

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Bedienungsanleitung

VACON® NXI Inverter FI9–FI14



drives.danfoss.com

VACON®

Inhalt

1	Einführung	9
1.1	Zweck dieser Bedienungsanleitung	9
1.2	Zusätzliche Ressourcen	9
1.3	Entsorgung	9
1.4	Typzulassungen und Zertifizierungen	9
1.5	Kurzanleitung für die Inbetriebnahme	10
2	Sicherheit	11
2.1	Gefahr und Warnungen	11
2.2	Gefahrenhinweise und Hinweise	12
3	Produktübersicht	15
3.1	Einführung	15
3.2	Handbuchversion	16
3.3	Verpackungsetikett	16
3.4	Beschreibung des Typencodes	16
3.5	Gehäusegrößen	18
3.6	Verfügbare Schutzarten	19
3.7	Verfügbare EMV-Klassen	20
3.8	Bedieneinheit	20
3.8.1	Bedieneinheit	20
3.8.2	Display	21
3.8.3	Basis-Menüstruktur	22
4	Empfang der Lieferung	24
4.1	Überprüfung der Lieferung	24
4.2	Lagerung des Produkts	24
4.3	Anheben des Produkts	24
5	Montage der Einheit	25
5.1	Umgebungsbedingungen	25
5.1.1	Allgemeine Umgebungsbedingungen	25
5.1.2	Umgebungstemperatur und Leistungsreduzierung	25
5.1.3	Große Installationshöhe	26
5.2	Kühlanforderungen	27
5.2.1	Allgemeine Kühlanforderungen	27
5.2.2	Kühlung der Geräte FI9 bis FI14	27
5.2.3	Belüftung des Schaltschranks	29

5.3	Installationssequenz für Wechselrichter	31
6	Elektrische Installation	32
6.1	Kabelanschlüsse	32
6.1.1	Allgemeine Kabelanforderungen	32
6.1.2	UL-Normen für Kabel	32
6.1.3	Kabelauswahl und Abmessungen	32
6.1.4	Sicherungsauswahl	32
6.2	Erdung	32
6.3	EMV-konforme Installation	34
6.4	Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse	34
6.4.1	Zugang zu und Lokalisierung der Klemmen bei F19–F112	34
6.4.2	Zugang zu und Lokalisierung der Klemmen bei F113–F114	35
6.5	Kabelmontage	36
6.5.1	Weitere Anweisungen für die Kabelinstallation	36
6.5.2	Kabelmontage, F19–F114	37
7	Steuereinheit	38
7.1	Komponenten der Steuereinheit	38
7.2	Steuerspannung (+24 V/EXT +24 V)	38
7.3	Steuerkabel	39
7.3.1	Auswahl der Steuerleitungen	39
7.3.2	Steuerklemmen an OPTA1	39
7.3.2.1	Signalinversion der Digitaleingänge	41
7.3.2.2	Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte	42
7.3.3	Steuerklemmen an OPTA2 und OPTA3	44
7.4	Lichtwellenleiteranschlüsse	45
7.4.1	Anschließen der Lichtwellenleiter	46
7.5	Installation von Optionskarten	48
7.6	Galvanische Trennschichten	48
8	Verwendung der Bedieneinheit	50
8.1	Navigation in der Bedieneinheit	50
8.2	Verwendung des Menüs „Betriebsdaten“ (M1)	50
8.2.1	Überwachte Werte	50
8.3	Verwendung des Menüs „Parameter“ (M2)	51
8.3.1	Navigieren zu einem Parameter	51
8.3.2	Werteauswahl	52
8.3.3	Bearbeiten der Werte Ziffer für Ziffer	53

8.4	Verwendung des Menüs „St.ü.Steuertafel“	54
8.4.1	Navigieren zum Menü „Steuerung über Bedienteil“	54
8.4.2	Parameter für die Steuerung mit dem Bedienteil M3	54
8.4.3	Ändern des Regelmodus	55
8.4.4	Ändern der Drehrichtung	55
8.4.5	Deaktivieren der Funktion „Motor stoppen“	56
8.4.6	Sonderfunktionen im Menü „St.ü.Steuertafel“	56
8.4.6.1	Auswahl der Steuertafel als Regelmodus	56
8.4.6.2	Kopieren des Frequenzsollwerts in die Bedieneinheit	56
8.5	Verwendung des Menü „Aktive Fehler“ (M4)	56
8.5.1	Navigieren zum Menü „Aktive Fehler“	56
8.5.2	Untersuchung des Fehlerzeitdatenprotokolls	57
8.5.3	Fehlerzeitdatenprotokoll	57
8.6	Verwendung des Menüs „Fehlerspeicher“ (M5)	58
8.6.1	Menü „Fehlerspeicher“ (M5)	58
8.6.2	Zurücksetzung des Fehlerspeichers	58
8.7	Verwendung des Systemmenüs (M6)	59
8.7.1	Navigieren zum Menü „System“	59
8.7.2	Funktionen des Menüs „System“	59
8.7.3	Ändern der Sprache	62
8.7.4	Wechseln der Applikation	62
8.7.5	ParamÜbertragung (S6.3)	63
8.7.5.1	Speichern von Parametereinstellungen (Parametereinstellungen S6.3.1)	63
8.7.5.2	Hochladen von Parametern in die Bedieneinheit („Zur Steuertafel“, S6.3.2)	63
8.7.5.3	Download von Parametern in den Umrichter (Von Steuertafel, S6.3.3)	63
8.7.5.4	Aktivieren oder Deaktivieren des automatischen Parameter-Backups (P6.3.4)	64
8.7.5.5	Parametervergleich	64
8.7.6	Sicherheit	65
8.7.6.1	Navigieren zum Menü „Sicherheit“	65
8.7.6.2	Kennwörter	65
8.7.6.3	Festlegen eines Kennworts	65
8.7.6.4	Eingabe eines Kennworts	65
8.7.6.5	Deaktivierung der Kennwortfunktion	65
8.7.6.6	Sperren eines Parameters	66
8.7.6.7	Inbetriebnahmeassistent (P6.5.3)	66
8.7.6.8	Aktivieren/Deaktivieren des Inbetriebnahmeassistenten	66
8.7.6.9	Änderung der überwachten Betriebsdaten zulassen/nicht zulassen	66
8.7.7	Bedienteileinstellungen	67

8.7.7.1	Finden des Menüs „StTafEinstellung“	67
8.7.7.2	Ändern der Standardseite	67
8.7.7.3	Standardseite im Betriebsmenü (P6.6.2)	67
8.7.7.4	Einstellen der Rückstellzeit	67
8.7.7.5	Kontrast (P6.6.4)	68
8.7.7.6	Anzeigelicht (P6.6.5)	68
8.7.8	Hardware-Einstellungen	68
8.7.8.1	Navigieren zum Menü „Hardware-Einstellungen“	68
8.7.8.2	Anschlusseinstellung des internen Bremswiderstands	68
8.7.8.3	Lüftersteuerung	68
8.7.8.4	Änderung der Lüftersteuerungseinstellungen	69
8.7.8.5	HMI-Quittungsverzug (P6.7.3)	69
8.7.8.6	Änderung des HMI-Quittungsverzugs	69
8.7.8.7	Änderung der Anzahl der Wiederholungen für den Empfang der HMI-Quittung („HMI retry“) (P6.7.4)	70
8.7.8.8	Sine Filter (Sinusfilter) (P6.7.5)	70
8.7.8.9	Pre-Charge Mode (Vorlade-Modus) (P6.7.6)	70
8.7.9	System Info	70
8.7.9.1	Finden des System-Info-Menüs	70
8.7.9.2	Total Zähler (S6.8.1)	70
8.7.9.3	RückstellbZähler (S6.8.2)	70
8.7.9.4	Rücksetzen der rückstellbaren Zähler	71
8.7.9.5	Software (S6.8.3)	71
8.7.9.6	Applikationen (S6.8.4)	71
8.7.9.7	Durchsuchen der Seite „Applikationen“	71
8.7.9.8	Hardware (S6.8.5)	72
8.7.9.9	Statusprüfung einer Optionskarte	72
8.7.9.10	Fehlersuche (S6.8.7)	72
8.8	Nutzung des Menüs „Zusatzkarte“	72
8.8.1	Menü „Zusatzkarte“	72
8.8.2	Überprüfung der angeschlossenen Optionskarten	73
8.8.3	Finden der Optionskartenparameter	73
8.9	Weitere Funktionen der Bedieneinheit	73
9	Inbetriebnahme	74
9.1	Sicherheitsprüfungen vor Beginn der Inbetriebnahme	74
9.2	Inbetriebnahme des Wechselrichters	74
9.3	Messung von Kabel- und Motorisolation	75
9.3.1	Isolationsprüfungen des Motorkabels	75

9.3.2	Isolationsprüfungen des DC-Versorgungskabels	75
9.3.3	Isolationsprüfungen des Motors	76
9.4	Prüfen des Wechselrichters nach der Inbetriebnahme	76
9.5	Betriebstest ohne Last	76
9.6	Inbetriebnahmetest	76
9.7	Checkliste zum Betrieb des Motors	77
10	Wartung	78
10.1	Wartungsplan	78
10.2	Nachformieren der Kondensatoren	78
11	Fehlersuche	80
11.1	Allgemeine Informationen zur Fehlersuche	80
11.2	Quittieren von Fehlern	80
11.3	Erstellen einer Service-Infodatei	81
12	Spezifikationen	82
12.1	Gewichte des Wechselrichters	82
12.2	Abmessungen	82
12.2.1	Abmessungen von FI9	83
12.2.2	Abmessungen des FI10	84
12.2.3	Abmessungen von FI12	85
12.2.4	Abmessungen von FI13–FI14	86
12.2.5	Abmessungen der Steuereinheit	89
12.3	Prinzipschaltbilder	89
12.3.1	Prinzipschaltbild für FI9/FI10	90
12.3.2	Prinzipschaltbild für FI12	93
12.3.3	Prinzipschaltbild für FI13	96
12.3.4	Prinzipschaltbild für FI14	98
12.4	Kabel- und Sicherungsgrößen	99
12.4.1	Sicherungsgrößen für 465–800 V DC (380–500 V AC)	100
12.4.2	Kabelgrößen für 465–800 V DC (380–500 V AC)	100
12.4.3	Klemmengrößen für 465–800 V DC (380–500 V AC)	102
12.4.4	Sicherungsgrößen für 640–1100 V DC (525–690 V AC)	103
12.4.5	Kabelgrößen für 640–1100 V DC (525–690 V AC)	104
12.4.6	Klemmengrößen für 640–1100 V DC (525–690 V AC)	105
12.5	Anzugsmomente der Anschlüsse	106
12.6	Nennleistungen	107
12.6.1	Überlastfähigkeit	107

12.6.2	Nennleistungen bei Motorspannung 380–500 V, Versorgungsspannung 465–800 V DC	108
12.6.3	Nennleistungen bei Motorspannung 525–690 V, Versorgungsspannung 640–1100 V DC	109
12.7	Technische Daten	109
12.8	Gleichstromwerte, Versorgungsspannung 465–800 V DC	113
12.9	Gleichstromwerte, Versorgungsspannung 640–1100 V DC	113
12.10	Fehler und Alarmer	114

1 Einführung

1.1 Zweck dieser Bedienungsanleitung

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

1.2 Zusätzliche Ressourcen

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

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

Ergänzende Publikationen und Handbücher sind bei Danfoss erhältlich.

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

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

1.3 Entsorgung

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



1.4 Typzulassungen und Zertifizierungen

Die folgende Liste ist eine Auswahl von möglichen Typzulassungen und Zertifizierungen für Danfoss -Frequenzumrichter:

H I N W E I S

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

1.5 Kurzanleitung für die Inbetriebnahme

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

Bei Problemen wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort.

Bei unsachgemäßer Verwendung der Wechselrichter übernimmt die VACON Ltd. keine Haftung.

Verfahren

1. Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Richtigkeit, siehe [4.1 Überprüfung der Lieferung](#).
2. Lesen Sie vor Beginn der Inbetriebnahme sorgfältig die Sicherheitshinweise in [2.1 Gefahr und Warnungen](#) und [2.2 Gefahrenhinweise und Hinweise](#).
3. Überprüfen Sie vor der mechanischen Installation, ob die Mindestabstände um das Gerät ([5.2.2 Kühlung der Geräte F19 bis F114](#)) und die Umgebungsbedingungen in [12.7 Technische Daten](#) eingehalten werden.
4. Überprüfen Sie die Dimensionierung des Motorkabels, des DC-Versorgungskabels und der Netzsicherungen sowie alle Kabelverbindungen. Lesen Sie [6.1 Kabelanschlüsse](#), [6.3 EMV-konforme Installation](#) und [6.2 Erdung](#).
5. Folgen Sie den Installationsanweisungen in Kapitel [6.5.2 Kabelmontage, F19–F114](#).
6. Weitere Informationen über die Steueranschlüsse finden Sie in [7.3.2 Steuerklemmen an OPTA1](#).
7. Wenn der Inbetriebnahmeassistent aktiviert ist, wählen Sie die Sprache für die Bedieneinheit und Applikation aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Enter-Taste. Wenn der Inbetriebnahmeassistent nicht aktiviert ist, befolgen Sie die Anweisungen a und b.
 - a. Wählen Sie im Menü M6 auf Seite 6.1 die Sprache für die Bedieneinheit aus. Anweisungen finden Sie in [8.7.3 Ändern der Sprache](#).
 - b. Wählen Sie im Menü M6 auf Seite 6.2 die Applikation aus. Anweisungen finden Sie in [8.7.4 Wechseln der Applikation](#).
8. Alle Parameter sind werkseitig voreingestellt. Damit die Frequenzumrichter reibungslos funktionieren, müssen die Gruppenparameter G2.1 dieselben Daten aufweisen wie das Typenschild. Weitere Informationen zu Parametern in der Liste finden Sie im VACON® All-in-One-Applikationshandbuch.

- Nennspannung des Motors
- Nennfrequenz des Motors
- Nenndrehzahl des Motors
- Nennstrom des Motors
- cos phi, Motor

9. Folgen Sie den Inbetriebnahmeanweisungen in [9.2 Inbetriebnahme des Wechselrichters](#).

Der VACON® NX-Wechselrichter ist betriebsbereit.

2 Sicherheit

2.1 Gefahr und Warnungen

⚠ G E F A H R ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH BAUTEILE DER LEISTUNGSEINHEIT

Die Bauteile der Leistungseinheit des Wechselrichters sind spannungsführend, wenn der Wechselrichter an die DC-Versorgung angeschlossen ist. Der Kontakt mit dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Berühren Sie die Bauteile der Leistungseinheit nicht, wenn der Wechselrichter an die DC-Versorgung angeschlossen ist. Stellen Sie vor Anschluss des Wechselrichters an die DC-Versorgung sicher, dass die Abdeckungen des Wechselrichters geschlossen sind.

⚠ G E F A H R ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH KLEMMEN

Wenn der Wechselrichter an die DC-Versorgung angeschlossen ist, stehen die Motorklemmen U, V und W, die Bremswiderstandsklemmen oder die DC-Klemmen unter Spannung, auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist. Der Kontakt mit dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Berühren Sie die Motorklemmen U, V und W, die Bremswiderstandsklemmen und die DC-Klemmen nicht, wenn der Wechselrichter an die DC-Versorgung angeschlossen ist. Stellen Sie vor Anschluss des Wechselrichters an die DC-Versorgung sicher, dass die Abdeckungen des Wechselrichters geschlossen sind.

⚠ G E F A H R ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH DC-ZWISCHENKREIS ODER EXTERNE QUELLE

Aufgrund von Kondensatoren können die Klemmenanschlüsse und die Bauteile des Wechselrichters noch 5 Minuten nach der Trennung von der DC-Versorgung und dem Abschalten des Motors unter hoher Spannung stehen. Auch die Lastseite des Wechselrichters kann Spannung erzeugen. Der Kontakt mit dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

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

⚠ W A R N U N G ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH STEUERKLEMMEN

Die Steuerklemmen können gefährliche Spannung führen, auch wenn der Wechselrichter von der DC-Versorgung getrennt ist. Eine Berührung dieser Spannung kann zu Verletzungen führen.

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

! W A R N U N G !**UNGEWOLLTER MOTORSTART**

Beim Einschalten, nach dem Quittieren einer Stromunterbrechung oder eines Fehlers startet der Motor sofort, wenn das Startsignal aktiv ist, es sei denn, für die Start-/Stopp-Logik wurde die Pulssteuerung ausgewählt. Wenn sich die Parameter, die Anwendungen oder die Software ändern, können sich auch die E/A-Funktionen (einschließlich der Starteingaben) ändern. Wenn Sie die Funktion zur automatischen Fehlerquittierung aktivieren, startet der Motor automatisch, nachdem eine automatische Fehlerquittierung stattgefunden hat. Siehe Anwendungsanleitung. Wenn Sie nicht sicherstellen, dass Motor, System und alle angeschlossenen Geräte startklar sind, kann dies zu Personen- oder Sachschäden führen.

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

! W A R N U N G !**GEFAHR DURCH ABLEITSTROM**

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

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

! W A R N U N G !**STROMSCHLAGEFAHR DURCH SCHUTZLEITER**

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

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

2.2 Gefahrenhinweise und Hinweise**! V O R S I C H T !****BESCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH FALSCHES MESSUNGEN**

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

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

! V O R S I C H T !**BESCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH FALSCHES ERSATZTEILE**

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

- Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile vom Hersteller.

! V O R S I C H T !**BESCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH UNZUREICHENDE ERDUNG**

Wird kein Erdungsleiter verwendet, kann dies den Umrichter beschädigen.

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

⚠ V O R S I C H T ⚠**SCHNITTGEFAHR DURCH SCHARFE KANTEN**

Der Frequenzumrichter kann scharfe Kanten haben, die Schnitte verursachen.

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

⚠ V O R S I C H T ⚠**VERBRENNUNGSGEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHE**

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

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

H I N W E I S**BESCHSCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH STATISCHE SPANNUNG**

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

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

H I N W E I S**BESCHSCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH BEWEGUNG**

Durch Bewegung nach der Installation kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

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

H I N W E I S**BESCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH FALSCHEN EMV-PEGEL**

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

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

H I N W E I S**FUNKSTÖRUNGEN**

Das Produkt kann in Wohngebieten Funkstörungen verursachen.

- Ergreifen Sie zusätzliche Abhilfemaßnahmen.

H I N W E I S**NETZVERSORGUNGSANSCHLUSSVORRICHTUNG**

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

H I N W E I S**FEHLFUNKTION VON FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTERN**

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

H I N W E I S**SPANNUNGSFESTIGKEITSPRÜFUNGEN**

Die Durchführung von Spannungsfestigkeitsprüfungen kann den Umrichter beschädigen.

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

3 Produktübersicht

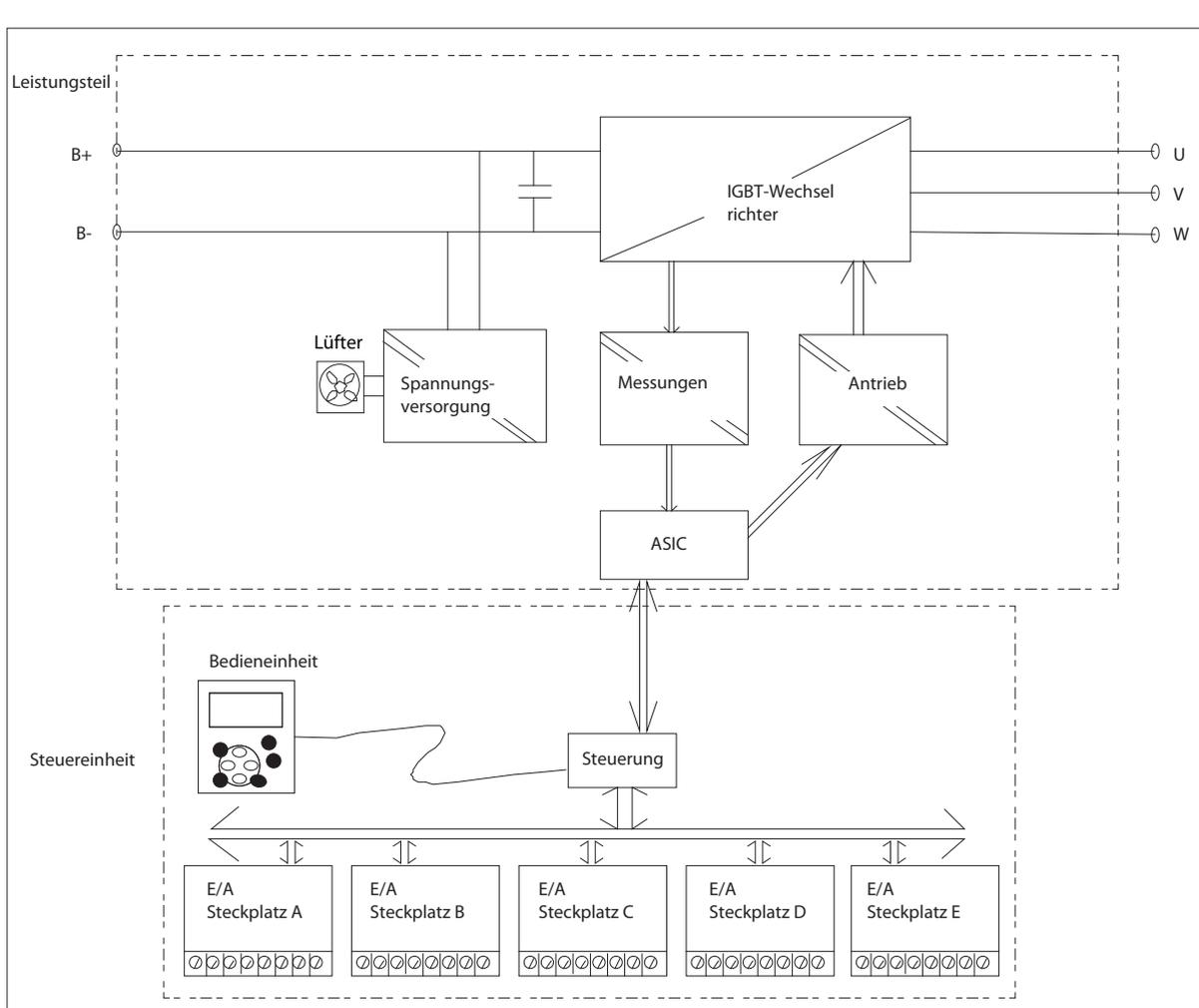
3.1 Einführung

Die Abbildung zeigt das Blockschaltbild des Vacon® NX Inverters. Der Wechselrichter besteht in mechanischer Hinsicht aus zwei Einheiten: der Leistungseinheit und der Steuereinheit.

Die Leistungseinheit enthält eine Wechselrichterbrücke aus IGBT-Schaltern, die eine symmetrische 3-phasige PWM-modulierte Wechselspannung zum Motor erzeugt. Zum Schutz der Zwischenkreiskondensatoren ist die Fähigkeit zur DC-Ladung erforderlich.

Der Motor- und Applikationssteuerblock basiert auf Mikroprozessorsoftware. Der Mikroprozessor steuert den Motor anhand der Informationen, die er durch Messungen und Parametereinstellungen bzw. über Steuerein-/ausgänge und die Bedieneinheit erhält.

Der Motor- und Applikationssteuerblock steuert den Modulator-ASIC, der wiederum die IGBT-Schaltstellungen berechnet. IGBT-Ansteuerkarten verstärken diese Signale zur Ansteuerung der IGBT-Wechselrichterbrücke.



e30bh445.10

Abbildung 1: Blockschaltbild des VACON® NX Inverters

Die Bedieneinheit bildet die Schnittstelle zwischen dem Benutzer und dem Wechselrichter. Sie dient zum Einstellen von Parametern, Lesen von Statusdaten und Erteilen von Steuerbefehlen. Sie ist abnehmbar und kann extern bedient werden; dabei ist sie über ein Kabel an den Wechselrichter angeschlossen. Statt der Bedieneinheit kann auch ein PC zur Steuerung des Wechselrichters verwendet werden, der über ein ähnliches Kabel angeschlossen ist (VACON® RS232PC –1.5M).

Die Benutzeroberfläche der Basissteuerung und deren Parameter (Basisapplikation) sind sehr einfach zu handhaben. Wenn flexiblere Oberflächen bzw. Parameter erforderlich sind, kann aus dem „All-In-One“-Applikationspaket eine geeignetere Applikation ausgewählt werden. Weitere Informationen zu den verschiedenen Applikationen finden Sie im „All-In-One“-Applikationshandbuch. Die Entwicklung kundenspezifischer Applikationen kann mit dem VACON® Programmierwerkzeug und den in der IEC 61131/3 definierten Standard-SPS-Programmiersprachen durchgeführt werden. Die externe SPS kann in vielen Applikationen durch die VACON® NXP-Steuereinheit ersetzt werden, da sie über umfangreiche E/A- und Feldbus-Optionen und einfache Programmierbarkeit verfügt.

Optionale E/A-Zusatzkarten, mit denen die Anzahl der zu verwendenden Steuerein- und -ausgänge erhöht werden kann, sind ebenfalls erhältlich. Nähere Informationen erhalten Sie beim Hersteller oder beim Vacon-Vertriebshändler in Ihrer Nähe.

3.2 Handbuchversion

Diese Anleitung wird regelmäßig überprüft und aktualisiert. Alle Verbesserungsvorschläge sind willkommen. Die Originalsprache dieser Anleitung ist Englisch.

Tabelle 1: Handbuch- und Software-Version

Ausgabe	Anmerkungen
DPD01409E	Aufbau und Layout des Handbuchs geändert.

3.3 Verpackungsetikett

Das Verpackungsetikett enthält detaillierte Informationen zur Lieferung.

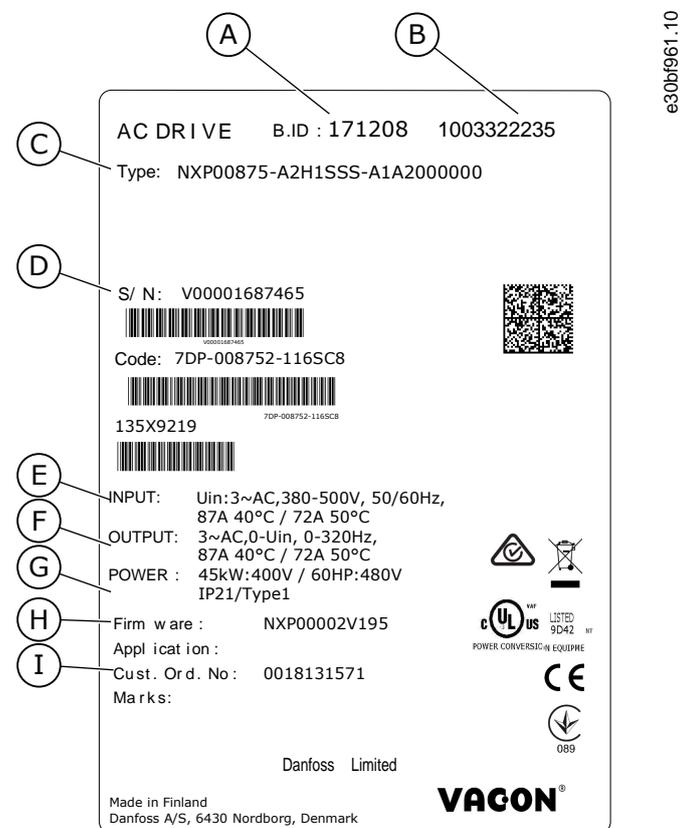


Abbildung 2: Verpackungsetikett für VACON® NX-Frequenzumrichter (Beispiel)

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

3.4 Beschreibung des Typencodes

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

Beispiel

Der Code kann beispielsweise das folgende Format haben:

- NXI00035-A2T0ISF-A1A2C30000+DNOT

Tabelle 2: Beschreibung des Typencodes

Code	Beschreibung
VACON	Dieser Teil ist für alle Produkte gleich.
NXI	Die Produktpalette: <ul style="list-style-type: none"> • NXI = VACON® NX Inverter
0003	Die Auslegung des Frequenzumrichters in Ampere. Z. B. 0003 = 3 A
5	Die Netzspannung: <ul style="list-style-type: none"> • 5 = 380–500 V • 6 = 525–690 V (IEC)
A	Bedieneinheit: <ul style="list-style-type: none"> • A = Standard (Text-Display) • B = keine LCP-Bedieneinheit • F = Blindabdeckung für Bedienteil • G = grafische Anzeige
2	Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = IP00 • 2 = IP21 (UL-Typ 1) • 5 = IP54 (UL-Typ 12)
T	EMV-Störaussendungspegel: <ul style="list-style-type: none"> • T = entspricht dem Standard IEC/EN 61800-3 + A1, sofern in IT-Netzwerken (C4) verwendet.
0	Der Bremschopper: ⁽¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Kein Bremschopper
ISF	Die Änderungen der Hardware: <ul style="list-style-type: none"> • Die Versorgung, der erste Buchstabe (Xxx): <ul style="list-style-type: none"> - 1 = ohne Ladeschaltung (INU) - 2 = AFE-Modul - 5 = AFE-Modul + LCL-Filter - 8 = BCU (Bremschopper-Einheit) • Die Befestigung, der zweite Buchstabe: (xXx): <ul style="list-style-type: none"> - S = Leistungseinheit mit Standardluftkühlung - U = Leistungseinheit mit Standardluftkühlung - externe Hauptlüfterversorgung • Die Karten, der dritte Buchstabe (xxX): <ul style="list-style-type: none"> - F = Glasfaserverbindung, Standardkarten - G = Glasfaserverbindung, lackierte Karten

Code	Beschreibung
A1A2C30000	Die Optionskarten. 2 Zeichen für jeden Ausgang. 00 = Der Ausgang wird nicht verwendet. Die Optionskartenabkürzungen: <ul style="list-style-type: none"> • A = E/A-Basiskarte • B = Erweiterungs-E/A-Karte • C = Feldbus-Karte • D = Spezialkarte Beispiel: C3 = PROFIBUS DP
+DNOT	Die optionalen Codes. Es gibt viele Optionen. Optionen im Zusammenhang mit der Bestellung von Papierhandbüchern: <ul style="list-style-type: none"> • +DNOT = Keine Papierhandbücher, nur Kurzanleitung und Sicherheitshandbuch • +DPAP = Mit englischen Papierhandbüchern • +DPAP+DLDE = Mit deutschen Papierhandbüchern

¹ Keine Verwendung bei NX Invertiern

3.5 Gehäusegrößen

Beispiel

Die Codes für Nennstrom und Netzennspannung sind Bestandteil des Typencodes (siehe [3.4 Beschreibung des Typencodes](#)) auf dem Verpackungsetikett (siehe [3.3 Verpackungsetikett](#)). Verwenden Sie diese Werte, um die Gehäusegröße des Frequenzumrichters in der Tabelle zu suchen.

Im Beispiel „NXI00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DNOT“ lautet der Code für den Nennstrom 0003, und der Code für die Netzennspannung lautet 5.

Tabelle 3: Gehäusegrößen

Netzennspannung	Nennstrom	Gehäusegröße
5 (465–800 V DC, 380–500 V AC)	0168	FI9
	0205	
	0261	
	0300	
	0385	FI10
	0460	
	0520	
	0590	FI12
	0650	
	0730	
	0820	
	0920	
	1030	FI13
1150		

Netzennspannung	Nennstrom	Gehäusegröße
	1300	FI14
	1450	
	1770	
	2150	
	2700	
6 (640–1100 V DC, 525–690 V AC)	0125	FI9
	0144	
	0170	
	0208	
	0261	FI10
	0325	
	0385	
	0416	
	0460	FI12
	0502	
	0590	
	0650	
	0750	
	0820	FI13
	0920	
	1030	
	1180	FI14
	1500	
	1900	
	2250	

3.6 Verfügbare Schutzarten

Tabelle 4: Verfügbare Schutzarten

Netzspannung	Gehäusegröße	IP00	IP21 (UL-Typ 1)/IP54
350–500 V	FI9–FI14	x	-
525–690 V	FI9–FI14	x	-

3.7 Verfügbare EMV-Klassen

Die EMV-Richtlinie sieht vor, dass elektrische Betriebsmittel die Umgebung, in der sie eingesetzt werden, nicht übermäßig stören dürfen. Außerdem müssen die elektrischen Betriebsmittel eine ausreichende Störfestigkeit gegenüber anderen Störungen aus derselben Umgebung aufweisen.

Die Konformität der VACON® NX Inverter mit der EMV-Richtlinie wird anhand von Konstruktionsunterlagen (Technical Construction Files, TCF) dargelegt und von der SGS FIMKO als der benannten Stelle geprüft und bescheinigt. Die Konstruktionsunterlagen dienen dem Nachweis der Konformität der VACON® NX Inverter mit der Richtlinie. Der Grund dafür ist, dass das Prüfen einer so großen Produktfamilie in einer Laborumgebung unmöglich ist. Prüfungen sind auch aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Installationskombinationen schwierig.

Alle ab Werk ausgelieferten VACON® NX Inverter sind Geräte der Klasse T (Kategorie C4), die alle EMV-Anforderungen hinsichtlich der Störfestigkeit (Norm EN 50082-1, 50082-2 und IEC/EN 61800-3) erfüllen.

Klasse T (Kategorie C4):

Geräte der Klasse T weisen einen geringen Erdableitstrom auf und können mit einem potenzialfreien Gleichstromeingang verwendet werden. Wenn eine andere Stromversorgung verwendet wird, ist die Erfüllung der EMV-Anforderungen nicht mehr gewährleistet.

H I N W E I S

FUNKSTÖRUNGEN

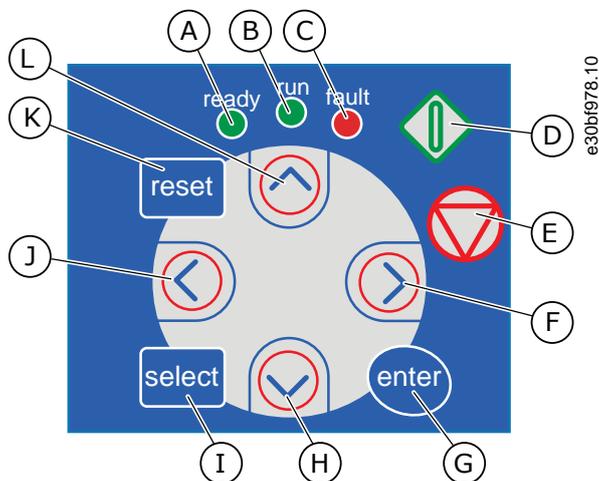
Das Produkt kann in Wohngegenden Funkstörungen verursachen.

- Ergreifen Sie zusätzliche Abhilfemaßnahmen.

3.8 Bedieneinheit

3.8.1 Bedieneinheit

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



e30b1978.10

Abbildung 3: Bedienteil für VACON® NXP

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

3.8.2 Display



Abbildung 4: Display-Anzeigen

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

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

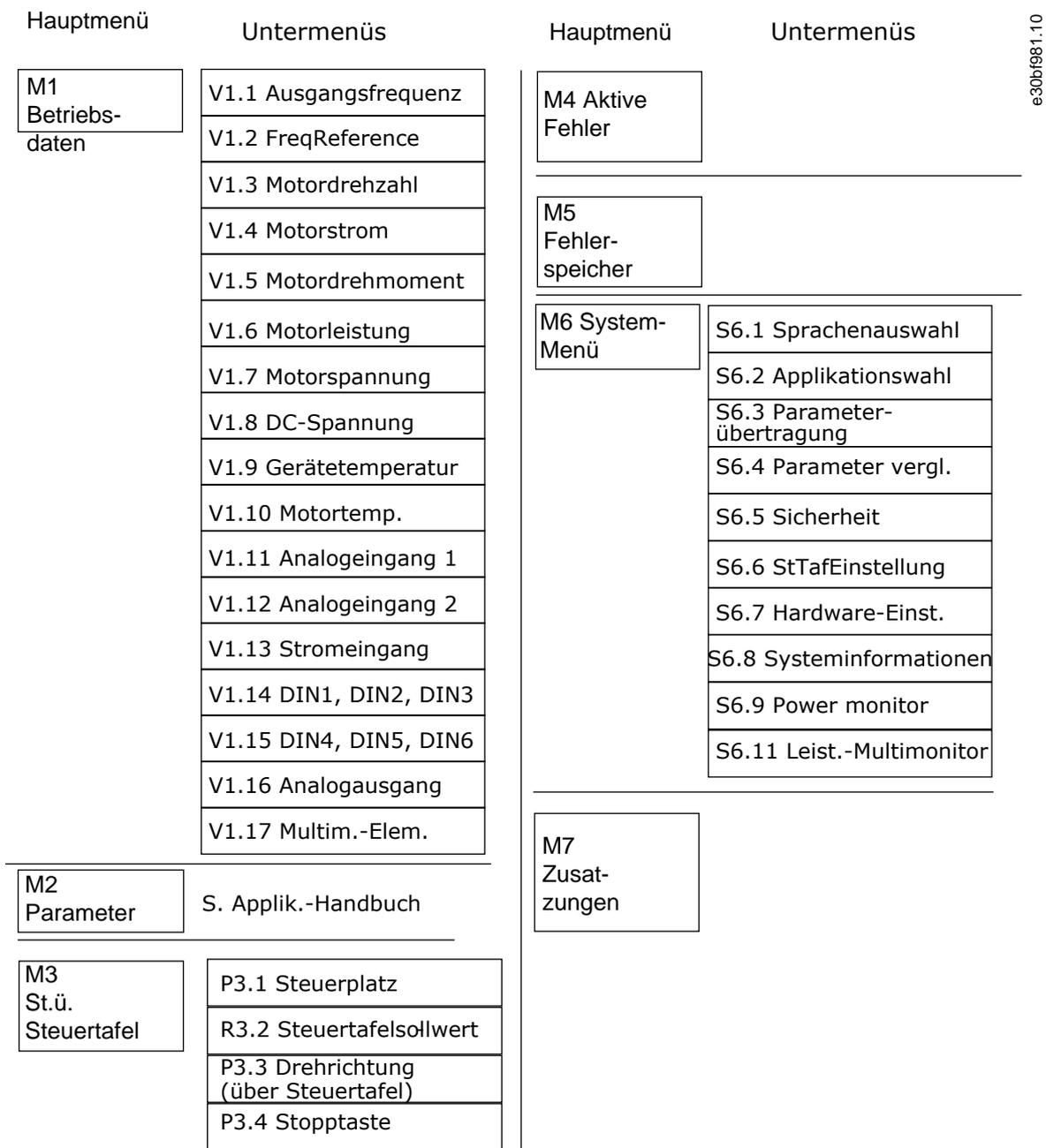
Die Regelmodusangaben (H, I, J) zeigen die Auswahl des Regelmodus an. Der Regelmodus zeigt an, an welcher Stelle die START/STOPP-Befehle gegeben und Sollwerte geändert werden. Gehen Sie zum Regelmenü des Bedienteils (M3), um diese Auswahl vorzunehmen (siehe [8.4.3 Ändern des Regelmodus](#)).

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

3.8.3 Basis-Menüstruktur

Die Daten des Frequenzumrichters sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Die Abbildung zeigt die Basis-Menüstruktur des Frequenzumrichters.

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



e30bf981.10

Abbildung 5: Basis-Menüstruktur des Frequenzumrichters

4 Empfang der Lieferung

4.1 Überprüfung der Lieferung

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

Verfahren

1. Untersuchen Sie den Umrichter auf Transportschäden, nachdem Sie die Verpackung entfernt haben.
 - Falls der Frequenzumrichter während des Transports beschädigt wurde, wenden Sie sich bitte zunächst an die Frachtversicherung oder den Spediteur.
2. Um die Richtigkeit der Lieferung zu überprüfen, vergleichen Sie Ihre Bestelldaten mit den Daten auf dem Verpackungsetikett, siehe [3.3 Verpackungsetikett](#).
 - Sollte die Lieferung nicht Ihrer Bestellung entsprechen, setzen Sie sich bitte sofort mit dem Lieferanten in Verbindung.
3. Um sicherzustellen, dass die Lieferung korrekt und vollständig ist, vergleichen Sie den Typencode des Produkts mit dem Typencode, siehe [3.4 Beschreibung des Typencodes](#).

4.2 Lagerung des Produkts

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

Verfahren

1. Soll der Frequenzumrichter vor dem Einsatz eingelagert werden, vergewissern Sie sich, dass die vorherrschenden Umgebungsbedingungen angemessen sind:

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

2. Wenn der Frequenzumrichter für lange Zeit eingelagert werden muss, schließen Sie einmal jährlich die Netzversorgung an ihn an. Die Spannungszufuhr für mindestens 2 Stunden herstellen.
3. Bei einer Lagerzeit von mehr als 12 Monaten müssen die DC-Elektrolytkondensatoren vorsichtig geladen werden. Zum Nachformieren der Kondensatoren beachten Sie die Anleitung unter [10.2 Nachformieren der Kondensatoren](#).

Eine lange Lagerzeit ist nicht zu empfehlen.

4.3 Anheben des Produkts

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

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

Verfahren

1. Überprüfen Sie das Gewicht des Wechselrichters, siehe [12.1 Gewichte des Wechselrichters](#).
2. Frequenzumrichter in Baugrößen über FR7/FI7 müssen mit einem Schwenkkran aus der Verpackung gehoben werden.
3. Nachdem Sie den Umrichter angehoben haben, überprüfen Sie ihn auf Anzeichen von Beschädigungen.

5 Montage der Einheit

5.1 Umgebungsbedingungen

5.1.1 Allgemeine Umgebungsbedingungen

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

Vibrationen und Stöße

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen an Geräte, die für den Einbau in Schaltschränke vorgesehen sind.

Detaillierte Angaben zu den Umgebungsbedingungen finden Sie unter [12.7 Technische Daten](#).

Installationsanforderungen:

- Stellen Sie sicher, dass ausreichend freier Platz um den Frequenzumrichter zur Kühlung gemäß [5.2.2 Kühlung der Geräte FI9 bis FI14](#) vorhanden ist.
- Auch für die Wartung ist freier Platz erforderlich.
- Die Montagefläche muss ausreichend eben sein.

5.1.2 Umgebungstemperatur und Leistungsreduzierung

Die Nennleistung des Geräts bezieht sich auf eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F). Wenn das Gerät in höheren Umgebungstemperaturen eingesetzt wird, ist ein Leistungsabzug zu berücksichtigen.

Zur Berechnung der reduzierten Leistung ist folgende Formel zu verwenden:

$$P_{de} = P_n * ((100 \% - (t) - 40 (^{\circ}C) * (x) / (100)))$$

Legende:

- P_n = Nennleistung des Geräts
- t = Umgebungstemperatur
- x = Reduktionsfaktor, siehe folgende Liste:
 - Bei Umgebungstemperaturen zwischen 40 und 50 °C (104 und 122 °F) ist ein Reduktionsfaktor von 1,5 %/1 °C (°F) anzuwenden.
 - Bei Umgebungstemperaturen zwischen 50 und 55 °C (122 und 131 °F) ist ein Reduktionsfaktor von 2,5 %/1 °C (°F) anzuwenden.

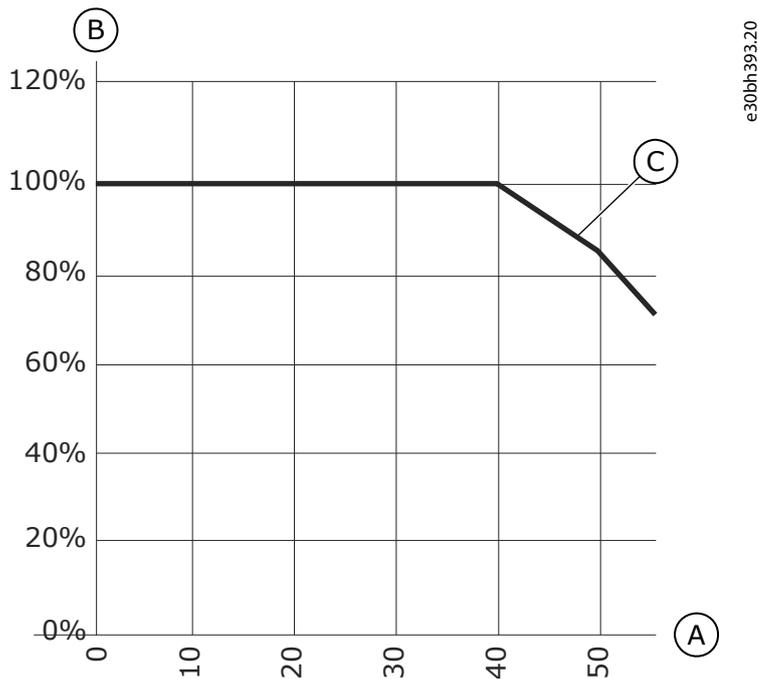


Abbildung 6: Leistungsreduzierung und Umgebungstemperatur

A	Umgebungstemperatur, °C	C	Belastbarkeit %
B	Belastbarkeit, %		

5.1.3 Große Installationshöhe

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

Die vollständige thermische Leistung erreichen VACON® NX-Frequenzumrichter in Installationshöhen bis zu 1000 m. Die elektrische Isolierung ist für Installationen bis zu einer Höhe von 3000 m ausgelegt (Details zu den verschiedenen Gehäusegrößen finden Sie in den Technischen Daten).

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

Für zulässige Maximalhöhen siehe [12.7 Technische Daten](#).

Bei über 1000 m müssen Sie das beschränkte Maximum des Laststroms um 1 % pro 100 m senken.

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

Beispiel

Beispielsweise müssen Sie bei 2500 m Höhe den Laststrom auf 85 % des Ausgangsnennstroms senken (100 % - (2500 m - 1000 m) / 100 m x 1 % = 85 %).

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

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

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

Dabei gilt:

I = Nennstrom in Höhenlagen

I_n = Nennstrom einer Sicherung

h = Höhe in Metern

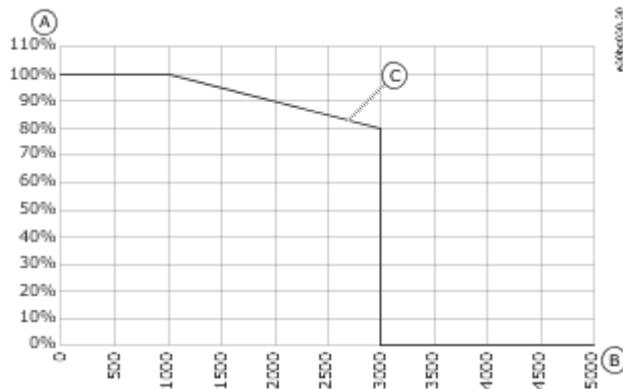


Abbildung 7: Überlastungen in großen Höhen

A	Belastbarkeit, %	C	Belastbarkeit
B	Höhe in Metern		

5.2 Kühlanforderungen

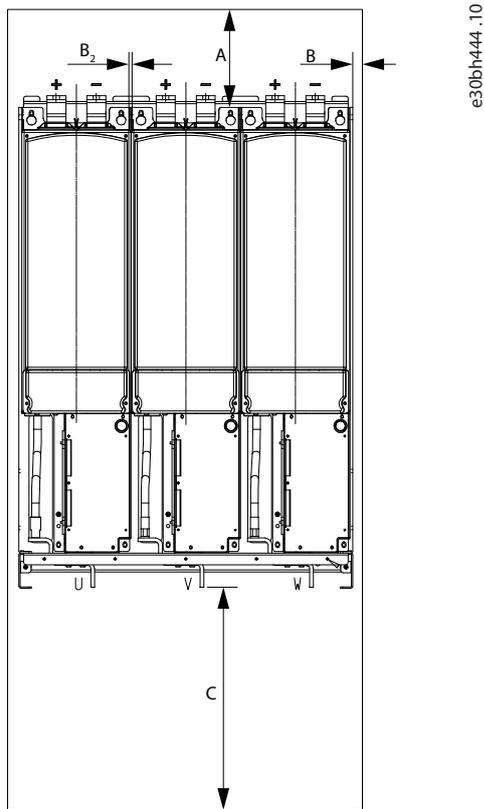
5.2.1 Allgemeine Kühlanforderungen

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

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

5.2.2 Kühlung der Geräte FI9 bis FI14

Bei der Installation mehrerer Frequenzumrichter übereinander beträgt der erforderliche Freiraum $2 \times B_2$ (siehe [Abbildung 8](#)). Stellen Sie auch sicher, dass die Abluft aus dem unteren Frequenzumrichter nicht in Richtung des Lufteinlasses des darüber liegenden Geräts abgeleitet wird.



e30bh444 .10

Abbildung 8: Installationsabstand

A	Abstand oberhalb des Wechselrichters	B ₂	Abstand zwischen zwei Wechselrichtern
B	Abstand zur Schaltschrankwand	C	Freier Platz unterhalb des Frequenzumrichters

Tabelle 5: Mindestabstände um den Wechselrichter herum in mm (in Zoll)

Frequenzumrichtertyp	A	B ⁽¹⁾	C
0168 5–0300 5 0125 6–0208 6	200 (7,87)	20 (0,79)	Minimum 300 (11,8)
0385 5–0520 5 0261 6–0416 6	200 (7,87)	20 (0,79)	Minimum 300 (11,8)
0590 5–1030 5 0460 6–0820 6	200 (7,87)	20 (0,79)	Minimum 300 (11,8)
1150 5–1450 5 0920 6–1180 6	200 (7,87)	20 (0,79)	Minimum 300 (11,8)
1770 5–2700 5 1500 6–2250 6	Abmessungen wie Modul FI13.		

¹ B₂: Abstand zwischen zwei Wechselrichtern: 0 mm/Zoll

Tabelle 6: Kühlluftbedarf

Frequenzumrichtertyp	Kühlluftvolumen [m ³ /h]	Kühlluftvolumen [CFM]	Mindestluftöffnungen an der Schaltanlage [mm ²]	Mindestluftöffnungen an der Schaltanlage [Zoll ²]
0168 5–0300 5 0125 6–0208 6	750	441	Zuluft: 55000 Abluft: 30000	Zuluft: 85,25 Abluft: 46,50
0385 5–0520 5 0261 6–0416 6	1200	706	Zuluft: 65000 Abluft: 40000	Zuluft: 100,75 Abluft: 62,00
0590 5–1030 5 0460 6–0820 6	2400	1412	Zuluft: 130000 Abluft: 70000	Zuluft: 201,50 Abluft: 108,50
1150 5–1450 5 0920 6–1180 6	3600	2119	Zuluft: 195000 Abluft: 105000	Zuluft: 302,25 Abluft: 162,75
1770 5–2700 5 1500 6–2250 6	7200	4238	Zuluft: 2 x 195000 Abluft: 2 x 105000	Zuluft: 2 x 302,25 Abluft: 2 x 162,75

5.2.3 Belüftung des Schaltschranks

Die Luft muss sich frei und effizient durch den Schaltschrank und den Umrichter bewegen. Stellen Sie sicher, dass die heiße Luft ungehindert aus dem Schaltschrank herausströmen kann und nicht in den Schaltschrank zurückgelangt. Dies setzt Folgendes voraus:

- Die Schaltschranktür muss mit Luftspalten versehen sein, damit ausreichend Luft in das Innere gelangen kann. Siehe die Mindestgrößen der Lufteinlassöffnungen in [Tabelle 6](#) und die empfohlene Anordnung in [Abbildung 8](#).
- Oben am Schaltschrank müssen Luftauslässe vorhanden sein. Siehe die Mindestgrößen der Lufteinlassöffnungen in [Tabelle 6](#) und die empfohlene Anordnung in [Abbildung 9](#).
- Ist die Leistungseinheit im oberen Teil des Schaltschranks angeordnet, befindet sich der Lüfter in der Mitte des Schaltschranks auf der Höhe des oberen Lüftungsgitters.

Während des Betriebs wird Luft eingesaugt und von einem Lüfter unten an der Leistungseinheit umgewälzt.

Die Lüftungsöffnungen müssen die Anforderungen der gewählten Schutzart erfüllen. Die Beispiele in diesem Handbuch beziehen sich auf die Schutzart IP21.

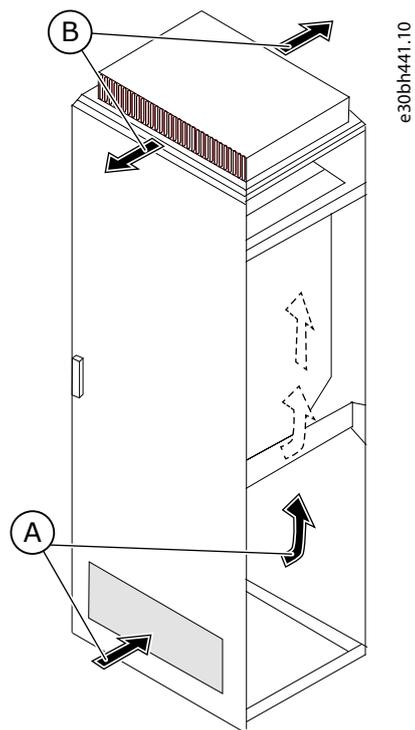


Abbildung 9: Kühlluftstrom im Schaltschrank

A	Eintretende Kühlluft
B	Austretende heiße Luft

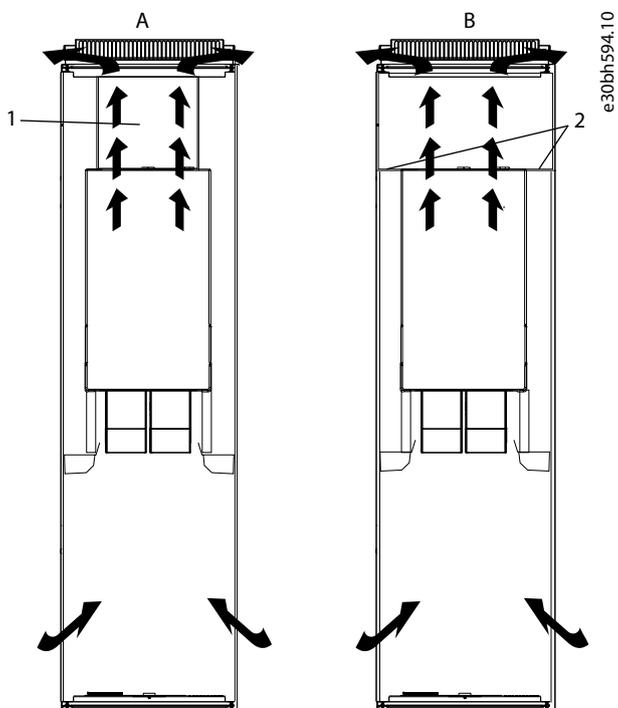


Abbildung 10: Freier Luftstrom

1	Alternative A: Kanal
2	Alternative B: Luftblech

5.3 Installationssequenz für Wechselrichter

Folgen Sie diesen Anweisungen bei der Installation des Wechselrichters.

Der Wechselrichter kann vertikal an die Rückwand eines Schaltschranks montiert werden.

Achten Sie auf eine relativ ebene Montagefläche.

1. Überprüfen Sie die Abmessungen des Wechselrichters (IP00-Modul), siehe [12.2.1 Abmessungen von FI9](#), [12.2.2 Abmessungen des FI10](#), [12.2.3 Abmessungen von FI12](#) oder [12.2.4 Abmessungen von FI13–FI14](#).
2. Stellen Sie sicher, dass ausreichend freier Platz um den Frequenzumrichter zur Kühlung gemäß [5.2.2 Kühlung der Geräte FI9 bis FI14](#) und [5.2.3 Belüftung des Schaltschranks](#) vorhanden ist. Auch für die Wartung ist freier Platz erforderlich.
3. Befestigen Sie die Wechselrichter mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben und sonstigen Komponenten.
4. Überprüfen Sie die Abmessungen der Steuereinheit (siehe [12.2.5 Abmessungen der Steuereinheit](#)) und bringen Sie die Steuereinheit an.

6 Elektrische Installation

6.1 Kabelanschlüsse

Die Leistungskabel werden an die Klemmen **B+** und **B-** angeschlossen, und die Motorkabel werden an die Klemmen **U/T1**, **V/T2** und **W/T3** angeschlossen.

Zu Prinzipschaltbildern siehe [12.3 Prinzipschaltbilder](#).

Siehe [6.3 EMV-konforme Installation](#) für eine EMV-konforme Installation.

6.1.1 Allgemeine Kabelanforderungen

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

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

Wenn der Motortemperaturschutz des Frequenzumrichters (siehe VACON® All-in-One-Applikationshandbuch) als Überlastschutz verwendet wird, muss das Kabel entsprechend dem Schutz ausgewählt werden.

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

6.1.2 UL-Normen für Kabel

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

der Klasse 1 verwendet werden.

Der integrierte Halbleiter-Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz des Abzweigkreises. Um den Schutz des Abzweigkreises sicherzustellen, sind der National Electric Code sowie alle weiteren örtlich geltenden Vorschriften einzuhalten. Der Schutz des Abzweigkreises kann ausschließlich durch Sicherungen gewährleistet werden.

Zu den korrekten Anzugsmomenten der Klemmen siehe [12.5 Anzugsmomente der Anschlüsse](#).

6.1.3 Kabelauswahl und Abmessungen

Die typischen Kabelgrößen und -typen, die mit dem Wechselrichter verwendet werden, finden Sie in den Tabellen unter [12.4.2 Kabelgrößen für 465–800 V DC \(380–500 V AC\)](#) und [12.4.5 Kabelgrößen für 640–1100 V DC \(525–690 V AC\)](#). Die endgültige Auswahl der Kabel sollte auch anhand örtlicher Vorschriften, der Bedingungen für die Kabelinstallation und der Kabelspezifikation erfolgen.

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

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

Bei der Verwendung von Parallelkabeln sind die Anforderungen an die Kabelquerschnitte zu beachten.

Wichtige Informationen zu den Anforderungen an den Erdleiter finden Sie im Kapitel [6.2 Erdung](#).

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

6.1.4 Sicherungsauswahl

Die empfohlenen Sicherungen finden Sie in den Tabellen unter [12.4.1 Sicherungsgrößen für 465–800 V DC \(380–500 V AC\)](#) und [12.4.4 Sicherungsgrößen für 640–1100 V DC \(525–690 V AC\)](#).

Hinweise zu den Sicherungen:

- aR-Sicherungen schützen die Gerätekabel gegen Kurzschlüsse.
- gR-Sicherungen dienen zum Schutz des Geräts gegen Überströme und Kurzschlüsse.
- gG-Sicherungen dienen zum Schutz der Kabel gegen Überströme und Kurzschlüsse.

6.2 Erdung

Erden Sie den Frequenzumrichter gemäß geltender Standards und Richtlinien.

⚠ V O R S I C H T ⚠

BESCHÄDIGUNG DES FREQUENZUMRICHTERS DURCH UNZUREICHENDE ERDUNG

Wird kein Erdungsleiter verwendet, kann dies den Umrichter beschädigen.

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

⚠ W A R N U N G ⚠

GEFAHR DURCH ABLEITSTROM

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

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

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

Es muss ein fester Anschluss verwendet werden.

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

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

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

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

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

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

H I N W E I S

FEHLFUNKTION VON FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTERN

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

H I N W E I S

SPANNUNGSFESTIGKEITSPRÜFUNGEN

Die Durchführung von Spannungsfestigkeitsprüfungen kann den Umrichter beschädigen.

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

⚠ W A R N U N G ⚠

STROMSCHLAGEFAHR DURCH SCHUTZLEITER

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

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

6.3 EMV-konforme Installation

Nutzen Sie zur Einhaltung der EMV-Klassen bei der Installation des Motorkabels an den beiden Enden eine Kabeldurchführung. Für die EMV-Klasse C4 ist eine vollständige Erdung des Schirms mit Kabeldurchführungen an der Motorseite erforderlich.

Tabelle 7: Empfehlungen für Kabel

Kabeltyp	Kategorie C4 (Aussendungspegel T)
Netzkabel	Flexibler Leiter. Temperaturbeständigkeit der Isolierung min. 70 °C (158 °F), Kupfersammelschiene
Motorkabel	Stromkabel mit konzentrischem Schutzleiter, ausgelegt für die jeweilige Netzspannung. (PIRELLI/MCMK o. ä. empfohlen).
Steuerleitung	Geschirmtes Kabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung (PIRELLI/jamak, SAB/ÖZCuY-O o. ä.).

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

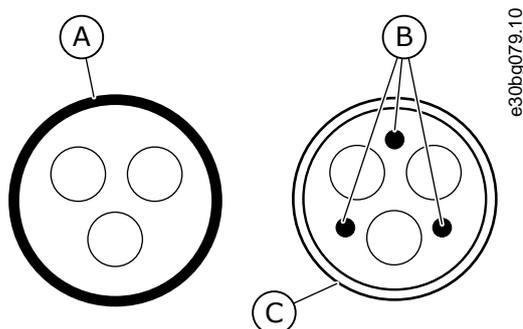


Abbildung 11: Kabel mit Schutzleitern

A	Schutzleiter und Schirm	C	Kabelabschirmung
B	Schutzleiter		

Verwenden Sie die Werkseinstellungen für die Taktfrequenzen, um die EMV-Normen bei allen Gehäusegrößen einzuhalten.

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

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

Wenden Sie sich gegebenenfalls an Ihren Netzbetreiber.

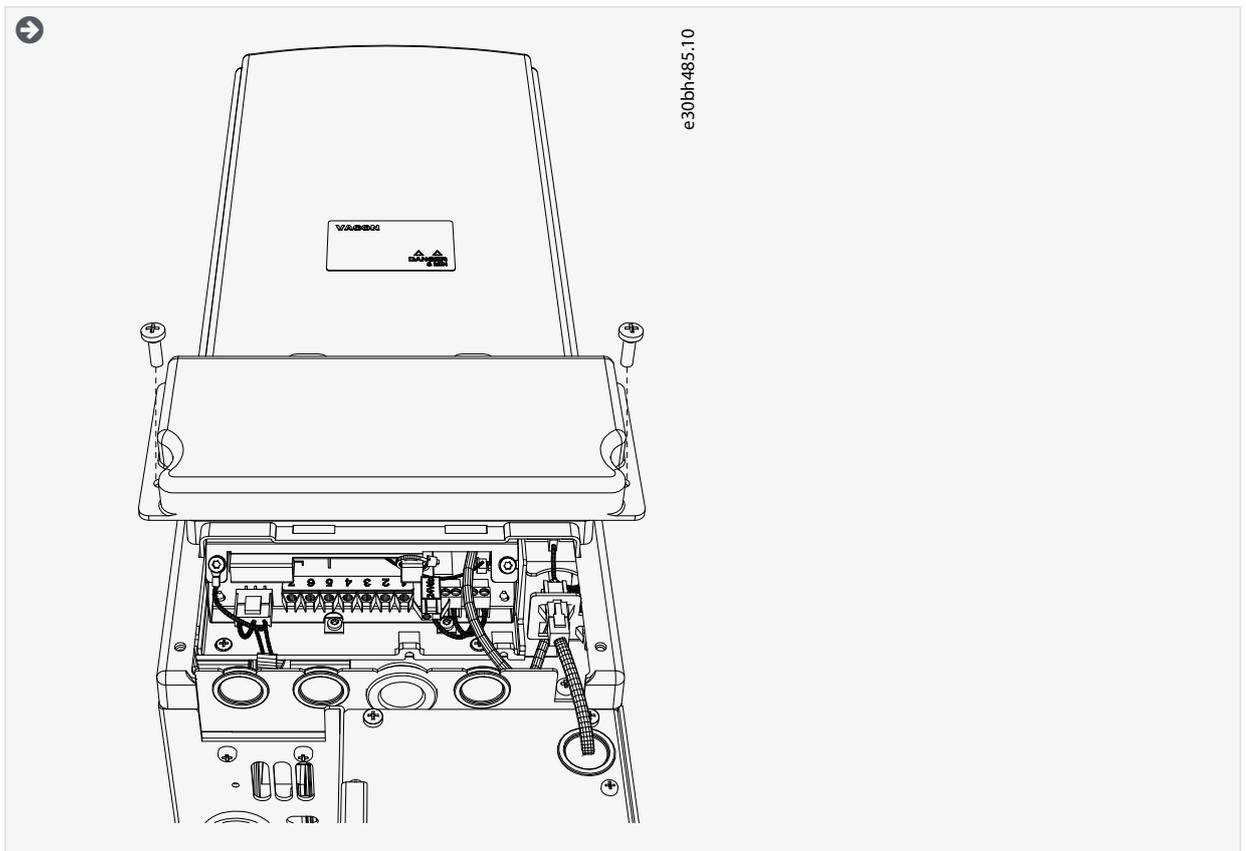
6.4 Zugang zu und Lokalisierung der Anschlüsse

6.4.1 Zugang zu und Lokalisierung der Klemmen bei FI9–FI12

Um den Wechselrichter zu öffnen, z. B. zur Installation der Kabel, folgen Sie diesen Anweisungen.

Verfahren

1. Für den Zugang zur ASIC-Karte muss die Kabelabdeckung abgenommen werden.



2. Lokalisieren Sie die DC-Klemmen auf der Oberseite des Wechselrichters und die Motorklemmen an der Unterseite des Wechselrichters.

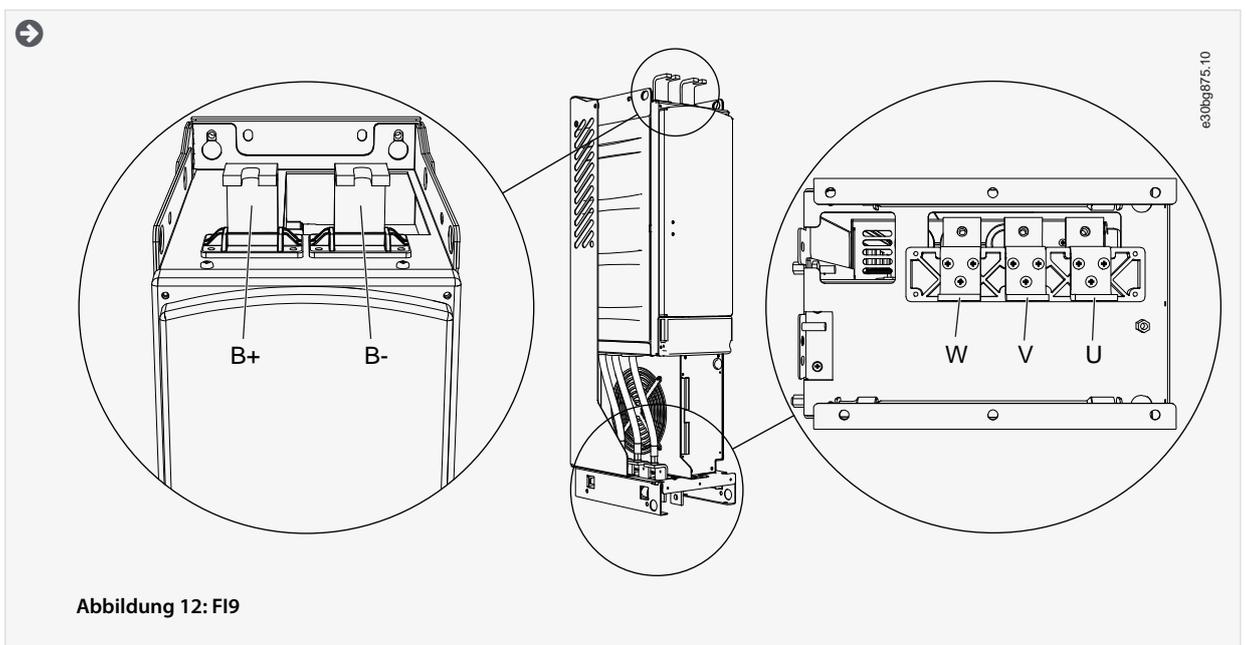


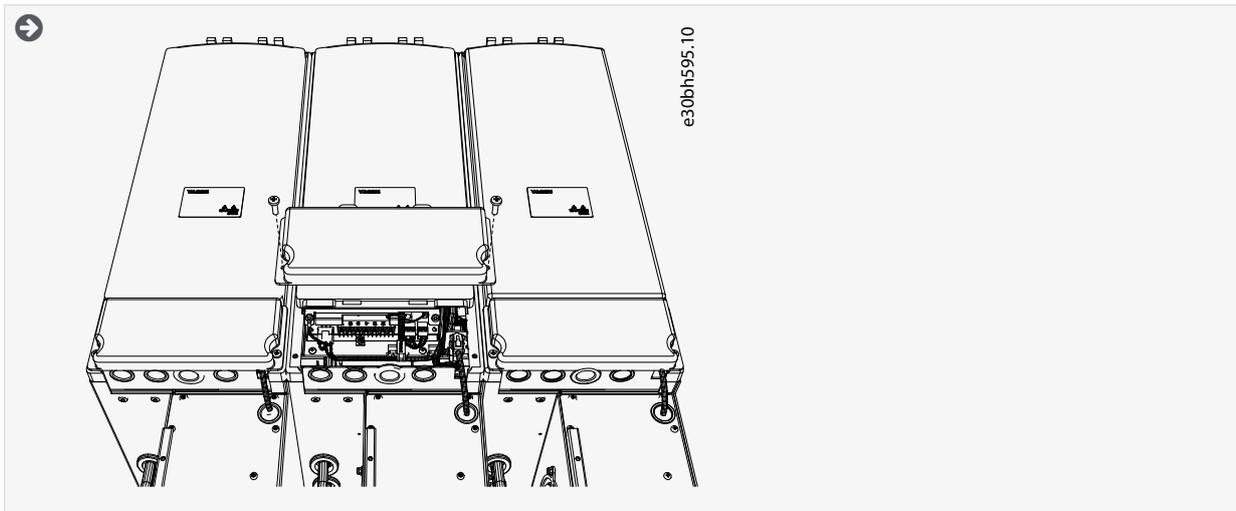
Abbildung 12: FI9

6.4.2 Zugang zu und Lokalisierung der Klemmen bei FI13–FI14

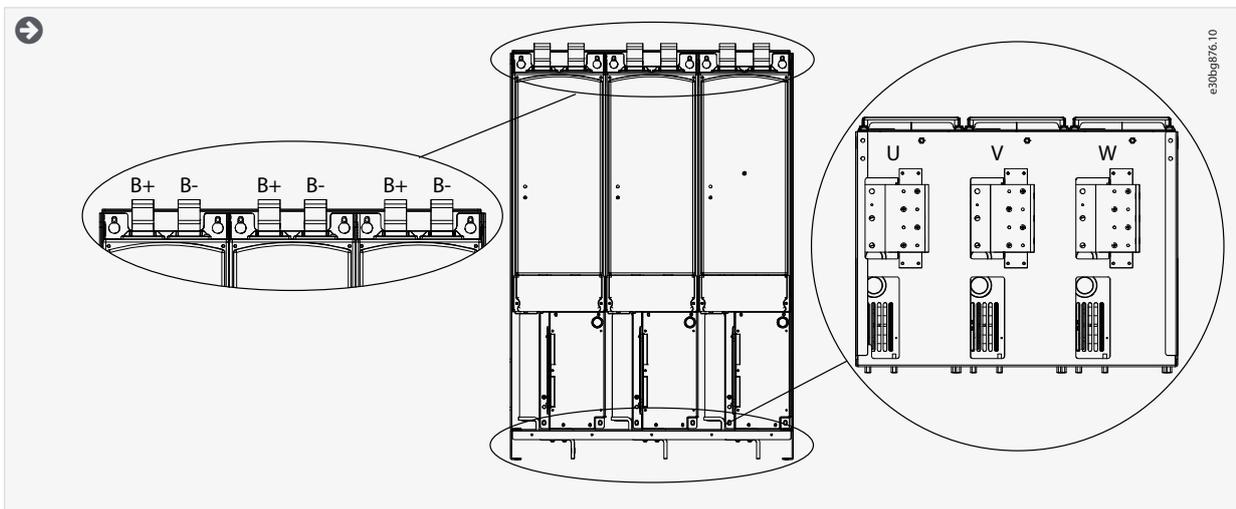
Um den Wechselrichter zu öffnen, z. B. zur Installation der Kabel, folgen Sie diesen Anweisungen.

Verfahren

1. Für den Zugang zur ASIC-Karte muss die Kabelabdeckung abgenommen werden.



2. Lokalisieren Sie die DC-Klemmen auf der Oberseite des Wechselrichters und die Motorklemmen an der Unterseite des Wechselrichters.



6.5 Kabelmontage

6.5.1 Weitere Anweisungen für die Kabelinstallation

- Vor Beginn müssen Sie sicherstellen, dass keine der Komponenten des Frequenzumrichters unter Spannung steht. Lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig im Abschnitt „Sicherheit“.
- Stellen Sie sicher, dass die Motorkabel in ausreichendem Abstand zu anderen Kabeln verlegt werden.
- Überkreuzungen von Motorkabeln mit anderen Kabeln müssen in einem Winkel von 90 Grad erfolgen.
- Wenn möglich, verlegen Sie die Motorkabel und andere Kabel nicht über lange Strecken parallel.
- Wenn die Motorkabel und andere Kabel über lange Strecken parallel verlegt werden, halten Sie die Mindestabstände ein (siehe [Tabelle 8](#)).
- Die angegebenen Abstände gelten auch zwischen Motorkabeln und Signalkabeln anderer Systeme.

- Die maximale Länge von Motorkabeln beträgt 300 m. Sofern du/dt-Ausgangsfilter (Option +DUT) verwendet werden, siehe das separate Filterhandbuch für Einzelheiten.
- Wenn Kabelisierungsprüfungen erforderlich sind, siehe hierzu [9.3 Messung von Kabel- und Motorisolation](#).

Tabelle 8: Mindestabstände zwischen Kabeln

Abstand zwischen Kabeln [m]	Länge des abgeschirmten Kabels [m]	Abstand zwischen Kabeln [ft]	Länge des abgeschirmten Kabels [ft]
0,3	≤ 50	1,0	≤ 164,0
1,0	≤ 200	3,3	≤ 656,1

6.5.2 Kabelmontage, FI9–FI14

Folgen Sie diesen Anweisungen bei der Kabelinstallation.

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

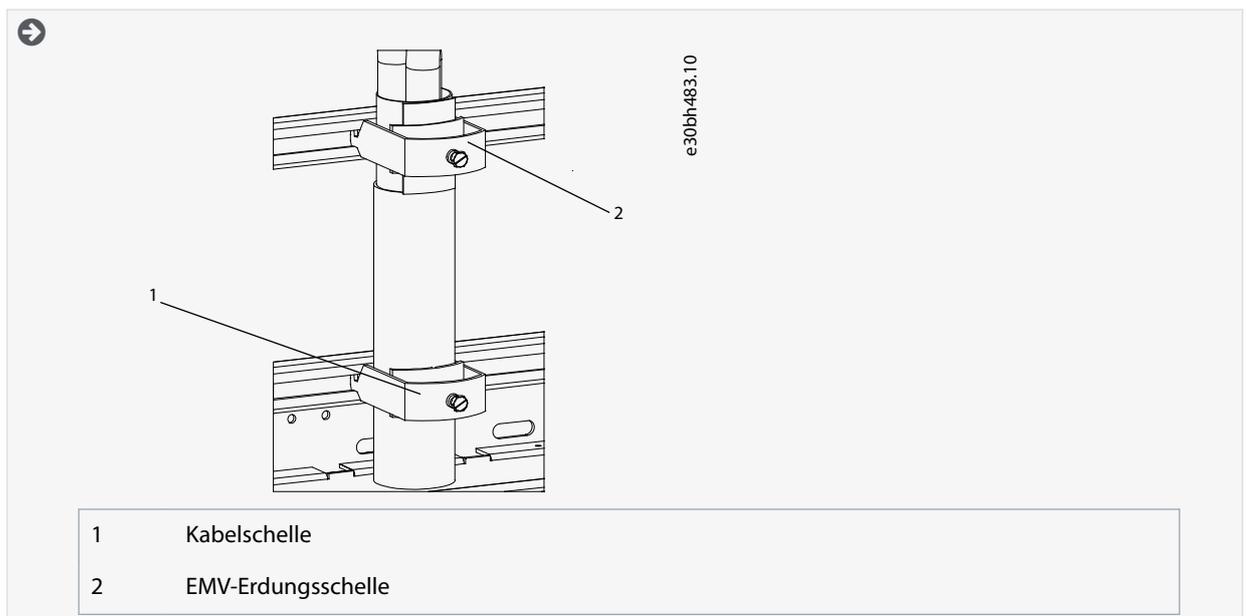
- Überprüfen Sie die Anforderungen bezüglich der Längen, Abstände und Positionierung der Kabel gemäß den Anweisungen in [6.5.1 Weitere Anweisungen für die Kabelinstallation](#).
- Öffnen Sie die Abdeckungen gemäß den Anweisungen in [6.4.1 Zugang zu und Lokalisierung der Klemmen bei FI9–FI12](#) oder [6.4.2 Zugang zu und Lokalisierung der Klemmen bei FI13–FI14](#), je nach Gehäusegröße.
Hinweise zur Prüfung der Gehäusegröße finden Sie unter [3.5 Gehäusegrößen](#).

Verfahren

1. Schließen Sie die Kabel an. Die richtigen Anzugsmomente finden Sie in [12.5 Anzugsmomente der Anschlüsse](#).

- Schließen Sie die DC-Versorgungskabel und die Motorkabel an die entsprechenden Klemmen an.
- Befestigen Sie den Erdleiter jedes Kabels an einer Erdungssammelschiene im Schaltschrank.

2. Legen Sie den Kabelschirm der Motorkabel frei, um eine 360°-Verbindung mit der Erdungsschelle für die Kabelabschirmung herzustellen.



3. Wenn die Kabel zwischen der Steuereinheit und der ASIC-Karte nicht angeschlossen sind, verbinden Sie jedes Kabel mit dem entsprechenden Anschluss. Siehe [7.4 Lichtwellenleiteranschlüsse](#).
4. Befestigen Sie die Kabelabdeckung. Anzugsmoment 1,8 Nm.

7 Steuereinheit

7.1 Komponenten der Steuereinheit

Die Steuereinheit des Frequenzumrichters besteht aus der Steuerkarte und Zusatzkarten (siehe [Abbildung 13](#)) in den 5 Steckplätzen (A bis E) der Steuerkarte. Die Steuerkarte ist über einen Sub-D-Stecker oder Fiberglaskabel (FR9) mit der Leistungseinheit verbunden.

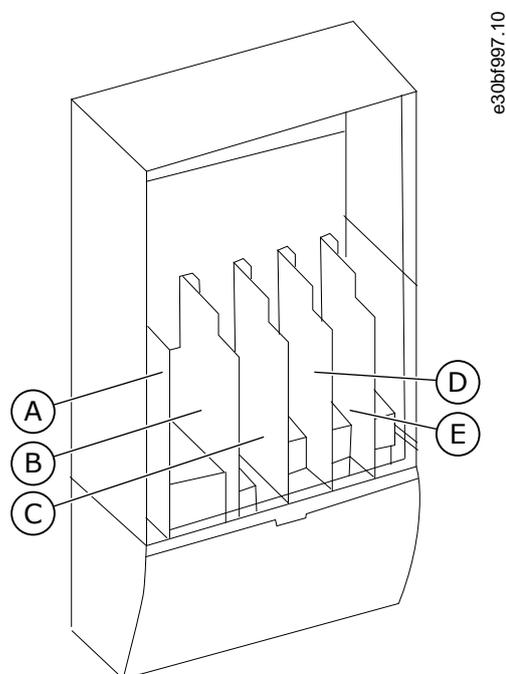


Abbildung 13: Basis- und Erweiterungssteckplatz auf der Steuerkarte

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

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

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

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

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

Schließen Sie die externe Spannungsversorgung an eine der 2 bidirektionalen Klemmen (Nr. 6 oder Nr. 12) an, siehe im Handbuch der Optionskarte oder im Produkthandbuch der VACON® NX E/A-Karten. Bei dieser Spannung bleibt die Steuereinheit eingeschaltet und die Parameter können bearbeitet werden. Die Messungen des Hauptschaltkreises (z. B. DC-Zwischenkreisspannung und Geräte-temperatur) sind nicht verfügbar, wenn der Frequenzumrichter nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.

H I N W E I S

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

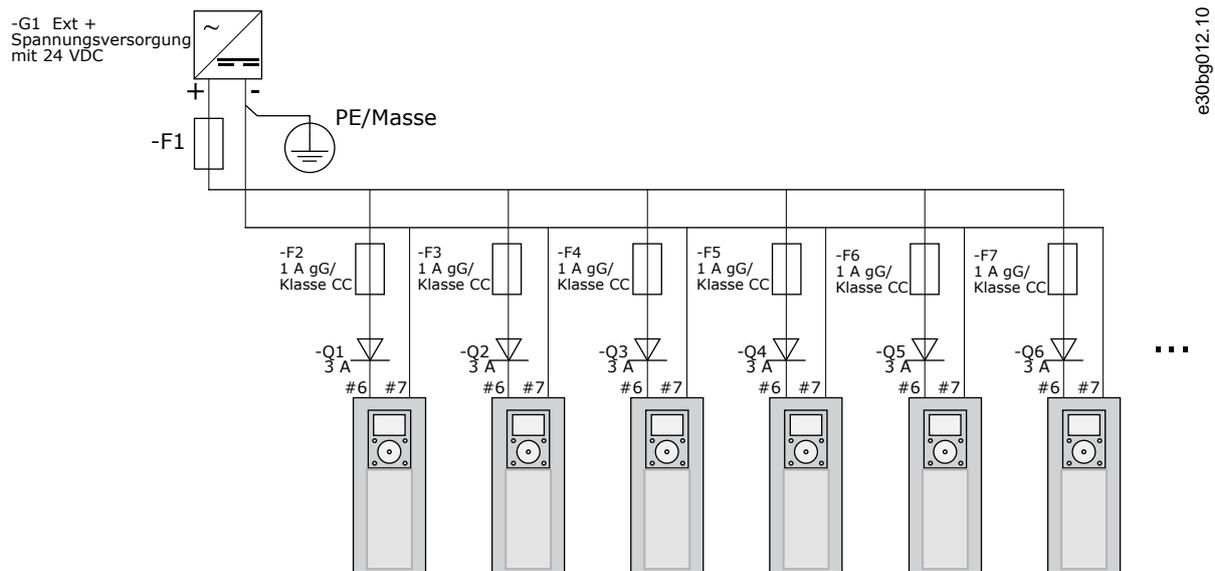


Abbildung 14: Parallele Verbindung der 24-V-Eingänge mit vielen Frequenzrichtern

H I N W E I S

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

7.3 Steuerkabel

7.3.1 Auswahl der Steuerleitungen

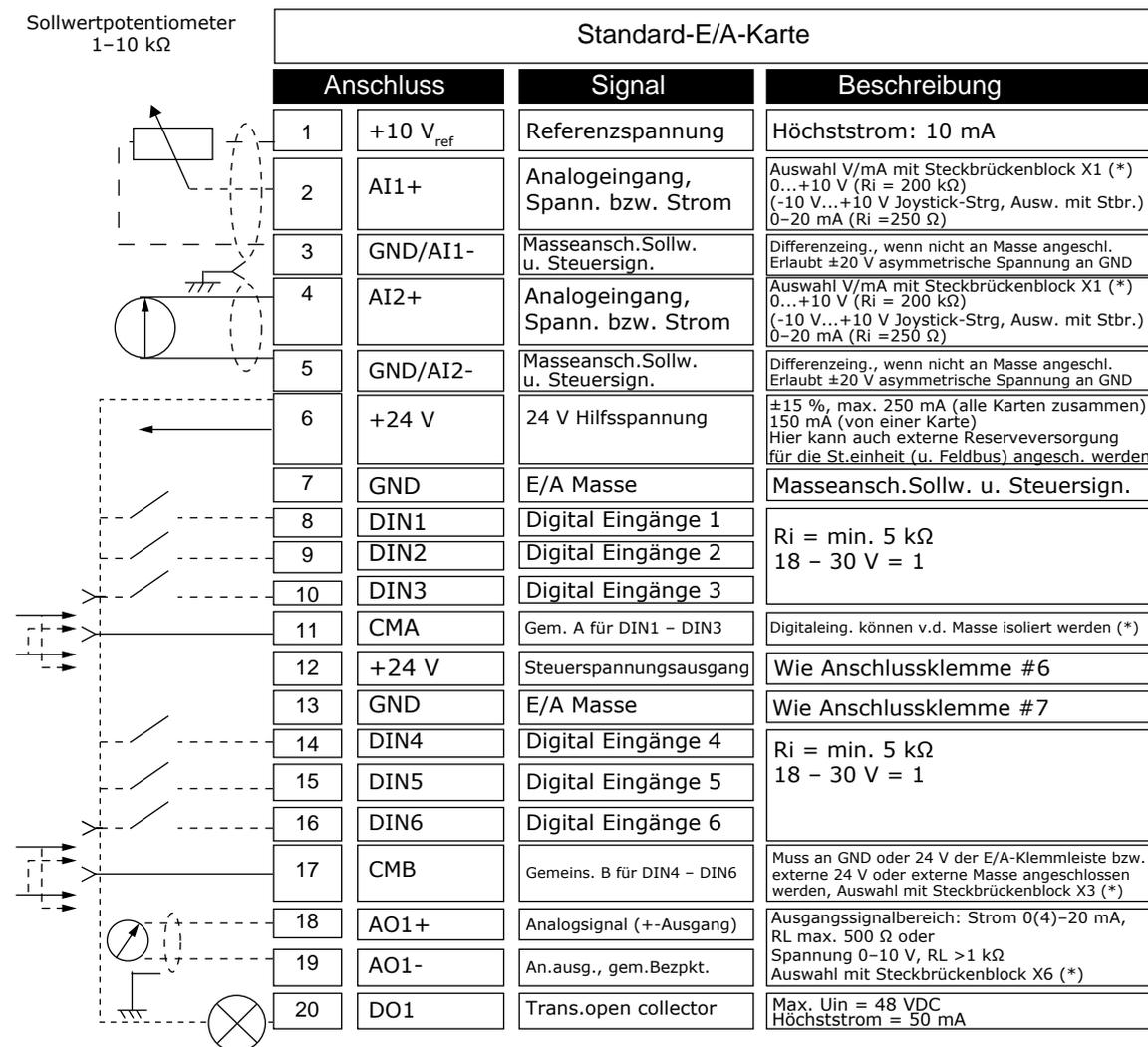
Als Steuerleitungen müssen geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm² (20 AWG) verwendet werden. Weitere Informationen zu Kabeltypen finden Sie in [Tabelle 7](#). Die maximale Stärke der Klemmendrahte beträgt 2,5 mm² (14 AWG) für die Klemmen der Relaiskarte und 1,5 mm² (16 AWG) für andere Klemmen.

Tabelle 9: Anzugsmomente der Steuerleitungen

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

7.3.2 Steuerklemmen an OPTA1

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



e30bg013.10

Abbildung 15: Steuerklemmensignale an OPTA1

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

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

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

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

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

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

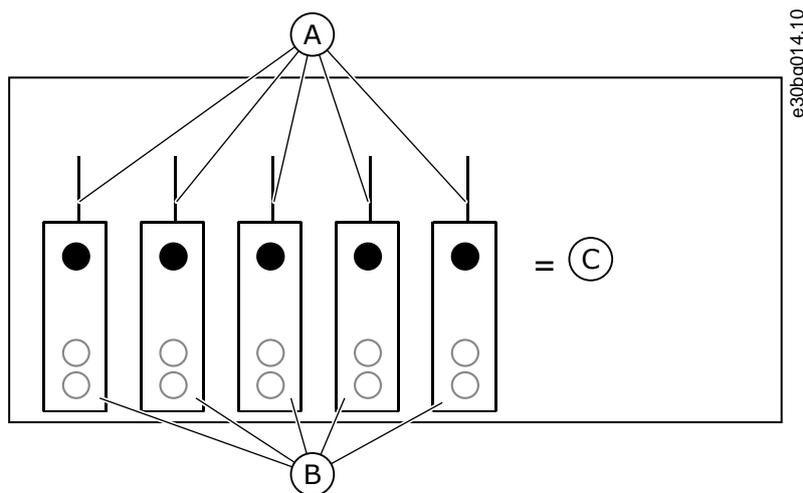


Abbildung 16: Max. Last am Ausgang +24 V/EXT+24 V

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

7.3.2.1 Signalinversion der Digitaleingänge

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

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

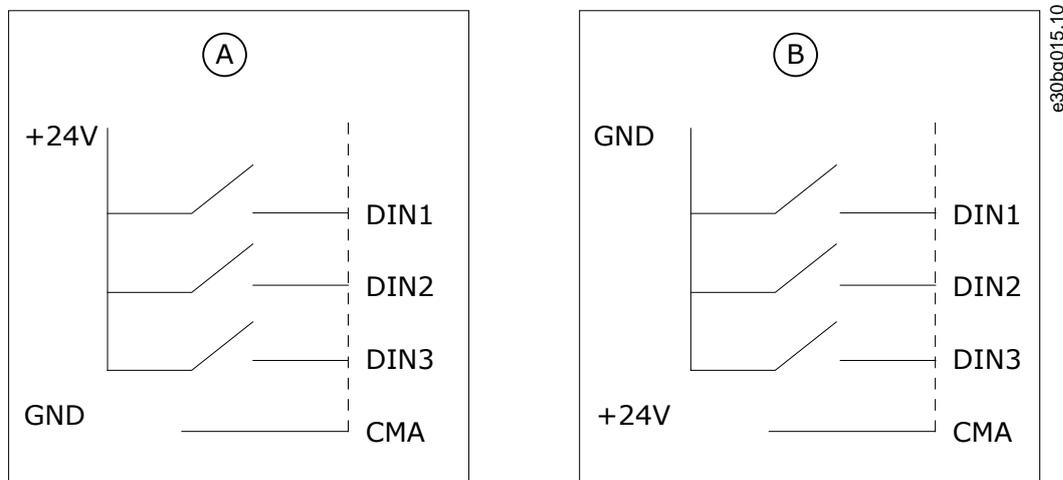


Abbildung 17: Positive/Negative Logik

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. Die Steckbrücke X3 muss auf „CMA/CMB von Masse isoliert“ gesetzt werden.

Weiterführende Links

- Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte

7.3.2.2 Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte

Die Funktionen des Frequenzumrichters können geändert werden, damit dieser den örtlichen 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. Wenn die Inhalte des AI/AO-Signals geändert werden, muss auch der entsprechende Kartenparameter in Menü M7 geändert werden.

Auf der A1-Basiskarte befinden sich 4 Steckbrückenblöcke: X1, X2, X3 und X6. Jeder Steckbrückenblock enthält 8 Anschlüsse und 2 Steckbrücken. Siehe mögliche Steckbrückenauswahl in [Abbildung 18](#).

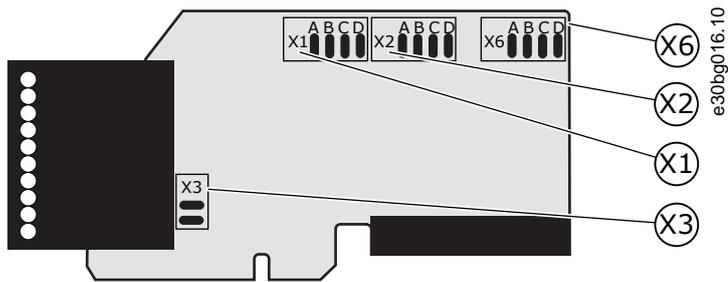
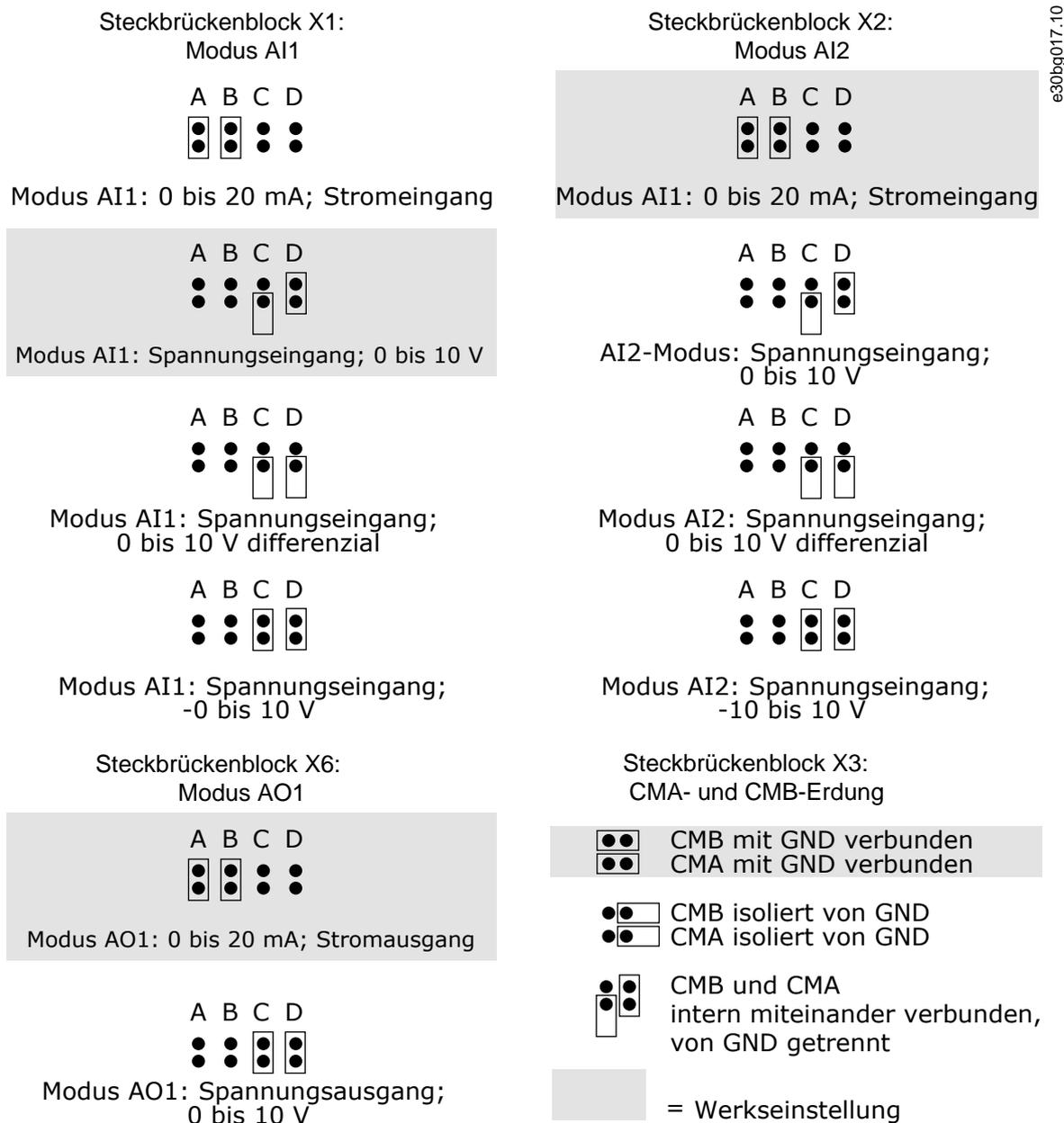


Abbildung 18: Steckbrückenblöcke auf OPTA1



e30bg017.10

Abbildung 19: Steckbrückenauswahlmöglichkeiten für OPTA1

7.3.3 Steuerklemmen an OPTA2 und OPTA3

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

Abbildung 20: Steuerklemmensignale an Relaiskarten OPTA2 und OPTA3

*) Parametersollwert auf Bedieneinheit und NCDrive.

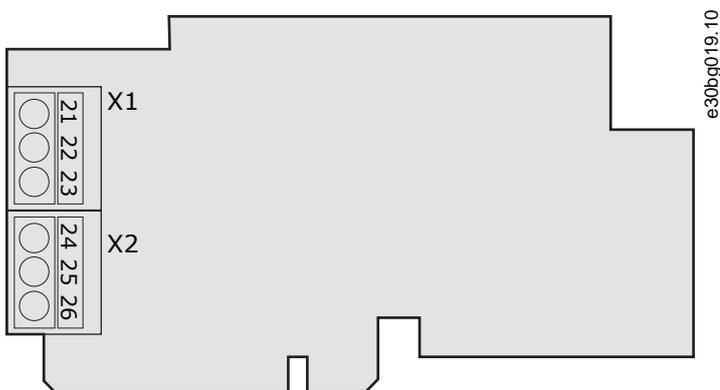


Abbildung 21: OPTA2

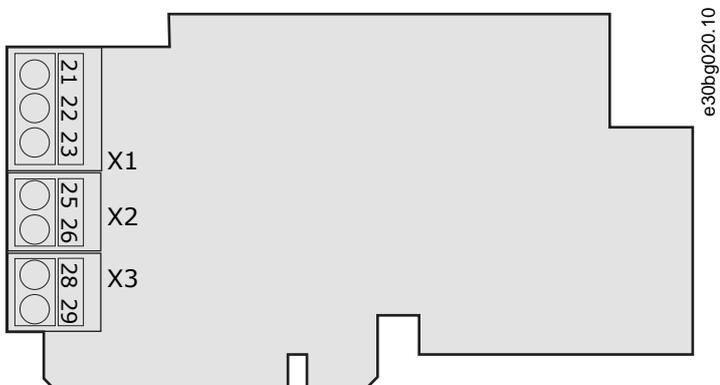


Abbildung 22: OPTA3

7.4 Lichtwellenleiteranschlüsse

Wenn für die Verbindung zwischen Leistungseinheit und Steuerkarte optische Kabel verwendet werden, ist eine spezielle Adapterkarte für optische Kabel erforderlich, die am Sub-D-Steckverbinder angeschlossen wird.

Die Steuereinheit arbeitet mit 24 V DC, die von der ASIC-Karte geliefert werden. Die ASIC-Karte befindet sich links auf der Leistungseinheit 1.

Die LWL-Kabel sind mit Nummern von 1 bis 8 bzw. von 11 bis 18 (1 bis 7 bei FI9–FI10 und FI13) auf dem Kabelschirm an beiden Kabelenden versehen. In den folgenden Abbildungen und der Tabelle finden Sie eine Liste der optischen Signale.

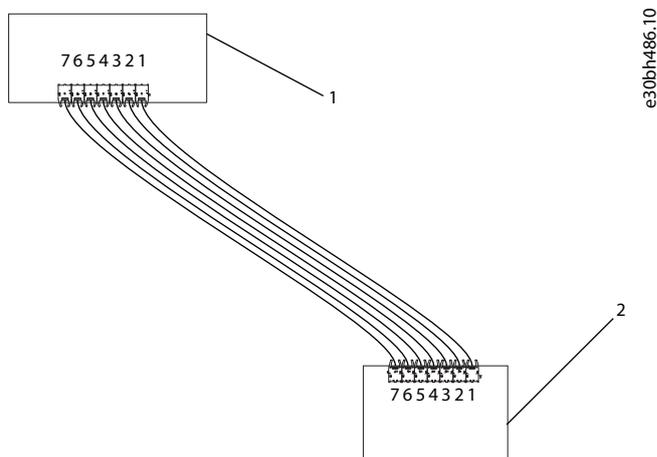


Abbildung 23: Verbindungen zwischen der LWL-Karte und der ASIC-Karte, FI9–FI10 und FI13

1	Leistungseinheit (ASIC-Karte)
2	LWL-Karte auf der Steuereinheit

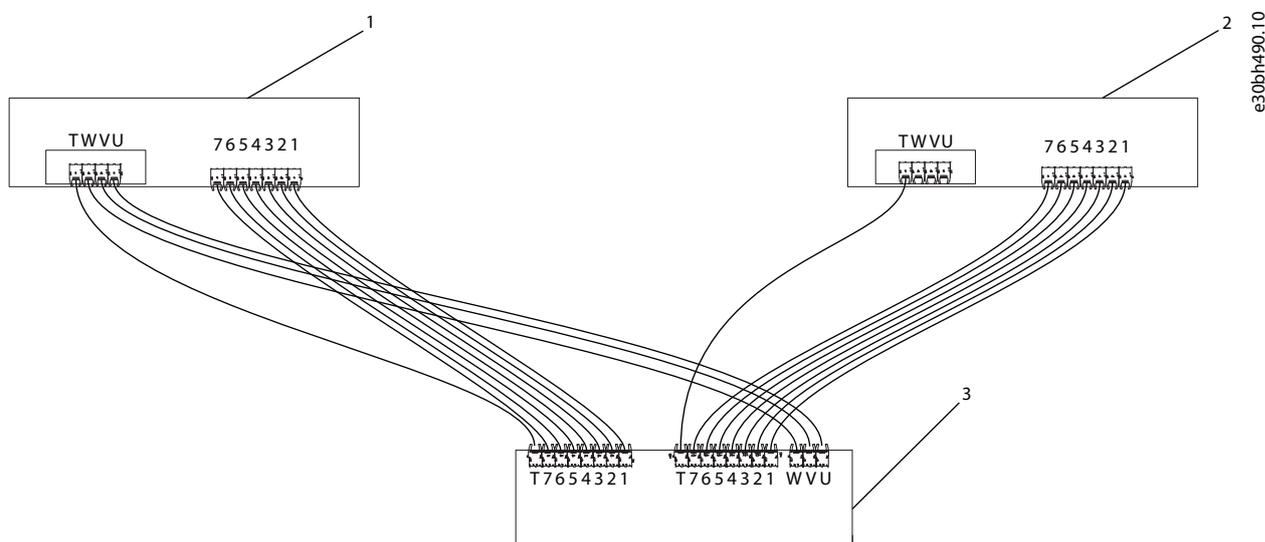


Abbildung 24: Verbindungen zwischen Sternkopplerkarte, ASIC-Karten und Rückmeldekarten, FI12 und FI14

1	Leistungseinheit 1 (ASIC-Karte und Rückmeldekarte)	3	Sternkopplerkarte auf der Steuereinheit
2	Leistungseinheit 2 (ASIC-Karte und Rückmeldekarte)		

Tabelle 10: Klemmen auf LWL-Adapterkarte/Sternkopplerkarte, ASIC-Karten und Rückmeldekarten

Klemme	Beschreibung
ASIC-Karte auf Leistungseinheit 1/Leistungseinheit 2 (FI12 und FI14)	

Klemme	Beschreibung
1	Aktivierung Gatesteuerung
2	Steuerung Phase U
3	Steuerung Phase V
4	Steuerung Phase W
5	ADC-Synchronisierung
6	VaconBus-Daten von der Steuerkarte zur ASIC-Karte
7	VaconBus-Daten von ASIC zu Steuerkarte
Rückmeldekarte (FI12 und FI14)	
T	Auslösesignal (Leistungseinheit 1/Leistungseinheit 2)
U	Rückmeldung Phase U (nur Leistungseinheit 1)
V	Rückmeldung Phase V (nur Leistungseinheit 1)
W	Rückmeldung Phase W (nur Leistungseinheit 1)
LWL-Karte/Sternkopplerkarte auf der Steuereinheit	
1	Aktivierung Gatesteuerung
2	Steuerung Phase U
3	Steuerung Phase V
4	Steuerung Phase W
5	ADC-Synchronisierung
6	VaconBus-Daten von der Steuerkarte zur ASIC-Karte
7	VaconBus-Daten von ASIC zu Steuerkarte
T	Auslösesignal von Leistungseinheit (FI12 und FI14)
U	Rückmeldung Phase U (FI12 und FI14)
V	Rückmeldung Phase V (FI12 und FI14)
W	Rückmeldung Phase W (FI12 und FI14)

7.4.1 Anschließen der Lichtwellenleiter

Falls die optischen Kabel nicht angeschlossen sind, verbinden Sie diese von der LWL-Karte (FI9–FI10 und FI13) oder der Sternkopplerkarte (FI12 und FI14) mit der Leistungseinheit.

⚠ V O R S I C H T ⚠

BESCHÄDIGUNG DER KOMPONENTEN DURCH FALSCH ANSCHLÜSSE

Falsch angeschlossene Kabel können Komponenten der Leistungselektronik beschädigen.

- Achten Sie darauf, die optischen Kabel gemäß den Anweisungen anzuschließen.

Die maximale Länge des optischen Kabels beträgt 8 m.

Der Mindestbiegeradius für optische Kabel beträgt 50 mm.

Verfahren

1. Für den Zugang zur ASIC-Karte muss die Kabelabdeckung vor der Leistungseinheit abgenommen werden. Siehe [6.4.1 Zugang zu und Lokalisierung der Klemmen bei FI9–FI12](#).
2. Schließen Sie das Versorgungskabel an den Anschluss X10 an der ASIC-Karte und an den Anschluss X2 an der Rückwand der Steuereinheit an. Schließen Sie bei FI12 und FI14 nur die Leistungseinheit 1 an. Leistungseinheit 2 wird an einen ASIC-Lastwiderstand angeschlossen.

Die Klemmen X2 und X3 können gleichzeitig in Verwendung sein. Wenn die +24-V-Spannungsversorgung von den E/A-Steueranschlussklemmen verwendet wird (z. B. von der Karte OPT-A1), muss diese Anschlussklemme mit einer Diode geschützt werden.

3. Schließen Sie die Kabel an die zugehörigen Anschlüsse mit denselben Nummern an der ASIC-Karte und an der Rückwand der Steuereinheit an.
4. Bei FI12 und FI14 schließen Sie die 4 optischen Kabel von der Rückmeldekarte an die Sternkopplerkarte an.
5. Um Beschädigungen der Kabel zu vermeiden, befestigen Sie das Kabelbündel an zwei oder mehr Punkten, mindestens einmal an jedem Ende.
6. Befestigen Sie die Kabelabdeckung an der Leistungseinheit, sobald die Arbeit beendet ist.

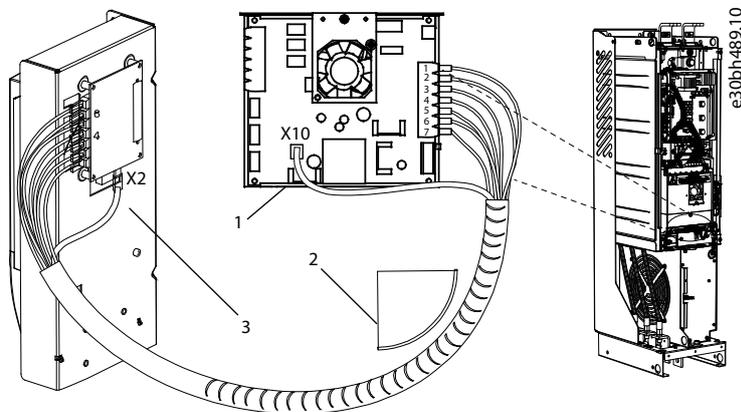


Abbildung 25: Optische Kabel für FI9–FI10 und FI13

1	Leistungseinheit ASIC-Karte	3	LWL-Karte
2	Mindestbiegeradius 50 mm		

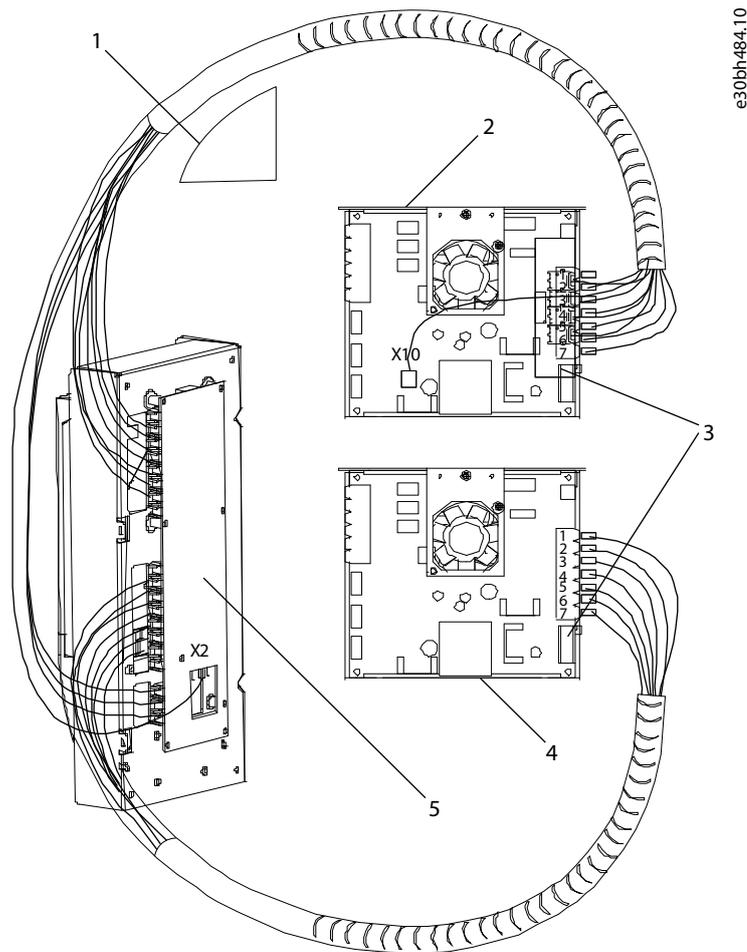


Abbildung 26: Optische Kabel für FI12 und FI14

1	Mindestbiegeradius 50 mm	4	Leistungseinheit 2 ASIC-Karte
2	Leistungseinheit 1 ASIC-Karte	5	Sternkopplerkarte
3	Rückmeldekarte		

7.5 Installation von Optionskarten

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

7.6 Galvanische Trennschichten

Die Steueranschlüsse sind vom Stromnetz isoliert. Die GND-Klemmen sind dauerhaft an die E/A-Masse angeschlossen. Siehe [Abbildung 27](#).

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

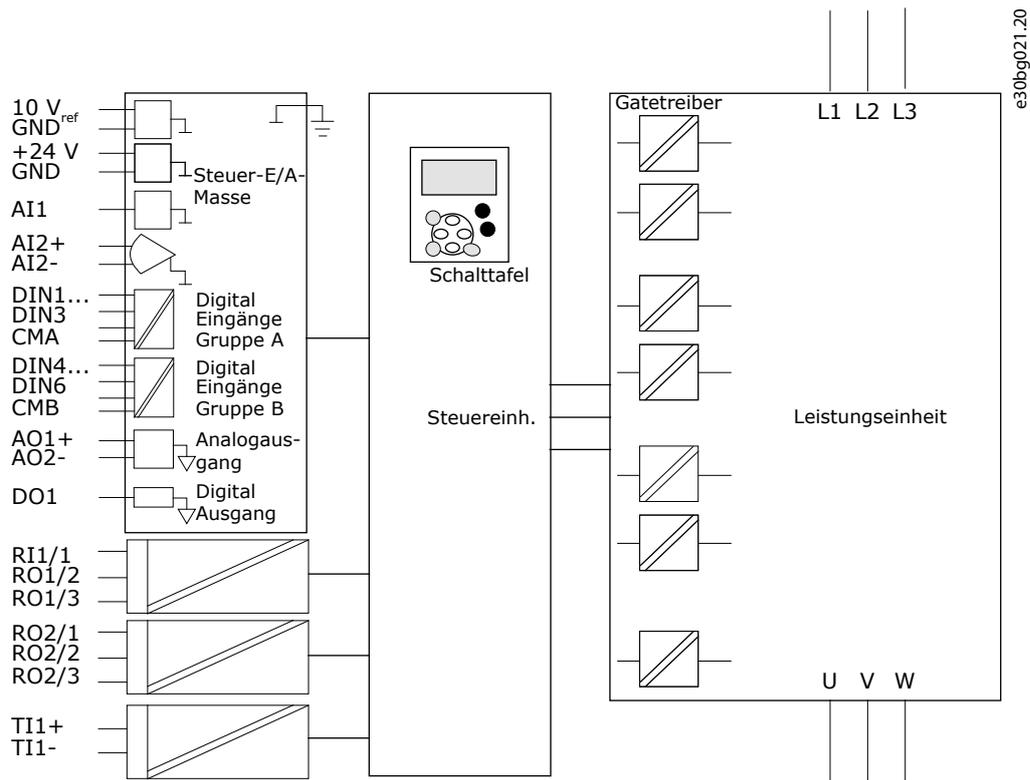


Abbildung 27: Galvanische Trennschichten

8 Verwendung der Bedieneinheit

8.1 Navigation in der Bedieneinheit

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

Verfahren

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

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

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

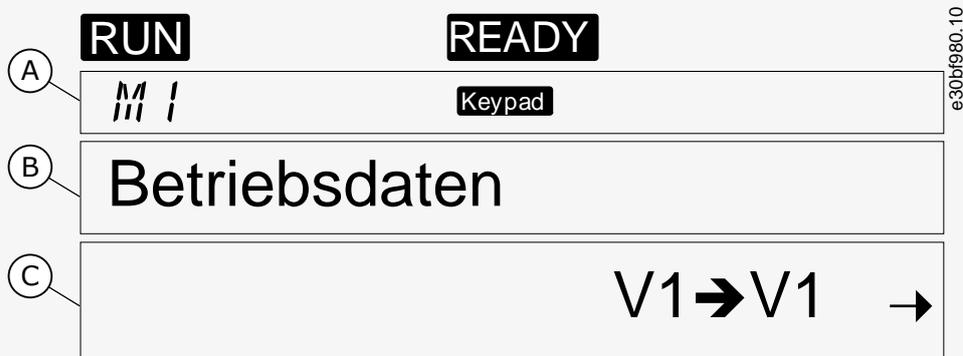


Abbildung 28: Navigations Elemente in der Bedieneinheit

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

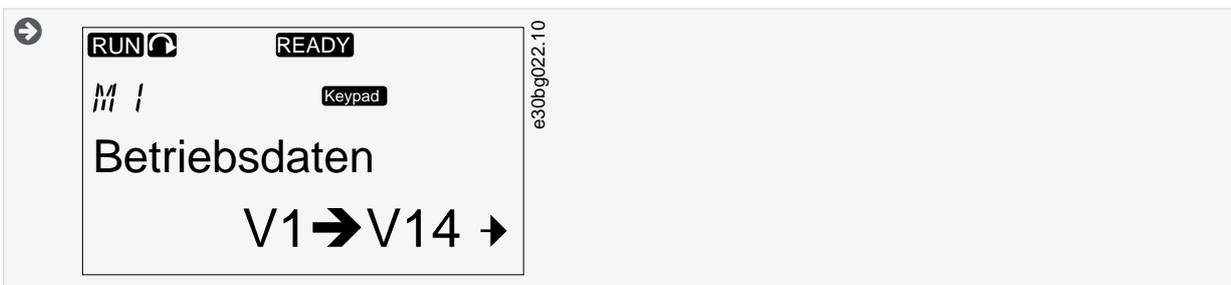
8.2 Verwendung des Menüs „Betriebsdaten“ (M1)

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

Die Werte können im Menü „Betriebsdaten“ nicht geändert werden. Um die Werte von Parametern zu ändern, siehe [8.3.2 Werteauswahl](#) oder [8.3.3 Bearbeiten der Werte Ziffer für Ziffer](#).

Verfahren

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



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

8.2.1 Überwachte Werte

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

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

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

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

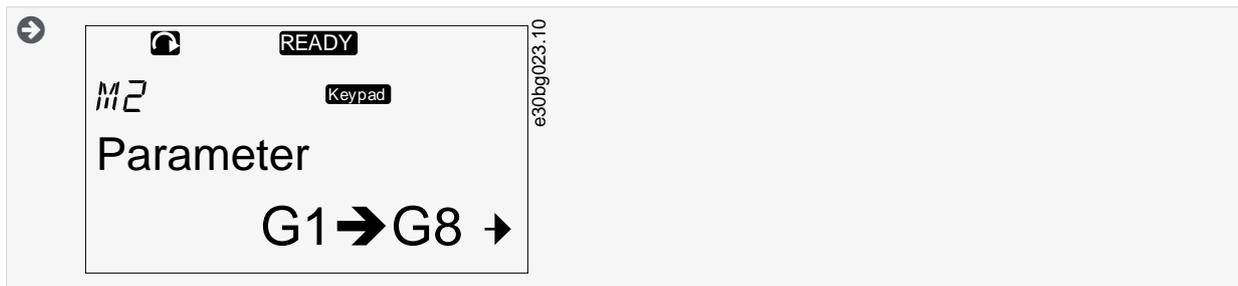
8.3 Verwendung des Menüs „Parameter“ (M2)

8.3.1 Navigieren zu einem Parameter

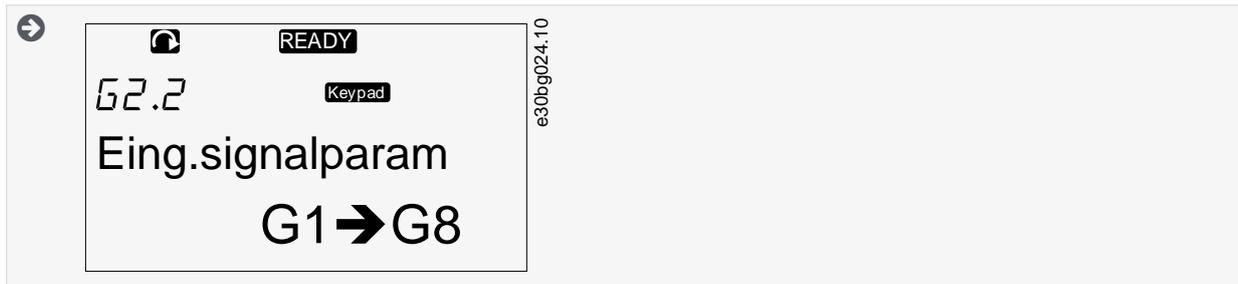
Verwenden Sie diese Anweisungen, um den zu bearbeitenden Parameter zu finden.

Verfahren

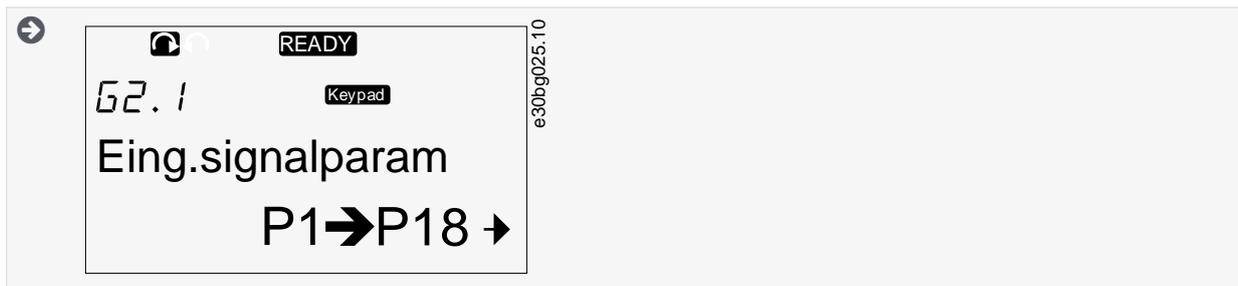
1. Das Parametermenü kann vom Hauptmenü aus aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe M2 in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.



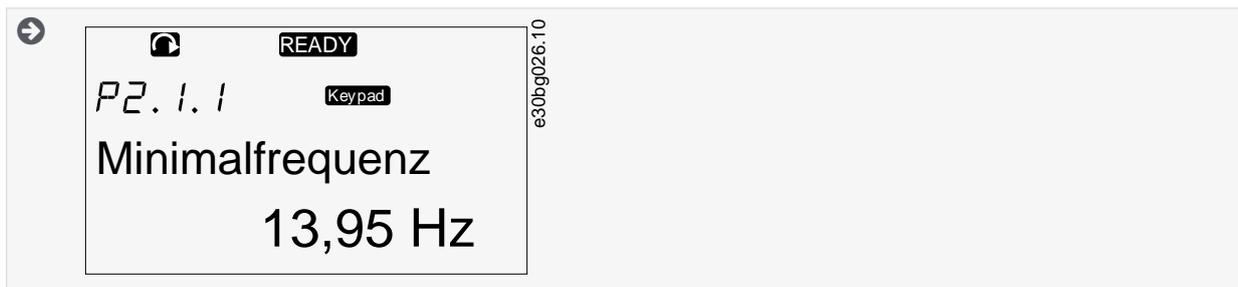
- Drücken Sie die Menütaste Rechts, um in das Menü Parametergruppe (G#) zu wechseln.



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



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



8.3.2 Wertauswahl

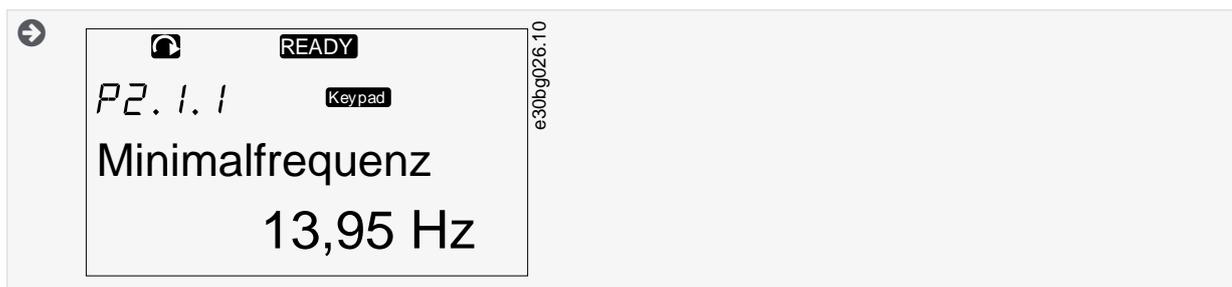
Verwenden Sie diese Anweisungen, um die Textwerte in der Bedieneinheit zu bearbeiten.

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

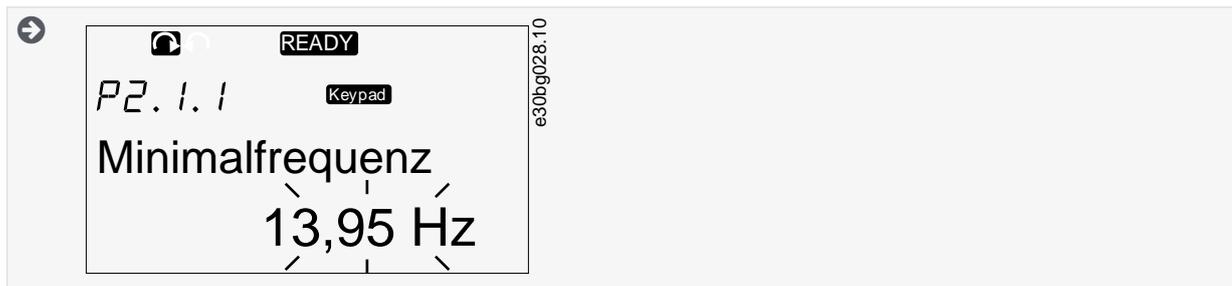
Viele Parameter sind gesperrt, d. h. sie können nicht bearbeitet werden, wenn sich der Umrichter im Status BETRIEB befindet. Nur der Text *Gesperrt* wird auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss der Frequenzumrichter gestoppt werden.

Verfahren

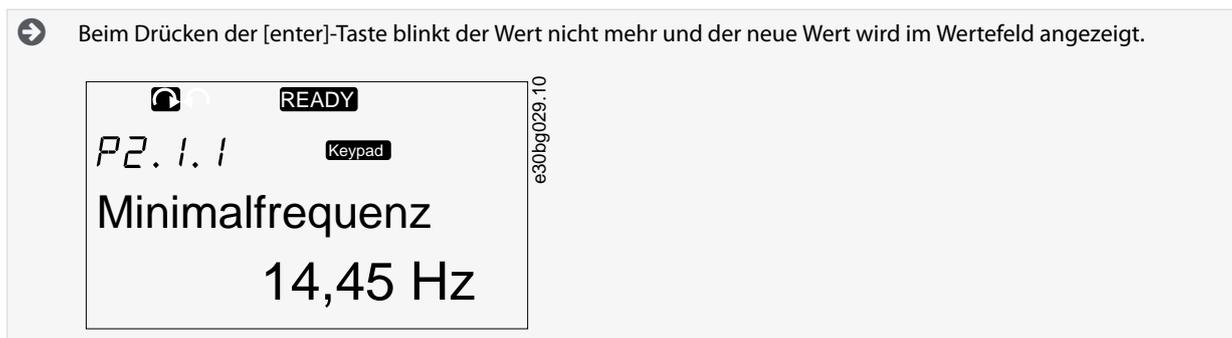
- Verwenden Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten, um den Parameter (P#) zu finden, den Sie bearbeiten möchten. Drücken Sie zum direkten Springen vom letzten Parameter in einer Parametergruppe zum ersten Parameter dieser Gruppe die Browsertaste Nach oben.



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



3. Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Browsertasten Nach oben und Nach unten ein.
4. Drücken Sie zum Bestätigen der Änderung die [enter]-Taste oder ignorieren Sie die Änderung mit der Menütaste (links).



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

8.3.3 Bearbeiten der Werte Ziffer für Ziffer

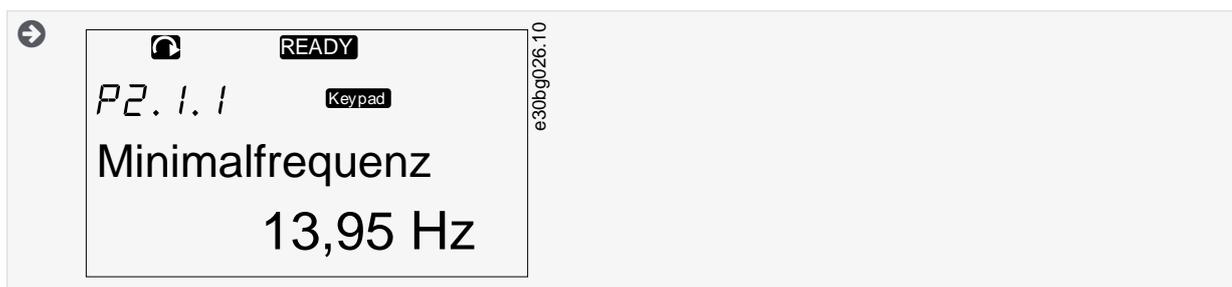
Verwenden Sie diese Anweisungen zum Bearbeiten der numerischen Werte in der Bedieneinheit.

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

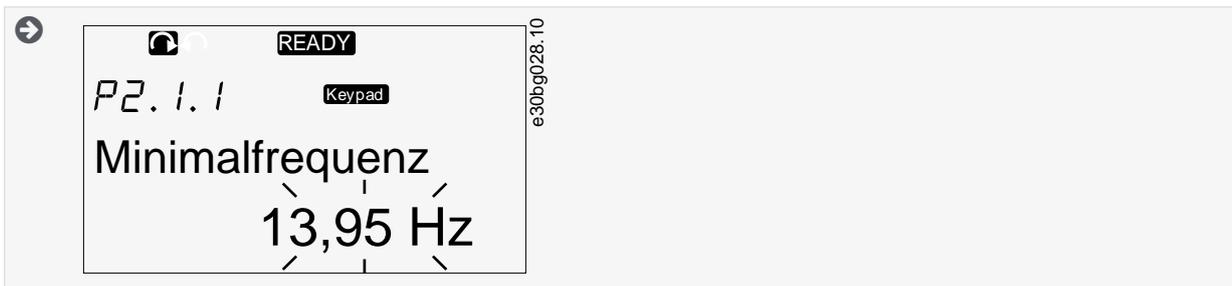
Viele Parameter sind gesperrt, d. h. sie können nicht bearbeitet werden, wenn sich der Umrichter im Status BETRIEB befindet. Nur der Text *Gesperrt* wird auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss der Frequenzumrichter gestoppt werden.

Verfahren

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

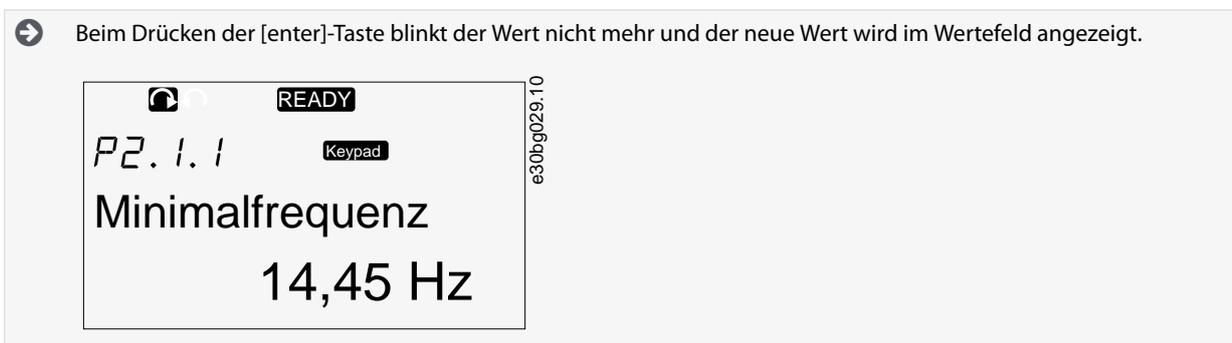


2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Der Parameterwert beginnt zu blinken.



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

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



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

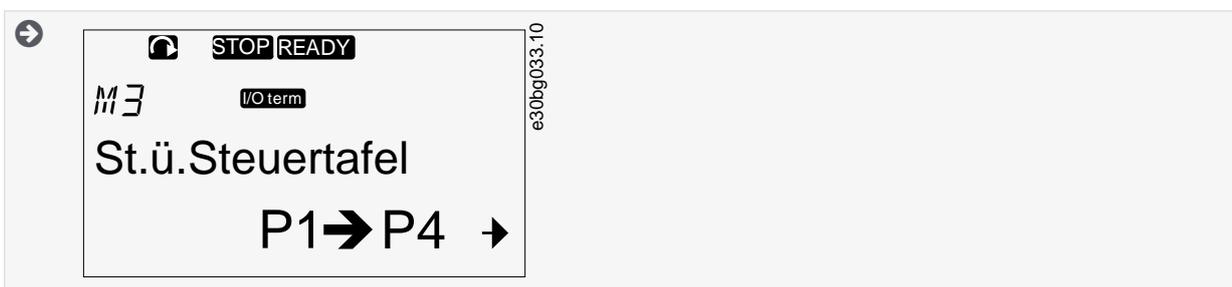
8.4 Verwendung des Menüs „St.ü.Steuertafel“

8.4.1 Navigieren zum Menü „Steuerung über Bedienteil“

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

Verfahren

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



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

8.4.2 Parameter für die Steuerung mit dem Bedienteil M3

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	ID	Beschreibung
P3.1	Steuerplatz	1	3		1		125	Der Regelmodus 1 = E/A-Klemmleiste 2 = Bedienteil (Bedieneinheit)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	ID	Beschreibung
								3 = Feldbus
R3.2	Sollwerteneinstellung mit Bedienteil	P2.1.1	P2.1.2	Hz	0,00		123	0=Vorwärts 1 = Rückwärts
P3.3	Drehrichtung (mit Bedienteil)	0	1		0			
P3.4	Stopp-Taste	0	1		1		114	0 = Eingeschränkte Funktion der Stopptaste 1 = Stopptaste immer aktiviert

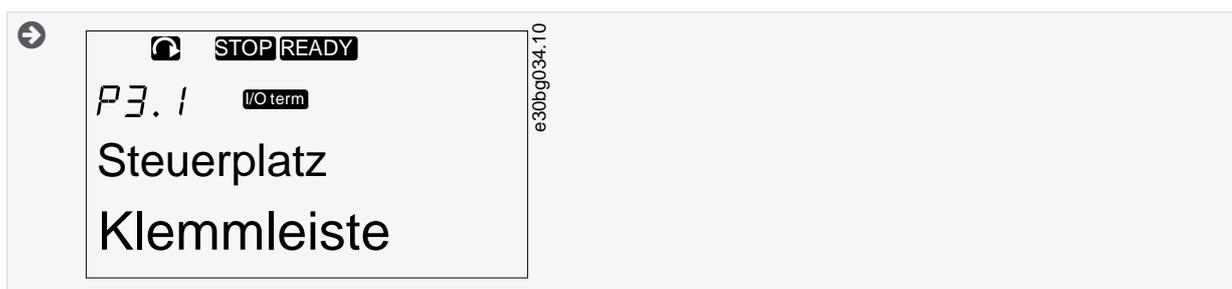
8.4.3 Ändern des Regelmodus

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

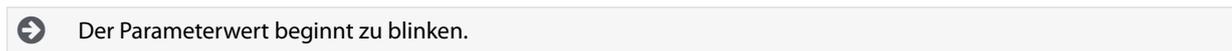
Der Regelmodus	Das Symbol
E/A-Klemmen	
Bedienteil (Bedieneinheit)	
Feldbus	

Verfahren

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



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



3. Um durch die Optionen zu scrollen, drücken Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten.
4. Drücken Sie die [enter]-Taste zur Auswahl des Regelmodus.

8.4.4 Ändern der Drehrichtung

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

Weitere Informationen zur Regelung des Motors mit der Bedieneinheit siehe [3.8.1 Bedieneinheit](#) und [9.2 Inbetriebnahme des Wechselrichters](#).

Verfahren

1. Navigieren Sie im Menü *St.ü.Steuertafel (M3)* mit den Menütasten Nach oben und Nach unten zum Bedienteil-Untermenü „Richtung“.

2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Wählen Sie mit den Menütasten Nach oben und Nach unten die Richtung.

→ Die Drehrichtung ändert sich in der Bedieneinheit.

4. Damit sich der Motor in der eingestellten Drehrichtung bewegt, wählen Sie die Steuertafel als Regelmodus, siehe [8.4.3 Ändern des Regelmodus](#).

8.4.5 Deaktivieren der Funktion „Motor stoppen“

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

Verfahren

1. Suchen Sie im Menü *St.ü.Steuertafel (M3)* die Seite 3.4. Stopptaste mit den Browsertasten.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Wählen Sie mit den Browsertasten Ja oder Nein aus.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.

→ Wenn die Funktion „Motor stoppen“ nicht aktiv ist, wird der Motor bei Betätigung der Stopptaste nur gestoppt, wenn sich das Bedienteil im Regelmodus befindet.

8.4.6 Sonderfunktionen im Menü „St.ü.Steuertafel“

8.4.6.1 Auswahl der Steuertafel als Regelmodus

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

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

Verfahren

1. Nehmen Sie eine der folgenden Optionen vor:
 - Halten Sie die Starttaste 3 s lang gedrückt, wenn sich der Motor im Status BETRIEB befindet.
 - Halten Sie die Stopptaste 3 s lang gedrückt, wenn der Motor gestoppt ist.

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

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

8.4.6.2 Kopieren des Frequenzsollwerts in die Bedieneinheit

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

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

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

Verfahren

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

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

8.5 Verwendung des Menüs „Aktive Fehler“ (M4)

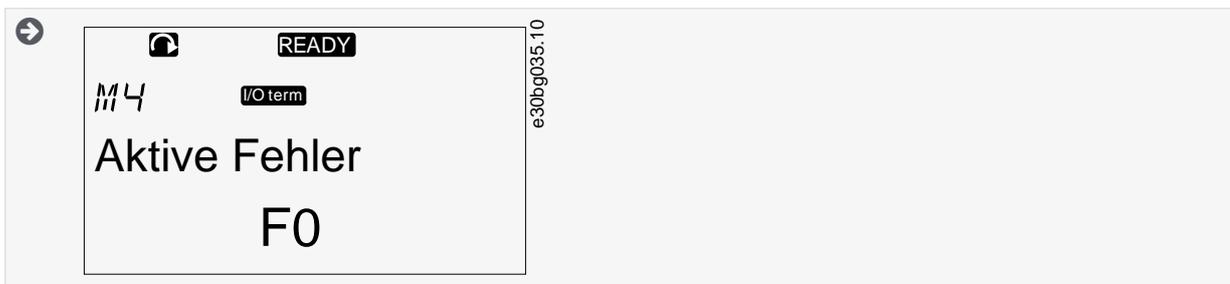
8.5.1 Navigieren zum Menü „Aktive Fehler“

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

Informationen zu Fehlertypen und zur Zurücksetzung von Fehlern finden Sie in [11.1 Allgemeine Informationen zur Fehlersuche](#) und [11.2 Quittieren von Fehlern](#). Informationen zu Fehlercodes, möglichen Ursachen und zur Behebung von Fehlern finden Sie im Kapitel „Fehler und Alarme“.

Verfahren

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



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

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

Abbildung 29: Fehlersymbole

A	Fehlersymbol
B	Fehlersymbol

8.5.2 Untersuchung des Fehlerzeitdatenprotokolls

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

Verfahren

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

8.5.3 Fehlerzeitdatenprotokoll

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

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

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

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

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

8.6 Verwendung des Menüs „Fehlerspeicher“ (M5)

8.6.1 Menü „Fehlerspeicher“ (M5)

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

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

Siehe die verschiedenen Fehlercodes im Kapitel „Fehler und Alarmer“.

8.6.2 Zurücksetzung des Fehlerspeichers

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

Verfahren

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

➔ Das Symbol H# ändert sich zu 0.

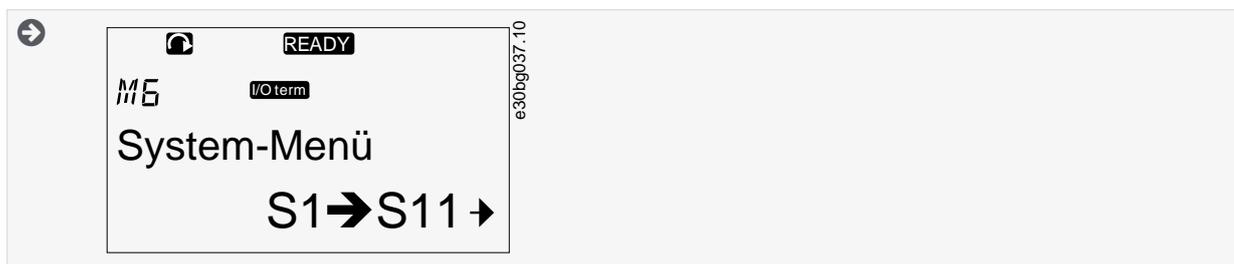
8.7 Verwendung des Systemmenüs (M6)

8.7.1 Navigieren zum Menü „System“

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

Verfahren

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



8.7.2 Funktionen des Menüs „System“

Tabelle 11: Funktionen des Menüs „System“

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	Beschreibung
S6.1	Sprachenauswahl	–	–	–	English (Englisch)	–	Die Auswahl ist in allen Sprachpaketen unterschiedlich.
S6.2	Applikationswahl	–	–	–	Basisapplikation	–	Basisapplikation Standardanwendung Hand-/Fernsteuerungs-Applikation Multi-Festdrehzahl-Applikation PID-Reglerapplikation Multifunktionsapplikation 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

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	Beschreibung
							Applikationsparameter
P6.3.4	Parameter-Backup	–	–	–	Ja	–	Ja Nein
S6.4	Parameter vergleichen	–	–	–	–	–	–
S6.4.1	Set1	–	–	–	Nicht verwendet	–	–
S6.4.2	Set 2	–	–	–	Nicht verwendet	–	–
S6.4.3	Werksvoreinstellungen	–	–	–	–	–	–
S6.4.4	Steuertafelsatz	–	–	–	–	–	–
S6.5	Sicherheit	–	–	–	–	–	–
S6.5.1	Kennwort	–	–	–	Nicht verwendet	–	0 = Nicht verwendet
P6.5.2	Parametersperre	–	–	–	Änder. möglich	–	Änder. möglich ÄndVerhind
S6.5.3	Inbetriebnahmeassistent	–	–	–	–	–	Nein Ja
S6.5.4	Betriebsdaten	–	–	–	–	–	Änder. möglich ÄndVerhind
S6.6	Steuertafeleinstellungen	–	–	–	–	–	–
P6.6.1	Standardseite	–	–	–	–	–	–
P6.6.2	Standardseite/Betriebsmenü	–	–	–	–	–	–
P6.6.3	Rückstellzeit	0	65535	s	30	–	–
P6.6.4	Kontrast	0	31	–	18	–	–
P6.6.5	Anzeigelicht	Immer an	65535	Min.	10	–	–
S6.7	Hardware-Einstellungen	–	–	–	–	–	–
P6.7.1	Interner Bremswiderstand	–	–	–	Angeschlossen	–	Nicht verbunden Angeschlossen
P6.7.2	Lüftersteuerung	–	–	–	Dauernd	–	Dauernd Temperatur First start

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	Beschreibung
							Calc temp
P6.7.3	HMI-Quittungsverzug	200	5000	ms	200	–	–
P6.7.4	HMI-Wiederholungen	1	10	–	5	–	–
P6.7.5	Sinusfilter	–	–	–	Angeschlossen	–	Nicht verbunden Angeschlossen
S6.8	Systeminformationen	–	–	–	–	–	–
S6.8.1	Gesamtzähler	–	–	–	–	–	–
C6.8.1.1	MWh-Zähler	–	–	kWh	–	–	–
C6.8.1.2	Betriebstagezähler	–	–	–	–	–	–
C6.8.1.3	Betriebsstundenzähler	–	–	hh:mm:ss	–	–	–
S6.8.2	Rückstellbare Zähler	–	–	–	–	–	–
T6.8.2.1	MWh-Zähler	–	–	kWh	–	–	–
T6.8.2.2	Set. MWh Zähler löschen	–	–	–	–	–	–
T6.8.2.3	Rückstellbarer Betriebstagezähler	–	–	–	–	–	–
T6.8.2.4	Rückstellbarer Betriebsstundenzähler	–	–	hh:mm:ss	–	–	–
T6.8.2.5	Betriebszeitzähler löschen	–	–	–	–	–	–
S6.8.3	Software-Info	–	–	–	–	–	–
S6.8.3.1	Softwarepaket	–	–	–	–	–	–
S6.8.3.2	Softwareversion	–	–	–	–	–	–
S6.8.3.4	Systembelastung	–	–	–	–	–	–
S6.8.4	Applikationen	–	–	–	–	–	–
S6.8.4.#	Name der Applikation	–	–	–	–	–	–
D6.8.4.#. 1	Applikations-ID	–	–	–	–	–	–
D6.8.4.#. 2	Applikationen: Version	–	–	–	–	–	–
D6.8.4.#. 3	Applikationen: Firmware-schnittstelle	–	–	–	–	–	–

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Kunde	Beschreibung
S6.8.5	Hardware	–	–	–	–	–	–
I6.8.5.1	Info: Typencode der Leistungseinheit	–	–	–	–	–	–
I6.8.5.2	Info: Nennspannung	–	–	–	–	–	–
I6.8.5.3	Info: Bremschopper	–	–	–	–	–	–
I6.8.5.4	Info: Bremswiderstand	–	–	–	–	–	–
S6.8.6	Zusatzkarten	–	–	–	–	–	–
S6.8.7	Debugmenü	–	–	–	–	–	Nur für Anwendungsprogrammierung. Wenden Sie sich für Anweisungen an das Werk.

8.7.3 Ändern der Sprache

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

Verfahren

1. Im Menü *System (M6)* finden Sie die Auswahl *Sprache (S6.1)* mit Hilfe der Browsertasten.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.

➔ Der Name der Sprache beginnt zu blinken.

3. Verwenden Sie zur Auswahl der Sprache für die Bedieneinheitentexte die Menütasten Nach oben/Nach unten.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.

➔ Der Name der Sprache hört auf zu blinken, und alle Textinformationen auf der Bedieneinheit werden in der ausgewählten Sprache angezeigt.

8.7.4 Wechseln der Applikation

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

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

Verfahren

1. Im Menü *System (M6)* finden Sie die Applikationsauswahl (*S6.2, Applikation*) mit Hilfe der Browsertasten.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
3. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.

➔ Der Name der Applikation beginnt zu blinken.

4. Nun können Sie die Applikationen mithilfe der Browsertasten durchsuchen und eine andere Applikation auswählen.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.

➔ Der Frequenzumrichter startet erneut und das Setup startet.

6. Zeigt das Display die Frage *Parameter kopieren?*, haben Sie 2 Optionen:

Diese Frage wird nur angezeigt, wenn der Parameter *P6.3.4 Parameter-Backup* auf *Ja* gesetzt ist.

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

8.7.5 ParamÜbertragung (S6.3)

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

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

8.7.5.1 Speichern von Parametereinstellungen (Parametereinstellungen S6.3.1)

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

Verfahren

1. Suchen Sie auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) mit Hilfe der Browsertasten nach *ParamEinstellung* (S6.3.1).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
3. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.

 Der Text *LoadFactDef* beginnt zu blinken.

4. Es stehen 5 Optionen zur Auswahl. Wählen Sie mit den Browsertasten die Funktion aus.
 - - Wählen Sie *Lade Werksv.* zum Herunterladen der Werkseinstellungswerte.
 - - Wählen Sie *Set1Speichrn* zum Speichern zum Speichern der Istwerte aller Parameter als Einstellung 1.
 - - Wählen Sie *Set1 laden* zum Herunterladen der Werte in Einstellung 1 als die Istwerte.
 - - Wählen Sie *Set2Speichrn* zum Speichern zum Speichern der Istwerte aller Parameter als Einstellung 2
 - - Wählen Sie *Set2 laden* zum Herunterladen der Werte in Einstellung 2 als die Istwerte.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.
6. Warten Sie, bis *OK* auf dem Display angezeigt wird.

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

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

Verfahren

1. Suchen Sie auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) nach der Seite *Zur Steuertafel* (S6.3.2).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
3. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.

 *Alle Param.* beginnt zu blinken.

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

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

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

Verfahren

1. Auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) finden Sie die Seite *Von Steuertafel* (S6.3.3).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.
3. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
4. Verwenden Sie die Browsertasten, um eine dieser drei Optionen auszuwählen:
 - - Alle Parameter (*Alle Param.*)
 - - Alle Parameter außer den Motornennwertparametern (*All. no motor*)
 - - Applikationsparameter

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

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

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

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

Verfahren

1. Auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) finden Sie die Seite „Automatisches Parameter-Backup“ (S6.3.4).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
3. Es gibt zwei Optionen:
 - Wählen Sie zur Aktivierung des automatischen Parameter-Backups mit den Browsertasten die Option *Ja*.
 - Wählen Sie zur Deaktivierung des automatischen Parameter-Backups mit den Browsertasten die Option *Nein*.

Wenn das automatische Parameter-Backup aktiv ist, fertigt die Bedieneinheit eine Kopie der Applikationsparameter an. Bei jeder Parameteränderung wird das Steuertafel-Backup automatisch aktualisiert.

8.7.5.5 Parametervergleich

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

Verfahren

1. Navigieren Sie auf der Unterseite „ParamÜbertragung“ (S6.3) mit Hilfe der Browsertasten zum Untermenü „Parametervergleich“.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts.

➔ Die tatsächlichen Parameterwerte werden zunächst mit denen des ersten benutzerdefinierten Parametersatzes (Set 1) verglichen. Wenn keine Unterschiede festgestellt werden, wird in der untersten Zeile 0 angezeigt. Werden Unterschiede festgestellt, zeigt das Display die Anzahl der Unterschiede an (zum Beispiel P1->P5 = 5 verschiedene Werte).

3. Verwenden Sie die Browsertasten zum Vergleich der Werte mit einem anderen Satz.
4. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um die Seite mit den Parameterwerten aufzurufen.

➔ Überprüfen Sie in der sich öffnenden Displayanzeige die Werte in den verschiedenen Zeilen:

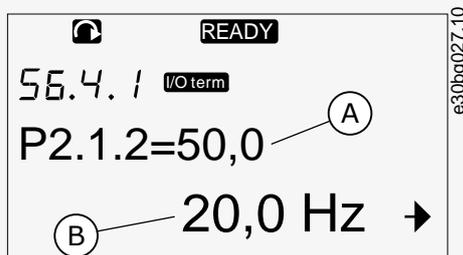


Abbildung 30: Parameterwerte im Parametervergleich

A	Wert des ausgewählten Satzes
B	Istwert

5. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.

➔ Der Istwert beginnt zu blinken.

6. Ändern Sie den Istwert über die Browsertasten oder ändern Sie den Wert durch Drücken der Menütaste (rechts) Ziffer für Ziffer.

8.7.6 Sicherheit

8.7.6.1 Navigieren zum Menü „Sicherheit“

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

Verfahren

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

8.7.6.2 Kennwörter

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

H I N W E I S

Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

8.7.6.3 Festlegen eines Kennworts

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

H I N W E I S

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

Verfahren

1. Drücken Sie die Menütaste Rechts im Untermenü *Sicherheit*.
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.

➔ Das Display zeigt eine blinkende 0 an.

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

Das Kennwort wird nach der Rückstellzeit (P6.6.3) aktiviert (siehe [8.7.7.4 Einstellen der Rückstellzeit](#)).

8.7.6.4 Eingabe eines Kennworts

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

Verfahren

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

8.7.6.5 Deaktivierung der Kennwortfunktion

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

Verfahren

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

8.7.6.6 Sperren eines Parameters

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

H I N W E I S

Diese Funktion verhindert nicht die unautorisierte Bearbeitung von Parameterwerten.

Verfahren

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

8.7.6.7 Inbetriebnahmeassistent (P6.5.3)

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

Im Inbetriebnahmeassistenten wird diese Angabe festgelegt:

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

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

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

8.7.6.8 Aktivieren/Deaktivieren des Inbetriebnahmeassistenten

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

Verfahren

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

8.7.6.9 Änderung der überwachten Betriebsdaten zulassen/nicht zulassen

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

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

Verfahren

1. Navigieren Sie im Untermenü *Sicherheit* mit Hilfe der Browsertasten zur Betriebsdatenseite (P6.5.4, *Betriebsdaten*).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.

 *Änder. möglich* beginnt zu blinken.

3. Verwenden Sie die Browsertasten Nach oben und Nach unten, um *Änder. möglich* oder *ÄndVerhind* auszuwählen.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der [enter]-Taste.

8.7.7 Bedienteileinstellungen

8.7.7.1 Finden des Menüs „StTafEinstellung“

Verwenden Sie das Untermenü „StTafEinstellung“ im Systemmenü, um Änderungen an der Bedieneinheit vorzunehmen. Im Untermenü befinden sich 5 Seiten (P#) zur Bedienteilsteuerung:

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

Verfahren

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

8.7.7.2 Ändern der Standardseite

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

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

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

Verfahren

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

8.7.7.3 Standardseite im Betriebsmenü (P6.6.2)

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

Das Betriebsmenü steht nur in speziellen Applikationen zur Verfügung.

8.7.7.4 Einstellen der Rückstellzeit

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

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

Verfahren

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

- Bestätigen Sie die Änderung mit der [enter]-Taste.

8.7.7.5 Kontrast (P6.6.4)

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

8.7.7.6 Anzeigelicht (P6.6.5)

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

8.7.8 Hardware-Einstellungen

8.7.8.1 Navigieren zum Menü „Hardware-Einstellungen“

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

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

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

Verfahren

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

8.7.8.2 Anschlusseinstellung des internen Bremswiderstands

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

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

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

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

Verfahren

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

8.7.8.3 Lüftersteuerung

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

- *Dauerbetrieb* (Werkseinstellung). Der Lüfter läuft bei aktiver Netzversorgung immer.
- *Temperatur*. Der Lüfter startet automatisch, wenn die Kühlkörpertemperatur 60 °C (140 °F) erreicht oder wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist. Der Lüfter stoppt ca. 1 Minute nach einer der folgenden Bedingungen:

- Die Kühlkörpertemperatur fällt unter 55 °C (131 °F)
- der Frequenzrichter stoppt
- der Lüftersteuerungswert ändert sich von *Dauerbetrieb* zu *Temperatur*
- *First Start*. Im eingeschaltetem Zustand befindet sich der Lüfter im Stoppzustand. Wenn der Frequenzrichter den ersten Startbefehl erhält, startet der Lüfter.
- *Calc temp*. Die Lüfterfunktion entspricht der berechneten IGBT-Temperatur:
 - Wenn die IGBT-Temperatur mehr als 40 °C (104 °F) beträgt, startet der Lüfter.
 - Wenn die IGBT-Temperatur weniger als 30 °C (86 °F) beträgt, stoppt der Lüfter.

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

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

8.7.8.4 Änderung der Lüftersteuerungseinstellungen

Nutzen Sie diese Anweisungen, um die Lüftersteuerungseinstellungen zu ändern.

Verfahren

1. Im Untermenü „Hardware-Einstellung“ finden Sie über die Browser-Schaltflächen die Einstellungen *Lüftersteuerung* (6.7.2).
2. Drücken Sie die Menütaste Rechts, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.

 Der Parameterwert beginnt zu blinken.

3. Wählen Sie mit den Browsertasten den Lüftermodus aus.
4. Bestätigen Sie die Änderung mit der [enter]-Taste.

8.7.8.5 HMI-Quittungsverzug (P6.7.3)

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

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

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

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

Beispiel

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

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

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

8.7.8.6 Änderung des HMI-Quittungsverzugs

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

Verfahren

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

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

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

Verfahren

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

8.7.8.8 Sine Filter (Sinusfilter) (P6.7.5)

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

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

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

Wählen Sie für einen F19 oder einen größeren Wechselrichter die Option *Ext.ChSwitch*, um einen externen Ladeschutz zu steuern.

8.7.9 System Info

8.7.9.1 Finden des System-Info-Menüs

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

Verfahren

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

8.7.9.2 Total Zähler (S6.8.1)

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

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

Tabelle 12: Total Zähler

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

8.7.9.3 Rückstellzähler (S6.8.2)

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

Tabelle 13: Rückstellbare Zähler

Seite	Zähler	Beispiel
T6.8.2.1	MWh-Zähler	
T6.8.2.3	Betriebstagezähler	Das Display zeigt den Wert 1.013 an. Die Betriebszeit des Antriebs beträgt 1 Jahr und 13 Tage.
T6.8.2.4	Betriebsstundenzähler	Das Display zeigt den Wert 7:05:16 an. Die Betriebszeit des Frequenzumrichters beträgt 7 Stunden 5 Minuten und 16 Sekunden.

8.7.9.4 Rücksetzen der rückstellbaren Zähler

Verwenden Sie diese Anweisungen, um die rückstellbaren Zähler zurückzusetzen.

Verfahren

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

8.7.9.5 Software (S6.8.3)

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

Seite	Inhalt
6.8.3.1	Softwarepaket
6.8.3.2	Softwareversion
6.8.3.3	Firmwareschnittstelle
6.8.3.4	Systembelastung

8.7.9.6 Applikationen (S6.8.4)

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

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

8.7.9.7 Durchsuchen der Seite „Applikationen“

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

Verfahren

1. Navigieren Sie im Untermenü *Systeminfo* mit den Browsertasten zur Seite *Applikationen*.

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

8.7.9.8 Hardware (S6.8.5)

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

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

8.7.9.9 Statusprüfung einer Optionskarte

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

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

Verfahren

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



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

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

8.7.9.10 Fehlersuche (S6.8.7)

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

8.8 Nutzung des Menüs „Zusatzkarte“

8.8.1 Menü „Zusatzkarte“

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

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

Tabelle 14: Optionskartenparameter (OPTA1)

Seite	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Kunde	Optionen
P7.1.1.1	AI1 Modus	1	5	3		1 = 0–20 mA 2 = 4–20 mA 3 = 0–10 V

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

8.8.2 Überprüfung der angeschlossenen Optionskarten

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

Verfahren

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

8.8.3 Finden der Optionskartenparameter

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Prüfung der Werte der Optionskartenparameter.

Verfahren

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

8.9 Weitere Funktionen der Bedieneinheit

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

9 Inbetriebnahme

9.1 Sicherheitsprüfungen vor Beginn der Inbetriebnahme

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

⚠ G E F A H R ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH BAUTEILE DER LEISTUNGSEINHEIT

Die Bauteile der Leistungseinheit des Wechselrichters sind spannungsführend, wenn der Wechselrichter an die DC-Versorgung angeschlossen ist. Der Kontakt mit dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Berühren Sie die Bauteile der Leistungseinheit nicht, wenn der Wechselrichter an die DC-Versorgung angeschlossen ist. Stellen Sie vor Anschluss des Wechselrichters an die DC-Versorgung sicher, dass die Abdeckungen des Wechselrichters geschlossen sind.

⚠ G E F A H R ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH KLEMMEN

Wenn der Wechselrichter an die DC-Versorgung angeschlossen ist, stehen die Motorklemmen U, V und W, die Bremswiderstandsklemmen oder die DC-Klemmen unter Spannung, auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist. Der Kontakt mit dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Berühren Sie die Motorklemmen U, V und W, die Bremswiderstandsklemmen und die DC-Klemmen nicht, wenn der Wechselrichter an die DC-Versorgung angeschlossen ist. Stellen Sie vor Anschluss des Wechselrichters an die DC-Versorgung sicher, dass die Abdeckungen des Wechselrichters geschlossen sind.

⚠ G E F A H R ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH DC-ZWISCHENKREIS ODER EXTERNE QUELLE

Aufgrund von Kondensatoren können die Klemmenanschlüsse und die Bauteile des Wechselrichters noch 5 Minuten nach der Trennung von der DC-Versorgung und dem Abschalten des Motors unter hoher Spannung stehen. Auch die Lastseite des Wechselrichters kann Spannung erzeugen. Der Kontakt mit dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

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

⚠ W A R N U N G ⚠

STROMSCHLAGGEFAHR DURCH STEUERKLEMMEN

Die Steuerklemmen können gefährliche Spannung führen, auch wenn der Wechselrichter von der DC-Versorgung getrennt ist. Eine Berührung dieser Spannung kann zu Verletzungen führen.

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

9.2 Inbetriebnahme des Wechselrichters

Befolgen Sie diese Anweisungen zur Inbetriebnahme des Wechselrichters.

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

Verfahren

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor ordnungsgemäß angeschlossen ist.
2. Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht an das Versorgungsnetz angeschlossen ist.

3. Sowohl der Wechselrichter als auch der Motor müssen geerdet sein.
4. Stellen Sie sicher, dass DC-Versorgungskabel, Anschlusskabel für Bremse und Motorkabel korrekt ausgewählt wurden.

Weitere Informationen zur Kabelauswahl siehe:

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

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

Weitere Informationen zu den Kühlanforderungen siehe:

- [5.2.1 Allgemeine Kühlanforderungen](#)
- [5.2.2 Kühlung der Geräte FI9 bis FI14](#)
- [12.7 Technische Daten](#)

12. Stellen Sie sicher, dass an den Oberflächen des Wechselrichters keine Kondensation vorliegt.
13. Stellen Sie sicher, dass am Installationsplatz keine unerwünschten Gegenstände vorhanden sind.
14. Bevor Sie den Wechselrichter an die DC-Versorgung anschließen, überprüfen Sie die Installation und den Zustand aller Sicherungen (siehe [12.4 Kabel- und Sicherungsgrößen](#)) und sonstigen Schutzvorrichtungen.

9.3 Messung von Kabel- und Motorisolation

Führen Sie diese Überprüfungen gegebenenfalls durch.

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

9.3.1 Isolationsprüfungen des Motorkabels

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Isolationsprüfung des Motorkabels.

Verfahren

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

9.3.2 Isolationsprüfungen des DC-Versorgungskabels

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Isolationsprüfung des DC-Versorgungskabels.

Verfahren

1. Trennen Sie das Gleichstromversorgungskabel von den Klemmen B- und B+des Wechselrichters und von der Gleichstromversorgung ab.
2. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Phasenleitern und dem Erdungsleiter.
3. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) > 1 MΩ sein.

9.3.3 Isolationsprüfungen des Motors

Verwenden Sie diese Anweisungen zur Isolationsprüfung des Motors.

H I N W E I S

Halten Sie die Anweisungen des Motorherstellers ein.

Verfahren

1. Trennen Sie das Motorkabel vom Motor.
2. Öffnen Sie die Überbrückungsanschlüsse im Motoranschlusskasten.
3. Messen Sie den Isolationswiderstand der einzelnen Motorwicklungen. Die Messspannung muss gleich der Nennspannung des Motors oder höher sein, muss aber mindestens 1000 V betragen.
4. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20°C (68 °F) > 1 MΩ sein.
5. Schließen Sie die Motorkabel an den Motor an.
6. Führen Sie auf der Umrichterseite die abschließende Isolationsprüfung durch. Verbinden Sie alle Phasen miteinander und messen Sie die Erde.
7. Schließen Sie die Motorkabel an den Umrichter an.

9.4 Prüfen des Wechselrichters nach der Inbetriebnahme

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

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

Verfahren

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

Legen Sie die Parameter auf Mindestwerte fest:

Motornennspannung

Motornennfrequenz

Motornenndrehzahl

Motor-Nennstrom

4. Legen Sie den maximalen Frequenzsollwert fest (d. h. die maximale Motordrehzahl), der mit dem Motor und dem an den Motor angeschlossenen Gerät übereinstimmt.
5. Führen Sie die folgenden Tests in dieser Reihenfolge durch:
 - a. Betriebstest ohne Last, siehe [9.5 Betriebstest ohne Last](#)
 - b. Inbetriebnahmetest, siehe [9.6 Inbetriebnahmetest](#)

9.5 Betriebstest ohne Last

Führen Sie Test A oder B durch.

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

9.6 Inbetriebnahmetest

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

Verfahren

1. Schalten Sie die DC-Versorgung aus und warten Sie, bis der Wechselrichter zum Stillstand gekommen ist (siehe [9.1 Sicherheitsprüfungen vor Beginn der Inbetriebnahme](#)).
2. Schließen Sie das Motorkabel an den Motor und an die Motorklemmen des Wechselrichters an.

3. Stellen Sie sicher, dass sich alle Ein/Aus-Schalter in Aus-Stellung befinden.
4. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
5. Führen Sie erneut einen Betriebstest A oder B durch, siehe [9.5 Betriebstest ohne Last](#).
6. Falls der Inbetriebnahmetest ohne Motor durchgeführt wurde, kuppeln Sie den Motor an die Arbeitsmaschine an.
7. Führen Sie erneut einen Betriebstest A oder B durch, siehe [9.5 Betriebstest ohne Last](#).

9.7 Checkliste zum Betrieb des Motors

Führen Sie diese Prüfungen durch, bevor Sie den Motor in Betrieb nehmen.

Verfahren

1. Prüfen Sie den Motor auf ordnungsgemäße Installation und stellen Sie sicher, dass die an den Motor angeschlossene Maschine das Starten des Motors erlaubt.
2. Legen Sie den maximalen Frequenzsollwert fest (d. h. die maximale Motordrehzahl), der mit dem Motor und dem an den Motor angeschlossenen Gerät übereinstimmt.
3. Bevor Sie die Drehrichtung des Motors umkehren, stellen Sie sicher, dass dies gefahrlos möglich ist.
4. Stellen Sie sicher, dass keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
5. Stellen Sie sicher, dass die Motorklemmen nicht an das Netzpotenzial angeschlossen sind.

10 Wartung

10.1 Wartungsplan

Unter Normalbedingungen sind VACON® NX Inverter wartungsfrei. Um den reibungslosen Betrieb des Wechselrichters sicherzustellen, müssen die Umgebungsbedingungen sowie Last, Netzspannung und Prozessregelung bestimmte Spezifikationen des Herstellers erfüllen.

Danfoss empfiehlt jährliche Wartungsinspektionen und den Austausch bestimmter Komponenten abhängig von bestimmten Betriebs- und Umgebungsbedingungen, um höchste Zuverlässigkeit und Leistung zu gewährleisten. In der Tabelle sind die Wartungsintervalle angegeben.

Wir empfehlen außerdem, alle Tätigkeiten und Zählerwerte mit Datum und Uhrzeit zu notieren, damit Wartungsarbeiten entsprechend nachverfolgt werden können.

Tabelle 15: Wartungsintervalle und -aufgaben

Wartungsintervall	Wartungsaufgabe
24 Monate ⁽¹⁾	Reformieren Sie die Kondensatoren, wenn das Gerät 24 Monate lang nicht benutzt wurde (siehe 10.2 Nachformieren der Kondensatoren). Wenn der Wechselrichter deutlich länger als 24 Monate gelagert wurde und die Kondensatoren in dieser Zeit nicht geladen wurden, wenden Sie sich bitte an den Hersteller, bevor Sie das Gerät an die Netzversorgung anschließen.
6–24 Monate ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Anzugsmomente der Anschlüsse. • Kühlkörper reinigen. • Reinigen Sie den Kühlkanal. • Stellen Sie sicher, dass der Kühlkanallüfter ordnungsgemäß funktioniert. • Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse, Sammelschienen und andere Oberflächen keine Korrosion aufweisen. • Prüfen Sie bei einer Installation im Schaltschrank die Türfilter.
5–7 Jahre	Tauschen Sie die Lüfter aus: <ul style="list-style-type: none"> • Hauptlüfter • Lüfter des LCL-Filters • Interner Lüfter IP54 (UL-Typ 12) • Lüfter/Filter zur Kühlung des Schaltschranks
8–15 Jahre ⁽³⁾	Tauschen Sie die DC-Buskondensatoren aus.

¹ bei Lagerung des Geräts.

² Das Intervall richtet sich nach der jeweiligen Umgebung.

³ Die erwartete Lebensdauer des DC-Buskondensators liegt zwischen 8-15 Jahren, abhängig von der Umgebungstemperatur und den durchschnittlichen Lastbedingungen. Bei einer durchschnittlichen Belastung von 80 % und einer Umgebungstemperatur von 30° beträgt die erwartete Lebensdauer mehr als 15 Jahre.

10.2 Nachformieren der Kondensatoren

Die Elektrolytkondensatoren im Zwischenkreis basieren auf einem chemischen Prozess, um die Isolierung zwischen den beiden Metallplatten bereitzustellen. Dieser Prozess kann sich über einen Zeitraum von Jahren verschlechtern, wenn der Umrichter außer Betrieb (gelagert) war. Dies führt dazu, dass die Arbeitsspannung des Zwischenkreises sukzessive sinkt.

Die richtige Vorgehensweise besteht darin, sicherzustellen, dass die Isolationsschicht des Kondensators durch das Anlegen eines begrenzten Stroms über eine DC-Versorgung „nachformiert“ wird. Die Strombegrenzung sorgt dafür, dass die im Kondensator erzeugte Wärme auf einem ausreichend niedrigen Niveau gehalten wird, um Schäden zu vermeiden.

⚠ G E F A H R ⚠

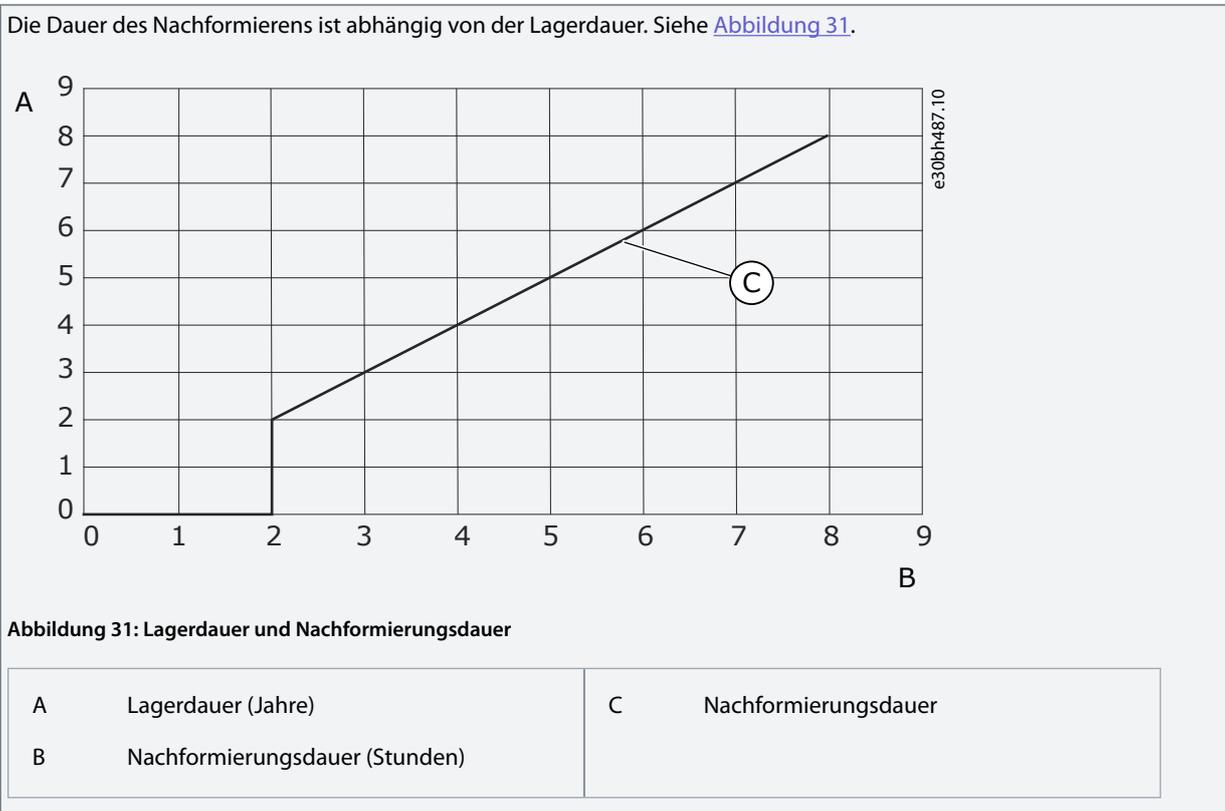
STROMSCHLAGGEFAHR DURCH KONDENSATOREN

Die Kondensatoren können auch bei einer Trennung der Stromversorgung geladen sein. Eine Berührung dieser Spannung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Wenn der Frequenzumrichter oder die Ersatzkondensatoren für die Lagerung vorgesehen sind, entladen Sie die Kondensatoren vor der Lagerung. Überzeugen Sie sich unter Verwendung eines Messgeräts, dass keine Spannung anliegt. Wenden Sie sich im Zweifel an Ihre Danfoss Drives®-Vertretung.

Fall 1: Frequenzumrichter war für über 2 Jahre außer Betrieb oder gelagert.

1. Verbinden Sie die DC-Versorgung mit L1 und L2 **oder** den B+/B-Klemmen (DC+ an B+, DC- an B-) des Zwischenkreises oder direkt mit den Kondensatorklemmen. Schließen Sie in den NX-Frequenzumrichtern ohne B+/B- Klemmen (FR8-FR9/FI8-FI9) die DC-Versorgung zwischen 2 Eingangsphasen an (L1 und L2).
2. Stellen Sie die Stromgrenze auf maximal 800 mA ein.
3. Erhöhen Sie die Gleichspannung langsam auf das Gleichspannungsniveau des Frequenzumrichters ($1,35 \cdot U_n$ AC).
4. Beginnen Sie, die Kondensatoren nachzuformieren.



5. Nachdem der Nachformierungsvorgang abgeschlossen ist, entladen Sie die Kondensatoren.

Fall 2: Ersatzkondensator, der länger als 2 Jahre gelagert wurde.

1. Schließen Sie die DC-Versorgung an DC+/DC- Klemmen an.
2. Stellen Sie die Stromgrenze auf maximal 800 mA ein.
3. Erhöhen Sie die Gleichspannung langsam auf das Nennspannungsniveau des Kondensators. Informationen entnehmen Sie der Komponenten- oder Servicedokumentation.
4. Beginnen Sie, die Kondensatoren nachzuformieren.

Die Dauer des Nachformierens ist abhängig von der Lagerdauer. Siehe [Abbildung 31](#).

5. Nachdem der Nachformierungsvorgang abgeschlossen ist, entladen Sie die Kondensatoren.

11 Fehlersuche

11.1 Allgemeine Informationen zur Fehlersuche

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

- Das Display zeigt folgende Informationen (siehe [8.5.1 Navigieren zum Menü „Aktive Fehler“](#)):
 - die Positionsangabe F1
 - den Fehlercode, siehe das Kapitel „Fehler und Alarmer“
Zu Fehlercodes im Zusammenhang mit der Optionskarte siehe das entsprechende Optionskartenhandbuch.
 - eine kurze Beschreibung des Fehlers
 - das Fehlertypsymboll, siehe [Tabelle 16](#)
 - das Symbol *FEHLER* oder *ALARM*
- Die rote LED an der Bedieneinheit beginnt zu blinken (nur wenn ein Fehler vorliegt).

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

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

Tabelle 16: Fehlertypen

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

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

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

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

11.2 Quittieren von Fehlern

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

Verfahren

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



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

11.3 Erstellen einer Service-Infodatei

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

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

Verfahren

1. Öffnen Sie VACON® NCDrive.
2. Navigieren Sie zu *File* (Datei) und wählen Sie *Service Info...* (Service-Info).

 Die Service-Infodatei wird geöffnet.

3. Speichern Sie die Service-Infodatei auf dem Computer.

12 Spezifikationen

12.1 Gewichte des Wechselrichters

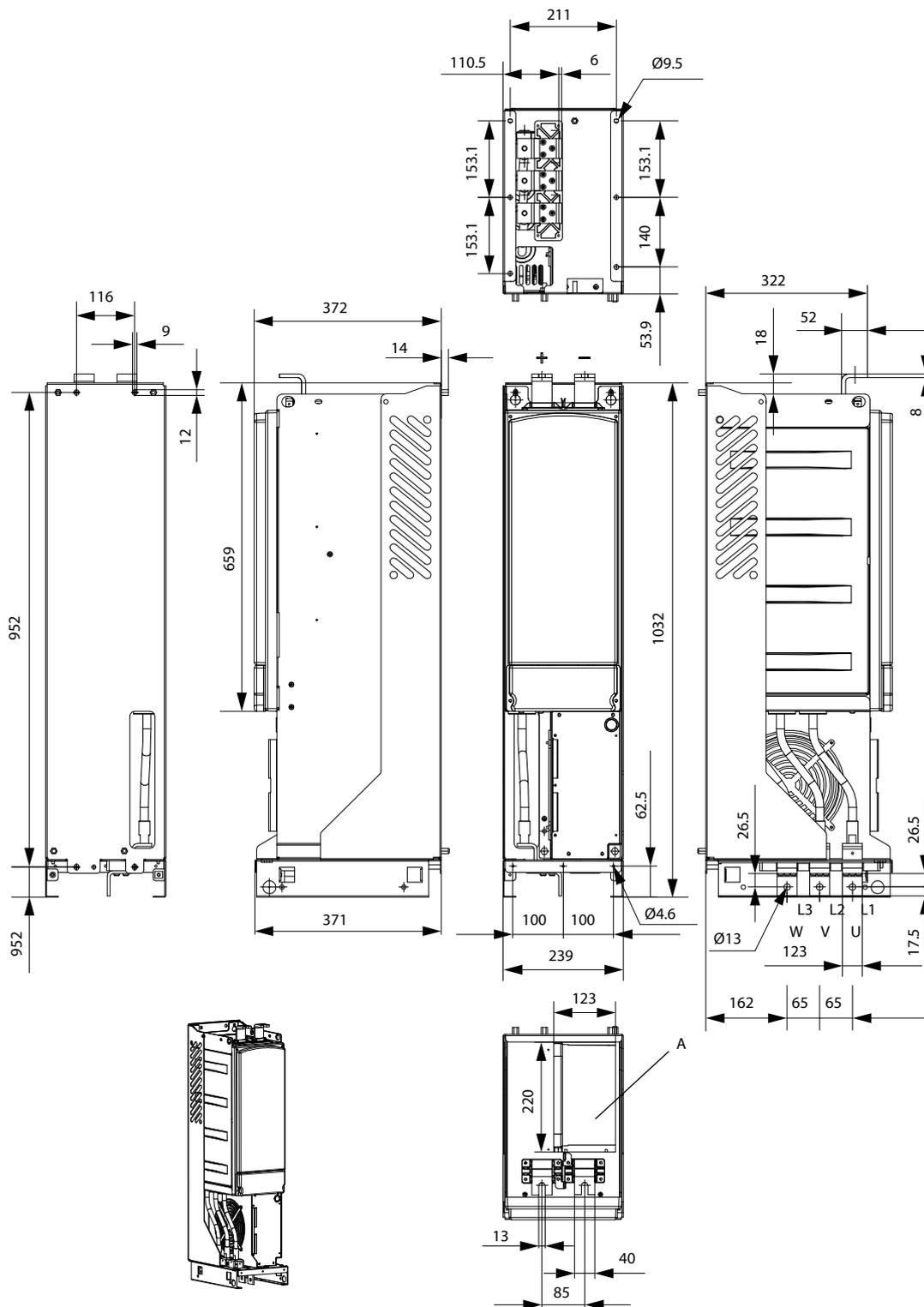
Gehäusegröße	Gewicht, IP00 [kg]	Gewicht, IP00 [lb]
FI9	65	143
FI10	100	220
FI12	200	440
FI13	302	665
FI14	604	1330

12.2 Abmessungen

Zu den verschiedenen Abmessungen siehe die folgenden Themen:

- [12.2.1 Abmessungen von FI9](#)
- [12.2.2 Abmessungen des FI10](#)
- [12.2.3 Abmessungen von FI12](#)
- [12.2.4 Abmessungen von FI13–FI14](#)
- [12.2.5 Abmessungen der Steuereinheit](#)

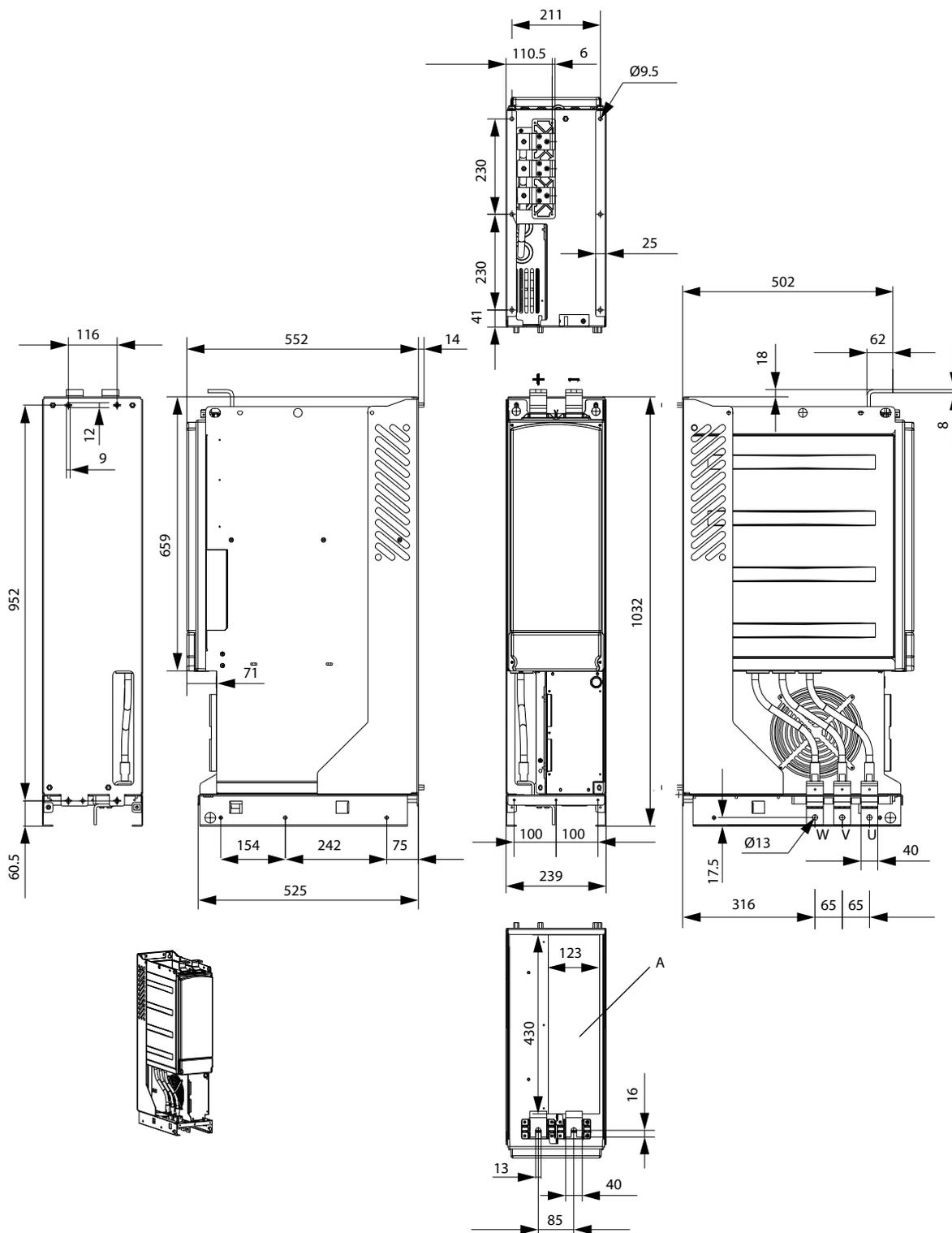
12.2.1 Abmessungen von FI9



e30bh451.10

Abbildung 32: Abmessungen des VACON® NX Inverters FI9

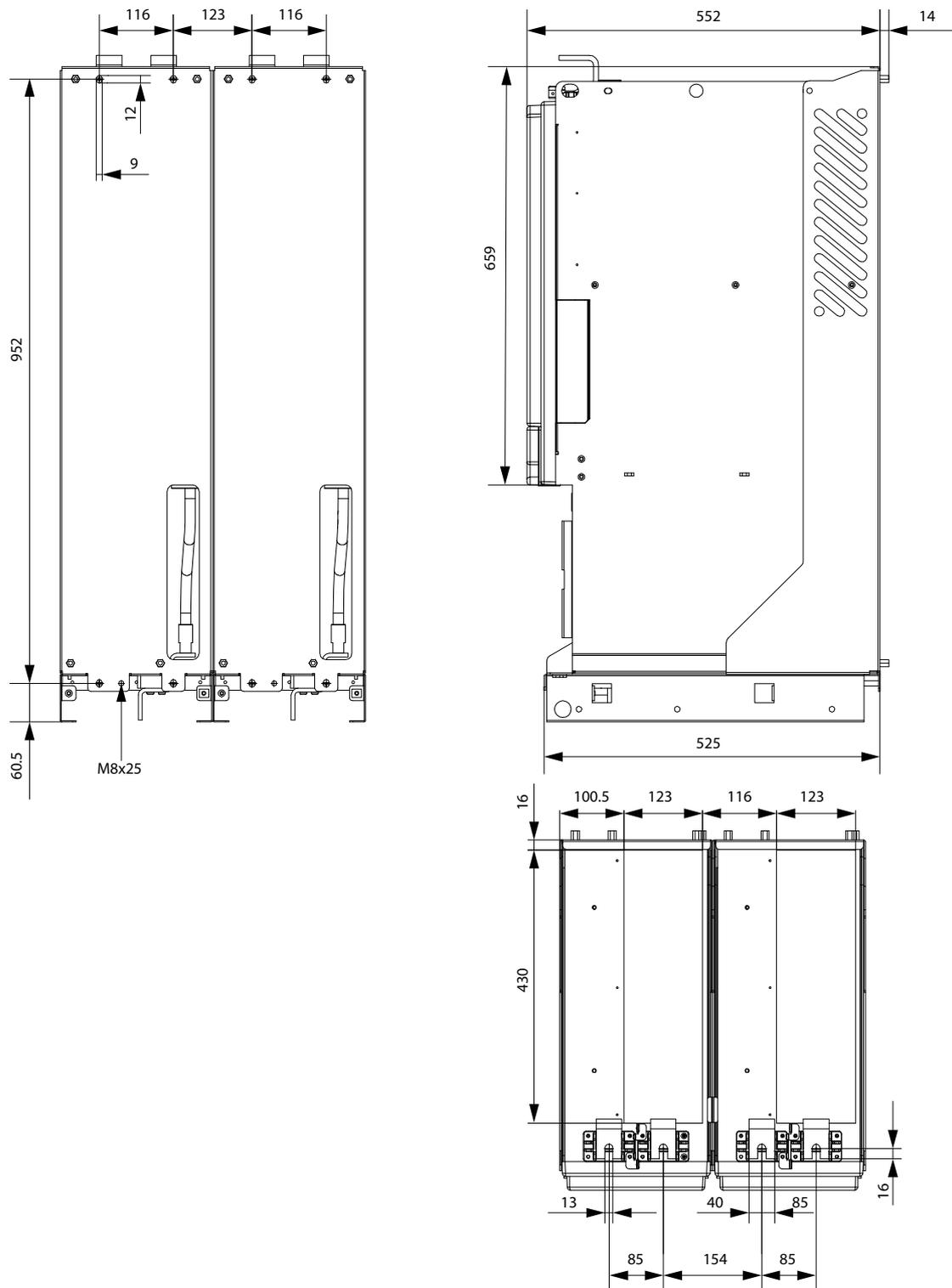
12.2.2 Abmessungen des FI10



e30bh452.10

Abbildung 33: Abmessungen des VACON® NX Inverters FI10

12.2.3 Abmessungen von FI12



e30bh453.10

Abbildung 34: Abmessungen des VACON® NX Inverters FI12, Rückansicht

e30bh463.10

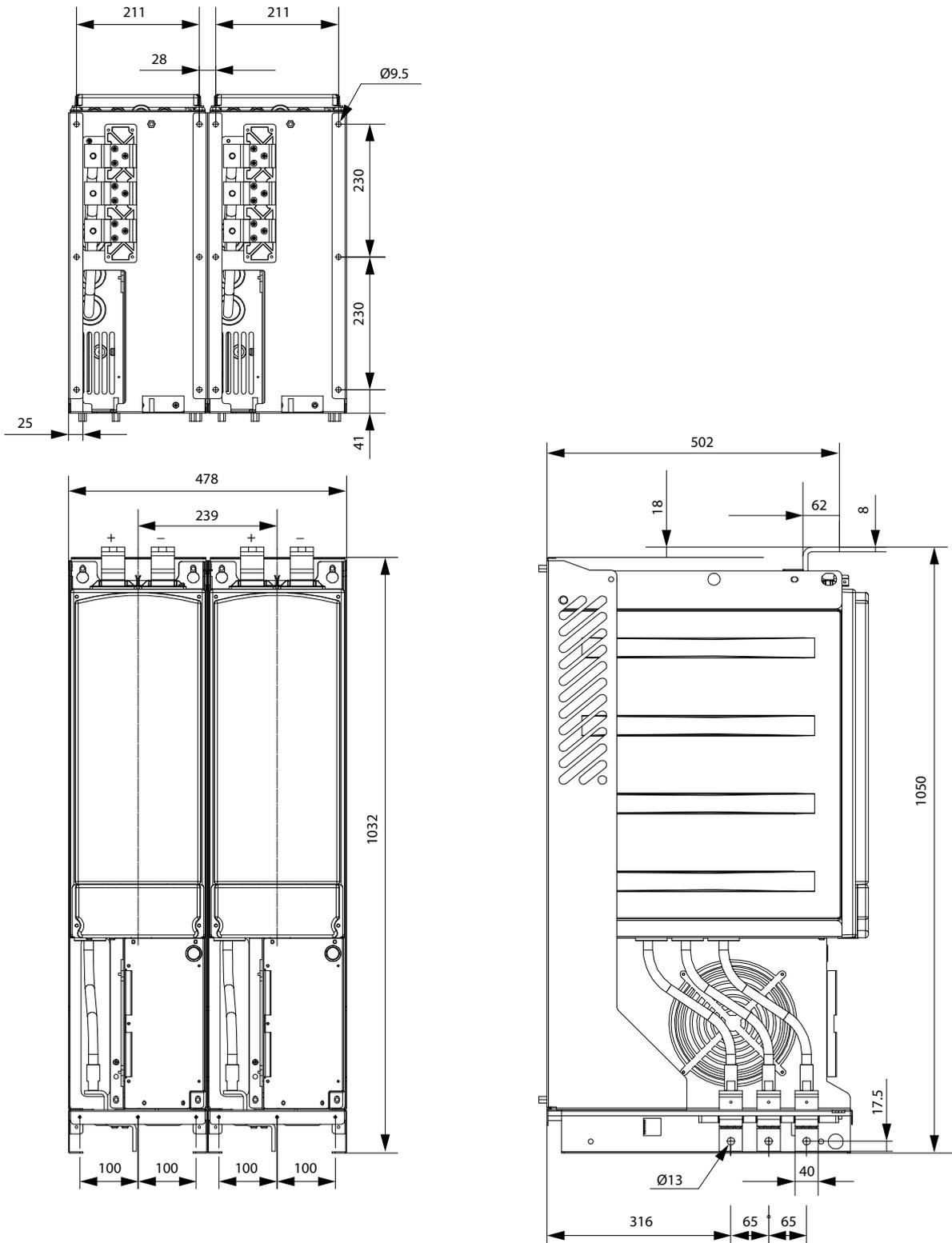


Abbildung 35: Abmessungen des VACON® NX Inverters FI12, Vorderansicht

12.2.4 Abmessungen von FI13–FI14

Der VACON NX Inverter FI14 ist ein doppelter FI13.

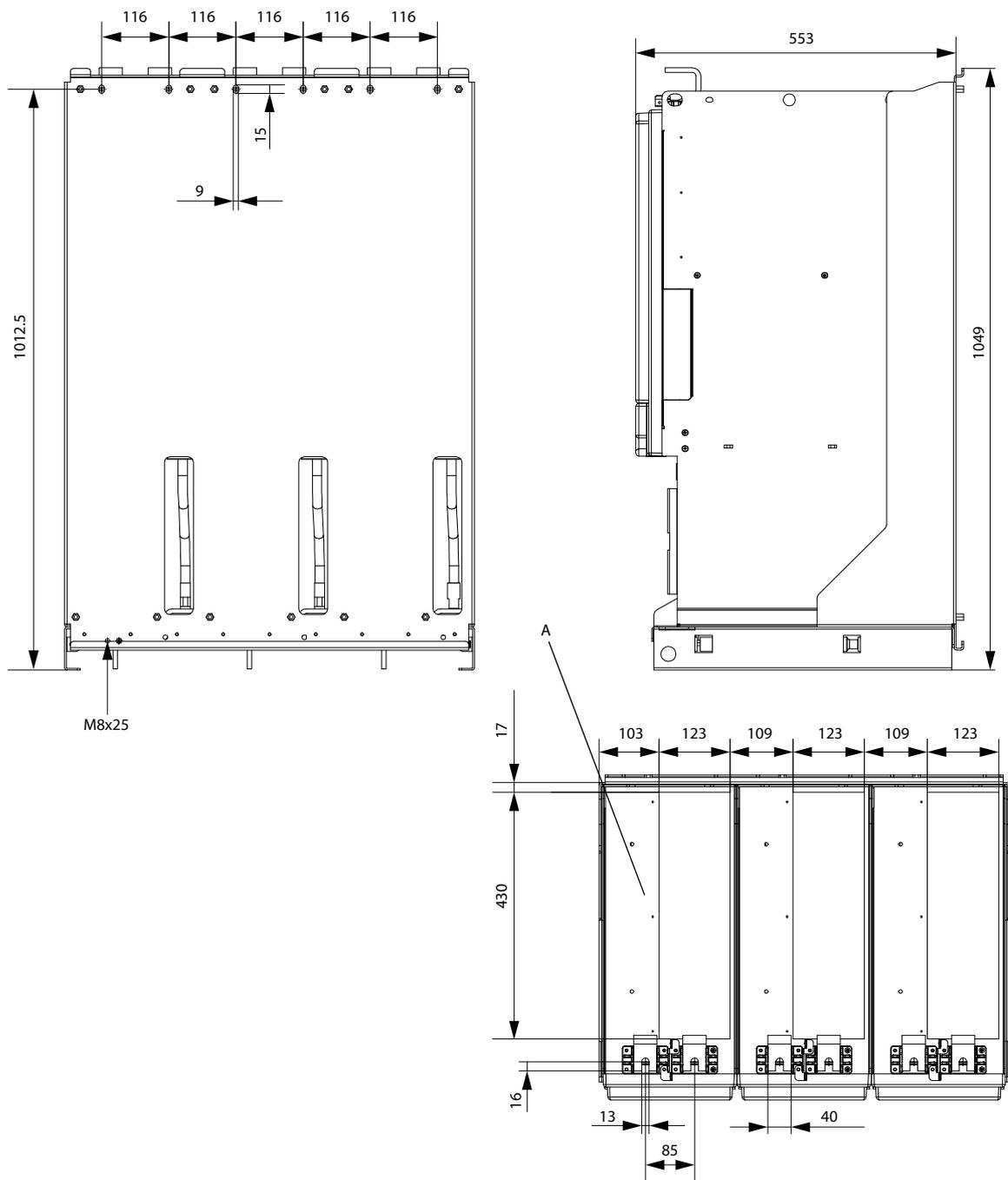


Abbildung 36: Abmessungen des VACON® NX Inverters F113, Rückansicht

e30bh464.10

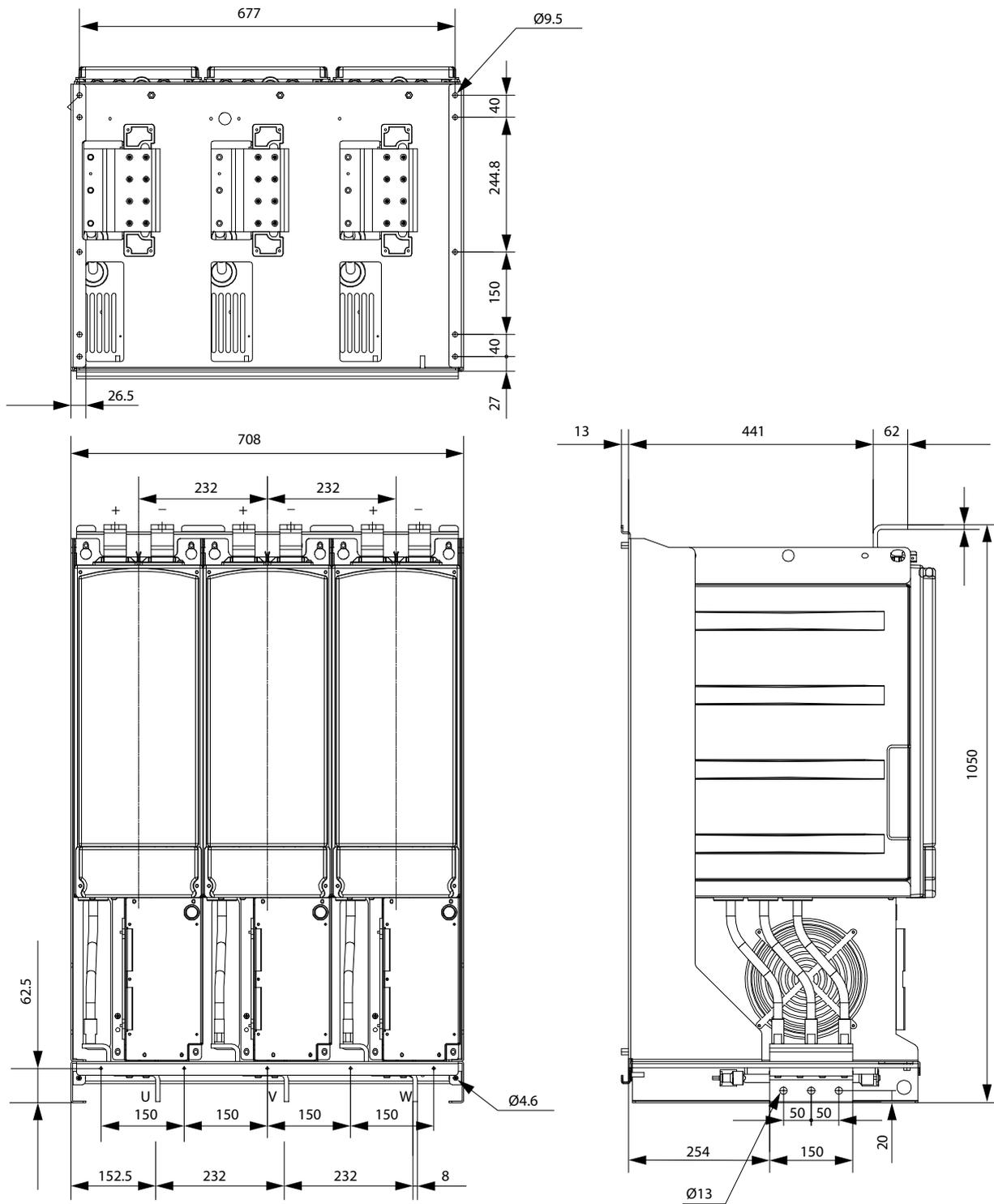


Abbildung 37: Abmessungen des VACON® NX Inverters FI13, Vorderansicht

12.2.5 Abmessungen der Steuereinheit

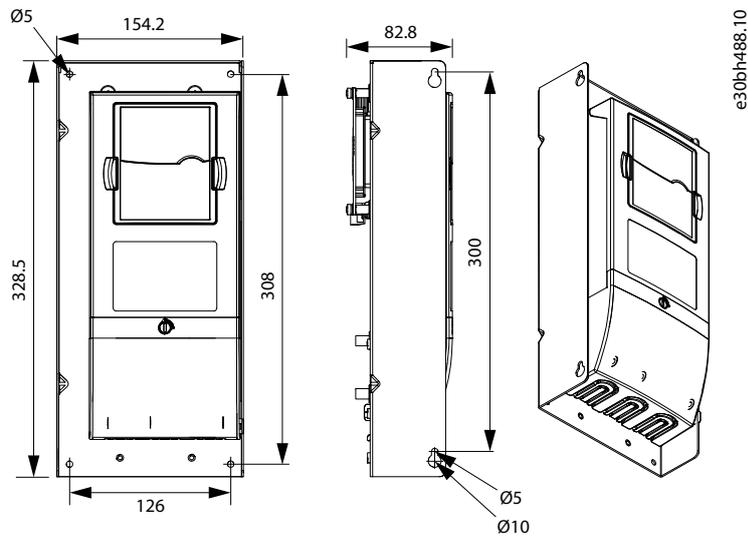


Abbildung 38: Abmessungen der VACON NX[®]-Steuereinheit

12.3 Prinzipschaltbilder

In den folgenden Themen finden Sie die Prinzipschaltbilder für verschiedene Gehäusegrößen.

- [12.3.1 Prinzipschaltbild für FI9/FI10](#)
- [12.3.2 Prinzipschaltbild für FI12](#)
- [12.3.3 Prinzipschaltbild für FI13](#)
- [12.3.4 Prinzipschaltbild für FI14](#)

12.3.1 Prinzipschaltbild für FI9/FI10

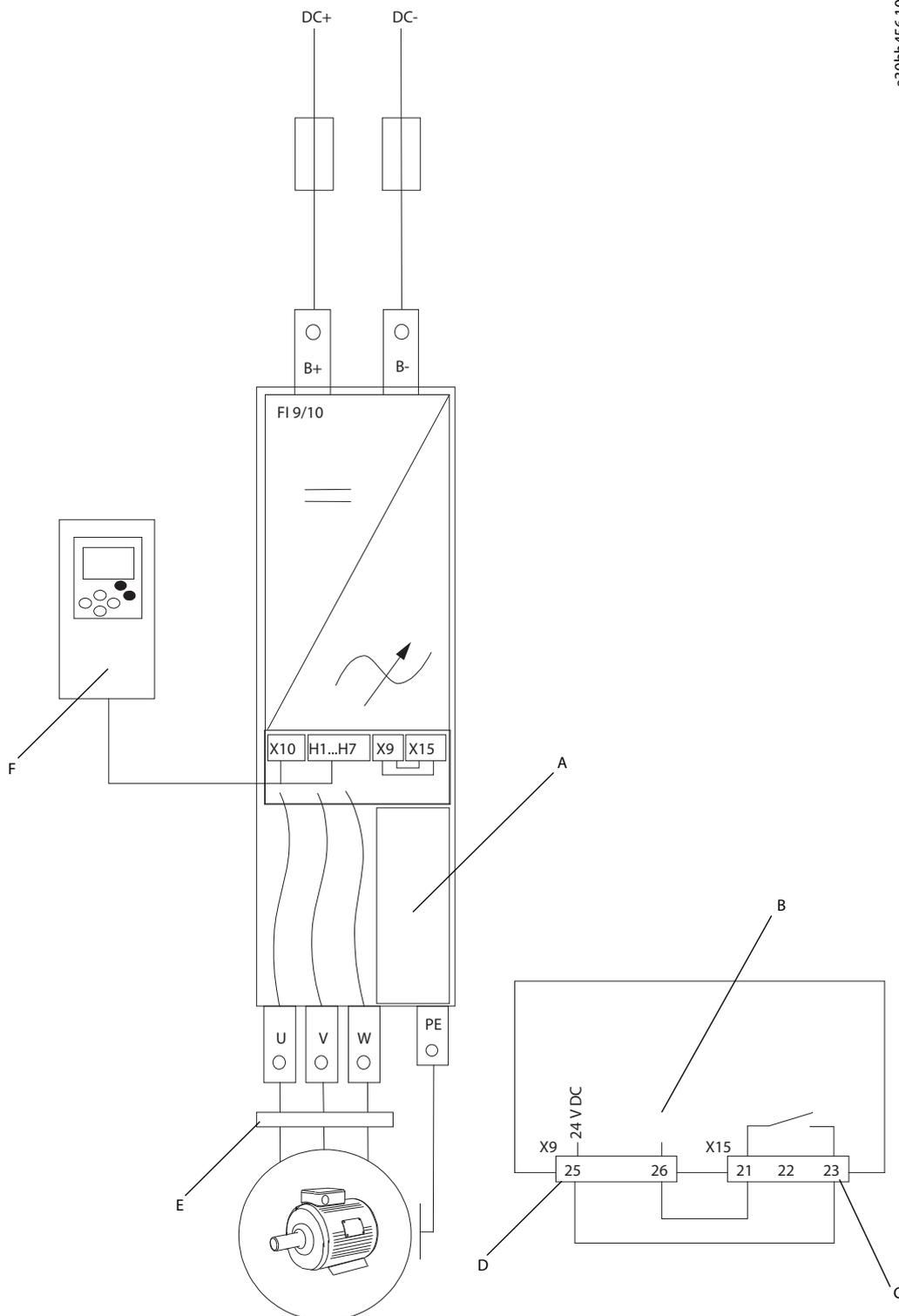


Abbildung 39: Prinzipschaltbild für FI9/FI10 ohne Ladeschaltung

A	Lüfter	D	Rückmeldung Ladevorgang
B	Ladeschalter	E	Ausgangsfilter (optional erhältlich)
C	Laderelais	F	NXP-Steuereinheit

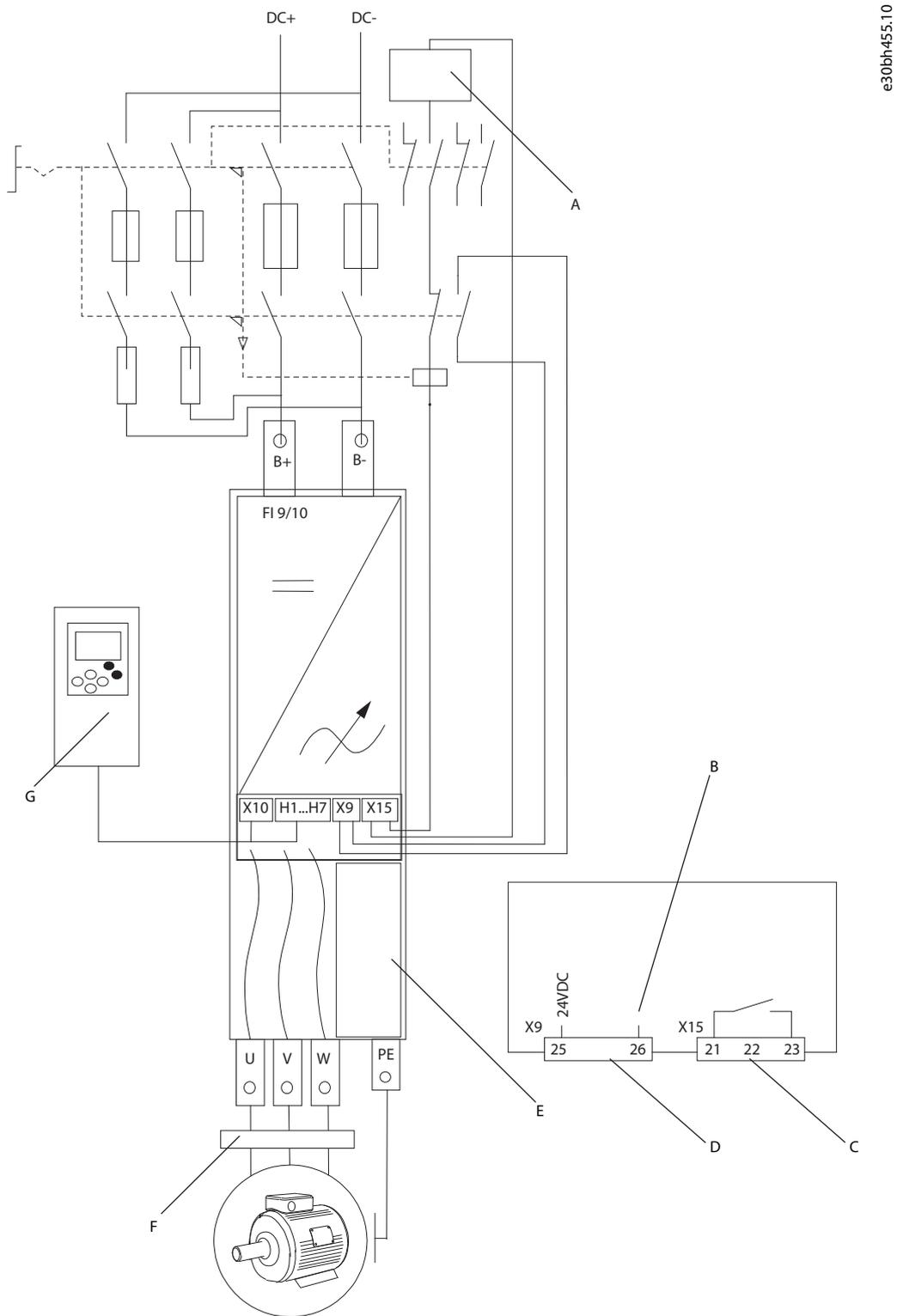
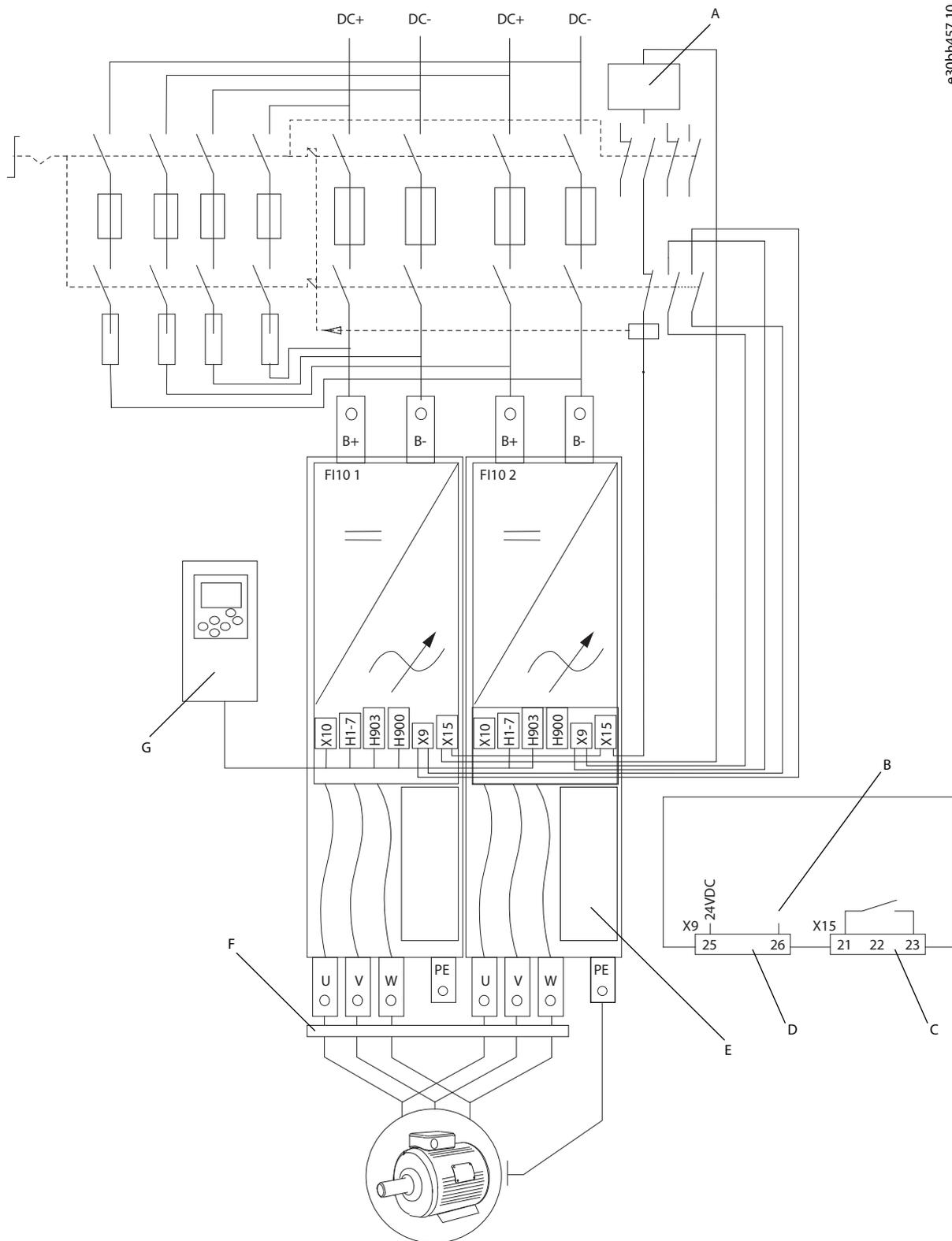


Abbildung 40: Prinzipschaltbild für FI9/FI10 mit Ladeschaltung

A	Externe Versorgung	E	Lüfter
B	Ladeschalter	F	Ausgangsfiler (optional erhältlich)
C	Laderelais	G	NXP-Steuereinheit
D	Rückmeldung Ladevorgang		

A	Ladeschalter	D	Lüfter
B	Laderelais	E	Ausgangsfiler (optional erhältlich). Hinweis! Die minimale Kabellänge ohne Ausgangs- filter beträgt 40 m.
C	Rückmeldung Ladevorgang	F	NXP-Steuereinheit



e30bh457.10

Abbildung 42: Prinzipschaltbild für FI12 mit Ladeschaltung

A	Externe Versorgung	E	Lüfter
B	Ladeschalter	F	Ausgangsfilter (optional erhältlich)
C	Laderelais	G	NXP-Steuereinheit
D	Rückmeldung Ladevorgang		

12.3.3 Prinzipschaltbild für FI13

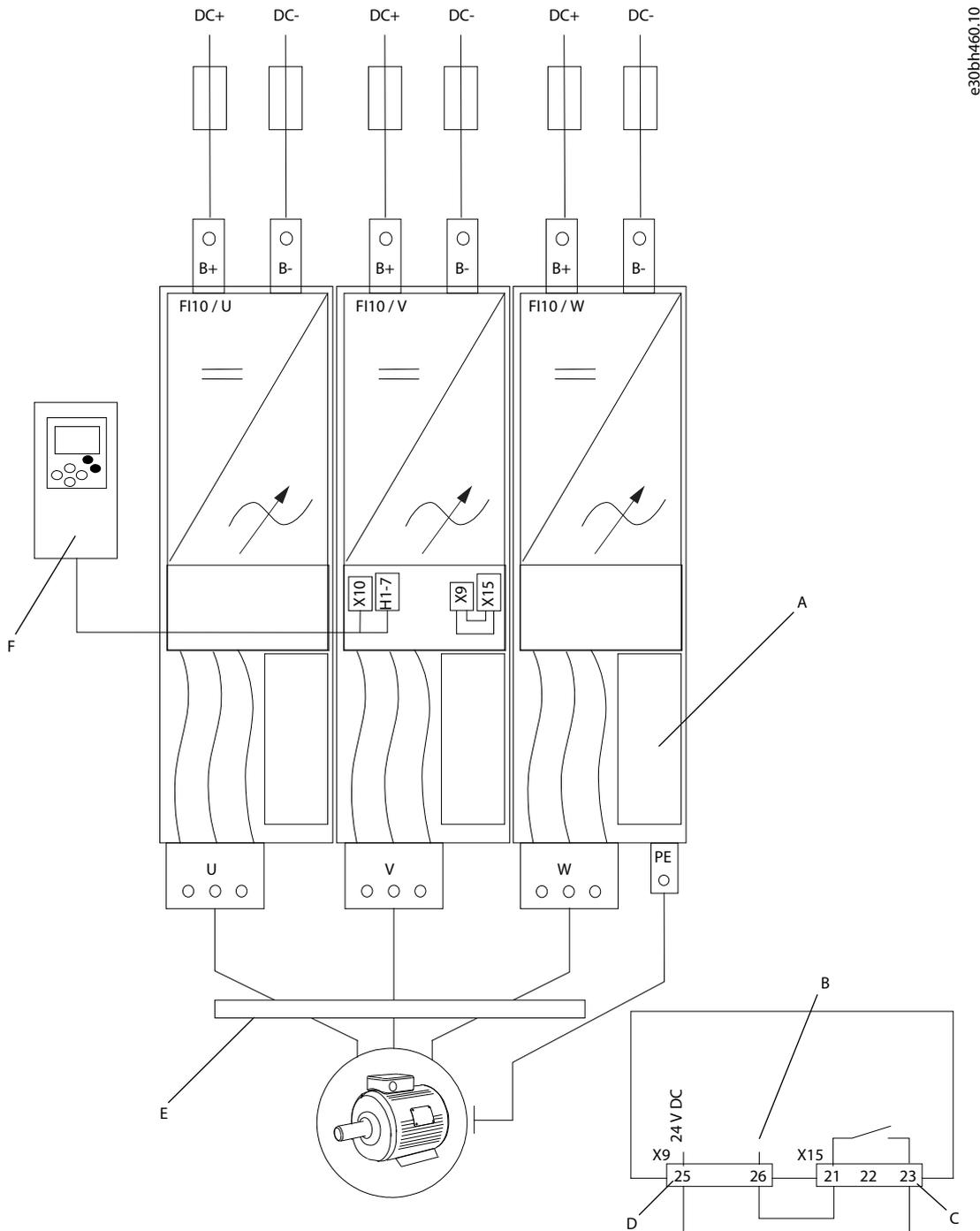
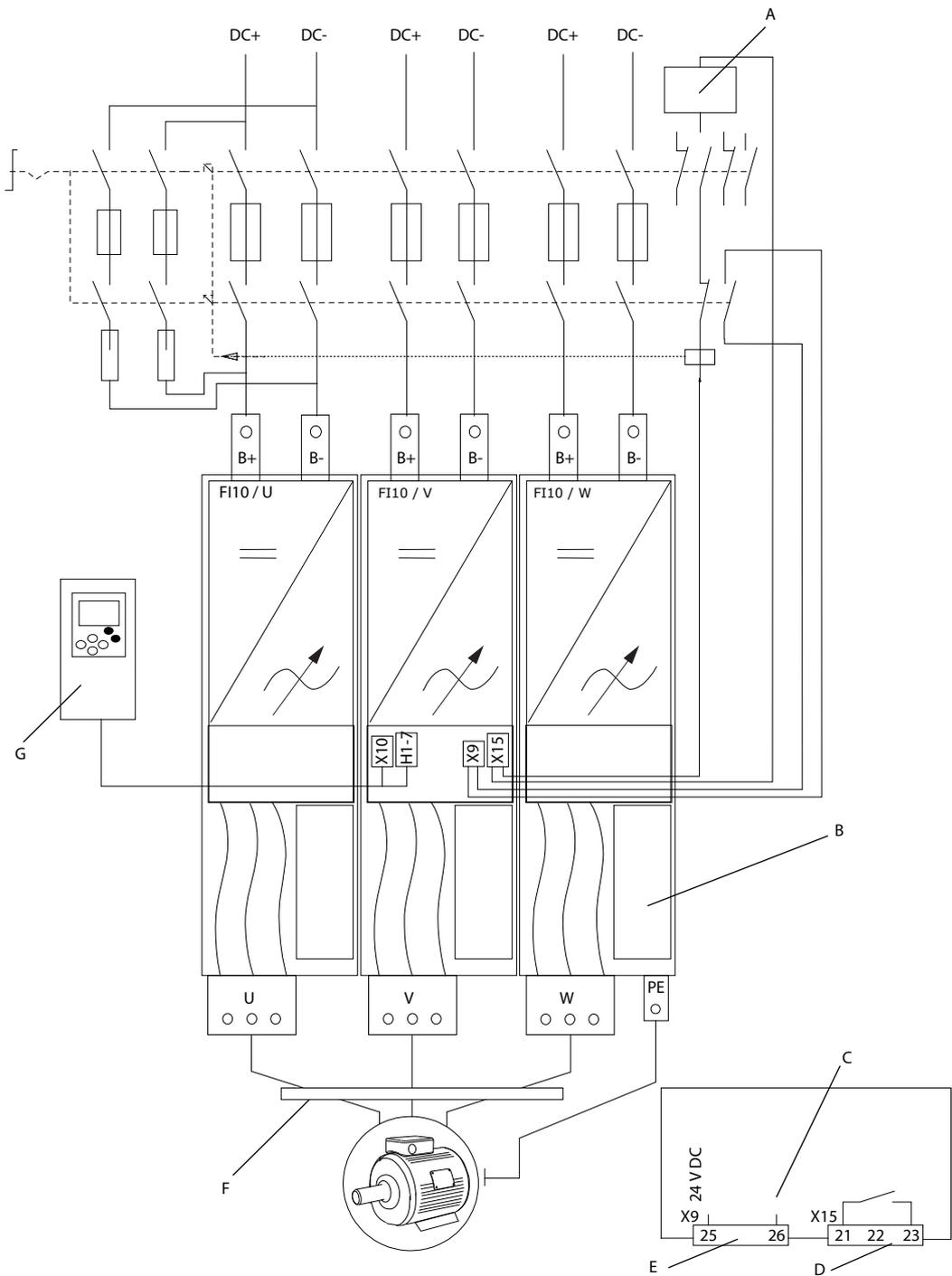


Abbildung 43: Prinzipschaltbild für FI13 ohne Ladeschaltung

A	Lüfter	D	Rückmeldung Ladevorgang
B	Ladeschalter	E	Ausgangsfilter (optional erhältlich)
C	Laderelais	F	NXP-Steuereinheit



e30bh459.10

Abbildung 44: Prinzipschaltbild für FI13 mit Ladeschaltung

A	Externe Versorgung	E	Rückmeldung Ladevorgang
B	Lüfter	F	Ausgangsfilter (optional erhältlich)
C	Ladeschalter	G	NXP-Steuereinheit
D	Laderelais		

12.3.4 Prinzipschaltbild für FI14

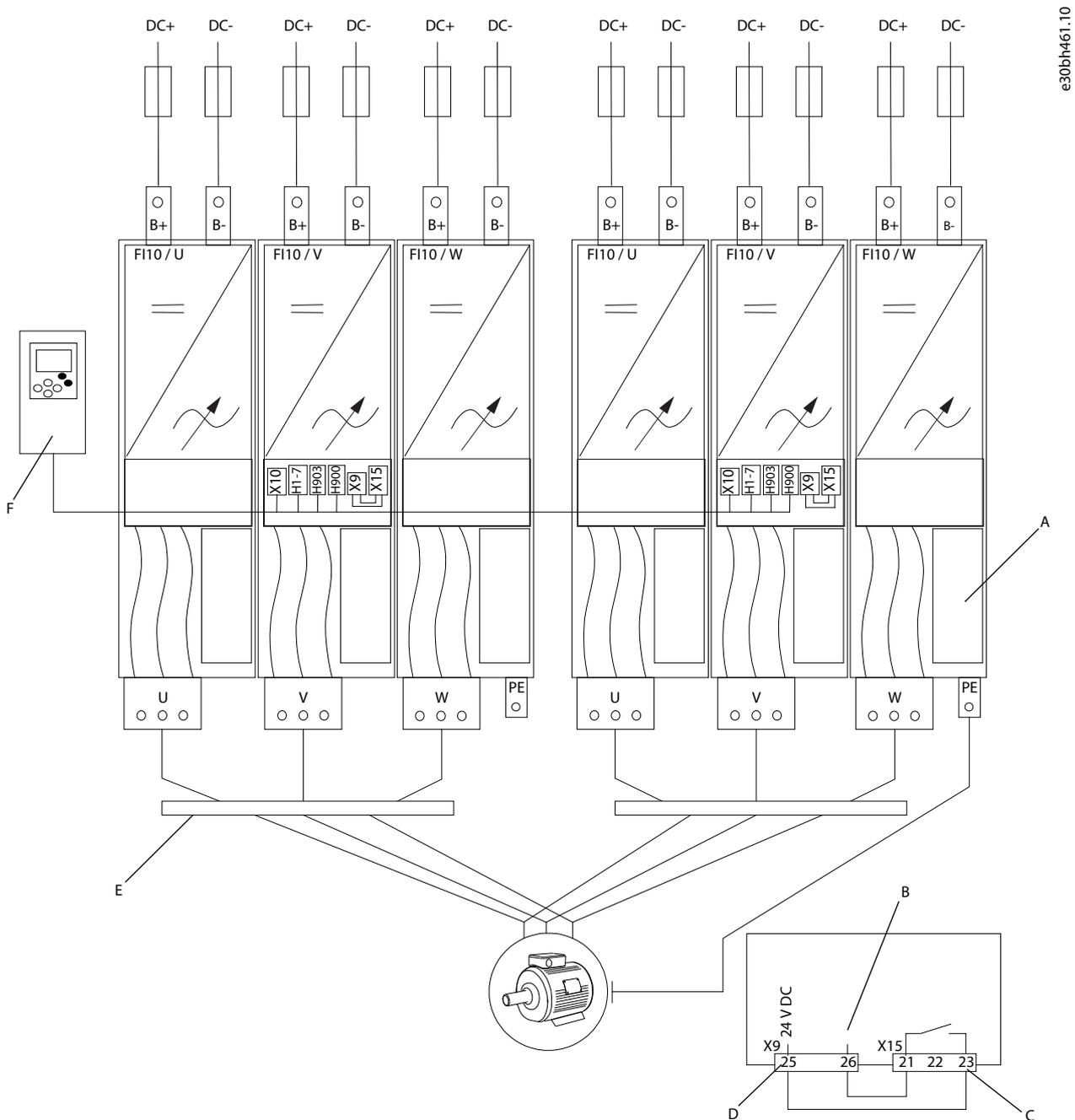


Abbildung 45: Prinzipschaltbild für FI14 ohne Ladeschaltung

A	Lüfter	D	Rückmeldung Ladevorgang
B	Ladeschalter	E	Ausgangsfilter (optional erhältlich) Hinweis! Die minimale Kabellänge ohne Ausgangsfilter beträgt 40 m.
C	Laderelais	F	NXP-Steuereinheit

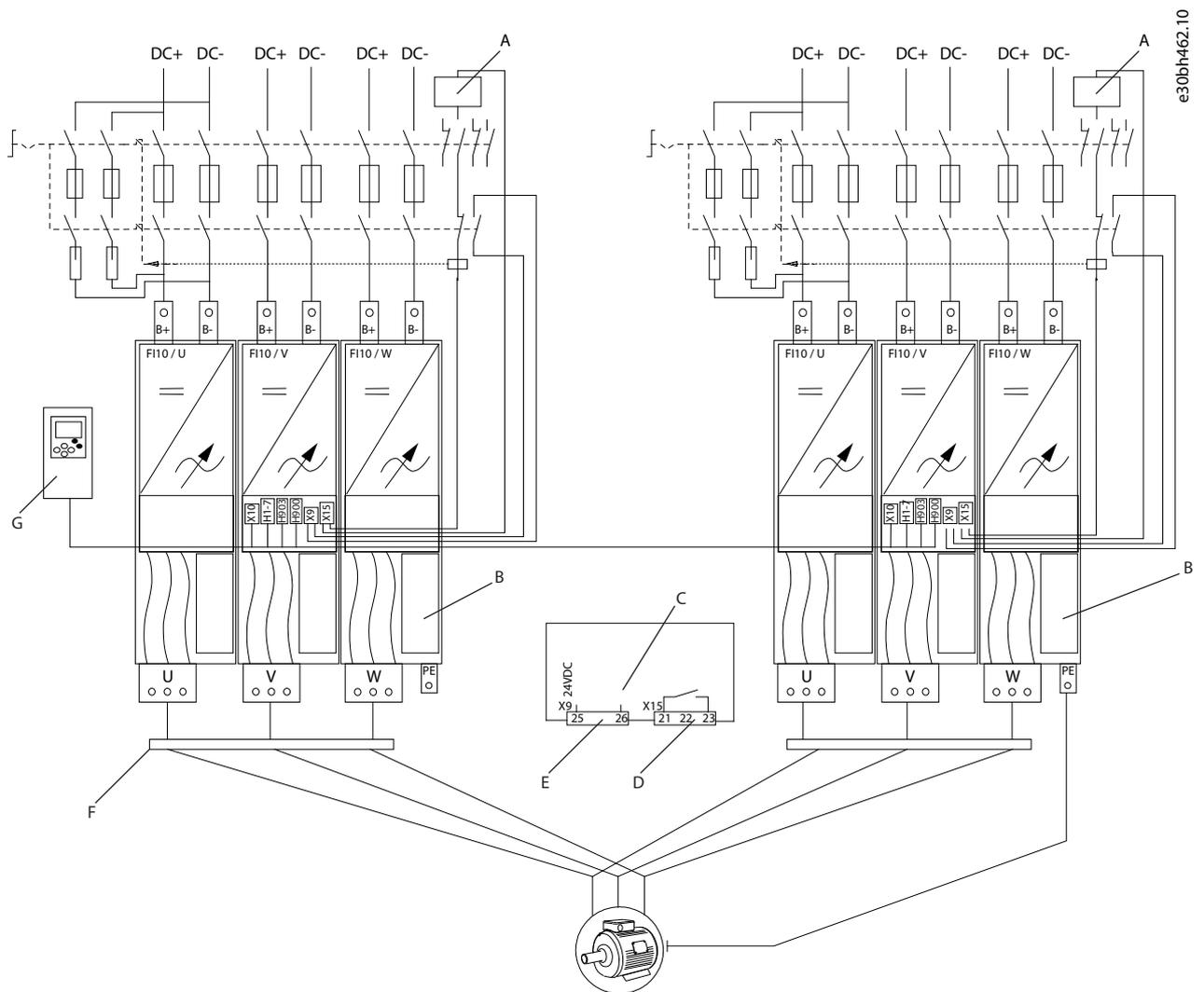


Abbildung 46: Prinzipschaltbild für FI14 mit Ladeschaltung

A	Externe Versorgung	E	Rückmeldung Ladevorgang
B	Lüfter	F	Ausgangsfilter (optional erhältlich) Hinweis! Die minimale Kabellänge ohne Ausgangsfilter beträgt 40 m.
C	Ladeschalter	G	NXP-Steuereinheit
D	Laderelais		

12.4 Kabel- und Sicherungsgrößen

Zu Kabel-, Klemmen- und Sicherungsgrößen siehe die folgenden Themen:

- 380–500 V AC:

- [12.4.1 Sicherungsgrößen für 465–800 V DC \(380–500 V AC\)](#)
- [12.4.2 Kabelgrößen für 465–800 V DC \(380–500 V AC\)](#)
- [12.4.3 Klemmengrößen für 465–800 V DC \(380–500 V AC\)](#)
- 525–690 V AC:
 - [12.4.4 Sicherungsgrößen für 640–1100 V DC \(525–690 V AC\)](#)
 - [12.4.5 Kabelgrößen für 640–1100 V DC \(525–690 V AC\)](#)
 - [12.4.6 Klemmengrößen für 640–1100 V DC \(525–690 V AC\)](#)

12.4.1 Sicherungsgrößen für 465–800 V DC (380–500 V AC)

Tabelle 17: Sicherungsgrößen für 465–800 V DC (380–500 V AC)

Gehäusegröße	Frequenzumrichter- typ	I _L [A]	Sicherungstyp Bussman aR	Sicherungs- größe	Sicherung U ⁿ [V]	Sicherung I ⁿ [A]	Anzahl der Si- cherungen
FI9	NXI_0168 5	168	170M6808	DIN3	690	500	2
	NXI_0205 5	205	170M6808	DIN3	690	500	2
	NXI_0261 5	261	170M6812	DIN3	690	800	2
	NXI_0300 5	300	170M6812	DIN3	690	800	2
FI10	NXI_0385 5	385	170M8547	3SHT	690	1250	2
	NXI_0460 5	460	170M8547	3SHT	690	1250	2
	NXI_0520 5	520	170M8547	3SHT	690	1250	2
FI12	NXI_0590 5	590	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI_0650 5	650	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI_0730 5	730	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI_0820 5	820	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI_0920 5	920	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI_1030 5	1030	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
FI13	NXI_1150 5	1150	170M8547	3SHT	690	1250	6
	NXI_1300 5	1300	170M8547	3SHT	690	1250	6
	NXI_1450 5	1450	170M8547	3SHT	690	1250	6
FI14	NXI_1770 5	1770	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 6
	NXI_2150 5	2150	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 6
	NXI_2700 5	2700	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 6

12.4.2 Kabelgrößen für 465–800 V DC (380–500 V AC)

Tabelle 18: Kabelgrößen für 465–800 V DC (380–500 V AC)

Gehäusegröße ⁽¹⁾	Frequenzumrichtertyp	I ^L [A]	Versorgungskabel Cu [mm ²]	Motorkabel [mm ²] ⁽²⁾
FI9	NXI_0168 5	170	2×(1×24) ⁽³⁾	Cu: 3×95+50 Al: 3×120+70
	NXI_0205 5	205	2×(1×24) ⁽³⁾	Cu: 3×150+70

Gehäusegröße ⁽¹⁾	Frequenzumrichtertyp	I ^l [A]	Versorgungskabel Cu [mm ²]	Motorkabel [mm ²] ⁽²⁾
				Al: 3×240Al+72Cu
	NXI_0261 5	261	3×(1×24) ⁽³⁾	Cu: 3×185+95 Al: 2×(3×120+70)
	NXI_0300 5	300	6×(1×24) ⁽³⁾	Cu: 2×(3×120+70) Al: 2×(3×185Al+57Cu)
FI10	NXI_0385 5	385	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×120+70) Al: 2×(3×185Al+57Cu)
	NXI_0460 5	460	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×150+70) Al: 2×(3×240Al+72Cu)
	NXI_0520 5	520	6×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×185+95) Al: 2×(3×300Al+88Cu)
FI12 ⁽⁵⁾	NXI_0590 5	590	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×240+120) Al: 4×(3×120Al+41Cu)
	NXI_0650 5	650	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×95+50) Al: 4×(3×150Al+41Cu)
	NXI_0730 5	730	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×120+70) Al: 4×(3×185Al+57Cu)
	NXI_0820 5	820	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×150+70) Al: 4×(3×185Al+57Cu)
	NXI_0920 5	920	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×150+70) Al: 4×(3×240Al+72Cu)
	NXI_1030 5	1030	6×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×185+95) Al: 4×(3×300Al+88Cu)
FI13	NXI_1150 5	1150	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×240+170) Al: 6×(3×185Al+57Cu)
	NXI_1300 5	1300	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 6×(3×150+70) Al: 6×(3×240Al+72Cu)
	NXI_1450 5	1450	6×40 ⁽⁴⁾	Cu: 6×(3×185+95) Al: 6×(3×240Al+72Cu)
FI14 ⁽⁵⁾	NXI_1770 5	1770	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2× 4×(3×240+170) Al: 2× 6×(3×185Al+57Cu)
	NXI_2150 5	2150	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2× 6×(3×150+70) Al: 2× 6×(3×240Al+72Cu)
	NXI_2700 5	2700	6×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2× 6×(3×185+95)

Gehäusegröße ⁽¹⁾	Frequenzumrichtertyp	I ^L [A]	Versorgungskabel Cu [mm ²]	Motorkabel [mm ²] ⁽²⁾
				Al: 2× 6× (3×240Al+72 Cu)

¹ Tabelle gilt für Schaltschränke der Schutzart IP20.

² EN 60204-1, IEC 60364-5-2/2001; PVC-Isolierung; Umgebungstemperatur 40 °C; Oberflächentemperatur 70 °C

³ Flexibler Leiter. Temperaturbeständigkeit der Isolierung min. 70 °C

⁴ Kupfersammelschiene

⁵ Die Module benötigen symmetrische Parallelkabel mit mindestens 40 m Länge oder du/dt- oder Sinusfilter.

12.4.3 Klemmengrößen für 465–800 V DC (380–500 V AC)

Tabelle 19: Klemmengrößen für 465–800 V DC (380–500 V AC)

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	I ^L [A]	Gleichspannungsklemme	Motorklemme
FI9	NXI_0168 5	170		
	NXI_0205 5	205		
	NXI_0261 5	261		
	NXI_0300 5	300		
FI10	NXI_0385 5	385		
	NXI_0460 5	460		
	NXI_0520 5	520		
FI12	NXI_0590 5	590		
	NXI_0650 5	650		
	NXI_0730 5	730		
	NXI_0820 5	820		
	NXI_0920 5	920		
FI13	NXI_1030 5	1030		
	NXI_1150 5	1150		
	NXI_1300 5	1300		
	NXI_1450 5	1450		

PE: M8 × 25

PE: M8 × 25

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	I ^L [A]	Gleichspannungsklemme	Motorklemme
FI14	NXI_1770	1770		
	NXI_2150	2150		
	NXI_2700	2700		

12.4.4 Sicherungsgrößen für 640–1100 V DC (525–690 V AC)

Tabelle 20: Sicherungsgrößen für 640–1100 V DC (525–690 V AC)

Gehäusegröße	Typ	I ^L [A]	Sicherungstyp Bussman aR	Sicherungsgröße	Sicherung U ⁿ [V]	Sicherung I ⁿ [A]	Anzahl der Sicherungen
FI9	NXI_0125 6	125	170M4199	1SHT	1250	400	2
	NXI_0144 6	144	170M4199	1SHT	1250	400	2
	NXI_0170 6	170	170M4199	1SHT	1250	400	2
	NXI_0208 6	208	170M4199	1SHT	1250	400	2
FI10	NXI_0261 6	261	170M6305	3SHT	1250	700	2
	NXI_0325 6	325	170M6305	3SHT	1250	700	2
	NXI_0385 6	385	170M6277	3SHT	1100	1000	2
	NXI_0416 6	416	170M6277	3SHT	1100	1000	2
FI12	NXI_0460 6	460	170M6305	3SHT	1250	700	4
	NXI_0502 6	502	170M6305	3SHT	1250	700	4
	NXI_0590 6	590	170M6305	3SHT	1250	700	4
	NXI_0650 6	650	170M6277	3SHT	1100	1000	4
	NXI_0750 6	750	170M6277	3SHT	1100	1000	4
	NXI_0820 6	820	170M6277	3SHT	1100	1000	4
FI13	NXI_0920 6	920	170M6305	3SHT	1250	700	6
	NXI_1030 6	1030	170M6277	3SHT	1100	1000	6
	NXI_1180 6	1180	170M6277	3SHT	1100	1000	6
FI14	NXI_1500 6	1500	170M6305	3SHT	1250	700	2 × 6
	NXI_1900 6	1900	170M6277	3SHT	1100	1000	2 × 6
	NXI_2250 6	2250	170M6277	3SHT	1100	1000	2 × 6

12.4.5 Kabelgrößen für 640–1100 V DC (525–690 V AC)

Tabelle 21: Kabelgrößen für 640–1100 V DC (525–690 V AC)

Gehäusegröße ⁽¹⁾	Frequenzumrichtertyp	I ^l [A]	Versorgungskabel Cu [mm ²]	Motorkabel [mm ²] ⁽²⁾
FI9	NXI_0125 6	125	2×(1×24) ⁽³⁾	Cu: 3×95+50 Al: 3×120+70
	NXI_0144 6	144	2×(1×24) ⁽³⁾	Cu: 3×95+50 Al: 3×120+70
	NXI_0170 6	170	2×(1×24) ⁽³⁾	Cu: 3×95+50 Al: 3×120+70
	NXI_0208 6	208	2×(1×24) ⁽³⁾	Cu: 3×150+70 Al: 3×240Al+72Cu
FI10	NXI_0261 6	261	3×(1×24) ⁽³⁾	Cu: 3×185+95 Al: 2×(3×95Al+29Cu)
	NXI_0325 6	325	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×95+50) Al: 2×(3×150Al+41Cu)
	NXI_0385 6	385	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×120+70) Al: 2×(3×185Al+57Cu)
	NXI_0416 6	416	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×150+70) Al: 2×(3×185Al+57Cu)
FI12 ⁽⁵⁾	NXI_0460 6	460	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×150+70) Al: 2×(3×240Al+72Cu)
	NXI_0502 6	502	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×185+95) Al: 2×(3×300Al+88 Cu)
	NXI_0590 6	590	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 2×(3×240+120) Al: 4×(3×120Al+41Cu)
	NXI_0650 6	650	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×95+50) Al: 4×(3×150Al+41Cu)
	NXI_0750 6	750	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×120+70) Al: 4×(3×150Al+41Cu)
	NXI_0820 6	820	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×150+70) Al: 4×(3×185Al+57Cu)
FI13	NXI_0920 6	920	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×150+70) Al: 4×(3×240+72Cu)
	NXI_1030 6	1030	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 4×(3×185+95) Al: 5×(3×185+57Cu)
	NXI_1180 6	1180	5×40 ⁽⁴⁾	Cu: 5×(3×185+95)

Gehäusegröße ⁽¹⁾	Frequenzumrichtertyp	I ^L [A]	Versorgungskabel Cu [mm ²]	Motorkabel [mm ²] ⁽²⁾
				Al: 6x(3x185+72Cu)
FI14 ⁽⁵⁾	NXI_1500 6	1500	5x40 ⁽⁴⁾	Cu: 2x4x(3x120+70) Al: 2x4x(3x150Al+41Cu)
	NXI_1900 6	1900	5x40 ⁽⁴⁾	Cu: 2x4x(3x185+95) Al: 2x5x(3x185+57Cu)
	NXI_2250 6	2250	5x40 ⁽⁴⁾	Cu: 2x5x(3x185+95) Al: 2x6x(3x185+72Cu)

¹ Tabelle gilt für Schaltschränke der Schutzart IP20.

² EN 60204-1, IEC 60364-5-2/2001; PVC-Isolierung; Umgebungstemperatur 40 °C; Oberflächentemperatur 70 °C

³ Flexibler Leiter. Temperaturbeständigkeit der Isolierung min. 70 °C

⁴ Kupfersammelschiene

⁵ Die Module benötigen symmetrische Parallelkabel mit mindestens 40 m Länge oder du/dt- oder Sinusfilter.

12.4.6 Klemmengrößen für 640–1100 V DC (525–690 V AC)

Tabelle 22: Klemmengrößen für 640–1100 V DC (525–690 V AC)

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	I ^L [A]	Gleichspannungsklemme	Motorklemme
FI9	NXI_0125 6	125	<p>PE: M8 × 25</p>	<p>e30bh448.10</p>
	NXI_0144 6	144		
	NXI_0170 6	170		
	NXI_0208 6	208		
FI10	NXI_0261 6	261	<p>PE: M8 × 25</p>	<p>e30bh448.10</p>
	NXI_0325 6	325		
	NXI_0385 6	385		
	NXI_0416 6	416		
FI12	NXI_0460 6	460	<p>PE: M8 × 25</p>	<p>e30bh448.10</p>
	NXI_0502 6	502		
	NXI_0590 6	590		
	NXI_0650 6	650		
	NXI_0750 6	750		

Gehäusegröße	Frequenzumrichtertyp	I ^L [A]	Gleichspannungsklemme	Motorklemme
FI13	NXI_0820 6	820		
	NXI_0920 6	920		
	NXI_1030 6	1030		
	NXI_1180 6	1180		
FI14	NXI_1500	1500		
	NXI_1900	1900		
	NXI_2250	2250		

12.5 Anzugsmomente der Anschlüsse

Tabelle 23: DC-Klemmenanzugsmomente (Nm)

Typ	Gehäusegröße	Schraube Ø	Minimum	Nennwert	Maximum
NXI_0168–0300 5 NXI_0125–0208 6	FI9	M10	35	40	45
NXI_0385–0520 5 NXI_0261–0416 6	FI10	M12	65	70	75
NXI_0590–1030 5 NXI_0460–0820 6	FI12	M10	35	40	45
NXI_1150–1450 5 NXI_0920–1180 6	FI13	M12	65	70	75
NXI_1770–2700 5 NXI_1500–2250 6	FI14	M12	65	70	75

Tabelle 24: AC-Klemmenanzugsmomente (Nm)

Typ	Gehäusegröße	Schraube Ø	Minimum	Nennwert	Maximum
NXI_0168–0300 5 NXI_0125–0208 6	FI9	M10	35	40	45
NXI_0385–0520 5 NXI_0261–0416 6	FI10	M12	35	40	45
NXI_0590–1030 5 NXI_0460–0820 6	FI12	2 x M10	35	40	45
NXI_1150–1450 5	FI13	3 x M12	65	70	75

Typ	Gehäusegröße	Schraube Ø	Minimum	Nennwert	Maximum
NXI_0920–1180 6					
NXI_1770–2700 5 NXI_1500–2250 6	FI14	6 x M12	65	70	75

12.6 Nennleistungen

12.6.1 Überlastfähigkeit

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

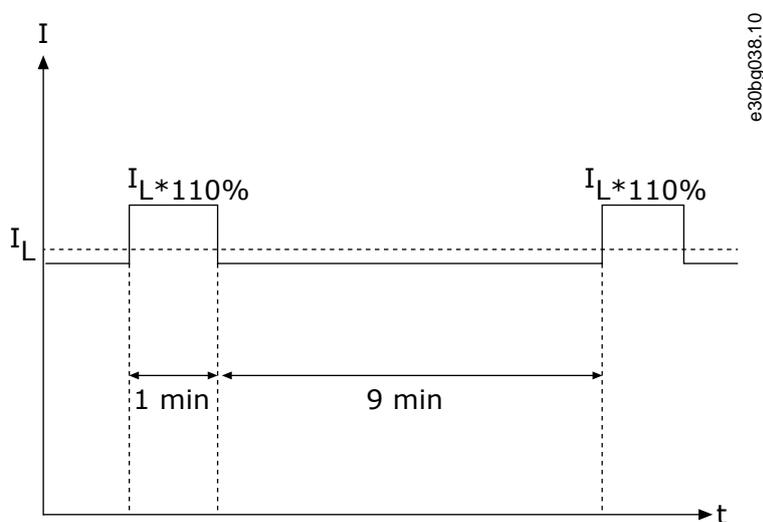


Abbildung 47: Geringe Überlast

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 des Arbeitszyklus nicht höher als I_H ist.

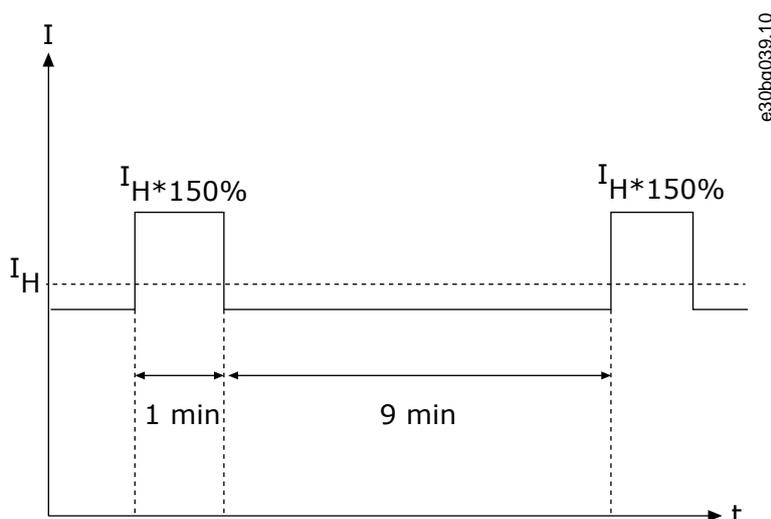


Abbildung 48: Hohe Überlast

Weiterführende Informationen finden Sie in der Norm IEC 61800-2.

12.6.2 Nennleistungen bei Motorspannung 380–500 V, Versorgungsspannung 465–800 V DC

Tabelle 25: Nennleistungen bei Versorgungsspannung 465–800 V DC

Wechselrichtertyp	Gehäusegröße	Geringe Belastbarkeit ⁽¹⁾⁽²⁾ : I _L [A]	Geringe Belastbarkeit ⁽¹⁾ : 10 % Überlaststrom I [A]	Hohe Belastbarkeit ⁽¹⁾ : I _H [A]	Hohe Belastbarkeit ⁽¹⁾ : 50 % Überlaststrom I [A]	Belastbarkeit ⁽¹⁾ : Max. Strom I _S	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 10 % Überlast 40 °C [kW]	Motorwellenleistung ⁽³⁾ : 50 % Überlast 40 °C [kW]	Motorwellenleistung ⁽⁴⁾ : 10 % Überlast 40 °C [kW]	Motorwellenleistung ⁽⁴⁾ : 50 % Überlast 40 °C [kW]
NXI_0168 5	FI9	170	187	140	210	238	90	75	110	90
NXI_0205 5	FI9	205	226	170	255	285	110	90	132	110
NXI_0261 5	FI9	261	287	205	308	349	132	110	160	132
NXI_0300 5	FI9	300	330	245	368	444	160	132	200	160
NXI_0385 5	FI10	385	424	300	450	540	200	160	250	200
NXI_0460 5	FI10	460	506	385	578	693	250	200	315	250
NXI_0520 5	FI10	520	572	460	690	828	250	250	355	315
NXI_0590 5	FI12	590	649	520	780	936	315	250	400	355
NXI_0650 5	FI12	650	715	590	885	1062	355	315	450	400
NXI_0730 5	FI12	730	803	650	975	1170	400	355	500	450
NXI_0820 5	FI12	820	902	730	1095	1314	450	400	560	500
NXI_0920 5	FI12	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	560
NXI_1030 5	FI12	1030	1133	920	1380	1656	560	500	710	630
NXI_1150 5	FI13	1150	1265	1030	1545	1854	630	560	800	710
NXI_1300 5	FI13	1300	1430	1150	1725	2070	710	630	900	800
NXI_1450 5	FI13	1450	1595	1300	1950	2340	800	710	1000	900
NXI_1770 5	FI14	1770	1947	1600	2400	2880	1000	800	1200	1000
NXI_2150 5	FI14	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1000	1500	1200
NXI_2700 5	FI14	2700	2970	2300	3287	3933	1500	1200	1800	1500

¹ Bei 40 °C Umgebungstemperatur² Die Nennströme bei den angegebenen Umgebungstemperaturen werden nur erreicht, wenn die Schaltfrequenz gleich oder kleiner als die werkseitige Voreinstellung ist.³ Versorgung mit 540 V DC⁴ Versorgung mit 675 V DC

12.6.3 Nennleistungen bei Motorspannung 525–690 V, Versorgungsspannung 640–1100 V DC

Tabelle 26: Nennleistungen bei Versorgungsspannung 640–1100 V DC

Wechselrichter- typ	Gehäu- segröße	Geringe Belastbar- keit ⁽¹⁾ : I _L [A]	Geringe Belastbar- keit ⁽¹⁾ : 10 % Über- laststrom I [A]	Hohe Be- lastbar- keit ⁽¹⁾ : I _H [A]	Hohe Be- lastbar- keit ⁽¹⁾ : 50 % Über- laststrom I [A]	Belastbar- keit ⁽¹⁾ : Max. Strom I _S	Motorwel- lenlei- stung ⁽²⁾ : 10 % Über- last 40 °C [kW]	Motorwel- lenlei- stung ⁽²⁾ : 50 % Über- last 40 °C [kW]
NXI_0125 6	FI9	125	138	100	150	200	110	90
NXI_0144 6	FI9	144	158	125	188	213	132	110
NXI_0170 6	FI9	170	187	144	216	245	160	132
NXI_0208 6	FI9	208	229	170	255	289	200	160
NXI_0261 6	FI10	261	287	208	312	375	250	200
NXI_0325 6	FI10	325	358	261	392	470	315	250
NXI_0385 6	FI10	385	424	325	488	585	355	315
NXI_0416 6	FI10	416	458	325	488	585	400	355
NXI_0460 6	FI12	460	506	385	578	693	450	400
NXI_0502 6	FI12	502	552	460	690	828	500	450
NXI_0590 6	FI12	590	649	502	753	904	560	500
NXI_0650 6	FI12	650	715	590	885	1062	630	560
NXI_0750 6	FI12	750	825	650	975	1170	710	630
NXI_0820 6	FI12	820	902	650	975	1170	800	710
NXI_0920 6	FI13	920	1012	820	1230	1476	900	800
NXI_1030 6	FI13	1030	1133	920	1380	1656	1000	900
NXI_1180 6	FI13	1180	1298	1030	1464	1755	1200	1000
NXI_1500 6	FI14	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300
NXI_1900 6	FI14	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500
NXI_2250 6	FI14	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800

¹ Bei Umgebungstemperatur von 40 °C

² Versorgung mit 930 V DC

12.7 Technische Daten

Tabelle 27: Technische Daten

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
Versorgungsans- chluss	Eingangsspannung U _{in}	465–800 V DC (380–500 V AC) 640–1100 V DC (525–690 V AC) Die Welligkeit der Wechselrichter-Versorgungsspannung ⁽¹⁾ muss geringer als 50 Vp-p sein.

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
	Eingangsstrom I_{in}	$(\sqrt{3} \times U_{mot} \times I_{mot} \times \cos\varphi) / (U_{in} \times 0,98)$
	Zwischenkreis-Kapazität	FI9_5: 4950 μ F; FI9_6: 3733 μ F FI10_5: 9900 μ F; FI10_6: 7467 μ F FI12_5: 19800 μ F; FI12_6: 14933 μ F FI13_5: 29700 μ F; FI13_6: 22400 μ F
	Startverzögerung	5 s (FI9 und höher)
Motoranschluss	Ausgangsspannung	3 ~ 0 – $U_{in} / 1,4$
	Konstanter Ausgangsstrom	I_H : Umgebungstemperatur +40 °C (104 °F), Überlastbarkeit 1,5 x I_H (1 min/10 min) I_L : Umgebungstemperatur +40 °C (104 °F), Überlastbarkeit 1,1 x I_L (1 min/10 min) <ul style="list-style-type: none"> Bei Umgebungstemperaturen zwischen 40 und 50 °C (104 und 122 °F) ist ein Reduktionsfaktor von 1,5 %/1 °C (°F) anzuwenden. Bei Umgebungstemperaturen zwischen 50 und 55 °C (122 und 131 °F) ist ein Reduktionsfaktor von 2,5 %/1 °C (°F) anzuwenden.
	Anlaufmoment	I_S für 2 s, abhängig vom Motordrehmoment
	Spitzenstrom	I_S für 2 s alle 20 s
	Ausgangsfrequenz	0–320 Hz; 7200 Hz (besondere Einsätze)
	Frequenzauflösung	applikationsabhängig
Regeleigenschaften	Regelmethode	Frequenzregelung U/f Open Loop Sensorless Vector Control Regelung mit Drehzahl-Rückführung (Closed Loop Frequency Control) Vektor-Regelung mit Drehzahl-Rückführung (Closed Loop Vector Control)
	Schaltfrequenz (siehe Parameter 2.6.9)	NXI_5: 1–10 kHz; Werkseinstellung 3,6 kHz NXI_6: 1–6 kHz; Werkseinstellung 1,5 kHz
	Frequenzsollwert: Analogeingang Steuertafelsollwert	Auflösung 0,1 % (12-Bit), Genauigkeit ± 1 % Auflösung 0,01 Hz
	Feldschwächungspunkt	30–320 Hz
	Beschleunigungszeit	0 bis 3000 s
	Verzögerungszeit	0 bis 3000 s
	Bremsleistung	DC-Bremse: 30% * TN (ohne Bremsoption)
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur während des Betriebs	-10 °C (keine Eisbildung) bis +55 °C
	Lagertemperatur	-40 °C (-40 °F) bis +70 °C (158 °F)

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
	Relative Feuchte	0–95 % RH, keine Kondensation, keine Korrosion, kein Tropfwasser
	Luftqualität: <ul style="list-style-type: none"> chemische Dämpfe feste Partikel 	Ausgelegt für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit <ul style="list-style-type: none"> IEC 60721-3-3, Frequenzumrichter in Betrieb, Klasse 3C2 IEC 60721-3-3, Frequenzumrichter in Betrieb, Klasse 3S2
	Aufstellungshöhe	100 % Belastbarkeit (keine Leistungsabminderung) bis 1000 m Max. Höhe über NN 2000 m (525–690 V AC) bzw. 3000 m (380–500 V AC) Relais-E/A: maximal 240 V: 3000 m; maximal 120 V: 4000 m Siehe Leistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Installationshöhe. Siehe Kapitel 4.4.
	Vibration	Schwingungsamplitude 0,25 mm (Spitze) bei 5...31 Hz
	EN50178/EN60068-2-6	Max. Beschleunigungsamplitude 1 G bei 31...150 Hz
	Schock	UPS-Falltest (für anwendbare UPS-Gewichte)
	EN50178, EN60068-2-27	Lagerung und Transport: max. 15 G, 11 ms (in der Verpackung)
	Wärmeverlust	Pverlust[kW] ca. Pmot[kW] × 0,02
	Erforderliche Kühlluft	FI9: 750 m ³ /h FI10: 1200 m ³ /h FI12: 2400 m ³ /h FI13: 3600 m ³ /h FI14: 7200 m ³ /h
	Schutzart	IP00/offene Bauart, Standardgröße im kW/PS-Bereich
EMV (bei Werkseinstellung)	Störfestigkeit	IEC/EN 61800-3:2004+A1:2012, zweite Umgebung
Geräuschpegel	Mittlerer Geräuschpegel (Lüfter) in dB (A)	FI9: 76 FI10: 74 FI12: 76 FI13: 81 FI14: 84
Sicherheitsstandards		IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, CSA C22.2 Nr. 274 Stufe T, siehe 3.7 Verfügbare EMV-Klassen
Funktionssicherheit	Die hardwarebasierte Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ verhindert, dass der Antrieb an der Motorwelle ein Drehmoment erzeugt. Die Sicherheitsfunktion STO wurde für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit folgenden Normen ausgelegt	<ul style="list-style-type: none"> EN 61800-5-2 Safe Torque Off (STO) SIL3 EN ISO 13849-1 PL „e“ Kategorie 3 EN 62061 SILCL3 IEC 61508 SIL3 Die Funktion entspricht auch einem ungesteuerten Stillsetzen gemäß Stoppkategorie 0, EN 60204-1. EN 954-1, Kategorie 3

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
	<p>Die Sicherheitsfunktion SS1 wird unter Einhaltung von Typ C der Norm EN 61800-5-2 realisiert (Typ C: „PDS(SR) löst das Abbremsen des Motors aus und leitet nach einer anwendungsspezifischen Zeitverzögerung die STO-Funktion ein“). Die Sicherheitsfunktion SS1 wurde für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit folgenden Normen ausgelegt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • EN 61800-5-2 Sicherer Stopp 1 (SS1) SIL3 • EN ISO 13849-1 PL „e“ Kategorie 3 • EN 62061 SILCL3 • IEC 61508 SIL3 • Die Funktion entspricht auch einem gesteuerten Stillsetzen gemäß Stoppkategorie 1, EN 60204-1.
	ATEX-Thermistoreingang	94/9/EC, CE 0537 Ex 11 (2) GD
Zulassungen		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Zulassungsdetails finden Sie auf dem Typenschild des Geräts.) Marine-Zulassungen: LR, BV, DNV, GL, ABS, RMRS, CCS, KR.
Steueranschlüsse	Analogeingangsspannung	0 bis +10 V, $R_i = 200 \text{ kW}$, (-10 bis +10 V Joysticksteuerung) Auflösung 0,1 %, Genauigkeit $\pm 1 \%$
	Analogeingangsspannung	0(4) bis 20 mA, $R_i = 250 \text{ W}$, differenzial
	6 Digitaleingänge	Positive oder negative Logik; 18–30 V DC
	Hilfsspannung	+24 V, $\pm 15 \%$, max. 250 mA
	Ausgangsreferenzspannung	+10 V, +3 %, max. Laststrom 10 mA
	Analogausgang	0(4)–20 mA; R_L max. 500 W; Auflösung 10 Bit; Genauigkeit $\pm 2\%$
	Digitalausgänge	Ausgang mit offenem Kollektor, 50 mA/48 V
	Relaisausgänge	2 programmierbare Umschaltrelaisausgänge Schaltkapazität: 24 V DC/8 A, 250 V AC/8 A, 125 V DC/0,4 A Min. Schaltbürde: 5 V / 10 mA
Schutzfunktionen	Überspannungsschutz	NX_5: 911 V DC; NX_6: 1200 V DC
	Unterspannungsschutz	NX_5: 333 V DC; NX_6: 461 V DC
	Erdschluss-Schutzmodul	Im Falle eines Erdschlusses im Motor oder im Motorkabel ist nur der Wechselrichter geschützt.
	Motorphasenüberwachung	Auslösung bei fehlender Motorphase
	Überstromschutz	Ja
	Geräteübertemperaturschutz	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja
	Motorblockierschutz	Ja
Motorunterlastschutz	Ja	

Technische Komponente oder Funktion		Technische Daten
	Kurzschlusschutz für Referenzspannungen von +24 V und +10 V	Ja

¹ Die Welligkeit der Wechselrichter-Versorgungsspannung, die durch Gleichrichtung der Wechselspannung des elektrischen Netzes in der Basisfrequenz entsteht

12.8 Gleichstromwerte, Versorgungsspannung 465–800 V DC

Tabelle 28: Gleichstromwerte des VACON® NX, Versorgungsspannung 465–800 V DC

Gehäusegröße	I_N (Ausgang)	Motor cos	I_{DC} (Eingang)
FI9	170	0,89	198
	205	0,89	239
	261	0,89	304
	300	0,89	350
FI10	385	0,9	454
	460	0,9	542
	520	0,9	613
FI12	590	0,9	695
	650	0,9	766
	730	0,91	870
	820	0,91	977
	920	0,91	1096
	1030	0,91	1227
FI13	1150	0,91	1370
	1300	0,91	1549
	1450	0,91	1727
FI14	1770	0,92	2132
	2150	0,92	2590
	2700	0,92	3252

12.9 Gleichstromwerte, Versorgungsspannung 640–1100 V DC

Tabelle 29: Gleichstromwerte des VACON® NX, Versorgungsspannung 640–1100 V DC

Gehäusegröße	I_N (Ausgang)	Motor cos	I_{DC} (Eingang)
FI9	125	0,89	146
	144	0,89	168
	170	0,89	198
	208	0,9	245

Gehäusegröße	I _N (Ausgang)	Motor cos	I _{DC} (Eingang)
FI10	261	0,9	308
	325	0,9	383
	385	0,9	454
	416	0,9	490
FI12	460	0,91	548
	502	0,91	598
	590	0,91	703
	650	0,91	774
	750	0,91	894
	820	0,91	977
FI13	920	0,91	1096
	1030	0,91	1227
	1180	0,92	1421
FI14	1500	0,92	1807
	1900	0,93	2313
	2250	0,93	2739

12.10 Fehler und Alarme

12.10.1 Fehler 1 – Überstrom, Subcode S1 – Hardware-Auslösung

Ursache

Der Strom im Motorkabel ist zu hoch. Dies kann eine der folgenden Ursachen haben:

- eine plötzliche schwere Lasterhöhung
- ein Kurzschluss in den Motorkabeln
- ein falscher Motortyp

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Last.
- Überprüfen Sie den Motor.
- Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse.
- Führen Sie einen Identifikationslauf durch.

12.10.2 Fehler 1 – Überstrom, Subcode S3 – Stromgrenzenreglerüberwachung

Ursache

Der Strom im Motorkabel ist zu hoch. Dies kann eine der folgenden Ursachen haben:

- eine plötzliche schwere Lasterhöhung
- ein Kurzschluss in den Motorkabeln
- ein falscher Motortyp

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Last.
- Überprüfen Sie den Motor.
- Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse.
- Führen Sie einen Identifikationslauf durch.

12.10.3 Fehler 1 – Überstrom, Subcode S4 – Software-bedingter Überstromfehler

Ursache

Der Strom im Motorkabel ist zu hoch. Dies kann eine der folgenden Ursachen haben:

- eine plötzliche schwere Lasterhöhung
- ein Kurzschluss in den Motorkabeln
- ein falscher Motortyp

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Last.
- Überprüfen Sie den Motor.
- Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse.
- Führen Sie einen Identifikationslauf durch.

12.10.4 Fehler 2 – Überspannung, Subcode S1 – Hardware-Auslösung

Ursache

Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte überschritten.

- Zu kurze Verzögerungszeit
- Hohe Überspannungsspitzen im Netz
- Start-/Stopsequenz zu schnell hintereinander

Fehlersuche und -behebung

- Bremsrampe verlängern.
- Bremschopper oder Bremswiderstand verwenden. Sie sind als optionales Zubehör erhältlich.
- Den Überspannungsregler aktivieren.
- Die Eingangsspannung überprüfen.

12.10.5 Fehler 2 – Überspannung, Subcode S2 – Überspannungsreglerüberwachung

Ursache

Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte überschritten.

- Zu kurze Verzögerungszeit
- Hohe Überspannungsspitzen im Netz
- Motorlast ist rückspeisefähig
- Start-/Stopsequenz zu schnell hintereinander

Fehlersuche und -behebung

- Bremsrampe verlängern.
- Bremschopper oder Bremswiderstand verwenden. Sie sind als optionales Zubehör erhältlich.
- Den Überspannungsregler aktivieren.
- Die Eingangsspannung überprüfen.

12.10.6 Fehler 3 – Erdschluss

Ursache

Die Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich 0 ist.

- Isolationsfehler in den Kabeln oder im Motor.

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

Fehlersuche und -behebung

Die Motorkabel und den Motor überprüfen.

12.10.7 Fehler 5 – Ladeschütz

Ursache

Ladeschütz bei Startbefehl geöffnet.

- Betriebsstörung
- defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.8 Fehler 6 – Not-Aus

Ursache

Stoppsignal von der Zusatzkarte erhalten.

Fehlerbehebung

Überprüfen Sie den Not-Aus-Schaltkreis.

12.10.9 Fehler 7 – Sättigungsfehler

Ursache

- defektes Bauteil
- Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand

Fehlerbehebung

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 überprüfen.

12.10.10 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S1 – Rückmeldung ASIC-Phase

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.11 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S4 – ASIC-Fehler

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.12 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S5 – Störung in VaconBus

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.13 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S6 – Rückmeldung vom Ladeschütz

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.14 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S7 – Ladeschütz

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.15 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S8 – Fehlende Versorgung der Treiberkarte

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.16 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S9 – Kommunikation, Leistungseinheit (TX)

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.17 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S10 – Kommunikation, Leistungseinheit (Fehler)

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.18 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S11 – Kommunikation Leistungseinheit (Messung)

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.19 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S12 – Systembusfehler (Steckplatz D oder E)

Ursache

Fehler in der Systembus-Optionskarte (OPTD1 oder OPTD2) in Steckplatz D oder E.

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
- Kabel und Anschlüsse überprüfen.

12.10.20 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S30 – OPTAF: STO-Kanäle unterscheiden sich voneinander

Ursache

Die Eingänge für sicheren Halt befinden sich in unterschiedlichem Status. Dies ist nach DIN EN954-1, Kategorie 3 nicht zulässig. Dieser Fehler tritt auf, wenn die Eingänge „Sicherer Halt“ länger als 5 s einen anderen Status aufweisen.

Fehlersuche und -behebung

- Schalter S1 überprüfen.
- Verkabelung zur OPTAF-Karte überprüfen.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.21 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S31 – OPTAF: Thermistor-Kurzschluss erkannt

Ursache

Thermistor-Kurzschluss erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- Kabelverbindungen korrigieren.
- Steckbrücke für die Thermistor-Kurzschlussüberwachung überprüfen, wenn die Thermistorfunktion nicht verwendet wird und der Thermistoreingang kurzgeschlossen wird.

12.10.22 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S32 – OPTAF-Karte (STO) wurde entfernt

Ursache

OPTAF-Karte wurde entfernt. Nachdem die OPTAF-Karte von der Software erkannt wurde, darf sie nicht entfernt werden.

Fehlersuche und -behebung

Das System benötigt eine manuelle Bestätigung über den *Systemmenüparameter* 6.5.5 OPTAF entfernt. Hilfe erhalten Sie bei der nächsten VACON-Vertretung.

12.10.23 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S33 – OPTAF: EEPROM-Fehler

Ursache

EEPROM-Fehler der OPTAF-Karte (Prüfsumme, antwortet nicht ...).

Fehlersuche und -behebung

OPTAF-Karte austauschen.

12.10.24 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S34 – OPTAF: Spannungsproblem

Ursache

Hardware-Problem der OPTAF-Versorgungsspannung erkannt.

Fehlersuche und -behebung
OPTAF-Karte austauschen.

12.10.25 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S35 – OPTAF: Überspannung

Ursache
Hardware-Problem der OPTAF-Versorgungsspannung erkannt.

Fehlersuche und -behebung
OPTAF-Karte austauschen.

12.10.26 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S36 – OPTAF: Unterspannung

Ursache
Hardware-Problem der OPTAF-Versorgungsspannung erkannt.

Fehlersuche und -behebung
OPTAF-Karte austauschen.

12.10.27 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S37 – OPTAF: Testimpuls wird in beiden STO-Kanälen nicht erkannt

Ursache
Einzelnes Hardwareproblem in Eingängen für sicheren Halt erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- OPTAF-Karte austauschen.
- Steuerkarte austauschen.

12.10.28 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S38 – OPTAF: Testimpuls wird in STO-Kanal 1 nicht erkannt

Ursache
Einzelnes Hardwareproblem in Eingängen für sicheren Halt erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- OPTAF-Karte austauschen.
- Steuerkarte austauschen.

12.10.29 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S39 – OPTAF: Testimpuls wird in STO-Kanal 2 nicht erkannt

Ursache
Einzelnes Hardwareproblem in Eingängen für sicheren Halt erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- OPTAF-Karte austauschen.
- Steuerkarte austauschen.

12.10.30 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S40 – OPTAF: ASIC-Fehler ETR wird nicht gesetzt, auch wenn STO-Kanal 1 aktiv ist

Ursache
Einzelnes Hardwareproblem in Eingängen für sicheren Halt erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- OPTAF-Karte austauschen.
- Steuerkarte austauschen.

12.10.31 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S41 – OPTAF: STO-Kanäle sind nicht aktiv, wenn der Thermistorfehler aktiv ist

Ursache
Einzelnes Hardwareproblem im Thermistoreingang erkannt.

Fehlersuche und -behebung
OPTAF-Karte austauschen.

12.10.32 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S42 – OPTAF: Testimpuls niedrig wird am Thermistor nicht erkannt

Ursache

Einzelnes Hardwareproblem im Thermistoreingang erkannt.

Fehlersuche und -behebung

OPTAF-Karte austauschen.

12.10.33 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S43 – OPTAF: Testimpuls hoch wird am Thermistor nicht erkannt

Ursache

Einzelnes Hardwareproblem im Thermistoreingang erkannt.

Fehlersuche und -behebung

OPTAF-Karte austauschen.

12.10.34 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S44 – OPTAF: STO-Kanal 1 ist nicht aktiv, selbst wenn die Analogeingangüberwachung dies anzeigt

Ursache

Einzelnes Hardwareproblem in Eingängen für sicheren Halt oder im Thermistoreingang erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- OPTAF-Karte austauschen.
- Steuerkarte austauschen.

12.10.35 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S45 – OPTAF: STO-Kanal 2 ist nicht aktiv, selbst wenn die Analogeingangüberwachung dies anzeigt

Ursache

Einzelnes Hardwareproblem in Eingängen für sicheren Halt oder im Thermistoreingang erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- OPTAF-Karte austauschen.
- Steuerkarte austauschen.

12.10.36 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S46 – OPTAF: Thermistor- oder Analogeingang wird nicht gesetzt, selbst wenn STO aktiv ist

Ursache

Einzelnes Hardwareproblem in Eingängen für sicheren Halt oder im Thermistoreingang erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- OPTAF-Karte austauschen.
- Steuerkarte austauschen.

12.10.37 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S47 – OPTAF: Karte ohne Sicherheits-Hardware in alte NXP-Steuerkarte gesetzt

Ursache

OPTAF-Karte in alte VACON® NXP-Steuerkarte gesetzt, die nicht mit der Funktion „Sicherer Halt“ ausgestattet ist.

Fehlersuche und -behebung

Steuerkarte gegen VB00561, Rev. H oder neuer austauschen.

12.10.38 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S48 – OPTAF: Abweichung zwischen Parameter Therm Trip (HW) und Steckbrückeneinstellung

Ursache

Der Parameter Zusatzkarten/Steckpl.B/Therm Trip(HW) ist auf OFF gesetzt, obwohl die Steckbrücke X12 nicht durchtrennt ist.

Fehlersuche und -behebung

Den Parameter 7.2.1.1 Therm Trip (HW) korrigieren, sodass er der X12-Steckbrückeneinstellung entspricht.

12.10.39 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S49 – OPTAF: OPTAF in VACON NXS-Steuerkarte gesetzt (wird nicht unterstützt)

Ursache

OPTAF ist nur mit VACON® NXP kompatibel.

Fehlersuche und -behebung

Die OPTAF-Karte entfernen.

12.10.40 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S50 – OPTAF: Fehler des Filterentladewiderstands

Ursache

Problem mit der Steuerkarte.

Fehlersuche und -behebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.41 Fehler 8 – Systemfehler, Subcode S70 – Falscher Fehler aktiv

Ursache

Fehler in Anwendung.

Fehlersuche und -behebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.42 Fehler 9 – Unterspannung, Subcode S1 – DC-Zwischenkreisspannung im Betrieb zu niedrig

Ursache

Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte unterschritten.

- Zu geringe Versorgungsspannung
- Interner Fehler des Frequenzumrichters
- defekte Eingangssicherung
- Das externe Ladeschütz ist nicht geschlossen.

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

Fehlersuche und -behebung

- Im Falle eines kurzfristigen Versorgungsspannungsausfalls den Fehler quittieren und den Frequenzumrichter neu starten.
- Die Versorgungsspannung überprüfen. Wenn die Versorgungsspannung ausreichend ist, liegt ein interner Fehler vor.
- Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.43 Fehler 9 – Unterspannung, Subcode S2 – keine Daten von der Leistungseinheit

Ursache

Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte unterschritten.

- Zu geringe Versorgungsspannung
- Interner Fehler des Frequenzumrichters
- defekte Eingangssicherung
- externes Ladeschütz nicht geschlossen.

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

Fehlersuche und -behebung

- Im Falle eines kurzfristigen Versorgungsspannungsausfalls den Fehler quittieren und den Frequenzumrichter neu starten.
- Die Versorgungsspannung überprüfen. Wenn die Versorgungsspannung ausreichend ist, liegt ein interner Fehler vor.
- Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.44 Fehler 9 – Unterspannung, Subcode S3 – Unterspannungsreglerüberwachung

Ursache

Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte unterschritten.

- Zu geringe Versorgungsspannung
- Interner Fehler des Frequenzumrichters
- defekte Eingangssicherung
- Das externe Ladeschütz ist nicht geschlossen.

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

Fehlersuche und -behebung

- Im Falle eines kurzfristigen Versorgungsspannungsausfalls den Fehler quittieren und den Frequenzumrichter neu starten.
- Die Versorgungsspannung überprüfen. Wenn die Versorgungsspannung ausreichend ist, liegt ein interner Fehler vor.
- Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.45 Fehler 10 – Netzphasenüberwachung, Subcode S1 – Phasenüberwachung, Diodenversorgung

Ursache

Die Netzphase fehlt.

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

Fehlersuche und -behebung

Die Versorgungsspannung, die Sicherungen und das Netzkabel überprüfen.

12.10.46 Fehler 11 - Ausgangsphasenüberwachung, Subcode S1 – Gemeinsame Überwachung der Ausgangsphasen

Ursache

Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom hat.

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

Fehlersuche und -behebung

Die Motorkabel und den Motor überprüfen.

12.10.47 Fehler 11 - Ausgangsphasenüberwachung, Subcode S2 – Fehler Ausgangsphase bei Closed Loop Anwendung

Ursache

Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom hat.

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

Fehlersuche und -behebung

Die Motorkabel und den Motor überprüfen.

12.10.48 Fehler 11 - Ausgangsphasenüberwachung, Subcode S3 – Fehler Ausgangsphase beim Start der DC-Bremse

Ursache

Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom hat.

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

Fehlersuche und -behebung

Die Motorkabel und den Motor überprüfen.

12.10.49 Fehler 11 - Ausgangsphasenüberwachung, Subcode S4 – Fehler der Ausgangsphase bei Closed Loop während des PM StartAngleID-Betriebs

Ursache

Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom hat.

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

Fehlersuche und -behebung

Die Motorkabel und den Motor überprüfen.

12.10.50 Fehler 12 – Bremschopperüberwachung

Ursache

- Es ist kein Bremswiderstand angeschlossen.
- Der Bremswiderstand ist beschädigt.
- Der Bremschopper ist defekt.

Fehlerbehebung

- Den Bremswiderstand und die Verkabelung überprüfen.
- Wenn diese in Ordnung sind, ist der Widerstand oder der Bremschopper defekt. Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.51 Fehler 13 – Frequenzumrichter Untertemperatur

Ursache

Im Kühlkörper der Leistungseinheit oder an der Leistungsplatine wurde eine zu niedrige Temperatur gemessen. Die Kühlkörpertemperatur liegt unter -10 °C (14 °F).

Fehlerbehebung

Externe Heizung in der Nähe des Frequenzumrichters anbringen.

12.10.52 Fehler 14 – Frequenzumrichter Übertemperatur, Subcode S1 – Übertemperatur-Warnung

Ursache

Überhitzung im Frequenzumrichter erkannt.

Kühlkörpertemperatur über 90 °C (194 °F). Übertemperaturalarm wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85 °C (185 °F) übersteigt.

In 525–690 V, FR6: Kühlkörpertemperatur über 77 °C (170,6 °F). Übertemperaturalarm wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 72 °C (161,6 °F) übersteigt.

Fehlersuche und -behebung

- Die Kühlluftmenge und den Luftstrom überprüfen.
- Den Kühlkörper auf Staub überprüfen.
- Die Umgebungstemperatur überprüfen.
- Sicherstellen, dass die Taktfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.

12.10.53 Fehler 14 – Frequenzumrichter Übertemperatur, Subcode S2 – Übertemperatur in Leistungsplatine

Ursache

Überhitzung im Frequenzumrichter erkannt.

Kühlkörpertemperatur über 90 °C (194 °F). Übertemperaturalarm wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85 °C (185 °F) übersteigt.

In 525–690 V, FR6: Kühlkörpertemperatur über 77 °C (170,6 °F). Übertemperaturalarm wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 72 °C (161,6 °F) übersteigt.

Fehlersuche und -behebung

- Die Kühlluftmenge und den Luftstrom überprüfen.
- Den Kühlkörper auf Staub überprüfen.
- Die Umgebungstemperatur überprüfen.
- Sicherstellen, dass die Taktfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.

12.10.54 Fehler 14 – Frequenzumrichter Übertemperatur, Subcode S4 – Übertemperatur an ASIC-Platine oder Treiberplatinen

Ursache

Überhitzung im Frequenzumrichter erkannt.

Kühlkörpertemperatur über 90 °C (194 °F). Übertemperaturalarm wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85 °C (185 °F) übersteigt.

In 525–690 V, FR6: Kühlkörpertemperatur über 77 °C (170,6 °F). Übertemperaturalarm wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 72 °C (161,6 °F) übersteigt.

Fehlersuche und -behebung

- Die Kühlluftmenge und den Luftstrom überprüfen.
- Den Kühlkörper auf Staub überprüfen.
- Die Umgebungstemperatur überprüfen.
- Sicherstellen, dass die Taktfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.

12.10.55 Fehler 15 – Motor blockiert

Ursache

Der Motor ist blockiert.

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

Fehlersuche und -behebung

- Motor und Last prüfen.
- Unzureichende Motorleistung, Motorblockierschutz-Parametrierung überprüfen.

12.10.56 Fehler 16 – Motorübertemperatur

Ursache

Es liegt eine zu hohe Last am Motor an.

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

Fehlerbehebung

- Motorlast senken.
- Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter überprüfen.

12.10.57 Fehler 17 – Motorunterlast

Ursache

Motorunterlastschutz hat ausgelöst.

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

Fehlersuche und -behebung

- Die Last prüfen.
- Parametrierung für den Unterlastschutz prüfen.

12.10.58 Fehler 18 – Unsymmetrie, Subcode S1 – Strom-Unsymmetrie

Ursache

Unsymmetrie zwischen parallel geschalteten Leistungseinheiten.

Dieser Fehler ist vom Typ A (Alarm).

Fehlersuche und -behebung

Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.59 Fehler 18 – Unsymmetrie, Subcode S2 – DC Spannung unsymmetrisch

Ursache

Unsymmetrie zwischen parallel geschalteten Leistungseinheiten.

Dieser Fehler ist vom Typ A (Alarm).

Fehlersuche und -behebung

Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.60 Fehler 19 – Überlaststrom

Ursache

Motorstromüberlastwarnung.

Fehlerbehebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.61 Fehler 22 – Parameterfehler, Subcode S1 – Prüfsummenfehler in der Variablen, Abschaltung der Firmware-Schnittstelle

Ursache

Fehler beim Speichern von Parametern.

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.62 Fehler 22 – Parameterfehler, Subcode S2 – Prüfsummenfehler in der Variablen der Firmwareschnittstelle

Ursache

Fehler beim Speichern von Parametern.

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.63 Fehler 22 – Parameterfehler, Subcode S3 – Prüfsummenfehler in der Variablen zur Systemabschaltung

Ursache

Fehler beim Speichern von Parametern.

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.64 Fehler 22 – Parameterfehler, Subcode S4 – Prüfsummenfehler bei den Systemparametern

Ursache

Fehler beim Speichern von Parametern.

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.65 Fehler 22 – Parameterfehler, Subcode S5 – Prüfsummenfehler in der Variablen, anwendungsdefinierte Abschaltung

Ursache

Fehler beim Speichern von Parametern.

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.66 Fehler 22 – Parameterfehler, Subcode S6 – Prüfsummenfehler in der Variablen, anwendungsdefinierte Abschaltung

Ursache

Fehler beim Speichern von Parametern.

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.67 Fehler 22 – Parameterfehler, Subcode S10 – Prüfsummenfehler bei den Systemparametern

Ursache

Fehler beim Speichern von Parametern.

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.68 Fehler 22 – Parameterfehler, Subcode S13 – Prüfsummenfehler im anwendungsspezifischen Parametersatz

Ursache

Fehler beim Speichern von Parametern.

Fehlersuche und -behebung

- Die Anwendung wieder in Betrieb nehmen.
- Parameter überprüfen.

12.10.69 Fehler 24 – Zählerfehler

Ursache

Die angezeigten Zählerwerte sind fehlerhaft.

Fehlerbehebung

Verlassen Sie sich nicht auf die angezeigten Zählerwerte.

12.10.70 Fehler 25 – Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung (Watchdog), Subcode S1 – Timer der CPU-Überwachung (Watchdog)

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.71 Fehler 25 – Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung (Watchdog), Subcode S2 – ASIC-Reset

Ursache

- Betriebsstörung
- Defektes Bauteil

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten.
- Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.72 Fehler 26 – Anlauf verhindert, Subcode S1 – Vermeidung eines versehentlichen Anlaufens

Ursache

Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters wurde verhindert. Startbefehl anstehend, während eine neue Applikation auf den Frequenzumrichter geladen wurde.

Fehlersuche und -behebung

- Die Verhinderung der Inbetriebnahme löschen, wenn dies sicher möglich ist.
- Freigabeanforderung entfernen.

12.10.73 Fehler 26 – Anlauf verhindert, Subcode S2 – Startbefehl ist aktiv, nachdem der Frequenzrichter in den Bereitschaftszustand wechselt

Ursache

Der Anlauf des Frequenzrichters wurde verhindert. Startbefehl ist EIN nach Aktivierung von „Sicherer Halt“ bei der Rückkehr in den Zustand BEREIT.

Fehlersuche und -behebung

- Die Verhinderung der Inbetriebnahme löschen, wenn dies sicher möglich ist.
- Freigabeanforderung entfernen.

12.10.74 Fehler 26 – Anlauf verhindert, Subcode S30 – Startbefehl zu früh erteilt

Ursache

Der Anlauf des Frequenzrichters wurde verhindert. Startbefehl ist EIN, nachdem die Systemsoftware oder Anwendung heruntergeladen oder die Anwendung geändert wurde.

Fehlersuche und -behebung

- Die Verhinderung der Inbetriebnahme löschen, wenn dies sicher möglich ist.
- Freigabeanforderung entfernen.

12.10.75 Fehler 29 – Thermistorfehler, Subcode S1 – Thermistoreingang auf der OPTAF-Karte aktiviert

Ursache

Am Thermistoreingang auf der Optionskarte wurde eine unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt.

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

Fehlersuche und -behebung

- Die Motorkühlung und die Last überprüfen.
- Den Thermistoranschluss überprüfen.
- (Wird der Thermistoreingang an der Optionskarte nicht verwendet, muss er kurzgeschlossen werden).

12.10.76 Fehler 29 – Thermistorfehler, Subcode S2 – Sonderapplikation

Ursache

Am Thermistoreingang auf der Optionskarte wurde eine unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt.

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

Fehlersuche und -behebung

- Die Motorkühlung und die Last überprüfen.
- Den Thermistoranschluss überprüfen.
- (Wird der Thermistoreingang an der Optionskarte nicht verwendet, muss er kurzgeschlossen werden).

12.10.77 Fehler 30 – Sicherer Halt

Ursache

Die Eingänge der OPTAF-Karte (STO) wurden geöffnet.

STO-Eingänge SD1 und SD2 werden über die OPTAF-Zusatzkarte aktiviert.

Fehlerbehebung

STO Eingänge wieder schließen, wenn dies sicher möglich ist.

12.10.78 Fehler 31 – IGBT-Temperatur (Hardware)

Ursache

Der Übertemperaturschutz der IGBT-Wechselrichterbrücke hat einen zu hohen kurzfristigen Überlaststrom erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Last.
- Überprüfen Sie die Motorbaugröße.
- Führen Sie einen Identifikationslauf durch.

12.10.79 Fehler 32 – Lüfter

Ursache

Lüfter des Frequenzumrichters läuft bei Einschaltbefehl nicht an.

Fehlerbehebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.80 Fehler 34 – CAN-Busfehler

Ursache

Keine Antwort auf gesendete Protokolle erhalten.

Fehlerbehebung

Sicherstellen, dass ein zweites Gerät mit derselben Konfiguration am Bus angeschlossen ist.

12.10.81 Fehler 35 – Anwendung

Ursache

Störung in der Anwendungssoftware.

Fehlerbehebung

- Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.
- Für Anwendungsprogrammierer: das Anwendungsprogramm überprüfen.

12.10.82 Fehler 36 – Steuereinheit

Ursache

- Die Software benötigt eine neuere Version der Steuereinheit.

Fehlersuche und -behebung

- Steuereinheit austauschen.

12.10.83 Fehler 37 – Gerät ersetzt (gleicher Typ), Subcode S1 – Steuerkarte

Ursache

Die alte Optionskarte wurde durch eine neue im selben Steckplatz ersetzt. Die Parameter stehen im Frequenzumrichter zur Verfügung.

Fehlersuche und -behebung

Fehler quittieren. Das Gerät ist betriebsbereit. Der Frequenzumrichter lädt die alten Parametereinstellungen.

12.10.84 Fehler 38 – Gerät angeschlossen (gleicher Typ), Subcode S1 – Steuerkarte

Ursache

Die Optionskarte wurde hinzugefügt. Die gleiche Optionskarte wurde bereits im selben Steckplatz verwendet. Die Parameter stehen im Frequenzumrichter zur Verfügung.

Fehlersuche und -behebung

Fehler quittieren. Das Gerät ist betriebsbereit. Der Frequenzumrichter lädt die alten Parametereinstellungen.

12.10.85 Fehler 39 – Gerät entfernt

Ursache

Eine Zusatzkarte wurde aus dem Steckplatz entfernt.

Fehlerbehebung

Das Gerät ist nicht verfügbar. Fehler quittieren.

12.10.86 Fehler 40 – Gerät unbekannt, Subcode S1 – Unbekanntes Gerät

Ursache

Ein unbekanntes oder inkompatibles Gerät wurde angeschlossen (Leistungseinheit oder Optionskarte).

Fehlersuche und -behebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.87 Fehler 40 – Gerät unbekannt, Subcode S2 – StarCoupler: Leistungseinheiten sind nicht identisch**Ursache**

Ein unbekanntes oder inkompatibles Gerät wurde angeschlossen (Leistungseinheit oder Optionskarte).

Fehlersuche und -behebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.88 Fehler 40 – Gerät unbekannt, Subcode S3 – StarCoupler ist nicht mit der Steuerkarte kompatibel**Ursache**

Ein unbekanntes oder inkompatibles Gerät wurde angeschlossen (Leistungseinheit oder Optionskarte).

Fehlersuche und -behebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.89 Fehler 40 – Gerät unbekannt, Subcode S4 – Falsche Type in Steuerkarten-EEPROM**Ursache**

Ein unbekanntes oder inkompatibles Gerät wurde angeschlossen (Leistungseinheit oder Optionskarte).

Fehlersuche und -behebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.90 Fehler 40 – Gerät unbekannt, Subcode S5 – Falsche EEPROM-Speichergröße der VACON® NXP-Steuerkarte erkannt**Ursache**

Ein unbekanntes oder inkompatibles Gerät wurde angeschlossen (Leistungseinheit oder Optionskarte).

Fehlersuche und -behebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.91 Fehler 40 – Gerät unbekannt, Subcode S6 – Abweichung zwischen alter Leistungseinheit (Asic) und neuer Software**Ursache**

Ein unbekanntes oder inkompatibles Gerät wurde angeschlossen (Leistungseinheit oder Optionskarte).

Fehlersuche und -behebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.92 Fehler 40 – Gerät unbekannt, Subcode S7 – Altes ASIC erkannt**Ursache**

Ein unbekanntes oder inkompatibles Gerät wurde angeschlossen (Leistungseinheit oder Optionskarte).

Fehlersuche und -behebung

Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.93 Fehler 41 – IGBT-Temperatur, Subcode S1 – Berechnete IGBT-Temperatur zu hoch**Ursache**

Der Übertemperaturschutz der IGBT-Wechselrichterbrücke hat einen zu hohen kurzfristigen Überlaststrom erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Last.
- Überprüfen Sie die Motorbaugröße.
- Führen Sie einen Identifikationslauf durch.

12.10.94 Fehler 41 – IGBT-Temperatur, Subcode S3 – Berechnete IGBT-Temperatur zu hoch (langfristiger Schutz)**Ursache**

Der Übertemperaturschutz der IGBT-Wechselrichterbrücke hat einen zu hohen kurzfristigen Überlaststrom erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Last.
- Überprüfen Sie die Motorbaugröße.
- Führen Sie einen Identifikationslauf durch.

12.10.95 Fehler 41 – IGBT-Temperatur, Subcode S4 – Spitzenstrom zu hoch

Ursache

Der Übertemperaturschutz der IGBT-Wechselrichterbrücke hat einen zu hohen kurzfristigen Überlaststrom erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Last.
- Überprüfen Sie die Motorbaugröße.
- Führen Sie einen Identifikationslauf durch.

12.10.96 Fehler 41 – IGBT-Temperatur, Subcode S5 – BCU: Gefilterter Strom für bestimmte Zeit zu hoch

Ursache

Der Übertemperaturschutz der IGBT-Wechselrichterbrücke hat einen zu hohen kurzfristigen Überlaststrom erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Last.
- Überprüfen Sie die Motorbaugröße.
- Führen Sie einen Identifikationslauf durch.

12.10.97 Fehler 41 – IGBT-Temperatur, Subcode S6 – BCU: Strom aktuell zu hoch

Ursache

Der Übertemperaturschutz der IGBT-Wechselrichterbrücke hat einen zu hohen kurzfristigen Überlaststrom erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Last.
- Überprüfen Sie die Motorbaugröße.
- Führen Sie einen Identifikationslauf durch.
- Überprüfen Sie den Bremswiderstand.

12.10.98 Fehler 42 – Übertemperatur im internen Bremswiderstand, Subcode S1 – Übertemperatur des internen Bremschoppers

Ursache

Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat eine zu starke Belastung festgestellt.

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren.
- Bremsrampe verlängern.
- Dimensionierung des Bremschoppers/Bremswiderstandes ist nicht korrekt.
- Externen Bremswiderstand verwenden.

12.10.99 Fehler 42 – Übertemperatur im Bremswiderstand, Subcode S2 – Zu großer Bremswiderstand (BCU)

Ursache

Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat eine zu starke Belastung festgestellt.

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren.
- Bremsrampe verlängern.
- Dimensionierung des Bremschoppers/Bremswiderstandes ist nicht korrekt.
- Externen Bremswiderstand verwenden.

12.10.100 Fehler 42 – Übertemperatur im Bremswiderstand, Subcode S3 – Zu geringer Bremswiderstand (BCU)

Ursache

Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat eine zu starke Belastung festgestellt.

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren.
- Bremsrampe verlängern.
- Dimensionierung des Bremschoppers/Bremswiderstandes ist nicht korrekt.
- Externen Bremswiderstand verwenden.

12.10.101 Fehler 42 – Übertemperatur im Bremswiderstand, Subcode S4 – Bremswiderstand nicht erkannt (BCU)

Ursache

Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat eine zu starke Belastung festgestellt.

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren.
- Bremsrampe verlängern.
- Dimensionierung des Bremschoppers/Bremswiderstandes ist nicht korrekt.
- Externen Bremswiderstand verwenden.

12.10.102 Fehler 42 – Übertemperatur im Bremswiderstand, Subcode S5 – Erdschluss Bremswiderstand

Ursache

Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat eine zu starke Belastung festgestellt.

Fehlersuche und -behebung

- Fehler quittieren.
- Bremsrampe verlängern.
- Dimensionierung des Bremschoppers/Bremswiderstandes ist nicht korrekt.
- Externen Bremswiderstand verwenden.

12.10.103 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S1 – Encoder 1 Kanal A nicht vorhanden

Ursache

Problem mit Encodersignalen festgestellt.

Encoderkanal A nicht vorhanden.

Fehlersuche und -behebung

- Die Encoder-Anschlüsse überprüfen.
- Die Optionskarte überprüfen.
- Die Encoderimpulse messen.
 - Falls die Impulse korrekt sind, ist die Optionskarte defekt.
 - Falls die Impulse nicht korrekt sind, ist der Encoder bzw. dessen Verkabelung defekt.

12.10.104 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S2 – Encoder 1 Kanal B nicht vorhanden

Ursache

Problem mit Encodersignalen festgestellt.

Encoderkanal B nicht vorhanden.

Fehlersuche und -behebung

- Die Encoder-Anschlüsse überprüfen.
- Die Optionskarte überprüfen.
- Die Encoderimpulse messen.

- Falls die Impulse korrekt sind, ist die Optionskarte defekt.
- Falls die Impulse nicht korrekt sind, ist der Encoder bzw. dessen Verkabelung defekt.

12.10.105 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S3 – Beide Encoder 1 Signale nicht vorhanden

Ursache

Problem mit Encodersignalen festgestellt.

Encoderkanäle A und B nicht vorhanden.

Fehlersuche und -behebung

- Die Encoder-Anschlüsse überprüfen.
- Die Optionskarte überprüfen.
- Die Encoderimpulse messen.
 - Falls die Impulse korrekt sind, ist die Optionskarte defekt.
 - Falls die Impulse nicht korrekt sind, ist der Encoder bzw. dessen Verkabelung defekt.

12.10.106 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S4 – Encoder falsche Drehrichtung

Ursache

Problem mit Encodersignalen festgestellt.

Die Encoder-Drehrichtung ist falsch. Die Ausgangsfrequenz wurde auf den positiven Wert eingestellt, das Encodersignal ist jedoch negativ.

Fehlersuche und -behebung

Die Polarität des Encodersignales ändern. Bei einigen Encodern kann die angezeigte Drehrichtung durch Austauschen der Encoderkanäle geändert werden.

12.10.107 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S5 – Encoderkarte nicht vorhanden

Ursache

Die Encoderkarte ist nicht vorhanden.

Fehlersuche und -behebung

- Die Encoderkarte überprüfen.
- Die Anschlüsse überprüfen.
- Die Kartenanschlüsse überprüfen.

12.10.108 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S6 – Serieller Kommunikationsfehler

Ursache

Problem mit Encodersignalen festgestellt.

Serieller Kommunikationsfehler. Das Encoderkabel ist nicht angeschlossen oder im Kabel treten Störungen auf.

Fehlersuche und -behebung

- Verkabelung zwischen Encoder und OPTBE-Karte überprüfen, insbesondere Daten- und Clock-Signale.
- Prüfen, dass der tatsächliche Encodertyp mit dem Parameter „Betriebsmodus“ der OPTBE-Karte übereinstimmt.

12.10.109 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S7 – Abweichung zwischen Kanal A und Kanal B

Ursache

Problem mit Encodersignalen festgestellt.

Die Encoderkanäle A und B sind unterschiedlich.

Fehlersuche und -behebung

Die Kabelverbindungen und Anschlüsse überprüfen.

12.10.110 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S8 – Resolver/Motorpolpaarzahl stimmt nicht

Ursache

Problem bei der Parametrierung der Optionskarte erkannt.

Die Anzahl der Resolver/Motorpolpaare stimmt nicht. Anzahl der Resolverpolpaare (falls >1) stimmt nicht mit der Anzahl der Motorpolpaare überein.

Fehlersuche und -behebung

Prüfen, dass der OPTBC-Parameter „Resolverpole“ und mögliche Parameter zur Getriebeübersetzung in der Anwendung mit der Anzahl der Motorpole übereinstimmen.

12.10.111 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S9 – Start Winkel konnte nicht bestimmt werden

Ursache

Der Identifikationslauf für die Encoder-Nullpositionierung wurde nicht durchgeführt.

Die Information über die Winkellage des Encoders fehlt.

Fehlersuche und -behebung

Einen Encoder-Identifikationslauf durchführen.

12.10.112 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S10 – Sin/Cos-Encoder-Rückmeldung fehlt

Ursache

Problem mit Encodersignalen festgestellt.

Für die Closed Loop-Steuerung sind die Encodermodi „EnDat only“ oder „SSI only“ (nur absoluter Kanal) nicht zulässig.

Fehlersuche und -behebung

- Verkabelung, Steckbrückeneinstellungen und Encodermodus überprüfen.
- Den Parameter „Betriebsmodus“ der OPTBE zu „EnDat+SinCos“, „SSI+SinCos“ oder „SinCos only“ ändern oder die Verwendung der Closed Loop-Steuerung vermeiden.

12.10.113 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S11 – Abweichung Encoderwinkel

Ursache

Fehlerhafter Winkel zwischen dem vom absoluten Kanal gelesenen Winkel und dem von den inkrementellen Kanälen berechneten Winkel.

Fehlersuche und -behebung

- Das Encoderkabel, der Kabelschirm und die Erdung des Kabelschirms überprüfen.
- Die mechanische Befestigung des Encoders und der Encoderwelle überprüfen.
- Die Encoderparameter überprüfen (z.B. die Encoder-Impulszahl)

12.10.114 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S12 – Drehzahl-Überwachungsfehler

Ursache

Encoderdrehzahlüberwachung. Die Differenz zwischen der Encoderdrehzahl und der kalkulierten Drehzahl ist zu groß. Drehzahlüberwachung: Die Differenz zwischen der kalkulierten Drehzahl und der Encoderdrehzahl ist zu groß ($0,05 \times f_n$ oder minimale Motornenn-Schlupffrequenz). Siehe Variable EstimatedShaftFrequency.

Fehlersuche und -behebung

- Das Encoder-Drehzahlsignal ShaftFrequency mit der EstimatedShaftFrequency überprüfen/vergleichen.
- Falls ShaftFrequency nicht korrekt ist, den Encoder, das Kabel und die Encoderparameter überprüfen.
- Falls EstimatedShaftFrequency nicht korrekt ist, die Motorparameter überprüfen.

12.10.115 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S13 – Encoderwinkel-Überwachungsfehler

Ursache

Der geschätzte Wellenpositionsfehler (geschätzter Winkel – Encoderwinkel) beträgt mehr als 90° elektrisch.

Siehe Variable EstimatedAngleError.

Fehlersuche und -behebung

- Den Identifikationslauf mit Encoder wiederholen (Absolutwertgeber).
- Die mechanische Befestigung des Encoders und der Encoderwelle überprüfen.
- Die Encoder-Impulszahl (PPR) überprüfen.
- Das Encoderkabel überprüfen.

12.10.116 Fehler 43 – Encoderfehler, Subcode S14 – Encoder Fehler - fehlender Impuls, wechseln von der CL-Steuerung zur sensorlosen OL-Steuerung

Ursache

Problem mit Encodersignalen festgestellt.

Die Software hat zu viele fehlende Encoder-Impulse festgestellt. Die Closed Loop-Steuerung wird zur sensorlosen Open Loop-Steuerung umgeschaltet.

Fehlersuche und -behebung

- Den Encoder überprüfen.
- Das Encoderkabel, den Kabelschirm und die Erdung des Kabelschirms überprüfen.
- Die mechanische Befestigung des Encoders überprüfen.
- Die Encoderparameter überprüfen.

12.10.117 Fehler 44 – Gerät ersetzt (anderer Typ), Subcode S1 – Steuerkarte

Ursache

- Die Optionskarte oder Leistungseinheit wurde ausgetauscht.
- Neues Gerät mit unterschiedlichem Typ oder abweichende Nennleistung.

Fehlersuche und -behebung

- Zurücksetzen.
- Falls eine Optionskarte ersetzt wurde, müssen Sie die Parameter der Optionskarte neu einstellen.
- Falls die Leistungseinheit ersetzt wurde, müssen Sie die Parameter des Frequenzumrichters neu einstellen.

12.10.118 Fehler 45 – Gerät angeschlossen (anderer Typ), Subcode S1 – Steuerkarte

Ursache

Es wurde eine Optionskarte einer anderen Bauart hinzugefügt.

Fehlersuche und -behebung

- Zurücksetzen.
- Die Parameter der Leistungseinheit neu einrichten.

12.10.119 Fehler 49 – Division durch null in der Anwendung

Ursache

Im Anwendungsprogramm kam es zu einer Division durch null.

Fehlerbehebung

- Sollte der Fehler erneut auftreten, während der Frequenzumrichter in Betrieb ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
- Für Anwendungsprogrammierer: das Anwendungsprogramm überprüfen.

12.10.120 Fehler 50 – Analogeingang $lin < 4$ mA (ausgewählter Signalbereich 4 bis 20 mA)

Ursache

Der Strom am Analogeingang ist < 4 mA.

- Steuerleitung ist gebrochen oder hat sich gelöst
- Signalquelle ist ausgefallen.

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

Fehlersuche und -behebung

Analogeingang, Verkabelung und Quelle überprüfen.

12.10.121 Fehler 51 – Externer Fehler

Ursache

Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.

Digitaleingang wurde als externer Fehlereingang programmiert und dieser Eingang ist aktiv.

Fehlersuche und -behebung

- Programmierung überprüfen.
- Das in der Fehlermeldung angegebene Gerät überprüfen.
- Die Verdrahtung für das betreffende Gerät überprüfen.

12.10.122 Fehler 52 – Steuertafel-Kommunikationsfehler

Ursache

Die Verbindung zwischen Bedieneinheit (oder VACON® NCDrive) und Frequenzumrichter wurde unterbrochen oder ist fehlerhaft.

Fehlersuche und -behebung

Anschluss und Kabel der Bedieneinheit überprüfen.

12.10.123 Fehler 53 – Feldbusfehler

Ursache

Die Kommunikationsverbindung zwischen Feldbus-Master und Feldbus-Karte ist defekt.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die Installation und den Feldbus-Master.
- Wenn die Installation korrekt ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

12.10.124 Fehler 54 – Steckplatzfehler

Ursache

Zusatzkarte oder Steckplatz defekt.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die Karte und den Steckplatz.
- Eine Anleitung erhalten Sie bei der nächsten Vacon-Vertretung.

12.10.125 Fehler 56 – Gemessene Temperatur

Ursache

Zeigt Temperaturmessfehler für Zusatzkarte OPTBH oder OPTB8 an.

- Temperatur hat die festgelegte Grenze überschritten.
- Sensor getrennt.
- Kurzschluss.

Fehlerbehebung

Die Ursache für den Temperaturanstieg suchen.

12.10.126 Fehler 57 – Identifikation

Ursache

Identifikationslauf fehlgeschlagen.

Dieser Fehler ist vom Typ A (Alarm).

Fehlerbehebung

- Laufbefehl wurde vor Abschluss des Identifikationslaufs gelöscht.
- Der Motor ist nicht an den Frequenzumrichter angeschlossen.
- Motorlast an Motorwelle vorhanden.

12.10.127 Fehler 58 – Bremse

Ursache

Die Rückmeldung der Bremse entspricht nicht dem Ansteuersignal.

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

Fehlerbehebung

Überprüfen Sie Status und Anschlüsse der mechanischen Bremse.

12.10.128 Fehler 59 – Follower-Kommunikation

Ursache

SystemBus oder CAN-Bus zwischen Master und Follower ist unterbrochen.

Fehlerbehebung

- Die Parameter der Zusatzkarte überprüfen.
- Das optische Kabel oder CAN-Kabel überprüfen.

12.10.129 Fehler 60 – Kühlung

Ursache

Die externe Kühlung ist ausgefallen.

In der Regel wird dieser Fehler durch die Wärmetauschereinheit verursacht.

Fehlerbehebung

Überprüfen Sie den Grund für Fehler an dem externen System.

12.10.130 Fehler 61 – Drehzahlabweichung

Ursache

Motordrehzahl entspricht nicht dem Sollwert.

Fehlerbehebung

- Prüfen Sie den Encoder-Anschluss.
- PMS-Motor hat das Kippmoment überschritten.

12.10.131 Fehler 62 – Start verhindert

Ursache

Startfreigabe deaktiviert.

Fehlerbehebung

Überprüfen Sie den Grund für das Startfreigabesignal.

12.10.132 Fehler 63 – Erzwungener Stopp

Ursache

Befehl „Erzwungener Stopp“ von Digitaleingang oder Feldbus empfangen.

Dieser Fehler ist vom Typ A (Alarm).

Fehlerbehebung

Fehler quittieren.

12.10.133 Fehler 64 – Eingangsschalter offen

Ursache

Eingangsschalter des Frequenzumrichters ist offen.

Dieser Fehler ist vom Typ A (Alarm).

Fehlerbehebung

Hauptschalter des Frequenzumrichters überprüfen.

12.10.134 Fehler 65 – Gemessene Temperatur

Ursache

Zeigt Temperaturmessfehler für Zusatzkarte OPTBH oder OPTB8 an.

- Temperatur hat die festgelegte Grenze überschritten.
- Sensor getrennt.
- Kurzschluss.

Fehlerbehebung

Die Ursache für den Temperaturanstieg oder die Sensorstörung suchen.

12.10.135 Fehler 70 – Fehler Aktiver Filter

Ursache

Fehler durch Digitaleingang ausgelöst (siehe Parameter P2.2.7.33).

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

Fehlerbehebung

Den Fehler am aktiven Filter beheben.

12.10.136 Fehler 74 – Follower-Fehler

Ursache

Bei Verwendung der normalen Master/Follower-Funktion wird dieser Fehlercode ausgegeben, wenn ein oder mehrere Follower-Antriebe einen Fehler haben.

Fehlerbehebung

Die Fehlerursache am Follower korrigieren und den Fehler zurücksetzen.

Index

+	Hohe Überlast.....	107
+24 V DC externe Spannungsversorgung.....		38
+24 V Steuerspannungsausgang.....		40
A		
Abmessungen.....		82
Anforderungen an die Umgebungsbedingungen.....		25
Anheben des Produkts.....		24
Anlaufassistent.....		66
Anschluss interner Bremswiderstand.....		68
Applikationsinformationen.....		71
Applikationswahl.....		62
Automatisches Parameter-Backup.....		64
B		
Bedieneinheit.....	20, 50	
Betriebsdaten.....		66
Betriebstest.....		76
Blockschaltbild.....		15
C		
Checkliste zum Betrieb des Motors.....		77
D		
Das Menü „Fehlerspeicher“.....		58
Debugmenü.....		72
Display, Hintergrundbeleuchtung.....		68
Display, Kontrast.....		68
Display-Anzeigen.....		21
E		
EMV-Klasse.....		20
EMV-konforme Installation.....		34
Entsorgung.....		9
Erdungsprinzip.....		32
F		
Fehler.....		80
Fehler, Quittieren von.....		80
Fehlertypen.....		80
Fehlerzeitdatenprotokoll.....	57, 57	
Finden des System-Info-Menüs.....		70
Funktion „Motor stoppen“.....		56
Funktionen des Menüs „System“.....		59
G		
Galvanische Trennschichten.....		48
Gehäusegröße.....		18
Geringe Überlast.....		107
Gesamtzähler.....		70
Gewicht.....		82
Gleichstromwerte.....	113, 113	
Große Installationshöhe.....		26
H		
Hardwareinformationen.....		72
HMI-Quittungsverzug.....		69
I		
Inbetriebnahme.....		74
Inbetriebnahme, Prüfungen nach.....		76
Inbetriebnahmetest.....		76
Installationsumgebung.....		25
Isolationsprüfungen.....		75
K		
Kabel, Abstände zwischen.....		36
Kabelanforderungen.....	32, 32	
Kabelgrößen.....	100, 104	
Kabelmontage.....		37
Kennwort.....		65
Klemmen.....	34, 35	
Klemmen, Anzugsmomente.....		106
Klemmengrößen.....	102, 105	
Komponenten der Steuereinheit.....		38
Kondensatoren, Nachformieren von.....		78
Kopieren des Frequenzsollwerts.....		56
Kurzanleitung für die Inbetriebnahme.....		10
Kühlabstand.....		27
Kühlung.....	27, 29	
L		
Lagerung.....		24
Leistungsreduzierung.....		25
Lichtwellenleiter.....	45, 46	
Lüftersteuerung.....		68
Lüftung		
Schaltschrank.....		29
M		
Menü „Aktive Fehler“.....		56
Menü „Betriebsdaten“.....		50
Menü „Hardware-Einstellungen“.....		68
Menü „Sicherheit“.....		65
Menü „Steuerung über Steuertafel“.....		54
Menü „StTafEinstellung“.....		67
Menü „Zusatzkarte“.....		72
Menüstruktur.....		22
N		
Nennleistungen.....	108, 109	
O		
Oben zur Steuertafel.....		63
Optionskarten.....	38, 48, 72, 72	
P		
Parameter für die Steuerung über Bedienteil.....		54
Parameter im Vorlade-Modus.....		70
Parameter „Sinusfilter“.....		70
Parameter, Bearbeiten.....	52, 53	
Parameter, Herunterladen auf Umrichter.....		63
Parameter, Hochladen auf Bedieneinheit.....		63
Parameter, Vergleich.....		64

Parametereinstellung, speichern.....	63	Steuerungsmodus.....	55
Parametermenü.....	51	System-Menü.....	59
Parametersperre.....	66	T	
Parameterübertragung.....	63	Typencode.....	16
Prinzipschaltbild.....	89	U	
Q		UL-Anforderungen, Kabel.....	32
Qualifiziertes Personal.....	9	UL-Zertifizierung.....	9
R		V	
Regelmodus, Bedienteil.....	56	Verpackungsetikett.....	16
Rückstellbare Zähler.....	70	Vibrationen und Stöße.....	25
Rückstellzeit.....	67	Von Steuertafel.....	63
S		W	
Schutzart.....	19	Wartung.....	78
Seite „Zusatzkarten“.....	72	Z	
Service-Infodatei.....	81	Zulassungen und Zertifizierungen.....	9
Sicherheit.....	11, 12	Zurücksetzung des Fehlerspeichers.....	58
Sicherheit bei der Inbetriebnahme.....	74	Ä	
Sicherung.....	32, 32	Ändern der Drehrichtung.....	55
Sicherungsgrößen.....	100, 103	Ü	
Signalinversion der Digitaleingänge.....	41	Überlastfähigkeit.....	107
Softwareinformationen.....	71	Überwachte Werte.....	50
Sprachenauswahl.....	62		
Standardseite.....	67		
Steckbrückenauswahlmöglichkeiten, OPTA1.....	42		
Steuerklemmen, OPTA1.....	39		
Steuerklemmen, OPTA2.....	44		
Steuerklemmen, OPTA3.....	44		
Steuerleitung.....	39		

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

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

HSLUk' sV
? V\ TWdaXfZWDanfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland
drives.danfoss.com

