

VACON[®] NX
FREQUENZUMRICHTER

**ACTIVE FRONT END-GERÄT (AFE)
LUFTGEKÜHLT
BETRIEBSANLEITUNG**

VACON[®]

INHALTSVERZEICHNIS

Dokument: DPD02012E

Rev. E

Version freigegeben am: 5/12/19

1. Sicherheit	7
1.1 Warnungen	8
1.2 Vorsichtshinweise	8
1.3 Erdung und Erdschlusschutz	9
1.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	10
1.5 Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters (RCD) oder einer Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCM)	10
2. EU-Richtlinie	11
2.1 CE-Kennzeichnung	11
2.2 EMV-Richtlinie	11
2.2.1 Einleitung	11
2.2.2 Technische Kriterien	11
2.2.3 VACON® EMV-Klassifizierung des VACON® Active Front End	11
3. Lieferumfang	12
3.1 Typenschlüssel für AFE-Einheit	12
3.2 Typenschlüssel für LCL-Filter	13
3.3 Typenschlüssel für Vorladekomponenten	14
3.4 Lagerung	15
3.4.1 Nachformieren der Kondensatoren	15
3.5 Wartung	17
3.6 Heben der Module	18
3.7 Heben der LCL-Filter	20
3.8 Entsorgung	22
4. Active Front End (AFE)	23
4.1 Einleitung	23
4.2 Blockschaltbild für Active Front End-Gerät	25
4.3 Gehäusegrößen des Active Front End	26
4.4 Technische Daten Active Front End-Gerät	28
4.5 Technische Daten des LCL-Filters	31
4.6 Applikation	32
4.7 Verbindung zwischen Steuereinheit und Leistungseinheit	32
4.8 Richtlinien zur Verwendung der Hochfrequenzkondensatoren in Netzumrichteranwendungen	34
4.8.1 Gleichtaktströme	34
4.8.2 Empfehlungen für die Installation des HF-Kondensators	35
4.8.3 Bestimmen des Impedanzwerts der HF-Kondensatoren	35
4.8.4 Installationsort der HF-Kondensatoren	36
4.8.5 Verkabelung und Modifikationen am LCL-Filter	37
4.9 Leistungsdaten des Active Front End	44
4.9.1 VACON® NXA; AC-Spannung 380–500 V	44
4.9.2 VACON® NXA; AC-Spannung 525–690 V	45
4.10 Active Front End-Gerät – Abmessungen	46
4.11 LCL-Filter – Abmessungen	46
4.12 Active Front End-Gerät – Sicherungsauswahl	47
4.12.1 Einleitung	47
4.12.2 Sicherungen; Netzspannung 380 – 500 V	47
4.12.3 Sicherungen; Netzspannung 525 – 690 V	50
4.13 Active Front End-Gerät – Hauptschalterauswahl	52
4.14 Hauptschutz	53
4.15 Vorladeschaltung	54

4.16	Parallelschaltung	55
4.16.1	Gemeinsame Vorladeschaltung	55
4.16.2	Jedes Active Front End-Gerät hat eine eigene Vorladeschaltung	57
4.17	Leistungsreduzierung	58
4.17.1	Umgebungstemperatur	58
4.17.2	Große Installationshöhe	59
5.	Installation	60
5.1	Montage	60
5.1.1	Active Front End-Gerät	60
5.1.2	LCL-Filter	62
5.1.3	Steuereinheit	64
5.2	Kühlung	67
5.2.1	Active Front End-Gerät	67
5.2.2	LCL-Filter	71
5.2.3	Belüftung des Schaltschranks	74
5.2.4	Steuerung des Luftstroms	75
5.3	Leistungsanschluss	78
5.3.1	Wechselstromanschluss	78
5.3.2	Gleichstromanschluss	78
5.3.3	Kabelinstallation und UL-Vorschriften	78
5.3.4	Stromversorgung des LCL-Filterlüfters	78
5.4	Steuereinheit	83
5.4.1	Komponenten der Steuereinheit	83
5.4.2	Steuerspannung (+24 V/EXT +24 V)	83
5.4.3	Verdrahtung der Steuereinheit	84
5.5	Galvanische Trennschichten	90
6.	Steuertafel	91
6.1	Anzeigen auf dem Steuertafeldisplay	92
6.1.1	Wechselrichter-Statusanzeigen	92
6.1.2	Status-LEDs (grün – grün – rot)	92
6.1.3	Textzeilen	93
6.2.	Steuertafeltasten	93
6.2.1	Tastenbeschreibungen	94
6.3	Navigation auf der Steuertafel	95
6.3.1	Das Menü „Betriebsdaten“ (M1)	96
6.3.2	Menü Parameter (M2)	97
6.3.3	Menü „Steuerung über Steuertafel“ (M3)	99
6.3.4	Menü „Aktive Fehler“ (M4)	99
6.3.5	Fehlertypen	100
6.3.6	Fehlercodes	101
6.3.7	Das Menü „Fehlerspeicher“ (M5)	103
6.3.8	Das Menü „System“ (M6)	104
7.	Anhänge	114
7.1	Verdrahtungsbeispiele	114
7.2	Abmessungen	120
7.3	Umrüstausrüstung	128
7.3.1	Technische Daten	128
7.3.2	Leistungsdaten	130

BEI DER INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME MÜSSEN GRUNDSÄTZLICH MINDESTENS DIE UNTEN GENANNTEN 11 SCHRITTE DER KURZANLEITUNG AUSGEFÜHRT WERDEN.

BEI PROBLEMEN ODER RÜCKFRAGEN WENDEN SIE SICH BITTE AN IHREN VACON-VERTRIEBSHÄNDLER VOR ORT.

Kurzanleitung für die Inbetriebnahme

1. Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Siehe Kapitel 3.
2. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 sorgfältig durch.
3. Überprüfen Sie vor der mechanischen Installation, ob die Mindestabstände um das Gerät und die Umgebungsbedingungen in Kapitel 5 eingehalten werden.
4. Überprüfen Sie die Dimensionierung von Versorgungskabel/-sammelschiene, DC-Ausgangskabel/-sammelschiene, Netzsicherungen und DC-Sicherungen und alle Kabelverbindungen.
5. Befolgen Sie die Installationsanweisungen, siehe Kapitel 5.
6. Die Dimensionierung und Erdung der Steueranschlüsse sind in Kapitel 5 erläutert.
7. Wenn der Inbetriebnahmeassistent aktiviert ist, wählen Sie die Sprache für die Steuertafel aus. Bestätigen Sie anschließend die Auswahl mit der Enter-Taste. Wenn der Inbetriebnahmeassistent nicht aktiviert ist, befolgen Sie Anweisungen in 8 unten.
8. Wählen Sie im Menü M6, S6.1, die Sprache für die Steuertafel aus. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 6.
9. Alle Parameter sind werkseitig voreingestellt. Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, überprüfen Sie, ob die folgenden Angaben auf dem Typenschild mit den Werten der entsprechenden Parameter der Parametergruppe G2.1 übereinstimmen:
 - Nennspannung der Versorgung (P2.1.1)
 - Einstellungen der Digitaleingänge entsprechend den Anschlüssen (P2.2.1.1 – P2.2.1.8)
 - Setzen Sie den Steuerplatz auf E/A (P3.1)

Bei AFE-Parallelbetrieb:

- Setzen Sie den Parameter „Drooping“ auf 5 % (P2.5.1)
- Setzen Sie den Parameter „PWM Synch“ auf „Freigegeben“ (P2.5.2)

Alle Parameter werden im VACON® NX Active Front End (AFE)-Applikationshandbuch erläutert.

10. Befolgen Sie die Inbetriebnahmeanweisungen im VACON® NX Active Front End-Applikationshandbuch.
11. Das VACON® NX Active Front End ist jetzt einsatzbereit.

Bei unsachgemäßer Verwendung des Active Front End übernimmt die Vacon Ltd. keine Haftung.

HINWEISE ZUR BETRIEBSANLEITUNG FÜR DAS VACON® NX AFE

Wir beglückwünschen Sie zum Kauf Ihres VACON® NX Active Front End!

In der Betriebsanleitung finden Sie alle erforderlichen Informationen zu Installation, Inbetriebnahme und Betrieb des VACON® NX Active Front End. Wir empfehlen, diese Anweisungen vor der ersten Inbetriebnahme des Active Front End sorgfältig zu lesen.

Im VACON® NX Active Front End-Applikationshandbuch finden Sie Informationen zu der Active Front End-Applikation. Sollte diese Applikation Ihre Prozessanforderungen nicht erfüllen, erkundigen Sie sich bitte beim Hersteller nach einer speziellen Applikation.

Dieses Handbuch ist sowohl in Buchform als auch in elektronischem Format erhältlich. Wir empfehlen, möglichst die elektronische Version zu verwenden. Die Verwendung der elektronischen Version bietet die folgenden Vorteile:

Das Handbuch enthält verschiedene Links und Querverweise auf andere Stellen innerhalb des Dokuments. Auf diese Weise kann sich der Leser leichter orientieren und bestimmte Themen schneller finden bzw. nachschlagen.

Außerdem enthält das Handbuch Hyperlinks zu Webseiten. Um über diese Links auf die entsprechenden Webseiten zugreifen zu können, muss ein Internetbrowser auf Ihrem Rechner installiert sein.

Dieses Handbuch bezieht sich nur auf Active Front End-Geräte, LCL-Filter und optionale Komponenten soweit in diesem Handbuch behandelt.

1. SICHERHEIT

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

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

Die Gefahrenhinweise und Warnungen sind wie folgt gekennzeichnet:

Tabelle 1. Warnzeichen

	WARNUNG:
	ACHTUNG!
	ACHTUNG! Heiße Oberfläche

1.1 WARNUNGEN



Berühren Sie nicht die Bauteile von Leistungseinheit, LCL-Filter und Vorladeschaltung, wenn das Gerät an das Netz angeschlossen ist, oder den DC-Zwischenkreis, wenn der DC-Zwischenkreis unter Spannung steht. Die Bauteile sind stromführend, wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist bzw. der DC-Zwischenkreis unter Spannung steht. Eine Berührung dieser Spannung kann zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.



Berühren Sie nicht die Eingangsklemmen U, V, W oder die Gleichstromklemmen, wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist, oder den DC-Zwischenkreis, wenn der DC-Zwischenkreis unter Spannung steht. Diese Klemmen sind stromführend, wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist bzw. der DC-Zwischenkreis unter Spannung steht, auch wenn das System nicht in Betrieb ist.



Berühren Sie die Steuerklemmen nicht. Sie können gefährliche Spannung auch dann führen, wenn das Gerät vom Stromnetz getrennt ist bzw. der DC-Zwischenkreis noch Spannung führt.



Bevor Sie an der Elektrik des Geräts arbeiten, trennen Sie das Gerät vom Netz und gehen sicher, dass das System gestoppt ist. Stellen Sie nach dem Lockout-Tagout-Prinzip sicher, dass Stromquellen an das Gerät verriegelt und markiert sind. Sorgen Sie dafür, dass während der Arbeiten keine externe Spannungsquelle unbeabsichtigt Spannung erzeugt. Beachten Sie, dass auch die Lastseite des Umrichters Spannung erzeugen kann.



Warten Sie fünf Minuten, bevor Sie die Schaltschranktür oder die Abdeckung des Frequenzumrichters öffnen. Überzeugen Sie sich unter Verwendung eines Messgeräts, dass keine Spannung anliegt. Aufgrund von Kondensatoren können die Klemmenanschlüsse und die Bauteile des Geräts noch 5 Minuten nach der Trennung vom Stromnetz und dem Abschalten des Systems unter hoher Spannung stehen.



Stellen Sie vor dem Anschluss des Umrichters an die Stromversorgung sicher, dass die Abdeckung und die Kabelabdeckung des Umrichters geschlossen sind. Die Anschlüsse des Frequenzumrichters stehen unter Spannung, wenn der Umrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist.



Beim Einschalten, nach dem Quittieren einer Stromunterbrechung oder eines Fehlers startet das System sofort, wenn das Startsignal aktiv ist, es sei denn, für die Start-/Stopp-Logik wurde die Impulssteuerung ausgewählt. Wenn sich die Parameter, die Anwendungen oder die Software ändern, können sich auch die E/A-Funktionen (einschließlich der Starteingaben) ändern.

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

1.2 VORSICHTSHINWEISE



Der Frequenzumrichter, der LCL-Filter und optionale Bauteile sollen nicht bewegt werden. Verwenden Sie eine feste Installation, um Schäden am Umrichter zu vermeiden.



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



Stellen Sie sicher, dass eine zusätzliche Schutzerdverbindung vorhanden ist. Dies ist zwingend erforderlich, weil der Berührungstrom der Frequenzumrichter höher als 3,5 mA AC ist (siehe EN 61800-5-1). Siehe Kapitel 1.3 „Erdung und Erdschlussschutz“.



Bevor Sie Arbeiten an dem gemeinsamen DC-Bus ausführen, stellen Sie sicher, dass das System geerdet ist.



Warten Sie nach dem Trennen des Active Front End von der Wechselstromversorgung, bis der Lüfter steht und die Anzeigen an der Steuertafel ausgehen (falls keine Steuertafel montiert ist, achten Sie auf die LED-Anzeigeleuchte der Steuerkarte, die bei abgenommener Steuertafel zu sehen ist). Warten Sie dann noch weitere 5 Minuten vor jeglichen Arbeiten an den Anschlüssen des Active Front End. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden.



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



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



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

HINWEIS!

Wenn Sie die Funktion zur automatischen Fehlerquittierung aktivieren, startet das System automatisch, nachdem eine automatische Fehlerquittierung stattgefunden hat. Siehe VACON® NX AFE-Applikationshandbuch.

HINWEIS!

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

1.3 ERDUNG UND ERDSCHLUSSSCHUTZ

Der Frequenzumrichter muss grundsätzlich über einen Erdungsleiter geerdet werden, der an die Erdungsklemme angeschlossen ist, die mit dem folgenden

Symbol gekennzeichnet ist: .

Wird kein Erdungsleiter verwendet, kann dies den Umrichter beschädigen.

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

Es muss ein fester Anschluss verwendet werden.

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

Tabelle 2. Querschnitt von Schutzerdungsleitern

Querschnitt der Phasenleiter (S) [mm ²]	Der Mindestquerschnitt des betreffenden Erdungsleiters [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 Erdungsleiter aus demselben Metall besteht wie die Phasenleiter. Ist dies nicht der Fall, muss der Querschnitt des Erdungsleiters so bemessen sein, dass die Leitfähigkeit einem Wert entspricht, der aus den Angaben dieser Tabelle abgeleitet werden kann.

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

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

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

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



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

1.4 ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

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

1.5 VERWENDUNG EINES FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTERS (RCD) ODER EINER DIFFERENZSTROM-ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG (RCM)

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

2. EU-RICHTLINIE

2.1 CE-KENNZEICHNUNG

Die CE-Kennzeichnung am Produkt gewährleistet freien Warenverkehr innerhalb des europäischen Wirtschaftsraums (EWR). Es garantiert auch, dass das Produkt die einschlägigen Richtlinien erfüllt (zum Beispiel die EMV-Richtlinie und mögliche weitere sog. Richtlinien für neue Verfahren). Das VACON® NX-Active Front End trägt das CE-Kennzeichen als Nachweis seiner Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie (Low Voltage Directive, LVD) und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sowie der RoHS-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe.

2.2 EMV-RICHTLINIE

2.2.1 EINLEITUNG

Gemäß der EMV-Richtlinie darf das elektrische Gerät keine übermäßigen Störungen in der Umgebung verursachen, in der es verwendet wird, und muss selbst bis zu einem gewissen Grad störfest sein.

Die Konformität des VACON® NX-Active Front End 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. Für den Nachweis der Konformität des VACON® NX-Active Front End mit der Richtlinie wurden Konstruktionsunterlagen gewählt, da es nicht möglich ist, eine derart umfassende Produktfamilie in einer Laborumgebung zu testen, zudem die Installationskombinationen in der Praxis stark variieren.

2.2.2 TECHNISCHE KRITERIEN

Unser grundlegendes Konzept bestand in der Entwicklung einer Serie von VACON® NX Active Front End-Geräten, die bestmöglichen Nutzen und eine optimale Kosteneffizienz bieten. EMV-Konformität wurde bei der Konstruktion von Anfang an berücksichtigt.

2.2.3 VACON® EMV-KLASSIFIZIERUNG DES VACON® ACTIVE FRONT END

Das ab Werk ausgelieferte VACON® NX Active Front End ist ein Gerät der Klasse T, das alle Anforderungen hinsichtlich der EMV-Störfestigkeit (Norm EN 61800-3) erfüllt.

Klasse T:

Geräte der Klasse T weisen einen geringen Erdstrom auf und können mit einem potenzialfreien Gleichstromeingang verwendet werden.

3. LIEFERUMFANG

Das VACON® NX Active Front End wurde vor dem Verlassen des Werks bzw. vor Auslieferung an den Kunden sorgfältigen Tests und Qualitätsprüfungen unterzogen. Nach dem Entpacken sollten Sie das Produkt jedoch auf Transportschäden untersuchen und überprüfen, ob der Lieferumfang vollständig ist (vergleichen Sie den Typenschlüssel des Produkts mit der Typenschlüsselerläuterung, siehe Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 5).

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

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

3.1 TYPENSCHLÜSSEL FÜR AFE-EINHEIT

Im VACON® Typenschlüssel für Common DC Bus-Komponenten wird die Active Front End-Einheit durch den Buchstaben A und die Ziffer 2 ausgewiesen. Wenn die Active Front End-Einheit mit der Ziffer 2 bestellt wird, enthält die Lieferung lediglich die eigentliche Einheit.

HINWEIS! Der Lieferumfang beinhaltet nicht Zusatzeinrichtungen, die für den Betrieb benötigt werden (wie AC- oder DC-Sicherungen, die Sicherungssockel, das Hauptschütz oder den Leistungsschalter usw.). Die Zusatzeinrichtungen sind Sache des Kunden.

Tabelle 3. Typenschlüssel für VACON® Active Front End

Code	Beschreibung
NX	Produktreihe
A	Modultyp A = Active Front End (AFE)
AAAA	Nennstrom (geringer Überlaststrom) z. B. 0261 = 261 A, 1030 = 1030 A usw.
V	Versorgungsnennspannung 5 = 380 – 500 VAC / 465 – 800 VDC 6 = 525 – 690 VAC / 640 – 1100 VDC
A	Steuertafel A = Standard-Display alphanumerisch (LCD) B = Keine LCP-Bedieneinheit F = Blindtafel G = Grafiktafel
0	Schutzart 0 = IP00, FI9-13
T	EMV-Störaussendungspegel T = IT-Netzwerke (EN61800-3)
0	Interner Bremschopper 0 = N/V (kein Bremschopper)
2	Im Lieferumfang enthalten 2 = AFE-Modul
S	S = Leistungseinheit mit Standardluftkühlung 0 = externe Stromversorgung DC-Lüfter

Tabelle 3. Typenschlüssel für VACON® Active Front End

Code	Beschreibung
F	F = Glasfaserverbindung, Standardkarten, FI9-FI13 G = Glasfaserverbindung, lackierte Karten, FI9-FI13 N = IP54-Steereinheit für OPT-AF, Glasfaserverbindung, Standardkarten, FI9-FI13 O = IP54-Steereinheit für OPT-AF, Glasfaserverbindung, lackierte Karten, FI9-FI13
A1 A2 00 00 00	Optionskarten; jeder Steckplatz ist mit zwei Zeichen angegeben: 00 = Der Ausgang wird nicht verwendet. A = E/A-Basiskarte B = E/A-Zusatzkarte C = Feldbuskarte D = Spezialkarten E = Feldbuskarte

3.2 TYPENSCHLÜSSEL FÜR LCL-FILTER

LCL-Filter gibt es in zwei Versionen: ohne und mit integrierter DC/DC-Stromversorgung für Kühllüfter. Der LCL-Filter wird ohne die integrierte DC/DC-Stromversorgung durch den Buchstaben A ausgewiesen, und mit der integrierten DC/DC-Stromversorgung wird der Filter durch den Buchstaben B in der Versionsspalte, Tabelle 4, ausgewiesen.

Tabelle 4. Typenschlüssel für LCL-Filter

Code	Beschreibung
LCL-	Produktserie LCL = LCL-Filter für AFE
AAAA	Nennstrom (geringer Überlaststrom) z. B. 0261 = 261 A, 0460 = 460 A usw.
V	Spannungsklasse 5 = 380 – 500 VAC 6 = 525 – 690 VAC
A	Version (Hardware) A = DC-Lüfter ohne DC/DC-Stromversorgung B = DC-Lüfter mit integrierter DC/DC-Stromversorgung
0	Schutzart: 0 = IP00
R	Reserve
0	Reserve
1	Reserve
1	Lüftertyp 1 = DC-Lüfter
T	Hersteller T = Trafotek

3.3 TYPENSCHLÜSSEL FÜR VORLADEKOMPONENTEN

Die Vorladekomponenten können separat bezogen werden. Die Vorladewiderstände sind für jedes Active Front End-Gerät optimiert. Die Vorladeschaltung besteht aus 2 Ladewiderständen, einem Schaltschütz, einer Diodenbrücke und einem HF-Filterkondensator (siehe Tabelle 5. Jede Vorladeschaltung verfügt über eine bestimmte maximale Ladekapazität (siehe Tabelle 27).

Tabelle 5. Typenschlüssel für Vorladekomponenten

FI9 AFE / CHARGING-AFE-FFE-FI9				
Artikel	Stck.	Beschreibung	Hersteller	Produktcode
1	1	Diodenbrücke	Semikron	SKD 82
2	2	Ladewiderstände	Danotherm	CAV150C47R
3	1	HF-Filterkondensator	Rifa	PHE448
4	1	Schaltschütz	Telemecanique	LC1D32P7
FI10 AFE / CHARGING-AFE-FFE-FI10				
Artikel	Stck.	Beschreibung	Hersteller	Produktcode
1	1	Diodenbrücke	Semikron	SKD 82
2	2	Ladewiderstände	Danotherm	CBV335C20R
3	1	HF-Filterkondensator	Rifa	PHE448
4	1	Schaltschütz	Telemecanique	LC1D32P7
FI13 AFE / CHARGING-AFE-FFE-FI13				
Artikel	Stck.	Beschreibung	Hersteller	Produktcode
1	1	Diodenbrücke	Semikron	SKD 82
2	2	Ladewiderstände	Danotherm	CAV335C11R
3	1	HF-Filterkondensator	Rifa	PHE448
4	1	Schaltschütz	Telemecanique	LC1D32P7

3.4 LAGERUNG

Wenn das VACON® NX Active Front End vor dem Einsatz gelagert werden soll, stellen Sie sicher, dass geeignete Umgebungsbedingungen vorhanden sind:

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

Wenn das VACON® NX Active Front End lange gelagert werden muss, muss ein Mal im Jahr Spannung an das VACON® NX Active Front End gelegt werden. Die Spannungszufuhr für mindestens 2 Stunden herstellen.

Eine lange Lagerzeit ist nicht zu empfehlen. Bei einer Lagerzeit von mehr als 12 Monaten müssen die DC-Elektrolytkondensatoren vorsichtig geladen werden. Zum Nachformieren der Kondensatoren beachten Sie die Anleitung unter Kapitel 3.4.1 Kondensator nachformieren.

3.4.1 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.

GEFAHR! 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 oder L2 oder den B+/B-Klemmen (DC+ an B+, DC- an B-) des DC-Zwischenkreises oder direkt mit den Kondensatorklemmen. Schließen Sie in den VACON® 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*Un AC).
4. Beginnen Sie, die Kondensatoren nachzuformieren. Die Dauer des Nachformierens ist abhängig von der Lagerdauer. Siehe Abbildung 1.

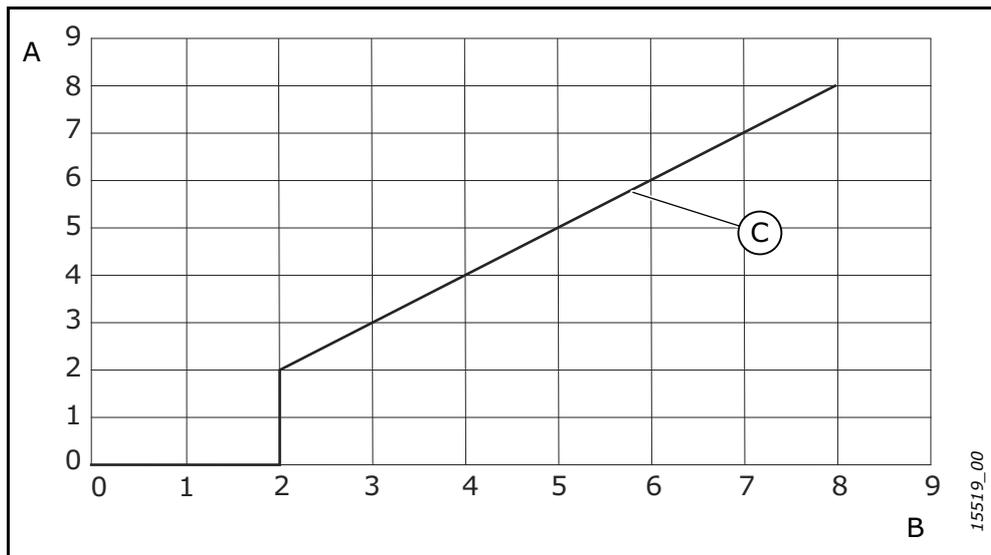


Abbildung 1. Lagerdauer und Nachformierungsdauer

A = Lagerdauer (Jahre) B = Nachformierungsdauer (Stunden) C = Nachformierungsdauer

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 die 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 1.
5. Nachdem der Nachformierungsvorgang abgeschlossen ist, entladen Sie die Kondensatoren.

3.5 WARTUNG

Alle technischen Geräte, so auch Wechselrichter und Frequenzumrichter, benötigen einen bestimmten Pflegeaufwand sowie vorbeugende Wartung. Um den reibungslosen Betrieb des VACON® NX Active Front End sicherzustellen, müssen die Umgebungsbedingungen sowie Last, Netzleistung, Prozessregelung usw. bestimmte Spezifikationen des Herstellers erfüllen.

Wenn alle Bedingungen der Spezifikationen des Herstellers erfüllt sind, bestehen keine weiteren Bedenken. Allerdings muss eine ausreichende Kühlkapazität für die Strom- und Steuerkreise sichergestellt sein. Um diese Anforderung zu erfüllen, muss sichergestellt werden, dass das Kühlsystem ordnungsgemäß funktioniert. Der ordnungsgemäße Betrieb der Kühllüfter sowie die Sauberkeit des Kühlkörpers müssen regelmäßig überprüft werden.

Regelmäßige Wartung wird empfohlen, um den reibungslosen Betrieb und eine lange Lebensdauer des VACON® NX Active Front End zu gewährleisten. Mindestens folgende Punkte sollten bei einer regelmäßigen Wartung geprüft werden:

Tabelle 6. Wartungsintervall

Intervall	Wartung
12 Monate (wenn das Gerät gelagert wird)	Kondensator nachformieren, siehe Kapitel 3.4.
6 – 24 Monate (Intervall abhängig von der jeweiligen Umgebung)	<p>Prüfen Sie das Anzugsmoment der Eingangs- und Ausgangsklemmen und E/A-Klemmen.</p> <p>Kühlkörper reinigen.</p> <p>Reinigen Sie den Kühltunnel.</p> <p>Prüfen Sie, ob der Kühllüfter ordnungsgemäß funktioniert. Prüfen Sie außerdem, ob Spuren von Korrosion an den Klemmen, Sammelschienen und sonstigen Oberflächen vorliegen.</p> <p>Prüfen Sie die Türfilter.</p>
5–7 Jahre	<p>Wechseln Sie die Kühllüfter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hauptlüfter der Einheit • Lüfter des LCL-Filters • Interner Lüfter IP54 (UL-Typ 12) • Kühllüfter/Filter des Schrankes
5–10 Jahre	Wechseln Sie die DC-Bus-Kondensatoren aus, wenn die Gleichspannungswelligkeit hoch ist.

Außerdem wird empfohlen, alle Tätigkeiten und Zählerwerte mit Datum und Uhrzeit zu notieren, damit die Wartungsarbeiten entsprechend nachverfolgt werden können.

3.6 HEBEN DER MODULE

Die Öffnungen an der Oberseite des Moduls sind zum Heben vorgesehen. Die Hebehaken symmetrisch in mindestens vier Öffnungen einhängen. Der maximal zulässige Hebewinkel beträgt 45° . Gehäusegrößen F19 und F110 siehe Abbildung 2, Gehäusegröße F113 siehe Abbildung 3. Das Hebezeug muss für das Gewicht des Moduls entsprechend ausgelegt sein.

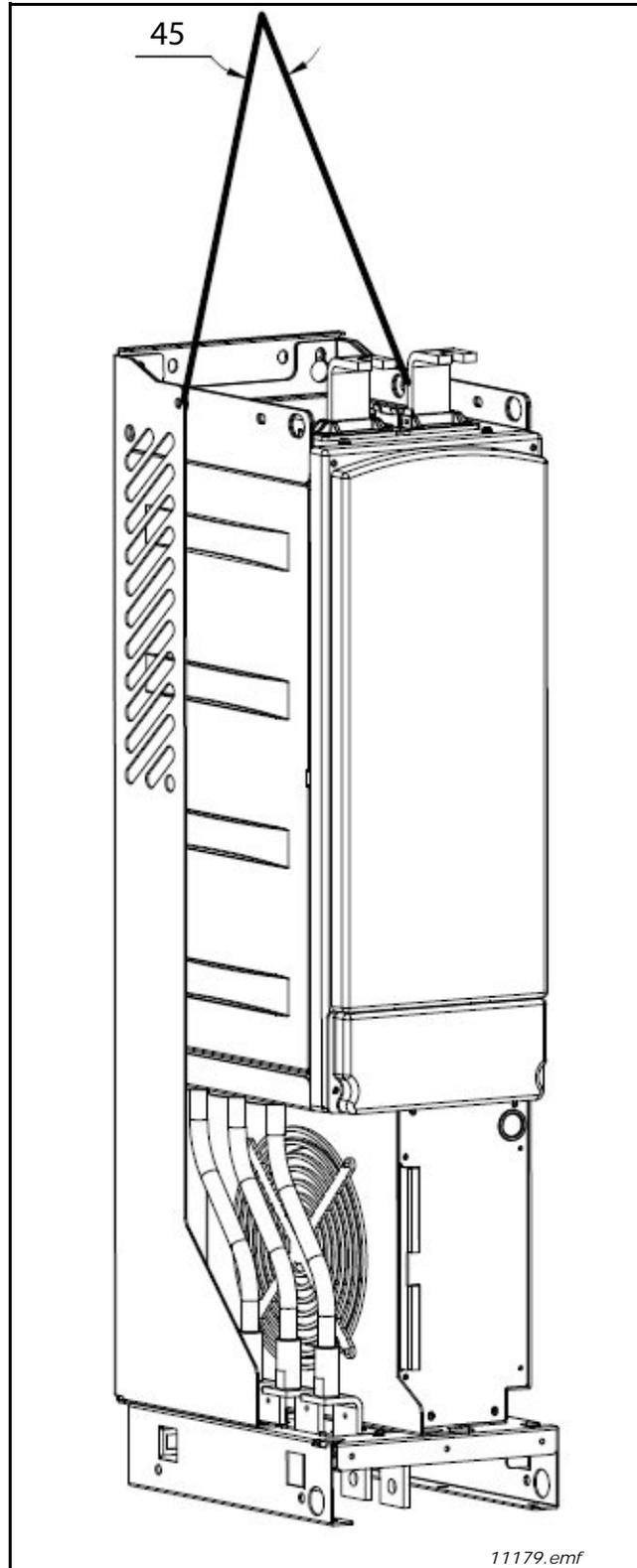
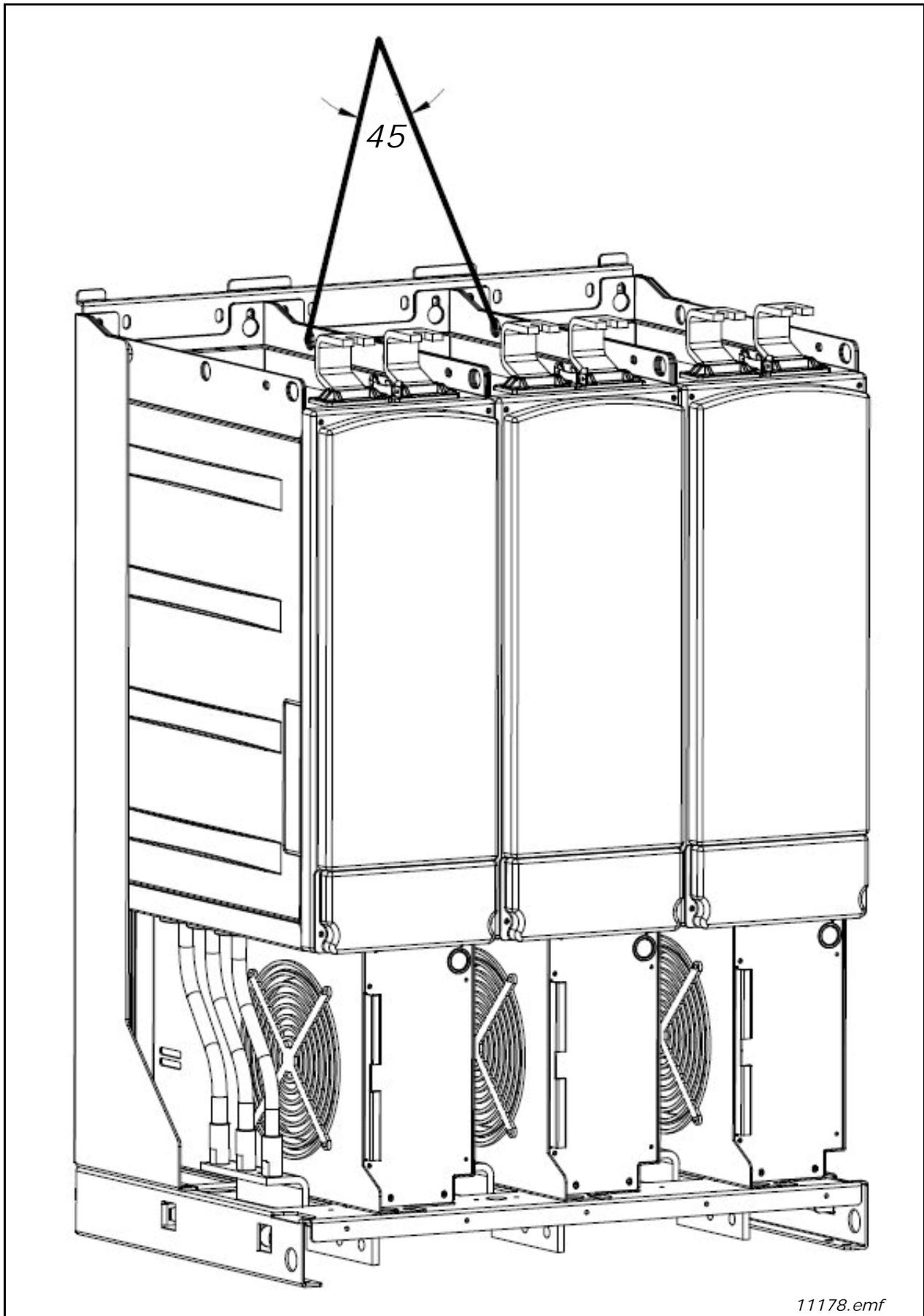


Abbildung 2. Hebepunkte für Module F19 und F110



11178.emf

Abbildung 3. Hebepunkte für Module F113

3.7 HEBEN DER LCL-FILTER

Die Öffnungen an der Oberseite des Moduls sind zum Heben vorgesehen. Die Hebehaken symmetrisch in zwei Öffnungen der FI9- und FI10-LCL-Filter, beim FI13-LCL-Filter in vier Öffnungen einhängen. Der maximal zulässige Hebewinkel beträgt 45°. LCL-Filter F19 und F110 LCL siehe Abbildung 4, LCL-Filter F113 siehe Abbildung 5.

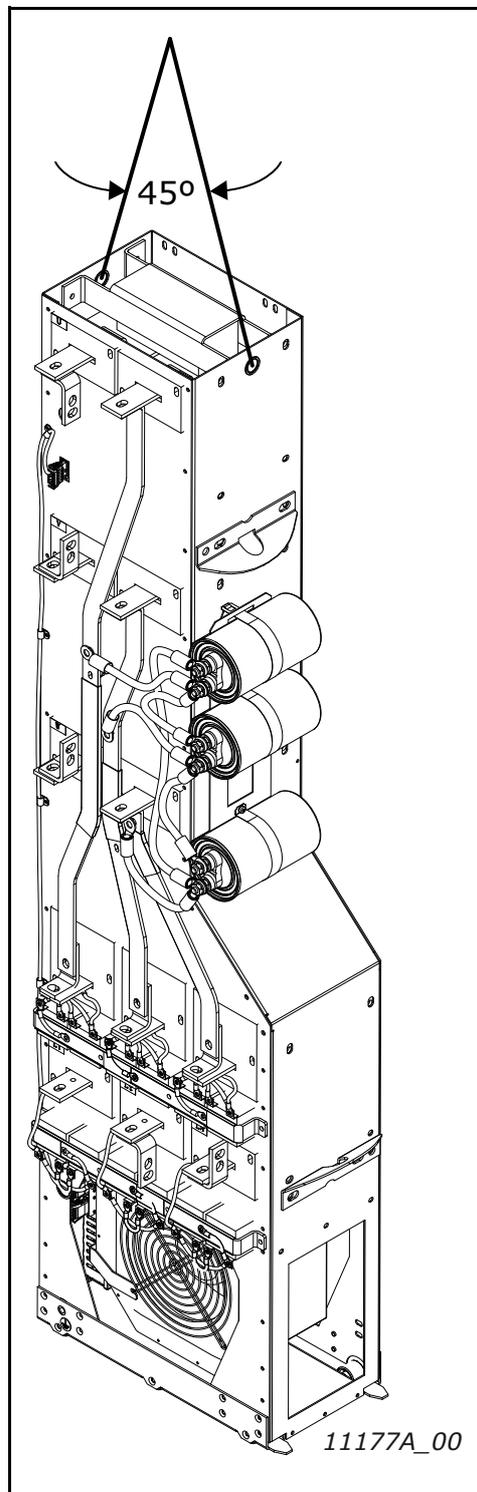


Abbildung 4. Hebepunkte für LCL-Filter F19 und F110

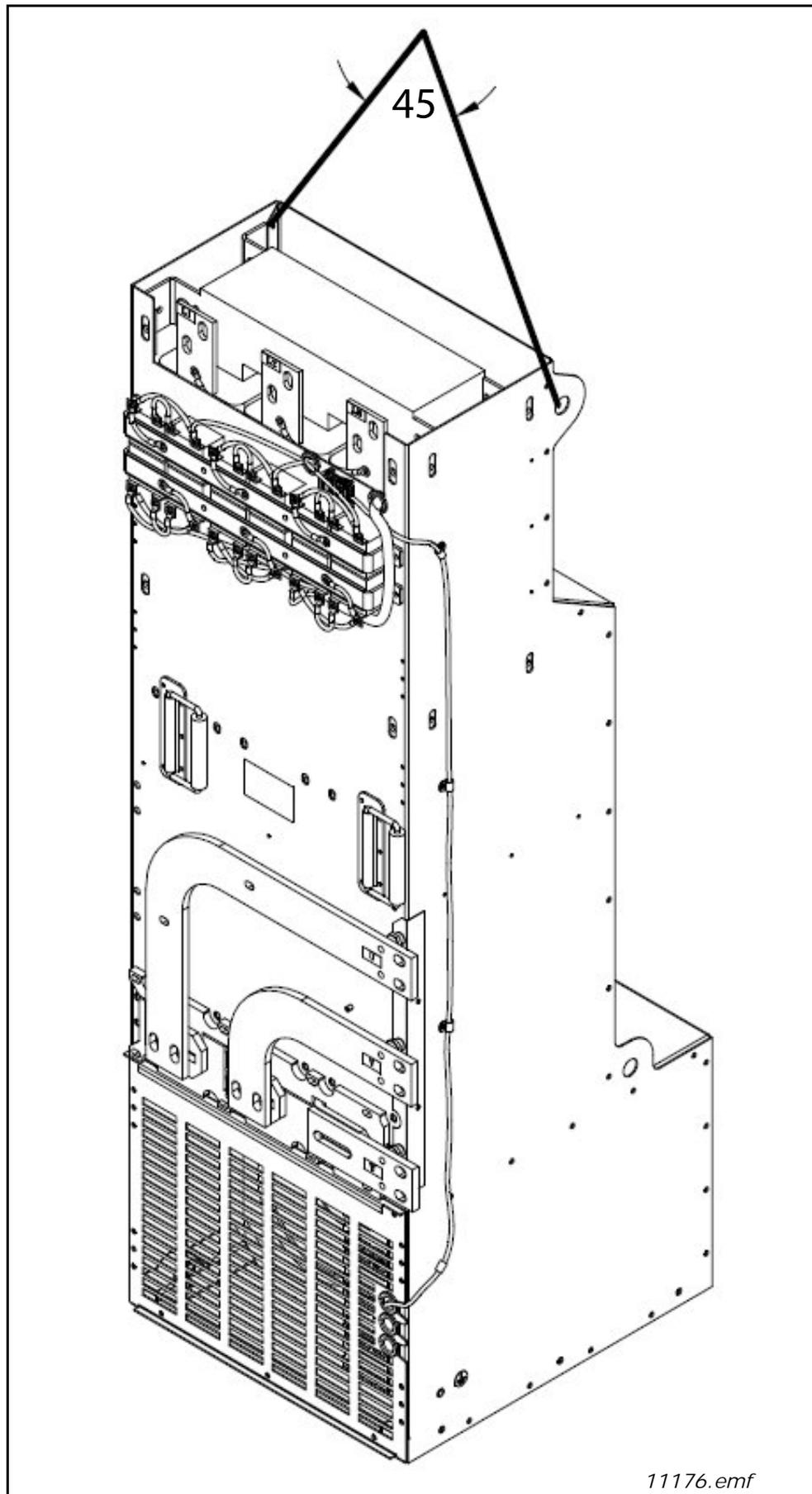


Abbildung 5. Hebepunkte für LCL-Filter FI13

3.8 ENTSORGUNG

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

4. ACTIVE FRONT END (AFE)

4.1 EINLEITUNG

Das VACON® NX Active Front End wird zur Stromübertragung zwischen dem Netzeingang und dem DC-Zwischenkreis verwendet. Das VACON® NX Active Front End-Gerät hat eine Zwei-Wege-Funktion. Bei der Stromübertragung vom Netzeingang an den DC-Zwischenkreis übernimmt das VACON® NX Active Front End-Gerät das Gleichrichten des Wechselstroms und der Wechselspannung. Bei der Übertragung vom DC-Zwischenkreis an den Netzeingang richtet das VACON® NX Active Front End den Gleichstrom und die Spannung um.

Der Unterschied zwischen dem VACON® NX Active Front End und anderen Front Ends besteht darin, dass die Einheit eine geringe Stromverzerrung (THDI) erzeugt. In einer typischen VACON® NX Active Front End-Konfiguration wird die gewünschte Anzahl Wechselrichter, Abbildung 6, mit dem DC-Zwischenkreis verbunden.

Die Active Front End-Konfiguration besteht aus dem Gerät selbst, dazu LCL-Filter, Vorladeschaltung, Steuereinheit, AC-Sicherungen, Hauptschütz (oder Leistungsschalter) und DC-Sicherungen, Abbildung 7.

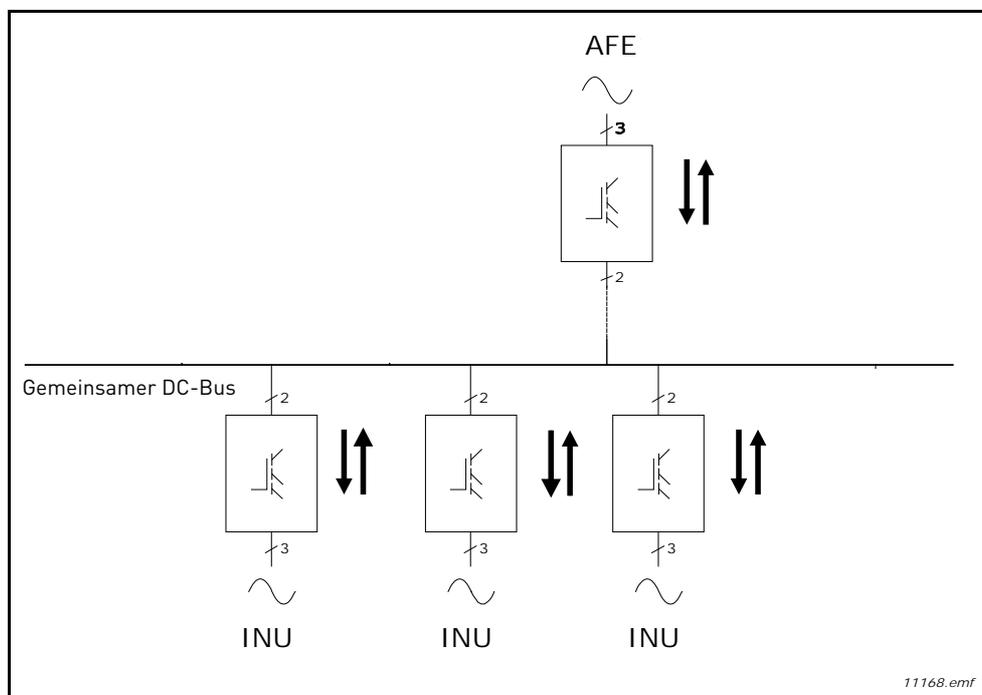
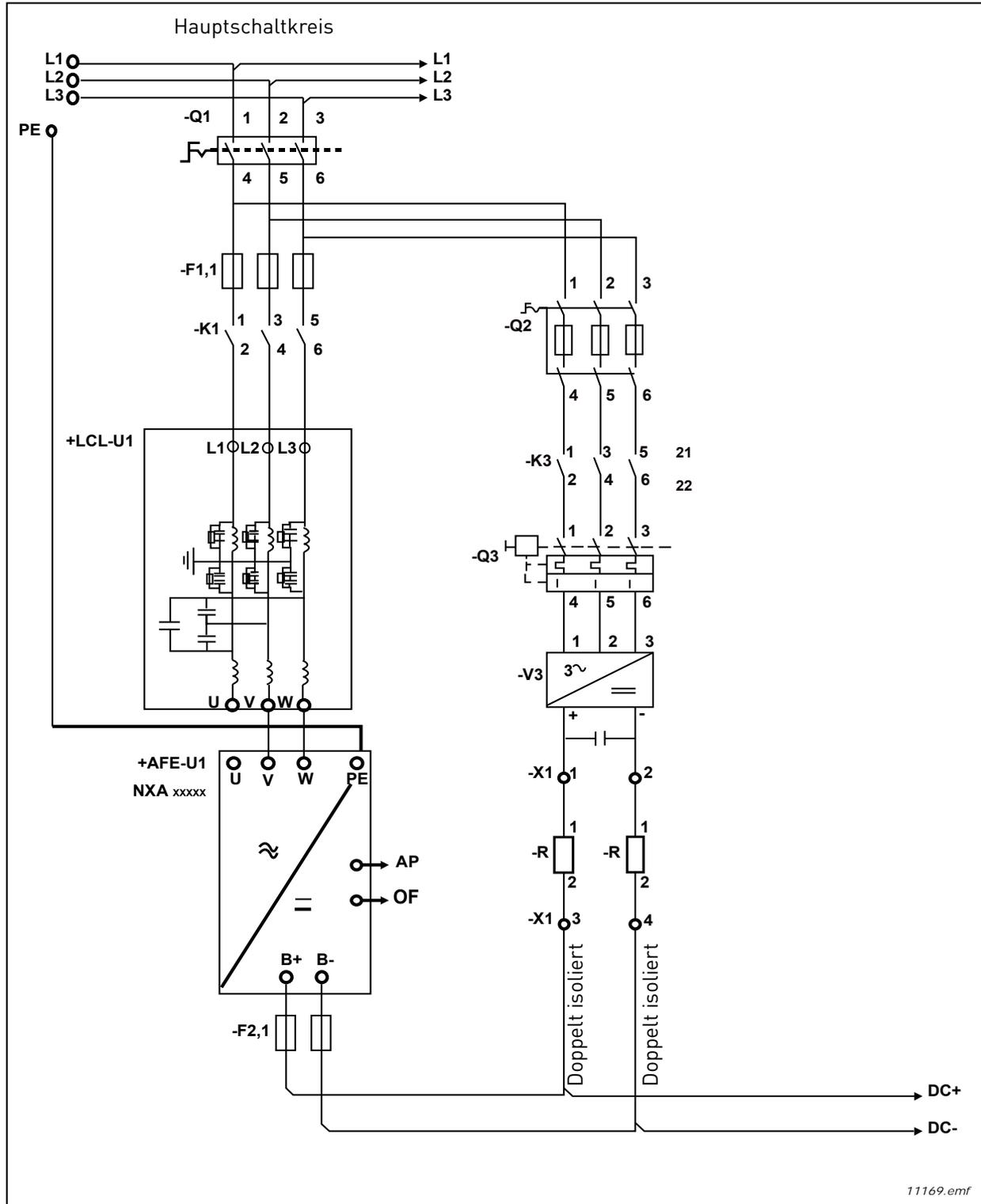


Abbildung 6. Typische Active Front End-Konfiguration



11169.emf

Abbildung 7. Anschlüsse eines VACON® Active Front End-Einzelgeräts

4.2 BLOCKSCHALTBIOD FÜR ACTIVE FRONT END-GERÄT

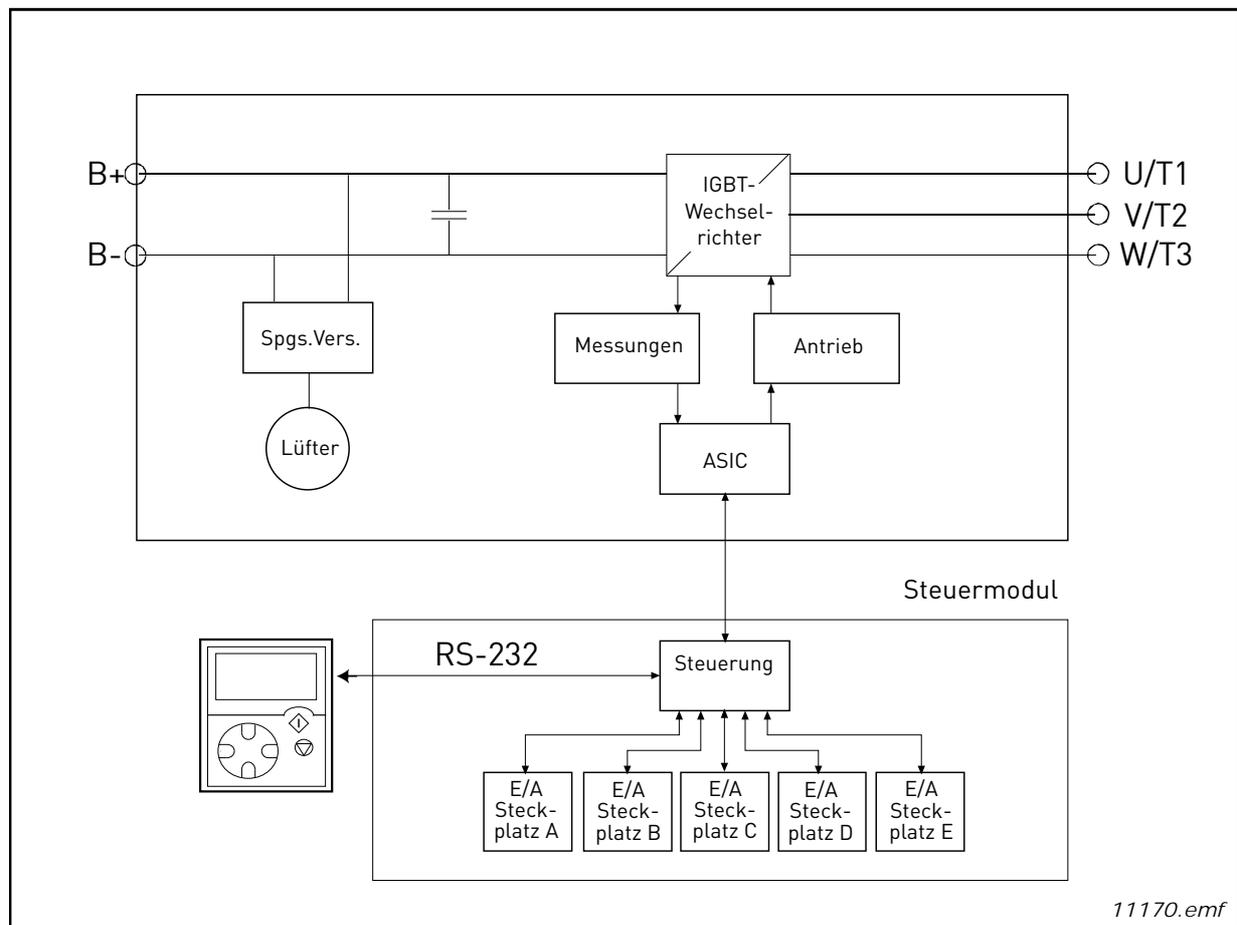


Abbildung 8. NXA-Blockschaltbild

4.3 GEHÄUSEGRÖSSEN DES ACTIVE FRONT END



Abbildung 9. VACON® NXA, FI9. Schutzart IP00



Abbildung 10. VACON® NXA, FI10. Schutzart IP00



Abbildung 11. VACON® NXA, FI13. Schutzart IP00

4.4 TECHNISCHE DATEN ACTIVE FRONT END-GERÄT

Tabelle 7. Technische Spezifikation eines VACON® NXA Active Front End-Einzelgeräts

AC- Ausgangsanschluss	Spannung U_{in}	380 bis 500 VAC; 525 bis 690 VAC; UL-Bemessung bis 600 V, -10%...+10%
	Frequenz f_{in}	48 – 63 Hz
	Anlaufverzögerung	FI9–FI13: 5 s
	Zwischenkreis- Kapazität	FI9_5: 4950 μ F; FI9_6 : 3733 μ F FI10_5: 9900 μ F; FI10_6: 7467 μ F FI13_5: 29700 μ F; FI13_6: 22400 μ F
DC- Ausgangsverbinding	Spannung	$1,35 \times U_{in} \times 1,1$ (Standarderhöhung der DC-Zwischenkreisspannung 110 %).
	Dauerausgangsstrom	I_H : Umgebungstemperatur = +40 °C (104 °F), Überlastbarkeit $1,5 \times I_H$ (1 min/10 min). <ul style="list-style-type: none"> Bei Umgebungstemperaturen zwischen 40 und 50 °C (104 und 122 °F) unterliegt die Leistung einem Reduktionsfaktor $I_H * 1,5 \%/1 \text{ °C (°F)}$. Bei Umgebungstemperaturen zwischen 50 und 55 °C (122 und 131 °F) unterliegt die Leistung einem Reduktionsfaktor $I_H * 2,5 \%/1 \text{ °C (°F)}$. I_L : Umgebungstemperatur = +40 °C (104 °F), Überlastbarkeit $1,1 \times I_L$ (1 min/10 min).
Regeleigenschaften	Steuerungssystem	Open Loop Vector Control
	Taktfrequenz	NXA_XXXX 5: 3,6 kHz NXA_XXXX 6: 3,6 kHz

Tabelle 7. Technische Spezifikation eines VACON® NXA Active Front End-Einzelgeräts

Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur bei Betrieb	I _H /I _L : -10 °C (-14 °F) (kein Frost) bis +40 °C (104 °F) Max. Temperatur +55 °C (131 °F), siehe Leistungsabminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.
	Lagertemperatur	-40 °C (-104 °F) bis +70 °C (158 °F)
	Relative Feuchte	0 bis 95 % RH, keine Kondensation, keine Korrosion, kein Tropfwasser.
	Luftqualität: - chemische Dämpfe - feste Partikel	Ausgelegt für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit • IEC 60721-3-3, Frequenzumrichter in Betrieb, Klasse 3C2 • IEC 60721-3-3, Frequenzumrichter in Betrieb, Klasse 3S2
	Höhenlage des Betriebsorts	100 % Belastbarkeit (keine Leistungsabminderung) bis 1000 m. Max. Höhe über NN 2000 m (525–690 VAC) bzw. 4000 m (380–500 VAC), Relais-E/A: max. 240 V: 3000 m; max. 120 V: 4000 m, siehe Leistungsabminderung in Abhängigkeit von der Installationshöhe. Siehe Kapitel 4.17.
	Vibration IEC/EN 61800-5-1/ EN 60068-2-6	5 bis 150 Hz FI9: • Schwingungsamplitude 1 mm (Spitze) im Frequenzbereich 5 bis 15,8 Hz. • Max. Beschleunigung 1 G im Frequenzbereich 15,8 bis 150 Hz. FI10-13: • Schwingungsamplitude 0,25 mm (Spitze) im Frequenzbereich 5 bis 31 Hz. • Max. Beschleunigung 1 G im Frequenzbereich 31 bis 150 Hz.
	Erschütterungen EN 50178, EN 60068-2-27	USV-Fallprüfung (mit entsprechenden USV-Gewichten) Lagerung und Transport: max. 15 G, 11 ms (in der Verpackung)
EMV (mit Werkseinstellungen)	Störfestigkeit	IEC/EN 61800-3:2004+A1:2012, zweite Umgebung
Geräuschpegel	Mittlerer Geräuschpegel (Lüfter) in dB (A)	FI9: 76 FI10: 76 FI13: 81
Sicherheitsstandards		IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, CSA C22.2 Nr. 274 Stufe T, siehe Kapitel 2.2.3.
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.

Tabelle 7. Technische Spezifikation eines VACON® NXA Active Front End-Einzelgeräts

Steueranschlüsse	Analogeingangsspannung	0...+10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$. Auflösung 0,1 % (12-Bit), Genauigkeit $\pm 1 \%$
	Analogeingangsstrom	0(4) bis 20 mA, $R_i = 250 \Omega$ differenzial
	6 Digitaleingänge	Positive oder negative Logik; 18 bis 30 VDC
	Hilfsspannung	+24 V, $\pm 15 \%$, max. 250 mA
	Referenzspannung, Ausgang	+10 V, +3 %, Höchstlast 10 mA
	Analogausgang (1)	0(4) bis 20 mA; R_L max. 500 Ω ; Auflösung 10 Bit; Genauigkeit $\pm 2\%$
	Digitalausgänge	Ausgang mit offenem Kollektor, 50 mA / 48 V
	Relaisausgänge	Zwei programmierbare Umschaltrelaisausgänge Schaltkapazität (resistiv): 24 VDC / 8 A, 250 VAC / 8 A, 125 VDC / 0,4 A. Min. Schaltbürde: 5 V / 10 mA.
Schutz	Überspannungsschutz Unterspannungsschutz	NXA_5: 911 VDC; NXA_6: 1200 VDC NXA_5: 333 VDC; NXA_6: 461 VDC
	Erdschlussschutz	Bei einem Erdschluss im Versorgungskabel schützt der Erdschlussschutz nur das NX AFE selbst.
	Eingangsphasenüberwachung	Auslösung, wenn eine der Eingangsphasen fehlt.
	Überstromschutz	Ja
	Geräteüber- temperaturschutz	Ja
	Kurzschlusschutz für Referenzspannungen von +24 V und +10 V	Ja

4.5 TECHNISCHE DATEN DES LCL-FILTERS

Tabelle 8. Technische Daten des VACON®-LCL-Filters für Active Front End-Geräte

AC-Anschlüsse	Spannung U_{in}	Gleich wie Gerät
	Frequenz f_{in}	50 oder 60 Hz + 2 %
	Dauerausgangsstrom	Gleich wie Gerät
	Taktfrequenz	LCLxxxx 5: 3,6 kHz LCLxxxx 6: 3,6 kHz
Kühllüfter mit integrierter DC/DC-Stromversorgung	Eingangsspannung U_{in}	333 bis 911 VDC; 460 bis 1200 VDC
	Leistungsaufnahme	220 W
	Verluste	20 bis 30 W
	Kurzschlussschutz	DC-Sicherungen auf der Eingangsseite
Kühllüfter mit externer DC/DC-Stromversorgung	Eingangsspannung U_{in}	48 VDC; -10 bis +10 %
	Strom	5 A
	Kurzschlussschutz	AC-Sicherungen auf der Eingangsseite der externen Stromversorgung.
EMV (mit Werkseinstellungen)	Störfestigkeit	Gleich wie Gerät
Sicherheit		Gleich wie Gerät
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur bei Betrieb	Gleich wie Gerät
	Lagertemperatur	Gleich wie Gerät
	Relative Feuchte	Gleich wie Gerät
	Luftqualität: - chemische Dämpfe - feste Partikel	Gleich wie Gerät
	Höhenlage des Betriebsorts	Gleich wie Gerät
	Vibration EN 50178/EN 60068-2-6	Gleich wie Gerät
	Erschütterungen EN 50178, EN 60068-2-27	Gleich wie Gerät
	Verlustleistung	ca. 1 %
Schutz	Lüfterdrehzahlüberwachung	Ja (mit integrierter DC/DC-Stromversorgung)
	Übertemperatur-Überwachung	Ja

4.6 APPLIKATION

Das VACON® NX Active Front End benötigt eine spezielle Applikationssoftware, die mit der NX AFE-Einheit geliefert wird. Weitere Informationen zu der Applikation finden Sie im VACON® NX-AFE-Applikationshandbuch.

4.7 VERBINDUNG ZWISCHEN STEUEREINHEIT UND LEISTUNGSEINHEIT

Die Kommunikationsverbindungen zwischen der Leistungseinheit und der Steuereinheit des Active Front End werden mit optischem Kabel hergestellt, Abbildung 12. Die Standardlänge des Glasfaserkabels ist 1,5 m. Wahlweise stehen optische Kabel in anderen Längen zur Verfügung. Die maximale Länge des optischen Kabels beträgt 10 m. Die Adapterkarte befindet sich an der Rückseite der Steuereinheit, siehe Abbildung 13. Die Anschlüsse der ASIC-Karte befinden sich in der Einheit unter der schwarzen Abdeckung, Abbildung 14. Zum Öffnen der schwarzen Abdeckung bauen Sie die zwei Schrauben links und rechts aus.

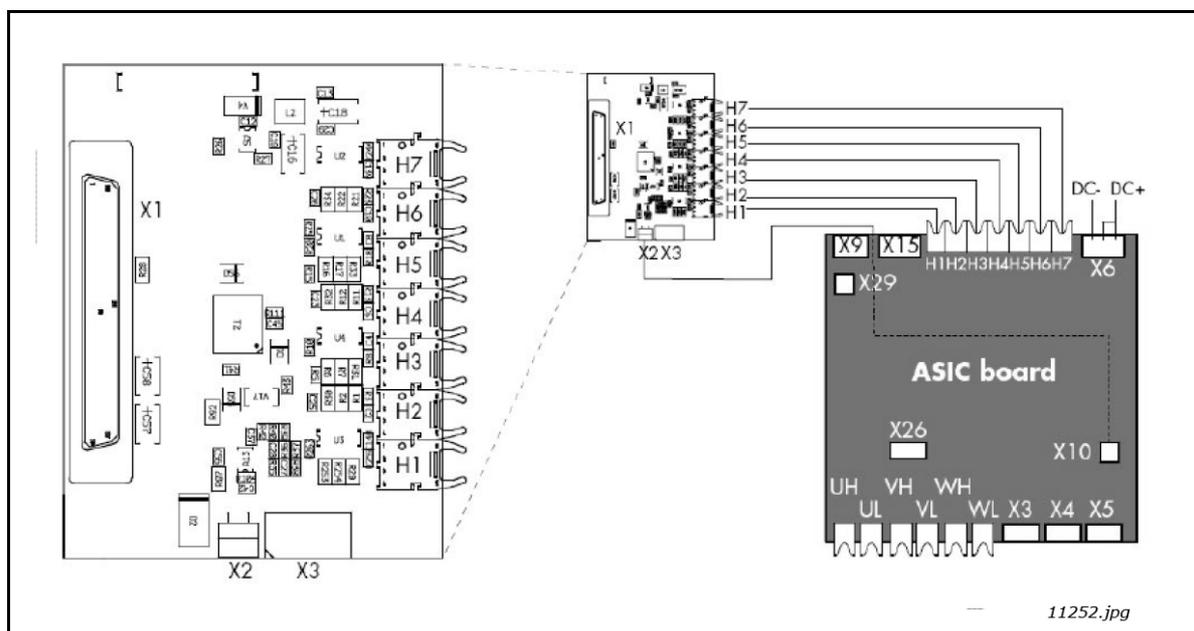


Abbildung 12. Adapterkarte für optische Kabel

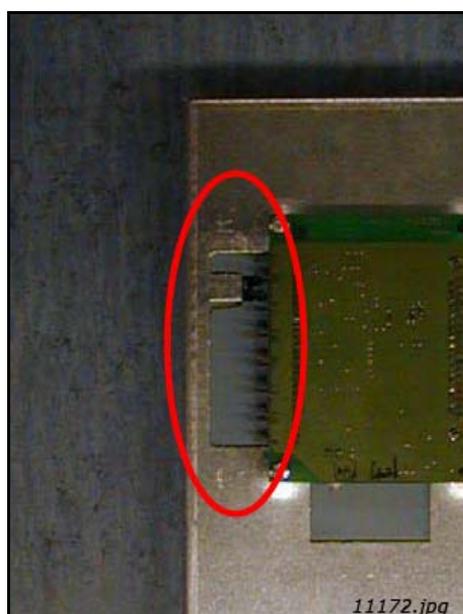
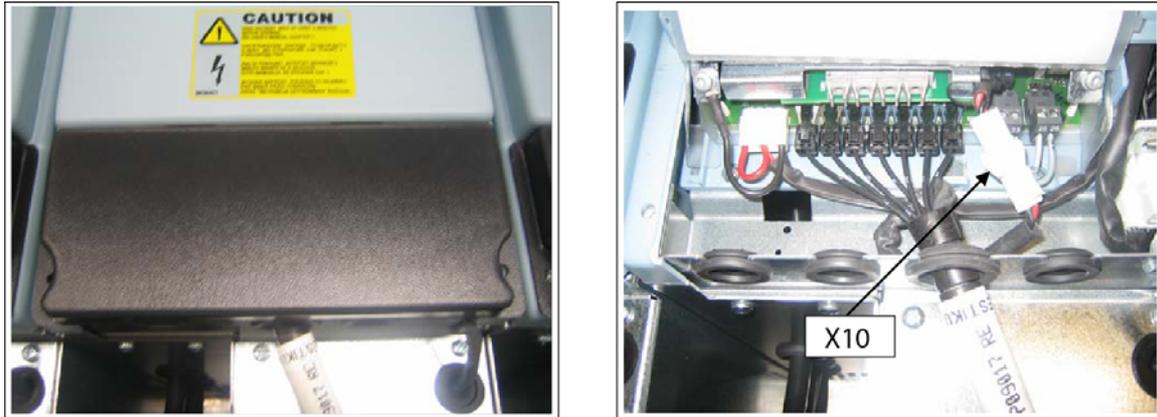


Abbildung 13. Adapterkarte für optische Kabel



11180.jpg

Abbildung 14. Klemmen für optische Kabel in der Einheit (Beispiel FI13)

Optische Anschlüsse an der Adapterkarte	
H1	Aktivierung Gatesteuerung
H2	Steuerung Phase U
H3	Steuerung Phase V
H4	Steuerung Phase W
H5	ADC-Synchronisierung
H6	VaconBus-Daten von der Steuerkarte zum ASIC-Board
H7	VaconBus-Daten von ASIC zu Steuerkarte

Andere Anschlüsse an der Adapterkarte	
X1	Anschluss Steuerkarte
X2	Versorgungsspannung 24 Vin (von ASIC der Leistungseinheit)
X3	Versorgungsspannung 24 Vin (Kunde) <ul style="list-style-type: none"> • Höchststrom 1 A • Klemme 1: + • Klemme 2: -

HINWEIS! Der kleinste Biegeradius des Glasfaserkabels beträgt 50 mm.

HINWEIS! 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.

4.8 RICHTLINIEN ZUR VERWENDUNG DER HOCHFREQUENZKONDENSATOREN IN NETZUMRICHTERANWENDUNGEN

HINWEIS! Bitte beachten Sie, dass es sich bei den hier enthaltenen Anweisungen um Richtlinien handelt. Es liegt in der Verantwortung des Systemplaners, sicherzustellen, dass Gleichtaktströme und die daraus folgenden elektromagnetischen Interferenzen entsprechend allen geltenden Vorschriften ausreichend reduziert werden.

Es wird davon ausgegangen, dass der Leser des Abschnitts kompetent ist und mit der relevanten Schaltschrankkonstruktion der Anlage vertraut ist. Dies schließt den Erdungssystemplan, die vorliegende Isolationsüberwachungseinrichtung, den EMV-Plan und die Installation von Frequenzumrichter Dritter sowie die Konzepte EMV und Gleichtaktströme ein. Wenden Sie sich im Zweifel an Ihre Danfoss Drives-Vertretung oder den zuständigen Systementwickler.

4.8.1 GLEICHTAKTSTRÖME

Schaltnetzteile und drehzahlgeregelte Motorantriebe erzeugen einen hohen Rauschstrom, der sowohl an die Last als auch an die Stromquelle zurückgeführt wird. Diese werden als Gleichtakt-Rauschströme bezeichnet, die niederfrequente leitungsgeführte Störaussendungen und hochfrequente abgestrahlte Störaussendungen verursachen. Netzfilter in Kombination mit einer ordnungsgemäßen lastseitigen Filterung, Erdung und/oder Abschirmung lösen in der Regel die meisten Gleichtaktemissionsprobleme. Hochfrequenzkondensatoren (HF) können zum Arbeiten mit diesen Gleichtaktströmen installiert werden.

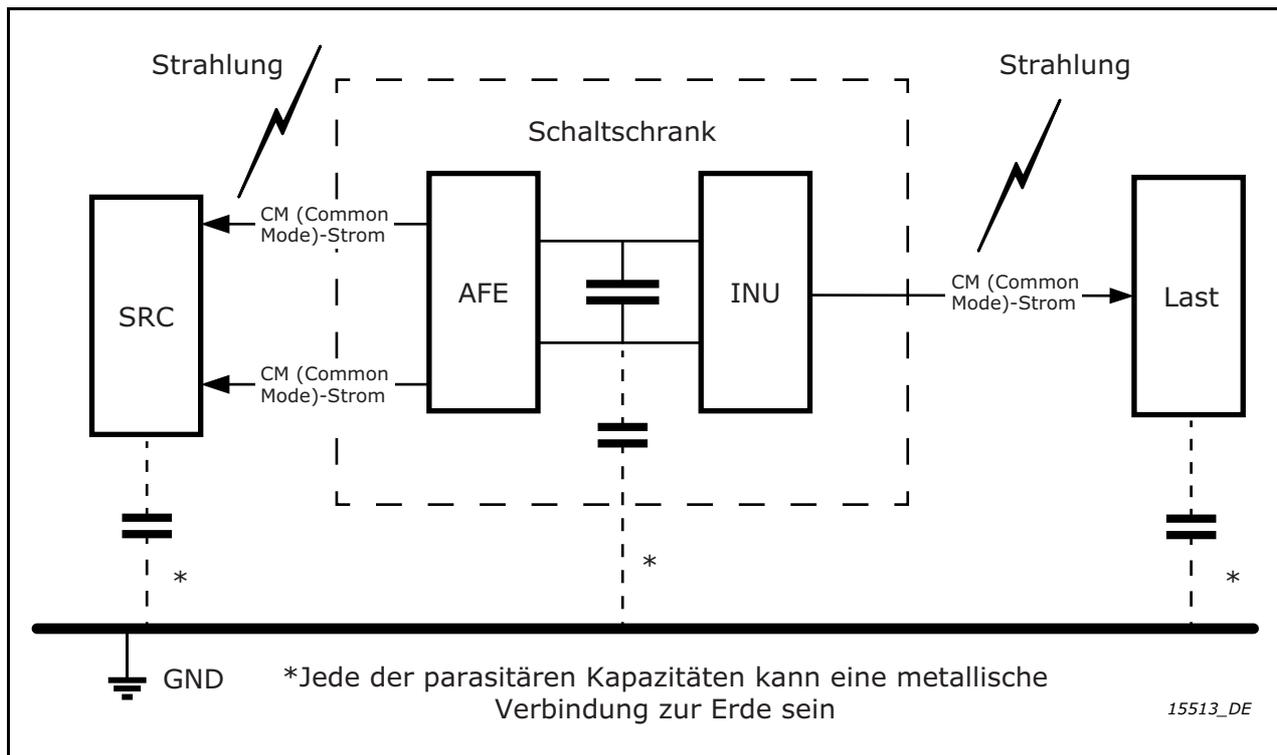


Abbildung 15. Gleichtaktstromprinzip

4.8.2 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE INSTALLATION DES HF-KONDENSATORS

Tabelle 9. Empfehlungen für die Installation des HF-Kondensators

Netz	Empfehlung zur Installation von HF-Kondensatoren	Empfehlung für KEINE Installation von HF-Kondensatoren
TN-C, TN-C-S	Ja	Wenn der Transformator nur für diesen Frequenzumrichter bestimmt ist.
IT – Land	Ja, und bewerten: <ul style="list-style-type: none"> • Erdschlussströme. • Gesamtkapazität. • Isolationswiderstandsüberwachung. • Installation eines anderen AFE. 	Wenn der Transformator nur für diesen Frequenzumrichter bestimmt ist.
IT – Schifffahrt	Ja, und bewerten: <ul style="list-style-type: none"> • Erdschlussströme. • Gesamtkapazität. • Isolationswiderstandsüberwachung. • Installation eines anderen AFE. 	Wenn der Transformator nur für diesen Frequenzumrichter bestimmt ist.
DC-Netz	Ja, im Zwischenkreis. Beachten Sie: <ul style="list-style-type: none"> • Ein „Systemansatz“ ist erforderlich. 	Nein (Die Streukapazität des Kabels kann als HC-Kondensatoren wirken)
Netzumrichter + Batterie	Ja, im Zwischenkreis. Bewerten Sie: <ul style="list-style-type: none"> • Kabellänge zum Transformator. • Anforderung vom Batteriezulieferer. 	Eignung der Batterie für Gleichtaktspannung

4.8.3 BESTIMMEN DES IMPEDANZWERTS DER HF-KONDENSATOREN

Eine grundlegende Auslegungsregel bei der Festlegung der Impedanzwerte ist, dass CHF >> CStreuung.

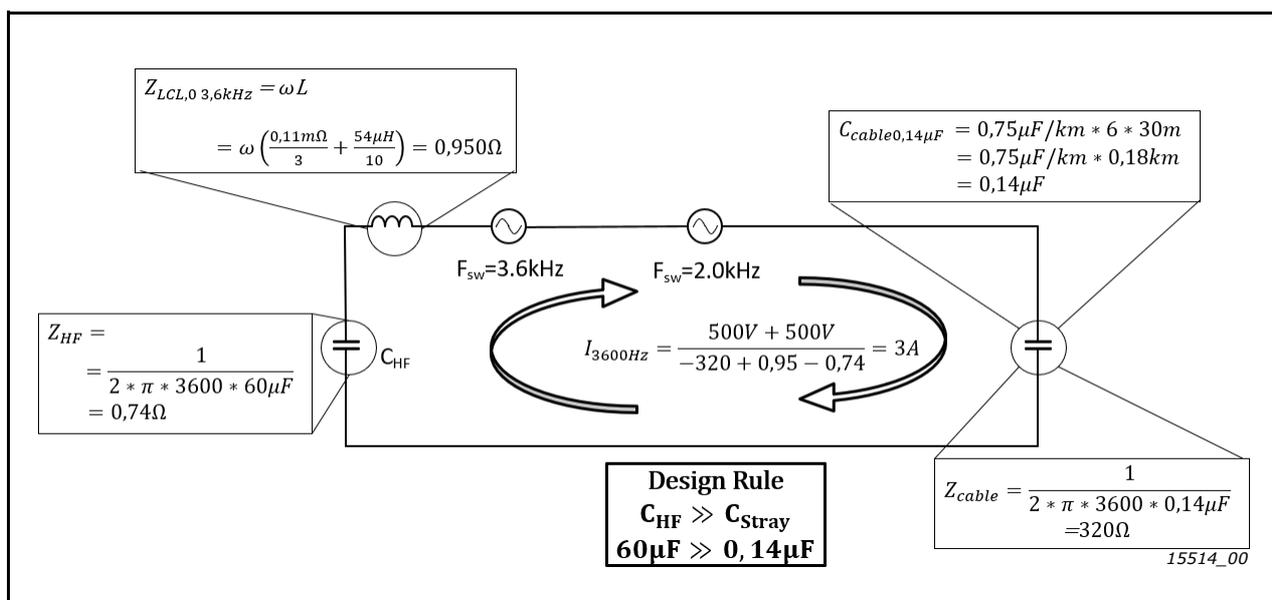


Abbildung 16. Beispielberechnung für 1 kA bemessen bei 690 V und Schalten bei 3,6 kHz an der Netzseite

4.8.4 INSTALLATIONSORT DER HF-KONDENSATOREN

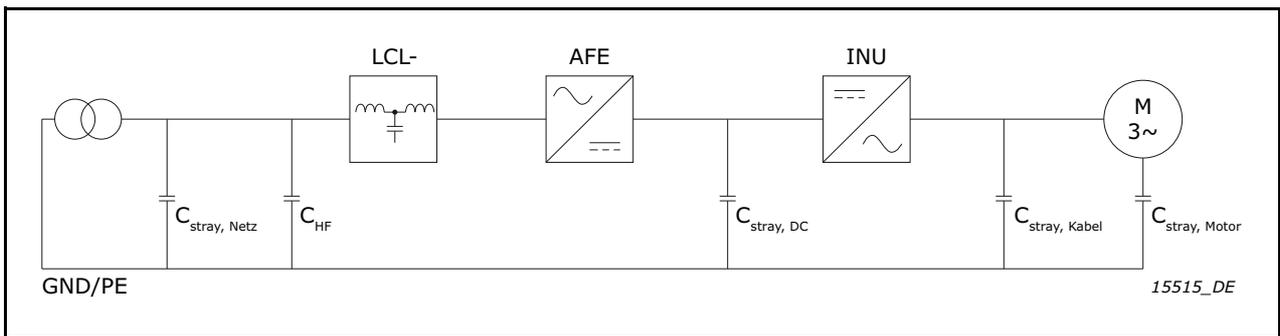


Abbildung 17. TN-C, TN-C-S und IT-landbasierte Netze

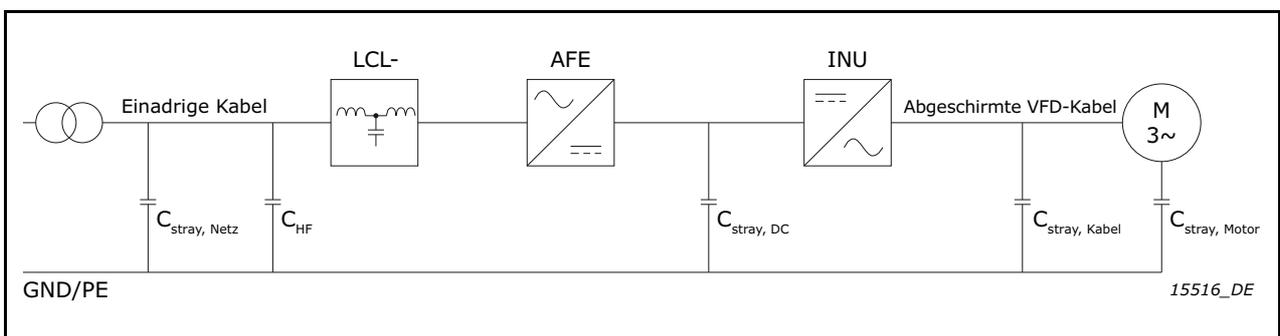


Abbildung 18. IT-schifffahrtsbasierte Netze

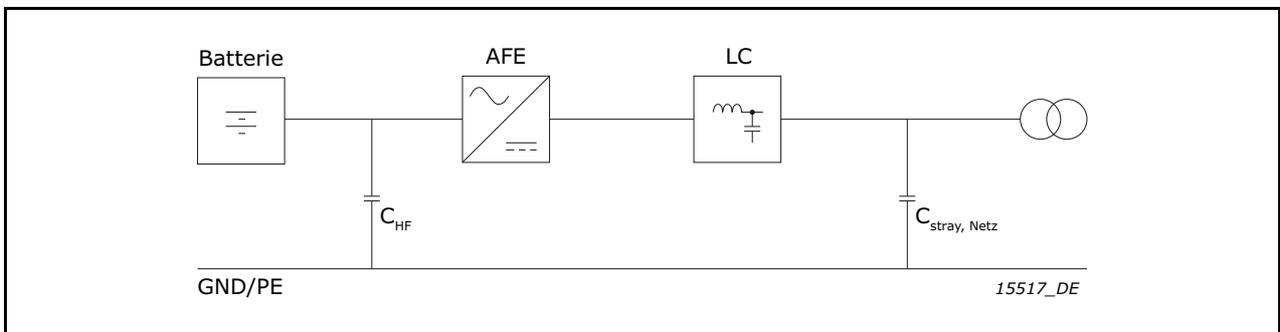


Abbildung 19. Batterien an DC

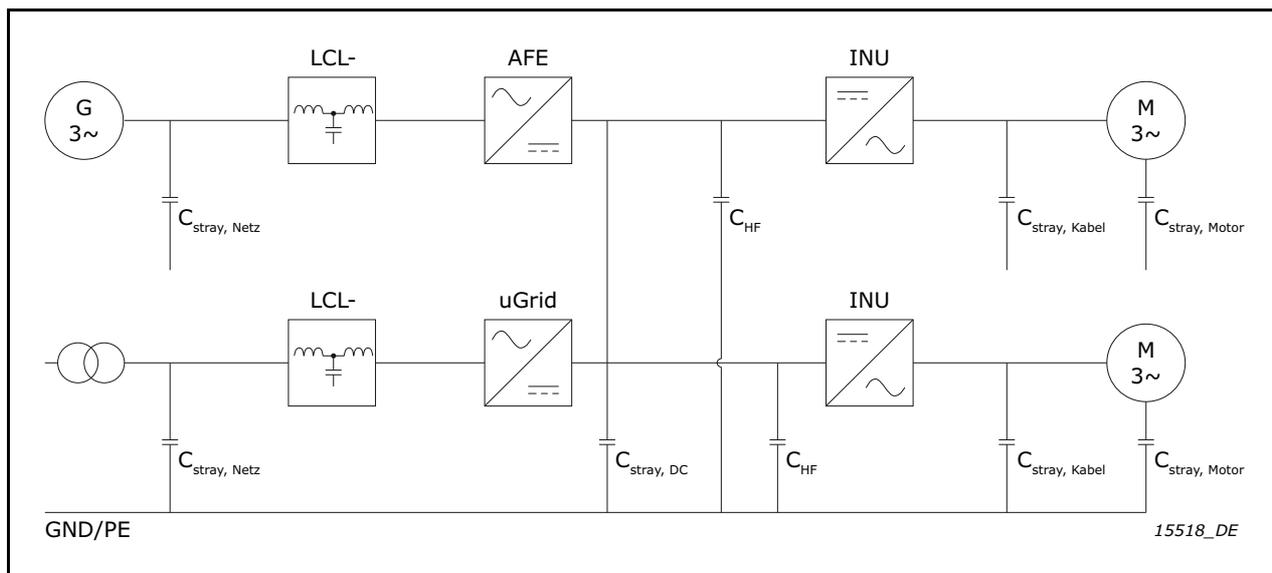


Abbildung 20. DC-Netz an gemeinsamem Zwischenkreis

4.8.5 VERKABELUNG UND MODIFIKATIONEN AM LCL-FILTER

Der LCL-Filter besteht aus einer Drossel (L1) auf der Netzseite, Kondensatoren (C1-3) und einer Drossel (L2) auf der AFE-Seite (siehe Abbildung 21). Der LCL-Filter enthält auch HF-Kondensatoren (C1.1-2, C2.1-2, C3.1-2, C4.1-2, C5.1-2 und C6.1-2), die am Erdungspotenzial angeschlossen sind. Die Kondensatoren verfügen über Entladewiderstände (R1-6) beim Trennen des LCL-Filters von der Stromzufuhr. Die Entladewiderstände haben 10 MΩ, 500 V und 0,5 W.

Abhängig vom Netztyp und wenn Energiespeicher oder AFE-Einheiten anderer Hersteller am gleichen Transformator verwendet werden, kann der LCL modifiziert werden.

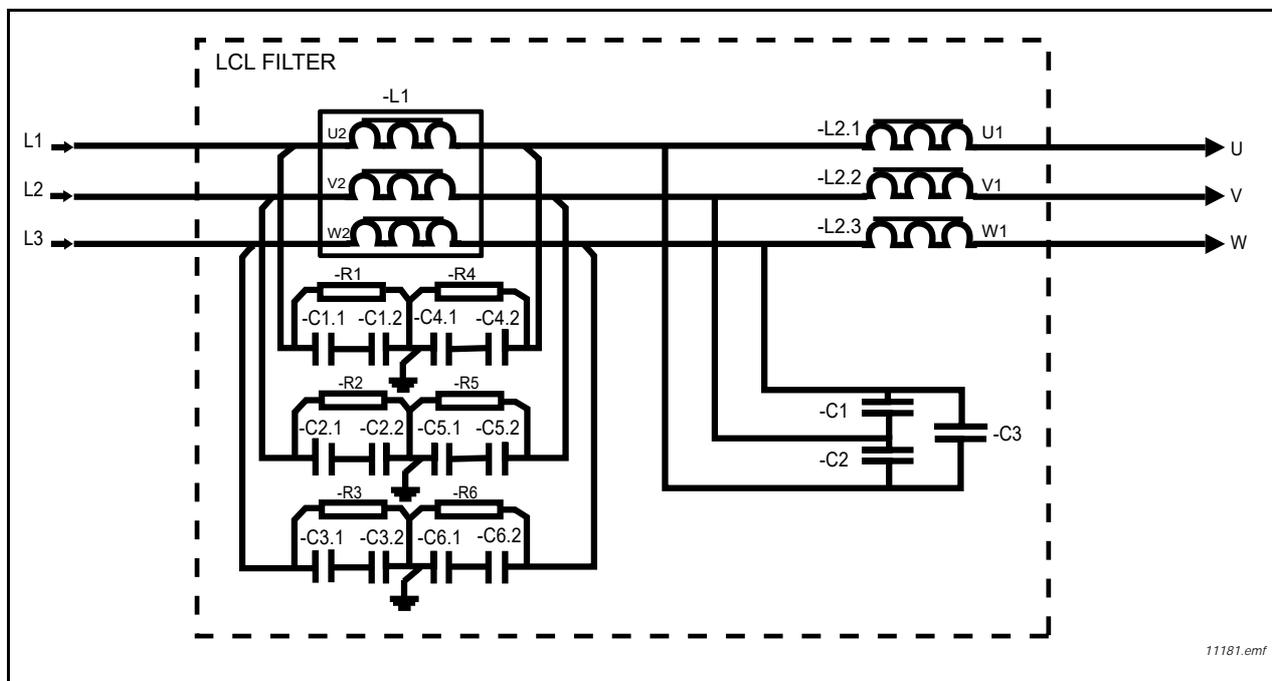


Abbildung 21. Anschlussschema für VACON® LCL-Filter

4.8.5.1 Entladewiderstände neu positionieren

Wird der LCL-Filter in einem Netz verwendet, das mit einem Erdschlussschutzrelais ausgestattet ist, sollten diese Entladewiderstände neu positioniert werden. Wenn die Entladewiderstände nicht neu positioniert werden, kann das Erdschluss-Fehlerüberwachungsgerät einen sehr geringen Ableitwiderstand angeben. Abbildung 22 zeigt die Standardverkabelung des LCL-Filters. In Abbildung 23 ist das Anschlussschema der Entladeschaltung nach der Neupositionierung der Widerstände dargestellt. Die neuen Entladewiderstände, dargestellt in Abbildung 23, haben 10 k Ω , 500 V und 2 W.

Die Widerstände müssen so angeschlossen werden, dass die Kondensatoren bei Trennung von der Stromzufuhr entladen werden. Werden die Kondensatoren nicht ordnungsgemäß entladen, besteht Stromschlaggefahr! Ohne die Entladewiderstände entladen sich die Kondensatoren sehr langsam. In Abbildung 25 (für FI9 und FI10) und Abbildung 26 (für FI13) sind die Kabel gezeigt, die von den Kondensatoren getrennt werden müssen, wenn die Entladewiderstände nicht verwendet werden.

WARNUNG: Falls Sie vor dieser Änderung keine vollständige Entladung des Systems ermöglichen, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit eines Stromschlags, obwohl das System von der Stromzufuhr getrennt ist.

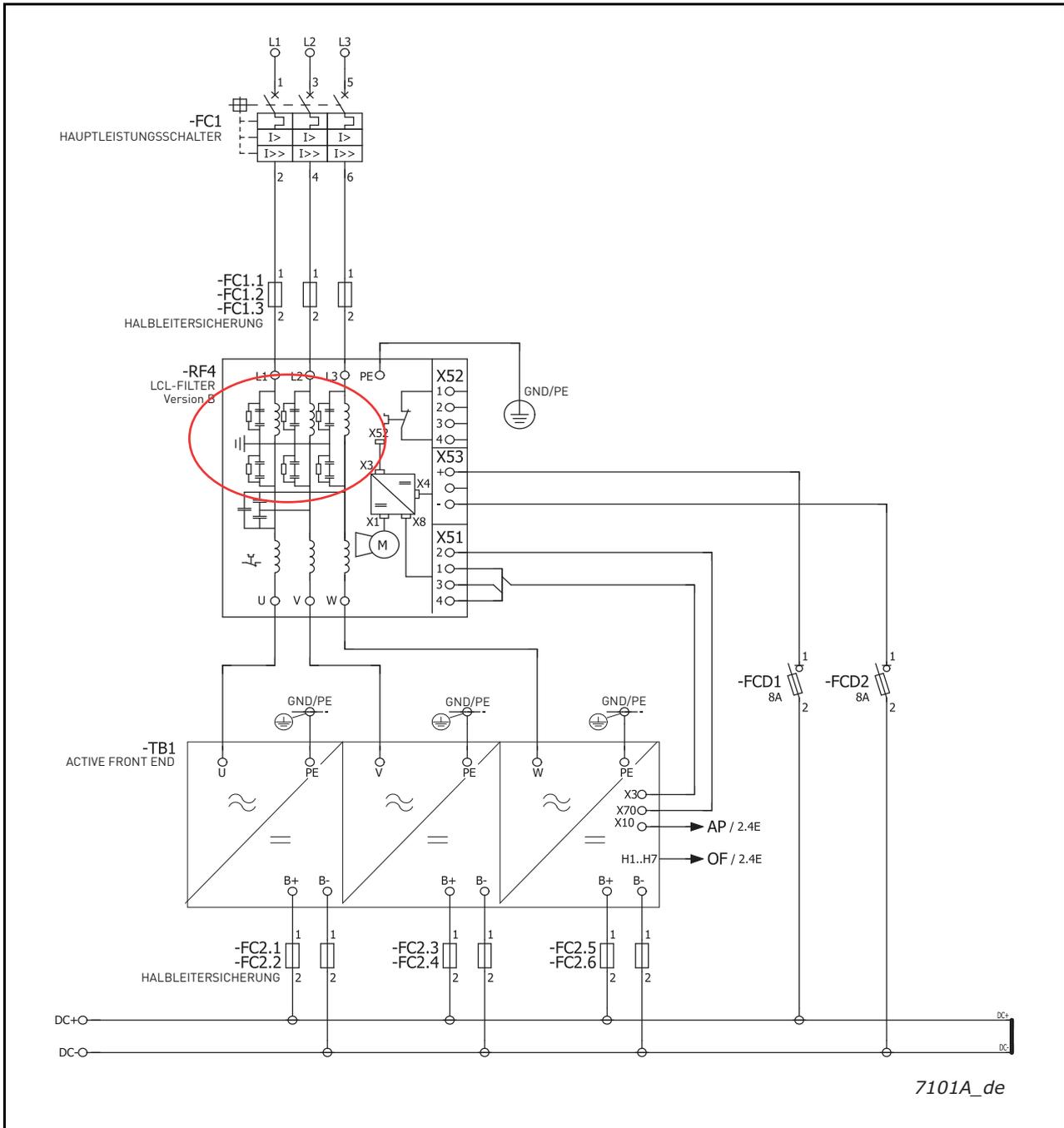
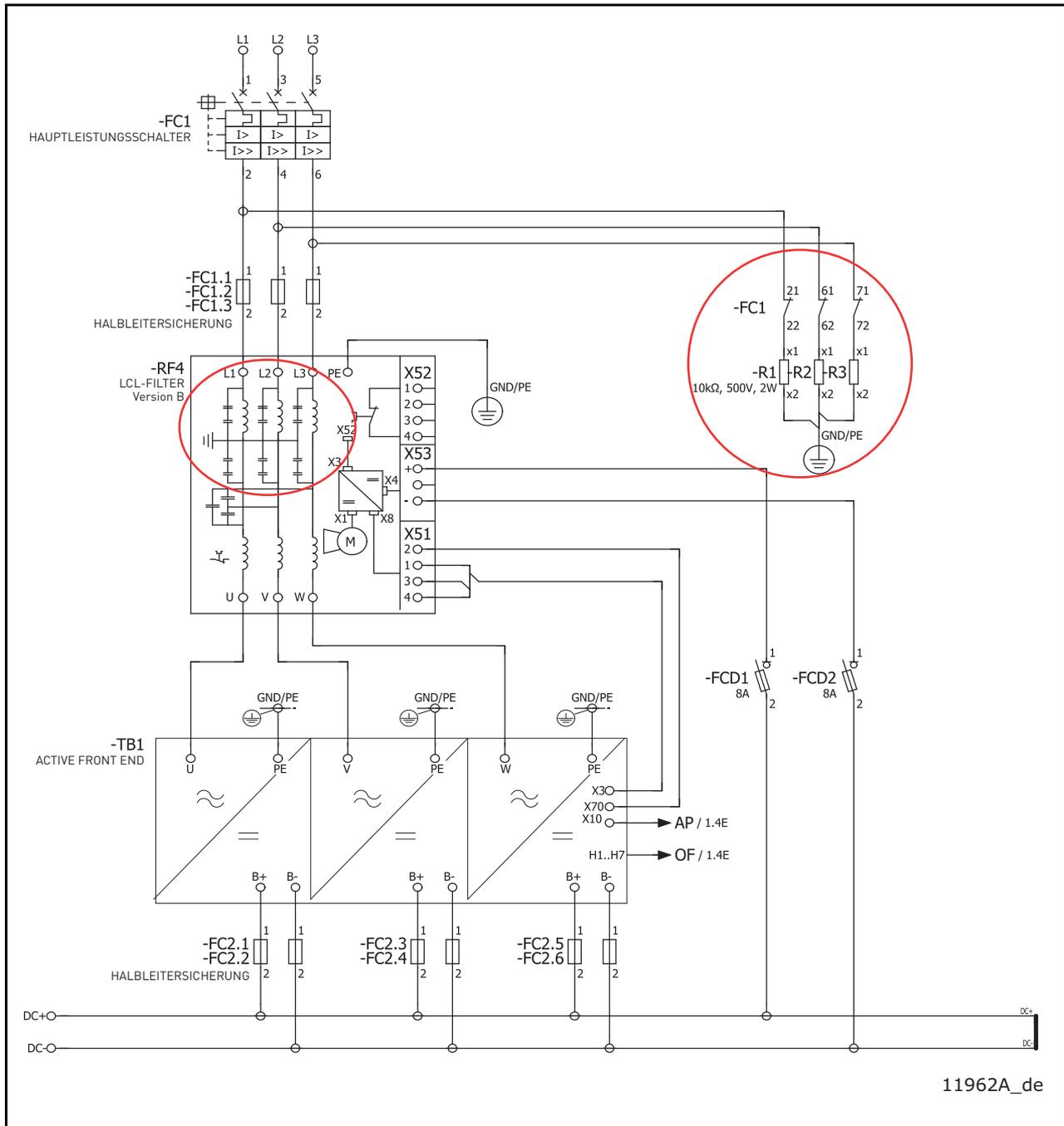


Abbildung 22. Standard-Anschlussschema des F113 AFE und Position des LCL-Filters (-RF4)



11962A_de

Abbildung 23. Anschlussschema des LCL und AFE-Kreis bei Verwendung in Installationen, die über ein Erdschlusschutzrelais verfügen, oder bei Verwendung in einem IT-Netz

4.8.5.2 Trennen der HF-Kondensatoren

Wenn eine Einheit PWM an ihren Ausgang liefert, führt dies zu einem Ableitstrom gegen Erde. Die HF-Kondensatoren bieten dem Strom einen festen Pfad zurück zum Zwischenkreis. Daher müssen sich in einem System, in dem PWM vorhanden ist, immer HF-Kondensatoren befinden, entweder im LCL-Filter oder vom Zwischenkreis zur Erde.

Falls ein Energiespeicher an den Zwischenkreis angeschlossen ist, wird empfohlen, immer einen eigenen Transformator zu verwenden und die HF-Kondensatoren vom LCL-Filter zum Zwischenkreis (DC+ an PE und DC- an PE) zu verschieben.

In Abbildung 25 (für FI9 und FI10) und Abbildung 26 (für FI13) sind die Kabel gezeigt, die von den Kondensatoren getrennt werden müssen, wenn die HF-Kondensatoren nicht verwendet werden. Durch Entfernen der Anschlüsse werden die Kondensatoren vom Erdpotential getrennt.

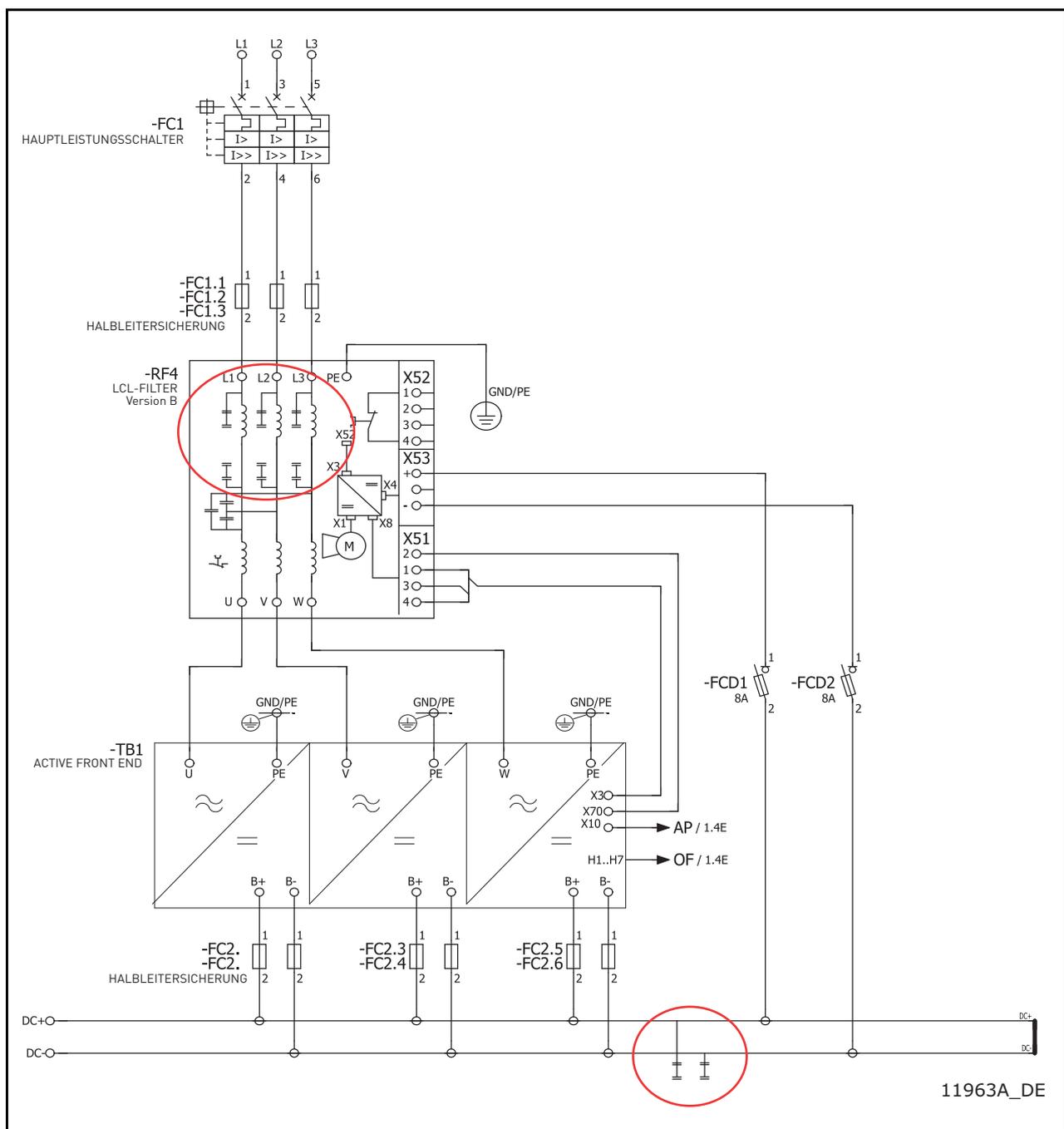


Abbildung 24. Anschlussschema des LCL und AFE-Kreis, wenn AFE anderer Hersteller an die Sekundärversorgung desselben Transformators angeschlossen ist

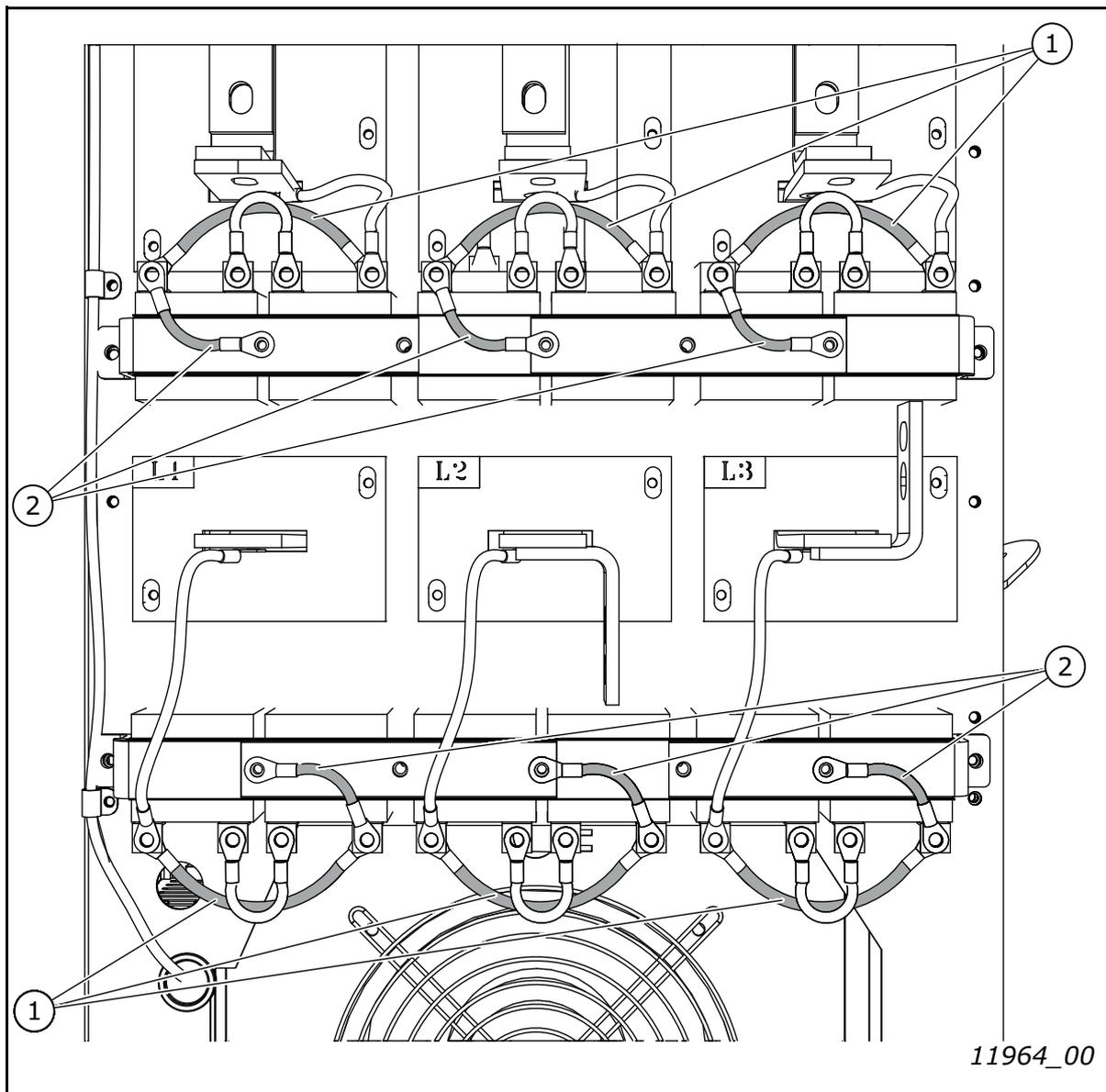
4.8.5.3 Modifikation des LCL-Filters – F19 und F110

Abbildung 25. Kabel von HF-Kondensator und Entladewiderstand im LCL-Filter von F19 und F110

1. Die Kabel müssen getrennt werden, wenn die Entladewiderstände nicht verwendet werden.
2. Die Kabel müssen getrennt werden, wenn die HF-Kondensatoren nicht verwendet werden.

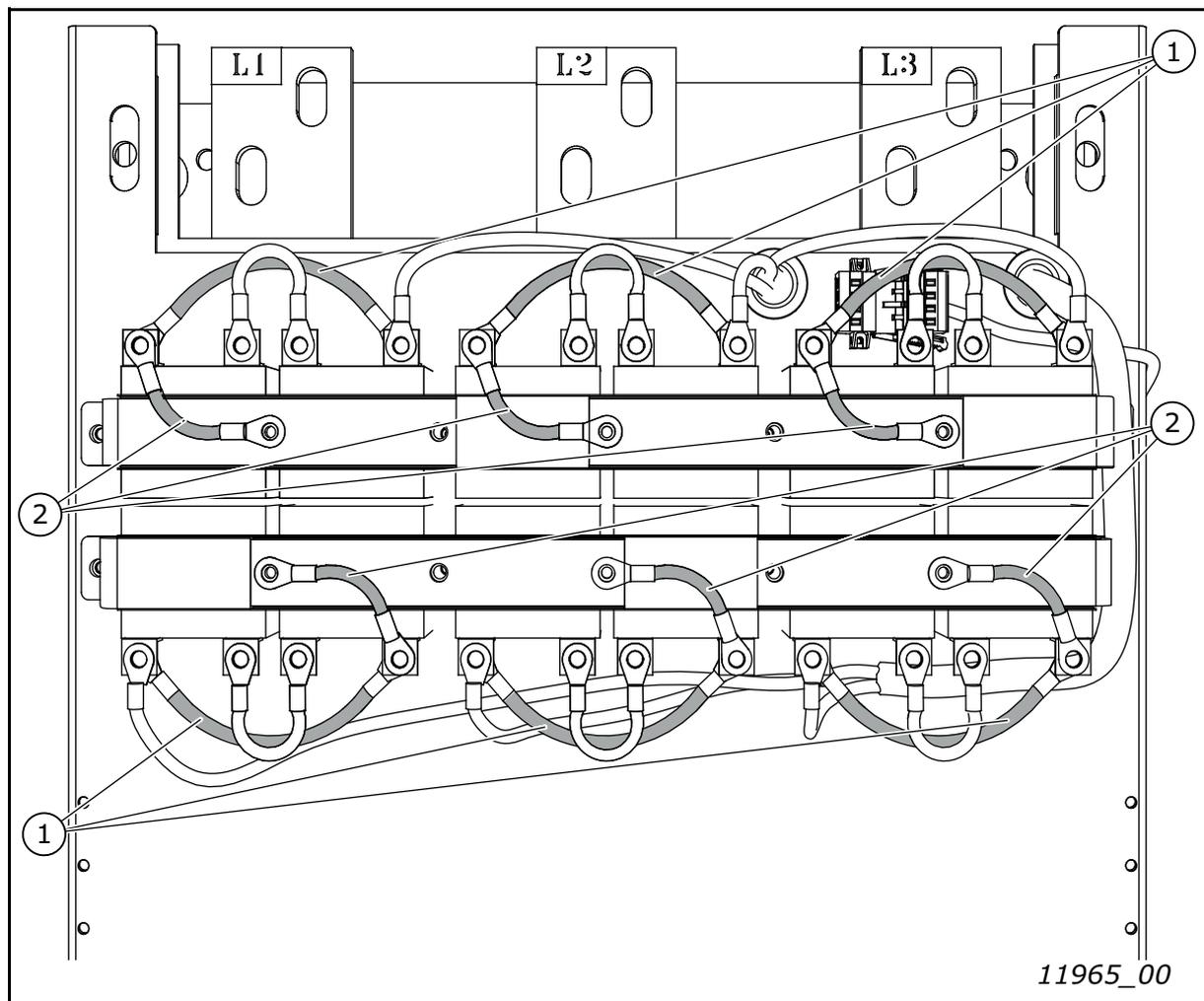
4.8.5.4 Modifikation des LCL-Filters – F113

Abbildung 26. Kabel von HF-Kondensator und Entladewiderstand im LCL-Filter von F113

1. Die Kabel müssen getrennt werden, wenn die Entladewiderstände nicht verwendet werden.
2. Die Kabel müssen getrennt werden, wenn die HF-Kondensatoren nicht verwendet werden.

4.9 LEISTUNGSDATEN DES ACTIVE FRONT END

4.9.1 VACON® NXA; AC-SPANNUNG 380–500 V

Tabelle 10. Leistungsdaten des VACON® NXA, Versorgungsspannung 380 – 500 VAC

Typ	Einheit		Geringe Überlast (AC-Strom)		Hohe Überlast (AC-Strom)		Gleichstromleistung (dauernd)	
	Code	Gehäuse- größe	Dauer- strom _L [A]	I _{1min} [A]	Dauer- strom _H [A]	I _{1min} [A]	400-V-Netz P [kW]	500-V-Netz P [kW]
AFE	NXA_0168 5	FI9	170	187	140	210	114	143
	NXA_0205 5	FI9	205	226	170	255	138	172
	NXA_0261 5	FI9	261	287	205	308	175	220
	NXA_0385 5	FI10	385	424	300	450	259	323
	NXA_0460 5	FI10	460	506	385	578	309	387
	NXA_1150 5	FI13	1150	1265	1030	1545	773	966
	NXA_1300 5	FI13	1300	1430	1150	1725	874	1092

Die Abmessungen der NXA-Einheiten sind in Tabelle 12, die der LCL-Filter in Tabelle 13 genannt.

HINWEIS! Die Nennströme bei Umgebungstemperatur (+40 °C) werden nur dann erreicht, wenn die Taktfrequenz der Werkseinstellung entspricht.

HINWEIS! Ausgangsleistung des Motors: $P_{out} = P_{dc} \times (\eta_{INU} \times \eta_{Motor})$.

P_{dc} = DC-Leistung des AFE

η_{INU} = Wirkungsgrad des Wechselrichters

η_{Motor} = Wirkungsgrad des Motors

4.9.2 VACON® NXA; AC-SPANNUNG 525–690 V

Tabelle 11. Leistungsdaten des VACON® NXA, Versorgungsspannung 525 – 690 VAC (UL 525 – 600 V)

Typ	Einheit		Geringe Überlast (AC-Strom)		Hohe Überlast (AC-Strom)		Gleichstromleistung (dauernd)
	Code	Gehäuse- größe	Dauer- strom _L [A]	I _{1min} [A]	Dauer- strom _H [A]	I _{1min} [A]	690-V-Netz P [kW]
AFE	NXA_0125 6	FI9	125	138	100	150	145
	NXA_0144 6	FI9	144	158	125	188	167
	NXA_0170 6	FI9	170	187	144	216	197
	NXA_0261 6	FI10	261	287	208	312	303
	NXA_0325 6	FI10	325	358	261	392	377
	NXA_0920 6	FI13	920	1012	820	1230	1067
	NXA_1030 6	FI13	1030	1133	920	1380	1194

Die Abmessungen der NXA-Einheiten sind in Tabelle 12, die der LCL-Filter in Tabelle 13 genannt.

HINWEIS! Die Nennströme bei Umgebungstemperatur (+40 °C) werden nur dann erreicht, wenn die Taktfrequenz der Werkseinstellung entspricht.

HINWEIS! Ausgangsleistung des Motors: $P_{out} = P_{dc} \times (\eta_{INU} \times \eta_{Motor})$.

P_{dc} = DC-Leistung des AFE

η_{INU} = Wirkungsgrad des Wechselrichters

η_{Motor} = Wirkungsgrad des Motors

4.10 ACTIVE FRONT END-GERÄT – ABMESSUNGEN

Tabelle 12. Abmessungen der NXA-Einheit

Modul		Modulmaß			
Typ	Gehäusegröße	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]	Gewicht [kg]
AFE	F19	1030	239	372	67
	F110	1032	239	552	100
	F113	1032	708	553	306

HINWEIS! Weitere Detailmaße finden Sie in Anhang 88, Anhang 89 und Anhang 90.

4.11 LCL-FILTER – ABMESSUNGEN

Tabelle 13. Abmessungen des LCL-Filters

Modul		Modulmaß			
Typ	Gehäusegröße	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]	Gewicht [kg]
LCL-	F19	1775	291	515	241/245
	F110	1775	291	515	263/304
	F113	1442	494	525	477/473

HINWEIS! Die 500-V-/690-V-Versionen unterscheiden sich im Gewicht, die Abmessungen beider Spannungsklassen sind aber gleich.

HINWEIS! Weitere Detailmaße finden Sie in Anhang 91 und Anhang 92.

4.12 ACTIVE FRONT END-GERÄT – SICHERUNGS AUSWAHL

4.12.1 EINLEITUNG

AC-Sicherungen werden verwendet, um das Eingangsnetz im Falle eines Ausfalls des Active Front End-Geräts oder des LCL-Filters zu schützen. DC-Sicherungen werden zum Schutz des Active Front End-Geräts und des LCL-Filters im Falle eines Kurzschlusses in den DC-Bussen verwendet. Wenn keine DC-Sicherungen verwendet werden, wird das Active Front End-Gerät bei einem Kurzschluss in den DC-Bussen belastet. Der Hersteller kommt nicht für Schäden auf, die durch unzureichenden Schutz entstanden sind.

4.12.2 SICHERUNGEN; NETZSPANNUNG 380 – 500 V

4.12.2.1 AC-Sicherungen

Tabelle 14. AC-Sicherungsauswahl Mersen, Netzspannung 380 – 500 VAC

Modul			AC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Mersen-Typ [aR]*	U _N [V]	I _N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0168 5	FI9	PC32UD69V400TF	690	400	32	3
	NXA_0205 5	FI9	PC32UD69V400TF	690	400	32	3
	NXA_0261 5	FI9	PC32UD69V400TF	690	400	32	3
	NXA_0385 5	FI10	PC33UD69V700TF	690	700	33	3
	NXA_0460 5	FI10	PC33UD69V700TF	690	700	33	3
	NXA_1150 5	FI13	PC44UD75V18CTQ	750	1800	44	3
	NXA_1300 5	FI13	PC44UD75V18CTQ	750	1800	44	3

HINWEIS! Alle Sicherungen haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

Tabelle 15. AC-Sicherungsauswahl Bussmann, Netzspannung 380 – 500 VAC

Modul			AC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Bussmann-Typ [aR]*	U _N [V]	I _N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0168 5	FI9	170M8602	1000	400	3BKN/75	3
	NXA_0205 5	FI9	170M8602	1000	400	3BKN/75	3
	NXA_0261 5	FI9	170M8604	1000	500	3BKN/75	3
	NXA_0385 5	FI10	170M8607	1000	700	3BKN/75	3
	NXA_0460 5	FI10	170M8608	1000	800	3BKN/75	3
	NXA_1150 5	FI13	170M7082	690	2000	4BKN/65	3
	NXA_1300 5	FI13	170M7082	690	2000	4BKN/65	3

HINWEIS! Die Sicherungen für FI9 und FI10 sind Flachstecksicherungen, die Sicherungen für FI13 haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

Tabelle 16. AC-Sicherungsauswahl Mersen, Netzspannung 380 – 500 VAC, Nordamerika

Modul			AC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Mersen-Typ [aR]*	U_N [V]	I_N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0168 5	FI9	PC32UD69V400TF	690	400	32	3
	NXA_0205 5	FI9	PC32UD69V400TF	690	400	32	3
	NXA_0261 5	FI9	PC32UD69V400TF	690	400	32	3
	NXA_0385 5	FI10	PC33UD69V700TF	690	700	33	3
	NXA_0460 5	FI10	PC33UD69V700TF	690	700	33	3
	NXA_1150 5	FI13	PC44UD75V18CTQ	750	1800	44	3
	NXA_1300 5	FI13	PC44UD75V18CTQ	750	1800	44	3

HINWEIS! Alle Sicherungen haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

4.12.2.2 DC-Sicherungen

Tabelle 17. AC-Sicherungsauswahl Mersen, Netzspannung 465 – 800 VAC

Modul			DC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Mersen-Typ [aR]*	U_N [V]	I_N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0168 5	FI9	PC73UD13C400TF	1250	400	73	2
	NXA_0205 5	FI9	PC73UD13C400TF	1250	400	73	2
	NXA_0261 5	FI9	PC73UD13C500TF	1250	500	73	2
	NXA_0385 5	FI10	PC73UD13C800TF	1250	800	73	2
	NXA_0460 5	FI10	PC73UD95V11CTF	950	1100	73	2
	NXA_1150 5	FI13	PC84UD11C22CTQ	1100	2200	84	2
	NXA_1300 5	FI13	PC84UD11C24CTQ	1100	2400	84	2

HINWEIS! Alle Sicherungen haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

Tabelle 18. DC-Sicherungsauswahl Bussmann, Netzspannung 465 – 800 VDC

Modul			DC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Bussmann-Typ [aR]*	U _N [V]	I _N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0168 5	FI9	170M6458	690	500	3BKN/50	2
	NXA_0205 5	FI9	170M6458	690	500	3BKN/50	2
	NXA_0261 5	FI9	170M6462	690	800	3BKN/50	2
	NXA_0385 5	FI10	170M6466	690	1250	3BKN/50	2
	NXA_0460 5	FI10	170M6466	690	1250	3BKN/50	2
	NXA_1150 5	FI13	170M7084	690	3000	4BKN/65	2
	NXA_1300 5	FI13	170M7084	690	3000	4BKN/65	2

HINWEIS! Alle Sicherungen haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

Tabelle 19. DC-Sicherungsauswahl Bussmann, Netzspannung 465 – 800 VDC, Nordamerika

Modul			DC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Bussmann-Typ [aR]*	U _N [V]	I _N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0168 5	FI9	170M1777	800	400	FU/70	2
	NXA_0205 5	FI9	170M1777	800	400	FU/70	2
	NXA_0261 5	FI9	170M1781	800	630	FU/70	2
	NXA_0385 5	FI10	170M6499	1200	1100	3BKN/90	2
	NXA_0460 5	FI10	170M6499	1200	1100	3BKN/90	2
	NXA_1150 5	FI13	170M6499	1200	1100	3BKN/90	3x2
	NXA_1300 5	FI13	170M6499	1200	1100	3BKN/90	3x2

HINWEIS! Die Sicherungen für FI9 sind Schmelzsicherungen, die Sicherungen für FI10 und FI13 haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

4.12.3 SICHERUNGEN; NETZSPANNUNG 525 – 690 V

4.12.3.1 AC-Sicherungen

Tabelle 20. AC-Sicherungsauswahl Mersen, Netzspannung 525 – 690 VAC (UL 525 – 600 V)

Modul			AC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Mersen-Typ [aR]*	U _N [V]	I _N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0125 6	FI9	PC71UD13C250TF	1250	250	71	3
	NXA_0144 6	FI9	PC71UD13C250TF	1250	250	71	3
	NXA_0170 6	FI9	PC71UD13C250TF	1250	250	71	3
	NXA_0261 6	FI10	PC73UD13C450TF	1250	450	73	3
	NXA_0325 6	FI10	PC73UD13C450TF	1250	450	73	3
	NXA_0920 6	FI13	PC44UD75V16CTQ	750	1600	44	3
	NXA_1030 6	FI13	PC44UD75V16CTQ	750	1600	44	3

HINWEIS! Alle Sicherungen haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

Tabelle 21. AC-Sicherungsauswahl Bussmann, Netzspannung 525 – 690 VAC (UL 525 – 600 V)

Modul			AC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Bussmann-Typ [aR]*	U _N [V]	I _N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0125 6	FI9	170M4954	1000	315	1BKN/75	3
	NXA_0144 6	FI9	170M4954	1000	315	1BKN/75	3
	NXA_0170 6	FI9	170M4954	1000	315	1BKN/75	3
	NXA_0261 6	FI10	170M8604	1000	500	3BKN/75	3
	NXA_0325 6	FI10	170M8607	1000	700	3BKN/75	3
	NXA_0920 6	FI13	170M7081	690	1600	4BKN/65	3
	NXA_1030 6	FI13	170M7081	690	1600	4BKN/65	3

HINWEIS! Alle Sicherungen haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

4.12.3.2 DC-Sicherungen

Tabelle 22. DC-Sicherungsauswahl Mersen, Netzspannung 640 – 1100 VDC

Modul			DC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Mersen-Typ [aR]*	U _N [V]	I _N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0125 6	FI9	PC71UD13C315TF	1250	315	71	2
	NXA_0144 6	FI9	PC71UD13C315TF	1250	315	71	2
	NXA_0170 6	FI9	PC71UD13C400TF	1250	400	71	2
	NXA_0261 6	FI10	PC73UD13C500TF	1250	500	73	2
	NXA_0325 6	FI10	PC73UD13C630TF	1250	630	73	2
	NXA_0920 6	FI13	PC84UD12C18CTQ	1150	1800	84	2
	NXA_1030 6	FI13	PC84UD11C20CTQ	1100	2000	84	2

HINWEIS! Alle Sicherungen haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

Tabelle 23. DC-Sicherungsauswahl Bussmann, Netzspannung 640 – 1100 VDC

Modul			DC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Bussmann-Typ [aR]*	U _N [V]	I _N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0125 6	FI9	170M4956	1250	400	1BKN/75	2
	NXA_0144 6	FI9	170M4956	1250	400	1BKN/75	2
	NXA_0170 6	FI9	170M4956	1250	400	1BKN/75	2
	NXA_0261 6	FI10	170M8607	1250	700	3BKN/75	2
	NXA_0325 6	FI10	170M8607	1250	700	3BKN/75	2
	NXA_0920 6	FI13	170M7640	1000	2500	4BKN/95	2
	NXA_1030 6	FI13	170M7658	1000	2700	4BKN/95	2

HINWEIS! Alle Sicherungen haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

Tabelle 24. DC-Sicherungsauswahl Bussmann, Netzspannung 640 – 1100 VDC, Nordamerika

Modul			DC-Sicherungen				
Typ	Code	Gehäusegröße	Bussmann-Typ [aR]*	U _N [V]	I _N [A]	Größe	Stck.
AFE	NXA_0125 6	FI9	170M1831	1000	400	FU/90	2
	NXA_0144 6	FI9	170M1831	1000	400	FU/90	2
	NXA_0170 6	FI9	170M1831	1000	400	FU/90	2
	NXA_0261 6	FI10	170M6496	1200	800	3BKN/90	2
	NXA_0325 6	FI10	170M6496	1200	800	3BKN/90	2
	NXA_0920 6	FI13	170M6496	1200	800	3BKN/90	3x2
	NXA_1030 6	FI13	170M6498	1200	1000	3BKN/90	3x2

HINWEIS! Die Sicherungen für FI9 sind Schmelzsicherungen, die Sicherungen für FI10 und FI13 haben Gewindeanschluss. Wenn ein anderer Typ benötigt wird, wenden Sie sich an Ihre Vacon-Vertretung.

4.13 ACTIVE FRONT END-GERÄT – HAUPTSCHALTERAUSWAHL

Das Active Front End kann auch mit einem Leistungsschalter geschützt werden. Die empfohlenen Hauptschaltertypen sind in Tabelle 25 genannt. Wenn ein Leistungsschalter eines anderen Herstellers verwendet wird, muss er mit den genannten gleichwertig sein. Weitere Informationen zu den genannten Leistungsschaltern erhalten Sie vom Hersteller. Leistungsschalter bieten nicht denselben Schutzgrad wie Sicherungen, darum sind Sicherungen grundsätzlich die empfohlene Lösung. Ein Leistungsschalter kann ohne einen Hauptschutz (Leistungsschutz) verwendet werden. In dem Fall kontrolliert das Active Front End-Gerät den Leistungsschalter anstelle des Schütz. Die genannten Leistungsschalter sind geeignet für Geräte mit Auslegung auf 380 V – 500 V oder 525 V – 690 V.

Tabelle 25. Hauptschalter für VACON® NXA

Typ	T5H400FF3LS		
FI9	T5H400FF3LS MOE230V/T4-5 UVRC230V/T4-5 ES-6/T5 AUX-C3+1/T4-5 PB100/T4-5-3P AUX-SA1-S51+1/T4-5	MCCB Motor Unterspannungsrel. (verkabelt) Gespreizter Anschl. inkl. PB100 Hilfs-/Alarmkont. (verkabelt) Phasentrenner für obere/untere Klemmen S51 NC	1SDA054349R1 1SDA054897R1 1SDA054891R1 1SDA055038R1 1SDA054911R1 1SDA054970R1 1SDA064518R1
Typ	T5H630FF3LS		
FI10	T5H630FF3LS MOE230V/T4-5 UVRC230V/T4-5 ES-6/T5 AUX-C3+1/T4-5 PB100/T4-5-3P AUX-SA1-S51+1/T4-5	MCCB Motor Unterspannungsrel. (verkabelt) Gespreizter Anschl. inkl. PB100 Hilfs-/Alarmkont. (verkabelt) Phasentrenner für obere/untere Klemmen S51 NC	1SDA054412R1 1SDA054897R1 1SDA054891R1 1SDA055038R1 1SDA054911R1 1SDA054970R1 1SDA064518R1
Typ	T7S16FF3PR231LS		
FI13	E1.2N 1600 A Ekip Dip LI 3p F-F M E1.2 220 – 250 VAC/DC YR 250 VAC/DC E1.2 RTC 250 V E1.2 YO E1.2 220 – 240 VAC/DC YC E1.2 220 – 240 VAC/DC YU E1.2 220 – 240 VAC/DC PB-Trenner H = 200 mm 4pz E1.2 F 3P	Federspannmotor Rückstellspule Einschaltbereiter Hilfskontakt Ausschaltspule Einschaltspule Unterspannungsspule Phasentrenner	1SDA070881R1 1SDA073711R1 1SDA073746R1 1SDA073770R1 1SDA073674R1 1SDA073687R1 1SDA073700R1 1SDA073879R1

4.14 HAUPTSCHÜTZ

Für den Fall, dass ein Hauptschütz verwendet werden soll, sind geeignete Typen in Tabelle 26 genannt. Wenn ein Schütz eines anderen Herstellers verwendet wird, muss er mit den genannten Typen gleichwertig sein. Weitere Informationen zu den genannten Schützen erhalten Sie vom Hersteller.

Tabelle 26. Empfohlene Hauptschütztypen

Typ	FI9-Schütz / 500 V	
FI9	A210-30-11-80	Schütz, 350 A/690 V, AC3 110 kW/400 V, 230-VAC-Spule
Typ	FI9-Schütz / 690 V	
FI9	A185-30-11-80	Schütz, 275 A/690 V, AC3 132 kW/690 V, 230-VAC-Spule
Typ	FI10-Schütz / 500 V	
FI10	AF400-30-11-70	Schütz, 600 A/500 V, AC3 200 kW/400V, 100 – 250-VAC/DC-Spule
Typ	FI10-Schütz / 690 V	
FI10	AF300-30-11-70	Schütz, 500 A/690 V, AC3 250 kW/690 V, 100 – 250-VAC/DC-Spule
Typ	FI13-Schütz / 500 V	
FI13	AF1650-30-11-70	Schütz, 1650 A/500 V, AC3 560 kW/400 V, 100 – 250-VAC/DC-Spule
Typ	FI13-Schütz / 690 V	
FI13	AF1350-30-11-70	Schütz, 1350 A/690 V, AC3 --- kW/400 V, 100 – 250-VAC/DC-Spule

4.15 VORLADESCHALTUNG

Das Active Front End-Gerät benötigt eine externe Vorladeschaltung. Die Vorladeschaltung dient dazu, eine ausreichende Spannung im Zwischenkreis zu erzeugen, um das Active Front End-Gerät mit dem Netz zu verbinden. Die Ladezeit ist abhängig von der Kapazität des Zwischenkreises sowie dem Widerstand der Ladewiderstände. Die technischen Daten unserer Standard-Vorladeschaltungen sind in Tabelle 27 angegeben. Vorladeschaltungen sind für 380–500 VAC und 525–690 VAC ausgelegt.

Das Active Front End-Gerät darf nicht ohne Vorladen mit dem Netz verbunden werden. Um eine korrekte Funktionsweise der Vorladeschaltung zu gewährleisten, müssen der Eingangsleistungsschalter bzw. -schaltschütz sowie der Schaltschütz der Vorladeschaltung durch das Active Front End-Gerät gesteuert werden. Der Eingangsleistungsschalter bzw. -schaltschütz sowie der Schaltschütz der Vorladeschaltung müssen wie in Anhang 82 dargestellt verbunden werden.

Tabelle 27. Min. und max. Kapazität der Vorladeschaltung

Gehäusegröße	Widerstand	Kapazität	
		Min.	Max.
FI9	2x47R	4950 µF	30000 µF
FI10	2x20R	9900 µF	70000 µF
FI13	2x11R	29700 µF	128000 µF

Sollte die Kapazität des Zwischenkreises im System die angegebenen Werte übersteigen, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

Im Beispiel in Anhang 82 wird ein Schalter mit Rückstellfeder verwendet. Der Schalter hat die Stellungen 0-1-START. Die Feder bringt den Schalter aus der Stellung START in Stellung 1 zurück. Zum Starten des Vorlade-Modus wird der Schalter aus der Stellung 0 über 1 in die Stellung START gebracht. Wenn der Vorlade-Modus startet, kann der Schalter freigegeben werden, und er kehrt in Stellung 1 zurück. Es sind keine weiteren Kontrollmaßnahmen erforderlich. Die Active Front End-Applikation steuert den Netzschütz des Systems über den Relaisausgang RO2 (siehe Anhang 84). Wenn der Vorladevorgang für den Zwischenkreis abgeschlossen ist, wird der Netzschütz geschlossen. Der Status des Netzschützes wird per Digitaleingang überwacht (Standard ist DIN4). Standardmäßig ist die Überwachung des Netzschützes auf ON gesetzt. Über Parameter kann sie auf OFF gesetzt werden. Ohne Vorladen sollte es nicht möglich sein, den Netzschütz zu schließen.

Bringen Sie den Schalter zum Öffnen des Hauptschützes in Stellung 0. Der Schütz darf nicht unter Last geöffnet werden. Durch Öffnen des Schützes unter Last wird die Nutzungsdauer verkürzt.

HINWEIS! Kabel, die zur Verbindung der Vorladeschaltung mit dem Zwischenkreis verwendet werden, müssen doppelt isoliert sein (Beispiel: NSGAFÖU 1,8/3kV (IEC), NSHXAFÖ 3kV (IEC halogenfrei), MULTI-STANDARD SC 2.2 (UL)).

HINWEIS! Um die Widerstände herum muss genügend Platz frei gelassen werden, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten. Platzieren Sie keine hitzeempfindlichen Komponenten in der Nähe der Widerstände.

4.16 PARALLELSCHALTUNG

Die Leistung der Eingangsgruppe kann erhöht werden, indem mehrere Active Front End-Geräte parallel geschaltet werden. Diese Parallelschaltung bezieht sich auf Active Front End-Geräte, die über denselben Eingangstransformator verbunden sind. Active Front End-Geräte mit unterschiedlichen Nennleistungen können ebenfalls parallel geschaltet werden. Es ist keine Kommunikation zwischen den Geräten erforderlich, diese funktionieren unabhängig voneinander. Zur Parallelschaltung müssen unsere Standard-LCL-Filter verwendet werden. Wenn andere Filter anstelle unserer Standard-LCL-Filter in parallel geschalteten Active Front End-Geräten verwendet werden, kann ein zu starker Stromfluss zwischen den Active Front End-Geräten entstehen. Der Parameter P2.1.4 „Parallele AFE“ muss für alle parallelen AFE-Einheiten auf „1/ja“ gesetzt werden. Dieser Parameter setzt zugleich „DC Drooping“ auf 4 %. Der Wert von „DC Drooping“ kann auch manuell mit dem Parameter P2.2.2 eingestellt werden.

Jedes parallel geschaltete Active Front End-Gerät muss seinen eigenen Kurzschlussschutz auf AC- und DC-Seite haben. Hinweise zur Auswahl der Sicherungen finden Sie im Abschnitt 4.12. Beim Parallelschalten muss auf ausreichende Kurzschlusskapazität des Systems geachtet werden.

Die Leistungsabminderung der parallel geschalteten Active Front End-Geräte beträgt 5 % der DC-Leistung. Dies muss bei der Auswahl des Eingangsgeräts berücksichtigt werden.

Wenn ein Gerät von den AC- und DC-Spannungen isoliert werden soll und weitere parallel geschaltete Active Front End-Geräte verwendet werden, sind separate Isolatoren am AC-Eingang und DC-Ausgang erforderlich. Der AC-Eingang kann mit einem kompakten Leistungsschalter, einem normalen Leistungsschalter oder einem Lasttrennschalter isoliert werden. Schütze sind nicht zur Isolation des AC-Eingangs geeignet, da diese nicht in der sicheren Stellung gesperrt werden können. Der DC-Ausgang kann mit einem Lasttrennschalter isoliert werden. Die Vorladeschaltung muss ebenfalls vom AC-Eingang isoliert werden. Dazu kann ein Lastisolationsschalter oder Sicherheitsisolationsschalter verwendet werden. Das Gerät kann auch mit dem Netz verbunden werden, wenn die anderen parallel geschalteten Geräte bereits verbunden und in Betrieb sind. In diesem Fall muss das isolierte Gerät zunächst vorgeladen werden. Anschließend kann der AC-Eingang eingeschaltet werden. Danach kann das Gerät mit dem DC-Zwischenkreis verbunden werden.

4.16.1 GEMEINSAME VORLADESCHALTUNG

Bei parallel geschalteten Active Front End-Geräten kann eine gemeinsame Vorladeschaltung verwendet werden (siehe Abbildung 27). Standard-Vorladeschaltungen können verwendet werden, wenn die Kapazität des Zwischenkreises den Maximalwert nicht übersteigt. Wenn Sie z. B. drei FI10 Active Front End-Geräte parallel schalten, können Sie eine Vorladeschaltung für ein FI13 Active Front End-Gerät verwenden. Wenn alle parallel verbundenen Active Front End-Geräte einen gemeinsamen Leistungsschalter haben, kann dieser Schalter von einem der Active Front End-Geräte gesteuert werden. Wenn jedes der parallel geschalteten Active Front End-Geräte über einen eigenen Leistungsschalter verfügt, steuert jedes Gerät seinen eigenen Schaltkreis. Das Schaltbild für die Steuerung finden Sie in Anhang 82 und Anhang 84.

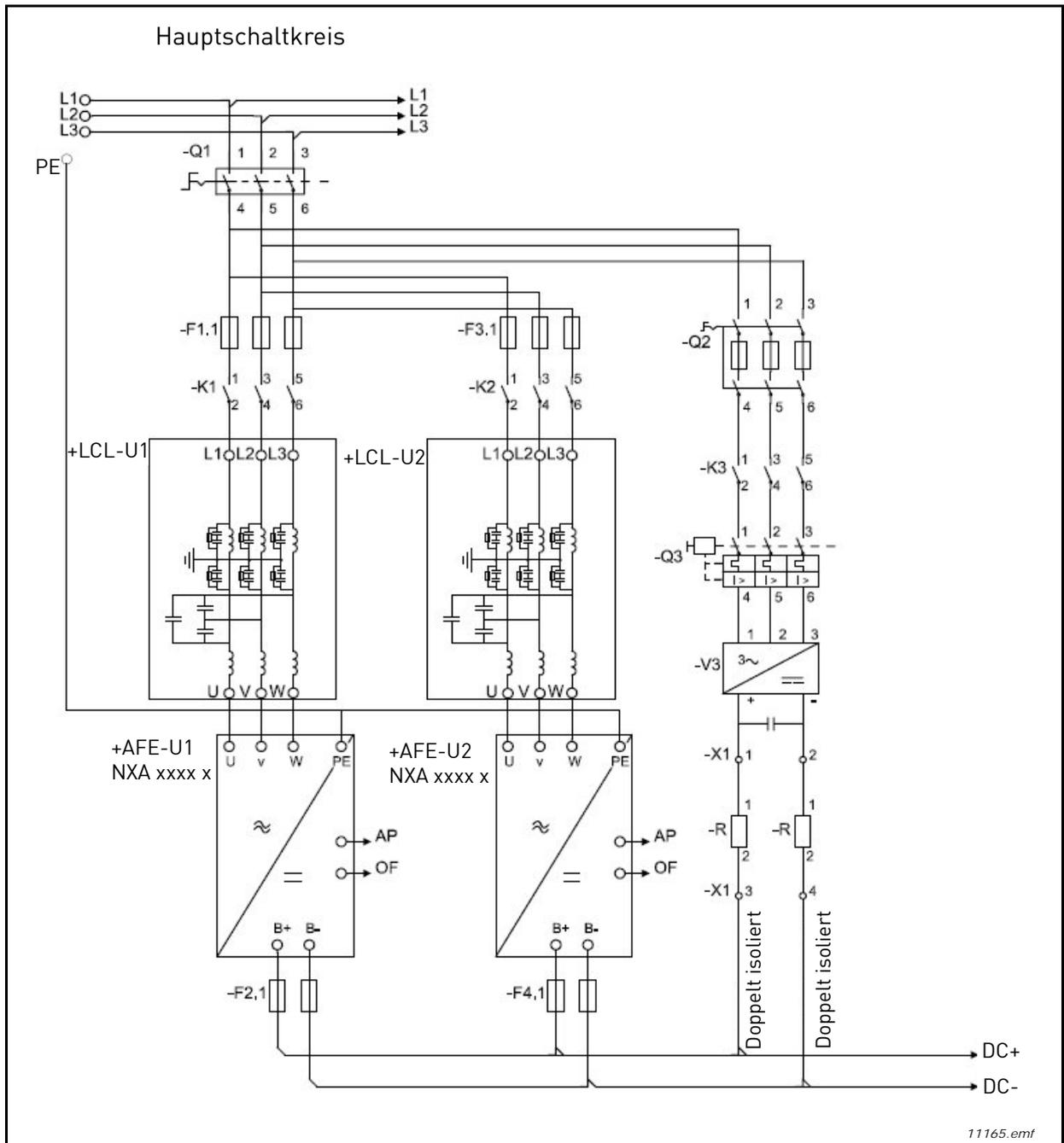


Abbildung 27. Parallelschaltung von Active Front End-Geräten mit einer gemeinsamen Vorladeschaltung

4.16.2 JEDES ACTIVE FRONT END-GERÄT HAT EINE EIGENE VORLADESCHALTUNG

Jedes Active Front End-Gerät kann eine eigene Vorladeschaltung haben. In diesem Fall steuert jedes Gerät seine eigene Vorladeschaltung und das Hauptschütz. Siehe Abbildung 28. Es ist möglich, einen Steuerschalter zu verwenden. Falls jedoch ein Active Front End-Gerät unabhängig gesteuert werden muss, sind separate Schalter erforderlich. Damit ist das System stärker redundant als mit einer gemeinsamen Vorladeschaltung. Das Schaltbild für die Steuerung finden Sie in Anhang 82 und Anhang 84.

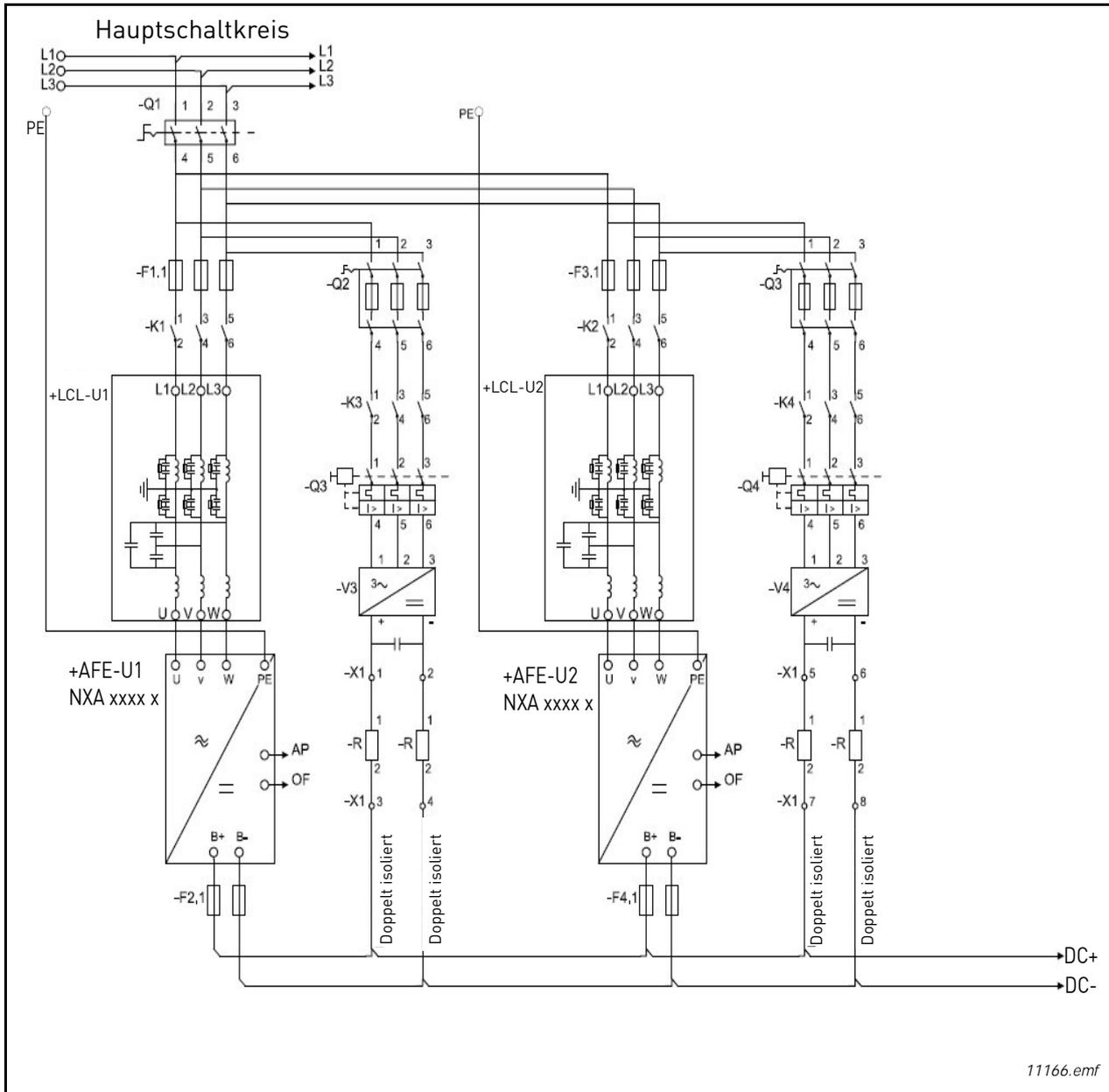


Abbildung 28. Parallelschaltung von Active Front End-Geräten mit eigenen Vorladeschaltungen

4.17 LEISTUNGSREDUZIERUNG

Auf die Ausgangsleistung ist ein Abschlag vorzunehmen, wenn einer der folgenden Fälle gegeben ist:

- Umgebungstemperatur ist höher als 40 °C (104 °F).
- Installationshöhe ist höher als 1000 m über NN.

4.17.1 UMGEBUNGSTEMPERATUR

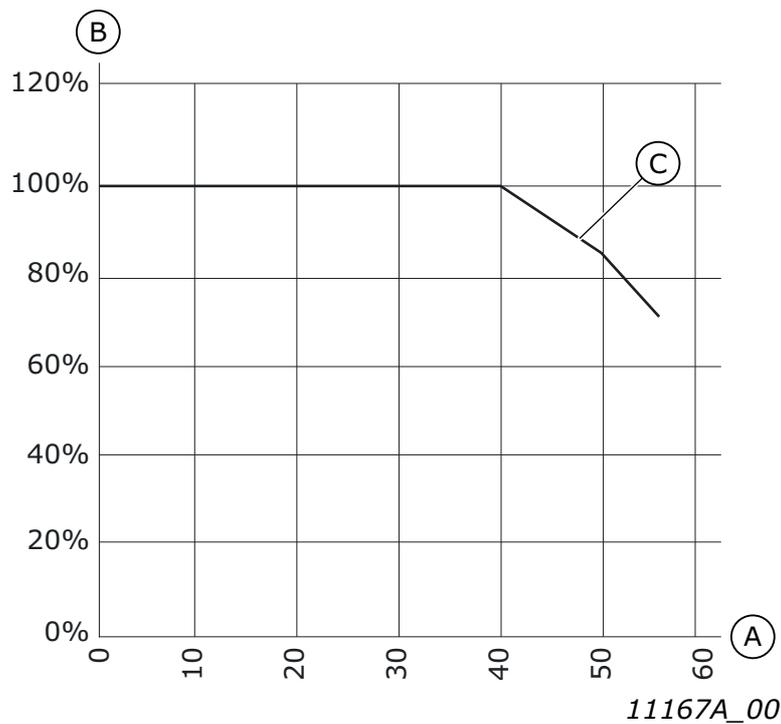
Die Leistungsangaben für das Active Front End-Geräte beziehen sich auch eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F). Wenn das Gerät in höheren Umgebungstemperaturen eingesetzt wird, ist ein Leistungsabzug zu berücksichtigen. Setzen Sie als Koeffizienten von 40 °C bis 50 °C einen Leistungsreduzierungsfaktor von 1,5 %/1 °C und von 50 °C bis 55 °C einen Leistungsreduzierungsfaktor von 2,5 %/1 °C an. 55 °C (131 °F) entsprechen der höchstzulässigen Umgebungstemperatur. Die Leistung reduziert sich nach der Rechenformel:

$$P_{de} = P_n * ((100 \% - (t - 40 \text{ °C}) * X) / 100)$$

P_n = Nennleistung des Geräts

t = Umgebungstemperatur

x = Reduktionskoeffizient



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

Abbildung 29. Leistungsabminderung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

4.17.2 GROSSE INSTALLATIONSHÖHE

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

Die vollständige thermische Leistungsfähigkeit erreichen VACON® NX Frequenzumrichter in Installationshöhen bis zu 1000 m und die elektrische Isolation wurde für Höhen von bis zu 2000 m ausgelegt. Höhere Installationsstandorte sind möglich, wenn Sie die Abstufungsrichtlinien in diesem Kapitel befolgen.

HINWEIS! Die maximale Installationshöhe für 690-V-Geräte ist 2000 m über NN.

Bei über 1000 m müssen Sie das beschränkte Maximum des Laststroms um 1 % für jede 100 m senken. Beispielsweise bei 2500 m Höhe müssen Sie den Laststrom auf 85 % des geprüften Ausgangsnennstroms senken ($100 \% - (2500 \text{ m} - 1000 \text{ m}) / 100 \text{ m} \times 1 \% = 85 \%$).

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

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

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

I = Nennstrom in Höhenlagen

I_n = Nennstrom einer Sicherung

h = Höhe in Metern

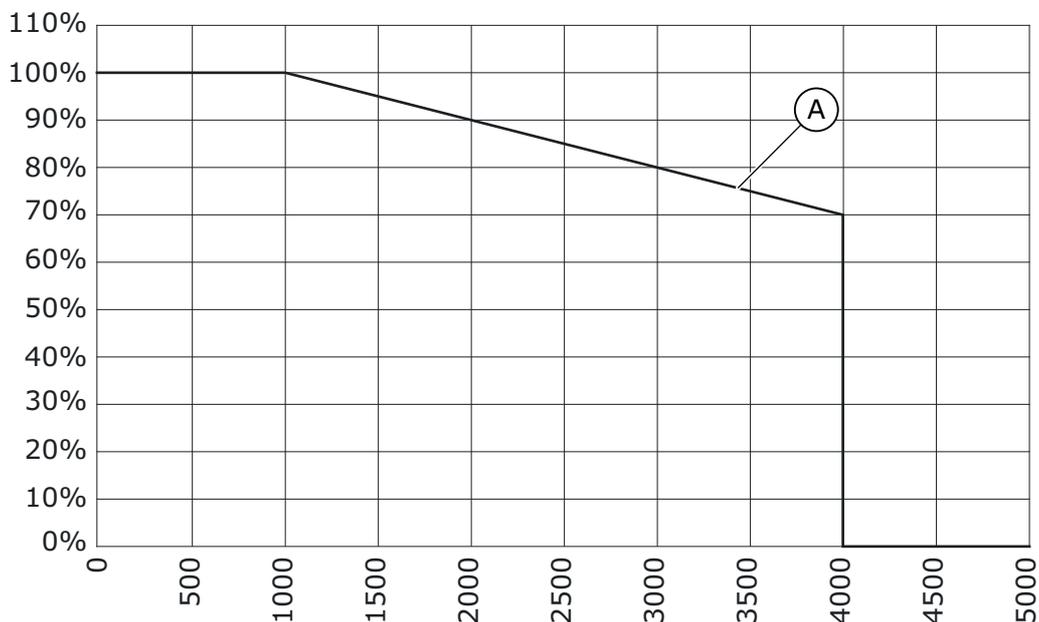


Abbildung 30. Belastbarkeit in großen Höhen

Die maximal zulässigen Höhen über NN sind in Tabelle 7 angegeben.

Weitere Informationen zu den Optionskarten und E/A-Signalen und Relaisausgängen finden Sie in der Betriebsanleitung der VACON® NX E/A-Karten.

5. INSTALLATION

5.1 MONTAGE

Die Active Front End-Module verfügen über die Schutzart IP00 und müssen in einem Schaltschrank mit geeigneter IP-Schutzart installiert werden, je nach Aufstellungsort und Anforderungen des Endbenutzers.

Die das Gerät aufnehmende Struktur muss das Gerätegewicht sicher tragen. Die Schutzart des Geräts ist von der Montage und der hierfür gewählten Lösung abhängig. Die Struktur zur Aufnahme des Geräts muss ausreichende Abschirmung gegen den Kontakt mit spannungsführenden Teile (IPXXB) bieten. Bei der Installation und Montage sind die örtlichen Gesetze und Vorschriften zu beachten.

5.1.1 ACTIVE FRONT END-GERÄT

Das Active Front End kann vertikal an die Rückwand eines Schaltschranks montiert werden. Um das Active Front End herum muss genügend Platz frei gelassen werden, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, siehe Abbildung 38. Beim Einbau sind die in Tabelle 28 gezeigten Mindestabstände zu beachten. Die benötigte Kühlluftkapazität und die Mindestluftöffnungen an der Schaltanlage sind in Tabelle 29 angegeben. Außerdem muss die Montagefläche relativ eben sein. Das Active Front End wird mit vier Schrauben befestigt, Abbildung 31, Abbildung 32 und Abbildung 33.

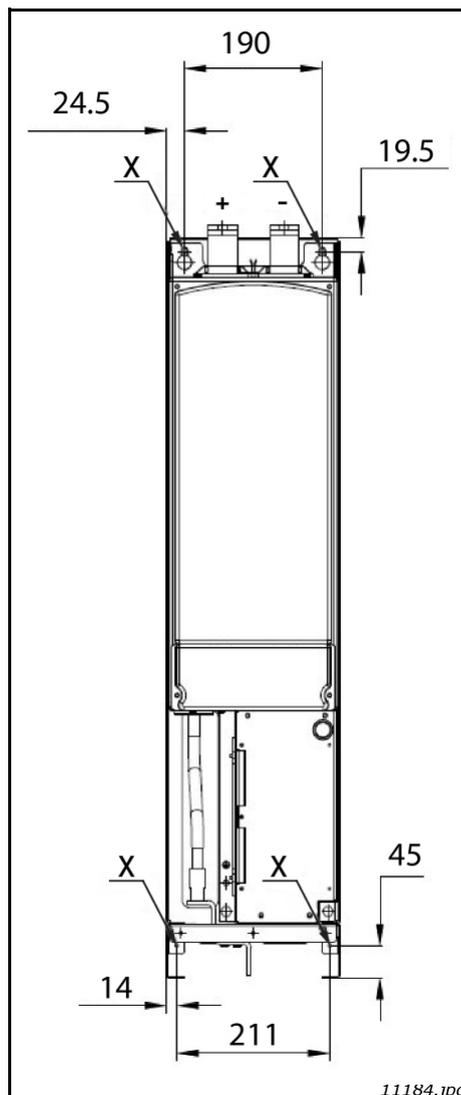


Abbildung 31. Befestigungspunkte der AFE-Einheit FI9

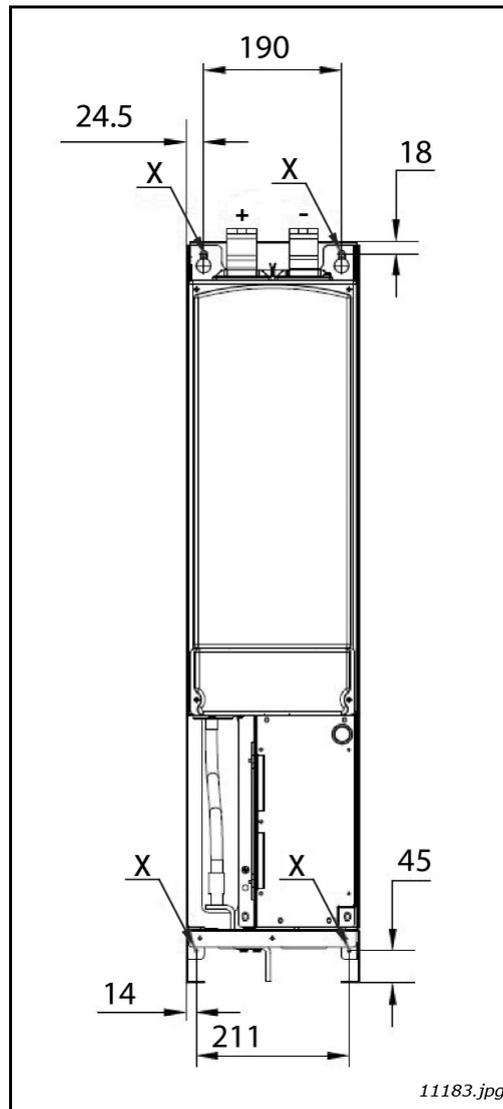


Abbildung 32. Befestigungspunkte der AFE-Einheit FI10

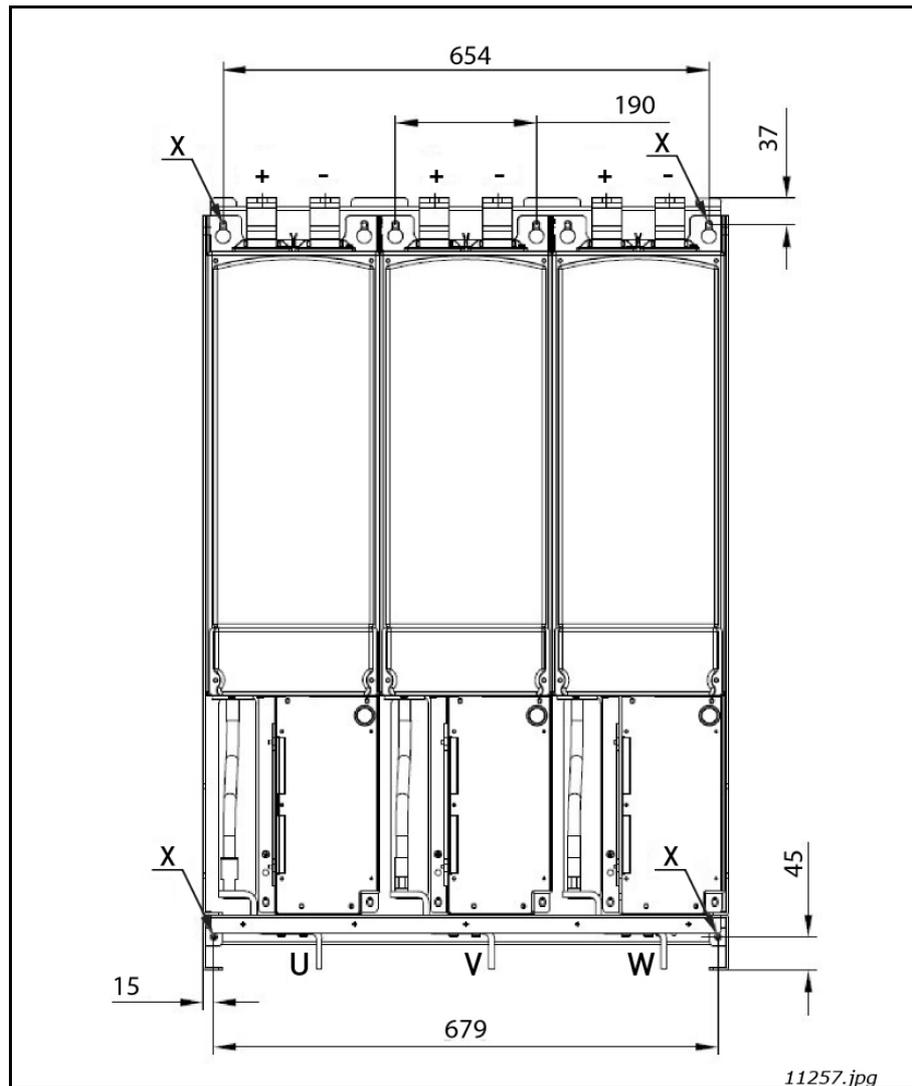


Abbildung 33. Befestigungspunkte der AFE-Einheit FI13

5.1.2 LCL-FILTER

Der LCL-Filter kann nur vertikal auf dem Boden eines Schaltschranks montiert werden. Um den LCL-Filter herum muss genügend Platz frei gelassen werden, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, siehe Abbildung 41. Beim Einbau sind die in Tabelle 30 gezeigten Mindestabstände zu beachten. Die benötigte Kühlluftkapazität und die Mindestluftöffnungen an der Schaltanlage sind in Tabelle 31 angegeben. Der Kühlluftstrom der LCL-Filter ist in Abbildung 42 und Abbildung 43 gezeigt. Außerdem muss der Boden relativ eben sein. Der LCL-Filter muss so befestigt werden, dass er sich nicht bewegen kann.

Bei dem LCL-Filter für das FI13 Active Front End-Gerät kann die Anschlussrichtung von rechts auf links gewechselt werden, siehe Anhang 92 und Anhang 93. Beachten Sie die Anleitung:

1. Lösen Sie die in Abbildung 34 mit 1 nummerierten Befestigungen.
2. Lösen Sie die in Abbildung 34 mit 2 nummerierten Befestigungen.
3. Bauen Sie die Sammelschienen aus.
4. Bauen Sie das dunkelgrau gezeigte Teil rechts aus und an derselben Stelle links ein.
5. Setzen Sie die Sammelschienen wie in Abbildung 35 gezeigt an.
6. Montieren Sie die in Abbildung 35 mit 2 nummerierten Befestigungen.
7. Montieren Sie die in Abbildung 35 mit 1 nummerierten Befestigungen.

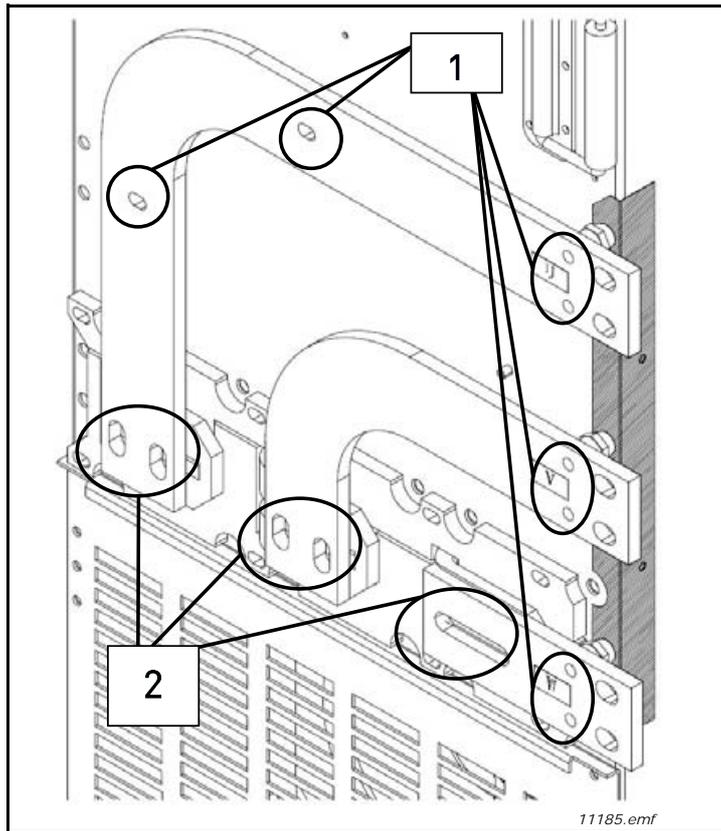


Abbildung 34. Anschluss rechte Seite

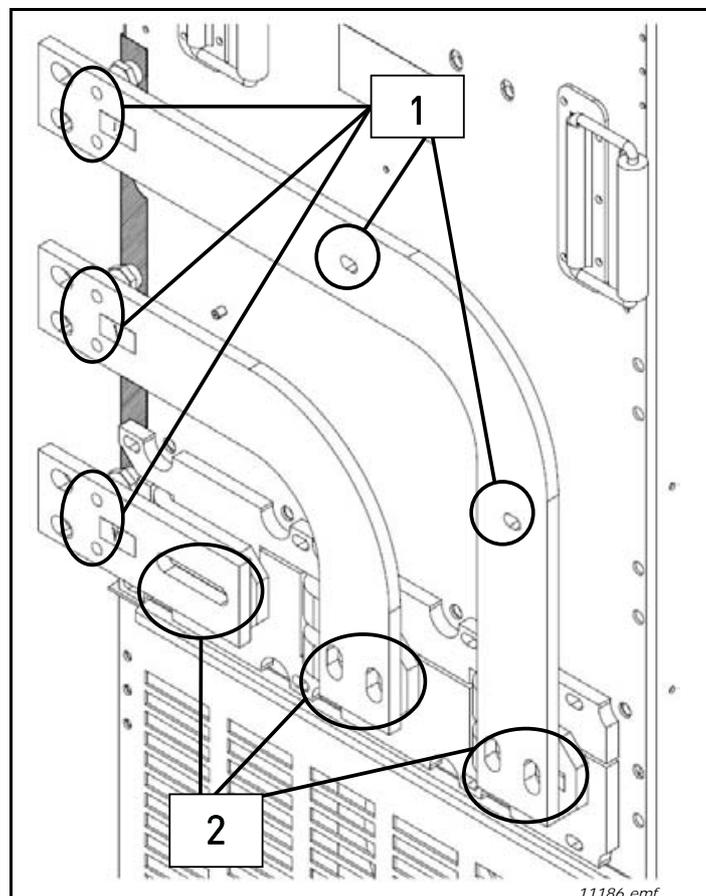


Abbildung 35. Anschluss linke Seite

5.1.3 STEUEREINHEIT

Die Steuereinheit des Active Front End-Geräts wird in einen Montagerahmen montiert, der im Gehäuse untergebracht werden kann, Abbildung 36 und Abbildung 37. Der für die Steuereinheit gewählte Einbauort sollte leicht zugänglich sein. Zur Steuerung des Active Front End-Geräts kann eine alphanumerische oder grafische VACON® -Steuertafel verwendet werden. Die Steuertafel wird mit der Steuereinheit verbunden. Der optionalen Tür-Einbausatz ermöglicht den Einbau der Steuertafel in die Gehäusetür, siehe Anhang 87. In dem Fall wird die Steuertafel über ein RS232-Kabel an die Steuereinheit angeschlossen. Achten Sie besonders auf die Erdung des Kabels (siehe Anweisungen unten).



Abbildung 36. In Montagebox eingebaute Steuereinheit; links: vorn; Rechts: Rückseite

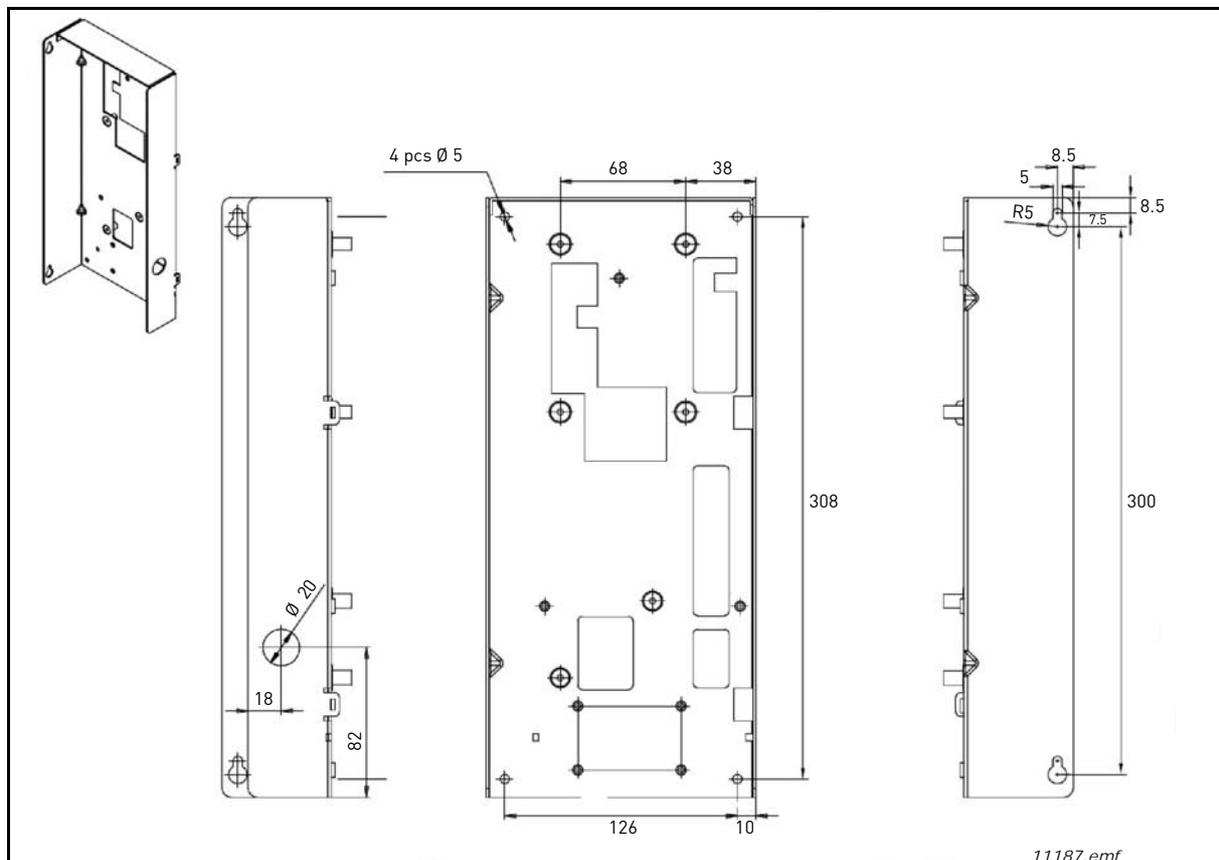


Abbildung 37. Befestigungspunkte der Steuereinheit

1. Wenn die Steuertafel auf der Steuereinheit angebracht ist, entfernen Sie die Steuertafel.
2. Schließen Sie den Steckverbinder des Steuertafel-Kabels am D-Anschluss der Steuereinheit an. Verwenden Sie unser im Lieferumfang enthaltenes RS232-Kabel. Abbildung 1.
3. Führen Sie das Kabel über die Oberseite der Box, und sichern Sie es auf der Rückseite mit einem Kunststoffband Abbildung 2.
Erdung des Steuertafel-Kabels: Erden Sie das Steuertafel-Kabel am Rahmen
4. der Montagebox, indem Sie den Kabelabzweig mit einer Schraube unterhalb der Steuereinheit befestigen Siehe Abbildungen 3–4.
Befestigen Sie die Montagebox der Steuereinheit mit zwei Schrauben links oben am Gehäuse
5. (Abbildung 5). **HINWEIS!** Die Montagebox darf nicht beweglich (z. B. mit Kunststoffschrauben) angebracht werden.
Schließen Sie die optischen Kabel (oder das Flachbandkabel) an der Leistungseinheit
6. an Siehe Kapitel 4.7 Verbindung zwischen Steuereinheit und Leistungseinheit und Abbildungen 1–7.
7. Schließen Sie die Buchsenseite des Steuertafelkabels an die Steuertafel an der Gehäusetür an, Abbildung 8. Verwenden Sie zum Verlegen des Kabels einen Kabelkanal, Abbildung 9.



Abbildung 1.



Abbildung 2.

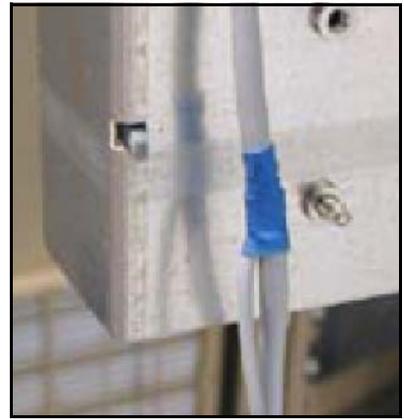


Abbildung 3.



Abbildung 4.



Abbildung 5.



Abbildung 6.



Abbildung 7.

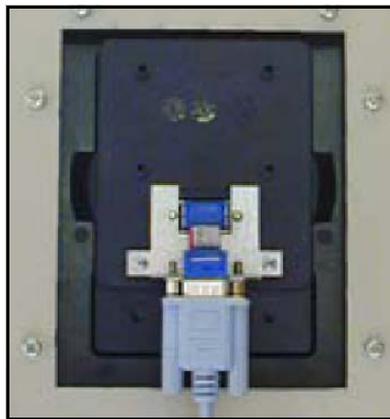


Abbildung 8.



Abbildung 9.

5.2 KÜHLUNG

5.2.1 ACTIVE FRONT END-GERÄT

Rund um das Active Front End-Gerät muss genügend Freiraum für ausreichende Luftzirkulation und Kühlung vorhanden sein. Die erforderlichen Freiräume sind in Tabelle 28 angegeben. Benötigte Kühlluft, Mindestluftöffnungen und Wärmeabgabe sind in Tabelle 29 angegeben.

Bei der Planung der Raumkühlung ist zu bedenken, dass der Wärmeverlust des Active Front End-Geräts ca. 2 % seiner Nennkapazität beträgt. Luftstrom siehe Abbildung 39 und Abbildung 40.

Tabelle 28. Werte für Montageabstände

Typ	Abmessungen [mm]			
	A	B	B ₂	C
NXA_0168 - 0261 5 NXA_0125 - 0170 6	200	0	0	100
NXA_0385 - 0460 5 NXA_0261 - 0325 6	200	0	0	100
NXA_1150 - 1300 5 NXA_0920 - 1030 6	200	0	0	100

A = Freiraum oberhalb des Geräts

B = Abstand zwischen Wechselrichter und Schrankwand

B₂ = Abstand zwischen zwei Geräten

C = Freiraum unterhalb der Geräte

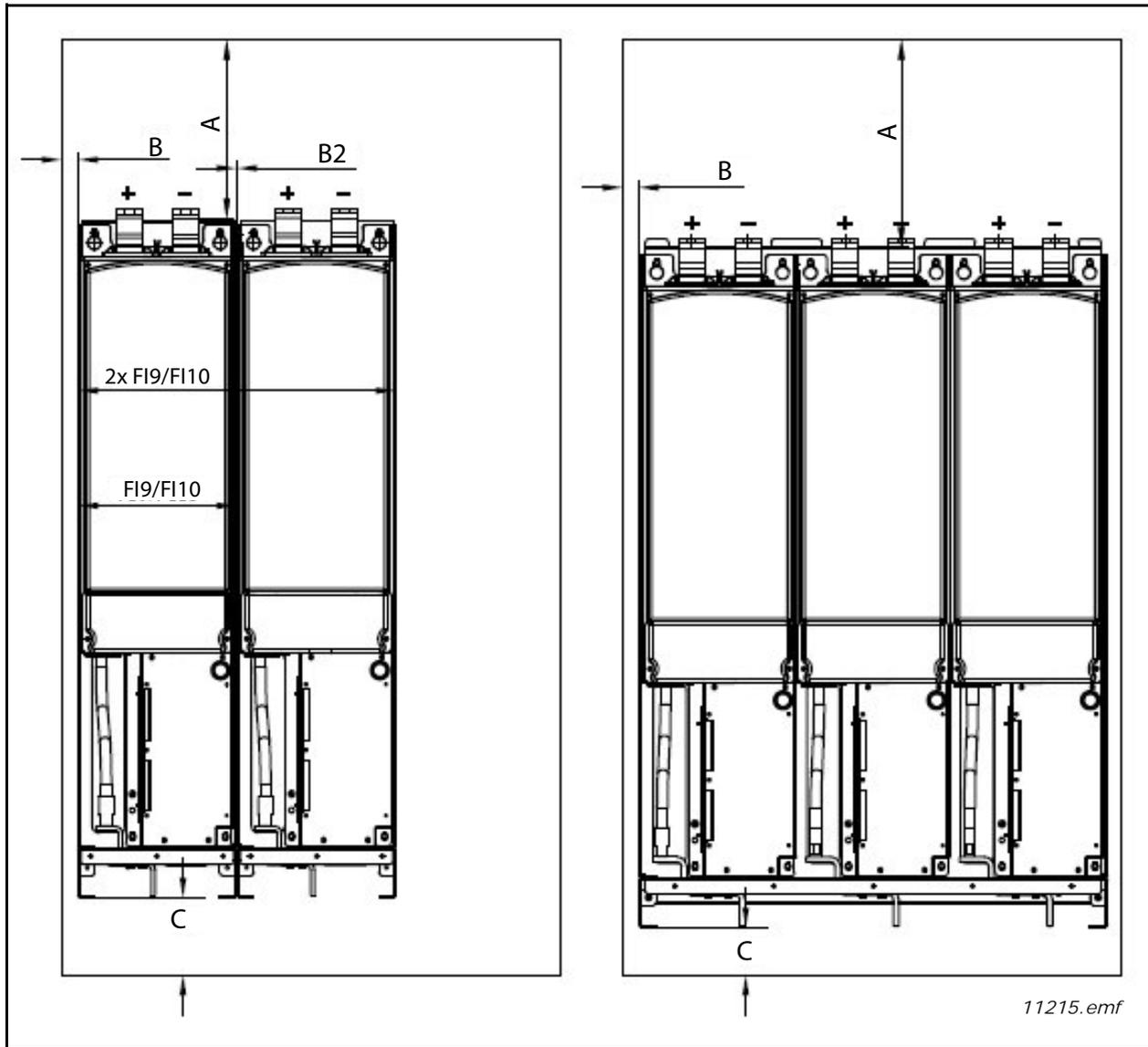


Abbildung 38. Installationsraum für FI9, FI10 und FI13

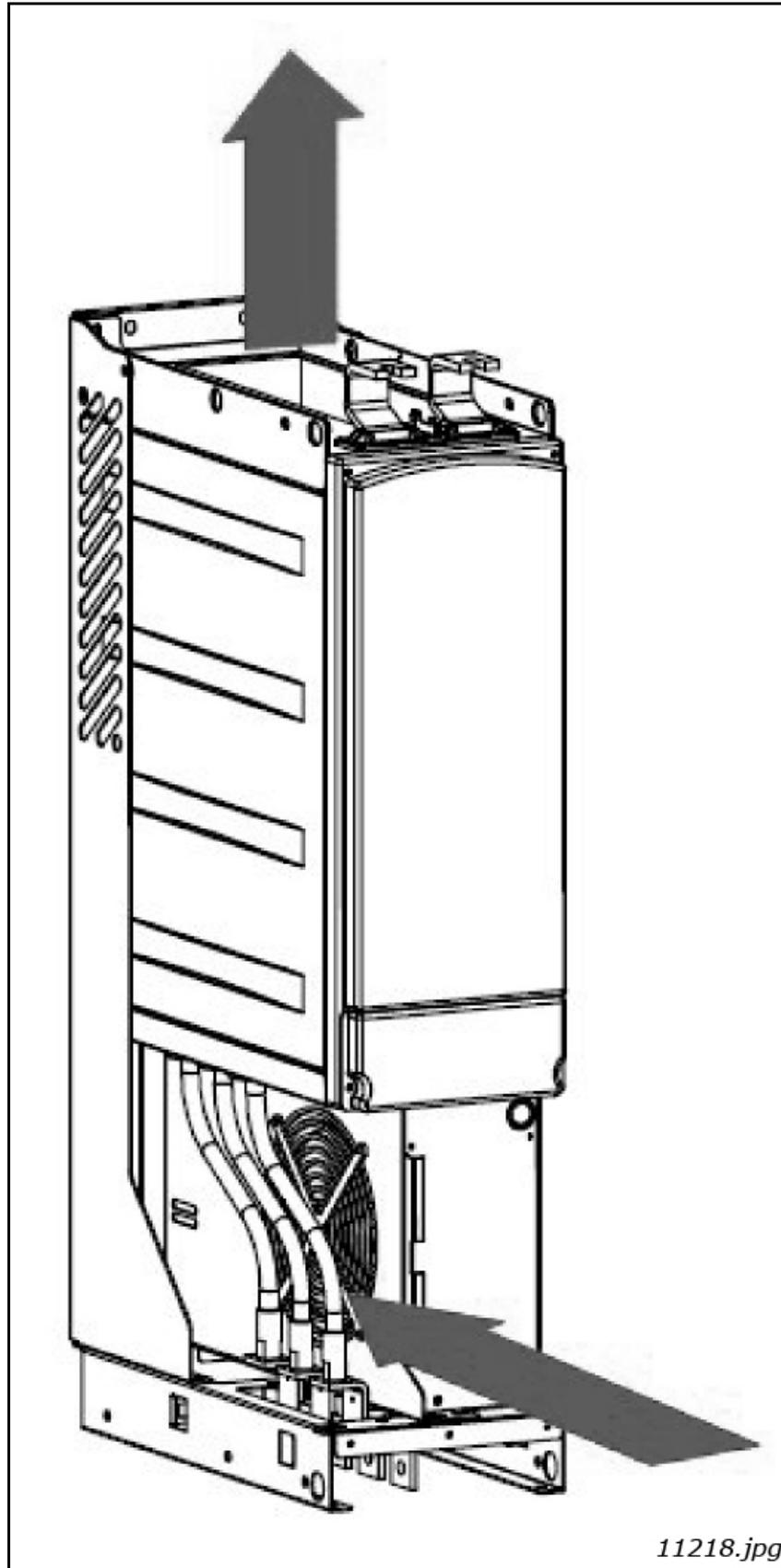


Abbildung 39. Kühlluftstrom bei F19- und F110-Einheiten

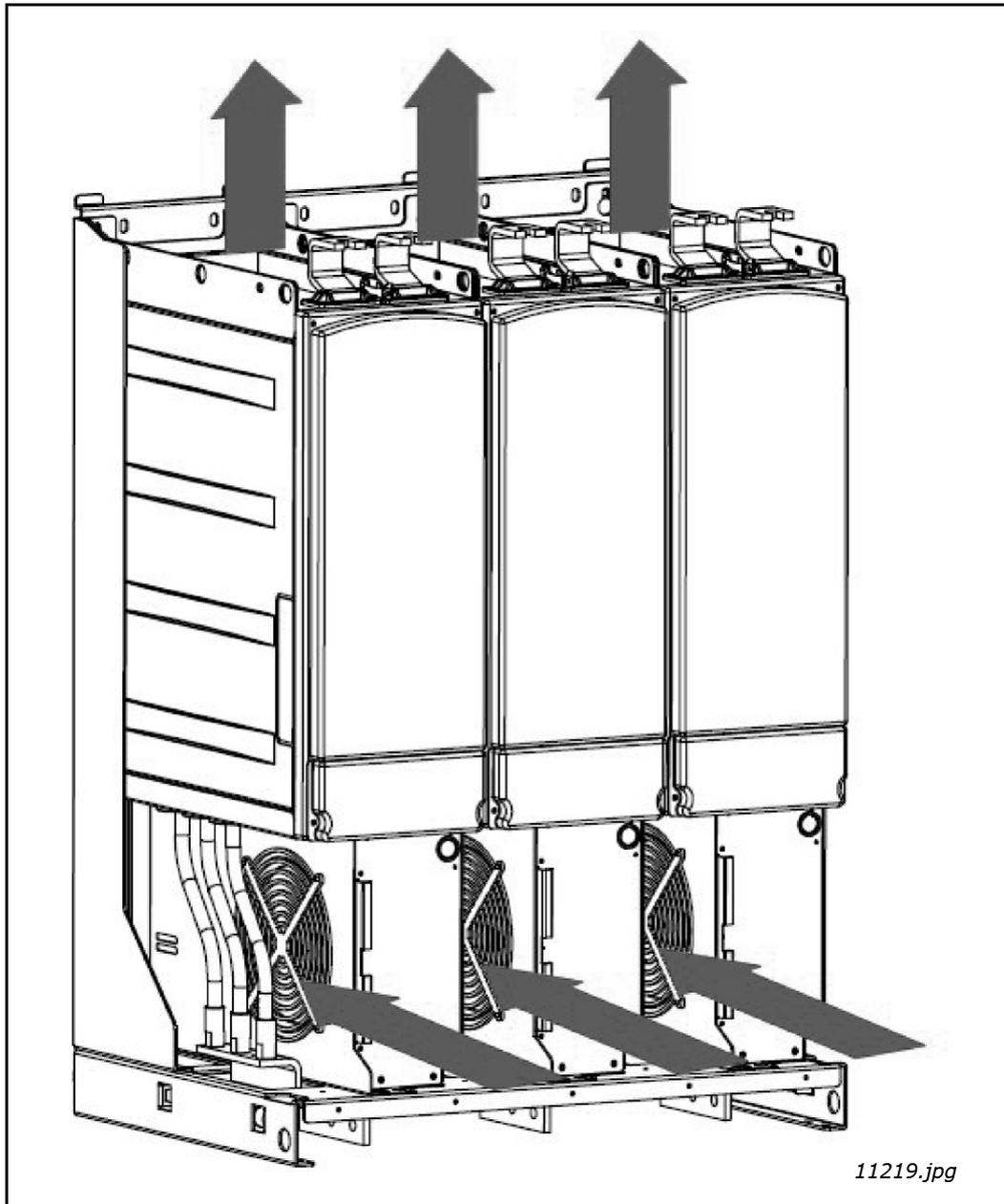


Abbildung 40. Kühlluftstrom bei der FI13-Einheit

Tabelle 29. Verlustleistungen und benötigte Kühlluft für Active Front End-Geräte

Typ	Gehäusegröße	Wärmeabgabe (W)	Erforderliche Kühlluft (m ³ /h)	Mindestluftöffnungen an der Schaltanlage (mm ²)
NXA_0168 - 0261 5 NXA_0125 - 0170 6	FI9	3540 3320	1150	Zuluft: 55000 Abluft: 30000
NXA_0385 - 0460 5 NXA_0261 - 0325 6	FI10	6160 6070	1400	Zuluft: 65000 Abluft: 40000
NXA_1150 - 1300 5 NXA_0920 - 1030 6	FI13	17920 19050	4200	Zuluft: 195000 Abluft 105000

5.2.2 LCL-FILTER

Rund um den LCL-Filter muss genügend Freiraum für ausreichende Luftzirkulation und Kühlung vorhanden sein. Die erforderlichen Freiräume sind in Tabelle 30 angegeben. Benötigte Kühlluft, Mindestluftöffnungen und Wärmeabgabe sind in Tabelle 31 angegeben.

Bei der Planung der Raumkühlung ist zu bedenken, dass der Wärmeverlust des LCL-Filters ca. 1 % seiner Nennkapazität beträgt. Luftstrom siehe Abbildung 42 und Abbildung 43.

Tabelle 30. Werte für Montageabstände

Typ	Abmessungen [mm]			
	A	B	B ₂	C
LCL0261 5 LCL0170 6	350	0	20	0
LCL0460 5 LCL0325 6	350	0	20	0
LCL1300 5 LCL1030 6	350	0	20	0

A = Freiraum oberhalb des LCL-Filters

B = Abstand zwischen LCL-Filter und Schrankwand

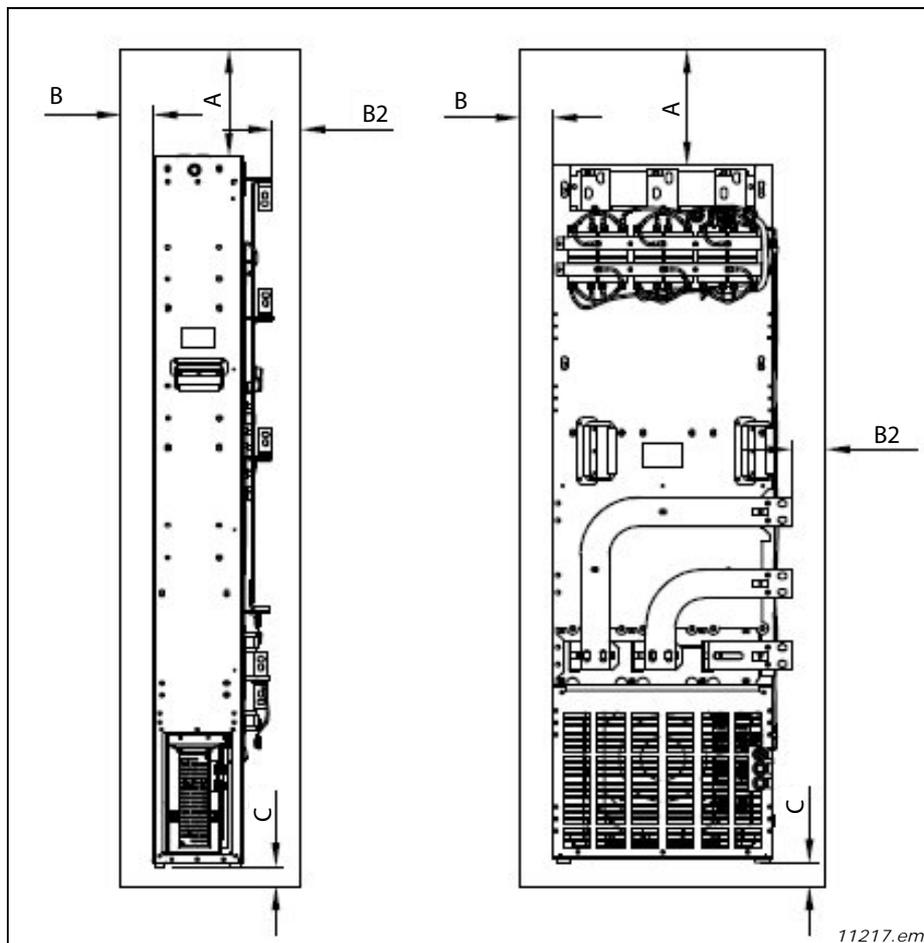


Abbildung 41. Installationsabstand

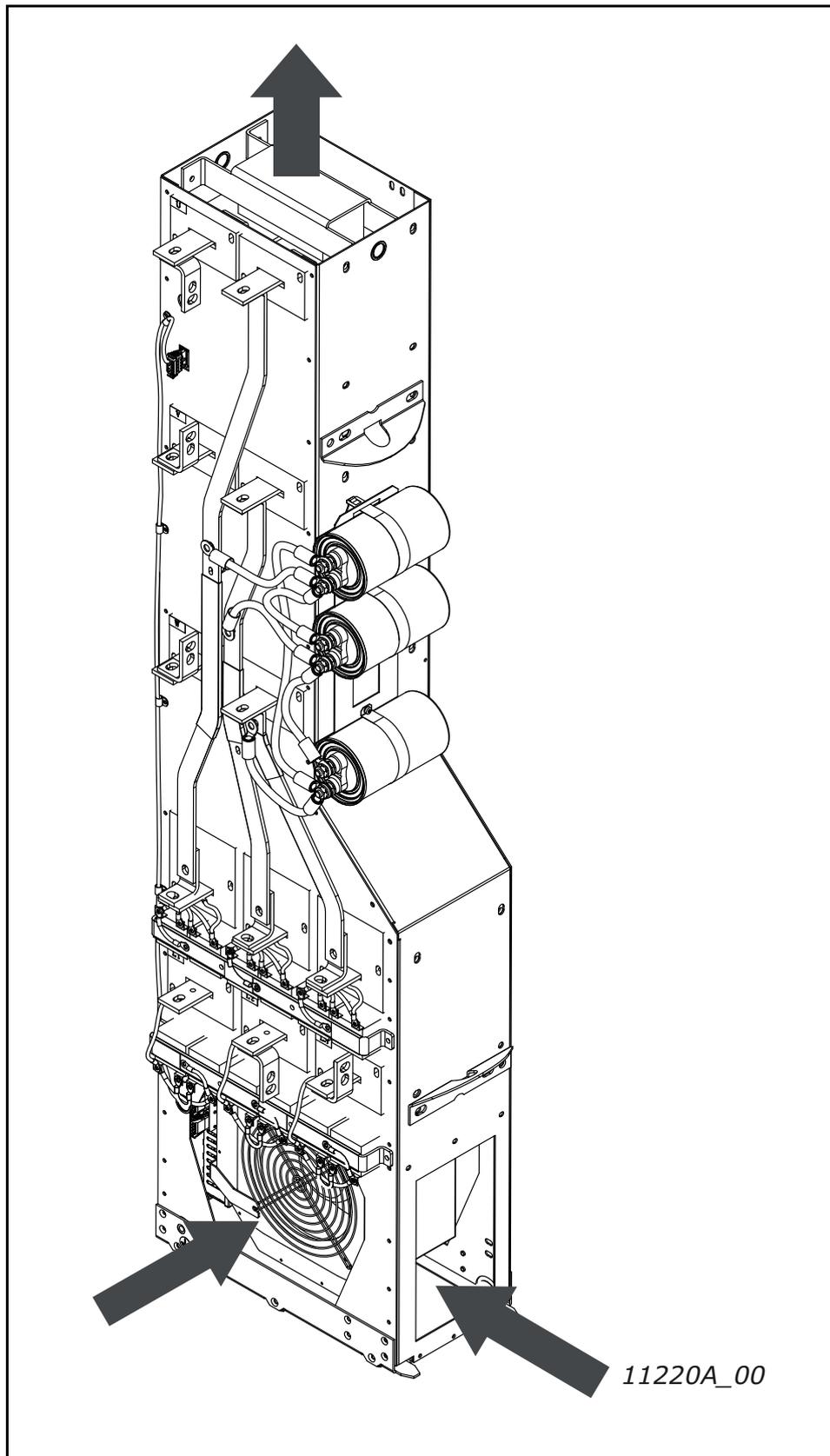


Abbildung 42. Kühlluftstrom bei FI9- und FI10-LCL-Filtern

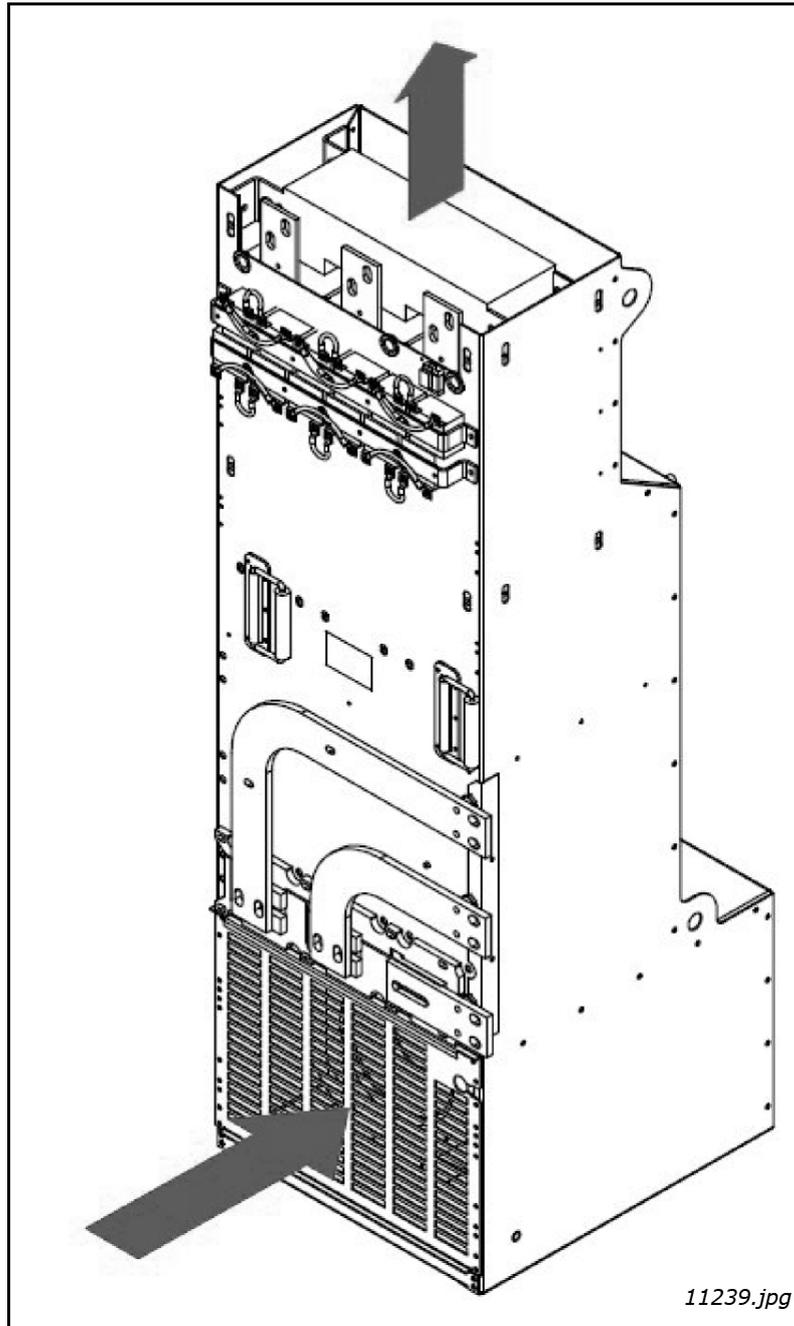


Abbildung 43. Luftleitelemente für FI13-LCL-Filter

Tabelle 31. Verlustleistungen und benötigte Kühlluft für LCL-Filter

Typ	Wärmeabgabe (W)	Erforderliche Kühlluft (m ³ /h)	Mindestluftöffnungen an der Schaltanlage (Zuluft und Abluft) (mm ²)
LCL0261 5 LCL0170 6	2350 2050	1100	30000
LCL0460 5 LCL0325 6	3180 3290	1100	30000
LCL1300 5 LCL1030 6	6330 8680	1300	42000

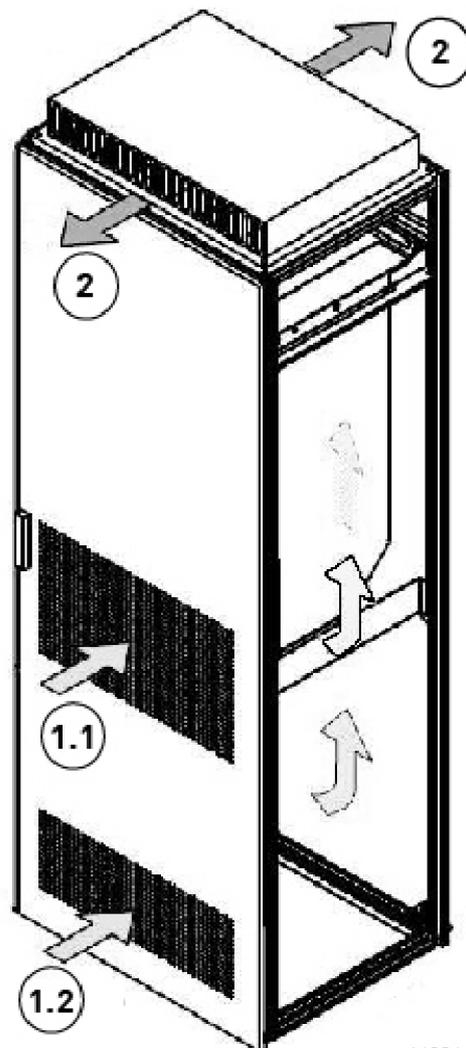
5.2.3 BELÜFTUNG DES SCHALTSCHRANKS

Die Schaltschranktür muss mit Lufteinlassöffnungen versehen sein, damit ausreichend Luft in das Innere gelangen kann. Um eine ausreichende Kühlung im Schaltschrank sicherzustellen, müssen die Abmessungen für die Gesamtfläche der Belüftungsöffnungen in Tabelle 29 und Tabelle 31 eingehalten werden. Dies kann beispielsweise über zwei mit Löchern versehene Lufteintrittsflächen sichergestellt werden, siehe Abbildung 44 (von uns empfohlen). Auf diese Weise werden die Lüfter der Module mit ausreichend Luft versorgt, und weitere Komponenten werden ordnungsgemäß gekühlt.

Oben am Schaltschrank müssen Luftauslässe vorhanden sein. Die minimale Luftaustrittsfläche pro Gerätegröße ist in Tabelle 29 und Tabelle 31 angegeben. Die Kühlung im Inneren des Schaltschranks muss so ausgelegt sein, dass sich heiße Abluft nicht mit der eintretenden Frischluft vermischen kann (siehe Kapitel 5.2.4).

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

Während des Betriebs wird Luft eingesaugt und von einem Lüfter unten an der Leistungseinheit umgewälzt. Ist die Leistungseinheit im oberen Teil des Schaltschranks angeordnet, befindet sich der Lüfter in der Mitte des Schaltschranks auf der Höhe des oberen Lüftungsgitters. Im Fall des LCL-Filters kann der Lufteinlass 1.1 in Abbildung 44 nicht genutzt werden.



11221.jpg

Abbildung 44. Schaltschranköffnungen für Kühlung

1. Einlassöffnungen für Kühlluft
2. Auslassöffnungen für heiße Luft

5.2.4 STEUERUNG DES LUFTSTROMS

Kühlluft muss durch die Lüftungsöffnungen in der Schaltschranktür angesaugt und oben aus dem Schaltschrank herausgeblasen werden. Wählen Sie eine der folgenden Vorgehensweisen, um die heiße Luft von der Leistungseinheit zum Auslass oben am Schaltschrank zu lenken und zu verhindern, dass heiße Luft zurück zum Lüfter gelangt:

- A. Installieren Sie einen geschlossenen Lüftungskanal von der Leistungseinheit zum Luftauslass oben am Schaltschrank (A in Abbildung 45).
Installieren Sie Abschirmungen in den Öffnungen zwischen der Leistungseinheit und den Schrankwänden (B in Abbildung 45).
- B. Bringen Sie die Abschirmungen oberhalb der Luftaustrittsöffnungen an den Seitenwänden des Moduls an.

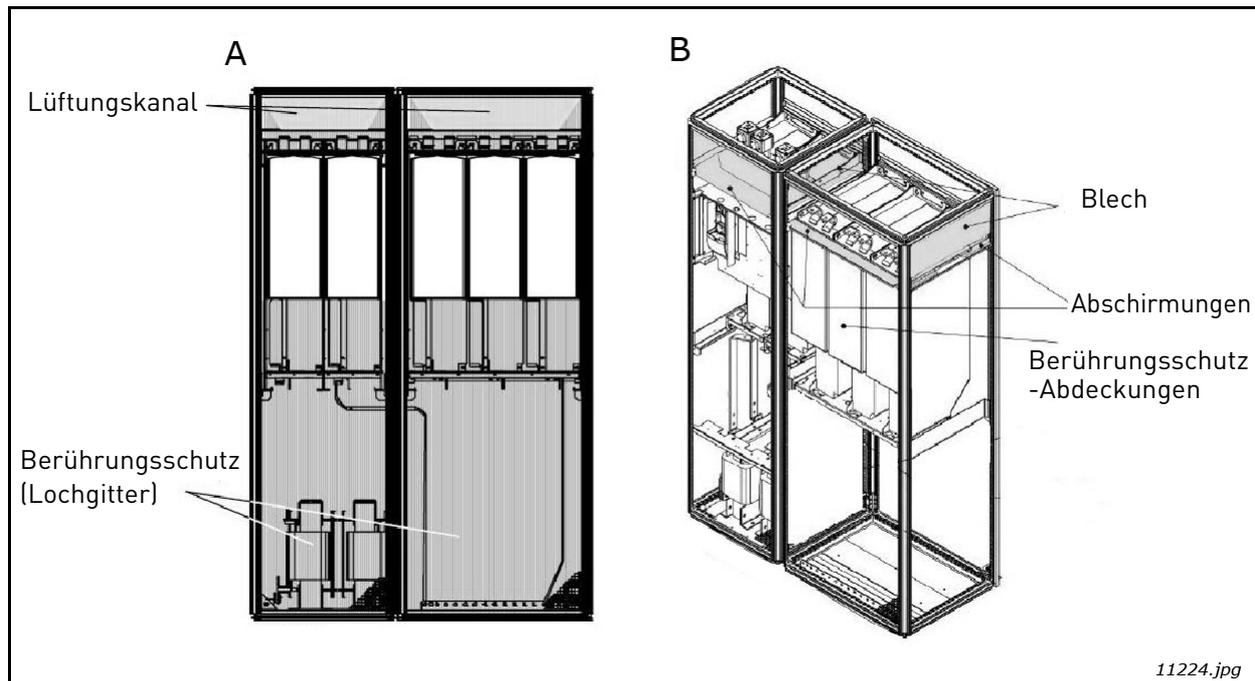


Abbildung 45. Luftleitbleche zur Schaltschrankkühlung

HINWEIS! Wenn eine flache Dachform verwendet wird, montieren Sie ein V-förmiges Luftleitelement an der Dachunterseite, um den Luftstrom horizontal zu lenken. Siehe Abbildung 46.

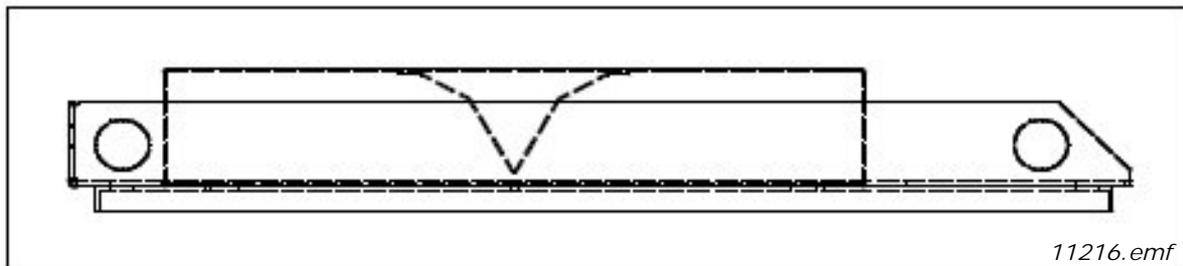


Abbildung 46. Seitenansicht der Dachstruktur

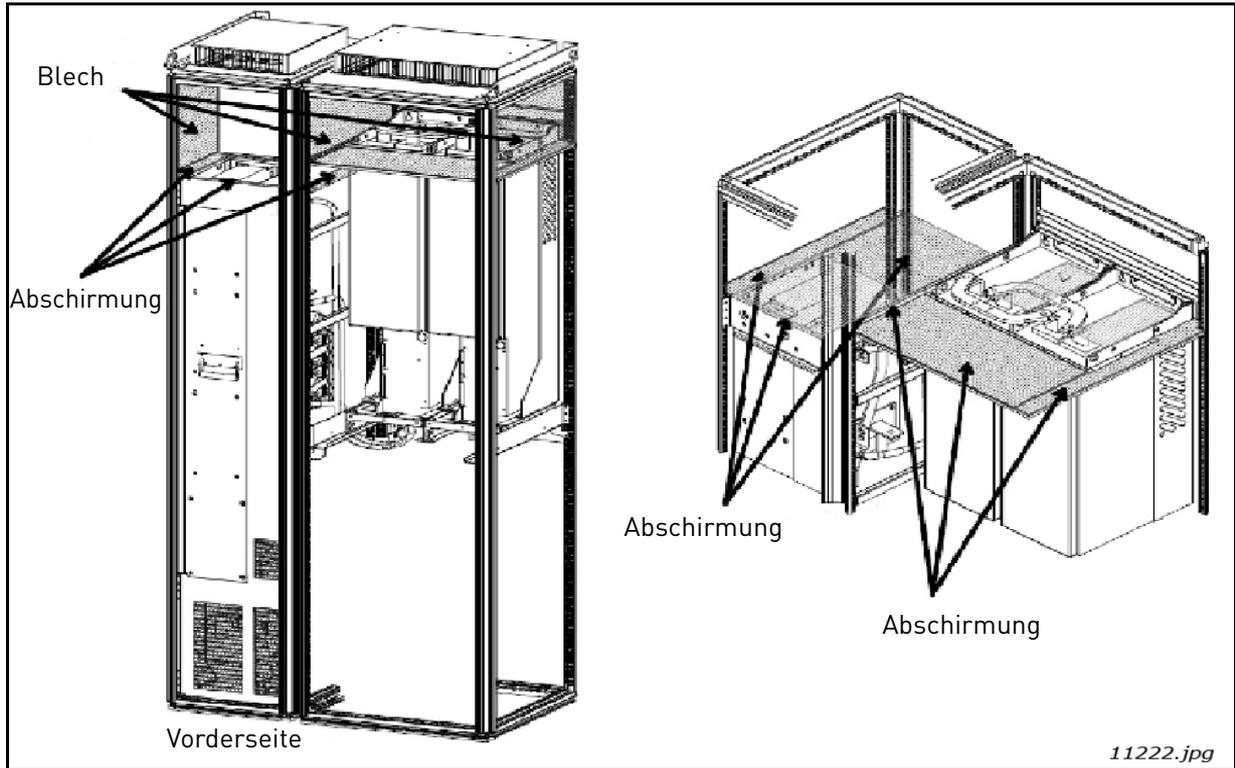


Abbildung 47. Luftleitelemente zur Schaltschrankkühlung für FI9- und FI10-AFE-Einheit und LCL-Filter

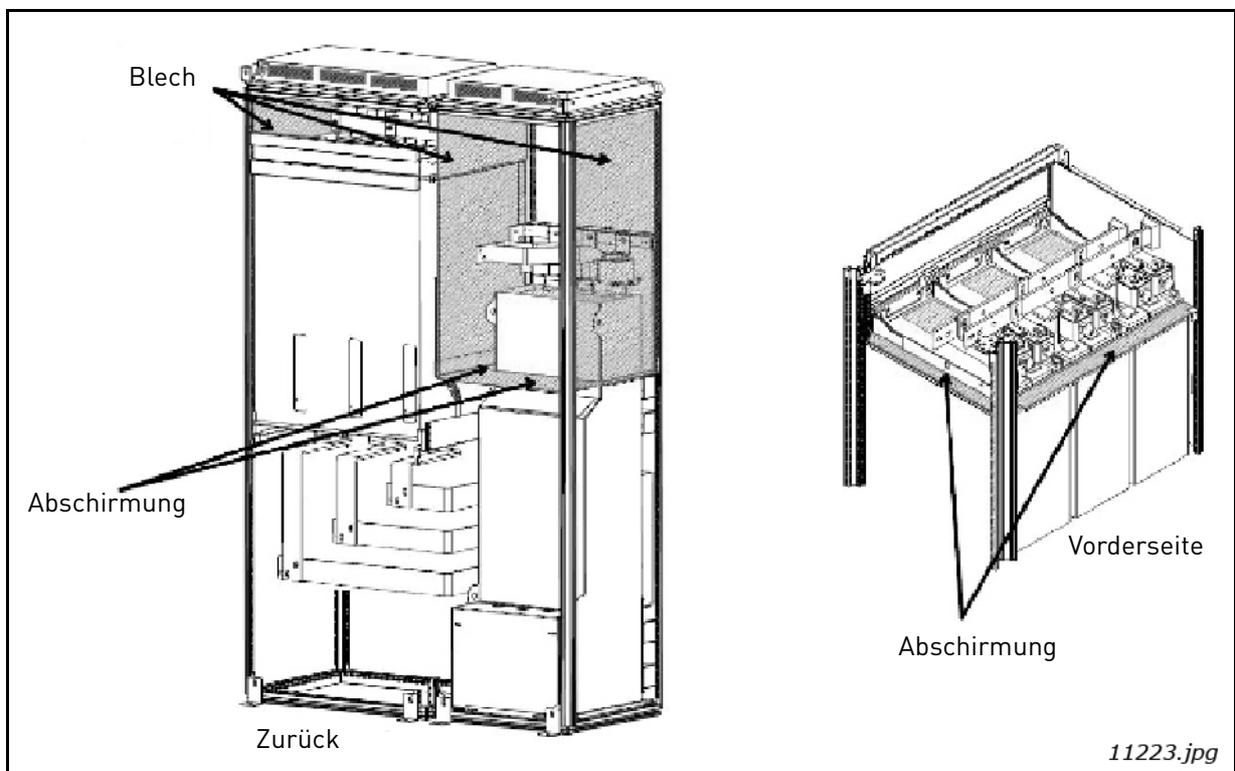


Abbildung 48. Luftleitelemente zur Schaltschrankkühlung für FI13-AFE-Einheit und LCL-Filter

Die grün markierten Luftleitbleche verhindern den Luftaustausch zwischen verschiedenen Abschnitten der Ausrüstung. Die grün markierten Abschirmelemente verhindern den Luftaustausch innerhalb eines Abschnitts. Die rot markierten Stellen sind die Abluftöffnungen. Diese Öffnungen dürfen nicht abgedeckt werden, auch darf sich über ihnen nichts befinden, das den freien Austritt der warmen Luft aus dem Inneren der Ausrüstung behindert. Die blau markierten Stellen sind die Kühlluft einlassöffnungen. Diese Öffnungen dürfen in keiner Weise blockiert werden.

Die zur Verhinderung des Luftaustauschs im Inneren der Ausrüstung eingesetzten Materialien müssen feuerhemmend sein. Die Kanten müssen so abgedichtet werden, dass kein Luftdurchtritt möglich ist. Wenn die Luftführungen vorschriftsmäßig ausgeführt sind, wird kein separater Kühllüfter benötigt.

5.3 LEISTUNGSANSCHLUSS

5.3.1 WECHSELSTROMANSCHLUSS

Der 3-phasige Eingang wird mit den Eingangsklemmen des LCL-Filters (L1, L2 und L3) verbunden. Die Ausgangsklemmen des LCL-Filters (U, V und W) werden mit den Eingangsklemmen der AFE-Einheit (U, V und W) verbunden, Abbildung 7. Der AC-Eingang der AFE-Eingangsgruppe muss gegen Kurzschluss geschützt werden. Geeignete Sicherungen für den Schutz sind in Kapitel 4.12 genannt. Für den Schutz kann auch ein Leistungsschalter verwendet werden, siehe Kapitel 4.13. Der beste Kurzschlussschutz wird mit Sicherungen erreicht. Der Kurzschlussschutz muss, vom LCL-Filter aus gesehen, auf der Eingangsseite angeordnet werden, Abbildung 7.

Die Verbindung ist mit einem für diesen Zweck vorgesehenen Kabel oder einer Sammelschiene herzustellen. Wichtig ist, dass die Verbindung entsprechend der Nennstromauslegung des Active Front End-Geräts dimensioniert ist. Auch ist die notwendige Überlasttoleranz zu berücksichtigen. Die Verbindung muss außerdem dieselbe Kurzschlusskapazität wie das gesamte System haben. Das Kabel oder die Sammelschiene zur Herstellung der Verbindung kann aus Kupfer oder Aluminium sein. Wenn Aluminium verwendet wird, sind Maßnahmen gegen Korrosion zu treffen. Die Dimensionierung der Klemmen in der Einheit sind in Anhang 94 und ihre Einbauorte in Anhang 88, Anhang 89 und Anhang 90 angegeben. Die Anordnung der Klemmen im LCL-Filter ist in Anhang 91 und Anhang 92 gezeigt.

5.3.2 GLEICHSTROMANSCHLUSS

Der Gleichstromanschluss des Active Front End-Geräts wird mit den Klemmen oben verbunden. Die Klemmen sind als B+ für den Anschluss an DC+ und B- für den Anschluss an DC- gekennzeichnet. Der DC-Anschluss muss mit DC-Sicherungen abgesichert werden, siehe Kapitel 4.12. Die Dimensionierung der Klemmen ist in Anhang 94 angegeben.

5.3.3 KABELINSTALLATION UND UL-VORSCHRIFTEN

Um den Vorschriften der UL (Underwriters Laboratories) zu entsprechen, muss ein von den UL zugelassenes Kupferkabel mit einer Hitzebeständigkeit von 90 °C der Klasse 1 verwendet werden.

Die Einheiten sind beim Schutz mit Sicherungen der Klasse J, L bzw. Halbleitersicherungen für den Einsatz in Schaltungen mit maximal 100.000 A effektivem symmetrischem Strom und 600 V Höchstspannung geeignet.

5.3.4 STROMVERSORGUNG DES LCL-FILTERLÜFTERS

Die Stromversorgung des Kühllüfters für den LCL-Filter ist auf zwei Arten möglich. Der Kühllüfter kann entweder von einer externen Stromversorgung oder einer integrierten DC/DC-Stromversorgung gespeist werden.

5.3.4.1 LCL-Filter mit integrierter DC/DC-Stromversorgung für Lüfter

Die DC/DC-Stromversorgung ist in die Konstruktion des LCL-Filters integriert, Abbildung 49 und Abbildung 50. Die integrierte DC/DC-Stromversorgung bezieht ihre Eingangsspannung aus dem Zwischenkreis, Anhang 85. Der Eingang der DC/DC-Stromversorgung muss mit DC-Sicherungen (Typ Ferraz Shawmut ATQ8 (8 A)) gegen Kurzschluss geschützt werden, wenn das Versorgungskabel nicht länger als 2 m ist. Die Sicherungen können in Haltern (Typ Ferraz Shawmut US102I (2-polig)) installiert werden, damit die DC/DC-Stromversorgung leicht von der Zufuhr getrennt werden kann. Wenn das Versorgungskabel länger als 2 m ist, muss der Sicherungstyp Ferraz Shawmut D100gRB008VI (8 A) verwendet werden. Die Sicherungen sollten in Halter gesetzt werden.

Die DC-Stromversorgung sollte mit den DC-Anschlussverbindern des AFE-Leistungsmoduls verkabelt werden. Die Kabel sollten zwischen die DC-Hauptsicherungen und das AFE-Modul geschlossen werden (siehe Abbildung 51). Beim FI13 kann die Spannungsversorgung der V-Phase entnommen werden.

Beim Verkabeln der Versorgung ist die hohe Gleichstromspannung zu berücksichtigen, d. h. auf geeignet bemessene Kabel zu achten.

Die DC/DC-Stromversorgung wird von dem Active Front End-Gerät überwacht und gesteuert. Die Anschlüsse der DC/DC-Stromversorgung sind in den Abbildungen 49 - 50 und Anhang 85 und Anhang 86 gezeigt.

Der Steueranschluss muss vom Active Front End-Gerät abgenommen werden. Die Steuerleitung muss mit der Klemme X51 am LCL-Filter verbunden werden, siehe Abbildung 49 und Abbildung 50. Die Steuerleitung muss mit der Klemme X3 am Active Front End-Gerät verbunden werden, siehe Abbildung 52. Die Klemme X3 befindet sich unter der schwarzen Abdeckung. Beim FI13 befindet sich die Klemme X3 in der Einheit ganz links. Das Kabel für den Steueranschluss ist im Lieferumfang enthalten. Das Standardkabel hat eine Länge von 1,6 m.

Der Übertemperaturschutz kann direkt mit der Steuereinheit oder mit der DC/DC-Stromversorgung verkabelt werden. Der Übertemperaturschutz dient dem Schutz des Filters, wenn ein Übertemperaturzustand eintritt.

HINWEIS! Standardmäßig ist der Übertemperaturschutz nicht aktiviert. Wenn der Schutz nicht aktiviert ist, kann der LCL bei Übertemperatur beschädigt werden.

Wenn der Übertemperaturschutz mit einem Digitaleingang verbunden wird, müssen die Kabel von der Klemme X52 getrennt werden. Die E/A-Verkabelung muss mit den Kontakten 1 und 4 an der Klemme X52 verbunden werden, siehe Anhang 86. Ein mit dem E/A des Active Front End-Geräts verbundener Übertemperaturschutz ist programmierbar. Im Parameter P2.2.1.3 muss der Digitaleingang, an den die Übertemperaturüberwachung angeschlossen ist, eingerichtet werden. Mit dem Parameter P2.7.3 kann dann die gewünschte Reaktion auf eine Übertemperaturwarnung festgelegt werden.

Wenn der Übertemperaturschutz mit der DC/DC-Stromversorgung verbunden wird, muss die Steckbrücke von der Klemme X3 entfernt werden. Das Kabel von der Klemme X52 sollte mit der Klemme X3 verbunden werden. Standardmäßig trägt die Klemme X3 die Steckbrücke, siehe Abbildung 50. Das Kabel zur Verbindung der Klemmen X52 und X3 ist im Lieferumfang enthalten. Das Anschlussschema ist in Anhang 86 gezeigt. Wenn eine Übertemperaturüberwachung an die DC/DC-Stromversorgung angeschlossen ist, überwacht das Active Front End-Gerät auf Übertemperatur. Die Reaktion auf eine Übertemperaturwarnung ist nicht wählbar. In diesem Fall ist die Fehlermeldung bei Übertemperatur die gleiche wie bei einem Lüfterfehler der Einheit. An der Steuertafel wird der Fehler „32 Lüfterkühlung“ angezeigt.

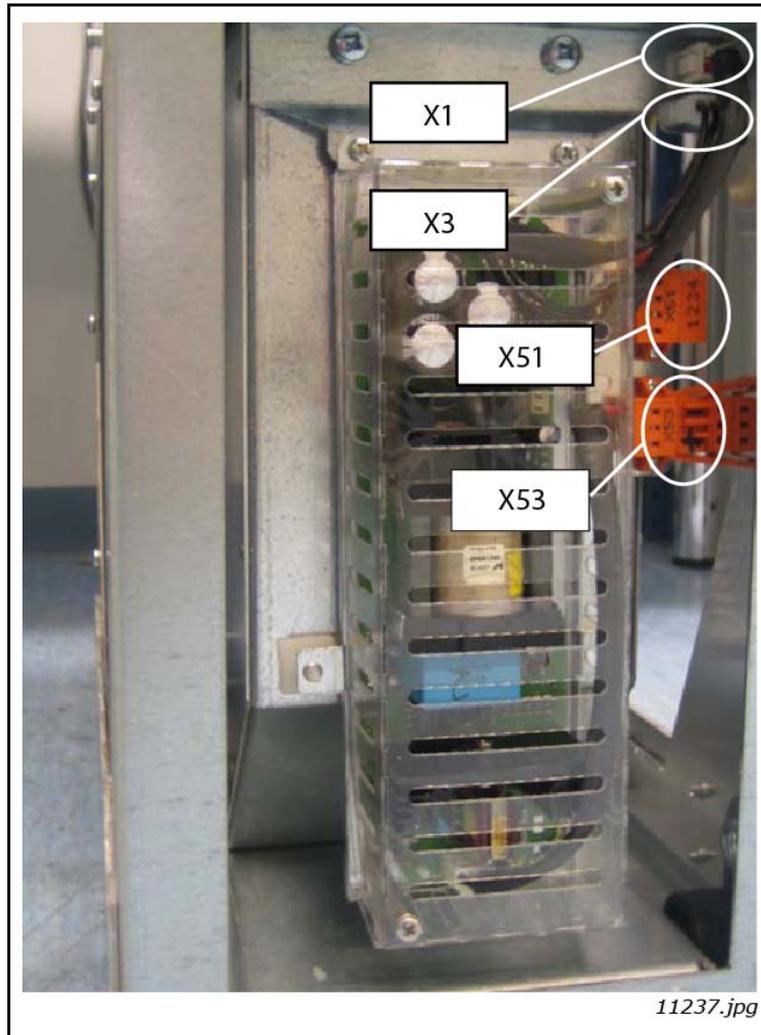


Abbildung 49. Integrierte DC/DC-Stromversorgung für FI9- und FI10-LCL-Filter

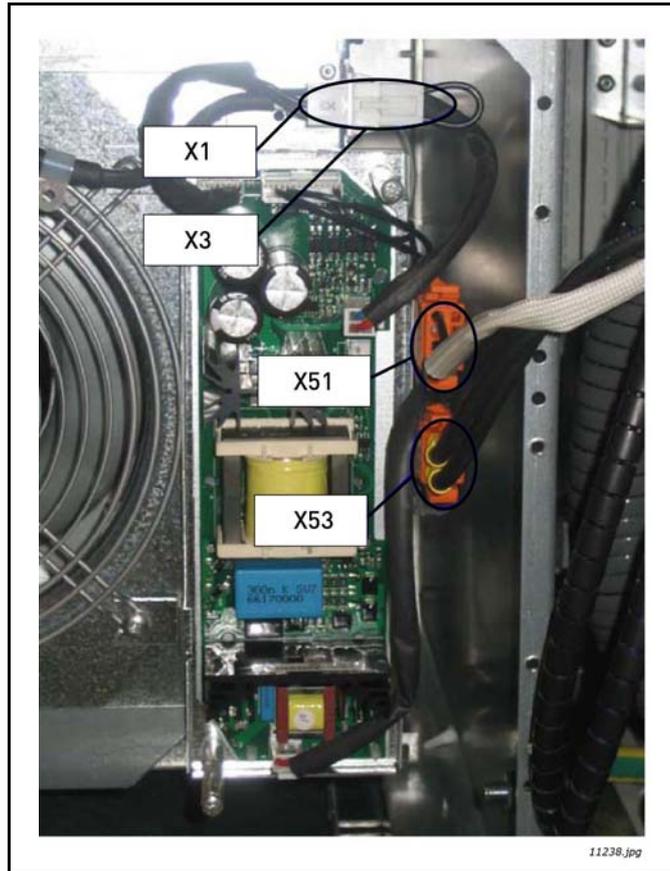


Abbildung 50. Integrierte DC/DC-Stromversorgung für FI13-LCL-Filter

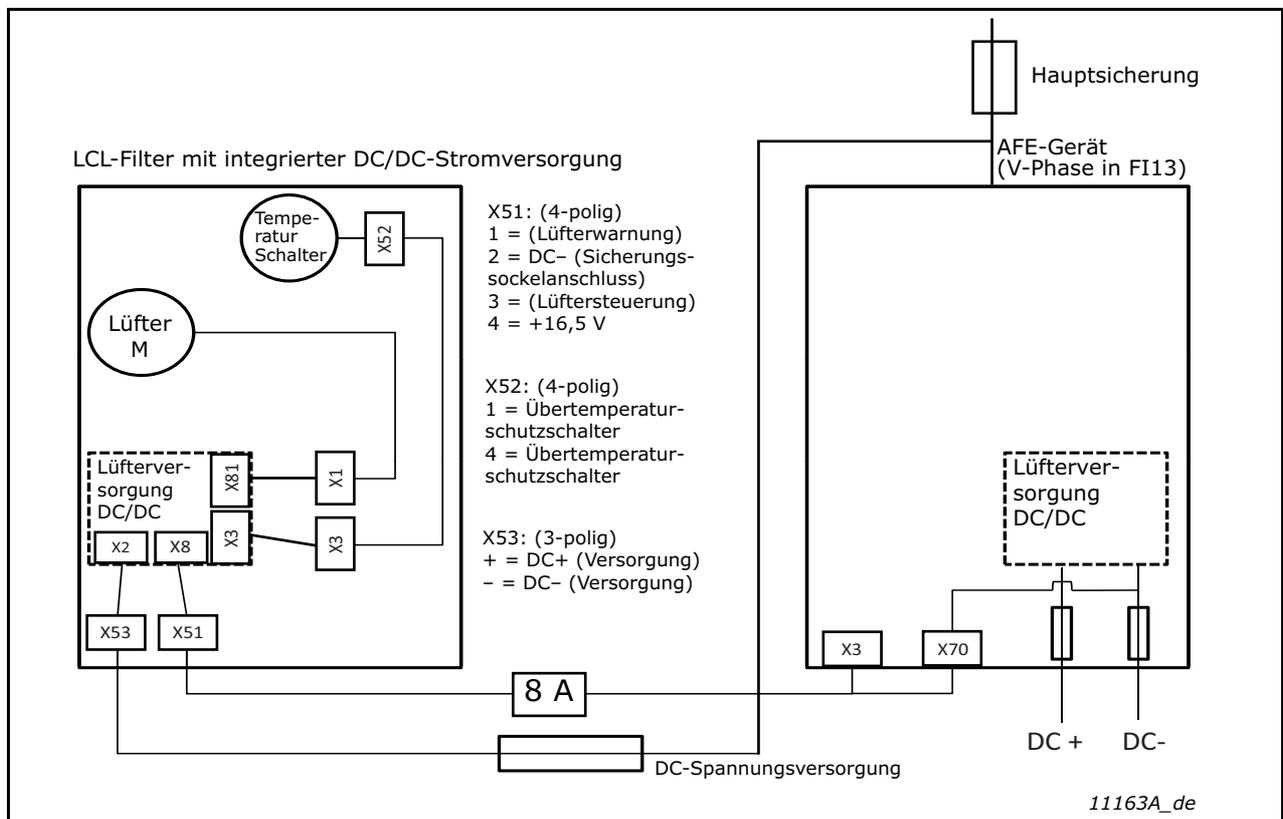


Abbildung 51. Anschlussschema der integrierten DC/DC-Versorgung

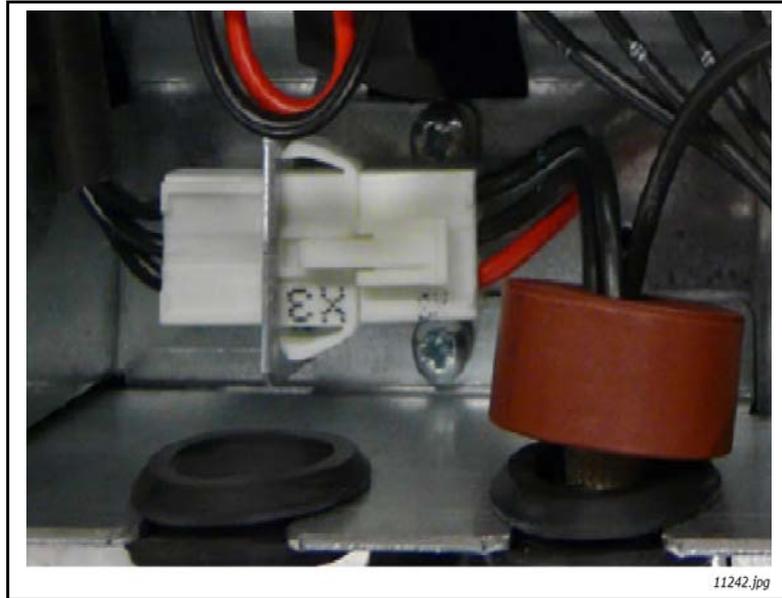


Abbildung 52. Klemme X3 (U-Phase bei FI13) in der Einheit

5.3.4.2 LCL-Filter ohne integrierte DC/DC-Stromversorgung für Lüfter

Der LCL-Filter wird ohne eine integrierte DC/DC-Stromversorgung geliefert. In diesem Fall muss der Kunde die Spannungsversorgung separat stellen. Die Anforderungen an die DC-Spannungsversorgung sind in Tabelle 5 genannt. Der Kurzschlusschutz wird mit Sicherungen zum Schutz des DC-Spannungseingangs realisiert. Bei Bedarf kann zur Ein/Aus-Steuerung des Kühllüfters ein Kondensator in den DC-Spannungsversorgungseingang gebaut und unabhängig vom Ein/Aus-Zustand des Hauptschalters gesteuert werden. Der Übertemperaturschutz des LCL-Filters muss immer von den Kontakten 1 und 4 der Klemme X52 an einen Digitaleingang der Steuereinheit verdrahtet werden (siehe Anhang 87), entsprechend von den Kontakten 1 und 2 der Klemme X51 an einen Digitaleingang der Steuereinheit. Die Verkabelung des Schaltkreises ist in Abbildung 53 gezeigt.

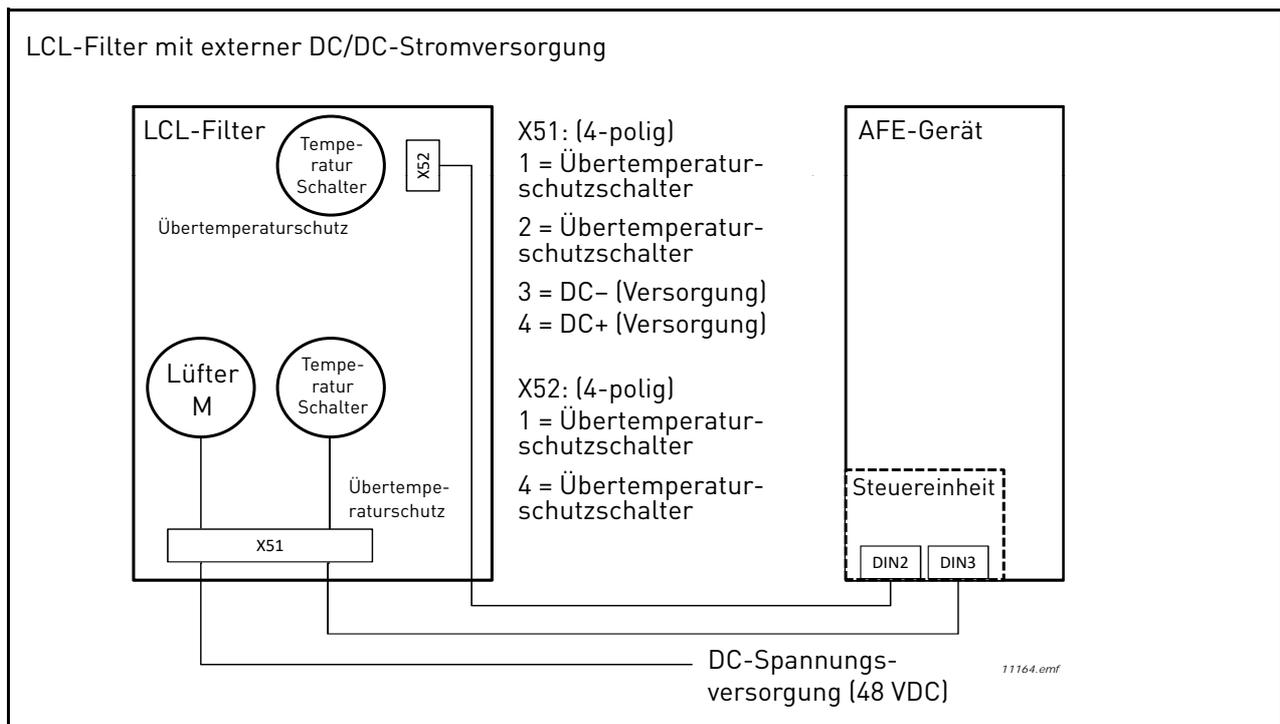


Abbildung 53. Anschlussschema der externen DC/DC-Versorgung

5.4 STEUEREINHEIT

5.4.1 KOMPONENTEN DER STEUEREINHEIT

Die Steuereinheit des VACON® NX Active Front End besteht aus der Steuerkarte und Zusatzkarten (siehe Abbildung unten) in den 5 Steckplätzen (A bis E) der Steuerkarte. Die Steuerkarte ist über einen D-Steckverbinder oder per Glasfaserkabel mit der Leistungseinheit verbunden.

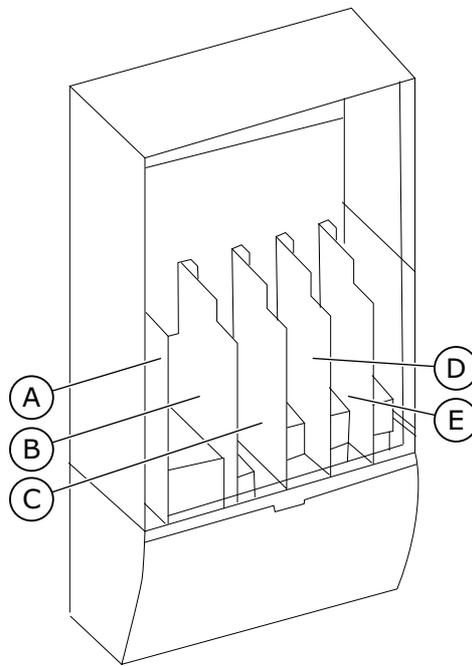


Abbildung 54. Anschlüsse für Basis- und Optionskarten auf der Steuerkarte

Bei der Lieferung des VACON® NX Active Front End umfasst die Steuereinheit die standardmäßige Steuerschnittstelle. Wenn Sie spezielle Optionen bestellt haben, entspricht das VACON® NX Active Front End Ihrem Auftrag. Auf den nächsten Seiten finden Sie Informationen über die Klemmen sowie allgemeine Verdrahtungsbeispiele. Die werkseitig installierten E/A-Karten sind im Typencode angegeben. Weitere Informationen zu den Optionskarten finden Sie in der Betriebsanleitung für VACON® NX E/A-Karten.

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

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

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

Schließen Sie die externe Spannungsquelle an eine der 2 bidirektionalen Klemmen (Nr. 6 oder Nr. 12) an, siehe Abbildung 56. Bei dieser Spannung bleibt die Steuereinheit eingeschaltet und die Parameter können bearbeitet werden. Die Messungen des Hauptschaltkreises (z. B. DC-Zwischenkreisspannung und Gerätetemperatur) sind nicht verfügbar, wenn der Umrichter nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.

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

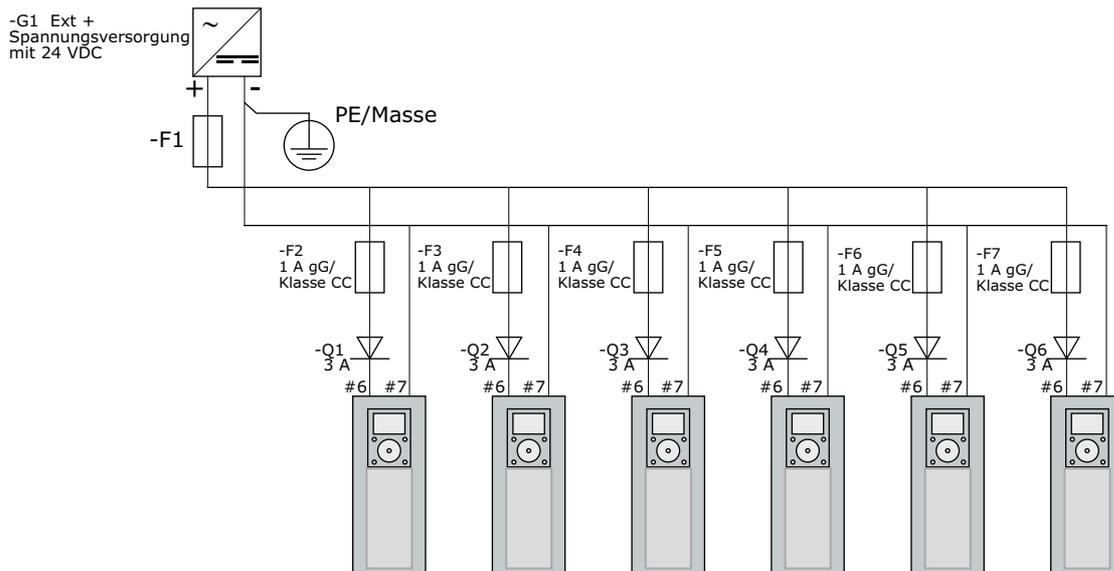


Abbildung 55. Parallele Verbindung der 24-V-Eingänge mit vielen Frequenzumrichter

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

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

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.

5.4.3 VERDRAHTUNG DER STEUEREINHEIT

Die OPTA1-Basiskarte verfügt über 20 Steuerklemmen, die Relaiskarte über 6 oder 7. Sie sehen die Standardanschlüsse der Steuereinheit und die Beschreibungen der Signale in Abbildung 56.

5.4.3.1 Auswahl der Steuerleitungen

Als Steuerleitungen müssen geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm² (20 AWG) verwendet werden. Die maximale Stärke der Klemmendrähte beträgt 2,5 mm² (14 AWG) für die Klemmen der Relaiskarte und 1,5 mm² (16 AWG) für andere Klemmen.

Tabelle 32. Anzugsmomente der Steuerleitungen

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

5.4.3.2 Steuerklemmen an OPTA1

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

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

Abbildung 56. Die Steuerklemmensignale in OPTA1

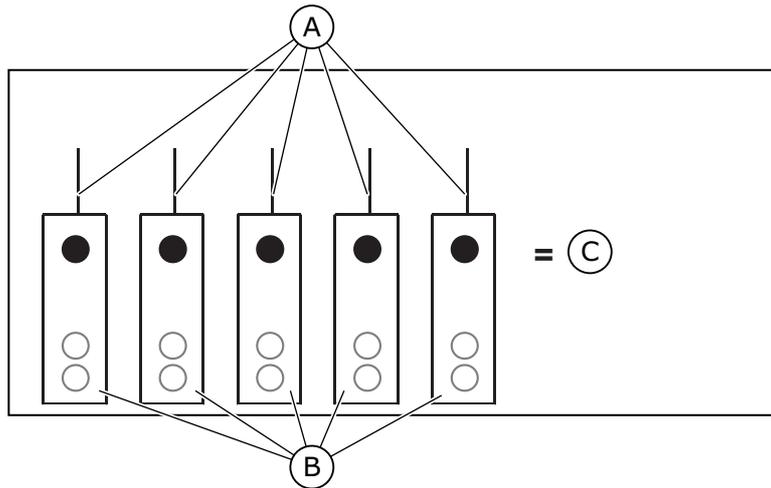
*) Siehe Abb. 26 Steckbrückenblöcke auf OPTA1.

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

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

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

Beachten Sie, dass die angegebene Gesamtlast auf allen verfügbaren +24 V/EXT+24 V-Ausgangsklemmen 250 mA nicht überschreiten darf. Die maximale Last am Ausgang +24 V / EXT+24 V beträgt pro Karte 150 mA.

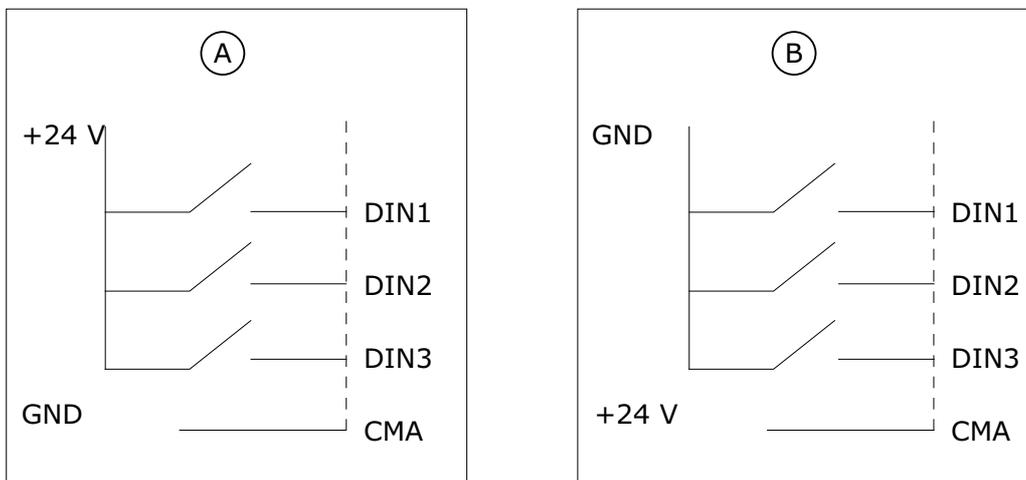


#	Sollwert	#	Sollwert
A	Max. 150 mA	C	Max. 250 mA
B	+24V Ausgang		

Abbildung 57. Max. Last am Ausgang +24 V / EXT+24 V

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. Siehe Abb. 25. Die 24-V-Steuerspannung und die Erde für die Digitaleingänge und die Eingänge mit gemeinsamem Bezug (CMA, CMB) können intern oder extern sein.



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

Abbildung 58. Positive/Negative Logik

Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte

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

Auf der A1-Basiskarte befinden sich 4 Steckbrückenblöcke: X1, X2, X3 und X6. Jeder Steckbrückenblock enthält 8 Anschlüsse und 2 Steckbrücken. Die mögliche Auswahl mit Steckbrücken ist in der Abbildung unten gezeigt.

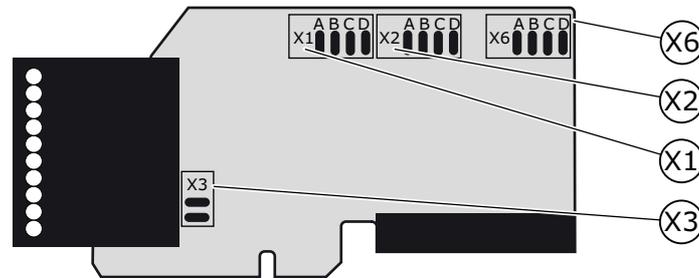


Abbildung 59. Steckbrückenblöcke auf OPTA1

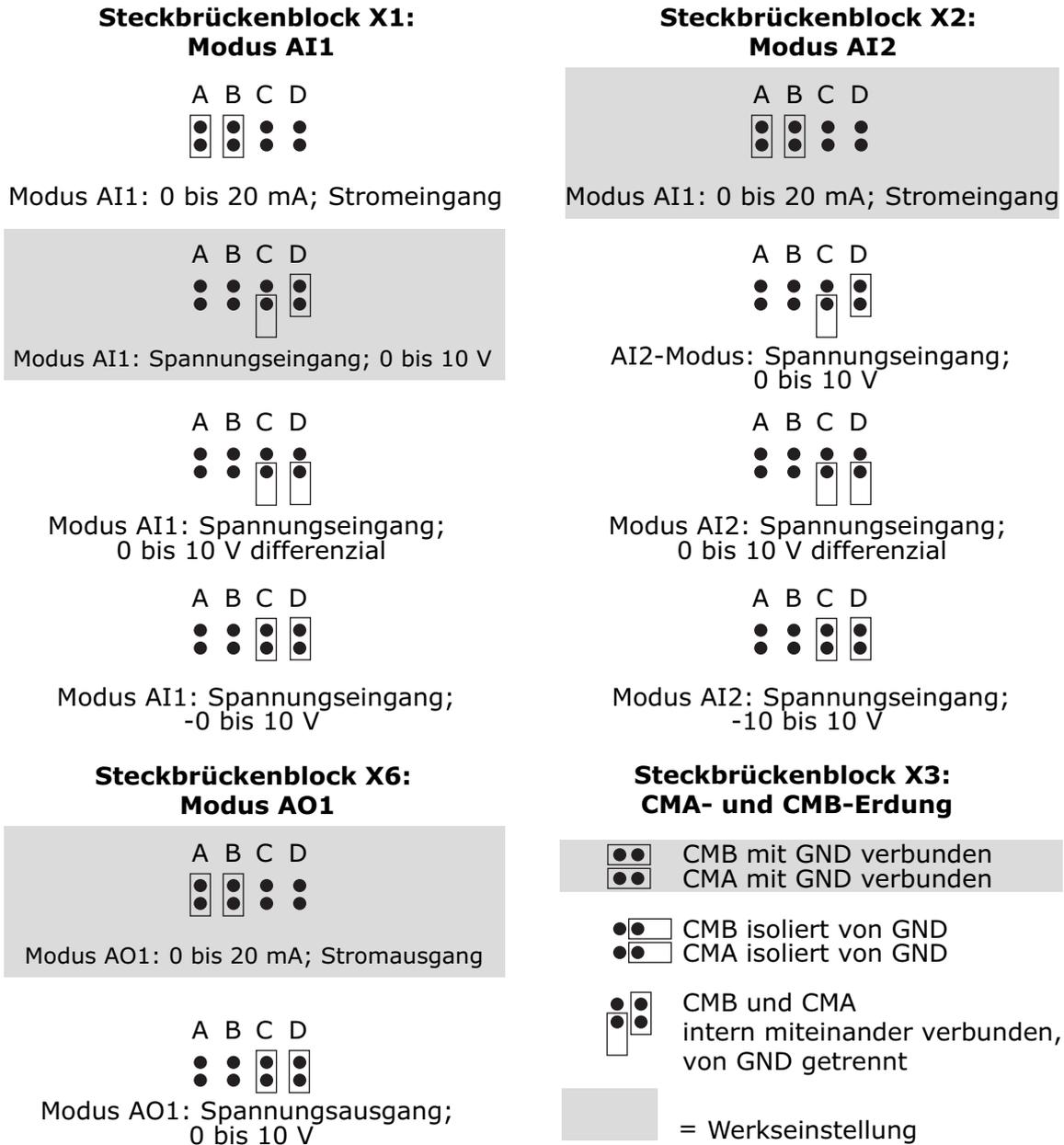


Abbildung 60. Steckbrückenauswahlmöglichkeiten für OPTA1

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

5.4.3.3 Steuerklemmen an OPTA2

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		

Abbildung 61. Steuerklemmensignale an Relaiskarten OPTA2

*) Parametersollwert auf Steuertafel und NCDrive.

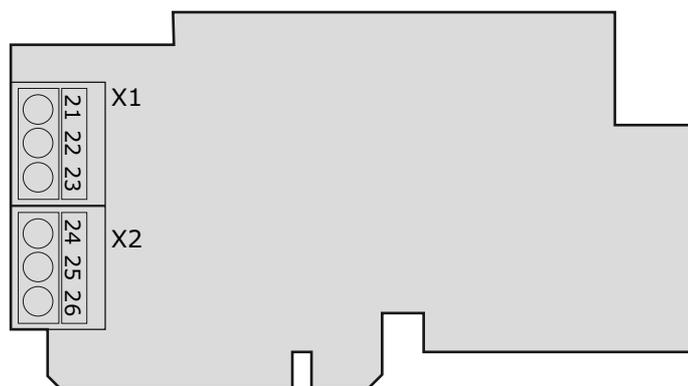


Abbildung 62. OPTA2

5.5 GALVANISCHE TRENNSCHICHTEN

Die Steueranschlüsse sind vom Netzpotenzial isoliert, und die Masseklemmen (GND) sind fest an Erde angeschlossen Siehe Abbildung 63.

Die Digitaleingänge sind galvanisch von Masse getrennt. Die Relaisausgänge sind zusätzlich durch eine Doppelisolierung voneinander getrennt (Spannungsfestigkeit 300 VAC) (EN-50178). Siehe Abbildung 63.

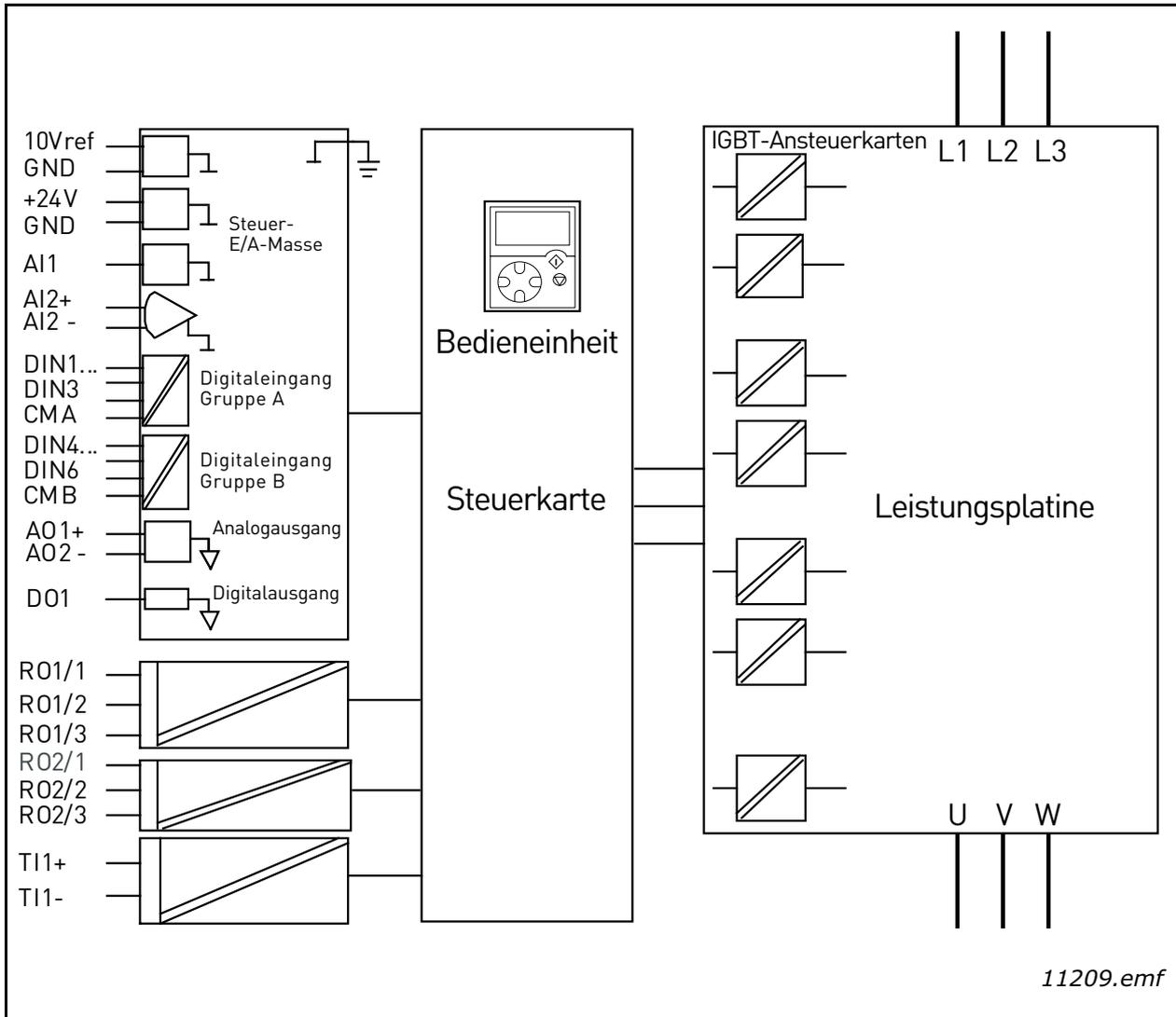


Abbildung 63. Galvanische Trennschichten

6. STEUERTAFEL

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen dem VACON® NX Active Front End und dem Benutzer. Die Steuertafel des Vacon® NX umfasst ein alphanumerisches Display mit sieben Statusanzeigen (RUN, , , READY, STOP, ALARM, FAULT) und drei Steuerplatzanzeigen (I/O term/ Keypad/BusComm). Darüber hinaus besitzt die Steuertafel drei Statusanzeige-LEDs (grün – grün – rot), die unter Kapitel 6.1.2 erläutert werden.

Die Steuerinformationen, d. h. die Menünummer, die Menübeschreibung oder der angezeigte Wert und die numerischen Informationen, werden in drei Textzeilen dargestellt.

Das VACON® NX Active Front End kann über die neun Drucktasten an der Steuertafel bedient werden. Außerdem können die Tasten zur Einstellung von Parametern und zum Anzeigen von Betriebsdaten verwendet werden.

Die Steuertafel ist abnehmbar und vom Netzpotenzial isoliert.

6.1 ANZEIGEN AUF DEM STEUERTAFELDISPLAY

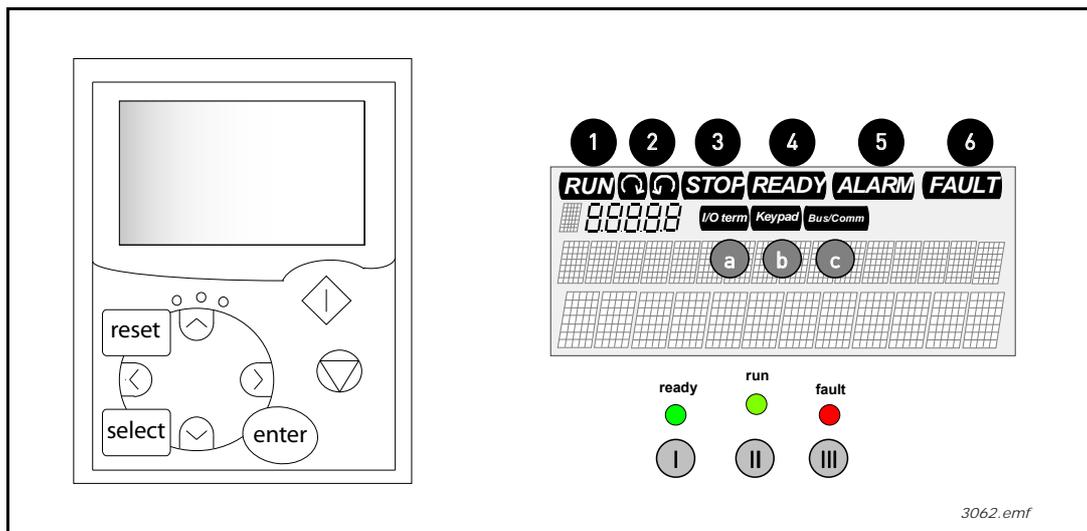


Abbildung 64. VACON®-Steuertafel und Antriebsstatusanzeigen

6.1.1 WECHSELRICHTER-STATUSANZEIGEN

An den Gerätestatussymbolen kann der Benutzer den Status des Bremschoppers ablesen. Außerdem kann er feststellen, ob die Bremschopper-Steuerungssoftware Unregelmäßigkeiten in den Bremschopperfunktionen erkannt hat.

- 1 RUN (BETRIEB) = Zeigt an, dass das Gerät in Betrieb ist.
- 2 STOP (STOPP) = Zeigt an, dass der Antrieb nicht in Betrieb ist.
- 3 READY (BEREIT) = Leuchtet, wenn die Wechselstromversorgung eingeschaltet ist. Im Falle eines Fehlers leuchtet das Symbol nicht auf.
- 4 ALARM = Weist darauf hin, dass der Wechselrichter außerhalb eines bestimmten Grenzwerts betrieben wird, und zeigt eine Warnung an.
- 5 FAULT (FEHLER) = Weist darauf hin, dass unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, aufgrund derer der Antrieb gestoppt wurde.

6.1.2 STATUS-LEDS (GRÜN – GRÜN – ROT)

Die Status-LEDs leuchten in Verbindung mit den Antriebsstatusanzeigen READY, RUN und FAULT auf.

- I ● = Leuchtet, wenn die Wechselstromversorgung an das Gerät angeschlossen ist. Gleichzeitig leuchtet die Antriebsstatusanzeige READY auf.
- II ● = Leuchtet, wenn das Gerät in Betrieb ist (moduliert).
- III ● = Leuchtet, wenn unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, aufgrund derer der Wechselrichter gestoppt wurde (Fehlerabschaltung). Gleichzeitig blinkt die Gerätestatusanzeige FAULT auf dem Display, und die Fehlerbeschreibung wird angezeigt.

6.1.3 TEXTZEILEN

Die drei Textzeilen (•, ••, •••) liefern dem Benutzer Informationen zur gegenwärtigen Position in der Menüstruktur der Steuertafel sowie Wechselrichter-spezifische Betriebsdaten.

- = Positionsanzeige – zeigt das Symbol und die Nummer des Menüs, Parameters usw., an.
Beispiel: M2 = Menü 2 (Parameter); P2.1.3 = Beschleunigungszeit
- = Beschreibungszeile – zeigt die Beschreibung des Menüs, Werts oder Fehlers an.
- = Wertezeile – zeigt neben numerischen und textuellen Werten von Sollwerten, Parametern usw. auch die Anzahl der verfügbaren Untermenüs in den einzelnen Menüs an.

6.2 STEUERTAFELTASTEN

Die alphanumerische VACON® NX-Steuertafel besitzt 9 Drucktasten zur Steuerung des VACON® NX Active Front End, zum Einstellen von Parametern und zum Anzeigen von Betriebsdaten.

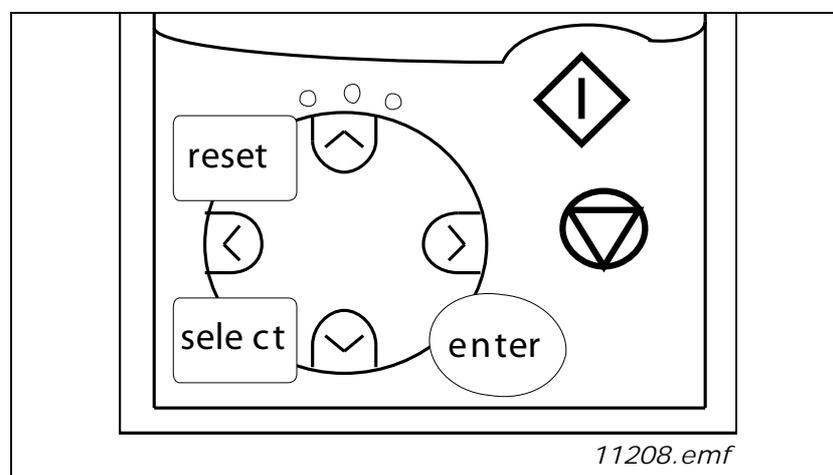


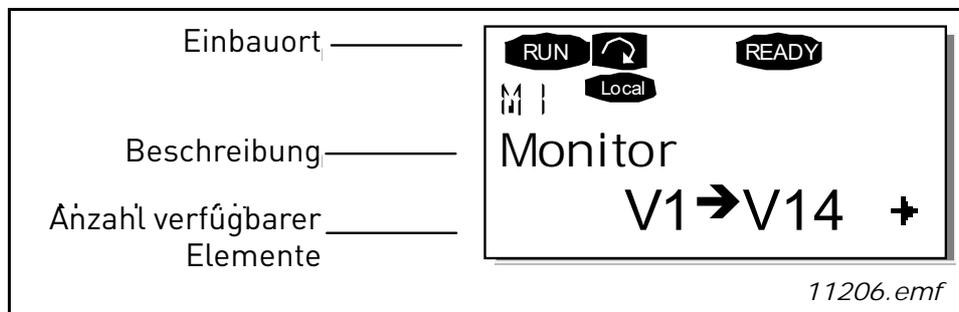
Abbildung 65. Steuertafeltasten

6.2.1 TASTENBESCHREIBUNGEN

-  = Diese Taste dient zum Zurücksetzen aktiver Fehler. Siehe Kapitel 6.3.4.
-  = Mit dieser Taste kann zwischen den beiden letzten Anzeigen umgeschaltet werden. Dies kann nützlich sein, wenn Sie verfolgen möchten, wie der geänderte neue Wert einen anderen Wert beeinflusst.
- Die Enter-Taste erfüllt die folgenden Funktionen:
-  = 1) Auswahlbestätigung.
2) Zurücksetzen des Fehlerspeichers (2 bis 3 Sekunden).
-  = Browsertaste (nach oben)
-  = Durchsuchen des Hauptmenüs und der Seiten verschiedener Untermenüs. Bearbeiten von Werten.
-  = Browsertaste (nach unten)
-  = Durchsuchen des Hauptmenüs und der Seiten verschiedener Untermenüs. Bearbeiten von Werten.
-  = Menütaste (links)
-  = Zurückblättern im Menü.
Cursor nach links bewegen (im Menü „Parameter“).
Verlassen des Bearbeitungsmodus.
-  = Menütaste (rechts)
-  = Vorblättern im Menü.
Cursor nach rechts bewegen (im Menü „Parameter“).
Starten des Bearbeitungsmodus.
-  = Starttaste
-  = Wenn die Steuertafel der aktive Steuerplatz ist, wird durch Drücken dieser Taste das VACON® NX Active Front End (die Modulation) gestartet. Siehe Kapitel 6.3.3.
-  = Stopp-Taste
-  = Bei Betätigung dieser Taste wird das VACON® NX Active Front End gestoppt (sofern sie nicht durch Parameter R3.4/R3.6 deaktiviert wurde). Siehe Kapitel 6.3.3.

6.3 NAVIGATION AUF DER STEUERTAFEL

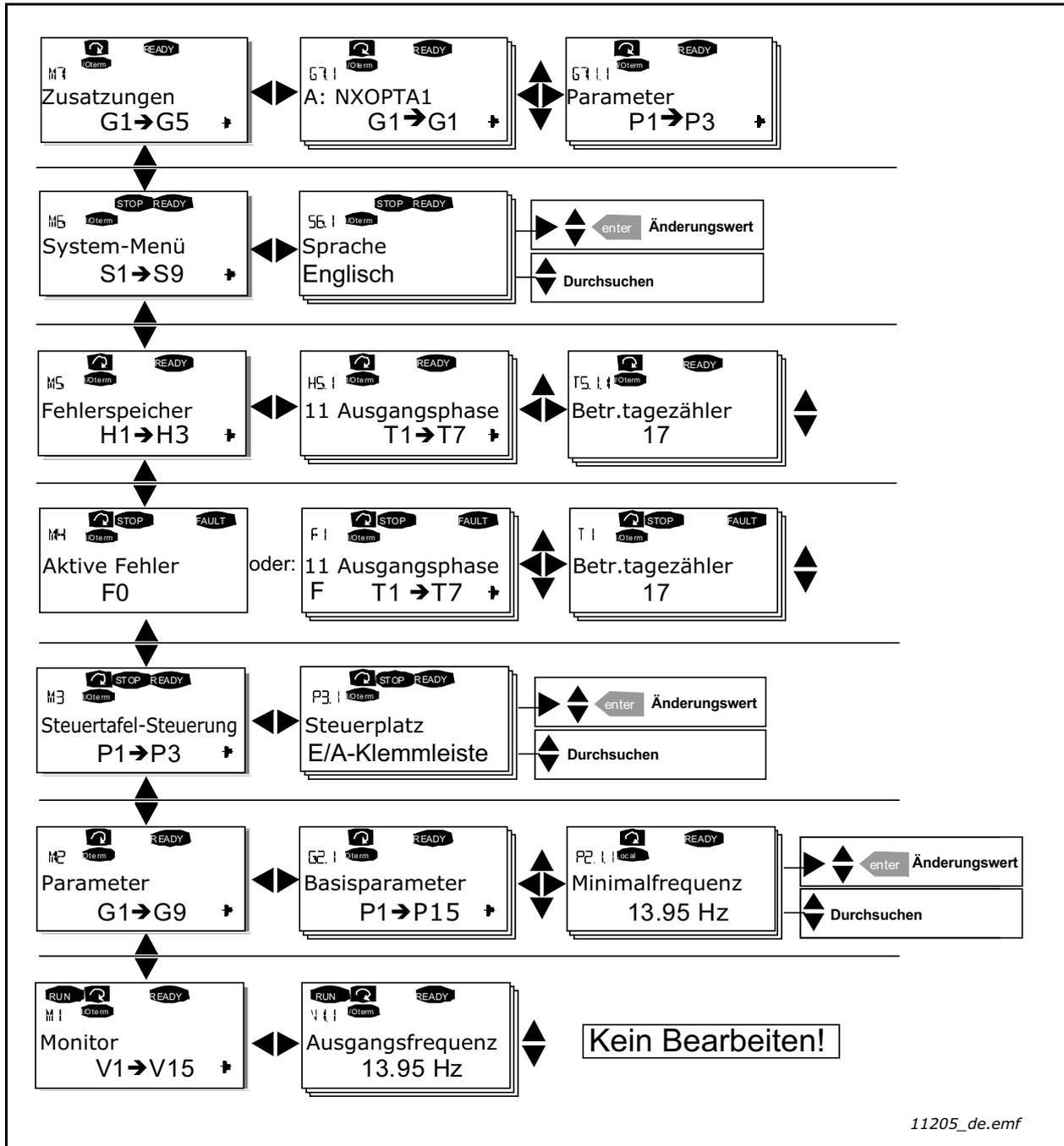
Die Daten auf der Steuertafel sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Die Menüs können zum Anzeigen und Bearbeiten von Mess- und Steuersignalen, Parametereinstellungen (siehe Kapitel 6.3.2), Sollwerten und Fehleranzeigen (siehe Kapitel 6.3.4) verwendet werden. Ferner können Sie den Kontrast der Anzeige über die Menüs einstellen (siehe Kapitel 6.3.8.5).



Die erste Menüebene setzt sich aus den Menüs **M1** bis **M7** zusammen und wird das Hauptmenü genannt. Der Benutzer kann sich im Hauptmenü mithilfe der Browsertasten nach oben und unten bewegen. Über die Menütasten kann der Benutzer vom Hauptmenü aus in das gewünschte Untermenü gelangen. Wenn sich unter dem aktuellen Menü bzw. der aktuellen Seite weitere Seiten befinden, wird dies durch einen Pfeil (➔) unten rechts im Display angezeigt. Indem Sie die Menütaste (rechts) drücken, gelangen Sie in die nächste Menüebene.

Das Navigationsdiagramm der Steuertafel ist auf der nächsten Seite dargestellt. Beachten Sie, dass sich das Menü **M1** unten links befindet. Von dort aus können Sie mithilfe der Menü- und Browsertasten nach oben zu dem gewünschten Menü navigieren.

Eine detailliertere Beschreibung der Menüs finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.



11205_de.emf

Abbildung 66. Navigationsdiagramm der Steuertafel

6.3.1 DAS MENÜ „BETRIEBSDATEN“ (M1)

Das Menü „Betriebsdaten“ kann vom Hauptmenü aus durch Drücken der Menütaste (rechts) aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M1** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist. Abbildung 67 zeigt, wie Sie die überwachten Werte aufrufen.

Die Betriebsdaten sind mit **V#.#** gekennzeichnet und werden in Tabelle 33 aufgeführt. Die Werte werden alle 0,3 Sekunden aktualisiert.

Dieses Menü dient lediglich zur Signalprüfung. Die Werte können an dieser Stelle nicht geändert werden. Informationen zum Ändern von Parameterwerten finden Sie in Kapitel 6.3.2.

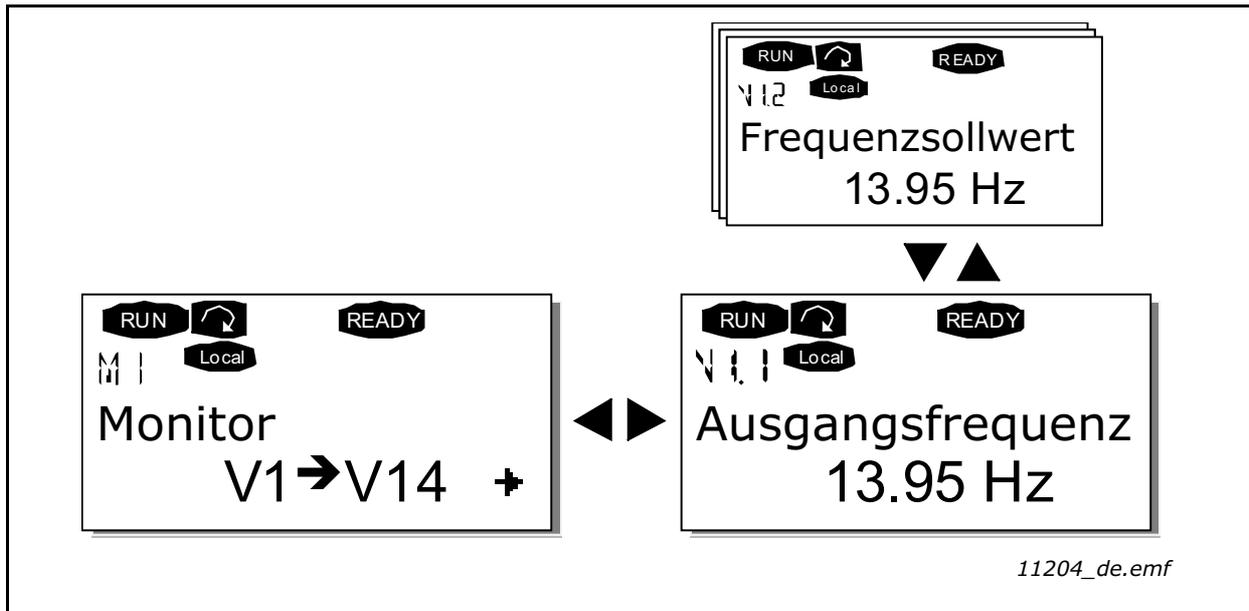


Abbildung 67. Menü „Betriebsdaten“

Tabelle 33. Betriebsdaten

Code	Signalbezeichnung	Einheit	Beschreibung
V1.1	Frequenzsollwert	Hz	
V1.2	Zwischenkreisspannung	V	Gemessene DC-Zwischenkreisspannung
V1.3	Einheit Temperatur	°C	Kühlkörpertemperatur
V1.4	Spannungseingang	V	AI1
V1.5	Stromeingang	mA	AI2
V1.6	DIN1, DIN2, DIN3		Status Digitaleingänge
V1.7	DIN4, DIN5, DIN6		Status Digitaleingänge
V1.8	D01, R01, R02		Status Digital- und Relaisausgänge
V1.9	Analogausgangsstrom	mA	A01
M1.17	Betriebsdaten		Zeigt drei wählbare Betriebsdaten an Siehe Kapitel 6.3.8.4, Betriebsdaten (Multimonitoring) (P6.5.4).

6.3.2 MENÜ PARAMETER (M2)

Über Parameter werden die Befehle des Benutzers an das VACON® NX Active Front End übermittelt. Die Parameterwerte können im Menü „Parameter“ bearbeitet werden. Sie können dieses Menü vom Hauptmenü aus aufrufen, wenn die Positionsangabe **M2** in der ersten Zeile des Displays angezeigt wird. Die Verfahrensweise zum Bearbeiten von Werten ist in Abbildung 68 dargestellt.

Drücken Sie die Menütaste (rechts) ein Mal, um in das Menü „Parametergruppen“ (G#) zu wechseln. Suchen Sie mithilfe der Browsertasten die gewünschte Parametergruppe, und drücken Sie die Menütaste (rechts) erneut, um die Gruppe und die zugehörigen Parameter anzuzeigen. Suchen Sie wiederum mithilfe der Browsertasten den Parameter (P#), den Sie bearbeiten möchten. Durch Drücken der Menütaste (rechts) gelangen Sie in den Bearbeitungsmodus. Das ist daran

zu erkennen, dass der Parameterwert zu blinken beginnt. Sie können den Wert nun auf zwei verschiedene Weisen ändern:

- Stellen Sie mithilfe der Browsertasten den gewünschten Wert ein, und bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste. Daraufhin hört das Blinken auf, und der neue Wert wird im Wertefeld angezeigt.
- Drücken Sie die Menütaste (rechts) erneut. Nun können Sie den Wert ziffernweise bearbeiten. Diese Bearbeitungsweise ist sinnvoll, wenn der angezeigte Wert deutlich nach oben oder nach unten korrigiert werden muss. Bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste.

Der Wert wird nur geändert, wenn Sie die Enter-Taste betätigen. Durch Drücken der Menütaste (links) gelangen Sie in das vorherige Menü zurück.

Einige Parameter sind gesperrt, d. h. sie können nicht bearbeitet werden, wenn sich das VACON® NX Active Front End im Status RUN befindet. Wenn Sie versuchen, den Wert eines solchen Parameters zu ändern, wird der Text *Gesperrt* auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss das Active Front End gestoppt werden.

Die Parameterwerte können auch über die Funktion in Menü **M6** gesperrt werden (siehe Kapitel 6.3.8.4, Parametersperre (P6.5.2)).

Sie können jederzeit zum Hauptmenü zurückkehren, indem Sie die Menütaste (links) 1 bis 2 Sekunden lang drücken.

Die Parameterlisten finden Sie im Applikationshandbuch des VACON® NX Active Front End.

Wenn Sie sich im letzten Parameter einer Parametergruppe befinden, können Sie durch Drücken der Browsertaste (nach oben) direkt zum ersten Parameter der Gruppe gelangen.

Die Verfahrensweise zum Ändern von Parameterwerten ist in Abbildung 68 dargestellt.

HINWEIS! Zur Stromversorgung der Steuerkarte können Sie die externe Spannungsquelle an die bidirektionale Klemme Nr. 6 auf der NXOPTA1-Karte anschließen (siehe Kapitel 5.4). Die externe Spannungsquelle kann auch an die entsprechende +24 V-Klemme oder eine beliebige Optionskarte angeschlossen werden. Diese Spannung reicht aus, um die Parameter einzustellen und die Feldbusaktivität aufrechtzuerhalten.

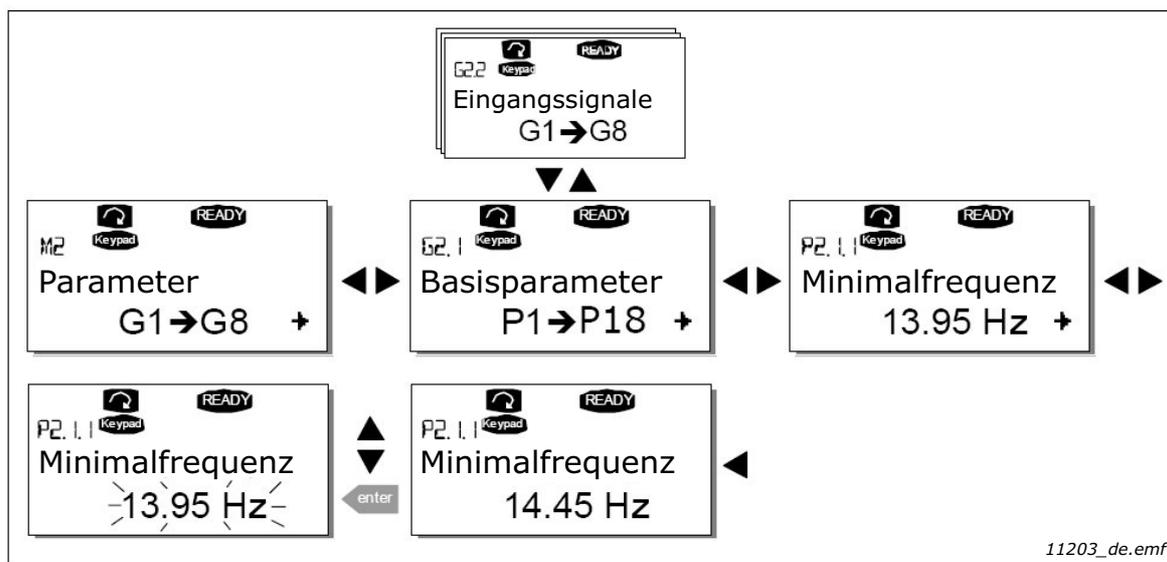


Abbildung 68. Ändern der Parameterwerte

6.3.3 MENÜ „STEUERUNG ÜBER STEUERTAFEL“ (M3)

Im Menü „St.ü.Steuertafel“ können Sie den Steuerplatz auswählen. Mit der Menütaste (rechts) können Sie in die Untermenüebene wechseln.

HINWEIS! Im Menü M3 können einige Sonderfunktionen ausgeführt werden:

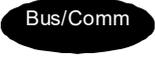
Wählen Sie die Steuertafel als aktiven Steuerplatz, indem Sie  3 Sekunden lang drücken, während das Active Front End in Betrieb ist (moduliert). Die Steuertafel wird der aktive Steuerplatz.

Wählen Sie die Steuertafel als aktiven Steuerplatz, indem Sie  3 Sekunden lang drücken, während das Active Front End nicht in Betrieb ist (moduliert). Die Steuertafel wird der aktive Steuerplatz.

HINWEIS! Beachten Sie, dass diese Funktionen nur im Menü **M3** verfügbar sind. Wenn Sie sich in einem anderen Menü als **M3** befinden und das Active Front End über die START-Taste starten möchten, die Steuertafel jedoch nicht als aktiver Steuerplatz ausgewählt ist, erhalten Sie eine Fehlermeldung: Steuer.ü.StTaf. AUS angezeigt.

6.3.3.1 Auswahl des Steuerplatzes

Das Active Front End kann von drei verschiedenen Plätzen (Bedienquellen) aus gesteuert werden. Für jeden Steuerplatz wird ein anderes Symbol auf dem alphanumerischen Display angezeigt:

Steuerplatz	Symbol
E/A-Klemmen	
Steuertafel	
Feldbus	

Wenn Sie den Steuerplatz ändern möchten, wechseln Sie mit der Menütaste (rechts) in den Bearbeitungsmodus. Durchsuchen Sie die Optionen mithilfe der Browsertasten. Wählen Sie den gewünschten Steuerplatz mit der Enter-Taste aus (siehe Diagramm auf der folgenden Seite). Siehe auch Kapitel 6.3.3 weiter oben.

6.3.4 MENÜ „AKTIVE FEHLER“ (M4)

Das Menü „Aktive Fehler“ kann vom Hauptmenü aus durch Drücken der Menütaste (rechts) aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M4** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.

Wenn der Bremschopper durch einen Fehler gestoppt wird, werden die Positionsangabe F1, der Fehlercode, eine Kurzbeschreibung des Fehlers und das Fehlersymbol (siehe Kapitel 6.3.5) auf dem Display angezeigt. Außerdem erscheint die Anzeige FAULT oder ALARM (siehe Abbildung 68 oder Kapitel 6.1.1). Bei FAULT beginnt die rote LED an der Steuertafel zu blinken. Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, kann die Liste der aktiven Fehler mithilfe der Browsertasten durchsucht werden.

Der Fehlerspeicher speichert bis zu 10 Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens. Die Anzeige kann über die Reset-Taste in den Zustand vor der Fehlerauslösung zurückgesetzt werden. Der Fehler bleibt aktiv, bis er mit der Reset-Taste oder über ein Rücksetzsignal von der E/A-Klemme bzw. dem Feldbus zurückgesetzt wird.

HINWEIS! Setzen Sie vor dem Zurücksetzen des Fehlers zunächst das externe Startsignal zurück, um einen versehentlichen Neustart des Wechselrichters zu vermeiden.



6.3.5 FEHLERTYPEN

Das VACON® NX Active Front End kennt vier Fehlertypen. Diese unterscheiden sich danach, wie das Gerät auf den Fehler reagiert. Siehe Tabelle 34.

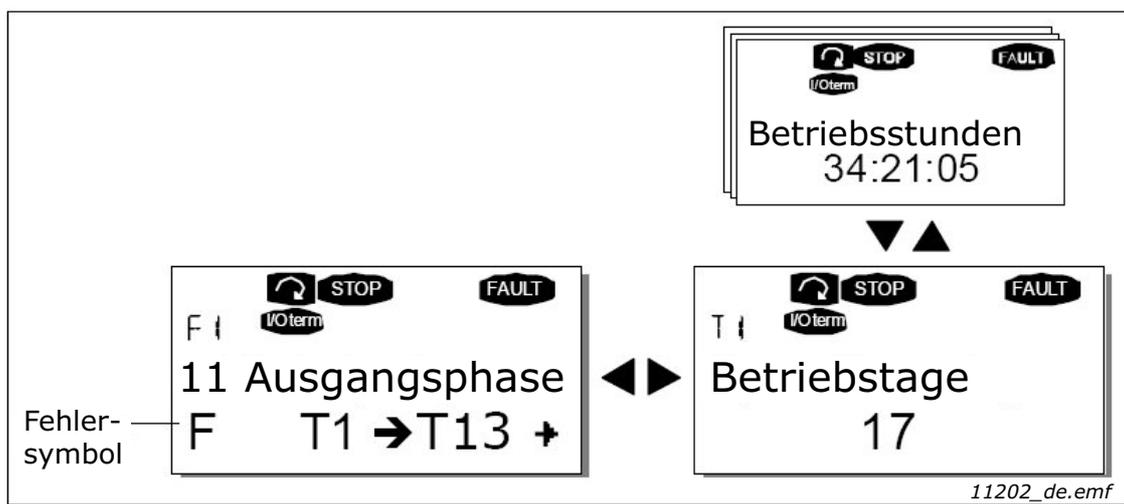


Abbildung 69. Fehleranzeige

Tabelle 34. Fehlertypen

Fehlersymbol	Bedeutung
A (Alarm; Warnung)	Dieser Fehlertyp weist auf eine ungewöhnliche Betriebsbedingung hin. Er führt nicht zum Antriebsstopp und erfordert keine besonderen Maßnahmen. Der „A-Fehler“ wird ungefähr 30 Sekunden lang angezeigt.
F (Fehler)	Ein „F-Fehler“ führt zum Stoppen des Geräts. Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um das Gerät erneut zu starten.
AR (Fehler AutoReset)	Bei einem „AR-Fehler“ wird das Gerät ebenfalls sofort gestoppt. Der Fehler wird automatisch zurückgesetzt, und der Antrieb versucht, den Motor erneut zu starten. Wenn der Neustart nicht gelingt, erfolgt schließlich eine Fehlerabschaltung (Fehler Trip, FT – siehe unten).
FT (Fehlerabschaltung, Fault Trip)	Wenn der Antrieb den Motor nach einem AR-Fehler nicht wieder starten kann, tritt ein „FT-Fehler“ auf. Der 'FT-Fehler hat im Grunde genommen dieselben Auswirkungen wie der F-Fehler: Der Wechselrichter wird gestoppt.

6.3.6 FEHLERCODES

Tabelle 35 zeigt die Fehlercodes, ihre Ursachen und die jeweiligen Korrekturmaßnahmen. Bei den grau unterlegten Fehlern handelt es sich ausschließlich um A-Fehler. Die weiß auf schwarz gedruckten Codes bedeuten, dass für diese Fehler unterschiedliche Reaktionen mit Applikationsparametern programmierbar sind. Siehe Parametergruppe „Schutzfunktionen“.

HINWEIS! Bevor Sie sich wegen eines Fehlers an den Händler oder Hersteller wenden, bitte alle auf der Steuertafel angezeigten Texte und Codes notieren.

Tabelle 35. Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
1	Überstrom	AFE hat einen zu hohen Strom erkannt (>4*I _H) in den Widerstandskabeln:	<ul style="list-style-type: none"> - Kabel prüfen. - Widerstände prüfen.
2	Überspannung	Die Zwischenkreisspannung hat den Grenzwert überschritten: 911 V bei 500-V-AFE 1200 V bei 690-V-AFE	
7	Sättigungsfehler	Unterschiedliche Ursachen: - Defektes Bauteil. - Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand	<ul style="list-style-type: none"> - Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. - Spannungsversorgung abschalten. - GERÄT NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN! - Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
8	Systemfehler	<ul style="list-style-type: none"> - Bauteilfehler - Fehlfunktion. Das abweichende Fehlerzeitdatenprotokoll beachten. Untercode in T.14: S1 = Reserviert S2 = Reserviert S3 = Reserviert S4 = Reserviert S5 = Reserviert S6 = Reserviert S7 = Ladeschalter S8 = Treiberkarte abgeschaltet S9 = Kommunikation, Leistungseinheit (TX) S10 = Kommunikation Leistungseinheit (Auslösung) S11 = Kommunikation Leistungseinheit (Messung)	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
9	Unterspannung	Die Zwischenkreisspannung ist unter dem AFE-Grenzwert für Fehlerspannung: 333 VDC bei 500-V-AFE 460 VDC bei 690-V-AFE - Wahrscheinliche Ursache: Versorgungsspannung im System zu niedrig - AFE-interner Fehler	<ul style="list-style-type: none"> - Bei einer kurzfristigen Unterbrechung der Versorgungsspannung Fehler quittieren und Frequenzrichter neu starten. - Die Versorgungsspannung überprüfen. - Wenn in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. - Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
13	AFE-Untertemperatur	Kühlkörpertemperatur unter -10°C	
14	AFE-Übertemperatur	Kühlkörpertemperatur über 90 °C. Eine Übertemperatur-Warnung wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur höher als 85 °C wird.	<ul style="list-style-type: none"> - Menge und Durchfluss der Kühlluft prüfen. - Kühlkörper auf Staub überprüfen. - Umgebungstemperatur prüfen.

Tabelle 35. Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
18	Ungleichgewicht (nur Warnung)	Ungleichgewicht zwischen Leistungsmodulen in parallel geschalteten Einheiten. Untercode in T.14: S1 = Stromungleichgewicht S2 = DC-Spannungsungleichgewicht	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
29	Fehler: Thermist.	Am Thermistoreingang der Optionskarte wurde eine zu hohe Temperatur des Widerstands erfasst.	Widerstände prüfen. Thermistorstromkreis (Verdrahtung) prüfen. (Wird der Thermistoreingang auf der Optionskarte nicht benutzt, so sind die Klemmen zu überbrücken.)
31	IGBT-Temperatur (Hardware)	Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	
35	Applikation	Störung in der Anwendungssoftware	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Falls Sie ein Applikationsprogrammierer sind, die Applikation prüfen.
37	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Die Optionskarte oder Steuereinheit wurde ausgetauscht. Gleicher Kartentyp oder gleiche Leistungsdaten des Geräts.	Zurücksetzen. Das Gerät ist betriebsbereit. Die alten Parametereinstellungen werden verwendet.
38	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Optionskarte oder Gerät hinzugefügt. Gerät mit gleichen Leistungsdaten oder gleicher Kartentyp hinzugefügt.	Zurücksetzen. Das Gerät ist betriebsbereit. Die alten Karteneinstellungen werden verwendet.
39	Gerät entfernt	Eine Optionskarte wurde entfernt. Wechselrichter entfernt.	Zurücksetzen. Das Gerät ist nicht länger verfügbar.
40	Gerät unbekannt	Unbekannte Optionskarte bzw. unbekannter Wechselrichter. Untercode in T.14: S1 = unbekanntes Gerät S2 = Leistung 1 nicht derselbe Typ wie Leistung 2	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
41	IGBT-Temperatur	Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	
44	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Die Optionskarte oder Steuereinheit wurde ausgetauscht. Anderer Typ Optionskarte oder andere Leistungsdaten des Geräts.	Zurücksetzen. Optionskartenparameter erneut einrichten, wenn die Optionskarte verändert wurde. Umrichterparameter erneut einrichten, wenn sich die Leistungseinheit verändert hat.
45	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Optionskarte oder Gerät hinzugefügt. Anderer Typ Optionskarte oder Gerät mit anderen Leistungsdaten hinzugefügt.	Zurücksetzen. Optionskartenparameter erneut einrichten.
51	Externer Fehler	Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.	Fehlerzustand am externen Gerät beseitigen.
54	Steckplatzfehler	Optionskarte oder Steckplatz defekt	Karte und Steckplatz prüfen. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
56	PT100-Fehler	Die für PT100 definierten Temperaturgrenzwerte wurden überschritten.	Die Ursache für den Temperaturanstieg suchen.
60	Lüfterfehler	Der Kreislauf der Kühlflüssigkeit des flüssiggekühlten Umrichters ist unterbrochen.	Den Grund für die Störung am externen System feststellen.

6.3.6.1 Fehlerzeitdatenprotokoll

Wenn ein Fehler auftritt, werden die in Kapitel 6.3.4 beschriebenen Informationen angezeigt. Wenn Sie die Menütaste (rechts) drücken, gelangen Sie in das Menü „Fehlerzeitdatenprotokoll“, das durch T.1→T.# gekennzeichnet ist. In diesem Menü werden einige wichtige Betriebsdaten zum Fehlerzeitpunkt protokolliert. Diese Funktion soll den Benutzer bzw. das Wartungspersonal dabei unterstützen, die Ursache des Fehlers festzustellen

Die folgenden Daten stehen zur Verfügung:

Tabelle 36. Zum Fehlerzeitpunkt protokollierte Daten

T.1	Anzahl der Betriebstage (Fehler 43: Zusätzlicher Code)	(D)
T.2	Anzahl der Betriebsstunden (Fehler 43: Anzahl der Betriebstage)	(hh:mm:ss) (D)
T.3	Ausgangsfrequenz (Fehler 43: Anzahl der Betriebsstunden)	Hz (hh:mm:ss)
T.8	Spannung (DC)	V
T.9	Einheit Temperatur	°C
T.10	Status Betrieb	
T.11	Drehrichtung	
T.12	Warnungen	

Echtzeitfehlerprotokoll

Wenn Echtzeit eingestellt ist, werden die Angaben T1 und T2 wie folgt dargestellt:

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

6.3.7 DAS MENÜ „FEHLERSPEICHER“ (M5)

Das Menü Fehlerspeicher kann vom Hauptmenü aus durch Drücken der Menütaste (rechts) aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M5** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.

Alle Fehler werden im Menü Fehlerspeicher gespeichert, das Sie mithilfe der Browsertasten durchsuchen können. Außerdem können Sie auf die Seiten des Fehlerzeitdatenprotokolls (siehe Kapitel 6.3.6.1) der einzelnen Fehler zugreifen. Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die Menütaste (links) drücken. Der Speicher des Active Front End speichert bis zu 30 Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens. Die Anzahl der derzeit im Fehlerspeicher befindlichen Fehler wird in der Wertezeile der Hauptseite (H1→H#) angezeigt. Die Reihenfolge der Fehler wird durch die Positionsangabe oben links im Display angegeben. Der zuletzt aufgetretene Fehler ist mit F5.1 bezeichnet, der davor mit F5.2 und so weiter. Wenn mehr als 30 nicht quittierte Fehler im Speicher stehen, wird der älteste Fehler im Speicher vom nächsten Fehler überschrieben.

Wenn Sie die Enter-Taste 2 bis 3 Sekunden lang gedrückt halten, wird der gesamte Fehlerspeicher zurückgesetzt. Das Symbol H# wird daraufhin in 0 geändert.

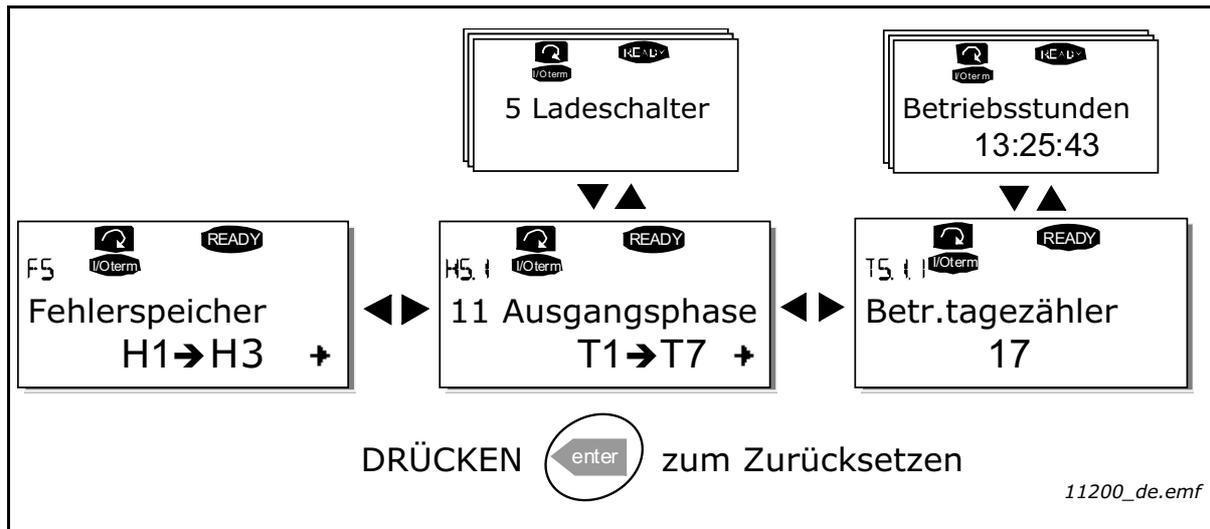


Tabelle 37. Funktionen des Menüs „System“

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst	Optionen
S6.3.3	Von Steuertafel					Alle Param. Nicht Motorp Applikationsparameter
P6.3.4	Autom. BackUp				Ja	Nein Ja
S6.4	Parametervergleich					
S6.5	Sicherheit					
S6.5.1	Kennwort				Nicht verwendet	0 = Nicht verwendet
P6.5.2	Parametersperre				Änder. möglich	Änder. möglich ÄndVerhind
S6.5.3	Inbetriebnahme- assistent					Nein Ja
S6.5.4	Betriebsdaten				Änder. möglich	Änder. möglich ÄndVerhind
P6.5.5	OPTAF Remove					
S6.6	Steuertafeleinstellungen					
P6.6.1	Standardseite					
P6.6.2	DefAnzeige/OM					
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				Angeschlos- sen	Nicht verbunden Angeschlossen
P6.7.2	Lüftersteuerung				Dauernd	Dauernd Temperatur First Start Calc temp
P6.7.3	HMI-Quittierung	200	5000	ms	200	
P6.7.4	HMI: Anz. der Wiederholungen	1	10		5	
P2.6.7.5	Sinusfilter					Nicht verbunden Angeschlossen
P2.7.6	Pre-Charge Mode					Normal FC Ext. ChSwitch
S6.8	Systeminformationen					
S6.8.1	Gesamtzähler					
T6.8.1.1.	MWh-Zähler			kWh		
T6.8.1.2.	Betriebstagezäh.					
T6.8.1.2.	Betr.stundenzähl					
S6.8.2	Rückstellbare Zähler					

Tabelle 37. Funktionen des Menüs „System“

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst	Optionen
T6.8.2.1	MWh-Zähler					
T6.8.2.2	MWhZähl.löschen					NichtRückgst Fehlerquittierung
T6.8.2.3	Betriebstagezäh.					
T6.8.2.4	Betr.stundenzähl					
T6.8.2.5	Strg Öffnungszeit Zhlr					NichtRückgst Fehlerquittierung
S6.8.3	Software					
I6.8.3.1	Softwarepaket					
I6.8.3.1	Softwareversion					
I6.8.3.3	FirmwSchnittst.					
I6.8.3.4	Systembelastung					
S3.8.4	Applikationen					
S6.8.5	Hardware					
S6.8.5.1	Leistungseinheit					
S6.8.5.1	Nennspannung					
S6.8.5.3	Bremschopper					
S6.8.5.4	Bremswiderstand					
S6.8.5.5	Seriennummer					
S6.8.6	Zusatzkarten					A: B: C: D: E:
S6.8.7	Fehlersuche					
I6.8.7.1	Systembelastung					
I6.8.7.2	Parameterlog					
S6.9	Power Monitor					IU gefiltert IV gefiltert IW gefiltert
S6.11	Power multimon.					

6.3.8.1 Auswählen der Sprache

Die VACON® NX-Steuertafel kann zur Steuerung des Wechselrichters auf die gewünschte Sprache eingestellt werden.

Suchen Sie die Seite zur Sprachauswahl im Menü „System“. Die Positionsangabe dieser Seite lautet S6.1. Drücken Sie die Menütaste (rechts) einmal, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wenn der Name der Sprache zu blinken beginnt, können Sie eine andere Sprache für die Steuertafeltexte auswählen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Enter-Taste. Das Blinken hört auf, und alle Textinformationen auf der Steuertafel werden in der ausgewählten Sprache angezeigt.

Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die Menütaste (links) drücken.

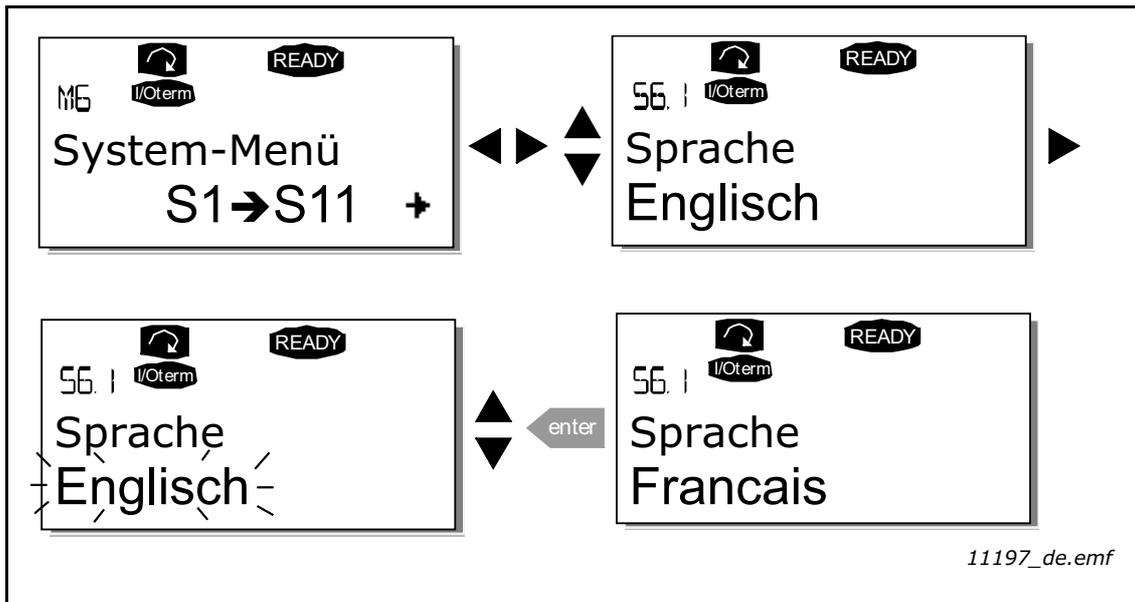


Abbildung 71. Auswählen der Sprache

6.3.8.2 Parameterübertragung

Die Funktion „Parameterübertragung“ wird verwendet, wenn der Bediener eine oder alle Parametergruppen von einem Wechselrichter in einen anderen übertragen möchte. Alle Parametergruppen werden zunächst in die Steuertafel geladen (Upload). Anschließend wird die Steuertafel an einen anderen Wechselrichter angeschlossen, und die Parametergruppen werden dann in diesen Wechselrichter (oder ggf. zurück in denselben Wechselrichter) geladen (Download). Weitere Informationen finden Sie auf Seite 108.

Bevor Parameter erfolgreich zwischen zwei Geräten kopiert werden können, muss das Active Front End, in das die Daten heruntergeladen werden sollen, gestoppt werden.

Das Menü „ParamÜbertragung“ (S6.3) umfasst vier Funktionen:

Parametereinstellungen (S6.3.1)

Sie können die Parameter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen oder zwei benutzerdefinierte Parametersätze speichern bzw. laden (alle in der Applikation enthaltenen Parameter).

Rufen Sie von der Seite ParamEinstellung (S6.3.1) aus mit der Menütaste (rechts) den Bearbeitungsmodus auf. Wenn der Text Lade Werksv. zu blinken beginnt, können Sie mit der Enter-Taste das Laden der Werkeinstellungen bestätigen. Der Wechselrichter wird automatisch auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Wahlweise können Sie mithilfe der Browsertasten eine andere Speicher- oder Ladefunktion aktivieren.

Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Enter-Taste. Warten Sie, bis „OK“ auf dem Display angezeigt wird.

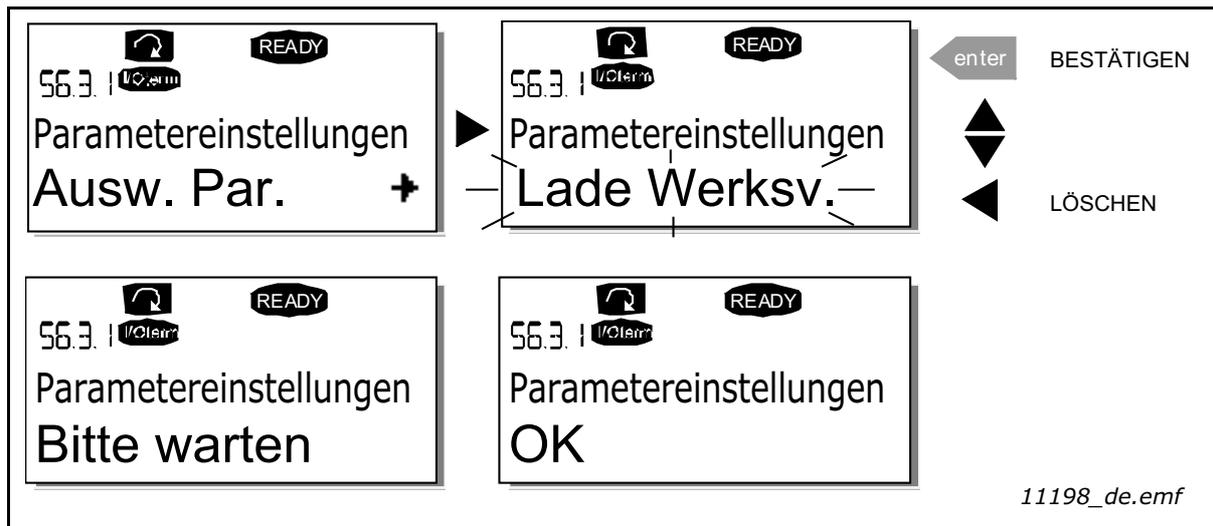


Abbildung 72. Speichern und Laden von Parametersätzen

Upload von Parametern in die Steuertafel („Zur Steuertafel“, S6.3.2)

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

Wechseln Sie vom Menü ParamÜbertragung zur Seite Zur Steuertafel (S6.3.2). Durch Drücken der Menütaste (rechts) gelangen Sie in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie mithilfe der Browsertasten die Option Alle Param. aus, und drücken Sie die Enter-Taste. Warten Sie, bis „OK“ auf dem Display angezeigt wird.

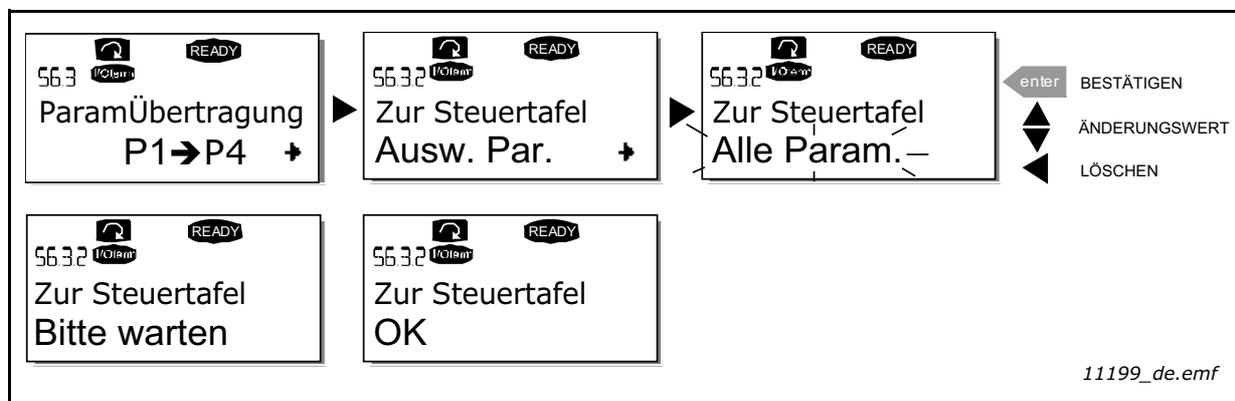


Abbildung 73. Kopieren von Parametern in die Steuertafel

Download von Parametern in den Wechselrichter („Von Steuertafel“, S6.3.3)

Mit dieser Funktion werden eine oder alle vorhandenen, in die Steuertafel geladenen Parametergruppen in einen Wechselrichter heruntergeladen, sofern dieser gestoppt wurde.

Wechseln Sie vom Menü ParamÜbertragung zur Seite Zur Steuertafel (S6.3.2). Durch Drücken der Menütaste (rechts) gelangen Sie in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie mithilfe der Browsertasten entweder Alle Param, Nicht Motorp oder Applikationsparameter und drücken Sie die Enter-Taste. Warten Sie, bis „OK“ auf dem Display angezeigt wird.

Der Download von Parametern aus der Steuertafel in das Active Front End erfolgt in der gleichen Weise wie der Download aus dem Active Front End in die Steuertafel. Siehe Abbildung 72.

Automatisches Parameter-Backup (P6.3.4)

Auf dieser Seite können Sie die Parameterbackup-Funktion aktivieren oder deaktivieren. Wechseln Sie mit der Menütaste (rechts) in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie mit den Browsertasten Ja oder Nein aus.

Wenn die Funktion „Parameter-Backup“ aktiviert ist, erstellt die Steuertafel des VACON® NX eine Kopie der Parameter der derzeit verwendeten Applikation. Wenn Sie die Applikation ändern, werden Sie gefragt, ob die Parameter der neuen Applikation in die Steuertafel geladen werden sollen. Um zu bestätigen, drücken Sie die Enter-Taste. Wenn jedoch die Kopie der Parameter für die zuvor verwendete Applikation in der Steuertafel gespeichert bleiben soll, drücken Sie eine beliebige andere Taste. Sie können diese Parameter nun gemäß Anweisung in Kapitel 6.3.8.2 in das Active Front End herunterladen.

Wenn die Parameter der neuen Applikation automatisch in die Steuertafel geladen werden sollen, müssen Sie dieses Upload für die Parameter der neuen Anwendung ein Mal auf der Seite Upload von Parametern in die Steuertafel („Zur Steuertafel“, S6.3.2) entsprechend den Anweisungen durchführen. Andernfalls werden Sie jedes Mal an der Steuertafel aufgefordert, Ihre Erlaubnis zum Upload der Parameter zu geben.

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

6.3.8.3 Parametervergleich

Im Untermenü ParamVergleich (S6.4) können Sie die tatsächlichen Parameterwerte mit den Werten der benutzerdefinierten und in die Steuertafel geladenen Parametersätze vergleichen.

Zum Vergleich der Parameter drücken Sie die Menütaste (rechts) im Untermenü „Param.vergleich“. Die tatsächlichen Parameterwerte werden zunächst mit denen des ersten benutzerdefinierten Parametersatzes (Set1) verglichen. Wenn keine Unterschiede festgestellt werden, wird in der untersten Zeile „0“ angezeigt. Wenn sich die Parameterwerte von denen in Set1 unterscheiden, wird die Anzahl der Abweichungen zusammen mit dem Symbol P (z. B. P1→P5 = fünf abweichende Werte) angezeigt. Durch erneutes Drücken der Menütaste (rechts) können Sie auf die Seiten zugreifen, die sowohl den tatsächlichen Wert als auch den Vergleichswert enthalten. In dieser Anzeige ist der Wert in der Beschreibungszeile (in der Mitte) der Standardwert, während die Wertezeile (ganz unten) den bearbeiteten Wert wiedergibt. Darüber hinaus können Sie den tatsächlichen Wert auch mit den Browsertasten im Bearbeitungsmodus bearbeiten, der durch erneutes Drücken der Menütaste (rechts) aufgerufen werden kann.

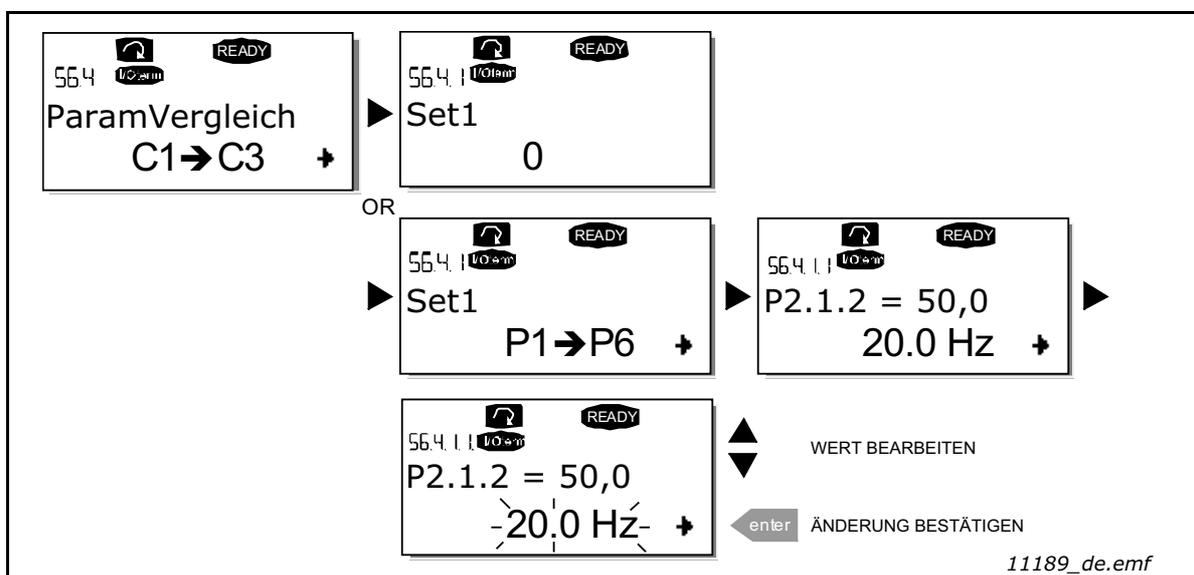


Abbildung 74. Parametervergleich

6.3.8.4 Sicherheit

HINWEIS! Das Untermenü „Sicherheit“ (S6.5) ist mit einem Kennwort geschützt. Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

Kennwort (S6.5.1)

Die Applikationsauswahl kann mit der Kennwortfunktion (S6.5.1) vor unautorisierten Änderungen geschützt werden.

Werkseitig ist die Kennwortfunktion deaktiviert. Wenn Sie die Funktion aktivieren möchten, rufen Sie über die Menütaste (rechts) den Bearbeitungsmodus auf. Auf dem Display wird eine blinkende Null angezeigt. Jetzt können Sie über die Browsertasten ein Kennwort einrichten. Als Kennwort kann eine beliebige Zahl zwischen 1 und 65535 gewählt werden.

HINWEIS: Sie können das Kennwort auch ziffernweise eingeben. Drücken Sie im Bearbeitungsmodus erneut die Menütaste (rechts) und wählen Sie Rückstellzeit (P6.6.3). Daraufhin wird eine weitere Null auf dem Display angezeigt. Stellen Sie zuerst die Einerstelle ein. Um die Zehnerstelle einzugeben, drücken Sie die Menütaste (rechts), und so fort. Bestätigen Sie das Kennwort mit der Enter-Taste. Danach müssen Sie warten, bis die Rückstellzeit (P6.6.3) (siehe Rückstellzeit (P6.6.3)) abgelaufen ist. Dann erst wird die Kennwortfunktion aktiviert.

Wenn Sie nun versuchen, Applikationen oder das Kennwort selbst zu ändern, werden Sie zur Eingabe des aktuellen Kennworts aufgefordert. Geben Sie das Kennwort über die Browsertasten ein.

Die Kennwortfunktion wird deaktiviert, indem Sie 0 als Kennwort eingeben.

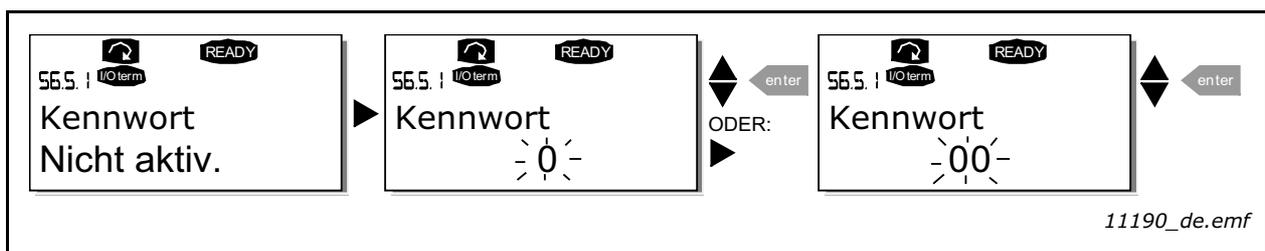


Abbildung 75. Einrichten eines Kennworts

HINWEIS! Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort! Änderungen können nur vorgenommen werden, wenn ein gültiges Kennwort eingegeben wird!

Parametersperre (P6.5.2)

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Benutzer verhindern, dass die Parameter geändert werden. Wenn die Parametersperre aktiviert ist und Sie versuchen, einen Parameterwert zu ändern, wird der Text *Gesperrt* auf dem Display angezeigt.

HINWEIS! Diese Funktion verhindert nicht die unautorisierte Bearbeitung von Parameterwerten.

Wechseln Sie mit der Menütaste (rechts) in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie mithilfe der Browsertasten den Status der Parametersperre. Bestätigen Sie die Änderung mit der Enter-Taste oder kehren Sie mit der Menütaste (links) in die vorherige Menüebene zurück.

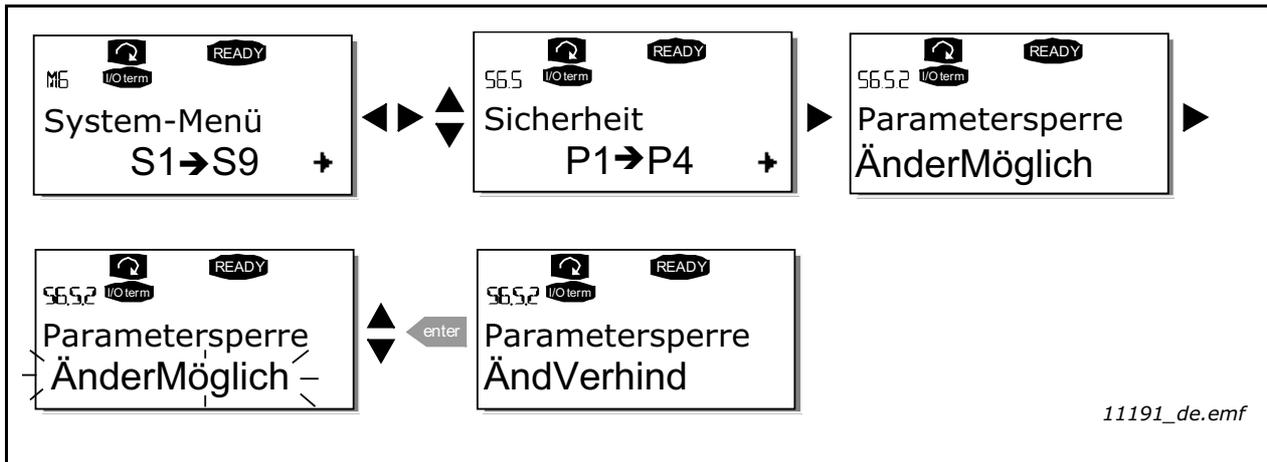


Abbildung 76. Parametersperre

Inbetriebnahmeassistent (P6.5.3)

Der Inbetriebnahmeassistent erleichtert die Inbetriebnahme des VACON® NX Active Front End. Wenn er aktiviert ist, fordert der Inbetriebnahmeassistent den Bediener zuerst auf, eine Sprache und Anwendung anzugeben, und zeigt dann das erste Menü bzw. die erste Seite.

Inbetriebnahmeassistent aktivieren: Suchen Sie die Seite P6.5.3 im Systemmenü auf. Drücken Sie die Menütaste (rechts) einmal, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wählen Sie mit den Browsertasten die Option „Ja“, und bestätigen Sie diese Auswahl mit der Enter-Taste. Dieselbe Vorgehensweise gilt, wenn Sie diese Funktion deaktivieren möchten. In diesem Fall wird die Option Nein gewählt.

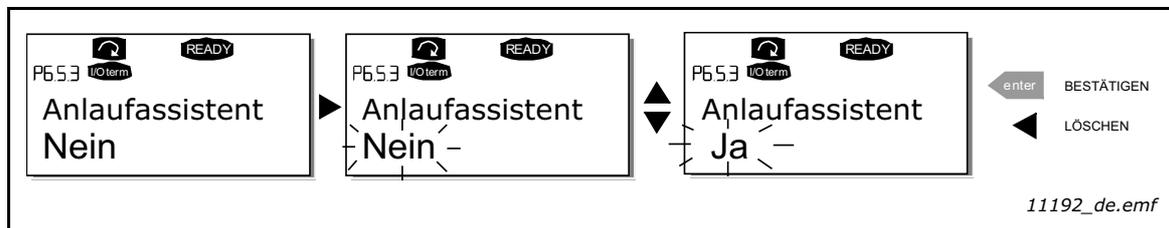


Abbildung 77. Aktivierung des Inbetriebnahmeassistenten

Betriebsdaten (Multimonitoring) (P6.5.4)

Die alphanumerische VACON® NX-Steuertafel bietet dem Benutzer die Möglichkeit, gleichzeitig bis zu drei verschiedene Istwerte auf dem Display zu überwachen (siehe Kapitel 6.3.1 und das Kapitel „Betriebsdaten“ im Handbuch der benutzten Applikation). Auf Seite P6.5.4 des Menüs „System“ können Sie bestimmen, ob der Bediener berechtigt ist, die überwachten Werte durch andere Werte zu ersetzen. Siehe Abbildung 78.

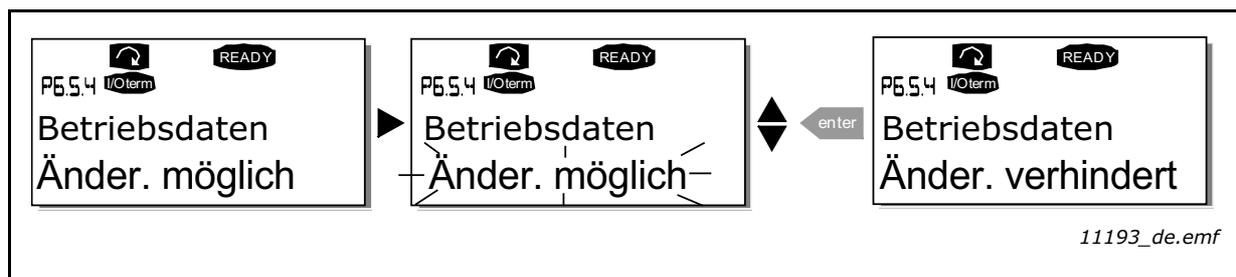


Abbildung 78. Änderung der überwachten Betriebsdaten

6.3.8.5 Steuertafeleinstellungen

Im Untermenü „StTafEinstellung“ des Menüs „System“ können Sie die Bedienungsoberfläche des Active Front End Ihren Bedürfnissen weiter anpassen.

Suchen Sie das Untermenü „StTafEinstellung“ (S6.6). Das Untermenü enthält vier Seiten (P#) zur Steuertafelbedienung:

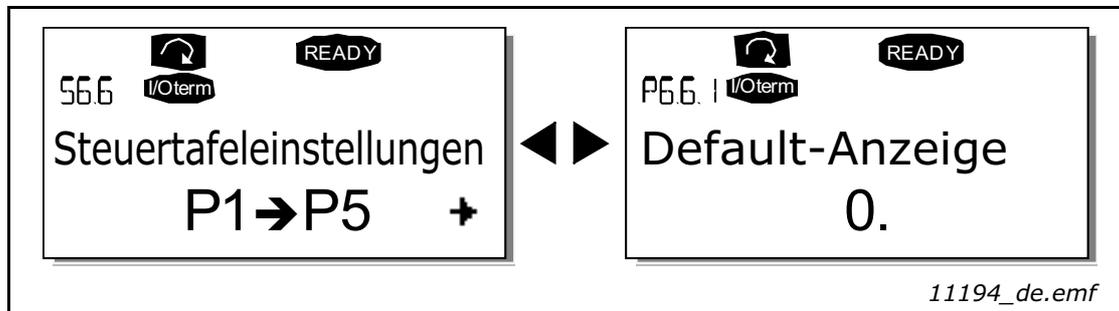


Abbildung 79. Untermenü „Steuertafeleinstellungen (StTafEinstellung)“

Default-Anzeige (P6.6.1)

Hier können Sie die Position (Seite) einstellen, zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die Rückstellzeit [P6.6.3] (siehe Rückstellzeit [P6.6.3]) abgelaufen ist oder die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird.

Wenn der Wert für die Default-Anzeige 0 ist, ist diese Funktion nicht aktiviert, d. h. auf dem Steuertafeldisplay ist weiterhin die zuletzt angezeigte Seite zu sehen. Durch Drücken der Menütaste (rechts) gelangen Sie in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie mithilfe der Browsertasten die Nummer des Hauptmenüs. Um die Nummer des Untermenüs/der Seite zu ändern, drücken Sie die Menütaste (rechts). Wenn sich die Seite, zu der Sie standardmäßig wechseln möchten, in der dritten Menüebene befindet, wiederholen Sie den Vorgang. Bestätigen Sie die neue Default-Anzeige mit der Enter-Taste. Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die Menütaste (links) drücken.

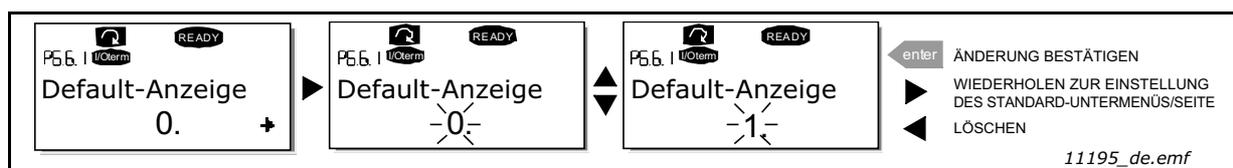


Abbildung 80. Default-Anzeigefunktion

Standardseite im Betriebsmenü (P6.6.2)

Hier können Sie die Position (Seite) im Betriebsmenü einstellen (nur in Sonderapplikationen), zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die Rückstellzeit [P6.6.3] (siehe Rückstellzeit [P6.6.3]) abgelaufen ist oder die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird.

Wie Sie die Default-Anzeige ändern, ist in Abbildung 80 gezeigt.

Rückstellzeit (P6.6.3)

Die Rückstellzeit bestimmt den Zeitraum, nach dem die Anzeige der Steuertafel zur Default-Anzeige [P6.6.1] zurückkehrt (Siehe Default-Anzeige [P6.6.1])

Wechseln Sie mit der Menütaste (rechts) in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie die gewünschte Rückstellzeit, und bestätigen Sie mit der Enter-Taste. Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die Menütaste (links) drücken.

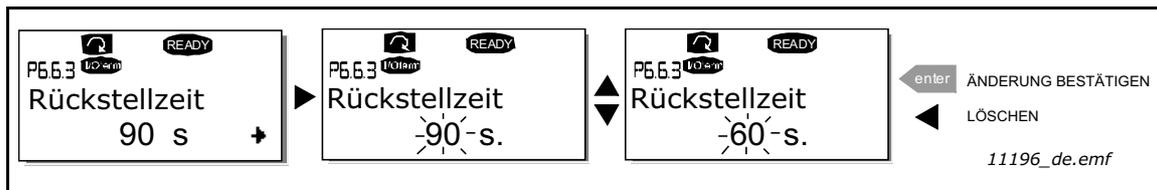


Abbildung 81. Einstellen der Rückstellzeit

HINWEIS! Wenn der Wert für die Default-Anzeige 0 ist, ist die Einstellung für die Rückstellzeit unwirksam.

Kontrast (P6.6.4)

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

Anzeigelicht (P6.6.5)

Durch Angabe eines Werts für das Anzeigelicht können Sie festlegen, wie lange die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige eingeschaltet bleibt. Sie können hier eine beliebige Zeit zwischen 1 und 65535 Minuten oder aber die Option Immer einstellen. Dieser Wert wird in der gleichen Weise eingestellt wie die Rückstellzeit (P6.6.3).

7. ANHÄNGE

7.1 VERDRÄHTUNGSBEISPIELE

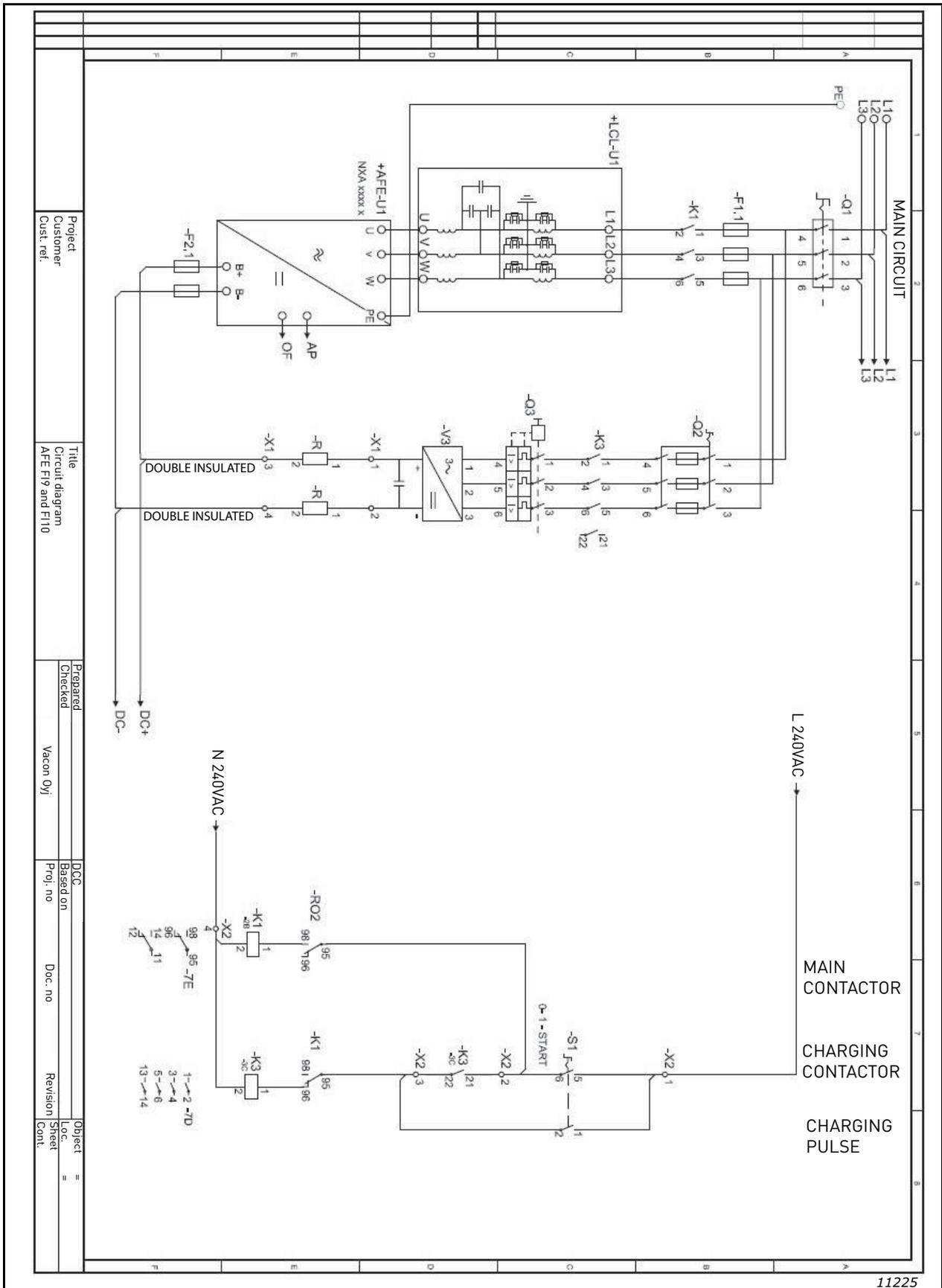
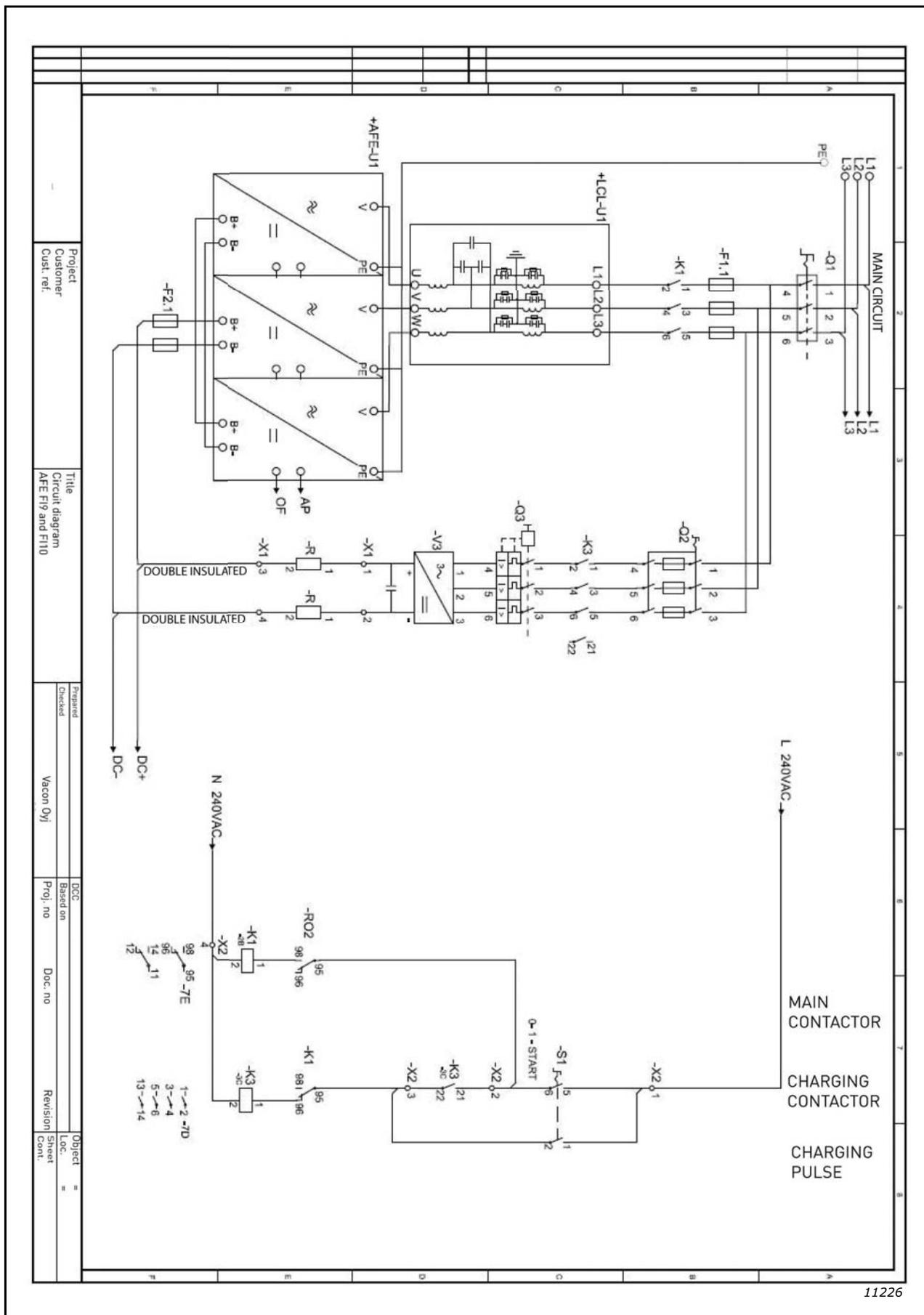
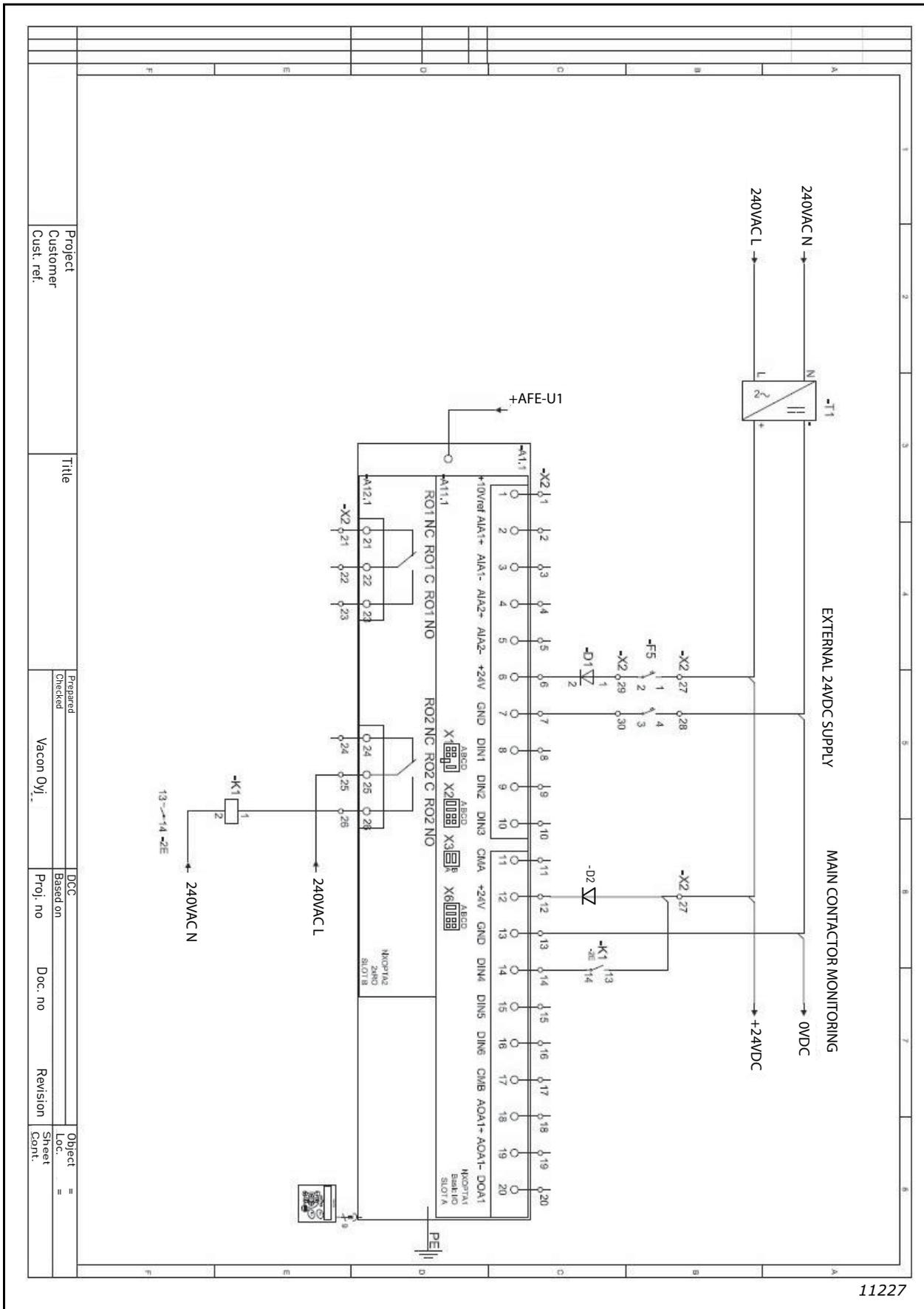


Abbildung 82. Anschlussschema für F19 und F110



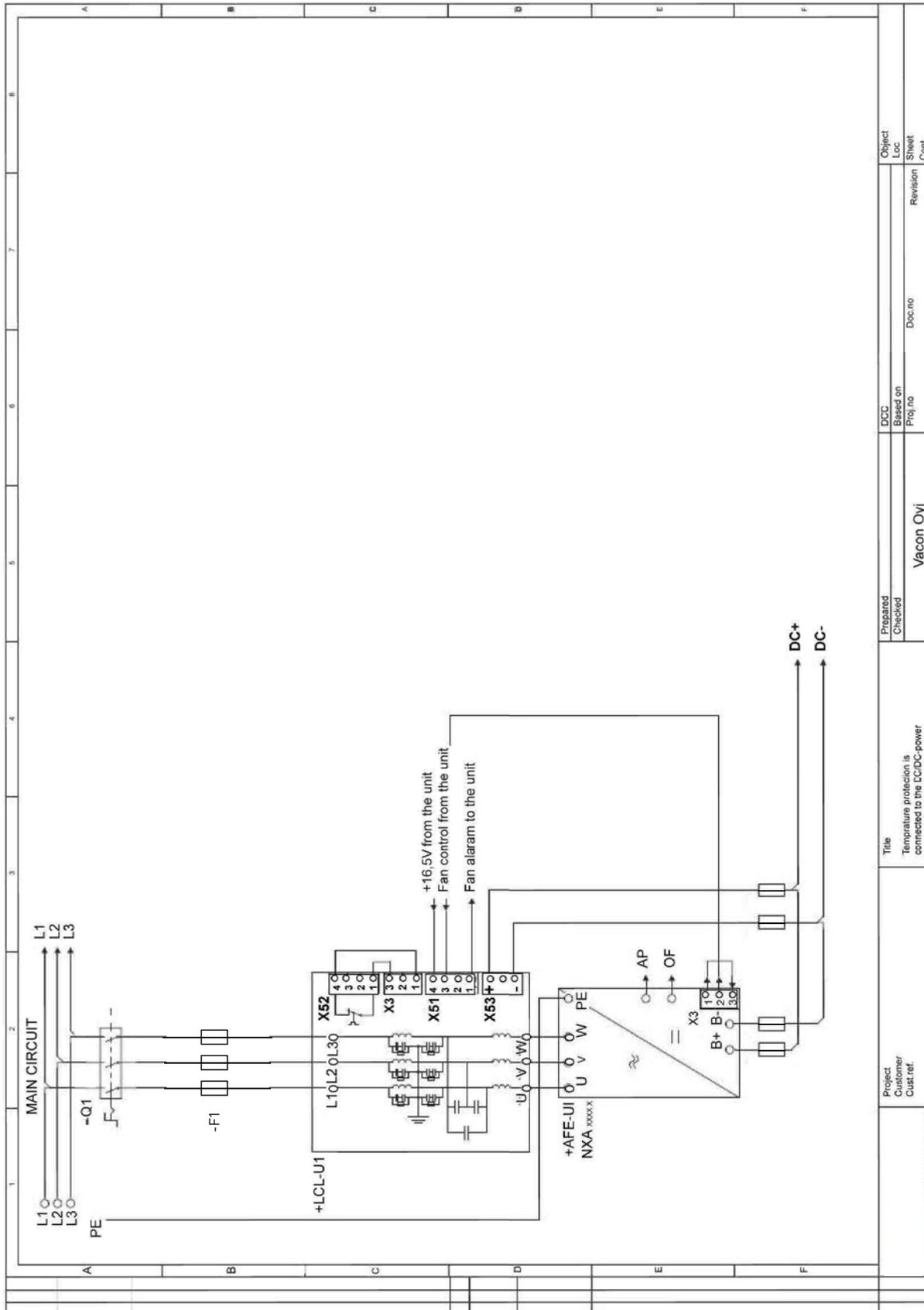
11226

Abbildung 83. Anschlussschema für FI13



11227

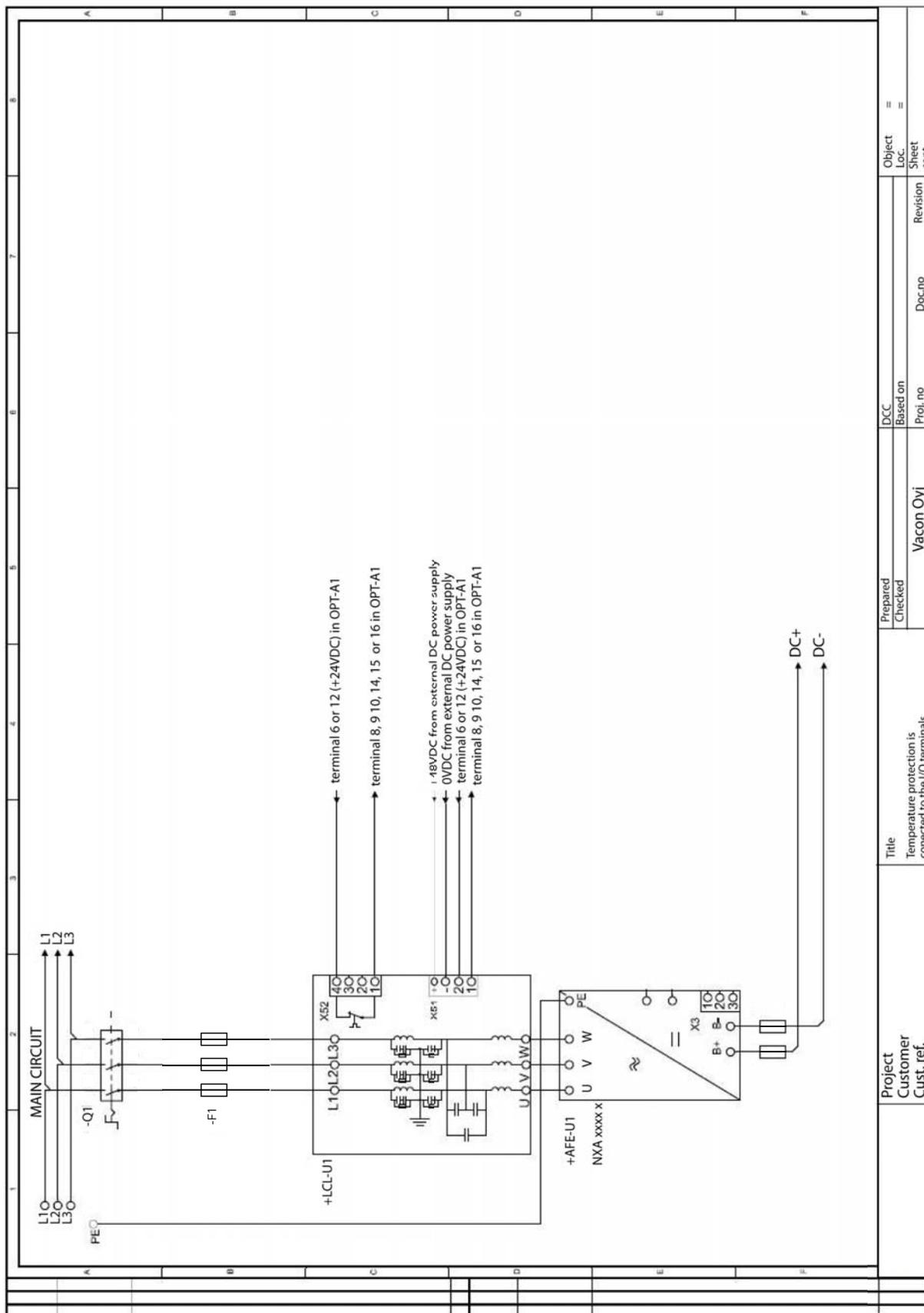
Abbildung 84. Anschlussschema für Steuerkreis



Object Loc	Revision	Doc.no	DCC Based on Proj.no	Prepared Checked	Title	Project Customer Cust.ref.
					Temperature protection is connected to the DC/DC-power	
		Vacon Oyj				

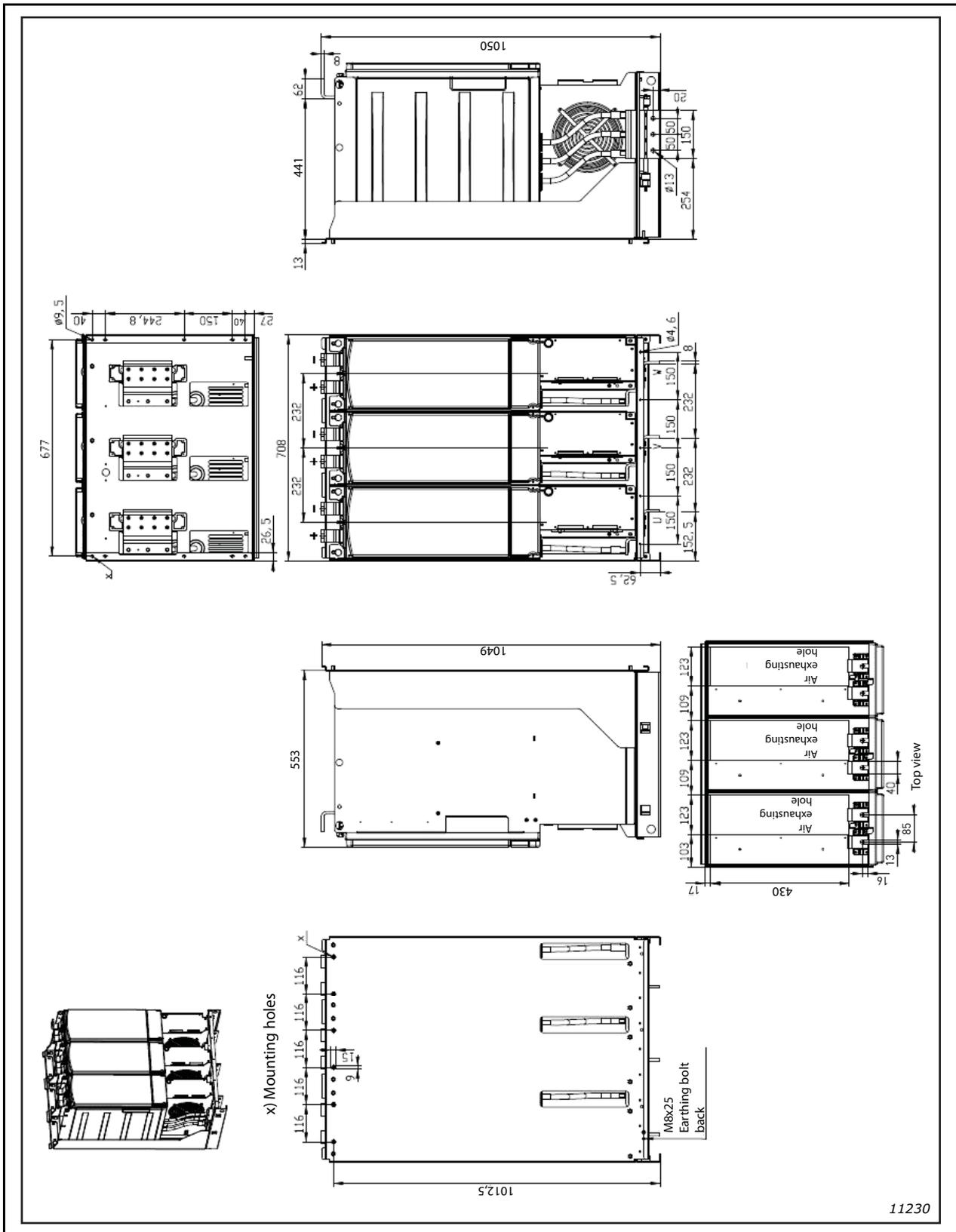
11235.pdf

Abbildung 86. Schaltbild für DC/DC-Stromversorgung, wenn Übertemperaturschutz an die DC/DC-Stromversorgung angeschlossen ist



11236.pdf

Abbildung 87. Schaltbild für LCL-Filter ohne integrierte DC/DC-Stromversorgung



11230

Abbildung 90. Abmessungen FI13

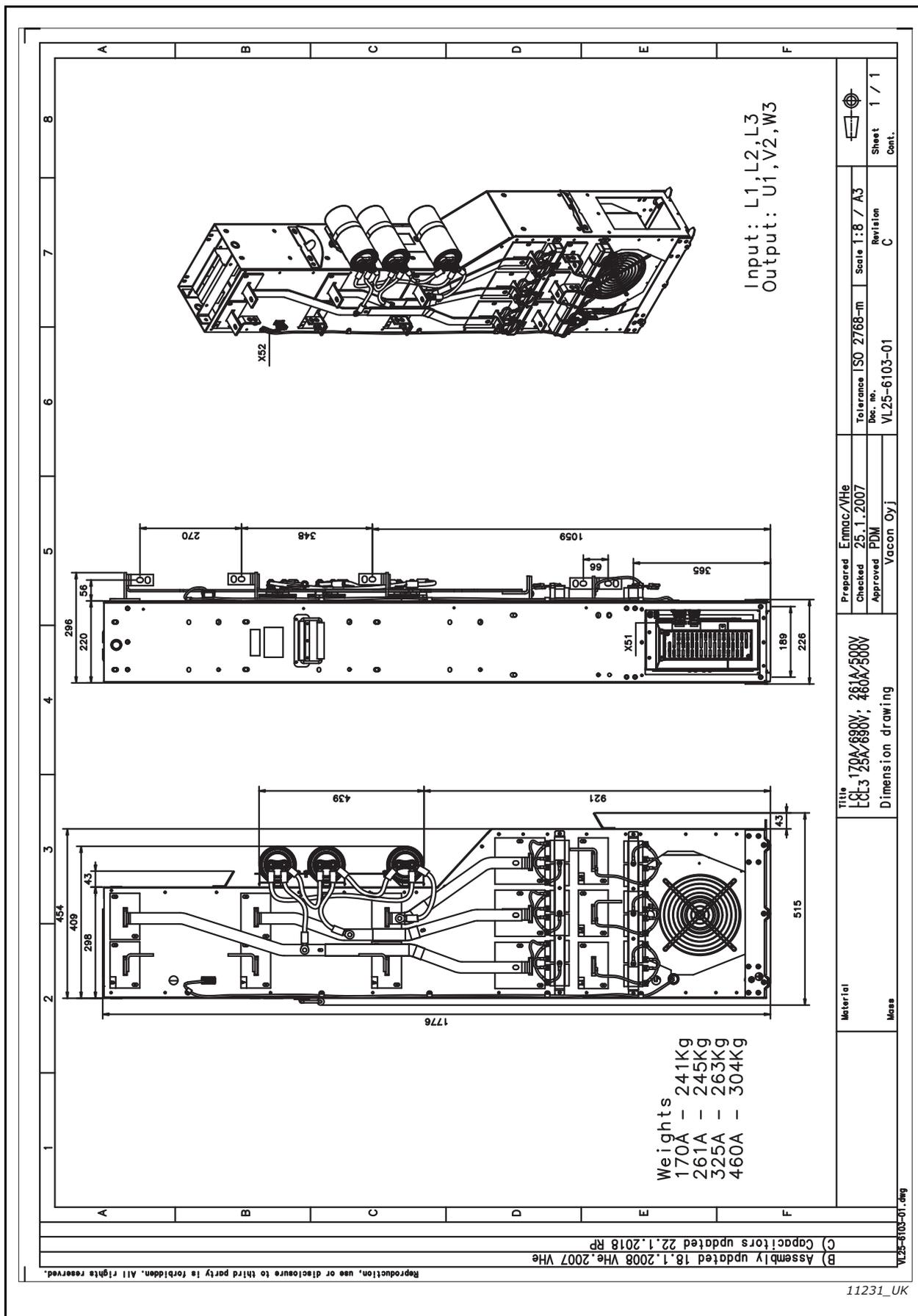


Abbildung 91. Abmessungen LCL-Filter F19 und F10

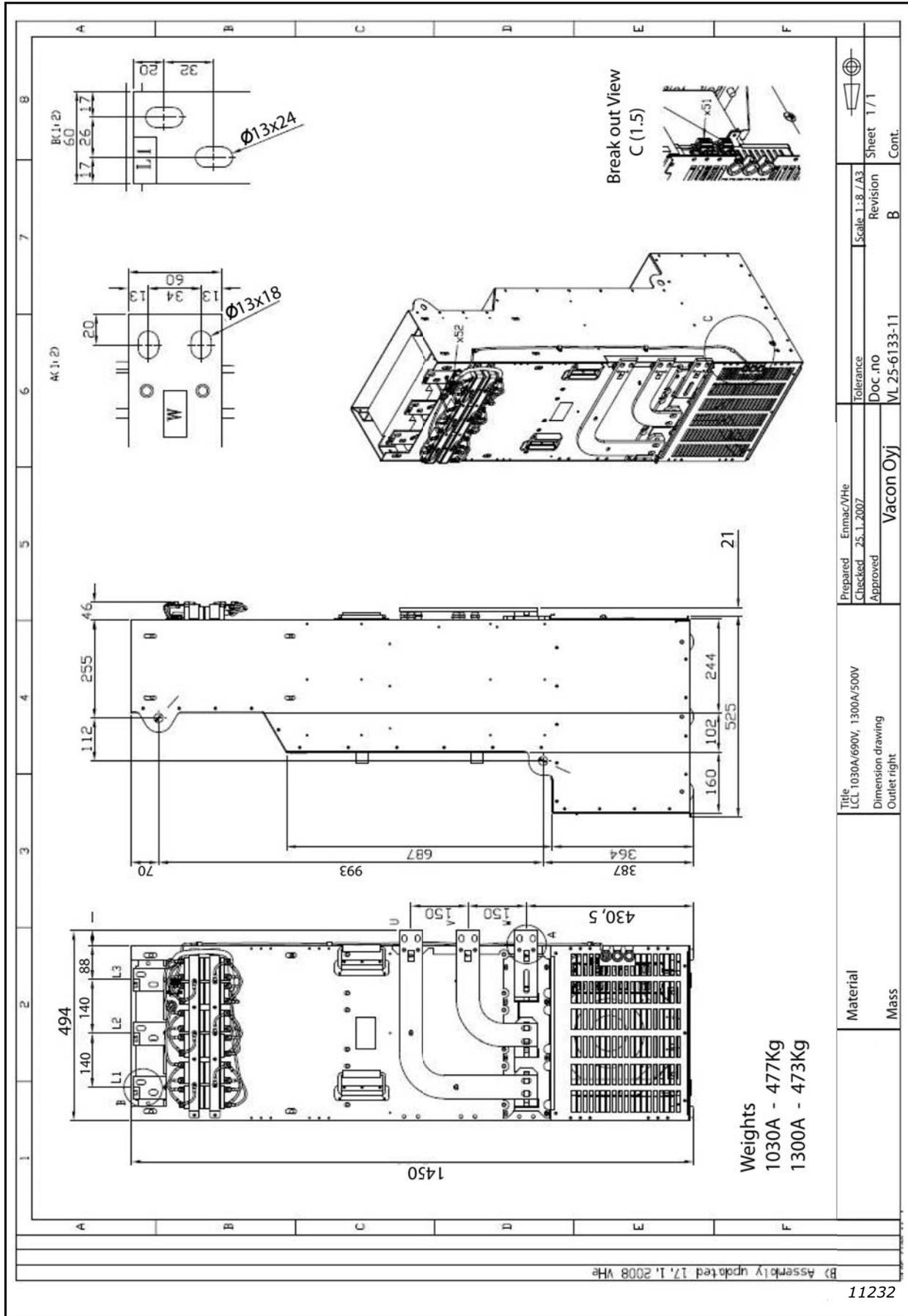


Abbildung 92. Abmessungen LCL-Filter FI13, Ausgangsanschlüsse rechts

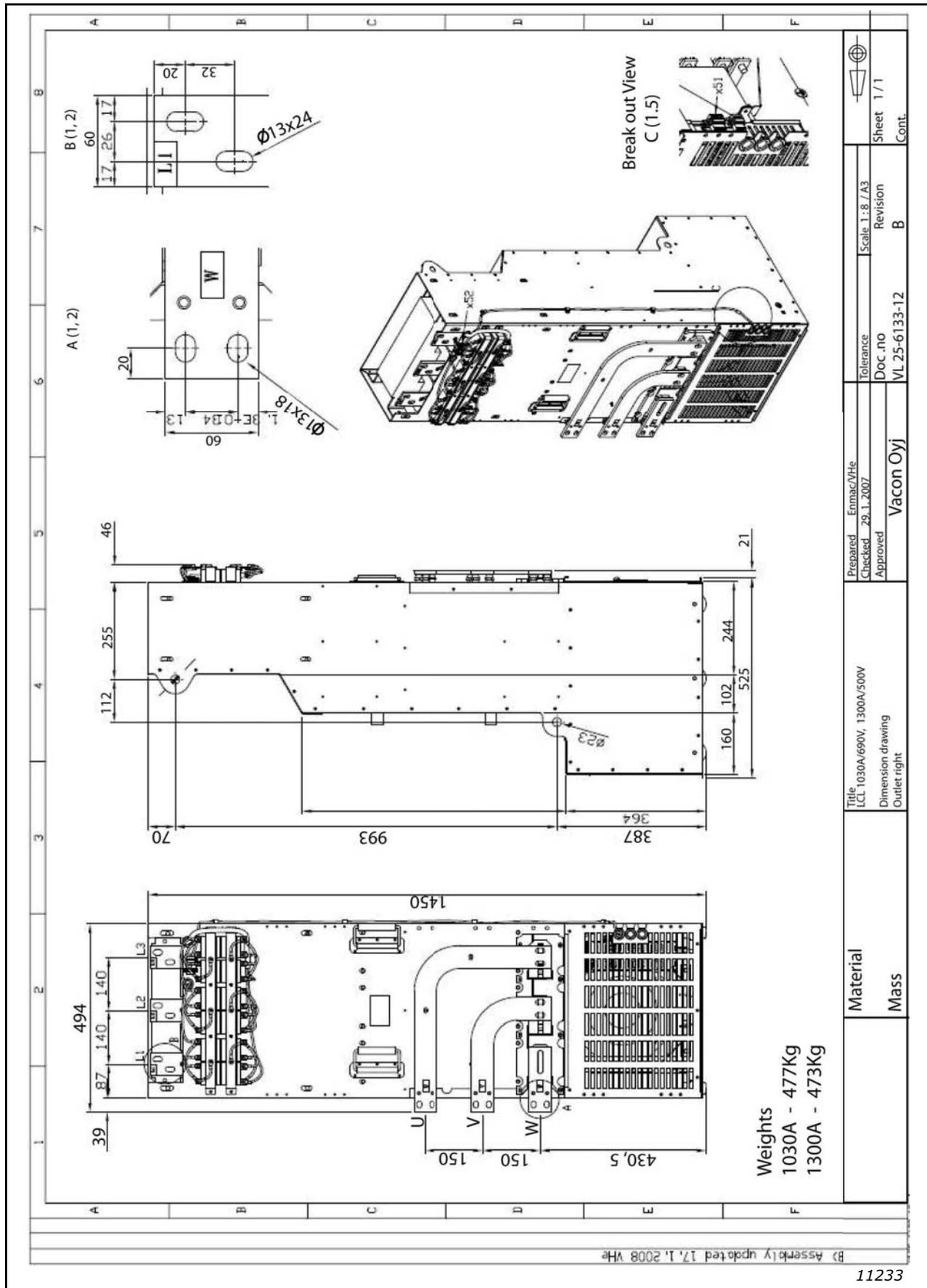


Abbildung 93. Abmessungen LCL-Filter F113, Ausgangsanschlüsse links

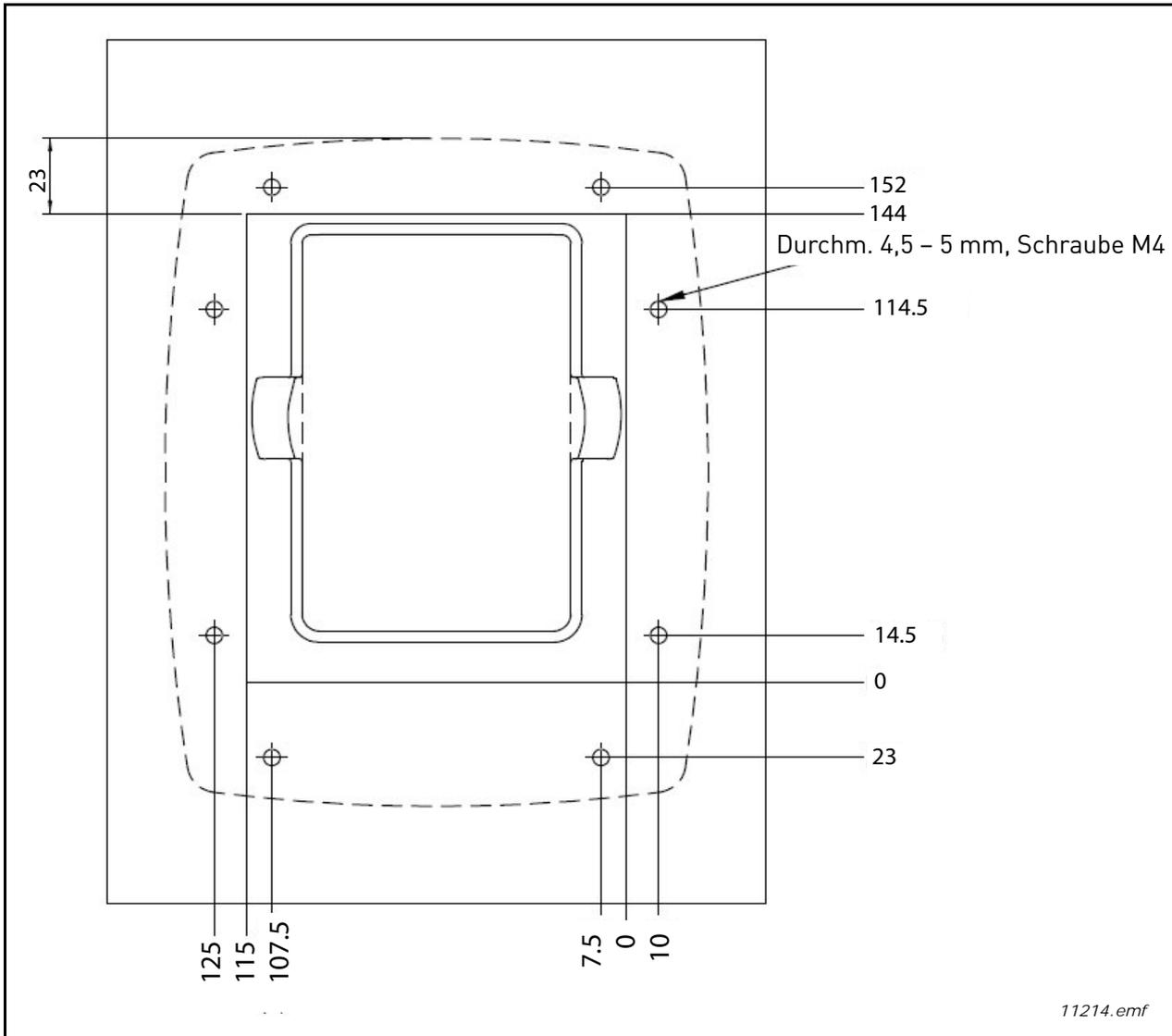
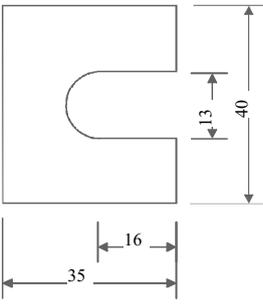
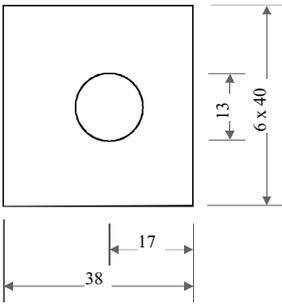
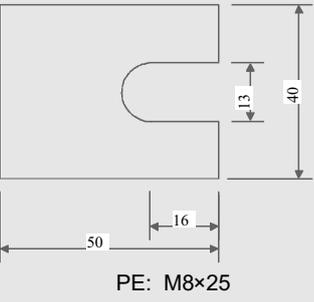
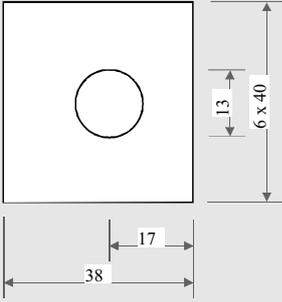
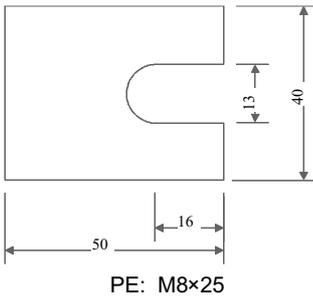
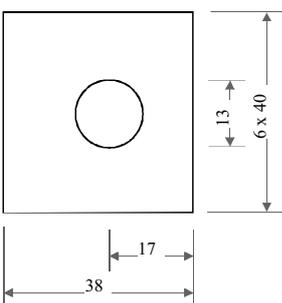


Abbildung 94. Abmessungen des Tür-Einbausatzes

Baugröße	Typ	IL [A]	DC-Klemme	AC-Klemme
NXA_0261 5	FI9	261	 <p>PE: M8x25</p>	
NXA_0170 6		170		
NXA_0460 5	FI10	460	 <p>PE: M8x25</p>	
NXA_0325 6		325		
NXA_1300 5	FI13	1300	 <p>PE: M8x25</p>	
NXA_1030 6		1030		

11213.emf

Abbildung 95. Klemmengrößen für VACON® NX Active Front End-Geräte

7.3 UMRICHTAUSRÜSTUNG

7.3.1 TECHNISCHE DATEN

Table 38. Weitere technische Daten von VACON® Active Front End-Geräten für den Einsatz in Netzumrichteranwendungen

Gleichstromanschluss	Betriebsspannung	NXA_5xxx5: 465–800 V DC NXA_6xxx6: 640–1100 V DC
	Maximaler Betriebsgleichstrom	Siehe Kapitel 7.3.2.
	ISC	85 kA bei Verwendung von Sicherungen gemäß den Sicherungstabellen für Netzumrichter mit Hauptschalter, Sammelschiene, Sammelschienenhaltern, Schaltschränken usw., die nach den einschlägigen Installationsnormen für 85 kA ausgelegt sind
	Maximaler Wechselrichter-Rückspeisestrom zur DC-Last	Abhängig von der DC-Sicherungsauslegung. Siehe Kapitel 4.12.
	Mindestgleichspannung für den Wechselrichter zur Aufnahme des Betriebs	Der Zwischenkreis muss auf bis zu 85 % der Nenngleichspannung geladen werden ($1,35 \times$ Nenn-Netzwechselspannung).
Wechselstromanschluss	Nennspannung	Siehe Kapitel 7.3.2.
	Max. Dauerbetriebsstrom	Siehe Kapitel 7.3.2.
	Einschaltstrom	Zeitdauer: < 10 ms Spitzenwert: Abhängig von der Kurzschlusskapazität des Netzes (Netzimpedanz), Netzspannung, LCL-Filter/LC-Filter usw.
	Frequenz	Siehe Kapitel 7.3.2.
	Max. Dauerbetriebsleistung	Siehe Kapitel 7.3.2.
	Leistungsfaktorbereich	-0,95 bis +0,95 bei 100 % Wirkleistung. Andere Leistungsfaktorwerte hängen vom gewählten Regelmodus ab. Weitere Informationen finden Sie im Applikationshandbuch.
	Maximaler Ausgangsfehlerstrom	Der Wert hängt von der Netzimpedanz und dem I ² t-Wert der Sicherung ab. Der maximale Ausgangsstrom (vom Wechselrichter zum Netz) wird durch den schnellen Überstromschutz, den Software-Überstromschutz oder die Ausgangsstromgrenze des Wechselrichters begrenzt. Tritt der Fehler vor den AC-Sicherungen auf, begrenzt eine dieser Sicherungen den Strom vom Wechselrichter zum Fehler.
	Maximaler Ausgangsüberstromschutz	Abhängig von der AC-Sicherungsauslegung. Siehe Kapitel 4.12.

Tabelle 38. Weitere technische Daten von VACON® Active Front End-Geräten für den Einsatz in Netzumrichteranwendungen

Externer Trenntransformator (nicht im Lieferumfang von Danfoss enthalten)	Art der Konfiguration	Es wird eine umrichterseitige Dreieckschaltung empfohlen. Bei Fragen zu anderen Konfigurationen wenden Sie sich bitte an die lokalen Danfoss-Vertretungen. Dort erhalten Sie weitere Unterstützung.
	Elektrische Daten *	<ul style="list-style-type: none"> Die sekundäre Nennspannung des Transformators muss entsprechend den Gleichspannungsschwankungen der Last und/oder den Anforderungen des Netzcodes ausgewählt werden. Weiterführende Informationen finden Sie im Projektierungshandbuch (DPD02146) oder Sie wenden sich an eine lokale Danfoss-Vertretung. Die Nennleistung des Transformators muss gleich oder höher sein als die maximale Leistung des Wechselrichters oder der Wechselrichtergruppe. Frequenz: 50/60 Hz Der Transformator muss Verluste und Kurzschlussstrom anzeigen. Die Sekundärwicklungsimpedanz des Transformators muss bei Verwendung eines LC-Filters $\geq 4\%$ betragen.
	Umweltdaten	Müssen auf dem Installationsort, den Anforderungen des Endverbrauchers, der Einhaltung der geltenden Sicherheitsnormen und -richtlinien usw. beruhen.
Umgebungsbedingungen	Schutzart	IP00
	Verschmutzungsgrad	2
Schutz	Überspannungskategorie	OVC III
	Schutzart (IEC 61140)	Klasse I

* Weitere Informationen finden Sie in den Applikationshandbüchern für Netzumrichter (DPD01599 und DPD01978) und im Referenzdesign.

7.3.2 LEISTUNGSDATEN

Tabelle 39. Daten der Netzaus- und -eingänge von VACON® Active Front End-Geräten für den Einsatz in Netzumrichteranwendungen

Code	Gehäusegröße	Nennspannung* [V AC]	Strom [A AC]	Nennfrequenz [Hz]	Frequenzbereich [Hz]	Leistung bei LF 1,0 [kW]
NXA_0168 5	FI9	400	140	50	50/60	97
NXA_0205 5	FI9	400	170	50	50/60	118
NXA_0261 5	FI9	400	205	50	50/60	142
NXA_0385 5	FI10	400	300	50	50/60	208
NXA_0460 5	FI10	400	385	50	50/60	267
NXA_1150 5	FI13	400	1030	50	50/60	714
NXA_1300 5	FI13	400	1150	50	50/60	797
NXA_0125 6	FI9	600	100	50	50/60	104
NXA_0144 6	FI9	600	125	50	50/60	130
NXA_0170 6	FI9	600	144	50	50/60	150
NXA_0261 6	FI10	600	208	50	50/60	216
NXA_0325 6	FI10	600	261	50	50/60	271
NXA_0920 6	FI13	600	820	50	50/60	852
NXA_1030 6	FI13	600	920	50	50/60	956

* Spannungsbereich: Siehe das Projektierungshandbuch (DPD02146) und die Auswahlhilfe VACON® Select im Internet.

Tabelle 40. Daten der DC-Aus- und -Eingänge von VACON® Active Front End-Geräten für den Einsatz in Netzumrichteranwendungen

Code	Gehäusegröße	Nennspannung bei Nennwechselstrom [V DC] *	Spannungsbereich [V DC]	Max. Dauerbetriebsstrom [A DC]
NXA_0168 5	FI9	630	465-800	154
NXA_0205 5	FI9	630	465-800	187
NXA_0261 5	FI9	630	465-800	225
NXA_0385 5	FI10	630	465-800	330
NXA_0460 5	FI10	630	465-800	423
NXA_1150 5	FI13	630	465-800	1133
NXA_1300 5	FI13	630	465-800	1265
NXA_0125 6	FI9	945	640-1100	110
NXA_0144 6	FI9	945	640-1100	137
NXA_0170 6	FI9	945	640-1100	158
NXA_0261 6	FI10	945	640-1100	229
NXA_0325 6	FI10	945	640-1100	287
NXA_0920 6	FI13	945	640-1100	902
NXA_1030 6	FI13	945	640-1100	1012

* 1,575 x Nennwechselspannung. Der Wert 1,575 ergibt sich aus dem Verhältnis 1,5 ($\sqrt{2}$ + Regelmenge) zwischen Zwischenkreis und INU-Seite, zuzüglich 5 % Filterverluste.

VACON®

www.danfoss.com

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

Document ID:



DPD02012E

Rev. E

Sales code: DOC-INSNXAFE-10+DLDE