Vacon 100 FLOW
+IP54	Die optionalen Codes. Es gibt zahlreiche Optionen, z. B. +IP54 (ein Frequenzumrichter mit der IP-Schutzart IP54)

3.3 UMFANG DER LIEFERUNG

Umfang der Lieferung, MR4-MR9

- Umrichter für eine Wandmontage mit integrierter Steuereinheit
- Zubehörtasche
- Kurzanleitung, Sicherheitshinweise sowie die Handbücher für die bestellten Optionen
- Installationshandbuch und Applikationshandbuch, sofern bestellt

3.4 ENTFERNEN DER VERPACKUNG UND ANHEBEN DES FREQUENZUMRICHTERS

3.4.1 GEWICHT DES FREQUENZUMRICHTERS

Die Gewichte der Frequenzumrichter der verschiedenen Baugrößen sind sehr unterschiedlich. Möglicherweise benötigen Sie ein Hebegerät, um den Umrichter aus der Verpackung zu heben.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

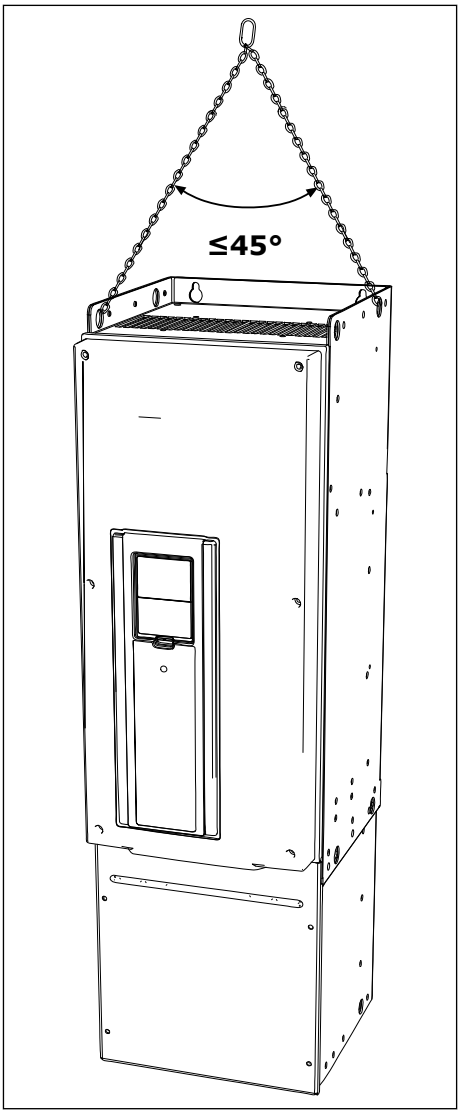
Tabelle 4: Gewichte der verschiedenen Baugrößen

Baugröße	Gewicht, IP21/IP54 [kg]	Gewicht, IP00 [kg]	Gewicht, UL Typ 1 / Typ 12 [lb.]	Gewicht, UL Offener Typ [lb.]
MR4	6.0		13.2	
MR5	10.0		22.0	
MR6	20.0		44.1	
MR7	37.5		82.7	
MR8	66.0	62.0	145.5	136.7
MR9	119.5	103.5	263.5	228.2

3.4.2 ANHEBEN DER BAUGRÖSSEN MR8 UND MR9

1 Entfernen Sie den Umrichter von der Palette, auf der er verschraubt war.
2 Verwenden Sie ein für das Gewicht des Umrichters geeignetes Hebegerät.
3 Setzen Sie die Hebehaken symmetrisch in mindestens zwei Öffnungen ein.

4 Der maximale Hebewinkel beträgt 45 Grad.



3.5 ZUBEHÖR

Nachdem Sie die Verpackung geöffnet haben und den Umrichter herausgehoben haben, überprüfen Sie, ob Sie das gesamte Zubehör erhalten haben. Der Inhalt der Zubehörtasche unterscheidet sich abhängig von den verschiedenen Baugrößen und Schutzklassen.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3.5.1 BAUGRÖSSE MR4

Tabelle 5: Der Inhalt der Zubehörtasche

Artikel	Menge	Beschreibung
M4x16-Schraube	11	Schrauben für die Erdungsklemmen für die Kabelabschirmung (6), die Erdungsklemmen für das Steuerkabel (3) und die Erdungs-klemmen für den Erdungsleiter (2)
M4x8-Schraube	1	Schraube für die optionale Erdung
M5x12-Schraube	1	Schraube für die externe Erdung des Umrichters
Erdungsklemme für das Steuerkabel	3	Steuerkabelerdung
Erdungsklemme für die Kabelabschirmung, Größe M25	3	Anklemmen der Stromkabel
Erdungsklemme für den Erdungsleiter	2	Stromkabelerdung
Produktänderungs-Kennzeichen	1	Daten über Änderungen
IP21: Kabeldichtung	3	Dichtung für die Kabel
IP54: Kabeldichtung	6	Dichtung für die Kabel

3.5.2 BAUGRÖSSE MR5

Tabelle 6: Der Inhalt der Zubehörtasche

Artikel	Menge	Beschreibung
M4x16-Schraube	13	Schrauben für die Erdungsklemmen für die Kabelabschirmung (6), die Erdungsklemmen für das Steuerkabel (3) und die Erdungs-klemmen für den Erdungsleiter (4)
M4x8-Schraube	1	Schraube für die optionale Erdung
M5x12-Schraube	1	Schraube für die externe Erdung des Umrichters
Erdungsklemme für das Steuerkabel	3	Steuerkabelerdung
Erdungsklemme für die Kabelabschirmung, Größe M25	1	Anklemmen des Bremskabels
Erdungsklemme für die Kabelabschirmung, Größe M32	2	Anklemmen der Stromkabel
Erdungsklemme für den Erdungsleiter	2	Stromkabelerdung
Produktänderungs-Kennzeichen	1	Daten über Änderungen
IP21: Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	1	Dichtung für die Kabel
IP54: Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	4	Dichtung für die Kabel
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 33,0 mm	2	Dichtung für die Kabel

3.5.3 BAUGRÖSSE MR6

Tabelle 7: Der Inhalt der Zubehörtasche

Artikel	Menge	Beschreibung
M4x20-Schraube	10	Schrauben für die Erdungsklemmen für die Kabelabschirmung (6) und die Erdungsklemmen für den Erdungsleiter (4)
M4x16-Schraube	3	Schrauben für die Steuerkabelklemmen
M4x8-Schraube	1	Schraube für die optionale Erdung
M5x12-Schraube	1	Schraube für die externe Erdung des Umrichters
Erdungsklemme für das Steuerkabel	3	Steuerkabelerdung
Erdungsklemme für die Kabelabschirmung, Größe M32	1	Anklemmen des Kabels für den Bremswiderstand
Erdungsklemme für die Kabelabschirmung, Größe M40	2	Anklemmen der Stromkabel
Erdungsklemme für den Erdungsleiter	2	Stromkabelerdung
Produktänderungs-Kennzeichen	1	Daten über Änderungen
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 33,0 mm	1	Dichtung für die Kabel
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 40,3 mm	2	Dichtung für die Kabel
IP54: Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	3	Dichtung für die Kabel

HINWEIS!

Die Vacon® 100 FLOW- und HVAC- Software unterstützt die Funktionen für dynamisches Bremsen oder Bremswiderstand nicht.

3.5.4 BAUGRÖSSE MR7

Tabelle 8: Der Inhalt der Zubehörtasche

Artikel	Menge	Beschreibung
M6x30-Nutmutter	6	Muttern für die Erdungsklemmen für die Kabelabschirmung
M4x16-Schraube	3	Schrauben für die Erdungsklemmen für das Steuerkabel
M6x12-Schraube	1	Schraube für die externe Erdung des Umrichters
Erdungsklemme für das Steuerkabel	3	Steuerkabelerdung
Erdungsklemme für die Kabelabschirmung, Größe M25	3	Anklemmen der Stromkabel
Erdungsklemme für den Erdungsleiter	2	Stromkabelerdung
Produktänderungs-Kennzeichen	1	Daten über Änderungen
IP21: Kabeldichtung	3	Dichtung für die Kabel
IP54: Kabeldichtung	3	Dichtung für die Kabel

3.5.5 BAUGRÖSSE MR8

Tabelle 9: Der Inhalt der Zubehörtasche

Artikel	Menge	Beschreibung
M4x16-Schraube	3	Schrauben für die Erdungsklemmen für das Steuerkabel
Erdungsklemme für das Steuerkabel	3	Steuerkabelerdung
Erdungsklemme für die Kabelabschirmung KP40	3	Anklemmen der Stromkabel
Kabelisolierung	11	Verhindert Kontakt der Kabel untereinander
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	4	Dichtung für die Kabel
IP00: Berührungsschutz	1	Verhindert Kontakt mit spannungsführenden Teilen
IP00: M4x8-Schraube	2	Zur Anbringung des Berührungsschutzes

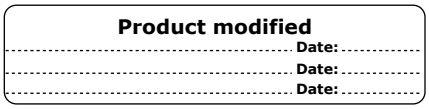
3.5.6 BAUGRÖSSE MR9

Tabelle 10: Der Inhalt der Zubehörtasche

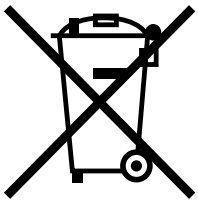
Artikel	Menge	Beschreibung
M4x16-Schraube	3	Schrauben für die Erdungsklemmen für das Steuerkabel
Erdungsklemme für das Steuerkabel	3	Steuerkabelerdung
Erdungsklemme für die Kabelabschirmung KP40	5	Anklemmen der Stromkabel
Kabelisolierung	10	Verhindert Kontakt der Kabel untereinander
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	4	Dichtung für die Kabel
IP00: Berührungsschutz	1	Verhindert Kontakt mit spannungsführenden Teilen
IP00: M4x8-Schraube	2	Zur Anbringung des Berührungsschutzes

3.6 PRODUKTÄNDERUNGS-KENNZEICHEN

In der Zubehörtasche befindet sich auch ein Aufkleber zur Kennzeichnung einer Produktänderung. Dieser Aufkleber soll die Servicemitarbeiter über Änderungen am Frequenzumrichter informieren. Befestigen Sie den Aufkleber seitlich am Frequenzumrichter, damit er nicht verloren geht. Wenn Sie Änderungen am Frequenzumrichter vornehmen, schreiben Sie die Änderung auf den Aufkleber.



3.7 ENTSORGUNG



Wenn der Umrichter das Ende seiner Betriebslebensdauer erreicht hat, darf er nicht mit dem herkömmlichen Hausmüll entsorgt werden. Sie können die Primärkomponenten des Umrichters recyceln. Sie müssen einige Komponenten demontieren, bevor Sie die verschiedenen Materialien entfernen können. Recyceln Sie die elektrischen und elektronischen Komponenten als Reststoffe.
Um sicherzustellen, dass die Reststoffe korrekt recycelt werden, transportieren Sie sie zu einem Recyclingzentrum. Sie können die Reststoffe auch an den Hersteller zurücksenden.
Halten Sie die örtlichen und andere anwendbaren Vorschriften ein.

4 MONTAGE

4.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR MONTAGE

Installieren Sie den Frequenzumrichter in vertikaler Position an der Wand. Wenn Sie den Umrichter in horizontaler Position installieren, kann es sein, dass einige Funktionen mit den in Kapitel *8 Technische Daten, Vacon® 100* oder *9 Technische Daten, Vacon® 100 FLOW* angegebenen Nennwerten nicht zur Verfügung stehen.

Installieren Sie den Frequenzumrichter unter Verwendung der im Lieferumfang enthaltenen Schrauben und gegebenenfalls weiteren mitgelieferten Komponenten.

4.2 ABMESSUNGEN FÜR DIE WANDMONTAGE

4.2.1 WANDMONTAGE DES MR4

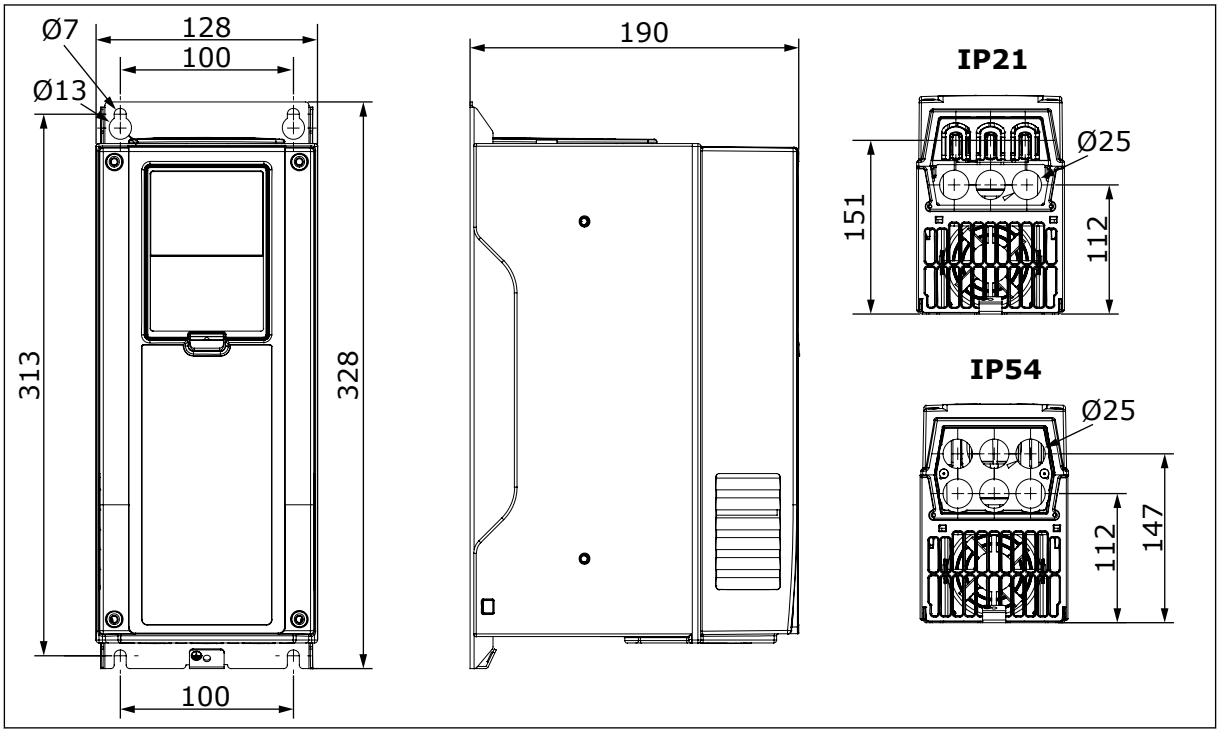


Abb. 2: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR4 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.2.2 WANDMONTAGE DES MR5

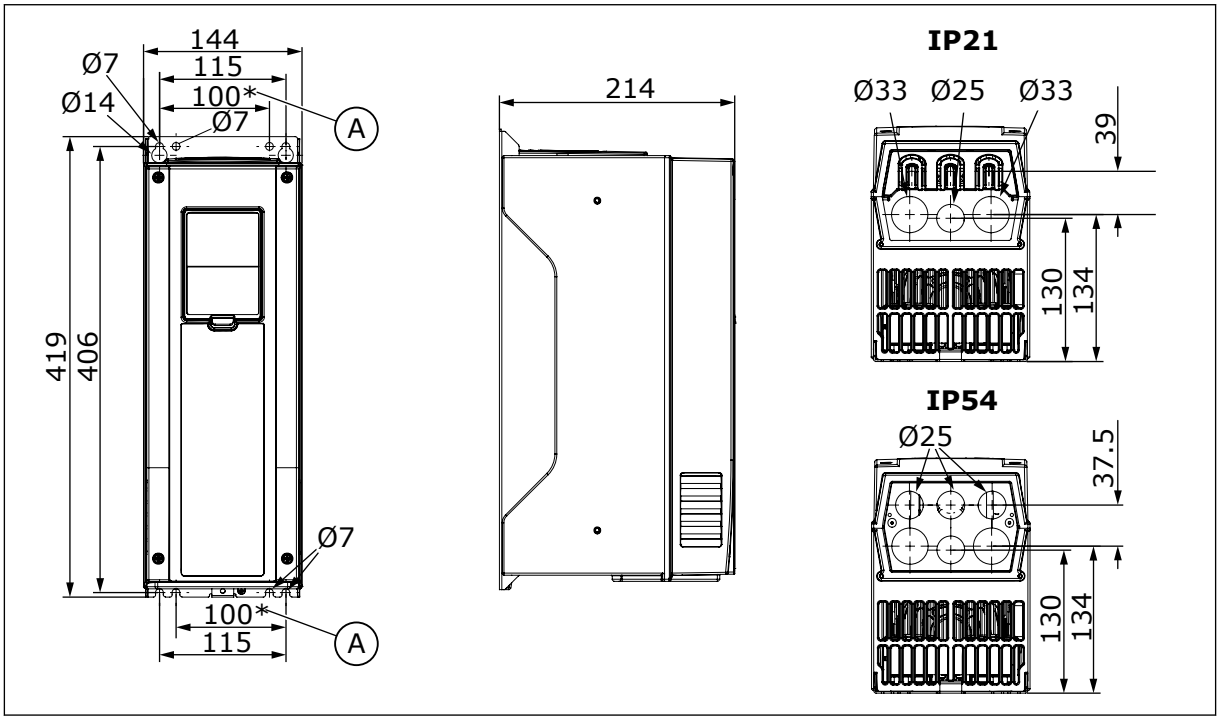


Abb. 3: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR5 [mm]

A. Verwenden Sie diese Montagelöcher, wenn Sie Ihren Vacon® NX-Frequenzumrichter durch einen Vacon® 100, Vacon ® FLOW- oder Vacon® 100 HVAC-Frequenzumrichter ersetzen.

4.2.3 WANDMONTAGE DES MR6

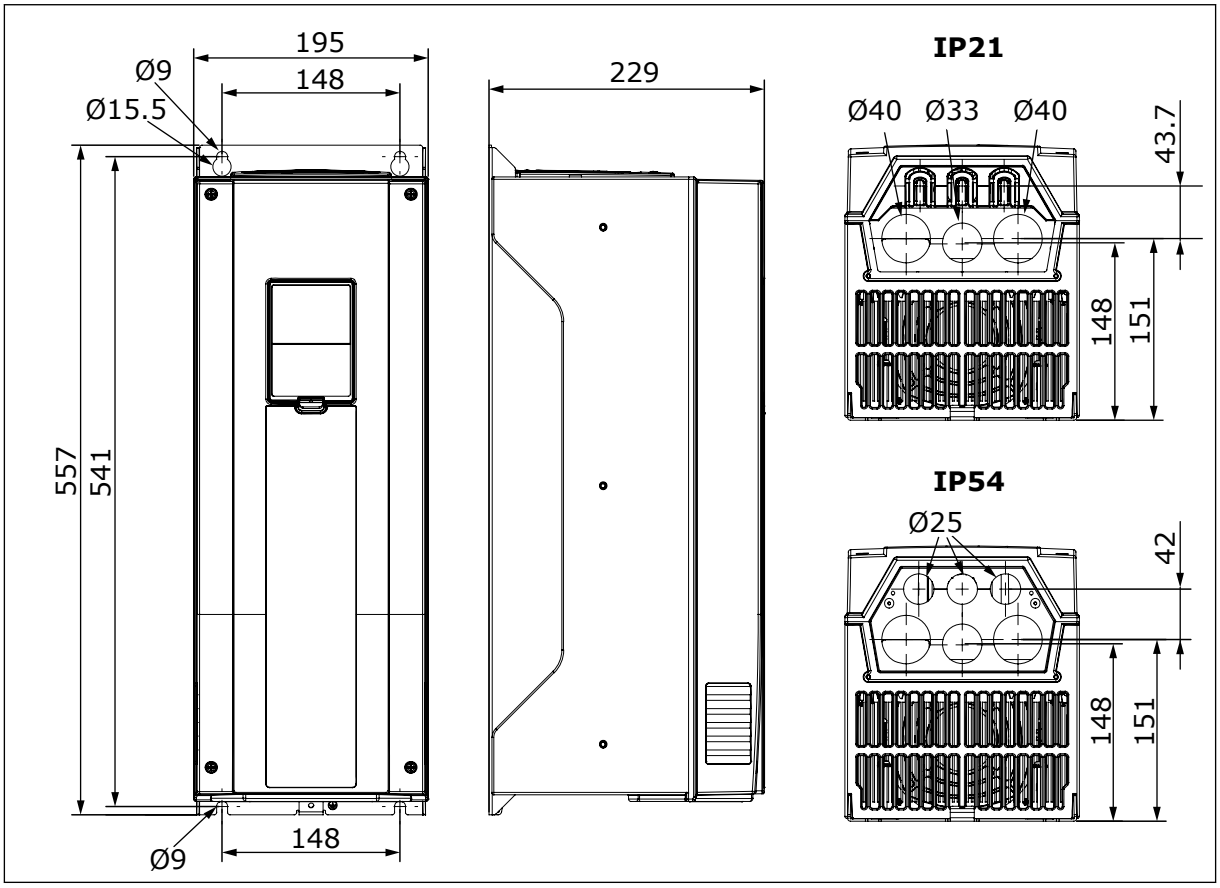


Abb. 4: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR6 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.2.4 WANDMONTAGE DES MR7

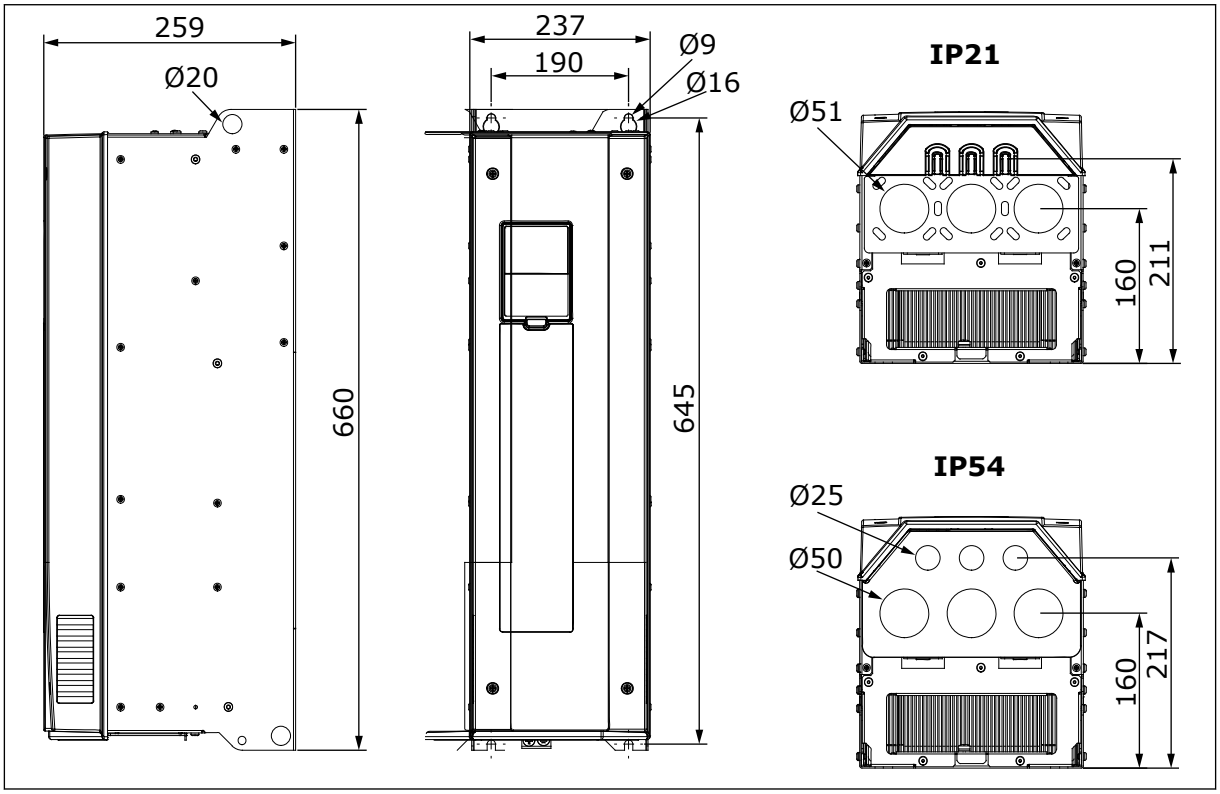


Abb. 5: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR7 [mm]

4.2.5 WANDMONTAGE DES MR8, IP21 UND IP54

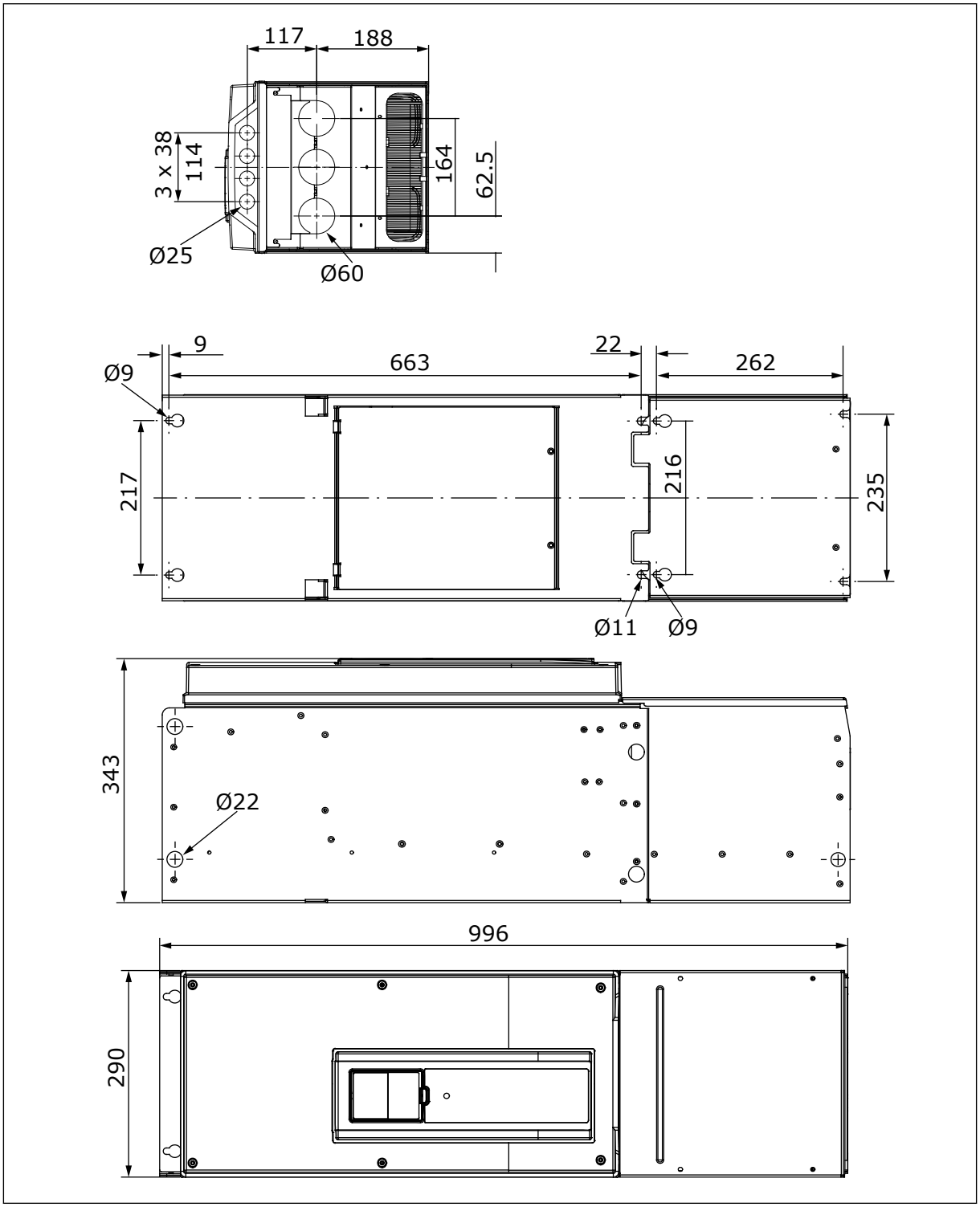


Abb. 6: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR8, IP21 und IP54 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.2.6 WANDMONTAGE DES MR8, IP00

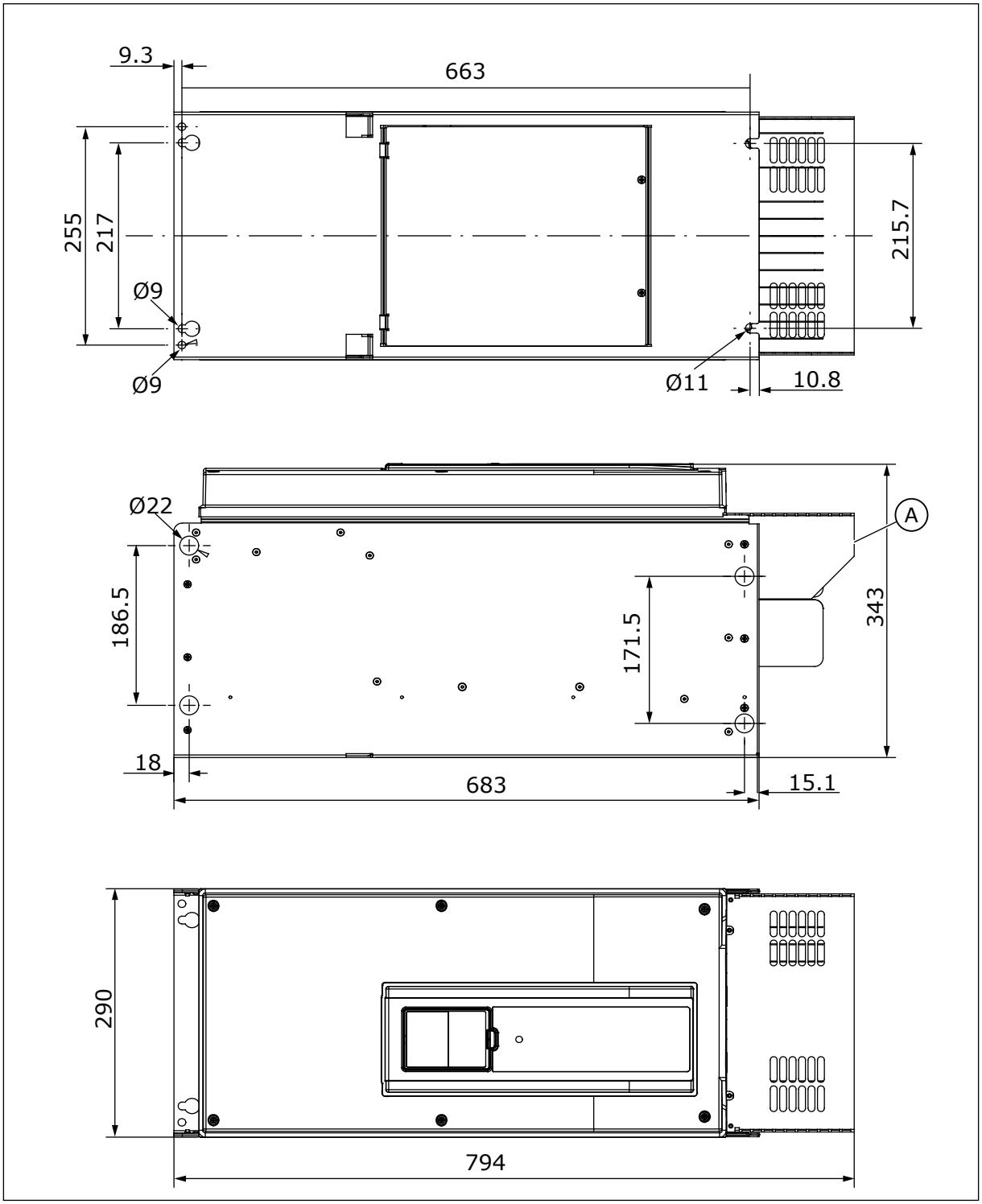


Abb. 7: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR8, IP00 [mm]

A. Eine optionale Hauptanschuss-
Abdeckung für den Schrankeinbau

4.2.7 WANDMONTAGE DES MR9, IP21 UND IP54

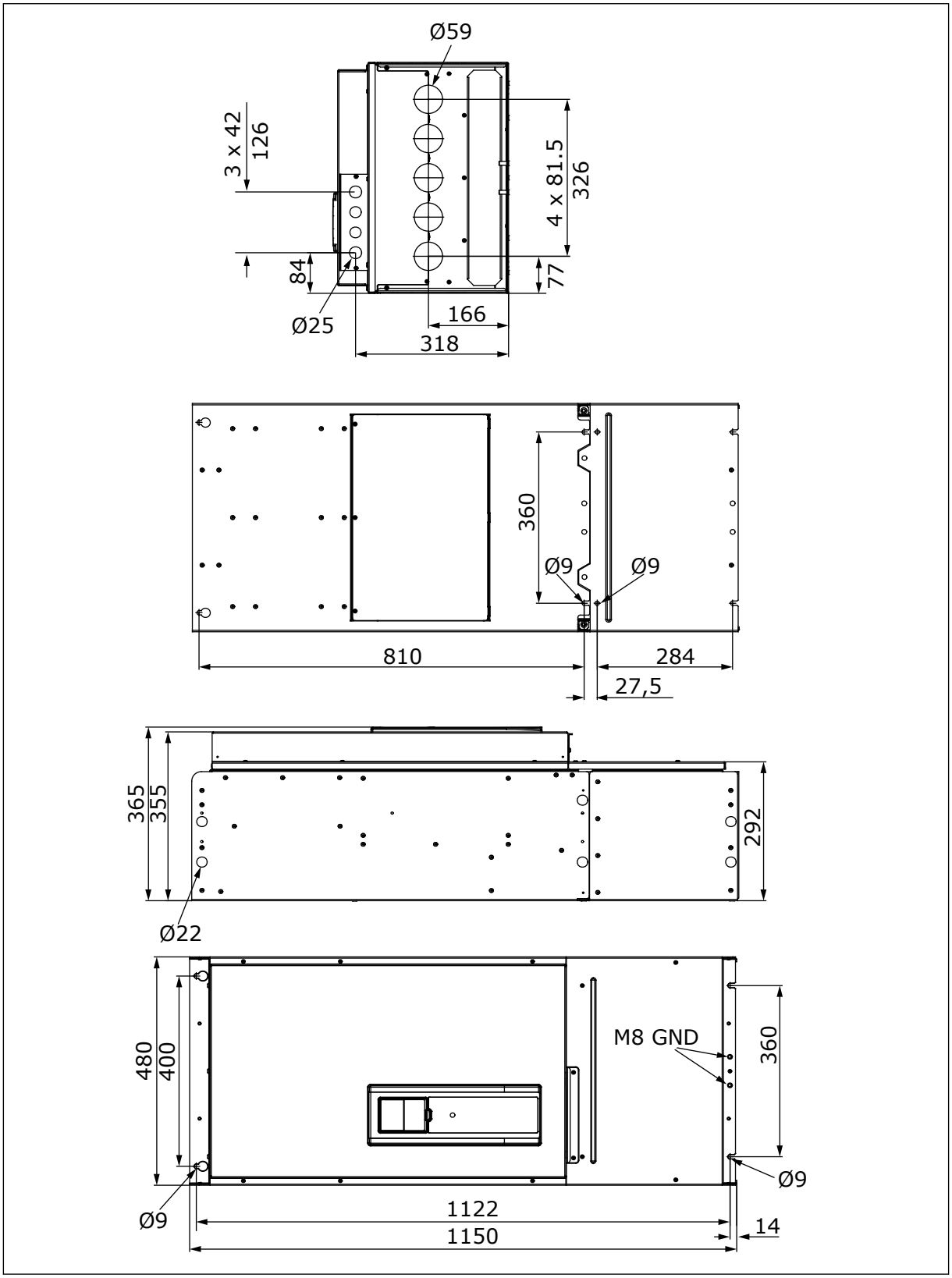


Abb. 8: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR9, IP21 und IP54 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.2.8 WANDMONTAGE DES MR9, IP00

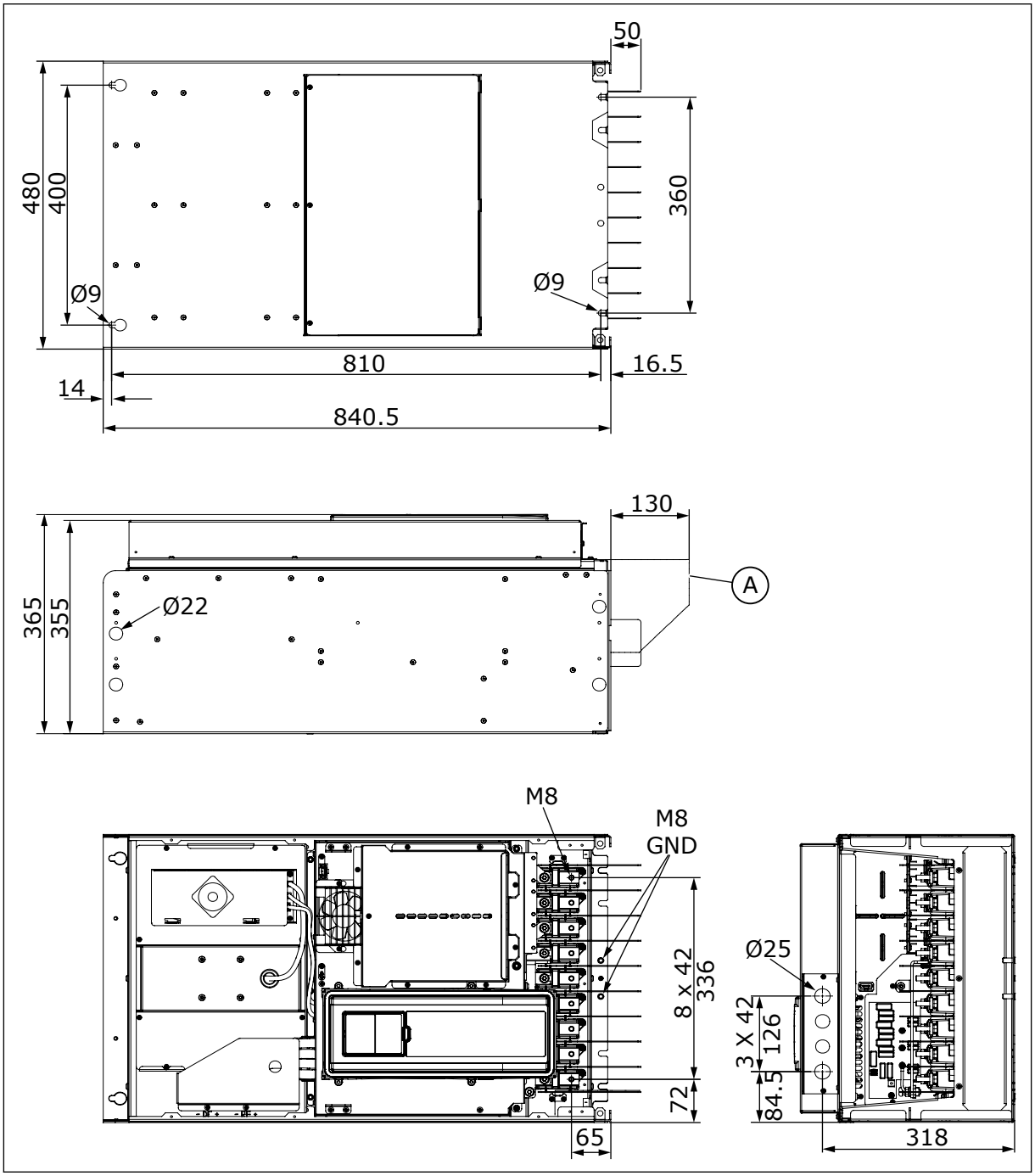


Abb. 9: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR9, IP00 [mm]

A. Eine optionale Hauptanschuss-
Abdeckung für den Schrankeinbau

4.3 ABMESSUNGEN FÜR WANDMONTAGE, NORDAMERIKA

4.3.1 WANDMONTAGE DES MR4, NORDAMERIKA

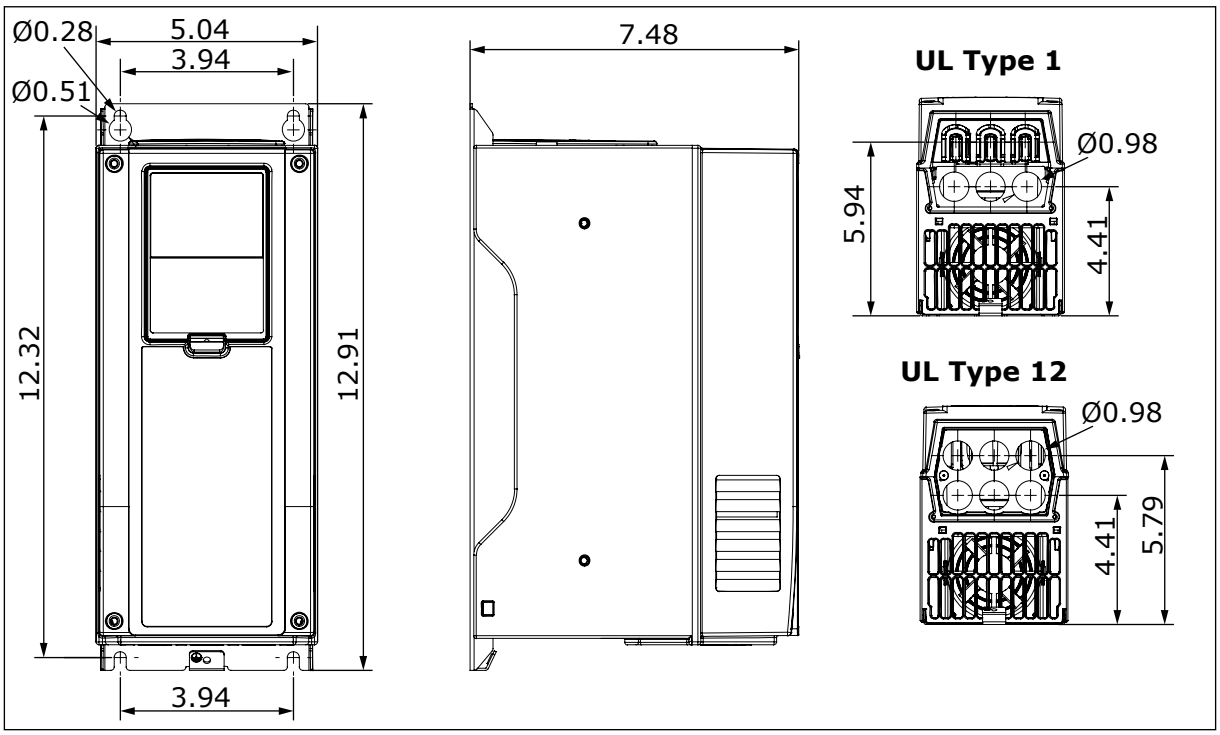


Abb. 10: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR4 [in]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.3.2 WANDMONTAGE DES MR5, NORDAMERIKA

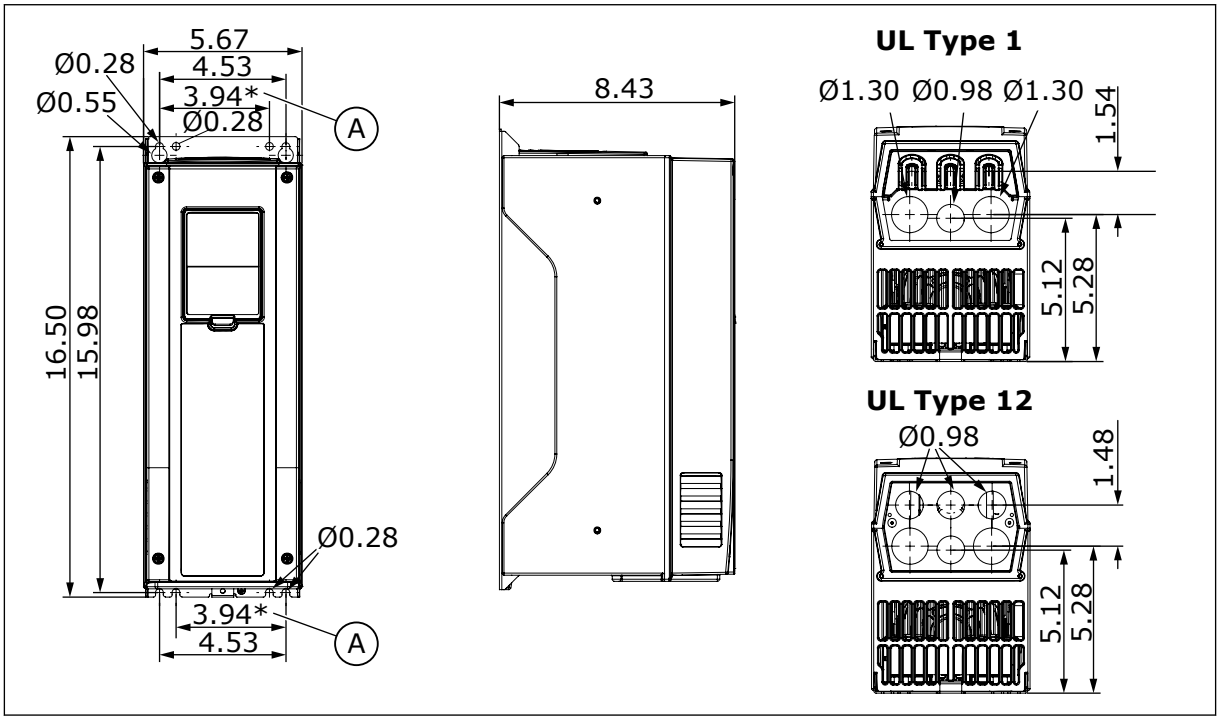


Abb. 11: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR5 [in]

A. Verwenden Sie diese Montagelöcher, wenn Sie Ihren Vacon® NX-Frequenzumrichter durch einen Vacon® 100, Vacon ® FLOW- oder Vacon® 100 HVAC-Frequenzumrichter ersetzen.

4.3.3 WANDMONTAGE DES MR6, NORDAMERIKA

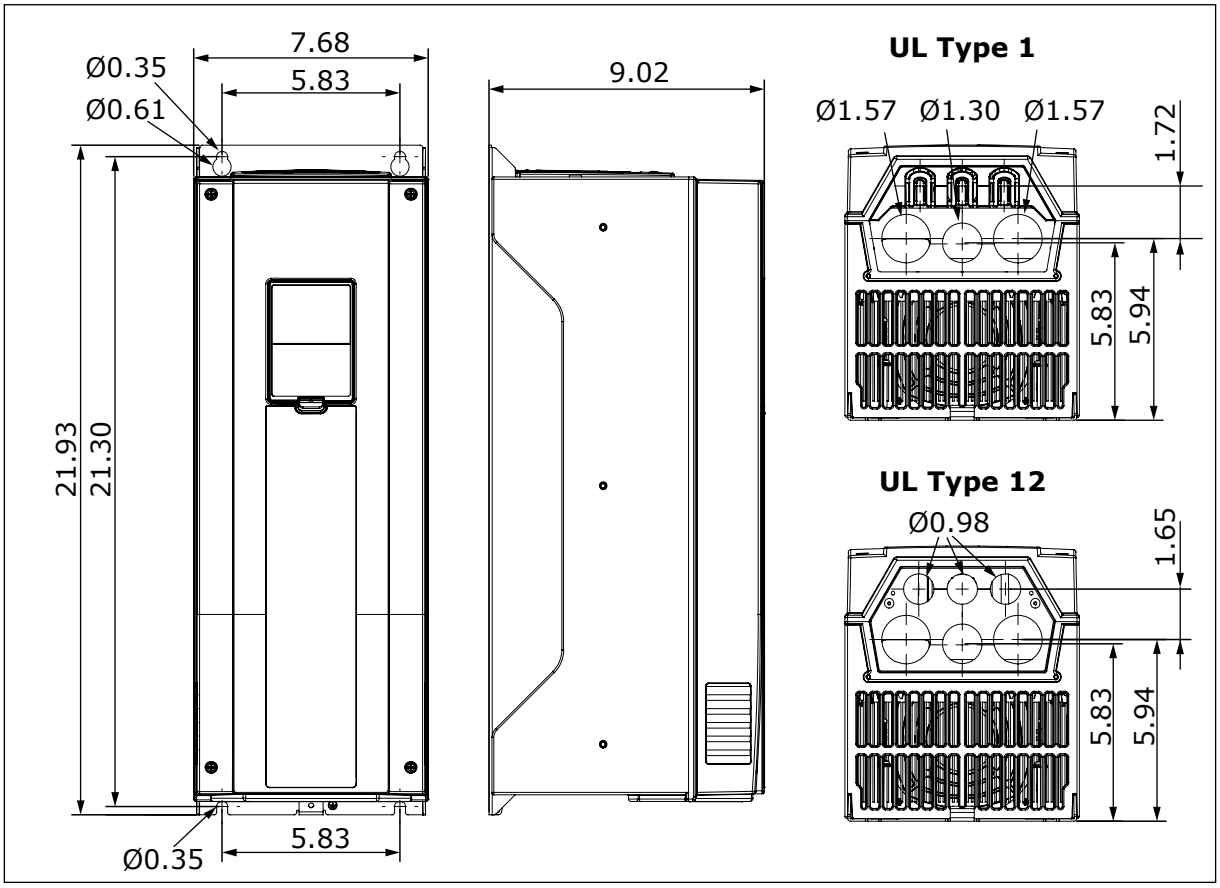


Abb. 12: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR6 [in]

4.3.4 WANDMONTAGE DES MR7, NORDAMERIKA

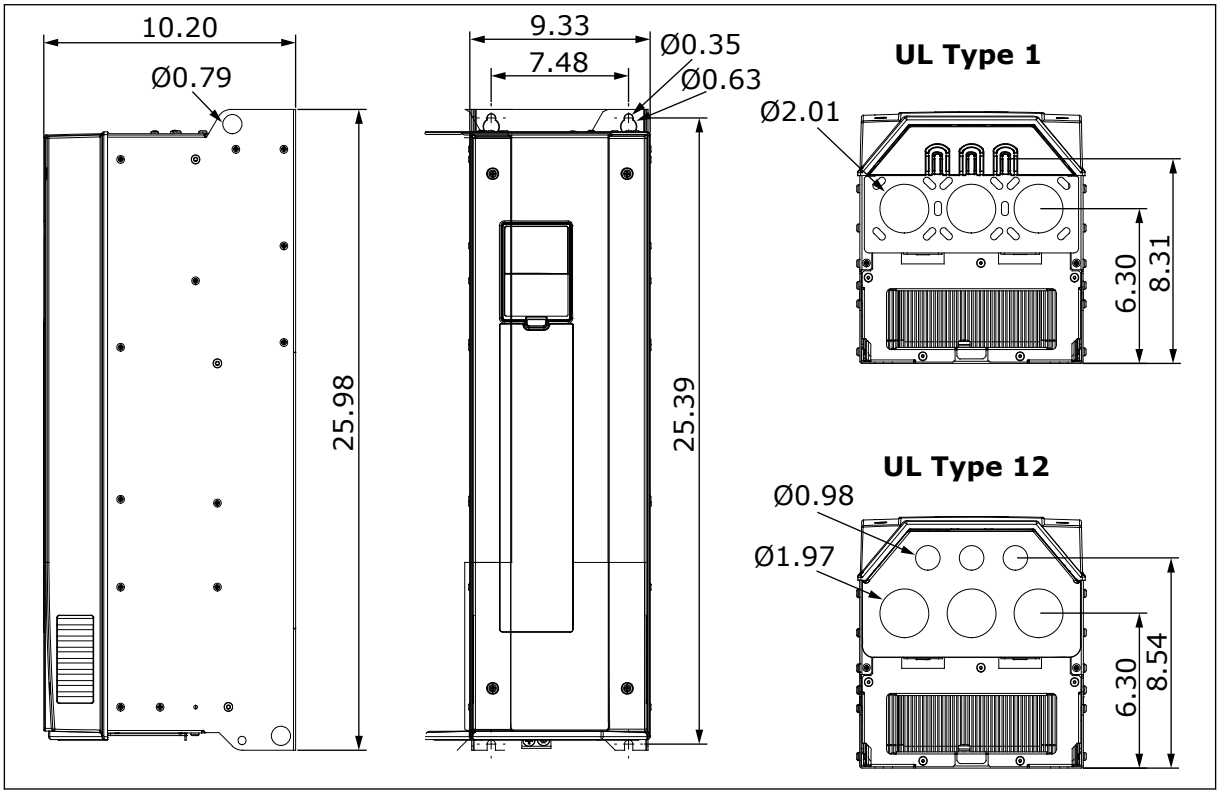


Abb. 13: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR7 [in]

4.3.5 WANDMONTAGE DES MR8, NORDAMERIKA

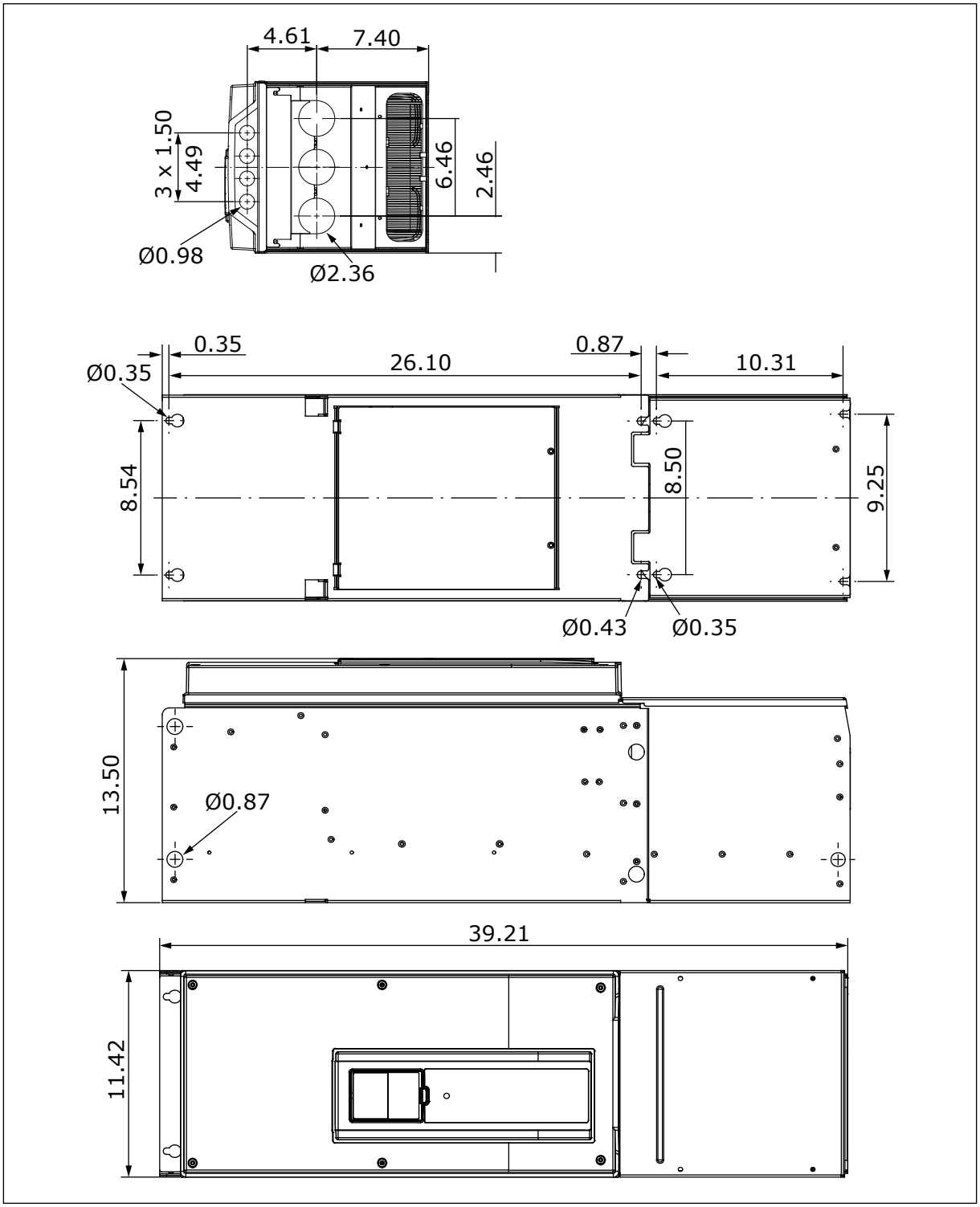


Abb. 14: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR8 [in]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.3.6 WANDMONTAGE DES MR8, UL OFFENER TYP, NORDAMERIKA

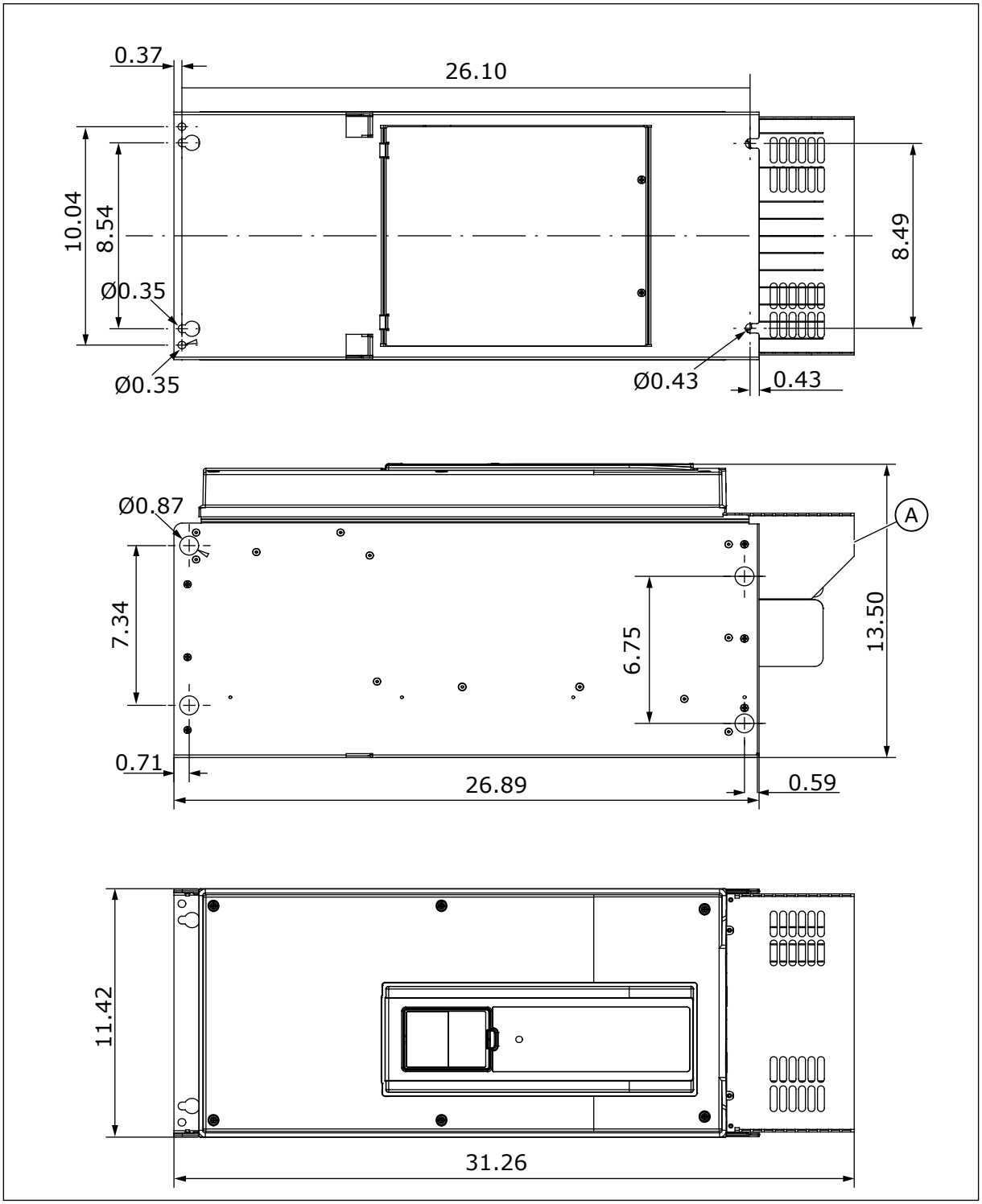


Abb. 15: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR8, UL Offener Typ [in]

A. Eine optionale Hauptanschuss-Abdeckung für den Schrankeinbau

4.3.7 WANDMONTAGE DES MR9, NORDAMERIKA

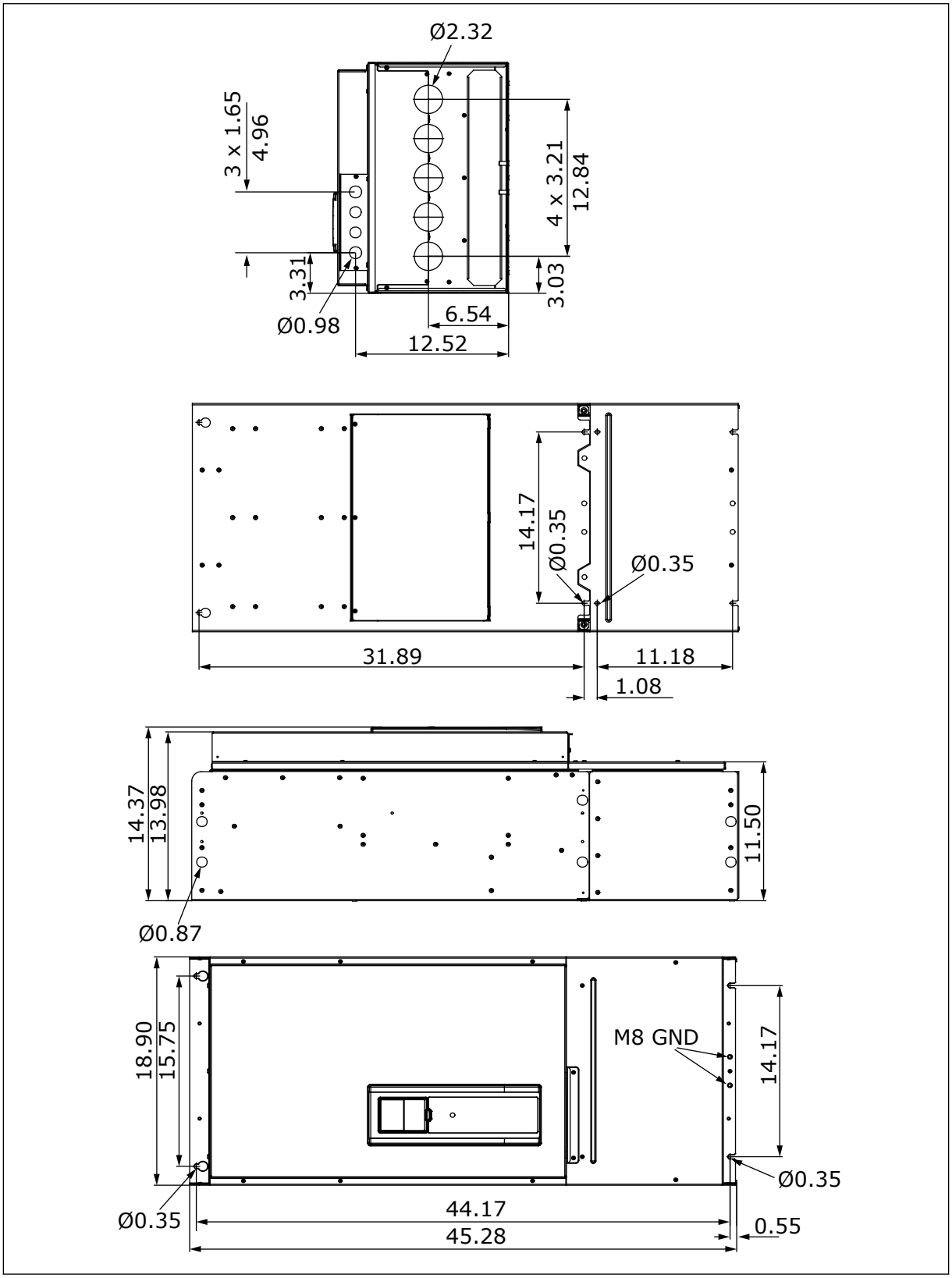


Abb. 16: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR9 [in]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.3.8 WANDMONTAGE DES MR9, UL OFFENER TYP, NORDAMERIKA

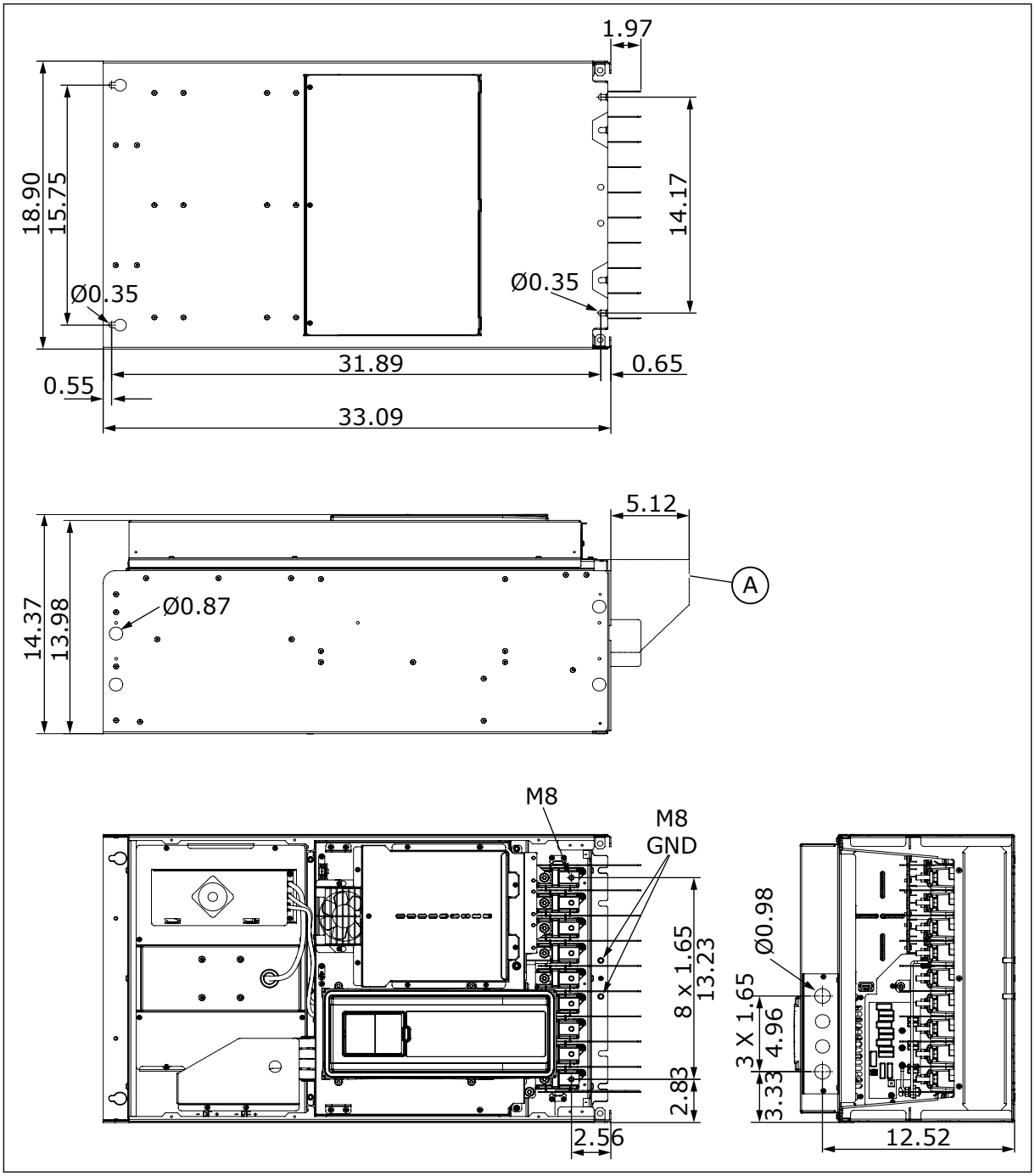


Abb. 17: Abmessungen des Frequenzumrichters, MR9, UL Offener Typ [in]

A. Eine optionale Hauptanschuss-
Abdeckung für den Schrankeinbau

4.4 ABMESSUNGEN FÜR DIE FLANSCHBEFESTIGUNG

Sie können den Frequenzumrichter auch mit einer optionalen Flanschbefestigung an der Schrankwand montieren.

HINWEIS!

Die Schutzklassen unterscheiden sich zwischen den verschiedenen Abschnitten des Umrichters.

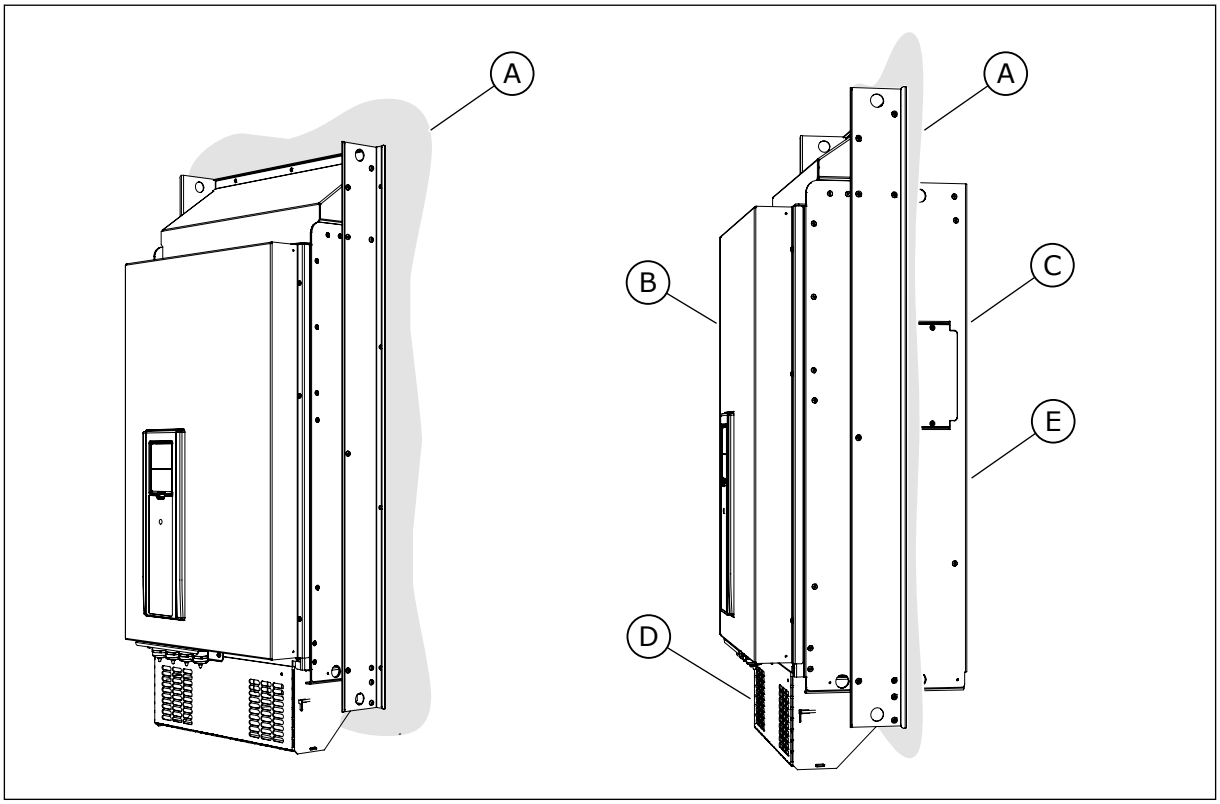


Abb. 18: Beispiel für die Flanschbefestigung (Baugröße MR9)

A. Schrankwand oder eine andere Fläche
B. Vorderseite
C. Rückseite
D. IP00 / UL Offener Typ
E. IP54 / UL Typ 12

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

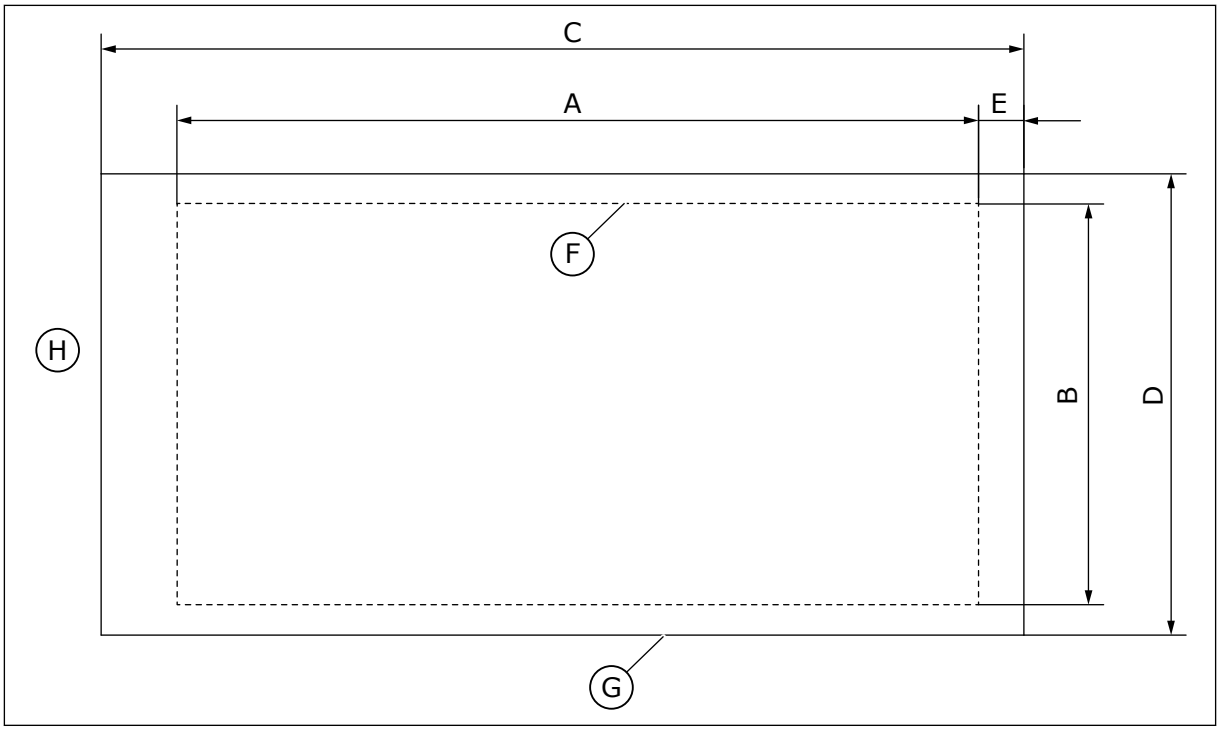


Abb. 19: Abmessungen des Öffnung und des Umrichterumirsses mit Flansch

A. Die Höhe der Öffnung für die Flanschbefestigung
B. Breite der Öffnung
C. Höhe des Umrichters
D. Breite des Umrichters
E. Abstand zwischen der Unterseite des Umrichters und der Unterseite der Öffnung
F. Umriss der Öffnung
G. Umriss des Umrichters
H. Oberseite des Umrichters

Tabelle 11: Abmessungen des Umrichters, Baugrößen MR4 bis MR9

Baugröße	C [mm]	D [mm]	C [in]	D [in]
MR4	357	152	14.1	6.0
MR5	454	169	17.9	6.7
MR6	580	220	22.8	8.7
MR7	680	286	26.8	11.3
MR8	898	359	35.4	14.1
MR9	1060	550	41.7	21.7

Tabelle 12: Die Abmessungen der Öffnung für die Flanschbefestigung, Baugrößen MR4 bis MR9

Baugröße	A [mm]	B [mm]	E [mm]	A [in]	B [in]	E [in]
MR4	315	137	24	12.4	5.4	0.9
MR5	408	152	23	16.1	6.0	0.9
MR6	541	203	23	21.3	8.0	0.9
MR7	655	240	13	25.8	9.4	0.5
MR8	859	298	18	33.8	11.7	0.7
MR9	975	485	54	38.4	19.1	2.1

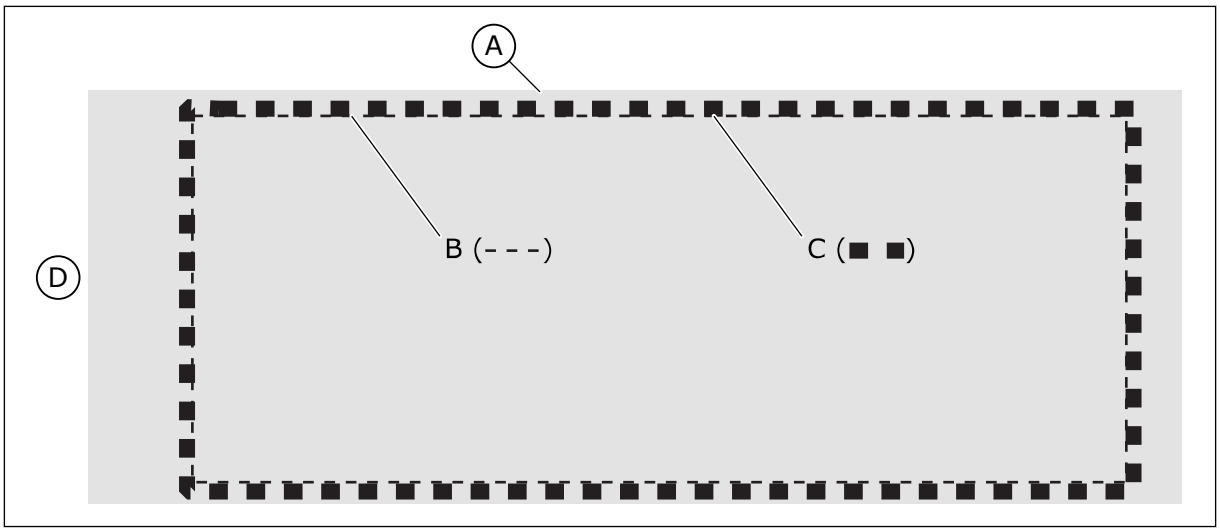


Abb. 20: Dichtung für die Öffnung für MR8 und MR9

A. Der Frequenzumrichter
B. Umriss der Öffnung
C. Dichtungsband
D. Oberseite des Umrichters

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.4.1 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR4

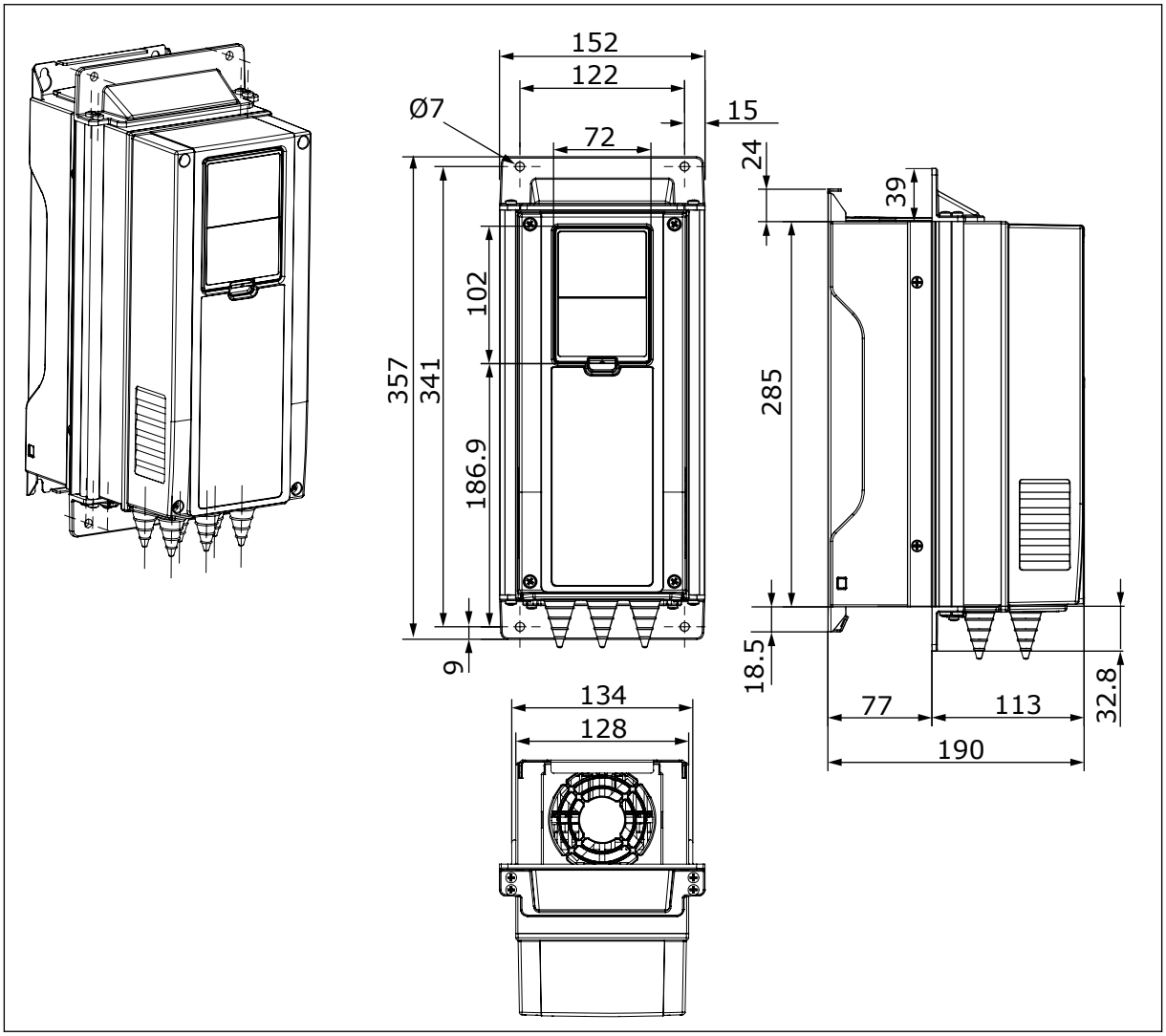


Abb. 21: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR4 [mm]

4.4.2 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR5

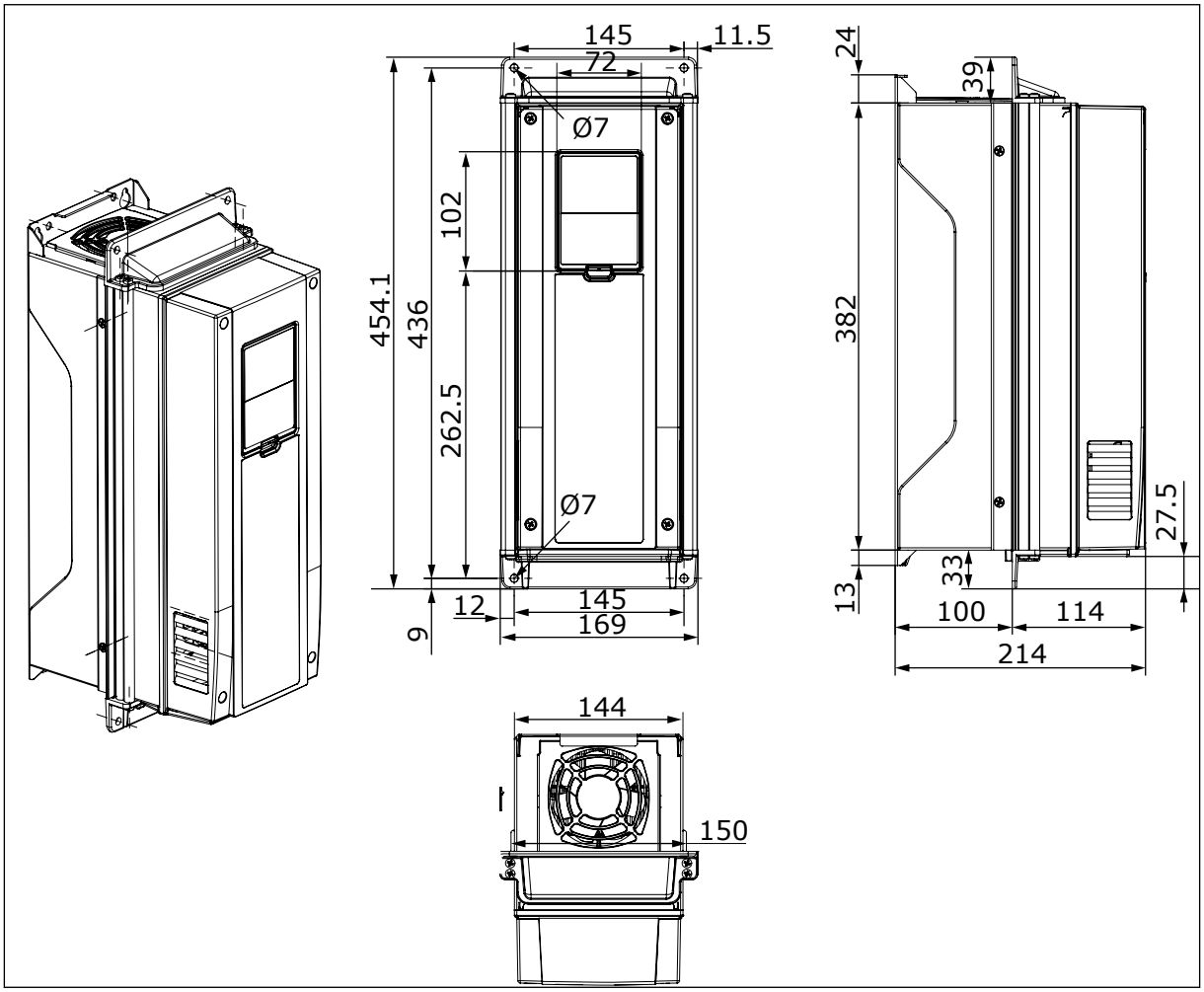


Abb. 22: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR5 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.4.3 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR6

