VACON® NXS/P
FREQUENZUMRICHTER

BETRIEBSANLEITUNG

FREQUENZUMRICHTER ZUR WANDMONTAGE

FREISTEHENDE UMRICHTER

VACON®

VORWORT

Dokument-ID:	DPD01217F
Datum:	13.1.2017

ÜBER DIESE ANLEITUNG

Diese Anleitung ist urheberrechtliches Eigentum von Vacon Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die Anleitung kann sich ohne Vorankündigung ändern. Die Originalsprache dieser Anleitung ist Englisch.

Die Betriebsanleitung liefert Ihnen alle erforderlichen Informationen zu Installation, Inbetriebnahme und Betrieb von VACON® NX Frequenzumrichtern. Wir empfehlen, diese Anweisungen vor der ersten Inbetriebnahme des Frequenzumrichters sorgfältig zu lesen.

Weitere Informationen zu Parametern finden Sie im VACON ® NX All-in-One-Applikationshandbuch. Das Handbuch können Sie unter http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ herunterladen.

KURZANLEITUNG FÜR DIE INBETRIEBNAHME

Führen Sie mindestens diese 10 Verfahren während der Installation und Inbetriebnahme durch.

Bei Problemen wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler.

1. Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Richtigkeit, siehe Kapitel *3 Empfang der Lieferung*.
2. Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen, lesen Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel sorgfältig durch. *2 Sicherheit*.
3. Überprüfen Sie vor der mechanischen Installation, ob die Mindestabstände um den Frequenzumrichter eingehalten werden (Kapitel *4 Montage*) und prüfen Sie die Umgebungsbedingungen in Kapitel *9.2 VACON® NXS und NXP - Technische Daten*.
4. Überprüfen Sie die Dimensionierung des Motorkabels, des Netzkabels und der Netzsicherungen sowie alle Kabelverbindungen. Weitere Informationen finden Sie in den Kapiteln *5.1 Kabelanschlüsse* bis *5.3 Kabelquerschnitte und -auswahl*.
5. Folgen Sie den Installationsanweisungen in Kapitel *5.7 Kabelinstallation*.
6. Weitere Informationen über die Steueranschlüsse finden Sie in Kapitel *6.2.2 Steueranschlüsse an OPTA1*.
7. Wenn die Anlaufassistentfunktion aktiviert ist, wählen Sie die Sprache für die Steuertafel und Applikation aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Enter-Taste. Wenn die Anlaufassistentfunktion nicht aktiviert ist, folgen Sie den Anweisungen a und b.
   a) Wählen Sie im Menü M6 auf Seite 6.1 die Sprache für die Steuertafel aus. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel *7 Schalttafel*.
   b) Wählen Sie im Menü M6 auf Seite 6.2 die Applikation aus. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel *7 Schalttafel*.
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 der unten stehenden Liste finden Sie im VACON ® NX All-in-One-Applikationshandbuch.
   - Nennspannung des Motors
   - Nennfrequenz des Motors
   - Nenndrehzahl des Motors
   - Nennstrom des Motors
   - motor cos phi
9. Folgen Sie den Inbetriebnahmeanweisungen in Kapitel *8 Anweisungen für die Inbetriebnahme sowie zusätzliche Anweisungen*.
10. Der VACON® NXS oder NXP Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

Bei unsachgemäßer Verwendung der Frequenzumrichter übernimmt Vacon Ltd keine Haftung.

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort

Über diese Anleitung ... 3

Kurzanleitung für die Inbetriebnahme

1 Zulassungen ... 8

2 Sicherheit ... 10

2.1 Die im Handbuch verwendeten Sicherheitssymbole ... 10
2.2 Warnung ... 10
2.3 Achtung ... 11
2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz ... 12
2.5 Verwendung einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder einer Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCM) ... 13

3 Empfang der Lieferung ... 15

3.1 Verpackungsetikett ... 15
3.2 Typenschlüssel ... 16
3.3 Lagerung ... 19
3.4 Entfernen der Verpackung und Anheben des Frequenzumrichters ... 19
3.4.1 Gewicht des Frequenzumrichters ... 19
3.5 Zubehör ... 20
3.5.1 FR4-FR6 Kabelzubehör ... 20
3.5.2 FR7-FR8 Kabelzubehör ... 23
3.6 Produktänderungs-Kennzeichen ... 26
3.7 Entsorgung ... 26

4 Montage ... 27

4.1 Allgemeine Informationen zur Montage ... 27
4.2 Abmessungen für die Wandmontage ... 28
4.2.1 Wandmontage von FR4-FR6 ... 28
4.2.2 Wandmontage des FR7 ... 29
4.2.3 Wandmontage des FR8 ... 30
4.2.4 Wandmontage des FR9 ... 31
4.3 Abmessungen für die Flanschbefestigung ... 32
4.3.1 Flanschbefestigung von FR4 bis FR6 ... 32
4.3.2 Flanschbefestigung von FR7 und FR8 ... 34
4.3.3 Flanschbefestigung des FR9 ... 36
4.4 Abmessungen für ein freistehendes Gerät ... 37
4.4.1 Freistehend (FR10 und FR11) ... 37
4.5 Kühlung ... 37
4.5.1 Kühlung von FR4 bis FR9 ... 38
4.5.2 Kühlung der freistehenden Frequenzumrichter (FR10 bis FR11) ... 41
4.6 Installation in großer Höhe ... 42

5 Netzanschlüsse ... 44

5.1 Kabelanschlüsse ... 44
5.2 UL-Normen für Kabel ... 46

5.3 Kabelquerschnitte und -auswahl ... 46
5.3.1 Kabel- und Sicherungsgrößen für 208-240 V und 380-500 V, FR4 bis FR9 48
5.3.2 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525-690 V, FR6 bis FR9 ... 51
5.3.3 Kabel- und Sicherungsgrößen für 380-500 V, FR10 bis FR11 ... 53
5.3.4 Kabel- und Sicherungsgrößen für 525-690 V, FR10 bis FR11 ... 54
5.4 Topologieverständnis der Leistungseinheit ... 55
5.5 Kabel für den Bremswiderstand ... 55
5.6 Vorbereitung auf die Kabelinstallation ... 56
5.7 Kabelinstallation ... 57
5.7.1 Gehäusegrößen FR4 bis FR7 ... 57
5.7.2 Gehäusegrößen FR8 bis FR9 ... 62
5.7.3 Gehäusegrößen FR10-FR11 ... 67

6 Steuereinheit ... 68
6.1 Steuerspannung (+24 V/EXT +24 V) ... 68
6.2 Steuerkabel ... 69
6.2.1 Auswahl der Steuerkabel ... 69
6.2.2 Steueranschlüsse an OPTA1 ... 69
6.2.3 Steueranschlüsse an OPTA2 und OPTA3 ... 74
6.3 Installation von Zusatzkarten ... 75
6.4 Galvanische Trennung ... 75

7 Schalttafel ... 76
7.1 Steuertafel ... 76
7.2 Display ... 77
7.3 Navigation auf der Steuertafel ... 78
7.4 Verwendung des Menüs "Betriebsdaten" (M1) ... 81
7.5 Verwendung des Menüs "Parameter" (M2) ... 82
7.5.1 Finden des Parameters ... 82
7.5.2 Bearbeiten der Textwerte ... 83
7.5.3 Bearbeiten der Zahlenwerte ... 84
7.6 Verwendung des Menüs Steuerung über Steuertafel (M3) ... 85
7.6.1 Steuerplatz ... 85
7.6.2 Untermenü Steuertafelsollwert (P3.2) ... 86
7.6.3 Ändern der Drehrichtung ... 87
7.6.4 Deaktivieren der Funktion Motor anhalten ... 87
7.6.5 Sonderfunktionen im Menü Steuerung über Steuertafel ... 87
7.7 Verwendung des Menüs „Aktive Fehler“ (M4) ... 88
7.7.1 Das Fehlerzeitdatenprotokoll ... 88
7.8 Verwendung des Menüs Fehlerspeicher (M5) ... 90
7.8.1 Zurücksetzung des Menüs Fehlerspeicher ... 91

7.9 Verwendung des System-Menüs (M6) ... 91
7.9.1 Ändern der Sprache ... 95
7.9.2 Applikation wechseln. ... 96
7.9.3 Parameterübertragung (S6.3) ... 97
7.9.4 Parametervergleich ... 100
7.9.5 Sicherheit ... 102
7.9.6 Steuertafeleinstellungen ... 106
7.9.7 Hardware-Einstellungen ... 109
7.9.8 System-Info ... 113
7.10 Nutzung des Menüs Erweiterungen (M7) ... 118
7.10.1 Überprüfung der angeschlossenen Zusatzkarten ... 119
7.10.2 Parameter der Zusatzkarte suchen ... 120
7.11 Weitere Steuertafelfunktionen ... 121

8 Anweisungen für die Inbetriebnahme sowie zusätzliche Anweisungen ... 122
8.1 Sicherheit bei der Inbetriebnahme ... 122
8.2 Inbetriebnahme des Umrichters ... 123
8.3 Betrieb des Motors ... 124
8.3.1 Prüfungen vor dem Starten des Motors ... 124
8.3.2 Betriebstest ohne den Motor ... 124
8.3.3 Inbetriebnahmetest ... 124
8.3.4 Identifikationslauf ... 125
8.3.5 Anschließen des Motors an den Prozess ... 125
8.4 Messung von Kabel- und Motorisolation ... 125
8.5 Installation in einem IT-System ... 126
8.5.1 Gehäusegrößen FR4, FR5 und FR6 ... 126
8.5.2 Gehäusegröße FR7 ... 127
8.5.3 Gehäusegrößen FR8-FR11 ... 129
8.6 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung ... 129
8.7 Wartung ... 129
8.7.1 Erholung der Kondensatoren ... 130

9 Technische Daten des VACON® NXS und NXP ... 132
9.1 Nennleistung des Frequenzumrichters ... 132
9.1.1 Netzspannung 208 bis 240 V ... 132
9.1.2 Netzspannung 380 bis 500 V ... 134
9.1.3 Netzspannung 525–690 V (UL 600 V) ... 136
9.1.4 Überlastkapazität ... 138
9.1.5 Leistungsdaten Bremswiderstand ... 139
9.2 VACON® NXS und NXP - Technische Daten ... 144
9.3 Konformität mit Produktstandard IEC/EN 61800-3 + A1 ... 149
9.3.1 Umgebungsdefinitionen im Produktstandard IEC/EN 61800-3 + A1 ... 151

10 Fehlersuche ... 152
10.1 Quittieren von Fehlern ... 153
10.2 Fehlercodes ... 154

11 Anhang 1 ... 162
11.1 Leistungsverluste für 380 – 500 V ... 162
11.2 Leistungsverlust von 525-690 V ... 167

1 ZULASSUNGEN

Hier finden Sie die Zulassungen, die für diesen VACON® Frequenzumrichter erteilt wurden.

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

Zulassungsdetails finden Sie auf dem Typenschild.

Danfoss A/S
DK-6430 Nordborg
Dänemark
CVR-Nr.: 20 16 57 15

Tel.: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Danfoss A/S

Vacon Ltd.

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das

Produkt VACON® NXS/P Frequenzumrichter

vom Typ VACON® NXS/P 0003 2…0300 2
VACON® NXS/P 0003 5…1030 5
VACON® NXS/P 0004 6…0820 6

gemäß dieser Erklärung mit nachfolgenden Richtlinien, Normen oder anderen Schriftstücken normativen Charakters übereinstimmt, sofern es gemäß unseren Anweisungen verwendet wird.

Sicherheit: EN 61800-5-1:2007
EN 60204-1:2009 und A1:2009 (je nach Relevanz)

EMV: EN 61800-3:2004 und A1:2012

und den einschlägigen Sicherheitsvorschriften der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (bis 19. April 2016), 2014/35/EU (ab 20. April 2016) und der EMV-Richtlinie 2004/108/EG (bis 19. April 2016), 2014/30/EU (ab 20. April 2016) entspricht.

Jahr der CE-Kennzeichnung: 2002

Datum	Aussteller	Datum	Genehmigt von
15-04-2016	Unterschrift Name: **Antti Vuola** Titel: **Leiter Standard-Antriebe**	15-04-2016	Unterschrift Name: **Timo Kasi** Titel: **VP, Design Center Finnland und Italien**

Danfoss bürgt nur für die Korrektheit der englischen Version dieser Erklärung. Wird die Erklärung in eine andere Sprache übersetzt, ist der zuständige Übersetzer für die Korrektheit der Übersetzung verantwortlich.

ID-Nr.: DPD01955A Revisions-Nr.: A **Seite 1 von 1**

2 SICHERHEIT

2.1 DIE IM HANDBUCH VERWENDETEN SICHERHEITSSYMBOLE

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

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

Tabelle 1: Sicherheitssymbole

Das Sicherheitssymbol	Ein Wort zur Sicherheit	Beschreibung
	WARNUNG:	Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.
	VORSICHT!	Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Beschädigungen der Ausrüstung führen.
	HEISSE OBERFLÄCHE!	Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Verbrennungen führen.

2.2 WARNUNG

WARNUNG!

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

WARNUNG!

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

WARNUNG!

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

WARNUNG!

Bevor Sie Arbeiten am Umrichter ausführen, stellen Sie sicher, dass der Motor abgestellt wurde. Dann trennen Sie den Umrichter vom Versorgungsnetz und gegebenenfalls der Zwischenkreiskopplung. 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. Beachten Sie, dass auch die Lastseite des Umrichters Spannung erzeugen kann.
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. 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.

WARNUNG!

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

WARNUNG!

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

WARNUNG!

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

2.3 ACHTUNG

ACHTUNG!

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

ACHTUNG!

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

ACHTUNG!

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

ACHTUNG!

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

ACHTUNG!

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

ACHTUNG!

Stellen Sie sicher, dass die EMV-Klasse des Frequenzumrichters für Ihr Stromnetz geeignet ist. Siehe Kapitel *8.5 Installation in einem IT-System*. Eine falsche EMV-Klasse kann den Umrichter beschädigen.
Falls Sie Außenleiter-Erdung verwenden, ändern Sie die EMV-Klasse in C4.
Beachten Sie hierzu Kapitel *8.5 Installation in einem IT-System*.
Informationen zu den zulässigen Umrichtertypen für Außenleiter-Erdung finden Sie in Kapitel *8.6 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung*.

ACHTUNG!

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

HINWEIS!

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

HINWEIS!

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

2.4 ERDUNG UND ERDSCHLUSS-SCHUTZ

ACHTUNG!

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

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

Es muss ein fester Anschluss verwendet werden.

a) Der Schutzerdungsleiter muss einen Querschnitt von mindestens 10 mm² (Cu) oder 16 mm² (Al) aufweisen. ODER
b) Es muss eine automatische Trennung vom Stromnetz erfolgen, wenn der Schutzerdungsleiter defekt ist. Siehe Kapitel *5 Netzanschlüsse*. ODER
c) Es muss eine Klemme für einen zweiten Schutzerdungsleiter mit gleichem Querschnitt wie dem des ersten Schutzerdungsleiters geben.

Tabelle 2: Querschnitt von Schutzerdungsleitern

Querschnitt der Phasenleiter (S) [mm²]	Der Mindestquerschnitt des betreffenden Schutzerdungsleiters [mm²]
S ⩽ 16	S
16 < S ⩽ 35	16
35 < S	S/2

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

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

- 2,5 mm² bei mechanischem Schutz und
- 4 mm², falls kein mechanischer Schutz vorhanden ist. Wenn Sie Geräte verwenden, die an Kabel angeschlossen sind, stellen Sie sicher, dass der Schutzerdungsleiter im Kabel bei einem Versagen der Zugentlastung als letzter Leiter unterbrochen wird.

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

HINWEIS!

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

ACHTUNG!

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

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

Der Umrichter kann einen Strom im Schutzerdungsleiter verursachen. Sie können eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder eine Differenzstrom-Überwachungseinrichtung

(RCM) einsetzen, um Schutz gegen einen direkten oder indirekten Kontakt zu gewährleisten. Verwenden Sie ein RCD- oder RCM-Gerät vom Typ B auf der Netzseite des Umrichters.

3 EMPFANG DER LIEFERUNG

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

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

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

3.1 VERPACKUNGSETIKETT

Um die Richtigkeit Ihrer Lieferung zu überprüfen, vergleichen Sie Ihre Bestelldaten mit den Daten auf dem Verpackungsetikett. Sollte die Lieferung nicht Ihrer Bestellung entsprechen, setzen Sie sich bitte sofort mit dem Händler in Verbindung.

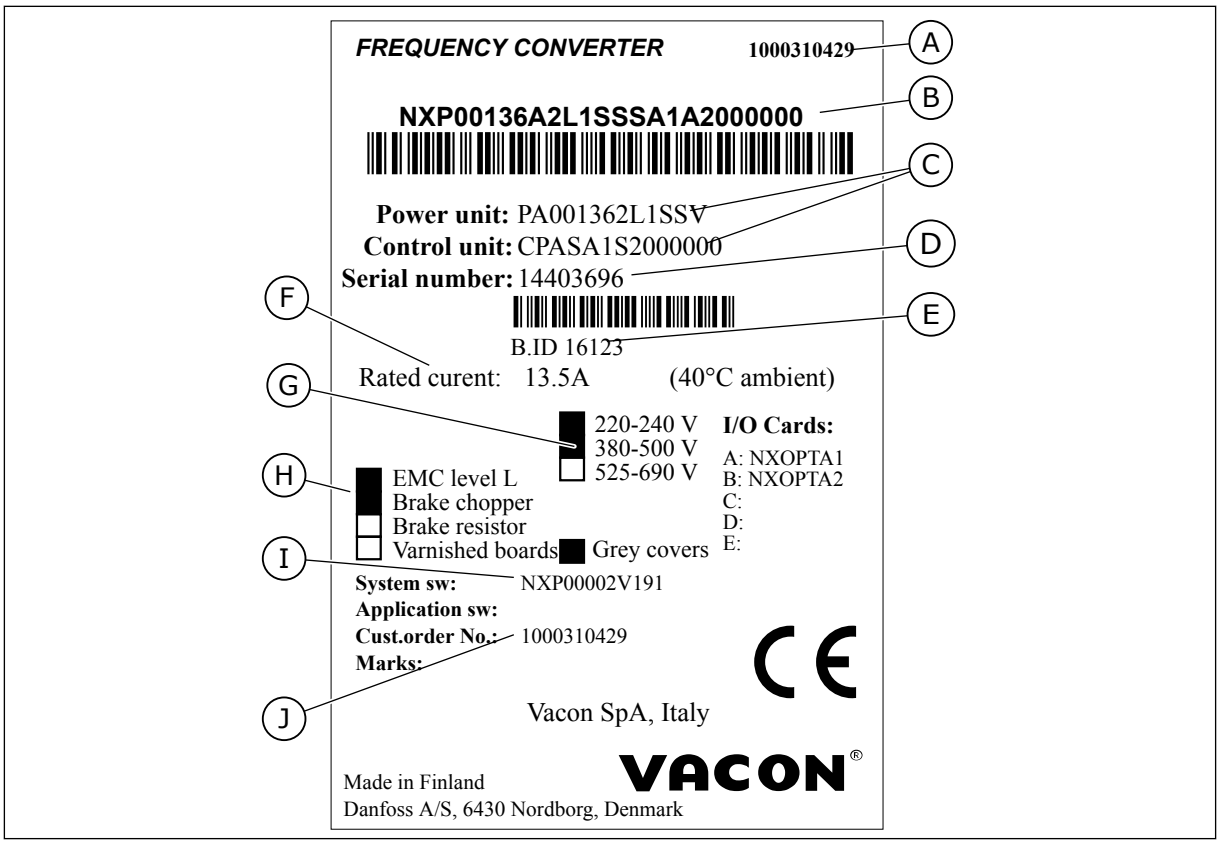


Abb. 2: Verpackungsetikett von VACON®-Frequenzumrichtern

A. Die VACON®-Bestellnummer
B. Typenschlüssel
C. Typencodes der Leistungs- und Steuereinheit
D. Seriennummer
E. Chargenkennung
F. Nennausgangsstrom
G. Netzspannung
H. Allgemeine Optionen
I. Firmwarecode
J. Auftragsnummer des Kunden

3.2 TYPENSCHLÜSSEL

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

NXS 0000 5 A 2 H 1 SSV A1A20000C3
NXP 0000 5 A 2 H 1 SSV A1A20000C3

Tabelle 3: Beschreibung der Bestandteile des Typenschlüssels

Code	Beschreibung
NXS	Die Produktreihe: NXS = Standard NXP = Hohe Leistung
0000	Nennstrom (geringer Überlaststrom): 0007 = 7 A 0022 = 22 A 0205 = 205 A, usw.
5	Netznennspannung (alle 3-Phasen): 2 = 208-240 Vac 5 = 380-500 Vac 6 = 525-690 Vac
A	Steuertafel: A = Standard (Textsteuertafel) B = keine lokale Steuertafel F = Blindabdeckung für Steuertafel G = Klartext-Grafikdisplay
2	Schutzart: 0 = IP00 2 = IP21 (UL Typ 1) 5 = IP54 (UL Typ 12) T = Flanschbefestigung (Lochmontierung)
H	EMV-Emissionspegel: 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 verwendet N = Kein EMV-Emissionsschutz. Ein externer EMC-Filter ist notwendig.

Tabelle 3: Beschreibung der Bestandteile des Typenschlüssels

Code	Beschreibung

1	Der Bremschopper:
	0 = Kein Brems-Chopper
	1 = Interner Bremschopper
	2 = Interner Bremschopper und -widerstand
	
	HINWEIS!
	
	Ein Bremswiderstand ist verfügbar:
	• als interne Option für
	  • 208-240 V (FR4-FR6)
	  • 380-500 V (FR4-FR6)
	• als Option für externe Installation für
	  • 208-240 V (FR7-FR11)
	  • 380-500 V (FR7-FR11)
	  • 525-690 V (alle Gehäusegrößen)

SSV	Die Änderungen der Hardware:
	
	• Die Versorgung, der erste Buchstabe (**X**xx):
	  • 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: (x**X**x):
	  • S = Luftgekühlter Umrichter
	• Die Karten, der dritte Buchstabe (xx**X**):
	  • 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)

A1A20000C3	Die Zusatzkarten. 2 Zeichen für jeden Ausgang. 00 = Der Ausgang wird nicht verwendet. **Die Zusatzkartenabkürzungen:** A = E/A-Basiskarte B = Erweiterungs-E/A-Karte C = Feldbus-Karte D = Spezialkarte E = Feldbus-Karte Beispiel: C3 = Profibus DP

HINWEIS!

Für andere mögliche Installationskombinationen wenden Sie sich an Ihre nächste Vacon-Vertretung.

3.3 LAGERUNG

Falls Sie den Frequenzumrichter vor dem Einsatz einlagern müssen, stellen Sie sicher, dass die folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

Lagertemperatur: -40...+70 °C (-40...+158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95 %, keine Kondensation

Falls Sie den Frequenzumrichter für längere Zeit einlagern müssen, müssen Sie ihn einmal pro Jahr an die Stromversorgung anschließen. Schalten Sie die Stromversorgung für mindestens 2 Stunden ein.

Wir raten von einer langen Lagerungszeit ab. Wird der Frequenzumrichter länger als 12 Monate gelagert, müssen Sie DC-Elektrolytkondensatoren vorsichtig aufladen. Um sicherzustellen, dass sich die Kondensatoren erholen, halten Sie die Anweisungen in Kapitel *8.7.1 Erholung der Kondensatoren* ein.

3.4 ENTFERNEN DER VERPACKUNG UND ANHEBEN DES FREQUENZUMRICHTERS

Frequenzumrichter in Baugrößen über FR7 müssen mit einem Schwenkkran aus der Verpackung gehoben werden. Informationen über das sichere Anheben des Frequenzumrichters erhalten Sie beim Hersteller oder beim Vertriebshändler in Ihrer Nähe.

Nachdem Sie den Umrichter angehoben haben, überprüfen Sie ihn auf Anzeichen von Beschädigungen.

3.4.1 GEWICHT DES FREQUENZUMRICHTERS

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

Tabelle 4: Gewichte der verschiedenen Gehäusegrößen

Gehäusegröße	Gewicht, 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 *	470	1036

*) FR11, die Produkttypen 0460 und 0502: 400 kg

3.5 ZUBEHÖR

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

3.5.1 FR4-FR6 KABELZUBEHÖR

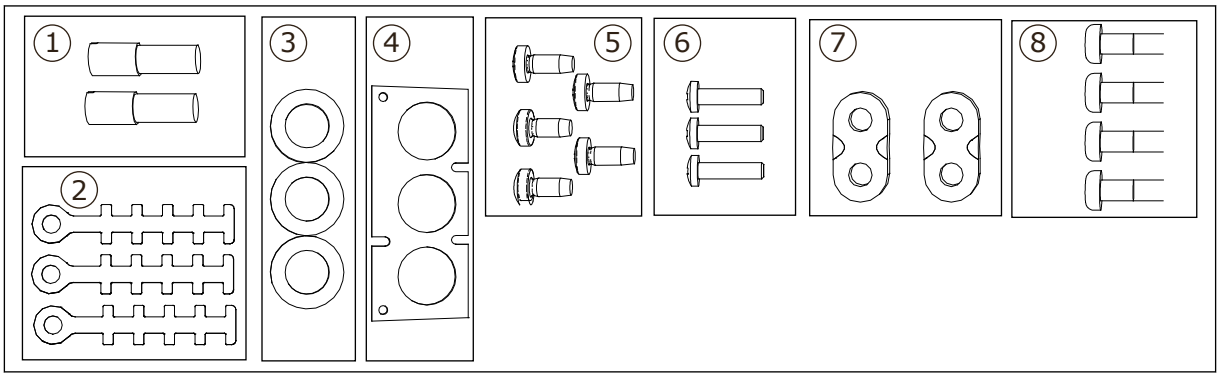


Abb. 3: Inhalt der Zubehörtasche

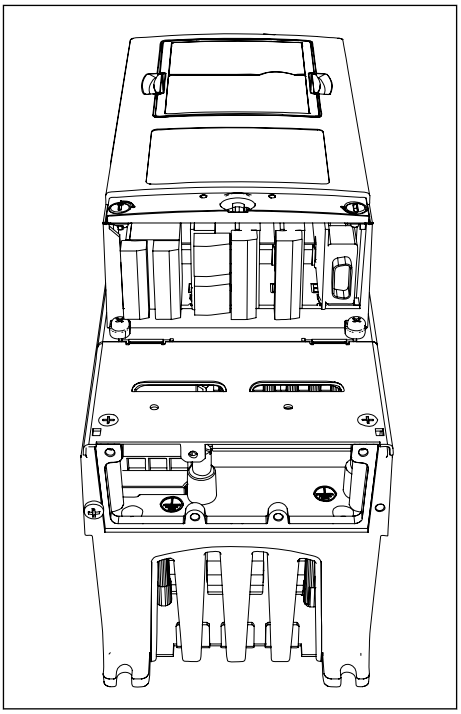
Bauteile:

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

MONTAGE DES ZUBEHÖRS

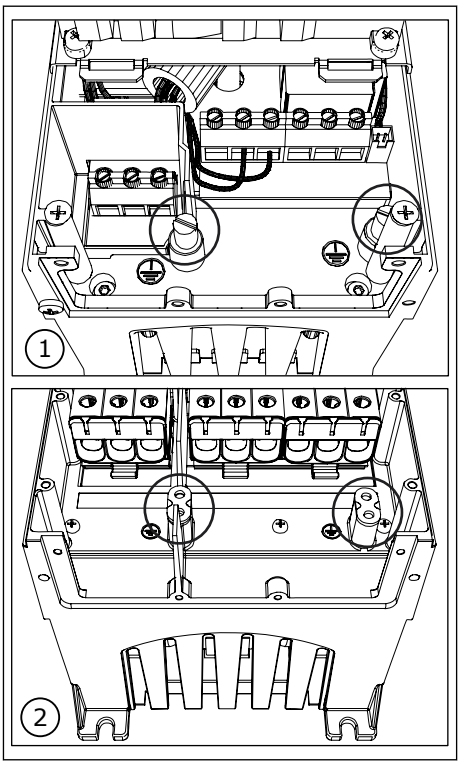
1 Stellen Sie sicher, dass Sie das gesamte Zubehör erhalten haben.

2 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.



3 Entfernen Sie die Kabelabdeckung. Die Position der Sicherungen:

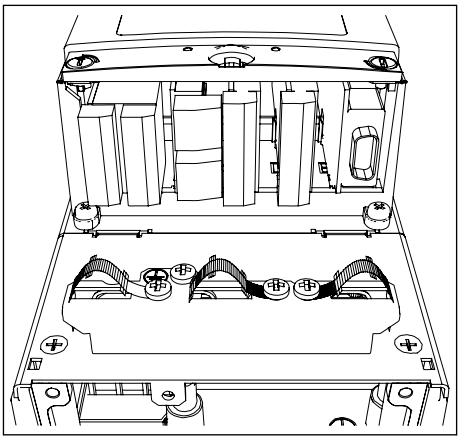
1. Erdungsklemmen (FR4/FR5)
2. Erdungsklemmen für den Erdungsleiter (FR6)



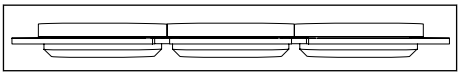
4 Befestigen Sie erneut die Kabelabdeckung. Befestigen Sie die Erdungsklemmen für das Steuerkabel mit 3 Schrauben M4x16.

HINWEIS!

Die Position der Erdungsbar in FR6 unterscheidet sich von der Abbildung.



5 Setzen Sie die Gummidichtungen in die Öffnungen.



6 Befestigen Sie den Kabeleingangsflansch mit fünf M4x10-Schrauben am Rahmen des Frequenzumrichters an. Schließen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in *Tabelle 5*.

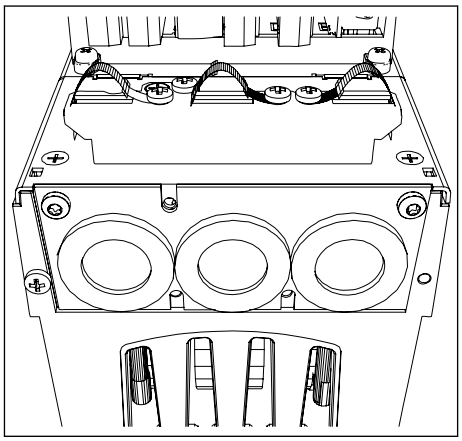


Tabelle 5: Die Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben

Gehäusegröße	Kabelabdeckung	Abdeckung des Frequenzumrichters
FR4 IP54	2,2 Nm	0,7 Nm
FR5 IP21/ IP54	2,2 Nm	0,7 Nm
FR6 IP21/ IP54	2,2 Nm	0,7 Nm
FR7 IP21/ IP54	2,4 Nm	0,8 Nm
FR8 IP54	0,8 Nm *)	0,8 Nm
FR9	0,8 Nm	0,8 Nm

*) Abdeckung der Leistungseinheit

3.5.2 FR7-FR8 KABELZUBEHÖR

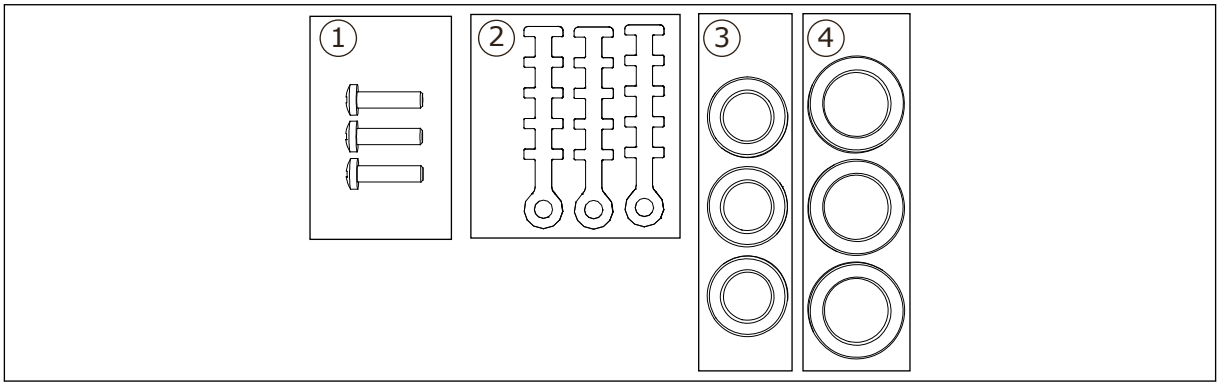


Abb. 4: Inhalt der Zubehörtasche

Bauteile:

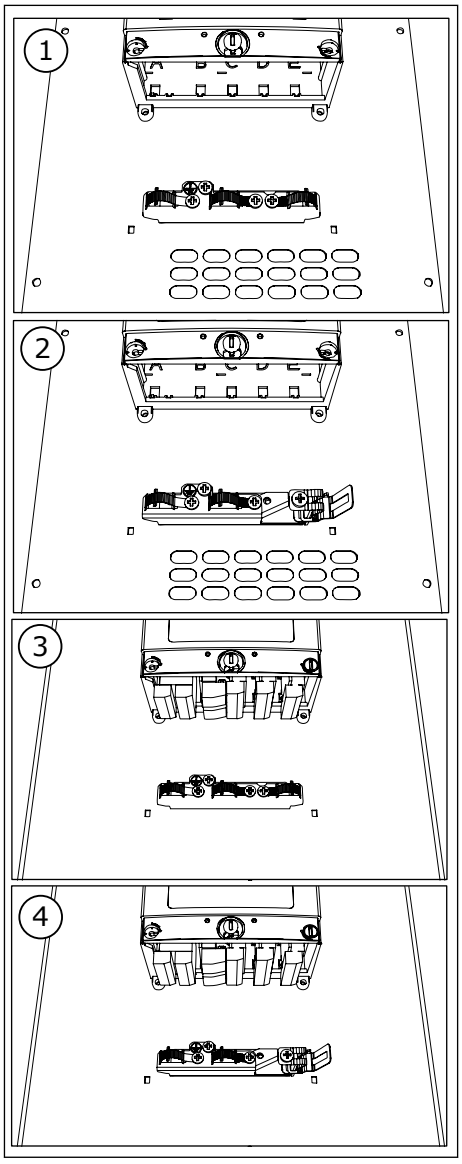
1. Schrauben, M4x16, 3 Stücke
2. Erdungsklemmen für das Steuerkabel, 3 Stücke
3. Die Gummidichtungen GD21 (FR7 IP54/UL Typ 12), 3 Stücke / (FR8), 6 Stücke
4. Die Gummidichtungen GDM36 (FR7), 3 Stücke

MONTAGE DES ZUBEHÖRS

1 Stellen Sie sicher, dass Sie alle erforderlichen Bauteile erhalten haben.
2 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

3 Befestigen Sie die Erdungsklemmen für das Steuerkabel auf Erdungsniveau mit Schrauben M4x16:

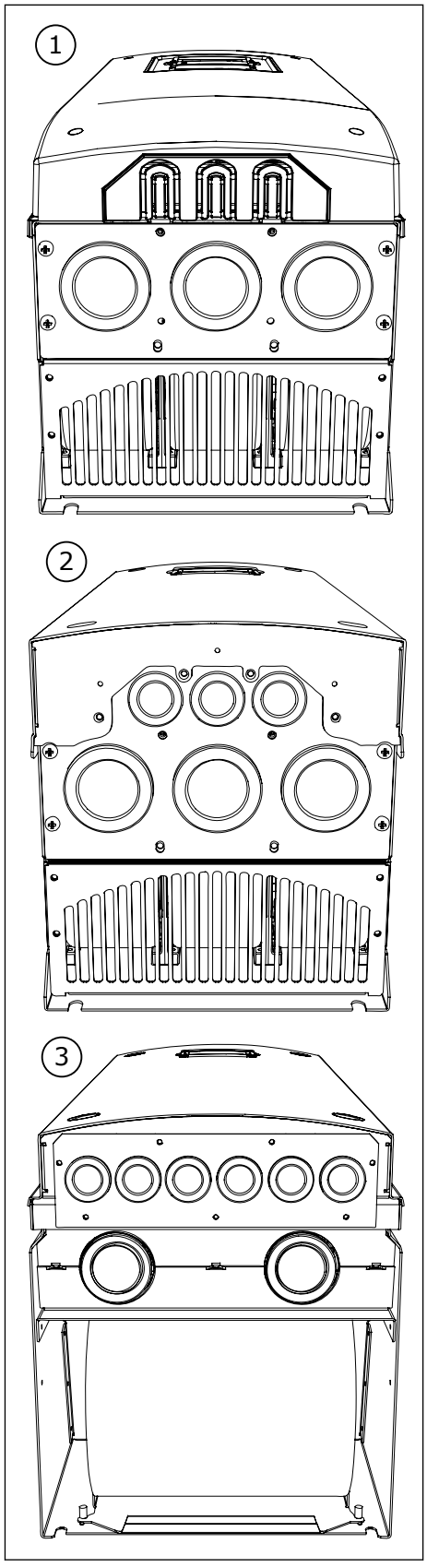
1. FR7 Standard
2. FR7 PROFIBUS
3. FR8 Standard
4. FR8 PROFIBUS



4 Setzen Sie die Gummidichtungen in die Öffnungen:

1. FR7 IP21 (UL Typ 1)
2. FR7 IP54 (UL Typ 12)
3. FR8

Siehe auch Schritt 5 in *3.5.1 FR4-FR6 Kabelzubehör* zur richtigen Positionierung der Dichtungen.



5 Schließen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in *Tabelle 5 Die Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben*.

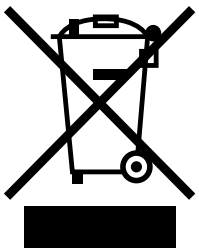
3.6 PRODUKTÄNDERUNGS-KENNZEICHEN

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

Drive modified:

☐ Option board: NXOPT..... Date:.....
in slot: A B C D E Date:.....
☐ IP54 upgrade/Collar Date:.....
☐ EMC level modified: H/L to T Date:.....

3.7 ENTSORGUNG



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

4 MONTAGE

4.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR MONTAGE

Installieren Sie den Frequenzumrichter in vertikaler oder horizontaler Position an der Wand. Montieren Sie den Umrichter in horizontaler Position, gibt es keinen Schutz gegen Wassertropfen die vertikal fallen.

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).

Befestigen Sie den Frequenzumrichter unter Verwendung der im Lieferumfang enthaltenen Schrauben und gegebenenfalls weiteren mitgelieferten Komponenten. Stellen Sie sicher, dass ausreichend viel freier Platz um den Frequenzumrichter zur Kühlung gemäß *4.5 Kühlung* vorhanden ist. Außerdem muss die Montagefläche ausreichend eben sein.

Die Abmessungen der wandmontierten und flanschmontierten VACON® NX Frequenzumrichter finden Sie in den unten stehenden Kapiteln.

Die Größen FR10 bis FR11 sind freistehende Frequenzumrichter. Die Gehäuse haben Befestigungslöcher. Die Abmessungen finden Sie in Kapitel *4.4.1 Freistehend (FR10 und FR11)*.

4.2 ABMESSUNGEN FÜR DIE WANDMONTAGE

4.2.1 WANDMONTAGE VON FR4-FR6

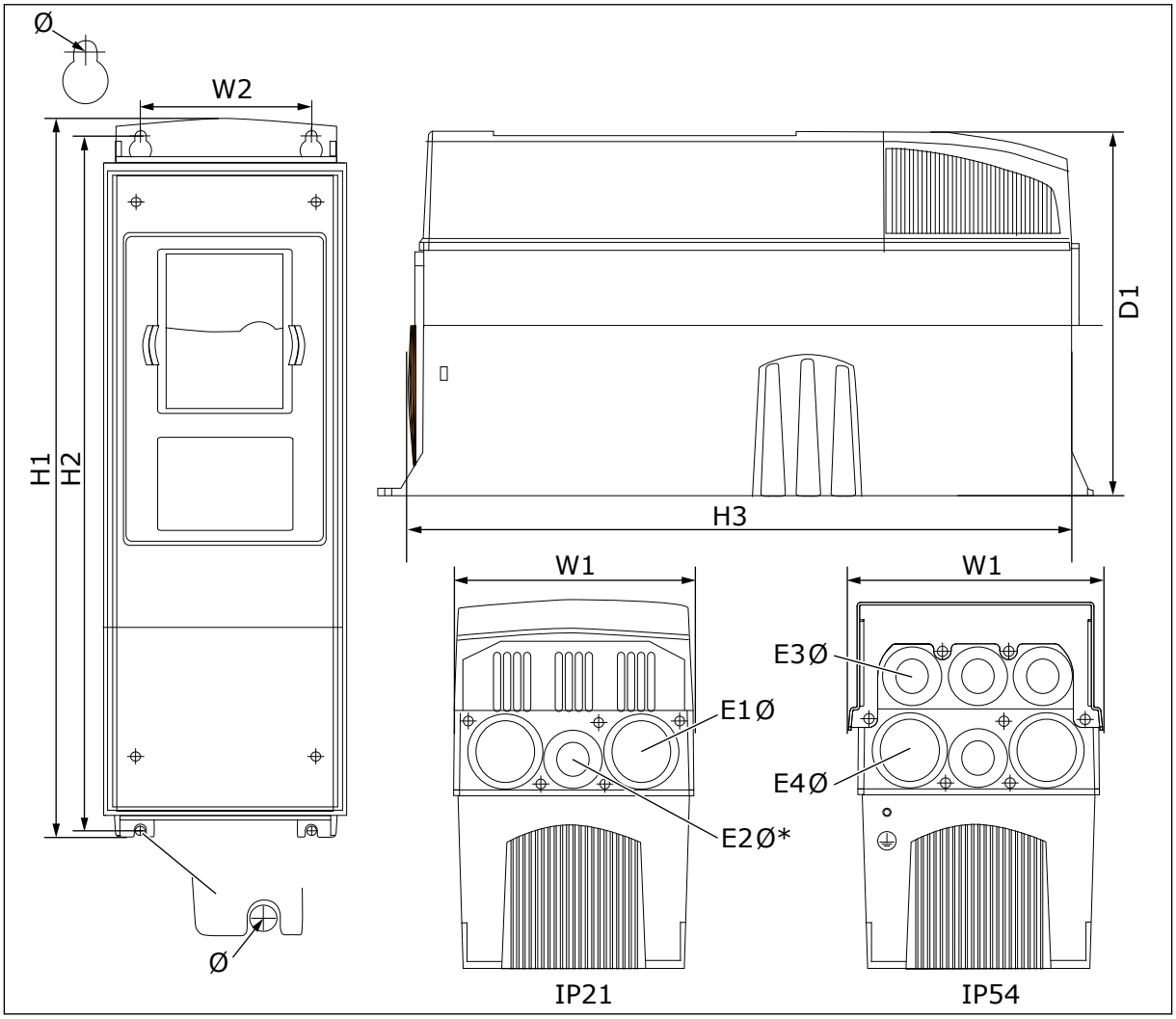


Abb. 5: Abmessungen der Frequenzumrichter NXS, NXP und FR4-FR6

Tabelle 6: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP und FR4-FR6

Umrichtertyp	B1	B2	H1	H2	H3	T1	Ø	E1Ø	E2Ø*	E3Ø	E4Ø**
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	128 (5.04)	100 (3.94)	327 (12.87)	313 (12.32)	292 (11.5)	190 (7.48)	7 (0.27)	3 x 28.3 (3 x 1,11)	- (-)	6 x 28.3 (6 x 1,11)	- (-)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	144 (5.67)	100 (3.94)	419 (16.5)	406 (15.98)	391 (15.39)	214 (8.43)	7 (0.27)	2 x 37 (2 x 1.46)	28.3 (1.11)	2 x 37 (2 x 1.46)	4 x 28.3 (4 x 1,11)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	195 (7.68)	148 (5.83)	558 (21.97)	541 (21.3)	519 (20.43)	237 (9.33)	9 (0.35)	3 x 37 (3 x 1,46)	- (-)	3 x 37 (3 x 1,46)	3 x 28.3 (3 x 1,11)

* = Nur FR5

** = nur FR5 und FR6

4.2.2 WANDMONTAGE DES FR7

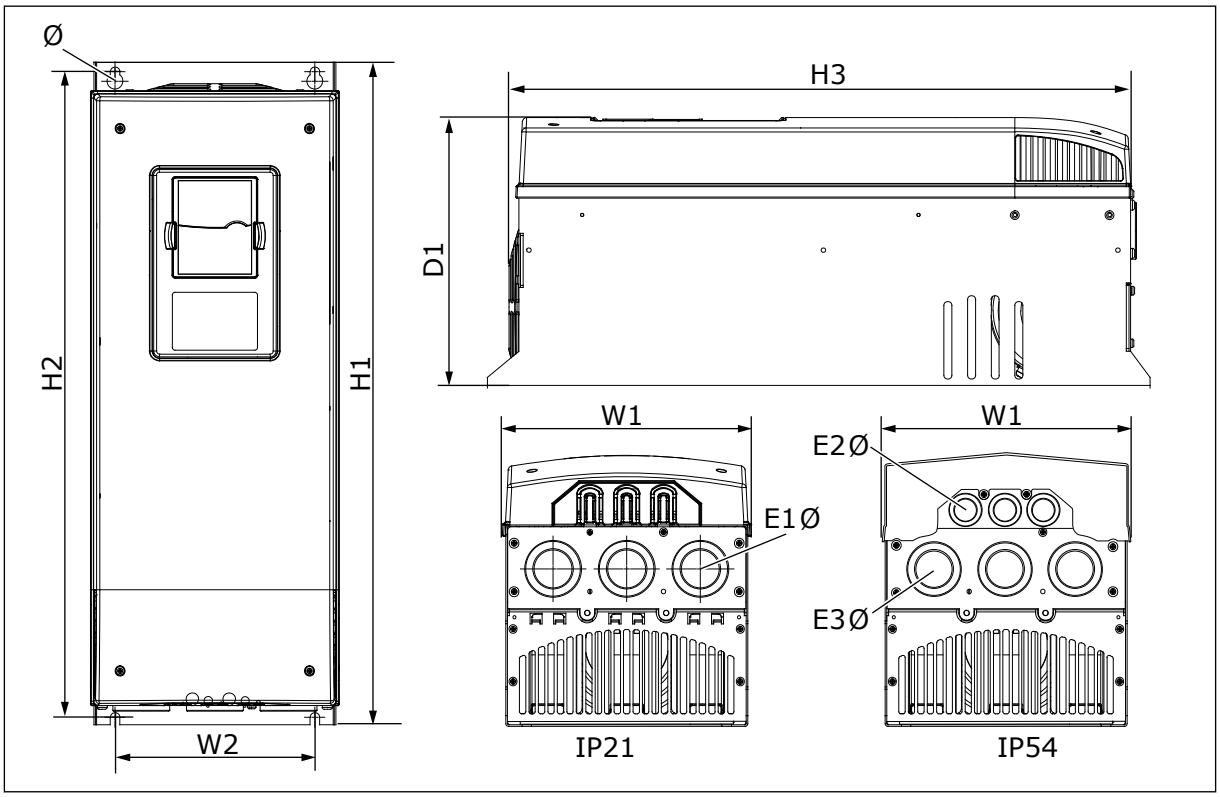


Abb. 6: Abmessungen der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR7

Tabelle 7: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR7

Umrichtertyp	B1	B2	H1	H2	H3	T1	Ø	E1Ø	E2Ø	E3Ø
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	237 (9.33)	190 (7.48)	630 (24.80)	614 (24.17)	591 (23.27)	257 (10.12)	9 (0.35)	3 x 50.3 (3 x 1,98)	3 x 50.3 (3 x 1,98)	3 x 28.3 (3 x 1,11)

4.2.3 WANDMONTAGE DES FR8

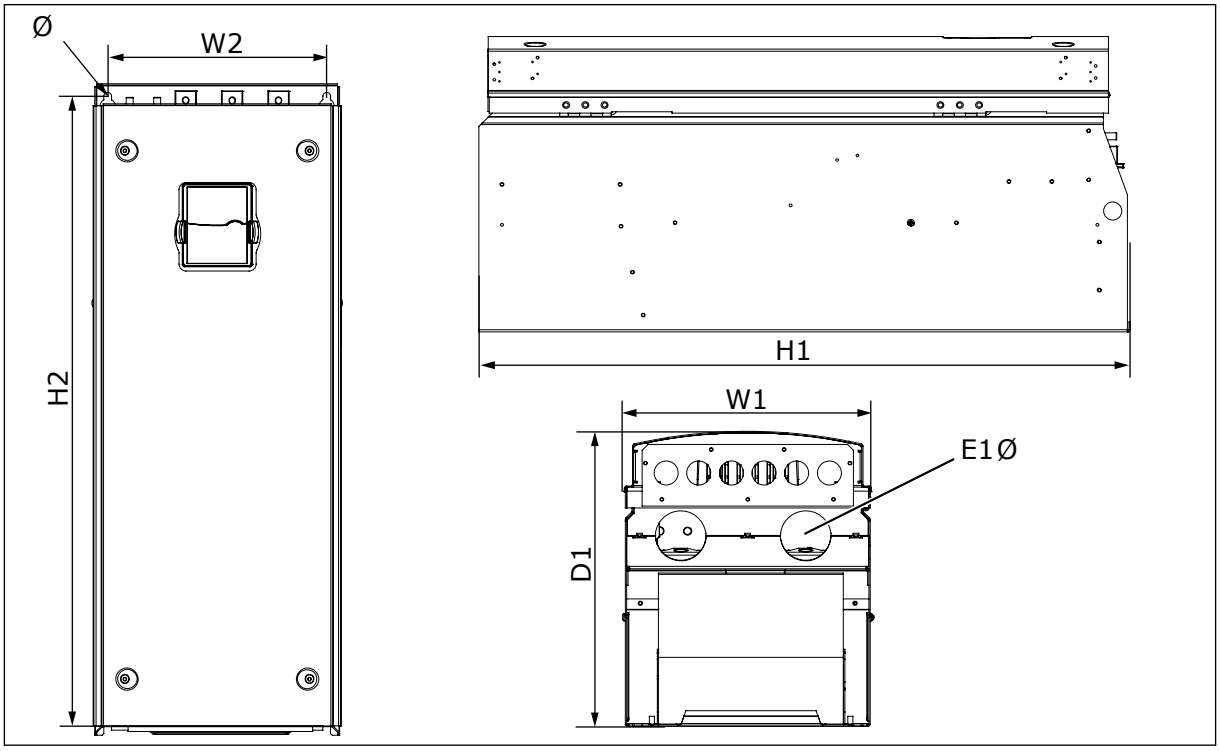


Abb. 7: Abmessungen der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR8

Tabelle 8: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR8

Umrichtertyp	B1	B2	H1	H2	T1	Ø	E1Ø
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	291 (11.47)	255 (10.04)	758 (29.88)	732 (28.81)	344 (13.54)	9 (0.35)	2 x 59 (2 x 2.32)

4.2.4 WANDMONTAGE DES FR9

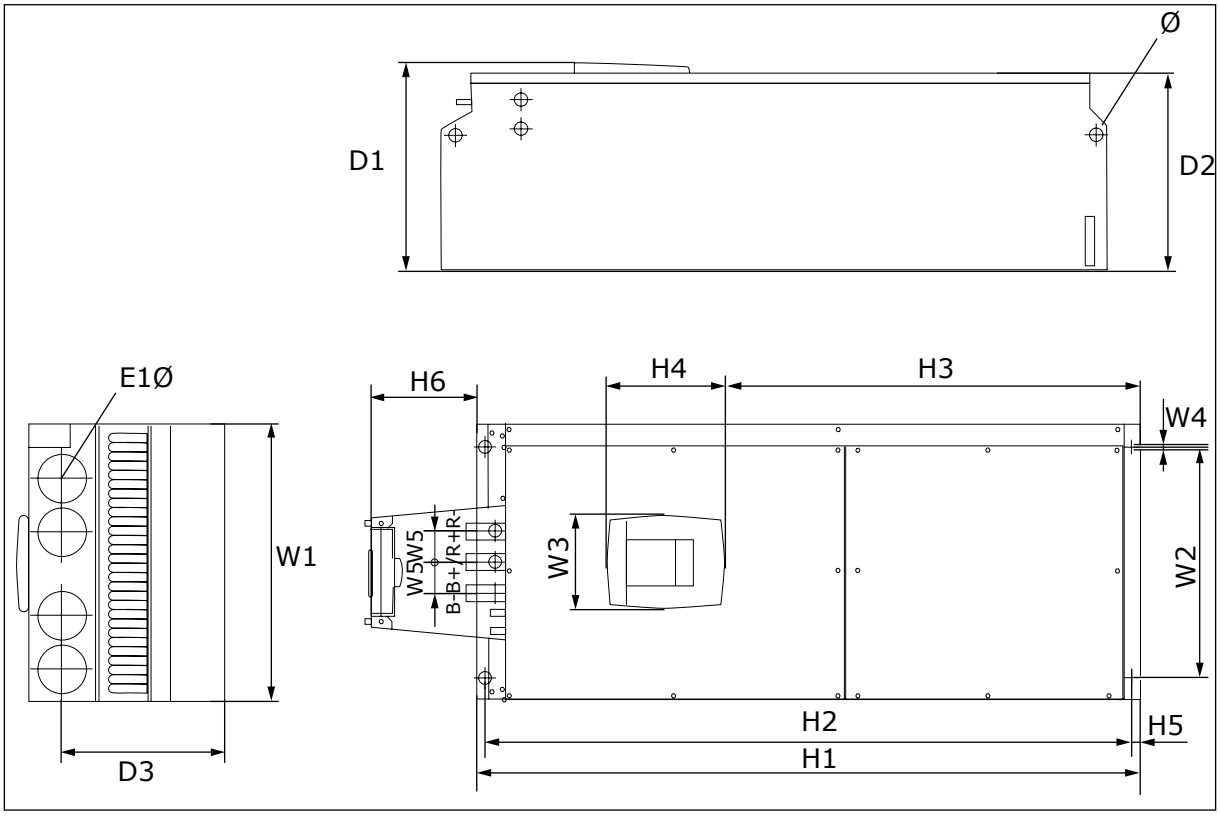


Abb. 8: Abmessungen der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR9

Tabelle 9: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR9, Teil 1

Umrichtertyp	B1	B2	B3	W4	W5	T1	T2	D3
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	480 (18.9)	400 (15.75)	165 (15.74)	9 (0.35)	54 (2.13)	362 (14.25)	340 (13.39)	285 (11.22)

Tabelle 10: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR9, Teil 2

Umrichtertyp	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø	E1Ø
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	1150* (45.28*)	1120 (44.09)	721 (28.39)	205 (8.07)	16 (0.63)	188 (7.40)	21 (0.83)	59 (2.32)

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

4.3 ABMESSUNGEN FÜR DIE FLANSCHBEFESTIGUNG

4.3.1 FLANSCHBEFESTIGUNG VON FR4 BIS FR6

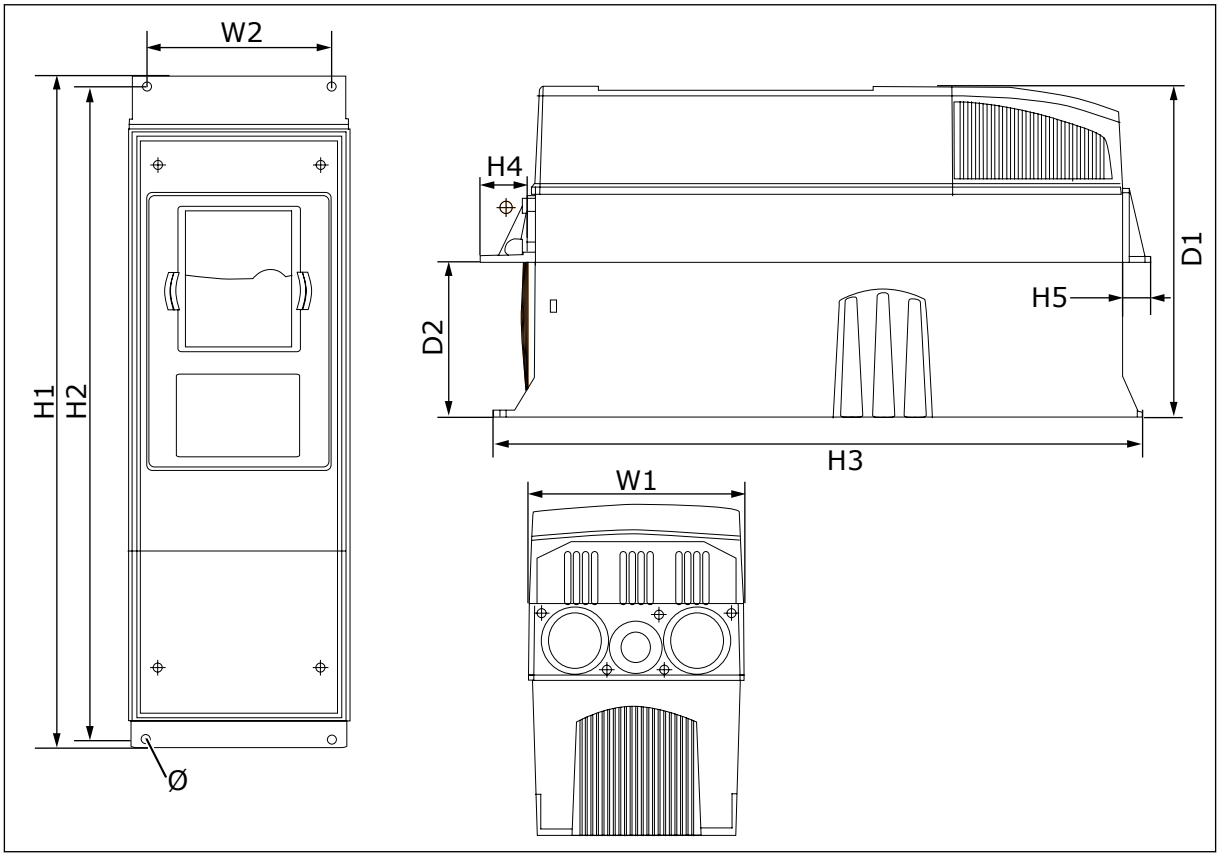


Abb. 9: Abmessungen der Frequenzumrichter NXS, NXP mit Flansch, FR4-FR6

Tabelle 11: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP mit Flansch, FR4-FR6

Umrichtertyp	B1	B2	H1	H2	H3	H4	H5	T1	T2	Ø
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	128 (5.03)	113 (4.45)	337 (13.27)	325 (12.8)	327 (12.9)	30 (1.18)	22 (0.87)	190 (7.48)	77 (3.03)	7 (0.27)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	144 (5.67)	120 (4.72)	434 (17.09)	420 (16.54)	419 (16.5)	36 (1.42)	18 (0.71)	214 (8.43)	100 (3.94)	7 (0.27)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	195 (7.68)	170 (6.69)	560 (22.05)	549 (21.61)	558 (22)	30 (1.18)	20 (0.79)	237 (9.33)	106 (4.17)	6.5 (0.26)

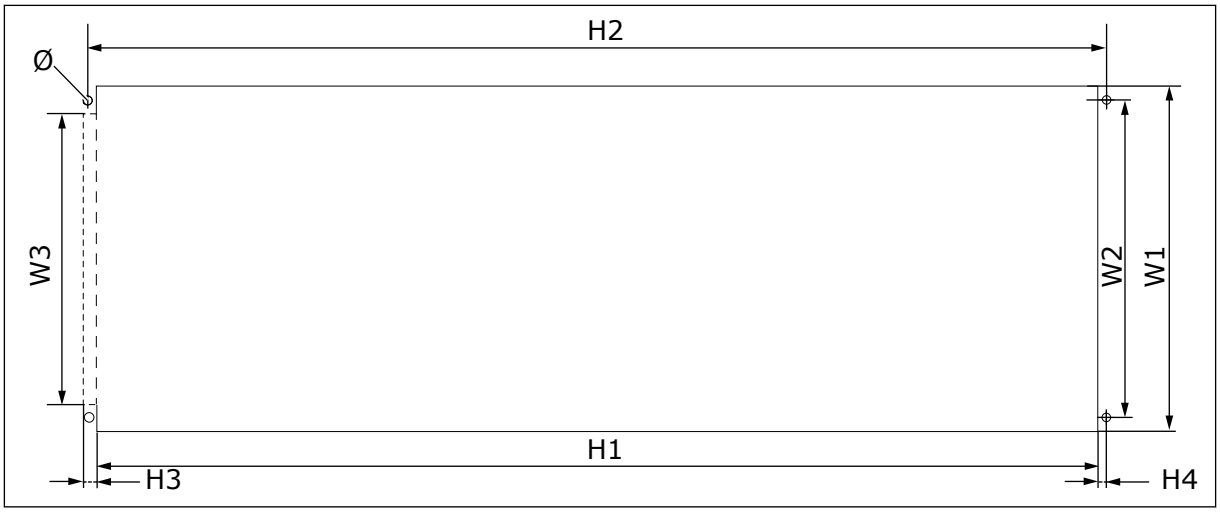


Abb. 10: Abmessungen der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR4 bis FR6

Tabelle 12: Abmessungen in mm der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR4 bis FR6

Umrichtertyp	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	123 (4.84)	113 (4.45)	- (-)	315 (12.40)	325 (12.8)	- (-)	5 (0.20)	6.5 (0.26)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	135 (5.31)	120 (4.72)	- (-)	410 (16.14)	420 (16.54)	- (-)	5 (0.20)	6.5 (0.26)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	185 (7.28)	170 (6.69)	157 (6.18)	539 (21.22)	549 (21.61)	7 (0.27)	5 (0.20)	6.5 (0.26)

4.3.2 FLANSCHBEFESTIGUNG VON FR7 UND FR8

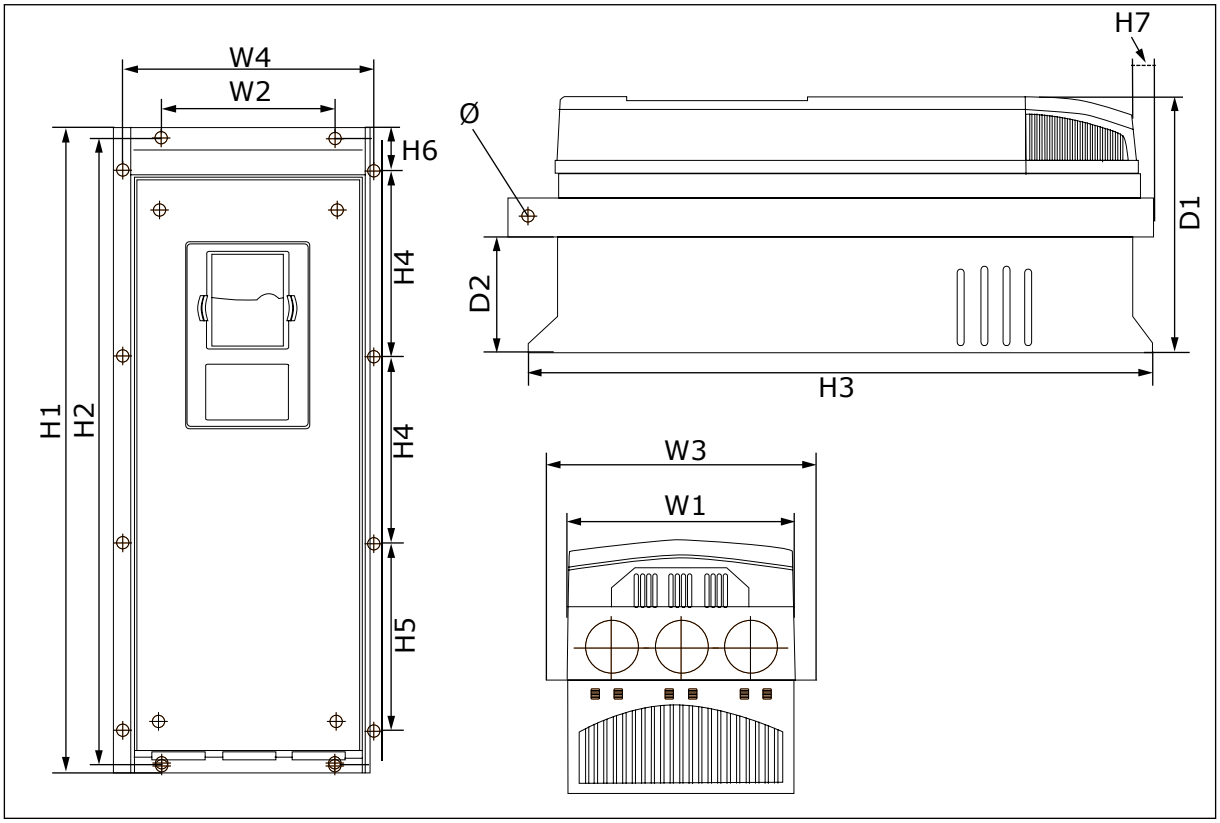


Abb. 11: Abmessungen der Frequenzumrichter NXS, NXP mit Flansch, FR7 und FR8

Tabelle 13: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP mit Flansch, FR7 und FR8, Teil 1

Umrichtertyp	B1	B2	B3	W4	T1	T2	Ø
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	237 (9.33)	175 (6.89)	270 (10.63)	253 (9.96)	257 (10.12)	117 (4.61)	6.5 (0.26)
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	289 (11.38)	- (-)	355 (13.98)	330 (12.99)	344 (13.54)	110 (4.33)	9 (0.35)

Tabelle 14: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR7 und FR8, Teil 2

Umrichtertyp	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	652 (25.67)	632 (24.88)	630 (24.80)	188.5 (7.42)	188.5 (7.42)	23 (0.91)	20 (0.79)
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	832* (32.76*)	- (-)	759 (29.88)	258 (10.16)	265 (10.43)	43 (1.69)	57 (2.24)

* = Die Anschlussbox des Bremswiderstands (202,5 mm) und der Klemmenkasten (68 mm) sind nicht enthalten, siehe *5.7 Kabelinstallation* für entsprechende Abbildungen.

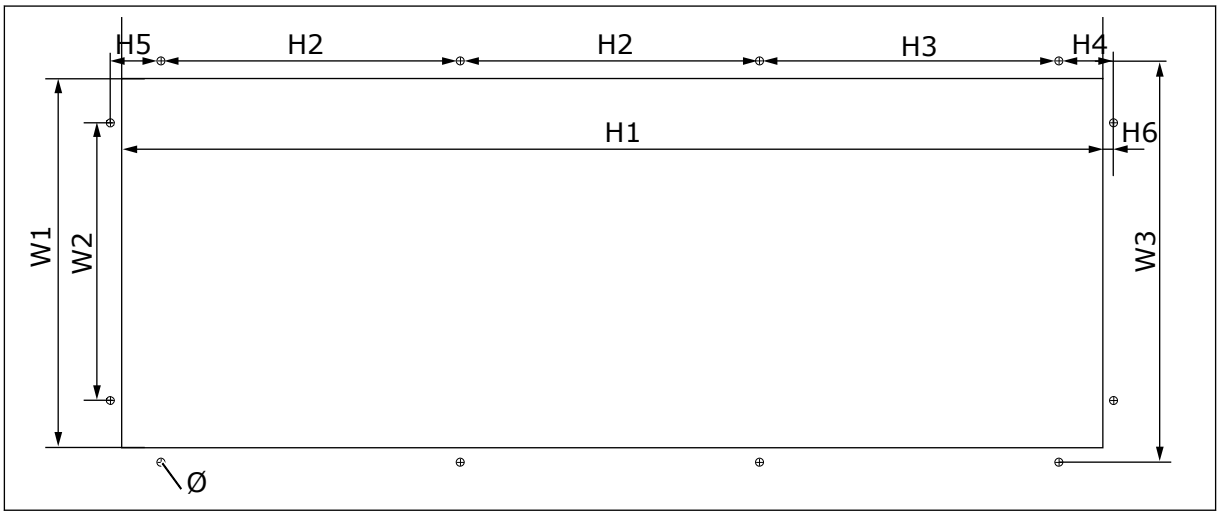


Abb. 12: Abmessungen der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR7

Tabelle 15: Abmessungen in mm der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR7

Umrichtertyp	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	233 (9.17)	175 (6.89)	253 (9.96)	619 (24.4)	188.5 (7.42)	188.5 (7.42)	34.5 (1.36)	32 (1.26)	7 (0.28)	5.5 (0.22)

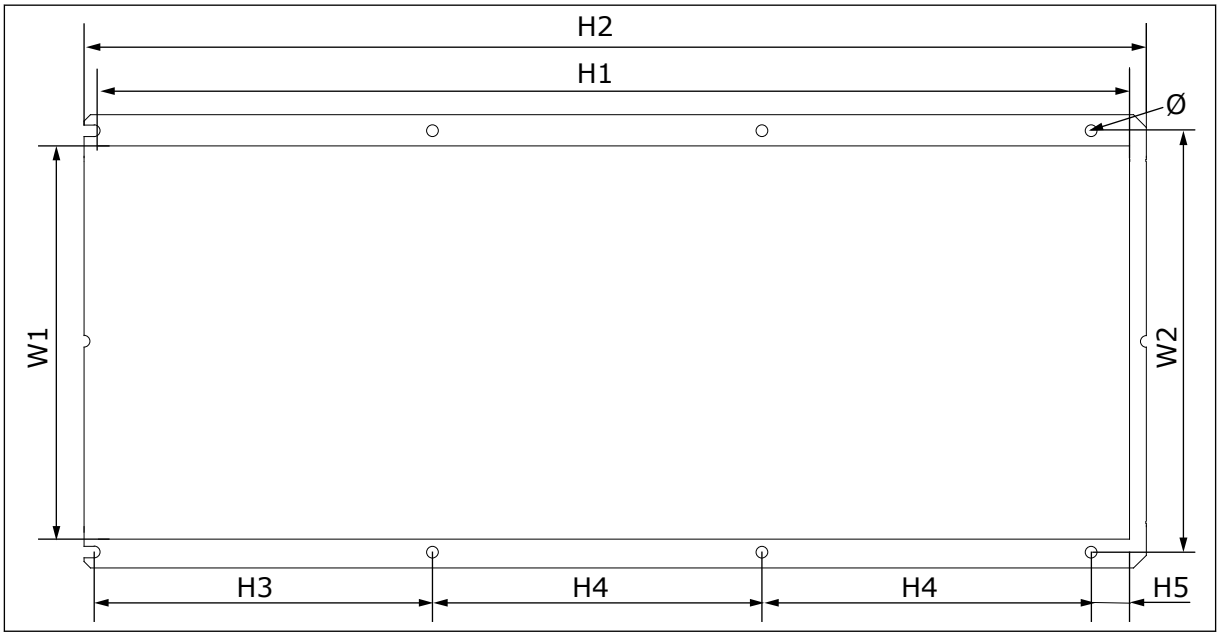


Abb. 13: Abmessungen der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR8

Tabelle 16: Abmessungen in mm der Öffnung und des Umrichterumrisses mit Flansch, FR8

Umrichtertyp	B1	B2	H1	H2	H3	H4	H5	Ø
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	301 (11.85)	330 (12.99)	810 (31.89)	832 (32.76)	265 (10.43)	258 (10.16)	33 (1.30)	9 (0.35)

4.3.3 FLANSCHBEFESTIGUNG DES FR9

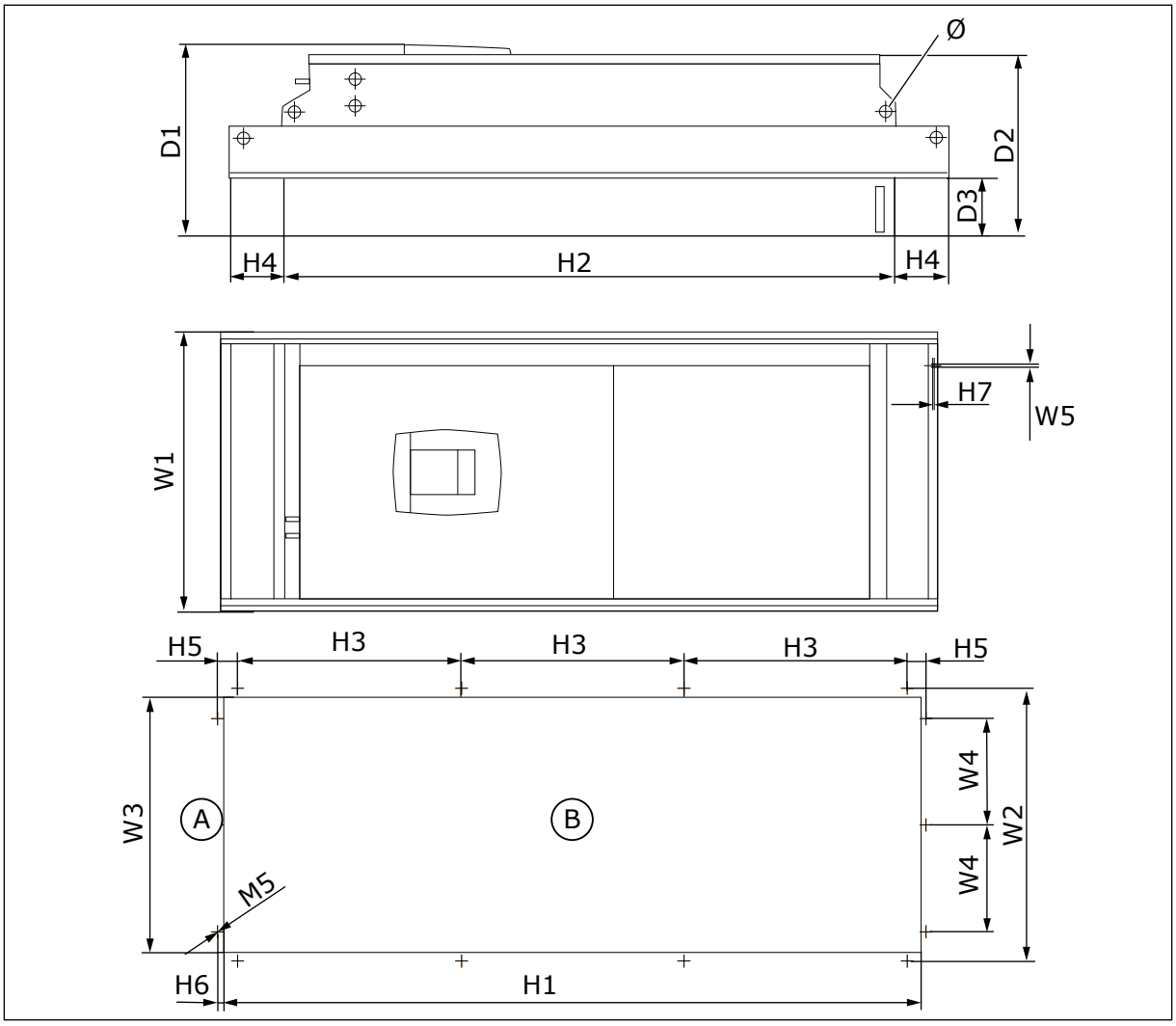


Abb. 14: Abmessungen der Frequenzumrichter NXS, NXP, und F9

A. oben B. Öffnung

Tabelle 17: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR9, Teil 1

Umrichtertyp	B1	B2	B3	W4	W5	T1	T2	D3	Ø
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	530 (20.87)	510 (20.08)	485 (19.09)	200 (7.87)	5.5 (0.22)	362 (14.25)	340 (13.39)	109 (4.29)	21 (0.83)

Tabelle 18: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR9, Teil 2

Umrichtertyp	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	1312 (51.65)	1150 (45.28)	420 (16.54)	100 (3.94)	35 (1.38)	9 (0.35)	2 (0.08)

4.4 ABMESSUNGEN FÜR EIN FREISTEHENDES GERÄT

4.4.1 FREISTEHEND (FR10 UND FR11)

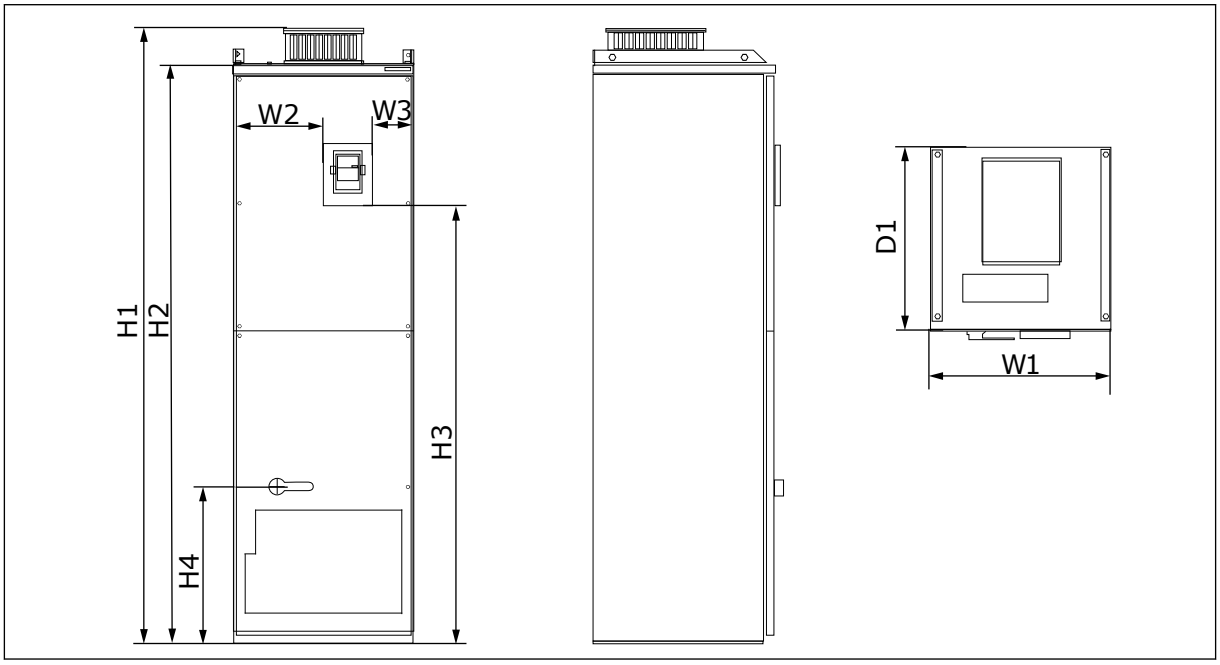


Abb. 15: Abmessungen der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR10 und FR11

Tabelle 19: Abmessungen im mm der Frequenzumrichter NXS, NXP, und FR10 und FR11

Umrichtertyp	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	T1
0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	595 (23.43)	291 (11.46)	131 (5.16)	2018 (79.45)	1900 (74.8)	1435 (56.5)	512 (20.16)	602 (23.70)
0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	794 (31.26)	390 (15.35)	230 (9.06)	2018 (79.45)	1900 (74.80)	1435 (56.5)	512 (20.16)	602 (23.70)

4.5 KÜHLUNG

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

Wenn mehrere Frequenzumrichter übereinander installiert sind, ist der erforderliche freie Platz C + D (siehe *Abb. 16 Installationsabstand*). Sie müssen außerdem sicherstellen, dass die aus dem unteren Umrichter austretende Luft nicht in Richtung des Lufteinlasses des oberen Umrichters gelangt.

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

4.5.1 KÜHLUNG VON FR4 BIS FR9

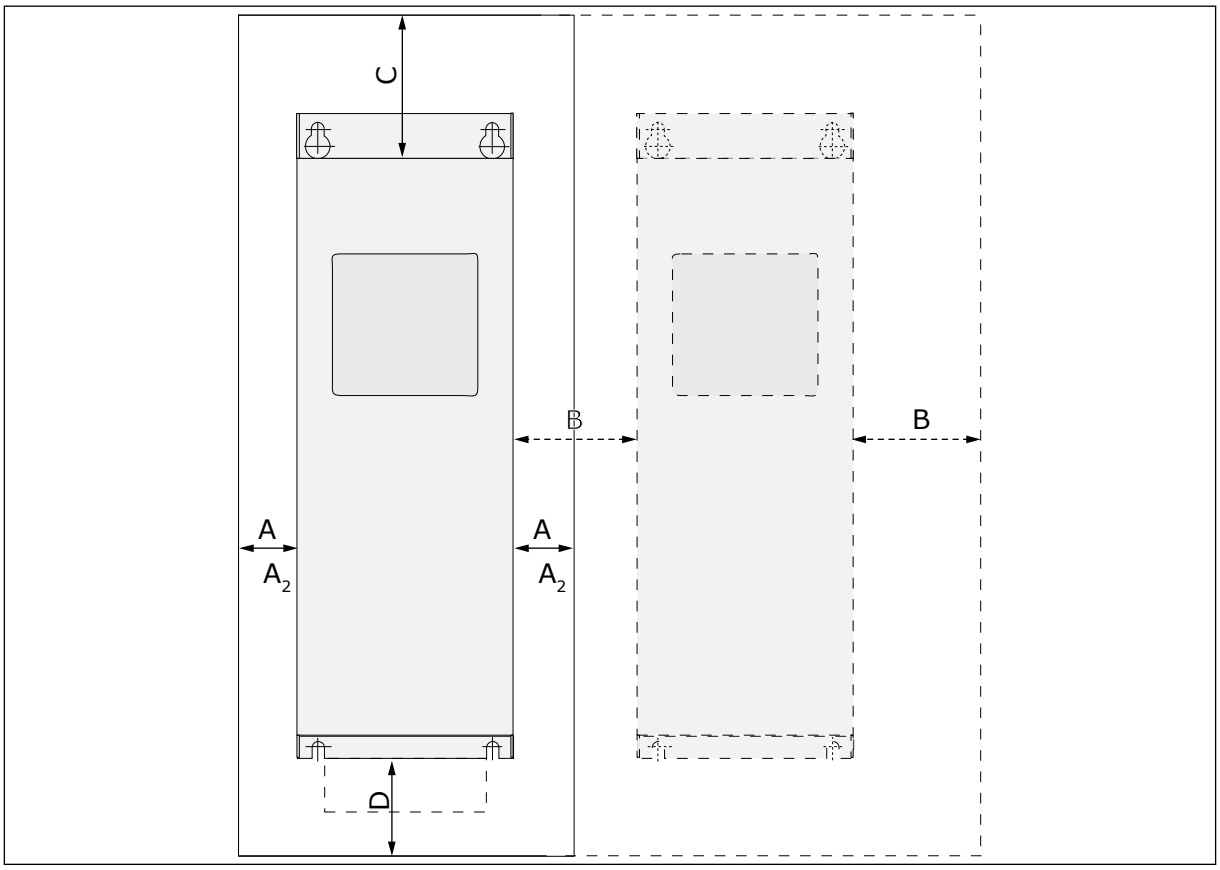


Abb. 16: Installationsabstand

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

Tabelle 20: Mindestabstände um den Frequenzumrichter herum

Umrichtertyp	Abmessungen [mm]				Abmessungen			
	A	B	C	D	A	B	C	D
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	20	20	100	50	0.79	0.79	3.94	1.97
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	20	20	120	60	0.79	0.79	4.72	2.36
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	30	20	160	80	1.18	0.79	6.30	3.15
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	80	80	300	100	3.15	3.15	11.81	3.94
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	80 *	80	300	200	3.15	3.15	11.81	7.87
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	50	80	400	250 (350**)	1.97	3.15	15.75	9.84 (13.78**)

* = Um den Lüfter mit angeschlossenen Motorkabeln auszutauschen, muss ein Freiraum auf beiden Seiten des Umrichters von 150 mm vorliegen.

** = Mindestfreiraum zum Austausch des Lüfters.

Tabelle 21: Erforderliche Menge an Kühlluft

Umrichtertyp	Menge an Kühlluft [m3/h]	Menge an Kühlluft [CFM]
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	70	41.2
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5 0004 6-0013 6	190	112
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0018 6-0034 6	425	250
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	425	250
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	650	383
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	1000	589

4.5.2 KÜHLUNG DER FREISTEHENDEN FREQUENZUMRICHTER (FR10 BIS FR11)

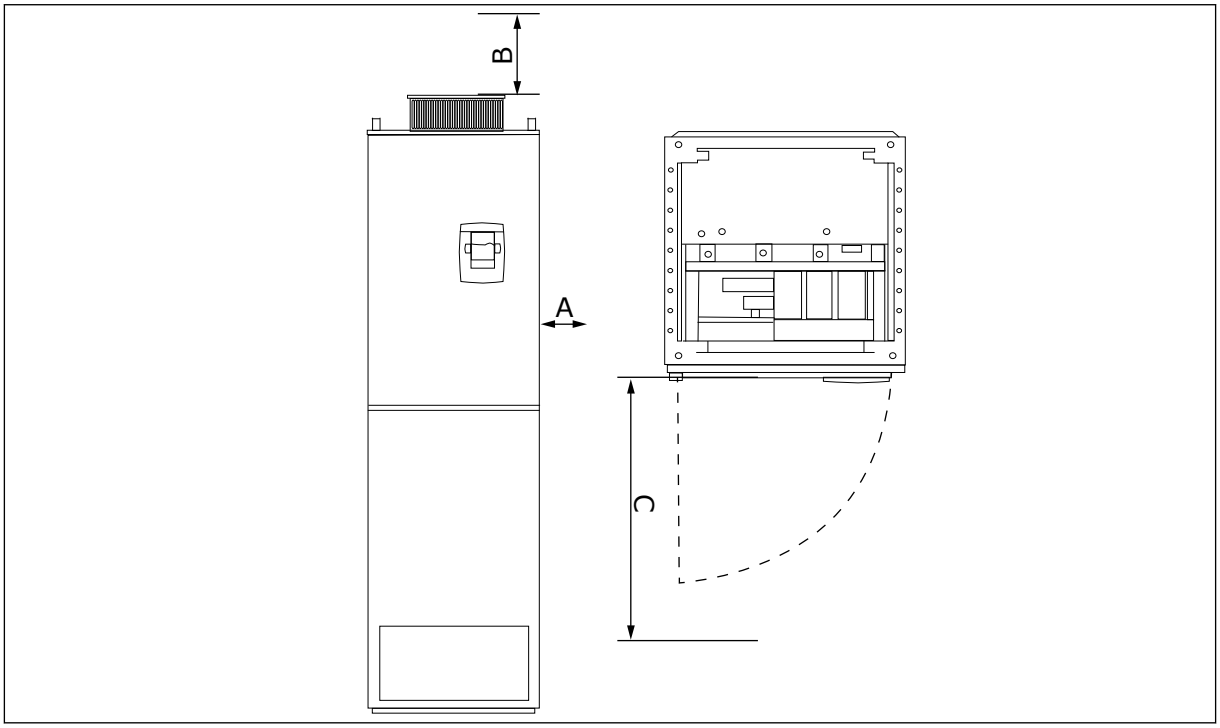


Abb. 17: Mindestabstände um den Frequenzumrichter herum

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

Tabelle 22: Mindestabstände um den Frequenzumrichter herum

Abmessungen der Installationsabstände [mm]			Abmessungen der Installationsabstände [Zoll]		
A	B	C	A	B	C
20	200	800	0.79	7.87	31.50

Tabelle 23: Erforderliche Menge an Kühlluft

Umrichtertyp	Menge an Kühlluft [m³/h]	Menge an Kühlluft [CFM]
0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	2000	900
0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	3000	1765

Weitere Informationen über Leistungsverluste aufgrund von Frequenzänderungen finden Sie in Kapitel *11 Anhang 1*.

4.6 INSTALLATION IN GROSSER HÖHE

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

Die vollständige thermische Leistungsfähigkeit erreichen VACON® NX Frequenzumrichter in Installationshöhen bis zu 1000 m und die elektrische Isolation wurde für Höhen von bis zu 2000 m ausgelegt.

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

Bei über 1000 m müssen Sie das Maximum des Laststrom um 1 % für jede 100 m senken. Beispielsweise müssen Sie bei 2500 m Höhe den Laststrom auf 85 % des effektiven Ausgangsstroms senken (100 % - (2500 m - 1000 m) / 100 m x 1 % = 85 %).

Wenn Sie Sicherungen in Höhenlagen 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:

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

Dabei gilt:

I = Nennstrom in Höhenlagen
I_n = Nennstrom einer Sicherung
h = Höhe in Metern

Abb. 18: Überlastungen in großen Höhen

A. Belastbarkeit

Für erlaubte Maximalhöhen siehe *9.2 VACON® NXS und NXP - Technische Daten*.

Weitere Informationen zu den Zusatzkarten und E/A-Signalen und Relaisausgängen finden Sie im VACON® NX E/A Kartenhandbuch.

5 NETZANSCHLÜSSE

5.1 KABELANSCHLÜSSE

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

Nutzen Sie zur Einhaltung der EMV-Klassen bei der Installation des Motorkabels an den beiden Enden eine Kabeleingangsmuffe. Weitere Informationen über die Kabelauswahl in verschiedenen EMV-Klassen siehe *Tabelle 24*.

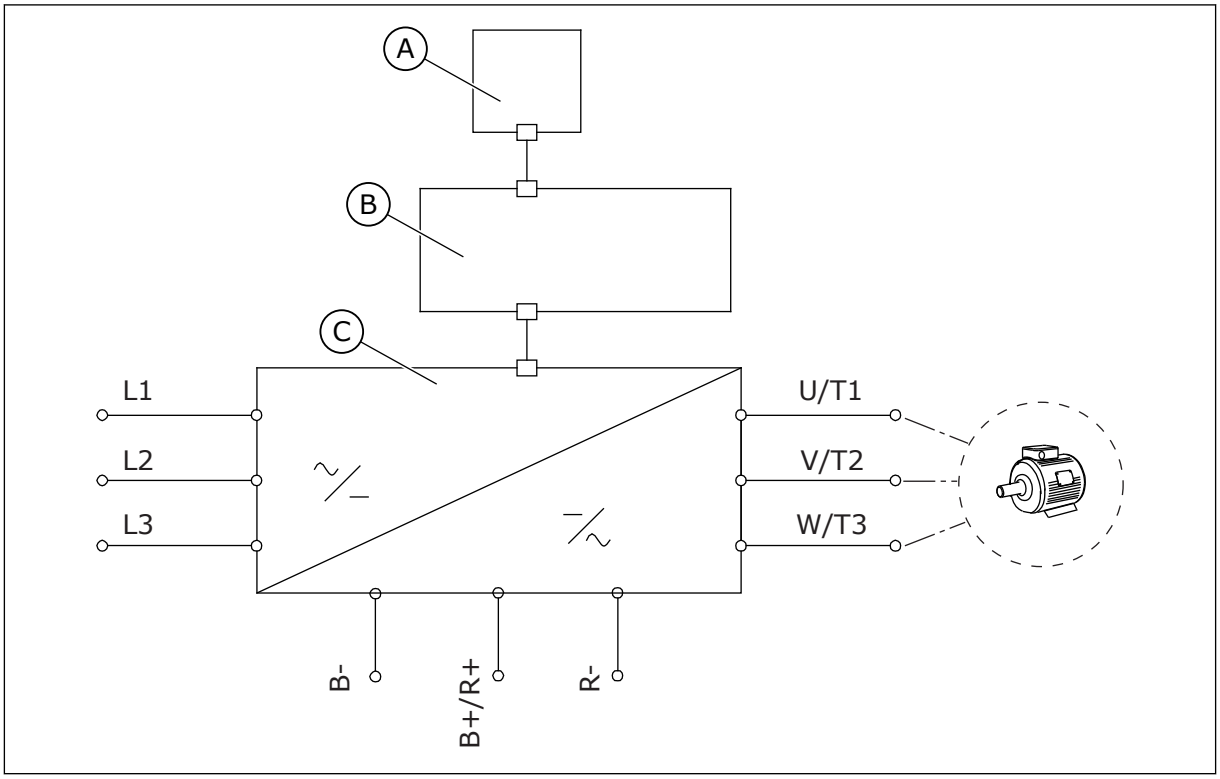


Abb. 19: Prinzipschaltbild

A. Bedienteil
B. Steuereinheit
C. Leistungseinheit

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

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 Kapitel *5.2 UL-Normen für Kabel*.

Kapitel *5.3 Kabelquerschnitte und -auswahl* zeigt die Mindestdimensionierung der Cu-Kabel und die entsprechenden Größen der Sicherungen.

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.

Tabelle 24: Auswahl des korrekten Kabels

Kabeltyp	EMV-Anforderungen			
	1. Umgebung	2. Umgebung		
	Kategorie C1 und C2	Kategorie C3	Kategorie C4	Kein EMV-Schutz
Netzkabel	1	1	1	1
Motorkabel	3 *	2	2	2
Steuerkabel	4	4	4	4

1. Ein Leistungskabel für eine feste Installation. Ein Kabel für die angegebene Netzspannung. Es ist kein abgeschirmtes Kabel erforderlich. Wir empfehlen ein NKCABLES-/MCMK-Kabel.
2. Ein symmetrisches Netzkabel mit konzentrischem Schutzleiter. Ein Kabel für die angegebene Netzspannung. Wir empfehlen ein NKCABLES-/MCMK-Kabel. Siehe *Abb. 20*.
3. 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 *Abb. 20*. * = Für die EMV-Klasse C1 und C2 ist eine vollständige Erdung der Abschirmung mit Kabelbuchsen an der Motorseite erforderlich.
4. Ein geschirmtes Kabel mit einer kompakten niederohmigen Abschirmung, z. B. ein NKCABLES-/JAMAK- oder ein SAB/ÖZCuY-O-Kabel.

Die Definitionen von EMV-Schutzklassen finden Sie im Kapitel *9.3 Konformität mit Produktstandard IEC/EN 61800-3 + A1*.

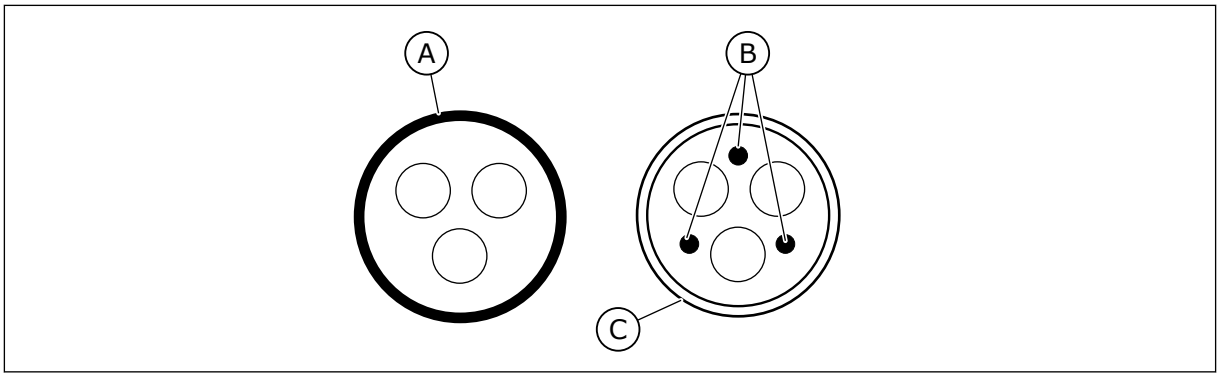


Abb. 20: Kabel mit Schutzleitern

A. Schutzleiter und Abschirmung
B. Schutzleiter
C. Kabelabschirmung

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

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

5.2 UL-NORMEN FÜR KABEL

Um den Vorschriften der UL (Underwriters Laboratories) zu entsprechen, muss ein von UL zugelassenes Kupferkabel 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-Kurzschlussschutz 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 *Tabelle 36 Anzugsmomente der Klemmen* und *Tabelle 39 Anzugsmomente der Klemmen* aufgeführt.

5.3 KABELQUERSCHNITTE UND -AUSWAHL

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.

Stellen Sie sicher, dass die Auslösezeit der Sicherungen unter 0,4 Sekunden lieget. Die Auslösezeit hängt vom Sicherungstyp und von der Impedanz des Versorgungskreises ab. Falls Sie Informationen zu schnelleren Sicherungen benötigen, wenden Sie sich an den

Hersteller. Der Hersteller kann auch einige aR- (vom UL zugelassen, IEC 60269-4) und gS-Sicherungsbereiche (IEC 60269-4) empfehlen.

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

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 (86 °F).
- Die maximale Temperatur der Kabeloberfläche liebt 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 Erdungsleiter finden Sie im Kapitel *2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz*.

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

5.3.1 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN FÜR 208-240 V UND 380-500 V, FR4 BIS FR9

Tabelle 25: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS und NXP

Gehäusegröße	Typ	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor-, Bremswiderstandskabel Cu 1) [mm²]	Größe der Kabelklemmen	
					Netzkabelanschluss [mm²]	Erdungsklemme [mm²]
FR4	0003 2—0008 2 0003 5—0009 5	3–8 3–9	10	3*1.5+1.5	1–4	1–4
	0011 2—0012 2 0012 5	11–12 12	16	3*2.5+2.5	1–4	1–4
FR5	0017 2 0016 5	17 16	20	3*4+4	1–10	1–10
	0025 2 0022 5	25 22	25	3*6+6	1–10	1–10
	0031 2 0031 5	31 31	35	3*10+10	1–10	1–10
FR6	0048 2 0038 5—0045 5	48 38–45	50	3*10+10	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	2.5–35
	0061 2 0061 5	61	63	3*16+16	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	2.5–35
FR7	0075 2 0072 5	75 72	80	3*25+16	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	6–70
	0088 2 0087 5	88 87	100	3*35+16	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	6–70
	0114 2 0105 5	114 105	125	3*50+25	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	6–70
FR8	0140 2 0140 5	140	160	3*70+35	25–95 Cu/Al	6–95
	0170 2 0168 5	168	200	3*95+50	95–185 Cu/Al	6–95
	0205 2 0205 5	205	250	3*150+70	95–185 Cu/Al	6–95
FR9	0261 2 0261 5	261	315	3*185+95 oder 2*(3*120+70)	95–185 Cu/Al	6–95
	0300 2 0300 5	300	315	2*(3*120+70)	95–185 Cu/Al	6–95

[1] = verwendet einen Korrekturfaktor 0,7

Tabelle 26: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS und NXP, Nordamerika

Gehäusegröße	Typ	Sicherungsklasse Superschnell (T/J) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel Cu 1) 2)[AWG]	Größe der Kabelklemmen	
				Netzkabelanschluss [AWG]	Erdungsklemme [AWG]
FR4	0003 2—0008 2 0003 5—0007 5	10	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0009 5	15	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0011 2—0012 2 0012 5	15	3*14 AWG + 14 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
FR5	0017 2 0016 5	20	3*12 AWG + 12 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0025 2 0022 5	30	3*10 AWG + 10 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0031 2 0031 5	40	3*8 AWG + 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
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 0045 5	60	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0061 2 0061 5	90	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
FR7	0075 2 0072 5	90	3*4 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0088 2 0087 5	110	3*2 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0114 2 0105 5	150	3*2 AWG + 4 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
FR8	0140 2 0140 5	175	3*2/0 AWG + 2 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 2 0168 5	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0205 2 0205 5	250	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0261 2 0261 5	350	3*350 kcmil + 3/0 AWG 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0300 2 0300 5	400	2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG

1) = Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von +90 °C (194 °F), um die UL-Standards einzuhalten.
2) = verwendet einen Korrekturfaktor 0,7

5.3.2 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN FÜR 525-690 V, FR6 BIS FR9

Tabelle 27: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS und NXP

Gehäusegröße	Typ	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor-, Bremswiderstandskabel Cu 1) [mm2]	Größe der Kabelklemmen	
					Netzkabelanschluss [mm2]	Erdungsklemme [mm2]
FR6	0004 6—0007 6	3–7	10	3*2.5+2.5	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	2.5–35
	0010 6—0013 6	10–13	16	3*2.5+2.5	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	2.5–35
	0018 6	18	20	3*4+4	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	2.5–35
	0022 6	22	25	3*6+6	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	2.5–35
	0027 6—0034 6	27–34	35	3*10+10	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	2.5–35
FR7	0041 6	41	50	3*10+10	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	6–50
	0052 6	52	63	3*16+16	2.5–50 Cu 6–50 Aluminium	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 0170 6	125–144 170	160 200	3*95+50	95–185 Cu/Al2	6–95
	0208 6	208	250	3*150+70		

1) verwendet einen Korrekturfaktor 0,7

Tabelle 28: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS und NXP, Nordamerika, UL-Bewertung 525-600 V

Gehäusegröße	Typ	Sicherungsklasse Superschnell (T/J) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel Cu 1)[AWG]2)	Größe der Kabelklemmen	
				Netzkabelanschluss [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	10 AWG - 1 AWG
	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) Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von +90 °C (194 °F), um die UL-Standards einzuhalten.

2) verwendet einen Korrekturfaktor 0,7

5.3.3 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN FÜR 380-500 V, FR10 BIS FR11

Tabelle 29: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS und NXP

Gehäusegröße	Typ	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor-, Bremswiderstandskabel 1) [mm2]	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 0,7

Tabelle 30: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS und NXP, Nordamerika

Gehäusegröße	Typ	Sicherungsklasse Superschnell (T/J) [A]	Netz-, Motor- und Bremswiderstandskabel Cu 1) [AWG]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
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) Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von +90 °C (194 °F), um die UL-Standards einzuhalten.

2) verwendet einen Korrekturfaktor 0,7

5.3.4 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN FÜR 525-690 V, FR10 BIS FR11

Tabelle 31: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS und NXP

Gehäusegröße	Typ	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz-, Motor-, Bremswiderstandskabel 1) [mm2]	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
	0416 6	416	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/Ungerade	Gerade/Ungerade
FR11	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 0,7

Tabelle 32: Kabel- und Sicherungsgrößen für VACON® NXS und NXP, Nordamerika

Gehäusegröße	Typ	Sicherungsklasse Superschnell (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 + 250 kcmil) Al: 4*(3*250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade

[1] Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von +90 °C (194 °F), um die UL-Standards einzuhalten.
[2] verwendet einen Korrekturfaktor 0,7

5.4 TOPOLOGIEVERSTÄNDNIS DER LEISTUNGSEINHEIT

Die Prinzipien für Netz- und Motoranschlüsse des grundlegenden 6-Puls-Umrichters in Gehäusegrößen FR4 bis FR11 gemäß *Abb. 21*.

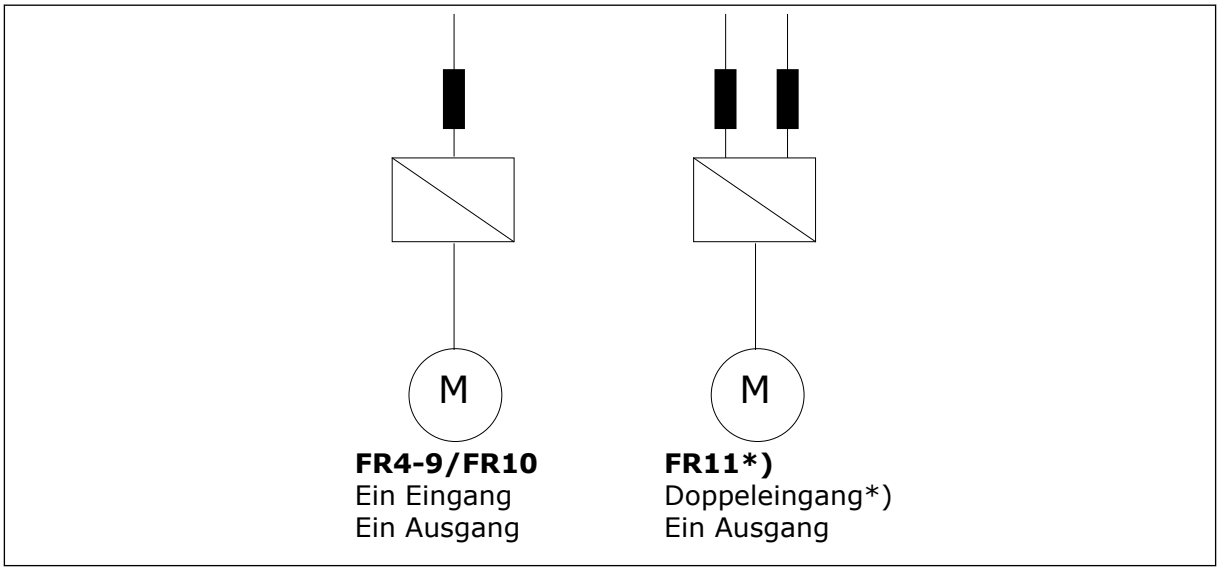


Abb. 21: Topologie der Gehäusegrößen FR4 – FR11

* F11-Typen 0460 6 und 0502 6 haben einfache Eingangsklemmen.

5.5 KABEL FÜR DEN BREMSWIDERSTAND

VACON® NXS und 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 Tabellen in Kapitel *5.3 Kabelquerschnitte und -auswahl*.

ACHTUNG!

Wenn Sie ein Mehrfachleiterkabel nutzen, schneiden Sie alle unangeschlossenen Leiter ab, um zu verhindern, dass er versehentlich mit einem leitenden Teil in Kontakt gerät.

Siehe Kapitel *9.1.5 Leistungsdaten Bremswiderstand*.

HINWEIS!

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

HINWEIS!

Wenn der Anschluss eines externen Bremswiderstands notwendig ist, finden Sie Informationen unter VACON® Bremswiderstands-Handbuch. Siehe auch Kapitel *7.9.7.1 Anschluss interner Bremswiderstand (P6.7.1)*.

5.6 VORBEREITUNG AUF DIE KABELINSTALLATION

- Vor Beginn müssen Sie sicherstellen, dass keine der Komponenten des Frequenzumrichters unter Spannung steht. Lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig in Kapitel *2 Sicherheit*.
- Stellen Sie sicher, dass die Motorkabel in ausreichendem Abstand zu anderen Kabeln verlegt werden.
- Überkreuzungen von Motorkabeln mit anderen Kabeln müssen in einem Winkel von 90 Grad erfolgen.
- Wenn möglich, verlegen Sie die Motorkabel und andere Kabel nicht über lange Strecken parallel.
- Wenn die Motorkabel und andere Kabel über lange Strecken parallel verlegt werden, halten Sie die Mindestabstände ein (siehe *Tabelle 33 Mindestabstände zwischen Kabeln*).
- 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.

  HINWEIS!

  Alle parallel verlaufenden Kabel sind zu der Gesamtlänge hinzuzuzählen.

  HINWEIS!

  Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) in Kombination mit kleinen Antrieben (≤ 1,5 kW oder ≤ 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 Kabelisolationsprüfungen erforderlich sind, lesen Sie dazu in Kapitel *8.4 Messung von Kabel- und Motorisolation* entsprechende Anweisungen nach.

Tabelle 33: Mindestabstände zwischen Kabeln

Abstand zwischen Kabeln [m]	Länge des abgeschirmten Kabels [m]	Abstand zwischen Kabeln [ft]	Länge des abgeschirmten Kabels [ft]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 300	3.3	≤ 656.1

5.7 KABELINSTALLATION

5.7.1 GEHÄUSEGRÖSSEN FR4 BIS FR7

HINWEIS!

Informationen zur Einhaltung der UL-Vorschriften bei der Kabelinstallation finden Sie in Kapitel *5.2 UL-Normen für Kabel*.

Tabelle 34: Abisolierlängen der Kabel [mm]. Siehe Abbildung in Schritt 1.

Gehäusegröße	A1	B1	C1	T1	A2	B2	C2	T2
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

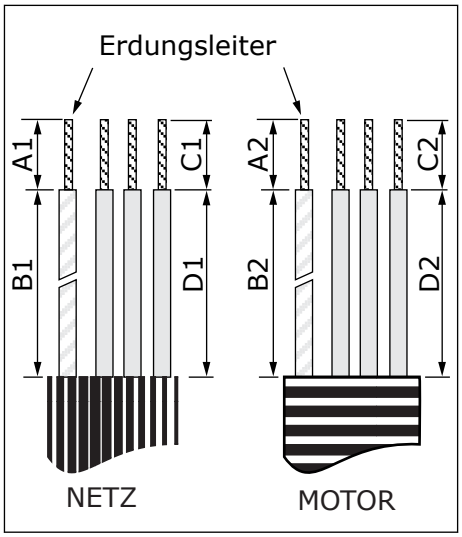
Tabelle 35: Abisolierlängen der Kabel [in]. Siehe Abbildung in Schritt 1.

Gehäusegröße	A1	B1	C1	T1	A2	B2	C2	T2
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

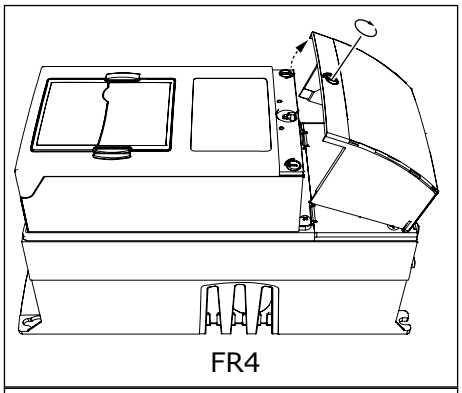
HINWEIS!

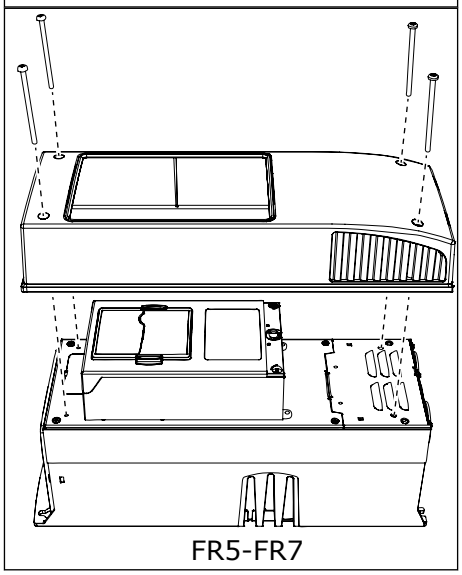
Wenn der Anschluss eines externen Bremswiderstands notwendig ist, finden Sie Informationen unter VACON® Bremswiderstands-Handbuch. Siehe auch Kapitel *7.9.7.1 Anschluss interner Bremswiderstand (P6.7.1)*.

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

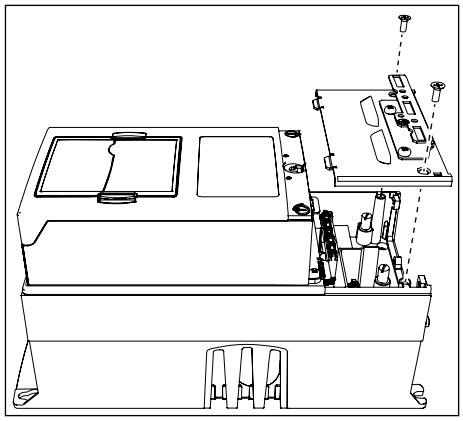


2 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.





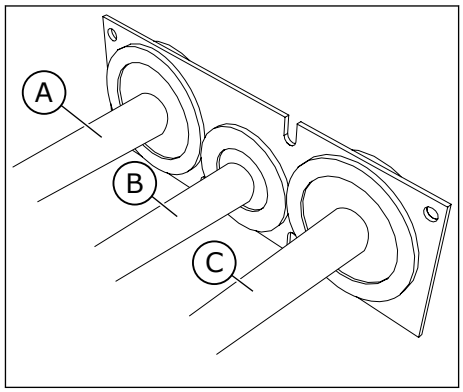
3 Entfernen Sie die Schrauben der Kabelabdeckung. Entfernen Sie die Kabelabdeckung. Öffnen Sie nicht die Abdeckung des Leistungseinheit.



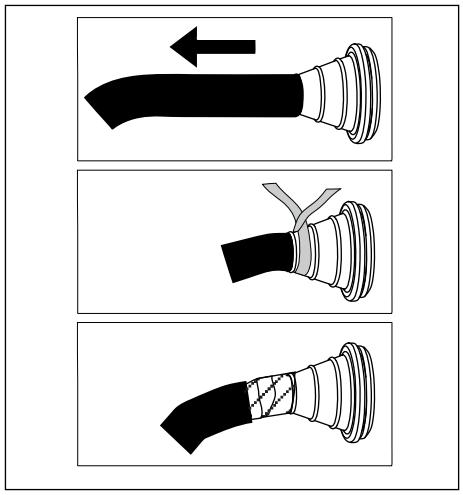
4 Führen Sie die Kabel – Netzkabel, Motorkabel und optionales Bremskabel – in die Öffnungen der Kabeleingangsplatte ein.

HINWEIS!

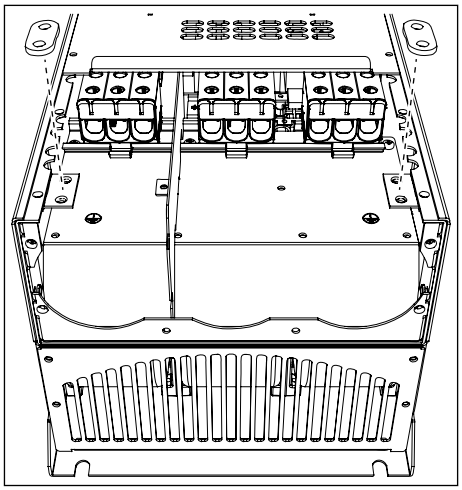
Nutzen Sie ggf. die Kabelbuchse als eine Alternative zur Dichtung.



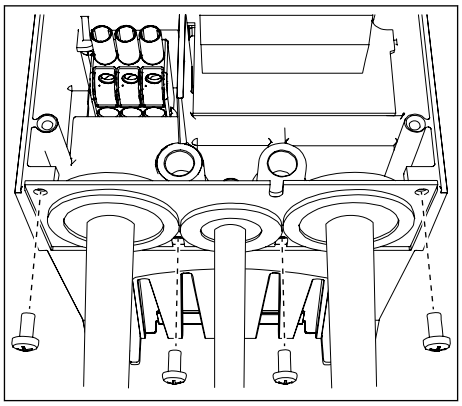
A. Netzkabel
B. Bremskabel
C. Motorkabel



5 Entfernen Sie die Erdungsklemmen für den Erdungsleiter.

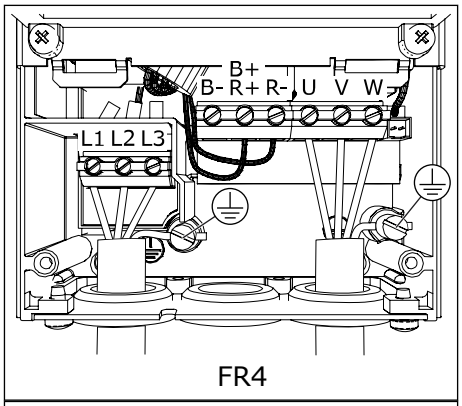


6 Setzen Sie die Kabeleingangsplatte mit den Kabeln in die Rille am Rahmen des Umrichters.

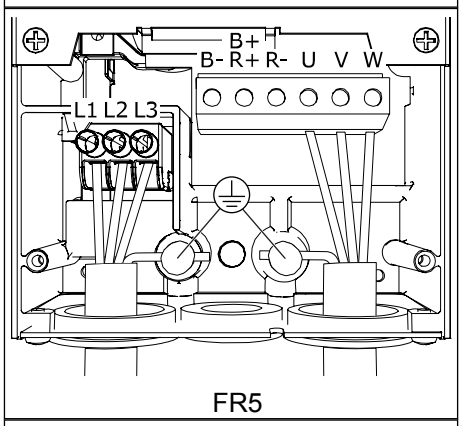


7 Schließen Sie die Kabel an.

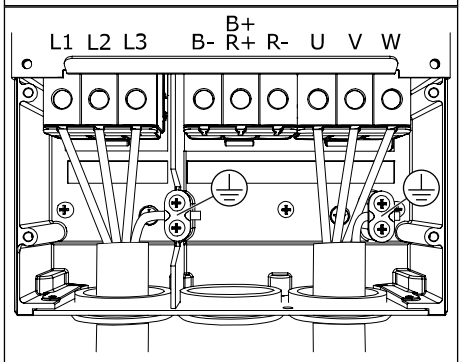
a) Schließen Sie die Phasenleiter des Netzkabels und des Motorkabels sowie die Leiter des Bremswiderstandskabels an die richtigen Klemmen an.
b) Befestigen Sie den Erdungsleiter jedes Kabels mit einem Erdungsanschluss mit einer Erdungsklemme für jeden Erdungsleiter.
c) Die richtigen Anzugsmomente finden Sie in *Tabelle 36*.



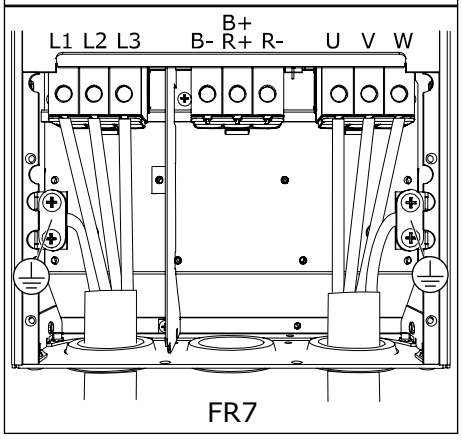
FR4



FR5

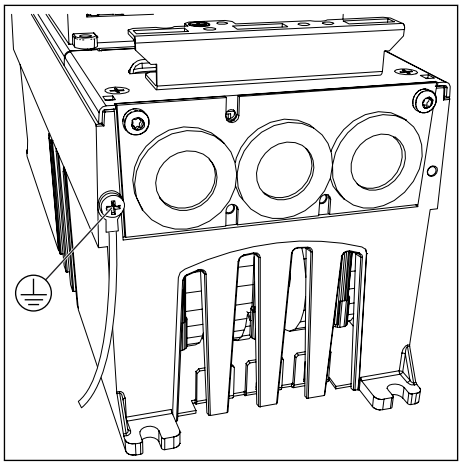


FR6



FR7

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



a) Für FR4 und FR5: Es sind zwei schützende Leiter notwendig, um die Anforderungen des Standards IEC/EN 61800-5-1 einzuhalten. siehe Kapitel *2.4 Erdung und Erdschluss-Schutz*.
b) Falls eine doppelte Erdung erforderlich ist, verwenden Sie die Erdungsklemme unterhalb des Umrichters. Verwenden Sie eine Schraube der Größe M5, und ziehen Sie sie mit 2,0 Nm (17,7 lb-in.) fest.

9 Bringen Sie die Kabelabdeckung und die Abdeckung des Umrichters wieder an. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in *Tabelle 5 Die Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben*.
Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel bzw. die Kabel des Frequenzumrichters nicht zwischen Rahmen und Kabelabdeckung eingeklemmt sind.

Tabelle 36: Anzugsmomente der Klemmen

Gehäusegröße	Typ	Anzugsmoment: Netzkabel und Motorkabelanschlüsse	
		Nm	lb-in.
FR4	0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	0.5-0.6	4.5-5.3
FR5	0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	1.2-1.5	10.6-13.3
FR6	0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	10	88.5
FR7	0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	10	88.5

5.7.2 GEHÄUSEGRÖSSEN FR8 BIS FR9

HINWEIS!

Informationen zur Einhaltung der UL-Vorschriften bei der Kabelinstallation finden Sie in Kapitel *5.2 UL-Normen für Kabel*.

Tabelle 37: Abisolierlängen der Kabel [mm]. Siehe Abbildung in Schritt 1.

Gehäusegröße	A1	B1	C1	T1	A2	B2	C2	T2
FR8								
0140 0168—0205	23 28	240 240	23 28	240 240	23 28	240 240	23 28	240 240
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

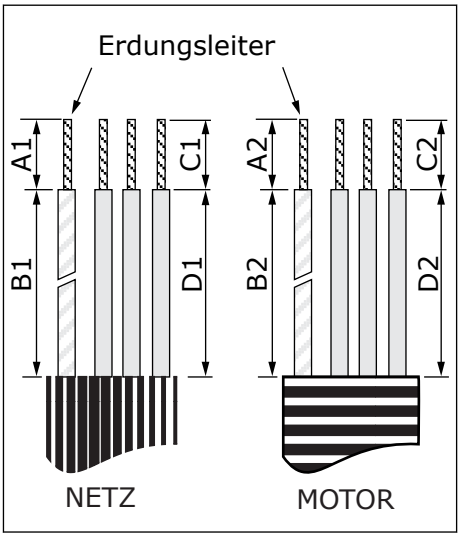
Tabelle 38: Abisolierlängen der Kabel [in]. Siehe Abbildung in Schritt 1.

Gehäusegröße	A1	B1	C1	T1	A2	B2	C2	T2
FR8								
0140 0168—0205	0.91 1.10	9.45 9.45	0.91 1.10	9.45 9.45	0.91 1.10	9.45 9.45	0.91 1.10	9.45 9.45
FR9	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61

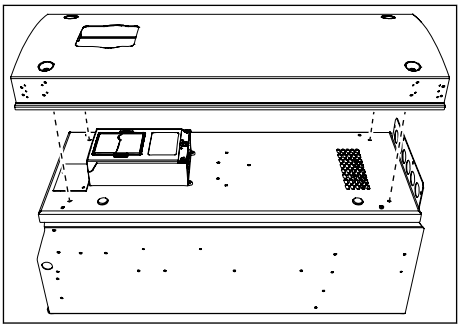
HINWEIS!

Wenn Sie einen externen Bremswiderstand anschließen wollen, finden Sie Informationen unter VACON® Bremswiderstands-Handbuch. Siehe auch Kapitel *7.9.7.1 Anschluss interner Bremswiderstand (P6.7.1)*.

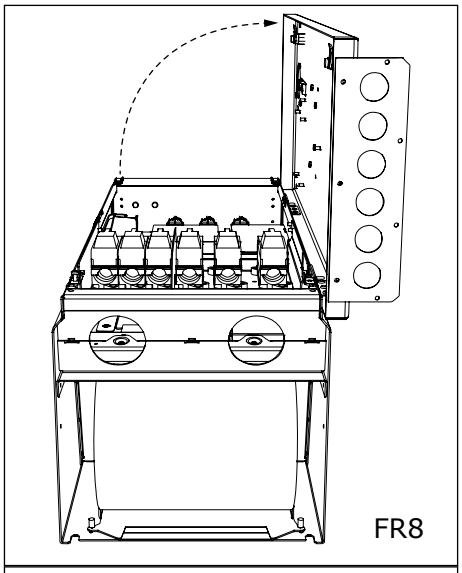
1 Isolieren Sie Motor-, Netz- und Bremswiderstandskabel ab.

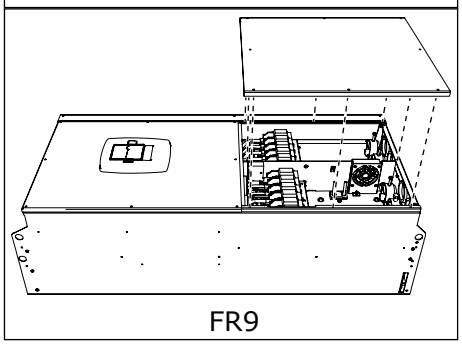


2 Nur FR8: Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

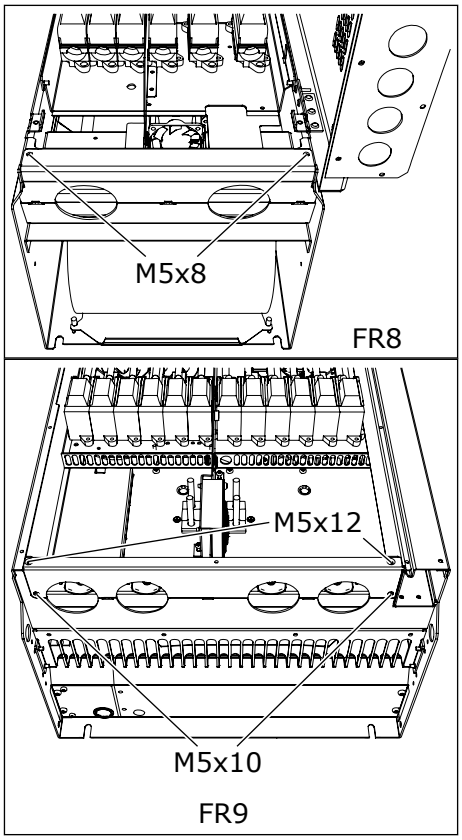


3 Nur FR8: Abdeckung der Leistungseinheit öffnen.
Nur FR9: Entfernen Sie die Kabelabdeckung.

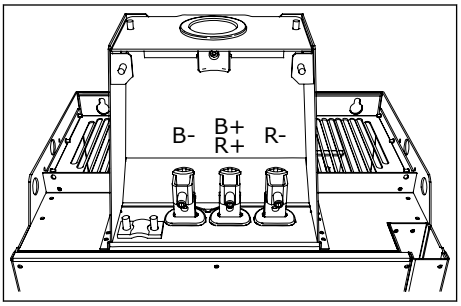




4 Entfernen Sie die Kabeleingangsplatte.



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



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

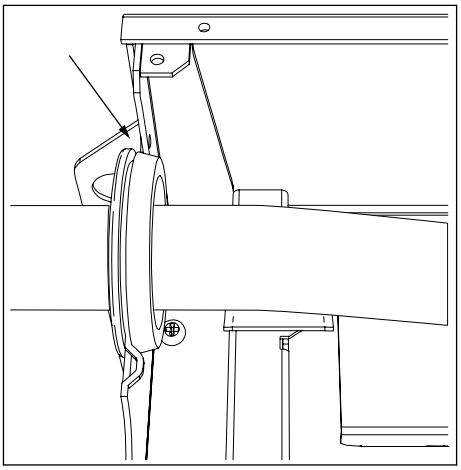
a) Schneiden Sie die Öffnungen der Dichtungen nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich.
b) Falls die Dichtungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um sie zu glätten.

HINWEIS!

Nutzen Sie ggf. die Kabelbuchse als eine Alternative zur Dichtung.

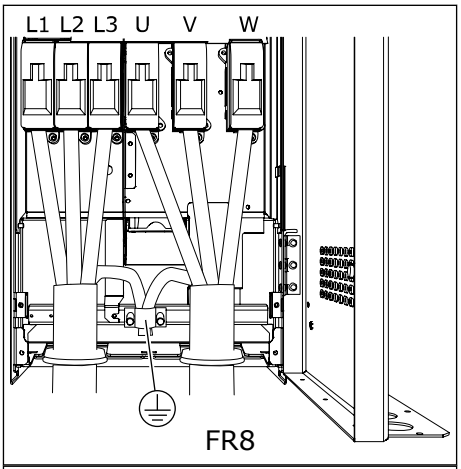
7 Bringen Sie die Dichtung und das Kabel so an, dass der Rahmen des Umrichters in der Rille der Dichtung sitzt.

a) Für die Schutzart IP54 (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.
b) Wenn dies nicht möglich ist, verfestigen Sie die Verbindung mit Isolierband oder einem Kabelbinder.

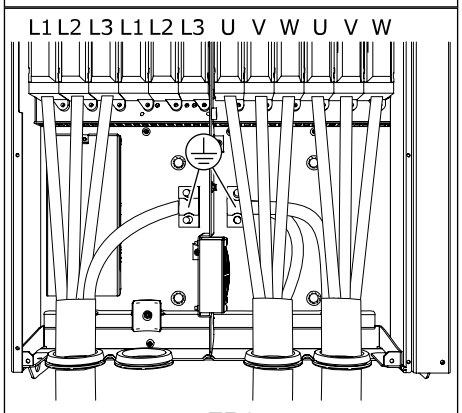


8 Schließen Sie die Kabel an.

a) Schließen Sie die Phasenleiter der Netzkabel und der Motorkabel an die entsprechenden Klemmen an. Wenn Sie ein Bremswiderstandskabel verwenden, schließen Sie seine Leiter an die richtigen Klemmen an.
b) Befestigen Sie den Erdungsleiter jedes Kabels mit einem Erdungsanschluss mit einer Erdungsklemme für jeden Erdungsleiter.
c) Die richtigen Anzugsmomente finden Sie in *Tabelle 39*.

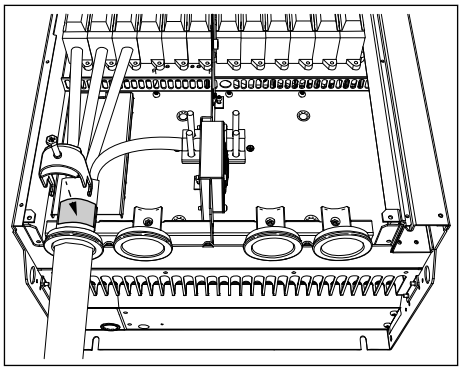


FR8



FR9

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



10 Bringen Sie die Kabeleinführungsplatte und dann die Kabelabdeckung an. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in *Tabelle 5 Die Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben*.

Zusätzliche Anzugsdrehmomente für FR8:

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

Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel bzw. die Kabel des Frequenzumrichters nicht zwischen Rahmen und Kabelabdeckung eingeklemmt sind.

11 Für FR8 bringen Sie die Abdeckung des Umrichters an (sofern Sie nicht zuvor die Steueranschlüsse verlegen möchten). Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in *Tabelle 5 Die Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben*.

Tabelle 39: Anzugsmomente der Klemmen

Gehäusegröße	Typ	Anzugsmoment: Netzkabel und Motorkabelanschlüsse	
		[Nm]	lb-in.
FR8	0168 2-0205 2 0168 5-0205 5	40	354
FR9	0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	40	354

5.7.3 GEHÄUSEGRÖSSEN FR10-FR11

Weitere Informationen zur Installation von Kabeln für Gehäusegrößen FR10 und größer finden Sie im VACON® NXP Benutzerhandbuch für Umrichter mit Schrank.

6 STEUEREINHEIT

6.1 STEUERSPANNUNG (+24 V/EXT +24 V)

Sie können den Umrichter auch mit einer externen Stromversorgung mit den folgenden Eigenschaften verwenden: +24 VDC ±10 %, mindestens 1000 mA. Sie können diese einsetzen, um eine externe Spannungsversorgung für die Steuerkarte sowie für Basis- und Zusatzkarten bereitzustellen.

Schließen Sie die externe Energieversorgung an eine der 2 bidirektionalen Klemmen (Nr. 6 oder Nr. 12) gemäß Kapitel *6.3 Installation von Zusatzkarten* an. Bei dieser Spannung bleibt die Steuereinheit eingeschaltet und die Parameter können bearbeitet werden. Die Messwerte des Hauptschaltkreises (z. B. DC-Zwischenkreisspannung und Gerätetemperatur) sind nicht verfügbar, wenn der Umrichter nicht an das Versorgungsnetz 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. Der maximale Stromverbrauch jedes Umrichters beträgt 1 A bei einer externen Spannungsversorgung.

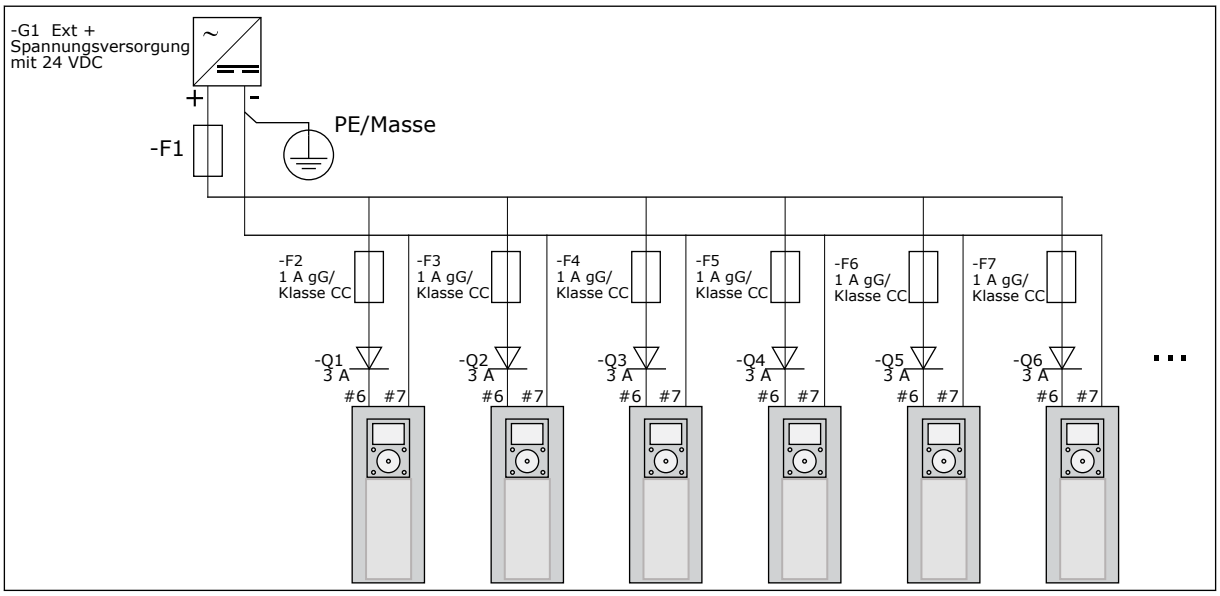


Abb. 22: Parallele Verbindung der 24-V-Eingänge mit vielen Frequenzumrichter

HINWEIS!

Die Steuereinheit E/A-Erdung ist nicht von der Gehäuse-Erdung/Schutz-Erdung 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.

HINWEIS!

Analogausgänge und -eingänge an OPTA1 funktionieren nicht, wenn der Steuereinheit nur +24 V bereitgestellt werden.

6.2 STEUERKABEL

Die OPTA1-Basiskarte verfügt über 20 Steuerklemmen, die Relaiskarte über 6 oder 7. Die Standardanschlüsse der Steuereinheit und die Beschreibungen der Signale finden Sie in *Abb. 23*.

6.2.1 AUSWAHL DER STEUERKABEL

Als Steuerkabel müssen geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm^2 (20 AWG) verwendet werden. Weitere Informationen über Kabeltypen finden Sie in *Tabelle 24 Auswahl des korrekten Kabels*. Die Klemmendrähte dürfen maximal 2,5 mm^2 (14 AWG) für die Klemmen der Relaiskarte und 1,5 mm^2 (16 AWG) für andere Klemmen aufweisen.

Tabelle 40: Anzugsmomente der Steuerkabel

Klemme	Klemmschraube	Anzugsdrehmoment	
		Nm	lb-in.
Relais- und Thermistorklemmen	M3	0.5	4.5
Sonstige Klemmen	M2.6	0.2	1.8

6.2.2 STEUERANSCHLÜSSE AN OPTA1

Hier finden Sie die grundlegende Beschreibung der Klemmen der E/A-Karte und der Relaiskarte. Weitere Informationen finden Sie auf *6.2.2.2 Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte*. Weitere Informationen zu Steuerklemmen finden Sie im VACON ® All-in-One-Applikationshandbuch.

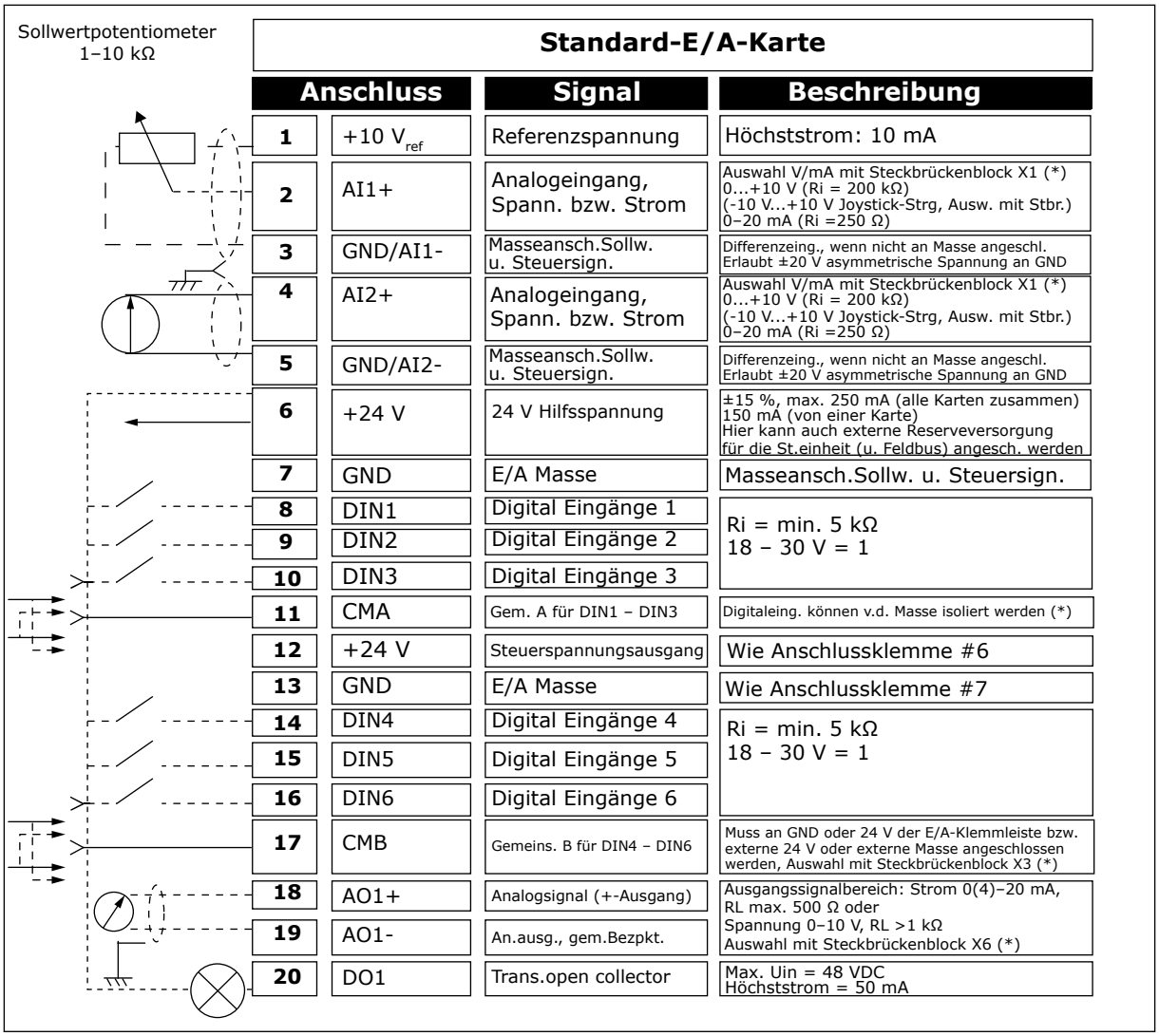


Abb. 23: Die Steuerklemmensignale in OPTA1

*) Siehe *Abb. 26 Steckbrückenblöcke auf OPTA1*.

Parametersollwerte für E/A auf Steuertafel 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.
- Sie können die Steuerspannung für die Spannungsversorgung von externem Zubehör wie beispielsweise Encodern oder Hilfsrelais nutzen.

Beachten Sie, dass die angegebene Gesamtlast auf allen verfügbaren +24 V/EXT+24 V-Ausgangsklemmen 250 mA nicht überschreiten darf. 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.

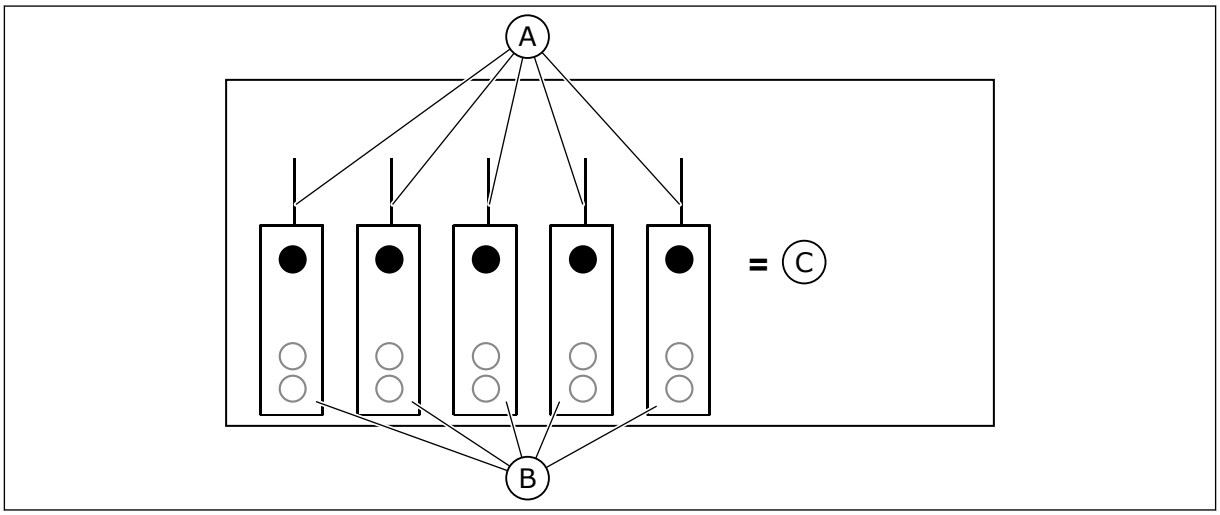


Abb. 24: Max. Last am Ausgang +24 V/EXT+24 V

A. Max. 150 mA
B. +24-V-Ausgang
C. Max. 250 mA

6.2.2.1 Inversion der Digitaleingänge

Der aktive Signalpegel ist unterschiedlich, abhängig davon, ob die gemeinsamen Bezugseingänge CMA und CMB (Klemmen 11 und 17) an +24 V oder Masse (0 V) angeschlossen sind. Siehe *Abb. 25*.

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

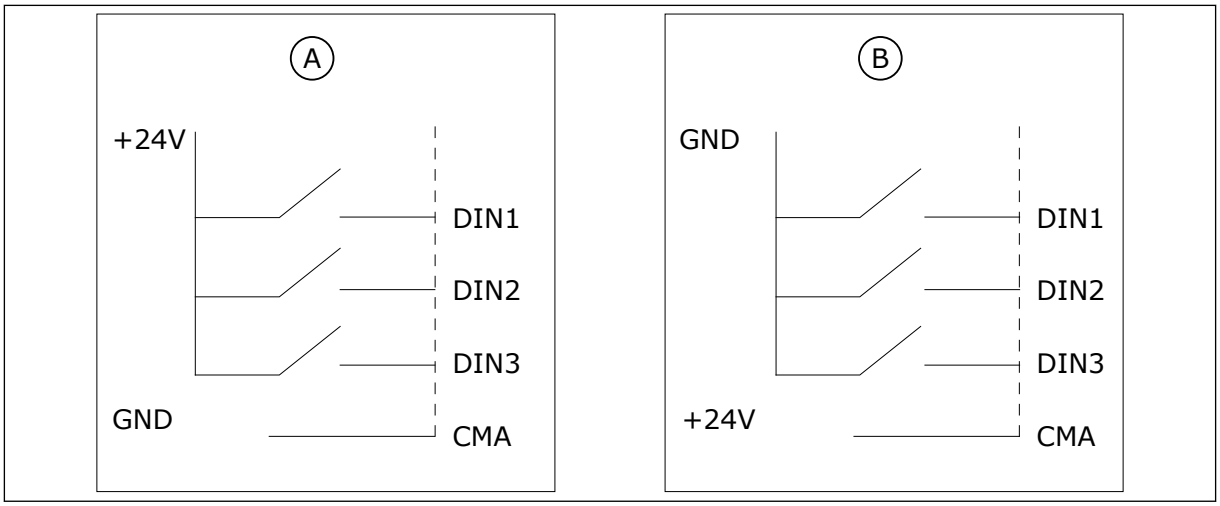


Abb. 25: Positive/Negative Logik

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. Sie müssen die Steckbrücke X3 auf die Position „CMA/CMB von der Masse isoliert" setzen.

6.2.2.2 Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte

Sie können die Funktionen des Frequenzumrichters ändern, damit dieser Ihren Anforderungen besser gerecht wird. Ändern Sie dafür die Positionen einiger Steckbrücken auf der OPTA1-Karte. Die Positionen der Steckbrücken bestimmen den Signaltyp der Analog- und Digitaleingänge.

Auf der A1-Basiskarte befinden sich 4 Steckbrückenblöcke: X1, X2, X3 und X6. Jeder Steckbrückenblock enthält 8 Anschlüsse und 2 Steckbrücken. Mögliche Steckbrückenauswahlmöglichkeiten finden Sie in *Abb. 26*.

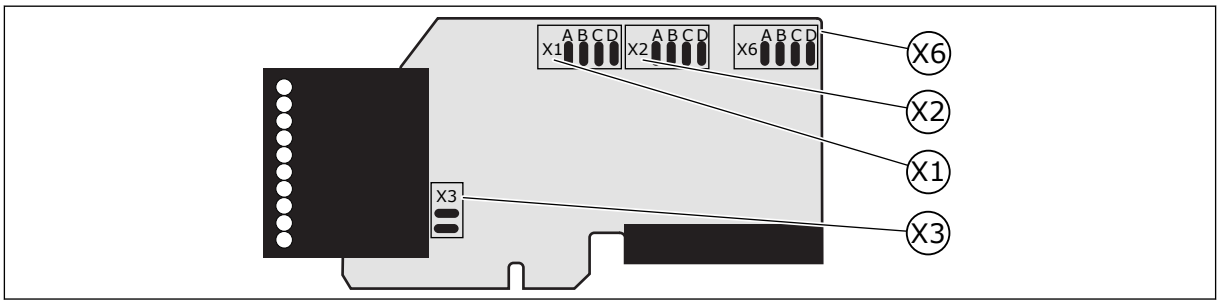
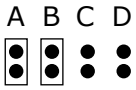
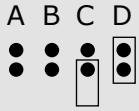


Abb. 26: Steckbrückenblöcke auf OPTA1

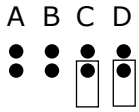
Steckbrückenblock X1: Modus AI1



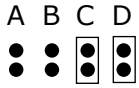
Modus AI1: 0 bis 20 mA; Stromeingang



Modus AI1: Spannungseingang; 0 bis 10 V

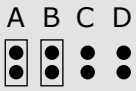


Modus AI1: Spannungseingang; 0 bis 10 V differenzial

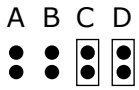


Modus AI1: Spannungseingang; -0 bis 10 V

Steckbrückenblock X6: Modus AO1

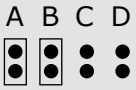


Modus AO1: 0 bis 20 mA; Stromausgang

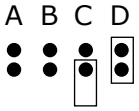


Modus AO1: Spannungsausgang; 0 bis 10 V

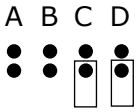
Steckbrückenblock X2: Modus AI2



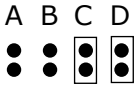
Modus AI1: 0 bis 20 mA; Stromeingang



AI2-Modus: Spannungseingang; 0 bis 10 V



Modus AI2: Spannungseingang; 0 bis 10 V differenzial



Modus AI2: Spannungseingang; -10 bis 10 V

Steckbrückenblock X3: CMA- und CMB-Erdung

CMB mit GND verbunden
CMA mit GND verbunden

CMB isoliert von GND
CMA isoliert von GND

CMB und CMA intern miteinander verbunden, von GND getrennt

= Werkseinstellung

Abb. 27: Steckbrückenauswahlmöglichkeiten für OPTA1

HINWEIS!

Wenn die Inhalte des AI/AO-Signals geändert werden, muss auch der entsprechende Kartenparameter in Menü M7 geändert werden.

6.2.3 STEUERANSCHLÜSSE AN OPTA2 UND OPTA3

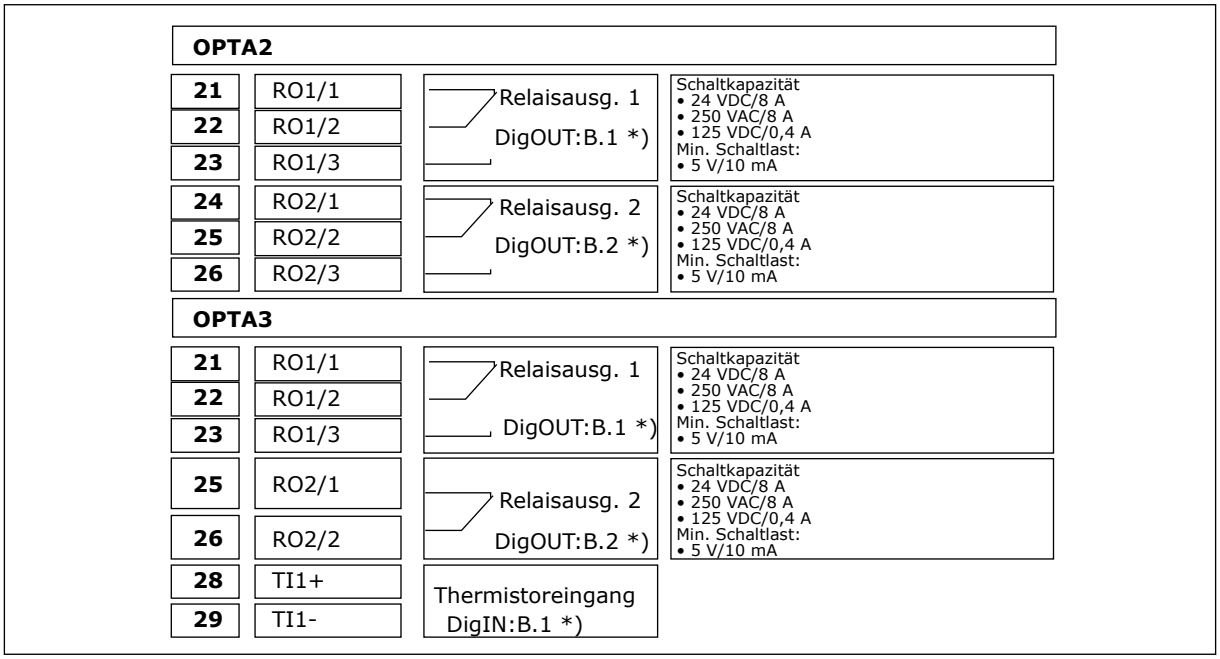


Abb. 28: Steuerklemmensignale an Relaiskarten OPTA2 und OPTA3

*) Parametersollwert auf Steuertafel und NCDrive.

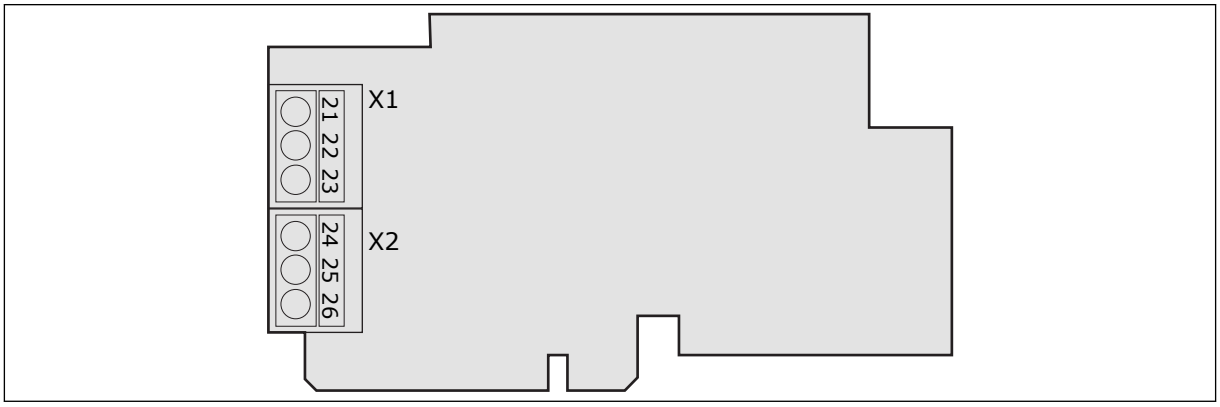


Abb. 29: OPTA2

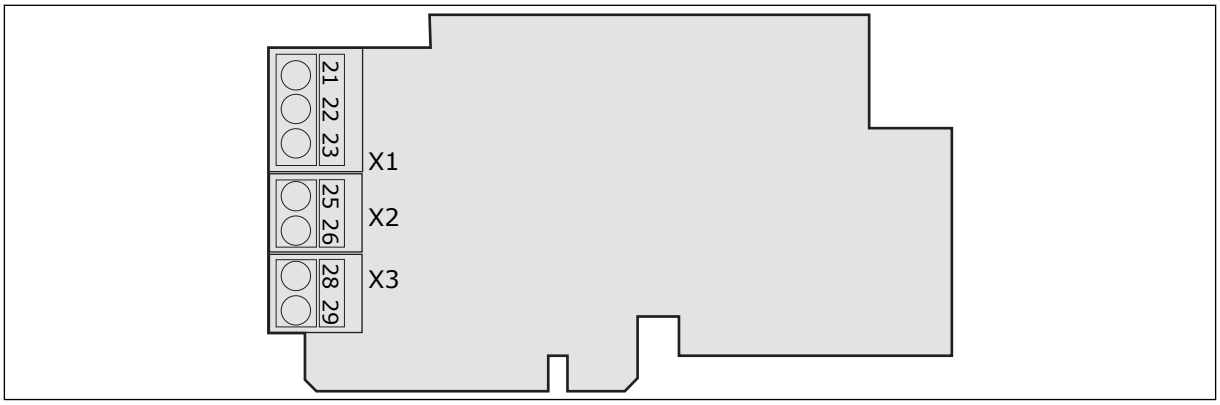


Abb. 30: OPTA3

6.3 INSTALLATION VON ZUSATZKARTEN

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

6.4 GALVANISCHE TRENNUNG

Die Steueranschlüsse sind vom Stromnetz isoliert. Die GND-Klemmen sind dauerhaft an die E/A-Masse angeschlossen. Siehe *Abb. 31 Galvanische Trennung*.

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

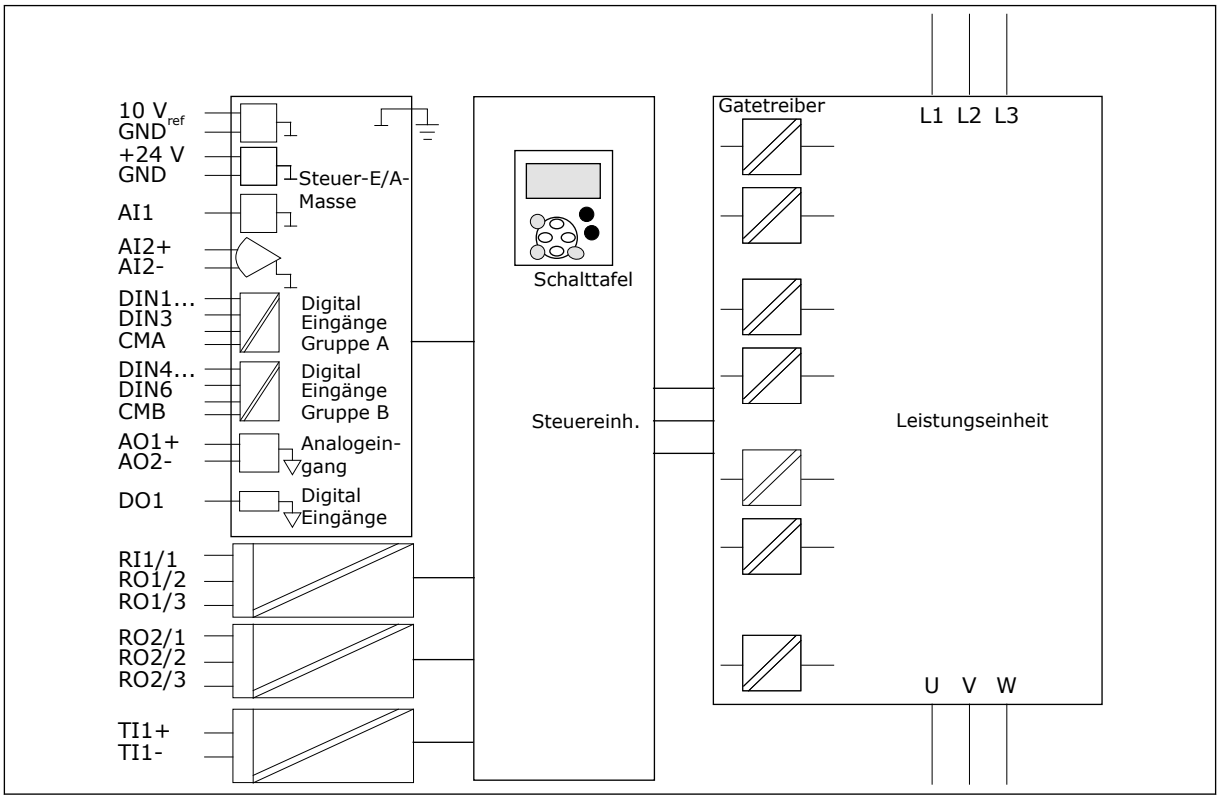


Abb. 31: Galvanische Trennung

7 SCHALTTAFEL

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

Sie können die Steuertafel vom Frequenzumrichter entfernen. Die Steuertafel ist abnehmbar und vom Netzpotenzial isoliert.

7.1 STEUERTAFEL

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

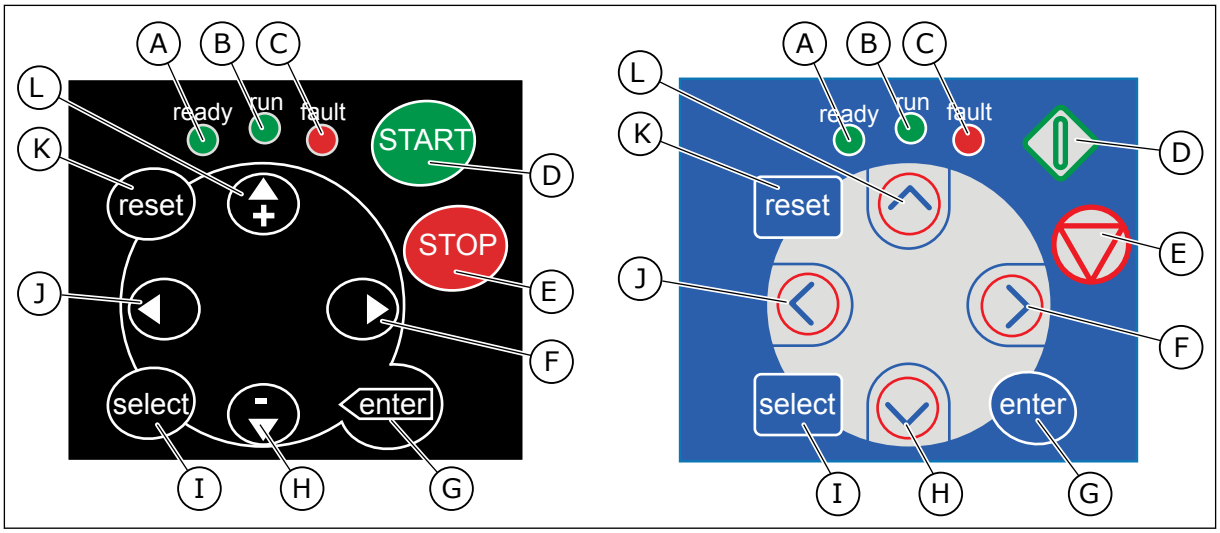


Abb. 32: Tasten, links: NXS, rechts: NXP

A. Die LED leuchtet, wenn die Hauptstromversorgung an den Antrieb angeschlossen ist und keine Fehler aktiv sind. Gleichzeitig leuchtet die Umrichter-Statusanzeige READY auf.
B. Die LED leuchtet, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Die LED blinkt, wenn die STOP-Taste gedrückt ist und der Umrichter geführt ausläuft.
C. Die LED blinkt, wenn der Frequenzumrichter aufgrund gefährlicher Bedingungen angehalten wird (Fehler). siehe Kapitel *7.7 Verwendung des Menüs „Aktive Fehler" (M4)*.
D. Die START-Taste. Wenn die Steuertafel der aktive Steuerplatz ist, wird durch Drücken dieser Taste der Motor gestartet. siehe Kapitel *7.6.1 Steuerplatz*.
E. Die Stopptaste. Bei Betätigung dieser Taste wird der Motor gestoppt (sofern der Stopp nicht durch Parameter R3.4/ R3.6 deaktiviert wurde). siehe Kapitel *7.6.1 Steuerplatz*.
F. Menütaste Rechts. Gehen Sie damit weiter im Menü, bewegen Sie den Cursor (im Parameter-Menü) nach rechts und beginnen Sie den Bearbeitungsmodus.
G. Enter-Taste. Verwenden Sie sie, um eine Auswahl zu bestätigen, den Fehlerverlauf zurückzusetzen (für 2-3 Sekunden gedrückt halten).
H. Browsertaste (nach unten). Vorblättern im Hauptmenü und in den Seiten verschiedener Untermenüs und um Werte zu verringern.
I. Die Auswahl-Taste. Damit können Sie zwischen den 2 letzten Anzeigen wechseln, um zu sehen, wie neue Werte andere Werte beeinflussen.
J. Menütaste (links). Gehen Sie damit zurück im Menü, bewegen Sie den Cursor (im Parameter-Menü) nach links.
K. Reset-Taste. Zur Zurücksetzung eines Fehlers.
L. Browsertaste (nach oben). Vorblättern im Hauptmenü und in den Seiten verschiedener Untermenüs und um Werte zu erhöhen.

7.2 DISPLAY

Die Statusanzeigen des Umrichters (A – G) zeigen Ihnen Informationen über den Status des Motors und des Frequenzumrichters an.

Die Anzeigen für den Steuerplatz (H, I, J) zeigen die Auswahl des Steuerplatzes an. Der Steuerplatz gibt an, von wo aus die START/STOP-Befehle gegeben und Sollwerte geändert werden. Um diese Auswahl vorzunehmen, wechseln Sie in das Steuermenü der Steuertafel (M3) (siehe Kapitel *7.6 Verwendung des Menüs Steuerung über Steuertafel (M3)*).

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

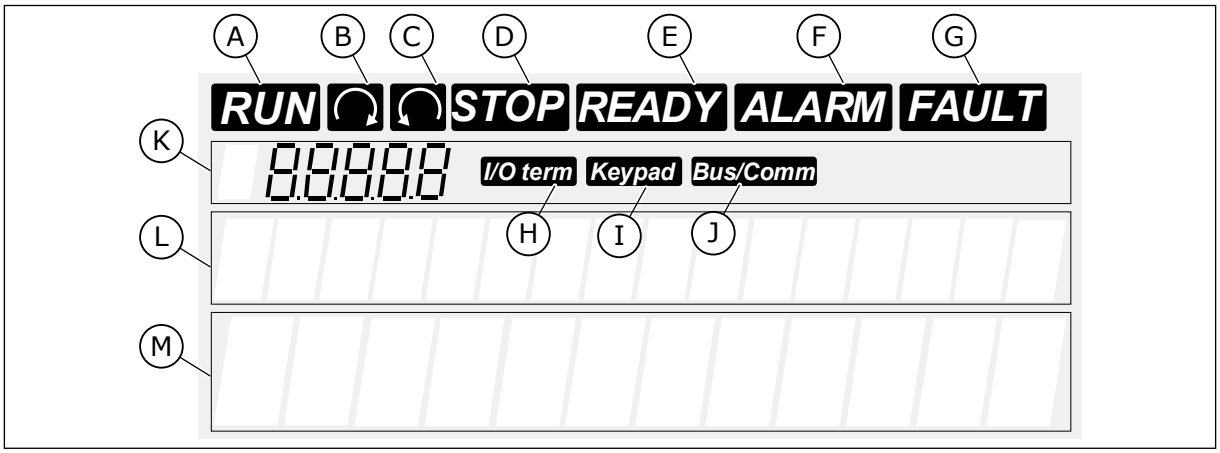


Abb. 33: Anzeigen auf dem Display

A. Der Motor befindet sich im Zustand BETRIEB (RUN). Die Anzeige beginnt zu blinken, wenn ein Stoppbefehl übermittelt wird, und blinkt, während die Geschwindigkeit abnimmt.
B. Die Drehrichtung des Motors ist Vorwärts.
C. Die Drehrichtung des Motors ist Rückwärts.
D. Der Umrichter ist nicht in Betrieb.
E. Die Stromversorgung ist eingeschaltet.
F. Es wurde ein Alarm gegeben.
G. Es ist ein Fehler aufgetreten und der Frequenzumrichter wird angehalten.
H. Die E/A-Klemmen sind der aktive Steuerplatz.
I. Die Steuerung der Steuertafel ist der aktive Steuerplatz.
J. Der Feldbus ist der aktive Steuerplatz.
K. Positionsangabe. Die Zeile zeigt das Symbol und die Nummer des Menüs, Parameters usw. Z. B. M2 = Menü 2 (Parameter) oder P2.1.3 = Beschleunigungszeit.
L. Beschreibungszeile. Zeigt die Beschreibung des Menüs, Werts oder Fehlers an.
M. Wertzeile. Die Zeile zeigt die numerischen und Textwerte von Sollwerten, Parametern usw. Außerdem zeigt sie die Anzahl der Untermenüs, die in jedem Menü zur Verfügung stehen.

7.3 NAVIGATION AUF DER STEUERTAFEL

Die Daten des Frequenzumrichters sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Verwenden Sie für die Navigation zwischen den Menüs die Browsertasten NACH OBEN/NACH UNTEN auf der Steuertafel. Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um eine Gruppe oder ein Element aufzurufen. Drücken Sie die Menütaste LINKS, um zur vorherigen Ebene zurückzukehren. Auf dem Display wird Ihnen die aktuelle Position im Menü angezeigt, z. B. S6.3.2. Außerdem wird Ihnen der Name der Gruppe oder des Elements der aktuellen Position angezeigt.

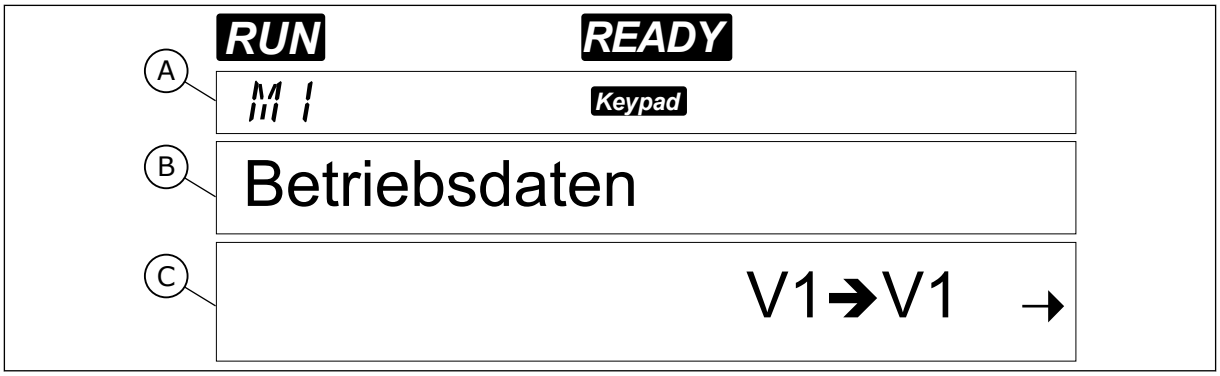


Abb. 34: Navigationselemente auf der Steuertafel

A. Position im Menü
B. Beschreibung (Name der Seite)
C. Anzahl der verfügbaren Elemente oder der Elementwert.

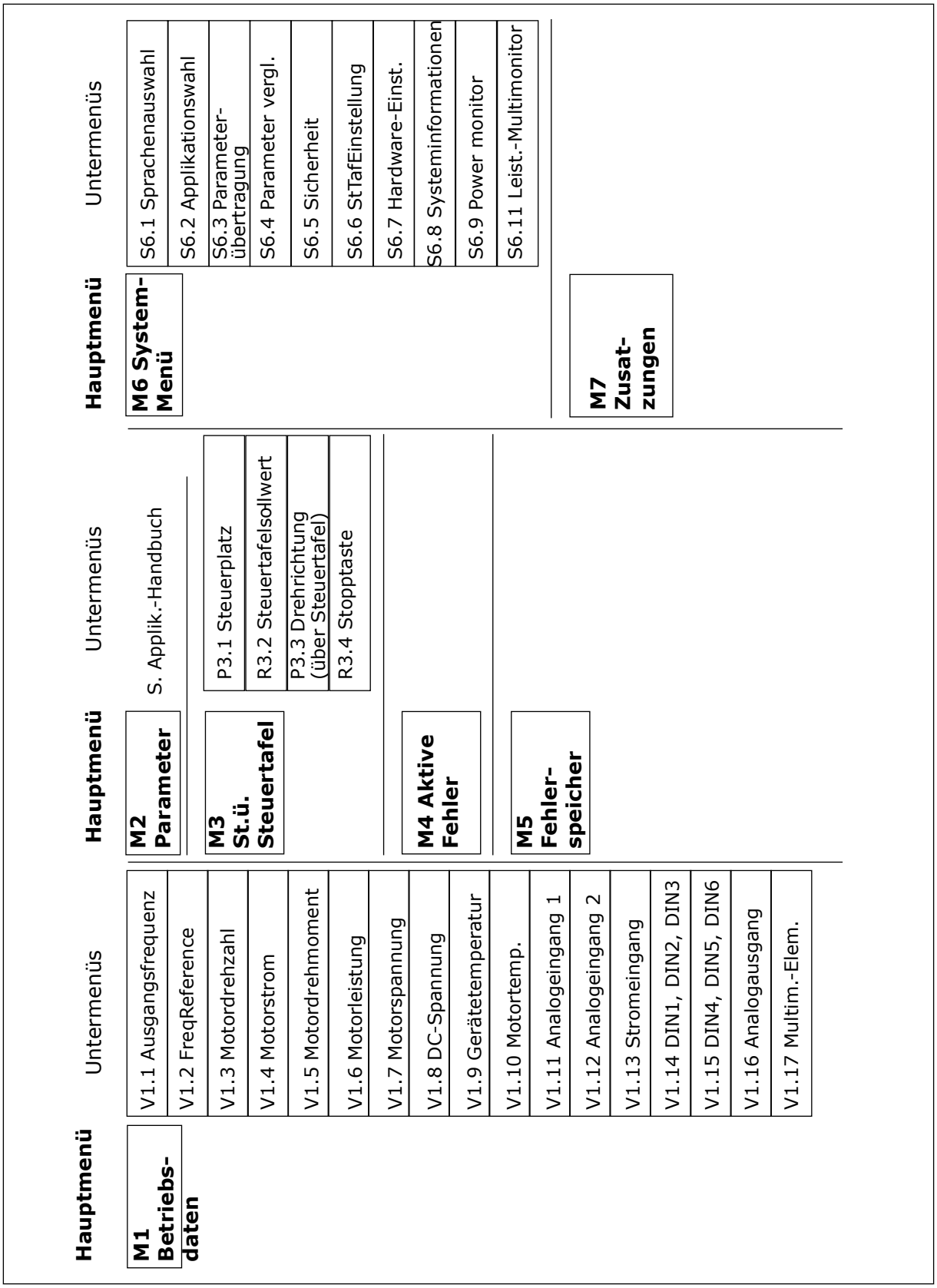


Abb. 35: Die Menüstruktur des Frequenzumrichters

7.4 VERWENDUNG DES MENÜS "BETRIEBSDATEN" (M1)

Sie könne die Istwerte der Parameter und Signale überwachen. In diesem Menü können Sie die Betriebsdaten nicht bearbeiten. Informationen zum Ändern von Parameterwerten finden Sie in Kapitel *7.5 Verwendung des Menüs "Parameter" (M2)*.

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

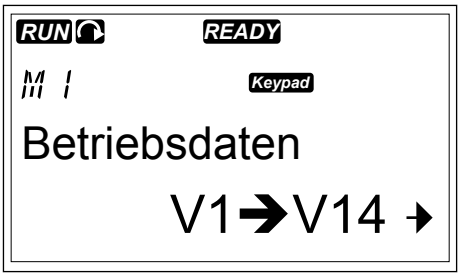
Tabelle 41: Betriebsdaten

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	UpM	2	Die Istdrehzahl 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	Gerätetemperatur	°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 *
V1.12	Analogeingang 2	V/mA	14	AI2 *
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_{out}	mA	26	AO1
V1.17	Betriebsdaten			Zeigt 3 wählbare Betriebsdaten an. siehe Kapitel *7.9.5.4 Betriebsdaten (Multimonitoring) (P6.5.4)*.

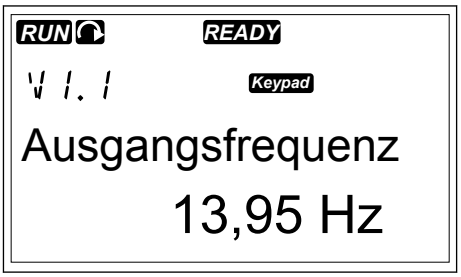
* Wenn der Frequenzumrichter nur eine +24 V-Versorgung (für ein Einschalten der Steuerkarte) hat, dann ist dieser Wert nicht zuverlässig.

Weitere Informationen zu mehr Betriebsdaten finden Sie im VACON ® All-in-One-Applikationshandbuch.

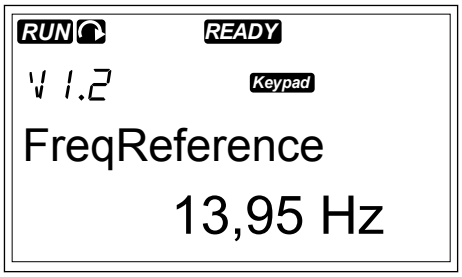
1 Das Menü Betriebsdaten kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe M1 in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.



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



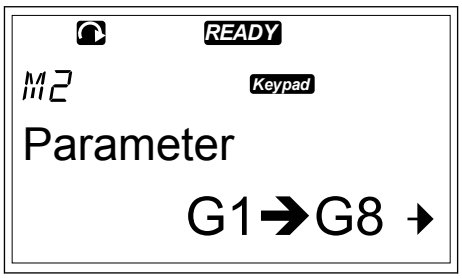
3 Um durch das Menü zu scrollen, drücken Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten.



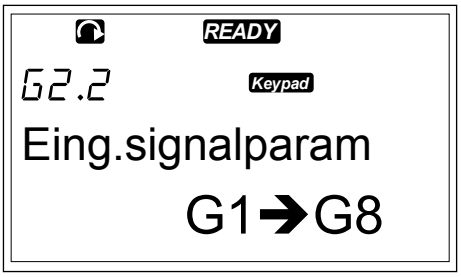
7.5 VERWENDUNG DES MENÜS "PARAMETER" (M2)

FINDEN DES PARAMETERS

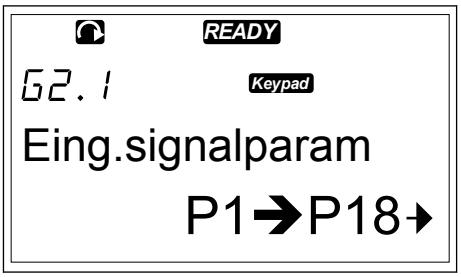
1 Das Parametermenü kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe M2 in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.



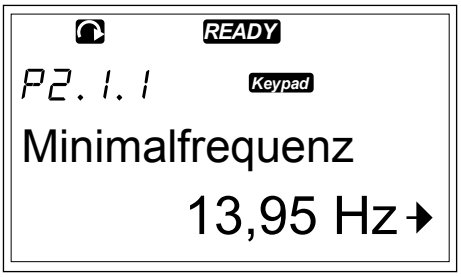
2 Drücken Sie die Menütaste Rechts, um in das Menü Parametergruppe (G#) zu wechseln.



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

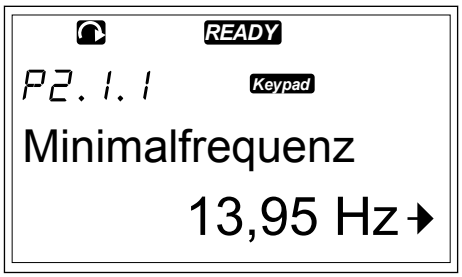


4 Verwenden Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten, um den Parameter (P#) zu finden, den Sie bearbeiten möchten. Wenn Sie sich im letzten Parameter einer Parametergruppe befinden, können Sie durch die Browsertaste Nach oben direkt zum ersten Parameter der Gruppe gelangen.

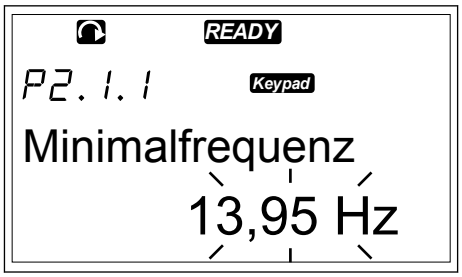


BEARBEITEN DER TEXTWERTE

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.

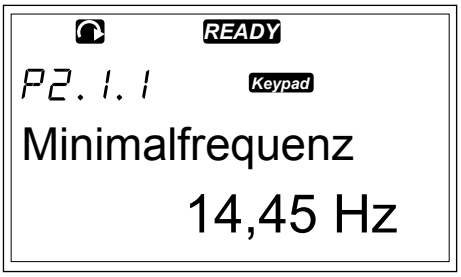


3 Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Browsertasten Nach oben und Nach unten ein.

4 Bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste. Daraufhin blinkt der Wert nicht mehr und der neue Wert wird im Wertefeld angezeigt.

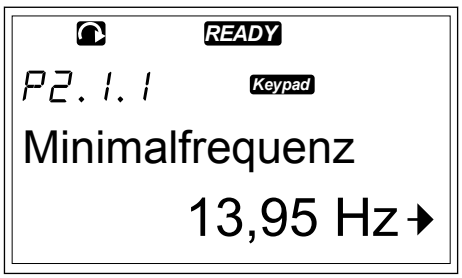
HINWEIS!

Der Wert wird nur geändert, wenn Sie die Enter-Taste betätigen.

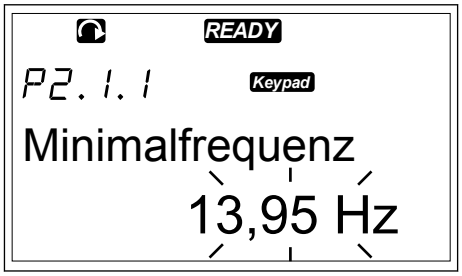


BEARBEITEN DER ZAHLENWERTE

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.

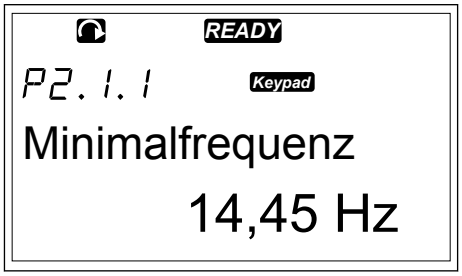


3 Drücken Sie die Menütaste Rechts. Nun können Sie den Wert ziffernweise bearbeiten.

4 Bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste. Daraufhin blinkt der Wert nicht mehr und der neue Wert wird im Wertefeld angezeigt.

HINWEIS!

Der Wert wird nur geändert, wenn Sie die Enter-Taste betätigen.



Viele Parameter sind gesperrt, d. h. sie können nicht bearbeitet werden, wenn sich der Umrichter im Status RUN befindet. Wenn Sie versuchen, den Wert eines solchen Parameters zu ändern, wird der Text *Gesperrt* auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss der Frequenzumrichter gestoppt werden. Die Parameterwerte werden über die Funktion in Menü M6 gesperrt (siehe Kapitel *7.9.5.2 Parametersperre (P6.5.2)*).

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

7.6 VERWENDUNG DES MENÜS STEUERUNG ÜBER STEUERTAFEL (M3)

Im Menü St. ü. Steuertafel können Sie den Steuerplatz auswählen, den Frequenzsollwert bearbeiten und die Drehrichtung des Motors ändern.

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.

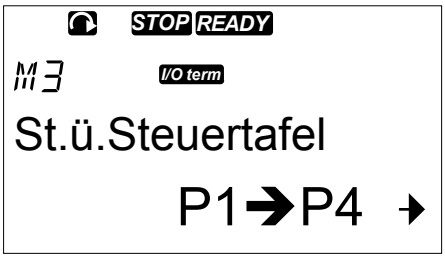


Tabelle 42: Parameter für die Steuerung über die Steuertafel, M3

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Ben def.	ID	Beschreibung
P3.1	Steuerplatz	1	3		1		125	1 = E/A-Klemmleiste 2 = Steuertafel 3 = Feldbus
R3.2	Sollwerteinstellung über die Steuertafel	P2.1.1	P2.1.2	Hz	0.00			
P3.3	Drehrichtung (über Steuertafel)	0	1		0		123	0 = Vorwärts 1 = Rückwärts
R3.4	Stopptaste	0	1		1		114	0 = Eingeschränkte Funktion der Stopptaste 1 = Stopptaste immer aktiviert

7.6.1 STEUERPLATZ

Sie können 3 Steuerplätze für die Steuerung des Frequenzumrichters verwenden. Für jeden Steuerplatz wird ein anderes Symbol auf dem Display angezeigt:

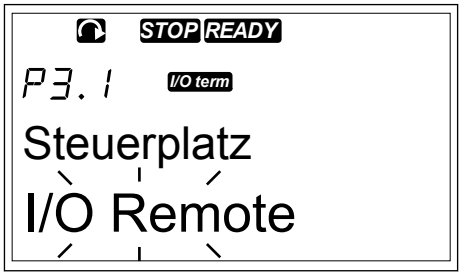
Tabelle 43: Symbole für den Steuerplatz

Steuerplatz	Symbol
E/A-Klemmen	I/O term
Steuertafel	Keypad
Feldbus	Bus/Comm

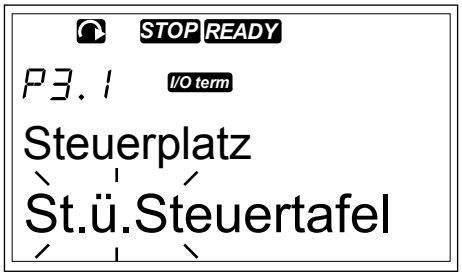
ÄNDERN DES STEUERPLATZES

1 Im Menü Steuerung über Steuertafel (M3) gehen Sie mit Hilfe der Menütasten NACH OBEN/NACH UNTEN zum Steuerplatz.

2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.



3 Um die Optionen zu durchblättern, drücken Sie die Browsertasten NACH OBEN/NACH UNTEN.



4 Zur Auswahl des Steuerplatzes drücken Sie die Enter-Taste.

7.6.2 UNTERMENÜ STEUERTAFELSOLLWERT (P3.2)

Das Untermenü Steuertafelsollwert (P3.2) zeigt den Frequenzsollwert an. In diesem Untermenü können Sie auch den Frequenzsollwert bearbeiten. Der Wert ändert sich auf der Steuertafel. Um zu veranlassen, dass die Motordrehzahl mit dem Wert auf der Steuertafel übereinstimmt, wählen Sie die Steuertafel als Steuerplatz.

BEARBEITUNG DES FREQUENZSOLLWERTS

1 Im Menü Steuerung über Steuertafel (M3) gehen Sie mit Hilfe der Menütasten NACH OBEN/NACH UNTEN zum Steuertafel-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.

7.6.3 ÄNDERN DER DREHRICHTUNG

Das Untermenü Richtung:STafel zeigt die Drehrichtung des Motors an. In diesem Untermenü können Sie auch die Drehrichtung ändern. Um zu veranlassen, dass der Motor mit dem Wert mit der eingestellten Drehrichtung übereinstimmt, wählen Sie die Steuertafel als Steuerplatz.

1 Im Menü Steuerung über Steuertafel (M3) gehen Sie mit Hilfe der Menütasten NACH OBEN/NACH UNTEN zu Richtung:StTafel.
2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3 Wählen Sie die Richtung mit den Menütasten NACH OBEN/NACH UNTEN aus.

HINWEIS!

Weitere Informationen zur Steuerung des Motors mit der Steuertafel finden Sie in den Kapiteln *7.1 Steuertafel* und *8.2 Inbetriebnahme des Umrichters*.

7.6.4 DEAKTIVIEREN DER FUNKTION MOTOR ANHALTEN

Standardmäßig stoppt der Motor, wenn Sie die STOP-Taste drücken, unabhängig davon, welcher Steuerplatz verwendet wird.

1 Gehen Sie im Menü Steuerung über Steuertafel (M3) auf Seite 3.4. Stop-Taste 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 anhalten nicht aktiv ist, stoppt die STOP-Taste den Motor nur dann, wenn die Steuertafel der Steuerplatz ist.

7.6.5 SONDERFUNKTIONEN IM MENÜ STEUERUNG ÜBER STEUERTAFEL

Im Menü M3 können einige Sonderfunktionen ausgeführt werden.

HINWEIS!

In anderen Menüs als M3 stehen diese Sonderfunktionen nicht zur Verfügung. Wenn Sie sich in einem anderen Menü als M3 befinden und die Steuertafel nicht der aktive Steuerplatz ist und Sie die Start-Taste drücken, erhalten Sie die Fehlermeldung Steuer.ü.StTaf. AUS.

AUSWAHL DER STEUERTAFEL ALS AKTIVER STEUERPLATZ

1 Sie haben zwei Optionen:

- Halten Sie die START-Taste für 3 Sekunden gedrückt, während sich der Motor im Zustand BETRIEB (RUN) befindet.
- Halten Sie die STOP-Taste für 3 Sekunden gedrückt, während der Motor angehalten ist.

Die Steuertafel wird als Steuerplatz ausgewählt und der aktuelle Frequenzsollwert und die aktuelle Drehrichtung werden in die Steuertafel kopiert.

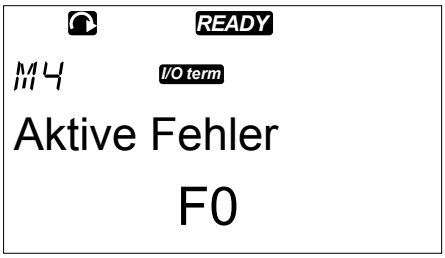
KOPIEREN DES FREQUENZSOLLWERTS VON DER E/A ODER VOM FELDBUS IN DIE STEUERTAFEL

1 Halten Sie die Enter-Taste drei Sekunden lang gedrückt.

7.7 VERWENDUNG DES MENÜS „AKTIVE FEHLER“ (M4)

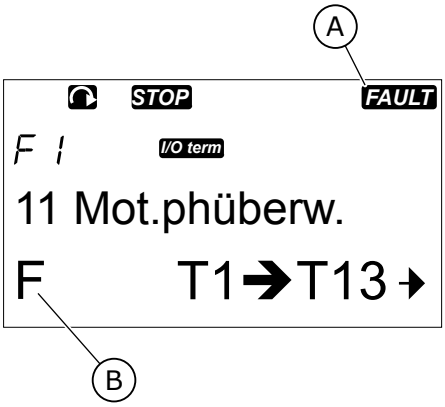
Im Menü Aktive Fehler wird eine Liste der aktiven Fehler angezeigt. Gibt es keine aktiven Fehler, dann ist dieses Menü leer.

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 in das Menü Aktive Fehler vom Hauptmenü aus zu wechseln.

Gibt es einen Fehler im Display, werden diese Symbolen angezeigt:
A) Fehlersymbol
B) Fehlerartsymbol (siehe *Tabelle 62 Fehlertypen*)



Informationen zu Fehlertypen und zur Zurücksetzung von Fehlern finden Sie in Kapitel *10 Fehlersuche*. Informationen zu Fehlercodes, möglichen Ursachen und zur Behebung von Fehlern finden Sie in Kapitel *10.2 Fehlercodes*.

7.7.1 DAS FEHLERZEITDATENPROTOKOLL

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

Die folgenden Daten stehen zur Verfügung:

Tabelle 44: Zum Fehlerzeitpunkt protokollierte Daten

	Beschreibung	Typ
T.1	Anzahl der Betriebstage	d
T.2	Anzahl der Betriebsstunden	(hh:mm:ss) (d)
T.3	Ausgangsfrequenz	Hz (hh:mm:ss)
T.4	Motorstrom	A
T.5	Motorspannung	V
T.6	Motorleistung	%
T.7	Motordrehmoment	%
T.8	Gleichspannung	V
T.9	Gerätetemperatur	°C
T.10	Status Betrieb	
T.11	Richtung	
T.12	Warnungen	
T.13	0-Geschwindigkeit*	
T.14	Subcode	
T.15	Modul	
T.16	Submodul	

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

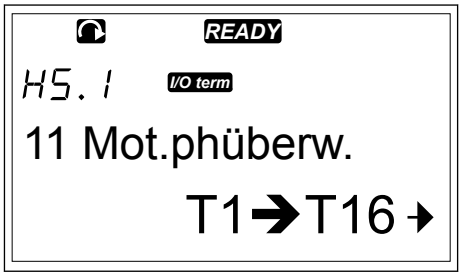
DAS ECHTZEITFEHLERPROTOKOLL

Wurde der Frequenzumrichter auf Echtzeit eingestellt, werden die Angaben T1 und T2 wie folgt dargestellt:

	Beschreibung	Typ
T.1	Anzahl der Betriebstage	yyyy-mm-dd
T.2	Anzahl der Betriebsstunden	hh:mm:ss,sss

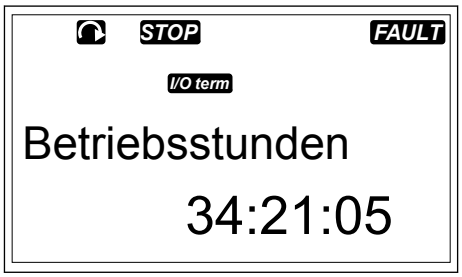
UNTERSUCHUNG DES FEHLERZEITDATENPROTOKOLLS

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.



7.8 VERWENDUNG DES MENÜS FEHLERSPEICHER (M5)

Es werden maximal 30 Fehler im Fehlerspeicher gespeichert. Außerdem können Sie die Informationen zu jedem Fehler im Fehlerzeitdatenprotokoll einsehen (siehe Kapitel *7.7.1 Das 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.

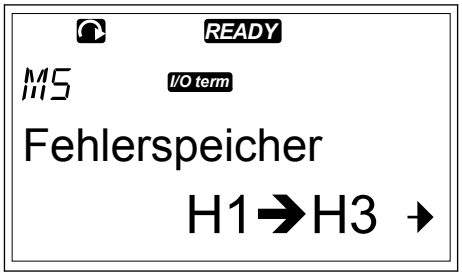
Siehe die verschiedenen Fehlercodes in Kapitel *10.2 Fehlercodes*.

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 in das Menü Fehlerverlauf vom Hauptmenü aus zu wechseln.

ZURÜCKSETZUNG DES MENÜS FEHLERSPEICHER

1 Halten Sie im Menü Fehlerspeicher die Enter-Taste für 3 Sekunden gedrückt.
Das Symbol H# ändert sich zu 0.



7.9 VERWENDUNG DES SYSTEM-MENÜS (M6)

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

1 Das Menü System wird aufgerufen, indem das Hauptmenü nach unten geblättert wird, bis die Positionsangabe M6 in der ersten Zeile des Displays steht.

2 Um aus dem Hauptmenü in das Menü System zu gelangen, drücken Sie die Menütaste RECHTS.

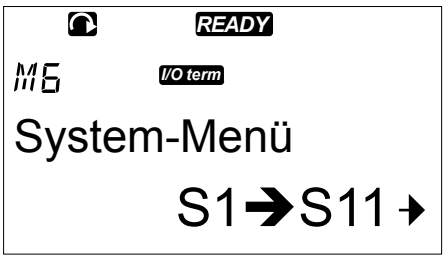


Tabelle 45: Funktionen des Menüs "System"

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Ben def.	Beschreibung
S6.1	Sprachenauswahl				Englisch		Die Auswahl ist in allen Sprachpaketen unterschiedlich.
S6.2	Applikationswahl				Basisapplikation		Basisapplikation Standardanwendung Ort/Fern-Steuerungsapplikation Multi-Festdrehzahl-Steuerungsapplikation PID-Regler-Applikation Multifunktion-Steuerungsapplikation Pumpen- und Lüftersteuerungsapplikation
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 herunterladen						Alle Param. Nicht Motorp Applikationsparameter
P6.3.4	Parameter-Backup				Ja		Ja Nein
S6.4	Parameter vergleichen						
S6.4.1	Set1				Nicht verwendet		
S6.4.2	Set2				Nicht verwendet		
S6.4.3	Werksvoreinstellungen						
S6.4.4	Steuertafelsatz						

Tabelle 45: Funktionen des Menüs "System"

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Ben def.	Beschreibung
S6.5	Sicherheit						
S6.5.1	Kennwort				Nicht verwendet		0 = Nicht verwendet
P6.5.2	Parametersperre				Änder. möglich		Änder. möglich ÄndVerhind
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				Verbunden		Nicht verbunden Verbunden
P6.7.2	Lüftersteuerung				Konstant		Konstant Temperatur Erster Start Berechn. Temp.
P6.7.3	HMI-Quittungsverzug	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI-Wiederholungen	1	10		5		

Tabelle 45: Funktionen des Menüs "System"

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Ben def.	Beschreibung
P6.7.5	Sinusfilter				Verbunden		Nicht verbunden Verbunden
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	Rückstellbaren MWh-Zähler löschen						
T6.8.2.3	Rückstellbarer Betriebszeitzähler						
T6.8.2.4	Rückstellbarer Betriebsstundenzähler			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Betriebszeitzähler löschen						
S6.8.3	Software-Info						
S6.8.3.1	Softwarepaket						
S6.8.3.2	Softwareversion						
S6.8.3.3	Firmwareschnittstelle						
S6.8.3.4	Systembelastung						
S6.8.4	Applikationen						
S6.8.4.#	Name der Applikation						
D6.8.4.#.1	Anwendungs-ID						

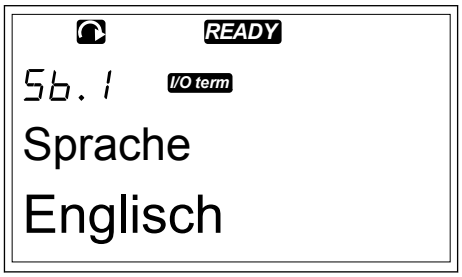
Tabelle 45: Funktionen des Menüs "System"

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Ben def.	Beschreibung
D6.8.4.#.2	Applikationen: Version						
D6.8.4.#.3	Applikationen: Firmwareschnittstelle						
S6.8.5	Hardware						
I6.8.5.1	Info: Typenschlüssel der Leistungseinheit						
I6.8.5.2	Info: Gerätespannung			V			
I6.8.5.3	Info: Brems-Chopper						
I6.8.5.4	Info: Bremswiderstand						
S6.8.6	Erweiterungskarten						
S6.8.7	Debugmenü						Nur für Anwendungsprogrammierung. Wenden Sie sich an den Hersteller, um weitere Anweisungen zu erhalten.

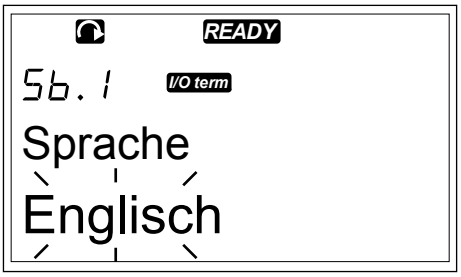
7.9.1 ÄNDERN DER SPRACHE

Sie können die Sprache der Steuertafel ändern. Die Auswahl möglicher Sprachen ist in allen Sprachpaketen unterschiedlich.

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten auf der Auswahlseite Sprache (S6.1) im System-Menü (M6).

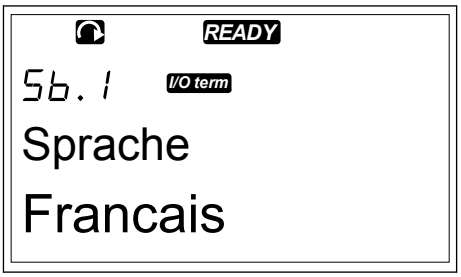


2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der Name der Sprache beginnt zu blinken.



3 Wählen Sie mit Hilfe der Menütasten NACH OBEN/ NACH UNTEN die Sprache für die Texte auf der Steuertafel aus.

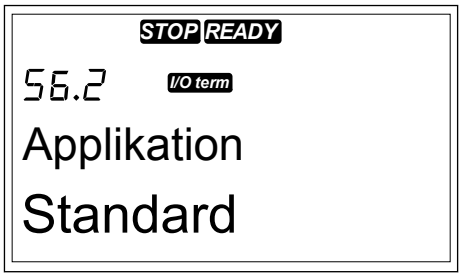
4 Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Enter-Taste. Der Name der Sprache hört auf zu blinken und alle Textinformationen auf der Steuertafel werden in der von Ihnen ausgewählten Sprache angezeigt.



7.9.2 APPLIKATION WECHSELN.

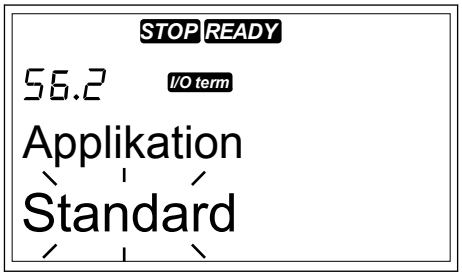
Sie können die Applikation durch Aufrufen der Seite Applikationsauswahl (S6.2) wechseln. Bei einem Applikationswechsel werden alle Parameter zurückgesetzt.

1 Im Menü System (M6) finden Sie die Applikationsauswahl (S6.2) 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:

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

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

7.9.3 PARAMETERÜBERTRAGUNG (S6.3)

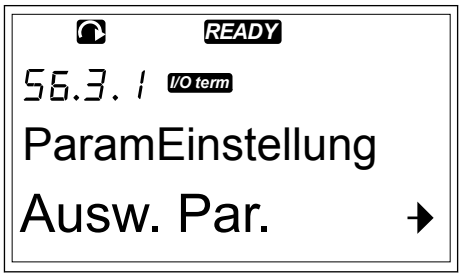
Diese Funktion wird verwendet, um Parameter von einem Frequenzumrichter auf einen anderen Frequenzumrichter zu übertragen oder Parametersätze im internen Speicher des Frequenzumrichters zu speichern.

Bevor Sie Parameter übertragen oder herunterladen können, müssen Sie den Frequenzumrichter stoppen.

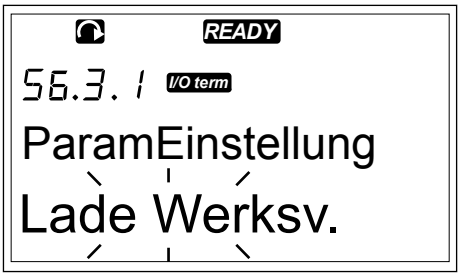
PARAMETERSÄTZE SPEICHERN (PARAMETERSÄTZE S6.3.1)

Sie können die werksseitigen Standardwerte wiederherstellen oder 1 – 2 benutzerdefinierte Parameter speichern. Ein Parametersatz enthält alle Parameter der Applikation.

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten auf der Unterseite Parameterübertragung (S6.3) zu den Parametersätzen.
2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS.



3 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der Text Lade Werksv. beginnt zu blinken.

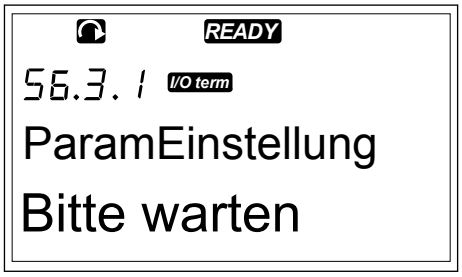


4 Sie haben 5 Optionen zur Auswahl:

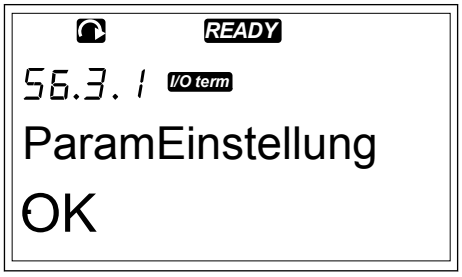
- Wählen Sie Lade Werksv., um wieder die werksseitigen Standardwerte herunterzuladen.
- Wählen Sie Satz 1 speichern, um die Istwerte aller Parameter in Satz 1 zu speichern.
- Wählen Sie Satz 1 laden, um alle Werte aus Satz 1 als Istwerte herunterzuladen.
- Wählen Sie Satz 2 speichern, um die Istwerte aller Parameter in Satz 2 zu speichern.
- Wählen Sie Satz 2 laden, um alle Werte aus Satz 2 als Istwerte herunterzuladen.

Wählen Sie die Funktion mit den Browsertasten aus.

5 Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Enter-Taste.



6 Warten Sie, bis „OK“ auf dem Display angezeigt wird.

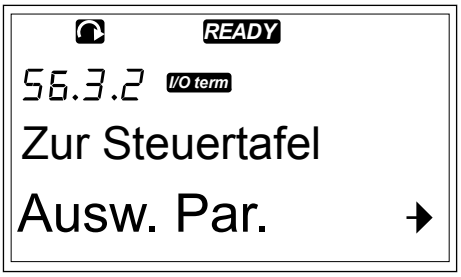


HOCHLADEN VON PARAMETERN IN DIE STEUERTAFEL („ZUR STEUERTAFEL“, S6.3.2)

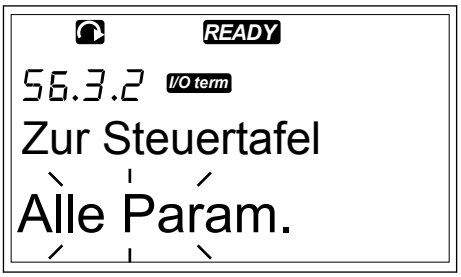
Mit dieser Funktion werden alle Parametergruppen in die Steuertafel geladen, sofern der Frequenzumrichter gestoppt wurde.

1 Auf der Unterseite ParamÜbertragung (S6.3) finden Sie die Seite Zur Steuertafel (S6.3.2).

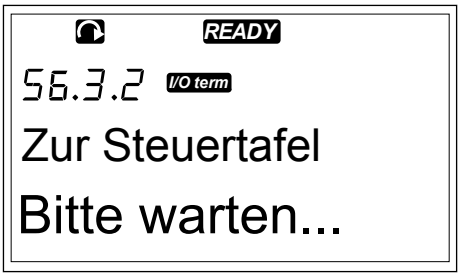
2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS.



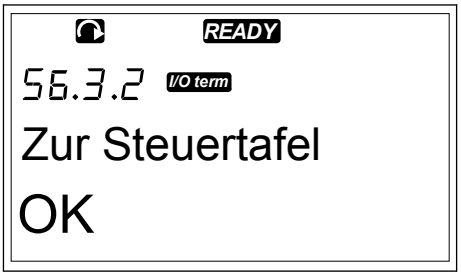
3 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Alle Parameter beginnt zu blinken.



4 Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Enter-Taste.



5 Warten Sie, bis „OK“ auf dem Display angezeigt wird.



DOWNLOAD VON PARAMETERN IN DEN UMRICHTER („VON STEUERTAFEL“, S6.3.3)

Mit dieser Funktion werden eine oder alle Parametergruppen von der Steuertafel in einen Frequenzumrichter geladen, sofern der Frequenzumrichter gestoppt wurde.

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 Wählen Sie mit den Browsertasten eine von diesen drei Optionen:

- Alle Param.
- Alle Parameter, aber nicht die Parameter für den Motornennwert (Alle ohne Motor)
- Applikationsparameter

5 Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Enter-Taste.

6 Warten Sie, bis „OK“ auf dem Display angezeigt wird.

AKTIVIERUNG ODER DEAKTIVIERUNG DES AUTOMATISCHEN PARAMETER-BACKUPS (P6.3.4)

Auf dieser Seite können Sie das Parameter-Backup aktivieren oder deaktivieren.

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 Sie haben zwei Optionen:

- Um das automatische Parameter-Backup zu aktivieren, wählen Sie mit den Browsertasten Ja.
- Um das automatische Parameter-Backup zu deaktivieren, wählen Sie mit den Browsertasten Nein.

Wenn das automatische Parameter-Backup aktiviert ist, erstellt die Steuertafel eine Kopie der Parameter der derzeit verwendeten Applikation. Bei jeder Parameteränderung wird das Steuertafel-Backup automatisch aktualisiert.

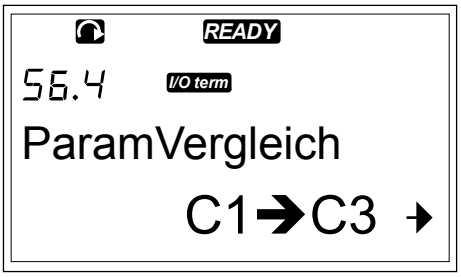
HINWEIS!

Wenn Sie die Applikation wechseln, werden die auf Seite S6.3.1 gespeicherten Parametereinstellungen gelöscht. Wenn Sie die Parameter von einer Applikation zu einer anderen übertragen möchten, müssen Sie sie zunächst in die Steuertafel laden.

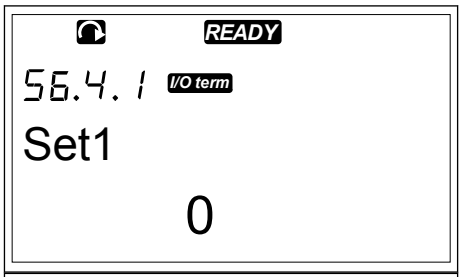
7.9.4 PARAMETERVERGLEICH

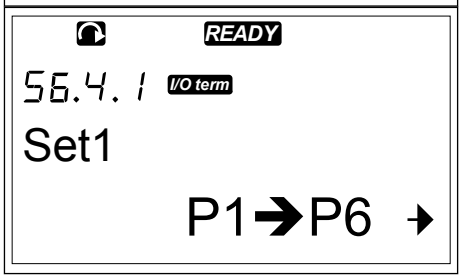
Im Untermenü „ParamVergleich“ (S6.4) können Sie die tatsächlichen Parameterwerte mit den Werten der benutzerdefinierten und in die Steuertafel geladenen Parametersätze vergleichen.
Sie können die Istwerte mit Satz 1, Satz 2, den Werksvoreinstellungen und den Steuertafeleinstellungen vergleichen.

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten auf der Unterseite Parameterübertragung (S6.3) zum Untermenü Parametervergleich.



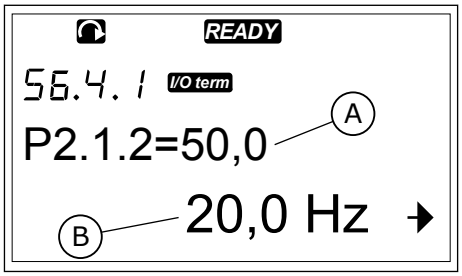
2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS.
Die tatsächlichen Parameterwerte werden zunächst mit den Werten des ersten benutzerdefinierten Parametersatzes (Satz 1) verglichen. Falls keine Unterschiede festgestellt werden, wird in der unteren Zeile „0“ angezeigt. Falls Unterschiede vorhanden sind, zeigt das Display die Anzahl der Unterschiede an (z. B. 'P1->P5' = 5 verschiedene Werte).



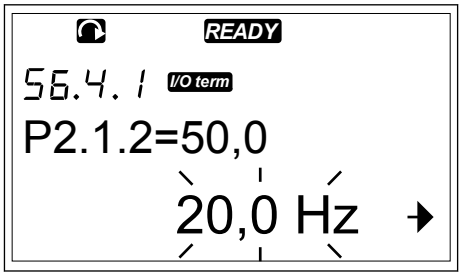


3 Verwenden Sie die Browsertasten, um die Werte mit einem anderen Satz zu vergleichen.

4 Um auf die Seite mit den Parameterwerten zu gelangen, drücken Sie die Menütaste RECHTS. Auf der jetzt geöffneten Anzeige ist der Wert in der Beschreibungszeile (A) der Wert des ausgewählten Satzes, und der Wert in der Wertezeile (B) ist der Istwert.



5 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der Istwert beginnt zu blinken.



6 Um den Istwert zu ändern, verwenden Sie die Browsertasten oder ändern die einzelnen Ziffern des Werts über die Menütaste RECHTS.

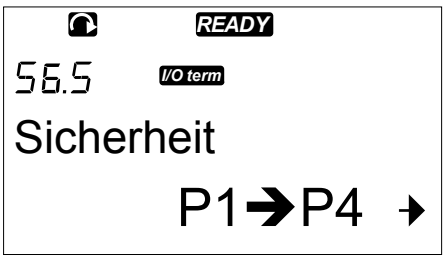
7.9.5 SICHERHEIT

HINWEIS!

Verwenden Sie ein Kennwort, um in das Untermenü Sicherheit zu gelangen. Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

1 Das Menü Sicherheit wird aufgerufen, indem das Menü System nach unten geblättert wird, bis die Positionsangabe S6.5 in der ersten Zeile des Displays steht.

2 Um aus dem Menü System in das Untermenü Sicherheit zu gelangen, drücken Sie die Menütaste RECHTS.

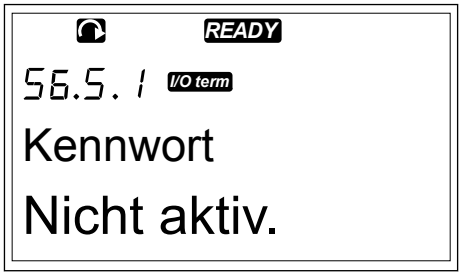


7.9.5.1 Kennwort (S6.5.1)

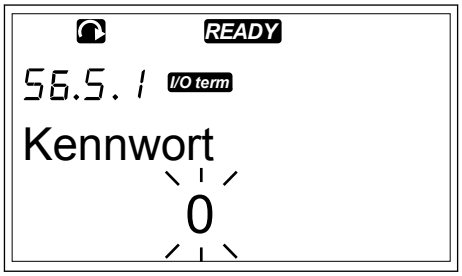
Die Applikationsauswahl kann mit der Kennwortfunktion (S6.5.1) vor unzulässigen Änderungen geschützt werden. Werksseitig ist die Kennwortfunktion deaktiviert.

EINRICHTEN EINES KENNWORTS

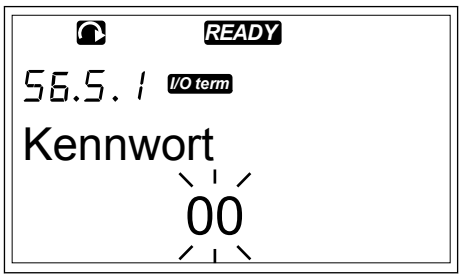
1 Drücken Sie im Untermenü Sicherheit die Menütaste RECHTS.



2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Das Display zeigt eine blinkende „0".



3 Sie haben 2 Optionen, ein Kennwort einzurichten: über die Browsertasten oder als einzelne Ziffern. Als Kennwort kann eine beliebige Zahl zwischen 1 und 65535 gewählt werden.



- Drücken Sie die Browsertasten NACH OBEN/ NACH UNTEN, um eine Zahl festzulegen.
- Drücken Sie die Menütaste RECHTS. Eine zweite „0“ wird auf dem Display angezeigt.
  1. Drücken Sie die Browsertasten, um die Ziffer rechts einzustellen.
  2. Drücken Sie die Menütaste LINKS und stellen Sie die Ziffer links ein.
  3. Um eine dritte Ziffer hinzuzufügen, drücken Sie die Menütaste LINKS. Über die Menü- und Browsertasten können Sie bis zu 5 Ziffern einstellen.

4 Bestätigen Sie das neue Kennwort mit der Enter-Taste. Das Kennwort wird nach der in Timeout (P6.6.3) festgelegten Zeit aktiviert (siehe Kapitel *7.9.6.3 Rückstellzeit (P6.6.3)*).

HINWEIS!

Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort! Sie können das Kennwort nicht ändern, wenn Sie nicht zuvor ein gültiges Kennwort eingeben.

EINGABE EINES KENNWORTS

Wenn Sie das Kennwort eingerichtet haben und versuchen, in ein Untermenü mit Kennwortschutz zu wechseln, zeigt das Display „Kennwort?“ an.

1 Wenn das Display „Kennwort?“ anzeigt, geben Sie das Kennwort über die Browsertasten ein.

DEAKTIVIERUNG DER KENNWORTFUNKTION

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten im Menü Sicherheit zu dem Kennwort (S6.5.1).
2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3 Stellen Sie den Wert „0“ für das Kennwort ein.

7.9.5.2 Parametersperre (P6.5.2)

Durch die Parametersperre können Sie verhindern, dass Änderungen an den Parametern vorgenommen werden.
Wenn die Parametersperre aktiviert ist und Sie versuchen, einen Parameterwert zu ändern, wird der Text „Gesperrt“ auf dem Display angezeigt.

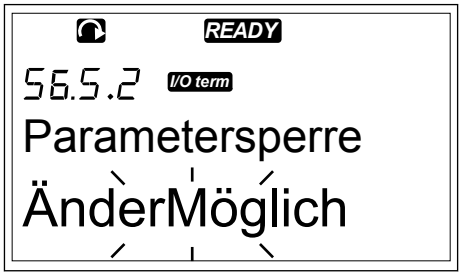
HINWEIS!

Diese Funktion verhindert nicht die unautorisierte Änderung von Parameterwerten.

EINEN PARAMETER SPERREN

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten im Menü Sicherheit (M6) zur Parametersperre (P6.5.2).

2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.



3 Ändern Sie mit Hilfe der Browsertasten den Status der Parametersperre.

4 Bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste.

7.9.5.3 Anlaufassistent (P6.5.3)

Der Anlaufassistent erleichtert die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Werksseitig ist der Anlaufassistent aktiviert. Im Anlaufassistenten stellen Sie die folgenden Informationen ein:

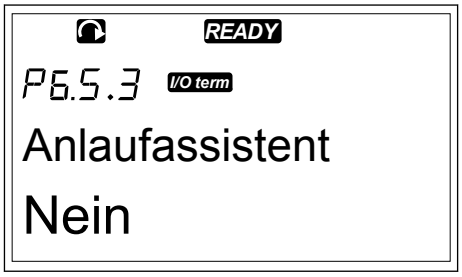
- die Sprache
- die Applikation
- die Werte für einen Parametersatz, der für alle Applikationen gleich ist
- die Werte für einen Satz applikationsspezifischer Parameter

Tabelle 46: Einen Anlaufassistenten verwenden

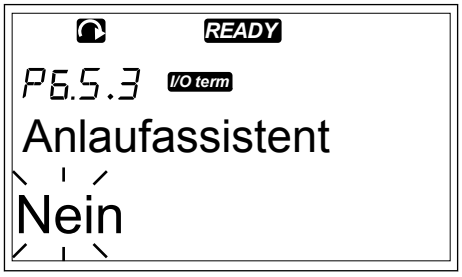
Aktion	Taste
Einen Wert übernehmen	Eingabetaste
Optionen durchblättern	Browsertasten NACH OBEN/ NACH UNTEN
Einen Wert ändern	Browsertasten NACH OBEN/ NACH UNTEN

DEN ANLAUFASSISTENTEN AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN

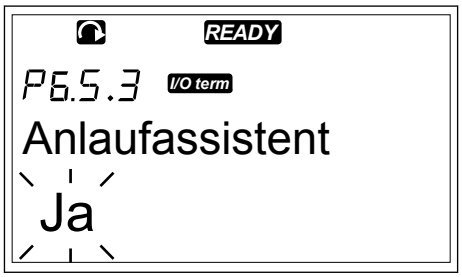
1 Gehen Sie im Menü System (M6) auf die Seite P6.5.3.



2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.



3
- Um den Anlaufassistenten zu aktivieren, wählen Sie mit den Browsertasten Ja.
- Um den Anlaufassistenten zu deaktivieren, wählen Sie mit den Browsertasten Nein.



4 Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Enter-Taste.

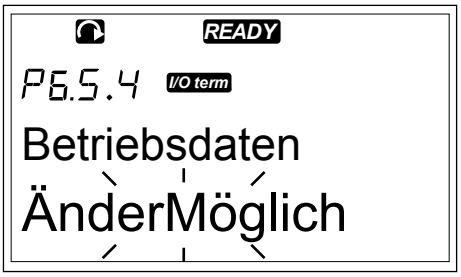
7.9.5.4 Betriebsdaten (Multimonitoring) (P6.5.4)

Sie können 3 Istwerte gleichzeitig überwachen (siehe Kapitel *7.4 Verwendung des Menüs "Betriebsdaten" (M1)* und Kapitel Betriebsdaten im Applikationshandbuch für Ihre Applikation). Sie können die Werte, die zusammen mit anderen Werten überwacht werden, ändern, indem Sie zuvor die Änderung auf der Seite Betriebsdaten (P6.5.4) aktivieren.

AKTIVIERUNG/DEAKTIVIERUNG DER ÄNDERUNG DER ÜBERWACHTEN BETRIEBSDATEN

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten im Untermenü Sicherheit auf die Seite Betriebsdaten (P6.5.4).

2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. „Änder. möglich“ beginnt zu blinken.



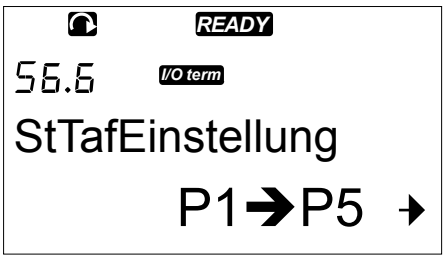
3 Wählen Sie mit Hilfe der Browsertasten NACH OBEN/NACH UNTEN „Änder. möglich“ oder „ÄndVerhind“.

4 Bestätigen Sie die Auswahl mit der Enter-Taste.

7.9.6 STEUERTAFELEINSTELLUNGEN

Im Untermenü „StTafEinstellung“ des Menüs „System“ können Sie Änderungen an Ihrer Steuertafel vornehmen.

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten in das Untermenü StTafEinstellung (S6.6) im System-Menü (M6). Das Untermenü enthält fünf Seiten (P#), die die Verwendung der Steuertafel regeln:



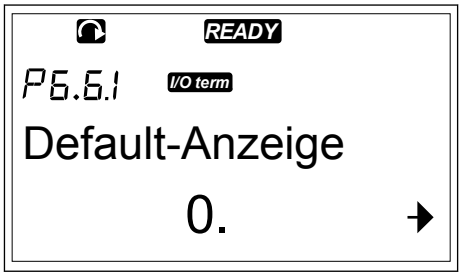
- Default-Anzeige (P6.6.1)
- Default-Anzeige im Operationsmenü ("DefAnzeige/OM") (P6.6.2)
- Rückstellzeit (P6.6.3)
- Kontrast (P6.6.4)
- Anzeigelicht (P6.6.5)

7.9.6.1 Default-Anzeige (P6.6.1)

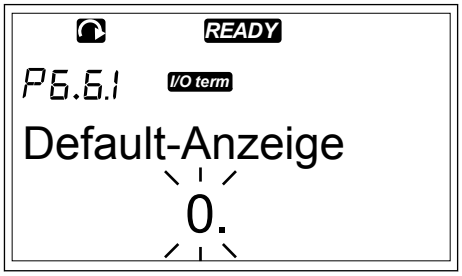
Auf der Standardseite können Sie die Position (Seite) einstellen, zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die Rückstellzeit (siehe unten) abgelaufen ist oder wenn die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird. Wenn der Wert Standardseite 0 ist, ist die Funktion nicht aktiviert. Wenn die Standardseite nicht verwendet wird, zeigt die Steuertafel die Seite an, die zuletzt auf dem Display angezeigt wurde.

ÄNDERN DER STANDARDSEITE

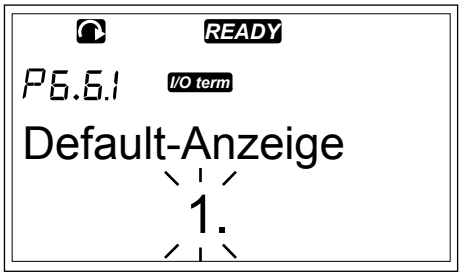
1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten im Untermenü StTafEinstellung zur Unterseite Standardseite (P6.6.1).



2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.



3 Ändern Sie mit Hilfe 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/der Seite.
5 Um die dritte Ebene der Seitennummer zu ändern, drücken Sie die Menütaste RECHTS. Ändern Sie mithilfe der Browsertasten die dritte Seitenebene.
6 Bestätigen Sie den neuen Wert für die Standardseite mit der Enter-Taste.

7.9.6.2 Standardseite im Operationsmenü (P6.6.2)

In diesem Untermenü können Sie die Standardseite für das Operationsmenü festlegen. Die Anzeige wechselt automatisch zu der eingestellten Seite, wenn die Rückstellzeit (siehe Kapitel *7.9.6.3 Rückstellzeit (P6.6.3)*) abgelaufen ist oder wenn die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird. Weitere Anweisungen finden Sie in Kapitel *7.9.6.1 Default-Anzeige (P6.6.1)*.

HINWEIS!

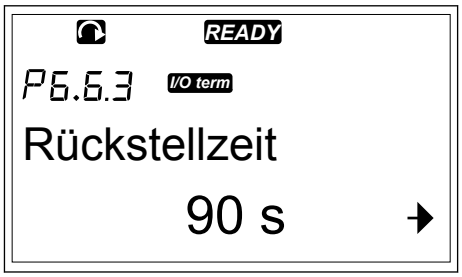
Das Operationsmenü steht nur in bestimmten Applikationen zur Verfügung.

7.9.6.3 Rückstellzeit (P6.6.3)

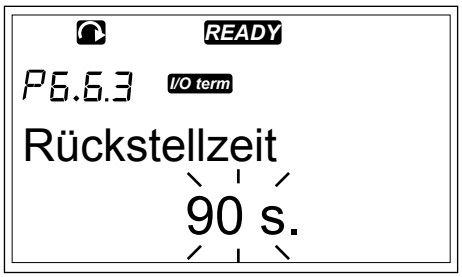
Die Rückstellzeit bestimmt den Zeitraum, nach dem die Anzeige der Steuertafel zur Standardseite (P6.6.1) zurückkehrt Weitere Informationen über die Einstellung der Standardseite finden Sie in Kapitel *7.9.6.1 Default-Anzeige (P6.6.1)*.

EINSTELLEN DER RÜCKSTELLZEIT

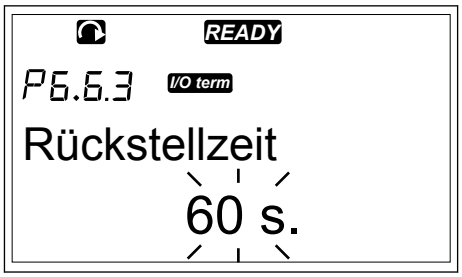
1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten in das Untermenü StTafEinstellung zur Unterseite Rückstellzeit (P6.6.3).



2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.



3 Verwenden Sie die Browsertasten, um die die Rückstellzeit einzustellen.



4 Bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste.

HINWEIS!

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

7.9.6.4 Kontrast (P6.6.4)

Falls die Anzeige schwer erkennbar ist, können Sie den Kontrast nach demselben Verfahren einstellen wie die Rückstellzeit (siehe Kapitel *7.9.6.3 Rückstellzeit (P6.6.3)*).

7.9.6.5 Anzeigelicht (P6.6.5)

Sie können festlegen, wie lange die Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist, bevor sie deaktiviert wird. Sie können hier einen Wert zwischen 1 und 65535 Minuten oder die Option Immer einstellen. Die Verfahrensweise zum Ändern des Werts ist in Kapitel *7.9.6.3 Rückstellzeit (P6.6.3)* beschrieben.

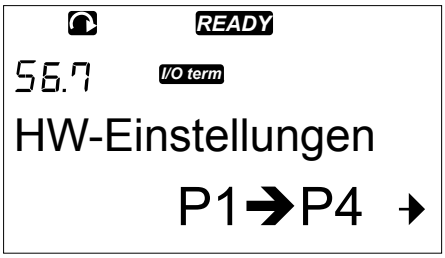
7.9.7 HARDWARE-EINSTELLUNGEN

HINWEIS!

Das Untermenü Hardware-Einstellungen ist mit einem Kennwort geschützt (siehe Kapitel *7.9.5.1 Kennwort (S6.5.1)*). Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

1 Das Menü Hardware-Einstellungen wird aufgerufen, indem das Menü System nach unten geblättert wird, bis die Positionsangabe S6.7 in der ersten Zeile des Displays steht.

2 Um aus dem Menü System in das Untermenü Hardware-Einstellungen zu gelangen, drücken Sie die Menütaste RECHTS.



Im Untermenü „Hardware-Einstellungen“ (S6.7) des System-Menüs können Sie Hardware-Funktionen des Frequenzumrichters weiter konfigurieren.

- Anschluss interner Bremswiderstand
- Lüftersteuerung
- HMI-Quittungsverzug
- HMI-Wiederholungen
- Sinusfilter
- Vorlademodus.

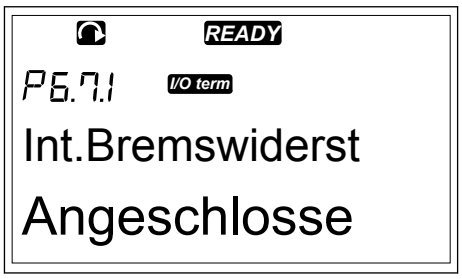
7.9.7.1 Anschluss interner Bremswiderstand (P6.7.1)

Mit dieser Funktion melden Sie dem Frequenzumrichter, ob der interne Bremswiderstand angeschlossen ist oder nicht. Wenn Ihr Frequenzumrichter einen internen Bremswiderstand hat, dann ist die Voreinstellung dieses Parameters Angeschlossen. Wir empfehlen die Änderung dieses Wertes auf "NichtAngesch", wenn:

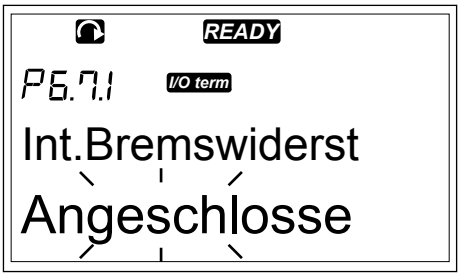
- die Installation eines externen Bremswiderstands notwendig ist, um die Bremskapazität zu erhöhen.
- der interne Bremswiderstand aus irgendeinem Grund nicht angeschlossen ist.

ANSCHLUSSEINSTELLUNG DES INTERNEN BREMSWIDERSTANDS

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.

HINWEIS!

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

7.9.7.2 Lüftersteuerung (P6.7.2)

Mit dieser Funktion können Sie den Lüfter des Frequenzumrichters steuern. Sie haben 4 Optionen zur Auswahl:

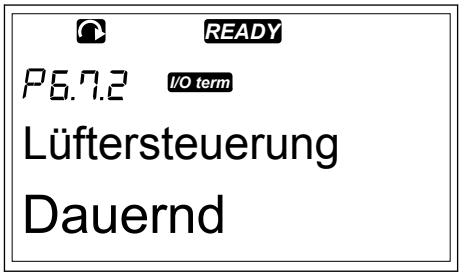
- Konstant (Werkseinstellung). Der Lüfter läuft immer, wenn die Stromversorgung aktiviert ist.
- Temperatur. Der Lüfter wird automatisch eingeschaltet, wenn die Kühlkörpertemperatur 60 °C (140 °F) erreicht oder wenn sich der Frequenzumrichter im Betrieb befindet.
  Der Lüfter stoppt eine Minute, nachdem die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:
  - die Kühlkörpertemperatur fällt unter 55 °C (131 °F)
  - der Frequenzumrichter wird angehalten
  - der Lüftersteuerungswert wird von Konstant auf Temperatur geändert
- Erster Start. Wenn die Stromversorgung aktiviert wird, befindet sich der Lüfter im Stopp-Zustand. Wenn der Frequenzumrichter den ersten Startbefehl erhält, startet der Lüfter.
- Berechn. Temp. Die Lüfterfunktion ist abhängig von der berechneten IGBT-Temperatur:
  - Wenn die IGBT-Temperatur höher als 40 °C (104 °F) ist, startet der Lüfter.
  - Wenn die IGBT-Temperatur niedriger als 30 °C (86 °F) ist, stoppt der Lüfter.

HINWEIS!

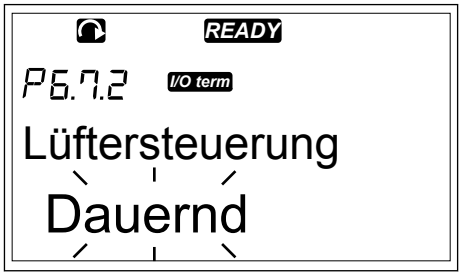
Wenn die Standardtemperatur beim Einschalten 25 °C (77 °F) beträgt, wird der Lüfter nicht sofort eingeschaltet.

ÄNDERN DER LÜFTERSTEUERUNGSEINSTELLUNG

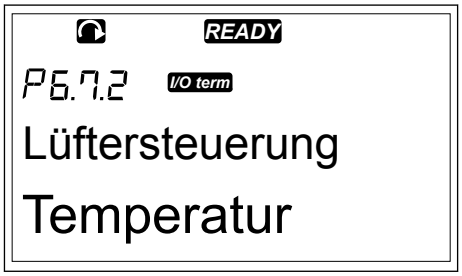
1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten im Untermenü Hardware-Einstellungen zu den Einstellungen der Lüftersteuerung (P6.7.2).



2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der verwendete Wert beginnt zu blinken.



3 Wählen Sie mit den Browsertasten den Lüftermodus aus.



4 Bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste.

7.9.7.3 HMI-Quittungsverzug (P6.7.3)

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Benutzer den Verzug der HMI-Quittungszeit ändern. Verwenden Sie sie, wenn es zu weiteren Verzögerungen in der RS-232-Übertragung kommt (z. B. bei Modem-Kommunikationen über größere Entfernungen).

HINWEIS!

Ändern Sie die Standardwerte der Parameter 6.7.3 und 6.7.4 (200 und 5) nicht, wenn der Frequenzumrichter über ein Kabel mit dem PC verbunden ist. Wenn der Frequenzumrichter über ein Modem an den PC angeschlossen ist und es bei der Übertragung von Meldungen zu Verzögerungen kommt, stellen Sie den Wert von Parameter 6.7.3 ein, um diese Verzögerungen zu quittieren. Beträgt beispielsweise die Übertragungsverzögerung zwischen dem Frequenzumrichter und dem PC 600 ms, nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

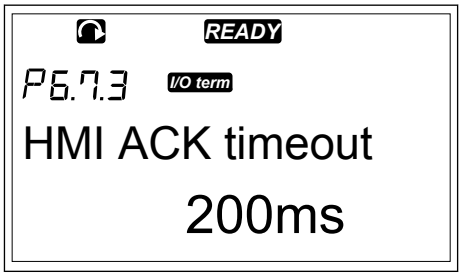
Beispiel:

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

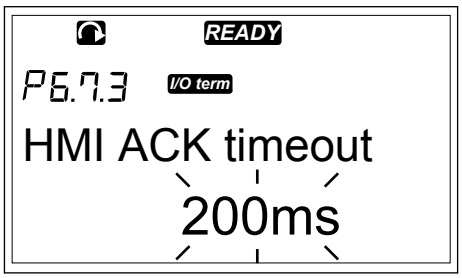
Verwenden Sie keine Intervalle, die kürzer als die Quittungsrückstellzeit sind, für das NC-Drive Monitoring.

ÄNDERN DER HMI-QUITTIERUNGSZEIT

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten in das Untermenü Hardware und dort zur HMI-Quittierungszeit.



2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.



3 Ändern Sie die Quittungszeit mithilfe der Browsertasten.
4 Bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste.

7.9.7.4 Anzahl der Wiederholungen für den Empfang der HMI-Quittung ("HMI retry") (P6.7.4)

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

ÄNDERUNG DER ANZAHL DER WIEDERHOLUNGEN FÜR DEN EMPFANG DER HMI-QUITTUNG

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten in das Untermenü Hardware und dort zu „Anzahl der Wiederholungen für den Empfang der HMI-Quittung".
2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der Wert beginnt zu blinken.
3 Ändern Sie mithilfe der Browsertasten die Anzahl der Wiederholungen.
4 Bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste.

7.9.7.5 Sinusfilter (P6.7.5)

Bei älteren Motoren oder bei Motoren, die nicht für den Betrieb mit einem Frequenzumrichter ausgelegt sind, müssen Sie möglicherweise einen Sinusfilter verwenden. Der Sinusfilter verbessert die Sinusform der Spannung noch stärker als ein du/dt-Filter.

Wenn Ihr Frequenzumrichter mit einem Sinusfilter ausgerüstet ist, können Sie ihn mit dem Parameterwert „Angeschlossen" in Betrieb nehmen.

7.9.7.6 Vorlademodus (P6.7.6)

Wenn Sie eine FI9- oder größere Wechselrichtereinheit haben, wählen Sie „Externer Ladeschalter", um einen externen Ladeschalter zu steuern.

7.9.8 SYSTEM-INFO

Das Untermenü "System-Info" (S6.8) enthält Informationen zur Hardware und Software sowie zum Betrieb des Frequenzumrichters.

1 Das Untermenü System-Info wird aufgerufen, indem das Menü System nach unten geblättert wird, bis die Positionsangabe S6.8 in der ersten Zeile des Displays steht.

2 Um aus dem Menü System in das Untermenü System-Info zu gelangen, drücken Sie die Menütaste RECHTS.

7.9.8.1 Gesamtzähler (S6.8.1)

Die Seite Gesamtzähler (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.

HINWEIS!

Der Betriebszeitzähler (Tage und Stunden) zählt bei eingeschalteter Stromversorgung unentwegt. In neuen Versionen der Systemsoftware ist der Zähler nicht aktiv, wenn die Steuereinheit lediglich mit +24 V läuft.

Tabelle 47: Zählerseiten

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.

7.9.8.2 Rückstellbare Zähler (S6.8.2)

Die Seite Rückstellbare Zähler (S6.8.2) enthält Informationen über Zähler, die Sie zurücksetzen können, d. h. Sie können ihren Wert auf 0 zurücksetzen. Siehe *Tabelle 47 Zählerseiten* für Beispiele.

HINWEIS!

Die rückstellbaren Zähler sind nur bei laufendem Motor in Betrieb.

Tabelle 48: Rückstellbare Zähler

Seite	Zähler
T6.8.2.1	MWh-Zähler
T6.8.2.3	Betriebstagezähler
T6.8.2.4	Betriebsstundenzähler

RÜCKSETZEN DER RÜCKSTELLBAREN ZÄHLER

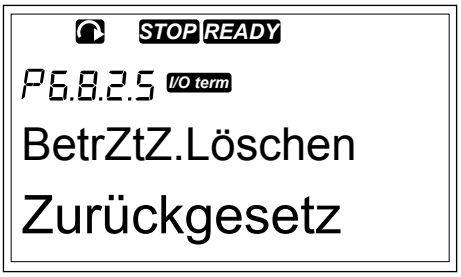
1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten im Untermenü System-Info auf die Seite Rückstellbare Zähler (P6.8.2).

2 Gehen Sie mit Hilfe der Menütaste RECHTS auf die Seite MWh-Zähl.löschen (6.8.2.2) oder auf die Seite BetrZtZ.löschen (6.8.2.5).

3 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.

4 Drücken Sie die Browsertasten NACH OBEN/NACH UNTEN, um Zurücksetzen auszuwählen.

5 Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Enter-Taste.



6 Das Display zeigt wieder „Nicht zurückgesetzt“ an.

7.9.8.3 Software (S6.8.3)

Die Informationsseite Software enthält die folgenden Informationen über die Software des Frequenzumrichters.

Tabelle 49: Softwareinformationsseiten

Seite	Inhalt
6.8.3.1	Softwarepaket
6.8.3.2	Softwareversion
6.8.3.3	Firmwareschnittstelle
6.8.3.4	Systembelastung

7.9.8.4 Applikationen (S6.8.4)

Das Untermenü Applikationen (S6.8.4) enthält Informationen über alle Applikationen auf dem Frequenzumrichter.

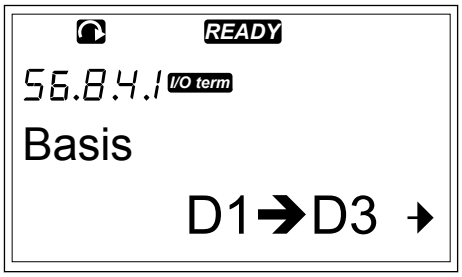
Tabelle 50: Informationen über Applikationen

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

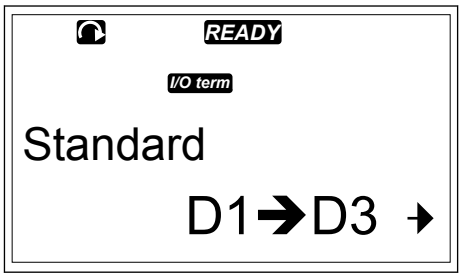
DIE SEITE APPLIKATION

1 Gehen Sie mit Hilfe der Browsertasten im Untermenü System-Info auf die Seite Applikationen.

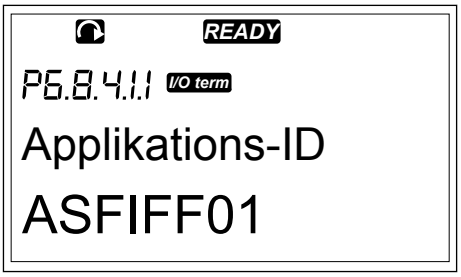
2 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um auf die Seite Applikationen zu wechseln.



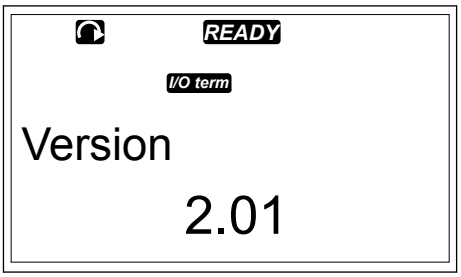
3 Wählen Sie mit den Browsertasten die Applikation aus. Es gibt für jede Applikation auf dem Frequenzumrichter eine Seite.



4 Drücken Sie die Menütaste RECHTS, um auf die Informationsseiten zu gelangen.



5 Verwenden Sie die Browsertasten, um die verschiedenen Seiten anzuzeigen.



7.9.8.5 Hardware (S6.8.5)

Die Informationsseite Hardware enthält die folgenden Informationen über die Hardware des Frequenzumrichters.

Tabelle 51: Hardwareinformationsseiten

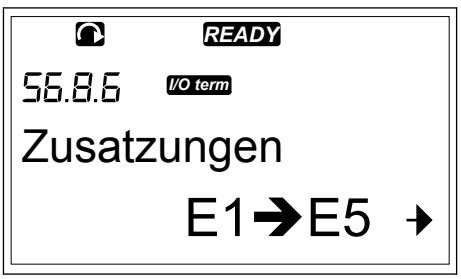
Seite	Inhalt
6.8.5.1	Typenschlüssel der Leistungseinheit
6.8.5.2	Nennspannung des Geräts
6.8.5.3	Brems-Chopper
6.8.5.4	Bremswiderstand
6.8.5.5	Seriennummer

7.9.8.6 Erweiterungskarten (S6.8.6)

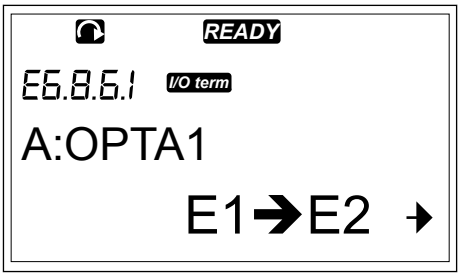
Das Untermenü Erweiterungen enthält Informationen zu den an der Steuerkarte angeschlossenen Basis- und Zusatzkarten (siehe Kapitel *6 Steuereinheit*).

STATUSPRÜFUNG EINER ZUSATZKARTE

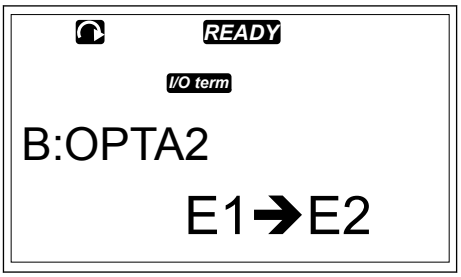
1 Im Untermenü Systeminfo finden Sie das Menü Erweiterungen (6.8.6) mit Hilfe der Browsertasten.



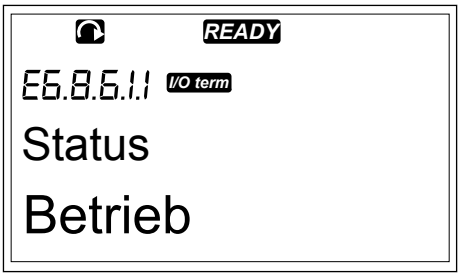
2 Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Erweiterungen aufzurufen.



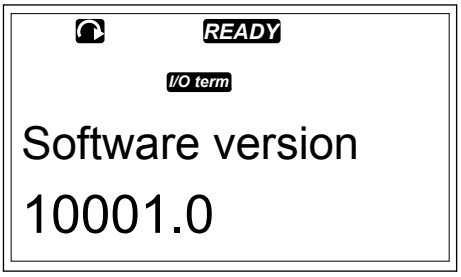
3 Wählen Sie mit den Browsertasten die Karte aus. Wenn der Steckplatz nicht belegt ist, wird der Text "Keine Karte" angezeigt. Wenn der Steckplatz mit einer Karte belegt ist, jedoch keine Verbindung besteht, wird der Text "KeinAnschluß" angezeigt. siehe Kapitel *6 Steuereinheit* und *Abb. 1 Basis- und Zusatzkarten-Steckplätze auf der Steuerplatine* für mehr Informationen zu Karten.



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.



Weitere Informationen über Parameter von Zusatzkarten finden Sie in Kapitel *7.10 Nutzung des Menüs Erweiterungen (M7)*.

7.9.8.7 Debugmenü (S6.8.7)

Das Debug-Menü ist für erfahrene Benutzer und Applikationsdesigner vorgesehen. Wenden Sie sich an den Hersteller, um gegebenenfalls weitere Anweisungen zu erhalten.

7.10 NUTZUNG DES MENÜS ERWEITERUNGEN (M7)

Im Menü Erweiterungen können Sie

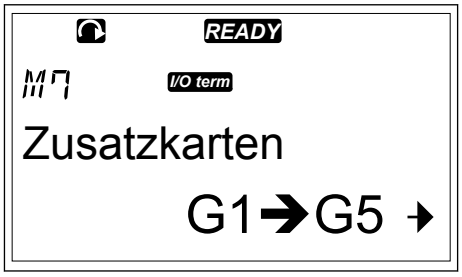
- einsehen, welche Zusatzkarten an die Steuerkarte angeschlossen sind
- Parameter der Erweiterungskarte suchen und bearbeiten.

Tabelle 52: Parameter der Erweiterungskarte (OPTA1)

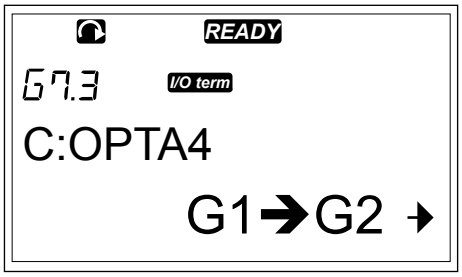
Code	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Bendef.	Optionen
P7.1.1.1	AI1 Modus	1	5	3		1 = 0 – 20 mA 2 = 4 – 20 mA 3 = 0–10 V 4 = 2–10 V 5 = –10...+10 V
P7.1.1.2	AI2 Modus	1	5	1		(siehe P7.1.1.1)
P7.1.1.3	AO1 Modus	1	4	1		1 = 0 – 20 mA 2 = 4 – 20 mA 3 = 0–10 V 4 = 2–10 V

ÜBERPRÜFUNG DER ANGESCHLOSSENEN ZUSATZKARTEN

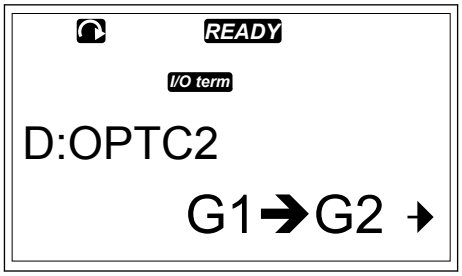
1 Das Menü Erweiterungen kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe M7 in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.



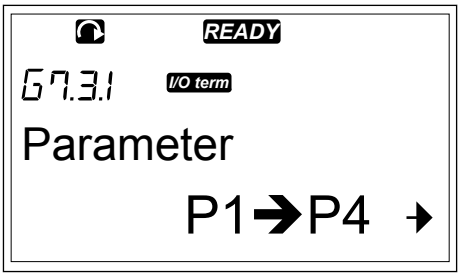
2 Drücken Sie die Menütaste Rechts, um in das Menü Erweiterungen vom Hauptmenü aus zu wechseln.



3 Verwenden Sie für die Überprüfung der angeschlossenen Zusatzkarten die Browsertasten Nach oben und Nach unten.

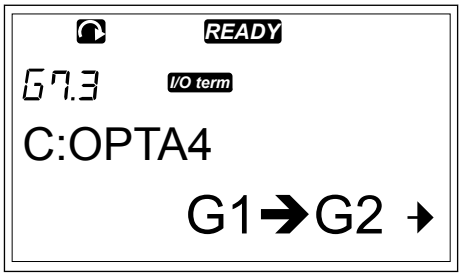


4 Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Informationen der Zusatzkarte anzuzeigen.

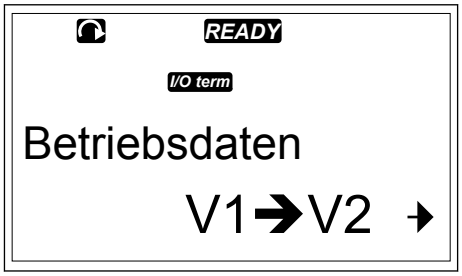


PARAMETER DER ZUSATZKARTE SUCHEN

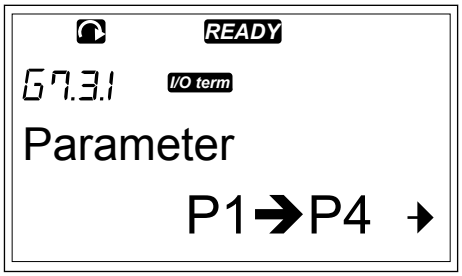
1 Finden Sie die Zusatzkarte mit Hilfe der Browser- und Menü-Tasten.



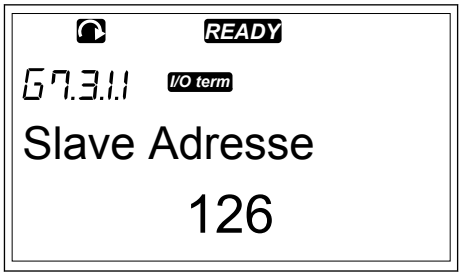
2 Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Informationen der Zusatzkarte anzuzeigen.



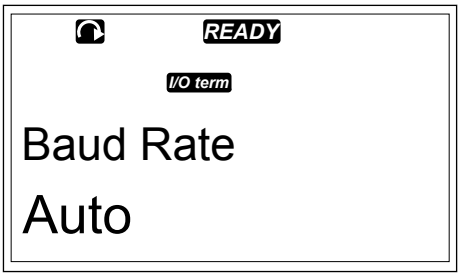
3 Navigieren Sie mit den Browsertasten Nach oben und Nach unten, um zu den Parametern zu gelangen.



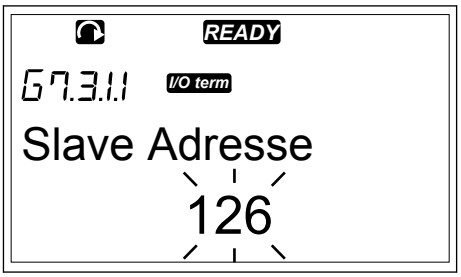
4 Drücken Sie die Menü-Taste Rechts, um die Liste der Parameter zu überprüfen.



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 in Kapitel *7.5 Verwendung des Menüs "Parameter" (M2)*.



7.11 WEITERE STEUERTAFELFUNKTIONEN

Die Steuertafel des VACON® NX bietet weitere applikationsspezifische Funktionen. Nähere Informationen finden Sie im VACON® All-in-One-Applikationshandbuch.

8 ANWEISUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME SOWIE ZUSÄTZLICHE ANWEISUNGEN

8.1 SICHERHEIT BEI DER INBETRIEBNAHME

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

WARNUNG!

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

WARNUNG!

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

WARNUNG!

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

WARNUNG!

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

WARNUNG!

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

WARNUNG!

Berühren Sie die Relaiskartenanschlüsse nicht und auch keine anderen E/A-Kartenanschlüsse als die Steuerungsklemmen. Sie können gefährliche Spannung führen, auch wenn der Umrichter vom Stromnetz getrennt ist.

WARNUNG!

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

WARNUNG!

Berühren Sie die Seite des Frequenzumrichters FR8 nicht mit den Händen, solange er in Betrieb ist. Die Oberfläche ist heiß.

WARNUNG!

Installieren Sie den Frequenzumrichter FR6 nicht auf einer nicht feuersicheren Oberfläche. Wenn der Frequenzumrichter FR6 in Betrieb ist, ist die hintere Fläche des Umrichters heiß.

8.2 INBETRIEBNAHME DES UMRICHTERS

Lesen Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln *2 Sicherheit* und *8.1 Sicherheit bei der Inbetriebnahme* und halten Sie sie ein.

Nach der Installation:

- Stellen Sie sicher, dass der Motor ordnungsgemäß angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.
- Sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor müssen geerdet sein.
- Stellen Sie sicher, dass Stromkabel, Bremskabel und Motorkabel korrekt ausgewählt wurden (siehe Kapitel *5.3 Kabelquerschnitte und -auswahl*).
- Die Steuerkabel müssen sich so weit wie möglich von den Netzkabeln entfernt befinden. siehe Kapitel *5.7 Kabelinstallation*.
- Stellen Sie sicher, dass die Abschirmungen der geschirmten Kabel an eine Erdungsklemme angeschlossen sind, gekennzeichnet mit ⏚ .
- Überprüfen Sie die Anzugsmomente aller Anschlussklemmen.
- Sicherstellen, dass keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel die elektrischen Bauteile des Umrichters nicht berühren.
- Stellen Sie sicher, dass die gemeinsamen Eingänge der Digitaleingangsgruppen an +24 V oder GND des Steueranschlusses oder an die externe Spannungsquelle angeschlossen sind.
- Überprüfen Sie Qualität und Menge der Kühlluft. Siehe Kapitel *4.5 Kühlung*.
- Stellen Sie sicher, dass an den inneren Oberflächen des Frequenzumrichters keine Kondensation vorliegt.
- Stellen Sie sicher, dass am Installationsplatz keine unerwünschten Gegenstände vorhanden sind.
- Bevor Sie den Umrichter an das Stromnetz anschließen, überprüfen Sie die Installation sowie den Zustand aller Sicherungen und anderer Schutzvorrichtungen.

8.3 BETRIEB DES MOTORS

8.3.1 PRÜFUNGEN VOR DEM STARTEN DES MOTORS

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

- Stellen Sie sicher, dass sich alle START- und STOP-Schalter, die an die Steueranschlüsse angeschlossenen sind, in STOP-Position befinden.
- Stellen Sie sicher, dass Sie den Motor sicher starten können.
- Stellen Sie die Parameter von Gruppe 1 (siehe VACON® All-in-One-Applikationshandbuch) gemäß den Anforderungen Ihrer Applikation ein. Die für die Parameter erforderlichen Werte können dem Motortypenschild entnommen werden. Legen Sie die Parameter auf Mindestwerte fest:
  - Motornennspannung
  - Motornennfrequenz
  - Motornenndrehzahl
  - Motornennstrom
- Legen Sie den maximalen Frequenzsollwert fest (d. h. die maximale Motordrehzahl), der mit dem Motor und dem an den Motor angeschlossenen Gerät übereinstimmt.

8.3.2 BETRIEBSTEST OHNE DEN MOTOR

Führen Sie Test A oder B durch:

Test A: Steuerung über die Steuerklemmen

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

Test B: Steuerung über die Steuertafel

1. Wechseln Sie von der Steuerung über die Steuerklemmen zur Steuerung über die Steuertafel. Weitere Anweisungen finden Sie in Kapitel *7.6.1.1 Ändern des Steuerplatzes*.
2. Drücken Sie die Start-Taste auf der Steuertafel.
3. Gehen Sie in das Menü Steuertafel-Steuerung (M3) und in das Untermenü Steuertafelsollwert (Kapitel *7.6.2 Untermenü Steuertafelsollwert (P3.2)*). Ändern Sie den Frequenzsollwert mithilfe der Browsertasten.
4. Überprüfen Sie im Menü "Betriebsdaten" M1, ob sich der Wert der Ausgangsfrequenz entsprechend dem geänderten Frequenzsollwert ändert.
5. Drücken Sie die Stopptaste auf der Steuertafel.

8.3.3 INBETRIEBNAHMETEST

Führen Sie die Inbetriebnahmetests möglichst ohne Ankupplung des Motors an die Arbeitsmaschine durch. Ist das 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.

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und warten Sie, bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist. siehe Kapitel *8.2 Inbetriebnahme des Umrichters*, Schritt 5.
2. Schließen Sie das Motorkabel an den Motor und die Motorkabelklemmen des Frequenzumrichters an.
3. Stellen Sie sicher, dass sich alle Ein/Aus-Schalter in Aus-Stellung befinden.
4. Schalten Sie die Spannungsversorgung EIN.
5. Führen Sie erneut einen Betriebstest A oder B aus, siehe Kapitel *8.3.2 Betriebstest ohne den Motor*.

8.3.4 IDENTIFIKATIONSLAUF

Identifikationslauf durchführen. 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® NX All-in-One-Applikationshandbuch, Parameter ID631.

8.3.5 ANSCHLIESSEN DES MOTORS AN DEN PROZESS

Wenn Sie den Inbetriebnahmetest ohne angeschlossenen Motor durchgeführt haben, schließen Sie den Motor an den Prozess an.

- Sorgen Sie vor der Durchführung der Tests für sichere Bedingungen.
- Stellen Sie sicher, dass Mitarbeiter in der Nähe darüber informiert sind, dass Sie die Tests durchführen.
- Führen Sie den Betriebstest A oder B aus, siehe Kapitel *8.3.2 Betriebstest ohne den Motor*.

8.4 MESSUNG VON KABEL- UND MOTORISOLATION

Führen Sie diese Überprüfungen gegebenenfalls durch.

Isolationsprüfungen des Motorkabels

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

Isolationsprüfungen des Stromkabels

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

Isolationsprüfungen des Motors

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

8.5 INSTALLATION IN EINEM IT-SYSTEM

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

Für äquivalente EMV-Klassen in VACON® Frequenzumrichter, siehe *9.3 Konformität mit Produktstandard IEC/EN 61800-3 + A1*.

WARNUNG!

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

ACHTUNG!

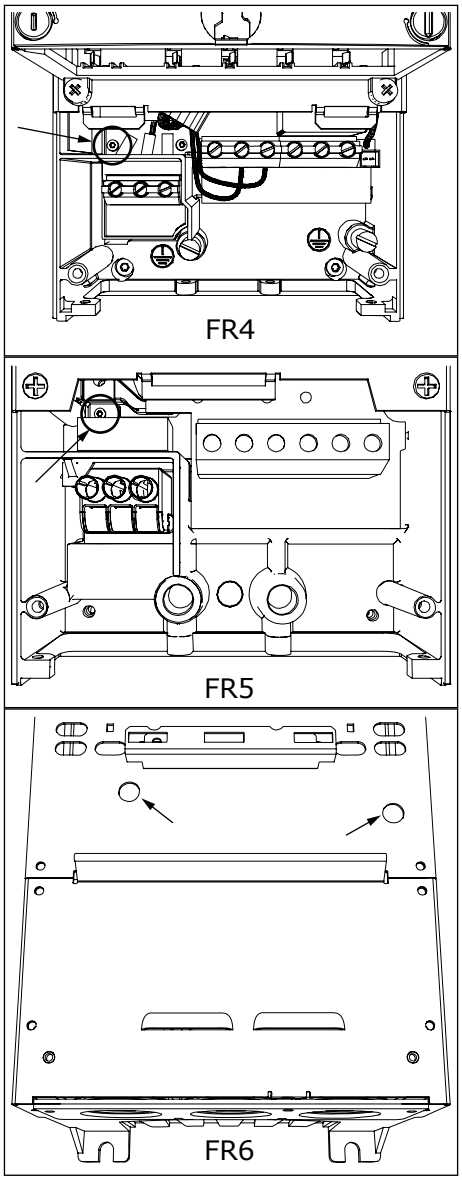
Bevor Sie den Frequenzumrichter an das Stromnetz anschließen, stellen Sie sicher, dass er die richtige EMV-Klasse aufweist. Eine falsche EMV-Klasse kann den Umrichter beschädigen.

8.5.1 GEHÄUSEGRÖSSEN FR4, FR5 UND FR6

Ändern Sie die EMV-Schutzklasse des Frequenzumrichters auf C4.

1 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.
2 Um die EMV-Steckbrücken zu finden, entfernen Sie die Kabelabdeckung.

3 Entfernen Sie die EMV-Schraube(n).



4 Schließen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in *Tabelle 5 Die Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben*.
5 Nach der Änderung haken Sie EMV-Klasse geändert ab und schreiben Sie das Datum auf den Aufkleber Produkt modifiziert (siehe *3.6 Produktänderungs-Kennzeichen*). Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschilds am Umrichter an.

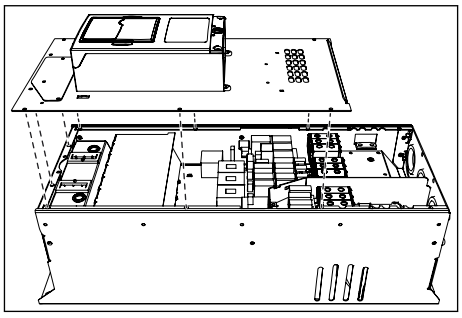
8.5.2 GEHÄUSEGRÖSSE FR7

Ändern Sie die EMV-Schutzklasse des Frequenzumrichters auf C4.

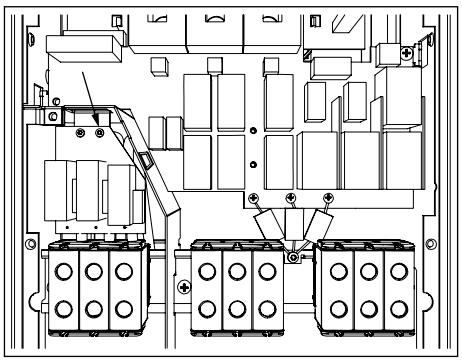
1 Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

2 Öffnen Sie die Kabelabdeckung des Frequenzumrichters.

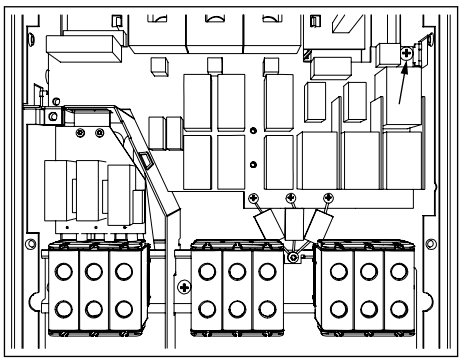
3 Öffnen Sie die Abdeckung der Leistungseinheit des Frequenzumrichters.



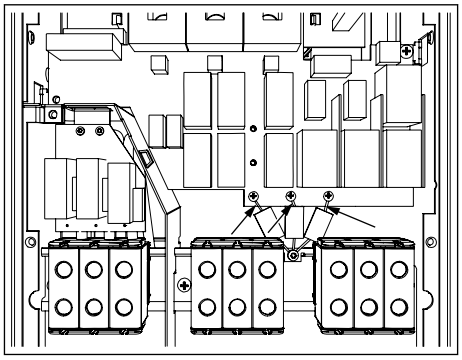
4 Entfernen Sie die EMV-Schrauben.



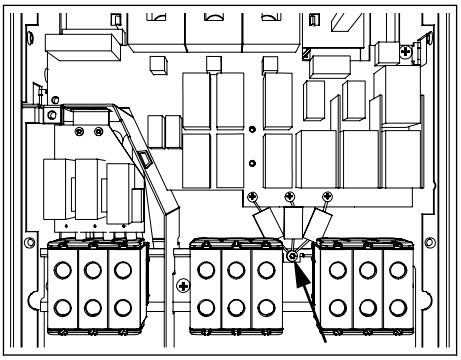
5 Entfernen Sie die Schraube und ersetzen Sie sie mit einer Plastikschraube M4.



6 Durchtrennen Sie die Zuleitungen der 3 Kondensatoren.



7 Entfernen Sie die Schraube und Kondensator-Baugruppe.



8 Schließen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters. Die Anzugsmomente der Schrauben finden Sie in *Tabelle 5 Die Anzugsmomente der Abdeckungsschrauben*.
9 Nach der Änderung schreiben Sie die Information „Die EMV-Klasse wurde geändert" auf den Aufkleber für die Angabe der Produktänderungen. Falls der Aufkleber noch nicht angebracht ist, bringen Sie ihn in der Nähe des Typenschilds am Umrichter an.

HINWEIS!

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

8.5.3 GEHÄUSEGRÖSSEN FR8-FR11

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

8.6 INSTALLATION IN EINEM NETZWERK MIT ECKPUNKT-ERDUNG

Für die Umrichtertypen (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. Für diese Konstellation müssen Sie die EMV-Schutzklasse auf C4 ändern. Siehe hierzu die Anweisungen in Kapitel *9.2 VACON® NXS und NXP - Technische Daten*.

Für die Umrichtertypen (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.

8.7 WARTUNG

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 53: Wartungsintervalle und -aufgaben

Wartungsintervall	Wartungsaufgabe
12 Monate (wenn der Frequenzumrichter am Standort bleibt)	Kondensatoren austauschen (siehe Kapitel *8.7.1 Erholung der Kondensatoren*)
6 – 24 Monate (das Intervall unterscheidet sich abhängig von der jeweiligen Umgebung).	• Überprüfen Sie die Anzugsmomente der Anschlussklemmen. • Kühlkörper reinigen. • Überprüfen Sie den Netzkabelklemme, den Motorkabelklemme und die Steuerklemme. • Reinigen Sie den Kühltunnel. • 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 die Türfilter, sofern das Gerät in einem Schrank installiert ist.
5 – 7 Jahre	Wechseln Sie die Kühllüfter: • Hauptlüfter • Interner Lüfter IP54 (UL-Typ 12) • Lüfter/Filter zur Kühlung des Schranks
5 – 10 Jahre	Wechseln Sie die DC-Bus-Kondensatoren aus, wenn die Gleichspannungswelligkeit zu hoch ist.

8.7.1 ERHOLUNG DER KONDENSATOREN

Nach einer langen Lagerdauer müssen sich die Kondensatoren erholen, um eine Beschädigung der Kondensatoren zu vermeiden. Um sicherzustellen, dass der möglicherweise hohe Leckstrom durch die Kondensatoren so niedrig wie möglich bleibt, verwenden Sie eine Gleichstromversorgung mit einstellbarer Stromobergrenze.

1 Setzen Sie die Stromgrenze auf 300 – 800 mA abhängig von der Größe des Umrichters.
2 Schließen Sie die Gleichstromversorgung an die B +/B--Klemmen (DC+ an B+, DC- an B-) der Gleichstromverbindung oder direkt an die Kondensatorklemmen an. Schließen Sie bei NX-Frequenzumrichtern ohne B+/B--Klemmen (FR8/FR9) die Gleichstromversorgung zwischen 2 Eingangsphasen (L1 und L2) an.
3 Bei den Umrichtern FR8 bis FR11: Um sicherzustellen, dass die Kondensatoren vollständig geladen sind, entfernen Sie die Sicherungen des Kühllüfters. Wenden Sie sich an den Hersteller, um gegebenenfalls weitere Anweisungen zu erhalten.

4 Stellen Sie die Gleichspannung auf die Nenn-Gleichspannung des Frequenzumrichters (1,35*Un ac) ein und schalten Sie den Frequenzumrichter für mindestens 1 Stunde ein.

Wenn der Frequenzumrichter länger als 12 Monate eingelagert war und die Kondensatoren nicht geladen wurden, wenden Sie sich an den Hersteller, um weitere Anweisungen zu erhalten, bevor Sie die Stromversorgung anschließen.

9 TECHNISCHE DATEN DES VACON® NXS UND NXP

9.1 NENNLEISTUNG DES FREQUENZUMRICHTERS

9.1.1 NETZSPANNUNG 208 BIS 240 V

Alle Baugrößen sind als IP21 (UL-Typ 1) oder IP54 (UL-Typ 12) erhältlich.

Tabelle 54: Nennleistung von VACON® NX Frequenzumrichtern für die Netzspannung 208-240 V, 50/60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Umrichtertyp	Eingangsstrom I_{Lin} [A]	Belastbarkeit					Motorwellenleistung			
			Niedrig *		Hoch *		Max. Strom I_S 2 s	230-V-Netz		240-V-Netz	
			Dauerstrom I_L [A]	10 % Überlaststrom [A]	Dauerstrom I_H [A]	50 % Überlaststrom [A]		10 % Überlast 40 °C [kW]	50 % Überlast 50 °C [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]	50 % Überlast 50 °C [hp]
FR4	0003*	3.7	3.7	4.1	2.4	3.6	4.8	0.55	0.37	0.75	0.5
	0004	4.8	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55	1	0.75
	0007	6.6	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1
	0008	7.8	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1	2	1.5
	0011	11	11.0	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5	3	2
	0012	12.5	12.5	13.8	11.0	16.5	22.0	3.0	2.2	4	3
FR5	0017	17.5	17.5	19.3	12.5	18.8	25.0	4.0	3.0	5	4
	0025	25	25.0	27.5	17.5	26.3	35.0	5.5	4.0	7.5	5
	0031	31	31.0	34.1	25.0	37.5	50.0	7.5	5.5	10	7.5
FR6	0048	48	48	52.8	31.0	46.5	62.0	11.0	7.5	15	10
	0061	61	61.0	67.1	48.0	72.0	96.0	15.0	11.0	20	15
FR7	0075	75	75.0	83.0	61.0	92.0	122.0	22.0	15.0	25	20
	0088	88	88.0	97.0	75.0	113.0	150.0	22.0	22.0	30	25
	0114	114	114.0	125.0	88.0	132.0	176.0	30.0	22.0	40	30
FR8	0140	140	140.0	154.0	105.0	158.0	210.0	37.0	30.0	50	40
	0170	170	170.0	187.0	140.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60	50
	0205	205	205.0	226.0	170.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75	60
FR9	0261	261	261.0	287.0	205.0	308.0	410.0	75.0	55.0	100	75
	0300	300	300.0	330.0	245.0	368.0	490.0	90.0	75.0	125	100

*) Nur für NXP-Serie verfügbar.

HINWEIS!

Die für die angegebenen Umgebungstemperaturen Nennströme (in *9.2 VACON® NXS und NXP - Technische Daten*) werden nur erzielt, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner der Werkseinstellung ist.

9.1.2 NETZSPANNUNG 380 BIS 500 V

Alle Baugrößen sind als IP21 (UL-Typ 1) erhältlich. Die Baugrößen FR4 bis FR10 sind außerdem als IP54 (UL-Typ 12) erhältlich.

Tabelle 55: Die Nennleistung eines VACON® NX Frequenzumrichters für die Netzspannung 380-500 V, 50/60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Umrichtertyp	Eingangsstrom I_{Lin} [A]	Belastbarkeit					Motorwellenleistung			
			Niedrig *		Hoch *		Max. Strom I_S 2 s	400-V-Netz		480-V-Netz	
			Dauerstrom I_L [A]	10 % Überlaststrom [A]	Dauerstrom I_H [A]	50 % Überlaststrom [A]		10 % Überlast 40 °C [kW]	50 % Überlast 50 °C [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]	50 % Überlast 50 °C [hp]
FR4	0003*	3.3	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75	2	1.5
	0004	4.3	4.3	4.7	3.3	5	6.6	1.5	1.1	3	2
	0005	5.6	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5	4	3
	0007	7.6	7.6	8.4	5.6	8.4	11.2	3	2.2	5	4
	0009	9	9	9.9	7.6	11.4	15.2	4	3	7.5	5
	0012	12	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4	10	7.5
FR5	0016	16	16	17.6	12	18	24	7.5	5.5	13	10
	0022	23	23	25.3	16	24	32	11	7.5	20	13
	0031	31	31	34	23	35	44	15	11	25	20
FR6	0038	38	38	42	31	47	62	18.5	15	30	25
	0045	46	46	49.5	38	57	76	22	18.5	40	30
	0061	61	61	67	46	69	92	30	22	50	40
FR7	0072	72	72	79	61	92	122	37	30	60	50
	0087	87	87	96	72	108	144	45	37	75	60
	0105	105	105	116	87	131	174	55	45	90	75
FR8	0140	140	140	154	105	158	210	75	55	125	90
	0168	170	170	187	140	210	280	90	75	150	125
	0205	205	205	226	170	255	340	110	90	175	150
FR9	0261	261	261	287.1	205	308	410	132	110	200	175
FR10	0385	385	385	424	300	450	600	200	160	350	250
	0460	460	460	506	385	578	770	250	200	400	350
	0520	520	520	576	460	690	920	250	250	450	400

Tabelle 55: Die Nennleistung eines VACON® NX Frequenzumrichters für die Netzspannung 380-500 V, 50/60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Umrichtertyp	Eingangsstrom I_{Lin} [A]	Belastbarkeit					Motorwellenleistung			
			Niedrig *		Hoch *		Max. Strom I_S 2 s	400-V-Netz		480-V-Netz	
			Dauerstrom I_L [A]	10 % Überlaststrom [A]	Dauerstrom I_H [A]	50 % Überlaststrom [A]		10 % Überlast 40 °C [kW]	50 % Überlast 50 °C [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]	50 % Überlast 50 °C [hp]
FR11	0590	590	590	649	520	780	1040	315	250	500	450
	0650	650	650	715	590	885	1180	355	315	600	500
	0730	730	730	803	650	975	1300	400	355	650	600

HINWEIS!

Die für die angegebenen Umgebungstemperaturen Nennströme (in *9.2 VACON® NXS und NXP - Technische Daten*) werden nur erzielt, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner der Werkseinstellung ist.

Die Nennströme für FR10 bis FR11 sind bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C nicht valide (außer bei 0520 5: Die Nennströme sind bei einer Umgebungstemperatur von 35 °C valide.

9.1.3 NETZSPANNUNG 525–690 V (UL 600 V)

Alle Baugrößen sind als IP21 (UL-Typ 1) erhältlich. Die Baugrößen FR4 bis FR10 sind außerdem als IP54 (UL-Typ 12) erhältlich.

Tabelle 56: Nennleistung des VACON® NX Frequenzumrichters für die Netzspannung 525 – 690 V (UL 600 V), 50/60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Umrichtertyp	Eingangsstrom I_{Lin} [A]	Belastbarkeit					Motorwellenleistung			
			Niedrig		Hoch		Max. Strom I_S 2 s	690-V-Netz		575-V-Netz	
			Dauerstrom I_L [A]	10 % Überlaststrom [A]	Dauerstrom I_H [A]	50 % Überlaststrom [A]		10 % Überlast 40 °C [kW]	50 % Überlast 50 °C [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]	50 % Überlast 50 °C [hp]
FR6	0004	4.5	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3.0	2.2	3	2
	0005	5.5	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4.0	3.0	4	3
	0007	7.5	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5.5	4.0	5	4
	0010	10.0	10.0	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5.5	7.5	5
	0013	13.5	13.5	14.9	10.0	15.0	20.0	11.0	7.5	10	7.5
	0018	18.0	18	19.8	13.5	20.3	27.0	15.0	11.0	15	10
	0022	22.0	22.0	24.2	18.0	27.0	36.0	18.5	15.0	20	15
	0027	27.0	27.0	29.7	22.0	33.0	44.0	22.0	18.5	25	20
	0034	34.0	34.0	37.0	27.0	41.0	54.0	30.0	22.0	30	25
FR7	0041	41.0	41.0	45.0	34.0	51.0	68.0	37.5	30.0	40	30
	0052	52.0	52.0	57.0	41.0	62.0	82.0	45.0	37.5	50	40
FR8	0062	62.0	62.0	68.0	52.0	78.0	104.0	55.0	45.0	60	50
	0080	80.0	80.0	88.0	62.0	93.0	124.0	75.0	55.0	75	60
	0100	100.0	100.0	110.0	80.0	120.0	160.0	90.0	75.0	100	75
FR9	0125	125.0	125.0	138.0	100.0	150.0	200.0	110.0	90.0	125	100
	0144	144.0	144.0	158.0	125.0	188.0	250.0	132.0	110.0	150	125
	0170	170.0	170.0	187.0	144.0	216.0	288.0	160.0	132.0	150	150
	0208	208.0	208.0	229.0	170.0	255.0	340.0	200.0	160.0	200	150
FR10	0261	261.0	261.0	287.0	208.0	312.0	416.0	250.0	200.0	250	200
	0325	325.0	325.0	358.0	261.0	392.0	522.0	315.0	250.0	350	250
	0385	385.0	385.0	424.0	325.0	488.0	650.0	355.0	315.0	400	350
	0416	416.0	416.0	358.0	325.0	488.0	650.0	400.0	315.0	450	350

Tabelle 56: Nennleistung des VACON® NX Frequenzumrichters für die Netzspannung 525 – 690 V (UL 600 V), 50/60 Hz, 3~

Gehäusegröße	Umrichtertyp	Eingangsstrom I_{Lin} [A]	Belastbarkeit					Motorwellenleistung			
			Niedrig		Hoch		Max. Strom I_S 2 s	690-V-Netz		575-V-Netz	
			Dauerstrom I_L [A]	10 % Überlaststrom [A]	Dauerstrom I_H [A]	50 % Überlaststrom [A]		10 % Überlast 40 °C [kW]	50 % Überlast 50 °C [kW]	10 % Überlast 40 °C [hp]	50 % Überlast 50 °C [hp]
FR11	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	578.0	770.0	450.0	355.0	500	450
	0502	502.0	502.0	552.0	460.0	690.0	920.0	500.0	450.0	550	500
	0590	590.0	590.0	649.0	502.0	753.0	1004.0	560.0	500.0	600	550

HINWEIS!

Die für die angegebenen Umgebungstemperaturen Nennströme (in *9.2 VACON® NXS und NXP - Technische Daten*) werden nur erzielt, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner der Werkseinstellung ist.

Die Nennströme für FR10 bis FR11 sind bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C valide (außer bei 0416 6 und 0590 6: Die Nennströme sind bei einer Umgebungstemperatur von 35 °C valide.

9.1.4 ÜBERLASTKAPAZITÄT

Eine **schwache 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.

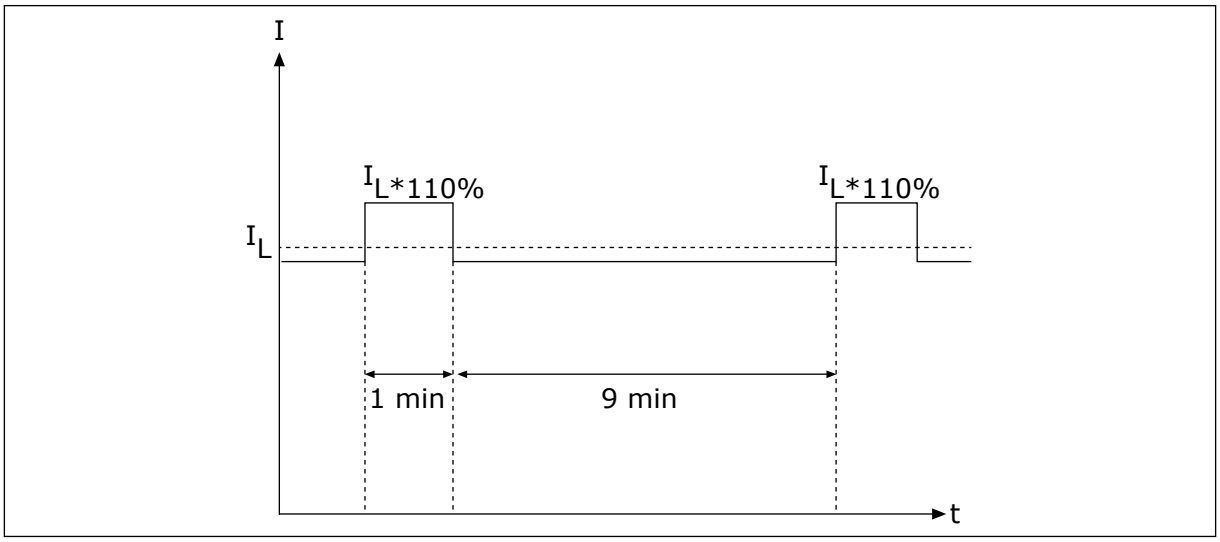


Abb. 36: Geringe Überlast

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.

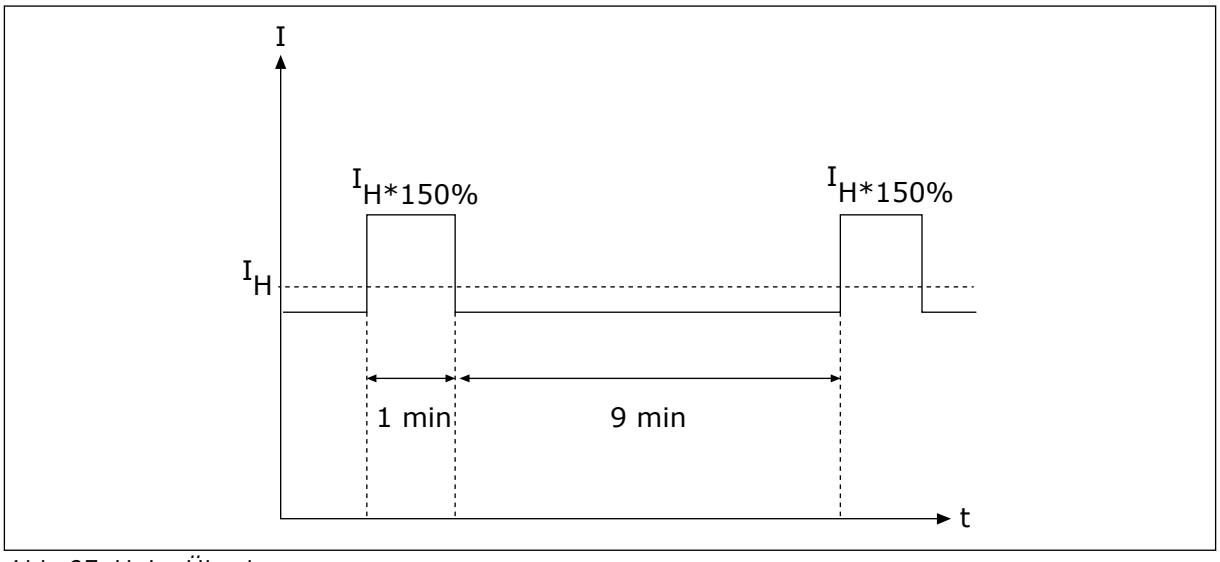


Abb. 37: Hohe Überlast

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

9.1.5 LEISTUNGSDATEN BREMSWIDERSTAND

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

Tabelle 57: Bremswiderstandsdaten für VACON® NX Frequenzumrichter, Netzspannung 208-240 V

Netzspannung 208-240 V, 50/60 Hz, 3~			
Gehäusegröße	**Umrichtertyp**	**Mindestbremswiderstand [Ω]**	**Bremsleistung* bei 405 VDC [kW]**
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
FR9	0261	1.4	75.0
	0300	1.4	90.0

*) Mit empfohlenen Widerstandstypen.

Tabelle 58: Bremswiderstandsdaten für VACON® NX Frequenzumrichter, Netzspannung 380-500 V

Eingangsspannung 380–500 V, 50/60 Hz, 3-phasig			
Gehäusegröße	**Umrichtertyp**	**Mindestbremswiderstand [Ω]**	**Bremsleistung* bei 845 VDC [kW]**
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
FR11	0590	0.9	400.0
	0650	0.9	450.0
	0730	0.9	500.0

*) Mit empfohlenen Widerstandstypen.

Tabelle 59: Bremswiderstandsdaten für VACON® NX Frequenzumrichter, Netzspannung 525-690 V

Netzspannung 525-690 V, 50/60 Hz, 3~			
Gehäusegröße	**Umrichtertyp**	**Mindestbremswiderstand [Ω]**	**Bremsleistung* bei 1166 VDC [kW]**
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
FR11	0460	1.7	450.0
	0502	1.7	500.0
	0590	1.7	560.0

*) Mit empfohlenen Widerstandstypen.

9.2 VACON® NXS UND NXP - TECHNISCHE DATEN

Tabelle 60: Technische Daten des VACON® NXS und NXP Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Netzanschluss	Eingangsspannung U_{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-690 V, UL bis zu 600 V, -10 % ...+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}
	Dauerausgangsstrom	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	I_S für 2 s jede 20 s. Nach 2 s drückt der Stromregler den Wert auf 150 % I_H.
	Ausgangsfrequenz	0...320 Hz (Standard NXP und NXS); 7200 Hz (Spezielle NXP mit spezieller Software)
	Frequenzauflösung	0,01 Hz (NXS); applikationsabhängig (NXP)

Tabelle 60: Technische Daten des VACON® NXS und NXP Frequenzumrichters

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 Werkeinst.: 6 kHz 208-240 V, 0075 und größer: 1 – 10 kHz Werkeinst.: 3,6 kHz 380-500 V, 0072 und größer: 1 – 6 kHz Werkeinst.: 3,6 kHz 525-690 V: 1 – 6 kHz Werkeinst.: 1,5 kHz
	Frequenzsollwert Analogeingang Steuertafelsollwert	Auflösung 0,1 % (NXP: 12-bit), Genauigkeit ±1 % Auflösung 0,01 Hz
	Feldschwächpunkt	8 – 320 Hz
	Beschleunigungszeit	0,1 – 3000 s
	Bremszeit	0,1 – 3000 s
	Bremsmoment	DC-Bremse: 30 % * TN (ohne Bremsoption)

Tabelle 60: Technische Daten des VACON® NXS und NXP Frequenzumrichters

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 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 ...+70 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	0 ... 95 % R_H, keine Kondensation, keine Korrosion, kein Tropfwasser
	Luftqualität: • chemische Dämpfe • mechanische Partikel	Ausgelegt für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit • IEC 60721-3-3, Frequenzumrichter in Betrieb, Klasse 3C2 • IEC 721-3-3, Frequenzumrichter in Betrieb, Klasse 3S2
	Aufstellungshöhe	100 % Belastbarkeit (keine Leistungsabminderung) bis zu 1000 m Leistungsreduzierung von 1 % für jeweils 100 m über 1.000 m Maximale Höhen: • 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 Kapitel *8.6 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 Kapitel *8.6 Installation in einem Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung*)

Tabelle 60: Technische Daten des VACON® NXS und NXP Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Umgebungsbedingungen	**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)
	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 **HINWEIS!** Für IP54 (UL-Typ12) ist eine Steuertafel erforderlich.
	Verschmutzungsgrad	PD2
EMV (bei Werkseinstellung)	Störfestigkeit	Niedrige Frequenz: Entspricht der Norm IEC 61000-3-12, sofern RSCE > 120 und In < 75 A Hohe Frequenz: Entspricht IEC/EN 61800-3 + A1, 1. und 2. Umgebung
	Störemissionen	Abhängig von EMV-Klasse. Siehe Kapitel *1 Zulassungen* und *3 Empfang der Lieferung*.
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. 287
Zulassungen		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Zulassungsdetails finden Sie auf dem Typenschild.) Marine-Zulassungen: LR, BV, DNV, GL, ABS, RMRS, CCS, KR.

Tabelle 60: Technische Daten des VACON® NXS und NXP Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Steueranschlüsse (gelten für Karten OPTA1, OPTA2 und OPTA3)	Analogeingangsspannung	0...+10 V, R_i = 200 kΩ, (–10 V...+10 V Joystick-Steuerung) Auflösung 0,1 % (NXP: 12-bit, NXS: 10-bit), Genauigkeit ±1 %
	Analogeingangsstrom	0(4) bis 20 mA, Ri = 250 Ω differenzial
	Digitaleingänge (6)	Positive oder negative Logik; 18-30 VDC
	Steuerspannung	+24 V, ±10 %, max. überlagerte Wechselspannung <100 mVeff; max. 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

Tabelle 60: Technische Daten des VACON® NXS und NXP Frequenzumrichters

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Schutzfunktionen	Grenzwert für Überspannungsauslösung	240-V-Umrichter: 437 VDC 500-V-Umrichter: 911 VDC 690-V-Umrichter: 1200 VDC
	Grenzwert für Unterspannungsauslösung	Netzspannung 240 V. 183 VDC Netzspannung 500 V: 333 VDC Netzspannung 690 V. 461 VDC
	Erdschlussschutz	Im Falle eines Erdschlusses im Motor oder im Motorkabel ist nur der Frequenzumrichter geschützt.
	Netzüberwachung	Auslösung wenn einige Eingangsphasen fehlen
	Motorphasenüberwachung	Auslösung wenn einige Ausgangsphasen fehlen
	Überstromschutz	Ja
	Geräteübertemperaturschutz	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja. * Der Motorüberlastschutz wird bei 110 % des Volllaststrom aktiviert.
	Motorblockierschutz	Ja
	Motorunterlastschutz	Ja
	Kurzschluss-Schutz für Referenzspannungen von +24 V und +10 V	Ja

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

9.3 KONFORMITÄT MIT PRODUKTSTANDARD IEC/EN 61800-3 + A1

Der Produktstandard IEC/EN 61800-3 + A1 hat 5 Kategorien. Die VACON® Frequenzumrichter sind in 5 Klassen eingeteilt, die Äquivalente im Standard haben.

Tabelle 61: Die Äquivalente im Produktstandard IEC/EN 61800-3 + A1 in VACON®-Klassen

EMV-Klasse im Produktstandard IEC/EN 61800-3 + A1	EMV-Klasse in VACON® Frequenzumrichter	Hinweis
C1	C	
C2	H	
C3	L	
C4	T	Entspricht dem Standard, sofern in IT-Netzwerken verwendet
Kein EMV-Emissionsschutz.	N	Ein externer EMC-Filter ist notwendig.

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

- Niveau der elektromagnetischen Störungen
- Anforderungen an ein Leistungsnetzwerk
- Installationsumgebung (siehe) *9.3.1 Umgebungsdefinitionen im Produktstandard IEC/EN 61800-3 + A1*).

Das Typenschild zeigt, welcher Anforderungskategorie Ihr Frequenzumrichter entspricht.

Alle VACON® NX Frequenzumrichter entsprechen allen EMV-Störfestigkeitsanforderungen (Standard IEC/EN 61800-3 + A1).

KATEGORIE C1

Verfügbar für 380-500 V, FR4 bis FR6, IP54 (UL-Typ 12).
Die Frequenzumrichter in Kategorie C1 haben den besten EMV-Schutz. Diese Frequenzumrichter haben eine Nennspannung von weniger als 1000 V. Sie werden in der ersten Umgebung eingesetzt.

HINWEIS!

Wenn die Schutzart des Frequenzumrichters IP21 (UL-Typ 1) beträgt, dann sind nur die geleiteten Emissionen in den Anforderungen von Kategorie C1.

KATEGORIE C2

Verfügbar für 380-500 V, FR4 bis FR9 und 208-240 V, FR4 bis FR9.
Die Kategorie C2 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.

KATEGORIE C3

Verfügbar für IP21 (UL-Typ 1) und IP54 (UL-Typ 12) in 380-500 V FR10 und größer, 525-690 V FR6 und größer.

Die Frequenzumrichter aus Kategorie 3 haben eine Nennspannung von weniger als 1000 V. Sie werden nur in der 2. Umgebung eingesetzt.

KATEGORIE C4

Verfügbar für: Alle Produkte.
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 insoliert oder über eine hohe Impedanz mit dem Boden verbunden, um den Erdableitstrom zu senken.

HINWEIS!

Wenn die Frequenzumrichter mit anderen Zubehörteilen verwendet werden, ist die Einhaltung der EMV-Anforderungen nicht mehr gewährleistet.

Um die EMV-Schutzklasse von Ihrem VACON® NX Frequenzumrichter von C2 oder C3 auf C4 zu ändern, dann folgen Sie den Anweisungen in Kapitel *8.5 Installation in einem IT-System*.

KEIN EMV-EMISSIONSSCHUTZ

In IP00.
Die Frequenzumrichter dieser Klasse bieten keinen Schutz gegen EMV-Emissionen. Diese Umrichter werden in Gehäusen installiert.

HINWEIS!

Um die EMV-Emissionsanforderungen zu erfüllen, ist für gewöhnlich eine externe EMV-Filterung erforderlich.

WARNUNG!

Das Produkt kann in Wohngegenden Funkstörungen verursachen. Führen Sie diese Schritte gegebenenfalls durch.

9.3.1 UMGEBUNGSDEFINITIONEN IM PRODUKTSTANDARD IEC/EN 61800-3 + A1

Umgebungsbedingungen	Beschreibung	Beispiele
1. Umgebung	Umgebung mit Wohngebäuden. Außerdem umfasst sie Einrichtungen, die direkt ohne Zwischentransformatoren an ein Niederspannungsstromnetz angeschlossen sind, das Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken verwendet werden.	Beispiele für Standorte der 1. Umgebung sind Häuser, Appartements, Gewerberäume oder Büros in einem Wohngebäude.
2. Umgebung	Umgebung, die alle anderen Einrichtungen umfasst, als solche, die direkt ohne Zwischentransformatoren an ein Niederspannungsstromnetz angeschlossen sind, das Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken verwendet werden.	Beispiele für Standorte der 2. Umgebung sind Industriegebiete oder technische Bereiche eines Gebäudes, die über einen speziellen Transformator versorgt werden.

10 FEHLERSUCHE

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

- Das Display zeigt folgende Nachricht (siehe *7.7 Verwendung des Menüs „Aktive Fehler" (M4)*):
  - die Positionsangabe F1
  - den Fehlercode (siehe Kapitel *10.2 Fehlercodes*)
  - eine kurze Beschreibung des Fehlers
  - das Fehlerartsymbol (siehe *Tabelle 62*)
  - das Symbol FEHLER oder WARNUNG
- Die rote LED auf der Steuertafel 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 NX-Frequenzumrichter können 4 verschiedene Fehlertypen auftreten.

Tabelle 62: Fehlertypen

Fehlersymbol	Beschreibung
A (Warnung)	Eine Warnung (A) 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 (Fehler Trip, FT – siehe unten).
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 zurücksetzen. Siehe Kapitel *10.1 Quittieren von Fehlern*. Der Fehlerspeicher speichert bis zu 10 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens.

Der Fehler kann mit der RESET-Taste auf der Steuertafel oder über die Steuerungsklemme, den Feldbus oder das PC-Programm zurückgesetzt werden. Die Fehler werden im Menü „Fehlerspeicher" gespeichert, das vom Bediener durchsucht werden kann. Siehe die verschiedenen Fehlercodes in Kapitel *10.2 Fehlercodes*.

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.

10.1 QUITTIEREN VON FEHLERN

1 Entfernen Sie das externe Start-Signal, bevor Sie den Fehler quittieren, um einen versehentlichen Neustart des Frequenzumrichters zu vermeiden.
2 Sie haben 2 Optionen, einen Fehler zu quittieren:

- Halten Sie die RESET-Taste auf der Steuertafel für 2 Sekunden gedrückt.
- Geben Sie ein Quittiersignal über die E/A-Klemmleiste oder den Feldbus.

Das Display geht zurück in den Zustand, den es vor dem Fehler hatte.

10.2 FEHLERCODES

Fehler-code	Fehler (Fault)	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
1	Überstrom	S1 = Hardware-Auslösung S2 = Reserviert S3 = Stromreglerüberwachung S4 = Benutzerkonfigurierter Überstromgrenzwert überschritten	Der Wechselrichter hat einen zu hohen Strom (>4*I H) im Motorkabel festgestellt. Die Ursache kann eine der folgenden sein. • einen plötzlichen Lastanstieg • einen Kurzschluss in den Motorkabeln • falschen Motortyp	Prüfen Sie die Belastung. Prüfen Sie den Motor. Prüfen Sie die Kabel und Anschlüsse. Führen Sie einen Identifikationslauf durch.
2	Überspannung	S1 = Hardware-Auslösung S2 = Überspannungsreglerüberwachung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte überschritten. • zu kurze Bremszeit • hohe Überspannungsspitzen im Netz • Start-/Stoppsequenz zu schnell	Bremszeit verlängern. Verwenden Sie den Bremschopper oder den Bremswiderstand. Sie sind als optionales Zubehör erhältlich. Aktivieren Sie den Überspannungsregler. Prüfen Sie die Eingangsspannung.
3 *	Erdschluss		Die Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich 0 ist. • Isolationsfehler in Kabeln oder Motor	Prüfen Sie die Motorkabel und den Motor.
5	Ladeschalter		Ladeschütz bei START-Befehl geöffnet. • Betriebsstörung • defektes Bauteil	Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
6	Not-Aus		Stoppsignal von der Optionskarte erhalten.	Überprüfen Sie den Nothalt-Schaltkreis.

Fehler-code	Fehler (Fault)	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
7	Sättigungsfehler		• defektes Bauteil • Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand	Dieser Fehler kann nicht über die Steuertafel quittiert werden. Schalten Sie die Spannungsversorgung ab. GERÄT NICHT NEU STARTEN und NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN! Wenden Sie sich an den Hersteller. Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit dem Fehler 1 auftritt, Motorkabel und Motor prüfen.
8	Systemfehler	S1 = Reserviert	• Betriebsstörung • defektes Bauteil	Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
		S2 = Reserviert		
		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)		

Fehler-code	Fehler (Fault)	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
9 *	Unterspannung	S1 = zu geringe DC-Zwischenkreisspannung während des Betriebs S2 = keine Daten von der Leistungseinheit S3 = Unterspannungsreglerüberwachung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte unterschritten. • zu geringe Versorgungsspannung • Interner Fehler des Frequenzumrichters • defekte Eingangssicherung • externer Ladeschalter nicht geschlossen	Im Falle eines kurzfristigen Spannungsausfalls quittieren Sie den Fehler und starten Sie den Frequenzumrichter erneut. Prüfen Sie die Versorgungsspannung. Wenn die Versorgungsspannung ausreichen ist, liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
10 *	Netzphasenüberwachung		Die Netzphase fehlt.	Prüfen Sie die Netzspannung, die Sicherungen und das Netzkabel.
11 *	Ausgangsphasenüberwachung		Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom hat.	Prüfen Sie die Motorkabel und den Motor.
12	Bremschopperüberwachung		Es ist kein Bremswiderstand installiert. Der Bremswiderstand ist beschädigt. Der Bremschopper ist defekt.	Prüfen Sie den Bremswiderstand und die Verkabelung. Wenn diese in Ordnung sind, ist der Widerstand oder der Chopper defekt. Wenden Sie sich an die nächste 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, Übertemperatur		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 Istmenge und die Istströmung der Kühlluft. 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 *	Motor blockiert		Der Motor ist blockiert.	Überprüfen Sie den Motor und die Last.

Fehler-code	Fehler (Fault)	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
16 *	Motorübertemperatur		Es liegt eine zu hohe Last am Motor an.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen.
17 *	Motorunterlast		Motorunterlastschutz hat ausgelöst.	Prüfen Sie die Belastung.
18 **	Ungleichgewicht	S1 = Stromungleichgewicht	Ungleichgewicht zwischen Leistungsmodulen in parallel geschalteten Leistungseinheiten.	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
		S2 = DC-Spannungsungleichgewicht		
22	EEPROM-Prüfsummenfehler		Fehler beim Speichern von Parametern. • Betriebsstörung • defektes Bauteil	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
24 **	Zählerfehler		Die angezeigten Zählerwerte sind fehlerhaft.	
25	Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung (Watchdog)		• 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 Wechselrichters wurde verhindert. Freigabeanforderung in EIN, wenn eine neue Applikation auf den Umrichter heruntergeladen wird.	- Die Verhinderung des Anlaufs löschen, wenn dies sicher möglich ist. Freigabeanforderung entfernen
29 *	Thermistorfehler		Am Thermistoreingang auf der Zusatzkarte wurde unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt.	Überprüfen Sie die Motorkühlung und die Last. Überprüfen Sie den Thermistoranschluss. (Wird der Thermistoreingang auf der Zusatzkarte nicht benutzt, so sind die Klemmen zu überbrücken).
30	Sicherer Halt		Der Eingang der OPTAF-Karte wurde geöffnet,	Sicheren Halt abbrechen, wenn dies sicher möglich ist.

Fehler-code	Fehler (Fault)	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
31	IGBT-Temperatur (Hardware)		Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Prüfen Sie die Belastung. Prüfen Sie die Motorgröße. Führen Sie einen Identifikationslauf durch.
32	Lüfterkühlung		Lüfter des Wechselrichters läuft bei Einschaltbefehl nicht an.	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
34	CAN-Busfehler		Keine Quittierung auf gesendete Meldung erhalten.	Sicherstellen, dass ein zweites Gerät mit derselben Konfiguration am Bus angeschlossen ist.
35	Applikation		Störung in der Anwendungssoftware.	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Falls Sie Applikationsprogrammierer sind, die Applikation prüfen.
36	Steuereinheit		NXS-Steuereinheit kann NXP-Leistungseinheit nicht regeln und umgekehrt.	Steuereinheit austauschen.
37 **	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 **	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)		Die Optionskarte wurde hinzugefügt. Die Zusatzkarte wurde vorher 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 **	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).	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
		S2 = Power1 hat nicht dieselbe Bauart wie Power2		

Fehler-code	Fehler (Fault)	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
41	IGBT-Temperatur		Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Prüfen Sie die Belastung. Prüfen Sie die Motorgröße. Führen Sie einen Identifikationslauf durch.
42	Übertemperatur im Bremswiderstand		Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat zu starkes Bremsen festgestellt.	Bremszeit verlängern. Externen Bremswiderstand verwenden.
43	Encoderfehler	1 = Encoder 1 Kanal A nicht vorhanden	Problem mit Encodersignalen festgestellt.	Prüfen Sie die Encoder-Anschlüsse. Prüfen Sie die Encoder-Karte. Prüfen Sie die Encoder-Frequenz in der Open Loop.
		2 = Encoder 1 Kanal B nicht vorhanden		
		3 = Beide Encoder 1-Kanäle nicht vorhanden		
		4 = Encoder umgekehrt		
		5 = Encoderkarte nicht vorhanden		
44 **	Gerät ersetzt (anderer Typ)		Die Optionskarte oder Leistungseinheit wurde ausgetauscht. Es gibt ein neues Gerät eines anderen Typs oder mit einer anderen Leistungsauslegung.	Zurücksetzen. Optionskartenparameter erneut einrichten, wenn die Optionskarte verändert wurde. Frequenzumrichterparameter erneut einrichten, wenn sich die Leistungseinheit verändert hat.
45 **	Gerät angeschlossen (anderer Typ)		Es wurde eine Optionskarte einer anderen Bauart hinzugefügt.	Zurücksetzen. Richten Sie die Parameter der Leistungseinheit neu ein.
49	Division durch null in der Anwendung		Im Anwendungsprogramm kam es zu einer Division durch null.	Sollte der Fehler erneut auftreten, während der Frequenzumrichter in Betrieb ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Falls Sie Applikationsprogrammierer sind, die Applikation prüfen.

Fehler-code	Fehler (Fault)	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
50 *	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.	Überprüfen Sie den Stromkreis.
51	Externer Fehler		Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.	Beheben Sie den Fehler des externen Geräts.
52	Steuertafel-Kommunikationsfehler		Die Verbindung zwischen Steuertafel (oder NCDrive) und Frequenzumrichter ist defekt.	Überprüfen Sie den Steuertafelanschluss und das Steuertafelkabel.
53	Feldbusfehler		Die Kommunikationsverbindung zwischen Feldbus-Master und Feldbuskarte 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. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
56	Übertemperatur		Temperatur hat die festgelegte Grenze überschritten. Sensor getrennt. Kurzschluss.	Die Ursache für den Temperaturanstieg suchen.
57 **	Identifikation		Identifikationslauf fehlgeschlagen	Laufbefehl wurde vor Abschluss des Identifikationslaufs gelöscht Der Motor ist nicht an den Frequenzumrichter angeschlossen. Motorlast an Motorwelle vorhanden.
58 *	Bremse		Der Iststatus der Bremse entspricht nicht dem Steuersignal.	Überprüfen Sie Status und Anschlüsse der mechanischen Bremse.
59	Follower-Kommunikation		SystemBus oder CAN-Bus zwischen Master und Follower ist unterbrochen.	Überprüfen Sie die Parameter der Optionskarte. Überprüfen Sie das optische Kabel oder CAN-Kabel.
60	Kühlung		Kühlkreislauf an flüssiggekühltem Frequenzumrichter fehlerhaft.	Überprüfen Sie den Grund für Fehler an dem externen System.
61	Drehzahlabweichung		Motordrehzahl entspricht nicht dem Sollwert.	Prüfen Sie den Encoder-Anschluss. PMS-Motor hat das Kippmoment überschritten.

Fehler-code	Fehler (Fault)	Untercode in T.14	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
62	Startfreigabe		Schwaches Startfreigabe-signal.	Überprüfen Sie den Grund für das Startfreigabesignal.
63 **	Not-Aus		Not-Aus-Befehl von Digital-eingang oder Feldbus emp-fangen.	Neuer Betriebsfreigabebefehl wird nach Reset akzeptiert.
64 **	Eingangsschalter offen		Eingangsschalter des Fre-quenzumrichters ist offen.	Hauptschalter des Frequenzum-richters prüfen.
65	Übertemperatur		Temperatur hat die festge-legte Grenze überschritten. Sensor getrennt. Kurzschluss.	Die Ursache für den Temperatur-anstieg suchen.
70 *	Aktiver Filterfehler		Fehler durch digitalen Ein-gang ausgelöst (siehe Para-meter P2.2.7.33).	Beheben Sie den Fehler am aktiven Filter
74	Follower-Fehler		Bei Verwendung der norma-len Master/Follower-Funk-tion wird dieser Fehlercode ausgegeben, wenn ein oder mehrere Follower-Antriebe einen Fehler auslösen.	

* = Für einige Fehler können in der Anwendung unterschiedliche Reaktionen festgelegt werden. (siehe Parametergruppe „Schutzfunktionen“).

** = Nur A-Fehler (Alarme).

11 ANHANG 1

11.1 LEISTUNGSVERLUSTE FÜR 380 – 500 V

Wenn Sie die Schaltfrequenz des Umrichters erhöhen wollen (z. B. um die Motorgeräusche zu verringern), ändern sich die Leistungsverluste und Kühlanforderungen wie nachfolgend aufgelistet.

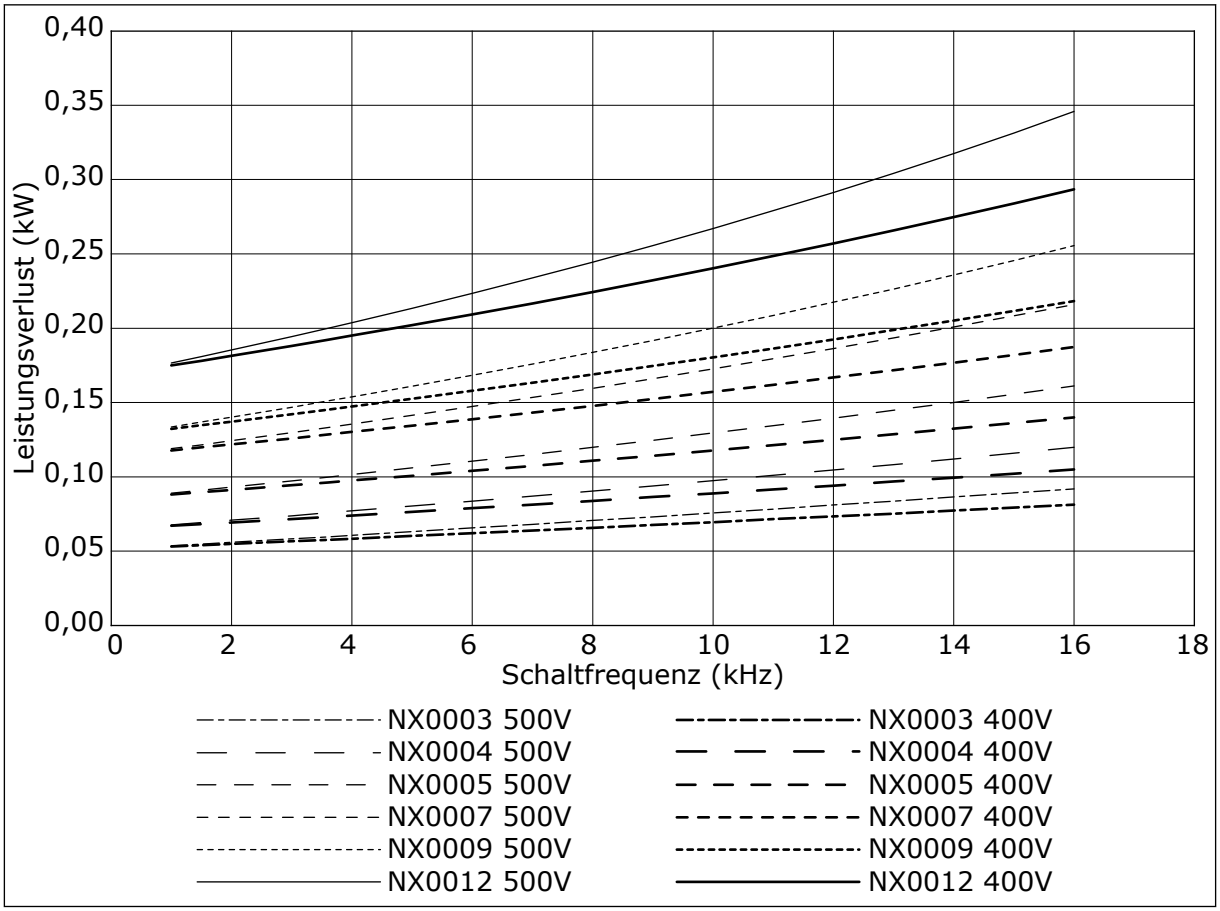


Abb. 38: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0003-0012

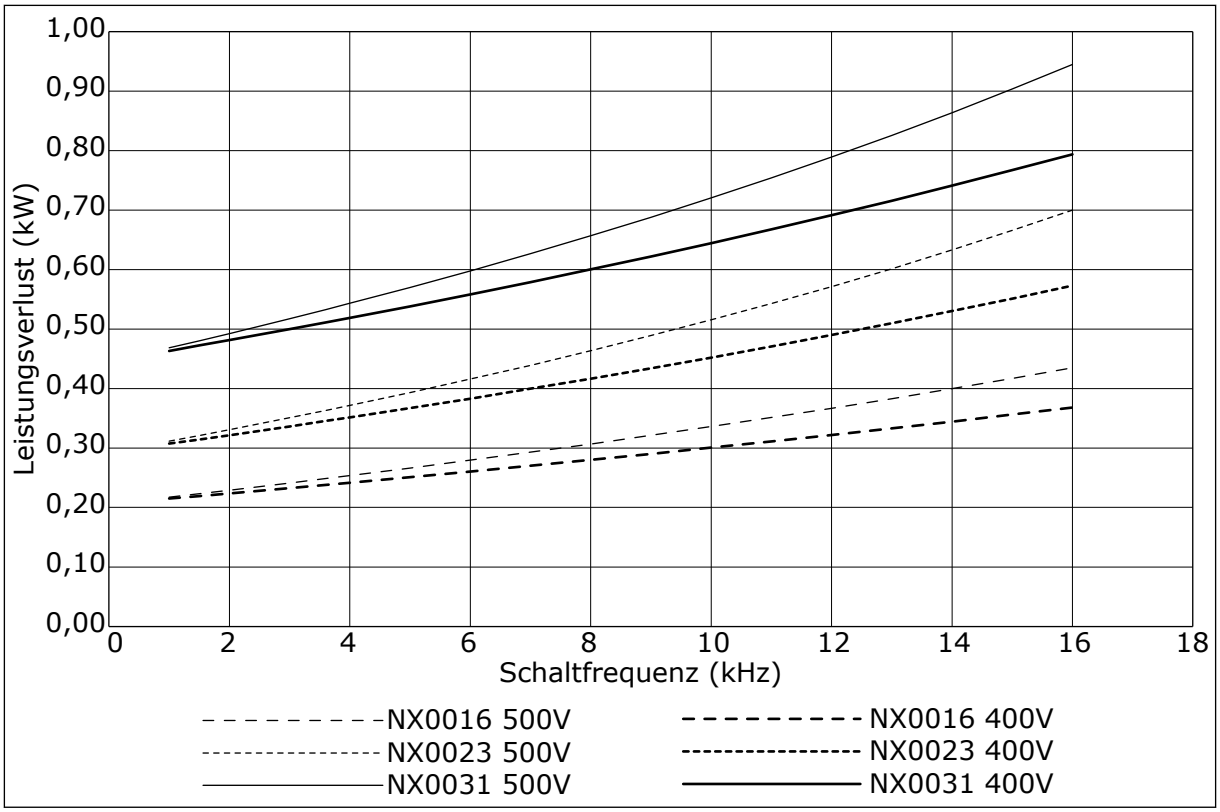


Abb. 39: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0016-0031

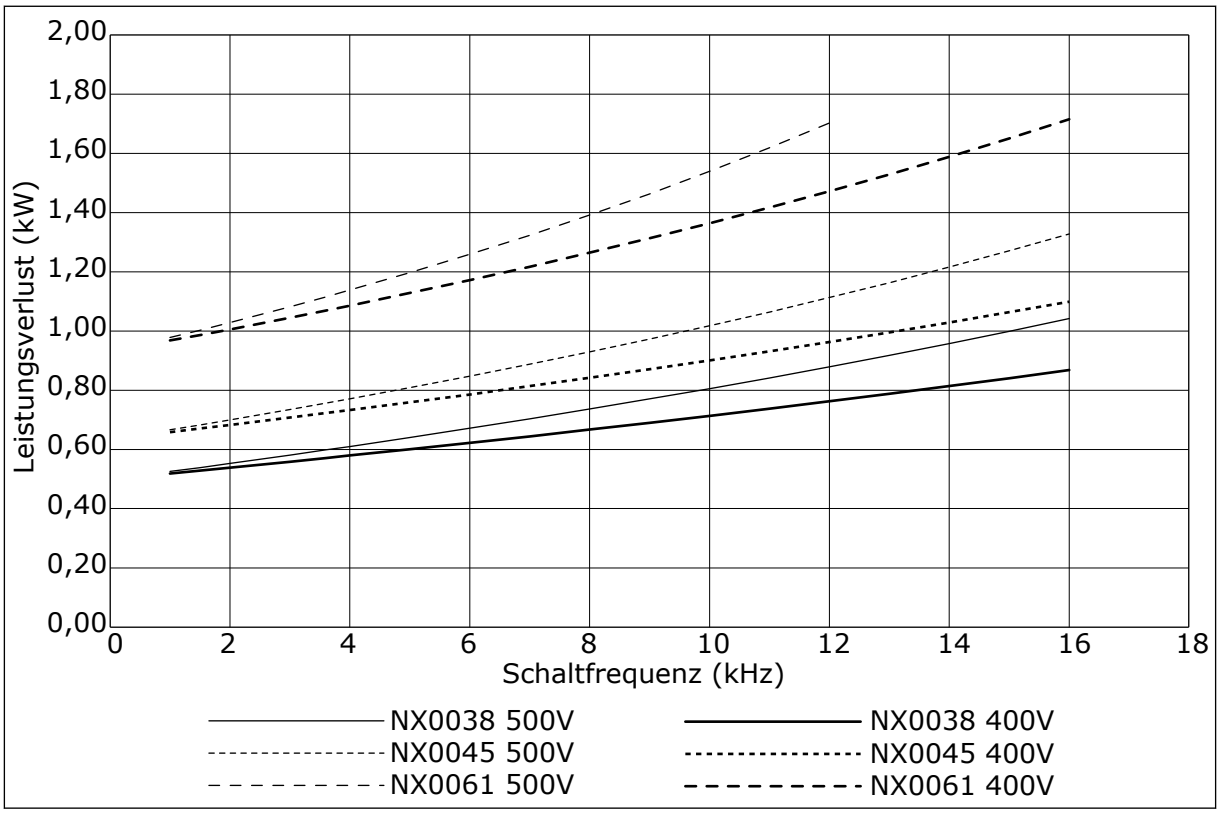


Abb. 40: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0038-0061

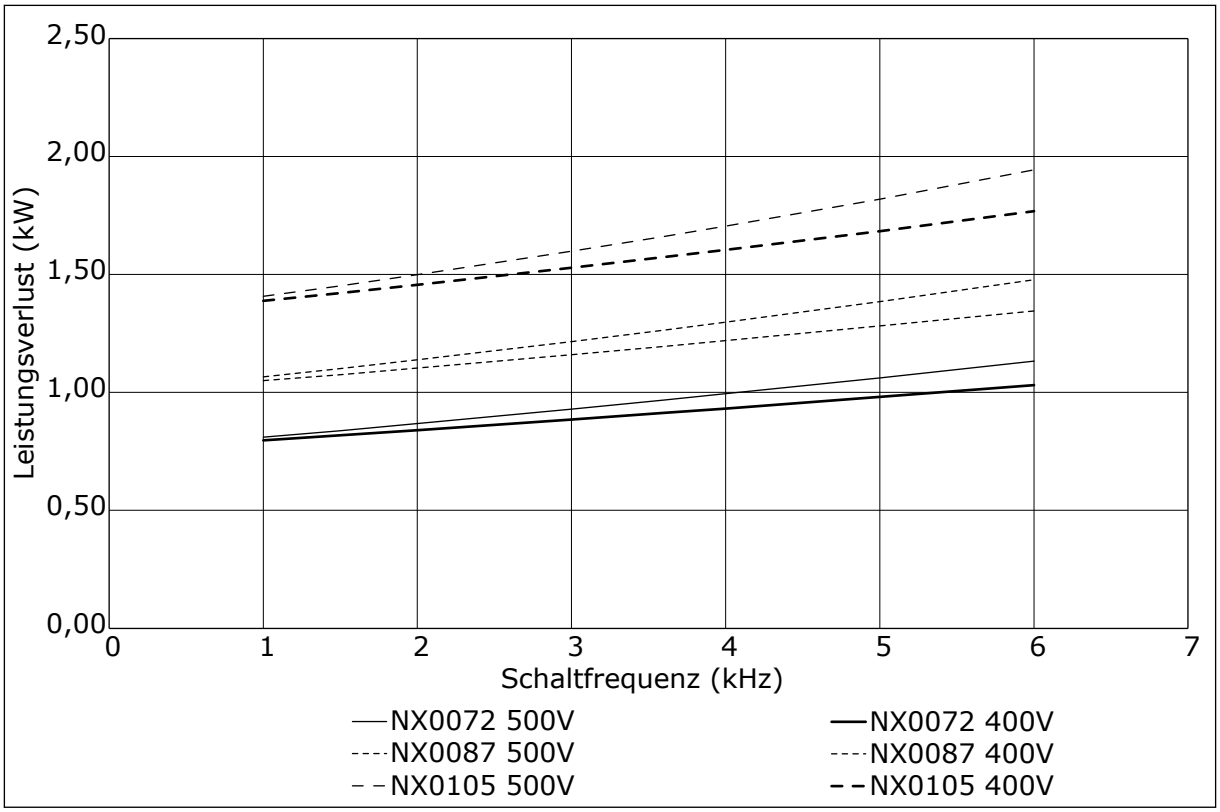


Abb. 41: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0072-0105

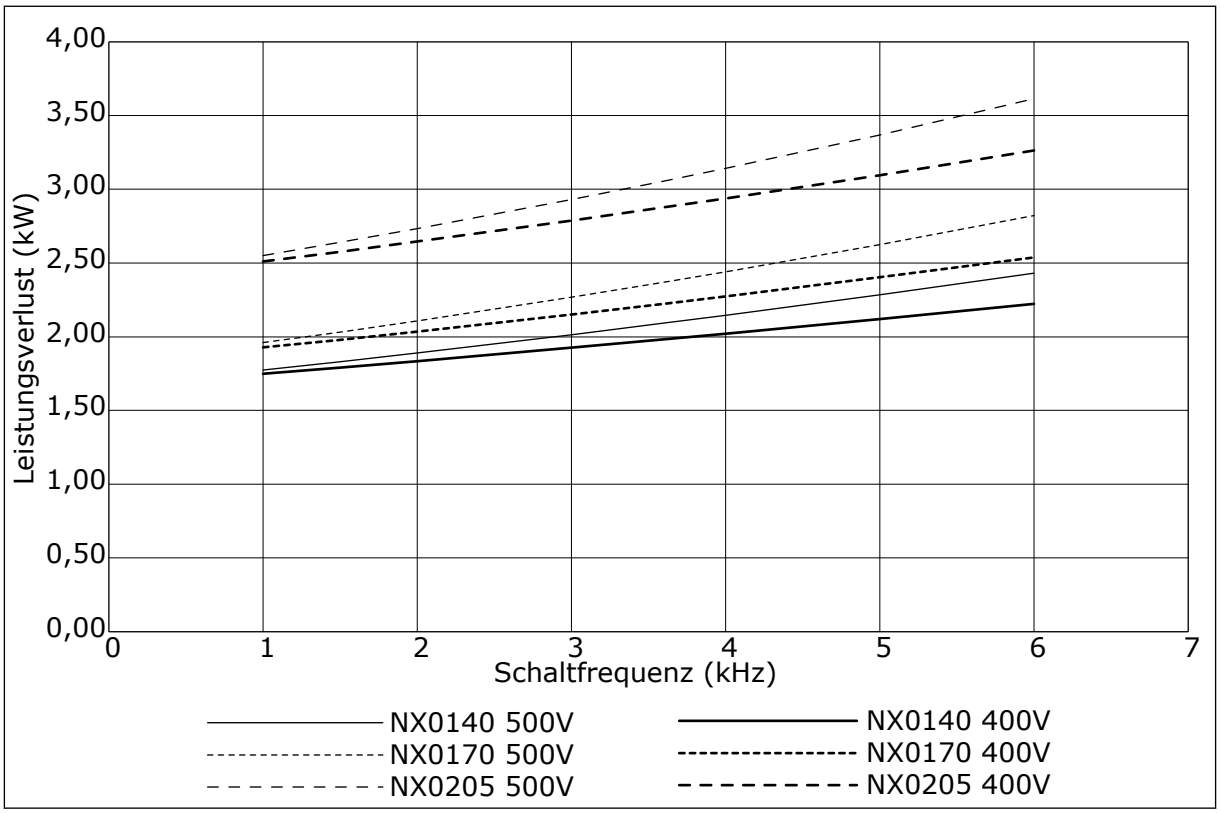


Abb. 42: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0140-0205

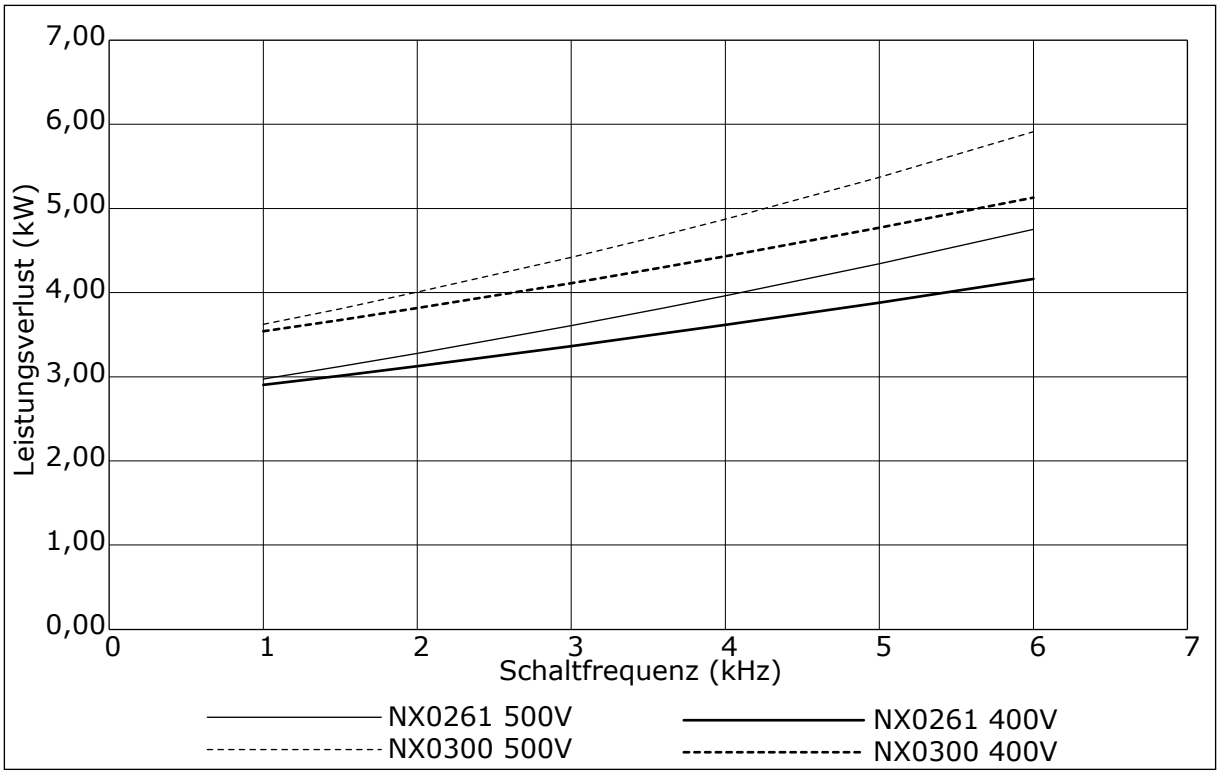


Abb. 43: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0261-0300

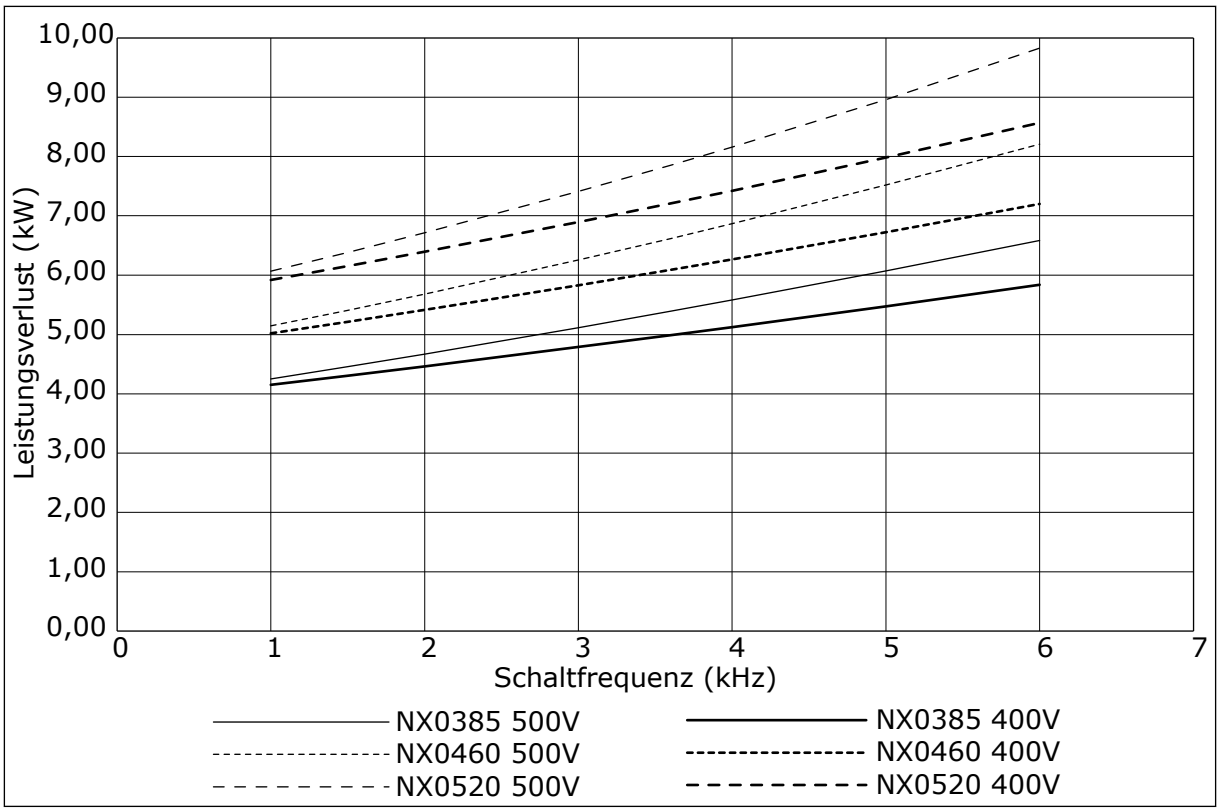


Abb. 44: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0385-0520

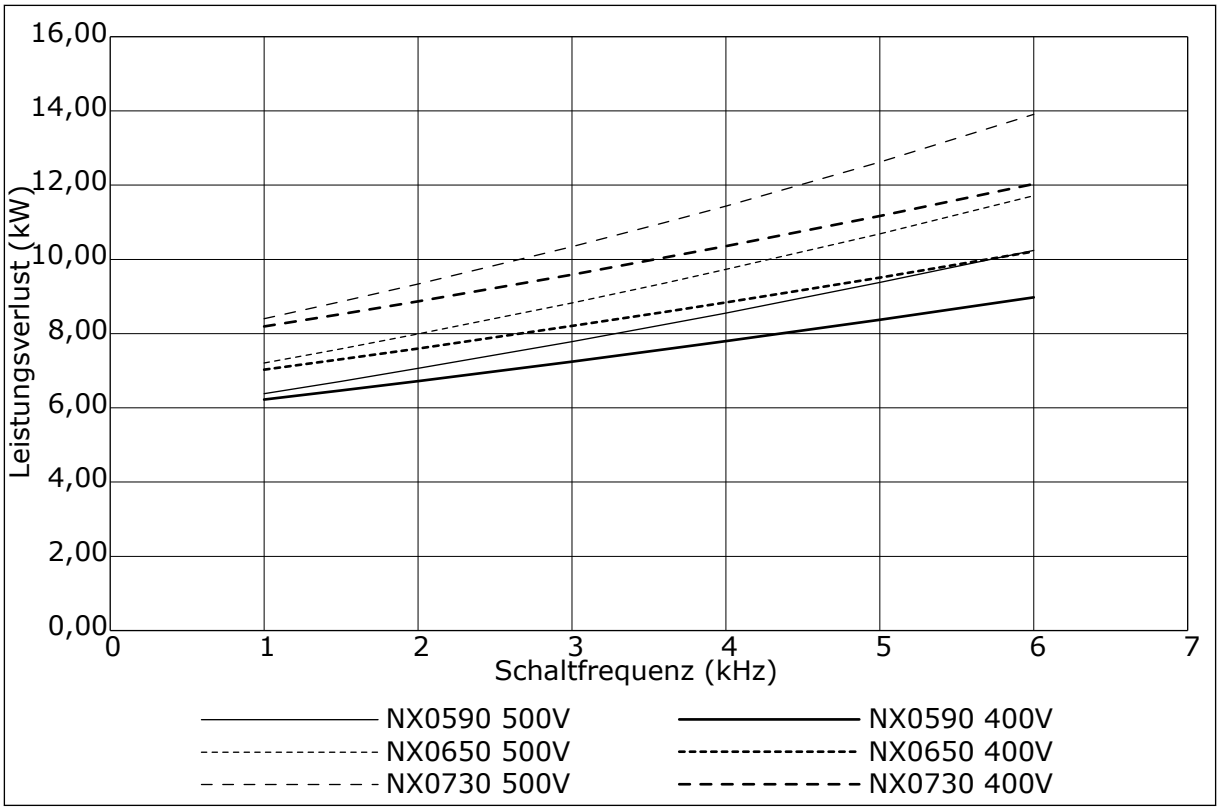


Abb. 45: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0590-0730

11.2 LEISTUNGSVERLUST VON 525-690 V

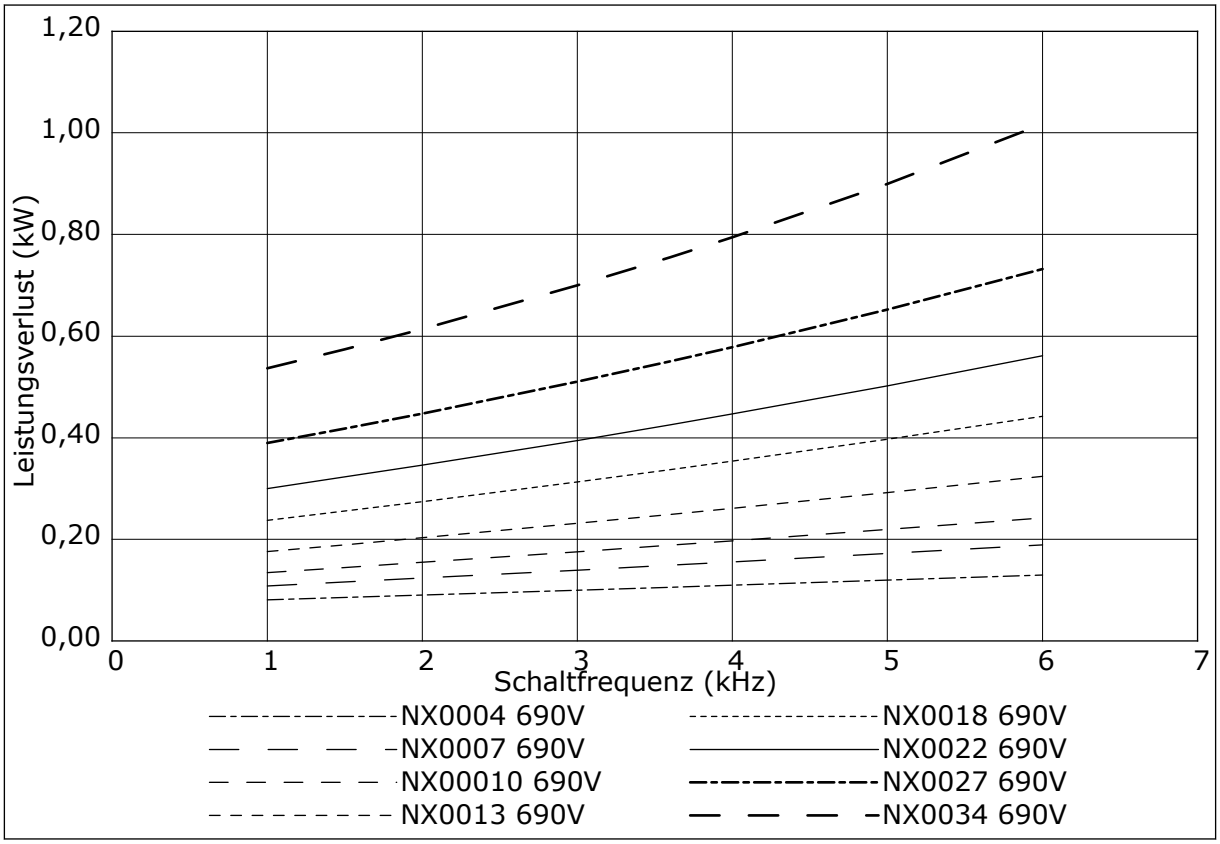


Abb. 46: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0004-0034

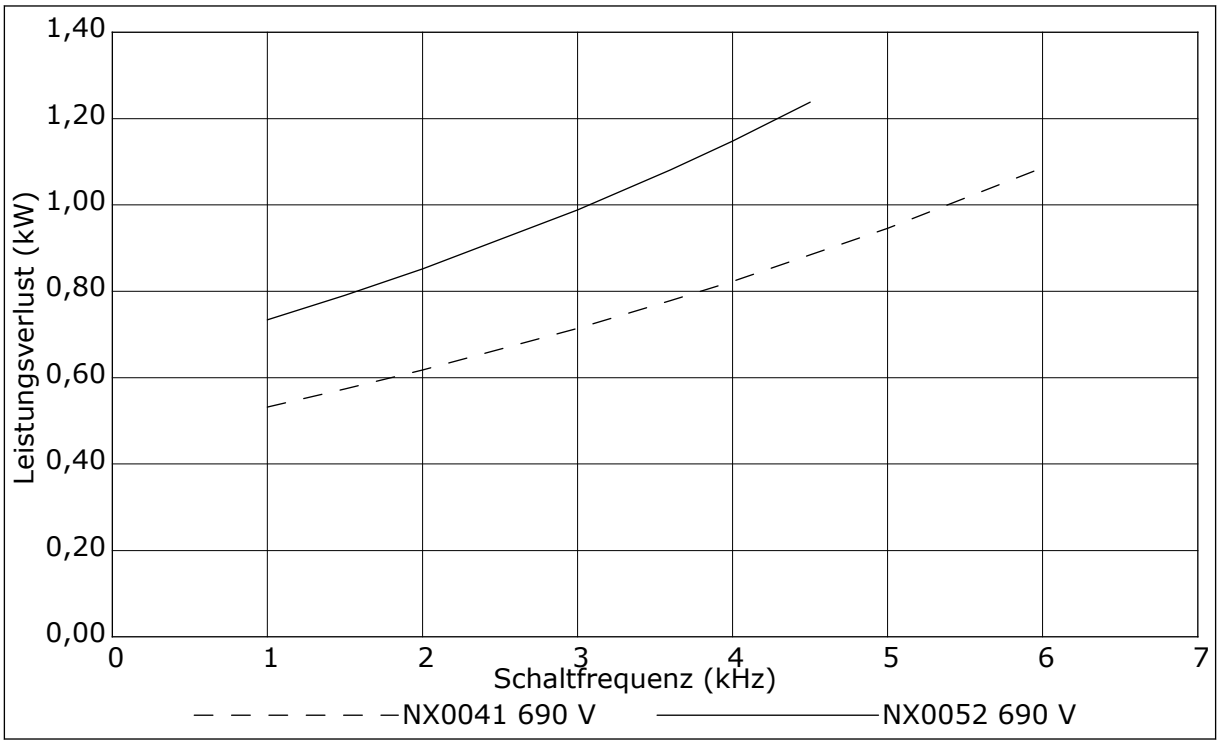


Abb. 47: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0041-0052

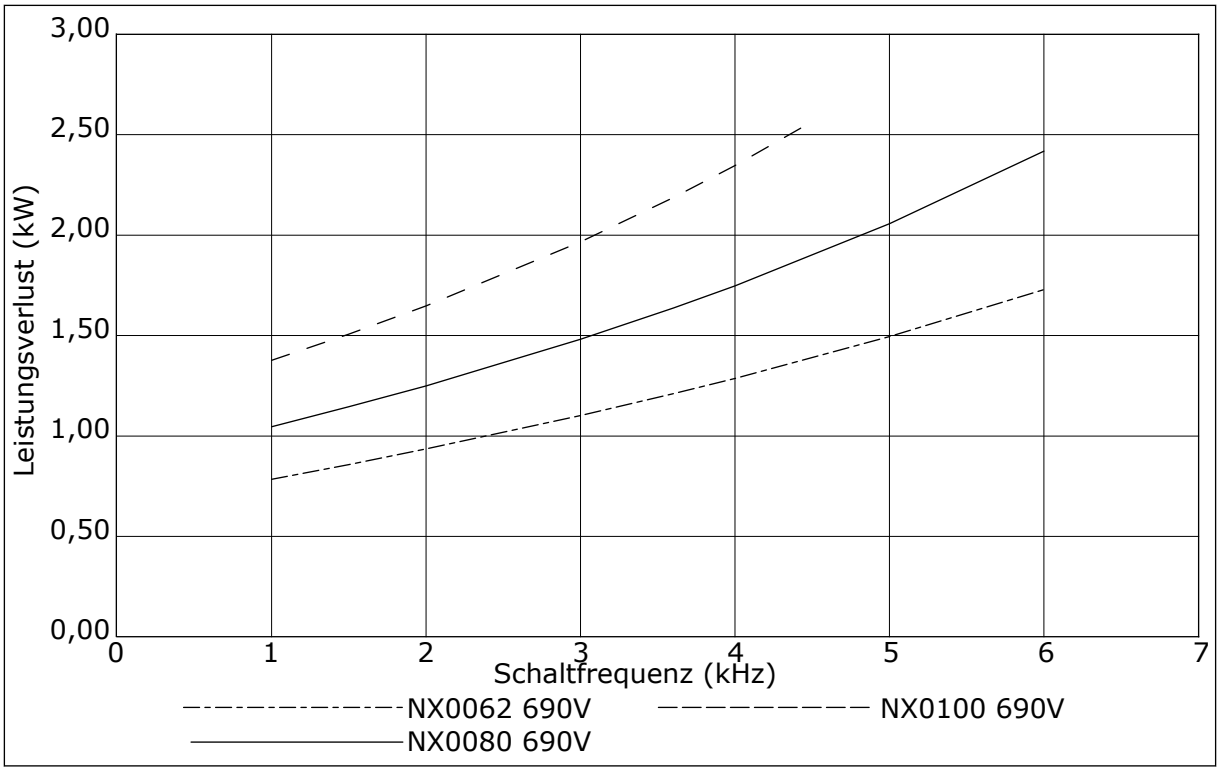


Abb. 48: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0062-0100

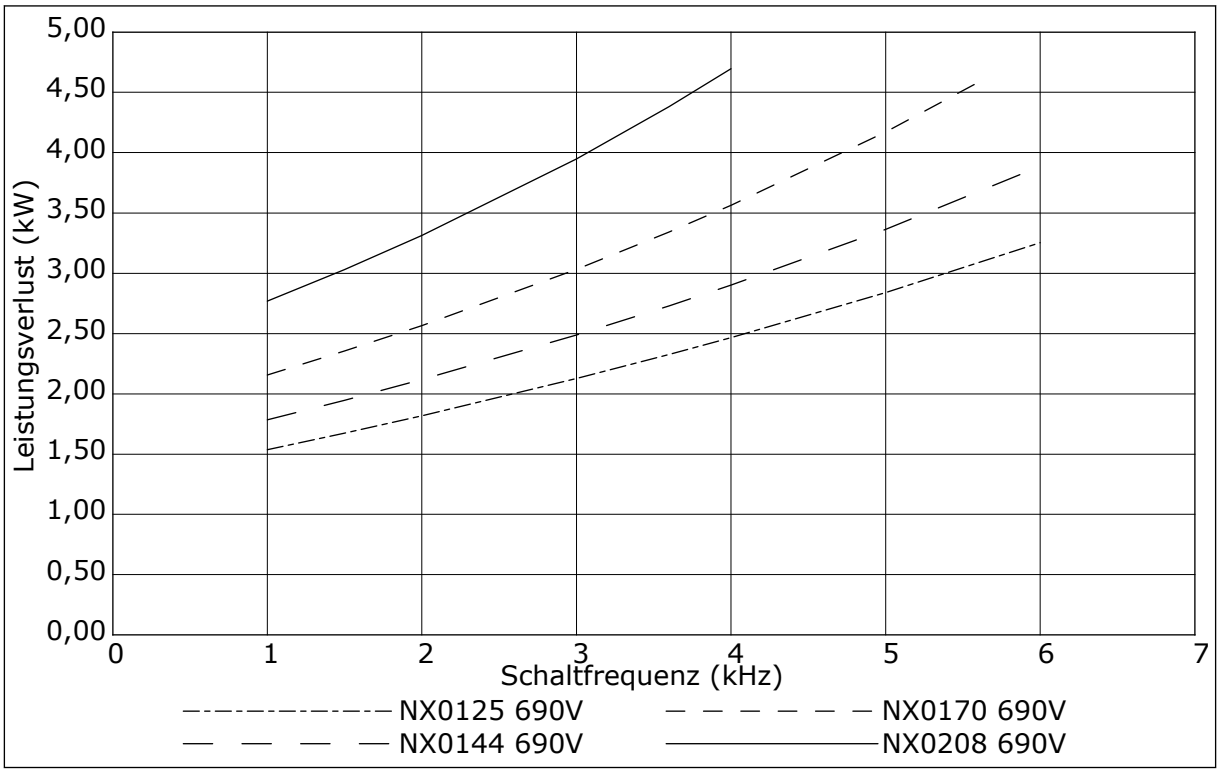


Abb. 49: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0125-0208

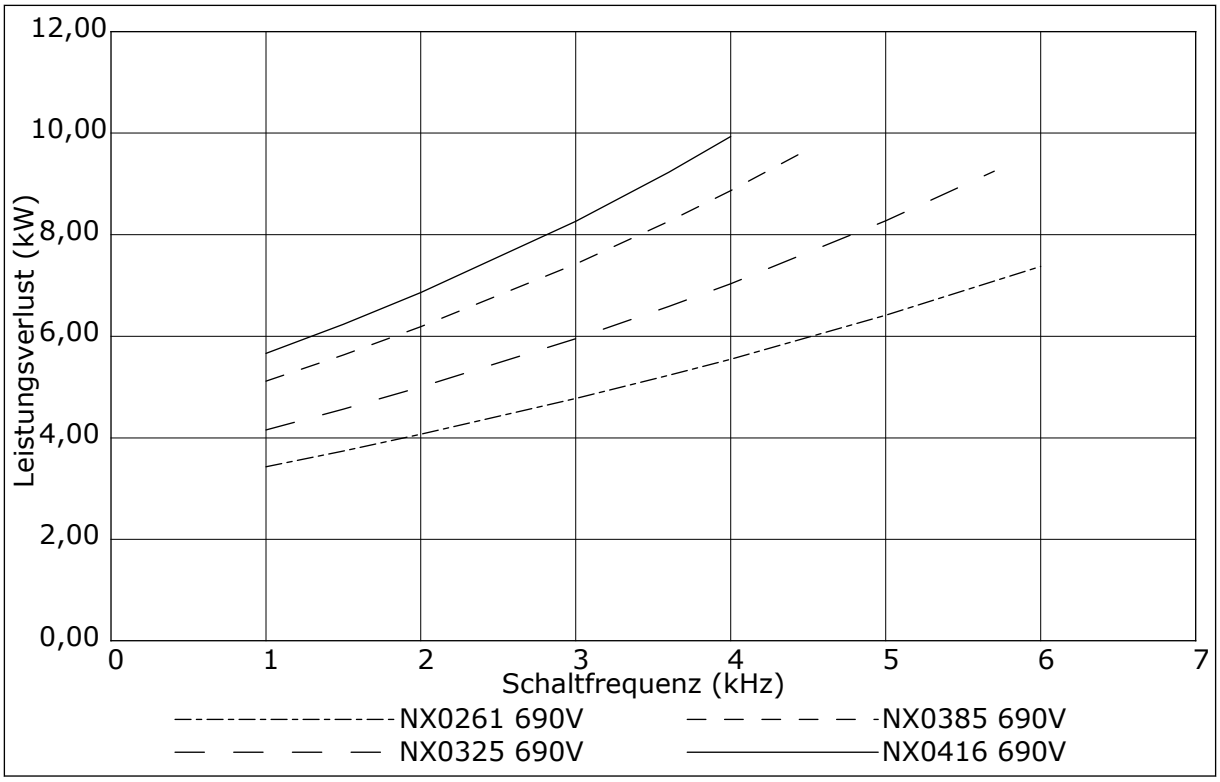


Abb. 50: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0261-0416

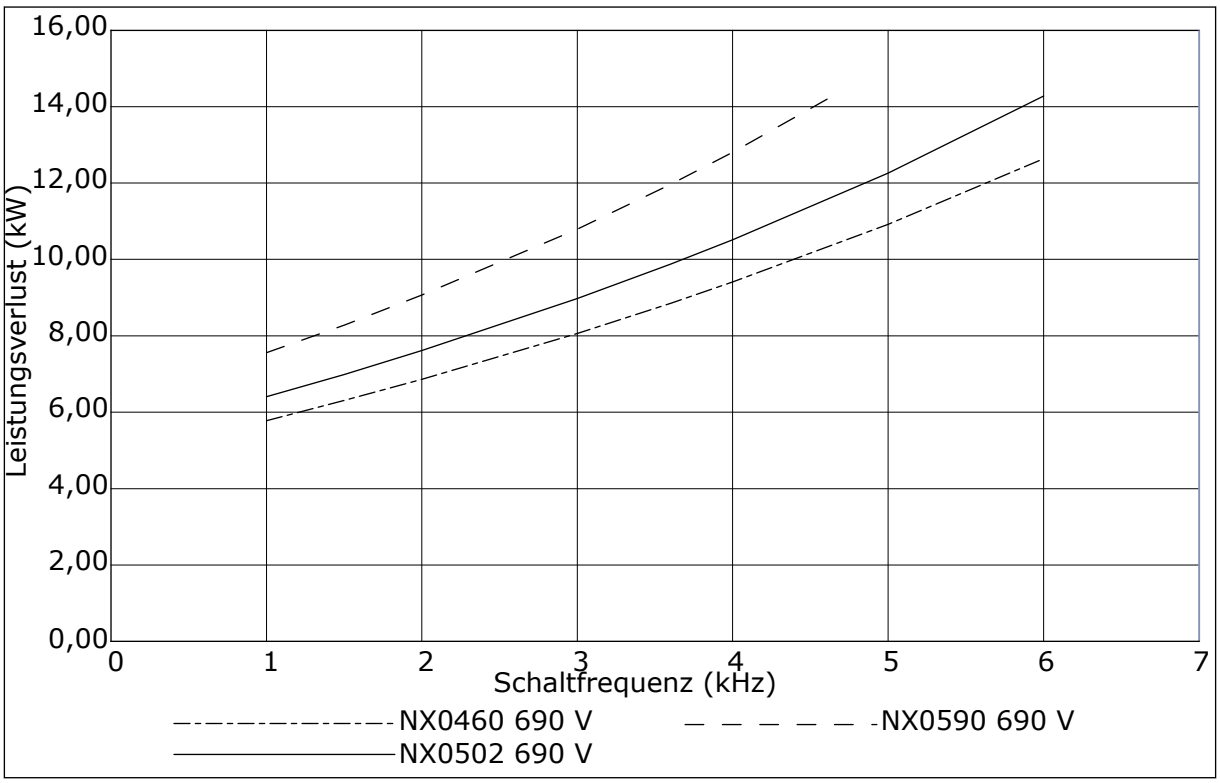


Abb. 51: Leistungsverlust abhängig von der Schaltfrequenz; NXS oder NXP 0460-0590

VACON®

www.danfoss.com

Document ID:
DPD01217F
Rev. F

Sales code: DOC-INSNXS/NXP+DLDE

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland