

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Bedienungsanleitung

VACON® NXS/NXP luftgekühlt Wall-mounted and Standalone



drives.danfoss.com

VACON®

Inhalt

1	Einführung	9
1.1	Zweck dieser Bedienungsanleitung	9
1.2	Zusätzliche Ressourcen	9
1.3	Entsorgung	9
1.4	Art der Zulassungen und Zertifizierungen	9
1.5	Kurzanleitung für die Inbetriebnahme	10
2	Sicherheit	12
2.1	Gefahr und Warnungen	12
2.2	Gefahrenhinweise und Hinweise	13
3	Produktübersicht	16
3.1	Beabsichtigte Verwendung	16
3.2	Handbuchversion	16
3.3	Verpackungsetikett	16
3.4	Beschreibung des Typencodes	17
3.5	Gehäusegrößen	20
3.6	Verfügbare Schutzarten	22
3.7	Verfügbare EMV-Klassen	23
3.8	Bedieneinheit	24
3.8.1	Einführung in die Bedieneinheit	24
3.8.2	Bedienteil	24
3.8.3	Display	26
3.8.4	Basis-Menüstruktur	27
4	Empfang der Lieferung	29
4.1	Überprüfung der Lieferung	29
4.2	Lagerung des Produkts	31
4.3	Anheben des Produkts	31
4.4	Verwenden des Produktänderungs-Aufklebers	32
5	Montage der Einheit	33
5.1	Umgebungsbedingungen	33
5.1.1	Allgemeine Umgebungsbedingungen	33
5.1.2	Große Installationshöhe	33
5.2	Kühlanforderungen	34
5.2.1	Allgemeine Kühlanforderungen	34
5.2.2	Kühlung von FR4 bis FR9	34
5.2.3	Kühlung der freistehenden Frequenzumrichter (FR10 bis FR11)	37
5.3	Installationssequenz	38

5.3.1	Installationssequenz für wandmontierte Frequenzumrichter	38
5.3.2	Installationsreihenfolge bei freistehenden Frequenzumrichtern	38
6	Elektrische Installation	39
6.1	Kabelanschlüsse	39
6.1.1	Allgemeine Kabelanforderungen	39
6.1.2	UL-Normen für Kabel	40
6.1.3	Kabelauswahl und Abmessungen	40
6.1.4	Kabelauswahl und Abmessungen, Nordamerika	40
6.1.5	Sicherungsauswahl	41
6.1.6	Topologieprinzip der Leistungseinheit	41
6.1.7	Bremswiderstandskabel	42
6.2	EMV-konforme Installation	42
6.2.1	Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung	43
6.3	Erdung	43
6.4	Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse	45
6.4.1	Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR4	45
6.4.2	Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR5	47
6.4.3	Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR6	49
6.4.4	Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR7	51
6.4.5	Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR8	53
6.4.6	Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR9	55
6.5	Kabelmontage	57
6.5.1	Weitere Anweisungen für die Kabelinstallation	58
6.5.2	Kabelmontage, FR4–FR6	58
6.5.3	Installation der Kabel, FR7	61
6.5.4	Kabelmontage, FR8	64
6.5.5	Kabelmontage, FR9	67
6.5.6	Kabelmontage, FR10–FR11	69
6.6	Installation in einem IT-Netz	69
6.6.1	Installieren des Frequenzumrichters in einem IT-System, FR4-FR6	70
6.6.2	Installieren des Frequenzumrichters in einem IT-System, FR7	73
6.6.3	Installieren des Frequenzumrichters in einem IT-System, FR8-FR11	76
7	Steuerein.	77
7.1	Komponenten der Steuereinheit	77
7.2	Steuerspannung (+24 V/EXT +24 V)	77
7.3	Steuerkabel	78
7.3.1	Auswahl der Steuerleitungen	78
7.3.2	Steuerklemmen an OPTA1	79
7.3.2.1	Signalinversion der Digitaleingänge	81
7.3.2.2	Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte	82

7.3.3	Steuerklemmen an OPTA2 und OPTA3	83
7.4	Installation von Optionskarten	85
7.5	Galvanische Trennung	85
8	Verwendung der Bedieneinheit	87
8.1	Navigation in der Bedieneinheit	87
8.2	Verwendung des Menüs „Betriebsdaten“ (M1)	87
8.2.1	Überwachte Werte	88
8.3	Verwendung des Menüs „Parameter“ (M2)	89
8.3.1	Navigieren zu einem Parameter	89
8.3.2	Werteauswahl	90
8.3.3	Bearbeiten der Werte Ziffer für Ziffer	91
8.4	Verwendung des Menüs „St.ü.Steuertafel“	93
8.4.1	Navigieren zum Menü „Steuerung über Bedienteil“	93
8.4.2	Parameter für die Steuerung mit dem Bedienteil M3	93
8.4.3	Ändern des Regelmodus	94
8.4.4	Sollw:Bedienteil	94
8.4.4.1	Ändern des Frequenzsollwerts	94
8.4.5	Ändern der Drehrichtung	95
8.4.6	Deaktivieren der Funktion „Motor stoppen“	95
8.4.7	Sonderfunktionen im Menü „St.ü.Steuertafel“	95
8.4.7.1	Auswahl der Steuertafel als Regelmodus	95
8.4.7.2	Kopieren des Frequenzsollwerts in die Bedieneinheit	96
8.5	Verwendung des Menü „Aktive Fehler“ (M4)	96
8.5.1	Navigieren zum Menü „Aktive Fehler“	96
8.5.2	Untersuchung des Fehlerzeitdatenprotokolls	97
8.5.3	Fehlerzeitdatenprotokoll	97
8.6	Verwendung des Menüs „Fehlerspeicher“ (M5)	98
8.6.1	Menü „Fehlerspeicher“ (M5)	98
8.6.2	Zurücksetzung des Fehlerspeichers	99
8.7	Verwendung des Systemmenüs (M6)	99
8.7.1	Navigieren zum Menü „System“	99
8.7.2	Funktionen des Menüs „System“	99
8.7.3	Ändern der Sprache	102
8.7.4	Wechseln der Applikation	103
8.7.5	ParamÜbertragung (S6.3)	103
8.7.5.1	Speichern von Parametereinstellungen (Parametereinstellungen S6.3.1)	103
8.7.5.2	Hochladen von Parametern in die Bedieneinheit („Zur Steuertafel“, S6.3.2)	104
8.7.5.3	Download von Parametern in den Umrichter (Von Steuertafel, S6.3.3)	104
8.7.5.4	Aktivieren oder Deaktivieren des automatischen Parameter-Backups (P6.3.4)	105
8.7.5.5	Parametervergleich	105
8.7.6	Sicherheit	106

8.7.6.1	Navigieren zum Menü „Sicherheit“	106
8.7.6.2	Kennwörter	106
8.7.6.3	Festlegen eines Kennworts	107
8.7.6.4	Eingabe eines Kennworts	107
8.7.6.5	Deaktivierung der Kennwortfunktion	108
8.7.6.6	Sperren eines Parameters	108
8.7.6.7	Inbetriebnahmeassistent (P6.5.3)	108
8.7.6.8	Aktivieren/Deaktivieren des Inbetriebnahmeassistenten	109
8.7.6.9	Änderung der überwachten Betriebsdaten zulassen/nicht zulassen	109
8.7.7	Bedienteileinstellungen	109
8.7.7.1	Finden des Menüs „StTafEinstellung“	109
8.7.7.2	Ändern der Standardseite	110
8.7.7.3	Standardseite im Betriebsmenü (P6.6.2)	110
8.7.7.4	Einstellen der Rückstellzeit	110
8.7.7.5	Kontrast (P6.6.4)	111
8.7.7.6	Anzeigelicht (P6.6.5)	111
8.7.8	Hardware-Einstellungen	111
8.7.8.1	Navigieren zum Menü „Hardware-Einstellungen“	111
8.7.8.2	Anschlusseinstellung des internen Bremswiderstands	111
8.7.8.3	Lüftersteuerung	112
8.7.8.4	Änderung der Lüftersteuerungseinstellungen	112
8.7.8.5	HMI-Quittungsverzug (P6.7.3)	112
8.7.8.6	Änderung des HMI-Quittungsverzugs	113
8.7.8.7	Änderung der Anzahl der Wiederholungen für den Empfang der HMI-Quittung („HMI retry“) (P6.7.4)	113
8.7.8.8	Sine Filter (Sinusfilter) (P6.7.5)	114
8.7.8.9	Pre-Charge Mode (Vorlade-Modus) (P6.7.6)	114
8.7.9	System Info	114
8.7.9.1	Finden des System-Info-Menüs	114
8.7.9.2	Total Zähler (S6.8.1)	114
8.7.9.3	RückstellbZähler (S6.8.2)	114
8.7.9.4	Rücksetzen der rückstellbaren Zähler	115
8.7.9.5	Software (S6.8.3)	115
8.7.9.6	Applikationen (S6.8.4)	115
8.7.9.7	Durchsuchen der Seite „Applikationen“	116
8.7.9.8	Hardware (S6.8.5)	116
8.7.9.9	Statusprüfung einer Optionskarte	116
8.7.9.10	Fehlersuche (S6.8.7)	117
8.8	Nutzung des Menüs „Zusatzkarte“	117
8.8.1	Menü „Zusatzkarte“	117
8.8.2	Überprüfung der angeschlossenen Optionskarten	117
8.8.3	Finden der Optionskartenparameter	118

8.9	Weitere Funktionen der Bedieneinheit	118
9	Inbetriebnahme	119
9.1	Sicherheitsprüfungen vor Beginn der Inbetriebnahme	119
9.2	Inbetriebnahme des Frequenzumrichters	120
9.3	Messung von Kabel- und Motorisolation	121
9.3.1	Isolationsprüfungen des Motorkabels	121
9.3.2	Isolationsprüfungen des Stromkabels	122
9.3.3	Isolationsprüfungen des Motors	122
9.4	Prüfungen nach der Inbetriebnahme	123
9.4.1	Prüfen des Frequenzumrichters nach der Inbetriebnahme	123
9.4.2	Betriebstest ohne Last	123
9.4.2.1	Test A: Steuerung über die Steuerklemmen	123
9.4.2.2	Test B: Regelung über das Bedienteil	124
9.4.3	Inbetriebnahmetest	124
9.4.4	Identifikationslauf	124
10	Wartung	125
10.1	Wartungsplan	125
10.2	Nachformieren der Kondensatoren	125
11	Fehlersuche	127
11.1	Allgemeine Informationen zur Fehlersuche	127
11.2	Quittieren von Fehlern	127
11.3	Erstellen einer Service-Infodatei	128
12	Spezifikationen	129
12.1	Gewichte des Frequenzumrichters	129
12.2	Abmessungen	129
12.2.1	Liste der Abmessungsinformationen	129
12.2.2	Wandmontage	130
12.2.2.1	Abmessungen des FR4-FR6	130
12.2.2.2	Abmessungen für FR7	131
12.2.2.3	Abmessungen für FR8	132
12.2.2.4	Abmessungen des FR9	133
12.2.3	Flanschbefestigung	134
12.2.3.1	Abmessungen bei Flanschmontage, FR4-FR6	134
12.2.3.2	Abmessungen bei Flanschmontage, FR7-FR8	136
12.2.3.3	Maße für die Flanschbefestigung, MR9	139
12.2.4	Freistehend	140
12.2.4.1	Abmessungen für FR10-FR11	140
12.3	Kabel- und Sicherungsgrößen	141
12.3.1	Liste der Kabel- und Sicherungsgrößen	141

12.3.2	Kabel- und Sicherungsgrößen für 208-240 V und 380-500 V, FR4 bis FR9	141
12.3.3	Kabel- und Sicherungsgrößen für 208–240 V und 380-500 V, FR4 bis FR9, Nordamerika	142
12.3.4	Kabel- und Sicherungsgrößen für 525-690 V, FR6 bis FR9	144
12.3.5	Kabel- und Sicherungsgrößen für 525–690 V (UL-Nennwert 600 V), FR6 bis FR9, Nordamerika	145
12.3.6	Kabel- und Sicherungsgrößen für 380-500 V, FR10 bis FR11	146
12.3.7	Kabel- und Sicherungsgrößen für 380–500 V, FR10 bis FR11, Nordamerika	146
12.3.8	Kabel- und Sicherungsgrößen für 525-690 V, FR10 bis FR11	147
12.3.9	Kabel- und Sicherungsgrößen für 525–690 V (UL-Nennwert 600 V), FR10 bis FR11, Nordamerika	148
12.4	Abisolierlängen der Kabel	148
12.5	Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben	150
12.6	Anzugsmomente der Klemmen	150
12.7	Leistungsdaten	151
12.7.1	Überlastfähigkeit	151
12.7.2	Nennleistungen bei Netzspannung 208–240 V	152
12.7.3	Nennleistung für die Netzspannung 208–240 V, Nordamerika	153
12.7.4	Nennleistungen bei Netzspannung 380–500 V	154
12.7.5	Nennleistungen für die Netzspannung 380–500 V, Nordamerika	155
12.7.6	Nennleistungen bei Netzspannung 525–690 V (UL-Nennwert 600 V)	156
12.7.7	Leistungsklassen für Netzspannung 525–690 V (UL-Nennwert 600 V), Nordamerika	157
12.8	VACON NXP Technische Daten	158
12.9	Leistungsdaten Bremswiderstand	163
12.9.1	Leistungsdaten Bremswiderstand	163
12.9.2	Nennwerte des Bremswiderstands bei Netzspannung 208–240 V	163
12.9.3	Bremswiderstandsdaten für Netzspannung 380-500 V	164
12.9.4	Bremswiderstandsdaten für Netzspannung 525–690 V	165
12.10	Fehlercodes	166

1 Einführung

1.1 Zweck dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen zur sicheren Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Sie ist für die Verwendung durch qualifiziertes Personal gedacht. Lesen und befolgen Sie die Anweisungen zur sicheren und professionellen Nutzung des Umrichters. Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise und allgemeinen Warnungen. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung immer zusammen mit dem Umrichter auf.

1.2 Zusätzliche Ressourcen

Es stehen weitere Ressourcen zur Verfügung, die Ihnen helfen, erweiterte Frequenzumrichter-Funktionen und -Programmierungen zu verstehen.

- Das VACON® NX-Applikationshandbuch bietet nähere Informationen zur Arbeit mit Parametern und enthält viele Anwendungsbeispiele.
- Das VACON® NX I/O Boards-Produktbuch enthält weitere Informationen zu E/A-Karten und ihrer Installation.
- Anweisungen für den Betrieb mit Optionskarten und sonstiger Zusatzausrüstung.

Ergänzende Publikationen und Handbücher sind von Danfoss erhältlich.

Hinweis: Laden Sie die Produktbücher in Deutsch und Französisch mit den geltenden Sicherheits-, Warn- und Gefahrenhinweisen unter [Spannungsfestigkeitsprüfungen](#) herunter.

REMARQUE Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site <https://www.danfoss.com/en/service-and-support/>.

1.3 Entsorgung

Context:

Entsorgen Sie keine Geräte, die elektrische Bauteile enthalten, im Hausmüll. Sammeln Sie diese separat gemäß den lokalen und aktuell geltenden Gesetzen.



1.4 Art der Zulassungen und Zertifizierungen

Die folgende Liste ist eine Auswahl möglicher Zulassungs- und Zertifizierungsarten für Danfoss-Frequenzumrichter:

			 www.tuv.com ID 0600000000		
		 089			

HINWEIS

Die jeweiligen Zulassungen und Zertifizierungen für den Frequenzumrichter befinden sich auf dem Typenschild des Frequenzumrichters. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer örtlichen Danfoss-Vertretung oder einem Partner.

1.5 Kurzanleitung für die Inbetriebnahme

Context:

Führen Sie mindestens diese Verfahren während der Installation und Inbetriebnahme durch.

Bei Problemen wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort.

Bei unsachgemäßer Verwendung der Frequenzumrichter übernimmt Vacon Ltd keine Haftung.

Verfahren

1. Überprüfen Sie, dass die Lieferung mit der Bestellung übereinstimmt, siehe [4.1 Überprüfung der Lieferung](#).
 2. Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen, lesen Sie die Sicherheitshinweise in [2.1 Gefahr und Warnungen](#) und [2.2 Gefahrenhinweise und Hinweise](#) sorgfältig durch.
 3. Überprüfen Sie vor der mechanischen Installation die Mindestabstände um den Frequenzumrichter herum ([5.2.2 Kühlung von FR4 bis FR9](#) und [5.2.3 Kühlung der freistehenden Frequenzumrichter \(FR10 bis FR11\)](#)) und überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen in [12.8 VACON NXP Technische Daten](#).
 4. Überprüfen Sie die Dimensionierung des Motorkabels, des Netzkabels und der Netzsicherungen sowie alle Kabelverbindungen. Lesen Sie [6.1 Kabelanschlüsse](#), [6.2 EMV-konforme Installation](#) und [6.3 Erdung](#).
 5. Befolgen Sie die Installationsanweisungen in [6.5 Kabelmontage](#).
 6. Weitere Informationen über die Steueranschlüsse finden Sie in [7.3.2 Steuerklemmen an OPTA1](#).
 7. Wenn der Inbetriebnahmeassistent aktiviert ist, wählen Sie die Sprache für die Bedieneinheit und Applikation aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Enter-Taste. Wenn der Inbetriebnahmeassistent nicht aktiviert ist, befolgen Sie die Anweisungen a und b.
 - A Wählen Sie im Menü M6 auf Seite 6.1 die Sprache für die Bedieneinheit aus. Anweisungen siehe [8.7.3 Ändern der Sprache](#).
 - B Wählen Sie im Menü M6 auf Seite 6.2 die Applikation aus. Anweisungen siehe [8.7.4 Wechseln der Applikation](#).
 8. Alle Parameter sind werkseitig voreingestellt. Damit die Frequenzumrichter reibungslos funktionieren, müssen die Gruppenparameter G2.1 dieselben Daten aufweisen wie das Typenschild. Weitere Informationen zu Parametern in der Liste finden Sie im VACON® All-in-One-Applikationshandbuch.
 - Nennspannung des Motors
 - Nennfrequenz des Motors
 - Nenndrehzahl des Motors
 - Nennstrom des Motors
 - cos phi, Motor
 9. Befolgen Sie die Inbetriebnahmeanweisungen in [9.2 Inbetriebnahme des Frequenzumrichters](#).
- Der VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

2 Sicherheit

2.1 Gefahr und Warnungen

⚠ GEFAHR ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH BAUTEILE DER LEISTUNGSEINHEIT

Die Bauteile der Leistungseinheit sind stromführend, wenn der Umrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist. Eine Berührung dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Berühren Sie die Bauteile der Leistungseinheit nicht, wenn der Umrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist. Stellen Sie vor dem Anschließen des Frequenzumrichters an die Netzversorgung sicher, dass die Abdeckungen des Umrichters geschlossen sind.

⚠ GEFAHR ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH KLEMMEN

Wenn der Frequenzumrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist, stehen die Motoranschlussklemmen U, V und W, die Anschlussklemmen für den Bremswiderstand oder die DC-Klemmen unter Spannung – auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist. Eine Berührung dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Berühren Sie die Motoranschlussklemmen U, V und W, die Anschlussklemmen für den Bremswiderstand und die Gleichstromklemmen nicht, wenn der Umrichter an die Stromversorgung angeschlossen ist. Stellen Sie vor dem Anschließen des Frequenzumrichters an die Netzversorgung sicher, dass die Abdeckungen des Umrichters geschlossen sind.

⚠ GEFAHR ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH DC-ZWISCHENKREIS ODER EXTERNE QUELLE

Aufgrund von Kondensatoren können die Klemmenanschlüsse und die Bauteile des Umrichters noch 5 Minuten nach der Trennung vom Stromnetz und dem Abschalten des Motors unter hoher Spannung stehen. Auch die Lastseite des Umrichters kann Spannung erzeugen. Eine Berührung dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Vor elektrischen Arbeiten am Umrichter:
 - Trennen Sie den Umrichter von der Netzversorgung und achten Sie darauf, dass Motor abgeschaltet wurde.
 - Stellen Sie nach dem Lockout-Tagout-Prinzip sicher, dass die Stromversorgung des Umrichters verriegelt und markiert ist.
 - Sorgen Sie dafür, dass während der Arbeiten keine externe Spannungsquelle unbeabsichtigt Spannung erzeugt.
 - Warten Sie fünf Minuten, bevor Sie die Schaltschranktür oder die Abdeckung des Frequenzumrichters öffnen.
 - Überzeugen Sie sich unter Verwendung eines Messgeräts, dass keine Spannung anliegt.

⚠ WARNUNG ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH STEUERKLEMMEN

Die Steuerklemmen können gefährliche Spannung führen, auch wenn der Umrichter vom Stromnetz getrennt ist. Eine Berührung dieser Spannung kann zu Verletzungen führen.

- Stellen Sie sicher vor dem Berühren der Steuerklemmen sicher, dass keine Spannung anliegt.

⚠️ WARNUNG ⚠️**UNGEWOLLTER MOTORSTART**

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. Wenn Sie die Funktion zur automatischen Fehlerquittierung aktivieren, startet der Motor automatisch, nachdem eine automatische Fehlerquittierung stattgefunden hat. Siehe Anwendungsanleitung. Wenn Sie nicht sicherstellen, dass Motor, System und alle angeschlossenen Geräte startklar sind, kann dies zu Personen- oder Sachschäden führen.

- Trennen Sie den Motor vom Umrichter, wenn ein versehentlicher Start gefährlich sein kann. Stellen Sie sicher, dass die Anlage unter allen Umständen betriebssicher ist.

⚠️ WARNUNG ⚠️**GEFAHR DURCH ABLEITSTROM**

Ableitströme überschreiten 3,5 mA. Eine nicht ordnungsgemäße Erdung des Frequenzumrichters kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Stellen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Anlage durch einen zugelassenen Elektroinstallateur sicher.

⚠️ WARNUNG ⚠️**STROMSCHLAGGEFAHR DURCH SCHUTZLEITER**

Der Umrichter kann einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter erzeugen. Wenn Sie keine Fehlerstromschutzschalter (RCD) oder Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCM) einsetzen, kann dies dazu führen, dass der RCD nicht den beabsichtigten Schutz bietet, wodurch es zum Tod oder zu schweren Verletzungen kommen kann.

- Verwenden Sie ein RCD- oder RCM-Gerät vom Typ B auf der Netzseite des Umrichters.

2.2 Gefahrenhinweise und Hinweise

⚠️ VORSICHT ⚠️**BESCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH FALSCHES MESSUNGEN**

Messungen am Frequenzumrichter können bei bestehender Verbindung zur Netzversorgung den Umrichter beschädigen.

- Führen Sie keine Messungen durch, solange der Frequenzumrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist.

⚠️ VORSICHT ⚠️**BESCHSCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH FALSCHES ERSATZTEILE**

Wenn Sie Ersatzteile verwenden, die nicht vom Hersteller sind, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

- Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile vom Hersteller.

⚠ VORSICHT ⚠**BESCHSCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH UNZUREICHENDE ERDUNG**

Wird kein Erdungsleiter verwendet, kann dies den Umrichter beschädigen.

- Achten Sie darauf, dass der Frequenzumrichter immer über einen Erdungsleiter mit der Erdungsklemme verbunden ist, die mit dem PE-Symbol gekennzeichnet ist.

⚠ VORSICHT ⚠**SCHNITTGEFAHR DURCH SCHARFE KANTEN**

Der Frequenzumrichter kann scharfe Kanten haben, die Schnitte verursachen.

- Tragen Sie bei Montage-, Verkabelungs- oder Wartungsarbeiten Schutzhandschuhe.

⚠ VORSICHT ⚠**VERBRENNUNGSGEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHE**

Das Berühren von Oberflächen, die mit dem Aufkleber „heiße Oberfläche“ markiert sind, kann zu Verletzungen führen.

- Keine Oberflächen berühren, die mit dem Aufkleber „heiße Oberfläche“ markiert sind.

HINWEIS**BESCHSCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH STATISCHE SPANNUNG**

Einige der elektronischen Komponenten im Inneren des Frequenzumrichters sind empfindlich im Hinblick auf elektrostatische Entladungen. Die Bauteile können durch statische Spannung beschädigt werden.

- Denken Sie immer daran, beim Arbeiten an elektronischen Bauteilen des Frequenzumrichters einen Schutz gegen elektrostatische Entladungen zu gewährleisten. Vermeiden Sie den Kontakt mit den Bauteilen auf den Leiterplatten, wenn kein Schutz gegen elektrostatische Entladungen gewährleistet ist.

HINWEIS**BESCHSCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH BEWEGUNG**

Durch Bewegung nach der Installation kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

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

HINWEIS**BESCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH FALSCHEN EMV-PEGEL**

Vergewissern Sie sich, dass die EMV-Pegel-Anforderungen des Frequenzumrichters von der Installationsumgebung abhängen. Ein falscher EMV-Pegel kann den Umrichter beschädigen.

- Bevor Sie den Frequenzumrichter an die Netzversorgung anschließen, stellen Sie sicher, dass er den passenden EMV-Pegel aufweist.

HINWEIS**FUNKSTÖRUNGEN**

Das Produkt kann in Wohngegenden Funkstörungen verursachen.

- Ergreifen Sie zusätzliche Abhilfemaßnahmen.

HINWEIS**NETZVERSORGUNGSANSCHLUSSVORRICHTUNG**

Bei Verwendung des Frequenzumrichters als Teil einer Maschine muss der Maschinenhersteller eine Netztrenneinrichtung bereitstellen (siehe EN60204-1).

HINWEIS**FEHLFUNKTION VON FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTERN**

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

HINWEIS**SPANNUNGSFESTIGKEITSPRÜFUNGEN**

Die Durchführung von Spannungsfestigkeitsprüfungen kann den Umrichter beschädigen.

- Führen Sie keine Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch. Der Hersteller hat diese Tests bereits durchgeführt.

3 Produktübersicht

3.1 Beabsichtigte Verwendung

Der Frequenzumrichter ist eine elektronische Motorsteuerung für folgende Zwecke:

- Regulierung der Motordrehzahl in Reaktion auf das Systemfeedback oder auf Fernbefehle von externen Reglern. Ein Antriebssystem besteht aus dem Frequenzumrichter, dem Motor und der vom Motor angetriebenen Ausrüstung.
- System- und Motorstatusüberwachung.

Der Frequenzumrichter kann auch als Motorüberlastschutz verwendet werden.

Je nach Konfiguration kann der Frequenzumrichter in Einzelanwendungen verwendet werden oder Teil einer größeren Apparatur oder Installation sein.

Der Frequenzumrichter ist für die Verwendung in Wohn-, Industrie- und Gewerbeumgebungen nach lokalen Gesetzen und Standards zugelassen.

HINWEIS

In häuslichen Umgebungen kann dieses Produkt Hochfrequenzstörungen erzeugen. In diesem Fall hat der Benutzer entsprechende Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

Vorhersehbare Fehlanwendung

Verwenden Sie den Frequenzumrichter nicht in Anwendungen, die nicht mit spezifischen Betriebsbedingungen und Umgebungen konform sind. Stellen Sie Konformität mit den unter [12.8 VACON NXP Technische Daten](#) angegebenen Bedingungen sicher.

3.2 Handbuchversion

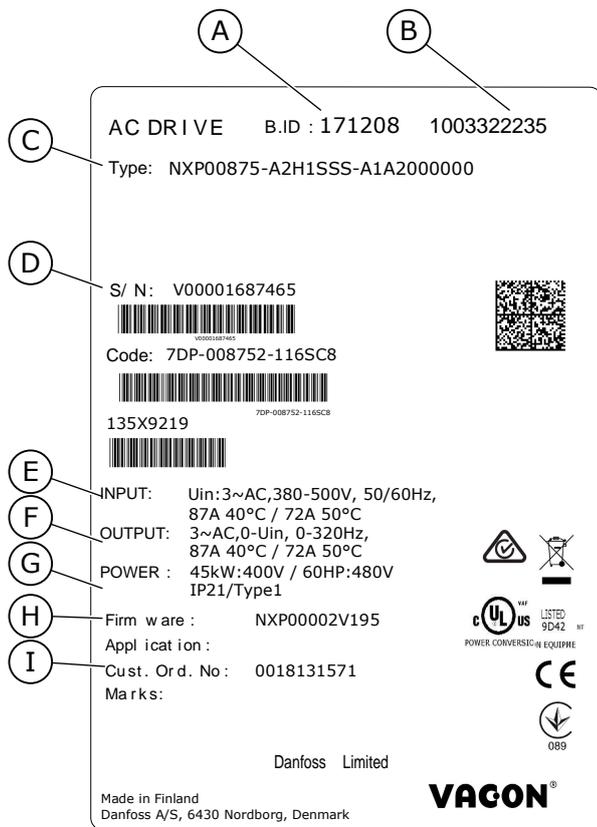
Diese Anleitung wird regelmäßig überprüft und aktualisiert. Alle Verbesserungsvorschläge sind willkommen.

Tabelle 1: Handbuch- und Software-Version

Ausgabe	Anmerkungen
DPD01217G	<p>Verpackungsetikett und Typencodierinformationen in 3.3 Verpackungsetikett und 3.4 Beschreibung des Typencodes geändert.</p> <p>Informationen zum Entfernen der Steckbrücke X10-1 in 6.6.1 Installieren des Frequenzumrichters in einem IT-System, FR4-FR6 ergänzt.</p> <p>Informationen zur Erstellung einer Service-Infodatei in 11.3 Erstellen einer Service-Infodatei ergänzt.</p> <p>Strukturierung des Handbuchs geändert.</p>

3.3 Verpackungsetikett

Das Verpackungsetikett enthält detaillierte Informationen zur Lieferung.



e30bf961.10

A	Chargenkennung	B	VACON-Bestellnummer®
C	Typencode	D	Seriennummer
E	Netzspannung	F	Nennausgangsstrom
G	Schutzart	H	Firmwarecode
I	Auftragsnummer des Kunden		

Abbildung 1: Verpackungsetikett für VACON® NXS/NXP mit Luftkühlung

3.4 Beschreibung des Typencodes

Der VACON®-Typenschlüssel setzt sich aus Standardcodes und optionalen Codes zusammen. Die verschiedenen Teile des Typenschlüssels entsprechen den Daten im Auftrag.

Beispiel:

Der Code kann beispielsweise das folgende Format haben:

- NXP00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DNOT

Tabelle 2: Beschreibung des Typencodes

Code	Beschreibung
VACON	Dieser Teil ist für alle Produkte gleich.
NXP	Die Produktreihe: <ul style="list-style-type: none"> • NXP = VACON® NXP • NXS = VACON® NXS
0003	Die Auslegung des Umrichters in Ampere. Z. B. 0003 = 3 A
5	Die Netzspannung: <ul style="list-style-type: none"> • 2 = 208–240 V • 5 = 380–500 V • 6 = 525–600 V (IEC) 525–600 V (cULus)
A	Steuertafel: <ul style="list-style-type: none"> • A = Standard (Text-Display) • B = keine LCP-Bedieneinheit • F = Blindabdeckung für Bedienteil • G = Klartext-Grafikdisplay
2	Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = IP00 • 2 = IP21 (UL Typ 1) • 5 = IP54 (UL Typ 12) • T = Flanschbefestigung (Lochmontierung)
H	EMV-Emissionspegel: <ul style="list-style-type: none"> • C = entspricht der Kategorie C1 des Standards IEC/EN 61800-3 + A1, erste Umgebung und Nennspannung unter 1000 V • H = entspricht der Kategorie C2 des Standards IEC/EN 61800-3 + A1, feste Installationen und Nennspannung unter 1000 V • L = entspricht der Kategorie C3 des Standards IEC/EN 61800-3 + A1, zweite Umgebung und Nennspannung unter 1000 V • T = entspricht dem Standard IEC/EN 61800-3 + A1, sofern in IT-Netzwerken (C4) verwendet. • N = Kein EMV-Emissionsschutz. Ein externer EMC-Filter ist notwendig.
1	Der Bremschopper: ⁽¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Kein Brems-Chopper • 1 = Interner Bremschopper • 2 = Innerer Bremschopper und Widerstand verfügbar für: <ul style="list-style-type: none"> - 208–240 V (FR4-FR6) - 380–500 V (FR4-FR6)

Code	Beschreibung
SSS	<p>Die Änderungen der Hardware:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Versorgung, der erste Buchstabe (Xxx): <ul style="list-style-type: none"> - S = 6-Puls-Verbindung (FR4 bis FR11) - B = Zusätzlicher DC-Anschluss (FR8 bis FR11) - J = FR10 bis 11 Stand-alone mit Hauptschalter und DC-Link-Terminals • Die Befestigung, der zweite Buchstabe: (xXx): <ul style="list-style-type: none"> - S = Luftgekühlter Umrichter • Die Karten, der dritte Buchstabe (xxX): <ul style="list-style-type: none"> - S = Standardkarte (FR4 bis FR8) - V = Schichtkarten (FR4 bis FR8) - F = Standardkarten (FR9 bis FR11) - G = Schichtkarten (FR9 bis FR11) - A = Standardkarten (FR10 bis FR11 freistehende Umrichter) - B = Schichtkarten (FR10 bis FR11 freistehende Umrichter) - N = separate IP54 (UL Typ 12) Steuereinheit, Standardkarten (FR9 IP00, ≥ FR10) - O = separate IP54 (UL Typ 12) Steuereinheit, Schichtkarten (FR9 IP00, ≥ FR10) - X = separate IP00 Steuereinheit, Standardkarten (FR9 IP00) - Y = separate IP00 Steuereinheit, Schichtkarten (FR9 IP00)
A1A2C30000	<p>Die Zusatzkarten. 2 Zeichen für jeden Ausgang. 00 = Der Ausgang wird nicht verwendet.</p> <p>Die Zusatzkartenabkürzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A = E/A-Basiskarte • B = Erweiterungs-E/A-Karte • C = Feldbus-Karte • D = Spezialkarte • E = Feldbus-Karte <p>Beispiel: C3 = PROFIBUS DP</p>
+DNOT	<p>Die optionalen Codes. Es gibt viele Optionen.</p> <p>Optionen im Zusammenhang mit der Bestellung von Papierhandbüchern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • +DNOT = Keine Papierhandbücher, nur Kurzanleitung und Sicherheitshandbuch • +DPAP = Mit englischen Papierhandbüchern • +DPAP+DLDE = Mit deutschen Papierhandbüchern

¹ Ein brake resistor is available as an option for external installation for 208–240 V (FR7-FR11), 380–500 V (FR7-FR11), and 525–690 V (all enclosure sizes).

3.5 Gehäusegrößen

Beispiel:

Die Codes für Nennstrom und Nennnetzspannung sind Teil des Typencodes (siehe [3.4 Beschreibung des Typencodes](#)) auf dem Verpackungsetikett (siehe [3.3 Verpackungsetikett](#)). Use these values to find out the enclosure size of the AC drive from the table.

Im Beispiel „NXP00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DNOT“ lautet der Code für den Nennstrom 0003, und der Code für die Nennspannung lautet 5.

Tabelle 3: Gehäusegrößen

Netznennspannung	Nennstrom	Gehäusegröße	
2 (208–240 V)	0003	FR4	
	0004		
	0007		
	0008		
	0011		
	0012	FR5	
	0017		
	0025		
	0031		
	0048		
	FR6	0061	
		0075	FR7
		0088	
		0114	
		0140	FR8
0170			
0205	FR9		
0261			
0300			

Netznennspannung	Nennstrom	Gehäusegröße
5 (380–500 V)	0003	FR4
	0004	
	0005	
	0007	
	0009	
	0012	
	0016	FR5
	0022	
	0031	
	0038	FR6
	0045	
	0061	
	0072	FR7
	0087	
	0105	
	0140	FR8
	0168	
	0205	
	0261	FR9
	0300	
	0385	
	0460	
	0520	
0590	FR11	
0650		
0730		

Netznominalspannung	Nennstrom	Gehäusegröße
6 (500–690 V)	0004	FR6
	0005	
	0007	
	0010	
	0013	
	0018	
	0022	
	0027	
	0034	
	0041	
	0052	
	0062	FR8
	0080	
	0100	
	0125	FR9
	0144	
	0177	
	0205	
	0261	FR10
	0325	
	0385	
	0416	
	0460	FR11
	0502	
	0590	

3.6 Verfügbare Schutzarten

Tabelle 4: Verfügbare Schutzarten

Netzspannung	Gehäusegröße	IP21 (UL Typ 1)	IP54 (UL Typ 12)
208–240 V	FR4-FR9	x	x
350–500 V	FR4-FR10	x	x
350–500 V	FR11	x	
525–690 V	FR4-FR10	x	x
525–690 V	FR11	x	

3.7 Verfügbare EMV-Klassen

Der Produktstandard (EMV-Störfestigkeitsanforderungen) IEC/EN 61800-3 + A1 hat 5 Kategorien. Die VACON® Frequenzumrichter sind in 5 Klassen eingeteilt, die Äquivalente im Standard haben. Alle VACON® NX Frequenzumrichter entsprechen dem Standard IEC/EN 61800-3 + A1.

Der Typencode sagt aus, welcher Anforderungskategorie der Frequenzumrichter entspricht (siehe [3.4 Beschreibung des Typencodes](#)).

Die Kategorie ändert sich, wenn sich die Eigenschaften des Frequenzumrichters ändern:

- Niveau der elektromagnetischen Störungen
- Anforderungen an ein Leistungsnetzwerk
- die Installationsumgebung (siehe Standard IEC/EN 61800-3 + A1)

Tabelle 5: Verfügbare EMV-Klassen

EMV-Klasse in IEC/EN 61800-3 + A1	VACON® entsprechende EMV-Klasse	Beschreibung	Verfügbar für
C1	C	Der beste EMV-Schutz. Diese Frequenzumrichter haben eine Nennspannung von weniger als 1000 V. Sie werden in der ersten Umgebung eingesetzt. <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">HINWEIS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> Wenn die Schutzart des Frequenzumrichters IP21 (UL-Typ 1) beträgt, dann sind nur die geleiteten Emissionen in den Anforderungen von Kategorie C1. </div>	380-500 V, FR4 bis FR6, IP54 (UL-Typ 12)
C2	H	Umfasst Frequenzumrichter in festen Installationen. Diese Frequenzumrichter haben eine Nennspannung von weniger als 1000 V. Frequenzumrichter der Kategorie C2 können in der 1. und 2. Umgebung eingesetzt werden.	380–500 V, FR4 bis FR9 und 208–240 V, FR4 bis FR9
C3	L	Umfasst Frequenzumrichter mit einer Nennspannung von weniger als 1000 V. Diese Frequenzumrichter werden nur in der zweiten Umgebung eingesetzt.	IP21 (UL-Typ 1) und IP54 (UL-Typ 12) in 380-500 V FR10 und größer, 525-690 V FR6 und größer.
C4	T	Diese Frequenzumrichter entsprechen dem Standard IEC/EN 61800-3 + A1, wenn sie in IT-Systemen Einsatz finden. In IT-Systemen sind die Netzwerke vom Boden isoliert oder über eine hohe Impedanz mit dem Boden verbunden, um den Erdableitstrom zu senken. <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">HINWEIS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> Wenn die Frequenzumrichter mit anderen Zubehöerteilen verwendet werden, ist die Einhaltung der EMV-Anforderungen nicht mehr gewährleistet. </div> <p>Um die EMV-Schutzklasse von Ihrem VACON® NX Frequenzumrichter von C2 oder C3 auf C4 zu ändern, befolgen Sie die Anweisungen in 6.6 Installation in einem IT-Netz.</p>	Alle Produkte

EMV-Klasse in IEC/EN 61800-3 + A1	VACON® entsprechende EMV-Klasse	Beschreibung	Verfügbar für
Kein EMV-Emissionsschutz	N	<p>Die Frequenzumrichter dieser Klasse bieten keinen Schutz gegen EMV-Emissionen. Diese Umrichter werden in Gehäusen installiert.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; background-color: #cccccc; margin: 0;">HINWEIS</p> <p>Um die EMV-Emissionsanforderungen zu erfüllen, ist für gewöhnlich eine externe EMV-Filterung erforderlich.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; background-color: #cccccc; margin: 0;">HINWEIS</p> <p>FUNKSTÖRUNGEN</p> <p>Das Produkt kann in Wohngebieten Funkstörungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ergreifen Sie zusätzliche Abhilfemaßnahmen. </div>	In IP00

3.8 Bedieneinheit

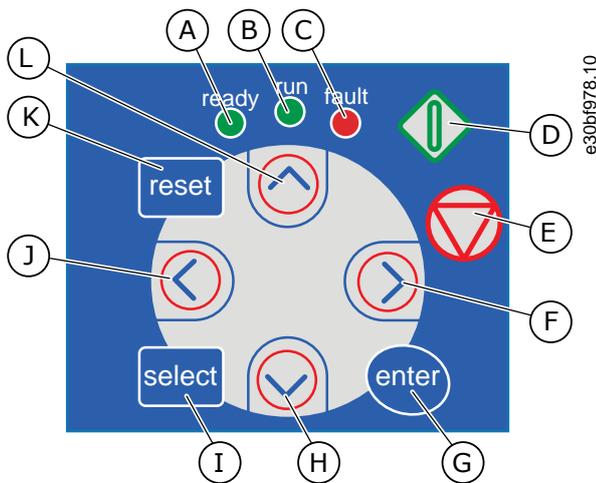
3.8.1 Einführung in die Bedieneinheit

Die Bedieneinheit bildet die Schnittstelle zwischen Frequenzumrichter und Benutzer. Mit der Bedieneinheit können Sie die Drehzahl von Motoren regeln und den Status des Frequenzumrichters überwachen. Sie können außerdem die Parameter des Frequenzumrichters einstellen.

Die Bedieneinheit kann vom Frequenzumrichter abgenommen werden. Die Bedieneinheit ist vom Netzpotential isoliert.

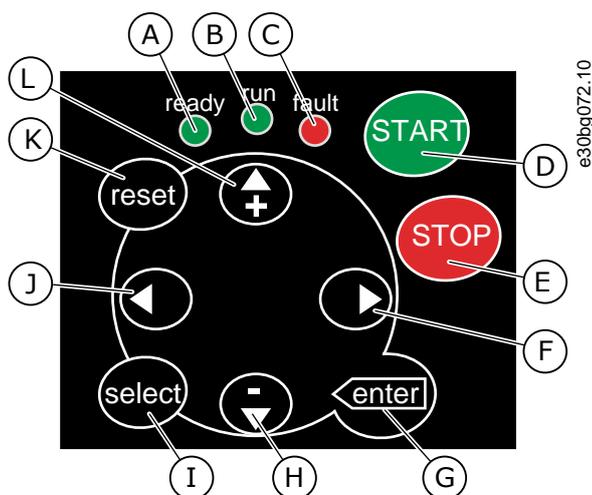
3.8.2 Bedienteil

Das VACON® Bedienteil besitzt 9 Drucktasten zur Steuerung des Frequenzumrichters (und des Motors), zum Einstellen von Parametern und zum Anzeigen von Betriebsdaten.



<p>A Die [ready]-LED leuchtet, wenn die Hauptstromversorgung an den Antrieb angeschlossen ist und keine Fehler aktiv sind. Gleichzeitig leuchtet die Umrichter-Statusanzeige <i>READY</i> auf.</p>	<p>B Die [run]-LED leuchtet, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Die [ready]-LED blinkt, wenn die STOP-Taste gedrückt ist und der Umrichter geführt ausläuft.</p>
<p>C Die [fault]-LED blinkt, wenn der Frequenzumrichter aufgrund gefährlicher Bedingungen angehalten wird (Fehlerabschaltung). Siehe 8.5.1 Navigieren zum Menü „Aktive Fehler“.</p>	<p>D Die START-Taste. Wenn sich das Bedienteil im aktiven Regelmodus befindet, wird durch Drücken dieser Taste der Motor gestartet. Siehe 8.4.3 Ändern des Regelmodus.</p>
<p>E Die Stoptaste. Bei Betätigung dieser Taste wird der Motor gestoppt (sofern der Stopp nicht durch Parameter R3.4/R3.6 deaktiviert wurde). Siehe 8.4.2 Parameter für die Steuerung mit dem Bedienteil M3.</p>	<p>F Menütaste Rechts. Gehen Sie damit weiter im Menü, bewegen Sie den Cursor (im Parameter-Menü) nach rechts und beginnen Sie den Bearbeitungsmodus.</p>
<p>G [enter]-Taste. Verwenden Sie sie, um eine Auswahl zu bestätigen, den Fehlerverlauf zurückzusetzen (für 2-3 s gedrückt halten).</p>	<p>H Browsertaste (nach unten). Vorblättern im Hauptmenü und in den Seiten verschiedener Untermenüs und um Werte zu verringern.</p>
<p>I [select]-Taste. Damit können Sie zwischen den 2 letzten Anzeigen wechseln, um zu sehen, wie neue Werte andere Werte beeinflussen.</p>	<p>J Menütaste (links). Gehen Sie damit zurück im Menü, bewegen Sie den Cursor (im Parameter-Menü) nach links.</p>
<p>K [reset]-Taste. Zur Zurücksetzung eines Fehlers.</p>	<p>L Browsertaste (nach oben). Vorblättern im Hauptmenü und in den Seiten verschiedener Untermenüs und um Werte zu erhöhen.</p>

Abbildung 2: Bedienteil für VACON® NXP



<p>A Die [ready]-LED leuchtet, wenn die Hauptstromversorgung an den Antrieb angeschlossen ist und keine Fehler aktiv sind. Gleichzeitig leuchtet die Umrichter-Statusanzeige <i>READY</i> auf.</p>	<p>B Die [run]-LED leuchtet, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Die [ready]-LED blinkt, wenn die STOP-Taste gedrückt ist und der Umrichter geführt ausläuft.</p>
<p>C Die [fault]-LED blinkt, wenn der Frequenzumrichter aufgrund gefährlicher Bedingungen angehalten wird (Fehlerabschaltung). Siehe 8.5.1 Navigieren zum Menü „Aktive Fehler“.</p>	<p>D [START]-Taste. Wenn sich das Bedienteil im aktiven Regelmodus befindet, wird durch Drücken dieser Taste der Motor gestartet. Siehe 8.4.3 Ändern des Regelmodus.</p>
<p>E [STOP]-Taste. Bei Betätigung dieser Taste wird der Motor gestoppt (sofern der Stopp nicht durch Parameter R3.4/R3.6 deaktiviert wurde). Siehe 8.4.2 Parameter für die Steuerung mit dem Bedienteil M3.</p>	<p>F Menütaste Rechts. Gehen Sie damit weiter im Menü, bewegen Sie den Cursor (im Parameter-Menü) nach rechts und beginnen Sie den Bearbeitungsmodus.</p>
<p>G [enter]-Taste. Verwenden Sie sie, um eine Auswahl zu bestätigen, den Fehlerverlauf zurückzusetzen (für 2-3 s gedrückt halten).</p>	<p>H Browsertaste (nach unten). Vorblättern im Hauptmenü und in den Seiten verschiedener Untermenüs und um Werte zu verringern.</p>
<p>I [select]-Taste. Damit können Sie zwischen den 2 letzten Anzeigen wechseln, um zu sehen, wie neue Werte andere Werte beeinflussen.</p>	<p>J Menütaste (links). Gehen Sie damit zurück im Menü, bewegen Sie den Cursor (im Parameter-Menü) nach links.</p>
<p>K [reset]-Taste. Zur Zurücksetzung eines Fehlers.</p>	<p>L Browsertaste (nach oben). Vorblättern im Hauptmenü und in den Seiten verschiedener Untermenüs und um Werte zu erhöhen.</p>

Abbildung 3: Bedienteil für VACON® NXP

3.8.3 Display



A Der Motor befindet sich im Status BETRIEB. Die Angabe beginnt zu blinken, wenn ein Stopp-Befehl gegeben wird und blinkt, wenn die Drehzahl weiter abnimmt.	B Die Motor-Drehrichtung ist vorwärts.
C Die Motor-Drehrichtung ist rückwärts.	D Der Umrichter arbeitet nicht.
E Die Stromversorgung ist eingeschaltet.	F Ein Alarm wird ausgegeben.
G Ein Fehler wird ausgegeben und der Frequenzumrichter wird gestoppt.	H Die E/A-Klemmen sind aktiver Regelmodus.
I Die Bedieneinheit ist der aktive Regelmodus.	J Der Feldbus ist der aktive Regelmodus.
K Die Positionsangabe. Die Zeile enthält das Symbol und die Nummer des Menüs, Parameters usw. Zum Beispiel M2 = Menü 2 (Parameter) oder P2.1.3 = Beschleunigungszeit.	L Die Beschreibungszeile. Die Zeile zeigt die Beschreibung des Menüs, Werts oder Fehlers an.
M Die Wertzeile. Die Zeile enthält die numerischen und Textwerte von Sollwerten, Parametern usw. Es zeigt zudem die Anzahl der Untermenüs an, die in jedem Menü verfügbar sind.	

Abbildung 4: Display-Anzeigen

Die Umrichter-Statusanzeigen (A-G) enthalten Informationen über den Status des Motors und des Frequenzumrichters.

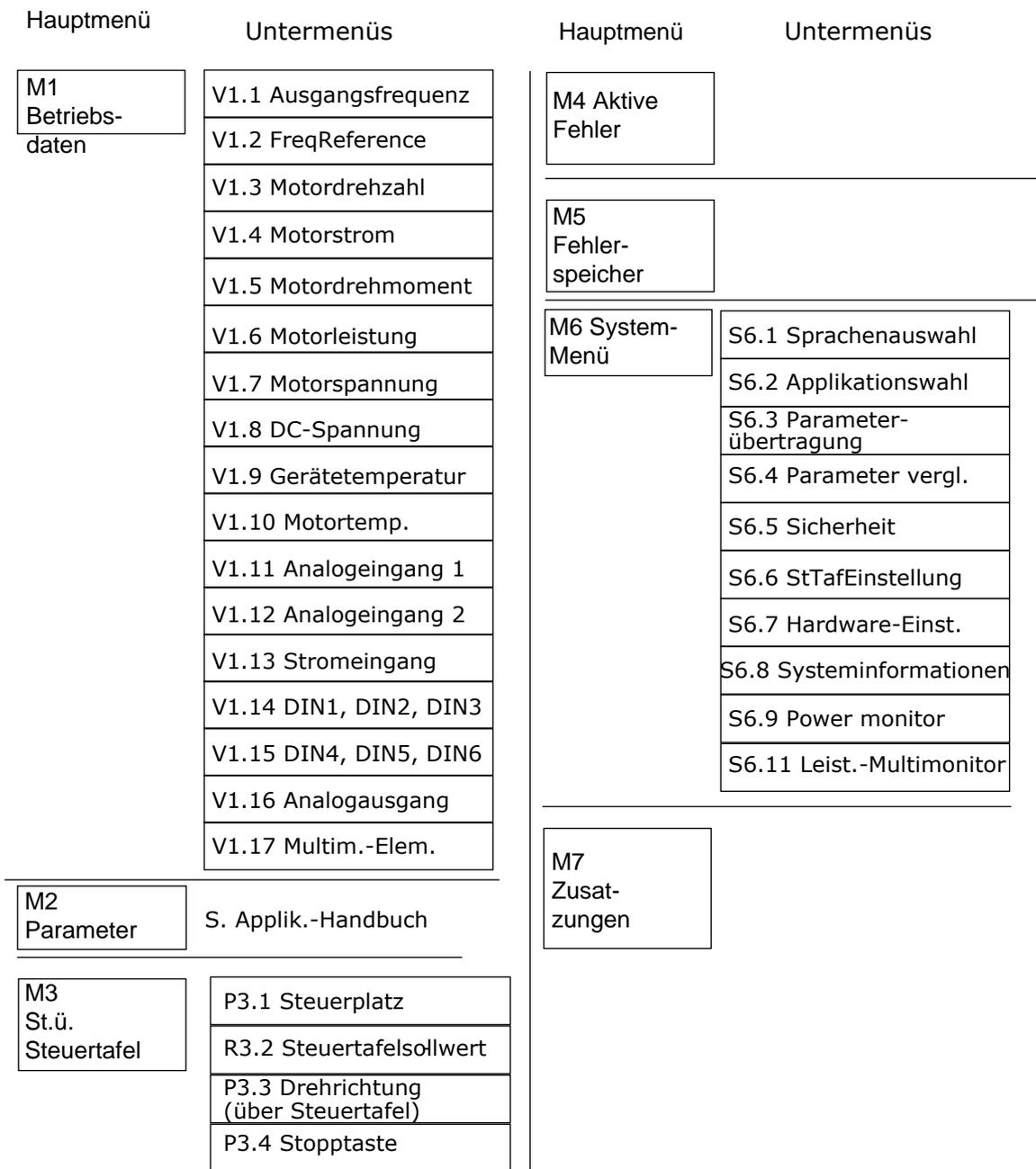
Die Regelmodusangaben (H, I, J) zeigen die Auswahl des Regelmodus an. Der Regelmodus zeigt an, an welcher Stelle die START/STOPP-Befehle gegeben und Sollwerte geändert werden. Gehen Sie zum Regelmenü des Bedienteils (M3), um diese Auswahl vorzunehmen (siehe [8.4.3 Ändern des Regelmodus](#)).

Die drei Textzeilen (K, L, M) enthalten Informationen über die aktuelle Position in der Menüstruktur sowie den Betrieb des Umrichters.

3.8.4 Basis-Menüstruktur

Die Daten des Frequenzumrichters sind in Menü und Untermenü unterteilt. Die Abbildung zeigt die Basis-Menüstruktur des Frequenzumrichters

Diese Menüstruktur ist nur ein Beispiel, und die Inhalte und Elemente können je nach verwendeter Applikation variieren.



e30bf981.10

Abbildung 5: Basis-Menüstruktur des Frequenzumrichters

4 Empfang der Lieferung

4.1 Überprüfung der Lieferung

Context:

Bevor ein VACON®-Frequenzumrichter an den Kunden gesendet wird, führt der Hersteller zahlreiche Tests am Umrichter durch.

Verfahren

1. Untersuchen Sie den Umrichter auf Transportschäden, nachdem Sie die Verpackung entfernt haben.

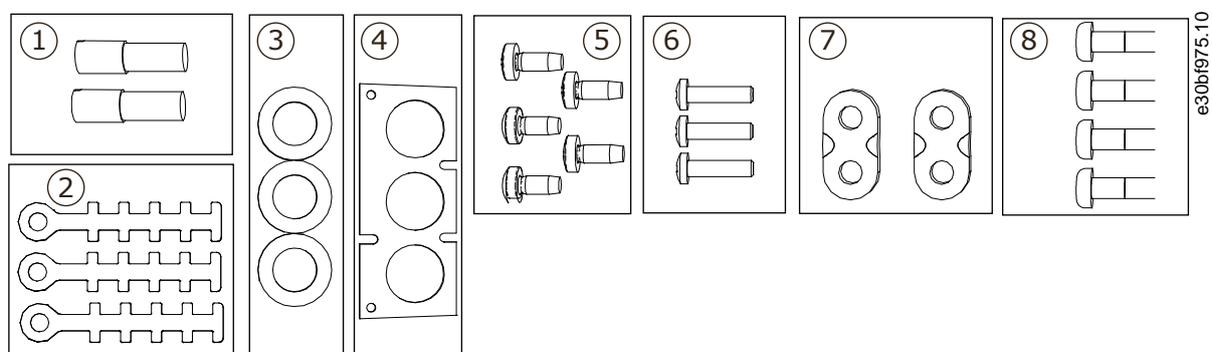
Falls der Umrichter während des Transports beschädigt wurde, wenden Sie sich bitte zunächst an die Frachtversicherung oder den Spediteur.

2. Um die Richtigkeit der Lieferung zu überprüfen, vergleichen Sie Ihre Bestelldaten mit den Daten auf dem Verpackungsetikett, siehe [3.3 Verpackungsetikett](#).

Sollte die Lieferung nicht Ihrer Bestellung entsprechen, setzen Sie sich bitte sofort mit dem Händler in Verbindung.

3. Um sicherzustellen, dass die Lieferung korrekt und vollständig ist, vergleichen Sie den Typencode des Produkts mit dem Typencode, siehe [3.4 Beschreibung des Typencodes](#).
4. Überprüfen Sie, dass das Montagezubehör die in der Abbildung gezeigten Teile enthält. Dieses Zubehör ist Teil der elektrischen Installation. Der Inhalt des Montagezubehörs unterscheidet sich abhängig von den verschiedenen Gehäusegrößen und Schutzarten.

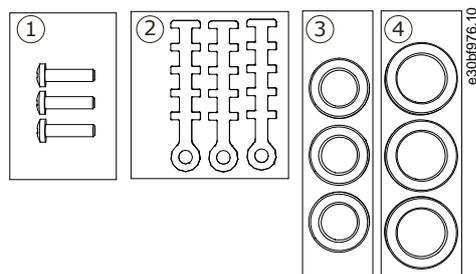
FR4-FR6



1 Erdungsklemmen (FR4, FR5), 2 Stücke	2 Erdungsklemmen für das Steuerkabel, 3 Stücke
3 Gummidichtungen (Größen abhängig von der Klasse), 3 Stücke	4 Die Kabeleinführungsplatte
5 Schrauben, M4x10, 5 Stücke	6 Schrauben, M4x16, 3 Stücke
7 Erdungsklemmen für den Erdungsleiter (FR6), 2 Stücke	8 Erdungsschrauben M5x16 (FR6), 4 Stücke

Abbildung 6: Inhalt des Montagezubehörs für FR4-FR6

FR7-8



1 Schrauben, M4x16, 3 Stücke	2 Erdungsklemmen für das Steuerkabel, 3 Stücke
3 Die Gummidichtungen GD21 (FR7 IP54/UL Typ 12), 3 Stücke / (FR8), 6 Stücke	4 Die Gummidichtungen GDM36 (FR7), 3 Stücke

Abbildung 7: Inhalt des Montagezubehörs für FR7-FR8

4.2 Lagerung des Produkts

Context:

Befolgen Sie diese Anweisungen, wenn das Produkt vor seiner Installation gelagert werden muss.

Verfahren

- Soll der Frequenzumrichter vor dem Einsatz eingelagert werden, vergewissern Sie sich, dass die vorherrschenden Umgebungsbedingungen angemessen sind:
 - Lagertemperatur: -40 bis $+70^{\circ}\text{C}$ (-40 bis $+158^{\circ}\text{F}$)
 - Relative Luftfeuchtigkeit: 0-95 %, keine Kondensation
- Wenn der Frequenzumrichter für lange Zeit eingelagert werden muss, schließen Sie einmal jährlich die Netzversorgung an ihn an. Die Spannungszufuhr für mindestens 2 Stunden herstellen.
- Bei einer Lagerzeit von mehr als 12 Monaten müssen die DC-Elektrolytkondensatoren vorsichtig geladen werden. Zum Nachformieren der Kondensatoren beachten Sie die Anweisungen unter [10.2 Nachformieren der Kondensatoren](#).

Eine lange Lagerzeit ist nicht zu empfehlen.

4.3 Anheben des Produkts

Context:

Auskünfte zum sicheren Anheben des Frequenzumrichters erhalten Sie beim Hersteller oder bei Ihrem Händler vor Ort.

Prerequisites:

Die Gewichte der Frequenzumrichter der verschiedenen Gehäusegrößen sind sehr unterschiedlich. Möglicherweise benötigen Sie eine Hebevorrichtung, um den Umrichter aus der Verpackung zu heben.

Verfahren

- Überprüfen Sie das Gewicht des Frequenzumrichters, siehe [12.1 Gewichte des Frequenzumrichters](#).
- Frequenzumrichter in Baugrößen über FR7 müssen mit einem Schwenkkrane aus der Verpackung gehoben werden.
- Nachdem Sie den Umrichter angehoben haben, überprüfen Sie ihn auf Anzeichen von Beschädigungen.

4.4 Verwenden des Produktänderungs-Aufklebers

Context:

In der Zubehörtasche befindet sich auch ein Aufkleber zur Kennzeichnung einer Produktänderung. Dieser Aufkleber soll die Servicemitarbeiter über Änderungen am Frequenzumrichter informieren.

Drive modified:		e30b1977.10
<input type="checkbox"/>	Option board: NXOPT..... Date:.....	
	in slot: A B C D E Date:.....	
<input type="checkbox"/>	IP54 upgrade/Collar Date:.....	
<input type="checkbox"/>	EMC level modified: H/L to T Date:.....	

Abbildung 8: Der Produktänderungs-Aufkleber

Verfahren

1. Befestigen Sie den Aufkleber seitlich am Frequenzumrichter, damit er nicht verloren geht.
2. Wenn Sie Änderungen am Frequenzumrichter vornehmen, schreiben Sie die Änderung auf den Aufkleber.

5 Montage der Einheit

5.1 Umgebungsbedingungen

5.1.1 Allgemeine Umgebungsbedingungen

In Umgebungen, in denen Aerosol-Flüssigkeiten, Partikel oder korrosive Gase in der Luft enthalten sind, müssen Sie sicherstellen, dass die Schutzart der Geräte der Installationsumgebung entspricht. Bei einer Nichterfüllung der Anforderungen an die Umgebungsbedingungen kann sich die Lebensdauer des Frequenzumrichters verkürzen. Stellen Sie sicher, dass die Anforderungen an Feuchte, Temperatur und Höhenlage erfüllt werden.

Vibrationen und Stöße

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen für wand- und bodenmontierte Geräte in Produktionswerken sowie für Geräte mit in Wänden oder Böden verschraubten Platten. Detaillierte Spezifikationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie unter [12.8 VACON NXP Technische Daten](#).

Installationsanforderungen:

- Stellen Sie sicher, dass zwecks Kühlung ein ausreichender Abstand im Bereich um den Frequenzumrichter vorhanden ist, siehe [5.2.2 Kühlung von FR4 bis FR9](#) oder [5.2.3 Kühlung der freistehenden Frequenzumrichter \(FR10 bis FR11\)](#).
- Auch für die Wartung ist freier Platz erforderlich.
- Die Montagefläche muss ausreichend eben sein.

5.1.2 Große Installationshöhe

Die Luftdichte sinkt mit steigender Höhe und der Druck sinkt. Wenn die Luftdichte abnimmt, dann nehmen die Kühlkapazität (d. h. weniger Luft führt weniger Wärme ab) und der Widerstand zum elektrischen Feld (Durchbruchspannung/Entfernung) ab.

Die vollständige thermische Leistung erreichen VACON® NX AC-Frequenzumrichter in Installationshöhen bis zu 1000 m. Die elektrische Isolierung ist für Installationen bis zu einer Höhe von 2000 m ausgelegt.

Höhere Installationsstandorte sind möglich, wenn Sie die Abstufungsrichtlinien in diesem Kapitel befolgen.

Bei über 1000 m müssen Sie das beschränkte Maximum des Laststroms um 1 % pro 100 m senken. Beispielsweise müssen Sie bei 2500 m Höhe den Laststrom auf 85 % des Ausgangsnennstroms senken (100 % - (2500 m - 1000 m) / 100 m x 1 % = 85 %).

Wenn Sie in großen Höhenlagen Sicherungen verwenden, verringert sich die Kühlwirkung dieser Sicherungen, da die Atmosphärendichte abnimmt.

Wenn Sie Sicherungen in über 2000 Metern Höhe verwenden, beträgt die Dauernennleistung der Sicherung:

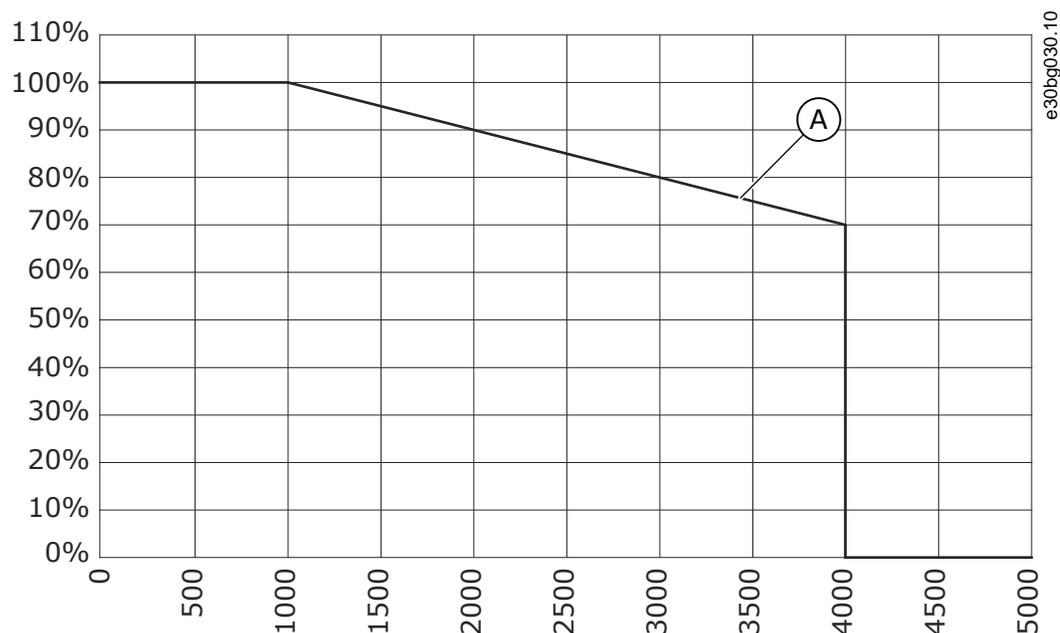
$$I = I_n \cdot (1 - (h - 2000) / 100) \cdot 0,5 / 100$$

Dabei gilt:

I = Nennstrom in Höhenlagen

I_n = Nennstrom einer Sicherung

h = Höhe in Metern



A Belastbarkeit

Abbildung 9: Überlastungen in großen Höhen

Für zulässige Maximalhöhen siehe [12.8 VACON NXP Technische Daten](#).

Weitere Informationen zu den Zusatzkarten, E/A-Signalen und Relaisausgängen finden Sie im Produkthandbuch für VACON® NX E/A-Karten.

5.2 Kühlanforderungen

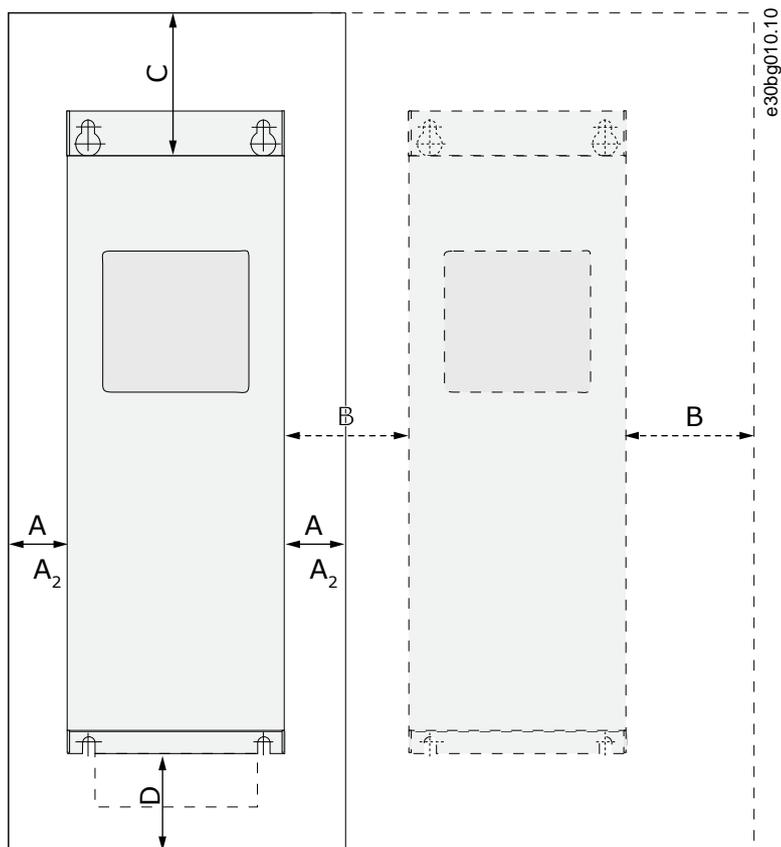
5.2.1 Allgemeine Kühlanforderungen

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.

Vergewissern Sie sich, dass die Temperatur der Kühlluft für den Umrichter nicht die maximale Umgebungstemperatur für den Betrieb übersteigt oder die minimal erlaubte Umgebungstemperatur unterschreitet.

5.2.2 Kühlung von FR4 bis FR9

Werden mehrere Frequenzumrichter übereinander installiert, ist der erforderliche Abstand C + D (siehe [Abbildung 10](#)). Stellen Sie auch sicher, dass die Abluft aus dem unteren Frequenzumrichter nicht in Richtung des Lufteinlasses des darüber liegenden Geräts abgeleitet wird.



A Abstand um den Frequenzumrichter (siehe auch B und C)	B Abstand zwischen einem Urichter und einem zweiten Urichter oder der Abstand zur Schrankwand
C Freier Platz oberhalb des Urichters	D Freier Platz unterhalb des Urichters

Abbildung 10: Installationsabstand

Tabelle 6: Mindestabstände um den Frequenzumrichter herum in mm (in Zoll)

Frequenzumrichtertyp	A	B	C	D
0003 2-0012 2	20	20	100	50
0003 5-0012 5	(0,79)	(0,79)	(3,94)	(1,97)
0017 2-0031 2	20	20	120	60
0016 5-0031 5	(0,79)	(0,79)	(4,72)	(2,36)
0048 2-0061 2	30	20	160	80
0038 5-0061 5	(1,18)	(0,79)	(6,30)	(3,15)
0004 6-0034 6				

Frequenzumrichtertyp	A	B	C	D
0075 2-0114 2	80	80	300	100
0072 5-0105 5	(3,15)	(3,15)	(11,81)	(3,94)
0041 6-0052 6				
0140 2-0205 2	80	80	300	300
0140 5-0205 5	(3,15)	(3,15)	(11,81)	(11,81)
0062 6-0100 6	0			
0261 2-0300 2	50	80	400	250 / 350
0261 5-0300 5	(1,97)	(3,15)	(15,75)	(9,84) / (13,78)
0125 6-0208 6				0

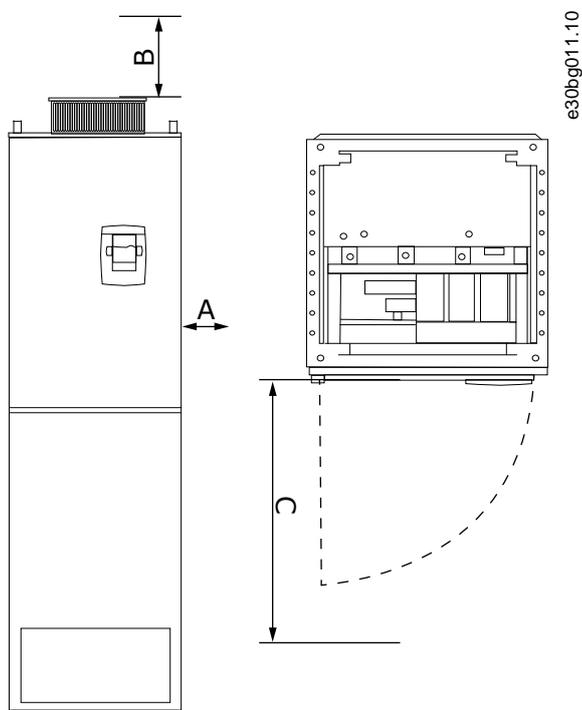
Um den Lüfter mit angeschlossenen Motorkabeln auszutauschen, muss ein Abstand auf beiden Seiten des Umrichters von 150 mm (5,91 Zoll) vorhanden sein.

Mindestabstand zum Austausch des Lüfters.

Tabelle 7: Erforderliche Menge an Kühlluft

Frequenzumrichtertyp	Kühlluftvolumen [m ³ /h]	Kühlluftvolumen [CFM]
0003 2-0012 2	70	41,2
0003 5-0012 5		
0017 2-0031 2	190	112
0016 5-0031 5		
0048 2-0061 2	425	250
0038 5-0061 5		
0004 6-0034 6		
0075 2-0114 2	425	250
0072 5-0105 5		
0041 6-0052 6		
0140 2-0205 2	650	383
0140 5-0205 5		
0062 6-0100 6		
0261 2-0300 2	1000	589
0261 5-0300 5		
0125 6-0208 6		

5.2.3 Kühlung der freistehenden Frequenzumrichter (FR10 bis FR11)



A Mindestabstand zu den Seitenwänden bzw. zu benachbarten Komponenten	B Mindestabstand von der Oberseite des Schaltschranks
C Platzbedarf vor dem Schaltschrank	

Abbildung 11: Mindestabstände um den Frequenzumrichter herum

Tabelle 8: Mindestabstände um den Frequenzumrichter herum in mm (in Zoll)

Frequenzumrichtertyp	A	B	C
0385 5-0730 5	20	200	800
0261 6-0590 6	(0,79)	(7,87)	(31,50)

Tabelle 9: Erforderliche Menge an Kühlluft

Frequenzumrichtertyp	Kühlluftvolumen [m ³ /h]	Kühlluftvolumen [CFM]
0385 5-0520 5	2000	900
0261 6-0416 6		
0590 5-0730 5	3000	1765
0460 6-0590 6		

Weitere Informationen über Leistungsverluste aufgrund von Frequenzänderungen finden Sie unter <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/>.

5.3 Installationssequenz

5.3.1 Installationssequenz für wandmontierte Frequenzumrichter

Context:

Befolgen Sie diese Anweisungen zur Installation des wandmontierten Frequenzumrichters.

Verfahren

1. Auswahl der Montageoption:

- Horizontal
- Vertikal

Montieren Sie den Umrichter in horizontaler Position, gibt es keinen Schutz gegen vertikal fallende Wassertropfen.

- Flanschbefestigung

Sie können den Frequenzumrichter auch mit einer optionalen Flanschbefestigung an der Schrankwand montieren (Lochmontage). Mit der Flanschmontage ist die Schutzart der Leistungseinheit IP54 (UL Typ 12) und die Schutzart der Steuereinheit IP21 (UL Typ 1).

2. Überprüfen Sie die Abmessungen des Frequenzumrichters, siehe [12.2.1 Liste der Abmessungsinformationen](#).
3. Stellen Sie sicher, dass zwecks Kühlung ein ausreichender Abstand im Bereich um den Frequenzumrichter vorhanden ist, siehe [5.2.2 Kühlung von FR4 bis FR9](#). Auch für die Wartung ist freier Platz erforderlich.
4. Befestigen Sie den Frequenzumrichter unter Verwendung der im Lieferumfang enthaltenen Schrauben und gegebenenfalls weiteren mitgelieferten Komponenten.

5.3.2 Installationsreihenfolge bei freistehenden Frequenzumrichtern

Context:

Befolgen Sie diese Anweisungen für die Installation des freistehenden Frequenzumrichters.

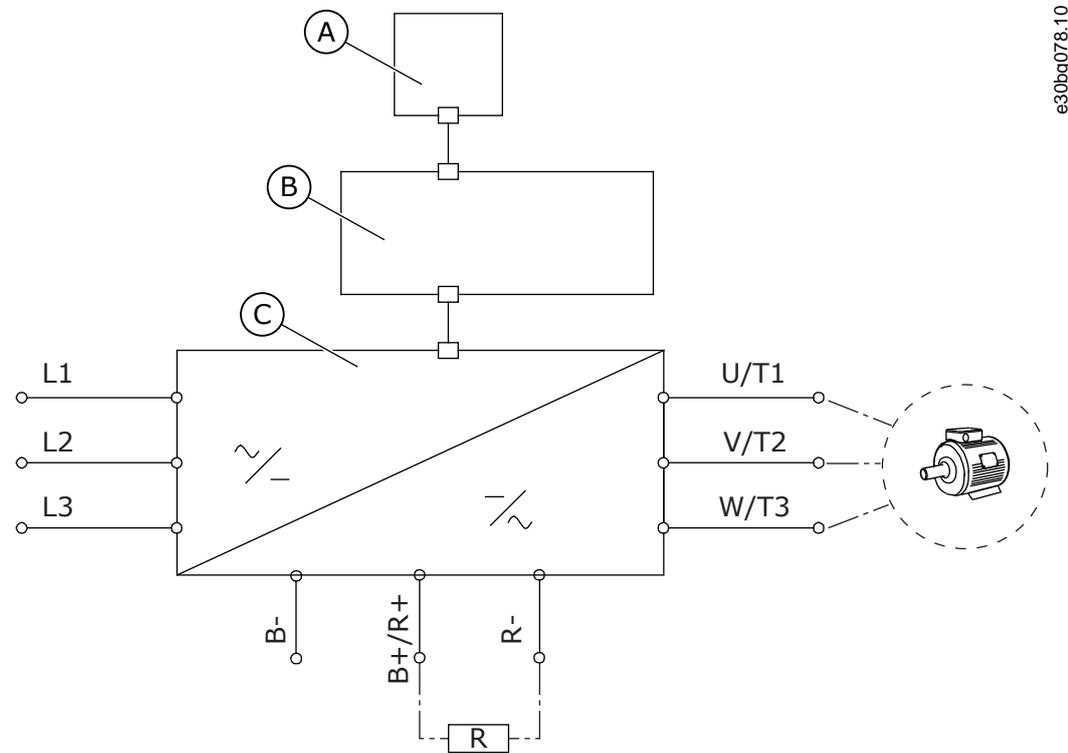
Verfahren

1. Die Montagefläche muss ausreichend eben sein.
2. Überprüfen Sie die Abmessungen des Frequenzumrichters, siehe [12.2.4.1 Abmessungen für FR10-FR11](#).
3. Stellen Sie sicher, dass um den Frequenzumrichter herum ein ausreichender Abstand zur Kühlung vorhanden ist, siehe [5.2.3 Kühlung der freistehenden Frequenzumrichter \(FR10 bis FR11\)](#). Auch für die Wartung ist freier Platz erforderlich.
4. Die Gehäuse haben Befestigungslöcher. Befestigen Sie den Frequenzumrichter an der Wand, falls erforderlich.

6 Elektrische Installation

6.1 Kabelanschlüsse

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



A Schalttafel	B Steuereinheit
C Leistungseinheit	

Abbildung 12: Prinzipschaltbild

Siehe [6.2 EMV-konforme Installation](#) für eine EMV-konforme Installation.

6.1.1 Allgemeine Kabelanforderungen

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.

Wir empfehlen die Auswahl der Kabel und Sicherungen gemäß dem Ausgangsstrom, da der Eingangsstrom des Frequenzumrichters nahezu gleich dem Ausgangsstrom ist.

Weitere Informationen zur Einhaltung der UL-Standards bei der Kabelinstallation finden Sie in [6.1.2 UL-Normen für Kabel](#).

Wenn der Motortemperaturschutz des Umrichters (siehe VACON® All-in-One-Applikationshandbuch) als Überlastschutz verwendet wird, muss das Kabel entsprechend dem Schutz ausgewählt werden. Falls 3 oder mehr Kabel parallel für größere Frequenzumrichter verwendet werden, ist für jedes Kabel ein separater Überlastschutz erforderlich.

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.

6.1.2 UL-Normen für Kabel

Um den Vorschriften der UL (Underwriters Laboratories) zu entsprechen, muss ein von UL zugelassenes Kupferkabel mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens 60 oder 75 °C (140 oder 167 °F) verwendet werden. Um den Standards zu entsprechen, müssen Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von +90 °C (194 °F) für die Größen 0170 2 und 0168 5 (FR8) sowie 0261 2, 0261 5, 0300 2 und 0300 5 (FR9) verwendet werden.

der Klasse 1 verwendet werden.

Wenn der Umrichter mit Sicherungen der Klassen T und J verwendet wird, können Sie diesen in einem Schaltkreis einsetzen, der maximal 100.000 A effektiven symmetrischen Strom und maximal 600 V ausgibt.

Der integrierte Halbleiter-Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz für Zweigstromkreise. Befolgen Sie den National Electric Code und alle weiteren lokal geltenden Vorschriften, um den Zweigstromkreisschutz sicherzustellen. Der Zweigstromkreisschutz kann ausschließlich durch Sicherungen gewährleistet werden.

Die Anzugsmomente der Anschlussklemmen sind in [12.6 Anzugsmomente der Klemmen](#) aufgeführt.

6.1.3 Kabelauswahl und Abmessungen

Die typischen Kabelgrößen und -typen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden, finden Sie in den Tabellen unter [12.3.1 Liste der Kabel- und Sicherungsgrößen](#). Die endgültige Auswahl der Kabel sollte auch anhand lokaler Richtlinien, der Bedingungen für die Kabelinstallation und der Kabelspezifikation erfolgen.

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 (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 zu den Anforderungen an den Erdleiter finden Sie im Kapitel [6.3 Erdung](#).

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

6.1.4 Kabelauswahl und Abmessungen, Nordamerika

Die typischen Kabelgrößen und -typen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden, finden Sie in den Tabellen unter [12.3.1 Liste der Kabel- und Sicherungsgrößen](#). Die endgültige Auswahl der Kabel sollte auch anhand lokaler Richtlinien, der Bedingungen für die Kabelinstallation und der Kabelspezifikation erfolgen.

Die Abmessungen der Kabel müssen den Anforderungen des National Electric Code (NEC) und des Canadian Electric Code (CEC) 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 zu den Anforderungen an den Erdungsleiter finden Sie in NEC und CEC.

Die Korrekturfaktoren zu den einzelnen Temperaturen finden Sie in den Anweisungen von NEC und CEC.

6.1.5 Sicherungsauswahl

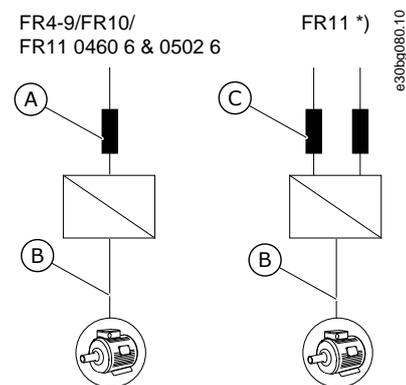
Wir empfehlen Sicherungen vom Typ gG/gL (IEC 60269-1). Bei der Auswahl der Sicherungsnennspannung berücksichtigen Sie das Stromnetz. Verwenden Sie keine größeren Sicherungen als empfohlen.

Die empfohlenen Sicherungen finden Sie in den Tabellen unter [12.3.1 Liste der Kabel- und Sicherungsgrößen](#).

Stellen Sie sicher, dass die Auslösezeit der Sicherung unter 0,4 Sekunden liegt. 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.

6.1.6 Topologieprinzip der Leistungseinheit

Die Prinzipien für Netz- und Motoranschlüsse des grundlegenden 6-Puls-Umrichters in den Gehäusegrößen FR4 bis FR11 sind in [Abbildung 13](#) erläutert.



A Einfacher Eingang	B Einfacher Ausgang
C Doppelter Eingang	* F11-Typen 0460 6 und 0502 6 haben einfache Eingangsklemmen.

Abbildung 13: Topologie der Gehäusegrößen FR4 – FR11

6.1.7 Bremswiderstandskabel

VACON® NXS/NXP Frequenzumrichter verfügen über Anschlussklemmen für die DC-Spannungsversorgung und einen optionalen externen Bremswiderstand. Diese Klemmen sind identifiziert mit B-, B+/R+ und R-. Der DC-Busanschluss ist verbunden mit den Klemmen B- und B+ und der Bremswiderstandanschluss an R+ und R-. Sie finden die von uns für die Bremswiderstandskabel empfohlenen Abmessungen in den unter [6.1.7 Bremswiderstandskabel](#) verknüpften Tabellen.

⚠ VORSICHT ⚠

STROMSCHLAGEFAHR DURCH MEHRLEITERKABEL

Bei einem Mehrleiterkabel können unangeschlossene Leiter mit einem leitenden Teil in Kontakt geraten.

- Wenn ein mehrfarbiges Kabel verwendet wird, schneiden Sie alle nicht verbundenen Leiter ab.

Die Gehäusegrößen FR8 und größer haben einen optionalen DC-Anschluss.

Wenn der Anschluss eines externen Bremswiderstands notwendig ist, finden Sie Informationen im VACON® Bremswiderstands-Handbuch. Siehe [8.7.8.2 Anschlusseinstellung des internen Bremswiderstands](#).

6.2 EMV-konforme Installation

Für die Kabelauswahlen bei verschiedenen EMV-Klassen siehe [Tabelle 10](#).

Nutzen Sie zur Einhaltung der EMV-Klassen bei der Installation des Motorkabels an den beiden Enden eine Kabeldurchführung. Für die EMV-Klasse C1 und C2 ist eine vollständige Erdung der Abschirmung mit Kabeldurchführungen an der Motorseite erforderlich.

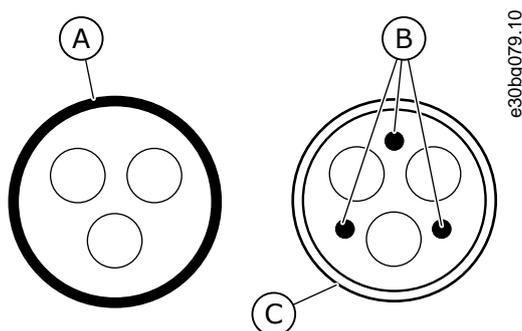
Tabelle 10: Empfehlungen für Kabel

Kabeltyp	Kategorie C1 und C2 ⁽¹⁾	Kategorie C3 ⁽²⁾	Kategorie C4 ⁽²⁾	Kein EMV-Schutz ⁽²⁾
Motorkabel	Ein symmetrisches Netzkabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung. Ein Kabel für die angegebene Netzspannung. Wir empfehlen ein NKCABLES-/MCCMK-, SAB-/ÖZCUY-J oder ähnliches Kabel. Siehe Abbildung 14 .	Ein symmetrisches Netzkabel mit konzentrischem Schutzleiter. Ein Kabel für die angegebene Netzspannung. Wir empfehlen ein NKCABLES-/MCMK-Kabel. Siehe Abbildung 14 .		
Stromversorgungskabel	Ein Leistungskabel für eine feste Installation. Ein Kabel für die angegebene Netzspannung. Es ist kein abgeschirmtes Kabel erforderlich. Wir empfehlen ein NKCABLES-/MCMK-Kabel.			
Steuerkabel	Ein geschirmtes Kabel mit einer kompakten niederohmigen Abschirmung, z. B. ein NKCABLES-/JAMAK- oder ein SAB/ÖZCuY-O-Kabel.			

¹ 1. Umgebung

² 2. Umgebung

Die Definitionen von EMV-Schutzklassen finden Sie in IEC/EN 61800-3 + A1.



A Schutzleiter und Abschirmung	B Schutzleiter
C Kabelabschirmung	

Abbildung 14: Kabel mit Schutzleitern

Verwenden Sie die Standardwerte für die Schaltfrequenzen, um die EMV-Standards bei allen Gehäusegrößen einzuhalten.

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

Der Umrichter muss die Norm IEC 61000-3-12 einhalten. Um diese einzuhalten, muss die Kurzschlussleistung S_{SC} mindestens $120 R_{SCE}$ an der Schnittstelle zwischen Ihrem Stromnetz und dem öffentlichen Versorgungsnetz betragen. Stellen Sie sicher, dass Sie den Umrichter und den Motor mit einer Kurzschlussleistung S_{SC} von mindestens $120 R_{SCE}$ an das Versorgungsnetz anschließen. Wenden Sie sich gegebenenfalls an Ihren Netzbetreiber.

6.2.1 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung

Für die Frequenzumrichtertypen FR4 bis FR9 mit einer Auslegung auf 3 bis 300 A und 208 bis 240 V Netzspannung und 261 bis 730 A mit einer Netzspannung von 380 bis 500 V können Sie eine Eckpunkt-Erdung verwenden. Ändern Sie für diese Konstellation die EMV-Schutzklasse auf C4. Siehe hierzu die Anleitung in [6.6 Installation in einem IT-Netz](#).

Für die Frequenzumrichtertypen (FR4 bis FR8) mit einer Auslegung auf 3 bis 205 A und 380 bis 500 V Netzspannung oder mit einer Netzspannung von 525 bis 690 V können Sie keine Eckpunkt-Erdung verwenden.

Eckpunkt-Erdung ist bei FR4-9-Umrichtern (Netzspannung 208 bis 240 V) bis zu 3000 m und bei FR9-FR11-Umrichtern (Netzspannung 380 bis 500 V) bis zu 2000 m genehmigt.

6.3 Erdung

Erden Sie den Frequenzumrichter gemäß geltender Standards und Richtlinien.

⚠ VORSICHT ⚠

BESCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH UNZUREICHENDE ERDUNG

Wird kein Erdungsleiter verwendet, kann dies den Umrichter beschädigen.

- Achten Sie darauf, dass der Frequenzumrichter immer über einen Erdungsleiter mit der Erdungsklemme verbunden ist, die mit dem PE-Symbol gekennzeichnet ist.

⚠️ WARNUNG ⚠️

GEFAHR DURCH ABLEITSTROM

Ableitströme überschreiten 3,5 mA. Eine nicht ordnungsgemäße Erdung des Frequenzumrichters kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Stellen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Anlage durch einen zugelassenen Elektroinstallateur sicher.

Die Norm EN 61800-5-1 gibt vor, dass mindestens eine dieser Bedingungen für die Schutzschaltung erfüllt sein muss.

Es muss ein fester Anschluss verwendet werden.

- Der Schutzerdungsleiter muss einen Querschnitt von mindestens 10 mm² (Cu) oder 16 mm² (Al) haben. ODER
- Es muss eine automatische Trennung vom Stromnetz erfolgen, wenn der Schutzerdungsleiter defekt ist. ODER
- Es muss eine Klemme für einen zweiten Schutzerdungsleiter mit gleichem Querschnitt wie dem des ersten Schutzerdungsleiters geben.

Querschnitt der Phasenleiter (S) [mm ²]	Der Mindestquerschnitt des betreffenden Schutzleiters [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 Schutzleiter aus demselben Metall besteht wie die Phasenleiter. Ist dies nicht der Fall, muss der Querschnitt des Schutzleiters 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 mm² bei mechanischem Schutz und
- 4 mm², falls kein mechanischer Schutz vorhanden ist. Wenn Sie Geräte verwenden, die an Kabel angeschlossen sind, stellen sich sicher, dass der Schutzerdungsleiter im Kabel bei einem Versagen der Zugentlastung als letzter Leiter unterbrochen wird.

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

HINWEIS

FEHLFUNKTION VON FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTERN

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

HINWEIS

SPANNUNGSFESTIGKEITSPRÜFUNGEN

Die Durchführung von Spannungsfestigkeitsprüfungen kann den Umrichter beschädigen.

- Führen Sie keine Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch. Der Hersteller hat diese Tests bereits durchgeführt.

⚠️ WARNUNG ⚠️**STROMSCHLAGGEFAHR DURCH SCHUTZLEITER**

Der Umrichter kann einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter erzeugen. Wenn Sie keine Fehlerstromschutzschalter (RCD) oder Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCM) einsetzen, kann dies dazu führen, dass der RCD nicht den beabsichtigten Schutz bietet, wodurch es zum Tod oder zu schweren Verletzungen kommen kann.

- Verwenden Sie ein RCD- oder RCM-Gerät vom Typ B auf der Netzseite des Umrichters.

6.4 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse

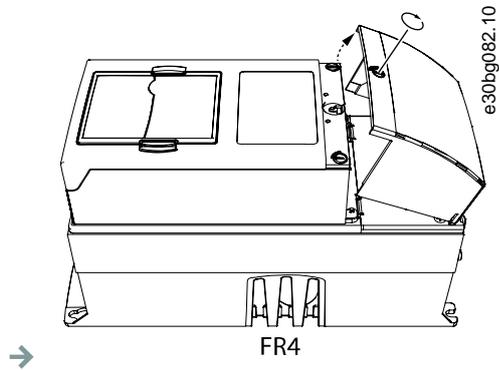
6.4.1 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR4

Context:

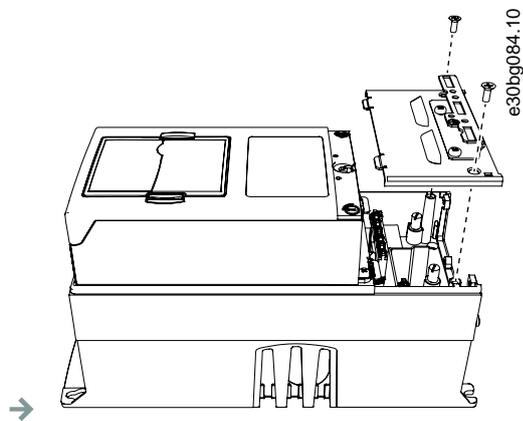
Befolgen Sie diese Anweisungen zum Öffnen des Frequenzumrichters, beispielsweise zur Installation von Kabeln.

Verfahren

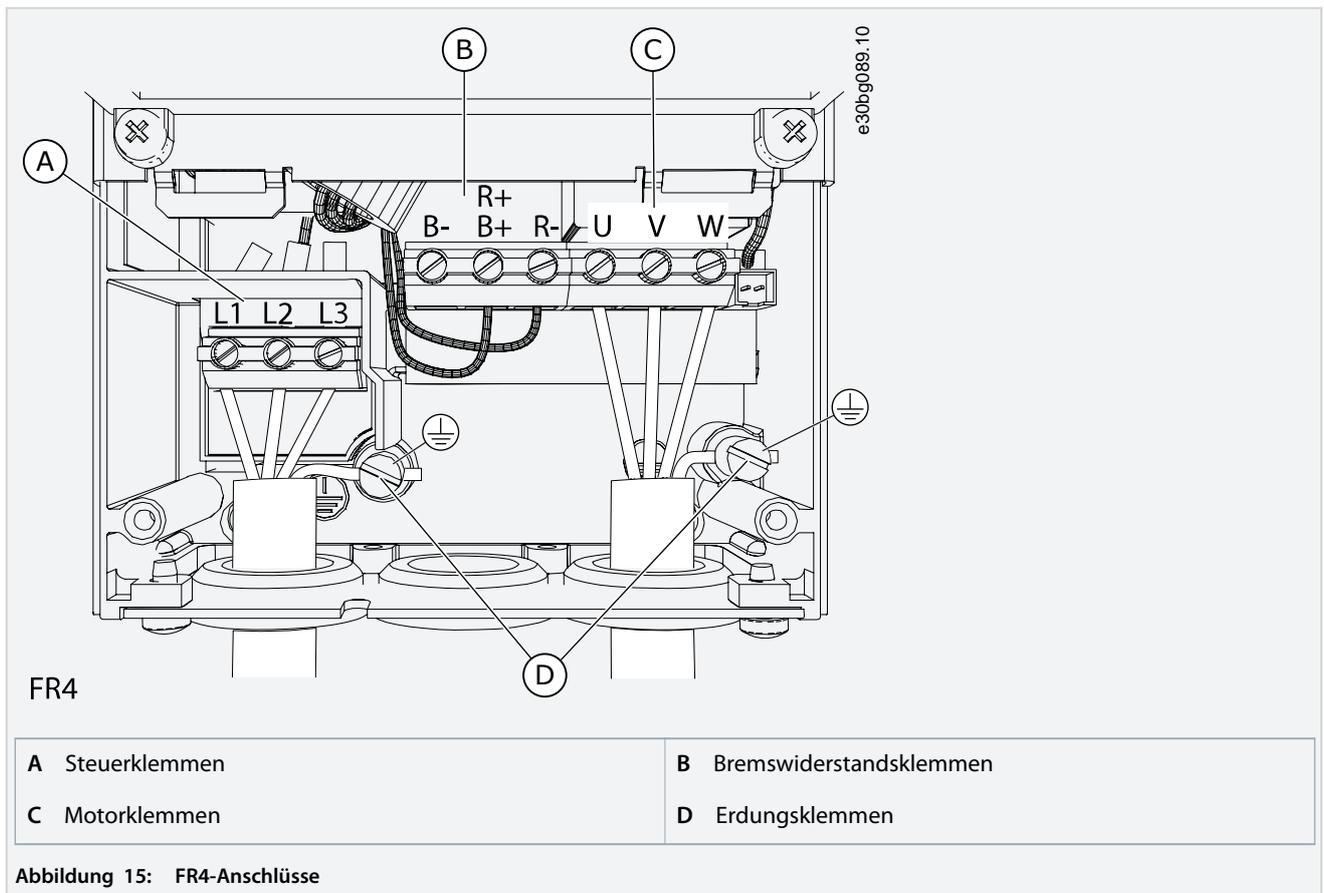
1. Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.



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



3. Lokalisieren Sie die Anschlüsse.



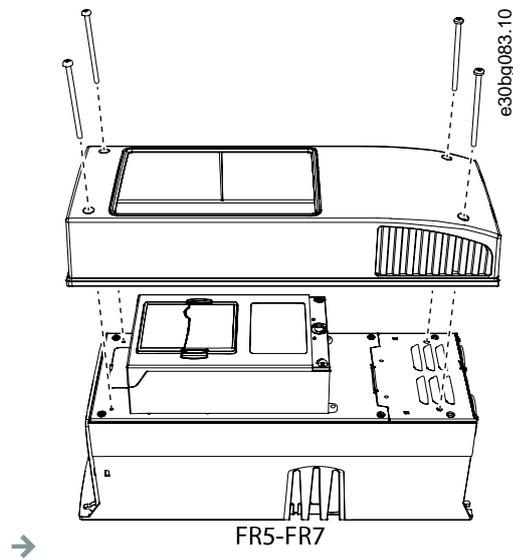
6.4.2 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR5

Context:

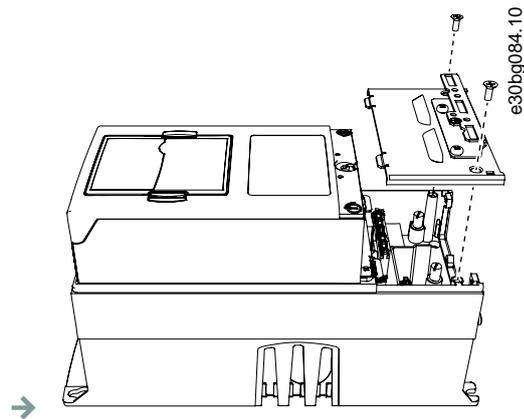
Befolgen Sie diese Anweisungen zum Öffnen des Frequenzumrichters, beispielsweise zur Installation von Kabeln.

Verfahren

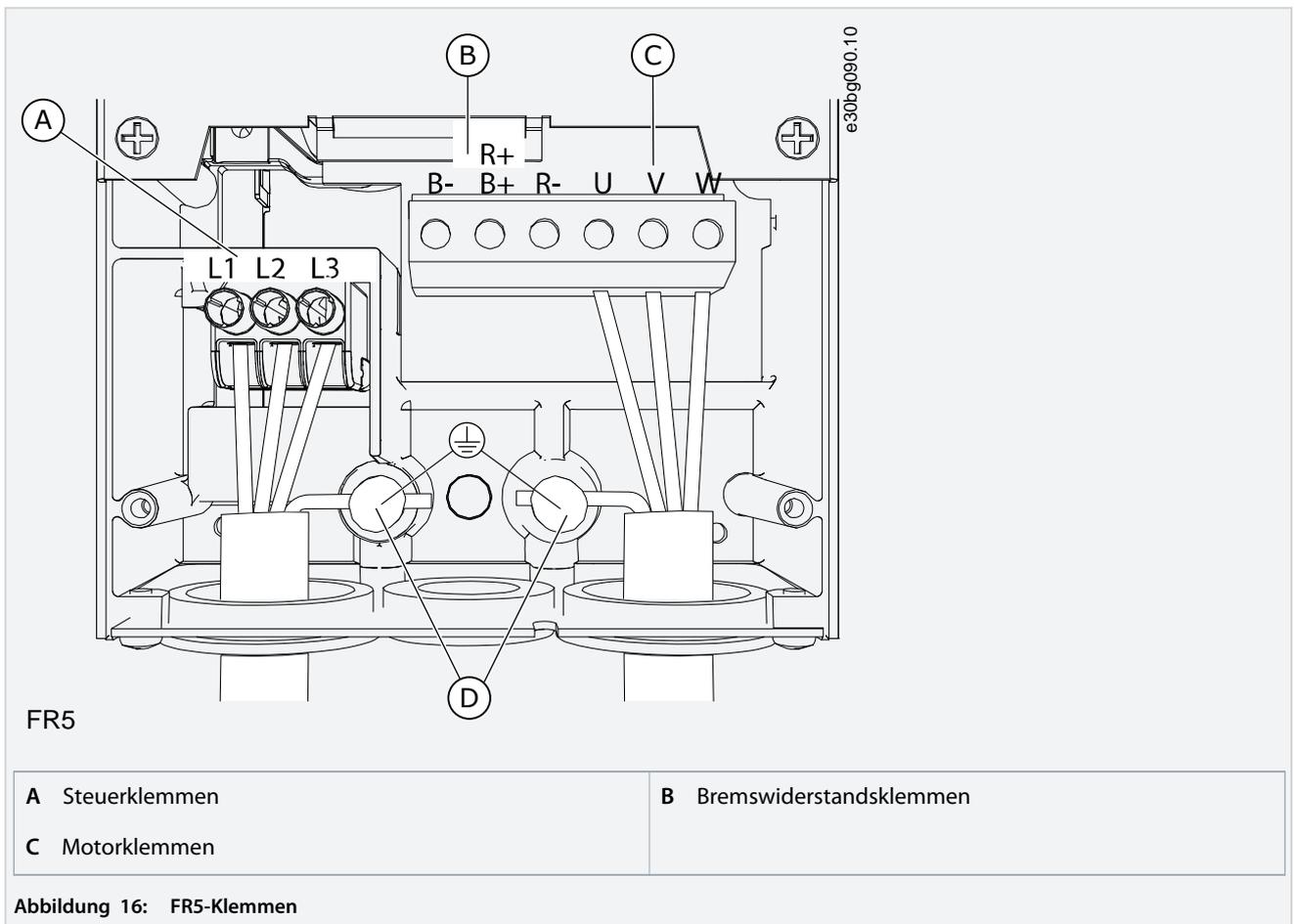
1. Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.



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



3. Lokalisieren Sie die Anschlüsse.



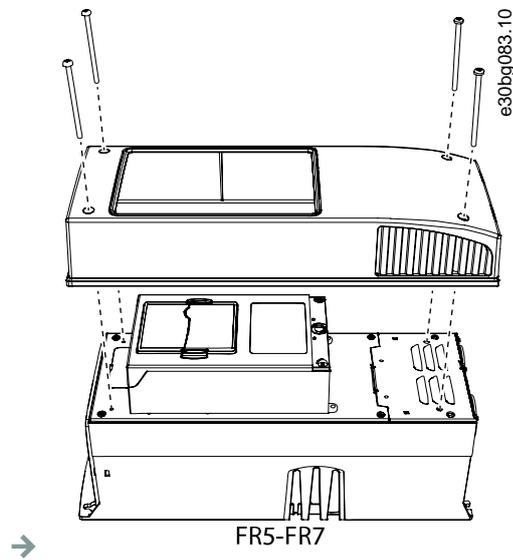
6.4.3 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR6

Context:

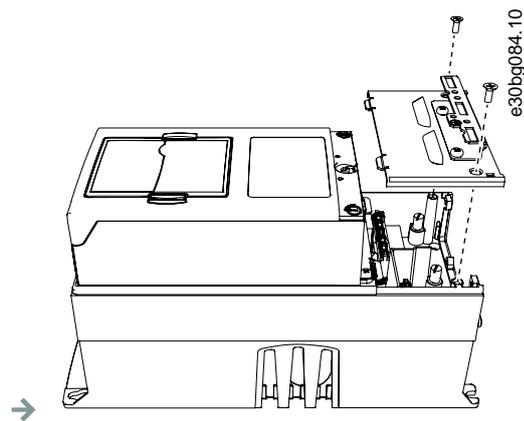
Befolgen Sie diese Anweisungen zum Öffnen des Frequenzumrichters, beispielsweise zur Installation von Kabeln.

Verfahren

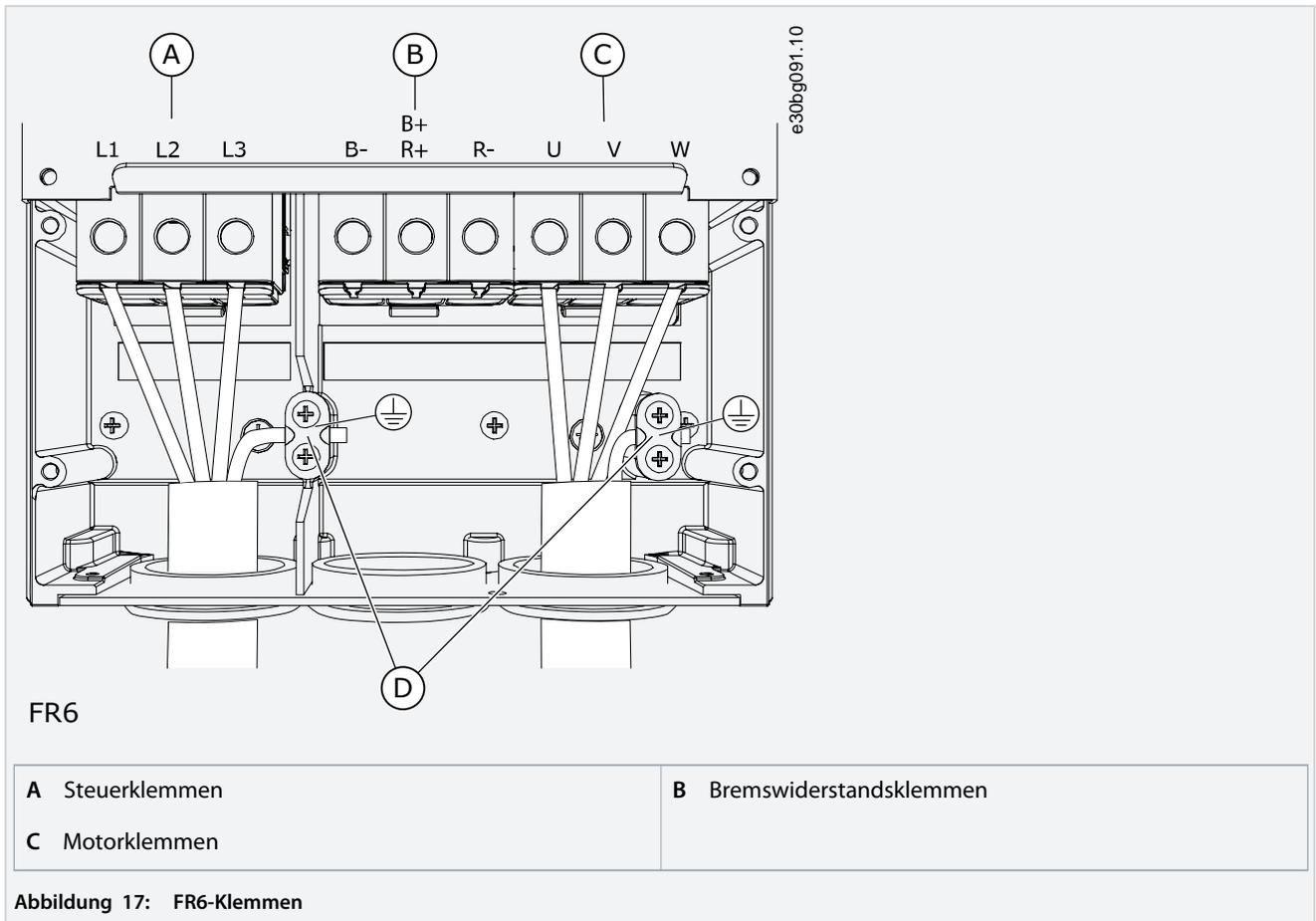
1. Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.



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



3. Lokalisieren Sie die Anschlüsse.



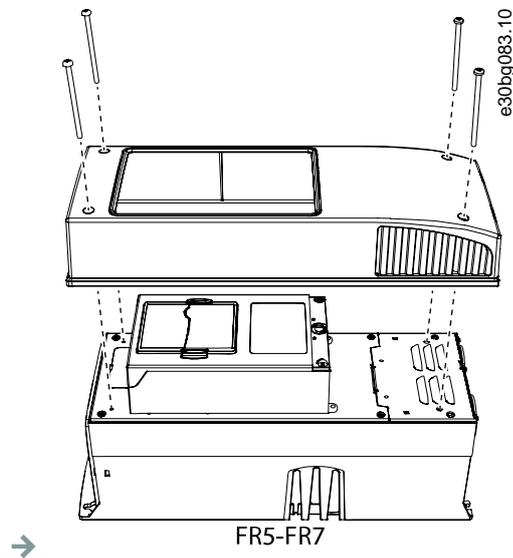
6.4.4 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR7

Context:

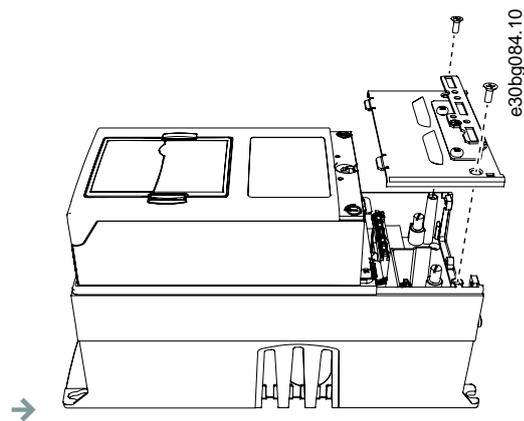
Befolgen Sie diese Anweisungen zum Öffnen des Frequenzumrichters, beispielsweise zur Installation von Kabeln.

Verfahren

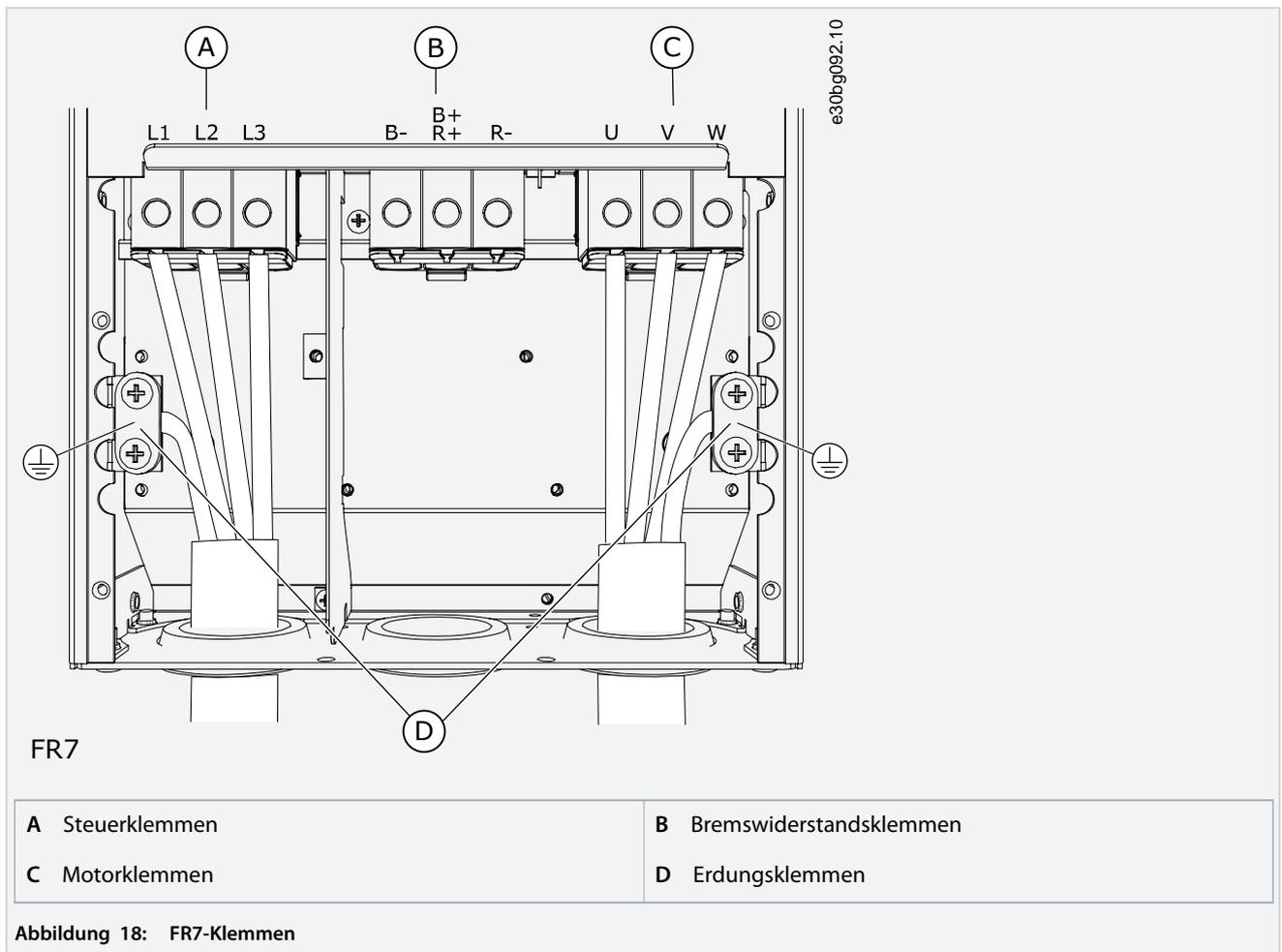
1. Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.



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



3. Lokalisieren Sie die Anschlüsse.



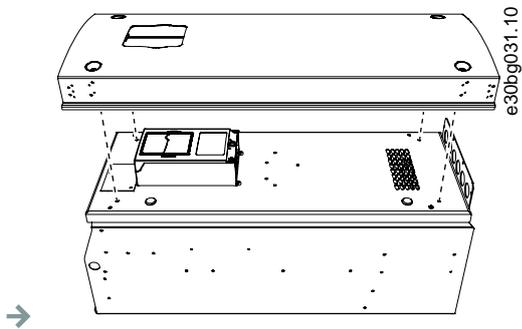
6.4.5 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR8

Context:

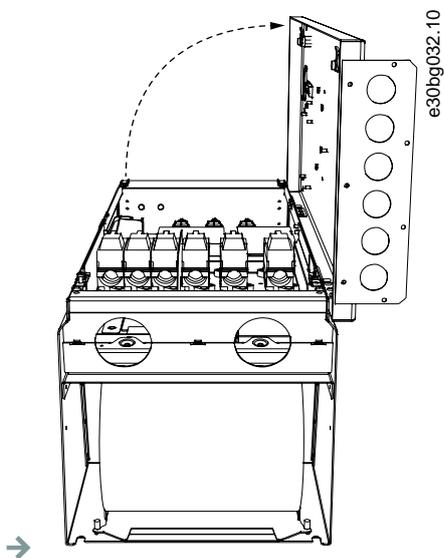
Befolgen Sie diese Anweisungen zum Öffnen des Frequenzumrichters, beispielsweise zur Installation von Kabeln.

Verfahren

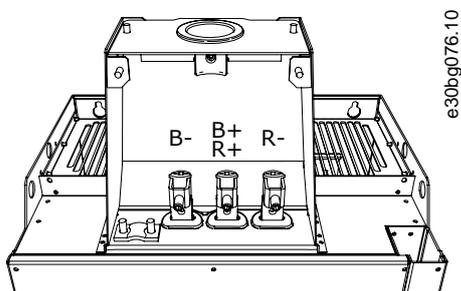
1. Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.



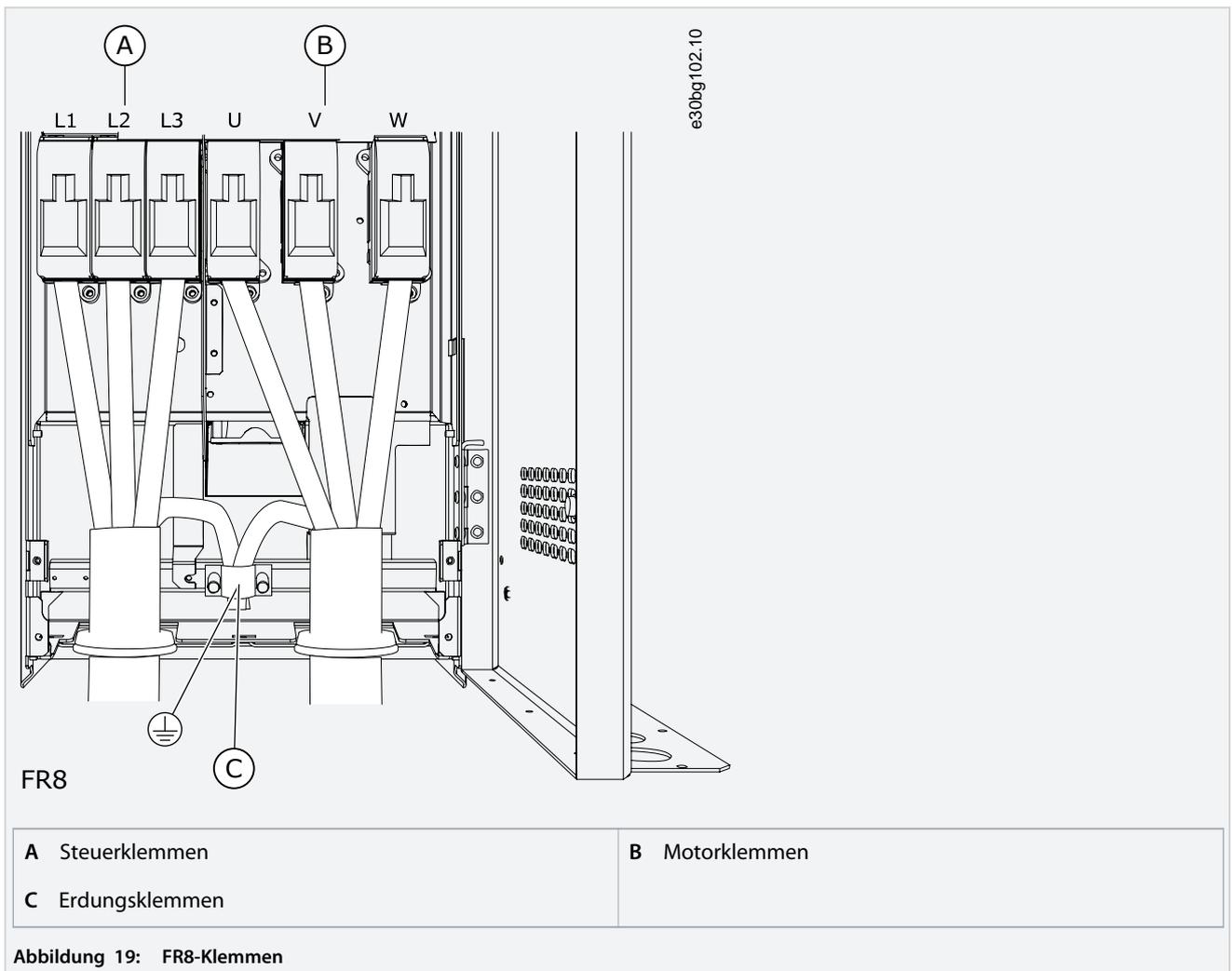
2. Abdeckung der Leistungseinheit öffnen.



3. Finden Sie die DC-Klemmen und Bremswiderstandsklemmen an der Oberseite des Frequenzumrichters.



4. Lokalisieren Sie die Anschlüsse.



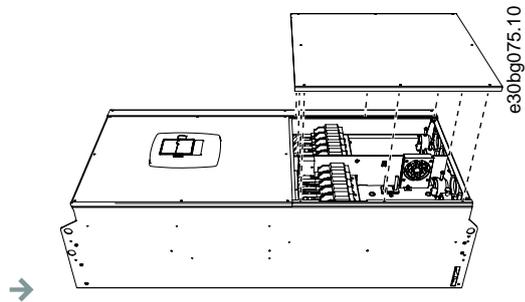
6.4.6 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR9

Context:

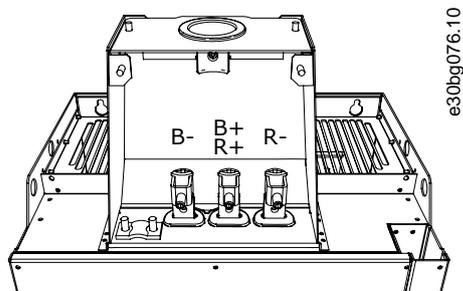
Befolgen Sie diese Anweisungen zum Öffnen des Frequenzumrichters, beispielsweise zur Installation von Kabeln.

Verfahren

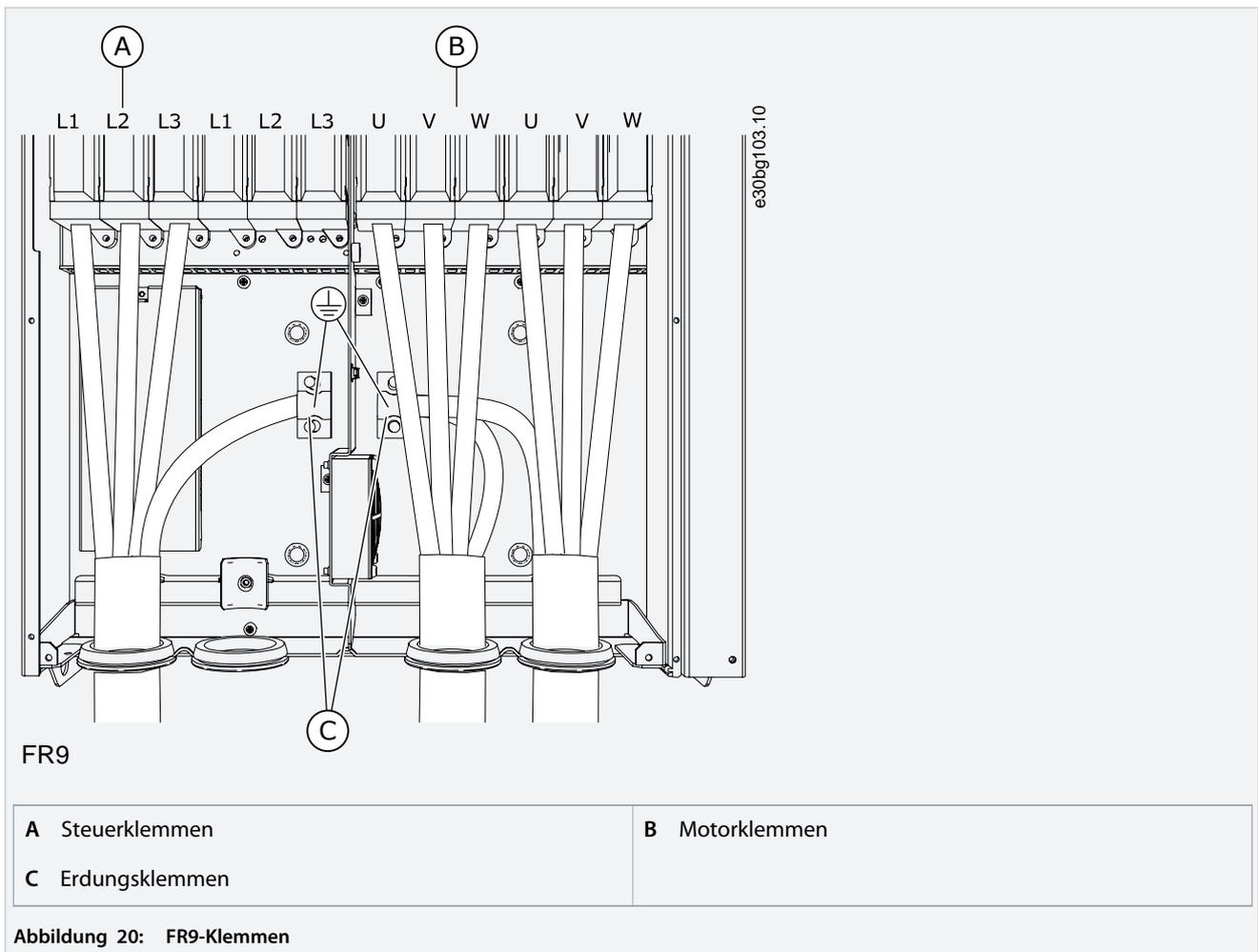
1. Entfernen Sie die Kabelabdeckung.



2. Finden Sie die DC-Klemmen und Bremswiderstandsklemmen an der Oberseite des Frequenzumrichters.



3. Lokalisieren Sie die Anschlüsse.



6.5 Kabelmontage

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen, um die Installationsanweisungen für die richtige Gehäusegröße zu finden.

Verfahren

1. Prüfen Sie die Anforderungen in Bezug auf Längen, Abstände und Positionierung der Kabel gemäß den Anweisungen in [6.5.1 Weitere Anweisungen für die Kabelinstallation](#).
2. Befolgen Sie die Installationsanweisungen für die richtige Gehäusegröße. Hinweise zur Prüfung der Gehäusegröße finden Sie unter [3.5 Gehäusegrößen](#).

- [6.5.2 Kabelmontage, FR4–FR6](#)
- [6.5.3 Installation der Kabel, FR7](#)
- [6.5.4 Kabelmontage, FR8](#)
- [6.5.5 Kabelmontage, FR9](#)
- [6.5.6 Kabelmontage, FR10–FR11](#)

6.5.1 Weitere Anweisungen für die Kabelinstallation

- Vor Beginn müssen Sie sicherstellen, dass keine der Komponenten des Frequenzumrichters unter Spannung steht. Lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig im Abschnitt „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 11](#)).
- Die angegebenen Abstände gelten auch zwischen Motorkabeln und Signalkabeln anderer Systeme.
- Die Maximallänge von geschützten Motorkabeln beträgt 300 m (Frequenzumrichter mit größerer Leistung als 1,5 kW oder 2 HP) und 100 m (Frequenzumrichter mit Leistungen von 0,75 bis 1,5 kW oder 1 bis 2 HP). Wenn die verwendeten Motorkabel diese Längen überschreiten, wenden Sie sich an den Hersteller.
Alle parallel verlaufenden Kabel sind zu der Gesamtlänge hinzuzuzählen.

HINWEIS

Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) in Kombination mit kleinen Antrieben ($\leq 1,5$ kW oder $\leq 2,01$ HP) verwenden, kann der kapazitive Strom im Motorkabel den gemessenen Motorstrom verglichen mit dem tatsächlichen Motorstrom erhöhen. Dieser Effekt muss beim Einrichten der Motorblockierschutzfunktionen unbedingt berücksichtigt werden.

- Wenn Kabelisoliationsprüfungen erforderlich sind, lesen Sie dazu in [9.3 Messung von Kabel- und Motorisolation](#).

Tabelle 11: 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	$\leq 164,0$
1,0	≤ 300	3,3	$\leq 656,1$

6.5.2 Kabelmontage, FR4–FR6

Context:

Folgen Sie diesen Anweisungen für die Montage von Kabel und Kabelzubehör.

Informationen zur Erfüllung der UL-Bestimmungen bei Kabelinstallationen finden Sie in [6.1.2 UL-Normen für Kabel](#).

Wenn der Anschluss eines externen Bremswiderstands notwendig ist, finden Sie Informationen im VACON® Bremswiderstands-Handbuch. Siehe auch [8.7.8.2 Anschlusseinstellung des internen Bremswiderstands](#).

Prerequisites:

Stellen Sie sicher, dass Sie alle erforderlichen Bauteile erhalten haben. Für die Installation ist der Inhalt des Montagezubehörs erforderlich, siehe [4.1 Überprüfung der Lieferung](#).

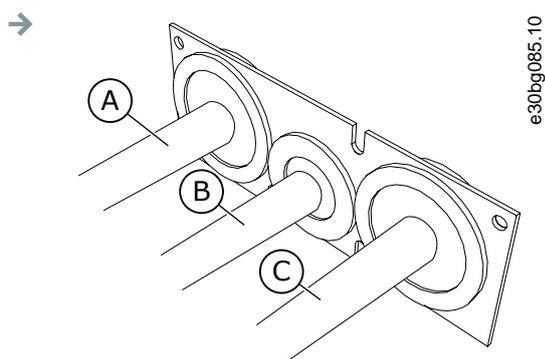
Öffnen Sie die Abdeckungen gemäß den Anweisungen in [6.4.1 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR4](#), [6.4.2 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR5](#) oder [6.4.3 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR6](#).

Verfahren

1. Isolieren Sie Motor-, Netz- und Bremswiderstandskabel ab. Siehe [12.4 Abisolierlängen der Kabel](#).
2. Schneiden Sie die Dichtungen auf, um die Kabel hindurchführen zu können. Verwenden Sie die im Montagezubehör enthaltenen Kabeldurchführungen.

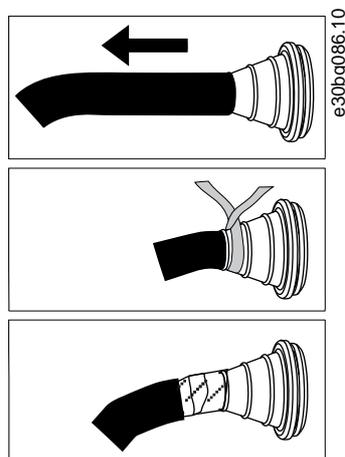
- Schneiden Sie die Öffnungen der Kabeldurchführungen nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich.
- Falls die Kabeldurchführungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um sie zu glätten.
- Nutzen Sie ggf. die Kabeldurchführung als eine Alternative zur Dichtung.

3. Führen Sie die Kabel – Netzkabel, Motorkabel und optionales Anschlusskabel für Bremse – in die Öffnungen der Kabeleinführungsplatte ein. Verwenden Sie die im Montagezubehör enthaltene Kabeleinführungsplatte.

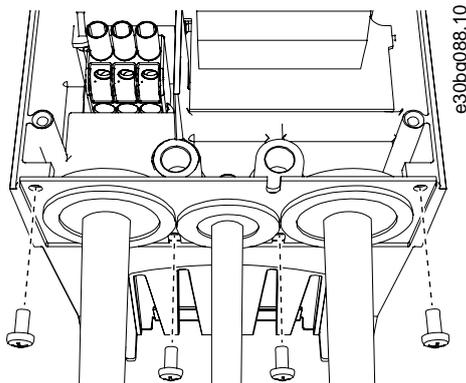


A Netzkabel	B Bremskabel
C Motorkabel	

Abbildung 21: Kabel durch die Kabeleinführungsplatte



4. Setzen Sie die Kabeleingangsplatte mit den Kabeln in die Rille am Rahmen des Umrichters. Verwenden Sie zur Befestigung der Kabeleinführungsplatte die im Montagezubehör enthaltenen M4x10-Schrauben.

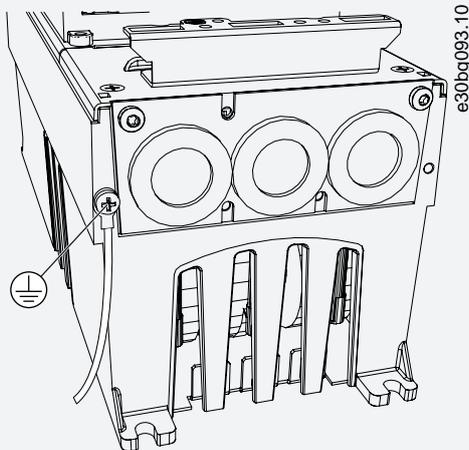


5. Schließen Sie die Kabel an. Die richtigen Anzugsmomente finden Sie in [12.6 Anzugsmomente der Klemmen](#).

- Schließen Sie die Phasenleiter des Netzkabels und des Motorkabels sowie die Leiter des Bremswiderstandskabels an die richtigen Klemmen an.
- FR4, FR5: Befestigen Sie den Erdungsleiter jedes Kabels mit einer Erdungsklemme für den Erdungsleiter an einer Erdungsklemme. Verwenden Sie die in der Zubehörtasche gelieferten Erdungsklemmen.
- FR6: Befestigen Sie den Erdungsleiter jedes Kabels mit einem Erdungsanschluss mit einer Erdungsklemme für jeden Erdungsleiter. Verwenden Sie die in der Zubehörtasche gelieferten Erdungsschellen.

6. Stellen Sie sicher, dass der Erdungsleiter an den Motor angeschlossen ist, ebenso wie an die Klemmen mit dem Erdungssymbol.

- Für FR4 und FR5: Es sind zwei schützende Leiter notwendig, um die Anforderungen des Standards IEC/EN 61800-5-1 einzuhalten. Siehe [6.3 Erdung](#).
- 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.



7. Befestigen Sie die Kabelabdeckung [12.5 Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben](#). Befestigen Sie die Erdungsschellen für die Steuerleitung mit 3 der im Montagezubehör enthaltenen M4x16-Schrauben. Verwenden Sie diese Schellen zur Erdung der Steuerleitungen.

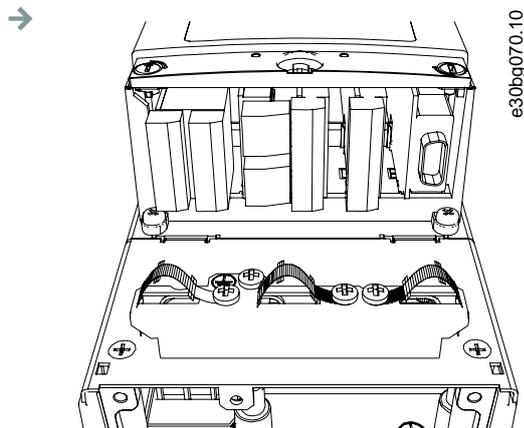


Abbildung 22: FR4-FR6

8. Bringen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters an. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in [12.5 Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben](#). Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel bzw. die Kabel des Frequenzumrichters nicht zwischen Rahmen und Kabelabdeckung eingeklemmt sind.

6.5.3 Installation der Kabel, FR7

Context:

Befolgen Sie diese Anweisungen zur Installation der Kabel und des Kabelzubehörs.

Informationen zur Erfüllung der UL-Bestimmungen bei Kabelinstallationen finden Sie in [6.1.2 UL-Normen für Kabel](#).

Wenn der Anschluss eines externen Bremswiderstands notwendig ist, finden Sie Informationen im VACON® Bremswiderstands-Handbuch. Siehe auch [8.7.8.2 Anschlusseinstellung des internen Bremswiderstands](#).

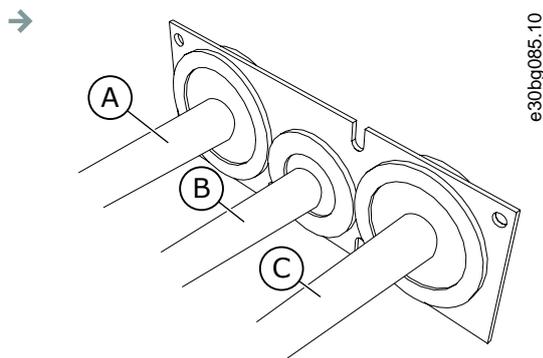
Prerequisites:

Stellen Sie sicher, dass Sie alle erforderlichen Bauteile erhalten haben. Für die Installation ist der Inhalt des Montagezubehörs erforderlich, siehe [4.1 Überprüfung der Lieferung](#).

Öffnen Sie die Abdeckungen gemäß den Anweisungen in [6.4.4 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR7](#).

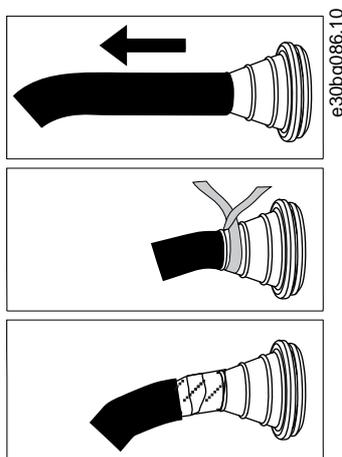
Verfahren

1. Isolieren Sie Motor-, Netz- und Bremswiderstandskabel ab. Siehe [12.4 Abisolierlängen der Kabel](#).
2. Schneiden Sie die Dichtungen auf, um die Kabel hindurchführen zu können. Verwenden Sie die im Montagezubehör enthaltenen Kabeldurchführungen.
 - Schneiden Sie die Öffnungen der Kabeldurchführungen nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich.
 - Falls die Kabeldurchführungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um sie zu glätten.
 - Nutzen Sie ggf. die Kabeldurchführung als eine Alternative zur Dichtung.
3. Führen Sie die Kabel – Netzkabel, Motorkabel und optionales Anschlusskabel für Bremse – in die Öffnungen der Kabeleinführungsplatte ein. Verwenden Sie die im Montagezubehör enthaltene Kabeleinführungsplatte.

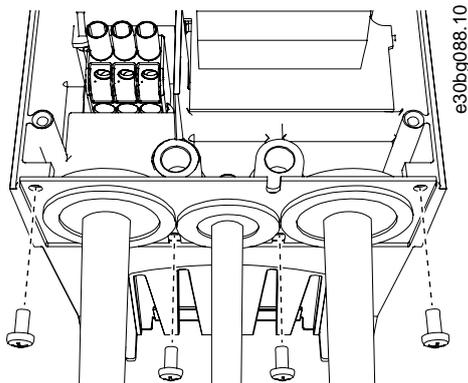


A Netzkabel	B Bremskabel
C Motorkabel	

Abbildung 23: Kabel durch die Kabeleinführungsplatte



4. Setzen Sie die Kabeleingangsplatte mit den Kabeln in die Rille am Rahmen des Umrichters. Verwenden Sie zur Befestigung der Kabeleinführungsplatte die im Montagezubehör enthaltenen M4x10-Schrauben.

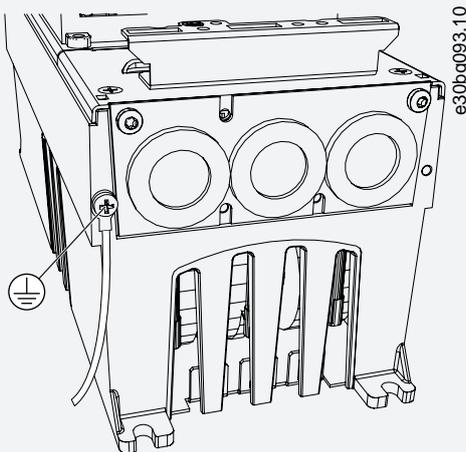


5. Schließen Sie die Kabel an. Die richtigen Anzugsmomente finden Sie in [12.6 Anzugsmomente der Klemmen](#).

- Schließen Sie die Phasenleiter des Netzkabels und des Motorkabels sowie die Leiter des Bremswiderstandskabels an die richtigen Klemmen an.

6. Stellen Sie sicher, dass der Erdungsleiter an den Motor angeschlossen ist, ebenso wie an die Klemmen mit dem Erdungssymbol.

- 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.



7. Befestigen Sie die Kabelabdeckung [12.5 Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben](#). Befestigen Sie die Erdungsschellen für die Steuerleitung mit 3 der im Montagezubehör enthaltenen M4x16-Schrauben. Verwenden Sie diese Schellen zur Erdung der Steuerleitungen.

Prerequisites:

Stellen Sie sicher, dass Sie alle erforderlichen Bauteile erhalten haben. Für die Installation ist der Inhalt des Montagezubehörs erforderlich, siehe [4.1 Überprüfung der Lieferung](#).

Öffnen Sie die Abdeckungen gemäß den Anweisungen in [6.4.5 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR8](#).

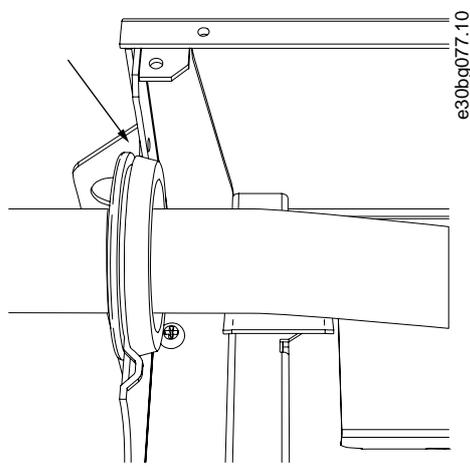
Verfahren

1. Isolieren Sie Motor-, Netz- und Bremswiderstandskabel ab. Siehe [12.4 Abisolierlängen der Kabel](#)
2. Zum Verlegen der Kabel durch die Kabeldurchführungen schneiden Sie diese auf. Verwenden Sie die im Montagezubehör enthaltenen Kabeldurchführungen.

- Schneiden Sie die Öffnungen der Kabeldurchführungen nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich.
- Falls die Kabeldurchführungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um sie zu glätten.
- Verwenden Sie gegebenenfalls einen anderen Kabeldurchführungstyp.

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

- Für die Schutzart IP54 (UL Typ 12) muss die Verbindung zwischen Dichtung und Kabel fest sein. Ziehen Sie den ersten Teil des Kabels gerade durch die Dichtung, sodass es gerade bleibt.
- Wenn das nicht hilft, dichten Sie die Verbindung mit Isolierband oder einem Kabelbinder ab.



4. Schließen Sie die Kabel an. Die richtigen Anzugsmomente finden Sie in [12.6 Anzugsmomente der Klemmen](#).

- 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.
- Befestigen Sie den Erdungsleiter jedes Kabels mit einem Erdungsanschluss mit einer Erdungsklemme für jeden Erdungsleiter.

5. Legen bei einer 360°-Verbindung mit der Erdungsschelle für den Kabelschirm das Schirmgeflecht aller Kabel frei.

6. Bringen Sie die Kabeleinführungsplatte und dann die Kabelabdeckung an. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in [12.5 Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben](#). Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel bzw. die Kabel des Frequenzumrichters nicht zwischen Rahmen und Kabelabdeckung eingeklemmt sind.

Zusätzliche Anzugsdrehmomente:

- Motorkabeleinführungsplatte: 2,4 Nm
- Steuerkabeleinführungsplatte: 0,8 Nm
- DC-Abdeckung: 2,4 Nm

7. Befestigen Sie die Erdungsklemmen für das Steuerkabel auf Erdungsniveau mit Schrauben M4x16. Verwenden Sie die Kabelschelle aus dem Montagezubehör. Verwenden Sie die Schellen zum Erden der Steuerleitung.

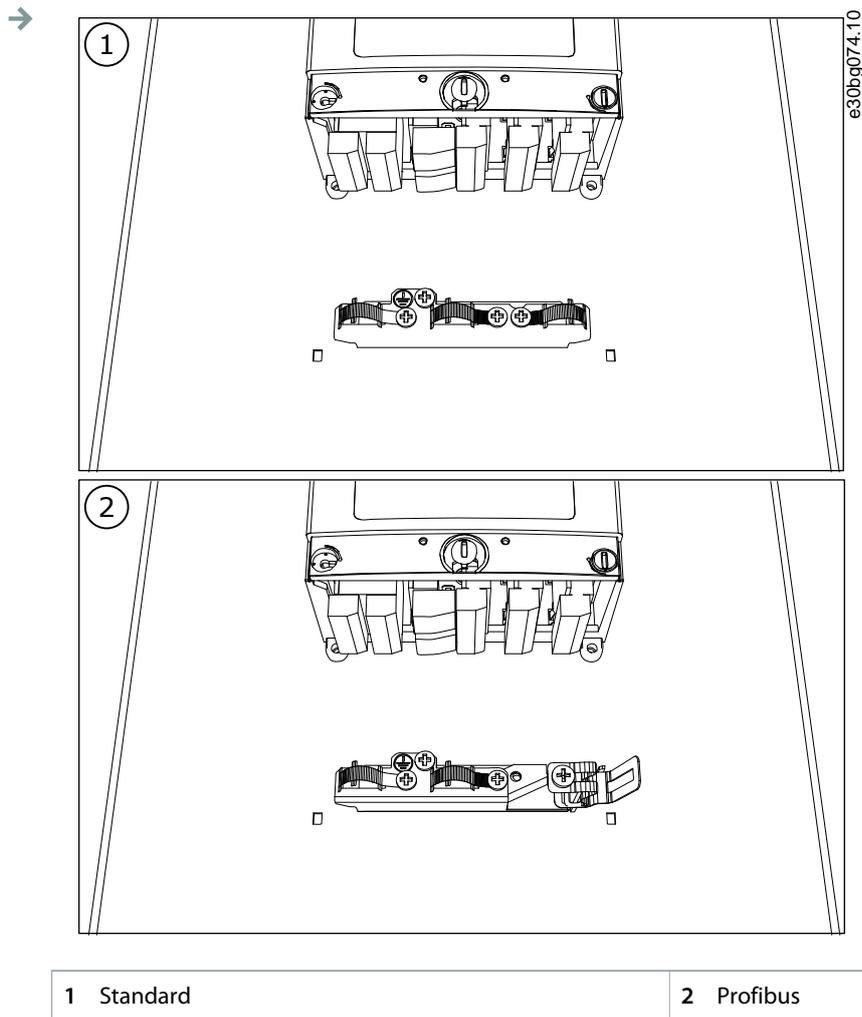


Abbildung 25: FR8

8. Bringen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters an. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in [12.5 Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben](#).

6.5.5 Kabelmontage, FR9

Context:

Befolgen Sie diese Anweisungen zur Kabelinstallation.

Informationen zur Einhaltung der UL-Vorschriften bei der Kabelinstallation finden Sie in [6.1.2 UL-Normen für Kabel](#).

Wenn der Anschluss eines externen Bremswiderstands notwendig ist, finden Sie Informationen im VACON® Bremswiderstands-Handbuch. Siehe auch [8.7.8.2 Anschlusseinstellung des internen Bremswiderstands](#).

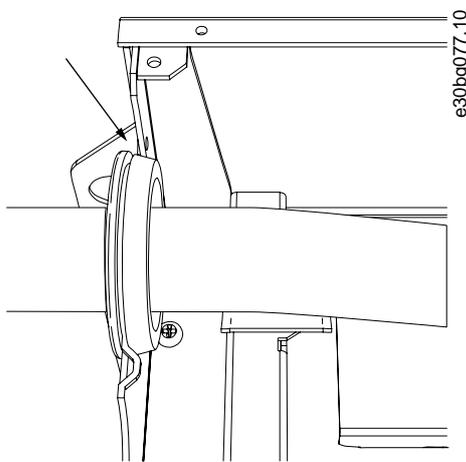
Prerequisites:

Stellen Sie sicher, dass Sie alle erforderlichen Bauteile erhalten haben.

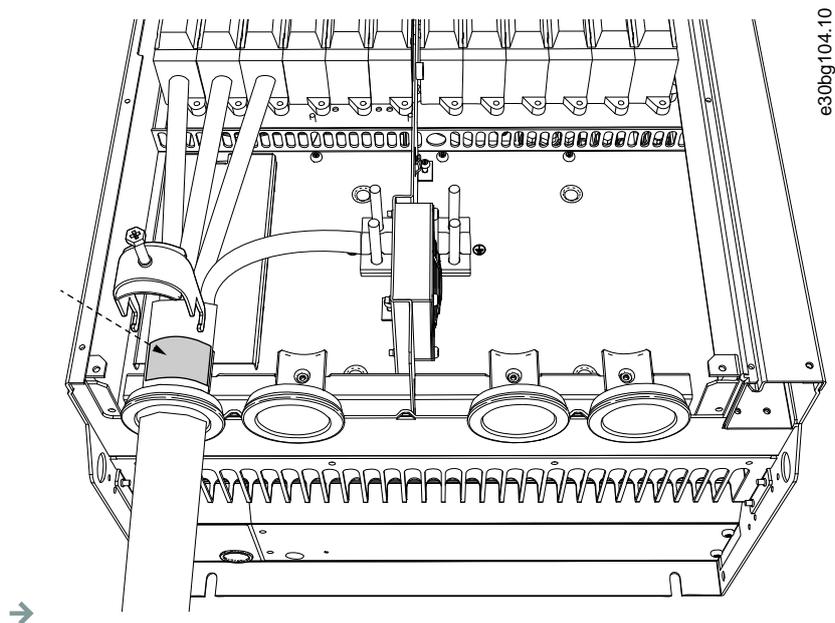
Öffnen Sie die Abdeckungen gemäß den Anweisungen in [6.4.6 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR9](#).

Verfahren

1. Isolieren Sie Motor-, Netz- und Bremswiderstandskabel ab. Siehe [12.4 Abisolierlängen der Kabel](#)
2. Schneiden Sie die Kabeldurchführungen auf, um die Kabel hindurchführen zu können.
 - Schneiden Sie die Öffnungen der Kabeldurchführungen nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich.
 - Falls die Kabeldurchführungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um sie zu glätten.
 - Nutzen Sie ggf. die Kabeldurchführung als eine Alternative zur Dichtung.
3. Bringen Sie die Dichtung und das Kabel so an, dass der Rahmen des Umrichters in der Rille der Dichtung sitzt.
 - Für die Schutzart IP54 (UL Typ 12) muss die Verbindung zwischen Dichtung und Kabel fest sein. 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.



4. Schließen Sie die Kabel an. Die richtigen Anzugsmomente finden Sie in [12.6 Anzugsmomente der Klemmen](#).
 - 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.
 - Befestigen Sie den Erdungsleiter jedes Kabels mit einem Erdungsanschluss mit einer Erdungsklemme für jeden Erdungsleiter.
5. Legen Sie die Abschirmungen aller Kabel frei, um eine 360-Grad-Verbindung mit der Erdungsklemme für die Kabelabschirmung herzustellen.



6. Bringen Sie die Kabeleinführungsplatte und dann die Kabelabdeckung an. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in [12.5 Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben](#). Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel bzw. die Kabel des Frequenzumrichters nicht zwischen Rahmen und Kabelabdeckung eingeklemmt sind.

6.5.6 Kabelmontage, FR10–FR11

Weitere Informationen zur Installation von Kabeln für Gehäusegrößen FR10 und größer finden Sie im VACON® NXP/C Benutzerhandbuch.

6.6 Installation in einem IT-Netz

Wenn die Stromversorgung impedanzgeerdet ist (IT), muss der Frequenzumrichter die EMV-Schutzklasse C4 aufweisen. Wenn der Umrichter die EMV-Schutzklasse C2 hat, muss diese zu C4 geändert werden. Dazu entfernen Sie die EMV-Steckbrücken.

Für entsprechende EMV-Klassen in VACON® Frequenzumrichtern siehe [3.4 Beschreibung des Typencodes](#).

⚠️ WARNUNG ⚠️

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH DIE BAUTEILE

Die Bauteile des Frequenzumrichters sind stromführend, wenn der Umrichter an das Netzwerk angeschlossen ist.

- Führen Sie keine Änderungen oder Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter durch, solange dieser an die Netzversorgung angeschlossen ist.

HINWEIS**BESCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH FALSCHEN EMV-Pegel**

Vergewissern Sie sich, dass die EMV-Pegel-Anforderungen des Frequenzumrichters von der Installationsumgebung abhängen. Ein falscher EMV-Pegel kann den Umrichter beschädigen.

- Bevor Sie den Frequenzumrichter an die Netzversorgung anschließen, stellen Sie sicher, dass er den passenden EMV-Pegel aufweist.

6.6.1 Installieren des Frequenzumrichters in einem IT-System, FR4-FR6

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Änderung der EMV-Schutzklasse des Frequenzumrichters auf C4.

Prerequisites:

Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters und nehmen Sie die Kabelabdeckung wie in [6.4.1 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR4](#), [6.4.2 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR5](#) oder [6.4.3 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR6](#) beschrieben ab.

Verfahren

1. Entfernen Sie die EMV-Schraube(n).

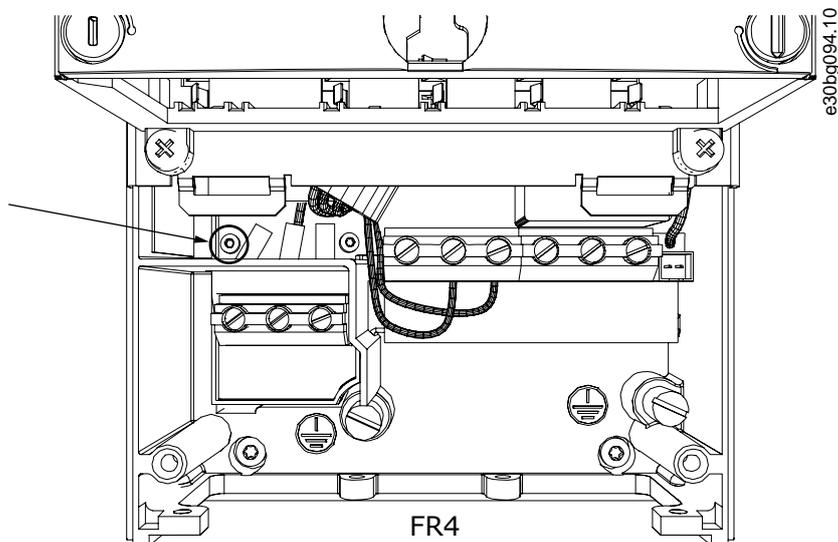


Abbildung 26: FR4

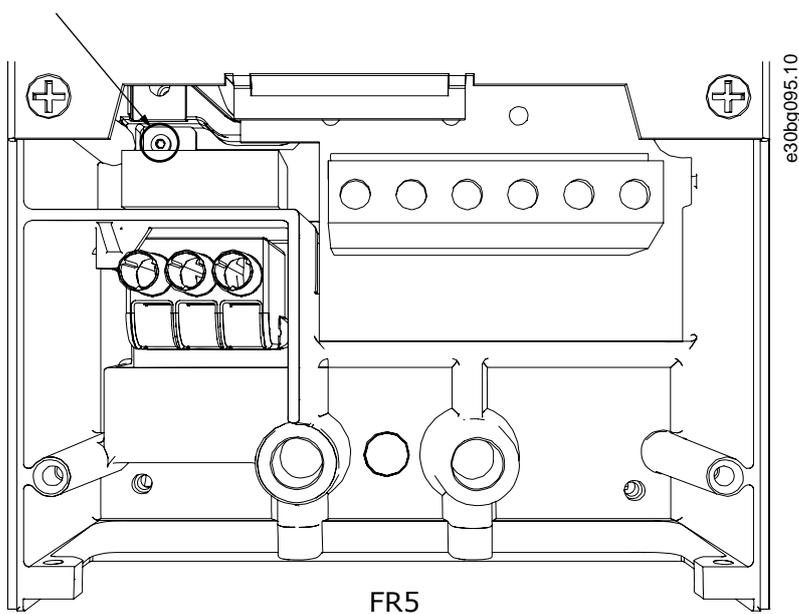


Abbildung 27: FR5

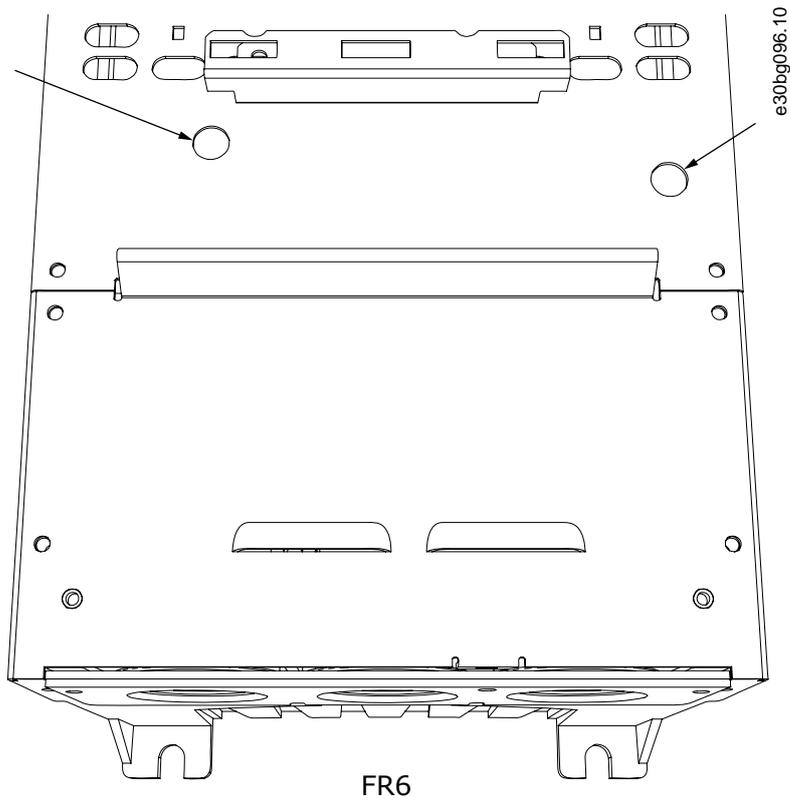
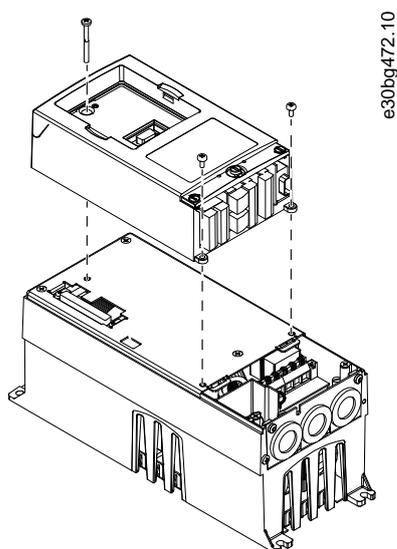


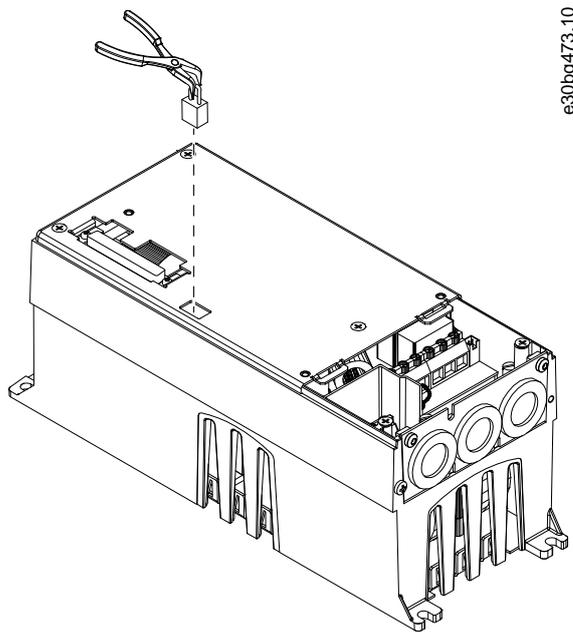
Abbildung 28: FR6

2. Entfernen Sie für FR4 die Steuereinheit.

Neben den Klemmen befindet sich ein Aufkleber, der daran erinnert, dass die Steckbrücke X10-1 entfernt werden muss, sofern der Frequenzumrichter dies erfordert. Falls kein Aufkleber vorhanden ist, fahren Sie mit Schritt 4 fort.



3. Entfernen Sie die Steckbrücke X10-1.



4. Schließen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in [12.5 Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben](#).
5. Nach der Änderung haken Sie „EMV-Klasse geändert“ ab und schreiben Sie das Datum auf den Aufkleber „Produkt modifiziert“ (siehe [4.4 Verwenden des Produktänderungs-Aufklebers](#)). Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschildes am Umrichter an.

6.6.2 Installieren des Frequenzumrichters in einem IT-System, FR7

Context:

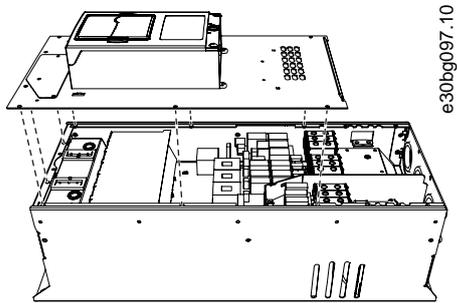
Verwenden Sie diese Anweisungen zur Änderung der EMV-Schutzklasse des Frequenzumrichters auf C4.

Prerequisites:

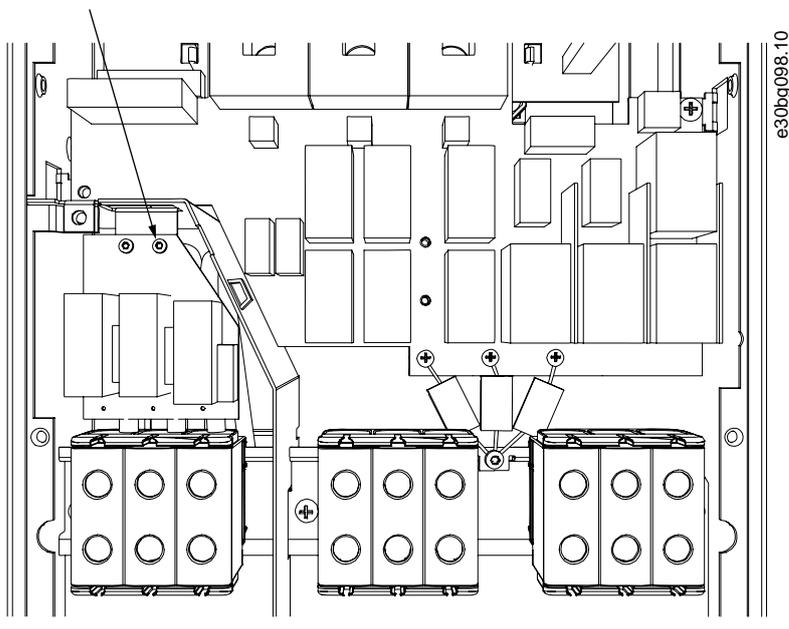
Öffnen Sie die Abdeckung und die Kabelabdeckung des Frequenzumrichters gemäß den Anweisungen in [6.4.4 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse für FR7](#).

Verfahren

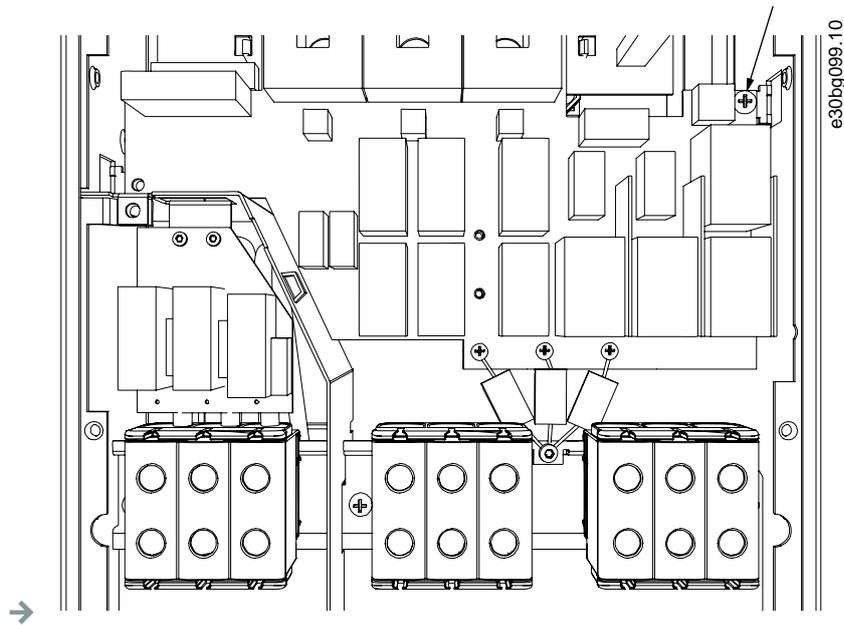
1. Öffnen Sie die Abdeckung der Leistungseinheit des Frequenzumrichters.



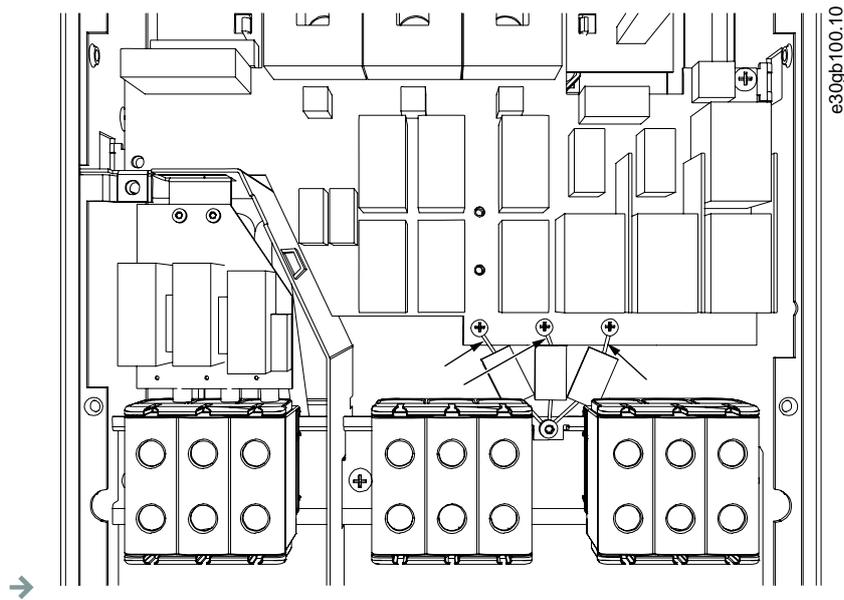
2. Entfernen Sie die EMV-Schrauben.



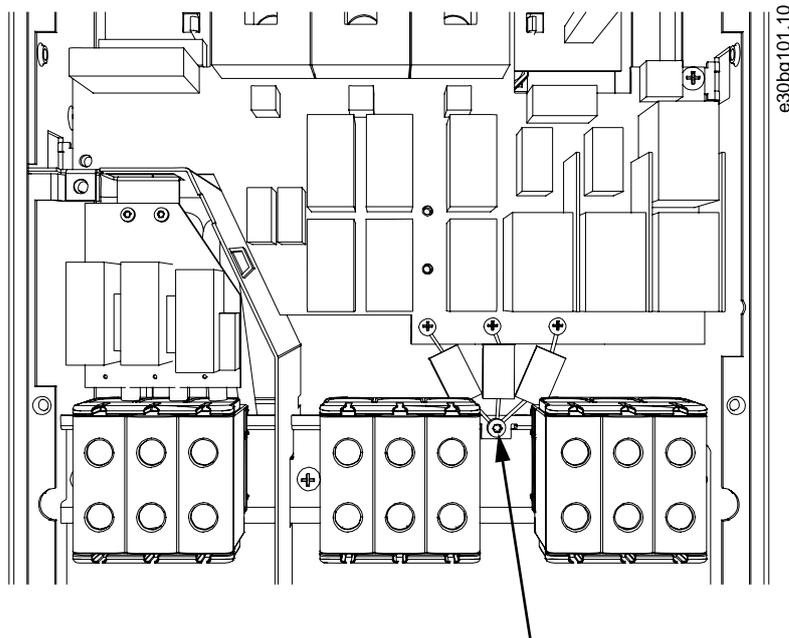
3. Entfernen Sie die Schraube und ersetzen Sie sie mit einer Plastikschraube M4.



4. Durchtrennen Sie die Zuleitungen der 3 Kondensatoren.



5. Entfernen Sie die Schraube und Kondensator-Baugruppe.



6. Schließen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in [12.5 Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben](#).
7. Nach der Änderung schreiben Sie die Information „Die EMV-Klasse wurde geändert“ auf den Aufkleber für die Angabe der Produktänderungen (siehe [4.4 Verwenden des Produktänderungs-Aufklebers](#)). Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschildes am Umrichter an.



HINWEIS

Nur autorisiertes Fachpersonal von VACON® darf die EMV-Klasse von FR7 zurück auf C2 ändern.

6.6.3 Installieren des Frequenzumrichters in einem IT-System, FR8-FR11

Nur qualifiziertes Fachpersonal von VACON® darf die EMV-Schutzklassifizierung eines VACON® NXS/NXP ändern, FR8-FR11.

7 Steuerein.

7.1 Komponenten der Steuereinheit

Die Steuereinheit des Frequenzumrichters besteht aus der Steuerkarte und Zusatzkarten (siehe [Abbildung 29](#)) in den 5 Steckplätzen (A bis E) der Steuerkarte. Die Steuerkarte ist über einen Sub-D-Stecker oder Fiberglaskabel (FR9) mit der Leistungseinheit verbunden.

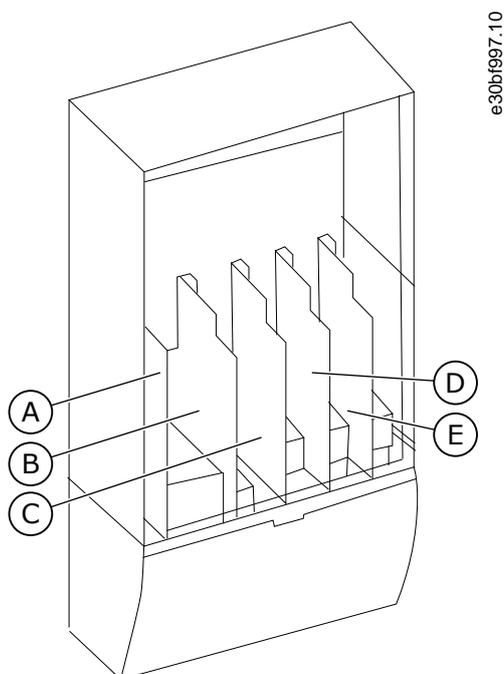


Abbildung 29: Basis- und Erweiterungssteckplatz auf der Steuerkarte

Die Steuereinheit des gelieferten Frequenzumrichters enthält die Standard-Steuerungsschnittstelle. Wenn der Auftrag Spezialoptionen enthielt, wird der Frequenzumrichter gemäß Auftrag ausgeliefert. Die nächsten Seiten enthalten Informationen über die Klemmen sowie allgemeine Verdrahtungsbeispiele. Die werkseitig installierten E/A-Karten sind im Typenschlüssel angegeben. Weitere Informationen zu den Optionskarten finden Sie im VACON® NX E/A-Karten Handbuch.

Die OPTA1-Basiskarte verfügt über 20 Steuerklemmen, die Relaiskarte über 6 oder 7. Die Standardanschlüsse der Steuereinheit und die Beschreibungen der Signale sind unter [7.3.2 Steuerklemmen an OPTA1](#) zu finden.

Anweisungen zur Installation der nicht mit der Leistungseinheit verbundenen Steuereinheit finden Sie im VACON® NXP IP00 Umrichter Installationshandbuch.

7.2 Steuerspannung (+24 V/EXT +24 V)

Sie können den Umrichter auch mit einer externen Stromversorgung mit den folgenden Eigenschaften verwenden: +24 V DC $\pm 10\%$, mindestens 1000 mA. Sie können diese einsetzen, um eine externe Spannungsversorgung für die Steuerkarte sowie für Basis- und Optionskarten bereitzustellen. Die Analogausgänge und -eingänge an OPTA1 funktionieren nicht, wenn der Steuereinheit nur +24 V bereitgestellt werden.

Schließen Sie die externe Spannungsversorgung an eine der 2 bidirektionalen Klemmen (Nr. 6 oder Nr. 12) an, siehe im Handbuch der Optionskarte oder im Produkthandbuch der VACON® NX E/A-Karten. Bei dieser Spannung bleibt die Steuereinheit eingeschaltet und

die Parameter können bearbeitet werden. Die Messungen des Hauptschaltkreises (z. B. DC-Zwischenkreisspannung und Gerätetemperatur) sind nicht verfügbar, wenn der Umrichter nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.

HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über eine externe 24-V-Gleichspannungsquelle gespeist wird, müssen Sie an Klemme Nr. 6 (bzw. Nr. 12) eine Diode vorschalten, um den Stromfluss nicht in die entgegengesetzte Richtung zu lenken. Setzen Sie für jeden Frequenzumrichter eine 1-A-Sicherung in die 24-V-Gleichspannungsleitung ein. Die maximale Stromabnahme von der externen Stromversorgung pro Gerät beträgt 1 A.

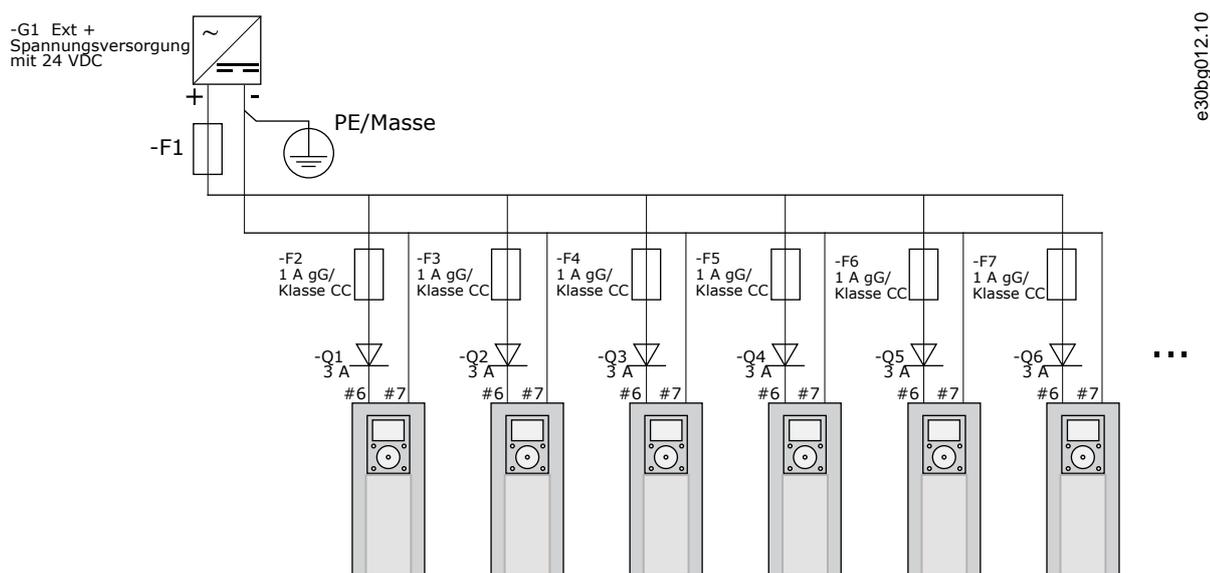


Abbildung 30: Parallele Verbindung der 24-V-Eingänge mit vielen Frequenzumrichtern

HINWEIS

Die Steuereinheit E/A-Erdung ist nicht von der Gehäuseerdung/Schutzerde isoliert. Berücksichtigen Sie bei der Installation die potentiellen Unterschiede zwischen den Erdungspunkten. Wir empfehlen, dass Sie eine galvanische Trennung in der E/A- und 24-V-Schaltung einsetzen.

7.3 Steuerkabel

7.3.1 Auswahl der Steuerleitungen

Als Steuerleitungen müssen geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm² (20 AWG) verwendet werden. Weitere Informationen zu Kabeltypen finden Sie in [Tabelle 10](#). Die maximale Stärke der Klemmendrähte beträgt 2,5 mm² (14 AWG) für die Klemmen der Relaiskarte und 1,5 mm² (16 AWG) für andere Klemmen.

Tabelle 12: Anzugsmomente der Steuerleitungen

Klemme	Klemmschraube	Das Anzugsmoment in Nm (lb-in.)
Relais- und Thermistorklemmen	M3	0,5 (4,5)
Sonstige Klemmen	M2.6	0,2 (1,8)

7.3.2 Steuerklemmen an OPTA1

Die Abbildung enthält die grundlegende Beschreibung der Klemmen der E/A-Karte. Weitere Informationen finden Sie unter [7.3.2.2 Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte](#). Weitere Informationen zu Steuerklemmen finden Sie im VACON® All-in-One-Applikationshandbuch.

Sollwertpotentiometer
1–10 kΩ

Standard-E/A-Karte				
Anschluss		Signal	Beschreibung	
1	+10 V _{ref}	Referenzspannung	Höchststrom: 10 mA	
2	AI1+	Analogeingang, Spann. bzw. Strom	Auswahl V/mA mit Steckbrückenblock X1 (*) 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) (-10 V...+10 V Joystick-Strg, Ausw. mit Stbr.) 0–20 mA (Ri = 250 Ω)	
3	GND/AI1-	Masseansch.Sollw. u. Steuersign.	Differenzeing., wenn nicht an Masse angeschl. Erlaubt ±20 V asymmetrische Spannung an GND	
4	AI2+	Analogeingang, Spann. bzw. Strom	Auswahl V/mA mit Steckbrückenblock X1 (*) 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) (-10 V...+10 V Joystick-Strg, Ausw. mit Stbr.) 0–20 mA (Ri = 250 Ω)	
5	GND/AI2-	Masseansch.Sollw. u. Steuersign.	Differenzeing., wenn nicht an Masse angeschl. Erlaubt ±20 V asymmetrische Spannung an GND	
6	+24 V	24 V Hilfsspannung	±15 %, max. 250 mA (alle Karten zusammen) 150 mA (von einer Karte) Hier kann auch externe Reserveversorgung für die St.einheit (u. Feldbus) angesch. werden	
7	GND	E/A Masse	Masseansch.Sollw. u. Steuersign.	
8	DIN1	Digital Eingänge 1	Ri = min. 5 kΩ 18 – 30 V = 1	
9	DIN2	Digital Eingänge 2		
10	DIN3	Digital Eingänge 3		
11	CMA	Gem. A für DIN1 – DIN3	Digitaleing. können v.d. Masse isoliert werden (*)	
12	+24 V	Steuerspannungsausgang	Wie Anschlussklemme #6	
13	GND	E/A Masse	Wie Anschlussklemme #7	
14	DIN4	Digital Eingänge 4	Ri = min. 5 kΩ 18 – 30 V = 1	
15	DIN5	Digital Eingänge 5		
16	DIN6	Digital Eingänge 6		
17	CMB	Gemeins. B für DIN4 – DIN6	Muss an GND oder 24 V der E/A-Klemmleiste bzw. externe 24 V oder externe Masse angeschlossen werden, Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (*)	
18	AO1+	Analogsignal (+-Ausgang)	Ausgangssignalebereich: Strom 0(4)–20 mA, RL max. 500 Ω oder Spannung 0–10 V, RL > 1 kΩ Auswahl mit Steckbrückenblock X6 (*)	
19	AO1-	An.ausg., gem.Bezipkt.		
20	DO1	Trans.open collector	Max. U _{in} = 48 VDC Höchststrom = 50 mA	

e30bg013.10

*) Siehe Abbildung in [7.3.2.2 Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte](#)

Abbildung 31: Steuerklemmensignale an OPTA1

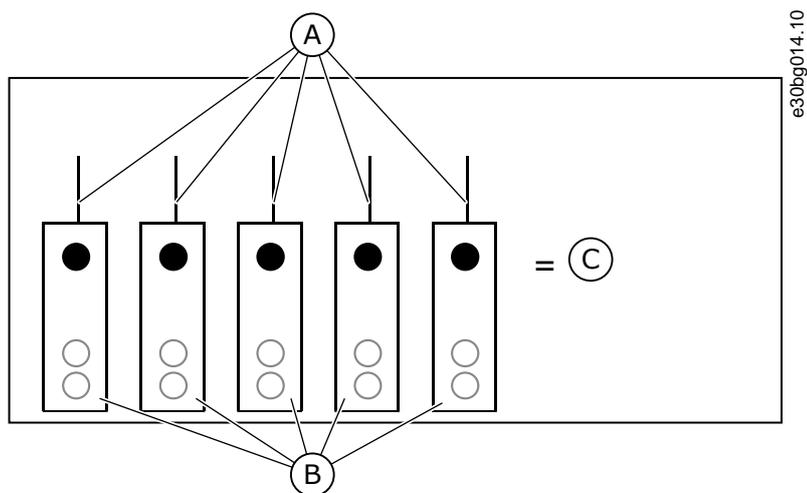
Parametersollwerte für E/A an Bedieneinheit und NCDrive sind: An.IN:A.1, An.IN:A.2, DigIN:A.1, DigIN:A.2, DigIN:A.3, DigIN:A.4, DigIN:A.5, DigIN:A.6, AnAUS:A.1 und DigAUS:A.1.

So nutzen Sie den Steuerspannungsausgang +24 V/EXT+24 V:

- Sie können die +24-V-Steuerspannung über einen externen Schalter mit den Digitaleingängen verdrahten. ODER
- Sie können die Steuerspannung für die Spannungsversorgung von externem Zubehör wie beispielsweise Gebern oder Hilfsrelais nutzen.

Die angegebene Gesamtlast an allen verfügbaren +24 V/EXT+24V-Ausgangsklemmen darf 250 mA nicht überschreiten.

Die maximale Last am Ausgang +24 V/EXT+24 V beträgt pro Karte 150 mA. Wenn es einen +24 V/EXT+24 V-Ausgang auf der Karte gibt, ist dieser lokal kurzschlussgeschützt. Falls einer der +24 V/EXT+24 V-Ausgänge kurzgeschlossen wird, werden die anderen aufgrund der lokalen Schutzfunktionen weiterhin mit Spannung versorgt.



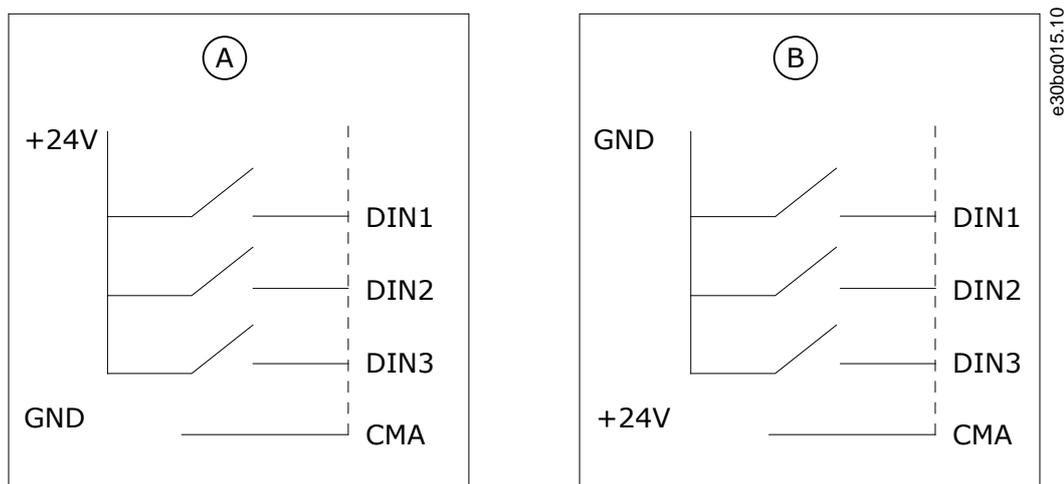
A	Höchstlast 150 mA	B	+24-V-Ausgang
C	Höchstlast 250 mA		

Abbildung 32: Max. Last am Ausgang +24 V/EXT+24 V

7.3.2.1 Signalinversion der Digitaleingänge

Der aktive Signalpegel unterscheidet sich je nachdem, ob die Eingänge mit gemeinsamem Bezug CMA und CMB (Klemmen 11 und 17) mit +24 V oder mit Masse (0 V) verbunden sind.

Die 24-V-Steuerspannung und die Erde für die Digitaleingänge und die Eingänge mit gemeinsamem Bezug (CMA, CMB) können intern oder extern sein.

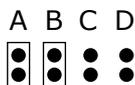


A	Positive Logik (+24 V ist das aktive Signal) = der Eingang ist bei geschlossenem Schalter aktiv.	B	Negative Logik (0 V ist das aktive Signal) = der Eingang ist bei geschlossenem Schalter aktiv. Die Steckbrücke X3 muss auf „CMA/CMB von Masse isoliert“ gesetzt werden.
---	--	---	---

Abbildung 33: Positive/Negative Logik

e30bg017.10

Steckbrückenblock X1:
Modus AI1

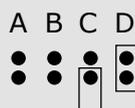


Modus AI1: 0 bis 20 mA; Stromeingang

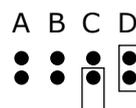
Steckbrückenblock X2:
Modus AI2



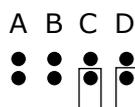
Modus AI1: 0 bis 20 mA; Stromeingang



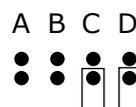
Modus AI1: Spannungseingang; 0 bis 10 V



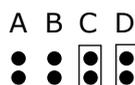
AI2-Modus: Spannungseingang;
0 bis 10 V



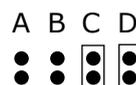
Modus AI1: Spannungseingang;
0 bis 10 V differenzial



Modus AI2: Spannungseingang;
0 bis 10 V differenzial

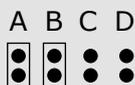


Modus AI1: Spannungseingang;
-0 bis 10 V



Modus AI2: Spannungseingang;
-10 bis 10 V

Steckbrückenblock X6:
Modus AO1



Modus AO1: 0 bis 20 mA; Stromausgang

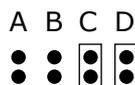
Steckbrückenblock X3:
CMA- und CMB-Erdung



CMB isoliert von GND
CMA isoliert von GND

CMB und CMA
intern miteinander verbunden,
von GND getrennt

[Grey box] = Werkseinstellung



Modus AO1: Spannungsausgang;
0 bis 10 V

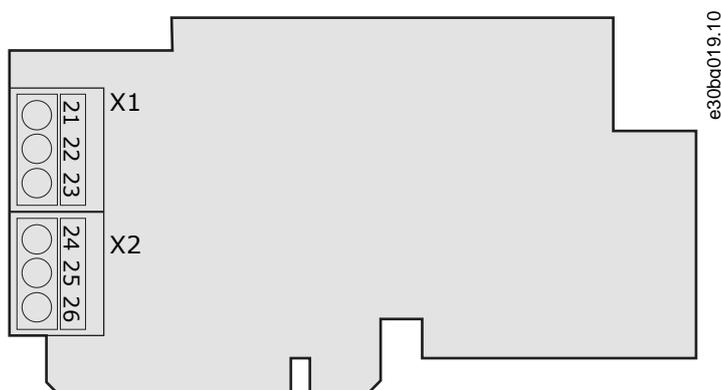
Abbildung 35: Steckbrückenauswahlmöglichkeiten für OPTA1

7.3.3 Steuerklemmen an OPTA2 und OPTA3

OPTA2			
21	RO1/1	Relaisausg. 1 DigOUT:B.1 *)	Schaltkapazität • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. Schaltlast: • 5 V/10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	Relaisausg. 2 DigOUT:B.2 *)	Schaltkapazität • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. Schaltlast: • 5 V/10 mA
25	RO2/2		
26	RO2/3		
OPTA3			
21	RO1/1	Relaisausg. 1 DigOUT:B.1 *)	Schaltkapazität • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. Schaltlast: • 5 V/10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
25	RO2/1	Relaisausg. 2 DigOUT:B.2 *)	Schaltkapazität • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. Schaltlast: • 5 V/10 mA
26	RO2/2		
28	TI1+	Thermistoreingang DigIN:B.1 *)	
29	TI1-		

e30bg018.10

*) Parametersollwert auf Bedieneinheit und NCDrive.

Abbildung 36: Steuerklemmsignale an Relaiskarten OPTA2 und OPTA3


e30bg019.10

Abbildung 37: OPTA2

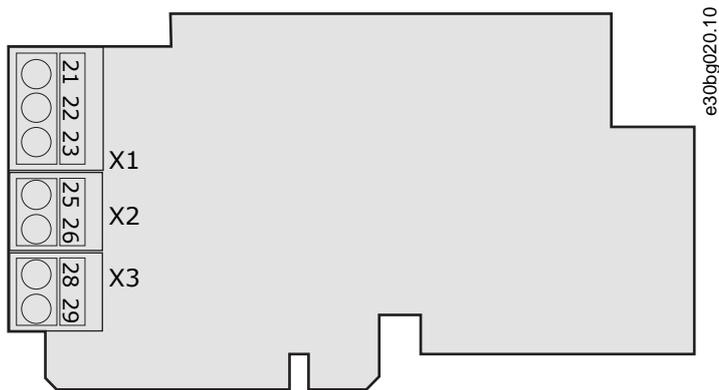


Abbildung 38: OPTA3

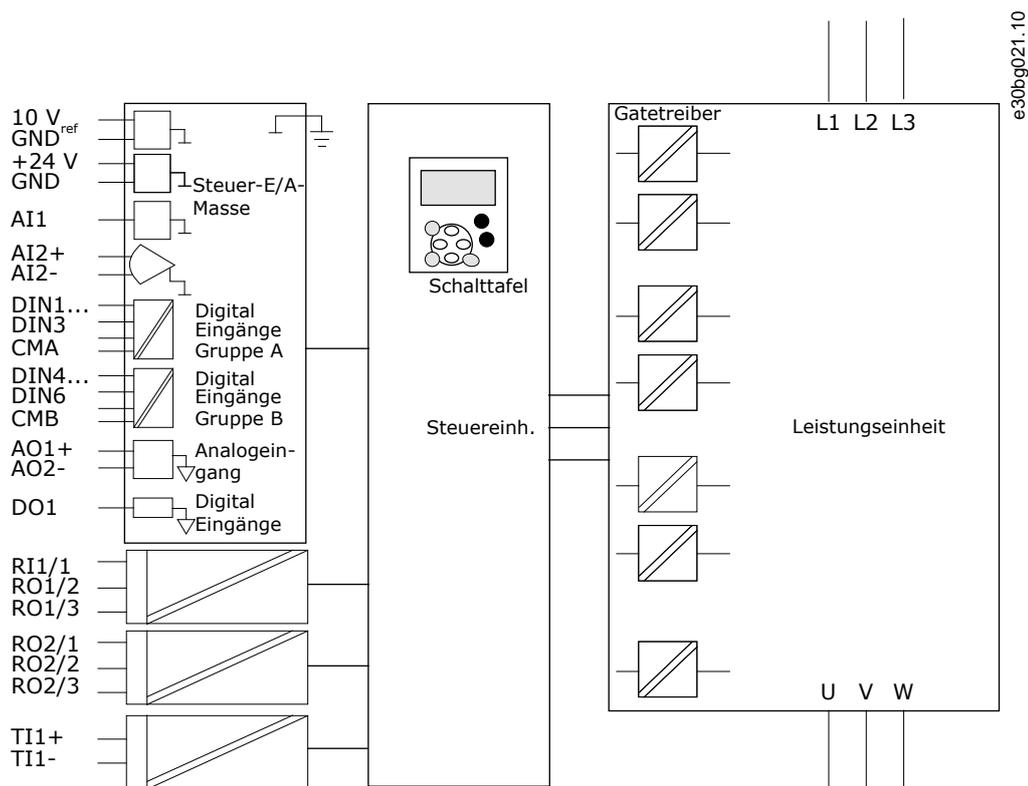
7.4 Installation von Optionskarten

Weitere Informationen zu der Installation der Zusatzkarten finden Sie im Zusatzkartenhandbuch oder VACON® NX E/A-Karten Handbuch.

7.5 Galvanische Trennung

Die Steueranschlüsse sind vom Stromnetz isoliert. Die GND-Klemmen sind dauerhaft an die E/A-Masse angeschlossen. Siehe [Abbildung 39](#).

Die Digitaleingänge der E/A-Standardkarte sind galvanisch von der E/A-Masse getrennt. Die Relaisausgänge sind zusätzlich durch eine Doppelisolierung voneinander getrennt (Spannungsfestigkeit 300 VAC) (EN-50178).



e30bg021.10

Abbildung 39: Galvanische Trennung

8 Verwendung der Bedieneinheit

8.1 Navigation in der Bedieneinheit

Context:

Die Daten des Frequenzumrichters sind in Menü und Untermenü unterteilt. Befolgen Sie diese Anweisungen zum Navigieren in der Menüstruktur der Bedieneinheit.

Verfahren

1. Verwenden Sie für die Navigation zwischen den Menüs die Browsertasten Nach oben und Nach unten.
2. Drücken Sie die Menütaste (rechts), um eine Gruppe oder ein Element aufzurufen.

Drücken Sie die Menütaste (links), um zur vorherigen Ebene zurückzukehren.

- Das Display zeigt die aktuelle Position im Menü, zum Beispiel S6.3.2. Das Display zeigt auch den Namen der Gruppe oder des Elements der aktuellen Position an.

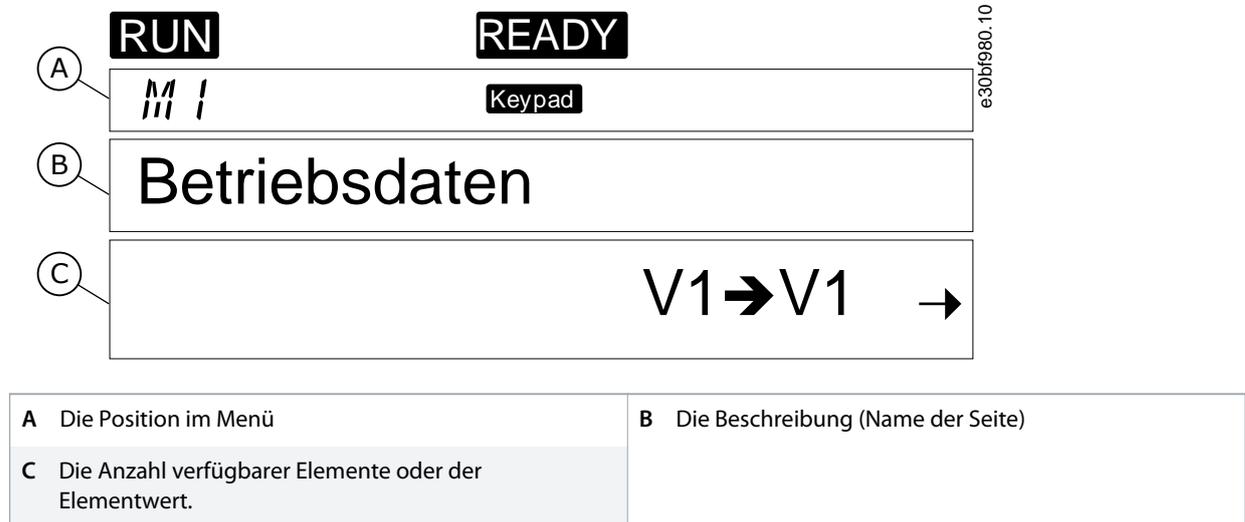


Abbildung 40: Navigationselemente in der Bedieneinheit

8.2 Verwendung des Menüs „Betriebsdaten“ (M1)

Context:

Befolgen Sie diese Anweisungen zur Überwachung der Istwerte der Parameter und Signale.

Die Werte können im Menü „Betriebsdaten“ nicht geändert werden. Siehe [8.3.2 Wertauswahl](#) oder [8.3.3 Bearbeiten der Werte Ziffer für Ziffer](#) zur Änderung von Parameterwerten.

Verfahren

1. Das Menü „Betriebsdaten“ kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe *M1* in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.



2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um in das Menü „Betriebsdaten“ vom Hauptmenü aus zu wechseln.
3. Um durch das Menü zu scrollen, drücken Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten.

8.2.1 Überwachte Werte

Die überwachten Werte sind mit V#.# gekennzeichnet. Die Werte werden alle 0,3 Sekunden aktualisiert.

Index	Betriebswert	Einheit	ID	Beschreibung
V1.1	Ausgangsfrequenz	Hz	1	Die Ausgangsfrequenz zum Motor
V1.2	Frequenzsollwert	Hz	25	Der Frequenzsollwert zur Motorsteuerung
V1.3	Motordrehzahl	U/min	2	Die Istzahl des Motors in 1/min
V1.4	Motorstrom	A	3	Gemessener Motorstrom
V1.5	Motordrehmoment	%	4	Das berechnete Motorwellen-Drehmoment
V1.6	Motorleistung	%	5	Die berechnete Motorwellenleistung in Prozent
V1.7	Motorspannung	V	6	Die Ausgangsspannung zum Motor
V1.8	DC-Zwischenkreis-Spannung	V	7	Die gemessene Spannung im DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters
V1.9	Einheit Temperatur	°C	8	Die Kühlkörpertemperatur in Celsius oder Fahrenheit
V1.10	Motortemperatur	%	9	Die berechnete Motortemperatur in Prozent der Nenntemperatur. Siehe VACON® All-in-One-Applikationshandbuch.
V1.11	Analogeingang 1	V/mA	13	AI1 ⁽¹⁾
V1.12	Analogeingang 2	V/mA	14	AI2 ⁽¹⁾
V1.13	DIN 1, 2, 3		15	Zeigt den Status der Digitaleingänge 1 – 3
V1.14	DIN 4, 5, 6		16	Zeigt den Status der Digitaleingänge 4 – 6
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Zeigt den Status der Digital- und Relaisausgänge 1 – 3
V1.16	Analog I _{aus}	mA	26	AO1
V1.17	Betriebsdaten			Zeigt 3 überwachte Werte zur Auswahl an. Siehe 8.7.6.9 Änderung der überwachten Betriebsdaten zulassen/nicht zulassen .

¹ Wenn der Frequenzumrichter nur eine +24 V-Versorgung (für ein Einschalten der Steuerkarte) hat, dann ist dieser Wert nicht zuverlässig.

Weitere Informationen zu überwachten Werten finden Sie im VACON® All-in-One-Applikationshandbuch.

8.3 Verwendung des Menüs „Parameter“ (M2)

8.3.1 Navigieren zu einem Parameter

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen, um den zu bearbeitenden Parameter zu finden.

Verfahren

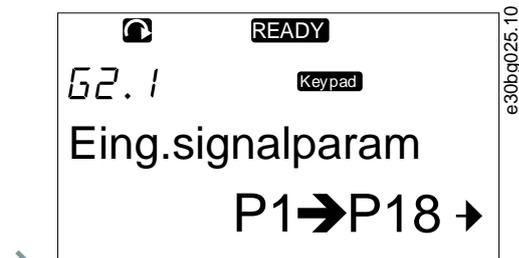
1. Das Parametermenü kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe M2 in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.



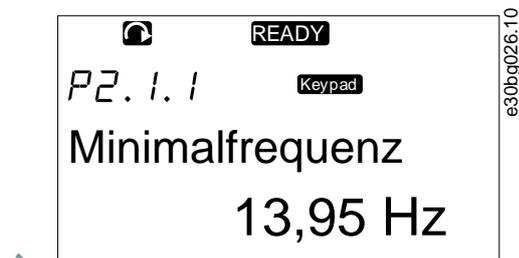
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um in das Menü Parametergruppe (G#) zu wechseln.



3. Navigieren Sie mit den Browsertasten Nach oben und Nach unten, um die Parametergruppe zu finden.



4. Verwenden Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten, um den Parameter (P#) zu finden, den Sie bearbeiten möchten. Drücken Sie zum direkten Springen vom letzten Parameter in einer Parametergruppe zum ersten Parameter dieser Gruppe die Browsertaste Nach oben.



8.3.2 Werteauswahl

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen, um die Textwerte in der Bedieneinheit zu bearbeiten.

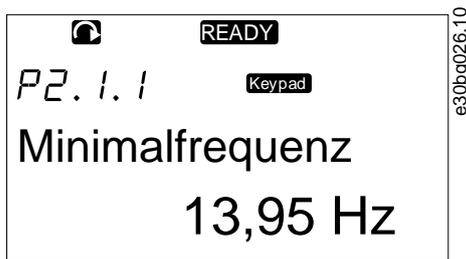
Das grundlegende All-In-One-Applikationspaket umfasst 7 Applikationen mit verschiedenen Parametersätzen. Weitere Informationen finden Sie im VACON® All-in-One-Applikationshandbuch.

Prerequisites:

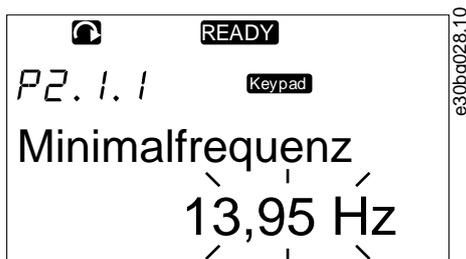
Viele Parameter sind gesperrt, d. h. sie können nicht bearbeitet werden, wenn sich der Umrichter im Status BETRIEB befindet. Nur der Text *Gesperrt* wird auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss der Frequenzumrichter gestoppt werden.

Verfahren

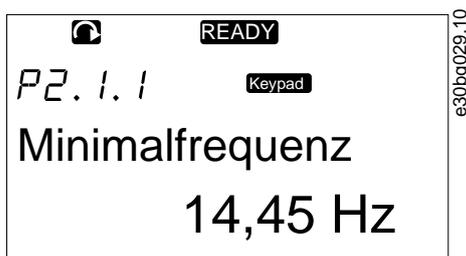
1. Verwenden Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten, um den Parameter (P#) zu finden, den Sie bearbeiten möchten. Drücken Sie zum direkten Springen vom letzten Parameter in einer Parametergruppe zum ersten Parameter dieser Gruppe die Browsertaste Nach oben.



2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der Parameterwert beginnt zu blinken.



3. Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Browsertasten Nach oben und Nach unten ein.
4. Drücken Sie zum Bestätigen der Änderung die [enter]-Taste oder ignorieren Sie die Änderung mit der Menütaste (links).
 - Beim Drücken der [enter]-Taste blinkt der Wert nicht mehr und der neue Wert wird im Wertefeld angezeigt.



5. Verwenden Sie zum Sperren der Parameterwerte die Funktion *Parametersperre* im Menü M6, siehe [8.7.6.6 Sperren eines Parameters](#).

8.3.3 Bearbeiten der Werte Ziffer für Ziffer

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zum Bearbeiten der numerischen Werte in der Bedieneinheit.

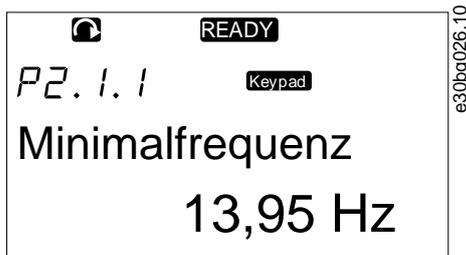
Das grundlegende All-In-One-Applikationspaket umfasst 7 Applikationen mit verschiedenen Parametersätzen. Weitere Informationen finden Sie im VACON® All-in-One-Applikationshandbuch.

Prerequisites:

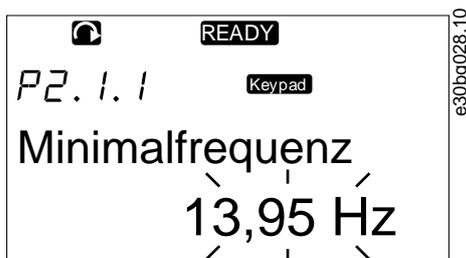
Viele Parameter sind gesperrt, d. h. sie können nicht bearbeitet werden, wenn sich der Umrichter im Status BETRIEB befindet. Nur der Text *Gesperrt* wird auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss der Frequenzumrichter gestoppt werden.

Verfahren

1. Finden Sie den Parameter mit Hilfe der Browser- und Menü-Tasten.



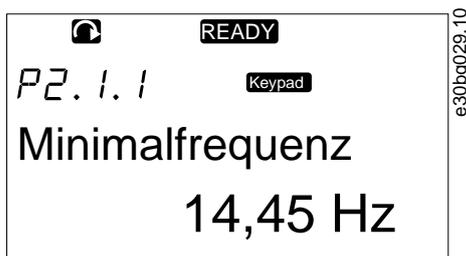
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der Parameterwert beginnt zu blinken.



3. Drücken Sie die Menütaste Rechts. Nun können Sie den Wert ziffernweise bearbeiten.
4. Bestätigen Sie die Änderung mit der [enter]-Taste.

Drücken Sie zum Ignorieren der Änderung mehrfach die Menütaste links, bis die Ansicht zur Parameterliste zurück wechselt.

- Beim Drücken der [enter]-Taste blinkt der Wert nicht mehr und der neue Wert wird im Wertefeld angezeigt.



5. Verwenden Sie zum Sperren der Parameterwerte die Funktion *Parametersperre* im Menü M6, siehe [8.7.6.6 Sperren eines Parameters](#).

8.4 Verwendung des Menüs „St.ü.Steuertafel“

8.4.1 Navigieren zum Menü „Steuerung über Bedienteil“

Context:

Im Menü „Steuerung über Bedienteil“ sind die folgenden Funktionen verfügbar: Auswahl des Regelmodus, Bearbeiten des Frequenzsollwerts und Ändern der Drehrichtung des Motors.

Verfahren

1. *St.ü.Steuertafel* kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe *M3* in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.



2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um in das Menü *St.ü.Steuertafel* vom Hauptmenü aus zu wechseln.

8.4.2 Parameter für die Steuerung mit dem Bedienteil M3

Tabelle 13: Parameter für die Steuerung mit dem Bedienteil, M3

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	ID	Beschreibung
P3.1	Steuerplatz	1	3		1		125	Der Regelmodus 1 = E/A-Klemmleiste 2 = Bedienteil (Bedieneinheit) 3 = Feldbus
R3.2	SollwertEinstellung mit Bedienteil	P2.1.1	P2.1.2	Hz	0,00		123	0=Vorwärts 1 = Rückwärts
P3.3	Drehrichtung (mit Bedienteil)	0	1		0			
P3.4	Stopp-Taste	0	1		1		114	0 = Eingeschränkte Funktion der Stoptaste 1 = Stoptaste immer aktiviert

8.4.3 Ändern des Regelmodus

Context:

Zur Regelung des Frequenzumrichters sind 3 Regelmodi vorhanden. Für jeden Steuerplatz wird ein anderes Symbol auf dem Display angezeigt:

Der Regelmodus	Das Symbol
E/A-Klemmen	I/O term
Bedienteil (Bedieneinheit)	Keypad
Feldbus	Bus/Comm

Verfahren

1. Navigieren Sie im Menü *St.ü.Steuertafel (M3)* mit den Menütasten Nach oben und Nach unten zum Regelmodus (*Steuerplatz*).



2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
 - Der Parameterwert beginnt zu blinken.
3. Um durch die Optionen zu scrollen, drücken Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten.
4. Drücken Sie die [enter]-Taste zur Auswahl des Regelmodus.

8.4.4 Sollw:Bedienteil

Das Untermenü „Steuertafel-Sollwert“ (*P3.2*) zeigt den Frequenzsollwert. In diesem Untermenü kann auch der Frequenzsollwert bearbeitet werden.

8.4.4.1 Ändern des Frequenzsollwerts

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Änderung des Frequenzsollwerts.

Verfahren

1. Suchen Sie im Menü *St.ü.Steuertafel (M3)* mit den Menütasten Nach oben und Nach unten nach dem Bedienteil-Sollwert.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der Frequenzsollwert beginnt zu blinken.
3. Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Browsertasten ein.
 - Der Wert ändert sich nur in der Bedieneinheit.
4. Um die Motordrehzahl an den Wert in der Bedieneinheit anzupassen, wählen Sie Bedienteil als Regelmodus, siehe [8.4.3 Ändern des Regelmodus](#).

8.4.5 Ändern der Drehrichtung

Context:

Das Untermenü „Richtung“ des Bedienteils zeigt die Drehrichtung des Motors an. In diesem Untermenü kann auch die Drehrichtung geändert werden.

Weitere Informationen zur Regelung des Motors mit der Bedieneinheit siehe [3.8.2 Bedienteil](#) und [9.2 Inbetriebnahme des Frequenzumrichters](#).

Verfahren

1. Navigieren Sie im Menü *St.ü.Steuertafel (M3)* mit den Menütasten Nach oben und Nach unten zum Bedienteil-Untermenü „Richtung“.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Wählen Sie mit den Menütasten Nach oben und Nach unten die Richtung.
 - Die Drehrichtung ändert sich in der Bedieneinheit.
4. Wählen Sie das Bedienteil als Regelmodus, damit der Motor mit der eingestellten Drehrichtung übereinstimmt, siehe [8.4.3 Ändern des Regelmodus](#).

8.4.6 Deaktivieren der Funktion „Motor stoppen“

Context:

Standardmäßig stoppt der Motor unabhängig vom Regelmodus, wenn die Stopptaste gedrückt wird. Verwenden Sie diese Anweisungen zur Deaktivierung dieser Funktion.

Verfahren

1. Suchen Sie im Menü *St.ü.Steuertafel (M3)* die Seite 3.4. Stopptaste mit den Browsertasten.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Wählen Sie mit den Browsertasten Ja oder Nein aus.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.
 - Wenn die Funktion „Motor stoppen“ nicht aktiv ist, wird der Motor bei Betätigung der Stopptaste nur gestoppt, wenn sich das Bedienteil im Regelmodus befindet.

8.4.7 Sonderfunktionen im Menü „St.ü.Steuertafel“

8.4.7.1 Auswahl der Steuertafel als Regelmodus

Context:

Dies ist eine spezielle Funktion, die nur in Menü M3 verfügbar ist.

Prerequisites:

Vergewissern Sie sich, dass Sie sich in Menü M3 befinden und dass der Regelmodus nicht Bedienteil ist.

Verfahren

1. Nehmen Sie eine der folgenden Optionen vor:

Halten Sie die Starttaste 3 s lang gedrückt, wenn sich der Motor im Status BETRIEB befindet.

Halten Sie die Stoptaste 3 s lang gedrückt, wenn der Motor gestoppt ist.

In anderen Menüs als M3 wird die Fehlermeldung *Steuer.ü.StTaf. AUS* angezeigt, wenn das Bedienteil nicht der aktive Regelmodus ist und die Starttaste gedrückt wird. In einigen Applikationen wird diese Fehlermeldung nicht angezeigt.

- Das Bedienteil wird als Regelmodus ausgewählt, und der aktuelle Frequenzsollwert sowie die Richtung werden in die Bedieneinheit kopiert.

8.4.7.2 Kopieren des Frequenzsollwerts in die Bedieneinheit

Context:

Dies sind spezielle Funktionen, die nur in Menü M3 verfügbar sind.

Verwenden Sie diese Anweisungen zum Kopieren des Frequenzsollwerts vom E/A oder Feldbus in die Bedieneinheit.

Prerequisites:

Vergewissern Sie sich, dass Sie sich in Menü M3 befinden und dass der Regelmodus nicht „Bedienteil“ ist.

Verfahren

1. Halten Sie die [enter]-Taste 3 Sekunden lang gedrückt.

In anderen Menüs als M3 wird die Fehlermeldung *Steuer.ü.StTaf. AUS* angezeigt, wenn das Bedienteil nicht der aktive Regelmodus ist und die Starttaste gedrückt wird.

8.5 Verwendung des Menü „Aktive Fehler“ (M4)

8.5.1 Navigieren zum Menü „Aktive Fehler“

Context:

Im Menü Aktive Fehler wird eine Liste der aktiven Fehler angezeigt. Gibt es keine aktiven Fehler, dann ist dieses Menü leer.

Weitere Informationen zu Fehlertypen und zum Quittieren von Fehlern finden Sie unter [11.1 Allgemeine Informationen zur Fehlersuche](#) und [11.2 Quittieren von Fehlern](#). Informationen zu Fehlercodes, möglichen Ursachen und zur Behebung von Fehlern finden Sie unter [12.10 Fehlercodes](#).

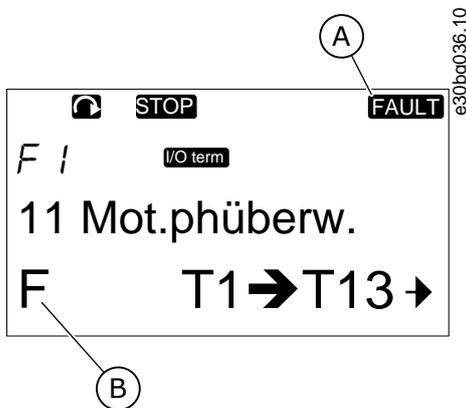
Verfahren

1. Das Menü *Aktive Fehler* kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe *M4* in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.



2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um vom Hauptmenü aus in das Menü *Aktive Fehler* zu wechseln.

→ Gibt es einen Fehler im Display, werden diese Symbolen angezeigt:



A Fehlersymbol	B Fehlersymbol
----------------	----------------

Abbildung 41: Fehlersymbole

8.5.2 Untersuchung des Fehlerzeitdatenprotokolls

Context:

In diesem Menü werden wichtige Betriebsdaten angezeigt, die zum Fehlerzeitpunkt gültig waren. Hiermit können Sie nach der Ursache des Fehlers suchen.

Verfahren

1. In den Menüs *Aktive Fehler* oder *Fehlerspeicher* finden Sie weitere Informationen zum Fehler.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
3. Finden Sie die Daten *T.1-T.16* mit Hilfe der Browsertasten.

8.5.3 Fehlerzeitdatenprotokoll

Im Fehlerzeitdatenprotokoll werden wichtige Betriebsdaten angezeigt, die zum Fehlerzeitpunkt gültig waren. Hiermit können Sie nach der Ursache des Fehlers suchen.

Wurde der Frequenzumrichter auf Echtzeit eingestellt, werden die Angaben *T1* und *T2* wie in der Spalte „Echtzeitdatensatz“ dargestellt.

In einigen Spezialfällen können manche Felder andere Daten als in dieser Tabelle beschrieben enthalten. Wenn sich der Wert eines Feldes deutlich vom erwarteten Wert unterscheidet, kann dieser Spezialverwendung der Grund dafür sein. Kontaktieren Sie den nächsten Händler, um Hilfe vom Hersteller beim Verständnis der Daten zu erhalten.

Code	Beschreibung	Wert	Echtzeitdatenprotokoll
T.1	Anzahl der Betriebstage	e	yyyy-mm-dd
T.2	Anzahl der Betriebsstunden	(hh:mm:ss) (d)	hh:mm:ss,sss
T.3	Ausgangsfrequenz	Hz (hh:mm:ss)	
T.4	Motorstrom	A	
T.5	Motorspannung	V	
T.6	Motorleistung	%	
T.7	Motordrehmoment	%	
T.8	Spannung (DC)	V	
T.9	Einheit Temperatur	°C	
T.10	Status Betrieb		
T.11	Drehrichtung		
T.12	Warnungen		
T.13	0-Drehzahl ⁽¹⁾		
T.14	Subcode		
T.15	Modul		
T.16	Submodul		

¹ Gibt an, ob der Umrichter zum Zeitpunkt des Fehlers 0-Drehzahl (< 0,01 Hz) anzeigte.

8.6 Verwendung des Menüs „Fehlerspeicher“ (M5)

8.6.1 Menü „Fehlerspeicher“ (M5)

Es werden maximal 30 Fehler im Fehlerspeicher gespeichert. Die Informationen zu den einzelnen Fehlern werden im Fehlerzeitdatenprotokoll angezeigt, siehe [8.5.3 Fehlerzeitdatenprotokoll](#).

Die Anzahl der im Fehlerspeicher befindlichen Fehler wird in der Wertezeile der Hauptseite (H1->H#) angezeigt. Die Standortanzeige zeigt Ihnen die Reihenfolge der Fehler. Der jüngste Fehler hat die Anzeige *H5.1*, der zweitjüngste *H5.2* usw. Wenn mehr als 30 Fehler im Speicher stehen, wird der älteste Fehler im Speicher (*H5.30*) vom nächsten Fehler überschrieben.

Siehe die verschiedenen Fehlercodes in [12.10 Fehlercodes](#).

8.6.2 Zurücksetzung des Fehlerspeichers

Context:

Der Fehlerspeicher zeigt immer die 30 letzten Fehler an. Verwenden Sie diese Anweisungen zum Zurücksetzen des Fehlerspeichers.

Verfahren

1. Das Menü *Fehlerspeicher* kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe *M5* in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.
2. Drücken Sie die Menütaste „Rechts“, um vom Hauptmenü aus in das Menü *Fehlerverlauf* zu wechseln.
3. Halten Sie im Menü *Fehlerspeicher* die [enter]-Taste 3 Sekunden lang gedrückt.
 - Das Symbol *H#* ändert sich zu *0*.

8.7 Verwendung des Systemmenüs (M6)

8.7.1 Navigieren zum Menü „System“

Context:

Das Menü „System“ enthält die allgemeinen Einstellungen des Frequenzumrichters. Diese sind beispielsweise Applikationsauswahl, Parametersätze und Informationen über Hardware und Software. Die Anzahl der Untermenüs und Unterseiten wird durch das Symbol *S#* (oder *P#*) in der Wertezeile angezeigt.

Verfahren

1. Das Menü „System“ kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe *M6* in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um in das Menü „System“ vom Hauptmenü aus zu wechseln.



8.7.2 Funktionen des Menüs „System“

Tabelle 14: Funktionen des Menüs „System“

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	Beschreibung
S6.1	Sprachenauswahl				Englisch		Die Auswahl ist in allen Sprachpaketen unterschiedlich.

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	Beschreibung
S6.2	Applikationswahl				Basisapplika- tion		Basisapplikation Standardanwendung Hand-/Fern-Betrieb-Appli- kation Multi-Festdrehzahl-Appli- kation PID-Reglerapplikation Multifunktionsapplikation Pumpen- und Lüftersteuer- ungsapplikation
S6.3	Parameterübertragung						
S6.3.1	Parametereinstellungen						Set1Speichrn Set1 laden Set2Speichrn Set2 laden Lade Werksv.
S6.3.2	In dieSteuertafelladen						Alle Param.
S6.3.3	Von Steuertafel herunter- laden						Alle Param. Nicht Motorp Applikationsparameter
P6.3.4	Parameter-Backup				Ja		Ja Nein
S6.4	Parameter vergleichen						
S6.4.1	Set1				Nicht ver- wendet		
S6.4.2	Set 2				Nicht ver- wendet		
S6.4.3	Werksvoreinstellungen						
S6.4.4	Steuertafelsatz						
S6.5	Sicherheit						
S6.5.1	Kennwort				Nicht ver- wendet		0 = Nicht verwendet
P6.5.2	Parametersperre				Änder. mög- lich		Änder. möglich ÄndVerhind

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	Beschreibung
S6.5.3	Anlaufassistent						Nein Ja
S6.5.4	Betriebsdaten						Änder. möglich ÄndVerhind
S6.6	Steuertafeleinstellungen						
P6.6.1	Standardseite						
P6.6.2	Standardseite/Betriebsmenü						
P6.6.3	Rückstellzeit	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kontrast	0	31		18		
P6.6.5	Anzeigelicht	Immer an	65535	Min.	10		
S6.7	Hardware-Einstellungen						
P6.7.1	Interner Bremswiderstand				Angeschlossen		Nicht verbunden Angeschlossen
P6.7.2	Lüftersteuerung				Dauernd		Dauernd Temperatur First start Calc temp
P6.7.3	HMI-Quittungsverzug	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI-Wiederholungen	1	10		5		
P6.7.5	Sinusfilter				Angeschlossen		Nicht verbunden Angeschlossen
S6.8	Systeminformationen						
S6.8.1	Gesamtzähler						
C6.8.1.1	MWh-Zähler			kWh			
C6.8.1.2	Betriebstagezähler						
C6.8.1.3	Betriebsstundenzähler			hh:mm:ss			
S6.8.2	Rückstellbare Zähler						
T6.8.2.1	MWh-Zähler			kWh			
T6.8.2.2	Set. MWh Zähler löschen						
T6.8.2.3	Rückstellbarer Betriebstagezähler						
T6.8.2.4	Rückstellbarer Betriebsstundenzähler			hh:mm:ss			

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	Beschreibung
T6.8.2.5	Betriebszeitähler löschen						
S6.8.3	Software-Info						
S6.8.3.1	Softwarepaket						
S6.8.3.2	Softwareversion						
S6.8.3.4	Systembelastung						
S6.8.4	Applikationen						
S6.8.4.#	Name der Applikation						
D6.8.4.#. 1	Applikations-ID						
D6.8.4.#. 2	Applikationen: Version						
D6.8.4.#. 3	Applikationen: Firmwar- eschnittstelle						
S6.8.5	Hardware						
I6.8.5.1	Info: Typenschlüssel der Leistungseinheit						
I6.8.5.2	Info: Nennspannung			V			
I6.8.5.3	Info: Bremschopper						
I6.8.5.4	Info: Bremswiderstand						
S6.8.6	Erweiterungskarten						
S6.8.7	Debugmenü						Nur für Anwendungsprog- rammierung. Wenden Sie sich für Anweisungen an das Werk.

8.7.3 Ändern der Sprache

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Änderung der Sprache der Bedieneinheit. Die verfügbaren Sprachen unterscheiden sich in allen Sprachpaketen.

Verfahren

1. Im Menü *System (M6)* finden Sie die Auswahl *Sprache (S6.1)* mit Hilfe der Browsertasten.
2. Drücken Sie die Menütaste *Rechts*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
 - Der Name der Sprache beginnt zu blinken.
3. Verwenden Sie zur Auswahl der Sprache für die Bedieneinheitentexte die Menütasten *Nach oben/Nach unten*.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der *[enter]*-Taste.
 - Der Name der Sprache hört auf zu blinken, und alle Textinformationen auf der Bedieneinheit werden in der ausgewählten Sprache angezeigt.

8.7.4 Wechseln der Applikation

Context:

Die Applikation kann in der Auswahlseite *Applikation* (S6.2) geändert werden. Bei einem Applikationswechsel werden alle Parameter zurückgesetzt.

Weitere Informationen zum Applikationspaket finden Sie im VACON® NX All-in-One-Applikationshandbuch.

Verfahren

1. Im Menü *System* (M6) finden Sie die Applikationsauswahl (S6.2, *Applikation*) mit Hilfe der Browsertasten.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
3. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
 - Der Name der Applikation beginnt zu blinken.
4. Nun können Sie die Applikationen mithilfe der Browsertasten durchsuchen und eine andere Applikation auswählen.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.
 - Der Frequenzumrichter startet erneut und das Setup startet.
6. Zeigt das Display die Frage *Parameter kopieren?*, haben Sie 2 Optionen:

Diese Frage wird nur angezeigt, wenn der Parameter P6.3.4 Autom. Pufferung auf *Ja* eingestellt ist.

- Um die Parameter der neuen Applikation in die Bedieneinheit zu laden, wählen Sie *Ja* mit den Browsertasten.
- Um die Parameter der zuletzt genutzten Applikation in der Bedieneinheit zu behalten, wählen Sie *Nein* mit den Browsertasten.

8.7.5 ParamÜbertragung (S6.3)

Verwenden Sie diese Funktion zum Kopieren von Parametern von einem Frequenzumrichter zu einem anderen oder zum Speichern von Parametersätzen im internen Speicher des Frequenzumrichters.

Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie Parameter kopieren oder herunterladen.

8.7.5.1 Speichern von Parametereinstellungen (Parametereinstellungen S6.3.1)

Context:

Verwenden Sie diese Funktion zum Wiederherstellen der Werkseinstellungswerte oder zum Speichern von 1-2 angepassten Parametereinstellungen. Eine Parametereinstellung enthält alle Parameter der Applikation.

Verfahren

1. Suchen Sie auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) mit Hilfe der Browsertasten nach *ParamEinstellung* (S6.3.1).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
3. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
→ Der Text *LoadFactDef* beginnt zu blinken.
4. Es stehen 5 Optionen zur Auswahl. Wählen Sie mit den Browsertasten die Funktion aus.
 - Wählen Sie *Lade Werksv.* zum Herunterladen der Werkseinstellungswerte.
 - Wählen Sie *Set1Speichrn* zum Speichern zum Speichern der Istwerte aller Parameter als Einstellung 1.
 - Wählen Sie *Set1 laden* zum Herunterladen der Werte in Einstellung 1 als die Istwerte.
 - Wählen Sie *Set2Speichrn* zum Speichern zum Speichern der Istwerte aller Parameter als Einstellung 2
 - Wählen Sie *Set2 laden* zum Herunterladen der Werte in Einstellung 2 als die Istwerte.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.
6. Warten Sie, bis *OK* auf dem Display angezeigt wird.

8.7.5.2 Hochladen von Parametern in die Bedieneinheit („Zur Steuertafel“, S6.3.2)**Context:**

Verwenden Sie diese Funktion zum Hochladen von Parametergruppen auf die Bedieneinheit bei gestopptem Frequenzumrichter.

Verfahren

1. Suchen Sie auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) nach der Seite *Zur Steuertafel* (S6.3.2).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
3. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
→ *Alle Param.* beginnt zu blinken.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.
5. Warten Sie, bis *OK* auf dem Display angezeigt wird.

8.7.5.3 Download von Parametern in den Umrichter (Von Steuertafel, S6.3.3)**Context:**

Verwenden Sie diese Funktion, um eine oder alle Parametergruppen von der Bedieneinheit auf den gestoppten Frequenzumrichter heruntergeladen zu können.

Verfahren

1. Auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) finden Sie die Seite *Von Steuertafel* (S6.3.3).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
3. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
4. Verwenden Sie die Browsertasten, um eine dieser drei Optionen auszuwählen:

Alle Parameter (*Alle Param.*)

Alle Parameter außer den Motornennwertparametern (*All. no motor*)

Applikationsparameter

5. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.
6. Warten Sie, bis *OK* auf dem Display angezeigt wird.

8.7.5.4 Aktivieren oder Deaktivieren des automatischen Parameter-Backups (P6.3.4)

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zum Aktivieren oder Deaktivieren des Parameter-Backups.

Prerequisites:

Bei einem Applikationswechsel werden die Parameter in den Parametereinstellungen auf Seite S6.3.1 gelöscht. Zum Übertragen von Parametern von einer Applikation in eine andere Applikation laden Sie diese zunächst in die Bedieneinheit hoch.

Verfahren

1. Auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) finden Sie die Seite „Automatisches Parameter-Backup“ (S6.3.4).
 2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
 3. Es gibt zwei Optionen:
 - Wählen Sie zur Aktivierung des automatischen Parameter-Backups mit den Browsertasten die Option *Ja*.
 - Wählen Sie zur Deaktivierung des automatischen Parameter-Backups mit den Browsertasten die Option *Nein*.
- Wenn das automatische Parameter-Backup aktiv ist, fertigt die Bedieneinheit eine Kopie der Applikationsparameter an. Bei jeder Parameteränderung wird das Steuertafel-Backup automatisch aktualisiert.

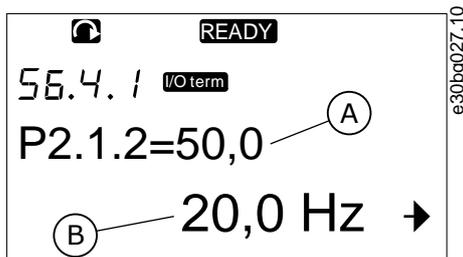
8.7.5.5 Parametervergleich

Context:

Verwenden Sie das Untermenü für den Parametervergleich (S6.4, *ParamVergleich*) zum Vergleich der tatsächlichen Parameterwerte mit den Werten der benutzerdefinierten und in die Bedieneinheit geladenen Parametersätze. Die Istwerte können mit Set 1, Set 2, Werkseinstellungen und Steuertafelsatz verglichen werden.

Verfahren

1. Navigieren Sie auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) mit Hilfe der Browsertasten zum Untermenü „Parametervergleich“.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
 - Die tatsächlichen Parameterwerte werden zunächst mit denen des ersten benutzerdefinierten Parametersatzes (Set1) verglichen. Wenn keine Unterschiede festgestellt werden, wird in der untersten Zeile 0 angezeigt. Werden Unterschiede festgestellt, zeigt das Display die Anzahl der Unterschiede an (zum Beispiel P1->P5 = 5 verschiedene Werte).
3. Verwenden Sie die Browsertasten zum Vergleich der Werte mit einem anderen Satz.
4. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Seite mit den Parameterwerten aufzurufen.
 - Überprüfen Sie in der sich öffnenden Displayanzeige die Werte in den verschiedenen Zeilen:



A Wert des ausgewählten Satzes	B Istwert
---------------------------------------	------------------

Abbildung 43: Parameterwerte im Parametervergleich

5. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
 - Der Istwert beginnt zu blinken.
6. Ändern Sie den Istwert über die Browsertasten oder ändern Sie den Wert durch Drücken der Menütaste (rechts) Ziffer für Ziffer.

8.7.6 Sicherheit

8.7.6.1 Navigieren zum Menü „Sicherheit“

Context:

Das Menü „Sicherheit“ ist kennwortgeschützt. Verwenden Sie dieses zum Verwalten von Kennwörtern, Inbetriebnahmeassistenten und Betriebsdaten sowie zum Sperren von Parametern.

Verfahren

1. Scrollen Sie zum Navigieren zum Untermenü *Sicherheit* im Menü *System* nach unten, bis die Positionsangabe S6.5 in der ersten Zeile des Displays angezeigt wird.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um das Untermenü *Sicherheit* im Menü *System* aufzurufen.

8.7.6.2 Kennwörter

Zur Verhinderung unbefugter Änderungen in der Applikationsauswahl verwenden Sie die Kennwortfunktion (S6.5.1). Werksseitig ist das Kennwort nicht aktiv.

HINWEIS

Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

8.7.6.3 Festlegen eines Kennworts

Context:

Legen Sie ein Kennwort fest, um das Auswahlmenü der Applikation zu schützen.

HINWEIS

Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort! Das Kennwort kann nicht geändert werden, wenn kein gültiges Kennwort verfügbar ist.

Verfahren

1. Drücken Sie die Menütaste Rechts im Untermenü *Sicherheit*.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
 - Das Display zeigt eine blinkende 0 an.
3. Zum Festlegen eines Kennworts sind 2 Optionen verfügbar: mit den Browsertasten oder per Ziffern. Als Kennwort kann eine beliebige Zahl zwischen 1 und 65535 gewählt werden.
 - Mit den Browsertasten: Verwenden Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten, um eine Zahl zu finden.
 - Per Ziffern: Drücken Sie die Menütaste Rechts. Eine zweite 0 wird auf dem Display angezeigt.
 - Verwenden Sie die Browsertasten, um rechts eine Ziffer einzustellen.
 - Drücken Sie die Menütaste (links), um die Ziffer links einzustellen.
 - Drücken Sie zum Hinzufügen einer dritten Ziffer die Menütaste (links). Stellen Sie mit den Menü- und Browsertasten bis zu 5 Ziffern ein und stellen Sie jede Ziffer einzeln über die Browsertasten ein.
4. Drücken Sie die [enter]-Taste, um das neue Kennwort zu akzeptieren.
 - Das Kennwort wird nach der Rückstellzeit (P6.6.3) aktiviert (siehe [8.7.7.4 Einstellen der Rückstellzeit](#)).

8.7.6.4 Eingabe eines Kennworts

Context:

In einem kennwortgeschützten Untermenü zeigt das Display *Kennwort?* an. Befolgen Sie diese Anweisungen, um das Kennwort einzugeben.

Verfahren

1. Wenn im Display *Kennwort?* angezeigt wird, geben Sie das Kennwort über die Browsertasten ein.

8.7.6.5 Deaktivierung der Kennwortfunktion

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen, um den Kennwortschutz für das Applikationsauswahlmenü zu deaktivieren.

Verfahren

1. Das *Kennwort* (S6.5.1) finden Sie mithilfe der Browsertasten im Menü *Sicherheit*.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Stellen Sie den Wert 0 für das Kennwort ein.

8.7.6.6 Sperren eines Parameters

Context:

Verwenden Sie die Funktion „Parametersperre“, um Änderungen an den Parametern zu vermeiden. Wenn die Parametersperre aktiviert ist und Sie versuchen, einen Parameterwert zu ändern, wird der Text *Gesperrt* auf dem Display angezeigt.

HINWEIS

Diese Funktion verhindert nicht die unautorisierte Bearbeitung von Parameterwerten.

Verfahren

1. Navigieren Sie im Menü *Sicherheit* (M6) mit Hilfe der Browsertasten zur Parametersperre (P6.5.2).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Ändern Sie mithilfe der Browsertasten den Status der Parametersperre.
4. Bestätigen Sie die Änderung mit der [enter]-Taste.

8.7.6.7 Inbetriebnahmeassistent (P6.5.3)

Der Inbetriebnahmeassistent erleichtert die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Werksseitig ist der Inbetriebnahmeassistent aktiv.

Im Inbetriebnahmeassistenten wird diese Angabe festgelegt:

- Sprache
- Applikation
- Werte für Parameter, die allen Applikationen gemein sind
- Werte für applikationsspezifische Parameter.

In der Tabelle werden die Funktionen der Bedienteiltasten im Inbetriebnahmeassistenten aufgeführt.

Aktion	Taste
Annahme eines Werts	[enter]-Taste
Nach Optionen blättern	Browsertasten „Nach oben“ und „Nach unten“
Änderung eines Werts	Browsertasten „Nach oben“ und „Nach unten“

8.7.6.8 Aktivieren/Deaktivieren des Inbetriebnahmeassistenten

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Aktivierung oder Deaktivierung der Inbetriebnahmeassistent-Funktion.

Verfahren

1. Suchen Sie im Menü *System (M6)* die Seite *P6.5.3*.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Wählen Sie die Aktion aus:
 - Wählen Sie zur Aktivierung des Inbetriebnahmeassistenten mit den Browsertasten *Ja*.
 - Wählen Sie zur Deaktivierung des Inbetriebnahmeassistenten mit den Browsertasten *Nein*.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.

8.7.6.9 Änderung der überwachten Betriebsdaten zulassen/nicht zulassen

Context:

Verwenden Sie den Multimonitor, um gleichzeitig bis zu drei verschiedene Istwerte auf dem Display zu überwachen (siehe [8.2 Verwendung des Menüs „Betriebsdaten“ \(M1\)](#) und das Kapitel „Betriebswerte“ im Applikationshandbuch Ihrer Applikation).

Verwenden Sie diese Anweisungen, um die Änderung zuzulassen, wenn die Werte geändert werden, die mit anderen Werten überwacht werden.

Verfahren

1. Navigieren Sie im Untermenü *Sicherheit* mit Hilfe der Browsertasten zur Betriebsdatenseite (*P6.5.4, Betriebsdaten*).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
 - *Änder. möglich* beginnt zu blinken.
3. Verwenden Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten, um *Änder. möglich* oder *ÄndVerhind* auszuwählen.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.

8.7.7 Bedienteileinstellungen

8.7.7.1 Finden des Menüs „StTafEinstellung“

Context:

Verwenden Sie das Untermenü „StTafEinstellung“ im Systemmenü, um Änderungen an der Bedieneinheit vorzunehmen.

Im Untermenü befinden sich 5 Seiten (P#) zur Bedienteilsteuerung:

- *Default-Anzeige (P6.6.1)*
- *Standardseite im Betriebsmenü (P6.6.2)*
- *Rückstellzeit (P6.6.3)*
- *Kontrast (P6.6.4)*
- *Anzeigelicht (P6.6.5)*

Verfahren

1. Im Menü *System (M6)* finden Sie mit den Browsertasten das Untermenü *StTafEinstellung (S6.6)*.

8.7.7.2 Ändern der Standardseite

Context:

Verwenden Sie die Standardseite zur Einstellung der Position (Seite), zu der die Anzeige automatisch wechselt, nachdem die Rückstellzeit abgelaufen ist oder die Bedieneinheit eingeschaltet wurde.

Weitere Informationen zur Rückstellzeit finden Sie unter [8.7.7.4 Einstellen der Rückstellzeit](#).

Wenn der Wert der Standardseite 0 ist, wird die Funktion nicht aktiviert. Wenn die Standardseite nicht verwendet wird, zeigt die Bedieneinheit die Seite an, die zuletzt auf dem Display angezeigt wurde.

Verfahren

1. Im Untermenü *StTafEinstellung* finden Sie die Unterseite *Default-Anzeige (P6.6.1)* mit Hilfe der Browsertasten.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Ändern Sie mithilfe der Browsertasten die Nummer des Hauptmenüs.
4. Um die Nummer des Untermenüs/der Seite zu ändern, drücken Sie die Menütaste (rechts). Ändern Sie mithilfe der Browsertasten die Nummer des Untermenüs bzw. der Seite.
5. Um die Seitenzahl auf der dritten Ebene zu ändern, drücken Sie die Menütaste (rechts). Ändern Sie mithilfe der Browsertasten die Nummer der Seite der dritten Ebene.
6. Bestätigen Sie den neuen Wert der Standardseite mit der [enter]-Taste.

8.7.7.3 Standardseite im Betriebsmenü (P6.6.2)

Verwenden Sie dieses Untermenü zur Einstellung der Standardseite im Betriebsmenü. Das Display wechselt nach der Rückstellzeit (siehe [8.7.7.4 Einstellen der Rückstellzeit](#)) oder nach dem Einschalten der Bedieneinheit automatisch zur Einstellungsseite. Anweisungen siehe [8.7.7.2 Ändern der Standardseite](#).

Das Betriebsmenü steht nur in speziellen Applikationen zur Verfügung.

8.7.7.4 Einstellen der Rückstellzeit

Context:

Mit der Rückstellzeit wird die Zeit eingestellt, nach der das Display der Bedieneinheit zurück zur *Default-Anzeige* wechselt (*P6.6.1*), siehe [8.7.7.2 Ändern der Standardseite](#).

Wenn der Wert für die Standardseite 0 ist, ist die Einstellung für die Rückstellzeit unwirksam.

Verfahren

1. Navigieren Sie im Untermenü *StTafEinstellung* mit Hilfe der Browsertasten zur Unterseite *Rückstellzeit (P6.6.3)*.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Stellen Sie mit den Browsertasten die Rückstellzeit ein.
4. Bestätigen Sie die Änderung mit der [enter]-Taste.

8.7.7.5 Kontrast (P6.6.4)

Falls die Anzeige schwer erkennbar ist, können Sie den Kontrast nach demselben Verfahren einstellen wie die Rückstellzeit (siehe [8.7.7.4 Einstellen der Rückstellzeit](#)).

8.7.7.6 Anzeigelicht (P6.6.5)

Es ist möglich die Zeit einzustellen, die das Anzeigelicht eingeschaltet bleibt. Wählen Sie einen Wert zwischen 1 und 65535 Minuten oder aber die Option *Immer*. Anweisungen zur Änderung des Werts finden Sie unter [8.7.7.4 Einstellen der Rückstellzeit](#).

8.7.8 Hardware-Einstellungen

8.7.8.1 Navigieren zum Menü „Hardware-Einstellungen“

Context:

Verwenden Sie das Untermenü „Hardware-Einstellungen“ (S6.7, *HW-Einstellungen*) des *System*-Menüs zur Regelung dieser Funktionen der Hardware im Frequenzumrichter:

- Anschluss interner Bremswiderstand, *InternBrakeRes*
- Lüftersteuerung
- HMI-Quittungsverzug, *HMI ACK timeout*
- *HMI retry*
- Sinusfilter
- Vorlade-Modus.

Prerequisites:

Das Untermenü „Hardware-Einstellungen“ ist kennwortgeschützt, siehe [8.7.6.2 Kennwörter](#).

Verfahren

1. Scrollen Sie zum Navigieren zum Untermenü „Hardware-Einstellungen“ im *System*-Menüs herunter, bis die Positionsangabe S6.7 in der ersten Zeile des Displays angezeigt wird.
2. Drücken Sie zum Navigieren zum Untermenü „Hardware-Einstellungen“ im *System*-Menü die Menütaste (rechts).

8.7.8.2 Anschlusseinstellung des internen Bremswiderstands

Context:

Mit dieser Funktion melden Sie dem Frequenzumrichter, ob der interne Bremswiderstand angeschlossen ist oder nicht.

Wenn der Frequenzumrichter einen internen Bremswiderstand hat, dann ist die Voreinstellung dieses Parameters *Angeschlossen*. Wir empfehlen die Änderung dieses Wertes auf *NichtAngesch*, wenn:

- die Installation eines externen Bremswiderstands notwendig ist, um die Bremskapazität zu erhöhen.
- der interne Bremswiderstand aus irgendeinem Grund nicht angeschlossen ist.

Prerequisites:

Der Bremswiderstand ist als Sonderzubehör für alle Größen erhältlich. Er kann in den Gehäusegrößen FR4 bis FR6 intern installiert werden.

Verfahren

1. Im Untermenü Hardware-Einstellung finden Sie die Unterseite Anschluss interner Bremswiderstand (6.7.1) mit den Browsertasten.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Den Status des internen Bremswiderstands können Sie mit den Browsertasten ändern.
4. Bestätigen Sie die Änderung mit der [enter]-Taste.

8.7.8.3 Lüftersteuerung

Mit dieser Funktion können Sie den Lüfter des Frequenzumrichters steuern. Sie können aus diesen 4 Optionen auswählen:

- *Dauerbetrieb* (Werkseinstellung). Der Lüfter läuft bei aktiver Netzversorgung immer.
- *Temperatur*. Der Lüfter startet automatisch, wenn die Kühlkörpertemperatur 60 °C (140 °F) erreicht oder wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist. Der Lüfter stoppt ca. 1 Minute nach einer der folgenden Bedingungen:
 - Die Kühlkörpertemperatur fällt unter 55 °C (131 °F)
 - der Frequenzumrichter stoppt
 - der Lüftersteuerungswert ändert sich von *Dauerbetrieb* zu *Temperatur*
- *First Start*. Im eingeschaltetem Zustand befindet sich der Lüfter im Stoppzustand. Wenn der Frequenzumrichter den ersten Startbefehl erhält, startet der Lüfter.
- *Calc temp*. Die Lüfterfunktion entspricht der berechneten IGBT-Temperatur:
 - Wenn die IGBT-Temperatur mehr als 40 °C (104 °F) beträgt, startet der Lüfter.
 - Wenn die IGBT-Temperatur weniger als 30 °C (86 °F) beträgt, stoppt der Lüfter.

Da die Standardtemperatur beim Einschaltvorgang 25 °C (77 °F) beträgt, startet der Lüfter nicht sofort.

Anweisungen siehe [8.7.8.4 Änderung der Lüftersteuerungseinstellungen](#).

8.7.8.4 Änderung der Lüftersteuerungseinstellungen

Context:

Nutzen Sie diese Anweisungen, um die Lüftersteuerungseinstellungen zu ändern.

Verfahren

1. Im Untermenü „Hardware-Einstellung“ finden Sie über die Browser-Schaltflächen die Einstellungen *Lüftersteuerung* (6.7.2).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
 - Der Parameterwert beginnt zu blinken.
3. Wählen Sie mit den Browsertasten den Lüftermodus aus.
4. Bestätigen Sie die Änderung mit der [enter]-Taste.

8.7.8.5 HMI-Quittungsverzug (P6.7.3)

Verwenden Sie diese Funktion, um den HMI-Quittungsverzug zu ändern. Verwenden Sie diese Funktion, wenn es mehr Verzögerung in der RS232-Übertragung gibt, zum Beispiel wenn die Internetverbindung für die Kommunikation über größere Entfernungen verwendet wird.

Wenn der Frequenzumrichter über ein Kabel an einen PC angeschlossen ist, ändern Sie nicht die Werkseinstellungen der Parameter 6.7.3 und 6.7.4 (200 und 5).

Wenn der Frequenzumrichter an den PC mit einer Internetverbindung angeschlossen wird und die Nachrichten mit einer Verzögerung übertragen werden, passen Sie die Werte für Parameter 6.7.3 an diese Verzögerung an.

Anweisungen finden Sie unter [8.7.8.6 Änderung des HMI-Quittungsverzugs](#).

Beispiel:

Wenn beispielsweise die Übertragungsverzögerung zwischen Frequenzumrichter und PC 600 ms beträgt, sollten Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- Setzen Sie den Wert von Parameter 6.7.3 auf 1200 ms (2 x 600, Sendeverzögerung + Empfangsverzögerung)
- Passen Sie den [Misc]-Teil der Datei „NCDrive.ini“ an die Einstellungen an:
 - Retries (Wiederholungen) = 5
 - AckTimeOut (Quittungsverzug) = 1200
 - TimeOut (Verzug) = 6000

Verwenden Sie keine Intervalle, die kürzer als die Quittungsrückstellzeit im NC-Drive-Monitoring sind.

8.7.8.6 Änderung des HMI-Quittungsverzugs

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen, um den HMI-Quittungsverzug zu ändern.

Verfahren

1. Im Untermenü „Hardware-Einstellung“ finden Sie über die Browsertasten den HMI-Quittungsverzug (*HMI ACK timeout*).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Verwenden Sie die Browsertasten, um den Quittungsverzug zu ändern.
4. Bestätigen Sie die Änderung mit der [enter]-Taste.

8.7.8.7 Änderung der Anzahl der Wiederholungen für den Empfang der HMI-Quittung („HMI retry“) (P6.7.4)

Context:

Mit diesem Parameter können Sie die Anzahl der Versuche festlegen, die der Antrieb unternimmt, um ein Quittungssignal zu empfangen, falls dies nicht innerhalb der Quittungszeit (P6.7.3) gelingt oder die empfangene Quittung fehlerhaft ist.

Verfahren

1. Im Untermenü „Hardware-Einstellung“ finden Sie über die Browser-Schaltflächen die Anzahl Versuche zum Empfang der HMI-Quittung (P6.7.4).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der Wert beginnt zu blinken.
3. Verwenden Sie die Browser-Schaltflächen, um die Anzahl der Wiederholungen zu ändern.
4. Bestätigen Sie die Änderung mit der [enter]-Taste.

8.7.8.8 Sine Filter (Sinusfilter) (P6.7.5)

Bei Verwendung eines alten Motors oder eines Motors, der nicht für die Verwendung mit Frequenzumrichter ausgelegt ist, müssen Sie ggf. einen Sinusfilter verwenden. Ein Sinusfilter bewirkt eine günstigere Sinusform der Spannung als ein du/dt-Filter.

Wenn im Frequenzumrichter ein Sinusfilter verwendet wird, stellen Sie diesen Parameter auf *Angeschlosse* ein, um ihn zu aktivieren.

8.7.8.9 Pre-Charge Mode (Vorlade-Modus) (P6.7.6)

Wählen Sie für einen FI9 oder einen größeren Wechselrichter die Option *Ext.ChSwitch*, um einen externen Ladeschutz zu steuern.

8.7.9 System Info

8.7.9.1 Finden des System-Info-Menüs

Context:

Das Untermenü *System Info* (S6.8) enthält Informationen zu Hardware, Software und Betrieb des Frequenzumrichters.

Verfahren

1. Um das Untermenü *System Info* zu finden, blättern Sie im Menü *System* nach unten, bis in der ersten Zeile des Displays die Standortanzeige S6.8 angezeigt wird.
2. Um das Untermenü *System Info* aus dem Menü *System* aufzurufen, drücken Sie die Menütaste „Right“ (Rechts).

8.7.9.2 Total Zähler (S6.8.1)

Die Seite *Total Zähler* (S6.8.1) enthält Informationen über die Betriebszeiten des Frequenzumrichters. Der Zähler zeigt die Gesamtanzahl der MWh, Betriebstage und Betriebsstunden an. Der Gesamtzähler kann nicht zurückgesetzt werden.

Der Betriebszeitzähler (Tage und Stunden) zählt bei eingeschalteter Stromversorgung unentwegt. Der Zähler zählt nicht, wenn die Steuereinheit nur mit +24 V betrieben wird.

Tabelle 15: Total Zähler

Seite	Zähler	Beispiel
C6.8.1.1.	MWh-Zähler	
C6.8.1.2.	Betriebstagezähler	Das Display zeigt den Wert 1.013 an. Die Betriebszeit des Antriebs beträgt 1 Jahr und 13 Tage.
C6.8.1.3	Betriebsstundenzähler	Das Display zeigt den Wert 7:05:16 an. Die Betriebszeit des Frequenzumrichters beträgt 7 Stunden 5 Minuten und 16 Sekunden.

8.7.9.3 RückstellbZähler (S6.8.2)

Die Seite *RückstellbZähler* (S6.8.2) enthält Informationen zu rückstellbaren Zählern, d. h. Zähler, deren Wert auf 0 zurückgestellt werden kann. Die rückstellbaren Zähler sind nur bei laufendem Motor in Betrieb.

Tabelle 16: Rückstellbare Zähler

Seite	Zähler	Beispiel
T6.8.2.1	MWh-Zähler	

Seite	Zähler	Beispiel
T6.8.2.3	Betriebstagezähler	Das Display zeigt den Wert 1.013 an. Die Betriebszeit des Antriebs beträgt 1 Jahr und 13 Tage.
T6.8.2.4	Betriebsstundenzähler	Das Display zeigt den Wert 7:05:16 an. Die Betriebszeit des Frequenzumrichters beträgt 7 Stunden 5 Minuten und 16 Sekunden.

8.7.9.4 Rücksetzen der rückstellbaren Zähler

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen, um die rückstellbaren Zähler zurückzusetzen.

Verfahren

1. Im Untermenü *System Info* finden Sie mit den Browsertasten die Seite *RückstellbZähler* (6.8.2).
2. Mit der Menütaste „Rechts“ gelangen Sie zur Seite „MWh-Zähler löschen“ (6.8.2.2, *MWhZähl.löschen*) oder zur Seite „Betriebsstundenzähler löschen“ (6.8.2.5, *Strg Öffnungszeit Zhlr*).
3. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
4. Browsertasten „Nach oben“ und „Nach unten“.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.
6. Das Display zeigt wieder *Nicht zurückgesetzt* an.

8.7.9.5 Software (S6.8.3)

Die Informationsseite „Software“ enthält die folgenden, die Software des Frequenzumrichters betreffenden Informationen.

Seite	Inhalt
6.8.3.1	Softwarepaket
6.8.3.2	Softwareversion
6.8.3.3	Firmwareschnittstelle
6.8.3.4	Systembelastung

8.7.9.6 Applikationen (S6.8.4)

Das Untermenü *Applikationen* (S6.8.4) enthält Informationen zu allen Anwendungen auf dem Frequenzumrichter.

Seite	Inhalt
6.8.4.#	Name der Applikation
6.8.4.#.1	Applikations-ID
6.8.4.#.2	Version
6.8.4.#.3	Firmwareschnittstelle

8.7.9.7 Durchsuchen der Seite „Applikationen“

Context:

Befolgen Sie diese Anweisungen zum Durchsuchen der Seite *Applikationen*.

Verfahren

1. Navigieren Sie im Untermenü *Systeminfo* mit den Browsertasten zur Seite *Applikationen*.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Seite *Applikationen* aufzurufen.
3. Wählen Sie mit den Browsertasten die Applikation aus. Es gibt so viele Seiten wie Applikationen im Frequenzumrichter.
4. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Informationsseite aufzurufen.
5. Wählen Sie mit den Browsertasten die verschiedenen Seiten aus.

8.7.9.8 Hardware (S6.8.5)

Die Informationsseite „Software“ enthält die folgenden, die Software des Frequenzumrichters betreffenden Informationen.

Seite	Inhalt
6.8.5.1	Typenschlüssel der Leistungseinheit
6.8.5.2	Nennspannung des Geräts
6.8.5.3	Bremschopper
6.8.5.4	Bremswiderstand
6.8.5.5	Seriennummer

8.7.9.9 Statusprüfung einer Optionskarte

Context:

Die *Zusatzkarten*-Seiten enthalten Informationen zu den an der Steuerkarte angeschlossenen Basis- und Optionskarten. Siehe [7.1 Komponenten der Steuereinheit](#) für weitere Informationen zu den Karten.

Weitere Informationen über Parameter der Optionskarten finden Sie unter [8.8.1 Menü „Zusatzkarte“](#).

Verfahren

1. Im Untermenü *System Info* finden Sie die Seite *Zusatzkarten* (6.8.6) mit Hilfe der Browsertasten.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Seite *Zusatzkarten* aufzurufen.
3. Wählen Sie mit den Browsertasten die Karte aus.

→ Wenn der Steckplatz nicht belegt ist, wird der Text *Keine Karte* angezeigt.

Wenn der Steckplatz mit einer Karte belegt ist, jedoch keine Verbindung besteht, wird der Text *KeinAnschluß* angezeigt.

4. Drücken Sie die Menütaste (rechts), um den Status der Karte anzuzeigen.
5. Drücken Sie die Browsertaste Nach oben oder Nach unten, um die Programmversion der Karte anzuzeigen.

8.7.9.10 Fehlersuche (S6.8.7)

Das Debugmenü ist für erfahrene Benutzer und Applikationsdesigner vorgesehen. Wenden Sie sich bei Bedarf an den Hersteller, um Anweisungen zu erhalten.

8.8 Nutzung des Menüs „Zusatzkarte“

8.8.1 Menü „Zusatzkarte“

Das Menü *Zusatzkarte*, d. h. das Menü für Optionskarteninformationen, ermöglicht:

- einzusehen, welche Optionskarten an die Steuerkarte angeschlossen sind
- das Suchen und Bearbeiten der Optionskartenparameter.

Tabelle 17: Optionskartenparameter (OPTA1)

Seite	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Kunde	Optionen
P7.1.1.1	AI1 Modus	1	5	3		1 = 0–20 mA 2 = 4–20 mA 3 = 0–10 V 4 = 2–10 V 5 = –10 bis +10 V
P7.1.1.2	AI2 Modus	1	5	1		(siehe P7.1.1.1)
P7.1.1.3	AO1 Modus	1	4	1		1 = 0–20 mA 2 = 4–20 mA 3 = 0–10 V 4 = 2–10 V

8.8.2 Überprüfung der angeschlossenen Optionskarten

Context:

Befolgen Sie diese Anweisungen, um die angeschlossenen Optionskarten zu überprüfen.

Verfahren

1. Das Menü *Zusatzkarte* kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe *M7* in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um in das Menü *Zusatzkarte* vom Hauptmenü aus zu wechseln.
3. Verwenden Sie für die Überprüfung der angeschlossenen Optionskarten die Browsertasten Nach oben und Nach unten.
4. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Informationen der Optionskarte anzuzeigen.

8.8.3 Finden der Optionskartenparameter

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Prüfung der Werte der Optionskartenparameter.

Verfahren

1. Finden Sie die Optionskarte mit Hilfe der Browser- und Menütasten im Menü „Erweiterungskarten“.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Informationen der Optionskarte anzuzeigen. Anweisungen zur Untersuchung der angeschlossenen Optionskarten siehe [8.8.2 Überprüfung der angeschlossenen Optionskarten](#).
3. Navigieren Sie mit den Browsertasten Nach oben und Nach unten, um zu den Parametern zu gelangen.
4. Drücken Sie zur Untersuchung der Parameterliste die Menütaste „Rechts“.
5. Navigieren Sie mit den Browsertasten Nach oben und Nach unten, um durch die Parametern zu scrollen.
6. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Anweisungen zur Bearbeitung der Parameterwerte finden Sie unter [8.3.2 Werteauswahl](#) und [8.3.3 Bearbeiten der Werte Ziffer für Ziffer](#).

8.9 Weitere Funktionen der Bedieneinheit

Die Bedieneinheit des VACON® NX verfügt über mehr anwendungsbezogene Funktionen. Nähere Informationen finden Sie im Vacon „All in One“-Applikationshandbuch.

9 Inbetriebnahme

9.1 Sicherheitsprüfungen vor Beginn der Inbetriebnahme

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

⚠ GEFAHR ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH BAUTEILE DER LEISTUNGSEINHEIT

Die Bauteile der Leistungseinheit sind stromführend, wenn der Umrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist. Eine Berührung dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Berühren Sie die Bauteile der Leistungseinheit nicht, wenn der Umrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist. Stellen Sie vor dem Anschließen des Frequenzumrichters an die Netzversorgung sicher, dass die Abdeckungen des Umrichters geschlossen sind.

⚠ GEFAHR ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH KLEMMEN

Wenn der Frequenzumrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist, stehen die Motoranschlussklemmen U, V und W, die Anschlussklemmen für den Bremswiderstand oder die DC-Klemmen unter Spannung – auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist. Eine Berührung dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Berühren Sie die Motoranschlussklemmen U, V und W, die Anschlussklemmen für den Bremswiderstand und die Gleichstromklemmen nicht, wenn der Umrichter an die Stromversorgung angeschlossen ist. Stellen Sie vor dem Anschließen des Frequenzumrichters an die Netzversorgung sicher, dass die Abdeckungen des Umrichters geschlossen sind.

⚠ GEFAHR ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH DC-ZWISCHENKREIS ODER EXTERNE QUELLE

Aufgrund von Kondensatoren können die Klemmenanschlüsse und die Bauteile des Umrichters noch 5 Minuten nach der Trennung vom Stromnetz und dem Abschalten des Motors unter hoher Spannung stehen. Auch die Lastseite des Umrichters kann Spannung erzeugen. Eine Berührung dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Vor elektrischen Arbeiten am Umrichter:
 - Trennen Sie den Umrichter von der Netzversorgung und achten Sie darauf, dass Motor abgeschaltet wurde.
 - Stellen Sie nach dem Lockout-Tagout-Prinzip sicher, dass die Stromversorgung des Umrichters verriegelt und markiert ist.
 - Sorgen Sie dafür, dass während der Arbeiten keine externe Spannungsquelle unbeabsichtigt Spannung erzeugt.
 - Warten Sie fünf Minuten, bevor Sie die Schaltschranktür oder die Abdeckung des Frequenzumrichters öffnen.
 - Überzeugen Sie sich unter Verwendung eines Messgeräts, dass keine Spannung anliegt.

⚠ WARNUNG ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH STEUERKLEMMEN

Die Steuerklemmen können gefährliche Spannung führen, auch wenn der Umrichter vom Stromnetz getrennt ist. Eine Berührung dieser Spannung kann zu Verletzungen führen.

- Stellen Sie sicher vor dem Berühren der Steuerklemmen sicher, dass keine Spannung anliegt.

⚠ VORSICHT ⚠**VERBRENNUNGSGEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHE**

Die Oberfläche der Seitenwand des Frequenzumrichters FR8 ist heiß.

- Berühren Sie während des Betriebs nicht die Seitenwand des Frequenzumrichters FR8 mit den Händen.

⚠ VORSICHT ⚠**FEUERGEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHEN**

Beim Betrieb des Frequenzumrichters FR6 ist seine Rückseite heiß, sodass es auf der Installationsfläche ein Feuer entstehen kann.

- Den Frequenzumrichter FR6 nicht auf einer nicht feuerfesten Oberfläche montieren.

9.2 Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

Context:

Befolgen Sie diese Anweisungen zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.

Prerequisites:

Lesen Sie die Sicherheitshinweise in [2.1 Gefahr und Warnungen](#) und [9.1 Sicherheitsprüfungen vor Beginn der Inbetriebnahme](#) und halten Sie diese ein.

Verfahren

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor ordnungsgemäß angeschlossen ist.
2. Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht an das Versorgungsnetz angeschlossen ist.
3. Sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor müssen geerdet sein.
4. Stellen Sie sicher, dass Netzkabel, Bremskabel und Motorkabel korrekt ausgewählt wurden (siehe Kapitel

Weitere Informationen zur Kabelauswahl siehe:

- [6.1.3 Kabelauswahl und Abmessungen](#) und entsprechende Tabellen
- [6.1 Kabelanschlüsse](#)
- [6.2 EMV-konforme Installation](#)

5. Die Steuerkabel müssen sich so weit wie möglich von den Netzkabeln entfernt befinden. Siehe [6.5.1 Weitere Anweisungen für die Kabelinstallation](#)
6. Stellen Sie sicher, dass die Abschirmungen der geschirmten Kabel an eine Erdungsklemme angeschlossen sind, gekennzeichnet mit
7. Überprüfen Sie die Anzugsmomente aller Anschlussklemmen.
8. Stellen Sie sicher, dass keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
9. Stellen Sie sicher, dass die Kabel die elektrischen Bauteile des Umrichters nicht berühren.
10. Stellen Sie sicher, dass der gemeinsame Eingang +24 V mit einer externen Stromquelle und die Masse des Digitaleingangs mit der Masse der Steuerklemme verbunden ist.
11. Überprüfen Sie Qualität und Menge der Kühlluft.

Weitere Informationen zu den Kühlanforderungen siehe:

- [5.2.1 Allgemeine Kühlanforderungen](#)
- [5.2.2 Kühlung von FR4 bis FR9](#)
- [5.2.3 Kühlung der freistehenden Frequenzumrichter \(FR10 bis FR11\)](#)
- [12.8 VACON NXP Technische Daten](#)

12. Stellen Sie sicher, dass an den Oberflächen des Frequenzumrichters keine Kondensation vorliegt.
13. Stellen Sie sicher, dass am Installationsplatz keine unerwünschten Gegenstände vorhanden sind.
14. Bevor Sie den Umrichter an das Versorgungsnetz anschließen, überprüfen Sie die Installation sowie den Zustand aller Sicherungen (siehe [12.3.1 Liste der Kabel- und Sicherungsgrößen](#)) und anderer Schutzvorrichtungen.

9.3 Messung von Kabel- und Motorisolation

Führen Sie diese Überprüfungen gegebenenfalls durch.

- Die Isolationsprüfungen des Motorkabels, siehe [9.3.1 Isolationsprüfungen des Motorkabels](#)
- Die Isolationsprüfungen des Stromkabels, siehe [9.3.2 Isolationsprüfungen des Stromkabels](#)
- Die Isolationsprüfungen des Motors, siehe [9.3.3 Isolationsprüfungen des Motors](#)

9.3.1 Isolationsprüfungen des Motorkabels

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Isolationsprüfung des Motorkabels.

Verfahren

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.

9.3.2 Isolationsprüfungen des Stromkabels

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Isolationsprüfung des Netzkabels.

Verfahren

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.

9.3.3 Isolationsprüfungen des Motors

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Isolationsprüfung des Motors.

HINWEIS

Halten Sie die Anweisungen des Motorherstellers ein.

Verfahren

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, muss aber mindestens 1000 V betragen.
4. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20°C (68 °F) > 1 MΩ sein.
5. Schließen Sie die Motorkabel an den Motor an.
6. Führen Sie auf der Umrichterseite die abschließende Isolationsprüfung durch. Verbinden Sie alle Phasen miteinander und messen Sie die Erde.
7. Schließen Sie die Motorkabel an den Umrichter an.

9.4 Prüfungen nach der Inbetriebnahme

9.4.1 Prüfen des Frequenzumrichters nach der Inbetriebnahme

Context:

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

Prerequisites:

- Sorgen Sie vor der Durchführung von jedem Test für sichere Bedingungen.
- Stellen Sie sicher, dass andere Arbeiter in der Nähe über diese Tests informiert sind.

Verfahren

1. Stellen Sie sicher, dass sich alle START- und STOP-Schalter, die an die Steueranschlüsse angeschlossenen sind, in STOP-Position befinden.
2. Stellen Sie sicher, dass der Motor sicher gestartet werden kann.
3. Stellen Sie die Parameter von Gruppe 1 (siehe VACON® All-in-One-Applikationshandbuch) gemäß den Anforderungen der verwendeten Applikation ein. Die für die Parameter erforderlichen Werte können dem Motortypenschild entnommen werden.

Legen Sie die Parameter auf Mindestwerte fest:

- Motornennspannung
 - Motornennfrequenz
 - Motor Nenndrehzahl
 - Motor-Nennstrom
 - $\cos \phi$, Motor
4. Legen Sie den maximalen Frequenzsollwert fest (d. h. die maximale Motordrehzahl), der mit dem Motor und dem an den Motor angeschlossenen Gerät übereinstimmt.
 5. Führen Sie die folgenden Tests in dieser Reihenfolge durch:
 - A Betriebstest ohne Last, siehe [9.4.2 Betriebstest ohne Last](#)
 - B Inbetriebnahmetest, siehe [9.4.3 Inbetriebnahmetest](#)
 - C Identifikationslauf, siehe [9.4.4 Identifikationslauf](#)

9.4.2 Betriebstest ohne Last

Führen Sie Test A oder B durch.

- Test A: Steuerung über die Steuerklemmen
- Test B: Steuerung über die Bedieneinheit

9.4.2.1 Test A: Steuerung über die Steuerklemmen

Context:

Führen Sie diesen Betriebstest im Regelmodus „I/O terminals“ (E/A-Klemmen) durch.

Verfahren

1. Bringen Sie den Ein-/Aus-Schalter in EIN-Stellung.
2. Ändern Sie den Frequenzsollwert (Potentiometer).
3. Überprüfen Sie im Menü „Betriebsdaten“ M1, ob der Wert der Ausgangsfrequenz sich entsprechend dem Frequenzsollwert ändert.
4. Bringen Sie den Ein/Aus-Schalter in AUS-Stellung.

9.4.2.2 Test B: Regelung über das Bedienteil

Context:

Führen Sie diesen Betriebstest durch, wenn der Regelmodus Bedienteil ist.

Verfahren

1. Wechseln Sie von der Steuerung über die Steuerklemmen zur Steuerung über das Bedienteil. Anweisungen finden Sie in [8.4.3 Ändern des Regelmodus](#).
2. Drücken Sie die Starttaste an der Bedieneinheit.
3. Navigieren Sie zum Regelmenü des Bedienteils (M3) und zum Untermenü *St.ü.Steuertafel* (siehe [8.4.4 Sollw:Bedienteil](#)). Verwenden Sie die Browsertasten zur Änderung des Frequenzsollwerts.
4. Überprüfen Sie im Menü „Betriebsdaten“ M1, ob der Wert der Ausgangsfrequenz sich entsprechend dem Frequenzsollwert ändert.
5. Drücken Sie die Stoptaste an der Bedieneinheit.

9.4.3 Inbetriebnahmetest

Context:

Führen Sie die Inbetriebnahmetests möglichst lastfrei durch. Ist dies nicht möglich, dann sorgen Sie vor der Durchführung von jedem Test für sichere Bedingungen. Stellen Sie sicher, dass andere Arbeiter in der Nähe über diese Tests informiert sind.

Verfahren

1. Stellen Sie sicher, dass sich alle Ein/Aus-Schalter in Aus-Stellung befinden.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung EIN.
3. Überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors.
4. Stellen Sie bei Closed Loop-Regelung sicher, dass die Geberfrequenz und -richtung der Motorrichtung und -frequenz entsprechen.
5. Führen Sie erneut einen Betriebstest A oder B durch, siehe [9.4.2 Betriebstest ohne Last](#).
6. Falls der Inbetriebnahmetest ohne Motor durchgeführt wurde, kuppeln Sie den Motor an die Arbeitsmaschine an.
7. Führen Sie den Identifikationslauf ohne laufenden Motor durch. Führen Sie den Identifikationslauf bei Closed Loop-Regelung mit laufendem Motor durch. Siehe [9.4.4 Identifikationslauf](#).

9.4.4 Identifikationslauf

Der Identifikationslauf gehört zum Tuning des Motors und der umrichterspezifischen Parameter. Er ist ein Tool für die Inbetriebnahme mit dem Ziel, die bestmöglichen Werte für die meisten Umrichter zu finden. Bei der automatischen Motoridentifikation werden die erforderlichen Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für die optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind. Weitere Informationen zum Identifikationslauf finden Sie im VACON® All-in-One-Applikationshandbuch, Parameter ID631.

10 Wartung

10.1 Wartungsplan

Unter Normalbedingungen sind VACON® NX-Frequenzumrichter wartungsfrei. Um sicherzustellen, dass der Umrichter ordnungsgemäß arbeitet und eine lange Lebensdauer erreicht, empfehlen wir Ihnen regelmäßige Wartungen. In der Tabelle sind die Wartungsintervalle angegeben.

Tabelle 18: Wartungsintervalle und -aufgaben

Wartungsintervall	Wartungsaufgabe
12 Monate (wenn der Frequenzumrichter am Standort bleibt)	Kondensatoren nachformieren (siehe 10.2 Nachformieren der Kondensatoren) Wenn der Frequenzumrichter deutlich länger als 12 Monate gelagert wurde und die Kondensatoren in dieser Zeit nicht geladen wurden, wenden Sie sich bitte an das Werk, bevor Sie das Gerät an die Netzversorgung anschließen.
6 – 24 Monate (das Intervall unterscheidet sich abhängig von der jeweiligen Umgebung).	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Anzugsmomente der Anschlussklemmen. • Kühlkörper reinigen. • Überprüfen Sie die Netzklemme, die Motorklemme und die Steuerklemmen. • Reinigen Sie den Kühlkanal. • Stellen Sie sicher, dass der Kühlkanallüfter ordnungsgemäß funktioniert. • Stellen Sie sicher, dass an den Klemmen, den Sammelschienen und an anderen Oberflächen keine Kondensation vorliegt. • Prüfen Sie bei einer Installation im Schaltschrank die Türfilter.
5–7 Jahre	Wechseln Sie die Kühllüfter: <ul style="list-style-type: none"> • Hauptlüfter • Interner Lüfter IP54 (UL-Typ 12) • Lüfter/Filter zur Kühlung des Schanks
5–10 Jahre	Wechseln Sie die DC-Bus-Kondensatoren aus, wenn die Gleichspannungswelligkeit zu hoch ist.

10.2 Nachformieren der Kondensatoren

Context:

Nach längerer Lagerung müssen die Kondensatoren nachformiert werden, um Schäden an den Kondensatoren zu verhindern. Damit der möglicherweise hohe Ableitstrom durch die Kondensatoren so gering wie möglich gehalten wird, verwenden Sie eine DC-Netzversorgung mit einstellbarer Stromgrenze.

Wenn der Frequenzumrichter deutlich länger als 12 Monate gelagert wurde und die Kondensatoren in dieser Zeit nicht geladen wurden, wenden Sie sich bitte an das Werk, bevor Sie das Gerät an die Netzversorgung anschließen.

Verfahren

1. Stellen Sie die Stromgrenze je nach Größe des Umrichters auf 300 – 800 mA ein.
2. Verbinden Sie die DC-Versorgung mit den B+/B-Klemmen (DC+ an B+, DC- an B-) des DC-Zwischenkreises oder direkt mit den Kondensatorklemmen. Schließen Sie in den NX-Frequenzumrichtern ohne B+/B- Klemmen (FR8/FR9) die DC-Versorgung zwischen 2 Eingangsphasen an (L1 und L2).
3. In den Umrichtern FR8 bis FR11: Entfernen Sie die Sicherungen des Lüfters, um sicherzustellen, dass die Kondensatoren vollständig geladen werden. Wenden Sie sich für weitere Anweisungen ggf. an das Werk.
4. Die Gleichspannung soll der Nenn-Gleichspannung des Frequenzumrichters ($1,35 \cdot U_n$ AC) entsprechen und mindestens 1 Stunde lang anliegen.

11 Fehlersuche

11.1 Allgemeine Informationen zur Fehlersuche

Wenn die Steuerdiagnostik des Frequenzumrichters eine ungewöhnliche Betriebsbedingung feststellt, zeigt der Umrichter diese Meldung an:

- Diese Informationen werden auf dem Display angezeigt (siehe [8.5.1 Navigieren zum Menü „Aktive Fehler“](#)):
 - die Positionsangabe F1
 - der Fehlercode, siehe [12.10 Fehlercodes](#)
 - eine kurze Beschreibung des Fehlers
 - das Fehlertypsymbol, siehe [Tabelle 19](#)
 - das Symbol *FEHLER* oder *ALARM*
- Die rote LED an der Bedieneinheit beginnt zu blinken (nur wenn ein Fehler vorliegt).

Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, kann die Liste der aktiven Fehler mithilfe der Browsertasten überprüft werden.

In den VACON® NX-Frequenzumrichtern können 4 verschiedene Fehlertypen auftreten.

Tabelle 19: Fehlertypen

Fehlersymbol	Beschreibung
A (Warnung)	Ein Fehler vom Typ A (Alarm) informiert über ungewöhnliche Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters. Dies stoppt den Frequenzumrichter nicht. Der A-Fehler wird ungefähr 30 Sekunden lang angezeigt.
F (Fehler)	Bei einem „F-Fehler“ wird der Frequenzumrichter gestoppt. Um den Umrichter erneut zu starten, müssen die das Problem beheben.
AR (Fehler AutoReset)	Bei einem „AR-Fehler“ wird der Frequenzumrichter gestoppt. Der Fehler wird automatisch zurückgesetzt, und der Umrichter versucht, den Motor erneut zu starten. Wenn der Neustart nicht gelingt, erfolgt schließlich eine Fehlerabschaltung (siehe FT, Fehler Trip).
FT (Fehlerabschaltung, Fault Trip)	Wenn der Umrichter den Motor nach einem AR-Fehler nicht wieder starten kann, tritt ein FT-Fehler auf. Bei einem „FT-Fehler“ wird der Frequenzumrichter gestoppt.

Der Fehler bleibt aktiv, bis Sie ihn quittieren. Siehe [11.2 Quittieren von Fehlern](#). Der Fehlerspeicher speichert bis zu 10 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens.

Der Fehler kann mit der [reset]-Taste an der Bedieneinheit oder über die Steuerklemme, den Feldbus oder das PC-Programm quittiert werden. Die Fehler werden im Fehlerspeicher gespeichert.

Bevor Sie sich wegen ungewöhnlicher Betriebsbedingungen an Ihren Händler oder an den Hersteller wenden, sollten Sie einige Angaben zusammenstellen. Notieren Sie sich bitte folgende Informationen: Alle Texte auf dem Display, den Fehlercode, die Quelleninfo, die Liste aktiver Fehler und die Einträge im Fehlerspeicher.

11.2 Quittieren von Fehlern

Context:

Der Fehler bleibt aktiv, bis Sie ihn zurücksetzen. Quittieren Sie den Fehler durch Befolgung dieser Anweisungen.

Verfahren

1. Setzen Sie vor dem Quittieren des Fehlers zunächst das externe Startsignal zurück, um einen unvorhergesehenen Neustart des Wechselrichters zu vermeiden.
2. Es gibt 2 Möglichkeiten, einen Fehler zu quittieren:
 - Halten Sie die [reset]-Taste an der Bedieneinheit für 2 Sekunden gedrückt.
 - Verwenden Sie ein Reset-Signal von der E/A-Klemme oder vom Feldbus.

→ Das Display kehrt in den Zustand zurück, in dem es sich vor dem Fehler befand.

11.3 Erstellen einer Service-Infodatei

Context:

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Erstellung einer Service-Infodatei im VACON® NCDrive PC-Tool zur Fehlersuche und -behebung in einer Fehlersituation.

Prerequisites:

Stellen Sie sicher, dass das VACON® NCDrive PC-Tool auf dem Computer installiert ist. Rufen Sie zur Installation unsere Website <http://drives.danfoss.com/downloads/portal/> auf.

Verfahren

1. Öffnen Sie VACON® NCDrive.
2. Navigieren Sie zu *File* (Datei) und wählen Sie *Service Info...* (Service-Info).
 - Die Service-Infodatei wird geöffnet.
3. Speichern Sie die Service-Infodatei auf dem Computer.

12 Spezifikationen

12.1 Gewichte des Frequenzumrichters

Gehäusegröße	, IP21/IP54 [kg]	Gewicht, UL Typ 1/Typ 12 [lb.]
FR4	5,0	11,0
FR5	8,1	17,9
FR6	18,5	40,8
FR7	35,0	77,2
FR8	58,0	128
FR9	146	322
FR10	340	750
FR11 ⁽¹⁾	470	1036

¹ Für FR11, die Produkttypen 0460 und 0502: 400 kg

12.2 Abmessungen

12.2.1 Liste der Abmessungsinformationen

Liste der Abmessungsinformationen für verschiedene Arten von NXS/NXP Frequenzumrichtern

Wandmontierte Frequenzumrichter finden Sie unter:

- [12.2.2.1 Abmessungen des FR4-FR6](#)
- [12.2.2.2 Abmessungen für FR7](#)
- [12.2.2.3 Abmessungen für FR8](#)
- [12.2.2.4 Abmessungen des FR9](#)

Flanschmontierte Frequenzumrichter finden Sie unter:

- [12.2.3.1 Abmessungen bei Flanschmontage, FR4-FR6](#)
- [12.2.3.2 Abmessungen bei Flanschmontage, FR7-FR8](#)
- [12.2.3.3 Maße für die Flanschbefestigung, MR9](#)

Freistehende Frequenzumrichter finden Sie unter:

- [12.2.4.1 Abmessungen für FR10-FR11](#)

12.2.2 Wandmontage

12.2.2.1 Abmessungen des FR4-FR6

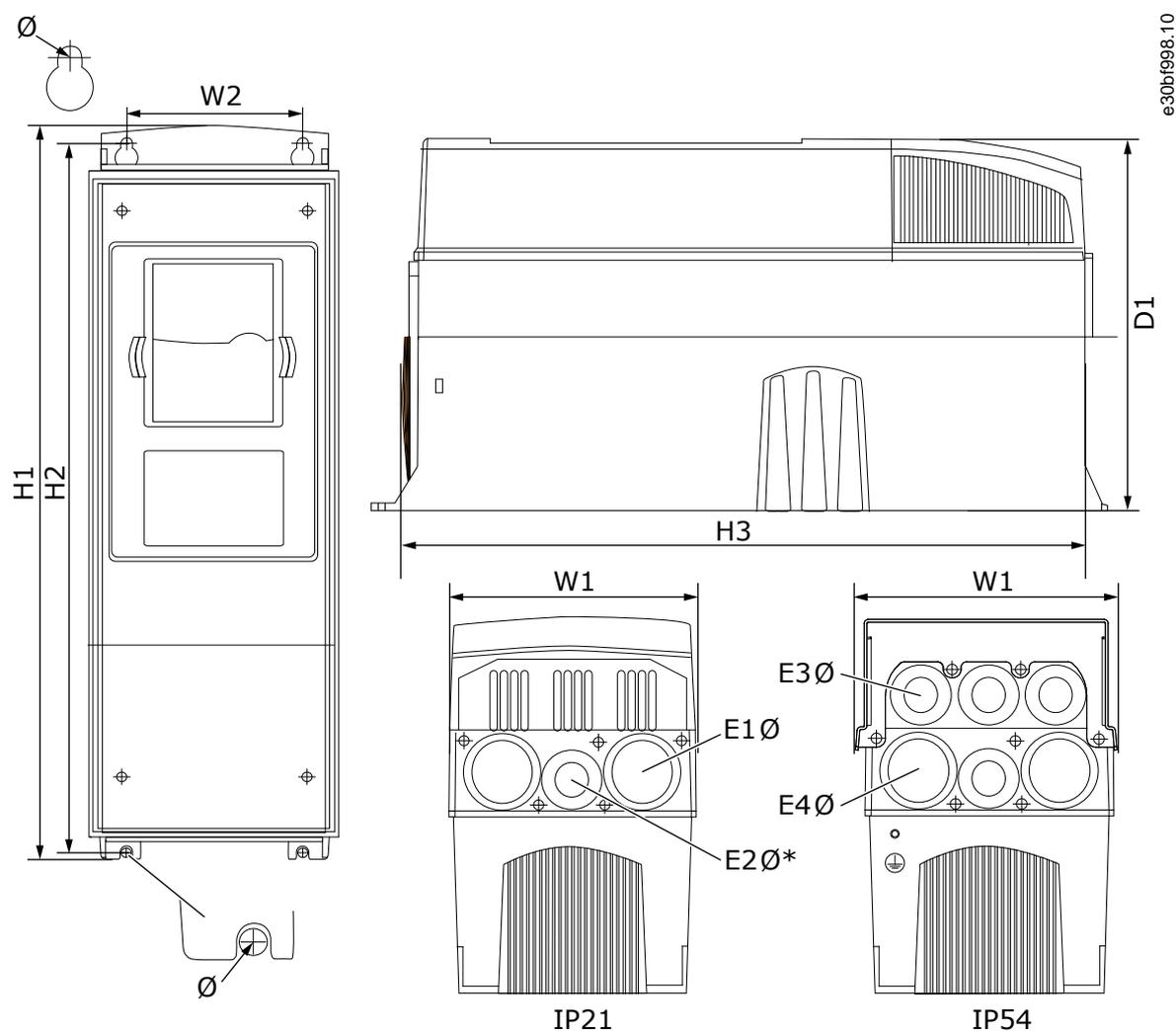


Abbildung 44: Abmessungen des VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichters, FR4-FR6

Tabelle 20: Abmessungen in mm des VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichters, FR4-FR6

Frequenzumrichter- typ	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø ⁽¹⁾	E3Ø	E4Ø ⁽²⁾
0004 2-0012 2	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28,3	-	6 x 28,3	-
0003 5-0012 5	(5,04)	(3,94)	(12,87)	(12,32)	(11,5)	(7,48)	(0,27)	(3 x 1,11)	(-)	(6 x 1,11)	(-)
0017 2-0031 2	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	28,3	2 x 37	4 x 28,3
0016 5-0031 5	(5,67)	(3,94)	(16,5)	(15,98)	(15,39)	(8,43)	(0,27)	(2 x 1,46)	(1,11)	(2 x 1,46)	(4 x 1,11)

Frequenzrichter- typ	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø ⁽¹⁾	E3Ø	E4Ø ⁽²⁾
0048 2-0061 2	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	-	3 x 37	3 x 28,3
0038 5-0061 5	(7,68)	(5,83)	(21,97)	(21,3)	(20,43)	(9,33)	(0,35)	(3 x 1,46)	(-)	(3 x 1,46)	(3 x 1,11)
0004 6-0034 6											

¹ nur FR5

² nur FR5 und FR6

12.2.2.2 Abmessungen für FR7

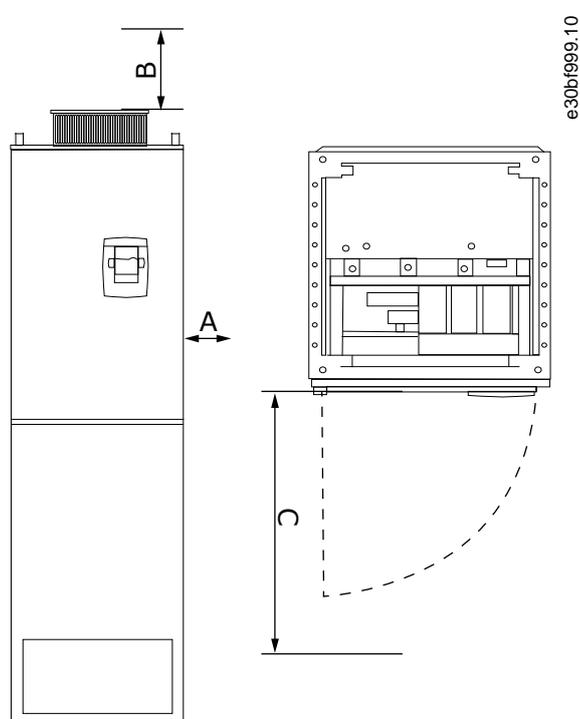


Abbildung 45: Abmessungen des VACON® NXS/NXP Frequenzrichters, FR7

Tabelle 21: Abmessungen im mm des VACON® NXS/NXP Frequenzrichters, FR7

Frequenzrichtertyp	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø	E3Ø
0075 2-0114 2	237	190	630	614	591	257	9	3 x 50,3	3 x 50,3	3 x 28,3
0072 5-0105 5	(9,33)	(7,48)	(24,80)	(24,17)	(23,27)	(10,12)	(0,35)	(3 x 1,98)	(3 x 1,98)	(3 x 1,11)
0041 6-0052 6										

12.2.2.3 Abmessungen für FR8

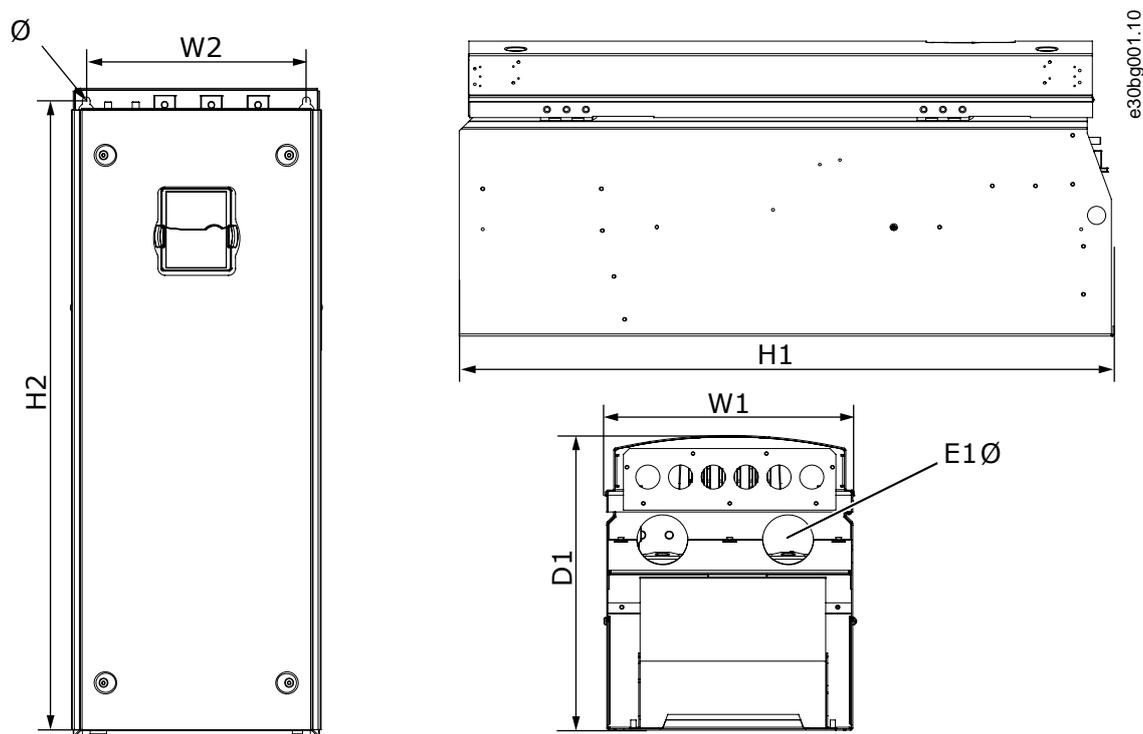


Abbildung 46: Abmessungen des VACON® NXS/NXP Frequenzumrichters, FR8

Tabelle 22: Abmessungen in mm des VACON® NXS/NXP Frequenzumrichters, FR8

Frequenzumrichtertyp	W1	W2	H1	H2	D1	Ø	E1Ø
0140 2-0205 2	291	255	758	732	344	9	2 x 59
0140 5-0205 5	(11,47)	(10,04)	(29,88)	(28,81)	(13,54)	(0,35)	(2 x 2,32)
0062 6-0100 6							

12.2.2.4 Abmessungen des FR9

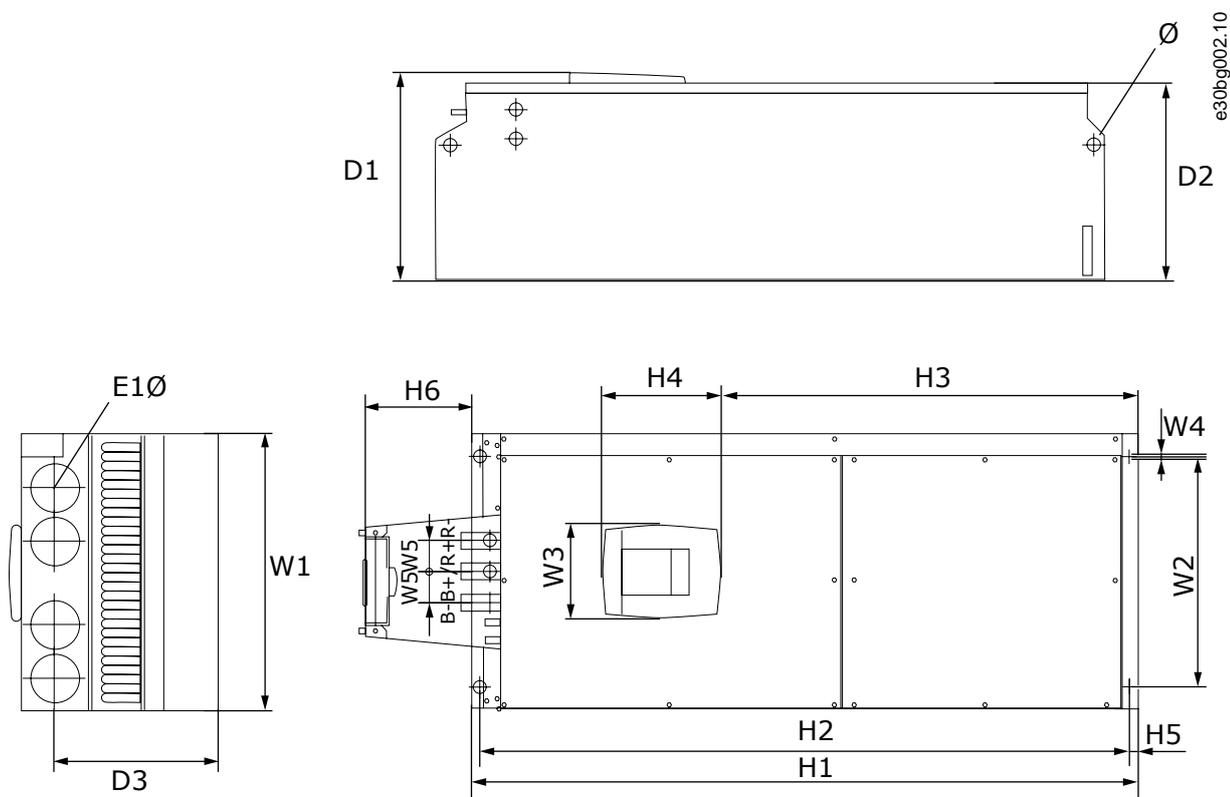


Abbildung 47: Abmessungen des VACON® NXS/NXP Frequenzumrichters, FR9

Tabelle 23: Abmessungen in mm des VACON® NXS/NXP Frequenzumrichters, FR9, Teil 1

Frequenzumrichtertyp	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3
0261 2-0300 2	480	400	165	9	54	362	340	285
0261 5-0300 5	(18,9)	(15,75)	(15,74)	(0,35)	(2,13)	(14,25)	(13,39)	(11,22)
0125 6-0208 6								

Tabelle 24: Abmessungen in mm des VACON® NXS/NXP Frequenzumrichters, FR9, Teil 2

Frequenzumrichtertyp	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø	E1Ø
0261 2-0300 2	1150	1120	721	205	16	188	21	59
0261 5-0300 5	(45,28)	(44,09)	(28,39)	(8,07)	(0,63)	(7,40)	(0,83)	(2,32)
0125 6-0208 6	(1)							

¹ Bremswiderstand der Anschlusseinheit (H6) ist nicht im Lieferumfang enthalten. Bei FR8 und FR9, wenn der Bremschopper oder zusätzliche DC-Anschlüsse im Typencode ausgewählt sind, ist die Gesamthöhe des Frequenzumrichter um 203 mm höher.

12.2.3 Flanschbefestigung

12.2.3.1 Abmessungen bei Flanschmontage, FR4-FR6

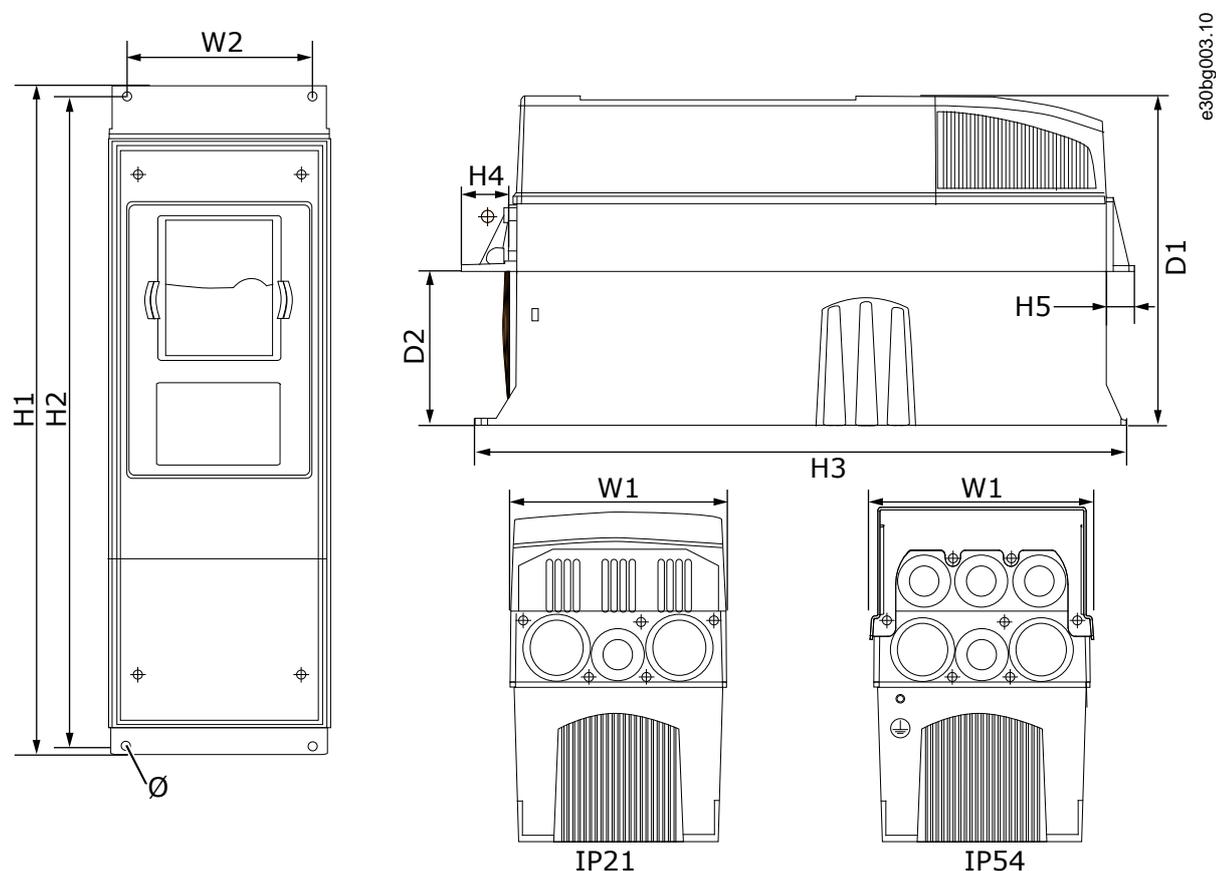


Abbildung 48: Abmessungen der VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichter mit Flansch, FR4-FR6

Tabelle 25: Abmessungen in mm der VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichter mit Flansch, FR4-FR6

Frequenzumrichtertyp	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004 2-0012 2	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0003 5-0012 5	(5,03)	(4,45)	(13,27)	(12,8)	(12,9)	(1,18)	(0,87)	(7,48)	(3,03)	(0,27)
0017 2-0031 2	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0016 5-0031 5	(5,67)	(4,72)	(17,09)	(16,54)	(16,5)	(1,42)	(0,71)	(8,43)	(3,94)	(0,27)
0048 2-0061 2	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6,5
0038 5-0061 5	(7,68)	(6,69)	(22,05)	(21,61)	(22)	(1,18)	(0,79)	(9,33)	(4,17)	(0,26)
0004 6-0034 6										

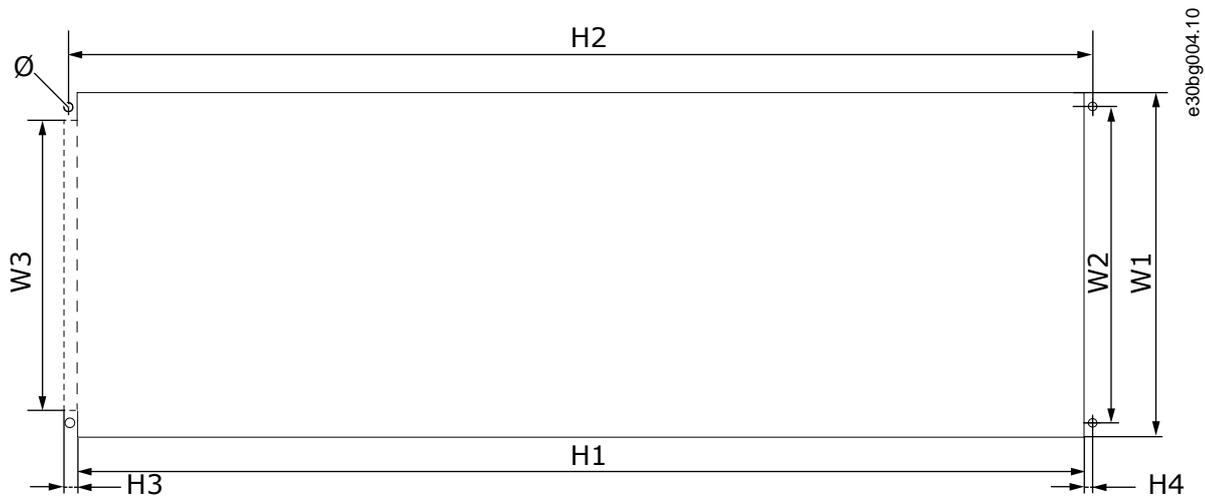


Abbildung 49: Abmessungen der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR4 bis FR6

Tabelle 26: Abmessungen in mm der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR4 bis FR6

Frequenzumrichtertyp	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004 2-0012 2	123	113	-	315	325	-	5	6,5
0003 5-0012 5	(4,84)	(4,45)	(-)	(12,40)	(12,8)	(-)	(0,20)	(0,26)
0017 2-0031 2	135	120	-	410	420	-	5	6,5
0016 5-0031 5	(5,31)	(4,72)	(-)	(16,14)	(16,54)	(-)	(0,20)	(0,26)
0048 2-0061 2	185	170	157	539	549	7	5	6,5
0038 5-0061 5	(7,28)	(6,69)	(6,18)	(21,22)	(21,61)	(0,27)	(0,20)	(0,26)
0004 6-0034 6								

12.2.3.2 Abmessungen bei Flanschmontage, FR7-FR8

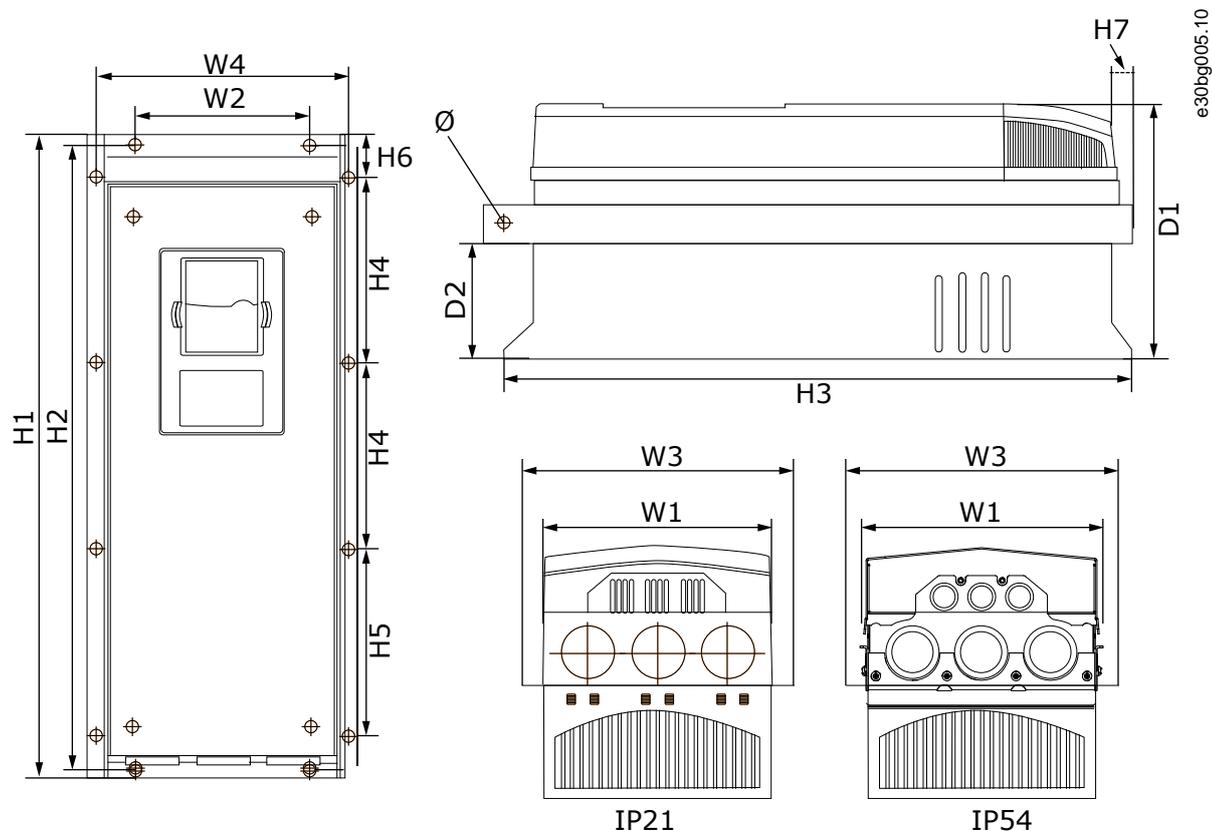


Abbildung 50: Abmessungen der Frequenzumrichter VACON® NXS, NXP mit Flansch, FR7 und FR8

Tabelle 27: Abmessungen in mm der VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichter mit Flansch, FR7 und FR8, Teil 1

Frequenzumrichtertyp	W1	W2	W3	W4	D1	D2	Ø
0075 2-0114 2	237	175	270	253	257	117	6,5
0072 5-0105 5	(9,33)	(6,89)	(10,63)	(9,96)	(10,12)	(4,61)	(0,26)
0041 6-0052 6							
0140 2-0205 2	289	-	355	330	344	110	9
0140 5-0205 5	(11,38)	(-)	(13,98)	(12,99)	(13,54)	(4,33)	(0,35)
0062 6-0100 6							

Tabelle 28: Abmessungen in mm der VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichter mit Flansch, FR7 und FR8, Teil 2

Frequenzumrichtertyp	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0075 2-0114 2	652	632	630	188,5	188,5	23	20
0072 5-0105 5	(25,67)	(24,88)	(24,80)	(7,42)	(7,42)	(0,91)	(0,79)
0041 6-0052 6							
0140 2-0205 2	832	-	759	258	265	43	57
0140 5-0205 5	(32,76)	(-)	(29,88)	(10,16)	(10,43)	(1,69)	(2,24)
0062 6-0100 6	(1)						

¹ Der Klemmenkasten des Bremswiderstands (202,5 mm (7,97 in)) und der Installationsrohrkasten (68 mm (2,68 in)) sind nicht enthalten.

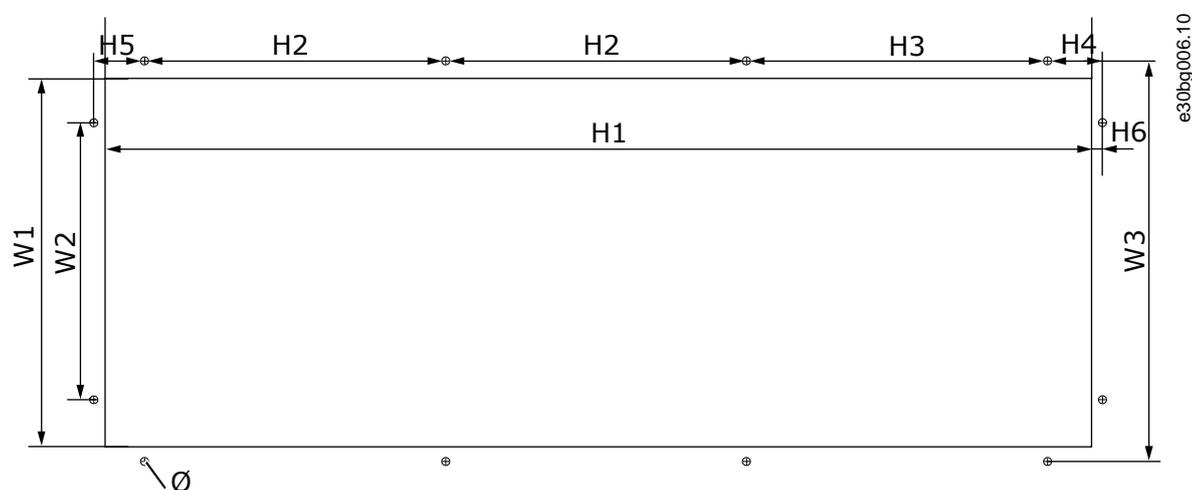


Abbildung 51: Abmessungen der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR7

Tabelle 29: Abmessungen in mm der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR7

Frequenzumrichtertyp	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
0075 2-0114 2	233	175	253	619	188,5	188,5	34,5	32	7	7
0072 5-0105 5	(9,17)	(6,89)	(9,96)	(24,4)	(7,42)	(7,42)	(1,36)	(1,26)	(0,28)	(0,28)
0041 6-0052 6										

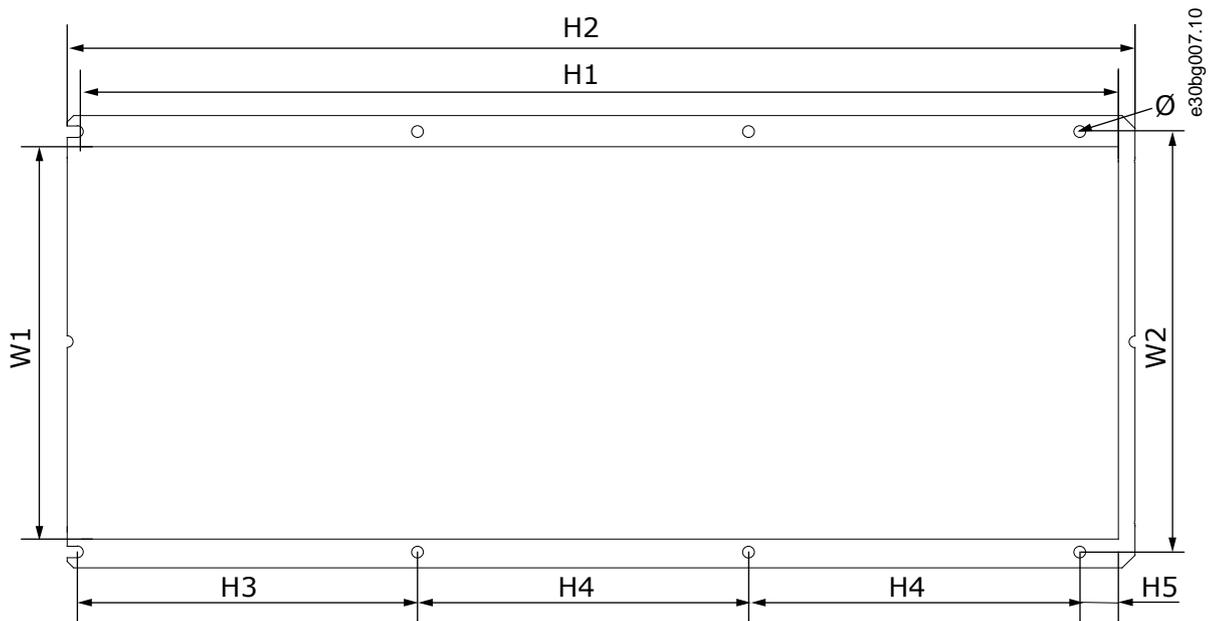
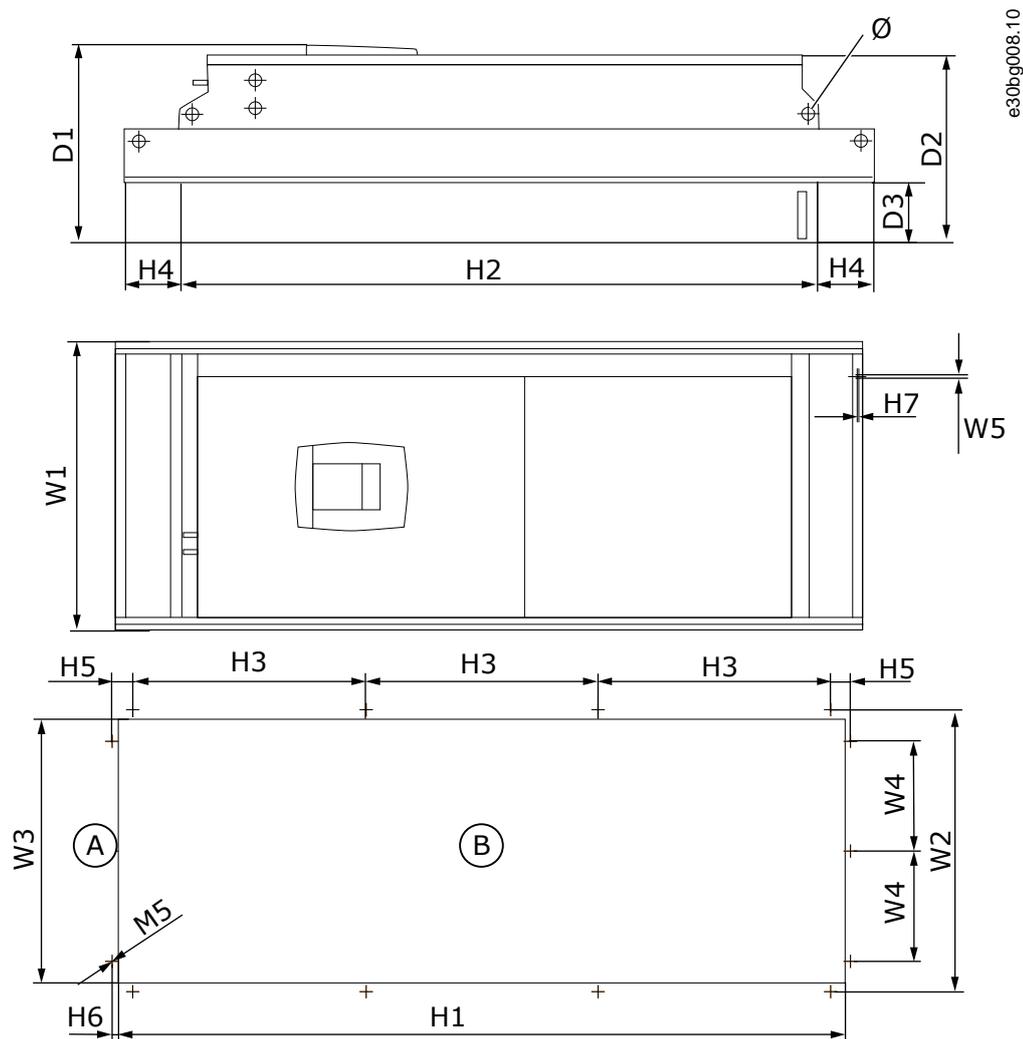


Abbildung 52: Abmessungen der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR8

Tabelle 30: Abmessungen in mm der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR8

Frequenzumrichtertyp	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	Ø
0140 2-0205 2	301	330	810	832	265	258	33	9
0140 5-0205 5	(11,85)	(12,99)	(31,89)	(32,76)	(10,43)	(10,16)	(1,30)	(0,35)
0062 6-0100 6								

12.2.3.3 Maße für die Flanschbefestigung, MR9



A oben	B Öffnung
--------	-----------

Abbildung 53: Abmessungen des VACON® NXS/NXP Frequenzumrichters, FR9

Tabelle 31: Abmessungen im mm des VACON® NXS/NXP Frequenzumrichters, FR9, Teil 1

Frequenzumrichtertyp	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3	Ø
0261 2-0300 2	530	510	485	200	5,5	362	340	109	21
0261 5-0300 5	(20,87)	(20,08)	(19,09)	(7,87)	(0,22)	(14,25)	(13,39)	(4,29)	(0,83)
0125 6-0208 6									

Tabelle 32: Abmessungen im mm des VACON® NXS/NXP Frequenzumrichters, FR9, Teil 2

Frequenzumrichtertyp	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0261 2-0300 2	1312	1150	420	100	35	9	2
0261 5-0300 5	(51,65)	(45,28)	(16,54)	(3,94)	(1,38)	(0,35)	(0,08)
0125 6-0208 6							

12.2.4 Freistehend

12.2.4.1 Abmessungen für FR10-FR11

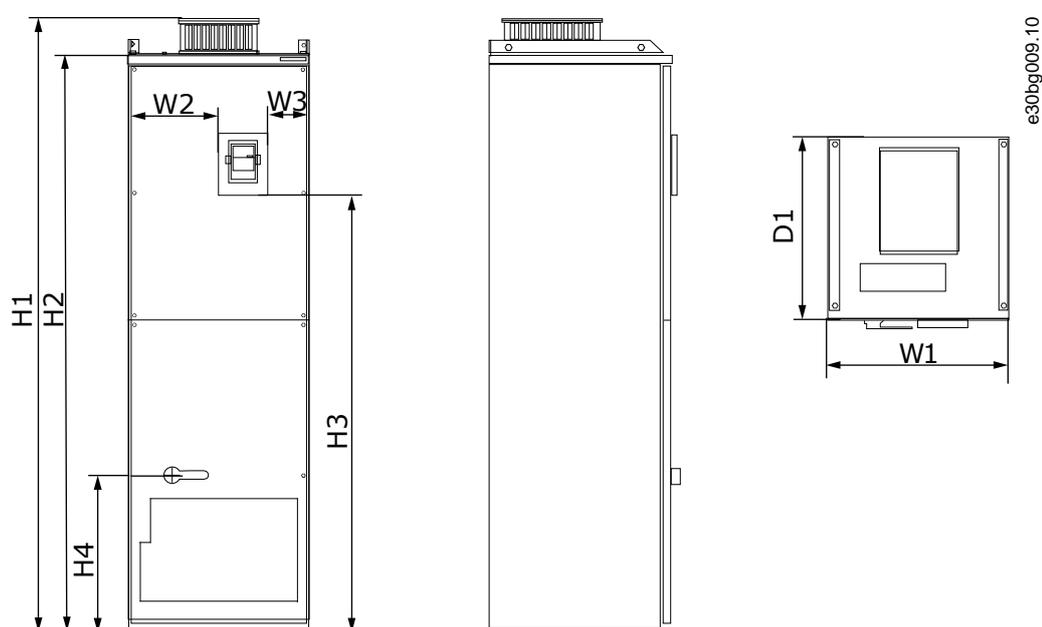


Abbildung 54: Abmessungen des VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichters, FR10 und FR11

Tabelle 33: Abmessungen in mm des VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichters, FR10 und FR11

Frequenzumrichtertyp	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	D1
0385 5-0520 5	595	291	131	2018	1900	1435	512	602
0261 6-0416 6	(23,43)	(11,46)	(5,16)	(79,45)	(74,8)	(56,5)	(20,16)	(23,70)
0590 5-0730 5	794	390	230	2018	1900	1435	512	602
0460 6-0590 6	(31,26)	(15,35)	(9,06)	(79,45)	(74,80)	(56,5)	(20,16)	(23,70)

12.3 Kabel- und Sicherungsgrößen

12.3.1 Liste der Kabel- und Sicherungsgrößen

In diesem Thema finden Sie die Verknüpfungen zu den Tabellen mit den Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON™ NXS und NXP Frequenzumrichter mit Luftkühlung.

- [12.3.2 Kabel- und Sicherungsgrößen für 208-240 V und 380-500 V, FR4 bis FR9](#)
- [12.3.4 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525-690 V, FR6 bis FR9](#)
- [12.3.6 Kabel- und Sicherungsgrößen für 380-500 V, FR10 bis FR11](#)
- [12.3.8 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525-690 V, FR10 bis FR11](#)

Frequenzumrichter in Nordamerika finden Sie unter:

- [12.3.3 Kabel- und Sicherungsgrößen für 208–240 V und 380-500 V, FR4 bis FR9, Nordamerika](#)
- [12.3.5 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525–690 V \(UL-Nennwert 600 V\), FR6 bis FR9, Nordamerika](#)
- [12.3.7 Kabel- und Sicherungsgrößen für 380–500 V, FR10 bis FR11, Nordamerika](#)
- [12.3.9 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525–690 V \(UL-Nennwert 600 V\), FR10 bis FR11, Nordamerika](#)

12.3.2 Kabel- und Sicherungsgrößen für 208-240 V und 380-500 V, FR4 bis FR9

Tabelle 34: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS/NXP

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor-, Bremswiderstandskabel (Kupfer) ⁽¹⁾ [mm ²]	Netzklemme [mm ²]	Erdungsklemme [mm ²]
FR4	0003 2—0008 2	3–8	10	3*1,5+1,5	1–4	1–4
	0003 5—0009 5	3–9				
	0011 2—0012 2	11–12	16	3*2,5+2,5	1–4	1–4
	0012 5	12				
FR5	0017 2	17	20	3*4+4	1–10	1–10
	0016 5	16				
	0025 2	25	25	3*6+6	1–10	1–10
	0022 5	22				
	0031 2	31	35	3*10+10	1–10	1–10
	0031 5	31				
FR6	0048 2	48	50	3*10+10	2,5–50 Cu	2,5–35
	0038 5—0045 5	38–45			6–50 Al	
	0061 2	61	63	3*16+16	2,5–50 Cu	2,5–35
	0061 5				6–50 Al	

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor-, Bremswiderstandskabel (Kupfer) ⁽¹⁾ [mm ²]	Netzklemme [mm ²]	Erdungsklemme [mm ²]
FR7	0075 2	75	80	3*25+16	2,5–50 Cu	6–70
	0072 5	72			6–50 Al	
	0088 2	88	100	3*35+16	2,5–50 Cu	6–70
	0087 5	87			6–50 Al	
	0114 2	114	125	3*50+25	2,5–50 Cu	6–70
	0105 5	105			6–50 Al	
FR8	0140 2	140	160	3*70+35	25–95 Cu/Al	6–95
	0140 5					
	0170 2	168	200	3*95+50	95–185 Cu/Al	6–95
	0168 5					
	0205 2	205	250	3*150+70	95–185 Cu/Al	6–95
	0205 5					
FR9	0261 2	261	315	3*185+95 oder 2*(3*120+70)	95–185 Cu/Al	6–95
	0261 5					
	0300 2	300	315	2*(3*120+70)	95–185 Cu/Al	6–95
	0300 5					

¹ Verwendet einen Korrekturfaktor von 0,7

12.3.3 Kabel- und Sicherungsgrößen für 208–240 V und 380-500 V, FR4 bis FR9, Nordamerika

Tabelle 35: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS/NXP, Nordamerika

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Sicherungs-kategorie Superschnell (T/J) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel Cu [AWG] ^{(1) (2)}	Netzklemme [AWG]	Erdungsklemme [AWG]
FR4	0003 2—0008 2	10	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0003 5—0007 5				
	0009 5	15	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0011 2—0012 2	15	3*14 AWG + 14 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0012 5				

Gehäusegröße	Frequenzrichter-typ	Sicherungs-kategorie Su-perschnell (T/J) [A]	Netz-, Motor- und Brems-widerstandskabel Cu [AWG] ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Netzklemme [AWG]	Erdungsklemme [AWG]
FR5	0017 2	20	3*12 AWG + 12 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0016 5				
	0025 2	30	3*10 AWG + 10 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0022 5				
0031 2	40	3*8 AWG + 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	
0031 5					
FR6	0038 5	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0048 2	60	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0045 5				
0061 2	90	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG	
0061 5					
FR7	0075 2	90	3*4 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0072 5				
	0088 2	110	3*2 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0087 5				
0114 2	150	3*2 AWG + 4 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG	
0105 5					
FR8	0140 2	175	3*2/0 AWG + 2 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0140 5				
	0170 2	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0168 5				
	0205 2	250	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0205 5				
FR9	0261 2	350	3*350 kcmil + 3/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0261 5		2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)		
	0300 2	400	2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
0300 5					

¹ Nutzt einen Korrekturfaktor von 0,7

² Verwenden Sie Kabel mit einem Wärmewiderstand von +90 °C (194 °F) zur Übereinstimmung mit den UL-Standards.

12.3.4 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525-690 V, FR6 bis FR9

Tabelle 36: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS/NXP

Gehäusegröße	Frequenzrichter-typ	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netzversorgungs-, Motor- und Bremswiderstandskabel Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Netzklemme [mm ²]	Erdungsklemme [mm ²]
FR6	0004 6—0007 6	3–7	10	3*2,5+2,5	2,5–50 Cu 6–50 Al	2,5–35
	0010 6—0013 6	10–13	16	3*2,5+2,5	2,5–50 Cu 6–50 Al	2,5–35
	0018 6	18	20	3*4+4	2,5–50 Cu 6–50 Al	2,5–35
	0022 6	22	25	3*6+6	2,5–50 Cu 6–50 Al	2,5–35
	0027 6—0034 6	27–34	35	3*10+10	2,5–50 Cu 6–50 Al	2,5–35
FR7	0041 6	41	50	3*10+10	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–50
	0052 6	52	63	3*16+16	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–50
FR8	0062 6—0080 6	62–80	80	3*25+16	25–95 Cu/Al	6–95
	0100 6	100	100	3*35+16		
FR9	0125 6—0144 6	125–144	160	3*95+50	95–185 Cu/Al	6–95
	0170 6	170	200			
	0208 6	208	250	3*150+70		

¹ Verwendet Korrekturfaktor 0,7

12.3.5 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525–690 V (UL-Nennwert 600 V), FR6 bis FR9, Nordamerika
Tabelle 37: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS/NXP, Nordamerika, UL-Nennwert 525-600 V

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Sicherungs-kategorie Super-schnell (T/J) [A]	Netzversorgung, Motor und Bremswiderstandskabel Cu [AWG] ^{(1) (2)}	Netzklemme [AWG]	Erdungsklemme [AWG]
FR6	0004 6—0007 6	10	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0010 6	15	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0013 6	20	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0018 6	25	3*12 AWG + 12 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0022 6	30	3*10 AWG + 10 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0027 6	40	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0034 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	FR7	0041 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al
0052 6		70	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 1 AWG
FR8	0062 6	80	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0080 6	100	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0100 6	125	3*2 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0125 6—0144 6	200	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 6	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0208 6	300	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG

¹ Verwendet einen Korrekturfaktor von 0,7.

² Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von +90 °C, um die UL-Standards einzuhalten.

12.3.6 Kabel- und Sicherungsgrößen für 380-500 V, FR10 bis FR11

Tabelle 38: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS/NXP

Gehäusegröße	Frequenzumrichter-typ	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel ⁽¹⁾ [mm ²]	Anzahl der Versorgungskabel	Anzahl der Motorkabel
FR10	0385 5	385	400 (3 St.)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0460 5	460	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0520 5	520	630 (3 St.)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
FR11	0590 5	590	315 (6 St.)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Gerade	Gerade/Ungerade
	0650 5	650	400 (6 St.)	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade	Gerade/Ungerade
	0730 5	730	400 (6 St.)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade/Ungerade

¹ Verwendet einen Korrekturfaktor von 0,7

12.3.7 Kabel- und Sicherungsgrößen für 380–500 V, FR10 bis FR11, Nordamerika

Tabelle 39: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS/NXP, Nordamerika

Gehäusegröße	Frequenzumrichter-typ	Sicherungs-kategorie Superschnell (T/J) [A]	Netzversorgung, Motor und Bremswiderstandskabel Cu [AWG] ^{(1) (2)}	Anzahl der Versorgungskabel	Anzahl der Motorkabel
FR10	0385 5	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0460 5	600 (3 St.)	Cu: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*500 kcmil Al + 2/0 Cu AWG)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0520 5	700 (3 St.)	Cu: 2*(3*350 kcmil + 3/0 AWG) Al: 2*(3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Sicherungsklasse Superschnell (T/J) [A]	Netzversorgung, Motor und Bremswiderstandskabel Cu [AWG] ^{(1) (2)}	Anzahl der Versorgungskabel	Anzahl der Motorkabel
FR11	0590 5	400 (6 St.)	Cu: 2*(3*500 kcmil + 250 kcmil) Al: 4*(3*250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Gerade	Gerade/Ungerade
	0650 5	400 (6 St.)	Cu: 4*(3*3/0 AWG + 1/0 AWG) Al: 4*(3*300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Gerade	Gerade/Ungerade
	0730 5	500 (6 St.)	Cu: 4*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 4*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Gerade	Gerade/Ungerade

¹ Verwendet einen Korrekturfaktor von 0,7.

² Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von +90 °C, um die UL-Standards einzuhalten.

12.3.8 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525-690 V, FR10 bis FR11

Tabelle 40: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS/NXP

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	I _L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel ⁽¹⁾ [mm ²]	Anzahl der Versorgungskabel	Anzahl der Motorkabel
FR10	0261 6	261	315 (3 St.)	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0325 6	325	400 (3 St.)	Cu: 2x(3*95 + 50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0385 6	385	400 (3 St.)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
FR11	0416 6	416	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0460 6	460	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0502 6	502	630 (3 St.)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0590 6	590	315 (6 St.)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Gerade	Gerade/Ungerade

¹ Verwendet einen Korrekturfaktor von 0,7

12.3.9 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525–690 V (UL-Nennwert 600 V), FR10 bis FR11, Nordamerika

Tabelle 41: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS/NXP, Nordamerika, UL-Nennwert 525-600 V

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Sicherungs-kategorie Super-schnell (T/J) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel Cu ⁽¹⁾ [AWG] ⁽²⁾	Anzahl der Versorgungskabel	Anzahl der Motorkabel
FR10	0261 6	350 (3 St.)	Cu: 3*350 kcmil + 3/0 AWG Al: 2*(3*3/0 AWG Al + 2 AWG Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0325 6	400 (3 St.)	Cu: 2*(3*3/0 AWG + 1/0 AWG) Al: 2*(3*300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0385 6	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0416 6	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
FR11	0460 6	600 (3 St.)	Cu: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*500kcmil Al + 2/0 AWG Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0502 6	700 (3 St.)	Cu: 2*(3*350 kcmil + 3/0 AWG) Al: 2*(3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
	0590 6	400 (6 St.)	Cu: 2*(3*500 kcmil + kcmil250) Al: 4*(3*250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Gerade	Gerade/Ungerade

¹ Verwenden Sie Kabel mit einem Wärmewiderstand von +90 °C (194 °F) zur Übereinstimmung mit den UL-Standards.

² Nutzt einen Korrekturfaktor von 0,7

12.4 Abisolierlängen der Kabel

Unter [Abbildung 55](#) finden Sie Teile der abzuisolierenden Kabel und können die entsprechende Abisolierlänge in der Tabelle nachsehen.

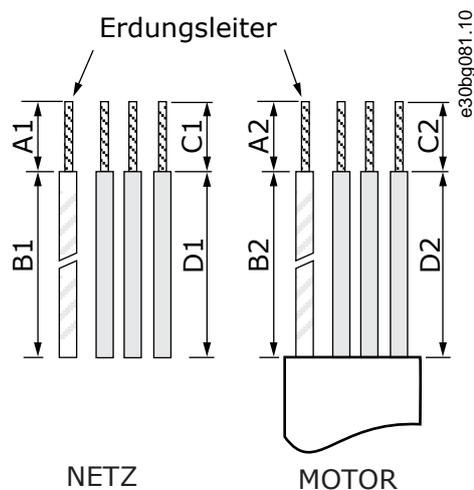


Abbildung 55: Abisolieren der Kabel

Tabelle 42: Abisolierlängen der Kabel [mm]

Gehäusegröße	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	15	35	10	20	7	50	7	35
FR5	20	40	10	30	20	60	10	40
FR6	20	90	15	60	20	90	15	60
FR7	25	120	25	120	25	120	25	120
FR8	23	240	23	240	23	240	23	240
0140	28	240	28	240	28	240	28	240
0168—0205								
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

Tabelle 43: Abisolierlängen der Kabel [Zoll]

Gehäusegröße	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	0,59	1,38	0,39	0,79	0,28	1,97	0,28	1,38
FR5	0,79	1,57	0,39	1,18	0,79	2,36	0,79	1,57
FR6	0,79	3,54	0,59	2,36	0,79	3,54	0,59	2,36
FR7	0,98	4,72	0,98	4,72	0,98	4,72	0,98	4,72
FR8	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
0140	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
0168—0205								
FR9	1,10	11,61	1,10	11,61	1,10	11,61	1,10	11,61

12.5 Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben

Gehäusegröße und Schutzart	Kabelabdeckungsschrauben (Nm)	Schrauben an der Abdeckung des Frequenzumrichters (Nm)
FR4 IP54	2,2	0,7
FR5 IP21/IP54	2,2	0,7
FR6 IP21/IP54	2,2	0,7
FR7 IP21/IP54	2,4	0,8
FR8 IP54	0,8 Nm ⁽¹⁾	0,8
FR9	0,8	0,8

¹ Die Abdeckung der Leistungseinheit.

12.6 Anzugsmomente der Klemmen

Tabelle 44: Anzugsmomente der Netz- und Motorklemmen

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Anzugsmoment (Nm)	Anzugsmoment (lb-in.)
FR4	0004 2-0012 2	0,5–0,6	4,5–5,3
	0003 5-0012 5		
FR5	0017 2-0031 2	1,2–1,5	10,6–13,3
	0016 5-0031 5		
FR6	0048 2-0061 2	10	88,5
	0038 5-0061 5		
	0004 6-0034 6		
FR7	0075 2-0114 2	10	88,5
	0072 5-0105 5		
	0041 6-0052 6		
FR8	0168 2-0205 2	40	354
	0168 5-0205 5		
FR9	0261 2-0300 2	40	354
	0261 5-0300 5		
	0125 6-0208 6		

12.7 Leistungsdaten

12.7.1 Überlastfähigkeit

Eine **geringe Überlast** bedeutet: Wenn alle 10 Minuten 1 Minute lang 110 % des Dauerstroms (I_L) benötigt werden, sind in den übrigen 9 Minuten 98 % des I_L oder weniger erforderlich. Damit soll sichergestellt werden, dass der Ausgangsstrom während der Einschaltdauer nicht höher als I_L ist.

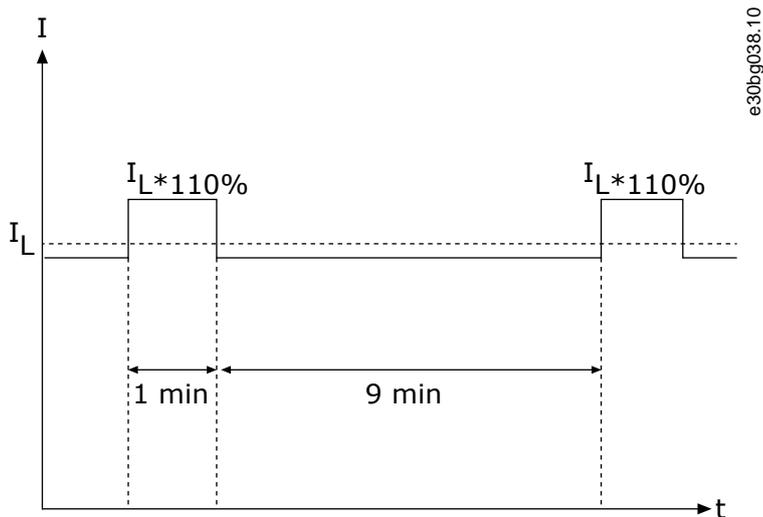


Abbildung 56: Geringe Überlast

Eine **hohe Überlast** bedeutet: Wenn alle 10 Minuten 1 Minute lang 150 % des Dauerstroms (I_H) benötigt werden, sind in den übrigen 9 Minuten 92 % des I_H oder weniger erforderlich. Damit soll sichergestellt werden, dass der Ausgangsstrom während der Einschaltdauer nicht höher als I_H ist.

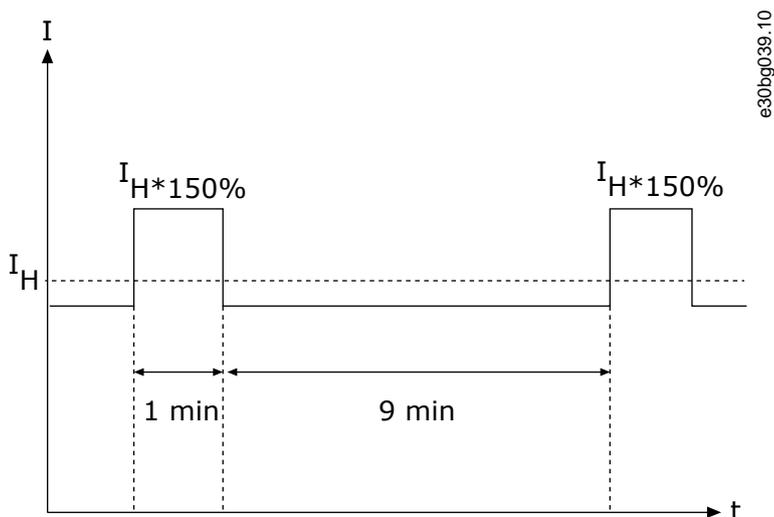


Abbildung 57: Hohe Überlast

Weiterführende Informationen finden Sie in der Norm IEC 61800-2 (IEC:1998).

12.7.2 Nennleistungen bei Netzspannung 208–240 V

Tabelle 45: Nennleistungen bei Netzversorgung mit 208–240 V, 50 Hz, 3~

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Eingangsstrom $I_{in}^{(1)}$	Geringe Belastbarkeit: I_L [A] ⁽²⁾	Geringe Belastbarkeit: 10 % Überlast I [A]	Hohe Belastbarkeit: I_H [A] ⁽²⁾	Hohe Belastbarkeit: 50 % Überlast I [A]	Belastbarkeit: Max I_S 2 s	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 10% Überlast 40 °C [kW]	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 50% Überlast 50 °C [kW]
FR4	0003	3,7	3,7	4,1	2,4	3,6	4,8	0,55	0,37
	0004	4,8	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	0,75	0,55
	0007	6,6	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,1	0,75
	0008	7,8	7,8	8,6	6,6	9,9	13,2	1,5	1,1
	0011	11	11,0	12,1	7,8	11,7	15,6	2,2	1,5
	0012	12,5	12,5	13,8	11,0	16,5	22,0	3,0	2,2
FR5	0017	17,5	17,5	19,3	12,5	18,8	25,0	4,0	3,0
	0025	25	25	27,5	17,5	26,3	35,0	5,5	4,0
	0031	31	31	34,1	25,0	37,5	50,0	7,5	5,5
FR6	0048	48	48	52,8	31,0	46,5	62,0	11,0	7,5
	0061	61	61,0	67,1	48,0	72,0	96,0	15,0	11,0
FR7	0075	75	75,0	83,0	61,0	92,0	122,0	22,0	15,0
	0088	88	88,0	97,0	75,0	113,0	150,0	22,0	22,0
	0114	114	114,0	125,0	88,0	132,0	176,0	30,0	22,0
FR8	0140	140	140,0	154,0	105,0	158,0	210,0	37,0	30,0
	0170	170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	45,0	37,0
	0205	205	205,0	226,0	170,0	255,0	340,0	55,0	45,0
FR9	0261	261	261,0	287,0	205,0	308,0	410,0	75,0	55,0
	0300	300	300,0	330,0	245,0	368,0	490,0	90,0	75,0

¹ Die Ströme bei Umgebungstemperatur werden nur dann erreicht, wenn die Taktfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

² Siehe [12.7.1 Überlastfähigkeit](#)
³ 230 V

12.7.3 Nennleistung für die Netzspannung 208–240 V, Nordamerika

Tabelle 46: Nennleistungen für die Netzspannung 208–240 V, 60 Hz, 3~, Nordamerika

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Eingangsstrom $I_{in}^{(1)}$	Geringe Belastbarkeit: I_L [A] ⁽²⁾	Geringe Belastbarkeit: 10 % Überlast I [A]	Hohe Belastbarkeit: I_H [A] ⁽²⁾	Hohe Belastbarkeit: 50 % Überlast I [A]	Belastbarkeit: Max I_S 2 s	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 10 % Überlast 104 °F [HP]	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 50 % Überlast 122 °F [HP]
FR4	0003	3,7	3,7	4,1	2,4	3,6	4,8	0,75	0,5
	0004	4,8	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	1	0,75
	0007	6,6	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,5	1
	0008	7,8	7,8	8,6	6,6	9,9	13,2	2	1,5
	0011	11	11,0	12,1	7,8	11,7	15,6	3	2
	0012	12,5	12,5	13,8	11,0	16,5	22,0	4	3
FR5	0017	17,5	17,5	19,3	12,5	18,8	25,0	5	4
	0025	25	25	27,5	17,5	26,3	35,0	7,5	5
	0031	31	31	34,1	25,0	37,5	50,0	10	7,5
FR6	0048	48	48	52,8	31,0	46,5	62,0	15	10
	0061	61	61,0	67,1	48,0	72,0	96,0	20	15
FR7	0075	75	75,0	83,0	61,0	92,0	122,0	25	20
	0088	88	88,0	97,0	75,0	113,0	150,0	30	25
	0114	114	114,0	125,0	88,0	132,0	176,0	40	30
FR8	0140	140	140,0	154,0	105,0	158,0	210,0	50	40
	0170	170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	60	50
	0205	205	205,0	226,0	170,0	255,0	340,0	75	60
FR9	0261	261	261,0	287,0	205,0	308,0	410,0	100	75
	0300	300	300,0	330,0	245,0	368,0	490,0	125	100

¹ Die Ströme bei Umgebungstemperatur werden nur dann erreicht, wenn die Taktfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

² Siehe [12.7.1 Überlastfähigkeit](#)
³ 240 V

12.7.4 Nennleistungen bei Netzspannung 380–500 V

Tabelle 47: Nennleistungen des Versorgungsnetzes 380–500 V, 50 Hz, 3~

Gehäusegröße	Frequenzrichtertyp	Eingangstrom $I_{in}^{(1)}$	Geringe Belastbarkeit: I_L [A] ⁽²⁾	Geringe Belastbarkeit: 10 % Überlast I [A]	Hohe Belastbarkeit: I_H [A] ⁽²⁾	Hohe Belastbarkeit: 50 % Überlast I [A]	Belastbarkeit: Max I_s 2 s	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 10% Überlast 40 °C [kW]	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 50% Überlast 50 °C [kW]
FR4	0003	3,3	3,3	3,6	2,2	3,3	4,4	1,1	0,75
	0004	4,3	4,3	4,7	3,3	5	6,6	1,5	1,1
	0005	5,6	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5
	0007	7,6	7,6	8,4	5,6	8,4	11,2	3	2,2
	0009	9	9	9,9	7,6	11,4	15,2	4	3
	0012	12	12	13,2	9	13,5	18	5,5	4
FR5	0016	16	16	17,6	12	18	24	7,5	5,5
	0022	23	23	25,3	16	24	32	11	7,5
	0031	31	31	34	23	35	44	15	11
FR6	0038	38	38	42	31	47	62	18,5	15
	0045	46	46	49,5	38	57	76	22	18,5
	0061	61	61	67	46	69	92	30	22
FR7	0072	72	72	79	61	92	122	37	30
	0087	87	87	96	72	108	144	45	37
	0105	105	105	116	87	131	174	55	45
FR8	0140	140	140	154	105	158	210	75	55
	0168	170	170	187	140	210	280	90	75
	0205	205	205	226	170	255	340	110	90
FR9	0261	261	261	287,1	205	308	410	132	110
	0300	300	300	330	245	368	490	160	132
FR10 ⁽³⁾	0385	385	385	424	300	450	600	200	160
	0460	460	460	506	385	578	770	250	200
	0520	520	520	576	460	690	920	250	250
FR11 ⁽³⁾	0590	590	590	649	520	780	1040	315	250
	0650	650	650	715	590	885	1180	355	315
	0730	730	730	803	650	975	1300	400	355

¹ Die Ströme bei Umgebungstemperatur werden nur dann erreicht, wenn die Taktfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

² Siehe [12.7.1 Überlastfähigkeit](#)
³ 400 V

12.7.5 Nennleistungen für die Netzspannung 380–500 V, Nordamerika

Tabelle 48: Nennleistungen für die Netzspannung 380–500 V, 60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Eingangstrom $I_{in}^{(1)}$	Geringe Belastbarkeit: I_L [A] ⁽²⁾	Geringe Belastbarkeit: 10 % Überlast I [A]	Hohe Belastbarkeit: I_H [A] ⁽²⁾	Hohe Belastbarkeit: 50 % Überlast I [A]	Belastbarkeit: Max I_s 2 s	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 10 % Überlast 104 °F [HP]	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 50 % Überlast 122 °F [HP]
FR4	0003	3,3	3,3	3,6	2,2	3,3	4,4	2	1,5
	0004	4,3	4,3	4,7	3,3	5	6,6	3	2
	0005	5,6	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	4	3
	0007	7,6	7,6	8,4	5,6	8,4	11,2	5	4
	0009	9	9	9,9	7,6	11,4	15,2	7,5	5
	0012	12	12	13,2	9	13,5	18	10	7,5
FR5	0016	16	16	17,6	12	18	24	13	10
	0022	23	23	25,3	16	24	32	20	13
	0031	31	31	34	23	35	44	25	20
FR6	0038	38	38	42	31	47	62	30	25
	0045	46	46	49,5	38	57	76	40	30
	0061	61	61	67	46	69	92	50	40
FR7	0072	72	72	79	61	92	122	60	50
	0087	87	87	96	72	108	144	75	60
	0105	105	105	116	87	131	174	90	75
FR8	0140	140	140	154	105	158	210	125	90
	0168	170	170	187	140	210	280	150	125
	0205	205	205	226	170	255	340	175	150
FR9	0261	261	261	287,1	205	308	410	200	175
	0300	300	300	330	245	368	490	250	200
FR10 ⁽³⁾	0385	385	385	424	300	450	600	350	250
	0460	460	460	506	385	578	770	400	350
	0520	520	520	576	460	690	920	450	400
FR11 ⁽³⁾	0590	590	590	649	520	780	1040	500	450
	0650	650	650	715	590	885	1180	600	500
	0730	730	730	803	650	975	1300	650	600

¹ Die Ströme bei Umgebungstemperatur werden nur dann erreicht, wenn die Taktfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

² Siehe [12.7.1 Überlastfähigkeit](#)
³ 480 V

12.7.6 Nennleistungen bei Netzspannung 525–690 V (UL-Nennwert 600 V)

Tabelle 49: Nennleistungen für die Netzspannung 525–600 V, 50 Hz, 3~

Gehäusegröße	Frequenzrichtertyp	Eingangstrom $I_{in}^{(1)}$	Geringe Belastbarkeit: I_L [A] ⁽²⁾	Geringe Belastbarkeit: 10 % Überlast I [A]	Hohe Belastbarkeit: I_H [A] ⁽²⁾	Hohe Belastbarkeit: 50 % Überlast I [A]	Belastbarkeit: Max I_s 2 s	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 10% Überlast 40 °C [kW]	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 50% Überlast 50 °C [kW]
FR6	0004	4,5	4,5	5,0	3,2	4,8	6,4	3,0	2,2
	0005	5,5	5,5	6,1	4,5	6,8	9,0	4,0	3,0
	0007	7,5	7,5	8,3	5,5	8,3	11,0	5,5	4,0
	0010	10,0	10,0	11,0	7,5	11,3	15,0	7,5	5,5
	0013	13,5	13,5	14,9	10,0	15,0	20,0	11,0	7,5
	0018	18,0	18	19,8	13,5	20,3	27,0	15,0	11,0
	0022	22,0	22,0	24,2	18,0	27,0	36,0	18,5	15,0
	0027	27,0	27,0	29,7	22,0	33,0	44,0	22,0	18,5
	0034	34,0	34,0	37,0	27,0	41,0	54,0	30,0	22,0
	FR7	0041	41,0	41,0	45,0	34,0	51,0	68,0	37,5
0052		52,0	52,0	57,0	41,0	62,0	82,0	45,0	37,5
FR8	0062	62,0	62,0	68,0	52,0	78,0	104,0	55,0	45,0
	0080	80,0	80,0	88,0	62,0	93,0	124,0	75,0	55,0
	0100	100,0	100,0	110,0	80,0	120,0	160,0	90,0	75,0
FR9	0125	125,0	125,0	138,0	100,0	150,0	200,0	110,0	90,0
	0144	144,0	144,0	158,0	125,0	188,0	250,0	132,0	110,0
	0170	170,0	170,0	187,0	144,0	216,0	288,0	160,0	132,0
	0208	208,0	208,0	229,0	170,0	255,0	340,0	200,0	160,0
FR10 ⁽³⁾	0261	261,0	261,0	287,0	208,0	312,0	416,0	250,0	200,0
	0325	325,0	325,0	358,0	261,0	392,0	522,0	315,0	250,0
	0385	385,0	385,0	424,0	325,0	488,0	650,0	355,0	315,0
	0416	416,0	416,0	358,0	325,0	488,0	650,0	400,0	315,0
FR11 ⁽³⁾	0460	460,0	460,0	506,0	385,0	578,0	770,0	450,0	355,0
	0502	502,0	502,0	552,0	460,0	690,0	920,0	500,0	450,0
	0590	590,0	590,0	649,0	502,0	753,0	1004,0	560,0	500,0

¹ Die Ströme bei Umgebungstemperatur werden nur dann erreicht, wenn die Taktfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

² Siehe [12.7.1 Überlastfähigkeit](#)
³ 690 V

12.7.7 Leistungsklassen für Netzspannung 525–690 V (UL-Nennwert 600 V), Nordamerika

Tabelle 50: Leistungsklassen in Netzversorgung 525–600 V, 60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Frequenzrichtertyp	Eingangstrom $I_{in}^{(1)}$	Geringe Belastbarkeit: I_L [A] ⁽²⁾	Geringe Belastbarkeit: 10 % Überlast I [A]	Hohe Belastbarkeit: I_H [A] ⁽²⁾	Hohe Belastbarkeit: 50 % Überlast I [A]	Belastbarkeit: Max I_5 2 s	Motorwellenspannung ⁽³⁾ : 10 % Überlast 104 °F [HP]	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 50 % Überlast 122 °F [HP]
FR6	0004	4,5	4,5	5,0	3,2	4,8	6,4	3	2
	0005	5,5	5,5	6,1	4,5	6,8	9,0	4	3
	0007	7,5	7,5	8,3	5,5	8,3	11,0	5	4
	0010	10,0	10,0	11,0	7,5	11,3	15,0	7,5	5
	0013	13,5	13,5	14,9	10,0	15,0	20,0	10	7,5
	0018	18,0	18	19,8	13,5	20,3	27,0	15	10
	0022	22,0	22,0	24,2	18,0	27,0	36,0	20	15
	0027	27,0	27,0	29,7	22,0	33,0	44,0	25	20
	0034	34,0	34,0	37,0	27,0	41,0	54,0	30	25
FR7	0041	41,0	41,0	45,0	34,0	51,0	68,0	40	30
	0052	52,0	52,0	57,0	41,0	62,0	82,0	50	40
FR8	0062	62,0	62,0	68,0	52,0	78,0	104,0	60	50
	0080	80,0	80,0	88,0	62,0	93,0	124,0	75	60
	0100	100,0	100,0	110,0	80,0	120,0	160,0	100	75
FR9	0125	125,0	125,0	138,0	100,0	150,0	200,0	125	100
	0144	144,0	144,0	158,0	125,0	188,0	250,0	150	125
	0170	170,0	170,0	187,0	144,0	216,0	288,0	150	150
	0208	208,0	208,0	229,0	170,0	255,0	340,0	200	150
FR10 ⁽³⁾	0261	261,0	261,0	287,0	208,0	312,0	416,0	250	200
	0325	325,0	325,0	358,0	261,0	392,0	522,0	350	250
	0385	385,0	385,0	424,0	325,0	488,0	650,0	400	350
	0416	416,0	416,0	358,0	325,0	488,0	650,0	450	350
FR11 ⁽³⁾	0460	460,0	460,0	506,0	385,0	578,0	770,0	500	450
	0502	502,0	502,0	552,0	460,0	690,0	920,0	550	500
	0590	590,0	590,0	649,0	502,0	753,0	1004,0	600	550

¹ Die Ströme bei Umgebungstemperatur werden nur dann erreicht, wenn die Taktfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

² Siehe [12.7.1 Überlastfähigkeit](#)
³ 575 V

12.8 VACON NXP Technische Daten

Tabelle 51: Technische Daten

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Netzanschluss	Eingangsspannung U_{in}	208–240 V, 380–500 V, 525–690 V, UL bis 600 V, -10 % bis +10%
	Eingangsfrequenz	45 – 66 Hz
	Netzanschluss	Max. einmal pro Minute
	Anlaufverzögerung	2 s (FR4 bis FR8), 5 s (FR9)
	Netzasymmetrie	Max. ± 3 % der Nennspannung
	Netz	Netztypen: TN-, TT- und IT-Kurzschlussstrom: der maximale Kurzschlussstrom muss < 100 kA sein.
Motoranschluss	Ausgangsspannung	0– U_{in}
	Konstanter Ausgangsstrom	I_L : Umgebungstemperatur max. +40 °C Überlast 1,1 x I_L (1 min/10 min) I_H : Umgebungstemperatur max. +50 °C Überlast 1,5 x I_H (1 min/10 min) Nutzen Sie den Reduktionsfaktor $I_H^*2,5$ % / °C bei Umgebungstemperaturen von 50 bis 55 °C.
	Anlaufstrom	IS für 2 s alle 20 s. Nach 2 s drückt der Stromregler den Wert auf 150 % I_H .
	Ausgangsfrequenz	0–320 Hz (Standard NXP und NXS); 7200 Hz (spezieller NXP mit Spezialsoftware)
	Frequenzauflösung	0,01 Hz (NXS); Applikationsabhängig (NXP)

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Steuerqualitäten	Regelmethode	Frequenzsteuerung U/f, Vektorsteuerung Open Loop Sensorless, Vektorsteuerung Closed Loop (nur NXP)
	Schaltfrequenz (siehe Parameter P2.6.9)	208–240 V und 380–500 V, bis zu 0061: 1–16 kHz Werkseinstellung: 6 kHz 208–240 V, 0075 und größer: 1–10 kHz Werkseinstellung: 3,6 kHz 380–500 V, 0072 und größer: 1–6 kHz Werkseinstellung: 3,6 kHz 525–690 V: 1–6 kHz Werkseinstellung: 1,5 kHz
	Frequenzsollwert	Auflösung 0,1 % (NXP: 12-bit), Genauigkeit ±1 %
	Analogeingang	Auflösung 0,01 Hz
	Steuertafelsollwert	
	Feldschwäch-Punkt	8 – 320 Hz
	Beschleunigungszeit	0,1–3000 s
	Verzögerungszeit	0,1–3000 s
Bremsmoment	DC-Bremse: 30 % * TN (ohne Bremsoption)	

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur während des Betriebs	FR4-FR9 I_L Strom: –10 °C (keine Eisbildung) ...+40 °C I _H Strom: –10 °C (keine Eisbildung) ...+50 °C FR10-FR11 (IP21/UL Typ 1) I _H /I _L : –10 °C (keine Eisbildung) ...+40 °C (außer 525-690 V, 0461 und 0590: –10 °C (keine Eisbildung) ...+35 °C) FR10 (IP54 / UL Typ 12) I _H /I _L : –10 °C (keine Eisbildung) ...+40 °C (außer 380-500 V, 0520 V und 525-690 V, 0416: –10 °C (keine Eisbildung) ...+35 °C) Bei höheren Umgebungstemperaturen prüfen Sie den Motoranschluss – Kontinuierlicher Ausgangsstrom in dieser Tabelle.
	Lagertemperatur	–40 °C bis +70 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	0–95 % RH, keine Kondensation, keine Korrosion, kein Tropfwasser
	Luftqualität: <ul style="list-style-type: none"> chemische Dämpfe mechanische Partikel 	Ausgelegt für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit <ul style="list-style-type: none"> IEC 60721-3-3, Frequenzumrichter in Betrieb, Klasse 3C2 IEC 60721-3-3, Frequenzumrichter in Betrieb, Klasse 3S2
	Aufstellungshöhe	100 % Belastbarkeit (keine Leistungsabminderung) bis max. 1000 m; über 1000 m ist eine Leistungsabminderung von 1 % pro 100 m erforderlich Maximale Höhen: <ul style="list-style-type: none"> FR4-8 208–240 V: 3000 m (TN-, TT- und IT-Systeme) FR9-11 208–240 V: 4000 m (TN-,TT- und IT-Systeme) 208–240 V: 3000 m (Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung*) FR4-8 380–500 V: 3000 m (TN-, TT- und IT-Systeme) FR9-11 380–500 V: 4000 m (TN-,TT- und IT-Systeme) 380–500 V: 2000 m (Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung **) 525–690 V: 2000 m (TN-, TT- und IT-Systeme, keine Eckpunkt-Erdung) * Für FR4-FR6 ist eine Eckpunkt-Erdung von bis zu 3000 m zulässig (Netzspannung 208-240 V) (siehe 6.2.1 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung) ** Für FR9-FR11 ist eine Eckpunkt-Erdung von bis zu 2000 m zulässig (Netzspannung 380–500 V) (siehe 6.2.1 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung)
	Vibration IEC/EN 60068-2-6 IEC/EN 61800-5-1	5–150 Hz Schwingungsamplitude 1 mm (Spitze) bei 5 – 15,8 Hz (FR4-FR9) Max. Beschleunigungsamplitude 1 G bei 15,8 – 150 Hz (FR4-FR9) Schwingungsamplitude 0,25 mm (Spitze) bei 5–31 Hz (FR10–FR11) Max. Beschleunigungsamplitude 0,25 G bei 31–150 Hz (FR10-FR11)

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Umgebungsbedingungen	Schock IEC/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 in FR4 bis FR10. Für IP54 (UL-Typ12) ist ein Bedienteil erforderlich.
	Verschmutzungsgrad	PD2
EMV (bei Werkseinstellung)	Störfestigkeit	Niedrige Frequenz: Entspricht der Norm IEC 61000-3-12, sofern $R_{SCE} > 120$ und $I_n < 75$ A Hohe Frequenz: Entspricht IEC/EN 61800-3 + A1, 1. und 2. Umgebung
	Störemissionen	Abhängig von EMV-Klasse. Siehe Tabelle 2 .
Geräuschpegel	Mittlerer Geräuschpegel (Lüfter) in dB (A)	Der Schalldruckpegel hängt von der Lüfterdrehzahl ab, die in Abhängigkeit von der Temperatur des Umrichters geregelt wird. FR4: 44 FR5: 49 FR6-FR7: 57 FR8: 58 FR9-F11: 76
Sicherheitsstandards		IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, CSA C22.2 Nr. 274
Zulassungen		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Zulassungsdetails finden Sie auf dem Typenschild des Geräts.) Marine-Zulassungen: LR, BV, DNVGL, ABS, RMRS, CCS, KR.
Effizienz		Siehe http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Steueranschlüsse (gelten für Karten OPTA1, OPTA2 und OPTA3)	Analogeingangsspannung	0...+10 V, Ri = 200 kΩ, (–10 V bis +10 V Joystick-Steuerung) Auflösung 0,1 % (NXP: 12-bit, NXS: 10-bit), Genauigkeit ±1 %
	Analogeingangsspannung	0(4) bis 20 mA, Ri = 250 Ω differenzial
	6 Digitaleingänge	Positive oder negative Logik; 18–30 VDC
	Steuerspannung	+24 V, ±10 %, maximale überlagerte Wechselspannung < 100 mVeff maximal 250 mA Dimensionierung: max. 1000 mA/Steuereinheit (Leistungssicherung)
	Ausgangsreferenzspannung	+10 V, +3 %, Höchstlast 10 mA
	Analogausgang	0(4)-20 mA; RL max. 500 Ω; Auflösung 10 Bit; Genauigkeit ±2%
	Digitalausgänge	Ausgang mit offenem Kollektor, 50 mA/48 V
	Relaisausgänge	2 programmierbare Umschaltrelaisausgänge Schaltkapazität (resistiv): 24 VDC/8 A, 250 VAC/8 A, 125 VDC/0,4 A Min. Schaltbürde: 5 V / 10 mA
Schutzfunktionen	Grenzwert für Überspannungsauslösung	240-V-Umrichter: 437 V DC 500-V-Umrichter: 911 V DC 690-V-Umrichter: 1200 V DC
	Grenzwert für Unterspannungsauslösung	Netzspannung 240 V: 183 V DC Netzspannung 500 V: 333 V DC Netzspannung 690 V: 461 V DC
	Erdschluss-Schutzmodul	Im Falle eines Erdschlusses im Motor oder im Motorkabel ist nur der Frequenzumrichter geschützt.
	Netzüberwachung	Abschaltung wenn einige Eingangsphasen fehlen
	Motorphasenüberwachung	Abschaltung wenn einige Ausgangsphasen fehlen
	Überstromschutz	Ja
	Geräteübertemperaturschutz	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja. ⁽¹⁾ Der Motorüberlastschutz wird bei 110 % des Volllaststrom aktiviert.
	Motorblockierschutz	Ja
	Motorunterlastschutz	Ja
Kurzschluss-Schutz für Referenzspannungen von +24 V und +10 V	Ja	

¹ Für die thermische Speicherfunktion und die Gedächtnisfunktion des Motors verwenden Sie die Systemsoftwareversion NXS00001V175, NXS00002V177 oder NXP00002V186 oder eine neuere Version, um die Anforderungen nach UL 508C zu erfüllen. Bei Verwendung einer älteren Systemsoftwareversion installieren Sie einen Motorübertemperaturschutz, um den UL-Anforderungen zu entsprechen.

12.9 Leistungsdaten Bremswiderstand

12.9.1 Leistungsdaten Bremswiderstand

Tabellen mit Bremswiderstandsnennwerten finden Sie unter:

- [12.9.2 Nennwerte des Bremswiderstands bei Netzspannung 208–240 V](#)
- [12.9.3 Bremswiderstandsdaten für Netzspannung 380-500 V](#)
- [12.9.4 Bremswiderstandsdaten für Netzspannung 525–690 V](#)

Weitere Informationen finden Sie im VACON® NX Bremswiderstands- Produkthandbuch.

12.9.2 Nennwerte des Bremswiderstands bei Netzspannung 208–240 V

Tabelle 52: Nennwerte des Bremswiderstands für VACON® NXS/NXSP-Frequenzumrichter, Netzspannung 208–240 V, 50/60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung bei 405 V DC [kW] (1)
FR4	0003	30	0,55
	0004	30	0,75
	0007	30	1,1
	0008	30	1,5
	0011	30	2,2
	0012	30	3,0
FR5	0017	30	4,0
	0025	30	5,5
	0031	20	7,5
FR6	0048	10	11,0
	0061	10	15,0
FR7	0075	3,3	22,0
	0088	3,3	22,0
	0114	3,3	30,0
FR8	0140	1,4	37,0
	0170	1,4	45,0
	0205	1,4	55,0

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung bei 405 V DC [kW]
			⁽¹⁾
FR9	0261	1,4	75,0
	0300	1,4	90,0

¹ Mit empfohlenen Widerstandstypen.

12.9.3 Bremswiderstandsdaten für Netzspannung 380-500 V

Tabelle 53: Bremswiderstandsdaten für VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichter, Netzspannung 380-500 V, 50/60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung bei 845 V DC [kW]
			⁽¹⁾
FR4	0003	63	1,5
	0004	63	2,2
	0005	63	3,0
	0007	63	4,0
	0009	63	5,5
	0012	63	7,5
FR5	0016	63	11,0
	0022	63	11,3
	0031	42	17,0
FR6	0038	19	22,0
	0045	19	30,0
	0061	14	37,0
FR7	0072	6,5	45,0
	0087	6,5	55,0
	0105	6,5	75,0
FR8	0140	3,3	90,0
	0168	3,3	110,0
	0205	3,3	132,0
FR9	0261	2,5	160,0
	0300	2,5	200,0
FR10	0385	1,4	250,0
	0460	1,4	315,0
	0520	1,4	355,0

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung bei 845 V DC [kW]
			⁽¹⁾
FR11	0590	0,9	400,0
	0650	0,9	450,0
	0730	0,9	500,0

¹ Mit empfohlenen Widerstandstypen.

12.9.4 Bremswiderstandsdaten für Netzspannung 525–690 V

Tabelle 54: Bremswiderstandsdaten für VACON® NXS/NXP-Frequenzumrichter, Netzspannung 525–690 V, 50/60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung bei 1166 V DC [kW]
			⁽¹⁾
FR6	0004	100	3,0
	0005	100	4,0
	0007	100	5,5
	0010	100	7,5
	0013	100	11,0
	0018	30	15,0
	0022	30	18,5
	0027	30	22,0
	0034	30	30,0
FR7	0041	18	37,5
	0052	18	45,0
FR8	0062	9	55,0
	0080	9	75,0
	0100	9	90,0
FR9	0125	6,7	110,0
	0144	6,7	132,0
	0170	6,7	160,0
	0208	6,7	194,2
FR10	0261	2,5	250,0
	0325	2,5	315,0
	0385	2,5	355,0
	0416	2,5	400,0

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	Mindestbremswiderstand [Ω]	Bremsleistung bei 1166 V DC [kW]
			⁽¹⁾
FR11	0460	1,7	450,0
	0502	1,7	500,0
	0590	1,7	560,0

¹ Mit empfohlenen Widerstandstypen.

12.10 Fehlercodes

Tabelle 55: Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung	
1	Überstrom	S1 = Hardware-Auslösung	Der Wechselrichter hat einen zu hohen Strom ($>4 \cdot I_H$) im Motorkabel festgestellt. Die Ursache kann eine der folgenden sein: <ul style="list-style-type: none"> ein plötzlicher Lastanstieg 	Belastung überprüfen.	
		S2 = Reserviert		Kabel und Anschlüsse überprüfen.	
		S3 = Stromreglerüberwachung		<ul style="list-style-type: none"> ein Kurzschluss in den Motorkabeln ein falscher Motortyp 	Einen Identifikationslauf durchführen.
		S4 = Benutzerkonfigurierter Überstromgrenzwert überschritten			
2	Überspannung	S1 = Hardware-Auslösung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte überschritten.	Bremsrampe verlängern.	
		S2 = Überspannungsreglerüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> zu kurze Verzögerungszeit hohe Überspannungsspitzen im Netz Start-/Stopsequenz zu schnell hintereinander 	Verwenden Sie den Bremschopper oder den Bremswiderstand. Sie sind als optionales Zubehör erhältlich. Aktivieren Sie den Überspannungsregler. Prüfen Sie die Eingangsspannung.	
3 ⁽¹⁾	Erdschluss		Die Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich 0 ist.	Prüfen Sie die Motorkabel und den Motor.	
			<ul style="list-style-type: none"> Isolationsfehler in Kabeln oder Motor 		

Fehlercode	Fehler	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
5	Ladeschalter		Ladeschutz bei Startbefehl geöffnet. <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstörung • defektes Bauteil 	Fehler quittieren und Frequenzrichter neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
6	Not-Aus		Stoppsignal von der Zusatzkarte erhalten.	Überprüfen Sie den Not-Aus-Schaltkreis.
7	Sättigungsfehler		<ul style="list-style-type: none"> • defektes Bauteil • Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand 	<p>Dieser Fehler kann nicht über die Bedieneinheit quittiert werden.</p> <p>Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.</p> <p>GERÄT NICHT NEU STARTEN und NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN!</p> <p>Wenden Sie sich an den Hersteller. Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit dem Fehler 1 auftritt, Motorkabel und Motor überprüfen.</p>

Fehlercode	Fehler	Undercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
8	Systemfehler	S1 = Reserviert	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstörung • defektes Bauteil 	Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
		S2 = Reserviert		Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
		S3 = Reserviert		
		S4 = Reserviert		
		S5 = Reserviert		
		S6 = Reserviert		
		S7 = Ladeschalter		
		S8 = Treiberkarte abgeschaltet		
		S9 = Kommunikation, Leistungseinheit (TX)		
		S10 = Kommunikation, Leistungseinheit (Fehler)		
		S11 = Kommunikation Leistungseinheit (Messung)		

Fehlercode	Fehler	Undercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
9 ⁽¹⁾	Unterspannung	S1 = zu geringe DC-Zwischenkreisspannung während des Betriebs S2 = keine Daten von der Leistungseinheit S3 = Unterspannungsreglerüberwachung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte unterschritten. <ul style="list-style-type: none"> • zu geringe Versorgungsspannung • Interner Fehler des Frequenzumrichters • defekte Eingangssicherung • externer Ladeschalter nicht geschlossen 	Im Falle eines kurzfristigen Versorgungsspannungsausfalls quittieren Sie den Fehler und starten Sie den Frequenzumrichter erneut. Prüfen Sie die Versorgungsspannung. Wenn die Versorgungsspannung ausreichen ist, liegt ein interner Fehler vor. Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.
10 ⁽¹⁾	Netzphasenüberwachung		Die Netzphase fehlt.	Prüfen Sie die Versorgungsspannung, die Sicherungen und das Netzkabel.
11 ⁽¹⁾	Ausgangsphasenüberwachung		Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom hat.	Prüfen Sie die Motorkabel und den Motor.
12	Bremschopperüberwachung		Es ist kein Bremswiderstand angeschlossen. Der Bremswiderstand ist beschädigt. Der Bremschopper ist defekt.	Den Bremswiderstand und die Verkabelung überprüfen. Wenn diese in Ordnung sind, ist der Widerstand oder der Bremschopper defekt. Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.
13	Frequenzumrichter, Untertemperatur		Im Kühlkörper der Leistungseinheit oder an der Leistungsplatine wurde eine zu niedrige Temperatur gemessen. Die Kühlkörpertemperatur liegt unter -10 °C (14 °F).	
14	Frequenzumrichter, Über Temperatur		Kühlkörpertemperatur über 90 °C (194 °F) (oder 77 °C (170,6 °F), NX_6, FR6). Übertemperaturalarm wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85 °C (185 °F) (72 °C (161,6 °F)) übersteigt.	Überprüfen Sie die Kühlluftmenge und den Luftstrom. Überprüfen Sie den Kühlkörper auf Staub. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur. Stellen Sie sicher, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.
15 ⁽¹⁾	Motor blockiert		Der Motor ist blockiert.	Überprüfen Sie den Motor und die Last.

Fehlercode	Fehler	Undercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
16 ⁽¹⁾	Motorüber- temperatur		Es liegt eine zu hohe Last am Motor an.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter überprüfen.
17 ⁽¹⁾	Motorunterlast		Motorunterlastschutz hat ausgelöst.	Prüfen Sie die Belastung.
18 ⁽²⁾	Ungleichgewicht	S1 = Stromungleichgewicht S2 = DC-Spannungsungleichgewicht	Unsymmetrie zwischen parallel geschalteten Leistungsmodulen.	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
22	EEPROM-Prüfsummenfehler		Fehler beim Speichern von Parametern. <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstörung • defektes Bauteil 	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
24 ⁽²⁾	Zählerfehler		Die angezeigten Zählerwerte sind fehlerhaft	
25	Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung (Watchdog)		<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstörung • defektes Bauteil 	Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
26	Anlauf verhindert		Der Anlauf des Frequenzumrichters wurde verhindert. Freigabeanforderung in EIN, wenn eine neue Applikation auf den Umrichter heruntergeladen wird.	Die Verhinderung der Inbetriebnahme löschen, wenn dies sicher möglich ist. Freigabeanforderung entfernen
29 ⁽¹⁾	Fehler: Thermistor		Am Thermistoreingang auf der Zusatzkarte wurde eine unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt.	Überprüfen Sie die Motorkühlung und die Last. Überprüfen Sie den Thermistoranschluss. (Wird der Thermistoreingang an der Zusatzkarte nicht verwendet, muss er kurzgeschlossen werden).
30	Safe Disable		Die Eingänge der OPTAF-Karte (STO) wurden geöffnet.	STO Eingänge wieder schließen, wenn dies sicher möglich ist.
31	IGBT-Temperatur (Hardware)		Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom detektiert.	Belastung überprüfen. Die Motorbaugröße überprüfen. Einen Identifikationslauf durchführen.
32	Lüfter		Lüfter des Frequenzumrichters läuft bei Einschaltbefehl nicht an.	Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

Fehlercode	Fehler	Undercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
34	CAN-Busfehler		Keine Antwort auf gesendete Protokolle erhalten.	Sicherstellen, dass ein zweites Gerät mit derselben Konfiguration am Bus angeschlossen ist.
35	Applikation		Störung in der Anwendungssoftware.	Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung. Für Anwendungsprogrammierer: das Anwendungsprogramm überprüfen.
36	Steuereinheit		NXS-Steuereinheit kann NXP-Leistungseinheit nicht regeln und umgekehrt.	Steuereinheit austauschen.
37 ⁽²⁾	Gerät ersetzt (gleicher Typ)		Die Zusatzkarte wurde durch eine andere, zuvor im selben Steckplatz verwendete Karte ersetzt. Die Parameter stehen im Frequenzumrichter zur Verfügung.	Fehler quittieren. Das Gerät ist betriebsbereit. Der Frequenzumrichter lädt die alten Parametereinstellungen.
38 ⁽²⁾	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)		Die Zusatzkarte wurde hinzugefügt. Die gleiche Zusatzkarte wurde bereits im selben Steckplatz verwendet. Die Parameter stehen im Frequenzumrichter zur Verfügung.	Fehler quittieren. Das Gerät ist betriebsbereit. Der Frequenzumrichter lädt die alten Parametereinstellungen.
39 ⁽²⁾	Gerät entfernt		Eine Zusatzkarte wurde aus dem Steckplatz entfernt.	Das Gerät ist nicht verfügbar. Fehler quittieren.
40	Gerät unbekannt	S1 = unbekanntes Gerät	Ein unbekanntes Gerät wurde angeschlossen (Leistungseinheit/Zusatzkarte).	Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.
		S2 = Power1 hat nicht dieselbe Bauart wie Power2		
41	IGBT-Temperatur		Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom detektiert.	Belastung überprüfen. Die Motorbaugröße überprüfen. Einen Identifikationslauf durchführen.
42	Übertemperatur im Bremswiderstand		Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat eine zu starke Belastung festgestellt.	Bremsrampe verlängern. Externen Bremswiderstand verwenden.

Fehlercode	Fehler	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
43	Encoderfehler	1 = Encoder 1 Kanal A nicht vorhanden	Problem mit Encodersignalen festgestellt.	<p>Die Encoder-Anschlüsse überprüfen.</p> <p>Die Encoderkarte überprüfen.</p> <p>Prüfen Sie die Encoder-Frequenz in der Open Loop.</p>
		2 = Encoder 1 Kanal B nicht vorhanden		
		3 = Beide Encoder 1-Kanäle nicht vorhanden		
		4 = Encoder umgekehrt		
		5 = Encoderkarte nicht vorhanden		
44 ⁽²⁾	Gerät ersetzt (anderer Typ)		<p>Die Optionskarte oder Leistungseinheit wurde ausgetauscht.</p> <p>Neues Gerät mit unterschiedlicher Type oder Leistung.</p>	<p>Zurücksetzen.</p> <p>Optionskartenparameter erneut einrichten, wenn die Optionskarte verändert wurde.</p> <p>Falls die Leistungseinheit ersetzt wurde, müssen Sie die Parameter des Frequenzumrichters neu einstellen.</p>
45 ⁽²⁾	Gerät angeschlossen (anderer Typ)		Es wurde eine Optionskarte einer anderen Bauart hinzugefügt.	<p>Zurücksetzen.</p> <p>Richten Sie die Parameter der Leistungseinheit neu ein.</p>
49	Division durch null in der Anwendung		Im Anwendungsprogramm kam es zu einer Division durch null.	<p>Sollte der Fehler erneut auftreten, während der Frequenzumrichter in Betrieb ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.</p> <p>Für Anwendungsprogrammierer: das Anwendungsprogramm überprüfen.</p>
50 ⁽¹⁾	Analogeingang $I_{in} < 4$ mA (ausgewählter Signalbereich 4 bis 20 mA)		Der Strom am Analogeingang ist < 4 mA. Das Steuerkabel ist defekt oder lose, die Signalquelle ist ausgefallen.	Analogeingang, Verkabelung und Quelle überprüfen.
51	Externer Fehler		Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.	Beheben Sie den Fehler des externen Geräts.

Fehlercode	Fehler	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
52	Bedienteil, Kommunikationsfehler		Die Verbindung zwischen Bedieneinheit (oder NCDriver) und Frequenzumrichter wurde unterbrochen oder ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie Anschluss und Kabel der Bedieneinheit.
53	Feldbusfehler		Die Kommunikationsverbindung zwischen Feldbus-Master und Feldbus-Karte ist defekt.	Überprüfen Sie die Installation und den Feldbus-Master. Wenn die Installation korrekt ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
54	Steckplatzfehler		Optionskarte oder Steckplatz defekt	Überprüfen Sie die Karte und den Steckplatz. Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.
56	Übertemperatur		Temperatur hat die festgelegte Grenze überschritten. Sensor getrennt. Kurzschluss.	Die Ursache für den Temperaturanstieg suchen.
57 ⁽²⁾	Identifikation		Identifikationslauf fehlgeschlagen	Laufbefehl wurde vor Abschluss des Identifikationslaufs gelöscht. Der Motor ist nicht an den Frequenzumrichter angeschlossen. Motorlast an Motorwelle vorhanden.
58 ⁽¹⁾	Bremse		Die Rückmeldung der Bremse entspricht nicht dem Ansteuersignal.	Überprüfen Sie Status und Anschlüsse der mechanischen Bremse.
59	Follower-Kommunikation		SystemBus oder CAN-Bus zwischen Master und Follower ist unterbrochen.	Die Parameter der Zusatzkarte überprüfen. Das optische Kabel oder CAN-Kabel überprüfen.
60	Kühlung		Der Kreislauf der Kühlflüssigkeit des flüssiggekühlten Umrichters ist unterbrochen.	Überprüfen Sie den Grund für Fehler an dem externen System.
61	Drehzahl-Fehler		Motordrehzahl entspricht nicht dem Sollwert.	Prüfen Sie den Encoder-Anschluss. PMS-Motor hat das Kippmoment überschritten.
62	Startfreigabe		Startfreigabe deaktiviert.	Überprüfen Sie den Grund für das Startfreigabesignal.
63 ⁽²⁾	Not-Aus		Not-Aus-Befehl von Digitaleingang oder Feldbus empfangen.	Neuer Betriebsfreigabebefehl wird nach Reset akzeptiert.
64 ⁽²⁾	Eingangsschalter offen		Eingangsschalter des Frequenzumrichters ist offen.	Hauptschalter des Frequenzumrichters überprüfen.

Fehlercode	Fehler	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
65	Übertemperatur		Temperatur hat die festgelegte Grenze überschritten. Sensor getrennt. Kurzschluss.	Die Ursache für den Temperaturanstieg suchen.
70 ⁽¹⁾	Aktiver Filterfehler		Fehler durch digitalen Eingang ausgelöst (siehe Parameter P2.2.7.33).	Beheben Sie den Fehler am aktiven Filter
74	Follower-Fehler		Bei Verwendung der normalen Master/Follower-Funktion wird dieser Fehlercode ausgegeben, wenn ein oder mehrere Follower-Umrichter einen Fehler auslösen.	

¹ Für diese Fehler können in der Anwendung unterschiedliche Reaktionen festgelegt werden. Siehe Parametergruppe „Schutzfunktionen“.

² Nur A-Fehler (Alarme).

Index

+		EMV-Schutzklasse	69
+24 V DC externe Spannungsversorgung	77	EMV-Steckbrücken	69
+24 V Steuerspannungsausgang	80	Entsorgung	9
		Erdungsprinzip	43
		Externer Regler	16
A		F	
Abdeckungen, Anzugsmomente	150	Fehler	127
Abisolieren der Kabel	148	Fehler, Quittieren von	127
Abmessungen, Flanschmontage FR9	139	Fehlercodes	166
Abmessungen, Flanschmontage, FR4-FR6	134	Fehlertypen	127
Abmessungen, Flanschmontage, FR7-FR8	136	Fehlerzeitdatenprotokoll	97, 97
Abmessungen, FR10-FR11	140	Fernbefehle	16
Abmessungen, FR4-FR6	130	Finden des System-Info-Menüs	114
Abmessungen, FR7	131	Funktion „Motor stoppen“	95
Abmessungen, FR8	132	Funktionen des Menüs „System“	99
Abmessungen, FR9	133		
Anforderungen an die Umgebungsbedingungen	33	G	
Anheben des Produkts	31	Galvanische Trennung	85
Anlaufassistent	108	Gehäusegröße	20
Anschluss interner Bremswiderstand	111	Geringe Überlast	151
Anschlüsse, FR4	45	Gesamtzähler	114
Anschlüsse, FR5	47	Gewicht	129
Applikationsinformationen	115	Große Installationshöhe	33
Applikationswahl	103		
Automatisches Parameter-Backup	105	H	
		Hardwareinformationen	116
B		HMI-Quittungsverzug	112
Beabsichtigte Verwendung	16	Hohe Überlast	151
Bedienteil	24		
Betriebsdaten	109	I	
Betriebstest	123	Identifikationslauf	124
Bremswiderstandskabel	42	Inbetriebnahme	120
Bremswiderstandsklemme	42	Inbetriebnahme, Prüfungen nach	123
		Inbetriebnahmetest	124
D		Installation der Kabel, FR7	61
Das Menü „Fehlerspeicher“	98	Installationsumgebung	33
Debugmenü	117	Isolationsprüfungen	121
Display, Hintergrundbeleuchtung	111		
Display, Kontrast	111	K	
Display-Anzeigen	26	Kabel, Abstände zwischen	58
		Kabelanforderungen	39, 40, 40
E		Kabelgrößen	141, 144, 146, 147
EMV-Klasse	23		
EMV-konforme Installation	42		

Kabelgrößen, Nordamerika	142, 145, 146, 148	Optionskarten	77, 85, 116, 117
Kabelmontage, FR10–FR11	69	P	
Kabelmontage, FR4–FR6	58	Parameter für die Steuerung über Bedienteil	93
Kabelmontage, FR8	64	Parameter im Vorlade-Modus	114
Kabelmontage, FR9	67	Parameter „Sinusfilter“	114
Kabelzubehör	58, 61, 64	Parameter, Bearbeiten	90, 91
Kennwort	106	Parameter, Herunterladen auf Umrichter	104
Klemmen, Anzugsmomente	150	Parameter, Hochladen auf Bedieneinheit	104
Klemmen, FR6	49	Parameter, Vergleich	105
Klemmen, FR7	51	Parametereinstellung, speichern	103
Klemmen, FR8	53	Parametermenü	89
Klemmen, FR9	55	Parametersperre	108
Komponenten der Steuereinheit	77	Parameterübertragung	103
Kondensatoren, Nachformieren von	125	Prinzipschaltbild	39
Kopieren des Frequenzsollwerts	96	Produktänderungs-Aufkleber	32
Kurzanleitung für die Inbetriebnahme	10	Q	
Kühlabstand	34, 37	Qualifiziertes Personal	9
Kühlung	34	R	
L		Regelmodus, Bedienteil	95
Lagerung	31	Rückstellbare Zähler	114
Leistungsdaten	152, 154, 156	Rückstellzeit	110
Leistungsdaten Bremswiderstand	163, 164, 165	S	
Leistungseinheit-Topologie	41	Schalttafel	24, 87
Lüftersteuerung	112	Seite „Zusatzkarten“	116
M		Service-Infodatei	128
Menü „Aktive Fehler“	96	Sicherheit	12, 13
Menü „Betriebsdaten“	87	Sicherheit bei der Inbetriebnahme	119
Menü „Hardware-Einstellungen“	111	Sicherung	40, 40, 41
Menü „Sicherheit“	106	Sicherungsgrößen	141, 144, 146, 147
Menü „Steuerung über Steuertafel“	93	Sicherungsgrößen, Nordamerika	142, 145, 146, 148
Menü „StTafEinstellung“	109	Signalinversion der Digitaleingänge	81
Menü „Zusatzkarte“	117	Softwareinformationen	115
Menüstruktur	27	Sollwerteinstellung mit Bedienteil	94
Montagezubehör	30	Sprachenauswahl	102
Motorstatus	16	Standardseite	110
Motorüberlastschutz	16	Steckbrücke X10-1	72
N		Steckbrückenauswahlmöglichkeiten, OPTA1	82
Nennleistungen, Nordamerika	153, 155, 157	Steuerkabel	78
Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung	43	Steuerklemmen, OPTA1	79
O		Steuerklemmen, OPTA2	83
Oben zur Steuertafel	104	Steuerklemmen, OPTA3	83

Steuerungsmodus	94
System-Menü	99
Systemfeedback	16

T

Technische Daten	158
Typcode	17

U

UL-Anforderungen, Kabel	40
UL-Zertifizierung	9

V

Verpackungsetikett	16
Vibrationen und Stöße	33
Von Steuertafel	104

W

Wartung	125
---------------	-----

Z

Zulassungen und Zertifizierungen	9
Zurücksetzung des Fehlerspeichers	99
Zweck des Handbuchs	9

Ä

Ändern der Drehrichtung	95
-------------------------------	----

Ü

Überlastfähigkeit	151
Überwachte Werte	88
Überwachung	16

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland
drives.danfoss.com