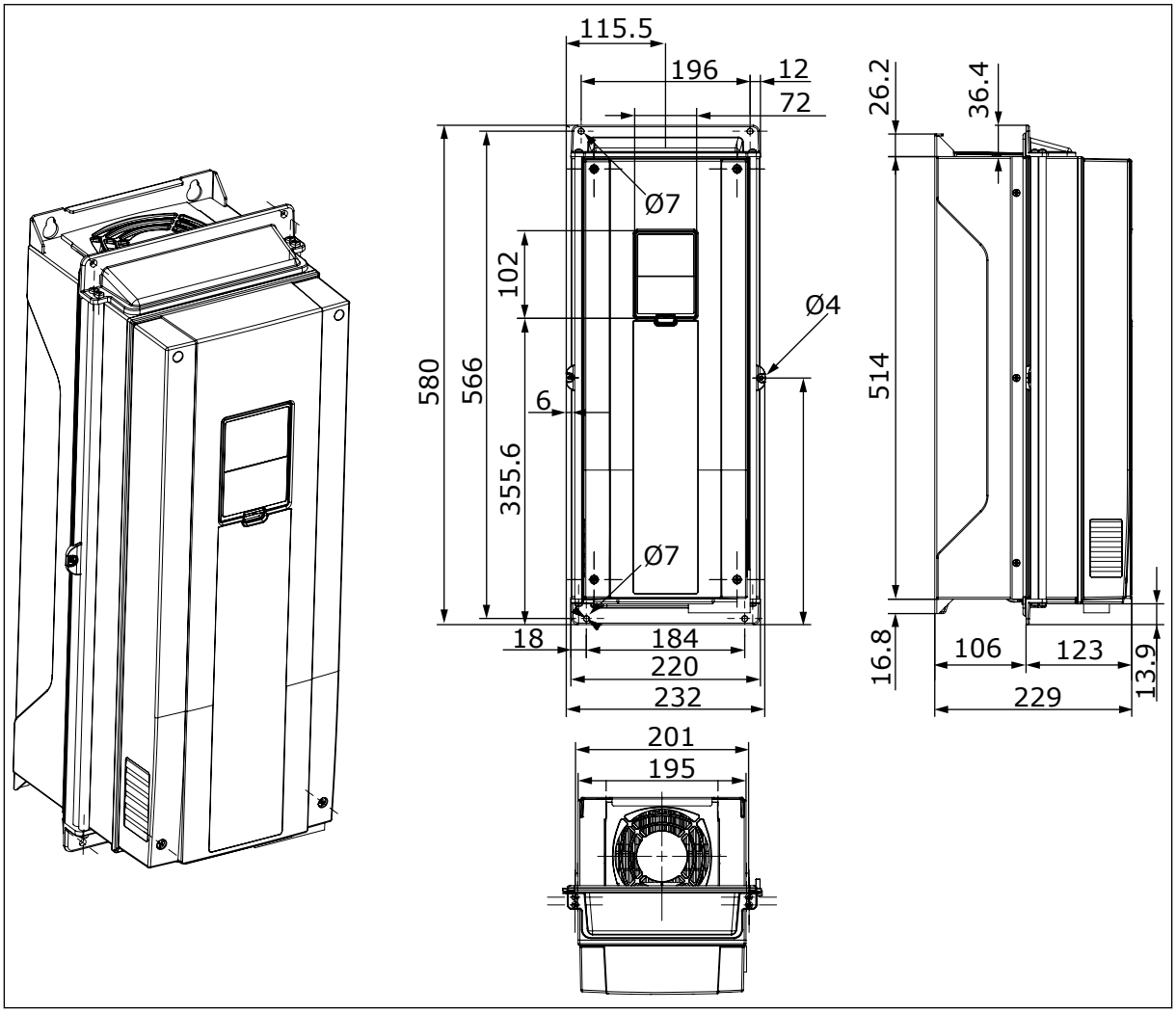


Abb. 23: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR6 [mm]

4.4.4 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR7

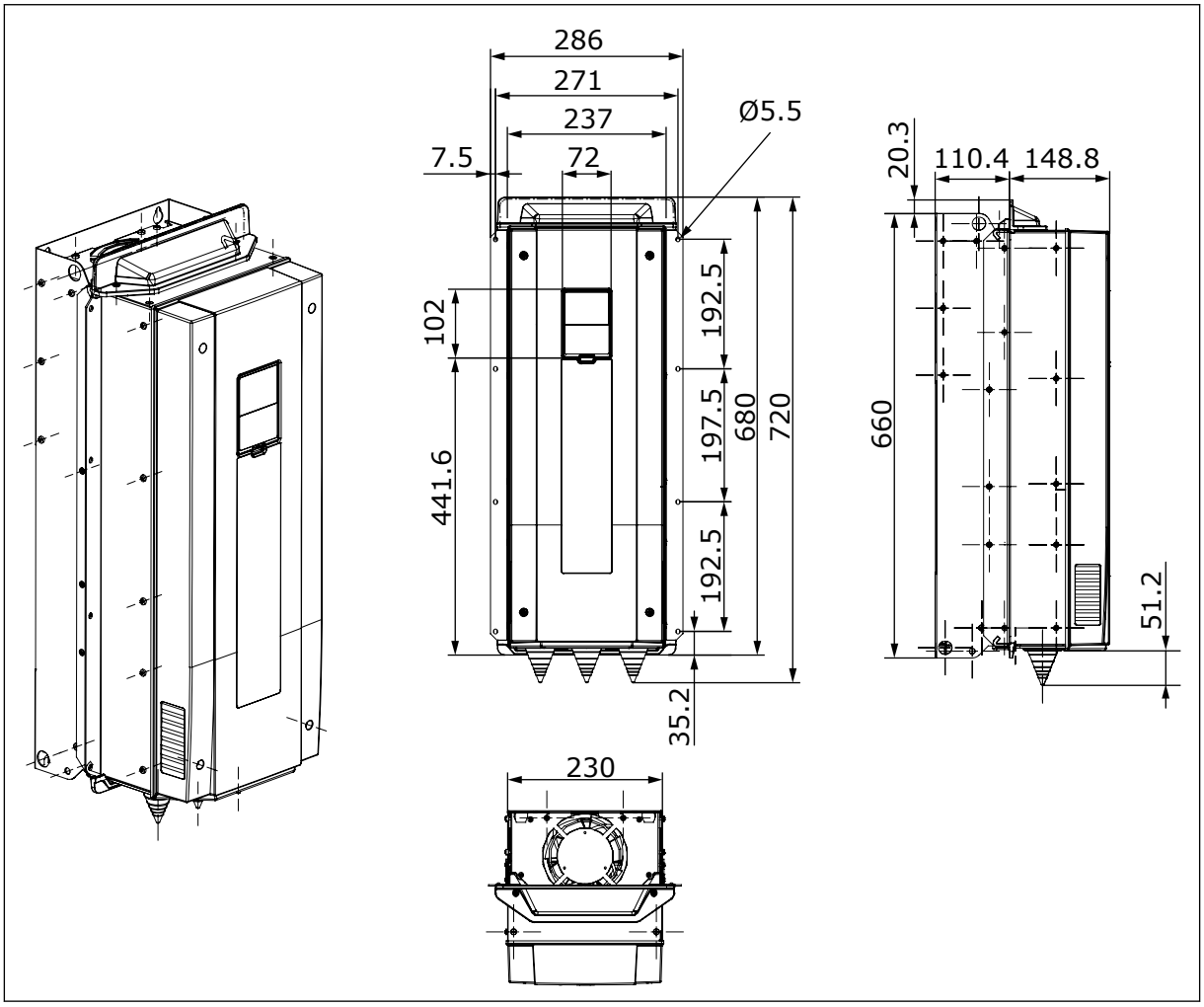


Abb. 24: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR7 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.4.5 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR8

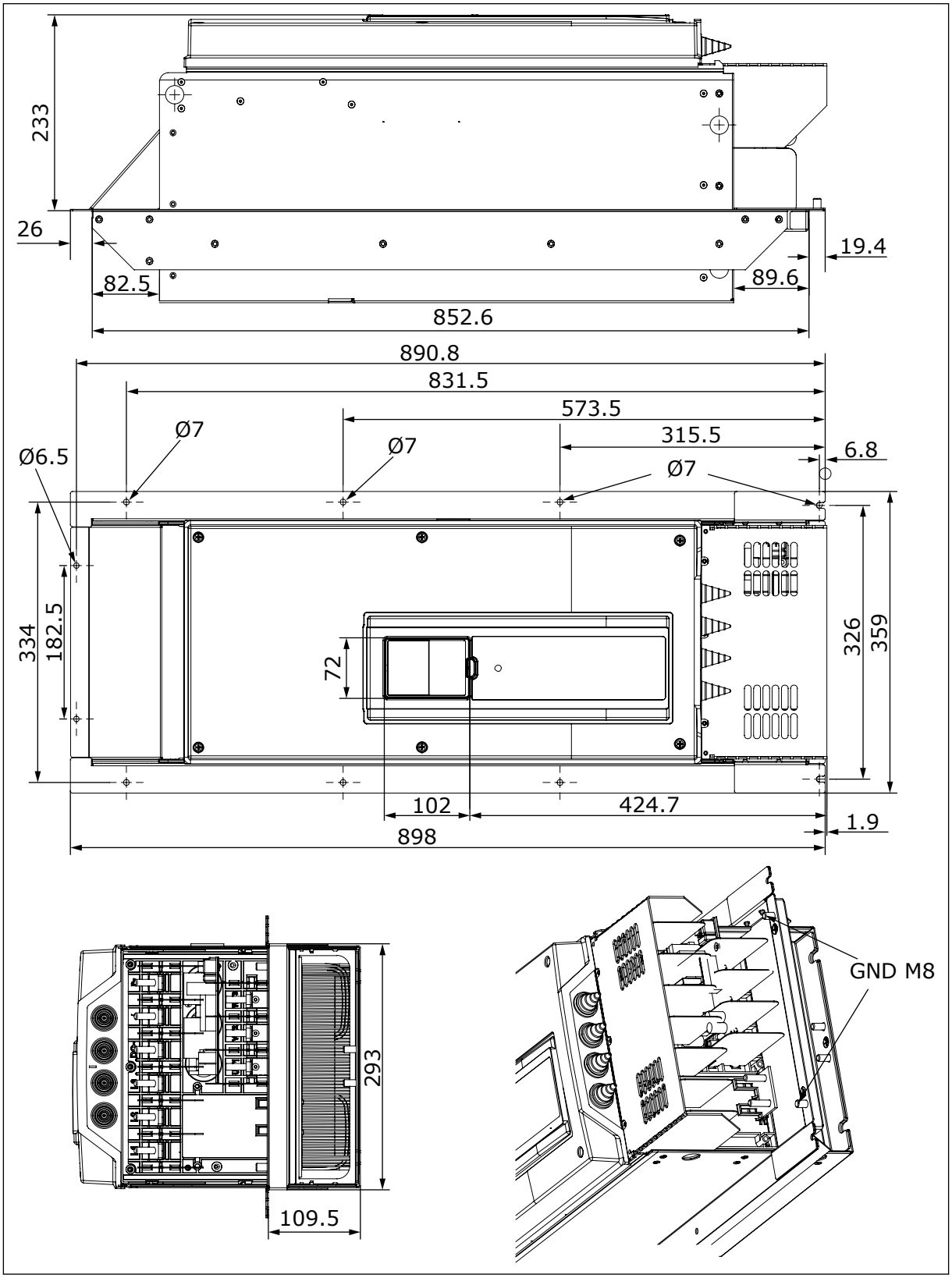


Abb. 25: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR8 [mm]

4.4.6 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR9

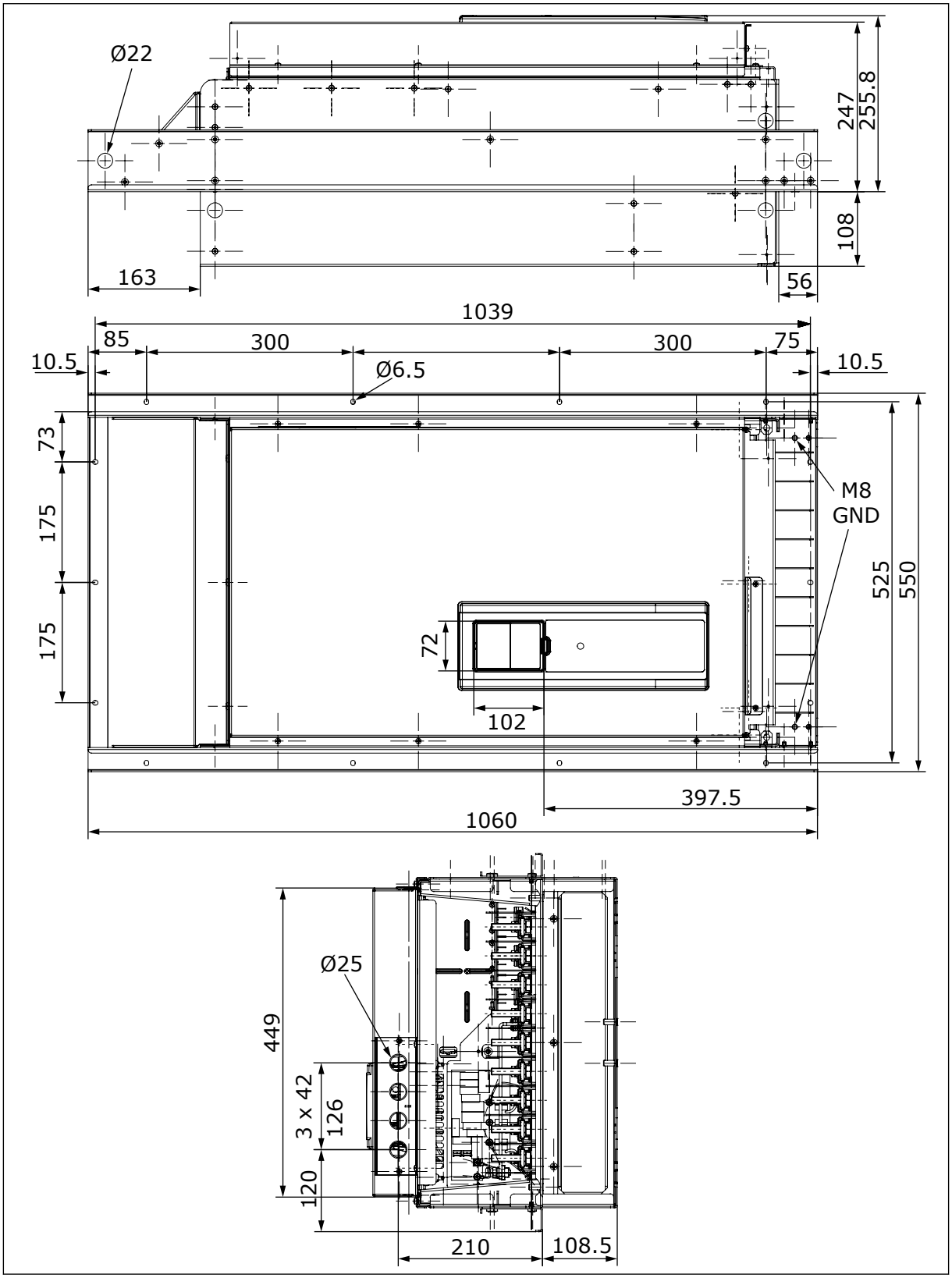


Abb. 26: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR9 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.5 ABMESSUNGEN FÜR FLANSCHBEFESTIGUNG, NORDAMERIKA

4.5.1 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR4, NORDAMERIKA

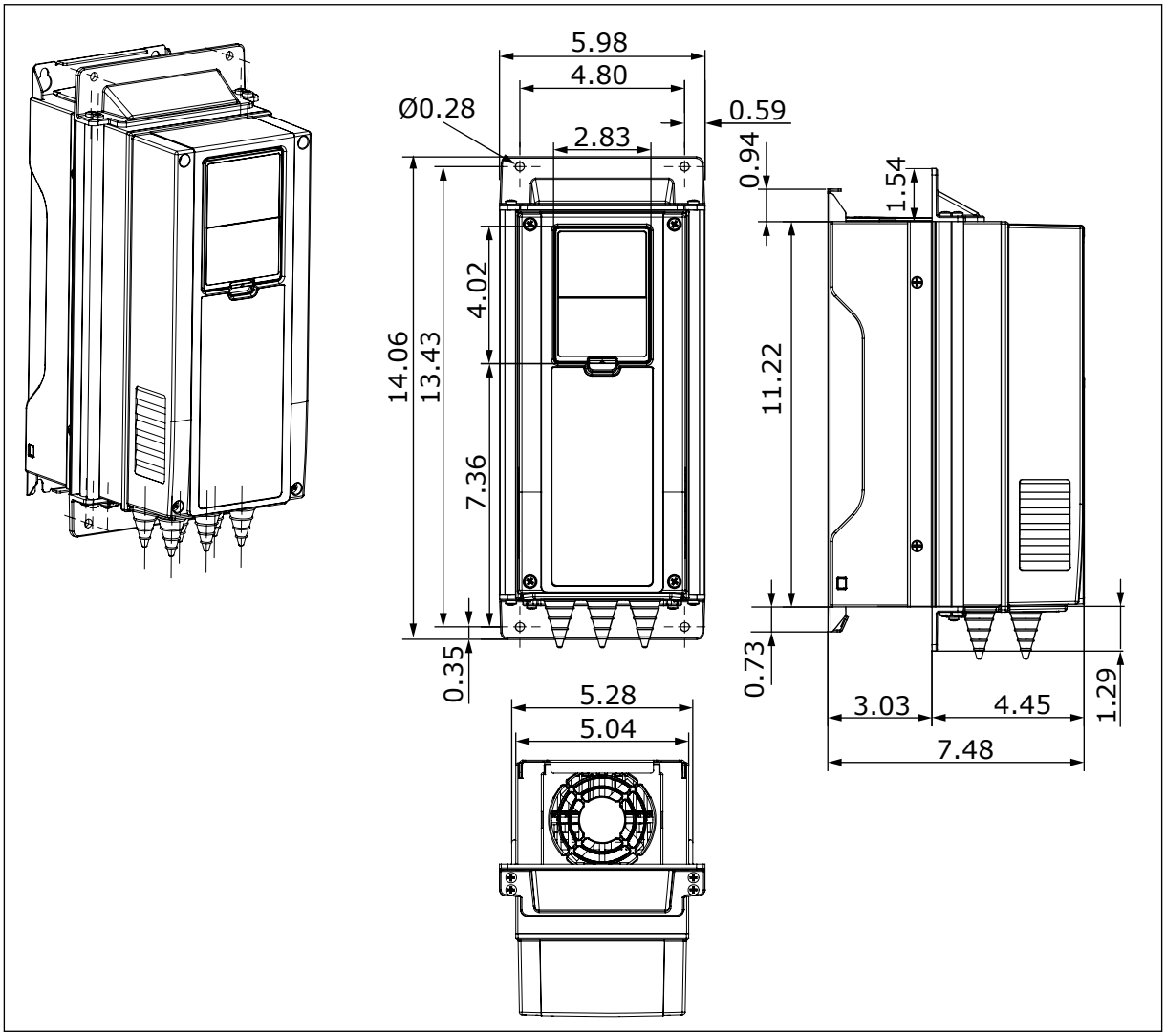


Abb. 27: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR4 [in]

4.5.2 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR5, NORDAMERIKA

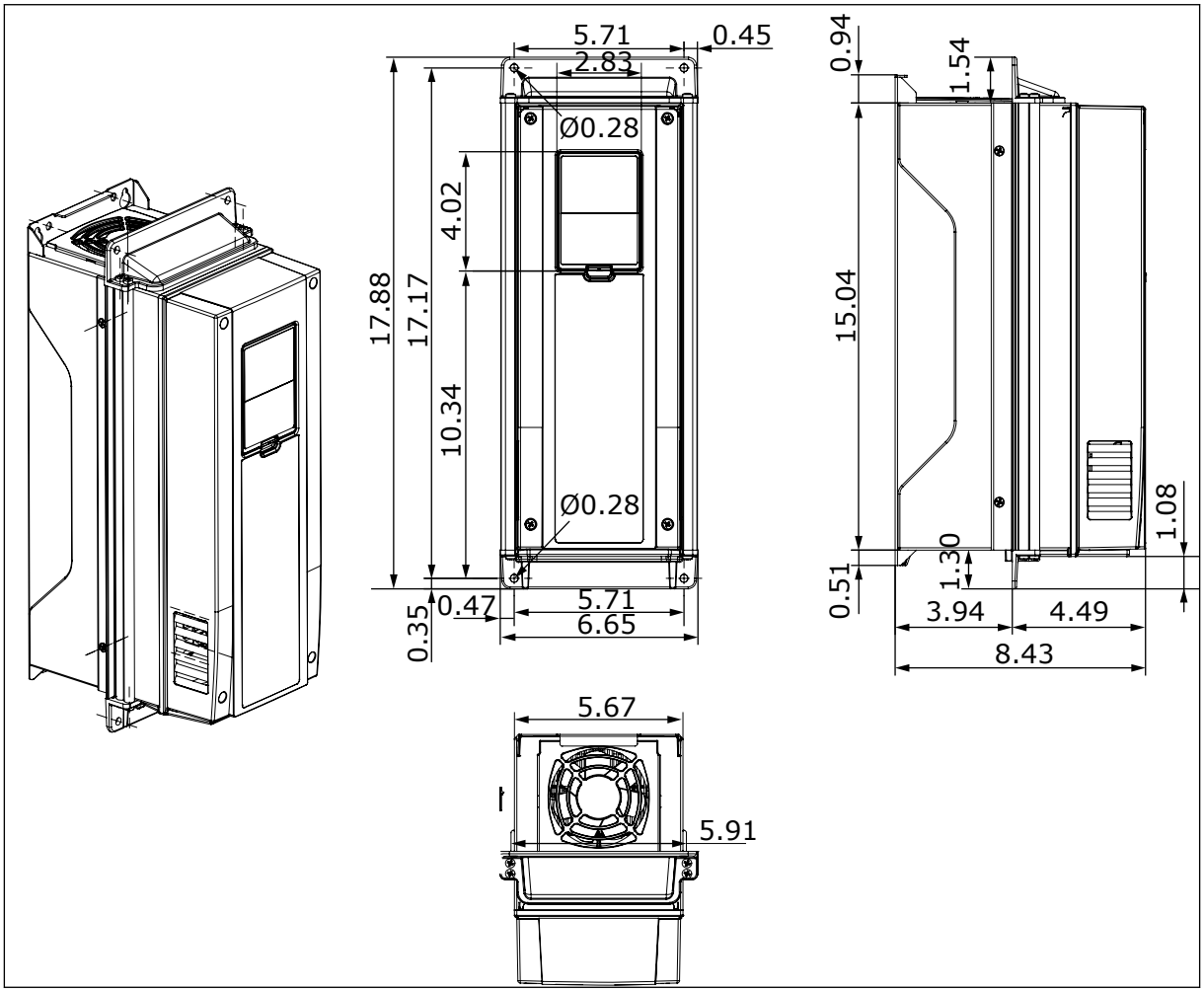


Abb. 28: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR5 [in]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.5.3 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR6, NORDAMERIKA

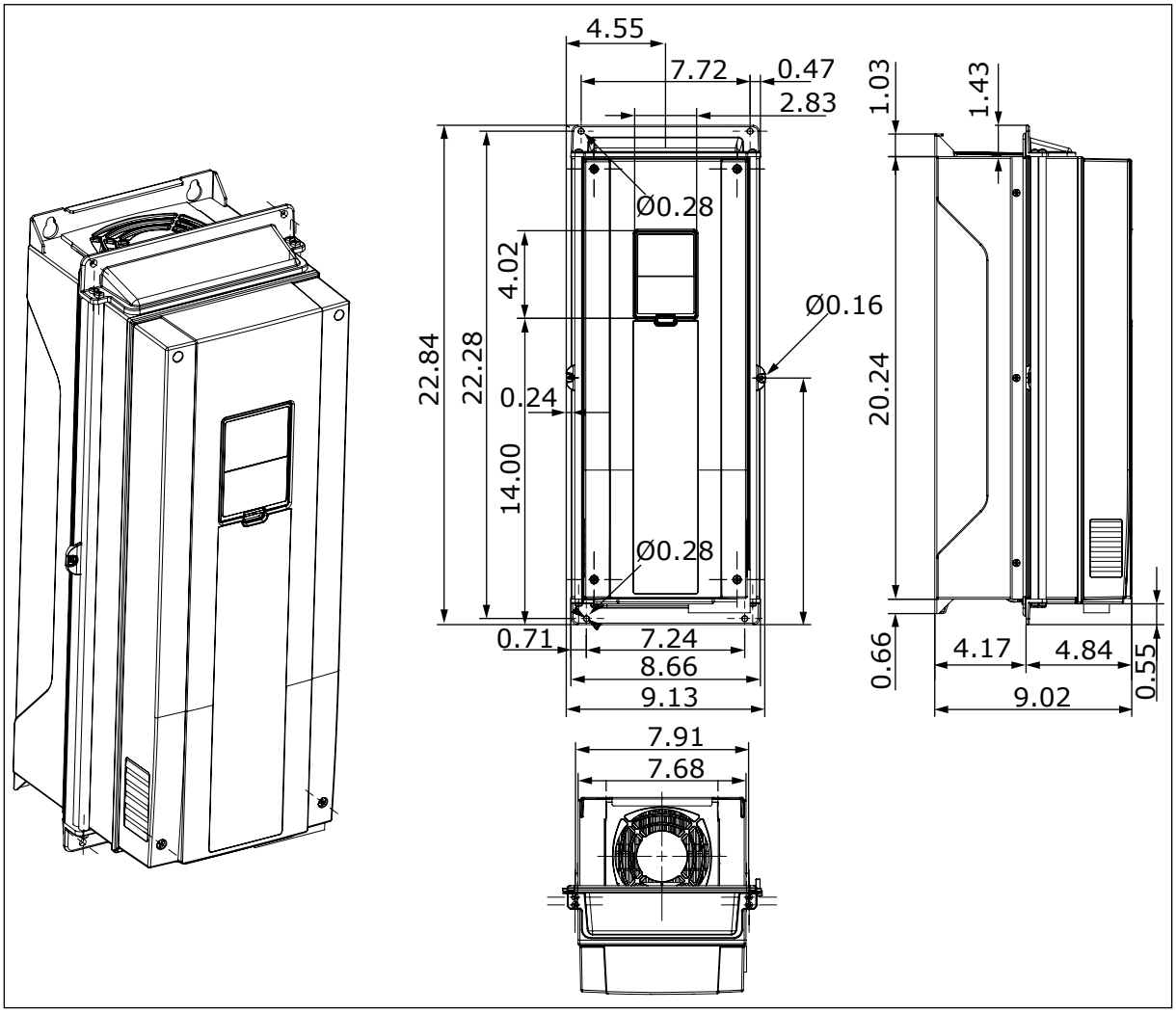


Abb. 29: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR6 [in]

4.5.4 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR7, NORDAMERIKA

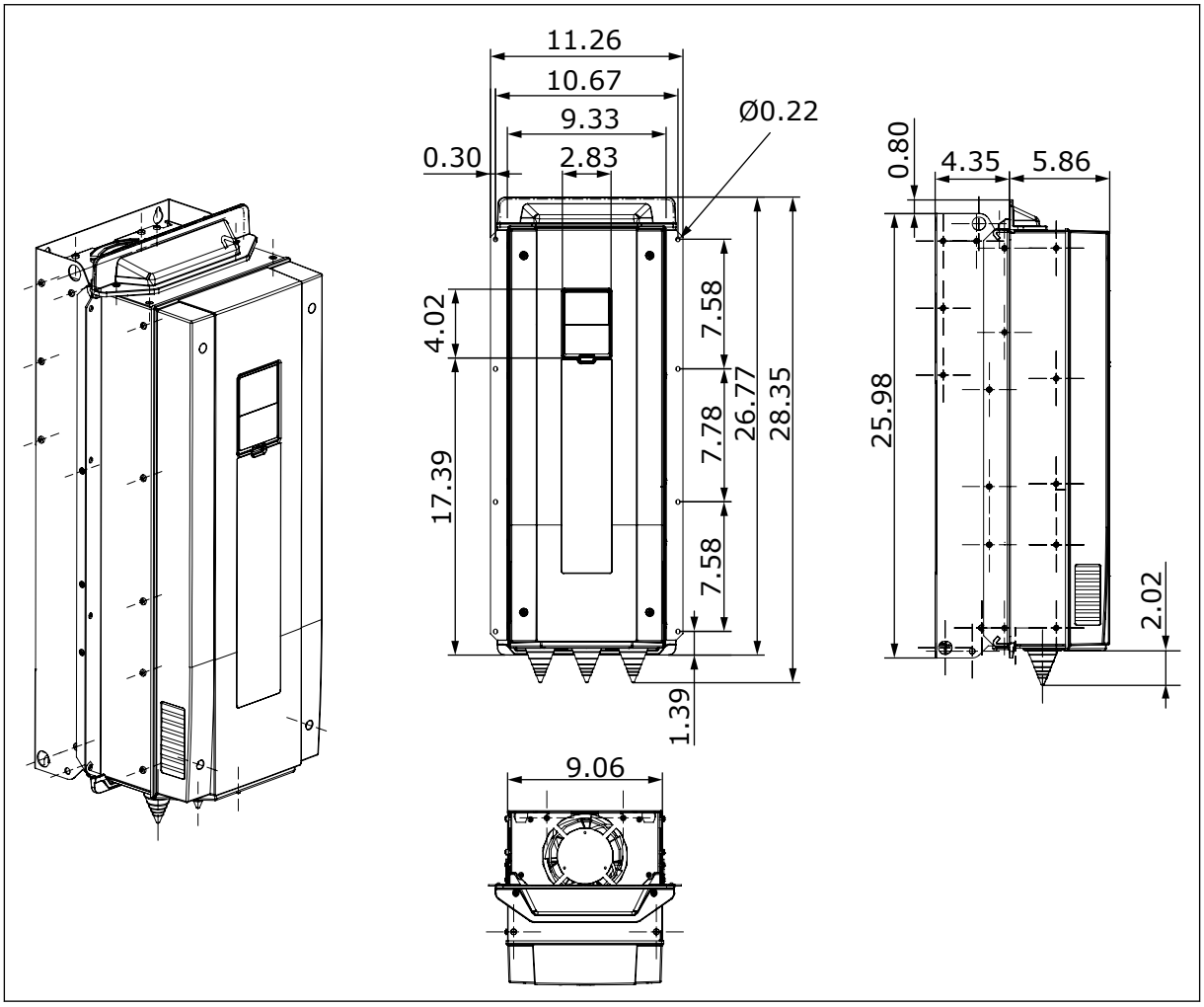


Abb. 30: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR7 [in]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.5.5 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR8, NORDAMERIKA

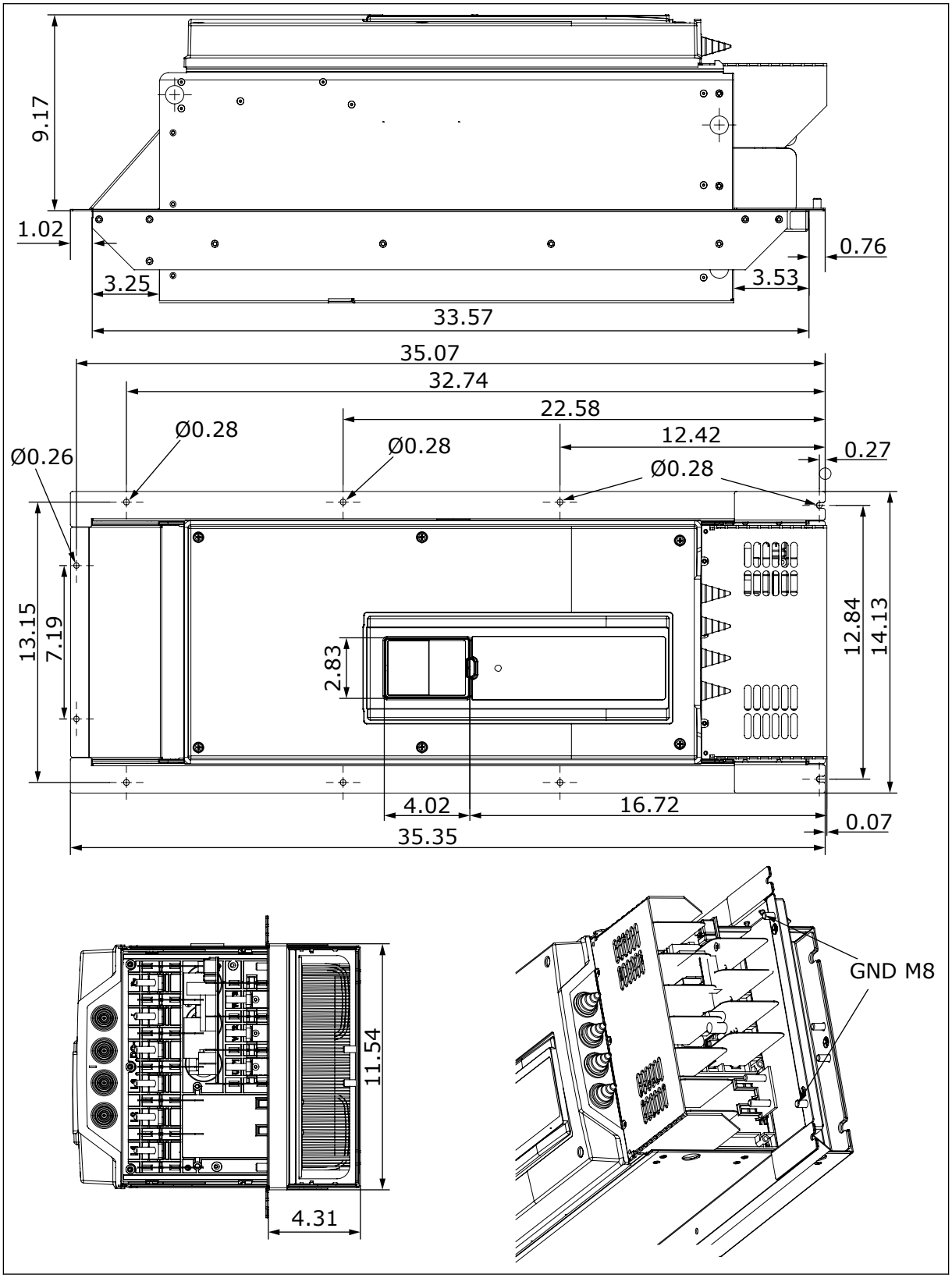


Abb. 31: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR8 [in]

4.5.6 FLANSCHBEFESTIGUNG DES MR9, NORDAMERIKA

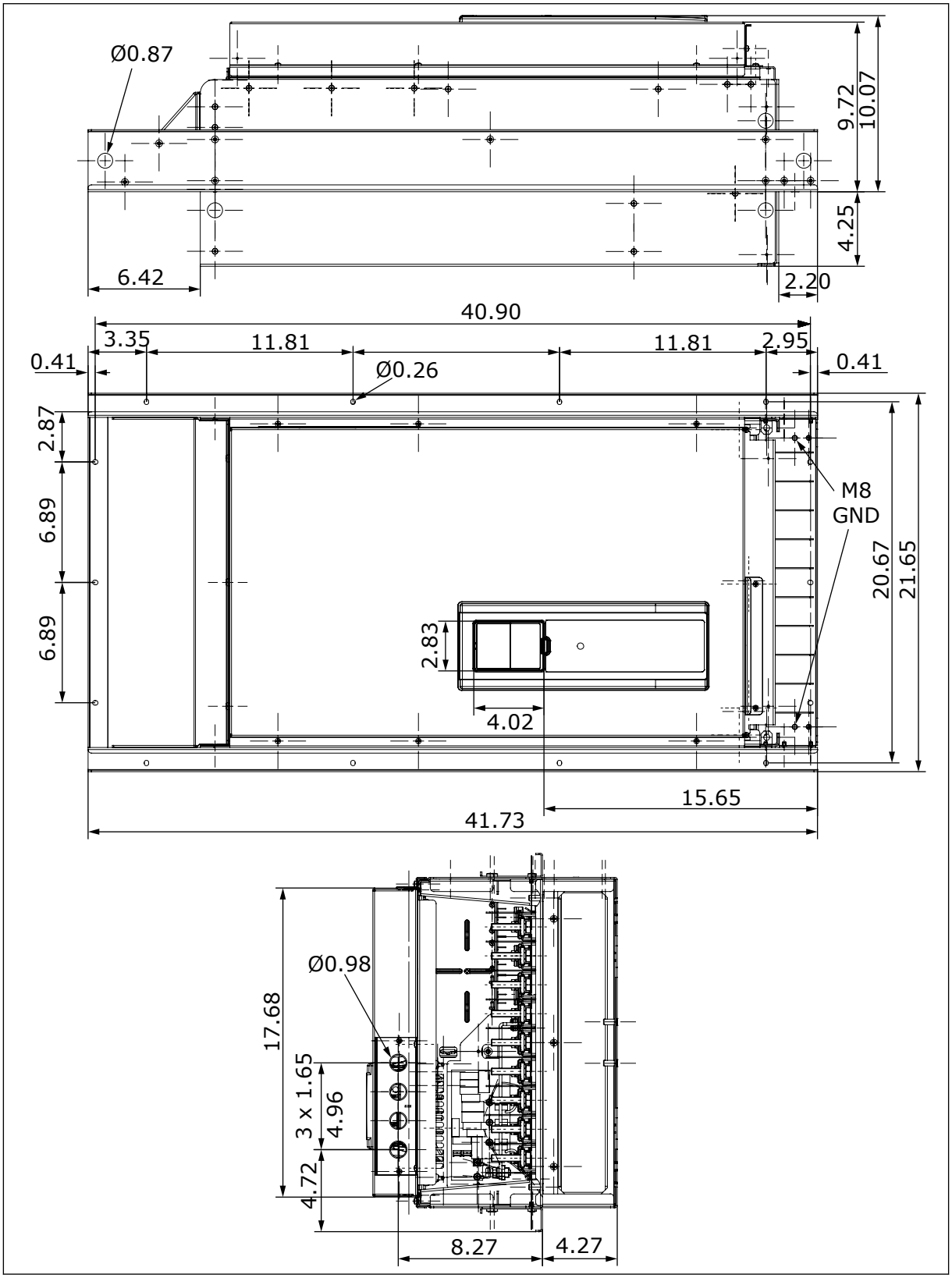


Abb. 32: Abmessungen des Frequenzumrichters, Flanschbefestigung, MR9 [in]

4.6 KÜHLUNG

Der Frequenzumrichter erzeugt während des Betriebs Wärme Der Lüfter sorgt für eine Luftzirkulation und senkt die Temperatur des Umrichters. Stellen Sie sicher, dass ausreichend viel freier Platz um den Umrichter herum vorhanden ist. Auch für die Wartung ist freier Platz erforderlich.

Vergewissern Sie sich, dass die Temperatur der Kühlluft für den Umrichter nicht die maximale Umgebungsbetriebstemperatur übersteigt oder die minimale Umgebungsbetriebstemperatur unterschreitet.

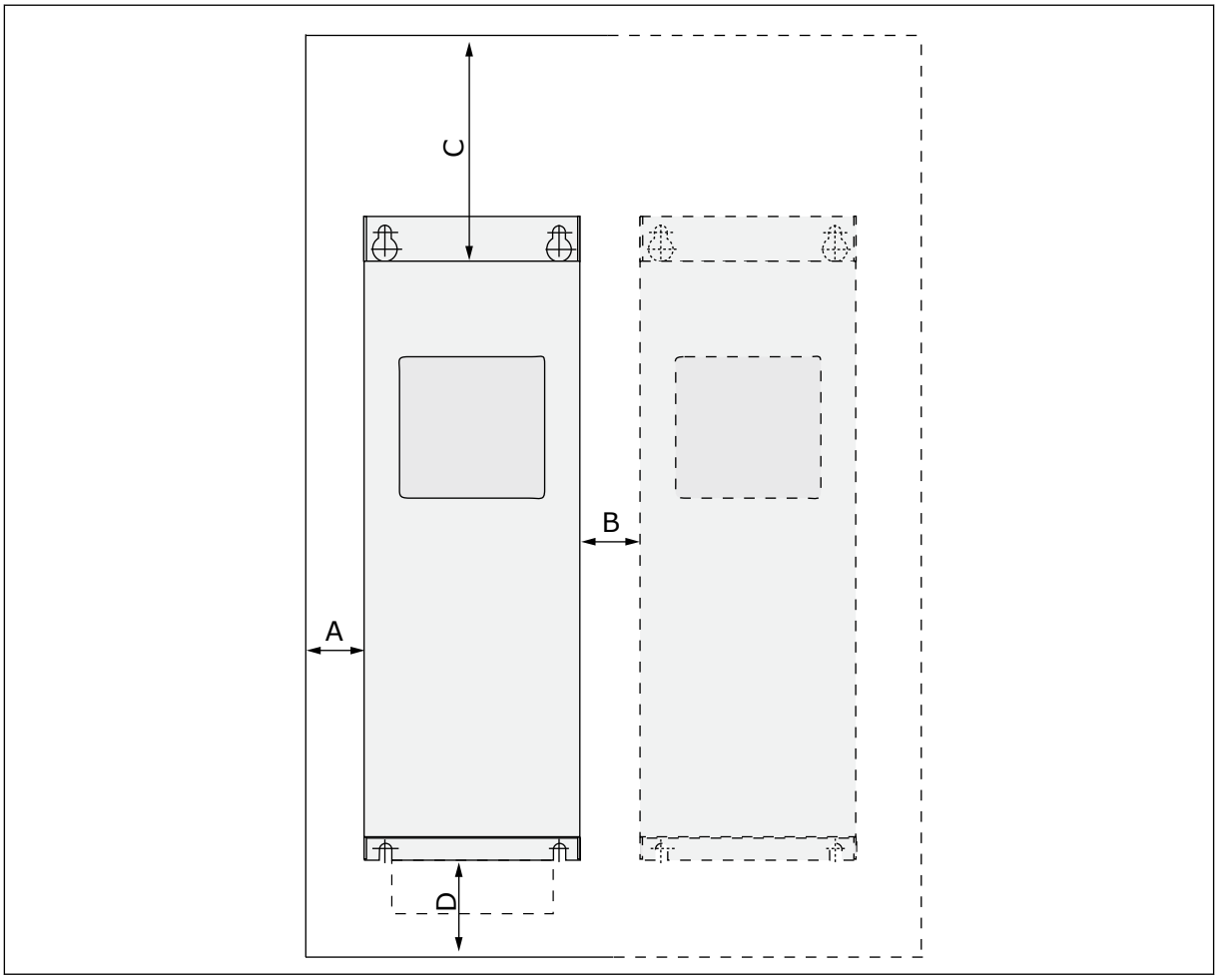


Abb. 33: Installationsabstand

A. der Abstand um den Umrichter herum
B. der Abstand zwischen einem Umrichter und einem zweiten Umrichter oder der Abstand zur Schrankwand
C. der freie Platz oberhalb des Umrichters
D. der freie Platz unterhalb des Umrichters

Tabelle 13: Mindestabstände um den Frequenzumrichter herum

Mindestabstand [mm]					Mindestabstand [in]			
Baugröße	**A ***	**B ***	**C**	**D**	**A ***	**B ***	**C**	**D**
MR4	20	20	100	50	0.8	0.8	3.9	2.0
MR5	20	20	120	60	0.8	0.8	4.7	2.4
MR6	20	20	160	80	0.8	0.8	6.3	3.1
MR7	20	20	250	100	0.8	0.8	9.8	3.9
MR8	20	20	300	150	0.8	0.8	11.8	5.9
MR9	20	20	350	200	0.8	0.8	13.8	7.9

* = Für einen Umrichter mit IP54 / UL Typ 12 betragen die Mindestabstände A und M 0 mm / 0 in.

Tabelle 14: Erforderliche Menge an Kühlluft

Baugröße	Menge an Kühlluft [m^3/h]	Menge an Kühlluft [CFM]
MR4	45	26.5
MR5	75	44.1
MR6	190	111.8
MR7	185	108.9
MR8	335	197.2
MR9	621	365.5

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

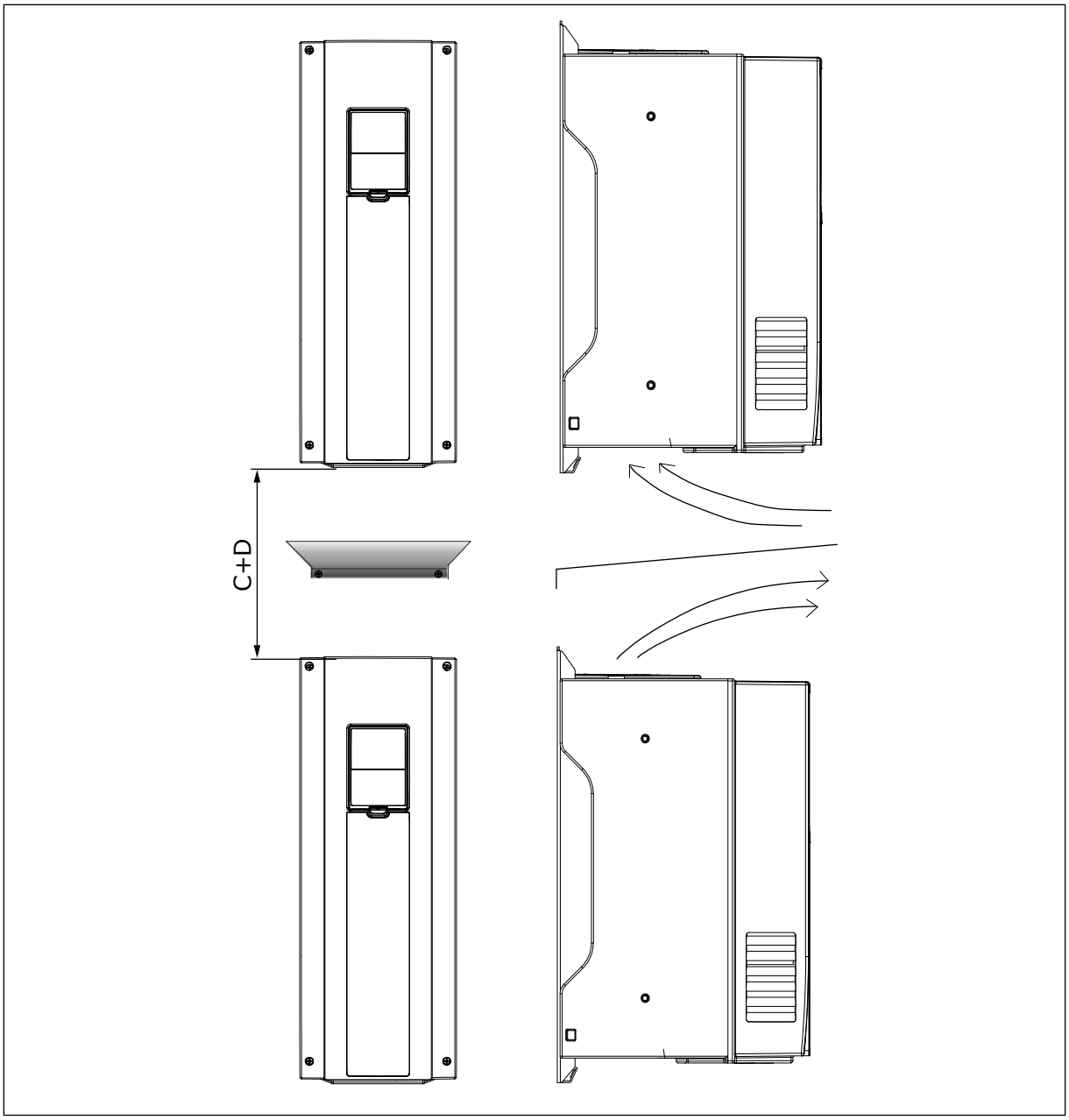


Abb. 34: Der Installationsabstand, wenn Umrichter übereinander installiert werden

Wenn Sie mehrere Umrichter übereinander installieren

1. Der erforderliche freie Platz beträgt C + D.
2. Lassen Sie die Abluft aus dem unteren Gerät nicht in den Lufteinlass des darüber liegenden Geräts gelangen. Dazu bringen Sie zwischen den Umrichtern eine Metallplatte an der Schrankwand an.
3. Wenn Sie die Umrichter in einem Schrank installieren, stellen Sie sicher, dass Sie einen Rückfluss der Luft verhindern.

5 NETZANSCHLÜSSE

5.1 KABELANSCHLÜSSE

Die Netzkabel sind an die Klemmen L1, L2 und L3 angeschlossen. Die Motorkabel sind an die Klemmen U, V und W angeschlossen.

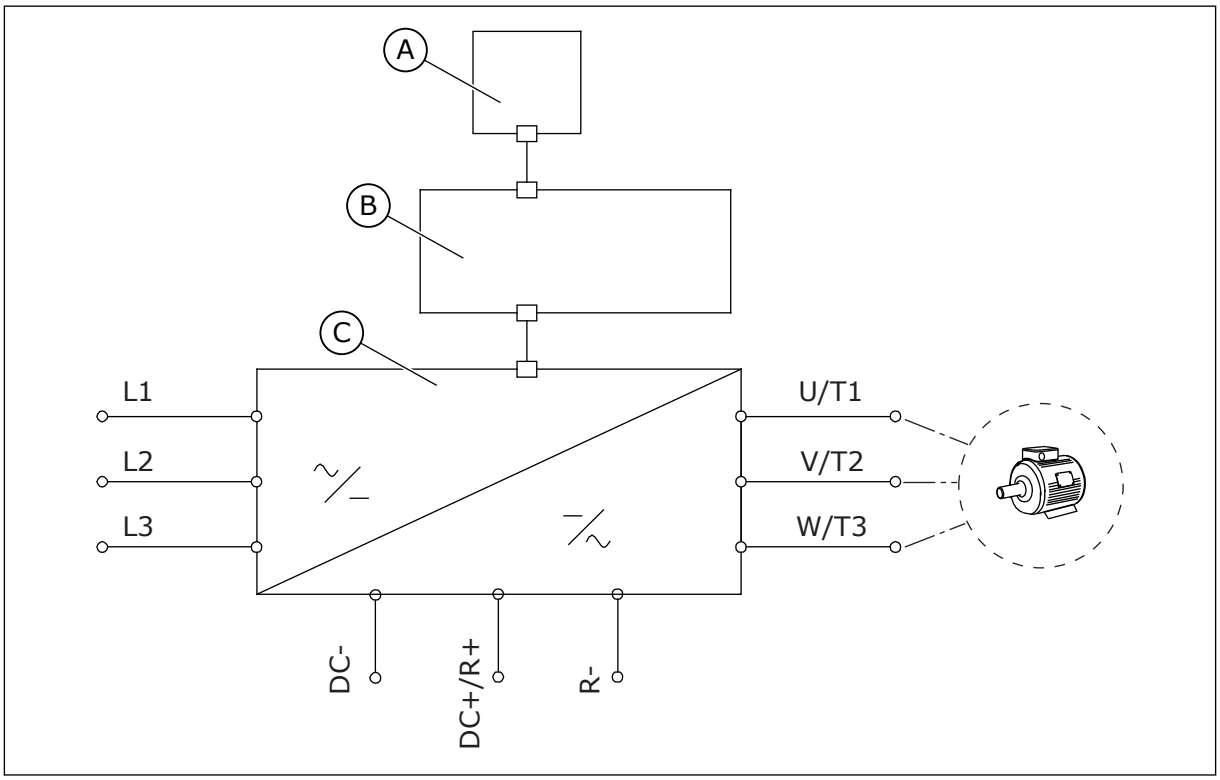


Abb. 35: Prinzipschaltbild

A. Schalttafel
B. Steuereinheit
C. Leistungseinheit

Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens +70 °C (158 °F). Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der Kabel und der Sicherungen den **Nennausgangsstrom** des Umrichters. Der Nennausgangsstrom ist auf dem Typenschild angegeben.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabelle 15: Auswahl des korrekten Kabels

Kabeltyp	EMV-Anforderungen		
	1. Umgebung	2. Umgebung	
	Kategorie C2	Kategorie C3	Kategorie C4
Netzkabel	1	1	1
Motorkabel	3 *	2	2
Steuerkabel	4	4	4

1. Ein Leistungskabel für eine feste Installation. Ein Kabel für die angegebene Netzspannung. Es ist kein abgeschirmtes Kabel erforderlich. Wir empfehlen ein MCMK-Kabel.
2. Ein symmetrisches Netzkabel mit konzentrischem Schutzleiter. Ein Kabel für die angegebene Netzspannung. Wir empfehlen ein MCMK-Kabel. Siehe *Abb. 36*.
3. Ein symmetrisches Netzkabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung. Ein Kabel für die angegebene Netzspannung. Wir empfehlen ein MCCMK-Kabel oder ein EMCMK-Kabel. Wir empfehlen, dass die Übertragungsimpedanz des Kabels (1 ... 30 MHz) maximal 100 mΩ/m beträgt. Siehe *Abb. 36*. * = Für die EMV-Klasse C2 ist eine vollständige Erdung der Abschirmung mit Kabelbuchsen an der Motorseite erforderlich.
4. Ein geschirmtes Kabel mit einer kompakten niederohmigen Abschirmung, z. B. ein JAMAK- oder ein SAB/ÖZCuY-O-Kabel.

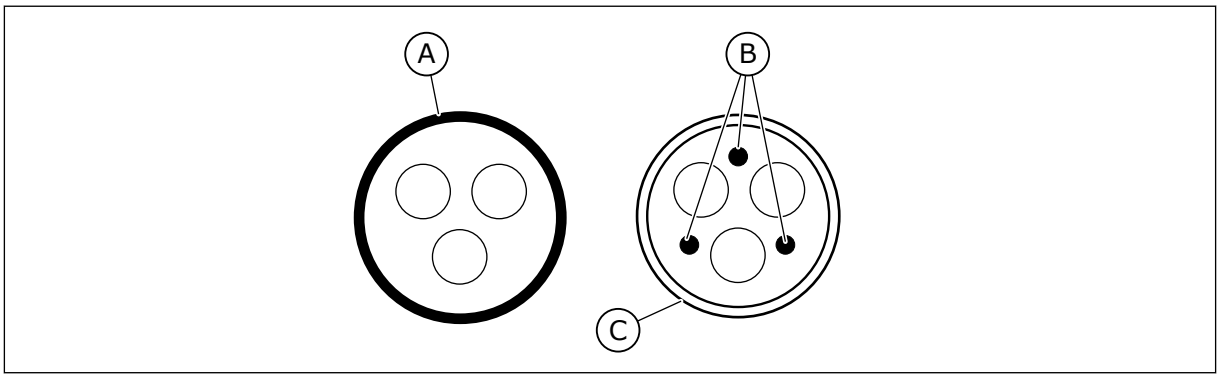


Abb. 36: Kabel mit Schutzleitern

A. Schutzleiter und Abschirmung
B. Schutzleiter
C. Kabelabschirmung

Um die EMV-Anforderungen in allen Baugrößen einzuhalten, verwenden Sie die Standardwerte für die Schaltfrequenzen.

Wenn Sie einen Schutzschalter installiert haben, stellen Sie sicher, dass der EMV-Schutz von Anfang bis Ende der Kabel vorhanden ist.

5.2 UL-NORMEN FÜR KABEL

Um den Vorschriften der UL (Underwriters Laboratories) zu entsprechen, muss ein von UL zugelassenes Kupferkabel der Klasse 1 mit einer Hitzebeständigkeit von 60 oder 75 °C (140 oder 167 °F) verwendet werden.

Sie können den Umrichter in einem Schaltkreis einsetzen, der maximal 100.000 A effektivem symmetrischem Strom ausgibt, und maximal 600 V, wenn der Umrichter durch Sicherungen der Klasse T und J geschützt ist.

5.3 KABELGRÖSSEN UND -AUSWAHL

Diese Anweisungen gelten nur für Prozesse mit einem Motor und einer Kabelverbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor. Falls Sie andere Konfigurationen einsetzen, wenden Sie sich an den Hersteller, um weitere Informationen zu erhalten.

5.3.1 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN

Wir empfehlen Sicherungen vom Typ gG/gL (IEC 60269-1). Bei der Auswahl der Sicherungsnennspannung berücksichtigen Sie das Stromnetz. Verwenden Sie keine größeren Sicherungen als empfohlen, siehe *Tabelle 16* und *Tabelle 17*.

Stellen Sie sicher, dass die Auslösezeit der Sicherungen unter 0,4 Sekunden lieget. Die Auslösezeit hängt vom Sicherungstyp und von der Impedanz des Versorgungskreises ab. Falls Sie Informationen zu schnelleren Sicherungen benötigen, wenden Sie sich an den Hersteller. Der Hersteller kann auch einige aR- (vom UL zugelassen, IEC 60269-4) und gS-Sicherungsbereiche (IEC 60269-4) empfehlen.

Die Tabelle zeigt auch die gängigen Größen und Kabeltypen, die für den Frequenzumrichter genutzt werden können. Die endgültige Auswahl der Kabel sollte auch anhand lokaler Richtlinien, der Bedingungen für die Kabelinstallation und der Kabelspezifikation erfolgen.

HINWEIS!

Die Vacon® 100 FLOW- und HVAC-Software unterstützt die Funktionen für dynamisches Bremsen oder Bremswiderstand nicht.

Tabelle 16: Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon® 100, Netzspannung 208-240 V und 380-500 V

Baugröße	Typ	IL [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor-, Bremswiderstandskabel* (Kupfer) [mm2]	Größe der Kabelklemmen	
					Netzkabelanschluss [mm2]	Erdungsklemme [mm2]
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3.7—4.8 3.4—4.8	6	3x1.5+1.5	1–6 Volldraht 1–4 gedrillt	1-6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6.6—8.0 5.6—8.0	10	3x1.5+1.5	1–6 Volldraht 1–4 gedrillt	1-6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11.0—12.5 9.6—12.0	16	3x2.5+2.5	1–6 Volldraht 1–4 gedrillt	1-6
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	20	3x6+6	1—10 Kupfer	1-10
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	25	3x6+6	1—10 Kupfer	1-10
	0031 2 0031 5	31.0 31.0	32	3x10+10	1—10 Kupfer	1-10
MR6	0038 5	38.0	40	3x10+10	2.5—50 Kupfer/ Aluminium	2.5-35
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	50	3x16+16 (Cu) 3x25+16 (Al)	2.5—50 Kupfer/ Aluminium	2.5-35
	0062 2 0061 5	62.0 61.0	63	3x25+16 (Cu) 3x35+10 (Al)	2.5—50 Kupfer/ Aluminium	2.5-35
MR7	0075 2 0072 5	75.0 72.0	80	3x35+16 (Cu) 3x50+16 (Al)	6–70 mm2 Cu/Al	6–70 mm2
	0088 2 0087 5	88.0 87.0	100	3x35+16 (Cu) 3x70+21 (Al)	6–70 mm2 Cu/Al	6–70 mm2
	0105 2 0105 5	105.0	125	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	6–70 mm2 Cu/Al	6–70 mm2
MR8	0140 2 0140 5	140.0	160	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	Schrauben-größe M8	Schrauben-größe M8
	0170 2 0170 5	170.0	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	Schrauben-größe M8	Schrauben-größe M8
	0205 2 0205 5	205.0	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	Schrauben-größe M8	Schrauben-größe M8
MR9	0261 2 0261 5	261.0	315	3x185+95 (Cu) 2x3x120+41 (Al)	Schrauben-größe M10	Schrauben-größe M8
	0310 2 0310 5	310.0	350	2x3x95+50 (Cu) 2x3x120+41 (Al)	Schrauben-größe M10	Schrauben-größe M8

* = Wenn Sie Mehrleiterkabel verwenden, darf einer der Leiter des Bremswiderstandskabels nicht angeschlossen werden. Es ist möglich, ein einzelnes Kabel zu verwenden, wenn der Mindestquerschnitt für das Kabel eingehalten wird.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabelle 17: Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon® 100, Netzspannung 525-690 V

Baugröße	Typ	IL [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor-, Bremswiderstandskabel* (Kupfer) [mm2]	Größe der Kabelklemmen	
					Netzkabelanschluss [mm2]	Erdungsklemme [mm2]
MR5	0004 6	3.9	6	3x1.5+1.5	1–10 Kupfer	1 - 10
	0006 6	6.1	10	3x1.5+1.5	1–10 Kupfer	1 - 10
	0009 6	9.0	10	3x2.5+2.5	1–10 Kupfer	1 - 10
	0011 6	11.0	16	3x2.5+2.5	1–10 Kupfer	1 - 10
MR6	0007 7	7.5	10	3x2.5+2.5	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0010 7	10.0	16	3x2.5+2.5	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0013 7	13.5	16	3x6+6	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0018 6 0018 7	18.0	20	3x10+10	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0022 6 0022 7	22.0	25	3x10+10	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0027 6 0027 7	27.0	32	3x10+10	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0034 6 0034 7	34.0	35	3x16+16	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
MR7	0041 6 0041 7	41.0	50	3x16+16 (Cu) 3x25+16 (Al)	6–70 mm2 Cu/Al	6–70 mm2
	0052 6 0052 7	52.0	63	3x25+16 (Cu) 3x35+16 (Al)	6–70 mm2 Cu/Al	6–70 mm2
	0062 6 0062 7	62.0	63	3x25+16 (Cu) 3x35+16 (Al)	6–70 mm2 Cu/Al	6–70 mm2
MR8	0080 6 0080 7	80.0	80	3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al)	Schraubengröße M8	Schraubengröße M8
	0100 6 0100 7	100.0	100	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	Schraubengröße M8	Schraubengröße M8
	0125 6 0125 7	125.0	125	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	Schraubengröße M8	Schraubengröße M8

Tabelle 17: Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon® 100, Netzspannung 525-690 V

Baugröße	Typ	IL [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor-, Bremswiderstandskabel* (Kupfer) [mm2]	Größe der Kabelklemmen	
					Netzkabelanschluss [mm2]	Erdungsklemme [mm2]
MR9	0144 6 0144 7	144.0	160	3x70+35 (Cu) 3x120+41 (Al)	Schraubengröße M10	Schraubengröße M10
	0170 7	170.0	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	Schraubengröße M10	Schraubengröße M10
	0208 6 0208 7	208.0	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	Schraubengröße M10	Schraubengröße M10

* = Wenn Sie Mehrleiterkabel verwenden, darf einer der Leiter des Bremswiderstandskabels nicht angeschlossen werden. Es ist möglich, ein einzelnes Kabel zu verwenden, wenn der Mindestquerschnitt für das Kabel eingehalten wird.

Die Abmessungen der Kabel müssen den Anforderungen der Norm IEC 60364-5-52 entsprechen.

- Die Kabel müssen PVC-isoliert sein.
- Die maximale Umgebungstemperatur liegt bei +30 °C.
- Die maximale Temperatur der Kabeloberfläche liegt bei +70 °C.
- Verwenden Sie nur Kabel mit konzentrischer Kupferabschirmung.
- Es sind maximal 9 parallele Kabel zulässig.

Bei der Verwendung paralleler Kabel müssen sowohl die Anforderungen der Querschnitte als auch die maximale Anzahl der Kabel eingehalten werden.

Wichtige Informationen über die Anforderungen an den Erdungsleiter finden Sie im Kapitel *2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz*.

Die Korrekturfaktoren zu den einzelnen Temperaturen finden Sie in der Norm IEC60364-5-52.

5.3.2 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN, NORDAMERIKA

Wir empfehlen Sicherungen der Klasse T (UL & CSA). Bei der Auswahl der Sicherungsnennspannung berücksichtigen Sie das Stromnetz. Lesen Sie dazu auch die lokalen Richtlinien, die Bedingungen für die Kabelinstallation und die Kabelspezifikation. Verwenden Sie keine größeren Sicherungen als empfohlen, siehe *Tabelle 18* und *Tabelle 19*.

Stellen Sie sicher, dass die Auslösezeit der Sicherungen unter 0,4 Sekunden lieget. Die Auslösezeit hängt vom Sicherungstyp und von der Impedanz des Versorgungskreises ab. Falls Sie Informationen zu schnelleren Sicherungen benötigen, wenden Sie sich an den Hersteller. Der Hersteller kann auch einige Hochgeschwindigkeitssicherungen der Klasse J (UL & CSA) und aR-Sicherungsbereiche (vom UL zugelassen) empfehlen.

Der Halbleiter-Kurzschlussschutz bietet keinen Schutz für Zweigstromkreise des Frequenzumrichters. Um den Zweigstromkreisschutz sicherzustellen, handeln Sie in Übereinstimmung mit dem National Electric Code und anderen lokalen

Sicherheitsstandards. Verwenden Sie keine anderen Geräte als Sicherungen für die Bereitstellung eines Zweigstromkreisschutzes.

HINWEIS!

Die Vacon® 100 FLOW- und HVAC- Software unterstützt die Funktionen für dynamisches Bremsen oder Bremswiderstand nicht.

Tabelle 18: Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon® 100 in Nordamerika, Netzspannung 208-240 V und 380-500 V

Baugröße	Typ	IL [A]	Sicherung (Klasse T/J) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstand skabel* (Kupfer) [AWG]	Größe der Kabelklemmen	
					Netzkabelanschluss [AWG]	Erdungsklemme [AWG]
MR4	0003 2 0003 5	3.7 3.4	6	14	24-10	17-10
	0004 2 0004 5	4.8	6	14	24-10	17-10
	0006 2 0005 5	6.6 5.6	10	14	24-10	17-10
	0008 2 0008 5	8.0	10	14	24-10	17-10
	0011 2 0009 5	11.0 9.6	15	14	24-10	17-10
	0012 2 0012 5	12.5 12.0	20	14	24-10	17-10
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	25	10	20-5	17-8
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	30	10	20-5	17-8
	0031 2 0031 5	31.0	40	8	20-5	17-8
MR6	0038 5	38.0	50	4	13-0	13-2
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	60	4	13-0	13-2
	0062 2 0061 5 **	62.0 61.0	80	4	13-0	13-2
MR7	0075 2 0072 5	75.0 72.0	100	2	9-2/0	9-2/0
	0088 2 0087 5	88.0 87.0	110	1	9-2/0	9-2/0
	0105 2 0105 5	105.0	150	1/0	9-2/0	9-2/0

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabelle 18: Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon® 100 in Nordamerika, Netzspannung 208-240 V und 380-500 V

Baugröße	Typ	IL [A]	Sicherung (Klasse T/J) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel* (Kupfer) [AWG]	Größe der Kabelklemmen	
					Netzkabelanschluss [AWG]	Erdungsklemme [AWG]
MR8	0140 2 0140 5	140.0	200	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170.0	225	250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205.0	250	350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261.0	350	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310.0	400	2x350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

* = Wenn Sie Mehrleiterkabel verwenden, darf einer der Leiter des Bremswiderstandskabels nicht angeschlossen werden. Es ist möglich, ein einzelnes Kabel zu verwenden, wenn der Mindestquerschnitt für das Kabel eingehalten wird.

** = Um die UL-Vorschriften für den Umrichter mit 500 V einzuhalten, müssen Kabel mit einer Wärmewiderstandsfähigkeit von +194 °F verwendet werden.

Tabelle 19: Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon® 100 in Nordamerika, Netzspannung 525-690 V

Baugröße	Typ	IL [A]	Sicherung (Klasse T/J) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel* (Kupfer) [AWG]	Größe der Kabelklemmen	
					Netzkabelanschluss [AWG]	Erdungsklemme [AWG]
MR5 (600 V)	0004 6	3.9	6	14	20-5	17-8
	0006 6	6.1	10	14	20-5	17-8
	0009 6	9.0	10	14	20-5	17-8
	0011 6	11.0	15	14	20-5	17-8
MR6	0007 7	7.5	10	12	13-0	13-2
	0010 7	10.0	15	12	13-0	13-2
	0013 7	13.5	20	12	13-0	13-2
	0018 6 0018 7	18.0	20	10	13-0	13-2
	0022 6 0022 7	22.0	25	10	13-0	13-2
	0027 6 0027 7	27.0	30	8	13-0	13-2
	0034 6 0034 7	34.0	40	8	13-0	13-2
MR7	0041 6 0041 7	41.0	50	6	9-2/0	9-2/0
	0052 6 0052 7	52.0	60	6	9-2/0	9-2/0
	0062 6 0062 7	62.0	70	4	9-2/0	9-2/0
MR8	0080 6 0080 7	80.0	90	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0100 6 0100 7	100.0	110	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0125 6 0125 7	125.0	150	2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabelle 19: Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon® 100 in Nordamerika, Netzspannung 525-690 V

Baugröße	Typ	IL [A]	Sicherung (Klasse T/J) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel* (Kupfer) [AWG]	Größe der Kabelklemmen	
					Netzkabelanschluss [AWG]	Erdungsklemme [AWG]
MR9	0144 6 0144 7	144.0	175	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 7	170.0	200	4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0208 6 0208 7	208.0	250	300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

* = Wenn Sie Mehrleiterkabel verwenden, darf einer der Leiter des Bremswiderstandskabels nicht angeschlossen werden. Es ist möglich, ein einzelnes Kabel zu verwenden, wenn der Mindestquerschnitt für das Kabel eingehalten wird.

Die Abmessungen der Kabel müssen den Anforderungen der Underwriters Laboratories UL 61800-5-1 entsprechen.

- Die Kabel müssen PVC-isoliert sein.
- Die maximale Umgebungstemperatur liegt bei +86 °F.
- Die maximale Temperatur der Kabeloberfläche liegt bei +158 °F.
- Verwenden Sie nur Kabel mit konzentrischer Kupferabschirmung.
- Es sind maximal 9 parallele Kabel zulässig.

Bei der Verwendung paralleler Kabel müssen sowohl die Anforderungen der Querschnitte als auch die maximale Anzahl der Kabel eingehalten werden.

Wichtige Informationen über die Anforderungen an den Erdungsleiter finden Sie in der Norm UL 61800-5-1 der Underwriters Laboratories.

Die Korrekturfaktoren zu den einzelnen Temperaturen finden Sie in der Norm UL 61800-5-1 der Underwriters Laboratories.

5.4 KABEL FÜR DEN BREMSWIDERSTAND

Vacon® 100-Frequenzumrichter verfügen über Anschlussklemmen für einen optionalen externen Bremswiderstand. Diese Klemmen sind mit R+ und R- (in MR4 und MR5) oder DC +/R+ und R- (in MR6, MR7, MR8 und MR9) gekennzeichnet. Sie finden die von uns für die Bremswiderstandskabel empfohlenen Abmessungen in den Tabellen in den Kapiteln *5.3.1 Kabel- und Sicherungsgrößen* und *5.3.2 Kabel- und Sicherungsgrößen, Nordamerika*.

ACHTUNG!

Wenn Sie Mehrleiterkabel verwenden, darf einer der Leiter des Bremswiderstandskabels nicht angeschlossen werden. Schneiden Sie den verbleibenden Leiter ab, um zu verhindern, dass er versehentlich mit einem leitenden Teil in Kontakt gerät.

Die Daten der Bremswiderstände finden Sie in Kapitel *8.1.6 Leistungsdaten Bremswiderstand*.

HINWEIS!

Die Baugrößen MR7, MR8 und MR9 haben nur dann einen Bremschopper, wenn ihr Typbezeichnungscode die Angabe +DBIN enthält. Die Baugrößen MR4, MR5 und MR6 haben standardmäßig einen Bremschopper.

HINWEIS!

Die Vacon® 100 FLOW- und HVAC- Software unterstützt die Funktionen für dynamisches Bremsen oder Bremswiderstand nicht.

5.5 VORBEREITUNG AUF DIE KABELINSTALLATION

- Vor Beginn müssen Sie sicherstellen, dass keine der Komponenten des Frequenzumrichters unter Spannung steht. Lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig durch, siehe Kapitel *2 Sicherheit*.
- Stellen Sie sicher, dass die Motorkabel in ausreichendem Abstand zu anderen Kabeln verlegt werden.
- Überkreuzungen von Motorkabeln mit anderen Kabeln müssen in einem Winkel von 90 Grad erfolgen.
- Wenn möglich, verlegen Sie die Motorkabel und andere Kabel nicht über lange Strecken parallel.
- Wenn die Motorkabel und andere Kabel über lange Strecken parallel verlegt werden, halten Sie die Mindestabstände ein (siehe *Tabelle 20 Mindestabstände zwischen Kabeln*).
- Die angegebenen Abstände gelten auch zwischen Motorkabeln und Signalkabeln anderer Systeme.
- Die maximale Länge von geschirmten Motorkabeln beträgt 100 m (für MR4), 150 m (für MR5 und MR6) und 200 m (für MR7, MR8 und MR9).
- Wenn Kabelisolationsprüfungen erforderlich sind, lesen Sie dazu in Kapitel *7.4 Messung von Kabel- und Motorisolation* entsprechende Anweisungen nach.

Tabelle 20: Mindestabstände zwischen Kabeln

Abstand zwischen Kabeln [m]	Länge des abgeschirmten Kabels [m]	Abstand zwischen Kabeln [ft]	Länge des abgeschirmten Kabels [ft]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 200	3.3	≤ 656.1

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

5.6 KABELINSTALLATION

5.6.1 BAUGRÖSSEN MR4 BIS MR7

Tabelle 21: Abisolierlängen der Kabel [mm]. Siehe Abbildung in Schritt 1.

Baugröße	A	B	C	D	E	F	G
MR4	15	35	10	20	7	35	*
MR5	20	40	10	30	10	40	*
MR6	20	90	15	60	15	60	*
MR7	20	80	20	80	20	80	*

* = So kurz wie möglich.

Tabelle 22: Abisolierlängen der Kabel [in]. Siehe Abbildung in Schritt 1.

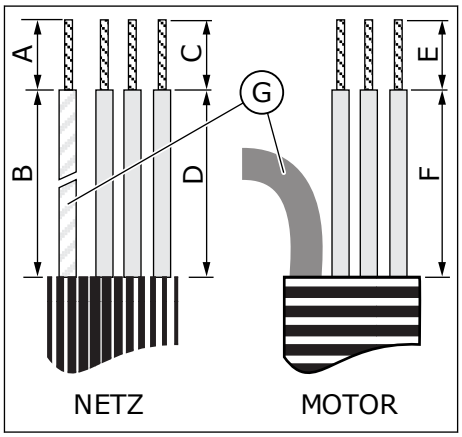
Baugröße	A	B	C	D	E	F	G
MR4	0.6	1.4	0.4	0.8	0.3	1.4	*
MR5	0.8	1.6	0.4	1.2	0.4	1.6	*
MR6	0.8	3.6	0.6	2.4	0.6	2.4	*
MR7	0.8	3.1	0.8	3.1	0.8	3.1	*

* = So kurz wie möglich.

1 Isolieren Sie Motor-, Netz- und Bremswiderstandskabel ab.

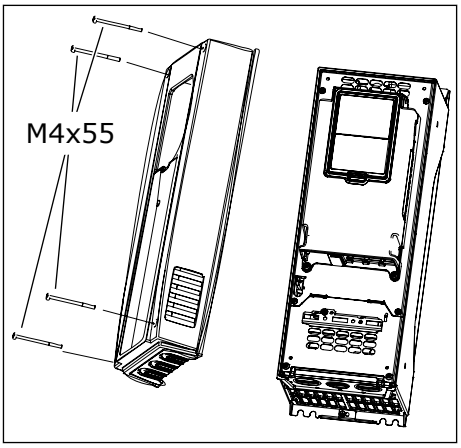
HINWEIS!

Die Vacon® 100 FLOW- und HVAC-Software unterstützt die Funktionen für dynamisches Bremsen oder Bremswiderstand nicht.

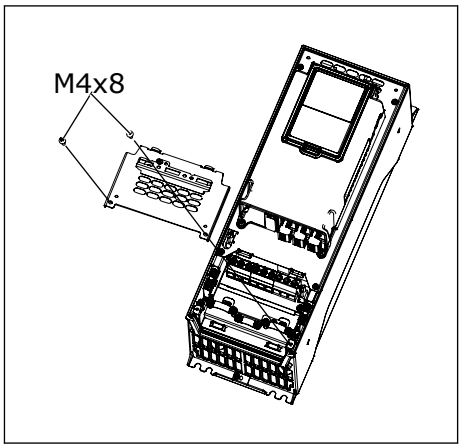


G. Erdungsleiter

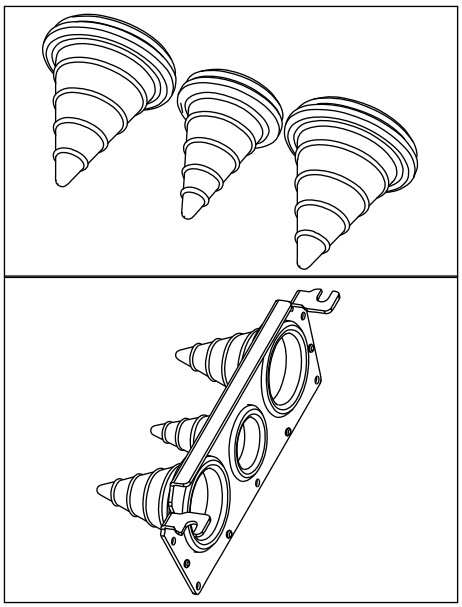
2 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.



3 Entfernen Sie die Schrauben der Kabelabdeckung. Entfernen Sie die Kabelabdeckung. Öffnen Sie nicht die Abdeckung des Leistungseinheit.



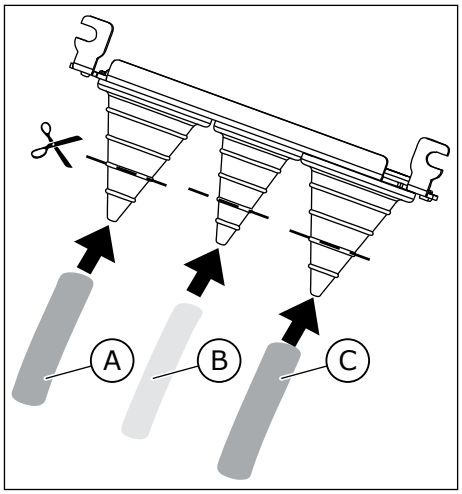
4 Setzen Sie die Dichtungen in die Öffnungen der Kabeleingangsplatte. Diese Teile sind im Lieferumfang enthalten. Die Abbildung zeigt die Dichtungen in IP21 in der EU-Version.



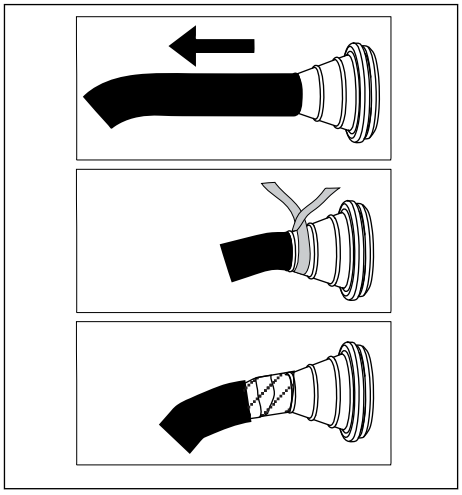
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

5 Führen Sie die Kabel – Netzkabel, Motorkabel und optionales Bremskabel – in die Öffnungen der Kabeleingangsplatte ein.

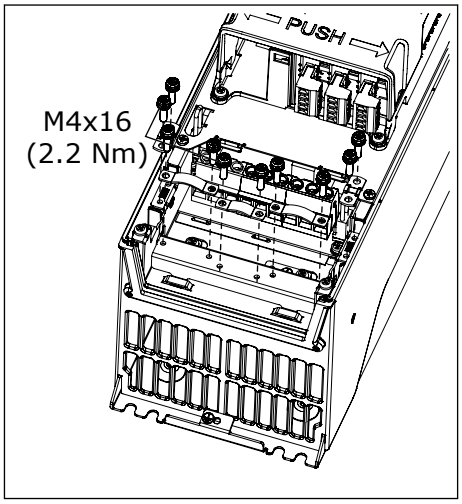
a) Schneiden Sie die Dichtungen auf, um die Kabel hindurchführen zu können. Falls die Dichtungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um sie zu glätten.
b) Schneiden Sie die Öffnungen der Dichtungen nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich.
c) Für die Schutzart IP54 muss die Verbindung zwischen Dichtung und Kabel fest sein. Ziehen Sie den ersten Teil des Kabels durch die Dichtung, sodass es gerade bleibt. Wenn dies nicht möglich ist, verfestigen Sie die Verbindung mit Isolierband oder einem Kabelbinder.



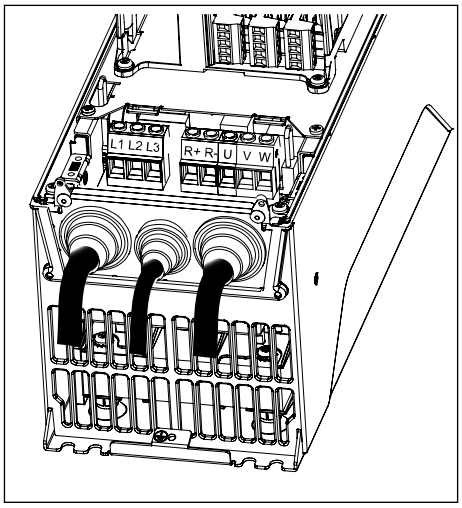
A. Netzkabel
B. Bremskabel
C. Motorkabel



6 Entfernen Sie die Erdungsklemmen für die Kabelabschirmung und die Erdungsklemmen für den Erdungsleiter. Das Anzugsmoment beträgt 2,2 Nm oder 19,5 lb-in.

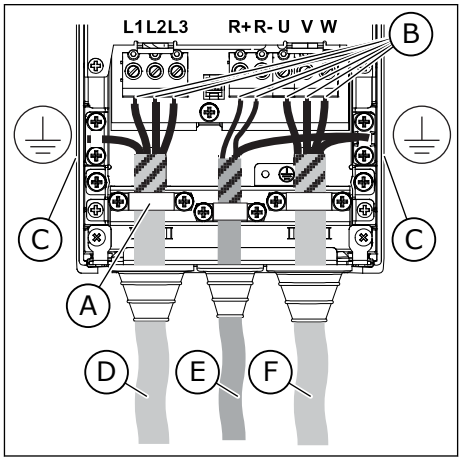


7 Setzen Sie die Kabeleingangsplatte mit den Kabeln in die Rille am Rahmen des Umrichters.



8 Schließen Sie die abisolierten Kabel an.

a) Legen Sie die Abschirmungen aller drei Kabel frei, um eine 360-Grad-Verbindung mit den Erdungsklemmen für die Kabelabschirmung herzustellen.
b) Schließen Sie die Phasenleiter des Netzkabels und des Motorkabels sowie die Leiter des Bremswiderstandskabels an die richtigen Klemmen an.
c) Befestigen Sie den Erdungsleiter jedes Kabels mit einem Erdungsanschluss mit einer Erdungsklemme für jeden Erdungsleiter.
d) Stellen Sie sicher, dass der externe Erdungsleiter mit der Erdungsschiene verbunden ist. Siehe Kapitel *2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz*.
e) Die richtigen Anzugsmomente finden Sie in *Tabelle 23*.

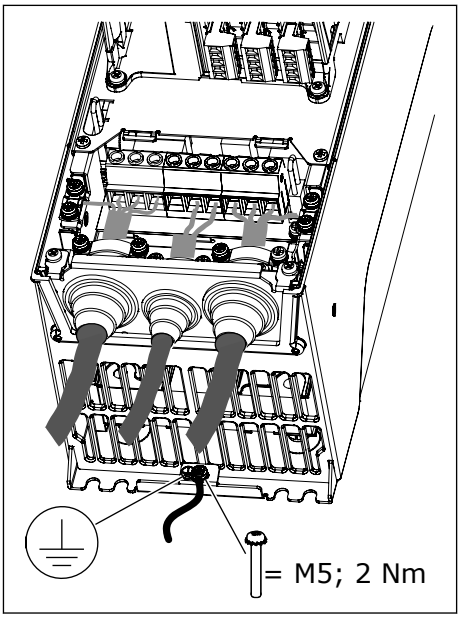


A. Erdungsklemme für die Kabelabschirmung
B. Klemmen
C. Erdungsklemme
D. Netzkabel
E. Kabel für den Bremswiderstand
F. Motorkabel

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

9 Stellen Sie sicher, dass der Erdungsleiter an den Motor angeschlossen ist, ebenso wie an die Klemmen mit der Kennzeichnung: ⏚ .

a) Um die Anforderungen der Norm EN 61800-5-1 einzuhalten, befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz*.
b) Falls eine doppelte Erdung erforderlich ist, verwenden Sie die Erdungsklemme unterhalb des Umrichters. Verwenden Sie eine Schraube der Größe M5, und ziehen Sie sie mit 2,0 Nm (17,7 lb-in.) fest.



10 Bringen Sie die Kabelabdeckung und die Abdeckung des Umrichters wieder an.

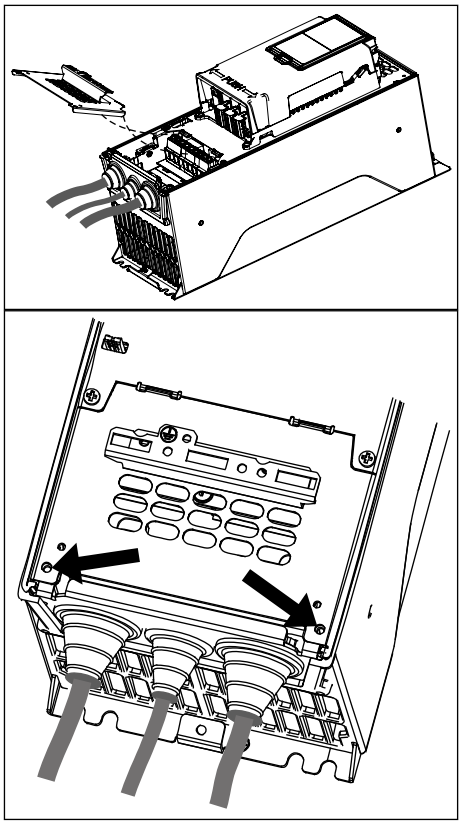


Tabelle 23: Anzugsmomente der Klemmen

Baugrö ße	Typ	Anzugsmoment: Netzkabel und Motorkabelanschlüsse		Anzugsmoment: Erdungsklemmen für die Kabelabschirmung		Anzugsmoment: Erdungsklemmen für den Erdungsleiter	
		Nm	lb-in.	Nm	lb-in.	Nm	lb-in.
MR4	0003 2 - 0012 2 0003 5 - 0012 5	0.5-0.6	4.5-5.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR5	0018 2 - 0031 2 0016 5 - 0031 5 0004 6 - 0011 6	1.2-1.5	10.6-13.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR6	0048 2 - 0062 2 0038 5 - 0061 5 0018 6 - 0034 6 0007 7 - 0034 7	10	88.5	1.5	13.3	2.0	17.7
MR7	0075 2 - 0105 2 0072 5 - 0105 5 0041 6 - 0062 6 0041 7 - 0062 7	8 * / 5.6 **	70.8 * / 49.6 **	1.5	13.3	8 * / 5.6 **	70.8 * / 49.6 **

* = Anzugsmoment für eine Torx-Schraube.

** = Anzugsmoment für eine Inbusschraube.

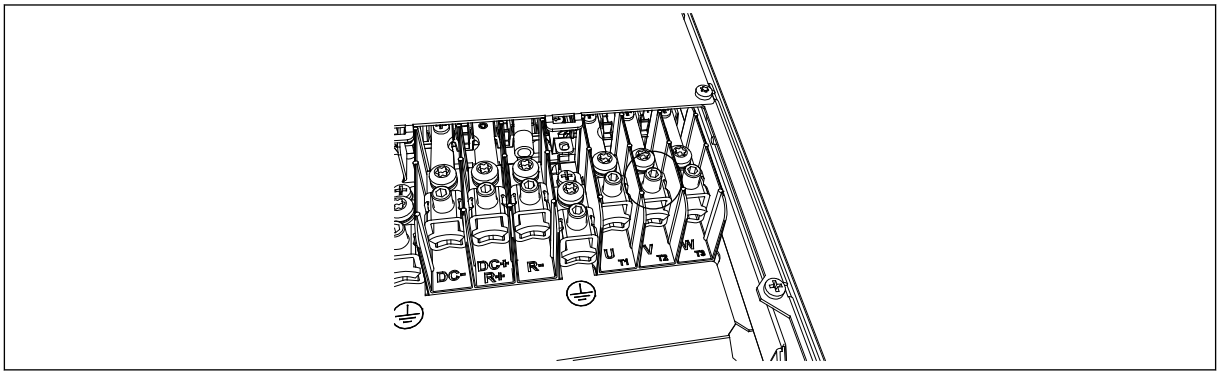


Abb. 37: Der Anzugsmoment für eine Inbusschraube in MR7 beträgt 5,6 Nm

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

5.6.2 BAUGRÖSSEN MR8 BIS MR9

Tabelle 24: Abisolierlängen der Kabel [mm]. Siehe Abbildung in Schritt 1.

Baugröße	A	B	C	D	E	F	G
MR8	40	180	25	300	25	300	*
MR9	40	180	25	300	25	300	*

* = So kurz wie möglich.

Tabelle 25: Abisolierlängen der Kabel [in]. Siehe Abbildung in Schritt 1.

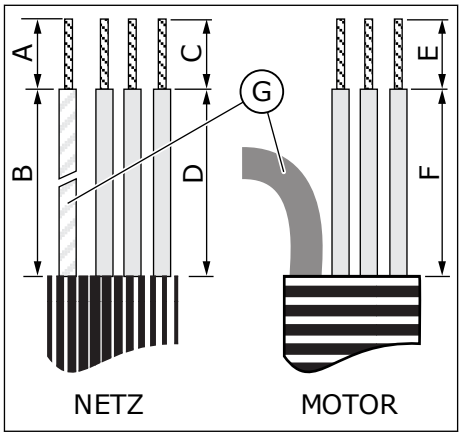
Baugröße	A	B	C	D	E	F	G
MR8	1.6	7.1	1	11.8	1	11.8	*
MR9	1.6	7.1	1	11.8	1	11.8	*

* = So kurz wie möglich.

1 Isolieren Sie Motor-, Netz- und Bremswiderstandskabel ab.

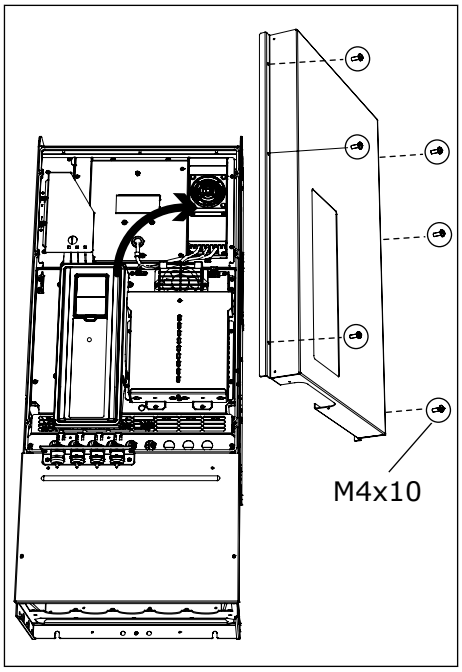
HINWEIS!

Die Vacon® 100 FLOW- und HVAC-Software unterstützt die Funktionen für dynamisches Bremsen oder Bremswiderstand nicht.



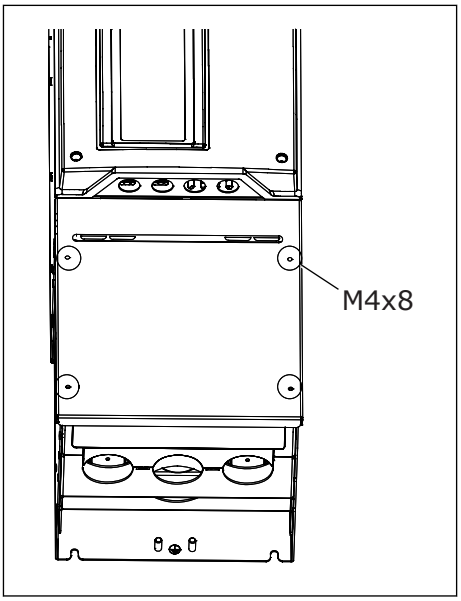
G. Erdungsleiter

2 Nur MR9: Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

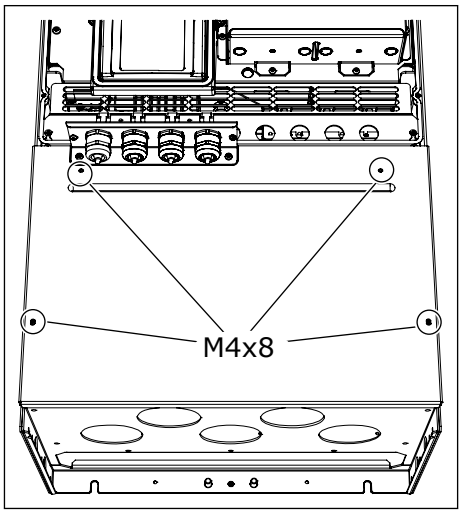


TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3 Entfernen Sie die Kabelabdeckung.

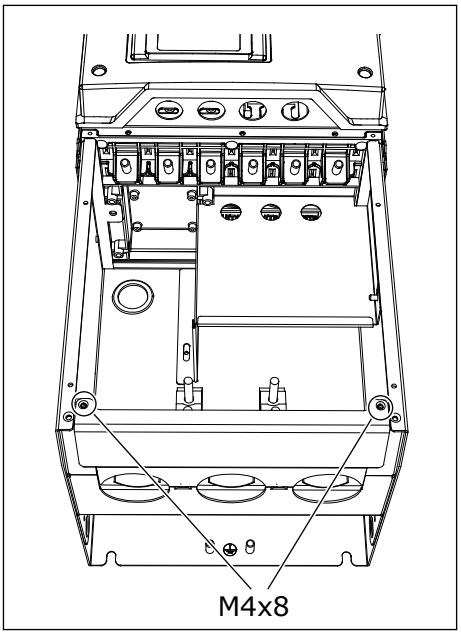


MR8

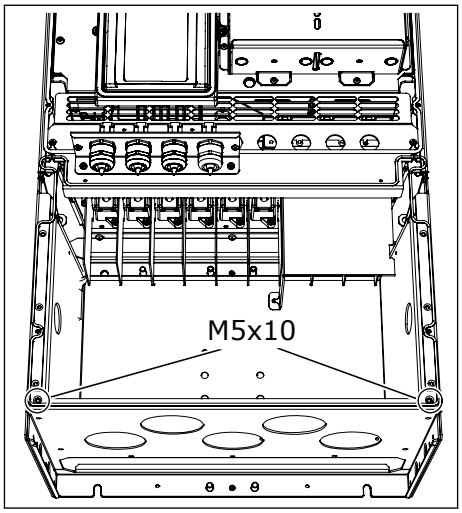


MR9

4 Entfernen Sie die Kabeleingangsplatte.



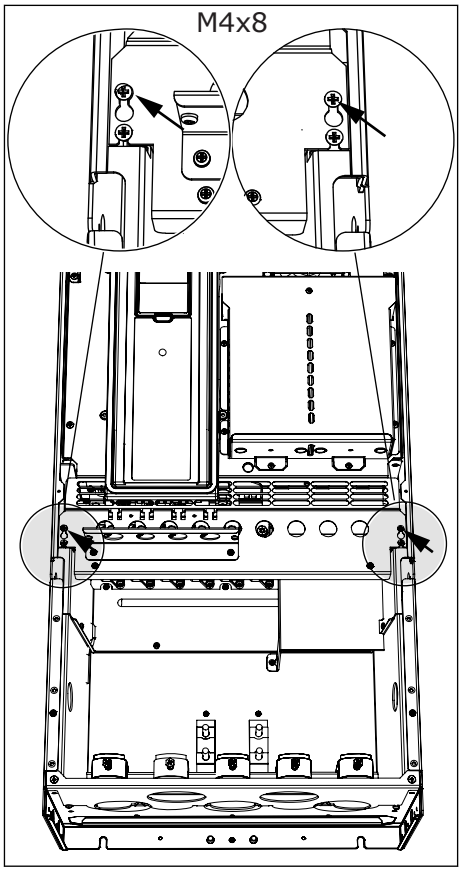
MR8



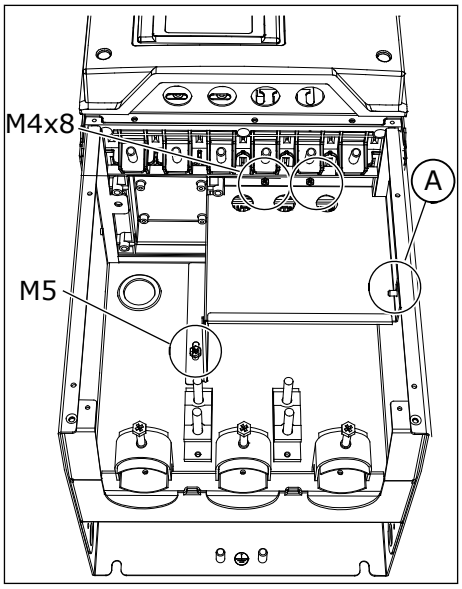
MR9

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

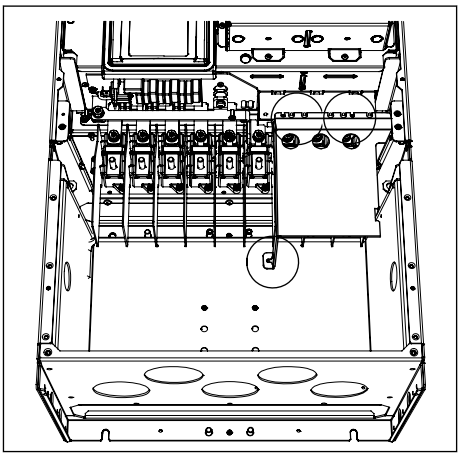
5 Nur MR9: Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie die Dichtungsplatte.



6 Entfernen der EMV-Abschirmplatte



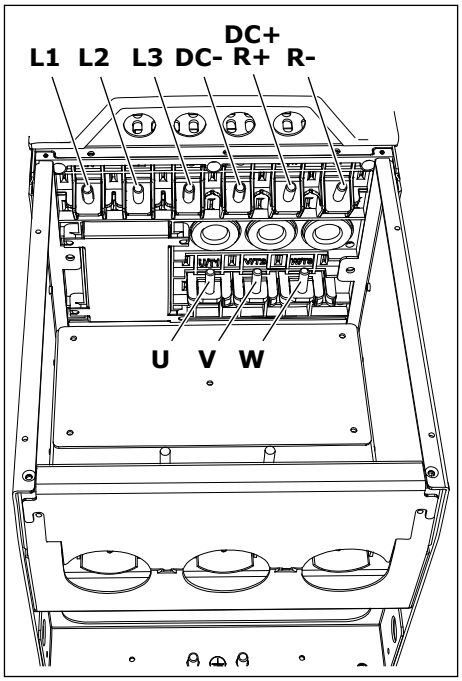
A. Flügelmutter in MR8



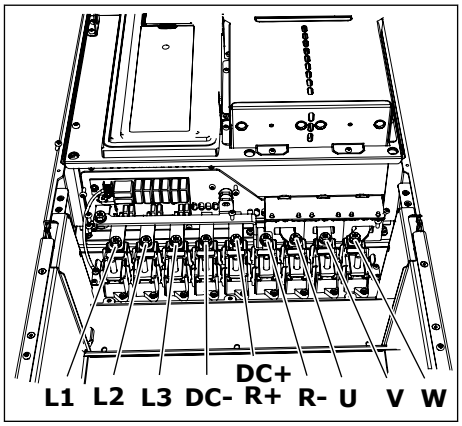
MR9

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

7 Suchen Sie Motorklemmenanschlüsse. Die Position der Klemmen ist anders als üblich, insbesondere in MR8.



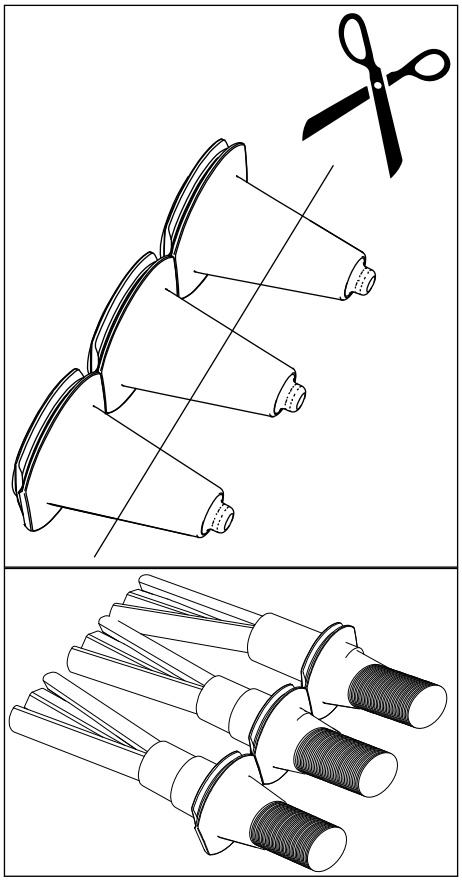
MR8



MR9

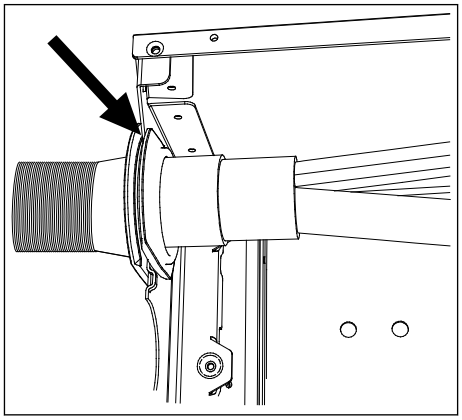
8 Schneiden Sie die Dichtungen auf, um die Kabel hindurchführen zu können.

a) Schneiden Sie die Öffnungen der Dichtungen nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich.
b) Falls die Dichtungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um sie zu glätten.



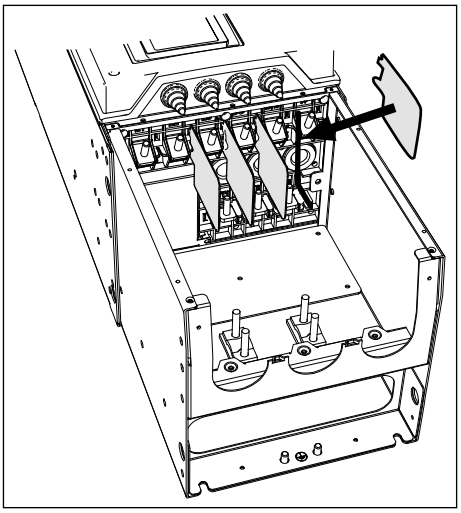
9 Bringen Sie die Dichtung und das Kabel so an, dass der Rahmen des Umrichters in der Rille der Dichtung sitzt.

a) Für die Schutzart IP54 muss die Verbindung zwischen Dichtung und Kabel fest sein. Ziehen Sie den ersten Teil des Kabels gerade durch die Dichtung, sodass es gerade bleibt.
b) Wenn dies nicht möglich ist, verfestigen Sie die Verbindung mit Isolierband oder einem Kabelbinder.



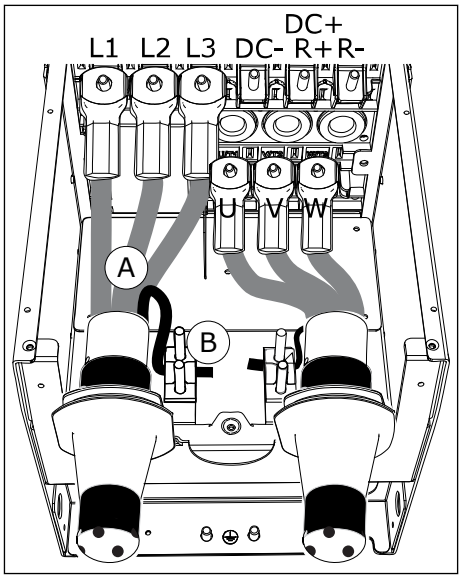
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

10 Wenn Sie starke Kabel verwenden, fügen Sie eine Kabelisolierung zwischen den Klemmen ein, um Kontakte der Kabel untereinander zu vermeiden.

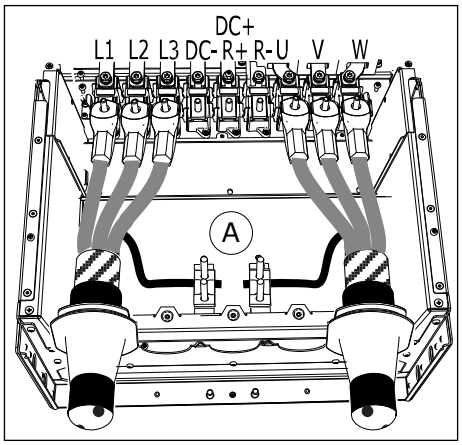


11 Schließen Sie die abisolierten Kabel an.

a) Schließen Sie die Phasenleiter der Netzkabel und der Motorkabel an die entsprechenden Klemmen an. Wenn Sie ein Bremswiderstandskabel verwenden, schließen Sie seine Leiter an die richtigen Klemmen an.
b) Befestigen Sie den Erdungsleiter jedes Kabels mit einem Erdungsanschluss mit einer Erdungsklemme für jeden Erdungsleiter.
c) Stellen Sie sicher, dass der externe Erdungsleiter mit der Erdungsschiene verbunden ist. Siehe Kapitel *2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz*.
d) Die richtigen Anzugsmomente finden Sie in *Tabelle 26*.



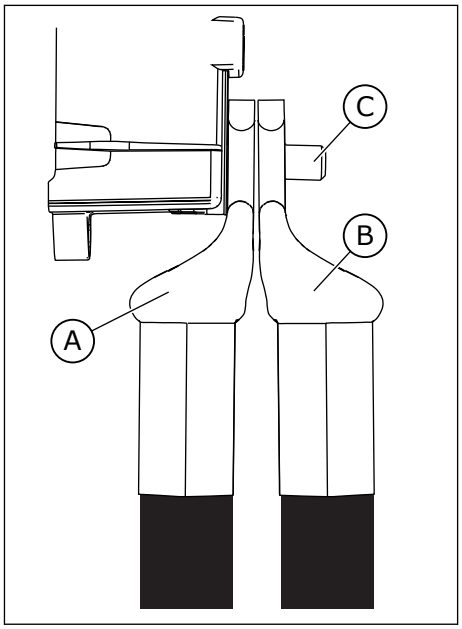
A. Anschließen der Kabel
B. Herstellung einer Erdungsverbindung in MR8



A. Herstellung einer Erdungsverbindung in MR9

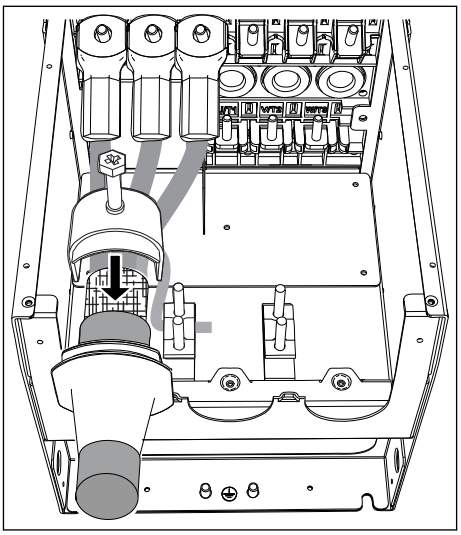
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

12 Falls Sie mehrere Kabel am gleichen Anschluss verwenden, ordnen Sie die Kabelschuhe übereinander an.



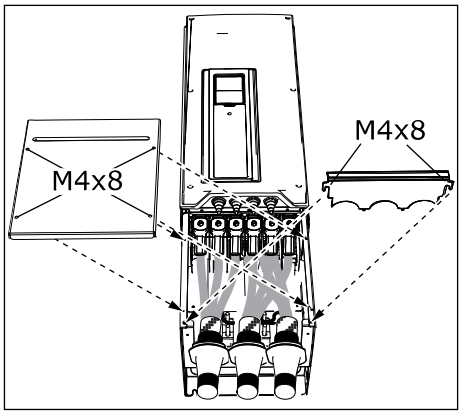
A. Erster Kabelschuh
B. Zweiter Kabelschuh
C. Anschluss

13 Legen Sie die Abschirmungen aller drei Kabel frei, um eine 360-Grad-Verbindung mit der Erdungsklemme für die Kabelabschirmung herzustellen.

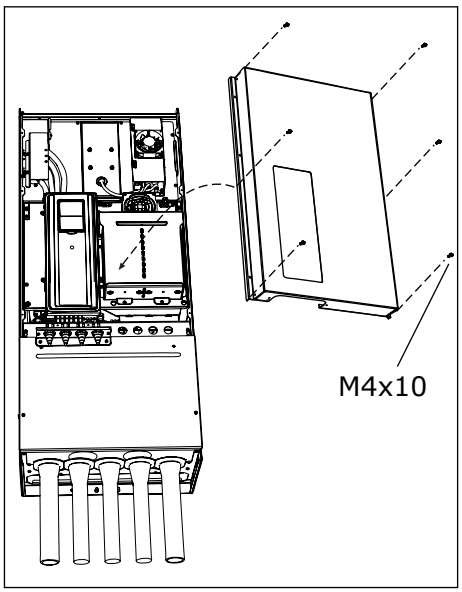


14 Bringen Sie die EMV-Abschirmplatte wieder an. Für MR9 bringen Sie die Dichtungsplatte an.

15 Bringen Sie die Kabeleingangsplatte und dann die Kabelabdeckung an.

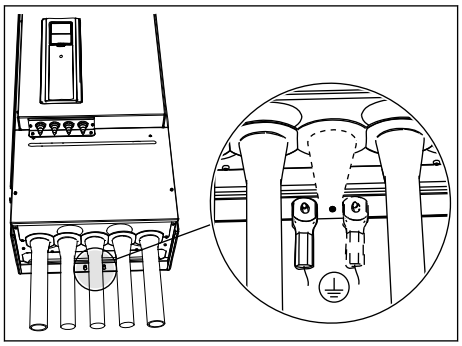


16 Für MR9 bringen Sie die Abdeckung des Umrichters an (sofern Sie nicht zuvor die Steueranschlüsse verlegen möchten).



17 Stellen Sie sicher, dass der Erdungsleiter an den Motor angeschlossen ist, ebenso wie an die Klemmen mit der Kennzeichnung: ⏚ .

a) Um die Anforderungen der Norm EN 61800-5-1 einzuhalten, befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz*.
b) Schließen Sie den Schutzleiter mit einem Kabelschuh und einer M8-Schraube an einen der Schraubenanschlüsse an.



TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabelle 26: Anzugsmomente der Klemmen

Baugrö ße	Typ	Anzugsmoment: Netzkabel und Motorkabelanschlüsse		Anzugsmoment: Erdungsklemmen für die Kabelabschirmung		Anzugsmoment: Erdungsklemmen für den Erdungsleiter	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2 - 0205 2 0140 5 - 0205 5 0080 6 - 0125 6 0080 7 - 0125 7	30	266	1.5	13.3	20	177
MR9	0261 2 - 0310 2 0261 5 - 0310 5 0144 6 - 0208 6 0144 7 - 0208 7	40	266	1.5	13.3	20	177

5.7 INSTALLATION IN EINEM NETZWERK MIT ECKPUNKT-ERDUNG

Für die Umrichtertypen (MR7 bis MR9) mit einer Auslegung auf 72 bis 310 A und 380 bis 480 V Netzspannung und 75 bis 310 A mit einer Netzspannung von 208 bis 240 V können Sie eine Eckpunkt-Erdung verwenden.

Für diese Konstellation müssen Sie die EMV-Schutzklasse auf C4 ändern. Siehe hierzu die Anleitung in *7.6 Installation in einem IT-System*.

Für die Umrichtertypen (MR4 bis MR6) mit einer Auslegung auf 3,4 bis 61 A und 380 bis 480 V Netzspannung und 3,7 bis 62 A mit einer Netzspannung von 208 bis 240 V können Sie keine Eckpunkt-Erdung verwenden.

Für die MR4-6-Umrichter ist eine Eckpunkt-Erdung von bis zu 2000 m zulässig (Netzspannung 208-230 V).

6 STEUEREINHEIT

6.1 KOMPONENTEN DER STEUEREINHEIT

Die Steuereinheit des Frequenzumrichters enthält die Standardkarten und die Zusatzkarten. Die Zusatzkarten werden an die Einschübe der Steuerkarte angeschlossen (siehe *6.4 Installation von Zusatzkarten*).

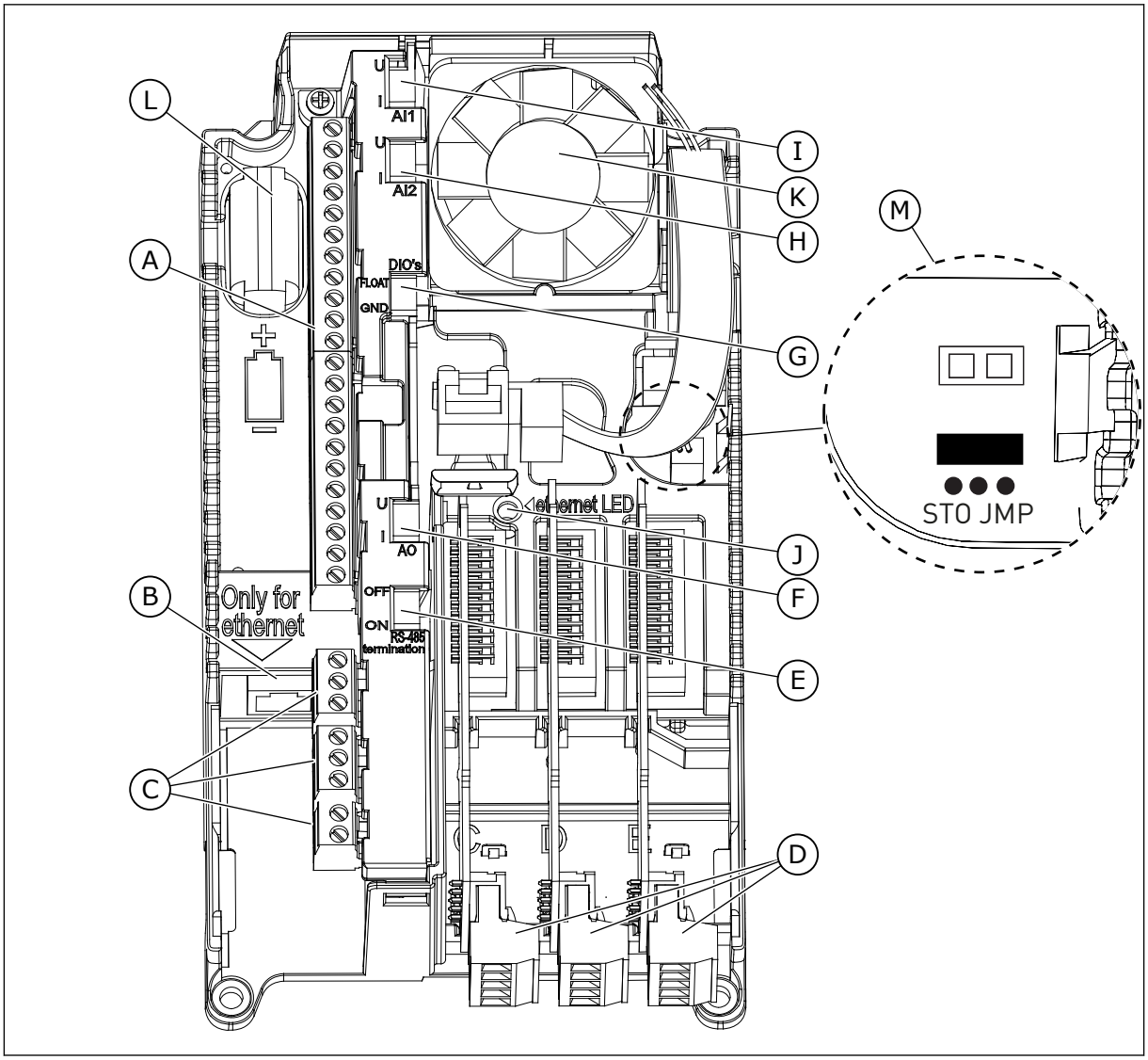


Abb. 38: Komponenten der Steuereinheit

A. Steuerklemmen für die E/A-Standardanschlüsse
B. Ethernet-Anschluss
C. Relaisleistenklemmen für 3 Relaisausgänge oder 2 Relaisausgänge und einen Thermistor
D. Optionskarten
E. DIP-Schalter für den RS485-Busabschluss
F. DIP-Schalter für die Signalauswahl des Analogausgangs
G. DIP-Schalter für die Isolierung der Digitaleingänge von der Masse
H. DIP-Schalter für die Signalauswahl des Analogeingangs 2

I. DIP-Schalter für die Signalauswahl des Analogeingangs 1
J. Statusanzeige des Ethernet-Anschlusses
K. Lüfter (nur in IP54 von MR4 und MR5)
L. Batterie für die Echtzeituhr (RTC)
M. Anordnung und Standardposition der STO-Steckbrücke (Safe Torque Off)

Bei der Lieferung des Frequenzumrichters enthält die Steuereinheit die standardmäßige Steuerschnittstelle. Wenn Sie spezielle Optionen bestellt haben, entspricht der Frequenzumrichter Ihrem Auftrag. Auf den nächsten Seiten finden Sie Informationen über die Klemmen sowie allgemeine Verdrahtungsbeispiele.

Sie können den Umrichter auch mit einer externen Stromversorgung mit den folgenden Eigenschaften verwenden: +24 VDC ±10 %, mindestens 1000 mA. Schließen Sie die externe Stromquelle an Klemme 30 an. Diese Spannung ist ausreichend, um die Steuereinheit zu betreiben, sodass Sie die Parameter einstellen können. Die Messungen des Hauptschaltkreises (z. B. DC-Zwischenkreisspannung und Gerätetemperatur) sind nicht verfügbar, wenn der Umrichter nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.

Die Status-LED des Umrichters zeigt den Status des Umrichters an. Die Status-LED befindet sich auf der Steuertafel unterhalb der Tastatur und kann 5 verschiedene Statuszustände anzeigen.

Tabelle 27: Statuszustände der Status-LED des Umrichters

Farbe der LED-Leuchte	Status des Umrichters
Langsam blinkend	Bereit
Grün	Betrieb (Run)
Rot	Fehler (Fault)
Orange	Alarm
Schnell blinkend	Software herunterladen

6.2 STEUERKABEL

Die E/A-Standardkarte hat 22 feste Steueranschlüsse und 8 Relaiskartenanschlüsse. Sie sehen die Standardanschlüsse der Steuereinheit und die Beschreibungen der Signale in *Abb. 39*.

6.2.1 AUSWAHL DER STEUERKABEL

Als Steuerkabel müssen geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm^2 verwendet werden. Weitere Informationen über Kabeltypen finden Sie in *Tabelle 15 Auswahl des korrekten Kabels*. Die Klemmendrähte dürfen maximal 2,5 mm^2 für die Klemmen der Relaiskarte und andere Klemmen aufweisen.

Tabelle 28: Anzugsmomente der Steuerkabel

Klemme	Klemmschraube	Anzugsdrehmoment	
		Nm	lb-in.
Alle Klemmen der E/A-Karte und der Relaiskarte	M3	0.5	4.5

6.2.2 STEUERANSCHLÜSSE UND DIP-SCHALTER

Hier finden Sie die grundlegende Beschreibung der Klemmen der E/A-Standardkarte und der Relaiskarte. Weitere Informationen finden Sie auf *11.1 Technische Daten zu Steueranschlüssen*.

Einige Klemmen sind für Signale vorgesehen, die optionale Funktionen besitzen, die Sie mit Hilfe der DIP-Schalter verwenden können. Weitere Informationen finden Sie in *6.2.2.1 Auswahl von Anschlussfunktionen über DIP-Schalter*.

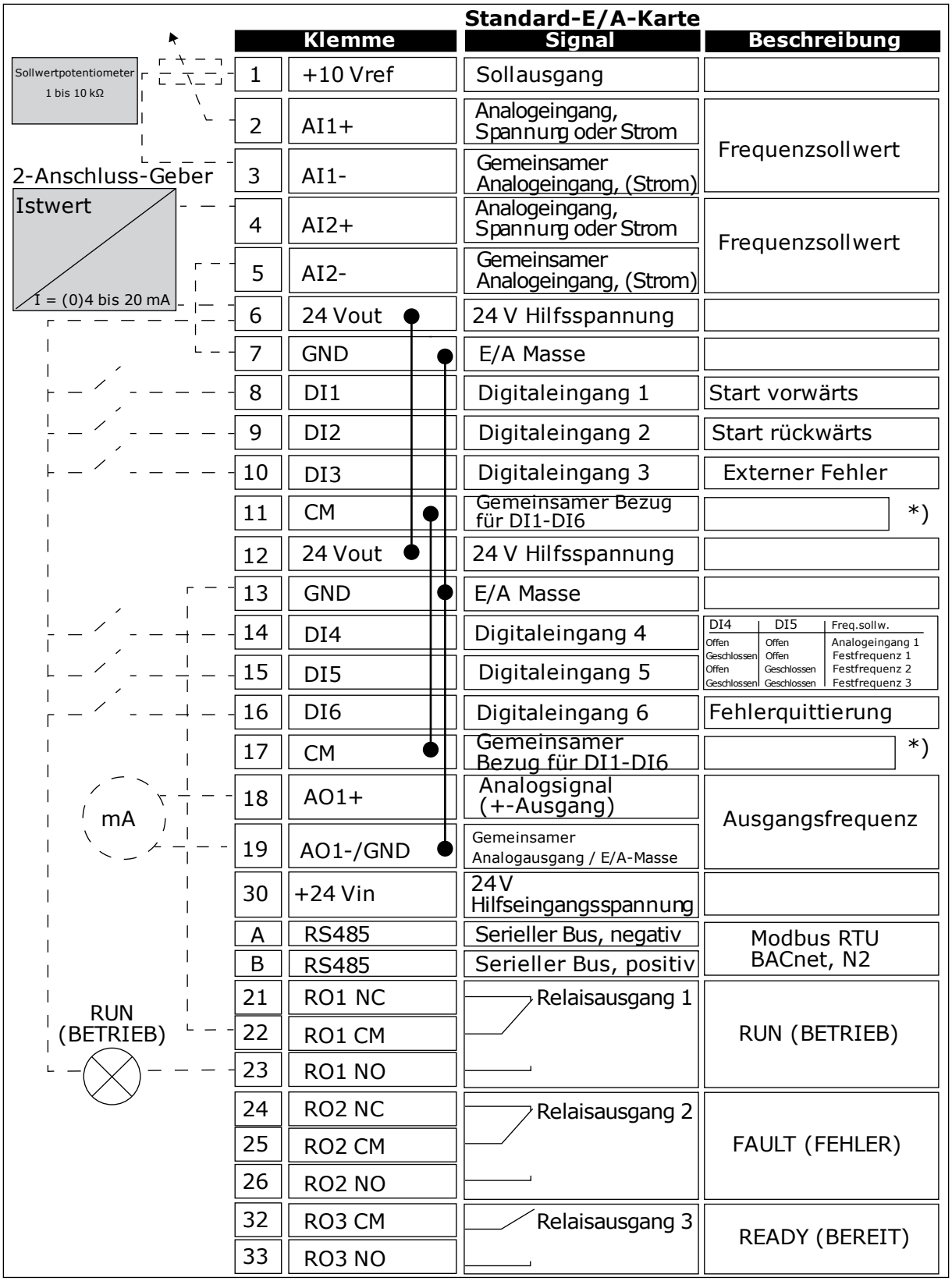


Abb. 39: Signale der Steuerklemmen an der E/A-Standardkarte und ein Anschlussbeispiel. Falls Sie den optionalen Code +SBF4 bestellen, wird der Relaisausgang 3 durch einen Thermistoreingang ersetzt.

* = Die Digitaleingänge können mit einem DIP-Schalter von der Masse isoliert werden. Siehe *6.2.2.2 Isolieren der Digitaleingänge von der Masse*.

Es sind 2 verschiedene Relaiskarten erhältlich.

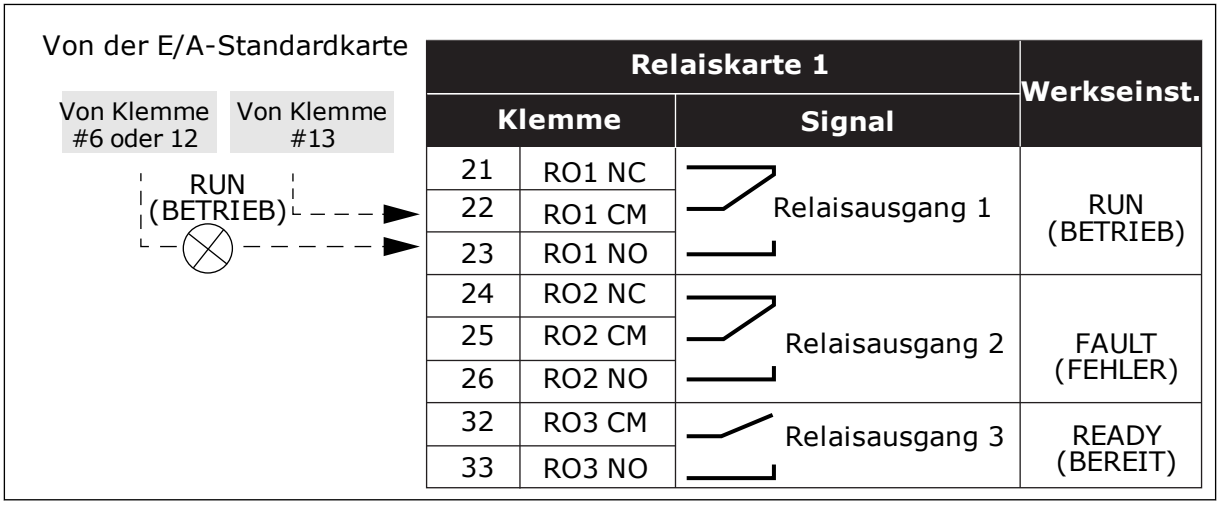


Abb. 40: Standardrelaiskarte (+SBF3)

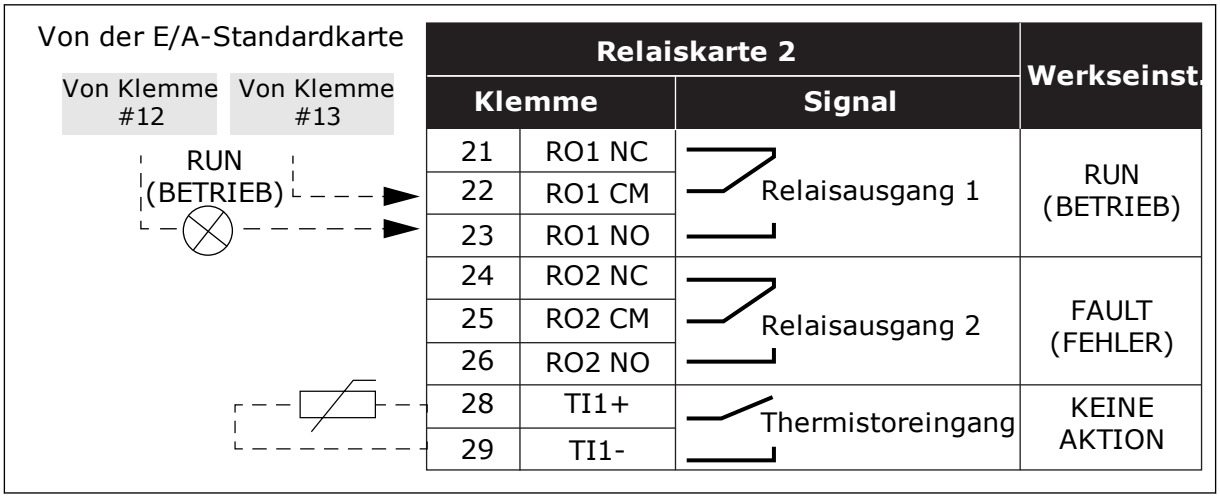


Abb. 41: Optionale Relaiskarte (+SBF4)

HINWEIS!

Die Thermistoreingangsfunktion ist nicht automatisch aktiviert.

Um die Thermistoreingangsfunktion zu nutzen, müssen Sie in der Software den Parameter „Thermistor Fault" (Thermistorfehler) aktivieren. Siehe Applikationshandbuch.

6.2.2.1 Auswahl von Anschlussfunktionen über DIP-Schalter

Mit den DIP-Schaltern können Sie für bestimmte Klemmen 2 Auswahlen vornehmen. Die Schalter haben 2 Positionen: Auf und Ab. Sie sehen die Position der DIP-Schalter sowie mögliche Auswahlen in *Abb. 42*.

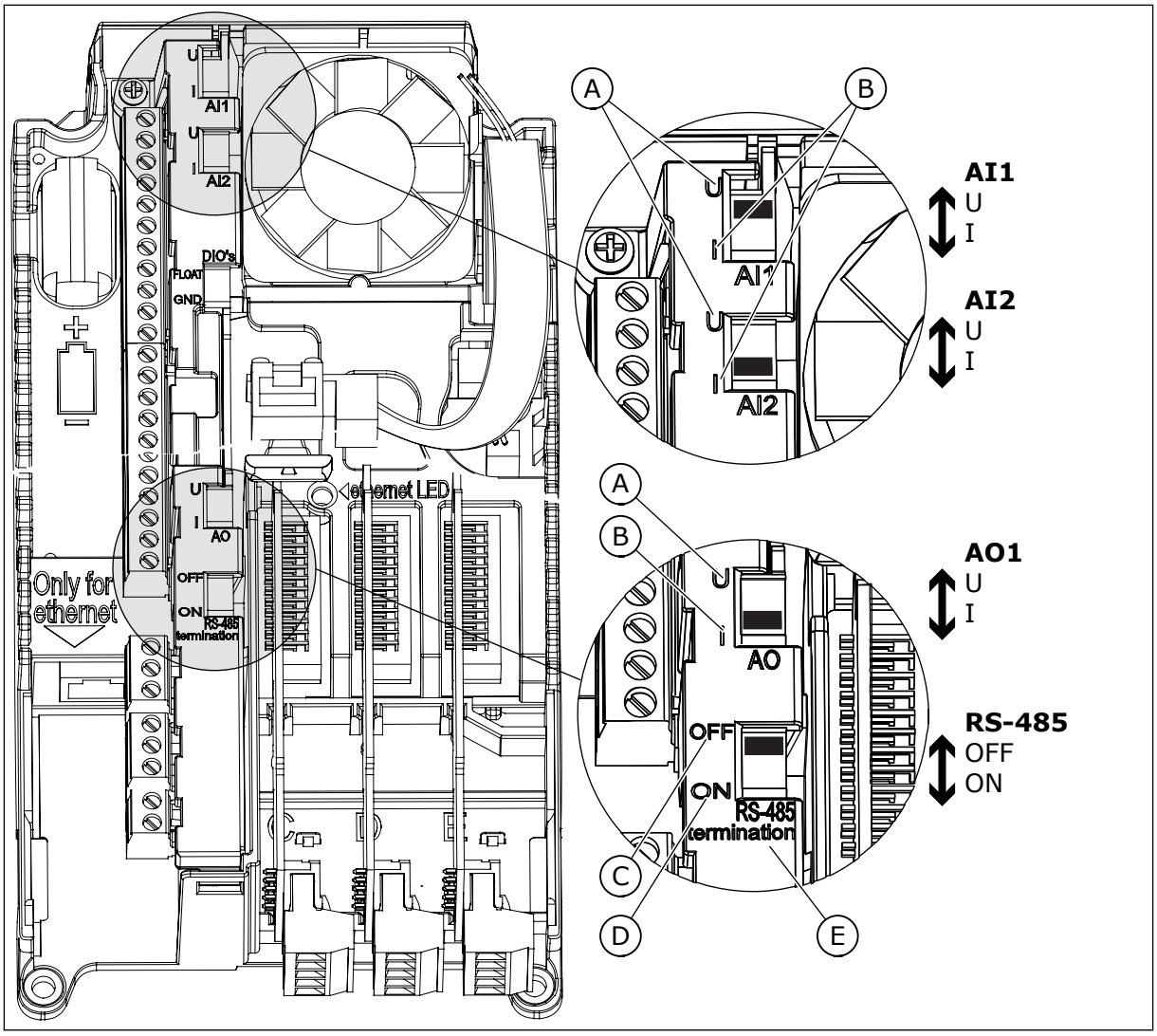


Abb. 42: Auswahlmöglichkeiten mit den DIP-Schaltern

A. Spannungssignal (U), 0-10 V Eingang
B. Stromsignal (I), 0-20 mA Eingang
C. AUS
D. EIN
E. RS-485-Busabschluss

Tabelle 29: Standardpositionen der DIP-Schalter

Der DIP-Schalter	Standardposition
AI1	U
AI2	I
AO1	I
RS485-Busabschluss	AUS

6.2.2.2 Isolieren der Digitaleingänge von der Masse

Es ist möglich, die Digitaleingänge (Klemmen 8 - 10 und 14 - 16) auf der E/A-Standardkarte von der Masse zu isolieren. Dazu ändern Sie die Position eines DIP-Schalters auf der Steuerkarte.

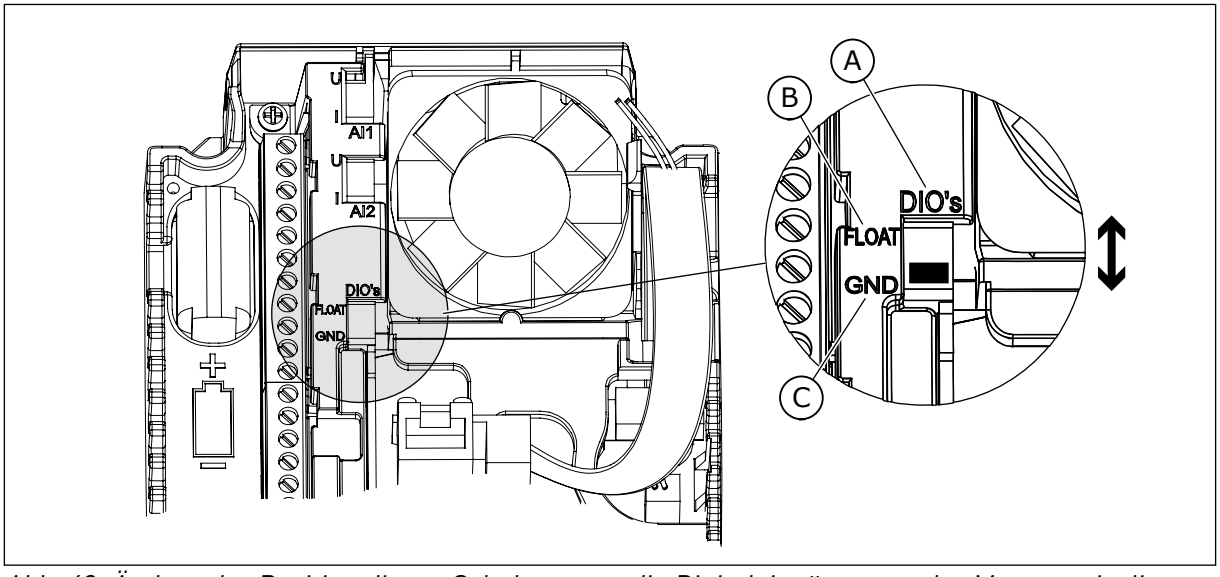


Abb. 43: Ändern der Position dieses Schalters, um die Digitaleingänge von der Masse zu isolieren

A. Digitaleingänge
B. Isoliert
C. An GND angeschlossen (Standard)

6.3 FELDBUSANSCHLÜSSE

Sie können den Umrichter über ein RS485- oder Ethernet-Kabel an den Feldbus anschließen. Wenn Sie ein RS485-Kabel verwenden, schließen Sie es an Klemme A und B der E/A-Standardkarte an. Wenn Sie ein Ethernet-Kabel verwenden, schließen Sie es an die Ethernet-Klemme unter der Abdeckung des Umrichters an.

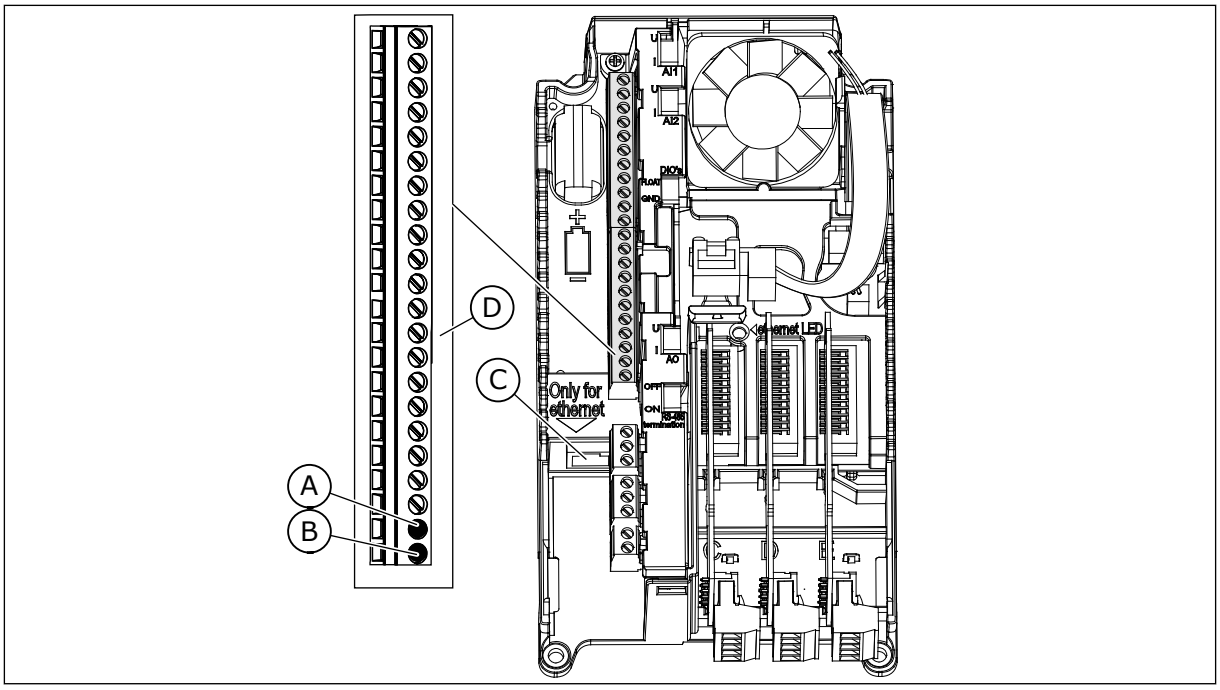


Abb. 44: Ethernet- und RS485-Anschlüsse

A. RS485-Klemme A = Daten –
B. RS485-Klemme B = Daten +
C. Ethernet-Anschluss
D. Steueranschlüsse

6.3.1 UNTER VERWENDUNG DES FELDBUS ÜBER EIN ETHERNET-KABEL

Tabelle 30: Technische Daten zum Ethernetkabel

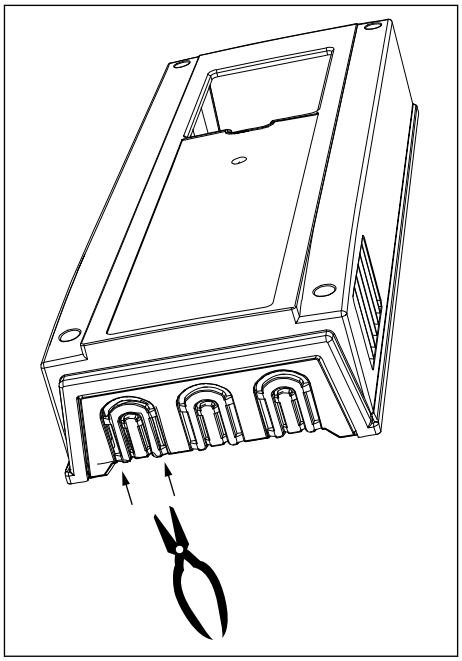
Artikel	Beschreibung
Steckertyp	Ein abgeschirmter RJ45-Stecker, maximale Länge 40 mm
Kabeltyp	CAT5e STP
Kabellänge	Max. 100 m (328 ft)

ETHERNETVERKABELUNG

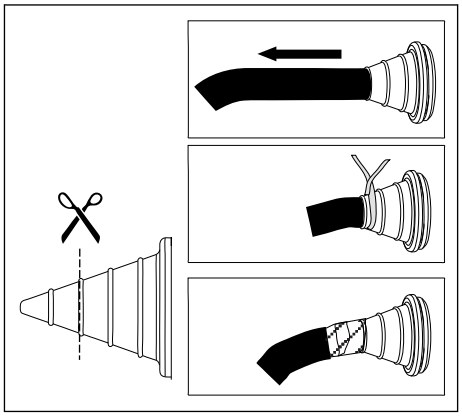
1 Schließen Sie das Ethernet-Kabel an seine Klemme an.

2 In IP21 schneiden Sie die Öffnung auf der Abdeckung des Frequenzumrichters für das Ethernet-Kabel auf.
In IP54 schneiden Sie ein Loch in eine Dichtung und führen das Kabel durch.

a) Falls die Dichtungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um sie zu glätten.
b) Das Loch in der Dichtung darf nicht breiter als Ihr Kabel sein.
c) Ziehen Sie den ersten Teil des Kabels gerade durch die Dichtung, sodass es gerade bleibt. Wenn dies nicht möglich ist, verfestigen Sie die Verbindung mit Isolierband oder einem Kabelbinder.



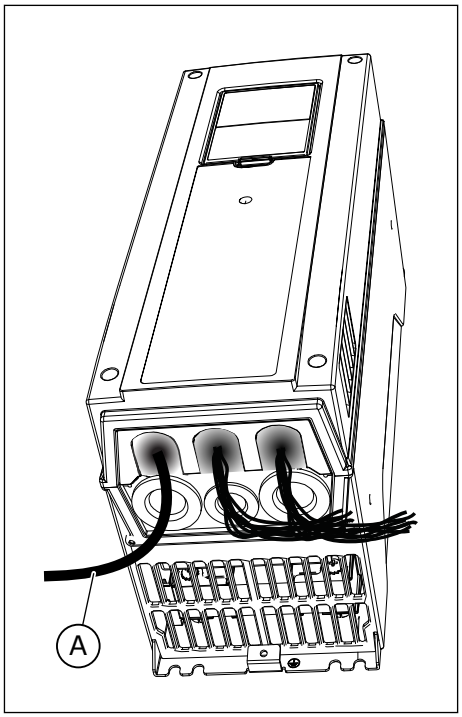
IP21



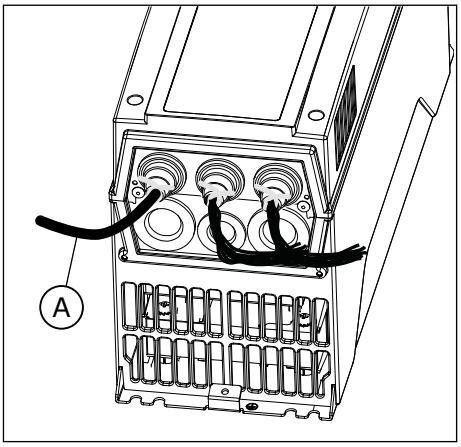
IP54

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3 Bringen Sie die Abdeckung wieder auf dem Umrichter an. Achten Sie darauf, dass zwischen Ethernetkabel und Motorkabel ein Mindestabstand von 30 cm eingehalten werden muss.



A. Ethernetkabel in IP21



A. Ethernetkabel in IP54

Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch des verwendeten Feldbus.

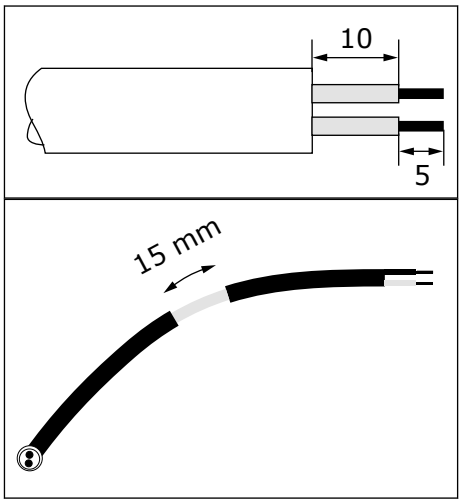
6.3.2 UNTER VERWENDUNG DES FELDBUS ÜBER EIN RS485-KABEL

Tabelle 31: Technische Daten zum RS485-Kabel

Artikel	Beschreibung
Steckertyp	2,5 mm2
Kabeltyp	STP (Shielded Twisted Pair), Typ Belden 9841 oder gleichwertig
Kabellänge	So, dass es zum Feldbus passt. Siehe Feldbus-Handbuch.

RS485-VERKABELUNG

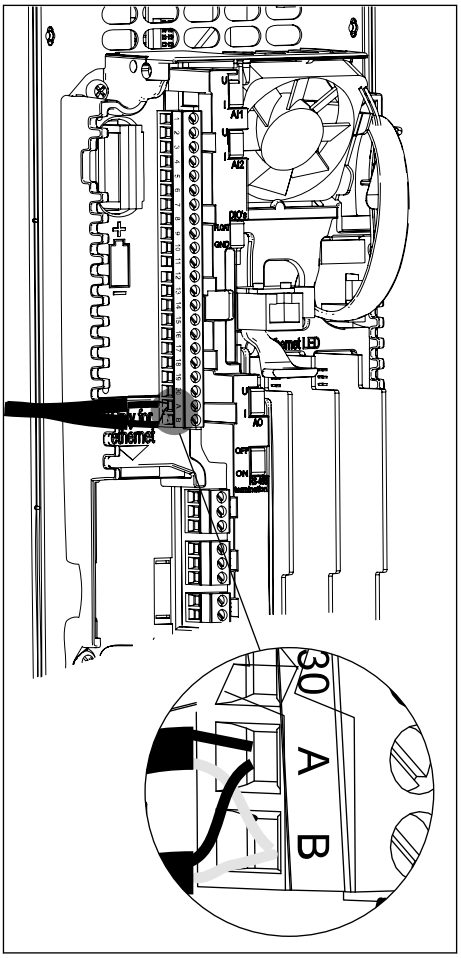
1 Entfernen Sie ca. 15 mm (0,59 in) der grauen Abschirmung des RS485-Kabels. Führen Sie dies für die 2 Feldbuskabel aus.



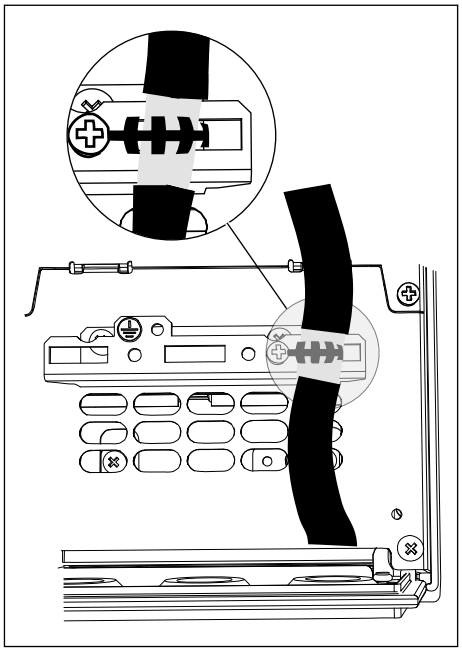
a) Isolieren Sie die Kabel auf ca. 5 mm (0,20 in) Länge ab, um sie in die Klemmen einführen zu können. Lassen Sie nicht mehr als 10 mm (0,39 in) des Kabels aus den Klemmen ragen.
b) Isolieren Sie das Kabel soweit ab, dass Sie es mit der Erdungsklemme für das Steuerkabel am Gestell befestigen können. Die Isolierung darf höchstens auf einer Länge von 15 mm (0,59 in) entfernt werden. Die Aluminium-Kabelabschirmung des kabels darf nicht entfernt werden.

2 Schließen Sie das Kabel an die E/A-Standardkarte des Umrichters in den Klemmen A und B an.

- A = negativ
- B = positiv

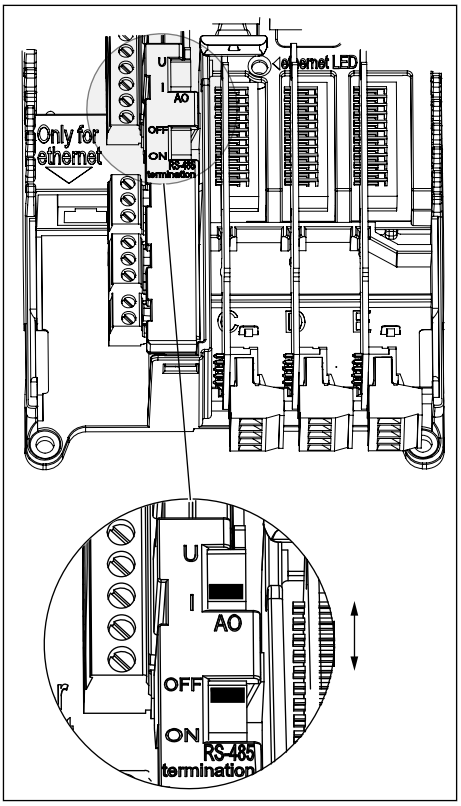


3 Bringen Sie die Abschirmung des Kabels mit einer Erdungsklemme für das Steuerkabel am Rahmen des Umrichters an, um eine Erdungsverbindung einzurichten.

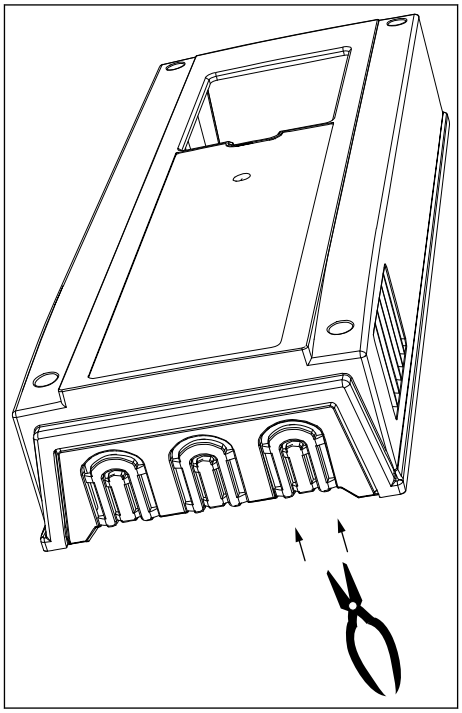


4 Wenn der Umrichter das letzte Gerät am Feldbus ist, muss der Busabschluss eingerichtet werden.

a) Sie finden die DIP-Schalter links an der Steuereinheit des Umrichters.
b) Stellen Sie den DIP-Schalter für den RS485-Busabschluss auf die Position ON (EIN).
c) Die Bias-Funktion ist im Abschlusswiderstand integriert. Der Abschlusswiderstand beträgt 220 Ω.



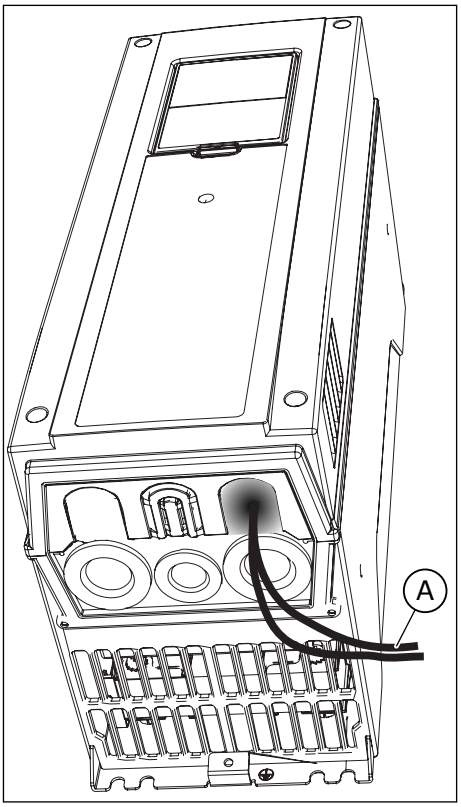
5 Für IP21 schneiden Sie eine Öffnung für das RS485-Kabel in die Abdeckung des Umrichters, es sei denn, Sie haben Öffnungen für andere Kabel geschnitten.



TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

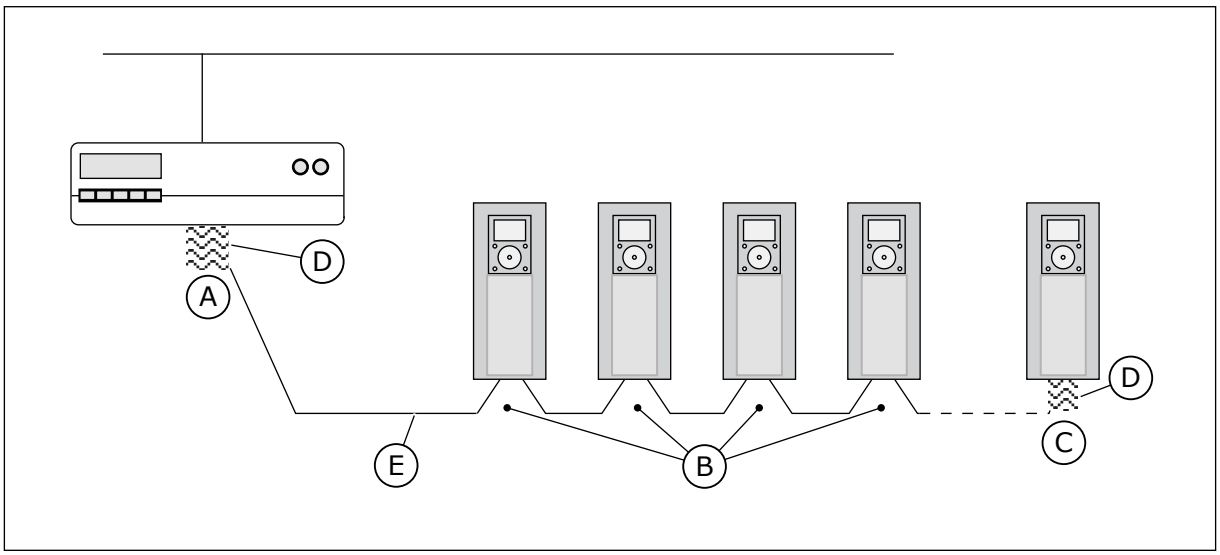
6 Bringen Sie die Abdeckung wieder auf dem Umrichter an. Ziehen Sie die RS485-Kabel auf die Seite.

a) Achten Sie darauf, dass zwischen Ethernetkabel, E/A- und Feldbuskabel und Motorkabel ein Mindestabstand von 30 cm (11,81 in) eingehalten wird.
b) Halten Sie die Feldbuskabel vom Motorkabel getrennt.



A. Feldbuskabel

7 Richten Sie den Busabschluss für das erste und letzte Gerät am Felbusstrang ein. Wir empfehlen, das erste Gerät auf dem Feldbus zum Master-Gerät zu machen.



A. Der Abschluss ist aktiviert
B. Der Abschluss ist deaktiviert
C. Der Abschluss wird mit einem DIP-Schalter aktiviert
D. Busabschluss. Der Widerstand beträgt 220 Ω.

E. Feldbus

HINWEIS!

Wenn Sie auch das letzte Gerät abschalten, besteht kein Busabschluss.

6.4 INSTALLATION VON ZUSATZKARTEN

ACHTUNG!

Installieren, entfernen oder ersetzen Sie keine Zusatzkarten am Umrichter, wenn Spannung anliegt. Dies kann die Karten beschädigen.

Installieren Sie die Zusatzkarten an den Einschüben des Umrichters. Lesen Sie hierzu *Tabelle 32*.

Tabelle 32: Zusatzkartensteckplätze und ihre ordnungsgemäßen Steckplätze

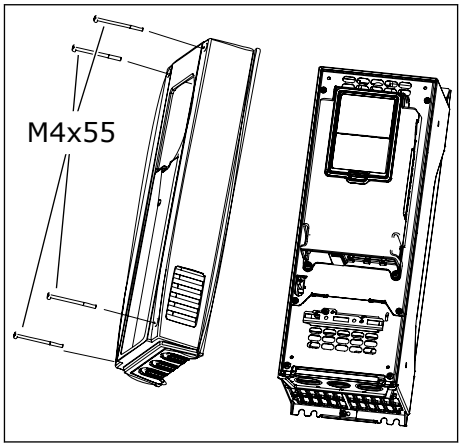
Typ der Zusatzkarte	Beschreibung der Zusatzkarte	Die ordnungsgemäßen Steckplätze
OPTB1	E/A-Erweiterungskarte	C, D, E
OPTB2	Thermistor-Relaiskarte	C, D, E
OPTB4	E/A-Erweiterungskarte	C, D, E
OPTB5	Relaiskarte	C, D, E
OPTB9	E/A-Erweiterungskarte	C, D, E
OPTBF	E/A-Erweiterungskarte	C, D, E
OPTBH	Temperaturmesskarte	C, D, E
OPTBJ	STO-Karte (Safe Torque Off)	E
OPTC4	LonWorks-Feldbuskarte	D, E
OPTE3	Profibus DPV1-Feldbuskarte	D, E
OPTE5	Profibus DPV1-Feldbuskarte (mit einem D-Anschluss)	D, E
OPTE6	CanOpen-Feldbuskarte	D, E
OPTE7	DeviceNet-Feldbuskarte	D, E

INSTALLATIONSVERFAHREN

1 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

WARNUNG!

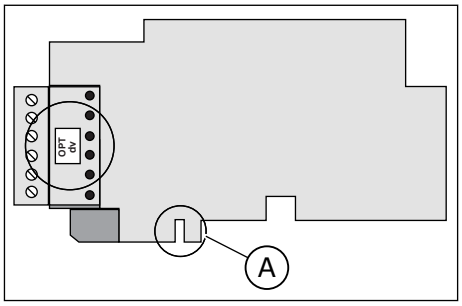
Berühren Sie die Steueranschlüsse nicht. Sie können gefährliche Spannung führen, auch wenn der Umrichter vom Stromnetz getrennt ist.



2 Wenn Sie OPTB oder eine OPTC-Zusatzkarte verwenden, stellen Sie sicher, dass auf dem Aufkleber das Kürzel „dv" (Dual Voltage) aufgedruckt ist. Daran ist erkenntlich, dass die Zusatzkarte und der Umrichter kompatibel sind.

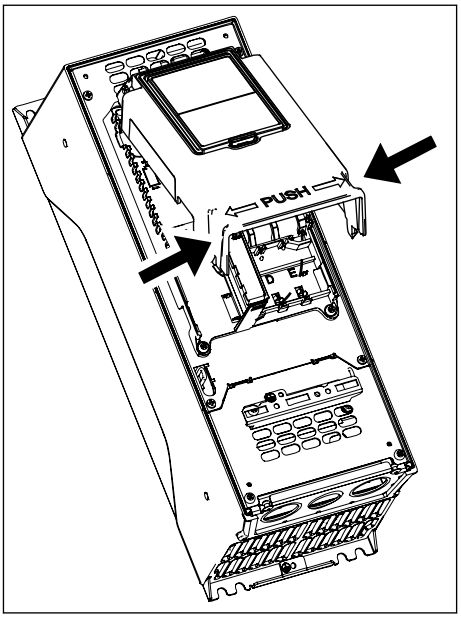
HINWEIS!

Es ist nicht möglich, Zusatzkarten zu installieren, die nicht mit dem Umrichter kompatibel sind.



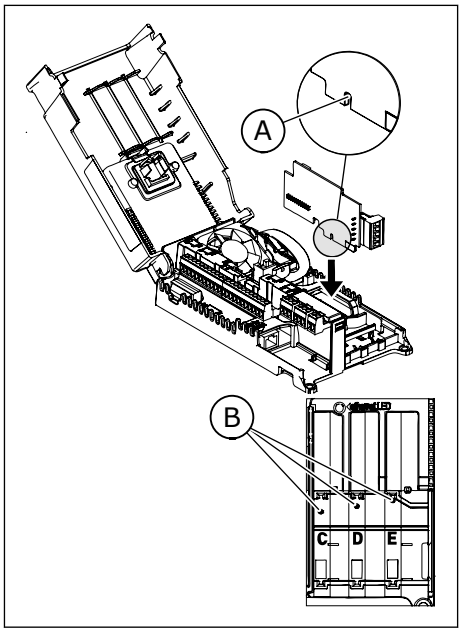
A. Steckplatzkodierung

3 Um Zugriff auf die Einschübe für die Zusatzkarten zu erhalten, öffnen Sie die Abdeckung der Steuereinheit.



4 Installieren Sie die Zusatzkarte im richtigen Steckplatz: C, D oder E. Siehe *Tabelle 32*.

a) Die Zusatzkarte hat eine Steckplatzcodierung, deshalb ist es nicht möglich, eine Zusatzkarte in einem falschen Steckplatz zu installieren.



A. Steckplatzkodierung
B. Steckplätze für Optionskarten

5 Schließen Sie die Abdeckung der Steuereinheit. Bringen Sie die Abdeckung wieder auf dem Frequenzumrichter an.

6.5 EINBAU EINER BATTERIE FÜR DIE ECHTZEITUHR (RTC, REAL TIME CLOCK)

Um die Echtzeituhr (RCT) nutzen zu können, müssen Sie eine Batterie in den Umrichter einbauen.

1 Verwenden Sie eine ½ AA-Batterie mit 3,6 V und einer Kapazität von 1000 – 1200 mAh. Beispielsweise können Sie eine Panasonic BR-1/2 AA oder eine Vitzrocell SB-AA02 verwenden.
2 Bauen Sie die Batterie auf der linken Seite der Steuerkarte ein. Siehe *Abb. 38 Komponenten der Steuereinheit*.

Die Batterie hält mindestens 10 Jahre. Weitere Informationen zu den Funktionen der Echtzeituhr finden Sie im Applikationshandbuch.

6.6 GALVANISCHE TRENNUNG

Die Steueranschlüsse sind vom Stromnetz isoliert. Die GND-Klemmen sind dauerhaft an die E/A-Masse angeschlossen.

Die Digitaleingänge der E/A-Standardkarte sind galvanisch von der E/A-Masse getrennt. Um die Digitaleingänge zu isolieren, verwenden Sie den DIP-Schalter mit den Positionen FLOAT und GND.

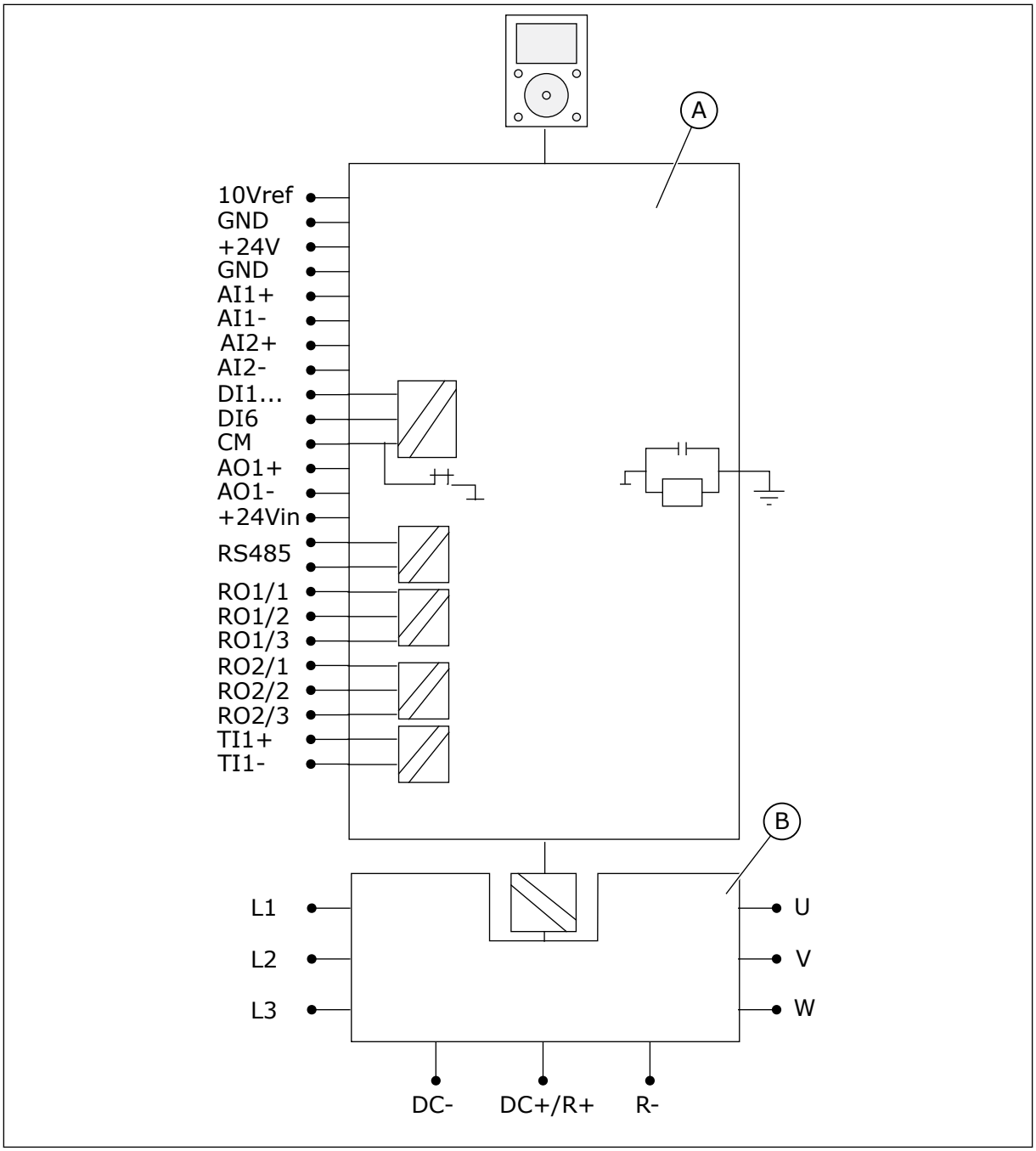


Abb. 45: Galvanische Trennung

A. Steuereinheit

B. Leistungseinheit

7 ANWEISUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME SOWIE ZUSÄTZLICHE ANWEISUNGEN

7.1 SICHERHEIT BEI DER INBETRIEBNAHME

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen, lesen Sie diese Warnhinweise.

WARNUNG!

Berühren Sie die internen Bauteile und die Karten des Umrichters nicht, wenn der Umrichter an das Stromnetz angeschlossen ist. Diese Bauteile sind stromführend. Eine Berührung dieser Spannung ist sehr gefährlich. Die galvanisch getrennten Steueranschlüsse sind nicht stromführend.

WARNUNG!

Berühren Sie die Motorkabelklemmen U, V und W, die Anschlussklemmen für den Bremswiderstand und die Gleichstromklemmen nicht, wenn der Umrichter an das Stromnetz angeschlossen ist. Diese Klemmen sind stromführend, wenn der Umrichter an das Stromnetz angeschlossen ist, auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist.

WARNUNG!

Führen Sie keine Installationsarbeiten aus, solange der Umrichter an das Stromnetz angeschlossen ist. Es liegt eine gefährliche Spannung vor.

WARNUNG!

Um Arbeiten an den Anschlüssen des Umrichters auszuführen, trennen Sie den Umrichter vom Stromnetz. Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie die Abdeckung des Umrichters öffnen. Anschließend überzeugen Sie sich unter Verwendung eines Messgeräts, dass keine Spannung anliegt. Die Anschlüsse des Umrichters sind noch 5 Minuten lang stromführend, nachdem der Umrichter vom Stromnetz getrennt wurde.

WARNUNG!

Stellen Sie sicher, dass keine Spannung anliegt, bevor Sie elektrische Arbeiten ausführen.

WARNUNG!

Berühren Sie die Steueranschlüsse nicht. Sie können gefährliche Spannung führen, auch wenn der Umrichter vom Stromnetz getrennt ist.

WARNUNG!

Stellen Sie vor dem Anschluss des Umrichters an die Stromversorgung sicher, dass die Abdeckung und die Kabelabdeckung des Umrichters geschlossen sind. Die Anschlüsse des Frequenzumrichters sind stromführend, wenn der Umrichter an das Netzwerk angeschlossen ist.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

7.2 INBETRIEBNAHME DES UMRICHTERS

Lesen Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln *2 Sicherheit* und *7.1 Sicherheit bei der Inbetriebnahme* und halten Sie sie ein.

Nach der Installation:

- Stellen Sie sicher, dass der Motor ordnungsgemäß angeschlossen ist.
- Sicherstellen, dass die Motoranschlussklemmen nicht an das Stromnetz angeschlossen sind.
- Sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor müssen geerdet sein.
- Stellen Sie sicher, dass Stromkabel, Bremskabel und Motorkabel korrekt ausgewählt wurden (siehe Kapitel *5.3 Kabelgrößen und -auswahl*).
- Die Steuerkabel müssen sich so weit wie möglich von den Netzkabeln entfernt befinden. Siehe Kapitel *5.6 Kabelinstallation*.
- Stellen Sie sicher, dass die Abschirmungen der geschirmten Kabel an eine Erdungsklemme angeschlossen sind, gekennzeichnet mit ⏚ .
- Überprüfen Sie die Anzugsmomente aller Anschlussklemmen.
- Sicherstellen, dass keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel die elektrischen Bauteile des Umrichters nicht berühren.
- Stellen Sie sicher, dass die gemeinsamen Eingänge der Digitaleingangsgruppen an +24 V oder GND des Steueranschlusses oder an die externe Spannungsquelle angeschlossen sind.
- Überprüfen Sie Qualität und Menge der Kühlluft. Siehe Kapitel *4.6 Kühlung* und *Tabelle 14 Erforderliche Menge an Kühlluft*.
- Stellen Sie sicher, dass an den inneren Oberflächen des Frequenzumrichters keine Kondensation vorliegt.
- Stellen Sie sicher, dass am Installationsplatz keine unerwünschten Gegenstände vorhanden sind.
- Bevor Sie den Umrichter an das Stromnetz anschließen, überprüfen Sie die Installation sowie den Zustand aller Sicherungen und anderer Schutzvorrichtungen.

7.3 BETRIEB DES MOTORS

7.3.1 PRÜFUNGEN VOR DEM STARTEN DES MOTORS

Bevor Sie den Motor starten, führen Sie diese Prüfungen durch.

- Stellen Sie sicher, dass sich alle START- und STOP-Schalter, die an die Steueranschlüsse angeschlossenen sind, in STOP-Position befinden.
- Stellen Sie sicher, dass Sie den Motor sicher starten können.
- Aktivieren Sie den Anlaufassistenten. Lesen Sie das Applikationshandbuch für Ihren Frequenzumrichter.
- Legen Sie den maximalen Frequenzsollwert fest (d. h. die maximale Motordrehzahl), der mit dem Motor und dem an den Motor angeschlossenen Gerät übereinstimmt.

7.4 MESSUNG VON KABEL- UND MOTORISOLATION

Führen Sie diese Überprüfungen gegebenenfalls durch.

Isolationsprüfungen des Motorkabels

1. Trennen Sie das Motorkabel von den Anschlussklemmen U, V und W und vom Motor.
2. Messen Sie den Isolationswiderstand des Motorkabels zwischen den Phasenleitern 1 und 2, zwischen den Phasenleitern 1 und 3 und zwischen den Phasenleitern 2 und 3.
3. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Phasenleitern und dem Erdungsleiter.
4. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20°C (68 °F) > 1 MΩ sein.

Isolationsprüfungen des Stromkabels

1. Trennen Sie das Stromversorgungskabel von den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 und von der Stromversorgung.
2. Messen Sie den Isolationswiderstand des Stromkabels zwischen den Phasenleitern 1 und 2, zwischen den Phasenleitern 1 und 3 und zwischen den Phasenleitern 2 und 3.
3. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Phasenleitern und dem Erdungsleiter.
4. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20°C (68 °F) > 1 MΩ sein.

Isolationsprüfungen des Motors

1. Trennen Sie das Motorkabel vom Motor.
2. Öffnen Sie die Überbrückungsanschlüsse im Motoranschlusskasten.
3. Messen Sie den Isolationswiderstand der einzelnen Motorwicklungen. Die Messspannung muss gleich der Nennspannung des Motors oder höher sein, darf aber nicht höher als 1000 V sein.
4. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20°C (68 °F) > 1 MΩ sein.
5. Halten Sie die Anweisungen des Motorherstellers ein.

7.5 INSTALLATION IN MARINEN ANWENDUNGEN

Bei der Installation des Frequenzumrichters in marinen Anwendungen lesen Sie bitte das Dokument „Marine Installation Guide“.

7.6 INSTALLATION IN EINEM IT-SYSTEM

Wenn Ihre Stromversorgung impedanzgeerdet ist (IT), muss der Frequenzumrichter die EMV-Schutzklasse C4 aufweisen. Wenn Ihr Umrichter die EMV-Schutzklasse C2 oder C3 hat, muss diese auf C4 geändert werden. Dazu entfernen Sie die EMV-Steckbrücken. Bei Produkten für 600 und 690 V, die für eine C4-Installation im IT-Netzwerk konfiguriert sind, ist die maximale Schaltfrequenz in der Werkseinstellung auf 2 kHz begrenzt.

WARNUNG!

Führen Sie keine Änderungen am Frequenzumrichter durch, solange dieser an das Stromnetz angeschlossen ist. Die Bauteile des Frequenzumrichters sind stromführend, wenn der Umrichter an das Netzwerk angeschlossen ist.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

ACHTUNG!

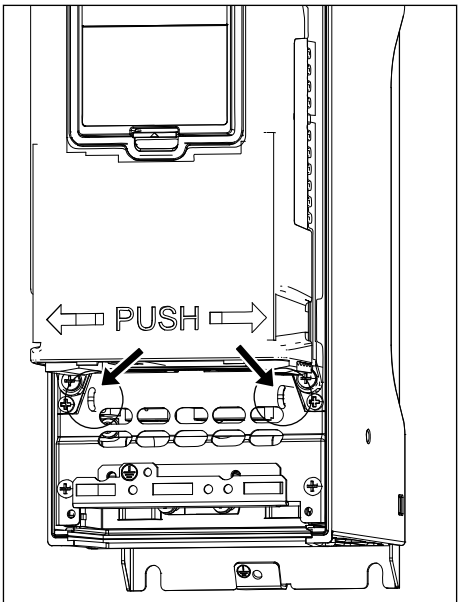
Bevor Sie den Frequenzumrichter an das Stromnetz anschließen, stellen Sie sicher, dass er die richtige EMV-Klasse aufweist. Eine falsche EMV-Klasse kann den Umrichter beschädigen.

7.6.1 DIE EMC-STECKBRÜCKE IN MR4, MR5 UND MR6

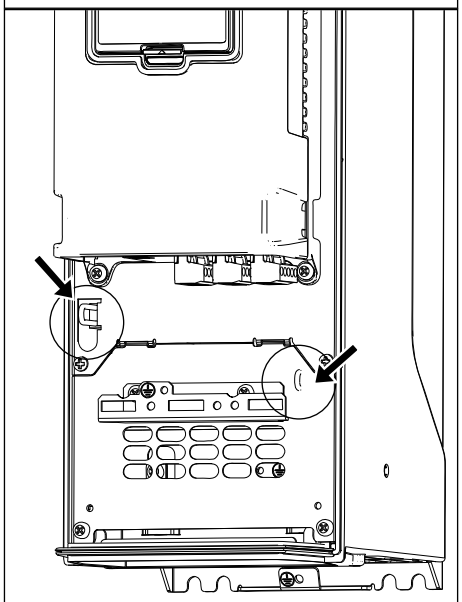
Ändern Sie die EMV-Schutzklasse des Frequenzumrichters auf C4.

1 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.
2 Um bei den Baugrößen MR4 und MR5 die EMV-Steckbrücken zu finden, entfernen Sie die Kabelabdeckung.

3 Suchen Sie die EMV-Steckbrücken, die die HF-Entstörfilter an die Erdung anschließen.

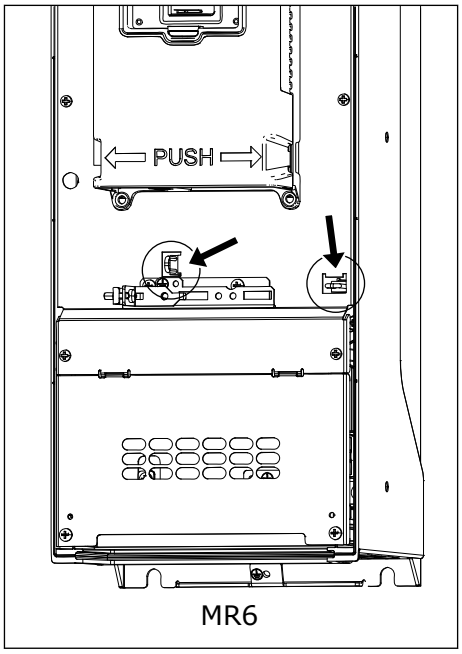


MR4

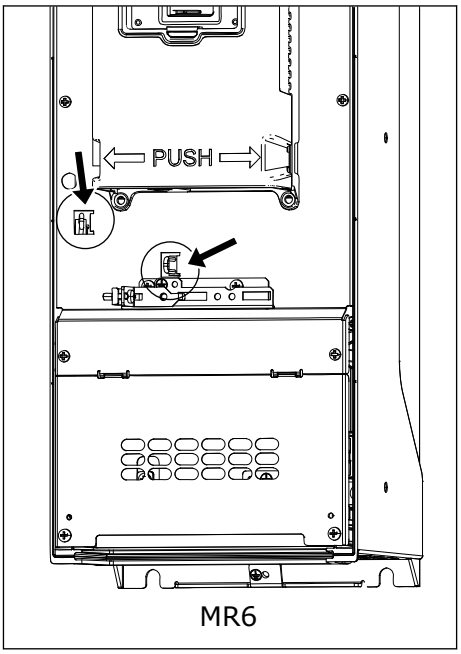


MR5

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

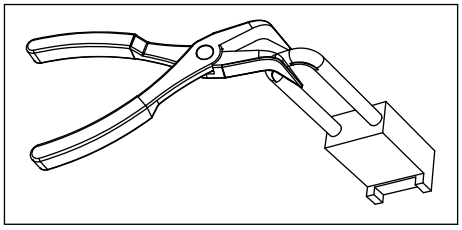


200-500 V

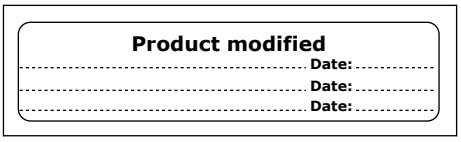


600/690 V

4 Um die HF-Entstörfilter von der Erdung zu trennen, entfernen Sie die EMV-Steckbrücken. Ziehen Sie die EMV-Steckbrücke mit dem Werkzeug heraus.



5 Nach der Änderung schreiben Sie die Information „Die EMV-Klasse wurde geändert" auf den Aufkleber für die Angabe der Produktänderungen. Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschilds am Umrichter an.



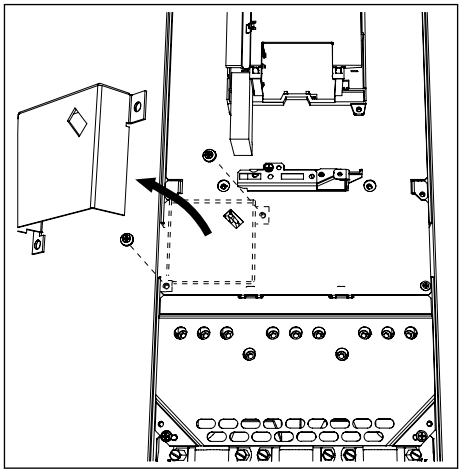
7.6.2 EMV-STECKBRÜCKE IN MR7

Ändern Sie die EMV-Schutzklasse des Frequenzumrichters auf C4.

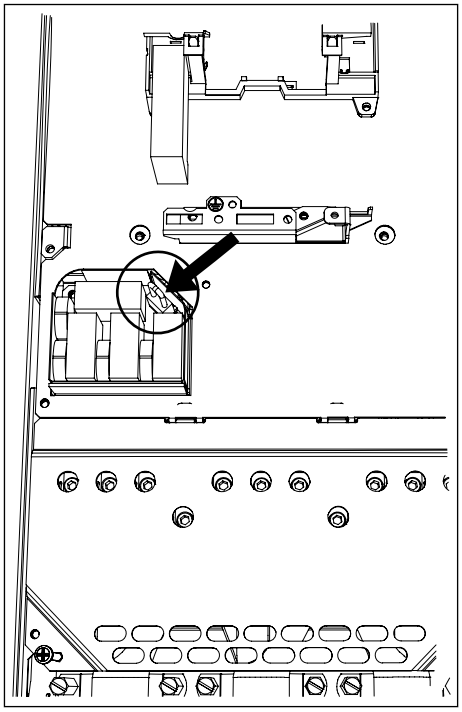
LAGE DER EMV-STECKBRÜCKEN, 200-500 V

1 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

2 Suchen Sie den EMV-Kasten. Um Zugriff auf die EMV-Steckbrücke zu erhalten, entfernen Sie die Abdeckung des EMV-Kastens.

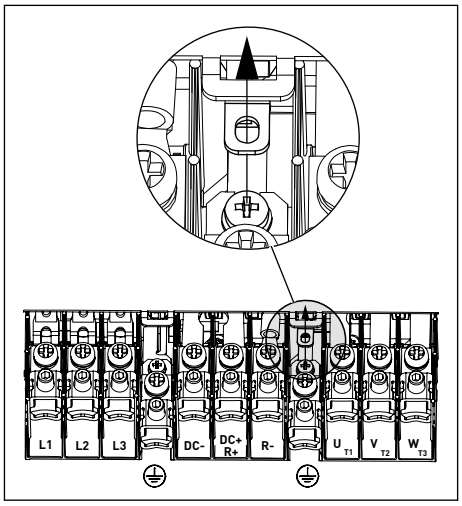


3 Entfernen Sie die EMV-Steckbrücke. Bringen Sie die Abdeckung des EMV-Kastens wieder an.

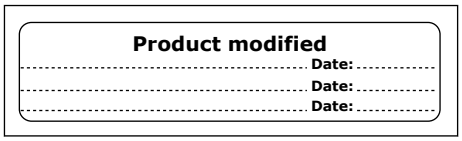


TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4 Suchen Sie die DC-Erdsammelanschlüsse zwischen den Klemmen R- und U. Um die Sammelschiene vom Rahmen zu entfernen, entfernen Sie die M4-Schraube.

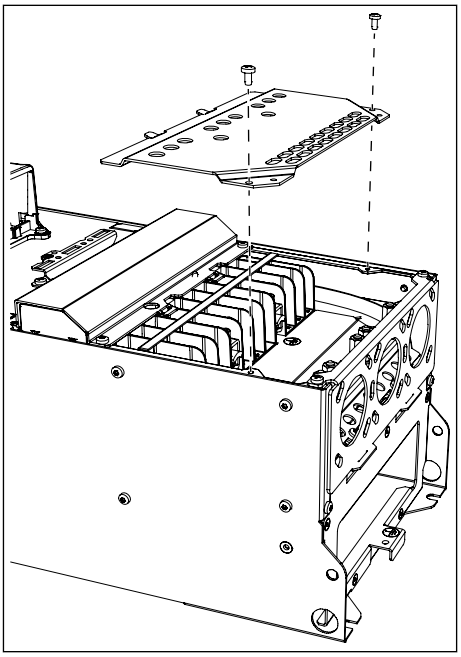


5 Nach der Änderung schreiben Sie die Information „Die EMV-Klasse wurde geändert" auf den Aufkleber für die Angabe der Produktänderungen. Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschilds am Umrichter an.

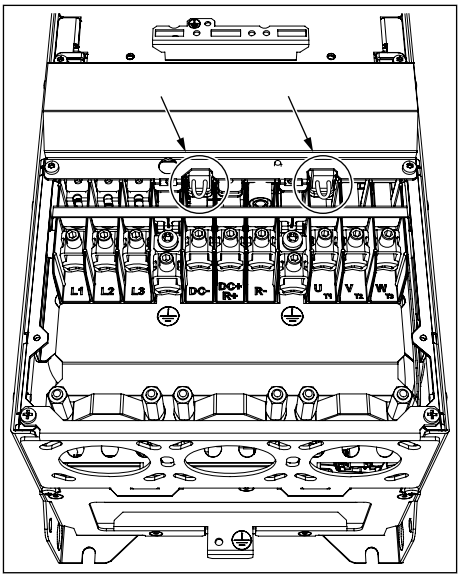


LAGE DER EMV-STECKBRÜCKEN, 600/690 V

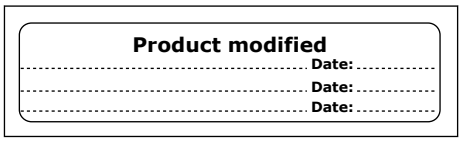
1 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.
2 Entfernen Sie die Anschlussabdeckung.



3 Entfernen Sie die EMV-Steckbrücke.



4 Nach der Änderung schreiben Sie die Information „Die EMV-Klasse wurde geändert" auf den Aufkleber für die Angabe der Produktänderungen. Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschilds am Umrichter an.

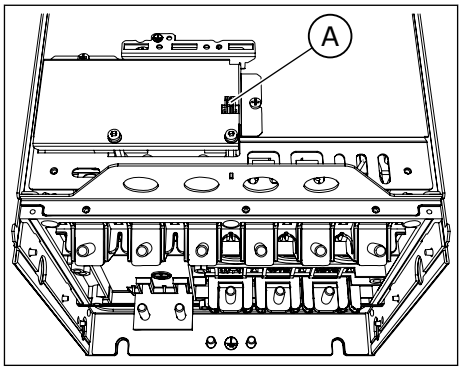


7.6.3 EMV-STECKBRÜCKE IN MR8

Ändern Sie die EMV-Schutzklasse des Frequenzumrichters auf C4.

1 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

2 Suchen Sie den EMV-Kasten. Um Zugriff auf die EMV-Steckbrücke zu erhalten, entfernen Sie die Abdeckung des EMV-Kastens.

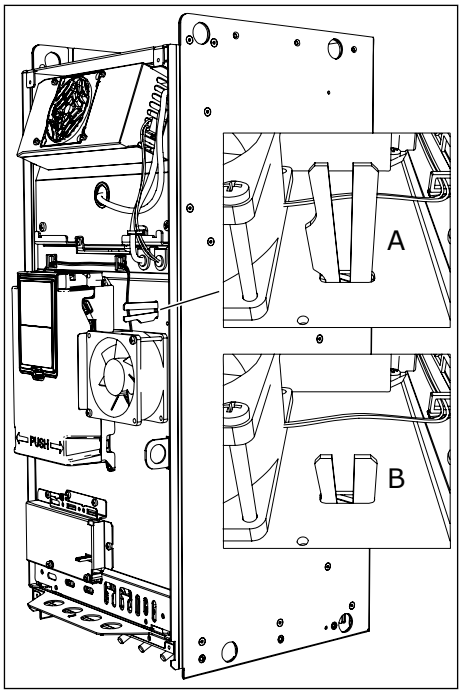


A. EMV-Steckbrücke

3 Entfernen Sie die EMV-Steckbrücke. Bringen Sie die Abdeckung des EMV-Kastens wieder an.

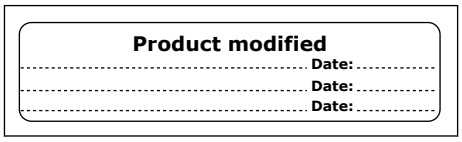
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4 Suchen Sie den Erdungsstab und drücken Sie ihn nach unten.



A. Erdungsstab ist oben
B. Erdungsstab ist unten (Klasse C4)

5 Nach der Änderung schreiben Sie die Information „Die EMV-Klasse wurde geändert" auf den Aufkleber für die Angabe der Produktänderungen. Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschilds am Umrichter an.



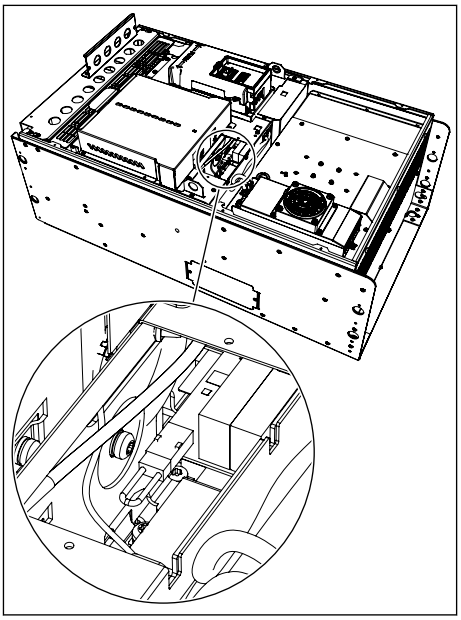
7.6.4 EMV-STECKBRÜCKE IN MR9

Um eine Änderung am EMV-Schutz des Frequenzumrichters vorzunehmen, müssen Sie die erforderlichen EMV-Steckbrücken finden. Um die EMV-Klasse von C2 oder C3 (in 690 V) auf C4 zu ändern, entfernen Sie die EMV-Steckbrücken. Um die EMV-Klasse von C4 auf C2 oder C3 zu ändern, bringen Sie die EMV-Steckbrücken an. Nicht eingesetzte EMV-Steckbrücken finden Sie in der Zubehörtasche.

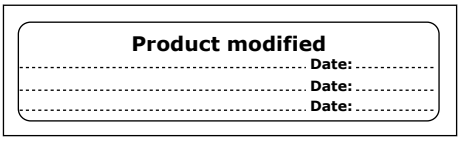
WIE SIE DIE EMV-STECKBRÜCKE 1 FINDEN

1 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.
2 Entfernen Sie die Abdeckung des Lüfters.
3 Entfernen Sie bei IP54 auch die Abdeckung des Lüfters.

4 Suchen Sie die Position der Steckbrücke hinter dem Lüfter.



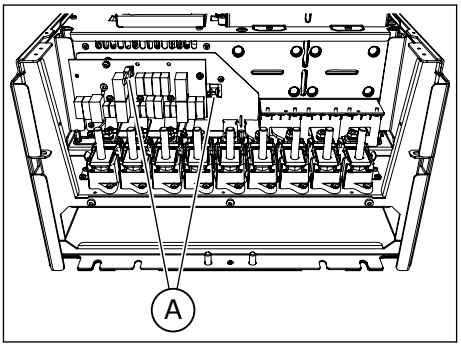
5 Wenn Sie die EMV-Klasse ändern, schreiben Sie die Information „Die EMV-Klasse wurde geändert" auf den Aufkleber für die Angabe der Produktänderungen. Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschilds am Umrichter an.



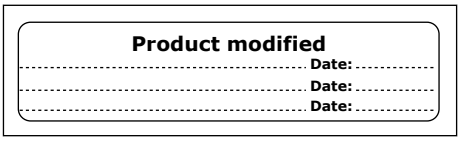
LAGE DER EMV-STECKBRÜCKEN 2 UND 3 (NUR 200-500 V)

1 Entfernen Sie die Abdeckung des Erweiterungskastens, die Kontaktabschirmung sowie die E/A-Platte mit der E/A-Dichtungsplatte.

2 Suchen Sie die beiden EMV-Steckbrücken auf der EMV-Karte. Sie befinden sich nicht nebeneinander.



3 Wenn Sie die EMV-Klasse ändern, schreiben Sie die Information „Die EMV-Klasse wurde geändert" auf den Aufkleber für die Angabe der Produktänderungen. Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschilds am Umrichter an.



TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

7.7 WARTUNG

Um sicherzustellen, dass der Umrichter ordnungsgemäß arbeitet und eine lange Lebensdauer erreicht, empfehlen wir Ihnen regelmäßige Wartungen. In der Tabelle sind die Wartungsintervalle angegeben.

Es ist nicht erforderlich, die Hauptkondensatoren des Umrichters auszutauschen, weil es sich dabei um Dünnfilmkondensatoren handelt.

Tabelle 33: Wartungsintervalle und -aufgaben

Wartungsintervall	Wartungsaufgabe
Regelmäßig	Überprüfen Sie die Anzugsmomente der Anschlussklemmen. Prüfen Sie die Filter.
6 – 24 Monate (das Intervall unterscheidet sich abhängig von der jeweiligen Umgebung).	Überprüfen Sie die Netzsteueranschlüsse, die Motorkabelanschüsse und die Steueranschlüsse. Stellen Sie sicher, dass der Kühlungslüfter ordnungsgemäß funktioniert. Stellen Sie sicher, dass an den Klemmen, den Sammelschienen und an anderen Oberflächen keine Kondensation vorliegt. Prüfen Sie die Türfilter, sofern das Gerät in einem Schrank installiert ist.
24 Monate (das Intervall unterscheidet sich abhängig von der jeweiligen Umgebung).	Reinigen Sie den Kühlkörper und den Kühltunnel.
3 – 6 Jahre	Bei IP54 tauschen Sie den internen Lüfter aus.
6 – 10 Jahre	Wechseln Sie den Hauptlüfter.
10 Jahre	Tauschen Sie die Batterie für die Echtzeituhr (RTC) aus.

8 TECHNISCHE DATEN, VACON® 100

8.1 NENNLEISTUNG DES FREQUENZUMRICHTERS

8.1.1 NETZSPANNUNG 208 BIS 240 V

Tabelle 34: Nennleistung des Vacon® 100 für die Netzspannung 208 – 240 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit							Motorwellenleistung			
		Niedrig *			Hoch *			Max. Strom I_s 2 s	230-V-Netz		230-V-Netz	
		Dauerstrom IL [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	Dauerstrom IH [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	50 % Überlaststrom [A]		10 % Überlast 40 °C [kW]	50 % Überlast 50 °C [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]	50 % Überlast 50 °C [hp]
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	2.6	2.4	3.9	5.2	0.55	0.37	0.75	0.5
	0004	4.8	4.2	5.3	3.7	3.2	5.6	7.4	0.75	0.55	1.0	0.75
	0007	6.6	6.0	7.3	4.8	4.5	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1.0
	0008	8.0	7.2	8.8	6.6	6.0	9.9	13.2	1.5	1.1	2.0	1.5
	0011	11.0	9.7	12.1	8.0	7.2	12.0	16.0	2.2	1.5	3.0	2.0
	0012	12.5	10.9	13.8	9.6	8.6	16.5	19.6	3.0	2.2	4.0	3.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	12.5	11.5	18.8	25.0	4.0	3.0	5.0	4.0
	0024	24.0	21.7	26.4	18.0	16.1	27.0	36.0	5.5	4.0	7.5	5.0
	0031	31.0	27.7	34.1	25.0	22.5	37.5	46.0	7.5	5.5	10.0	7.5
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	31.0	28.5	46.5	62.0	11.0	7.5	15.0	10.0
	0062	62.0	57.0	68.2	48.0	44.2	72.0	96.0	15.0	11.0	20.0	15.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	62.0	57.0	93.0	124.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0088	88.0	82.1	96.8	75.0	70.0	112.5	150.0	22.0	18.5	30.0	25.0
	0105	105.0	99.0	115.5	88.0	82.1	132.0	176.0	30.0	22.0	40.0	30.0
MR8	0140	140.0	135.1	154.0	114.0	109.0	171.0	210.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0170	170.0	162.0	187.0	140.0	133.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0205	205.0	200.0	225.5	170.0	163.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75.0	60.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	211.0	210.0	316.5	410.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0310	310.0	301.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	90.0	75.0	125.0	100.0

* = Siehe Kapitel *8.1.5 Überlastkapazität*.

HINWEIS!

Die für die angegebenen Umgebungstemperaturen angegebenen Ströme (siehe Kapitel *8.2 Technische Daten des Vacon® 100*) werden nur erzielt, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner der Werkseinstellung ist.

Wenn Ihr Prozess eine wechselnde Belastung umfasst, wie beispielsweise bei Aufzügen oder Winden, wenden Sie sich an den Hersteller, um Informationen über die Auslegung zu erhalten.

8.1.2 NETZSPANNUNG 380 BIS 500 V

Tabelle 35: Nennleistung des Vacon® 100 für die Netzspannung 380 – 500 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit							Motorwellenleistung			
		Niedrig *			Hoch *			Max. Strom I_S 2 s	400-V-Netz		480-V-Netz	
		Dauerstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	Dauerstrom I_H [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	50 % Überlaststrom [A]		10 % Überlast 40 °C [kW]	50 % Überlast 50 °C [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]	50 % Überlast 50 °C [hp]
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	2.6	2.8	3.9	5.2	1.1	0.75	1.5	1.0
	0004	4.8	4.6	5.3	3.4	3.4	5.1	6.8	1.5	1.1	2.0	1.5
	0005	5.6	5.4	6.2	4.3	4.2	6.5	8.6	2.2	1.5	3.0	2.0
	0008	8.0	8.1	8.8	5.6	6.0	8.4	11.2	3.0	2.2	4.0	3.0
	0009	9.6	9.3	10.6	8.0	8.1	12.0	16.0	4.0	3.0	5.0	4.0
	0012	12.0	11.3	13.2	9.6	9.3	14.4	19.2	5.5	4.0	7.5	5.0
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	12.0	12.4	18.0	24.0	7.5	5.5	10.0	7.5
	0023	23.0	21.3	25.3	16.0	15.4	24.0	32.0	11.0	7.5	15.0	10.0
	0031	31.0	28.4	34.1	23.0	21.6	34.5	46.0	15.0	11.0	20.0	15.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	31.0	30.5	46.5	62.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0046	46.0	43.6	50.6	38.0	36.7	57.0	76.0	22.0	18.5	30.0	25.0
	0061	61.0	58.2	67.1	46.0	45.6	69.0	92.0	30.0	22.0	40.0	30.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	61.0	58.2	91.5	122.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0087	87.0	85.3	95.7	72.0	72.0	108.0	144.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0105	105.0	100.6	115.5	87.0	85.3	130.5	174.0	55.0	45.0	75.0	60.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	105.0	109.0	157.5	210.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0170	170.0	166.5	187.0	140.0	139.4	210.0	280.0	90.0	75.0	125.0	100.0
	0205	205.0	199.6	225.5	170.0	166.5	255.0	340.0	110.0	90.0	150.0	125.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	205.0	204.0	307.5	410.0	132.0	110.0	200.0	150.0
	0310	310.0	303.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	160.0	132.0	250.0	200.0

* = Siehe Kapitel *8.1.5 Überlastkapazität*.

HINWEIS!

Die für die angegebenen Umgebungstemperaturen angegebenen Ströme (siehe Kapitel *8.2 Technische Daten des Vacon® 100*) werden nur erzielt, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner der Werkseinstellung ist.

Wenn Ihr Prozess eine wechselnde Belastung umfasst, wie beispielsweise bei Aufzügen oder Winden, wenden Sie sich an den Hersteller, um Informationen über die Auslegung zu erhalten.

8.1.3 NETZSPANNUNG 525 BIS 600 V

Tabelle 36: Nennleistung des Vacon® 100 für die Netzspannung 525 – 600 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit							Motorwellenleistung	
		Niedrig			Hoch			Max. Strom I_s 2 s	600 V	
		Dauerstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	Dauerstrom I_H [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	50 % Überlaststrom [A]		10 % Überlast 40 °C [Hp]	50 % Überlast 50 °C [Hp]
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	2.7	3.2	4.1	5.4	3.0	2.0
	0006	6.1	6.8	6.7	3.9	4.5	5.9	7.8	5.0	3.0
	0009	9.0	9.0	9.9	6.1	6.7	9.2	12.2	7.5	5.0
	0011	11.0	10.5	12.1	9.0	8.9	13.5	18.0	10.0	7.5
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	13.5	15.2	20.3	27.0	15.0	10.0
	0022	22.0	23.3	24.2	18.0	19.8	27.0	36.0	20.0	15.0
	0027	27.0	27.2	29.7	22.0	23.1	33.0	44.0	25.0	20.0
	0034	34.0	32.8	37.4	27.0	27.0	40.5	54.0	30.0	25.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	34.0	38.4	51.0	68.0	40.0	30.0
	0052	52.0	53.8	57.2	41.0	44.9	61.5	82.0	50.0	40.0
	0062	62.0	62.2	68.2	52.0	53.2	78.0	104.0	60.0	50.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0

8.1.4 NETZSPANNUNG 525 BIS 690 V

Tabelle 37: Nennleistung des Vacon® 100 für die Netzspannung 525 – 690 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit							Motorwellenleistung			
		Niedrig			Hoch			Max. Strom I_S 2 s	600 V		690 V	
		Dauerstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	Dauerstrom I_H [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	50 % Überlaststrom [A]		10 % Überlast 40 °C [Hp]	50 % Überlast 50 °C [Hp]	10 % Überlast 40 °C [kW]	50 % Überlast 50 °C [kW]
MR6	0007	7.5	9.1	8.3	5.5	6.8	8.3	11.0	5.0	3.0	5.5	4.0
	0010	10.0	11.7	11.0	7.5	9.0	11.3	15.0	7.5	5.0	7.5	5.5
	0013	13.5	15.5	14.9	10.0	11.6	15.0	20.0	10.0	7.5	11.0	7.5
	0018	18.0	19.9	19.8	13.5	15.2	20.3	27.0	15.0	10.0	15.0	11.0
	0022	22.0	23.3	24.2	18.0	19.8	27.0	36.0	20.0	15.0	18.5	15.0
	0027	27.0	27.2	29.7	22.0	23.1	33.0	44.0	25.0	20.0	22.0	18.5
	0034	34.0	32.8	37.4	27.0	27.0	40.5	54.0	30.0	25.0	30.0	22.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	34.0	38.4	51.0	68.0	40.0	30.0	37.0	30.0
	0052	52.0	53.8	57.2	41.0	44.9	61.5	82.0	50.0	40.0	45.0	37.0
	0062	62.0	62.2	68.2	52.0	53.2	78.0	104.0	60.0	50.0	55.0	45.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0	75.0	55.0
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0	90.0	75.0
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0	110.0	90.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0	132.0	110.0
	0170	170.0	179.0	187.0	144.0	155.0	216.0	288.0	150.0	150.0	160.0	132.0
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0	200.0	160.0

8.1.5 ÜBERLASTKAPAZITÄT

Die **geringe Überlast** bedeutet, dass wenn 110 % des Dauerstroms (I_L) alle 10 Minuten für 1 Minute erforderlich sind, die restlichen 9 Minuten bei ca. 98 % von I_L liegen oder kleiner sein müssen. Damit soll sichergestellt werden, dass der Ausgangsstrom während der Einschaltdauer nicht höher als I_L ist.

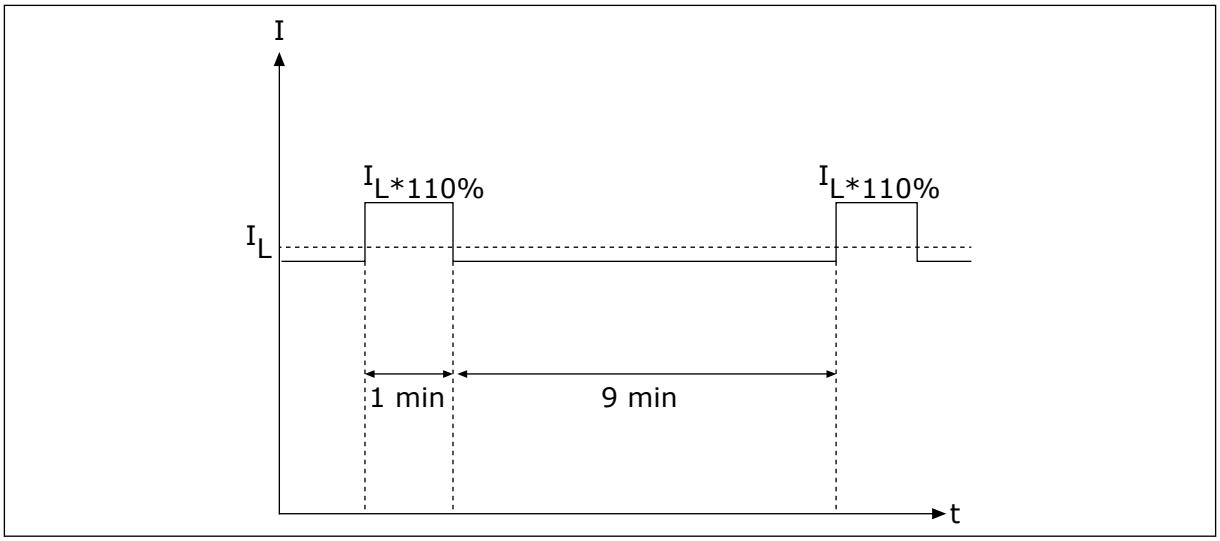


Abb. 46: Geringe Überlast

Die **hohe Überlast** bedeutet, dass wenn 150 % des Dauerstroms (I_H) alle 10 Minuten für 1 Minute erforderlich sind, die restlichen 9 Minuten bei ca. 92 % von I_H liegen oder kleiner sein müssen. Damit soll sichergestellt werden, dass der Ausgangsstrom während der Einschaltdauer nicht höher als I_H ist.

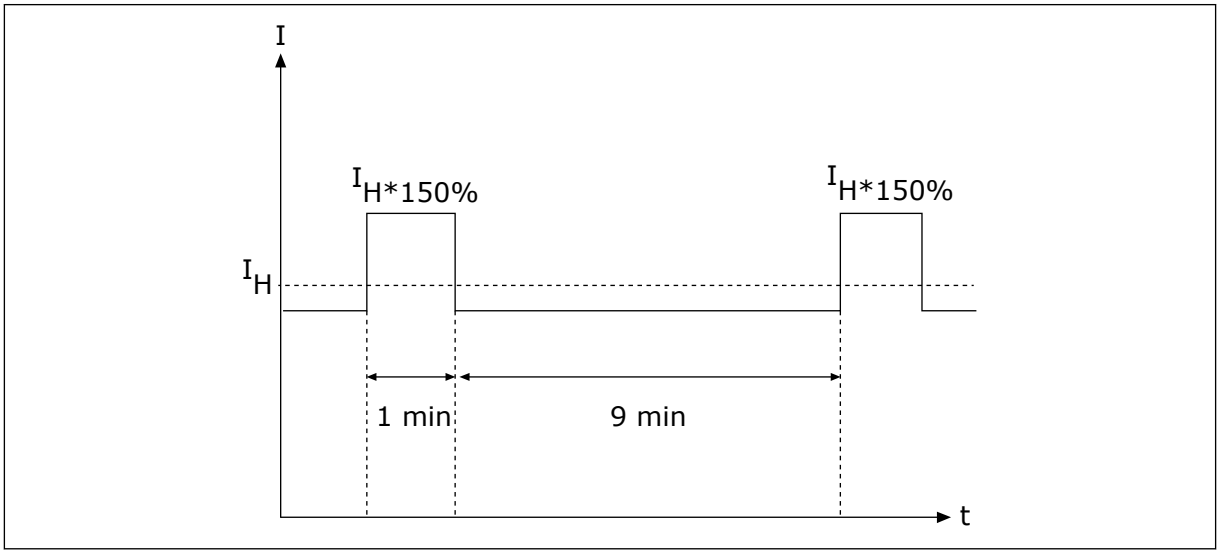


Abb. 47: Hohe Überlast

Weiterführende Informationen finden Sie in der Norm IEC61800-2 (IEC:1998).

8.1.6 LEISTUNGSDATEN BREMSWIDERSTAND

Stellen Sie sicher, dass der Widerstand höher als der festgelegte Mindestwiderstand ist. Die Belastbarkeit muss für die Anwendung ausreichend bemessen sein.

Tabelle 38: Empfohlene Bremswiderstandstypen, Netzspannung 208-240 V und 380-500 V

Baugröße	Lastspiel	Bremswiderstandstyp	Widerstand [Ω]
MR4	Niedrige Belastung	BRR 0022 LD 5	63.0
	Hohe Belastung	BRR 0022 HD 5	63.0
MR5	Niedrige Belastung	BRR 0031 LD 5	41.0
	Hohe Belastung	BRR 0031 HD 5	41.0
MR6	Niedrige Belastung	BRR 0045 LD 5	21.0
	Hohe Belastung	BRR 0045 HD 5	21.0
MR7	Niedrige Belastung	BRR 0061 LD 5	14.0
	Hohe Belastung	BRR 0061 HD 5	14.0
MR8	Niedrige Belastung	BRR 0105 LD 5	6.5
	Hohe Belastung	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Niedrige Belastung	BRR 0300 LD 5	3.3
	Hohe Belastung	BRR 0300 HD 5	3.3

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabelle 39: Empfohlene Bremswiderstandstypen, Netzspannung 525-690 V

Baugröße	Umrichtertyp	Lastspiel	Bremswiderstandstyp	Widerstand [Ω]
MR5	0004-0011	Niedrige Belastung	BRR 0013 LD 6	100
		Hohe Belastung	BRR 0013 HD 6	100
MR6	0007-0013	Niedrige Belastung	BRR 0013 LD 6	100
		Hohe Belastung	BRR 0013 HD 6	100
	0018-0034	Niedrige Belastung	BRR 0034 LD 6	30
		Hohe Belastung	BRR 0034 HD 6	30
MR7	0041	Niedrige Belastung	BRR 0034 LD 6	30
		Hohe Belastung	BRR 0034 HD 6	30
	0052-0062	Niedrige Belastung	BRR 0052 LD 6	18
		Hohe Belastung	BRR 0052 HD 6	18
MR8	0080	Niedrige Belastung	BRR 0052 LD 6	18
		Hohe Belastung	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Niedrige Belastung	BRR 0100 LD 6	9
		Hohe Belastung	BRR 0100 HD 6	9
MR9	0144	Niedrige Belastung	BRR 0100 LD 6	9
		Hohe Belastung	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Niedrige Belastung	BRR 0208 LD 6	7
		Hohe Belastung	BRR 0208 HD 6	7

- Niedrige Belastung im zyklischen Bremsbetrieb (1 LD-Impuls in 120 Sekunden). Der Widerstand für niedrige Belastung ist für eine 5-Sekunden-Rampe von Volllast auf 0 ausgelegt.
- Hohe Belastung im zyklischen Bremsbetrieb (1 HD-Impuls in 120 Sekunden). Der Widerstand für hohe Belastung ist für 3 Sekunden Volllastbremsung mit 7-Sekunden-Rampe auf 0 ausgelegt.

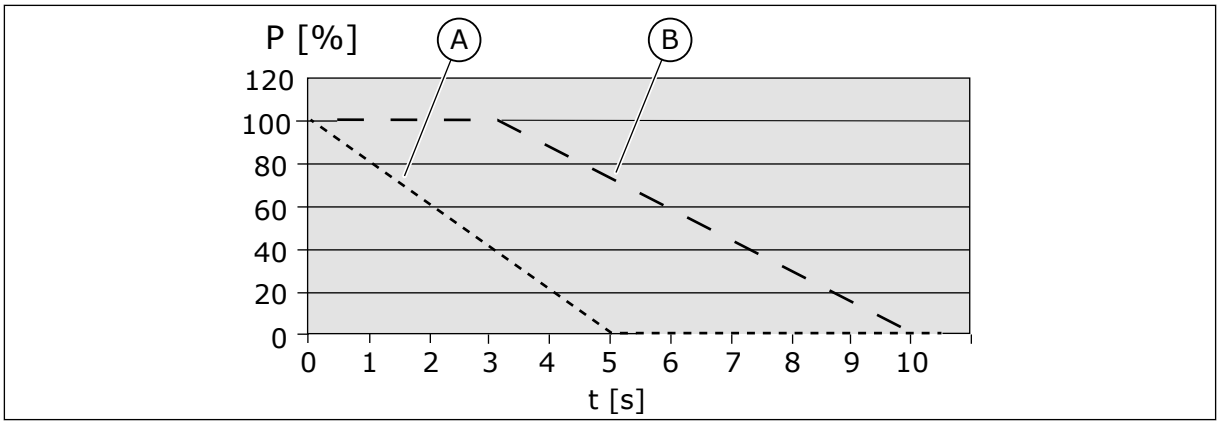


Abb. 48: LD- und HD-Impulse, P = Bremsleistung

A. Niedrige Belastung (Light Duty, LD)

B. Hohe Belastung (Heavy Duty, HD):

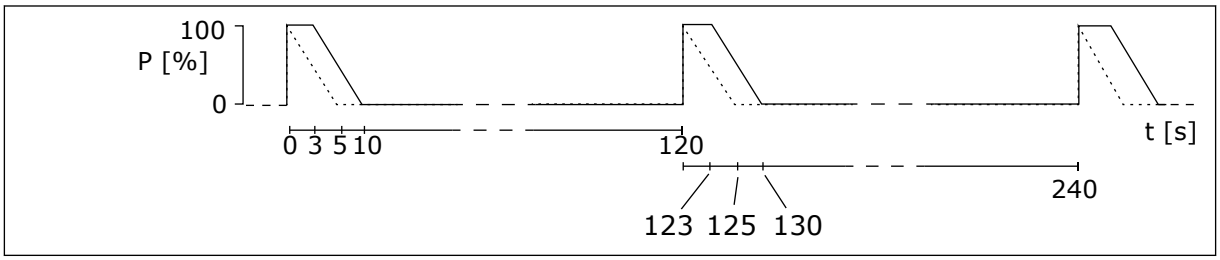


Abb. 49: Lastspiele der LD- und HD-Impulse

Tabelle 40: Mindestwiderstand und Bremsleistung, Netzspannung 208-240 V

Baugröße	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung* bei 405 VDC [kW]
MR4	30.0	2.6
MR5	20.0	3.9
MR6	10.0	7.8
MR7	5.5	11.7
MR8	3.0	25.2
MR9	1.4	49.7

* = Mit empfohlenen Widerstandstypen.

Tabelle 41: Mindestwiderstand und Bremsleistung, Netzspannung 380-500 V

Baugröße	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung* bei 845 VDC [kW]
MR4	63.0	11.3
MR5	41.0	17.0
MR6	21.0	34.0
MR7	14.0	51.0
MR8	6.5	109.9
MR9	3.3	216.4

* = Mit empfohlenen Widerstandstypen.

Tabelle 42: Mindestwiderstand und Bremsleistung, Netzspannung 525-600 V

Baugröße	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung* bei 1014 VDC [kW]
MR5	100	7.5
MR6	30	22.4
MR7	18	44.8
MR8	9	93.3
MR9	7	145

* = Mit empfohlenen Widerstandstypen.

Tabelle 43: Mindestwiderstand und Bremsleistung, Netzspannung 525-690 V

Baugröße	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung* bei 1166 VDC [kW]
MR6	30	30
MR7	18	55
MR8	9	110
MR9	7	193

* = Mit empfohlenen Widerstandstypen.

8.2 TECHNISCHE DATEN DES VACON® 100

Tabelle 44: Technische Daten des Vacon® 100 Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Netzanschluss	Eingangsspannung U_{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-600 V, 525-690 V, -10 %... +10 %
	Eingangsfrequenz	50-60 Hz, -5...+10 %
	Netzanschluss	Max. einmal pro Minute
	Anlaufverzögerung	6 s (MR4 bis MR6), 8 s (MR7 bis MR9)
	Netz	• Netztypen: TN, TT und IT • Kurzschlussstrom: der maximale Kurzschluss-strom muss < 100 kA sein.
Motoranschluss	Ausgangsspannung	0-U_{in}
	Dauerausgangsstrom	I_L: Umgebungstemperatur max. +40 °C Überlast 1,5 x I_L (1 min/10 min) I_H: Umgebungstemperatur max. +50 °C Überlast 1,5 x I_H (1 min/10 min) I_H In Umrichtern für 600/690 V: Umgebungstempera-tur max. +40 °C Überlast 1,5 x I_H (1 min/10 min)
	Ausgangsfrequenz	0 – 320 Hz (Standard)
	Frequenzauflösung	0,01 Hz

Tabelle 44: Technische Daten des Vacon® 100 Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten

Regeleigenschaften	Schaltfrequenz (siehe Parameter P3.1.2.3)	**200-500 V**
		• MR4-MR6:
		  • 1,5 – 10 kHz
		  • Werkeinst.: 6 kHz (außer für 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 und 0061 5: 4 kHz)
		• MR7-MR9:
		  • 1,5 – 6 kHz
		  • Werkeinst.: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz
		600-690 V
		• MR5-MR9:
		  • 1,5 – 6 kHz
		  • Werkeinst.: 2 kHz
		  • Bei Produkten, die für eine C4-Installation im IT-Netzwerk konfiguriert sind, ist die maximale Schaltfrequenz in der Werkseinstellung auf 2 kHz begrenzt.
		Automatische Verringerung der Schaltfrequenz bei Überlast.

	Frequenzsollwert: • Analogeingang • Steuertafelsollwert	Auflösung 0,1% (10Bit), Genauigkeit ±1% Auflösung 0,01 Hz
	Feldschwächpunkt	8 – 320 Hz
	Beschleunigungszeit	0,1 – 3000 s
	Bremszeit	0,1 – 3000 s

Tabelle 44: Technische Daten des Vacon® 100 Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur während des Betriebs	I_L Strom: –10°C (keine Eisbildung)...+40 °C I_H Strom: –10°C (keine Eisbildung)...+50 °C Max. Betriebstemperatur: +50 °C
	Lagertemperatur	-40 °C...+70 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	0-95 % R_H, keine Kondensation, keine Korrosion
	Luftqualität: • chemische Dämpfe • mechanische Partikel	Getestet nach IEC 60068-2-60 Test Ke: Korrosionstest mit flüssigem Gasgemisch, Methode 1 (H_2S [Schwefelwasserstoff] und SO_2 [Schwefeldioxid]) Ausgelegt für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit • IEC 60721-3-3, Einheit in Betrieb, Klasse 3C3 (IP21/UL Typ 1 Modelle 3C2) • IEC 60721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3S2
	Aufstellungshöhe	100 % Nennlast (keine Leistungsabminderung) bis zu 1000 m 1 % Leistungsabminderung pro 100 m über 1000 m Maximale Höhen: • 208-240 V: 4.000 m (TN- und IT-Systeme) • 380-500 V: 4.000 m (TN- und IT-Systeme) • 380-500 V: 2000 m (Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung) • 525-690 V: 2000 m (TN- und IT-Systeme, keine Eckpunkt-Erdung) Spannung für Relaisausgänge: • Bis zu 3000 m: Zulässig bis zu 240 V • 3000-4000 m: Zulässig bis zu 120 V Für MR4-MR6 ist eine Eckpunkt-Erdung von bis zu 2000 m zulässig (Netzspannung 208-230 V) (siehe Kapitel *5.7 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung*).

Tabelle 44: Technische Daten des Vacon® 100 Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Umgebungsbedingungen	Vibration: • EN 61800-5-1 • EN 60068-2-6	5 – 150 Hz Schwingungsamplitude 1 mm (Spitze) bei 5 – 15,8 Hz (MR4-MR9) Max. Beschleunigungsamplitude 1 G bei 15,8 – 150 Hz (MR4-MR9)
	Schock: • EN 60068-2-27	UPS-Falltest (für anwendbare UPS-Gewichte) Lagerung und Transport: max. 15 G, 11 ms (in der Verpackung)
	Schutzart	IP21/UL Typ 1: Standard im gesamten kW/HP-Bereich IP54/UL Typ 12: Option **HINWEIS!** Für IP54/Typ12 ist ein Steuertafel-Adapter erforderlich.
EMV (bei Werkseinstellung)	Störfestigkeit	Entspricht EN 61800-3 (2004), 1. und 2. Umgebung
	Störemissionen	• 200-500 V: EN 61800-3 (2004), Kategorie C2. • 600-690 V: EN 61800-3 (2004), Kategorie C3. • Alle: Das Produkt ist für Kategorie C4 zur Installation in IT-Netzwerken konfigurierbar. Der Frequenzumrichter kann für IT-Stromnetze angepasst werden. Siehe Kapitel *7.6 Installation in einem IT-System*. Der Umrichter IP00 / UL Offener Typ ist in der Werkseinstellung für Kategorie C4 konfiguriert.
Geräuschpegel	Mittlerer Geräuschpegel (min–max.) Schalldruckpegel in dB (A)	Der Schalldruckpegel hängt von der Lüfterdrehzahl ab, die in Abhängigkeit von der Temperatur des Umrichters geregelt wird. MR4: 45-56 MR5: 57-65 MR6: 63-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Sicherheitsstandards und Zertifizierungen		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (Zulassungsdetails finden Sie auf dem Typenschild des Umrichters.)

Tabelle 44: Technische Daten des Vacon® 100 Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Schutzfunktionen	Grenzwert für Überspannungsauslösung	Netzspannung 240 V. 456 VDC Netzspannung 500 V: 911 VDC Netzspannung 600 V. 1094 VDC Netzspannung 690 V. 1258 VDC
	Grenzwert für Unterspannungsauslösung	Abhängig von Netzspannung (0,8775 x Versorgungsspannung): Netzspannung 240 V. Auslösegrenzwert 211 VDC Netzspannung 400 V: Auslösegrenzwert 351 VDC Netzspannung 500 V: Auslösegrenzwert 438 VDC Netzspannung 525 V. Auslösegrenzwert 461 VDC Netzspannung 600 V. Auslösegrenzwert 527 VDC Netzspannung 690 V. Auslösegrenzwert 606 VDC
	Erdschlussschutz	Ja
	Netzüberwachung	Ja
	Motorphasenüberwachung	Ja
	Überstromschutz	Ja
	Geräteübertemperaturschutz	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja. * Der Motorüberlastschutz wird bei 110 % des Volllaststrom aktiviert.
	Motorblockierschutz	Ja
	Motorunterlastschutz	Ja
	Kurzschluss-Schutz für Referenzspannungen von +24 V und +10 V	Ja

* = Für die thermische Speicherfunktion und die Gedächtnisfunktion des Motors müssen Sie die Systemsoftwareversion FW0072V007 oder eine neuere Version verwenden, um die Anforderungen nach UL 61800-5-1 zu erfüllen. Bei Verwendung einer älteren Systemsoftwareversion müssen Sie einen Motor-Übertemperaturschutz installieren, um den UL-Anforderungen zu entsprechen.

9 TECHNISCHE DATEN, VACON® 100 FLOW

9.1 NENNLEISTUNG DES FREQUENZUMRICHTERS

9.1.1 NETZSPANNUNG 208 BIS 240 V

Tabelle 45: Nennleistung des Vacon® 100 FLOW für die Netzspannung 208 – 240 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit *				Motorwellenleistung	
		Dauerstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	Max. Strom I_S 2 s	230-V-Netz	230-V-Netz
						10% Überlast 40 ℃ [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	5.2	0.55	0.75
	0004	4.8	4.2	5.3	7.4	0.75	1.0
	0007	6.6	6.0	7.3	9.6	1.1	1.5
	0008	8.0	7.2	8.8	13.2	1.5	2.0
	0011	11.0	9.7	12.1	16.0	2.2	3.0
	0012	12.5	10.9	13.8	19.6	3.0	4.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	25.0	4.0	5.0
	0024	24.0	21.7	26.4	36.0	5.5	7.5
	0031	31.0	27.7	34.1	46.0	7.5	10.0
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	62.0	11.0	15.0
	0062	62.0	57.0	68.2	96.0	15.0	20.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	124.0	18.5	25.0
	0088	88.0	82.1	96.8	150.0	22.0	30.0
	0105	105.0	99.0	115.5	176.0	30.0	40.0
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	210.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	280.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	340.0	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	410.0	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	502.0	90.0	125.0

* = Siehe Kapitel *9.1.5 Überlastkapazität*.

HINWEIS!

Die für die angegebenen Umgebungstemperaturen angegebenen Ströme (siehe Kapitel *9.2 Technische Daten des Vacon ® 100 FLOW*) werden nur erzielt, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner der Werkseinstellung ist.

Wenn Ihr Prozess eine wechselnde Belastung umfasst, wie beispielsweise bei Aufzügen oder Winden, wenden Sie sich an den Hersteller, um Informationen über die Auslegung zu erhalten.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

9.1.2 NETZSPANNUNG 380 BIS 500 V

Tabelle 46: Nennleistung des Vacon® 100 FLOW für die Netzspannung 380 – 500 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit *				Motorwellenleistung	
		Dauerstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	Max. Strom I_S 2 s	400-V-Netz	480-V-Netz
						10% Überlast 40 ℃ [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	5.2	1.1	1.5
	0004	4.8	4.6	5.3	6.8	1.5	2.0
	0005	5.6	5.4	6.2	8.6	2.2	3.0
	0008	8.0	8.1	8.8	11.2	3.0	4.0
	0009	9.6	9.3	10.6	16.0	4.0	5.0
	0012	12.0	11.3	13.2	19.2	5.5	7.5
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	24.0	7.5	10.0
	0023	23.0	21.3	25.3	32.0	11.0	15.0
	0031	31.0	28.4	34.1	46.0	15.0	20.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	62.0	18.5	25.0
	0046	46.0	43.6	50.6	76.0	22.0	30.0
	0061	61.0	58.2	67.1	92.0	30.0	40.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	122.0	37.0	50.0
	0087	87.0	85.3	95.7	144.0	45.0	60.0
	0105	105.0	100.6	115.5	174.0	55.0	75.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	210.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	280.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	340.0	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	410.0	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	502.0	160.0	250.0

* = Siehe Kapitel *9.1.5 Überlastkapazität*.

HINWEIS!

Die für die angegebenen Umgebungstemperaturen angegebenen Ströme (siehe Kapitel *9.2 Technische Daten des Vacon ® 100 FLOW*) werden nur erzielt, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner der Werkseinstellung ist.

Wenn Ihr Prozess eine wechselnde Belastung umfasst, wie beispielsweise bei Aufzügen oder Winden, wenden Sie sich an den Hersteller, um Informationen über die Auslegung zu erhalten.

9.1.3 NETZSPANNUNG 525 BIS 600 V

Tabelle 47: Nennleistung des Vacon® 100 FLOW für die Netzspannung 525 – 600 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit				Motorwellenleistung
		Dauerstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	Maximaler Dauerstrom I_S 2 s	600 V 10 % Überlast 40 °C [hp]
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	5.4	3.0
	0006	6.1	6.8	6.7	7.8	5.0
	0009	9.0	9.0	9.9	12.2	7.5
	0011	11.0	10.5	12.1	18.0	10.0
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	27.0	15.0
	0022	22.0	23.3	24.2	36.0	20.0
	0027	27.0	27.2	29.7	44.0	25.0
	0034	34.0	32.8	37.4	54.0	30.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	68.0	40.0
	0052	52.0	53.8	57.2	82.0	50.0
	0062	62.0	62.2	68.2	104.0	60.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	124.0	75.0
	0100	100.0	106.0	110.0	160.0	100.0
	0125	125.0	127.0	137.5	200.0	125.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	250.0	150.0
	0208	208.0	212.0	228.8	340.0	200.0

9.1.4 NETZSPANNUNG 525 BIS 690 V

Tabelle 48: Nennleistung des Vacon® 100 FLOW für die Netzspannung 525 – 690 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit				Motorwellenleistung	
		Dauerstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	Maximaler Dauerstrom I_S 2 s	600 V	690 V
						10 % Überlast 40 °C [hp]	10% Überlast 40 °C [kW]
MR6	0007	7.5	6.8	8.3	11.0	5.0	5.5
	0010	10.0	9.0	11.0	15.0	7.5	7.5
	0013	13.5	11.6	14.9	20.0	10.0	11.0
	0018	18.0	15.2	19.8	27.0	15.0	15.0
	0022	22.0	19.8	24.2	36.0	20.0	18.5
	0027	27.0	23.1	29.7	44.0	25.0	22.0
	0034	34.0	27.0	37.4	54.0	30.0	30.0
MR7	0041	41.0	38.4	45.1	68.0	40.0	37.0
	0052	52.0	44.9	57.2	82.0	50.0	45.0
	0062	62.0	53.2	68.2	104.0	60.0	55.0
MR8	0080	80.0	72.0	88.0	124.0	75.0	75.0
	0100	100.0	89.0	110.0	160.0	100.0	90.0
	0125	125.0	104.0	137.5	200.0	125.0	110.0
MR9	0144	144.0	140.0	158.4	250.0	150.0	132.0
	0170	170.0	155.0	187.0	288.0	150.0	160.0
	0208	208.0	177.0	228.8	340.0	200.0	200.0

9.1.5 ÜBERLASTKAPAZITÄT

Die **geringe Überlast** bedeutet, dass wenn 110 % des Dauerstroms (I_L) alle 10 Minuten für 1 Minute erreicht werden müssen, die restlichen 9 Minuten bei ca. 98 % von I_L liegen oder kleiner sein müssen. Damit soll sichergestellt werden, dass der Ausgangsstrom während der Einschaltdauer nicht höher als I_L ist.

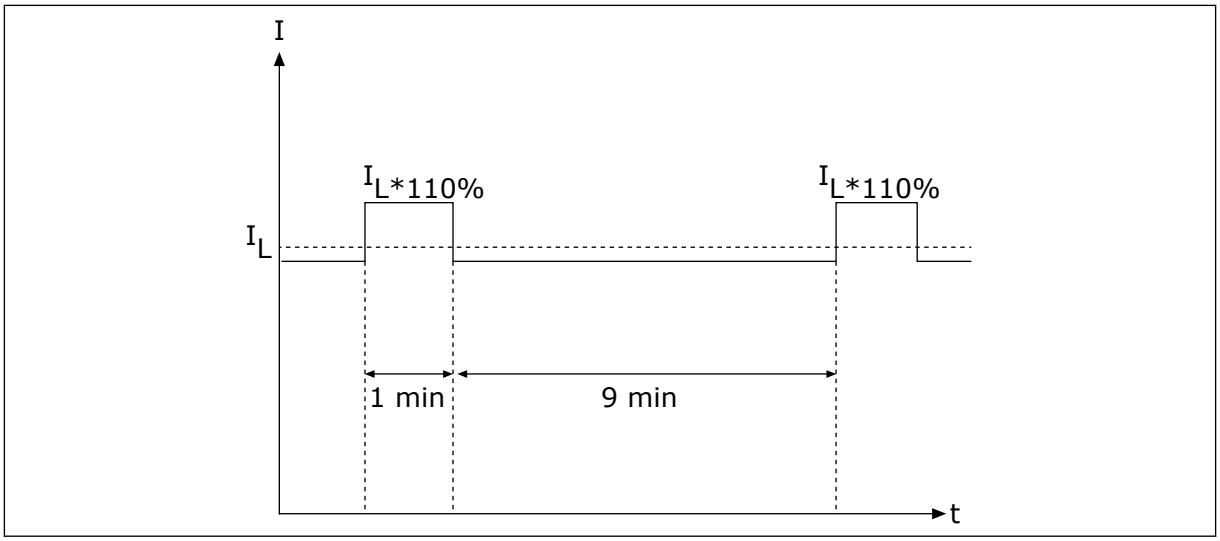


Abb. 50: Geringe Überlast in Vacon® 100 FLOW

Weiterführende Informationen finden Sie in der Norm IEC61800-2 (IEC:1998).

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

9.2 TECHNISCHE DATEN DES VACON ® 100 FLOW

Tabelle 49: Technische Daten des Vacon® 100 FLOW Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Netzanschluss	Eingangsspannung U_{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-600 V, 525-690 V, -10 %... +10 %
	Eingangsfrequenz	50-60 Hz, -5...+10 %
	Netzanschluss	Max. einmal pro Minute
	Anlaufverzögerung	6 s (MR4 bis MR6); 8 s (MR7 bis MR9)
	Netz	• Netztypen: TN, TT und IT • Kurzschlussstrom: der maximale Kurzschluss-strom muss < 100 kA sein.
Motoranschluss	Ausgangsspannung	0-U_{in}
	Dauerausgangsstrom	I_L: Umgebungstemperatur max. +40 °C Überlast 1,5 x I_L (1 min/10 min)
	Ausgangsfrequenz	0 – 320 Hz (Standard)
	Frequenzauflösung	0,01 Hz

Tabelle 49: Technische Daten des Vacon® 100 FLOW Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten

Regeleigenschaften	Schaltfrequenz (siehe Parameter P3.1.2.3)	**200-500 V**
		• MR4-MR6:
		  • 1,5 – 10 kHz
		  • Werkeinst.: 6 kHz (außer für 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 und 0061 5: 4 kHz)
		• MR7-MR9:
		  • 1,5 – 6 kHz
		  • Werkeinst.: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz
		600-690 V
		• MR5-MR9:
		  • 1,5 – 6 kHz
		  • Werkeinst.: 2 kHz
		  • Bei Produkten, die für eine C4-Installation im IT-Netzwerk konfiguriert sind, ist die maximale Schaltfrequenz in der Werkseinstellung auf 2 kHz begrenzt.
		Automatische Verringerung der Schaltfrequenz bei Überlast.

	Frequenzsollwert: • Analogeingang • Steuertafelsollwert	Auflösung 0,1% (10Bit), Genauigkeit ±1% Auflösung 0,01 Hz
	Feldschwächpunkt	8 – 320 Hz
	Beschleunigungszeit	0,1 – 3000 s
	Bremszeit	0,1 – 3000 s

Tabelle 49: Technische Daten des Vacon® 100 FLOW Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur während des Betriebs	IL Strom: –10°C (keine Eisbildung)...+40 °C Bis zu 50 °C mit Leistungsabminderung (1,5 % / 1 °C)
	Lagertemperatur	-40 °C...+70 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	0-95 % RH, keine Kondensation, keine Korrosion
	Luftqualität: • chemische Dämpfe • mechanische Partikel	Getestet nach IEC 60068-2-60 Test Ke: Korrosionstest mit flüssigem Gasgemisch, Methode 1 (H_2S [Schwefelwasserstoff] und SO_2 [Schwefeldioxid]) Ausgelegt für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit: • IEC 60721-3-3, Einheit in Betrieb, Klasse 3C3 (IP21/UL Typ 1 Modelle 3C2) • IEC 60721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3S2
	Aufstellungshöhe	100 % Nennlast (keine Leistungsabminderung) bis zu 1000 m 1 % Leistungsabminderung pro 100 m über 1000 m Maximale Höhen: • 208-240 V: 4.000 m (TN- und IT-Systeme) • 380-500 V: 4.000 m (TN- und IT-Systeme) • 380-500 V: 2000 m (Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung) • 525-690 V: 2000 m (TN- und IT-Systeme, keine Eckpunkt-Erdung) Spannung für Relaisausgänge: • Bis zu 3000 m: Zulässig bis zu 240 V • 3000 m – 4000 m: Zulässig bis zu 120 V Für MR4-MR6 ist eine Eckpunkt-Erdung von bis zu 2000 m zulässig (Netzspannung 208-230 V) (siehe Kapitel *5.7 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung*)

Tabelle 49: Technische Daten des Vacon® 100 FLOW Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Umgebungsbedingungen	Vibration: • EN 61800-5-1 • EN 60068-2-6	5 – 150 Hz Schwingungsamplitude 1 mm (Spitze) bei 5 – 15,8 Hz (MR4-MR9) Max. Beschleunigungsamplitude 1 G bei 15,8 – 150 Hz (MR4-MR9)
	Schock: • EN 60068-2-27	UPS-Falltest (für anwendbare UPS-Gewichte) Lagerung und Transport: max. 15 G, 11 ms (in der Verpackung)
	Schutzart	IP21/UL Typ 1: Standard im gesamten kW/HP-Bereich IP54/UL Typ 12: Option **HINWEIS!** Für IP54/Typ12 ist ein Steuertafel-Adapter erforderlich.
EMV (bei Werkseinstellung)	Störfestigkeit	Entspricht EN 61800-3 (2004), 1. und 2. Umgebung
	Störemissionen	• 200-500 V: EN 61800-3 (2004), Kategorie C2. • 600-690 V: EN 61800-3 (2004), Kategorie C3. • Alle: Das Produkt ist für Kategorie C4 zur Installation in IT-Netzwerken konfigurierbar. Der Frequenzumrichter kann für IT-Stromnetze angepasst werden. Siehe Kapitel *7.6 Installation in einem IT-System*. Der Umrichter IP00 / UL Offener Typ ist in der Werkseinstellung für Kategorie C4 konfiguriert.
Geräuschpegel	Mittlerer Geräuschpegel (min–max.) Schalldruckpegel in dB (A)	Der Schalldruckpegel hängt von der Lüfterdrehzahl ab, die in Abhängigkeit von der Temperatur des Umrichters geregelt wird. MR4: 45-56 MR5: 53-65 MR6: 62-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Sicherheitsstandards und Zertifizierungen		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (Zulassungsdetails finden Sie auf dem Typenschild des Umrichters.)

Tabelle 49: Technische Daten des Vacon® 100 FLOW Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Schutzfunktionen	Grenzwert für Überspannungsauslösung	Netzspannung 240 V. 456 VDC Netzspannung 500 V: 911 VDC Netzspannung 600 V. 1094 VDC Netzspannung 690 V. 1258 VDC
	Grenzwert für Unterspannungsauslösung	Abhängig von Netzspannung (0,8775 x Versorgungsspannung): Netzspannung 240 V. Auslösegrenzwert 211 VDC Netzspannung 400 V: Auslösegrenzwert 351 VDC Netzspannung 500 V: Auslösegrenzwert 438 VDC Netzspannung 525 V. Auslösegrenzwert 461 VDC Netzspannung 600 V. Auslösegrenzwert 527 VDC Netzspannung 690 V. Auslösegrenzwert 606 VDC
	Erdschlussschutz	Ja
	Netzüberwachung	Ja
	Motorphasenüberwachung	Ja
	Überstromschutz	Ja
	Geräteübertemperaturschutz	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja. * Der Motorüberlastschutz wird bei 110 % des Volllaststrom aktiviert.
	Motorblockierschutz	Ja
	Motorunterlastschutz	Ja
	Kurzschluss-Schutz für Referenzspannungen von +24 V und +10 V	Ja

* = Für die thermische Speicherfunktion und die Gedächtnisfunktion des Motors müssen Sie die Systemsoftwareversion FW0072V007 oder eine neuere Version verwenden, um die Anforderungen nach UL 61800-5-1 zu erfüllen. Bei Verwendung einer älteren Systemsoftwareversion müssen Sie einen Motor-Übertemperaturschutz installieren, um den UL-Anforderungen zu entsprechen.

10 TECHNISCHE DATEN, VACON® 100 HVAC

10.1 NENNLEISTUNG DES FREQUENZUMRICHTERS

10.1.1 NETZSPANNUNG 208 BIS 240 V

Tabelle 50: Nennleistung des Vacon® 100 HVAC für die Netzspannung 208 – 240 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit			Motorwellenleistung	
		Niedrig*			230-V-Netz	208-240-V-Netz
		Dauerstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	10% Überlast 40 ℃ [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	0.55	0.75
	0004	4.8	4.2	5.3	0.75	1.0
	0006	6.6	6.0	7.3	1.1	1.5
	0008	8.0	7.2	8.8	1.5	2.0
	0011	11.0	9.7	12.1	2.2	3.0
	0012	12.5	10.9	13.8	3.0	4.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	4.0	5.0
	0024	24.2	21.7	26.4	5.5	7.5
	0031	31.0	27.7	34.1	7.5	10.0
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	11.0	15.0
	0062	62.0	57.0	68.2	15.0	20.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	18.5	25.0
	0088	88.0	82.1	96.8	22.0	30.0
	0105	105.0	99.0	115.5	30.0	40.0
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	90.0	125.0

*Siehe *10.1.3 Überlastkapazität*.

HINWEIS!

Die für die angegebenen Umgebungstemperaturen angegebenen Ströme (siehe Kapitel *10.2 Technische Daten des Vacon ® 100 HVAC*) werden nur erzielt, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner der Werkseinstellung ist.

10.1.2 NETZSPANNUNG 380 BIS 500 V

Tabelle 51: Nennleistung des Vacon® 100 HVAC für die Netzspannung 380 – 500 V, 50-60 Hz, 3~

Baugröße	Umrichtertyp	Belastbarkeit			Motorwellenleistung	
		Niedrig*			400-V-Netz	480-V-Netz
		Dauerstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	10% Überlast 40 ℃ [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	1.1	1.5
	0004	4.8	4.6	5.3	1.5	2.0
	0005	5.6	5.4	6.2	2.2	3.0
	0008	8.0	8.1	8.8	3.0	5.0
	0009	9.6	9.3	10.6	4.0	5.0
	0012	12.0	11.3	13.2	5.5	7.5
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	7.5	10.0
	0023	23.0	21.3	25.3	11.0	15.0
	0031	31.0	28.4	34.1	15.0	20.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	18.5	25.0
	0046	46.0	43.6	50.6	22.0	30.0
	0061	61.0	58.2	67.1	30.0	40.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	37.0	50.0
	0087	87.0	85.3	95.7	45.0	60.0
	0105	105.0	100.6	115.5	55.0	75.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	160.0	250.0

Siehe *10.1.3 Überlastkapazität*.

HINWEIS!

Die für die angegebenen Umgebungstemperaturen angegebenen Ströme (siehe Kapitel *10.2 Technische Daten des Vacon ® 100 HVAC*) werden nur erzielt, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner der Werkseinstellung ist.

10.1.3 ÜBERLASTKAPAZITÄT

Die **geringe Überlast** bedeutet, dass wenn 110 % des Dauerstroms (I_L) alle 10 Minuten für 1 Minute erreicht werden müssen, die restlichen 9 Minuten bei ca. 98 % von I_L liegen oder kleiner sein müssen. Damit soll sichergestellt werden, dass der Ausgangsstrom während der Einschaltdauer nicht höher als I_L ist.

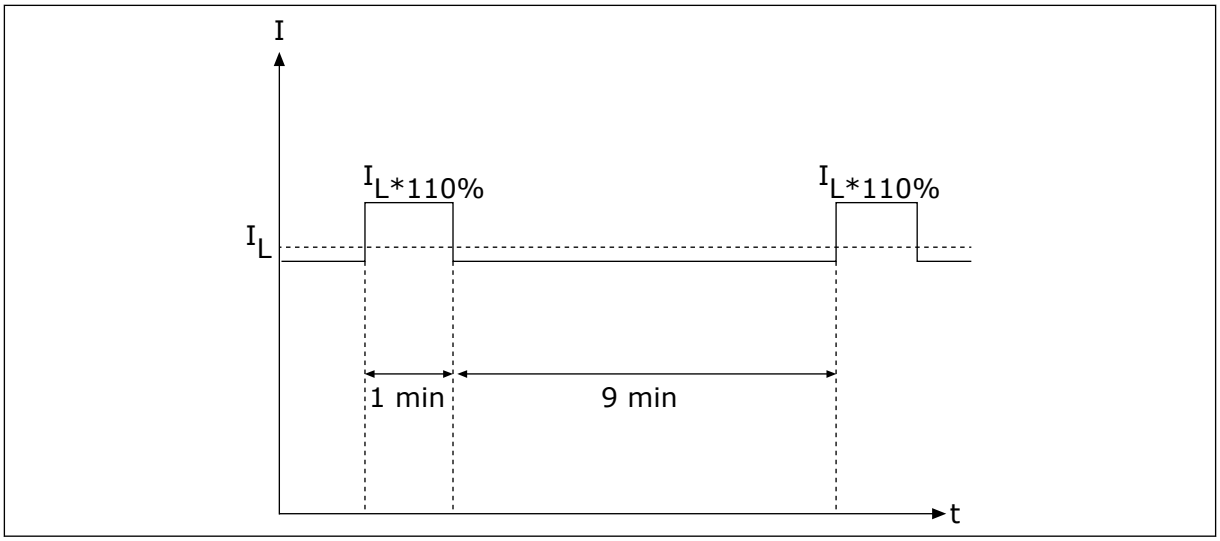


Abb. 51: Geringe Überlast in Vacon® 100 HVAC

Weiterführende Informationen finden Sie in der Norm IEC61800-2 (IEC:1998).

10.2 TECHNISCHE DATEN DES VACON ® 100 HVAC

Tabelle 52: Technische Daten des Vacon® 100 HVAC Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Netzanschluss	Eingangsspannung U_{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-600 V, -10 %...+10 %
	Eingangsfrequenz	50-60 Hz, -5...+10 %
	Netzanschluss	Max. einmal pro Minute
	Anlaufverzögerung	6 s (MR4 bis MR6); 8 s (MR7 bis MR9)
	Netz	• Netztypen: TN, TT und IT • Kurzschlussstrom: der maximale Kurzschluss-strom muss < 100 kA sein.
Motoranschluss	Ausgangsspannung	0-U_{in}
	Dauerausgangsstrom	I_L: Umgebungstemperatur max. +40 °C Überlast 1,5 x I_L (1 min/10 min)
	Ausgangsfrequenz	0 – 320 Hz (Standard)
	Frequenzauflösung	0,01 Hz

Tabelle 52: Technische Daten des Vacon® 100 HVAC Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten

Regeleigenschaften	Schaltfrequenz (siehe Parameter P3.1.2.3)	**200-500 V**
		• MR4-MR6:
		  • 1,5 – 10 kHz
		  • Werkeinst.: 6 kHz (außer für 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 und 0061 5: 4 kHz)
		• MR7-MR9:
		  • 1,5 – 6 kHz
		  • Werkeinst.: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz
		600 V
		• MR5-MR9:
		  • 1,5 – 6 kHz
		  • Werkeinst.: 2 kHz
		  • Bei Produkten, die für eine C4-Installation im IT-Netzwerk konfiguriert sind, ist die maximale Schaltfrequenz in der Werkseinstellung auf 2 kHz begrenzt.
		Automatische Verringerung der Schaltfrequenz bei Überlast.

	Frequenzsollwert: • Analogeingang • Steuertafelsollwert	Auflösung 0,1% (10Bit), Genauigkeit ±1% Auflösung 0,01 Hz
	Feldschwächpunkt	8 – 320 Hz
	Beschleunigungszeit	0,1 – 3000 s
	Bremszeit	0,1 – 3000 s

Tabelle 52: Technische Daten des Vacon® 100 HVAC Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur während des Betriebs	IL Strom: –10°C (keine Eisbildung)...+40 °C Bis zu 50 °C mit Leistungsabminderung (1,5 % / 1 °C)
	Lagertemperatur	-40 °C...+70 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	0-95 % RH, keine Kondensation, keine Korrosion
	Luftqualität: • chemische Dämpfe • mechanische Partikel	Getestet nach IEC 60068-2-60 Test Ke: Korrosionstest mit flüssigem Gasgemisch, Methode 1 (H_2S [Schwefelwasserstoff] und SO_2 [Schwefeldioxid]) Ausgelegt für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit: • IEC 60721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3C2 • IEC 60721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3S2
	Aufstellungshöhe	100 % Nennlast (keine Leistungsabminderung) bis zu 1000 m 1 % Leistungsabminderung pro 100 m über 1000 m Maximale Höhen: • 208-240 V: 4.000 m (TN- und IT-Systeme) • 380-500 V: 4.000 m (TN- und IT-Systeme) • 380-500 V: 2000 m (Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung) • 525-600 V: 2000 m (TN- und IT-Systeme, keine Eckpunkt-Erdung) Spannung für Relaisausgänge: • Bis zu 3000 m: Zulässig bis zu 240 V • 3000 m – 4000 m: Zulässig bis zu 120 V Für MR4-MR6 ist eine Eckpunkt-Erdung von bis zu 2000 m zulässig (Netzspannung 208-230 V) (siehe Kapitel *5.7 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung*)

Tabelle 52: Technische Daten des Vacon® 100 HVAC Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Umgebungsbedingungen	Vibration: • EN 61800-5-1 • EN 60068-2-6	5 – 150 Hz Schwingungsamplitude 1 mm (Spitze) bei 5 – 15,8 Hz (MR4-MR9) Max. Beschleunigungsamplitude 1 G bei 15,8 – 150 Hz (MR4-MR9)
	Schock: • EN 60068-2-27	UPS-Falltest (für anwendbare UPS-Gewichte) Lagerung und Transport: max. 15 G, 11 ms (in der Verpackung)
	Schutzart	IP21/UL Typ 1: Standard im gesamten kW/HP-Bereich IP54/UL Typ 12: Option **HINWEIS!** Für IP54/Typ12 ist ein Steuertafel-Adapter erforderlich.
EMV (bei Werkseinstellung)	Störfestigkeit	Entspricht EN 61800-3 (2004), 1. und 2. Umgebung
	Störemissionen	• 200-500 V: EN 61800-3 (2004), Kategorie C2. • 600 V: EN 61800-3 (2004), Kategorie C3. • Alle: Das Produkt ist für Kategorie C4 zur Installation in IT-Netzwerken konfigurierbar. Der Frequenzumrichter kann für IT-Stromnetze angepasst werden. Siehe Kapitel *7.6 Installation in einem IT-System*. Der Umrichter IP00 / UL Offener Typ ist in der Werkseinstellung für Kategorie C4 konfiguriert.
Geräuschpegel	Mittlerer Geräuschpegel (min–max.) Schalldruckpegel in dB (A)	Der Schalldruckpegel hängt von der Lüfterdrehzahl ab, die in Abhängigkeit von der Temperatur des Umrichters geregelt wird. MR4: 45-56 MR5: 53-65 MR6: 62-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Sicherheitsstandards und Zertifizierungen		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (Zulassungsdetails finden Sie auf dem Typenschild des Umrichters.)

Tabelle 52: Technische Daten des Vacon® 100 HVAC Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Schutzfunktionen	Grenzwert für Überspannungsauslösung	Netzspannung 240 V. 456 VDC Netzspannung 500 V: 911 VDC Netzspannung 600 V. 1094 VDC
	Grenzwert für Unterspannungsauslösung	Abhängig von Netzspannung (0,8775 x Versorgungsspannung): Netzspannung 240 V. Auslösegrenzwert 211 VDC Netzspannung 400 V: Auslösegrenzwert 351 VDC Netzspannung 500 V: Auslösegrenzwert 438 VDC Netzspannung 525 V. Auslösegrenzwert 461 VDC Netzspannung 600 V. Auslösegrenzwert 527 VDC
	Erdschlussschutz	Ja
	Netzüberwachung	Ja
	Motorphasenüberwachung	Ja
	Überstromschutz	Ja
	Geräteübertemperaturschutz	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja. * Der Motorüberlastschutz wird bei 110 % des Volllaststrom aktiviert.
	Motorblockierschutz	Ja
	Motorunterlastschutz	Ja
	Kurzschluss-Schutz für Referenzspannungen von +24 V und +10 V	Ja

* = Für die thermische Speicherfunktion und die Gedächtnisfunktion des Motors müssen Sie die Systemsoftwareversion FW0072V007 oder eine neuere Version verwenden, um die Anforderungen nach UL 61800-5-1 zu erfüllen. Bei Verwendung einer älteren Systemsoftwareversion müssen Sie einen Motor-Übertemperaturschutz installieren, um den UL-Anforderungen zu entsprechen.

11 TECHNISCHE DATEN ZU STEUERANSCHLÜSSEN

11.1 TECHNISCHE DATEN ZU STEUERANSCHLÜSSEN

Tabelle 53: Standard-E/A-Karte

Standard-E/A-Karte		
Klemme	**Signal**	**Technische Angaben**
1	Sollausgang	+10 V, +3 %, maximaler Strom: 10 mA
2	Analogeingang, Spannung oder Strom	Analogeingangskanal 1 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) 4 – 20 mA (Ri =250 Ω) Auflösung 0,1 %, Genauigkeit ±1 % V/mA-Auswahl über DIP-Schalter (siehe Kapitel *6.2.2.1 Auswahl von Anschlussfunktionen über DIP-Schalter*)
3	Gemeinsamer Analogeingang (Strom)	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen Erlaubt ±20 V asymmetrische Spannung an GND
4	Analogeingang, Spannung oder Strom	Analogeingangskanal 2 Werkeinst.: 4 – 20 mA (Ri =250 Ω) 0 – 10 V (Ri=200 kΩ) Auflösung 0,1 %, Genauigkeit ±1 % V/mA-Auswahl über DIP-Schalter (siehe Kapitel *6.2.2.1 Auswahl von Anschlussfunktionen über DIP-Schalter*)
5	Gemeinsamer Analogeingang (Strom)	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen Erlaubt ±20 V asymmetrische Spannung an GND
6	24 V Hilfsspannung	+24 V, ±10 %, max. überlagerte Wechselspannung < 100 mVeff max. 250 mA Kurzschluss-Schutz
7	E/A Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale (interner Anschluss an Gehäuseerdung über 1 MΩ)
8	Digitaleingang 1	Positive oder negative Logik Ri = min. 5 kΩ 0 – 5 V = 0 15 – 30 V = 1
9	Digitaleingang 2	
10	Digitaleingang 3	
11	Gemeins. A für DIN1-DIN6	Digitaleingänge können von der Masse isoliert werden, siehe Kapitel *6.2.2.2 Isolieren der Digitaleingänge von der Masse*.

Tabelle 53: Standard-E/A-Karte

Standard-E/A-Karte		
Klemme	**Signal**	**Technische Angaben**
12	24 V Hilfsspannung	+24 V, ±10 %, max. überlagerte Wechselspannung < 100 mVeff max. 250 mA Kurzschluss-Schutz
13	E/A Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale (interner Anschluss an Gehäuseerdung über 1 MΩ)
14	Digitaleingang 4	Positive oder negative Logik Ri = min. 5 kΩ 0 – 5 V = 0 15 – 30 V = 1
15	Digitaleingang 5	
16	Digitaleingang 6	
17	Gemeins. A für DIN1-DIN6	Digitaleingänge können von der Masse isoliert werden, siehe Kapitel *6.2.2.2 Isolieren der Digitaleingänge von der Masse*.
18	Analogsignal (+-Ausgang)	Analogausgangskanal 1, Auswahl 0–20 mA, Last < 500 Ω Werkeinst.: 0 – 20 mA 0-10 V Auflösung 0,1 %, Genauigkeit ±2 % V/mA-Auswahl über DIP-Schalter (siehe Kapitel *6.2.2.1 Auswahl von Anschlussfunktionen über DIP-Schalter*) Kurzschluss-Schutz
19	Analogausgang, gemeinsamer Bezugspunkt	
30	24 V Hilfseingangsspannung	Hier kann auch eine externe Reserveversorgung für die Steuereinheit angeschlossen werden
A	RS485	Differenzempfänger/-geber Busabschlusswiderstand mit DIP-Schaltern festlegen (siehe Kapitel *6.2.2.1 Auswahl von Anschlussfunktionen über DIP-Schalter*). Busabschlusswiderstand = 220 Ω
B	RS485	

Tabelle 54: Standardrelaiskarte (+SBF3)

Klemme	Signal	Technische Angaben
21 22 23	Relaisausgang 1 *	Wechsler-Relais (SPDT). 5,5 mm Isolierung zwischen Kanälen. Schaltkapazität • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. Schaltlast: • 5 V/10 mA
24 25 26	Relaisausgang 2 *	Wechsler-Relais (SPDT). 5,5 mm Isolierung zwischen Kanälen. Schaltkapazität • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. Schaltlast: • 5 V/10 mA
32 33	Relaisausgang 3 *	Arbeitskontaktrelais (NO oder SPST). 5,5 mm Isolierung zwischen Kanälen. Schaltkapazität • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. Schaltlast: • 5 V/10 mA

* Wenn die Ausgangsrelais mit einer Steuerspannung von 230 V AC betrieben werden, muss diese über einen separaten Trenntrafo gespeist werden, um Kurzschlussströme und Schalt-Überspannungen zu begrenzen. Hiermit soll ein Verschweißen der Relaiskontakte vermieden werden. Siehe Norm EN 60204-1, Abschnitt 7.2.9.

Tabelle 55: Optionale Relaiskarte (+SBF4)

Klemme	Signal	Technische Angaben
21	Relaisausgang 1 *	Wechsler-Relais (SPDT). 5,5 mm Isolierung zwischen Kanälen. Schaltkapazität • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. Schaltlast: • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Relaisausgang 2 *	Wechsler-Relais (SPDT). 5,5 mm Isolierung zwischen Kanälen. Schaltkapazität • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. Schaltlast: • 5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Thermistoreingang Rtrip = 4,7 kΩ (PTC) Messspannung 3,5 V
29		

* Wenn die Ausgangsrelais mit einer Steuerspannung von 230 V AC betrieben werden, muss diese über einen separaten Trenntrafo gespeist werden, um Kurzschlussströme und Schalt-Überspannungen zu begrenzen. Hiermit soll ein Verschweißen der Relaiskontakte vermieden werden. Siehe Norm EN 60204-1, Abschnitt 7.2.9.

VACON®

www.danfoss.com

Document ID:
DPD01713G
Rev. G

Sales code: DOC-INS100WM+DLDE

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group

Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland