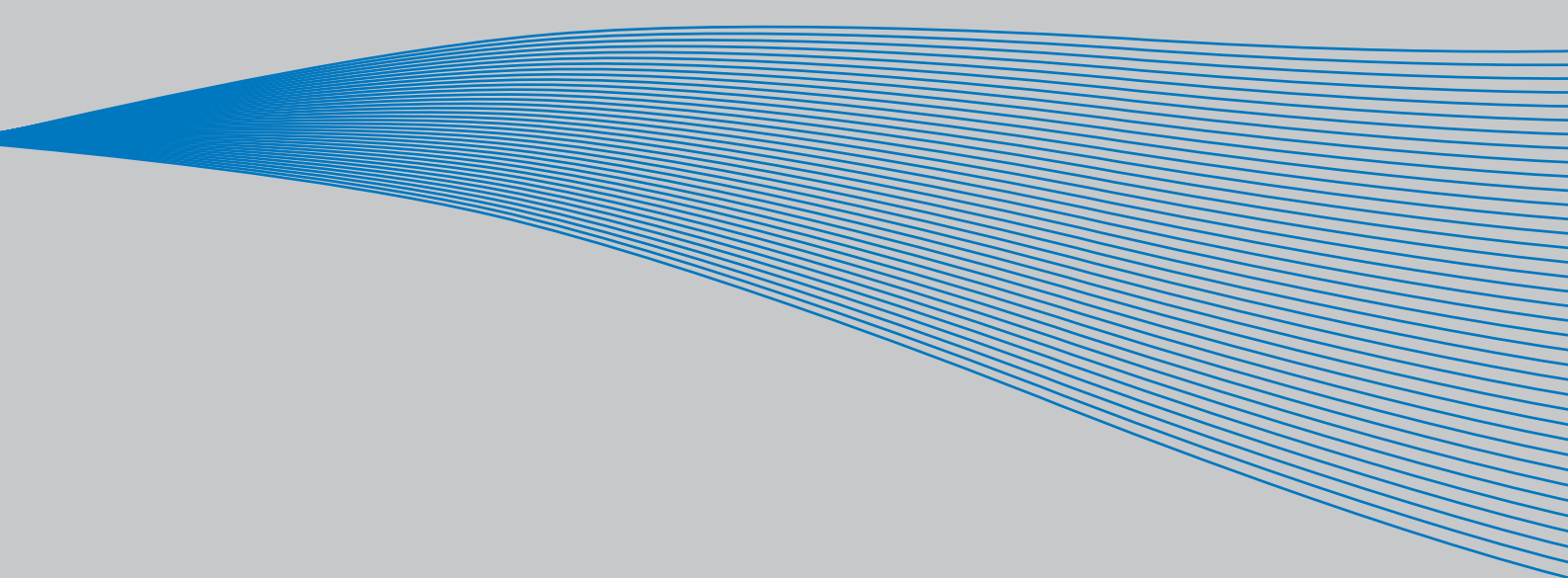


VACON[®] NXI
WECHSELRICHTER

FI9-FI14
BETRIEBSANLEITUNG



BEI DER INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME MÜSSEN GRUNDSÄTZLICH MINDESTENS DIE FOLGENDEN 10 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 eingehalten werden und die Umgebungsbedingungen den Angaben in Kapitel 5.
 4. Überprüfen Sie die Dimensionierung des Motorkabels, des Gleichstromkabels und der Netzsicherungen sowie alle Kabelverbindungen. Weitere Informationen finden Sie in den Kapiteln 6.1.1.1 – 6.1.1.6.
 5. Befolgen Sie die Installationsanweisungen in Kapitel 6.1.1.8.
 6. Die Dimensionierung und Erdung der Steueranschlüsse sind in Kapitel 6.2.1 erläutert.
 7. Wenn die Anlaufassistentenfunktion aktiviert ist, wählen Sie die Sprache für die Steuertafel und die gewünschte Applikation aus. Bestätigen Sie anschließend die Auswahl mit der Enter-Taste. Wenn die Anlaufassistentenfunktion nicht aktiviert ist, befolgen Sie nachstehenden Anweisungen in 7a und 7b.
 - 7a. Wählen Sie im Menü M6 die Sprache für die Steuertafel aus, siehe Seite 6.1. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 7.
 - 7b. Wählen Sie im Menü M6 die gewünschte Applikation aus, siehe Seite 6.2. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 7.
 8. 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 des Motors
 - Nennfrequenz des Motors
 - Nenndrehzahl des Motors
 - Nennstrom des Motors
 - Motor $\cos\varphi$
- Alle Parameter werden im „All-In-One“-Applikationshandbuch erläutert.
9. Befolgen Sie die Inbetriebnahmeanweisungen in Kapitel 8.
 10. Der Wechselrichter der Baureihe Vacon NX ist jetzt einsatzbereit.

Bei unsachgemäßer Verwendung der Wechselrichter übernimmt Vacon Plc keine Haftung.

INHALTSVERZEICHNIS

BETRIEBSANLEITUNG - VACON NXI

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 SICHERHEIT
- 2 EU-RICHTLINIE
- 3 ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS
- 4 TECHNISCHE DATEN
- 5 INSTALLATION
- 6 VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE
- 7 STEUERTAFEL
- 8 INBETRIEBNAHME
- 9 FEHLERSUCHE

HINWEISE ZUR BETRIEBSANLEITUNG FÜR DEN VACON NXI UND ZUM „All in One“-APPLIKATIONSHANDBUCH

Wir beglückwünschen Sie zum Kauf Ihres Vacon NX-Wechselrichters!

In der Betriebsanleitung finden Sie alle erforderlichen Informationen zu Installation, Inbetriebnahme und Betrieb von Vacon NX-Wechselrichtern. Wir empfehlen, diese Anweisungen vor der ersten Inbetriebnahme des Wechselrichters sorgfältig zu lesen.

Im „All in One“-Applikationshandbuch finden Sie Informationen zu den im „All in One“-Applikationspaket enthaltenen Applikationen. Sollten diese Applikationen Ihre Prozessanforderungen nicht erfüllen, erkundigen Sie sich bitte beim Hersteller nach speziellen Applikationen.

Dieses Handbuch ist sowohl in gedruckter als auch in elektronischer Form erhältlich. Wir empfehlen, möglichst die elektronische Version zu verwenden. Die Verwendung der **elektronischen Version** bietet die folgenden Vorteile:

Das Handbuch enthält verschiedene Links und Verweise 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.

Betriebsanleitung für die Baureihe Vacon NXI

Index

Dokumentcode: DPD01409A

Datum: 28.11.2013

1.	SICHERHEIT	8
1.1	Warnungen	8
1.2	Sicherheitshinweise	9
1.3	Erdung und Erdschluss-Schutz	10
1.4	Betrieb des Motors	10
2.	EU-RICHTLINIE	11
2.1	CE-Kennzeichnung	11
2.2	EMV-Richtlinie	11
2.2.1	Einführung	11
2.2.2	Technische Kriterien	11
2.2.3	EMV-Klassifizierung der Vacon-Wechselrichter	11
2.2.4	Konformitätserklärung des Herstellers	11
3.	ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS	13
3.1	Typenschlüssel	13
3.1.1	FI9 – FI14	13
3.1.2	Standardfunktionen von NXI-Wechselrichtern	14
3.2	Lagerung	15
3.3	Wartung	15
3.4	Garantie	16
4.	TECHNISCHE DATEN	17
4.1	Einführung	17
4.2	Leistungsdaten	19
4.2.1	Vacon NXI_xxxx 5 – Versorgungsspannung 465 - 800 VDC, Motorspannung 380 - 500 VAC	19
4.2.2	Vacon NXI_xxxx 6 – Versorgungsspannung 640 - 1100 VDC, Motorspannung 525 - 690 VAC	20
4.3	Technische Angaben	21
5.	INSTALLATION	24
5.1	Montage	24
5.2	Lüfterkühlung	31
5.2.1	Baugrößen FI9 bis FI14	31
5.2.2	Belüftung des Schaltschranks	32
6.	VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE	35
6.1	Leistungseinheit	35
6.1.1	Leistungsanschlüsse	43
6.1.1.1	Gleichstromversorgung und Motorkabel	43
6.1.1.2	Steuerkabel	43
6.1.1.3	Sicherungen, NXI_xxxx 5	43

6.1.1.4	Sicherungen, NXI_xxxx 6.....	44
6.1.1.5	Spannungsversorgung des Wechselrichters und Motorkabel , NXI_xxxx 5	45
6.1.1.6	Klemmengrößen, NXI_xxxx 5.....	46
6.1.1.7	Spannungsversorgung des Wechselrichters und Motorkabel , NXI_xxxx 6	47
6.1.1.8	Klemmengrößen, NXI_xxxx 6.....	48
6.1.2	Installationsanweisungen.....	49
6.1.2.1	Gehäusegrößen des Vacon NXI.....	51
6.1.3	Kabelinstallation und UL-Vorschriften	53
6.1.4	Kabel- und Motorisoliationsprüfungen.....	53
6.2	Steuereinheit.....	54
6.2.1	Steueranschlüsse	55
6.2.1.1	Steuerkabel	56
6.2.1.2	Galvanische Trennung.....	56
6.2.2	Steueranschluss-Signale	57
6.2.2.1	Inversion der Digitaleingänge	58
6.2.2.2	Steckbrückenauswahl auf der OPT-A1-Basiskarte	59
7.	STEUERTAFEL	61
7.1	Anzeigen auf dem Steuertafeldisplay	61
7.1.1	Wechselrichter-Statusanzeigen.....	61
7.1.2	Steuerplatzanzeigen	62
7.1.3	Status-LEDs (grün – grün – rot).....	62
7.1.4	Textzeilen	63
7.2	Steuertafeltasten	64
7.2.1	Tastenbeschreibungen	64
7.3	Navigation auf der Steuertafel	65
7.3.1	Das Menü „Betriebsdaten“ (M1).....	67
7.3.2	Das Menü „Parameter“ (M2)	68
7.3.3	Das Menü „Steuerung über Steuertafel“ (M3).....	70
7.3.3.1	Auswahl des Steuerplatzes.....	70
7.3.3.2	SollwertEinstellung über die Steuertafel	70
7.3.3.3	Richtung: Steuertafel	71
7.3.3.4	Aktivierung der Stopptaste	71
7.3.4	Das Menü „Aktive Fehler“ (M4)	72
7.3.4.1	Fehlertypen.....	72
7.3.4.2	Fehlercodes	74
7.3.4.3	Fehlerzeitdatenprotokoll	78
7.3.5	Das Menü „Fehlerspeicher“ (M5)	79
7.3.6	Das Menü „System“ (M6).....	80
7.3.6.1	Auswählen der Sprache	83
7.3.6.2	Applikationswahl	83
7.3.6.3	Parameterübertragung.....	84
7.3.6.4	Parametervergleich	86
7.3.6.5	Sicherheit.....	87
7.3.6.6	Steuertafeleinstellungen	89
7.3.6.7	Hardware-Einstellungen.....	91
7.3.6.8	System-Info	93
7.3.7	Das Menü „Erweiterungskarten“ (M7)	97

7.4	Weitere Steuertafelfunktionen	98
8.	INBETRIEBNAHME	99
8.1	Sicherheit	99
8.2	Inbetriebnahme des Wechselrichters	100
9.	FEHLERSUCHE	102


1. SICHERHEIT




NUR SACHVERSTÄNDIGE ELEKTRIKER DÜRFEN
ELEKTRISCHE INSTALLATIONEN DURCHFÜHREN!




1.1 Warnungen

	1	Die Bauteile der Leistungseinheit des Wechselrichters stehen unter Spannung , wenn der Vacon NX an die Gleichstromversorgung angeschlossen ist. Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen. Die Steuereinheit ist vom Netzpotential isoliert.
	2	Die Gleichspannungsversorgungs- und Motoranschlussklemmen stehen unter Spannung , wenn der Vacon NX an die Gleichstromversorgung angeschlossen ist, auch wenn der Motor nicht läuft.
	3	Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotential isoliert. An den Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung anliegen – auch wenn der Vacon NX nicht an die Gleichstromversorgung angeschlossen ist.
	4	Der Wechselrichter hat einen hohen kapazitiven Ableitstrom.
	5	Wenn der Wechselrichter als Bestandteil einer Maschine verwendet wird, liegt es in der Verantwortung des Maschinenherstellers, die Maschine mit einem Hauptschalter zu versehen (EN 60204-1).
	6	Es dürfen ausschließlich Originalersatzteile von Vacon verwendet werden.

1.2 Sicherheitshinweise

	1	Der Vacon NX-Wechselrichter ist ausschließlich für ortsfeste Installationen vorgesehen.
	2	Führen Sie keine Messungen durch, solange der Wechselrichter an die Gleichstromversorgung angeschlossen ist.
	3	Warten Sie nach dem Abtrennen der Gleichstromversorgung, bis der Lüfter stoppt und die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die LED-Anzeigeleuchte der Steuerkarte, die bei abgenommener Steuertafel zu sehen ist). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten an den Anschlüssen des Vacon NX beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden.
	4	Führen Sie an keinem Bauteil des Vacon NX Spannungsfestigkeitsprüfungen durch. Prüfungen und Tests sollten nach dem jeweils beschriebenen Prüfverfahren durchgeführt werden, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.
	5	Vor der Durchführung von Messungen am Motor oder Motorkabel trennen Sie das Motorkabel vom Wechselrichter.
	6	Vermeiden Sie den Kontakt mit den Bauteilen auf den Platinen. Diese Bauteile können durch elektrostatische Entladungen (ESE) beschädigt werden.
	7	Stellen Sie vor Anschluss des Wechselrichters an die Gleichstromversorgung sicher, dass die Front- und Kabelabdeckungen des Vacon NX geschlossen sind.

1.3 Erdung und Erdschluss-Schutz

Der Vacon NX-Wechselrichter muss grundsätzlich über einen Erdungsleiter geerdet werden, der an die Erdungsklemme angeschlossen ist. 

Der Erdschluss-Schutz im Wechselrichter schützt lediglich den Wechselrichter selbst vor Erdschlüssen im Motor bzw. Motorkabel.

Aufgrund der hohen kapazitiven Ströme im Wechselrichter besteht die Möglichkeit, dass Fehlerstromschutzschalter nicht ordnungsgemäß funktionieren. Bei Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern müssen diese getestet werden, um eventuell auftretende Erdschluss-Ströme in Fehlersituationen zu erkennen.

1.4 Betrieb des Motors

Warnsymbole

Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie die mit den folgenden Symbolen gekennzeichneten Anweisungen besonders beachten:



= *Gefährliche Spannung*




= *Allgemeiner Warnhinweis*



= *Heiße Oberfläche –Verbrennungsgefahr*

CHECKLISTE ZUM BETRIEB DES MOTORS

	1	Den Motor vor dem Start auf ordnungsgemäße Installation überprüfen und sicherstellen, dass die an den Motor angeschlossene Maschine das Starten des Motors zulässt.
	2	Die maximale Motordrehzahl (Frequenz) abhängig vom jeweiligen Motor und der an ihn angeschlossenen Maschine einstellen.
	3	Sicherstellen, dass die Drehrichtung des Motors grundsätzlich gefahrlos geändert werden kann.
	4	Sicherstellen, dass keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
	5	Sicherstellen, dass die Motoranschlussklemmen nicht an das Netzpotenzial angeschlossen sind.

2. EU-RICHTLINIE

2.1 CE-Kennzeichnung

Das CE-Kennzeichen 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).

Vacon NX-Wechselrichter tragen das CE-Kennzeichen als Nachweis ihrer Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie (Low Voltage Directive, LVD) und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Das Gerät wurde von der staatlich anerkannten Prüfstelle [SGS FIMKO](#) abgenommen.

2.2 EMV-Richtlinie

2.2.1 Einführung

Gemäß der EMV-Richtlinie darf ein elektrisches 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 der Vacon NX-Wechselrichter mit der EMV-Richtlinie wird entsprechend den Technical Construction Files (TCF) geprüft und von der SGS FIMKO, einer anerkannten Prüfstelle ([Anerkannte Prüfstelle](#)), bescheinigt. Für den Nachweis der Konformität von Vacon-Wechselrichtern wurden Technical Construction Files gewählt, da es nicht möglich ist, eine derart umfassende Produktfamilie in einer Laborumgebung zu testen, zumal die Installationskombinationen in der Praxis stark variieren.

2.2.2 Technische Kriterien

Unser grundlegendes Konzept bestand in der Entwicklung einer Serie von Wechselrichtern, die bestmöglichen Nutzen und eine optimale Kosteneffizienz bieten. EMV-Konformität wurde bei der Konstruktion von Anfang an berücksichtigt.

2.2.3 EMV-Klassifizierung der Vacon-Wechselrichter

Die ab Werk ausgelieferten Vacon NX-Wechselrichter sind Geräte der Klasse T, die alle **EMV-Anforderungen hinsichtlich der Störfestigkeit (Norm EN 50082-1, 50082-2 und EN 61800-3)** erfüllen.

Klasse T:

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

Warnung: Dies ist ein Produkt der beschränkten Handelsklasse gemäß IEC 61800-3. In Wohngebieten kann es Hochfrequenzstörungen erzeugen. In diesem Fall hat der Benutzer entsprechende Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

2.2.4 Konformitätserklärung des Herstellers

Auf der folgenden Seite finden Sie die Konformitätserklärung des Herstellers, die die Konformität der Vacon-Wechselrichter mit den EMV-Richtlinien bestätigt.



EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Firma

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

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktname: Vacon NX gemeinsame DC-Bus-Produktreihe
Modellbezeichnung: Vacon NXI 0004 5... bis 2700 5
Vacon NXI 0004 6... bis 2250 6
Vacon NXA 0004 5... bis 2700 5
Vacon NXA 0004 6... bis 2250 6
Vacon NXF 0004 6... bis 2700 5
Vacon NXF 0004 6... bis 2250 6
Vacon NXN 0400 5... bis 0650 5
Vacon NXN 0400 6... bis 0650 6
Vacon NXB 0004 5... bis 2700 5
Vacon NXB 0004 6... bis 2250 6

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

Sicherheit: EN61800-5-1 (2003)
EMV: Die ab Werk ausgelieferten Wechselrichtermodule der Baureihe Vacon NX erfüllen die Anforderungen von Kategorie 4 gemäß der Richtlinie EN 61800-3 (2004).

Durch interne Maßnahmen und Qualitätskontrollen ist sichergestellt, dass das Produkt jederzeit den Anforderungen der aktuellen Richtlinie und den geltenden Normen entspricht.

Vaasa, 3. April 2006



Vesa Laisi
Präsident

Jahr der CE-Kennzeichnung: 2005

3. ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS

Wechselrichter der Baureihe Vacon NX wurden 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 Bild 3-1).

Falls der Wechselrichter 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.

3.1.1 F19 – F114

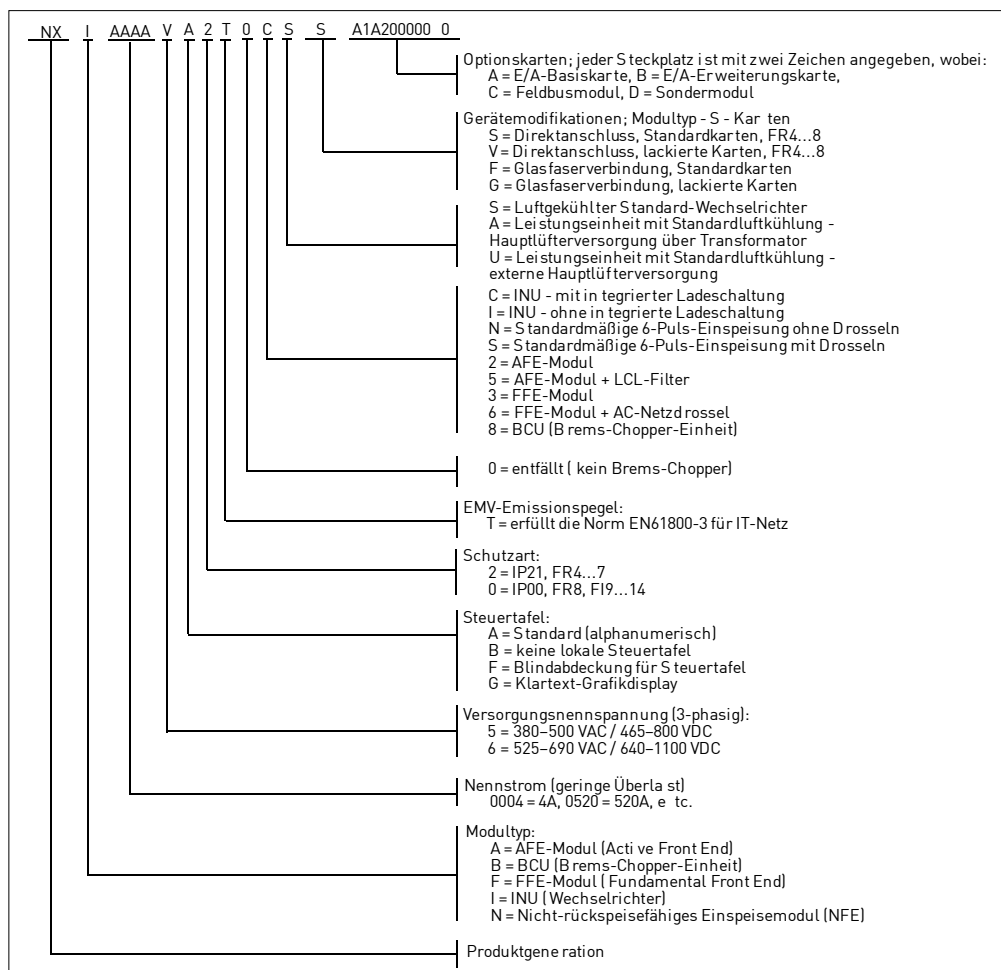


Bild 3-1 Vacon NX-Typenschlüssel, F19 – F114

3.1.2 Standardfunktionen von NXI-Wechselrichtern

WECHSELRICHTER	
Artikelnummer	NXI_AAAA 5/6
Standardfunktionen von FI9, FI10, FI12, FI13 und FI14	Luftkühlung
	Alphanumerische Steuertafel mit Glasfaserverbindung
	EMV-Klasse T (EN 61800-3 für IT-Netzwerke)
	Sicherheit gemäß CE / UL
	Externe Ladung erforderlich
	E/A-Module A1 & A2
	IP00

Tabelle 3-1. Standardfunktionen von NXI-Wechselrichtern

3.2 Lagerung

Wenn der Wechselrichter vor dem Einsatz gelagert werden soll, stellen Sie sicher, dass geeignete Umgebungsbedingungen vorhanden sind:

Lagertemperaturbereich	-40...+70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	<95%, keine Kondensation

Wenn die Wechselrichter im spannungsfreien Zustand gelagert werden, sollten die Kondensatoren mindestens ein Mal pro Jahr aufgeladen werden. Dazu muss das Gerät an die Spannungsversorgung angeschlossen werden und mindestens 1 Stunde lang unter Spannung sein.

Bei Lagerungszeiten, die den Zeitraum von einem Jahr deutlich überschreiten, müssen die Kondensatoren so aufgeladen werden, dass der möglicherweise hohe Ableitstrom, dem die Kondensatoren ausgesetzt sind, entsprechend begrenzt wird. Gleichspannung mit einer anpassbaren Strombegrenzung ist in einem solchen Fall die beste Alternative. Der Strom muss beispielsweise auf 300...500mA begrenzt werden, und die Gleichspannungsversorgung muss an die B+/B-Klemmen (Gleichspannungsklemmen) angeschlossen werden.

Die Gleichspannung muss an die Nenn-Gleichspannung des Geräts ($1.35 \cdot U_n$ ac) angepasst werden und mindestens 1 Stunde lang anliegen.

Steht keine Gleichspannung zur Verfügung und wurde das Gerät im spannungslosen Zustand über einen Zeitraum von mehr als 1 Jahr gelagert, wenden Sie sich bitte an das Werk, bevor Sie das Gerät an die Spannungsversorgung anschließen.

3.3 Wartung

Alle technischen Geräte, sie auch Wechselrichter, benötigen einen bestimmten Pflegeaufwand sowie präventive Wartung. Um den reibungslosen Betrieb des Wechselrichters sicherzustellen, müssen die Umgebungsbedingungen sowie die korrekte Last, Netzspannung, Prozesssteuerung, 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 Wechselrichters zu gewährleisten. Mindestens folgende Punkte sollten bei einer regelmäßigen Wartung geprüft werden:

Intervall	Wartung
12 Monate (sofern das Gerät gelagert wurde)	Umformung der Kondensatoren, siehe separate Anweisungen
6 bis 24 Monate (abhängig von der Umgebung)	Prüfen Sie die Eingangs- und Ausgangsklemmen und die Steuereingangs-/ausgangsklemmen. Reinigen Sie den Kühltunnel. Prüfen Sie, ob der Kühllüfter ordnungsgemäß funktioniert. Prüfen Sie außerdem, ob Spuren von Korrosion an den Klemmen, Sammelschienen und sonstigen Oberflächen vorliegen. Prüfen Sie die Türfilter, sofern das Gerät in einem Schrank installiert ist.
5 bis 7 Jahre	Wechseln Sie die Kühllüfter Hauptlüfter Interner Lüfter, IP54 Lüfter/Filter zur Kühlung des Schrankes
5 bis 10 Jahre	Wechsel Sie die DC-Bus-Kondensatoren

Tabelle 3-2. Wartungsintervall

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

3.4 Garantie

Die Garantie erstreckt sich lediglich auf Fertigungsfehler. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die während des Transports, des Empfangs, der Installation, der Inbetriebnahme oder der Verwendung des Produkts entstehen.

Der Hersteller haftet in keinem Fall für Schäden und Fehlfunktionen, die auf Missbrauch, falsche Installation, Umgebungstemperaturen außerhalb des zulässigen Bereichs, Staub, korrosive Stoffe oder den Betrieb außerhalb des Nennwertbereichs zurückzuführen sind.

Auch für Folgeschäden kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden.

Die Garantiezeit des Herstellers beträgt 12 Monate ab der Inbetriebnahme, längstens jedoch 18 Monate ab dem Lieferdatum (Allgemeine Lieferbedingungen NL92/Orgalime S92).

Die von Ihrem Händler gewährte Garantiezeit kann von den oben stehenden Angaben abweichen. Diese Garantiezeit wird in den Verkaufs- und Garantiebedingungen des Händlers festgelegt. Vacon übernimmt keine Haftung für andere als die von Vacon selbst gewährten Garantien.

Bei Fragen zur Garantie wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren Händler.

4. TECHNISCHE DATEN

4.1 Einführung

Die Abbildung unten zeigt das Blockschaltbild des Vacon NX-Wechselrichters. Der Wechselrichter besteht aus zwei Einheiten: der Leistungseinheit und der Steuereinheit.

Die Leistungseinheit enthält eine Wechselrichterbrücke aus IGBT-Schaltern, die eine symmetrische dreiphasige PWM-modulierte Wechselspannung zum Motor erzeugt.

Der Motor- und Applikationssteuerblock basiert auf Mikroprozessorsoftware. Der Mikroprozessor steuert den Motor anhand der Informationen, die er durch Messungen und Parametereinstellungen bzw. über Steuerein-/ausgänge und die Steuertafel erhält. Der Motor- und Applikationssteuerblock steuert den Modulator-ASIC, der wiederum die IGBT-Schaltstellungen berechnet. Gate-Treiber verstärken diese Signale zur Ansteuerung der IGBT-Wechselrichterbrücke.

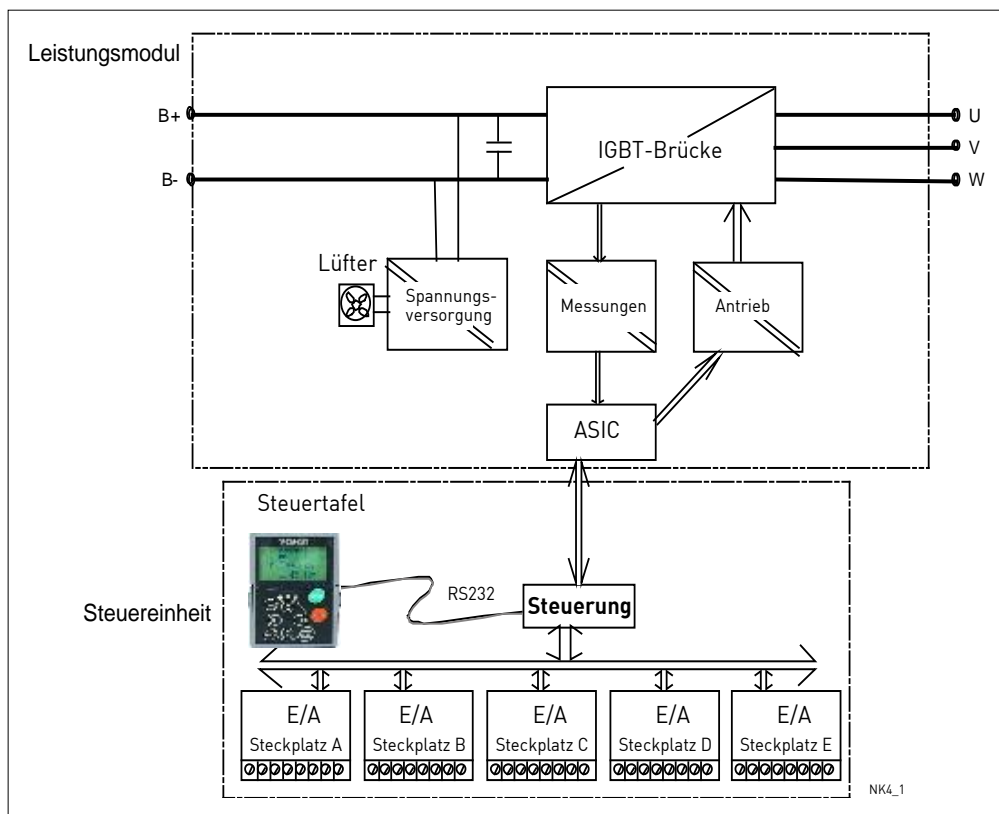


Bild 4-1. Blockschaltbild des Vacon NXI-Wechselrichters

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

Die Benutzeroberfläche der Basissteuerung und deren Parameter (Basisapplikation) sind sehr einfach zu handhaben. Wenn flexiblere Oberflächen bzw. Parameter erforderlich sind, kann aus dem „All-In-One“-Applikationspaket eine geeignetere Applikation ausgewählt werden. Weitere Informationen zu den verschiedenen Applikationen finden Sie im „All-In-One“-Applikationshandbuch.

Optionale E/A-Erweiterungskarten, mit denen die Anzahl der zu verwendenden Steuerein- und -ausgänge erhöht werden kann, sind ebenfalls erhältlich. Nähere Informationen erhalten Sie beim [Hersteller](#) oder bei Ihrem Vacon-Vertriebshändler (siehe Rückseite dieses Handbuchs).

4.2 Leistungsdaten

4.2.1 Vacon NXI_ xxxx 5 – Versorgungsspannung 465 - 800 VDC, Motorspannung 380 - 500 VAC

Hohe Überlast = Max. Strom I_S ; 2 Sek/20 Sek, 150% überlastbar, 1 min/10 min
 Nach Dauerbetrieb bei Bemessungsstrom, 150 % Bemessungsstrom (I_H) während 1 Minute, gefolgt von Betrieb bei Laststrom unterhalb des Bemessungsstroms für einen Zeitraum, bei dem der Effektiv-Ausgangsstrom über den Lastzyklus den Bemessungsstrom (I_H) nicht übersteigt

Niedrige Überlast = Max. Strom I_S ; 2 Sek/20 Sek, 110% überlastbar, 1 min/10 min
 Nach Dauerbetrieb bei Bemessungsstrom, 110% Bemessungsstrom (I_L) während 1 Minute, gefolgt von Betrieb bei Laststrom unterhalb des Bemessungsstroms für einen Zeitraum, bei dem der Effektiv-Ausgangsstrom über den Lastzyklus den Bemessungsstrom (I_L) nicht übersteigt

Motorspannung 380 - 500 VAC, 50/60 Hz, 3~											
Wechselrichter- typ	Belastbarkeit @ Umgebungstemperatur von 40 °C					Motorwellenleistung				Baugröße	Abmessungen und Gewicht BxHxT/kg
	Niedrig		Hoch		Max. Strom I_S	Versorgungs- spannung 513 VDC		Versorgungs- spannung 675 VDC			
	Dauernenn- strom I_L [A]	10% Überlast- strom [A]	Dauernenn- strom I_H [A]	50% Überlast- strom [A]		10% Überlast 40 °C P[kW]	50% Überlast 40 °C P[kW]	10% Überlast 40 °C P[kW]	50% Überlast 40 °C P[kW]		
NXI_0168 5	170	187	140	210	238	90	75	110	90	F19	239 x 1030 x 372/65
NXI_0205 5	205	226	170	255	285	110	90	132	110	F19	239 x 1030 x 372/65
NXI_0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	F19	239 x 1030 x 372/65
NXI_0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	F19	239 x 1030 x 372/65
NXI_0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	F110	239 x 1030 x 552/100
NXI_0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	F110	239 x 1030 x 552/100
NXI_0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	F110	239 x 1030 x 552/100
NXI_0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	560	500	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	560	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_1030 5	1030	1133	920	1380	1656	560	500	710	630	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_1150 5	1150	1265	1030	1545	1854	630	560	800	710	F113	708 x 1030 x 553/302
NXI_1300 5	1300	1430	1150	1725	2070	710	630	900	800	F113	708 x 1030 x 553/302
NXI_1450 5	1450	1595	1300	1950	2340	800	710	1000	900	F113	708 x 1030 x 553/302
NXI_1770 5	1770	1947	1600	2400	2880	1000		1200		F114	2x708 x 1030 x 553/302
NXI_2150 5	2150	2365	1940	2910	3492	1200		1500		F114	2x708 x 1030 x 553/302
NXI_2700 5	2700	2970	2300	3287	3933	1500		1800		F114	2x708 x 1030 x 553/302

Tabelle 4-1. Nennleistungen und Abmessungen des Vacon NXI, Versorgungsspannung 465 - 800 VDC

Hinweis: Die Nennströme bei Umgebungstemperatur werden nur dann erreicht, wenn die Schaltfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

4.2.2 Vacon NXI_ xxxx 6 – Versorgungsspannung 640 - 1100 VDC, Motorspannung 525 - 690 VAC

Hohe Überlast = Max. Strom I_s , 2 Sek/20 Sek, 150% überlastbar, 1 min/10 min

Nach Dauerbetrieb bei Bemessungsstrom, 150 % Bemessungsstrom (I_H) während 1 Minute, gefolgt von Betrieb bei Laststrom unterhalb des Bemessungsstroms für einen Zeitraum, bei dem der Effektiv-Ausgangsstrom über den Lastzyklus den Bemessungsstrom (I_H) nicht übersteigt

Niedrige Überlast = Max. Strom I_s , 2 Sek/20 Sek, 110% überlastbar, 1 min/10 min

Nach Dauerbetrieb bei Bemessungsstrom, 110% Bemessungsstrom (I_L) während 1 Minute, gefolgt von Betrieb bei Laststrom unterhalb des Bemessungsstroms für einen Zeitraum, bei dem der Effektiv-Ausgangsstrom über den Lastzyklus den Bemessungsstrom (I_L) nicht übersteigt

Alle Baugrößen sind in IP21 bzw. IP54 erhältlich.

Motorspannung 525 - 690 VAC, 50/60 Hz, 3~									
Wechselrichtertyp	Belastbarkeit @ Umgebungstemperatur von 40 °C				Motorwellenleistung			Baugröße	Abmessungen und Gewicht BxHxT/kg
	Niedrig		Hoch		Spannungsversorgung 930 VDC				
	Dauerennstrom I_L [A]	10% Überlaststrom [A]	Dauerennstrom I_H [A]	50% Überlaststrom [A]	Max. Strom I_s	10% Überlast 40 °C P(kW)	50% Überlast 40 °C P(kW)		
NXI_0125 6	125	138	100	150	200	110	90	F19	239 x 1030 x 372/65
NxI_0144 6	144	158	125	188	213	132	110	F19	239 x 1030 x 372/65
NxI_0170 6	170	187	144	216	245	160	132	F19	239 x 1030 x 372/65
NXI_0208 6	208	229	170	255	289	200	160	F19	239 x 1030 x 372/65
NXI_0261 6	261	287	208	312	375	250	200	F110	239 x 1030 x 552/100
NXI_0325 6	325	358	261	392	470	315	250	F110	239 x 1030 x 552/100
NXI_0385 6	385	424	325	488	585	355	315	F110	239 x 1030 x 552/100
NXI_0416 6	416	458	325	488	585	400	355	F110	239 x 1030 x 552/100
NXI_0460 6	460	506	385	578	693	450	400	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0502 6	502	552	460	690	828	500	450	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0590 6	590	649	502	753	904	560	500	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0820 6	820	902	650	975	1170	800	710	F112	2x239 x 1030 x 552/200
NXI_0920 6	920	1012	820	1230	1476	900	800	F113	708 x 1030 x 553/302
NXI_1030 6	1030	1133	920	1380	1656	1000	900	F113	708 x 1030 x 553/302
NXI_1180 6	1180	1298	1030	1464	1755	1200	1000	F113	708 x 1030 x 553/302
NXI_1500 6	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	F114	2x708 x 1030 x 553/302
NXI_1900 6	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	F114	2x708 x 1030 x 553/302
NXI_2250 6	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	F114	2x708 x 1030 x 553/302

Tabelle 4-2. Leistungsangaben und Abmessungen des Vacon NXI, Versorgungsspannung 640 - 1100 VDC

Hinweis: Die Nennströme bei Umgebungstemperatur werden nur dann erreicht, wenn die Schaltfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

4.3 Technische Angaben

Versorgungsan- schluss	Eingangsspannung U_{in}	465...800 VDC (380-500 VAC) 640...1100 VDC (525-690 VAC) Die Welligkeit der Wechselrichter- Versorgungsspannung, die durch Gleichrichtung der Wechselspannung des elektrischen Netzes in der Basisfrequenz gebildet wird, muss gering als 50V von Spitze zu Spitze sein.
	Eingangsstrom I_{in}	$(\sqrt{3} \times U_{mot} \times I_{mot} \times \cos\phi) / (U_{in} \times 0,98)$
	Zwischenkreis- Kapazität	F19_5 : 4950 μ F; F19_6 : 3733 μ F F110_5: 9900 μ F; F110_6: 7467 μ F F112_5: 19800 μ F; F112_6: 14933 μ F F113_5: 29700 μ F; F113_6: 22400 μ F
	Anlaufverzögerung	5 s (F19 und höher)
Motoranschluss	Ausgangsspannung	$3 \sim 0 - U_{in} / 1,4$
	Dauerausgangsstrom	I_H : Umgebungstemperatur max. +40 °C, Überlast $1,5 \times I_H$ (1 min./10 min.) I_L : Umgebungstemperatur max. +40 °C, Überlast $1,1 \times I_L$ (1 min./10 min.)
	Anlaufdrehmoment	I_s für zwei Sekunden, abhängig vom Motordrehmoment
	Spitzenstrom	I_s für 2 s alle 20 s
	Ausgangsfrequenz	0...320 Hz; 7200 Hz (besondere Einsätze)
	Frequenzauflösung	applikationsabhängig
Regeleigen- schaften	Regelmethode	Frequenzregelung U/f Sensorlose Vektorsteuerung (Open Loop Sensorless Vector Control) Regelung mit Drehzahl-Rückführung (Closed Loop Frequency Control) Vektor-Regelung mit Drehzahl-Rückführung (Closed Loop Vector Control)
	Schaltfrequenz (siehe Parameter 2.6.9)	NXI_5: 1...10 kHz; Werkseinstellung 3,6 kHz NXI_6: 1...6 kHz; Werkseinstellung 1,5 kHz
	<u>Frequenzsollwert</u> Analogeingang Steuertafelsollwert	Auflösung 0,1% (10Bit), Genauigkeit $\pm 1\%$ Auflösung 0,01 Hz
	Feldschwächpunkt	30...320 Hz
	Beschleunigungszeit	0...3000 Sek.
	Bremszeit	0...3000 Sek.
	Bremsmoment	DC-Bremse: $30\% \times T_N$ (ohne Bremsoption)
	Umgebungs- bedingungen	Umgebungstemperatur während des Betriebs
Lagertemperatur		-40 °C...+70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit		0 bis 95 % RH, keine Kondensation, keine Korrosion, kein Tropfwasser
Luftqualität: - chemische Dämpfe - mechanische Partikel		IEC 721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3C2 IEC 721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3S2

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

	Aufstellungshöhe	100% Belastbarkeit (keine Leistungsabminderung) bis zu 1000 m 1-% Leistungsabminderung pro 100m über 1000.; max. 2.000m
	Vibration EN50178/EN60068-2-6	Schwingungsamplitude 0,25 mm (Spitze) bei 5...31 Hz Max. Beschleunigungsamplitude 1 G bei 31...150 Hz
	Schock EN50178, EN60068-2-27	UPS-Falltest (für anwendbare UPS-Gewichte) Lagerung und Transport: max. 15 G, 11 ms (in der Verpackung)
	Wärmeverlust	$P_{\text{Verlust}}[\text{kW}] \text{ ca. } P_{\text{mot}}[\text{kW}] \times 0,02$
	Kühlluft erforderlich	F19 1150 m ³ /h, F110 1400 m ³ /h, F112 2800 m ³ /h, F113 4200 m ³ /h, F114 2x4200 m ³ /h
	Geräte-Schutzart	IP00
EMV (bei Standard-einstellungen)	Störfestigkeit	Es müssen alle EMV-Anforderungen hinsichtlich der Störfestigkeit erfüllt sein, Stufe T
Sicherheit		CE, UL, CUL EN 61800-5-1 (2003); (Zulassungsdetails finden Sie auf dem Typenschild)
Steueran-schlüsse	Analogeingangs-spannung	0...+10V, $R_i = 200\text{k}\Omega$, (-10V...+10V Joysticksteuerung) Auflösung 0,1%, Genauigkeit $\pm 1\%$
	Analogeingangsstrom	0(4)...20 mA, $R_i = 250\Omega$ differenzial
	Digitaleingänge (6)	Positive oder negative Logik; 18...30VDC
	Steuerspannung	+24V, $\pm 15\%$, max. 250mA
	Ausgangsreferenz-spannung	+10V, $\pm 3\%$, Höchstlast 10mA
	Analogausgang	0(4)...20mA; R_L max. 500 Ω ; Auflösung 10 Bit; Genauigkeit $\pm 2\%$
	Digitalausgänge	Transistor mit „open collector“, 50mA/48V
	Relaisausgänge	2 programmierbare Umschaltrelaisausgänge Schaltkapazität: 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0,4A Min. Schaltbürde: 5V/10mA
Schutz-funktionen	Überspannungsschutz	NX_5: 911VDC; NX_6: 1200VDC
	Unterspannungsschutz	NX_5: 333VDC; NX_6: 460 VDC
	Erdschlussschutz	Im Falle eines Erdschlusses im Motor oder im Motorkabel ist nur der Wechselrichter geschützt.
	Motorphasen-überwachung	Auslösung bei fehlender Motorphase
	Überstromschutz	Ja
	Geräteüber-temperaturschutz	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja
	Motorblockierschutz	Ja
Motorunterlastschutz	Ja	
Kurzschluss-Schutz für Referenzspannungen von +24V und +10V	Ja	

Tabelle 4-3. Technische Angaben

Aufbau	I _N (Ausgang)	Motor P.F.	I _{DC} (Eingang)
FI9	261	0,89	304
	300	0,89	350
FI10	385	0,9	454
	460	0,9	542
	520	0,9	613
FI12	590	0,9	695
	650	0,9	766
	730	0,91	870
	820	0,91	977
	920	0,91	1096
	1030	0,91	1227
FI13	1150	0,91	1370
	1300	0,91	1549
	1450	0,91	1727
FI14	1770	0,92	2132
	2150	0,92	2590
	2700	0,92	3252

Tabelle 4-4. Gleichstromwerte und Abmessungen des Vacon NXI, Versorgungsspannung 465 - 800VDC

Aufbau	I _N (Ausgang)	Motor P.F.	I _{DC} (Eingang)
FI9	125	0,89	146
	144	0,89	168
	170	0,89	198
	208	0,9	245
FI10	261	0,9	308
	325	0,9	383
	385	0,9	454
	416	0,9	490
FI12	460	0,91	548
	502	0,91	598
	590	0,91	703
	650	0,91	774
	750	0,91	894
	820	0,91	977
FI13	920	0,91	1096
	1030	0,91	1227
	1180	0,92	1421
FI14	1500	0,92	1807
	1900	0,93	2313
	2250	0,93	2739

Tabelle 4-5. Gleichstromwerte und Abmessungen des Vacon NXI, Versorgungsspannung 640 - 1100 VDC

5. INSTALLATION

5.1 Montage

Der Wechselrichter kann vertikal an die Rückwand eines Schaltschranks montiert werden. Um den Wechselrichter herum muss genügend Freiraum vorhanden sein, um eine ausreichende Kühlung sicherzustellen, siehe Bild 5-7. Die Mindesteinbaumaße müssen eingehalten werden, siehe Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2. Außerdem muss die Montagefläche relativ eben sein. Der Wechselrichter wird mit vier Schrauben (oder Bolzen, je nach Gerätegröße) befestigt. Die Einbaumaße sind den Abbildungen 5-7 und Tabelle 5-1 zu entnehmen. Die Abmessungen für das Leistungsmodul IP00 werden auf den folgenden Seiten erläutert.

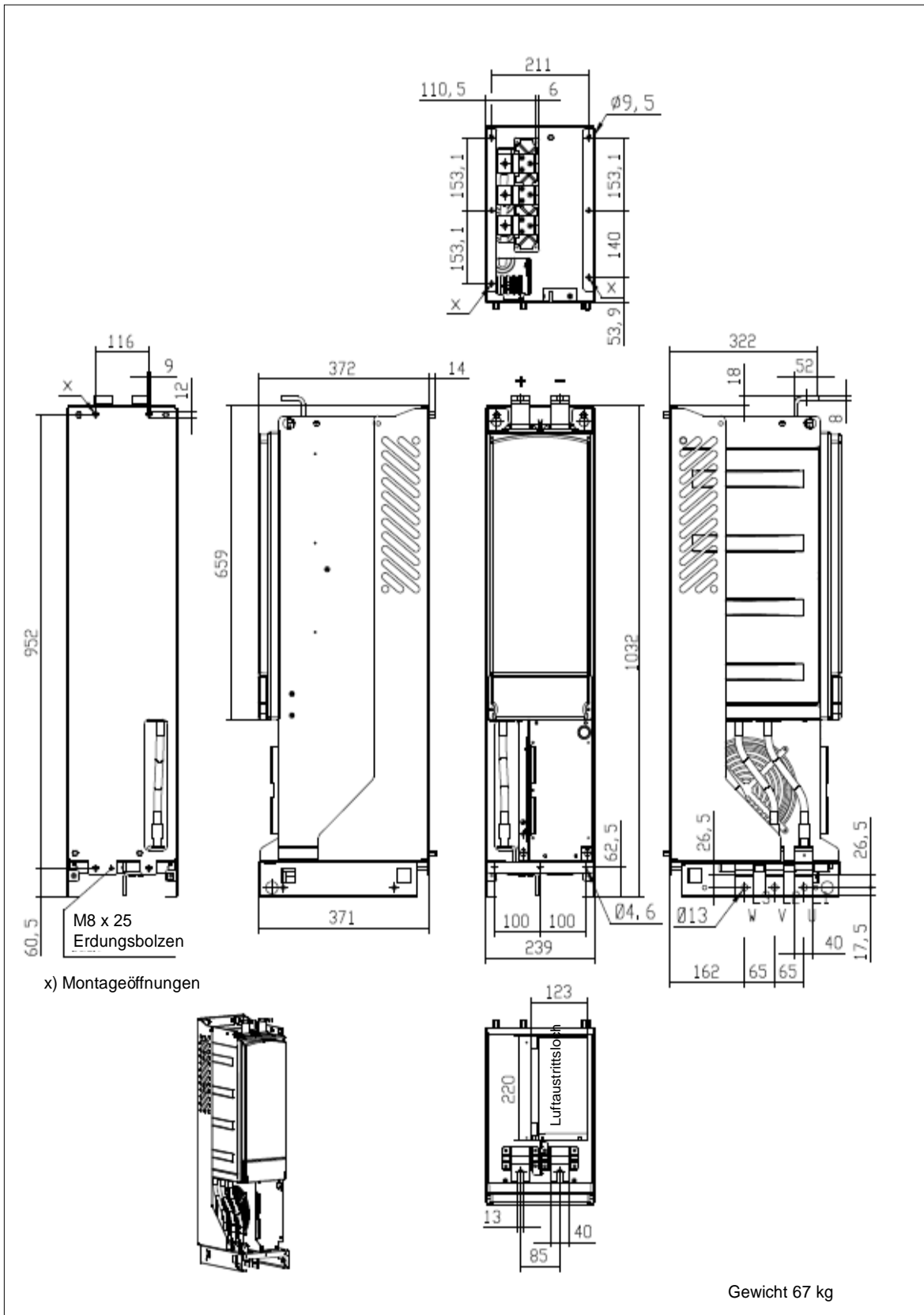


Bild 5-1. Abmessungen des Vacon NXI FI9

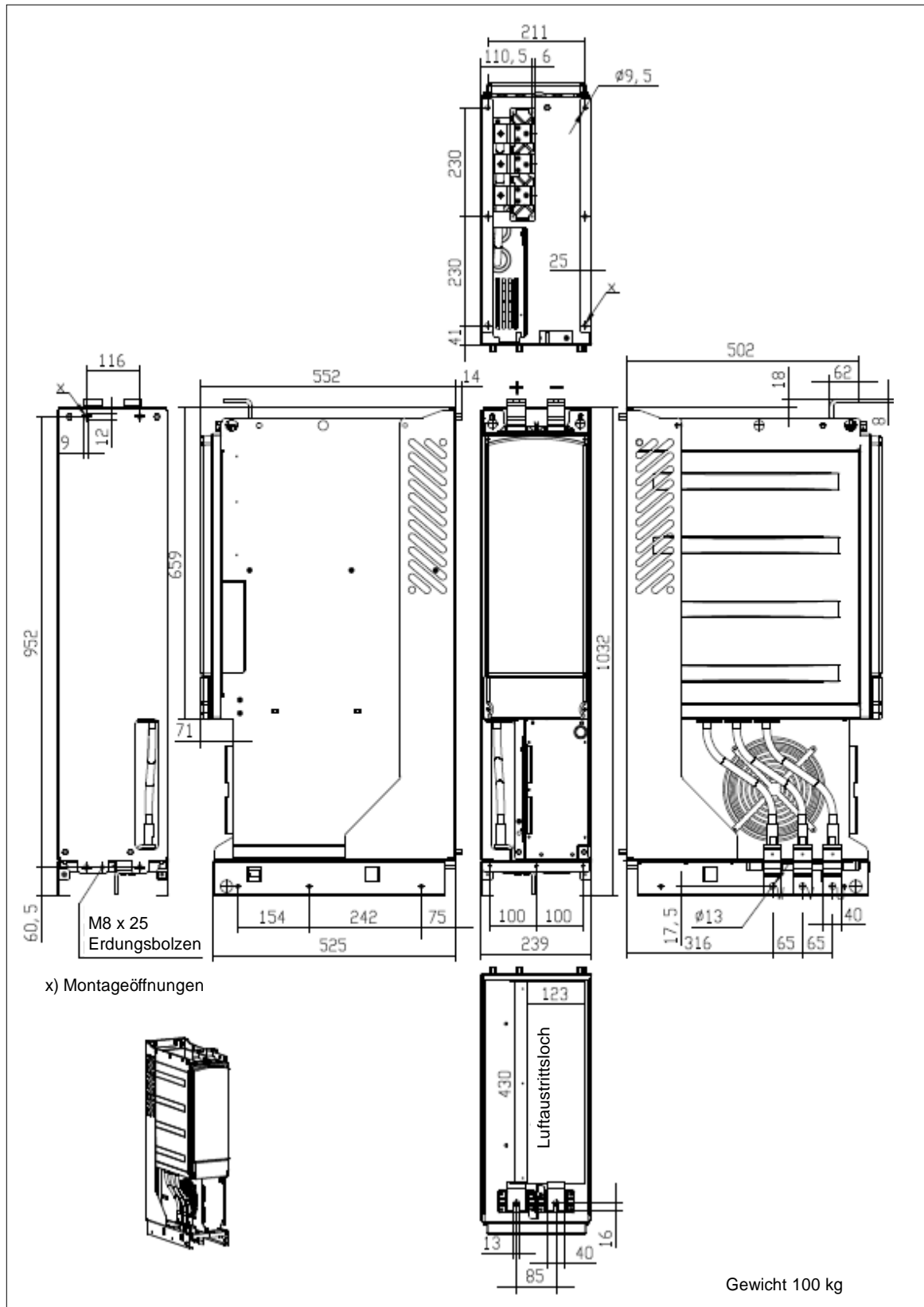


Bild 5-2. Abmessungen des Vacon NX1, F110

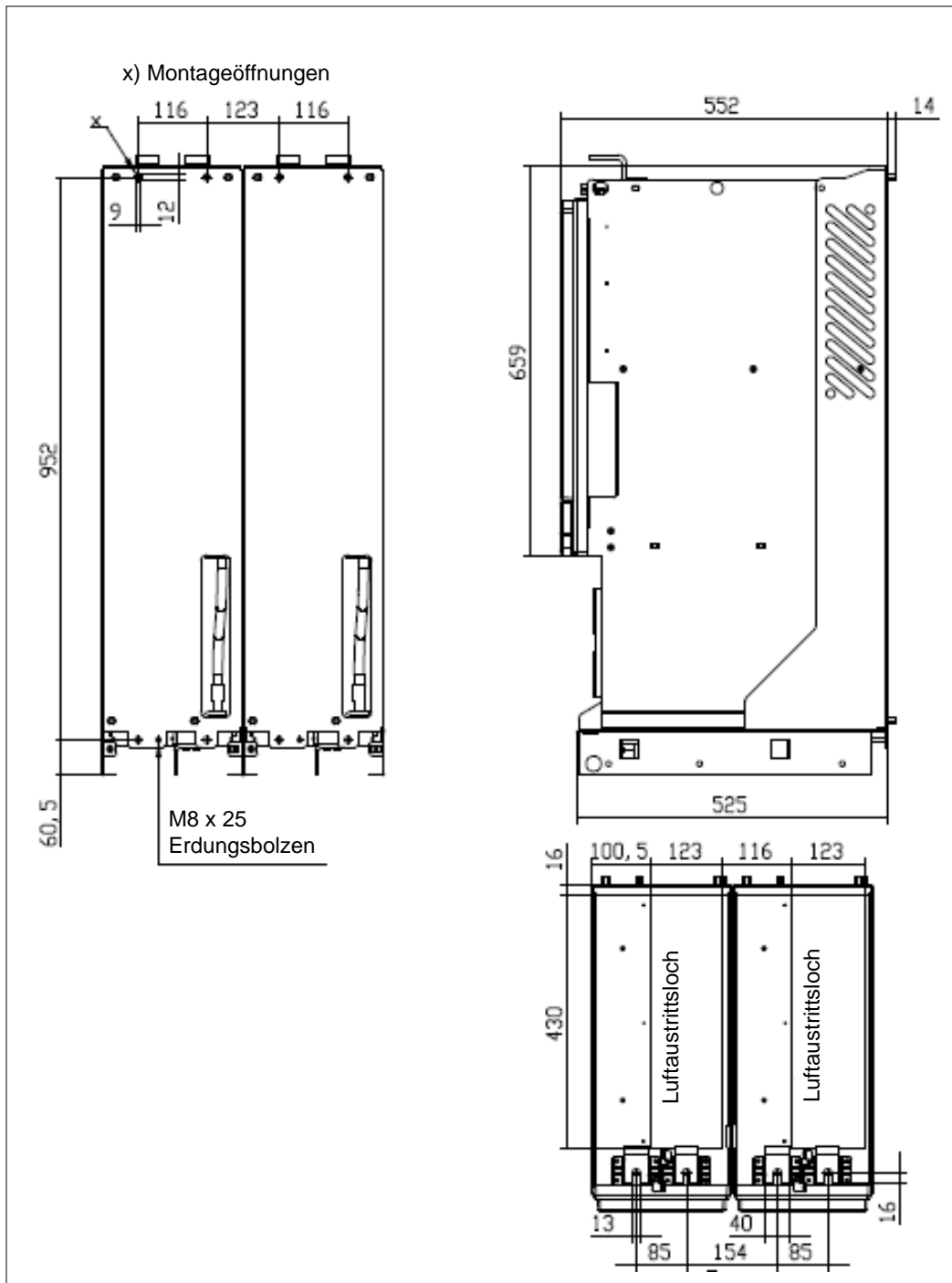


Bild 5-3. Abmessungen des Vacon NXI, Hinteransicht F112

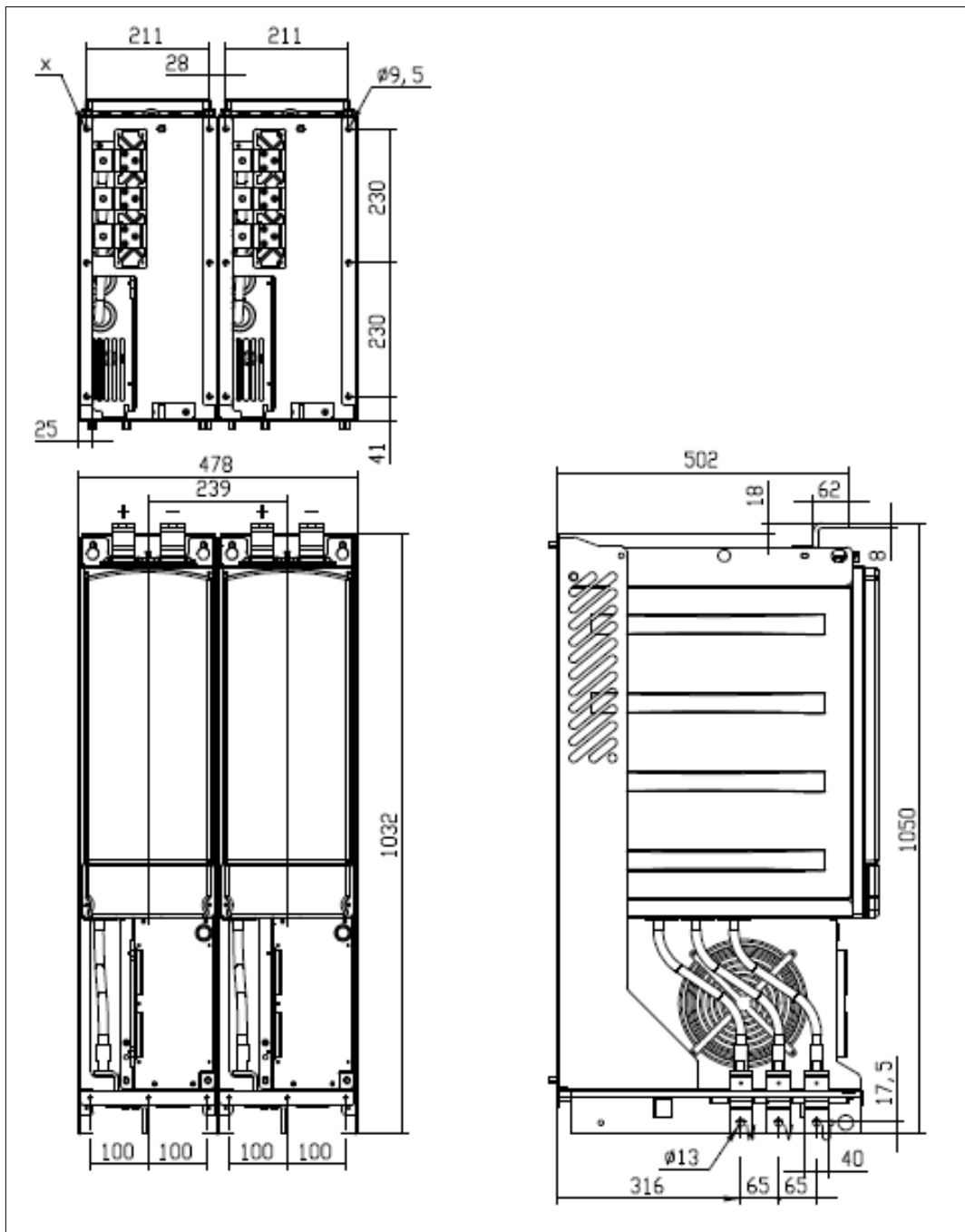


Bild 5-4. Abmessungen des Vacon NXI, Vorderansicht des F112

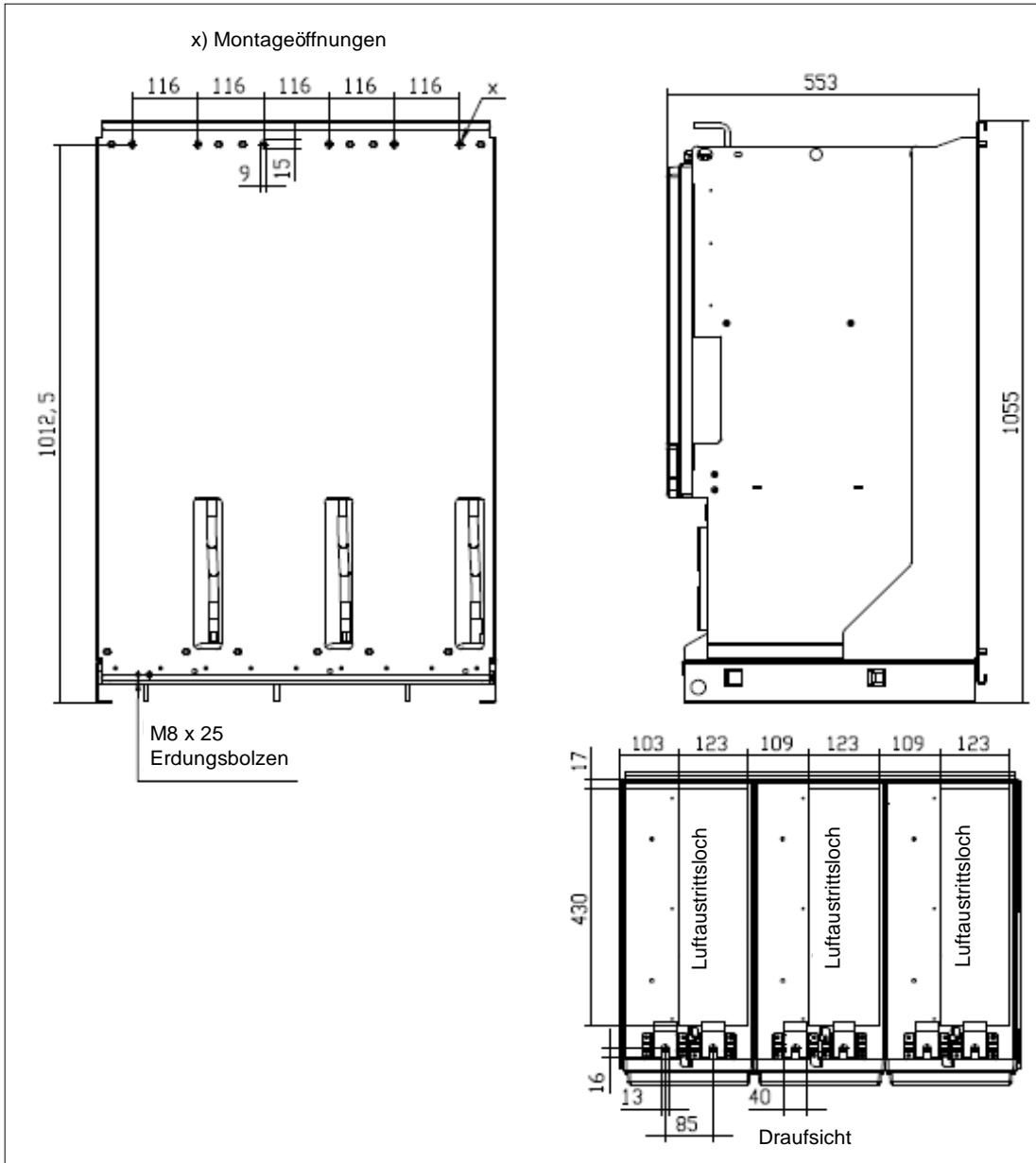


Bild 5-5. Abmessungen des Vacon NXI, Hinteransicht des F113. Hinweis: F114 ist ein Doppel von F113

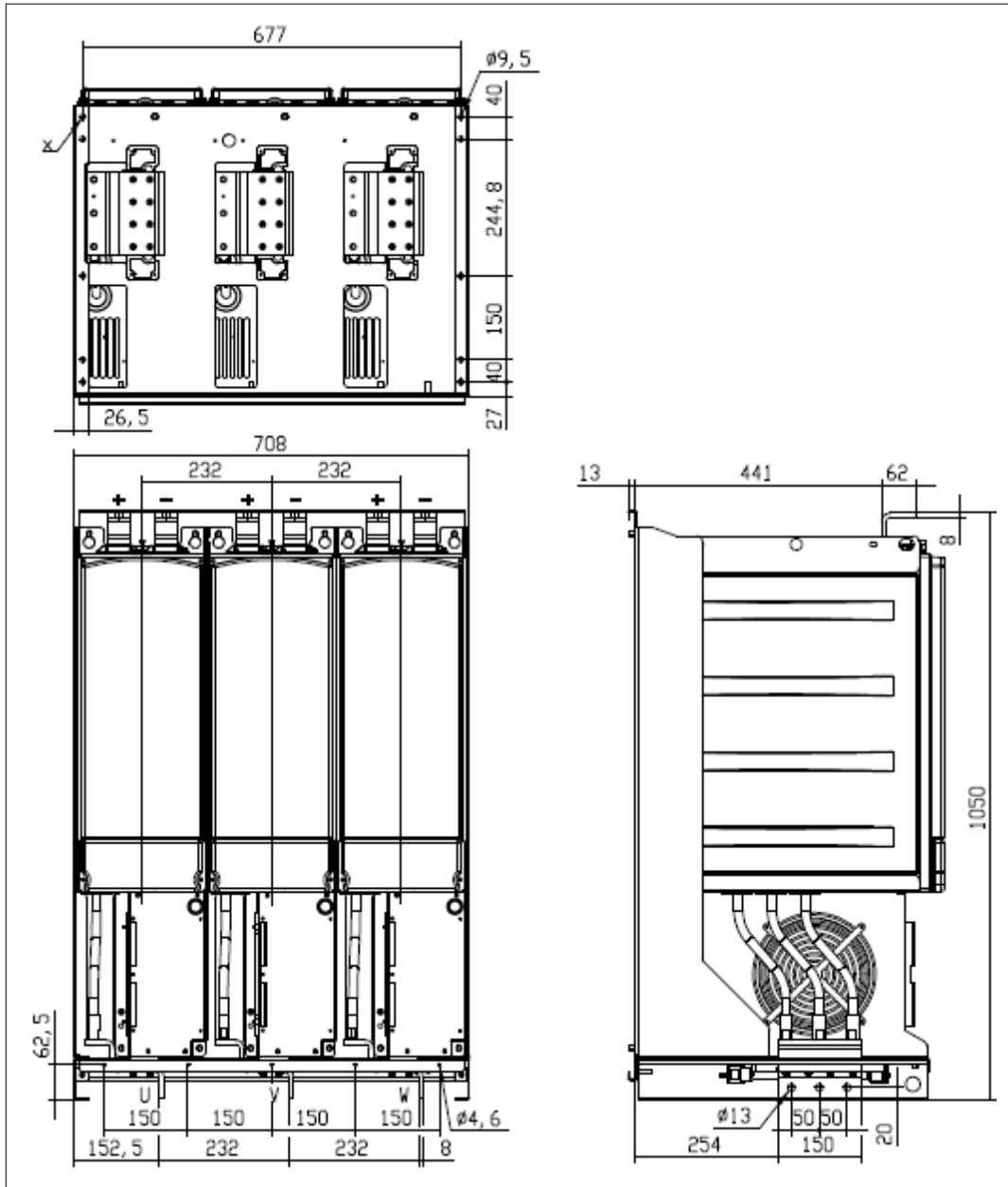


Bild 5-6. Abmessungen des Vacon NXI, Vorderansicht des F113. Hinweis: F114 ist ein Doppel von F113

5.2 Lüfterkühlung

5.2.1 Baugrößen FI9 bis FI14

Rund um den Wechselrichter muss genügend Freiraum für ausreichende Luftzirkulation und Kühlung vorhanden sein. Die erforderlichen Freiräume sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Bei Montage mehrerer Geräte übereinander beträgt der erforderliche Freiraum $2 \cdot C$ (siehe Abbildung unten). Außerdem darf die Abluft aus der Kühlung des unteren Geräts nicht in den Lufteinlass des darüber liegenden Geräts gelenkt werden. Bei der Planung der Raumkühlung ist zu bedenken, dass die Wärmeabgabe des Wechselrichters ca. 2,5 % seiner Nennkapazität beträgt.

Typ	Abmessungen [mm]			
	A	B	B ₂	C
NXI_0168 – 0300 5 NXI_0125 – 0208 6	200	20		Min. 300
NXI_0385 – 0520 5 NXI_0261 – 0416 6	200	20		Min. 300
NXI_0590 – 1030 5 NXI_0460 – 0820 6	200	20	0	Min. 300
NXI_1150 – 1450 5 NXI_0920 – 1180 6	200	20	0	Min. 300
NXI_1770 – 2700 5 NXI_1500 – 2250 6	Abmessungen wie Modul FI13			

Tabelle 5-1. Werte für Montageabstände

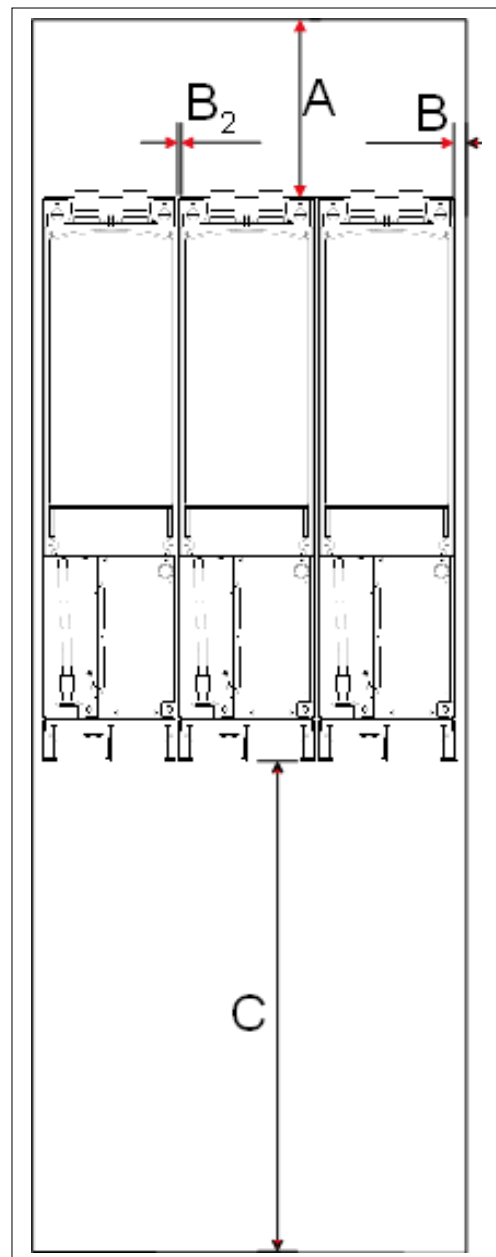


Bild 5-7. Installationsabstand

- A = Freiraum oberhalb des Wechselrichters
- B = Abstand zwischen Wechselrichter und Schrankwand
- B₂ = Abstand zwischen zwei Wechselrichtern
- C = Freiraum unterhalb des Wechselrichters

Typ	Baugröße	Kühlluft erforderlich (m ³ /h)	Mindestluftöffnung auf dem Schaltschrank (mm ²)
NXI_0168 – 0300 5 NXI_0125 – 0208 6	FI9	1.150	Zulauf: 55.000 Ablauf: 30.000
NXI_0385 – 0520 5 NXI_0261 – 0416 6	FI10	1.400	Zulauf: 65.000 Ablauf: 40.000
NXI_0590 – 1030 5 NXI_0460 – 0820 6	FI12	2.800	Zulauf: 130.000 Ablauf: 70.000
NXI_1150 – 1450 5 NXI_0920 – 1180 6	FI13	4.200	Zulauf: 195.000 Ablauf: 105.000
NXI_1770 – 2700 5 NXI_1500 – 2250 6	FI14	2 × 4.200	Zulauf: 2 × 195.000 Ablauf: 2 × 105.000

Tabelle 5-2. Erforderliche Kühlluft

5.2.2 Belüftung des Schaltschranks

Die Schaltschranktür muss mit Luftschlitzen 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** gemäß Tabelle 5-2 eingehalten werden. Dies kann beispielsweise über zwei mit Löchern versehene Lufteintrittsflächen sichergestellt werden, siehe Bild 5-7 (von Vacon 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 Umrichtergröße ist in Tabelle 5-2. Die Kühlung im Inneren des Schaltschranks muss so ausgelegt sein, dass sich heiße Abluft nicht mit der eintretenden Frischluft vermischen kann (siehe Seite 32).

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

Siehe Bild 5-7 auf Seite 31.

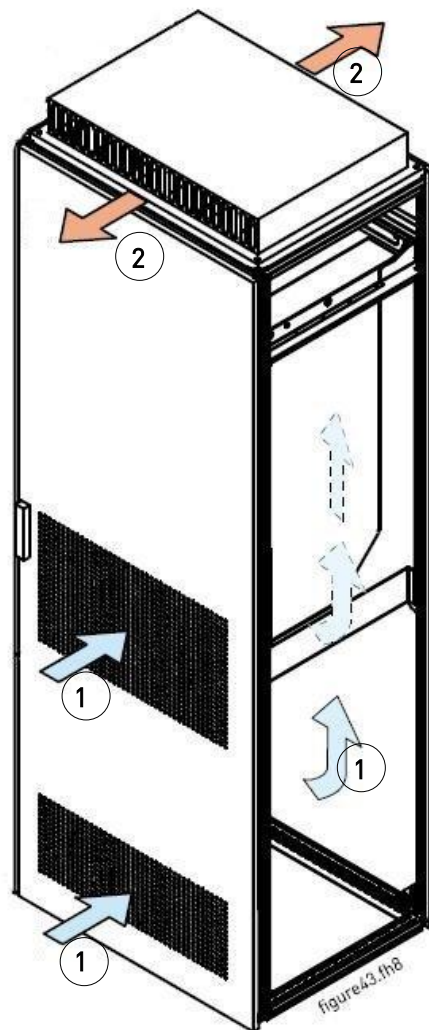


Bild 5-8. Schranköffnungen für Kühlung.

1. Einlassöffnungen für Kühlluft

2. Auslassöffnungen für heiße Luft

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 (Variante A in den Abbildungen unten).
- B. Installieren Sie Abschirmungen in den Öffnungen zwischen der Leistungseinheit und den Schrankwänden (B in den Abbildungen unten). Bringen Sie die Abschirmungen oberhalb der Luftaustrittsöffnungen an den Seitenwänden des Moduls an.

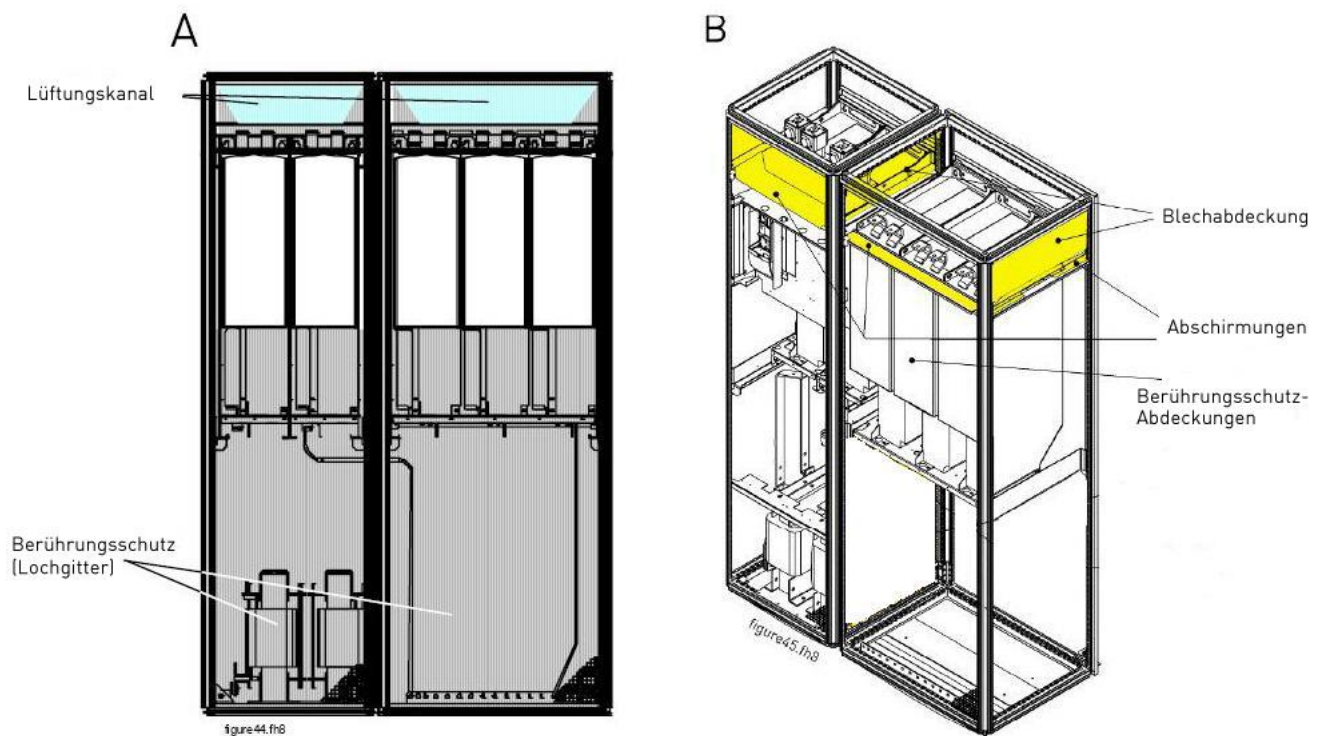


Bild 5-9. Luftleitbleche zur Schaltschrankkühlung

6. VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

6.1 Leistungseinheit

Die folgenden Anschlussdiagramme zeigen die Versorgungs- und Motoranschlüsse.

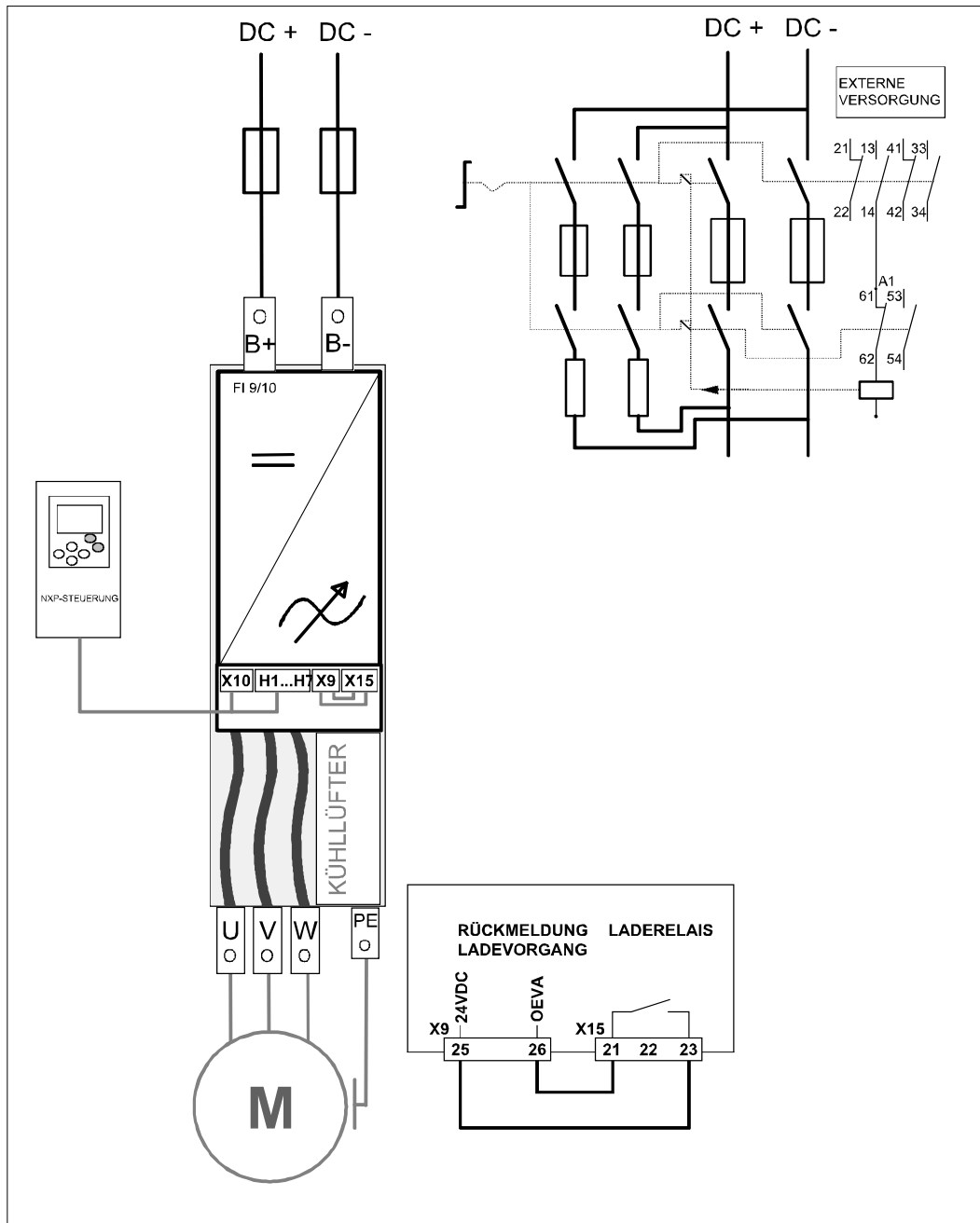


Bild 6-1. Allgemeines FI9-/FI10-Anschlussschema ohne Ladevorrichtung

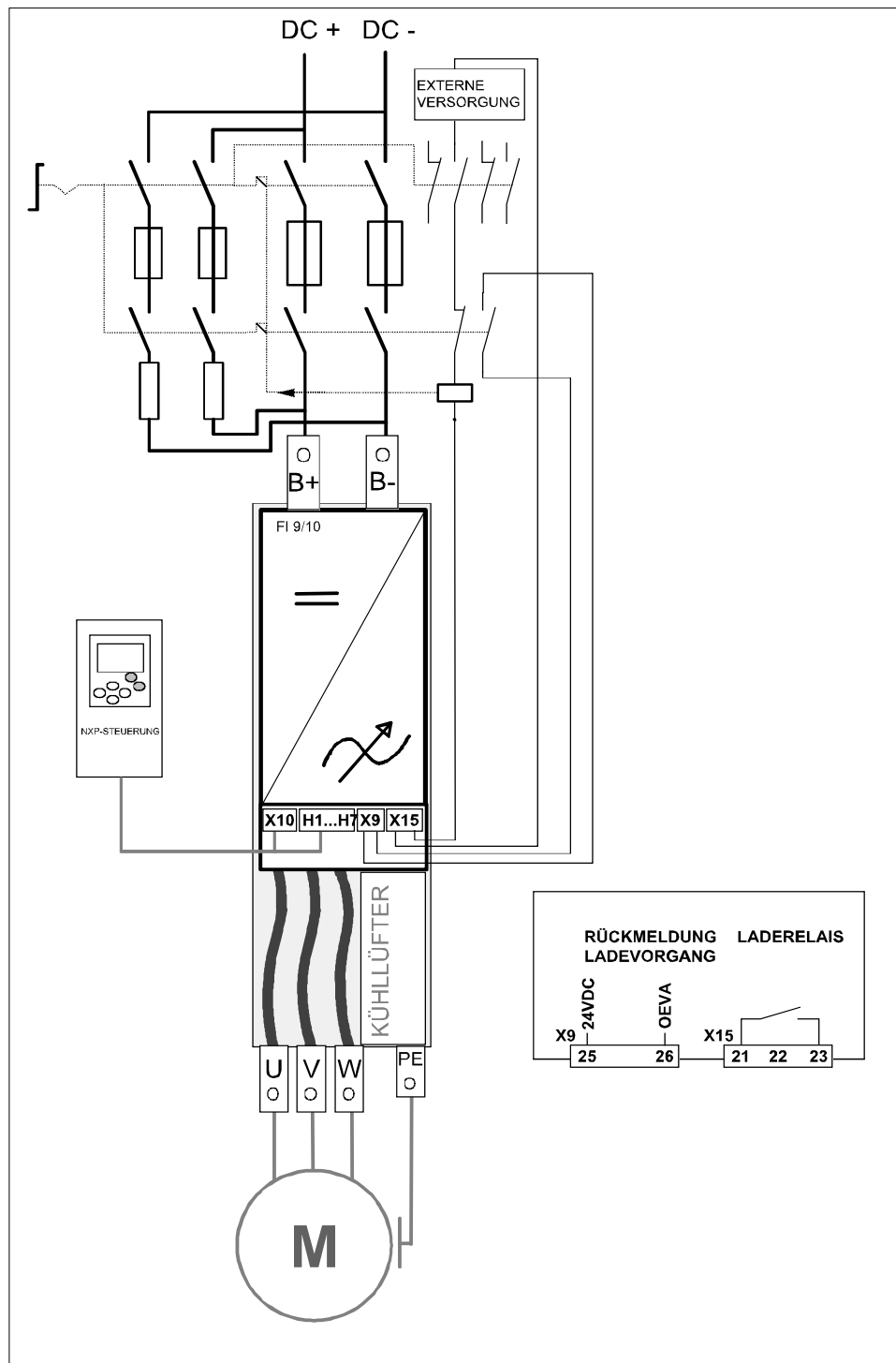


Bild 6-2, Allgemeines FI9-/FI10-Anschlusschema mit Ladevorrichtung

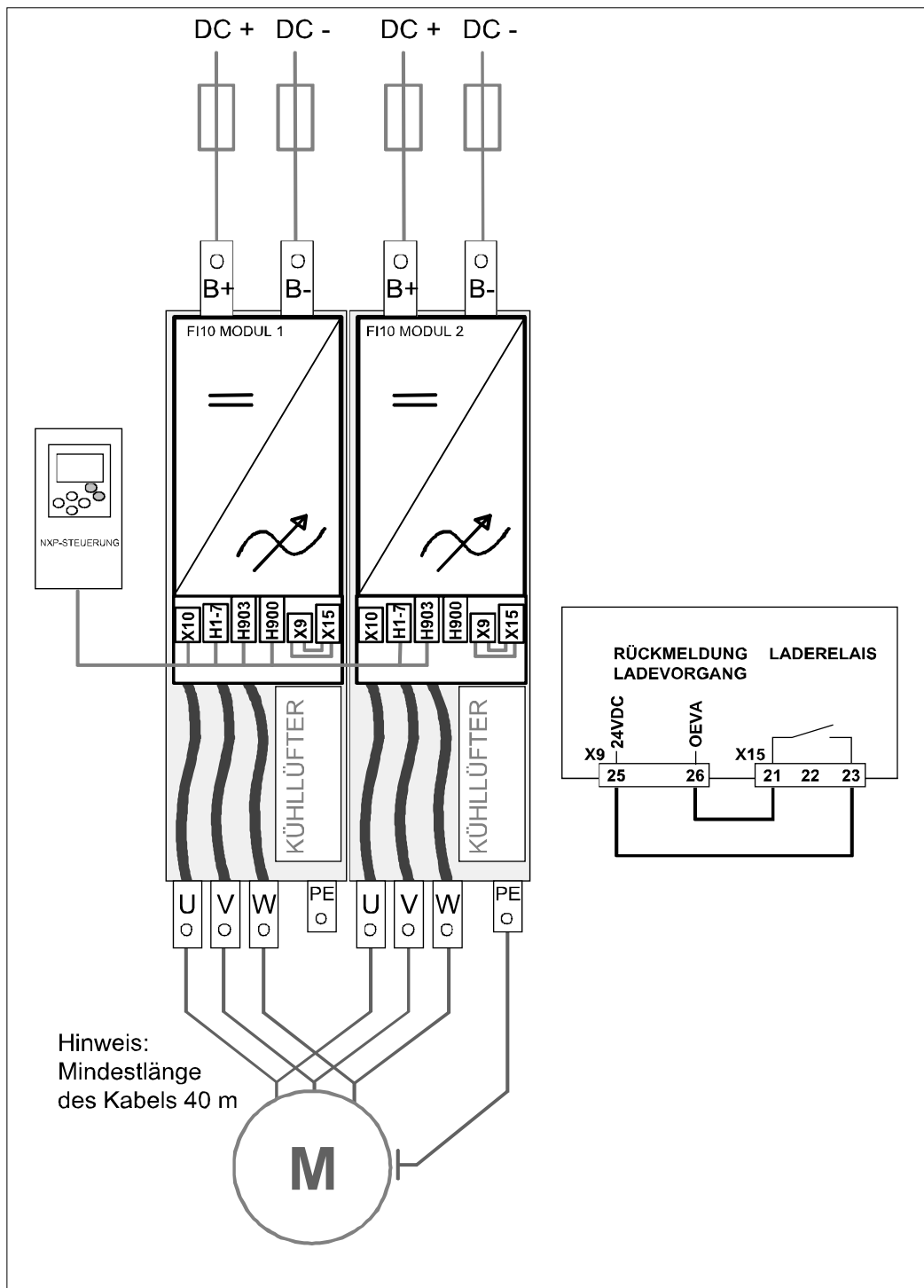


Bild 6-3, Allgemeines F112-Anschlussschema ohne Ladevorrichtung

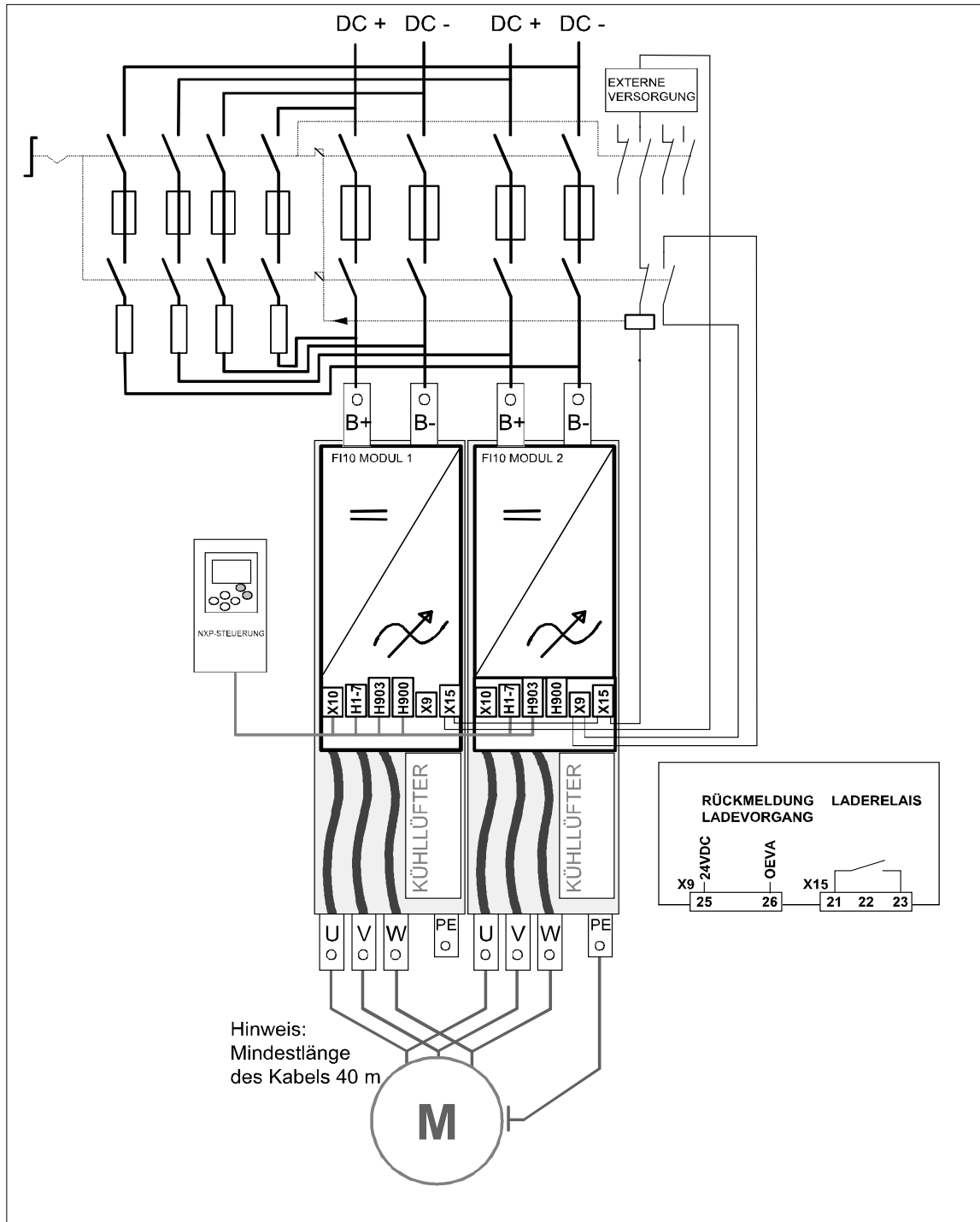


Bild 6-4, Allgemeines FI12-Anschlussschema mit Ladevorrichtung

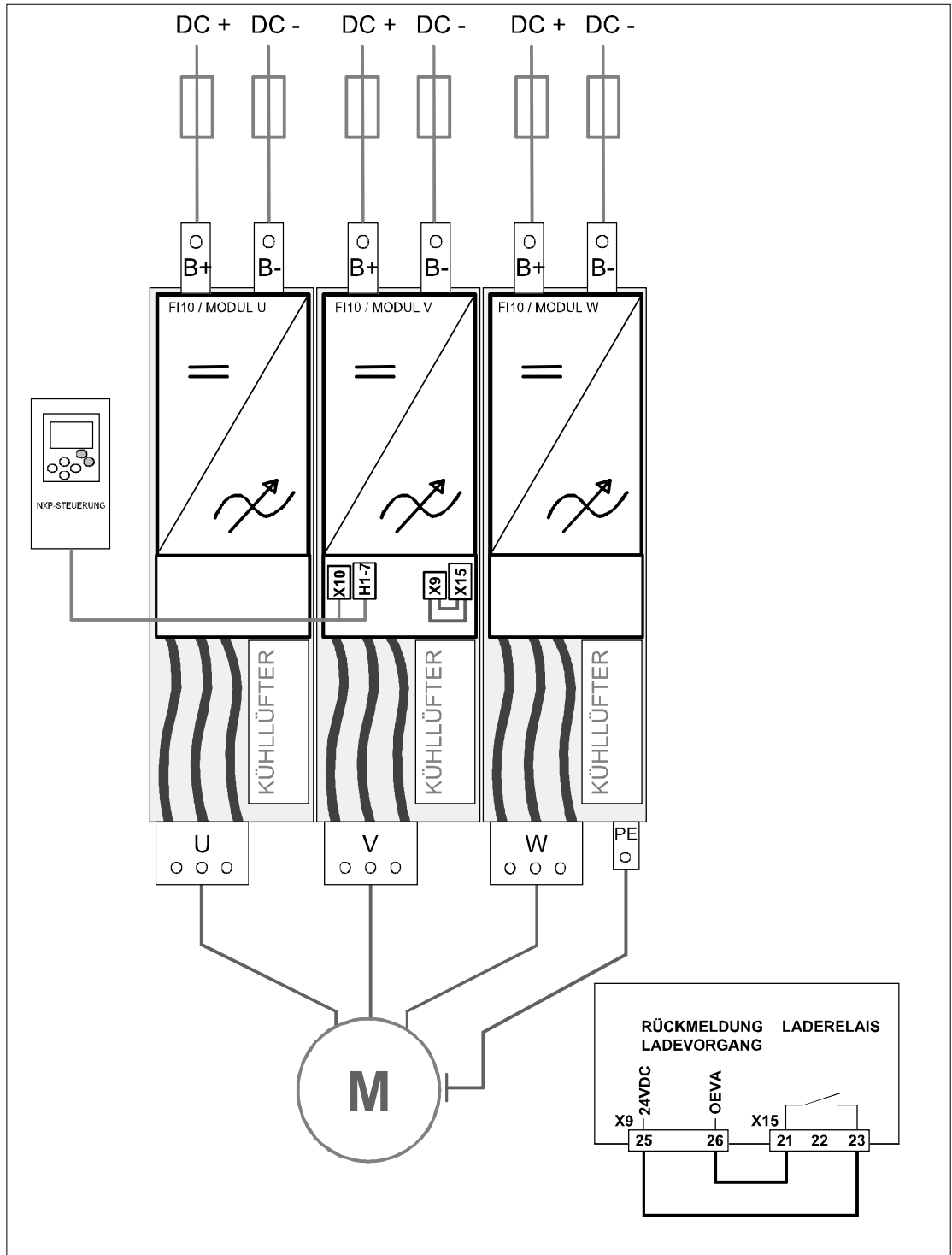


Bild 6-5, Allgemeines FI13-Anschlussschema ohne Ladevorrichtung

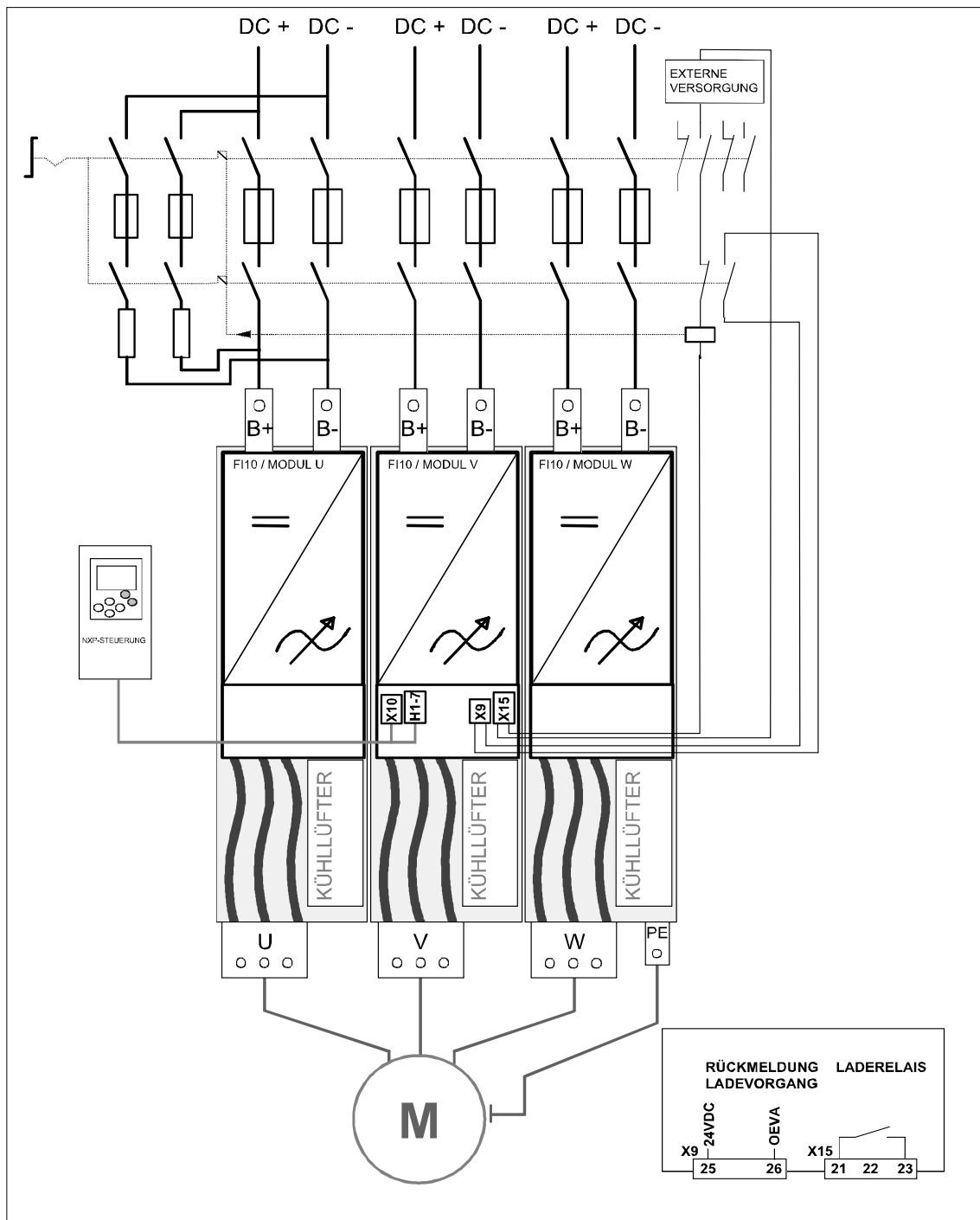


Bild 6-6. Allgemeines F113-Anschlussschema mit Ladevorrichtung

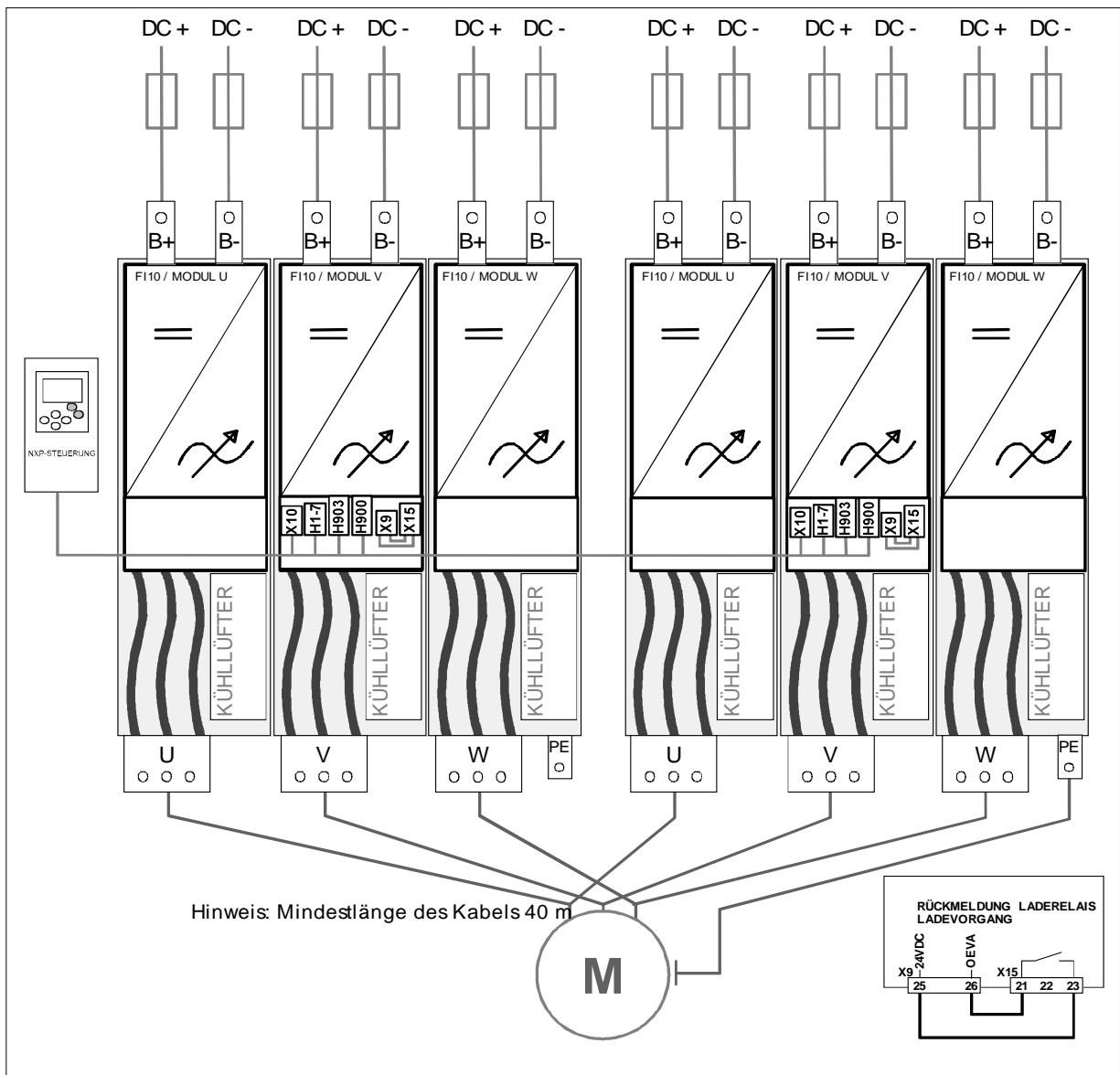


Bild 6-7. Allgemeines F114-Anschlussschema ohne Ladevorrichtung

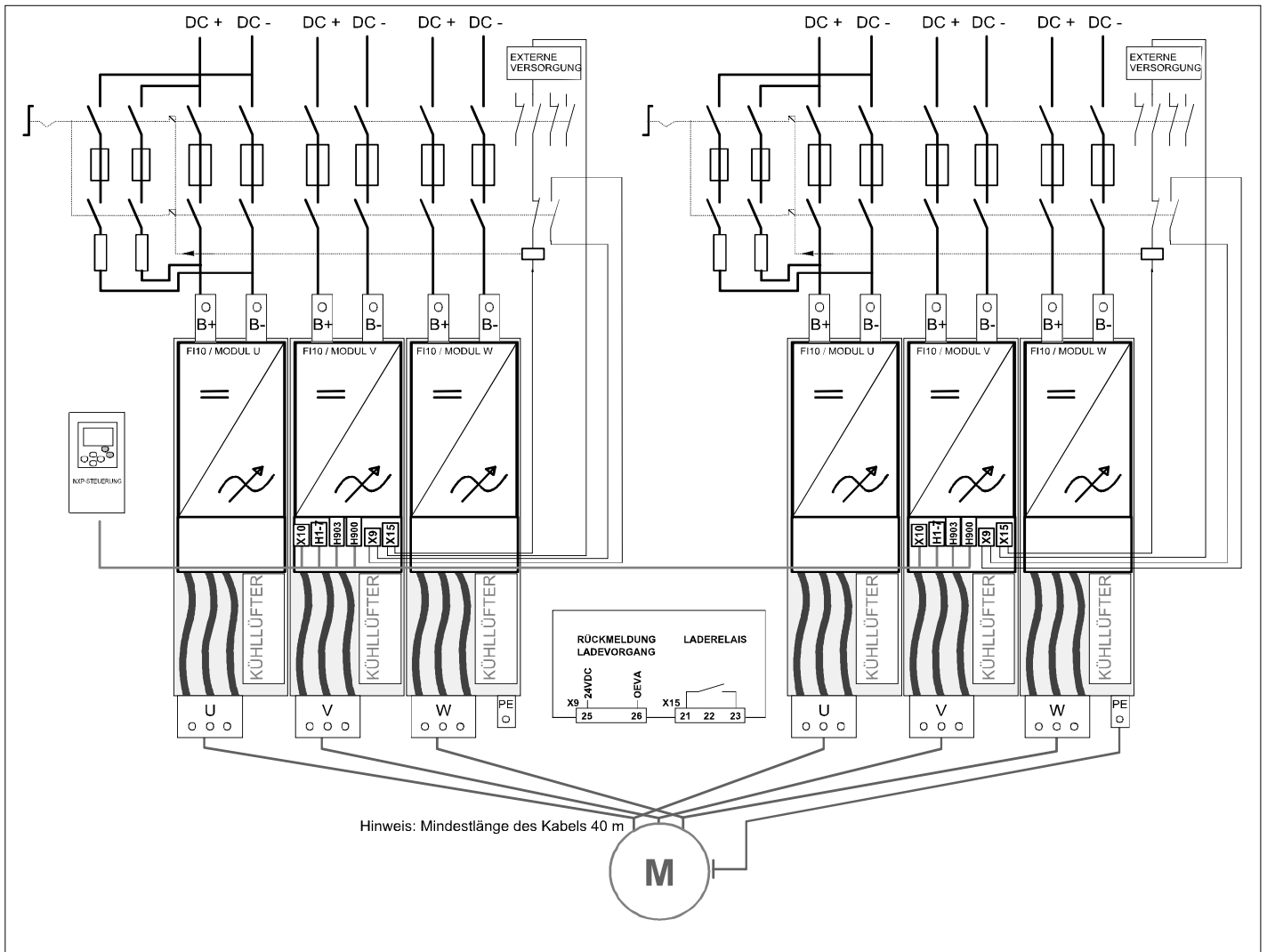


Bild 6-8. Allgemeines F114-Anschlussschema mit Ladevorrichtung

6.1.1 Leistungsanschlüsse

6.1.1.1 Gleichstromversorgung und Motorkabel

Die Spannungsversorgung ist an die Klemmen **B+** und **B-** angeschlossen, und die Motorkabel sind an die Klemmen **U/T1**, **V/T2** und **W/T3** angeschlossen. Zur Einhaltung der geforderten EMV sollte an den Enden der Motorkabel eine Kabeleinführung verwendet werden, siehe Tabelle 6-1.

Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens +70°C. Die Kabel und Sicherungen müssen in Übereinstimmung mit dem Nennausgangsstrom des Wechselrichters dimensioniert sein, der auf dem Typenschild angegeben ist. Die Installation der Kabel gemäß den UL-Vorschriften wird in Kapitel 6.1.3 beschrieben, und die Größen der aR-Sicherungen in den Tabellen 6-2 und 6-3.

Wenn der Motortemperaturschutz des Wechselrichters (siehe Vacon-„All-In-One“-Applikationshandbuch) als Überlastschutz verwendet wird, muss das Kabel entsprechend ausgewählt werden.

Diese Anweisungen gelten nur für Anlagen mit einem Motor und einer Kabelverbindung zwischen Wechselrichter und Motor. Informationen zu anderen Applikationen erhalten Sie beim Hersteller.

Kabeltyp	EMV-Pegel T
Spannungsversorgung	Flexibler Leiter. Temperaturbeständigkeit der Isolierung min. 70 °C, Kupfersammelschiene
Motorkabel	Stromkabel mit konzentrischem Schutzleiter, ausgelegt für die jeweilige Netzspannung. (PIRELLI/MCMK o. ä. empfohlen).
Steuerkabel	Geschirmtes Kabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung (PIRELLI/jamak, SAB/ÖZCuY-0 o.ä.).

Tabelle 6-1. Normgerechte Kabeltypen

6.1.1.2 Steuerkabel

Informationen über Steuerkabel finden Sie in den Kapiteln 6.2.1.1 und Tabelle 6-1 weiter oben.

6.1.1.3 Sicherungen, NXI xxxx 5

Typ	Baugröße	I _L [A]	Sicherungstyp Bussman aR	Sicherungsgröße	Sicherung U _n [V]	Sicherung I _n [A]	Anz. der Sicherungen
NXI_0168 5	FI9	168	170M3819	DIN1	690	400	2
NXI_0205 5		205	170M3819	DIN1	690	400	2
NXI_0261 5		261	170M6812	DIN3	690	800	2
NXI_0300 5		300	170M6812	DIN3	690	800	2
NXI_0385 5	FI10	385	170M8547	3SHT	690	1250	2
NXI_0460 5		460	170M8547	3SHT	690	1250	2
NXI_0520 5		520	170M8547	3SHT	690	1250	2
NXI_0590 5	FI12	590	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
NXI_0650 5		650	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
NXI_0730 5		730	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
NXI_0820 5		820	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
NXI_0920 5		920	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
NXI_1030 5		1030	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2

NXI_1150 5	FI13	1150	170M8547	3SHT	690	1250	6
NXI_1300 5		1300	170M8547	3SHT	690	1250	6
NXI_1450 5		1450	170M8547	3SHT	690	1250	6
NXI_1770 5	FI14	1770	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 6
NXI_2150 5		2150	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 6
NXI_2700 5		2700	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 6

Tabelle 6-2. Sicherungen zur Verwendung im Vacon NXI (465 - 800 VDC)

6.1.1.4 Sicherungen, NXI xxxx 6

Typ	Bau- größe	IL [A]	Sicherungstyp Bussman aR	Sicherungs- größe	Sicherung Un [V]	Sicherung In [A]	Anz. der Sicherungen
NXI_0125 6	FI9	125	170M4199	1SHT	1250	400	2
NXI_0144 6		144	170M4199	3SHT	1250	400	2
NXI_0170 6		170	170M4199	3SHT	1250	400	2
NXI_0208 6		208	170M4199	3SHT	1250	400	2
NXI_0261 6	FI10	261	170M6305	3SHT	1250	700	2
NXI_0325 6		325	170M6305	3SHT	1250	700	2
NXI_0385 6		385	170M6277	3SHT	1250	1000	2
NXI_0416 6		416	170M6277	3SHT	1250	1000	4
NXI_0460 6	FI12	460	170M6305	3SHT	1250	700	4
NXI_0502 6		502	170M6305	3SHT	1250	700	4
NXI_0590 6		590	170M6305	3SHT	1250	700	4
NXI_0650 6		650	170M6277	3SHT	1250	1000	4
NXI_0750 6		750	170M6277	3SHT	1250	1000	4
NXI_0820 6		820	170M6277	3SHT	1250	1000	4
NXI_0920 6	FI13	920	170M6305	3SHT	1250	700	6
NXI_1030 6		1030	170M6277	3SHT	1250	1000	6
NXI_1180 6		1180	170M6277	3SHT	1250	1000	6
NXI_1500 6	FI14	1500	170M6277	3SHT	1250	1000	2 × 6
NXI_1900 6		1900	170M6277	3SHT	1250	1000	2 × 6
NXI_2250 6		2250	170M6277	3SHT	1250	1000	2 × 6

Tabelle 6-3. Sicherungen zur Verwendung im Vacon NX (640 - 1.100V)

Hinweise zu Sicherungen:

gR-Sicherungen dienen zum Schutz des Geräts gegen Überströme und Kurzschlüsse.

aR-Sicherungen schützen die Gerätekabel bei Kurzschlüssen.

gG-Sicherungen dienen allgemein zum Schutz der Kabel gegen Überströme und Kurzschlüsse.

6.1.1.5 *Spannungsversorgung des Wechselrichters und Motorkabel, NXI xxxx 5*

Baugröße	Typ	IL [A]	Gleichspannungsversorgung des Moduls (pro Klemme) Cu [mm ²]	Motorkabel [mm ²]
NXI_0168 5	FI9	170	¹⁾ 2x(1x24)	Cu: 3x95+50 Al: 3x120+70
NXI_0205 5		205	¹⁾ 2x(1x24)	Cu: 3x150+70 Al: 3x240Al+72Cu
NXI_0261 5		261	¹⁾ 3x(1x24)	Cu: 3x185+95 Al: 2x(3x120+70)
NXI_0300 5		300	¹⁾ 6x(1x24)	Cu: 2x(3x120+70) Al: 2x(3x185Al+57Cu)
NXI_0385 5	FI10	385	²⁾ 5x40	Cu: 2x(3x120+70) Al: 2x(3x185Al+57Cu)
NXI_0460 5		460	²⁾ 5x40	Cu: 2x(3x150+70) Al: 2x(3x240Al+72Cu)
NXI_0520 5		520	²⁾ 6x40	Cu: 2x(3x185+95) Al: 2x(3x300Al+88Cu)
NXI_0590 5	³⁾ FI12	590	²⁾ 5x40	Cu: 2x(3x240+120) Al: 4x(3x120Al+41Cu)
NXI_0650 5		650	²⁾ 5x40	Cu: 4x(3x95+50) Al: 4x(3x150Al+41Cu)
NXI_0730 5		730	²⁾ 5x40	Cu: 4x(3x120+70) Al: 4x(3x185Al+57Cu)
NXI_0820 5		820	²⁾ 5x40	Cu: 4x(3x150+70) Al: 4x(3x185Al+57Cu)
NXI_0920 5		920	²⁾ 5x40	Cu: 4x(3x150+70) Al: 4x(3x240Al+72Cu)
NXI_1030 5		1030	²⁾ 6x40	Cu: 4x(3x185+95) Al: 4x(3x300Al+88Cu)
NXI_1150 5	FI13	1150	²⁾ 5x40	Cu: 4x(3x240+170) Al: 6x (3x185Al+57Cu)
NXI_1300 5		1300	²⁾ 5x40	Cu: 6x(3x150+70) Al: 6x (3x240Al+70Cu)
NXI_1450 5		1450	²⁾ 6x40	Cu: 6x(3x185+95) Al: 6x (3x240Al+70Cu)
NXI_1770 5	³⁾ FI14	1770	²⁾ 5x40	Cu: 2x 4x(3x240+170) Al: 2x 6x (3x185Al+57Cu)
NXI_2150 5		2150	²⁾ 5x40	Cu: 2x 6x(3x150+70) Al: 2x 6x (3x240Al+70Cu)
NXI_2700 5		2700	²⁾ 6x40	Cu: 2x 6x(3x185+95) Al: 2x 6x (3x240Al+70Cu)

Hinweis:

¹⁾ Flexibler Leiter. Temperaturbeständigkeit der Isolierung min. 70 °C

²⁾ Kupfersammelschiene

³⁾ Das Modul benötigt ein symmetrisches, paralleles Kabel mit einer Mindestlänge von 40m bzw. dU/dt- bzw. Sinusfilter. Die Angaben in der Tabelle gelten für Schränke der Schutzart IP20

Motorkabel:

EN 60204-1, IEC 60364-5-2/2001

- PVC-Isolierung

- Umgebungstemperatur 40 °C

- Oberflächentemperatur 70 °C

Tabelle 6-4. Kabelgrößen für Vacon NX_5

6.1.1.6 Klemmengrößen, NXI xxx 5

Baugröße	Typ	I _L [A]	Gleichspannungsklemme]	Motorkabelklemme
NXI_0168 5	FI9	170		
NXI_0205 5		205		
NXI_0261 5		261		
NXI_0300 5		300		
			PE: M8 x 25	
NXI_0385 5	FI10	385		
NXI_0460 5		460		
NXI_0520 5		520		
			PE: M8 x 25	
NXI_0590 5	FI12	590		
NXI_0650 5		650		
NXI_0730 5		730		
NXI_0820 5		820		
NXI_0920 5		920		
NXI_1030 5		1030		
			PE: M8 x 25	
NXI_1150 5	FI13	1150		
NXI_1300 5		1300		
NXI_1450 5		1450		
			PE: M8 x 25	

Tabelle 6-5. Klemmengrößen für Vacon NX₅

6.1.1.7 Spannungsversorgung des Wechselrichters und Motorkabel, NXI xxxx 6

Baugröße	Typ	IL [A]	Gleichspannungsversorgung des Moduls Cu [mm ²]	Motorkabel [mm ²]
NXI_0125 6	FI9	125	¹⁾ 2x(1x24)	Cu: 3x95+50 Al: 3x120+70
NXI_0144 6		144	¹⁾ 2x(1x24)	Cu: 3x95+50 Al: 3x120+70
NXI_0170 6		170	¹⁾ 2x(1x24)	Cu: 3x95+50 Al: 3x120+70
NXI_0208 6		208	¹⁾ 2x(1x24)	Cu: 3150+70 Al: 3x240Al+72Cu
NXI_0261 6	FI10	261	¹⁾ 3x(1x24)	Cu: 3x185+95 Al: 2x(3x95Al+29Cu)
NXI_0325 6		325	²⁾ 5x40	Cu: 2x(3x95+50) Al: 2x(3x150Al+41Cu)
NXI_0385 6		385	²⁾ 5x40	Cu: 2x(3x120+70) Al: 2x(3x185Al+57Cu)
NXI_0416 6		416	²⁾ 5x40	Cu: 2x(3x150+70) Al: 2x(3x185Al+57Cu)
NXI_0460 6	³⁾ FI12	460	²⁾ 5x40	Cu: 2x(3x150+70) Al: 2x(3x240Al+72Cu)
NXI_0502 6		502	²⁾ 5x40	Cu: 2x(3x185+95) Al: 2x(3x300Al+88 Cu)
NXI_0590 6		590	²⁾ 5x40	Cu: 2x(3x240+120) Al: 4x(3x120Al+41Cu)
NXI_0650 6		650	²⁾ 5x40	Cu: 4x(3x95+50) Al: 4x(3x150Al+41Cu)
NXI_0750 6		750	²⁾ 5x40	Cu: 4x(3x120+70) Al: 4x(3x150Al+41Cu)
NXI_0820 6		820	²⁾ 5x40	Cu: 4x(3x150+70) Al: 4x(3x185Al+57Cu)
NXI_0920 6	FI13	920	²⁾ 5x40	Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x240+72Cu)
NXI_1030 6		1030	²⁾ 5x40	Cu:4x(3x185+95) Al:5x(3x185+57Cu)
NXI_1180 6		1180	²⁾ 5x40	Cu:5x(3x185+95) Al:6x(3x185+72Cu)
NXI_0920 6	³⁾ FI14	1500	²⁾ 5x40	Cu: 2x4x(3x120+70) Al: 2x4x(3x150Al+41Cu)
NXI_1030 6		1900	²⁾ 5x40	Cu: 2x4x(3x185+95) Al: 2x5x(3x185+57Cu)
NXI_1180 6		2250	²⁾ 5x40	Cu: 2x5x(3x185+95) Al: 2x6x(3x185+72Cu)

Hinweis:
¹⁾ Flexibler Leiter. Temperaturbeständigkeit der Isolierung min. 70 °C
²⁾ Kupfersammelschiene
²⁾ ³⁾ Das Modul benötigt ein symmetrisches, paralleles Kabel mit einer Mindestlänge von 40m bzw. dU/dt- bzw. Sinusfilter.
 Die Angaben in der Tabelle gelten für Schränke der Schutzart IP20

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

Tabelle 6-6. Kabelgrößen für Vacon NX_6

6.1.1.8 Klemmengrößen, NXI xxxx 6

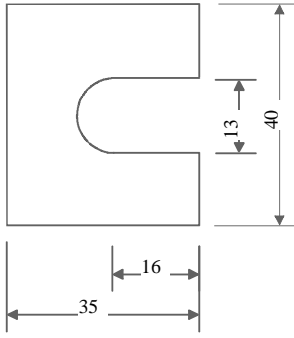
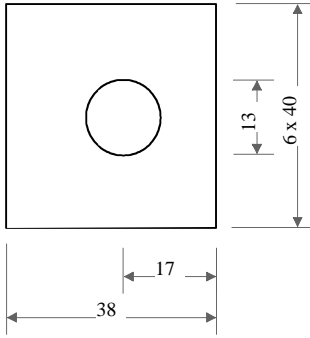
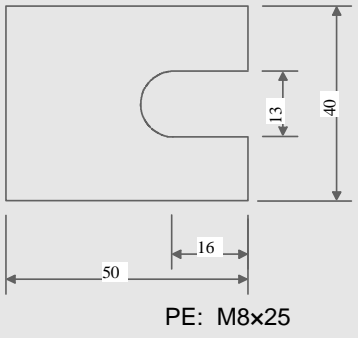
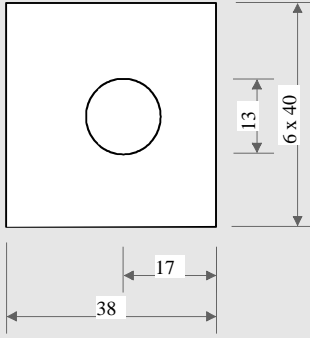
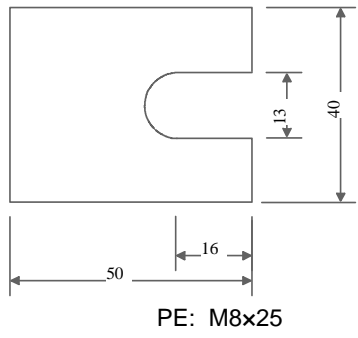
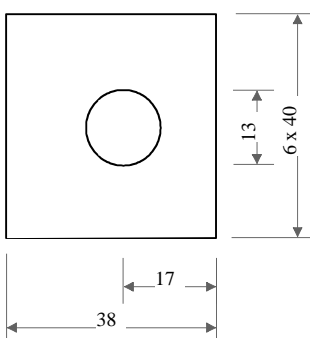
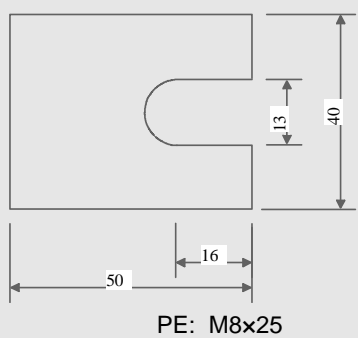
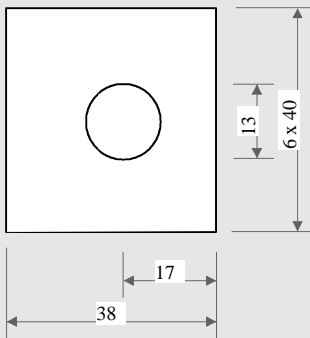
Baugröße	Typ	IL [A]	Gleichspannungsklemme	Motorkabelklemme
NXI_0125 6	FI9	125		
NXI_0144 6		144		
NXI_0170 6		170		
NXI_0208 6		208		
			PE: M8x25	
NXI_0261 6	FI10	261		
NXI_0325 6		325		
NXI_0385 6		385		
NXI_0416 6		416		
			PE: M8x25	
NXI_0460 6	FI12	460		
NXI_0502 6		502		
NXI_0590 6		590		
NXI_0650 6		650		
NXI_0750 6		750		
NXI_0820 6		820		
			PE: M8x25	
NXI_0920 6	FI13	920		
NXI_1030 6		1030		
NXI_1180 6		1180		
			PE: M8x25	

Tabelle 6-7. Klemmengrößen für Vacon NX_5

6.1.2 Installationsanweisungen

1	Vor Beginn der Installationsarbeiten prüfen, dass keine der Komponenten des Wechselrichters unter Spannung steht.												
2	Gemäß Schutzklasse IP00. Bei Installation des Wechselrichters in einem Schaltschrank oder Geräteraum ist keine Abdeckung erforderlich.												
3	<p>Motorkabel in ausreichendem Abstand zu anderen Kabeln verlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parallelverlegung von Motorkabeln und anderen Kabeln über lange Strecken vermeiden. ▪ Für parallel zu anderen Kabeln verlaufende Motorkabel sind die in der Tabelle angegebenen Mindestabstände einzuhalten. ▪ Die angegebenen Abstände gelten auch zwischen Motorkabeln und Signalkabeln anderer Systeme. ▪ Die maximale Länge von Motorkabeln beträgt 300 m. Sofern du/dt-Ausgangsfiler (Option +DUT) verwendet werden, ist die Kabellänge wie in der Tabelle angegeben begrenzt: <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Maximale Kabellänge mit du/dt-Filter</th> <th>Schaltfrequenz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">100m</td> <td style="text-align: center;">3,6kHz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">300m</td> <td style="text-align: center;">1,5kHz</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überkreuzungen von Motorkabeln mit anderen Kabeln in einem Winkel von 90 Grad ausführen. <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Abstand zwischen Kabeln [m]</th> <th>Geschirmtes Kabel [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">≤50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1,0</td> <td style="text-align: center;">≤200</td> </tr> </tbody> </table>	Maximale Kabellänge mit du/dt-Filter	Schaltfrequenz	100m	3,6kHz	300m	1,5kHz	Abstand zwischen Kabeln [m]	Geschirmtes Kabel [m]	0,3	≤50	1,0	≤200
Maximale Kabellänge mit du/dt-Filter	Schaltfrequenz												
100m	3,6kHz												
300m	1,5kHz												
Abstand zwischen Kabeln [m]	Geschirmtes Kabel [m]												
0,3	≤50												
1,0	≤200												
4	Ggf. Kabelisoliationsprüfungen durchführen (siehe 6.1.4).												

5	<p>Anschluss der Kabel:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Lösen Sie die Schrauben an der Kabelabdeckung. Nicht die Abdeckung der Leistungseinheit öffnen!▪ Löcher anbringen und Kabel durch die Gummitüllen auf die Unterseite der Leistungseinheit führen. Die Gummitüllen werden in einem gesonderten Beutel geliefert.▪ Gleichstromversorgungs-, Motor- und Steuerkabel an die jeweiligen Anschlussklemmen anschließen.▪ Informationen zur Kabelinstallation gemäß UL-Vorschriften finden Sie in Kapitel 6.1.3.▪ Kabelinstallation gemäß EMV-Vorschriften: Die Ausgangskabel zum Motor müssen EMV-konform mit 360°-Kontaktierung ausgeführt sein. Die EMV-Erdungsklemmen können z.B. auf der Montageplatte angebracht werden. Die EMV-Erdungsklemmen müssen an den Durchmesser der Ausgangskabel angepasst sein, um eine 360°-Kontaktierung zu ermöglichen.▪ Sicherstellen, dass die Adern des Steuerkabels nicht mit den elektronischen Bauteilen des Geräts in Berührung kommen.▪ Anschluss des Erdungskabels an den gekennzeichneten Klemmen des Motors und des Wechselrichters überprüfen ⚠.▪ Separate Schirmung des Stromversorgungskabels an die Erdungsklemmen von Wechselrichter, Motor und Netzversorgung anschließen.▪ Kabelabdeckung wieder anbringen und festschrauben.▪ Sicherstellen, dass die Steuerkabel bzw. Gerätekabel nicht eingeklemmt sind zwischen Rahmen und Abdeckung.
----------	--

6.1.2.1 *Gehäusegrößen des Vacon NXI*



Bild 6-9. Vacon NXI, F19. Schutzart IP00



Bild 6-10. Vacon NXI, F110. Schutzart IP00



Bild 6-11. Vacon NXI, F12. Schutzart IP00



Bild 6-12. Vacon NXI, F13. Schutzart IP00

6.1.3 Kabelinstallation und UL-Vorschriften

Um den Vorschriften der UL ([Underwriters Laboratories](#)) zu entsprechen, muss ein von UL zugelassenes Kupferkabel mit einer Hitzebeständigkeit von +60/75°C verwendet werden.

Die Anzugsmomente für die Anschlussklemmen sind in Tabelle 6–8 aufgeführt.

Typ	Baugröße	Gleichspannungsklemmen Anzugsdrehmoment [Nm]				Wechselspannungsklemmen Anzugsdrehmoment [Nm]			
		Schraube Ø	Min.	Nom	Max.	Schraube Ø	Min.	Nom	Max.
NXI_0168 - 0300 5 NXI_0125 - 0208 6	FI9	M10	35	40	45	M10	35	40	45
NXI_0385 - 0520 5 NXI_0261 - 0416 6	FI10	M12	65	70	75	M10	35	40	45
NXI_0590 - 1030 5 NXI_0460 - 0820 6	FI12	M10	35	40	45	2 x M10	35	40	45
NXI_1150 - 1450 5 NXI_0920 - 1180 6	FI13	M12	65	70	75	3 x M12	65	70	75
NXI_1770 - 2700 5 NXI_1500 - 2250 6	FI14	M12	65	70	75	6 x M12	65	70	75

Tabelle 6–8. Anzugsmomente der Klemmen

6.1.4 Kabel- und Motorisoliationsprüfungen

1. Isolationsprüfung des Motorkabels

Trennen Sie das Motorkabel von den Anschlussklemmen U, V und W des Wechselrichters und vom Motor ab. Messen Sie den Isolationswiderstand des Motorkabels zwischen den einzelnen Phasenleitern sowie zwischen jedem Phasenleiter und dem Schutzleiter.

Der Isolationswiderstand muss >1MΩ betragen.

2. Isolationsprüfung des Gleichstromversorgungskabels

Trennen Sie das Gleichstromversorgungskabel von den Klemmen DC- und DC+ des Wechselrichters und von der Gleichstromversorgung ab. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Leitern und der Erde.

Der Isolationswiderstand muss >1MΩ betragen.

3. Überprüfung der Motorisolation

Trennen Sie das Motorkabel vom Motor und entfernen Sie die Stern-/Dreieckbrücken im Motoranschlusskasten. Messen Sie den Isolationswiderstand der einzelnen Motorwicklungen. Die Messspannung muss mindestens gleich der Nennspannung des Motors sein, aber nicht höher als 1.000 V.

Der Isolationswiderstand muss >1MΩ betragen.

6.2 Steuereinheit

Die Steuereinheit des Wechselrichters besteht aus der Steuerplatine sowie Optionskarten (siehe Bild 6-13 und Bild 6-20), die an die fünf Steckplätze (A bis E) der Steuerplatine angeschlossen werden. Die Steuerplatine ist über einen D-Anschluss mit der Leistungseinheit verbunden (1).

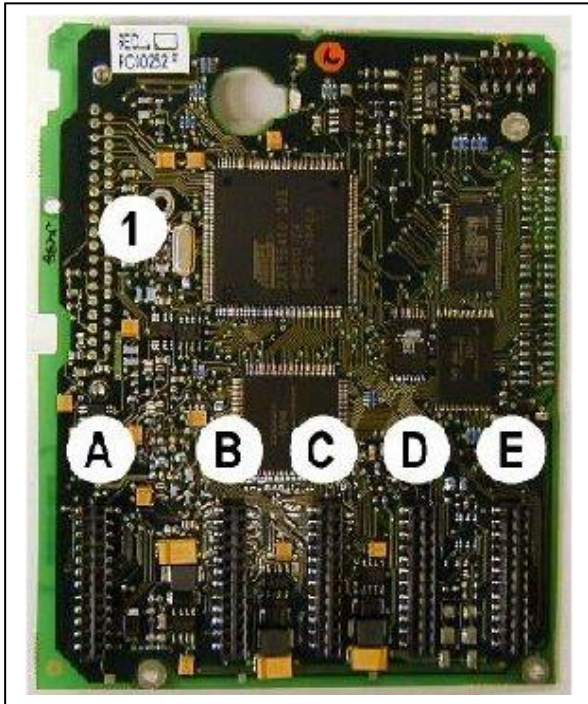


Bild 6-13. Steuerplatine

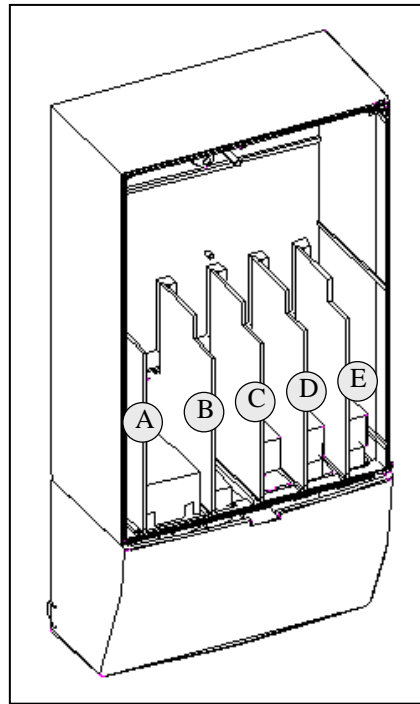
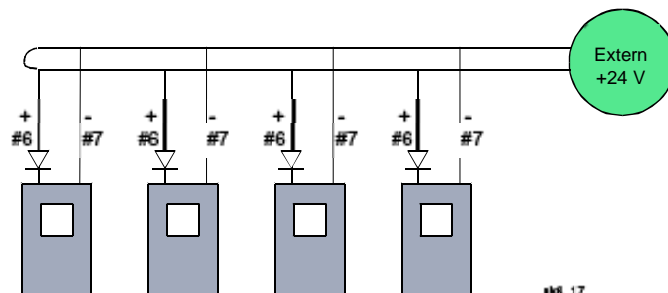


Bild 6-14. Basis- und Zusatzkarten-Steckplätze auf der Steuerplatine

Bei der Lieferung des Wechselrichters ab Werk enthält die Steuereinheit standardmäßig zwei Basiskarten (E/A-Karte und Relaiskarte), die normalerweise in den Steckplätzen A und B untergebracht sind. Auf den folgenden Seiten finden Sie die Anordnung der Steuer-E/A- und Relaisklemmen der beiden Basiskarten, das [Allgemeine Anschlussdiagramm](#) sowie die Beschreibung der [Steuersignale](#). Die werkseitig installierten E/A-Karten sind im Typenschlüssel angegeben. Weitere Informationen zu den Optionskarten finden Sie im Vacon NX-Handbuch Optionskarten (ud741).

Die Steuerplatine kann auch über eine externe Stromquelle (+24V) versorgt werden, die an die bidirektionale Anschlussklemme Nr. 6 angeschlossen wird (siehe Tabelle 6-9). Diese Spannung reicht aus, um die Parameter einzustellen und die Feldbusaktivität aufrechtzuerhalten.

Hinweis! Werden die +24V-Eingänge mehrerer Wechselrichter parallel geschaltet, wird empfohlen, an Klemme Nr. 6 eine Diode vorzuschalten, um den Stromfluss in die Gegenrichtung und damit eine Beschädigung der Steuerplatine zu verhindern.



inh_17

6.2.1 Steueranschlüsse

Die Steueranschlüsse für die Karten A1 und A2 sind in Kapitel 0 dargestellt. Die Wechselrichter sind standardmäßig mit A1- und A2-Karten ausgerüstet. Die Steuersignale für die Standardapplikation sind in Kapitel 2 des „All in One“-Applikationshandbuchs beschrieben. Die Beschreibung der Signale für **andere Applikationen** finden Sie im Vacon NX-Applikationshandbuch.

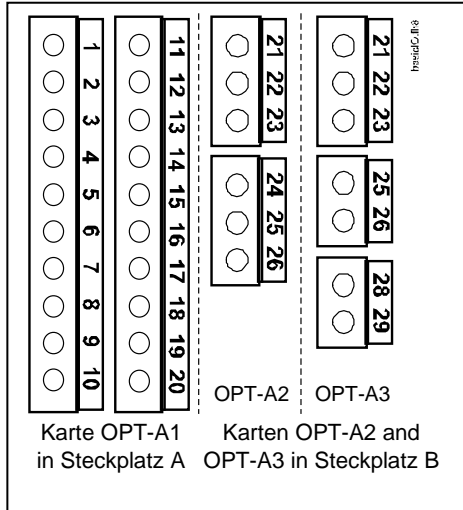


Bild 6-15. E/A-Klemmen der beiden Basiskarten

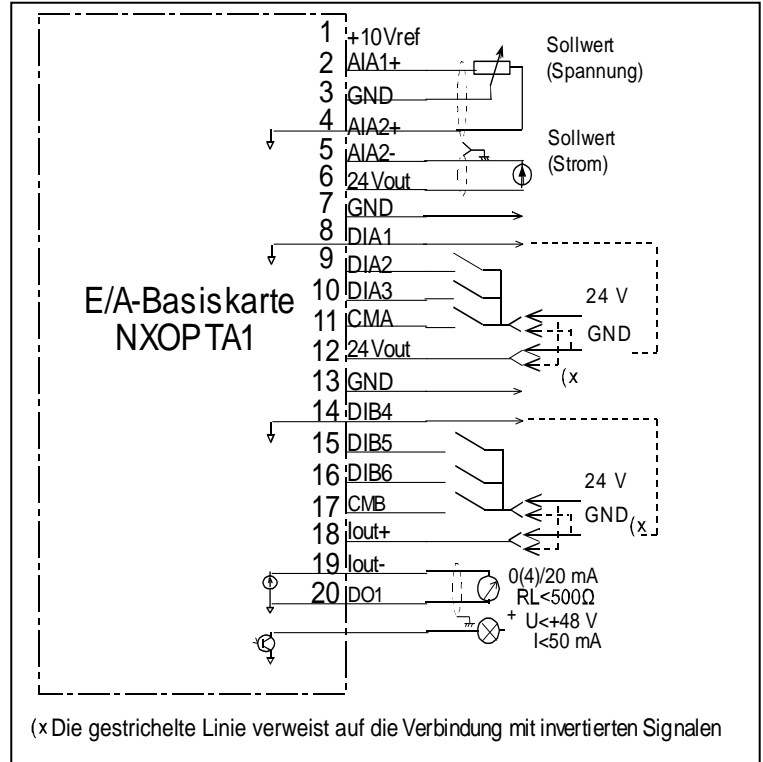


Bild 6-16. Allgemeines Anschlussschema der Basis-E/A-Karte (OPT-A1)

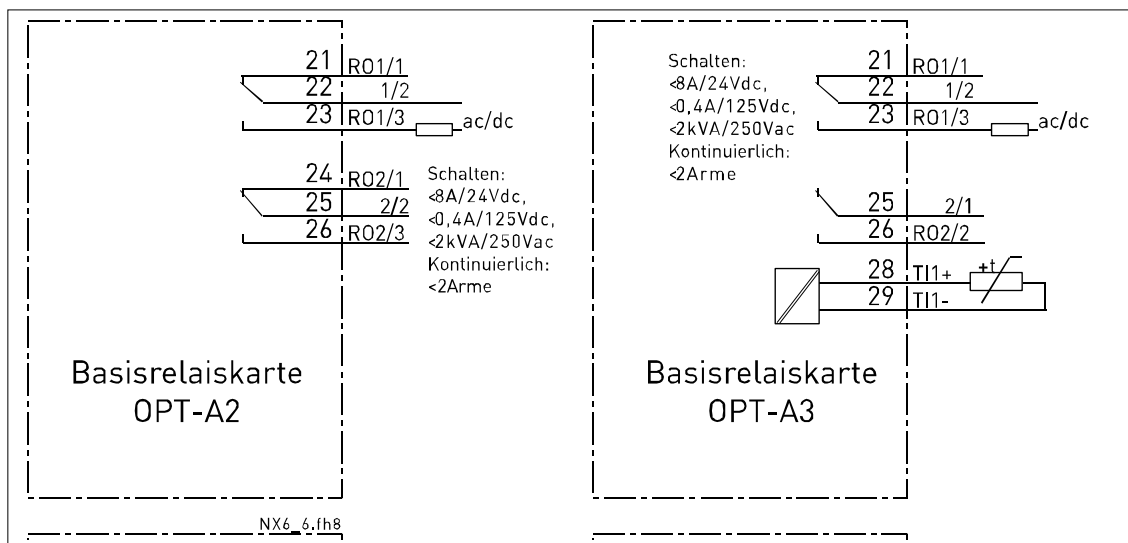


Bild 6-17. Allgemeines Anschlussschema der Basisrelaiskarten (OPT-A2/OPT-A3)

6.2.1.1 Steuerkabel

Als Steuerkabel müssen geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm² verwendet werden (siehe Tabelle 6–9). Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm² für Relaisklemmen und 1,5 mm² für sonstige Anschlussklemmen.

Im Folgenden sind die Anzugsmomente für die Klemmen der Optionskarten angegeben.

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

Tabelle 6–9. Anzugsmomente der Klemmen

6.2.1.2 Galvanische Trennung

Die Steueranschlüsse sind vom Netzpotenzial isoliert, und die Masseklemmen (GND) sind fest an Erde angeschlossen (siehe unten).

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

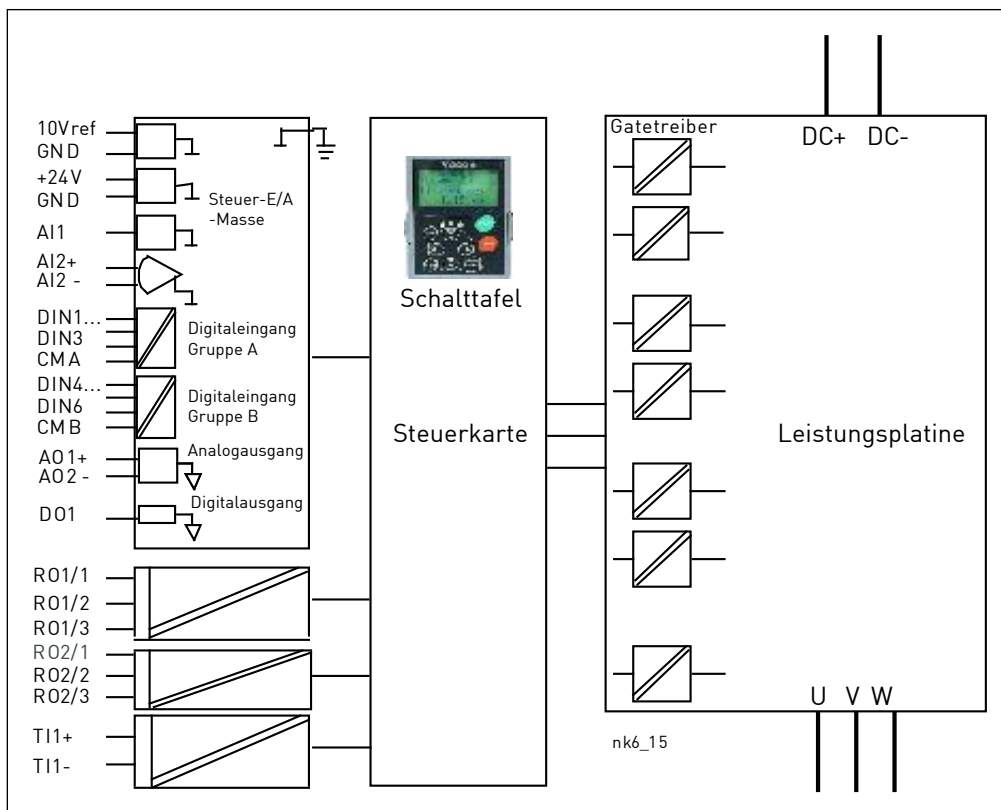


Bild 6-18. Galvanische Trennungsbarrieren.

6.2.2 Steueranschluss-Signale

Klemme		Signal	Technische Angaben
1	+10 Vref	Referenzspannung	Höchststrom: 10 mA
2	AI1+	Analogeingang, Spannung bzw. Strom	Auswahl V oder mA mit Steckbrückenblock X1 (siehe Seite 60): Werkseinst.: 0– +10V (Ri = 200 kΩ) (-10 bis +10 V, Joysticksteuerung, mit Steckbrücke auswählen) 0– 20mA (Ri = 250 Ω)
3	GND/AI1–	Analogeingang, gemeinsamer Bezugspunkt	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; Erlaubt ±20V Differenzspannung an GND
4	AI2+	Analogeingang, Spannung bzw. Strom	Auswahl V oder mA mit Steckbrückenblock X1 (siehe Seite 60): Werkseinst.: 0– 20mA (Ri = 250 Ω) 0– +10V (Ri = 200 kΩ) (-10 bis +10 V, Joysticksteuerung, mit Steckbrücke auswählen)
5	GND/AI2–	Analogeingang, gemeinsamer Bezugspunkt	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; Erlaubt ±20V Differenzspannung an GND
6	24 Vout (bidirektional)	24 V Hilfsspannung	±15%; Höchststrom 250 mA für alle Karten; 150 mA für einzelne Karten. Hier kann auch externe Reserveversorgung für die Steuereinheit (und den Feldbus) angeschlossen werden.
7	GND	E/A Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
8	DIN1	Digitaleingang 1	R _i = min. 5kΩ 18...30V = „1“
9	DIN2	Digitaleingang 2	
10	DIN3	Digitaleingang 3	
11	CMA	Digitaleingang, gemeinsamer Bezugspunkt für DIN1, DIN2 und DIN3.	Muss mit GND oder 24V der E/A-Klemme oder einem externen 24V- oder GND-Anschluss verbunden sein Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 60):
12	24 Vout (bidirektional)	24 V Hilfsspannung	Wie Anschlussklemme #6
13	GND	E/A Masse	Wie Anschlussklemme #7
14	DIN4	Digitaleingang 4	R _i = min. 5kΩ 18...30V = „1“
15	DIN5	Digitaleingang 5	
16	DIN6	Digitaleingang 6	
17	CMB	Digitaleingang, gemeinsamer Bezugspunkt für DIN4, DIN5 und DIN6	Muss mit GND oder 24V der E/A-Klemme oder einem externen 24V- oder GND-Anschluss verbunden sein Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 60):
18	A01+	Analogsignal (+-Ausgang)	Ausgangssignalebereich: Strom 0(4)–20mA, R _L max. 500Ω oder Spannung 0–10V, R _L >1kΩ Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 60):
19	A01–	Analogausgang, gemeinsamer Bezugspunkt	
20	D01	Transistor mit „open collector“	Höchstsp. U _{in} = 48VDC Höchststrom = 50 mA

Tabelle 6–10. Steuersignale an E/A-Anschlussklemmen von Basis-E/A-Karte OPT-A1

OPT-A2				
21	R01/1	Relaisausgang 1	Schaltkapazität	24VDC/8A
22	R01/2			250VAC/8A
23	R01/3			125VDC/0,4A
		Min. Schaltbürde		5V/10mA
24	R02/1	Relaisausgang 2	Schaltkapazität	24VDC/8A
25	R02/2			250VAC/8A
26	R02/3			125VDC/0,4A
		Min. Schaltbürde		5V/10mA

Tabelle 6-11. Steuersignale an E/A-Anschlussklemmen von Basis-Relaiskarte OPT-A2

OPT-A8				
21	R01/1	Relaisausgang 1	Schaltkapazität	24VDC/8A
22	R01/2			250VAC/8A
23	R01/3			125VDC/0,4A
		Min. Schaltbürde		5V/10mA
25	R02/1	Relaisausgang 2	Schaltkapazität	24VDC/8A
26	R02/2			250VAC/8A
				125VDC/0,4A
		Min. Schaltbürde		5V/10mA
28	TI1+	Thermistoreingang		
29	TI1-			

Tabelle 6-12. Steuersignale an E/A-Anschlussklemmen von Basis-Relaiskarte OPT-A3

6.2.2.1 Inversion der Digitaleingänge

Der aktive Signalpegel hängt davon ab, an welches Potenzial die gemeinsamen Bezugseingänge (CMA und CMB, Klemmen 11 und 17) angeschlossen sind. Als Anschlussmöglichkeiten stehen +24V oder Masse (0 V) zur Verfügung. Siehe Bild 6-19. Wir empfehlen bei allen Steueranschlüssen des Wechselrichters die Verwendung einer positiven Logik: Bei Verwendung einer negativen Logik sind entsprechende Zusatzmaßnahmen zur Einhaltung der Sicherheitsvorschriften erforderlich.

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

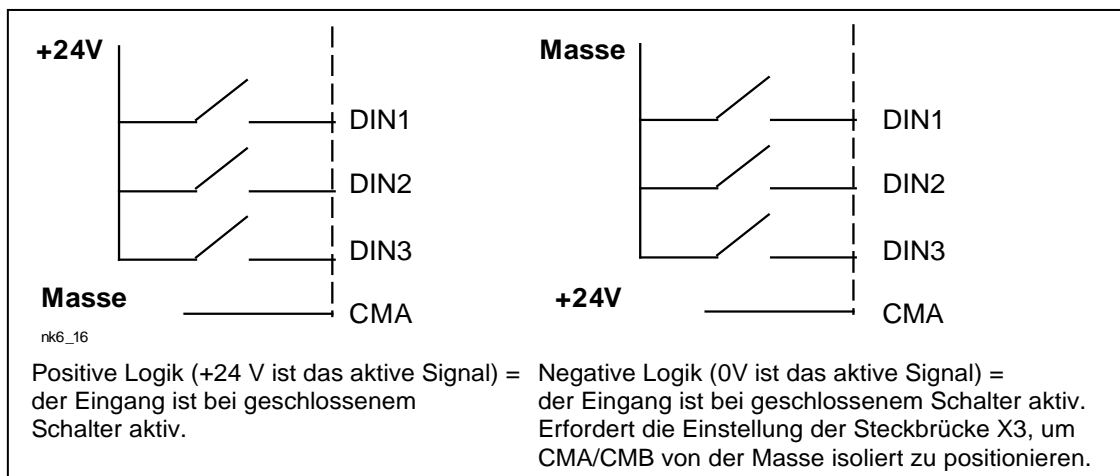


Bild 6-19. Positive/Negative Logik

6.2.2.2 Steckbrückenauswahl auf der OPT-A1-Basiskarte

Der Benutzer kann für die Steckbrücken bestimmte Positionen auf der OPT-A1-Karte auswählen und die Funktionen des Wechselrichters somit seinen Anforderungen anpassen. Die Positionen der Steckbrücken bestimmen den Signaltyp der Analog- und Digitaleingänge.

Die A1-Basiskarte umfasst vier Steckbrückenblöcke (X1, X2, X3 und X6), von denen jeder acht Stifte und zwei Steckbrücken enthält. Die Auswahlmöglichkeiten für die Steckbrücken sind auf Seite 60 (Bild 6-21) dargestellt.

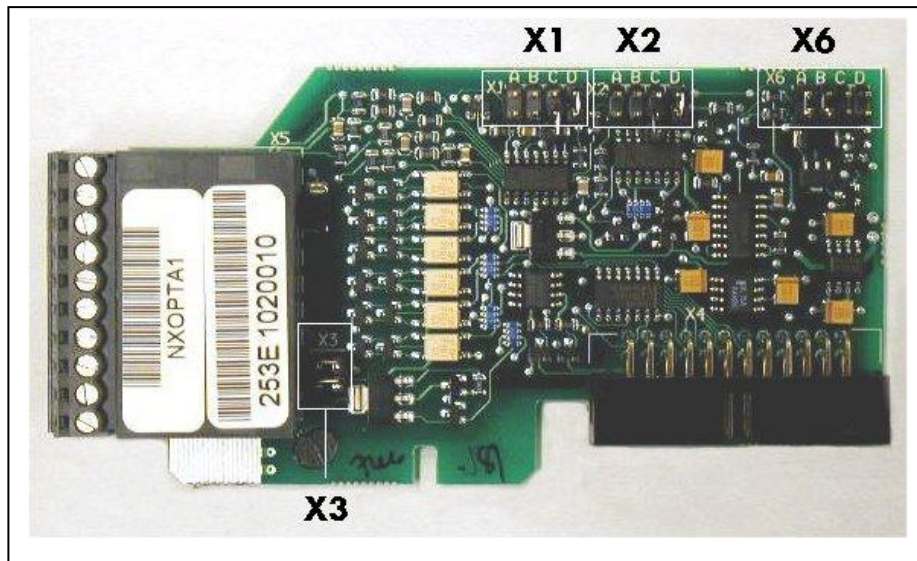


Bild 6-20. Steckbrückenblöcke auf der OPT-A1-Karte

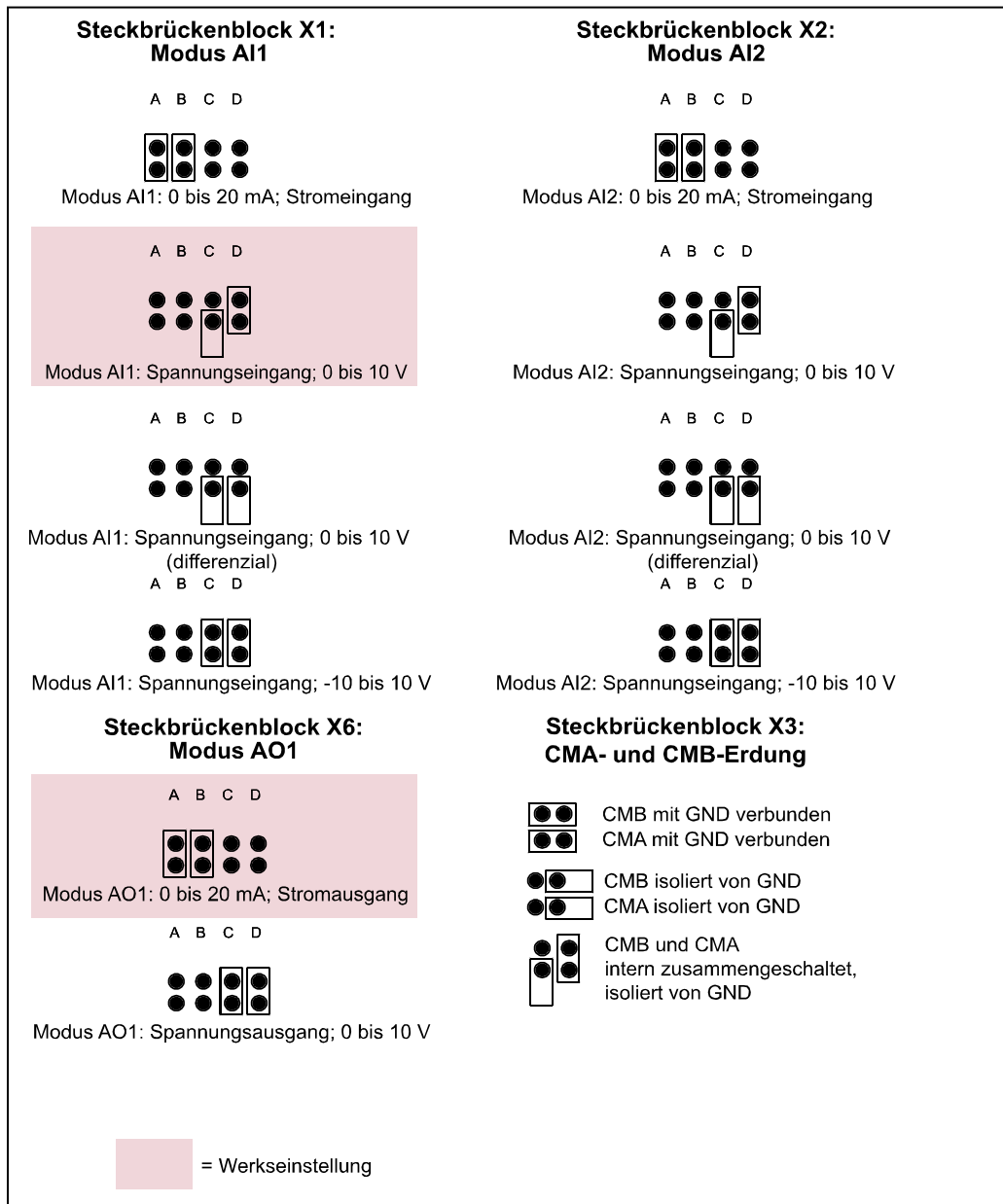



Bild 6-21. Steckbrückenauswahl für OPT-A1

 WARNUNG	<p>Sicherstellen, dass die Steckbrücken an den richtigen Positionen stecken. Ein Betrieb des Motor mit Signaleinstellungen, die von den Steckbrückenpositionen abweichen, ist für den Wechselrichter unbedenklich, kann aber zu Schäden am Motor führen.</p>
 WARNUNG	<p>Hinweis: Wenn der Inhalt des AI/AO-Signals geändert wird, muss auch der entsprechende Kartenparameter in Menü M7 geändert werden.</p>

7. STEUERTAFEL

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen dem Vacon-Wechselrichter 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 Status-LEDs (grün – grün – rot), die weiter unten erläutert werden. 7.1.3

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

Der Wechselrichter 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.

7.1 Anzeigen auf dem Steuertafeldisplay

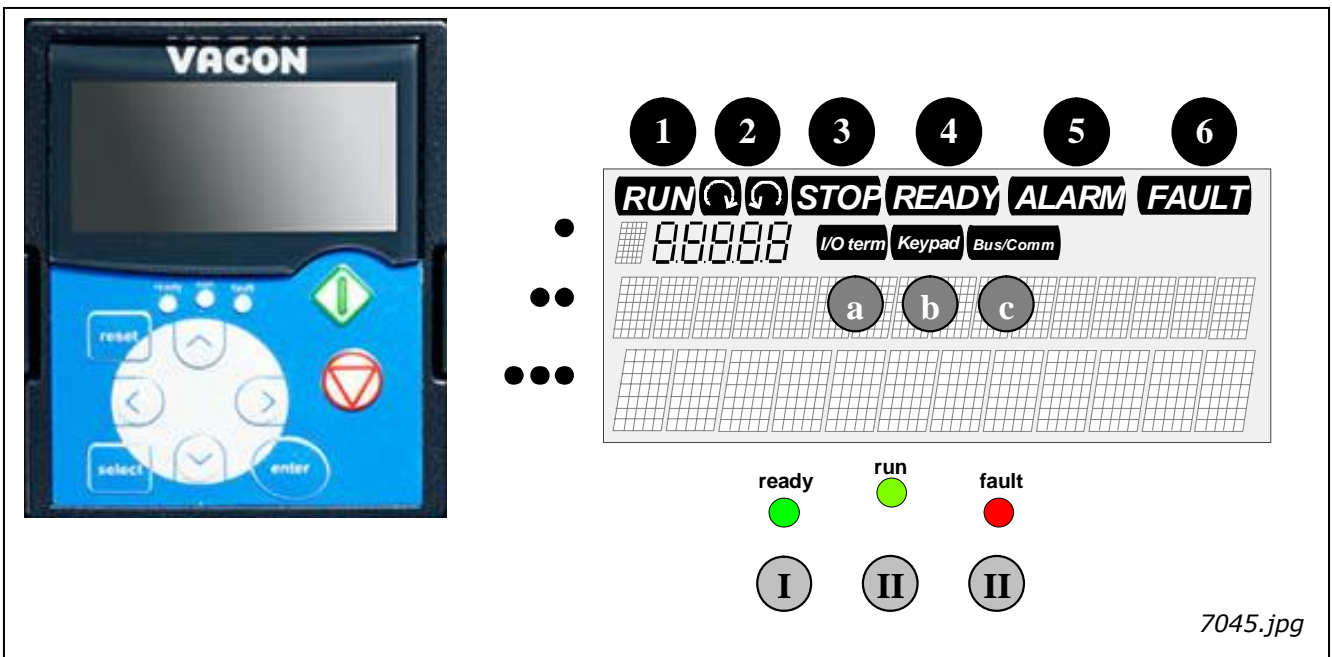



Bild 7-1. Vacon-Steuertafel und Wechselrichter-Statusanzeigen

7.1.1 Wechselrichter-Statusanzeigen

An den Wechselrichter-Statussymbolen kann der Benutzer den Status des Motors und des Wechselrichters ablesen. Außerdem kann er feststellen, ob die Motorsteuerungssoftware Unregelmäßigkeiten in den Motor- oder Wechselrichterfunktionen erkannt hat.

- 1 RUN = Motor in Betrieb – blinkt, wenn der Stopp-Befehl gegeben wurde und der Wechselrichter den Motor immer noch geführt zum Stillstand bringt.
- 2  = Gibt die Drehrichtung des Motors an.
- 3 STOP = Zeigt an, dass der Wechselrichter nicht in Betrieb ist.

- 4 READY = Leuchtet, wenn die Wechselstromversorgung eingeschaltet ist. Im Falle eines Fehlers leuchtet das Symbol nicht auf.
- 5 ALARM = Weist darauf hin, dass der Wechselrichter außerhalb eines bestimmten Grenzwerts betrieben wird, und zeigt eine Warnung an.
- 6 FAULT = Weist darauf hin, dass unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, so daß der Wechselrichter gestoppt wurde.

7.1.2 Steuerplatzanzeigen 4

Die Symbole *E/A Klemmen*, *Steuertafel* und *Bus/Comm* (siehe Bild 7-1) zeigen den Steuerplatz, der im Steuermenü der Steuertafel (M3) ausgewählt wurde (siehe Kapitel 7.3.3).

- a *I/O term* = Als Steuerplatz werden E/A-Klemmen ausgewählt, d. h. die Befehle START/STOP oder Sollwerte usw. werden über die E/A-Klemmen gegeben.
- b *Keypad* = Als Steuerplatz wurde die Steuertafel gewählt, d. h. das Starten oder Stoppen des Motors bzw. das Ändern der Sollwerte kann über die Steuertafel erfolgen.
- c *Bus/Comm* = Der Wechselrichter wird über einen Feldbus gesteuert.

7.1.3 Status-LEDs (grün – grün – rot)

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

- I ● = Leuchtet, wenn die Wechselstromversorgung an den Wechselrichter angeschlossen ist. Gleichzeitig leuchtet die Wechselrichter-Statusanzeige READY auf.
- II ● = Leuchtet, wenn der Wechselrichter in Betrieb ist. Blinkt, wenn die STOP-Taste gedrückt wurde und der Wechselrichter geführt ausläuft.
- III ● = Leuchtet, wenn unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, sodass der Wechselrichter gestoppt wurde (Fehlerabschaltung). Gleichzeitig blinkt die Wechselrichter-Statusanzeige FAULT auf dem Display, und die Fehlerbeschreibung wird angezeigt (siehe Kapitel 7.3.3.4, „Aktive Fehler“)

7.1.4 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.
- = Wertzeile – zeigt neben numerischen und textuellen Werten von Sollwerten, Parametern usw. auch die Anzahl der verfügbaren Untermenüs in den einzelnen Menüs an.

7.2 Steuertafeltasten

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

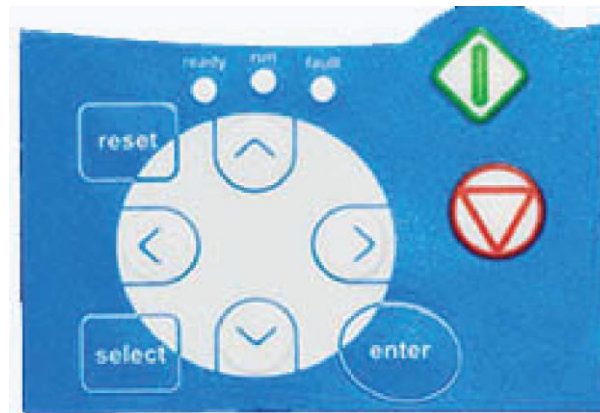





Bild 7-2 Steuertafeltasten

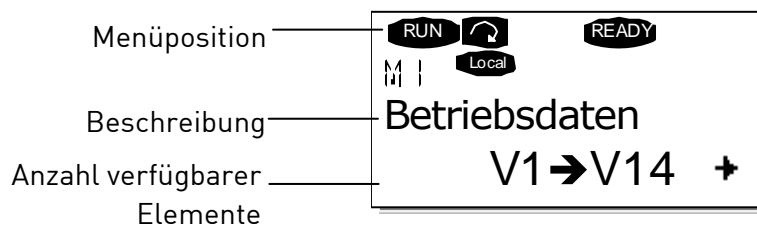
7.2.1 Tastenbeschreibungen

- reset = Diese Taste dient zum Zurücksetzen aktiver Fehler (siehe Kapitel 7.3.3.4).
- select = 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.
- enter = Die Enter-Taste erfüllt die folgenden Funktionen:
 - 1) Auswahlbestätigung
 - 2) Zurücksetzen des Fehlerspeichers (2–3 Sekunden)
- ^ = Browsertaste (nach oben)
Durchsuchen des Hauptmenüs und der Seiten verschiedener Untermenüs.
Bearbeiten von Werten.
- v = 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.
Wenn Sie diese Taste 2 bis 3 Sekunden gedrückt halten, kehren Sie zum Hauptmenü zurück.

-  = 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 der Motor gestartet. Siehe Kapitel 7.3.3.
-  = Stopptaste
 Bei Betätigung dieser Taste wird der Motor gestoppt (sofern sie nicht durch Parameter R3.4/R3.6 deaktiviert wurde). Siehe Kapitel 7.3.3.

7.3 Navigation auf der Steuertafel

Die Daten auf der Steuertafel sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Die Menüs können z. B. zum Anzeigen und Bearbeiten von Mess- und Steuersignalen, Parametereinstellungen (siehe Kapitel 7.3.2), Sollwerten und Fehleranzeigen (siehe Kapitel 7.3.3.4) verwendet werden. Ferner können Sie den Kontrast der Anzeige über die Menüs einstellen (siehe Kapitel 7.3.6.6).



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 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. Wenn Sie die *Menütaste (rechts)* drücken, gelangen Sie in die nächste Menüebene.

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

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

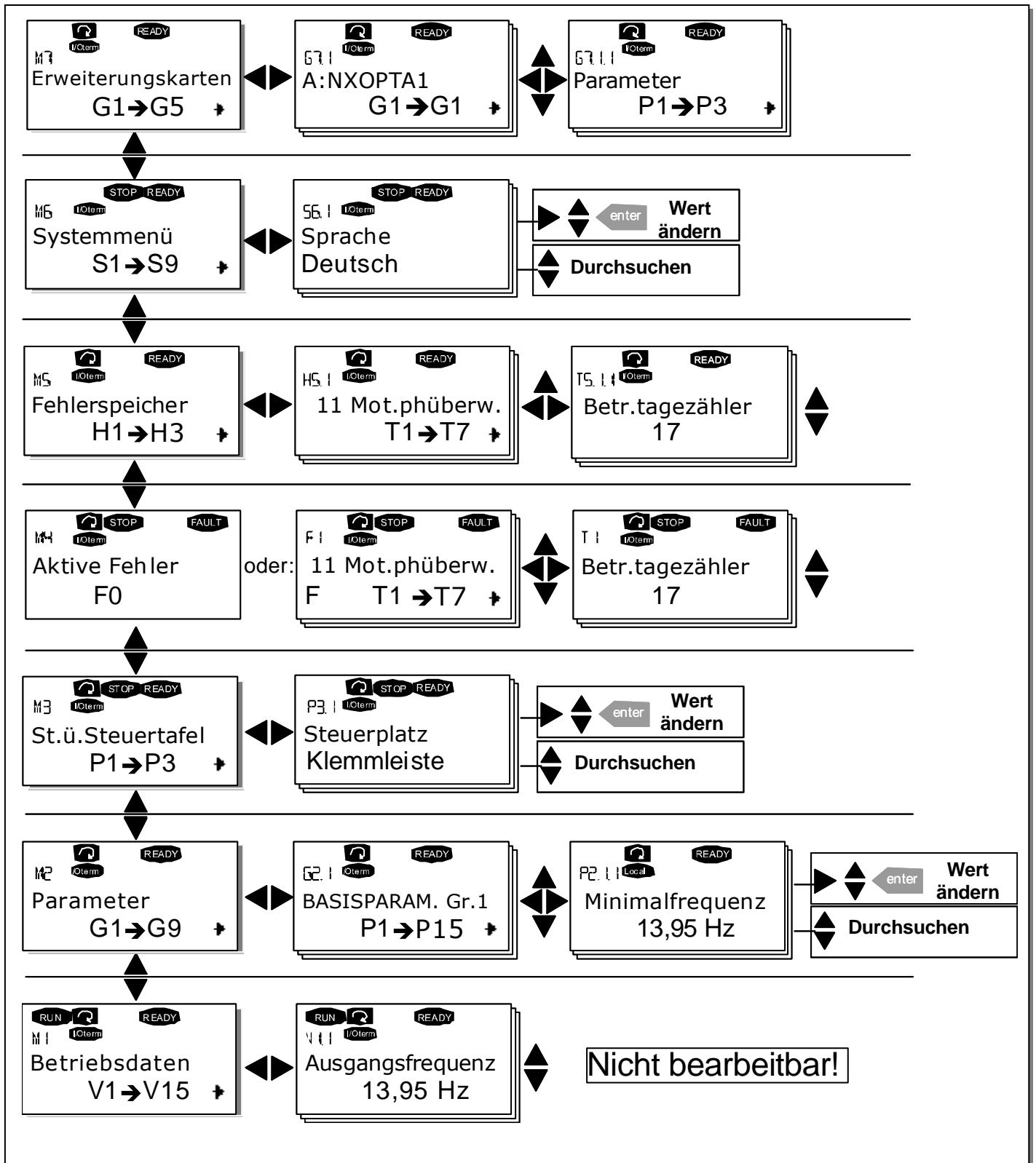


Bild 7-3 Navigationsdiagramm der Steuertafel

7.3.1 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. Das Durchsuchen der Betriebsdaten ist in Bild 3-1 dargestellt.

Die Betriebsdaten sind mit **V#. #** gekennzeichnet und in Tabelle 7-1 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 7.3.2.

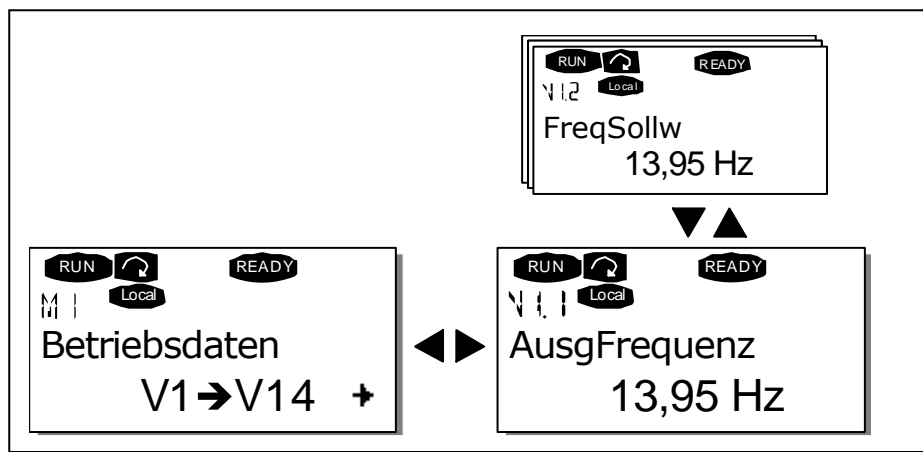


Bild 7-4 Menü „Betriebsdaten“

Code	Signalbezeichnung	Einhe	Beschreibung
	Ausgangsfrequenz	Hz	Frequenz zum Motor
	Frequenzsollwert	Hz	
	Motordrehzahl	U/mi	Berechnete Motordrehzahl
	Motorstrom	A	Gemessener Motorstrom
	Motordrehmoment	%	Berechnetes Ist-Drehmoment/Nenn Drehmoment
	Motorleistung	%	Berechnete Ist-Leistung/Nennleistung des
	Motorspannung	V	Berechnete Motorspannung
	DC-Zwischenkreis-	V	Gemessene DC-Zwischenkreisspannung
	Gerätetemperatur	°C	Kühlkörpertemperatur
	Motortemperatur	%	Berechnete Motortemperatur
	Spannungseingang	V	AI1
	Stromeingang	mA	AI2
	DIN1, DIN2, DIN3		Status Digitaleingänge
	DIN4, DIN5, DIN6		Status Digitaleingänge
	D01, R01, R02		Status Digital- und Relaisausgänge
	Analogausgangsstro	mA	A01
M1.17	Betriebsdaten		Zeigt drei wählbare Betriebsdaten an Siehe Kapitel 7.3.6.5.

Tabelle 7- 1. Betriebsdaten

Hinweis! Die „All-In-One“-Applikationen können weitere Betriebsdaten umfassen.

7.3.2 Das Menü „Parameter“ (M2)

Über Parameter werden die Befehle des Benutzers an den Wechselrichter 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. Das Bearbeiten von Werten ist in Bild 7-1 dargestellt.

Drücken Sie die *Menütaste (rechts)* einmal, 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 der Wechselrichter im Status RUN befindet. Wenn Sie versuchen, den Wert eines solchen Parameters zu ändern, wird der Text **Gesperrt** auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss der Wechselrichter gestoppt werden.

Die Parameterwerte können auch über die Funktion in Menü **M6** gesperrt werden (siehe Kapitel 6.5.2).

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

Das „All-In-One“-Applikationspaket umfasst sieben Applikationen mit verschiedenen Parametersätzen. Die Parameterlisten finden Sie im Abschnitt für die Applikation in diesem Handbuch.

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 im Diagramm auf Seite 69 dargestellt.

Hinweis: Zur Stromversorgung der Steuerplatine können Sie die externe Stromquelle an die bidirektionale Klemme Nr. 6 auf der OPT-A1-Karte anschließen (siehe Seite 57). Die externe Stromquelle kann auch an die entsprechende +24V-Klemme oder eine beliebige Optionskarte angeschlossen werden. Diese Spannung reicht aus, um die Parameter einzustellen und die Feldbusaktivität aufrechtzuerhalten.

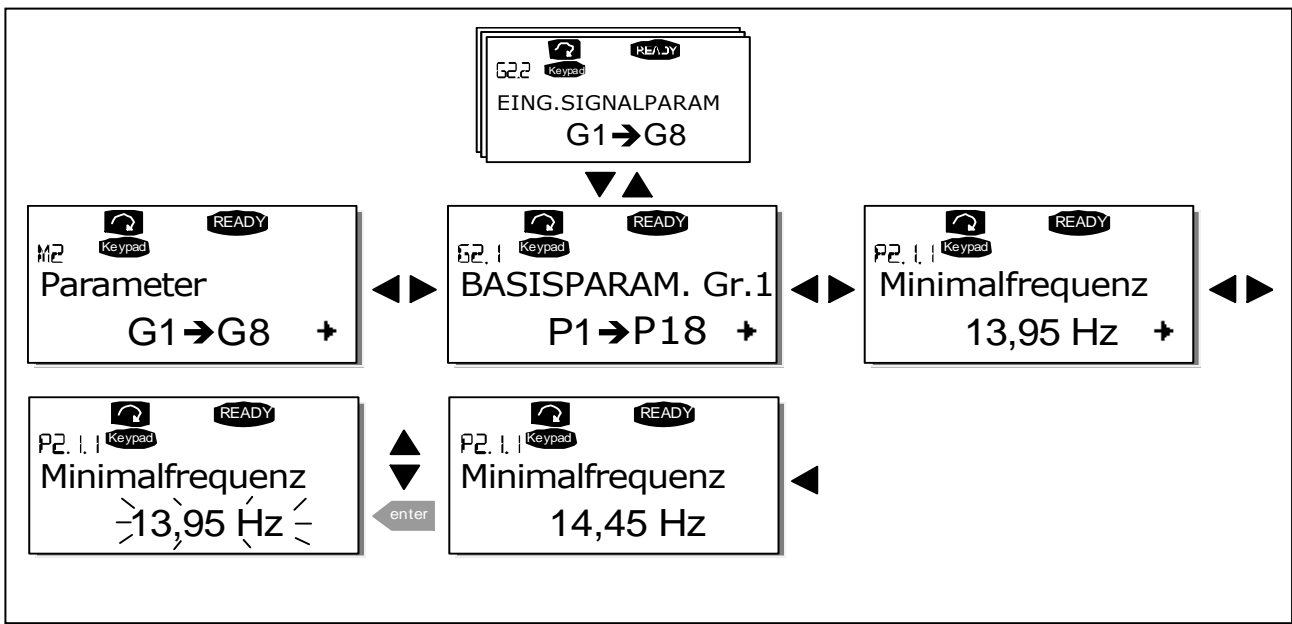


Bild 7-1. Ändern der Parameterwerte

7.3.3 Das Menü „Steuerung über Steuertafel“ (M3)

Im Menü *St. ü. Steuertafel* können Sie den Steuerplatz auswählen, den Frequenzsollwert bearbeiten und die Drehrichtung des Motors ändern. Mit der *Menütaste (rechts)* können Sie in die Untermenüebene wechseln.

7.3.3.1 Auswahl des Steuerplatzes

Der Wechselrichter 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	I/O term
Steuertafel	Keypad
Feldbus	Bus/Comm

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 7.3.3 weiter oben.

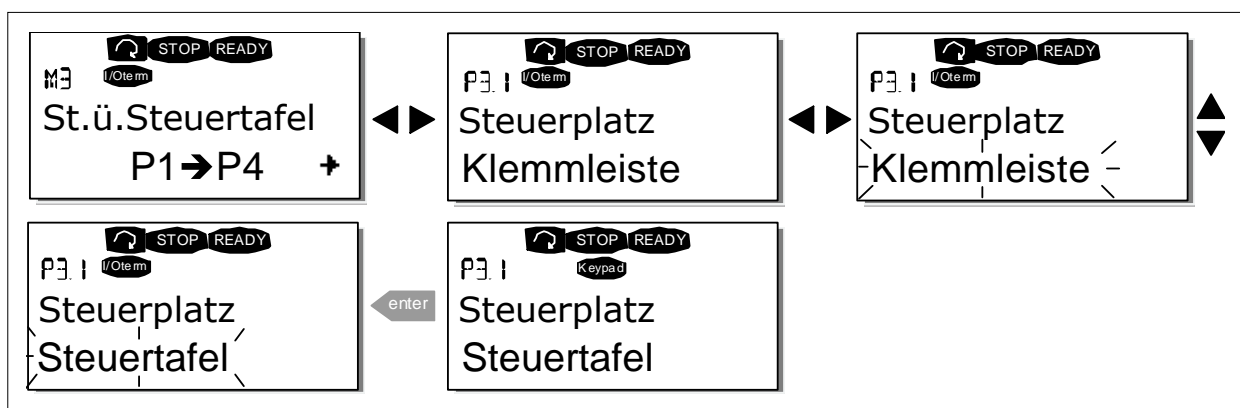


Bild 7-2. Auswahl des Steuerplatzes

7.3.3.2 Sollwerteinstellung über die Steuertafel

Im Untermenü „Sollw:STafel“ (P3.2) kann der Frequenzsollwert angezeigt und bearbeitet werden. Die Änderungen werden sofort übernommen. **Dieser Sollwert beeinflusst die Drehzahl des Motors jedoch nur, wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt wurde.**

HINWEIS: Im Betriebsmodus beträgt die Differenz zwischen der Ausgangsfrequenz und dem über die Steuertafel eingegebenen Sollwert maximal 6 Hz. Der Steuertafelsollwert wird vom Programm automatisch überwacht.

Siehe auch Kapitel 7.3.3.

Die Verfahrensweise zum Bearbeiten des Sollwerts finden Sie in Bild 7-1 (das Drücken der *Enter*-Taste ist jedoch nicht erforderlich).

7.3.3.3 Richtung: Steuertafel

Im Menü „Richtung:STafel“ (**P3.3**) kann die Drehrichtung des Motors angezeigt und geändert werden. **Diese Einstellung beeinflusst die Drehrichtung des Motors jedoch nur, wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt wurde.**

Siehe auch Kapitel 7.3.3.

Hinweis: Weitere Informationen zur Steuerung des Motors mit der Steuertafel finden Sie in den Kapiteln 7.2.1, 7.3.3 und 8.2.

7.3.3.4 Aktivierung der Stopptaste


In der Werkseinstellung stoppt das Drücken der STOP-Taste den Motor **immer** ungeachtet des gewählten Steuerplatzes. Sie können diese Funktion deaktivieren, indem Sie Parameter 3.4 auf **0** setzen. Wenn der Wert für diesen Parameter **0** beträgt, kann der Motor nur dann mit der Stopptaste angehalten werden, **wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt wurde.**

HINWEIS: *Im Menü M3 können einige Sonderfunktionen ausgeführt werden:*

Wählen Sie die Steuertafel als aktiven Steuerplatz, indem Sie START 3 Sekunden lang drücken, **während der Motor läuft:** Daraufhin wird die Steuertafel zum aktiven Steuerplatz. Der aktuelle Frequenzsollwert und die aktuelle Drehrichtung werden in die Steuertafel kopiert.

Wählen Sie die Steuertafel als aktiven Steuerplatz, indem Sie STOP 3 Sekunden lang drücken, **während der Motor steht.** Daraufhin wird die Steuertafel zum aktiven Steuerplatz. Der aktuelle Frequenzsollwert und die aktuelle Drehrichtung werden in die Steuertafel kopiert.

Sie können den an einem anderen Steuerplatz (E/A, Feldbus) festgelegten

Frequenzsollwert in die Steuertafel kopieren, indem Sie die Taste  3 Sekunden lang drücken.

Beachten Sie, dass diese Funktionen nur im Menü **M3** verfügbar sind.

Wenn Sie sich in einem anderen Menü als **M3** befinden und den Motor über die START-Taste starten möchten, die Steuertafel jedoch nicht als aktiver Steuerplatz ausgewählt ist, wird die Fehlermeldung: *Steuer.ü.StTaf. AUS.*

7.3.4 Das 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 Wechselrichter durch einen Fehler gestoppt wird, werden die Positionsangabe **F1**, der Fehlercode, eine Kurzbeschreibung des Fehlers und das **Fehlersymbol** am Display angezeigt (siehe Kapitel 7.3.4.1). Außerdem erscheint die Anzeige **FAULT** oder **ALARM** (siehe Bild 7-1 oder Kapitel 7.1.1). 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.



7.3.4.1 Fehlertypen

Im NX-Wechselrichter können vier Fehlertypen auftreten. Diese Fehlertypen unterscheiden sich durch das jeweils auslösende Verhalten des Wechselrichters. Siehe Tabelle 7-1.

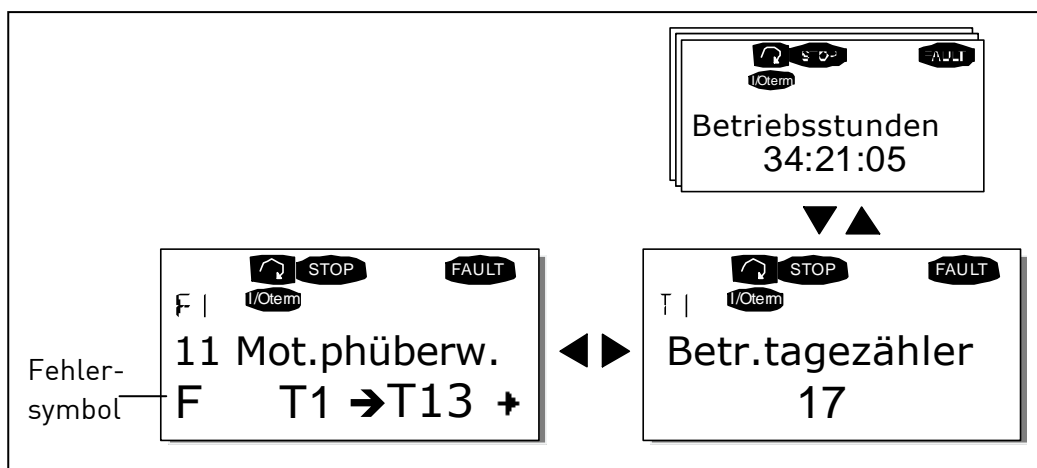


Bild 7-3. Fehleranzeige

Fehlersymbol	Bedeutung
A (Alarm)	Dieser Fehlertyp weist auf eine ungewöhnliche Betriebsbedingung hin. Er führt nicht zum Wechselrichter-Stopp und erfordert keine besonderen Maßnahmen. Der „A-Fehler“ wird ungefähr 30 Sekunden lang angezeigt.
F (Fehler)	Ein „F-Fehler“ führt zum Stoppen des Wechselrichters. Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Wechselrichter erneut zu starten.
AR (Fehler AutoReset)	Bei einem „AR-Fehler“ wird der Wechselrichter ebenfalls sofort gestoppt. Der Fehler wird automatisch zurückgesetzt, und der Wechselrichter 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 Wechselrichter 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.

Tabelle 7-1. Fehlertypen

7.3.4.2 Fehlercodes

Die unten stehende Tabelle 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.

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
1	Überstrom	Der Wechselrichter hat einen zu hohen Strom ($>4 \cdot I_n$) im Motorkabel festgestellt: plötzlicher Lastanstieg Kurzschluss im Motorkabel ungeeigneter Motor	Belastung prüfen. Motor prüfen. Kabel prüfen.
2	Überspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die in angegebenen Grenzwerte überschritten, zu kurze Verzögerungszeit hohe Überspannungsspitzen im Netz	Bremszeit verlängern. Einsetzen eines Bremschoppers oder Bremswiderstands.
3	Erdschluss	Die Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich 0 ist. Isolationsfehler in Kabeln oder Motor	Motorkabel und Motor prüfen.
5	Ladeschalter	Ladeschütz bei START-Befehl geöffnet. Fehlfunktion Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
6	Not-Aus	Stoppsignal von der Optionskarte erhalten.	
7	Sättigungsfehler	Unterschiedliche Ursachen: Bauteilfehler Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand	Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. Spannungsversorgung abschalten. GERÄT NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN! Hersteller benachrichtigen. Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit dem Fehler 1 auftritt, Motorkabel und Motor prüfen.
8	Systemfehler	Bauteilfehler Fehlfunktion Das abweichende Fehlerzeitdatenprotokoll beachten. Siehe 7.3.4.3.	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
9	Unterspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat angegebenen Grenzwerte unterschritten - Wahrscheinliche Ursache: zu geringe Versorgungsspannung Interner Gerätefehler	Im Falle eines kurzfristigen Spannungsausfalls Fehler zurücksetzen und den Wechselrichter neu starten. Die Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
11	Ausgangsphaseüberwachung	Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom hat.	Motorkabel und Motor prüfen.
12	Bremschopperüberwachung	Kein Bremswiderstand installiert Bremswiderstand beschädigt Bremschopperfehler	Bremswiderstand prüfen. Wenn der Widerstand in Ordnung ist, liegt ein Fehler am Chopper vor. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. www.vacon.com/wwcontacts.html
13	Untertemperatur im Wechselrichter	Kühlkörpertemperatur unter -10°C	
14	Übertemperatur im Wechselrichter	Kühlkörpertemperatur über 90°C oder 77°C (NX_6, FR6). Übertemperaturwarnung wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85°C (72°C) übersteigt.	Menge und Durchfluss der Kühlluft prüfen. Kühlkörper auf Staub überprüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.
15	Motor blockiert	Motorblockierschutz hat ausgelöst.	Motor prüfen.
16	Motorüber-temperatur	Das Motortemperaturmodell des Wechselrichters hat eine Motorüberhitzung festgestellt. Der Motor ist überlastet.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen.
17	Motorunterlast	Motorunterlastschutz hat ausgelöst.	
22	EEPROM-Prüfsummenfehler	Fehler beim Speichern von Parametern Fehlfunktion Bauteilfehler	
24	Zählerfehler	Die angezeigten Zählerwerte sind fehlerhaft.	
25	Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung (Watchdog)	Fehlfunktion Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
26	Anlauf verhindert	Der Anlauf des Wechselrichters wurde verhindert.	Verhinderung des Anlaufs löschen.
29	Thermistorfehler	Am Thermistoreingang auf der Optionskarte wurde unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt.	Motorlast und -kühlung prüfen. Thermistoranschluss prüfen. (Wird der Thermistoreingang auf der Optionskarte nicht benutzt, muss er kurzgeschlossen werden).
31	IGBT-Temperatur (Hardware)	Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen.
32	Lüfterkühlung	Lüfter des Wechselrichters läuft bei Einschaltbefehl nicht an.	Wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
34	CAN-Busfehler	Keine Quittierung auf gesendete Meldung erhalten.	Sicherstellen, dass ein zweites Gerät mit derselben Konfiguration am Bus angeschlossen ist.
36	Steuereinheit	NXS-Steuereinheit kann NXP-Leistungseinheit nicht regeln und umgekehrt.	Steuereinheit austauschen
37	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Die Optionskarte oder Steuereinheit wurde ausgetauscht. Gleicher Kartentyp oder gleiche Leistungsdaten des Wechselrichters.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll!
38	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Optionskarte oder Wechselrichter hinzugefügt. Wechselrichter mit gleichen Leistungsdaten oder gleicher Kartentyp hinzugefügt.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll!
39	Gerät entfernt	Optionskarte entfernt. Wechselrichter entfernt.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll!
40	Gerät unbekannt	Unbekannte Optionskarte bzw. unbekannter Wechselrichter.	Wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
41	IGBT-Temperatur	Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen.
42	Über-temperatur im Bremswiderstand	Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat zu starkes Bremsen festgestellt	Bremszeit verlängern. Externen Bremswiderstand verwenden.

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
43	Encoderfehler	Das abweichende Fehlerzeitdatenprotokoll beachten. Siehe 7.3.4.3. Zusätzliche Codes: 1 = Encoder 1 Kanal A nicht vorhanden 2 = Encoder 1 Kanal B nicht vorhanden 3 = Beide Encoder 1-Kanäle nicht vorhanden 4 = Encoder umgekehrt	Encoderanschlüsse prüfen. Encoderkarte prüfen.
44	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Die Optionskarte oder Steuereinheit wurde ausgetauscht. Anderer Typ Optionskarte oder andere Leistungsdaten des Wechselrichters.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll! Hinweis: Die Werte der Applikationsparameter werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
45	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Optionskarte oder Wechselrichter hinzugefügt. Anderer Typ Optionskarte oder Wechselrichter mit anderen Leistungsdaten hinzugefügt.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll! Hinweis: Die Werte der Applikationsparameter werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
50	Analogeingang (ausgewählter Signalbereich 4 bis 20 mA)	Der Strom am Analogeingang ist < 4 mA. Steuerkabel ist gebrochen oder hat sich gelöst Signalquelle ist fehlerhaft.	Stromkreis des Analogeingangs prüfen.
51	Externer Fehler	Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.	
52	Steuertafel-Kommunikationsfehler	Keine Verbindung zwischen Steuertafel und Wechselrichter.	Steuertafelanschluss und mögliches Steuertafelkabel prüfen.
53	Feldbusfehler	Die Kommunikationsverbindung zwischen Master-Gerät und Optionskarte ist unterbrochen.	Installation prüfen. Falls die Installation in Ordnung ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. www.vacon.com/wwcontacts.html
54	Steckplatzfehler	Optionskarte oder Steckplatz defekt	Karte und Steckplatz prüfen. Wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
56	Temperaturfehler PT100-Karte	Die definierten Temperaturgrenzwerte für die PT100-Kartenparameter sind überschritten.	Ursache für den Temperaturanstieg suchen.

Tabelle 7-2. Fehlercodes

7.3.4.3 Fehlerzeitdatenprotokoll

Wenn ein Fehler auftritt, werden die in Kapitel 7.3.3.4 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:

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.4	Motorstrom	A
T.5	Motorspannung	V
T.6	Motorleistung	%
T.7	Motordrehmoment	%
T.8	Gleichspannung	V
T.9	Gerätetemperatur	°C
T.10	Status Betrieb	
T.11	Drehrichtung	
T.12	Warnungen	
T.13	0-Geschwindigkeit*	

Tabelle 7-3. Zum Fehlerzeitpunkt protokollierte Daten

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

Echtzeitfehlerprotokoll

Wurde der Wechselrichter auf Echtzeit eingestellt, 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

7.3.5 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 7.3.4.3) der einzelnen Fehler zugreifen. Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

Der Fehlerspeicher des Wechselrichters speichert bis zu 30 Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens. Die Anzahl der derzeit im Speicher 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* zwei bis drei Sekunden lang gedrückt halten, wird der gesamte Fehlerspeicher zurückgesetzt. Das Symbol **H#** wird daraufhin in **0** geändert.

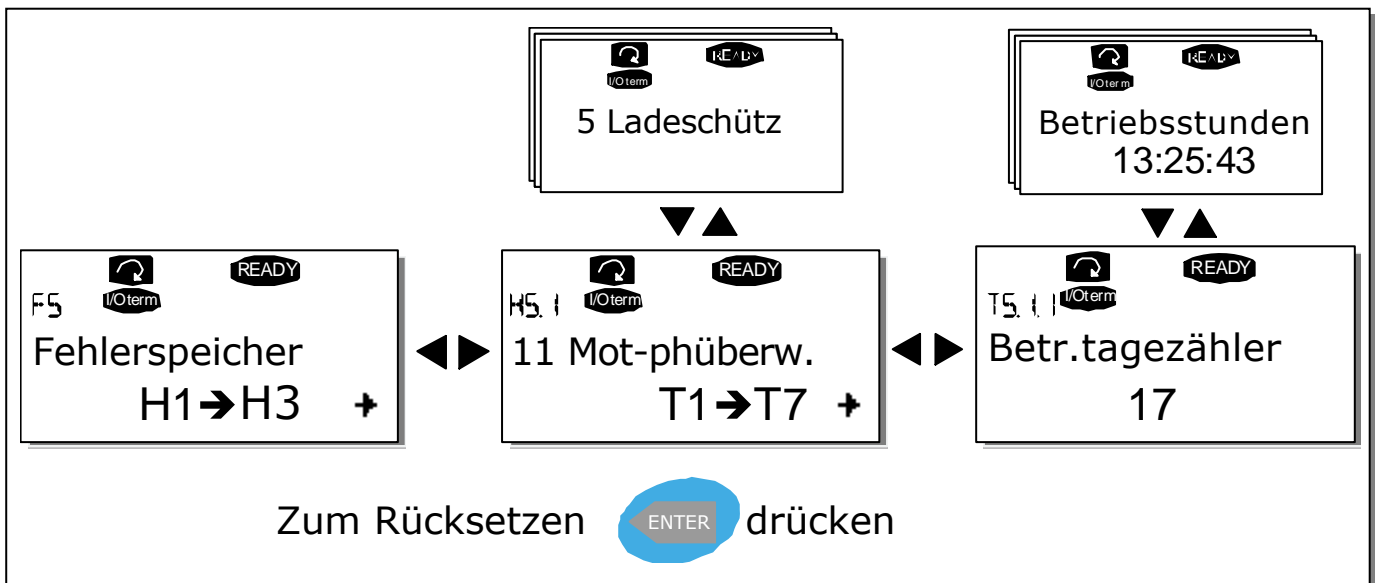


Bild 7-4. Das Menü „Fehlerspeicher“

7.3.6 Das Menü „System“ (M6)

Das Menü „System“ kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M6** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.

Das Menü „System“ enthält die Steuerelemente für die allgemeine Verwendung des Wechselrichters, wie Applikationsauswahl, Sprachenauswahl, benutzerdefinierte Parametersätze oder Informationen zu Hardware und Software. Die Anzahl der Untermenüs und Unterseiten wird durch das Symbol **S** (oder **P**) in der *Wertezeile* angezeigt.

Eine Tabelle der im System-Menü verfügbaren Funktionen finden Sie auf Seite 81.

Funktionen des Menüs „System“

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	Bendef.	Optionen
S6.1	Auswählen der Sprache				Englisch		Englisch Deutsch Suomi Svenska Italienisch
S6.2	Applikationswahl				Basisapplikation		Basisapplikation Standard Fern/Ort Multi-Festdr PID-Regler Multifunktion Pump u. Lüft
S6.3	Parameterübertragung						
S6.3.1	Parametereinstellungen						Lade Werksv. Set1Speichrn Set1 laden Set2Speichrn Set2 laden
S6.3.2	Auf Steuertafel laden						Alle Param.
S6.3.3	Von Steuertafel laden						Alle Param. Nicht Motorp Applikationsparameter
P6.3.4	Parameter-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	Anlaufassistent						Nein Ja
S6.5.4	Betriebsdaten				Änder. möglich		Änder. möglich ÄndVerhind
S6.6	Steuertafeleinstellungen						
P6.6.1	Standardseite						
P6.6.2	Standardseite/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				Verbunden		Nicht verbunden Verbunden
P6.7.2	Lüftersteuerung				Konstant		Konstant Temperatur
P6.7.3	HMI Quitt.	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI: Anz. der Wiederholungen	1	10		5		
S6.8	Systeminformationen						
S6.8.1	Gesamtzähler						
C6.8.10.1.	MWh-Zähler			kWh			
C6.8.10.2.	Betriebstagezähler						
C6.8.1.3.	Betriebsstundenzähler						

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	Bendef.	Optionen
S6.8.2	Rückstellbare Zähler						
T6.8.2.1	MWh-Zähler			kWh			
T6.8.2.2	MWh-Zähl.löschen						
T6.8.2.3	Betriebstagezähler						
T6.8.2.4	Betriebsstundenzähler						
T6.8.2.5	Betriebsstundenzähler löschen						
S6.8.3	Softwareinformationen						
S6.8.3.1	Softwarepaket						
S6.8.3.2	Softwareversion						
S6.8.3.3	Firmwareschnittstelle						
S6.8.3.4	Systembelastung						
S6.8.4	Applikationen						
S6.8.4.#	<i>Name der Applikation</i>						
D6.8.4.#.1	Applikations-ID						
D6.8.4.#.2	Applikationen: Version						
D6.8.4.#.3	Applikationen: Firmwareschnittstelle						
S6.8.5	Hardware						
I6.8.5.1	Geräteleistung						
I6.8.5.2	Gerätespannung						
I6.8.5.3	Info: Bremschopper						
I6.8.5.4	Info: Status des Bremswiderstands						
S6.8.6	Erweiterungskarten						

Tabelle 7-4. Funktionen des Menüs „System“

7.3.6.1 Auswählen der Sprache

Die Vacon-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.

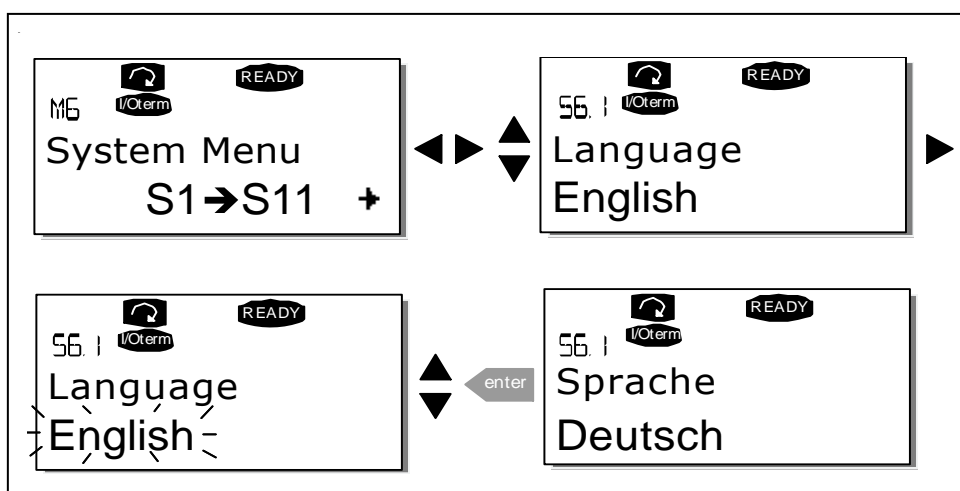


Bild 7-5. Auswählen der Sprache

7.3.6.2 Applikationswahl

Sie können die gewünschte Applikation durch Aufrufen der Seite *Applikationsauswahl (S6.2)* auswählen. Die Seite erreichen Sie durch Drücken der **Menütaste (rechts)** auf der ersten Seite des Menüs „System“. Um die Applikation zu wechseln, drücken Sie die **Menütaste (rechts)** erneut. Der Name der Applikation beginnt zu blinken. Nun können Sie die Applikationen mithilfe der **Browsertasten** durchsuchen und mit der **Enter**-Taste eine andere Applikation auswählen.

Nach dem Applikationswechsel werden Sie gefragt, ob die Parameter der **neuen** Applikation in die Steuertafel geladen werden sollen. Um zu bestätigen, drücken Sie die **Enter**-Taste. Wenn Sie eine andere Taste drücken, bleiben die Parameter der **vorher** verwendeten Applikation in der Steuertafel gespeichert. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7.3.6.3.

Weitere Informationen zum Applikationspaket finden Sie im Vacon NX-Applikationshandbuch.

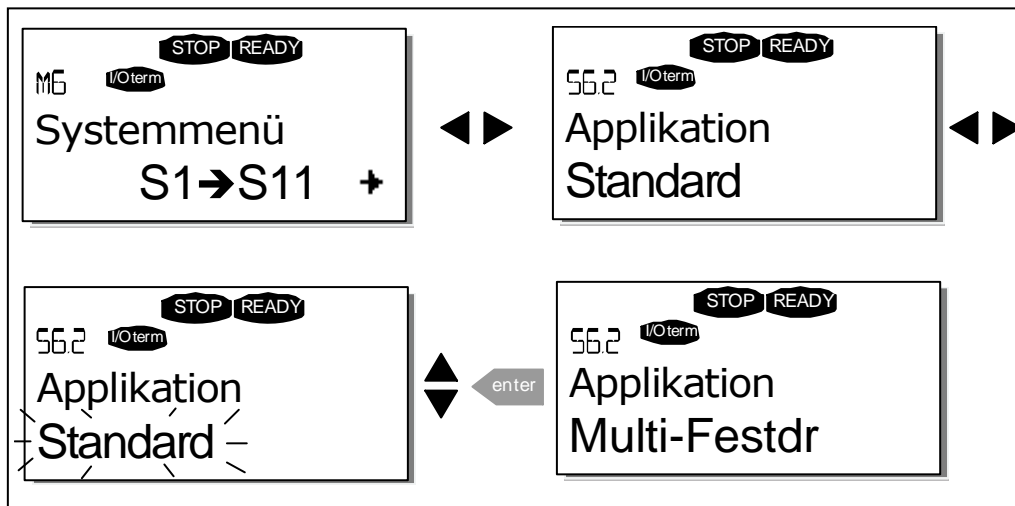


Bild 7-6. Ändern der Applikation

7.3.6.3 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 85.

Bevor Parameter erfolgreich zwischen zwei Wechselrichtern kopiert werden können, muss der **Wechselrichter**, in den 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 Werkseinstellungen 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.

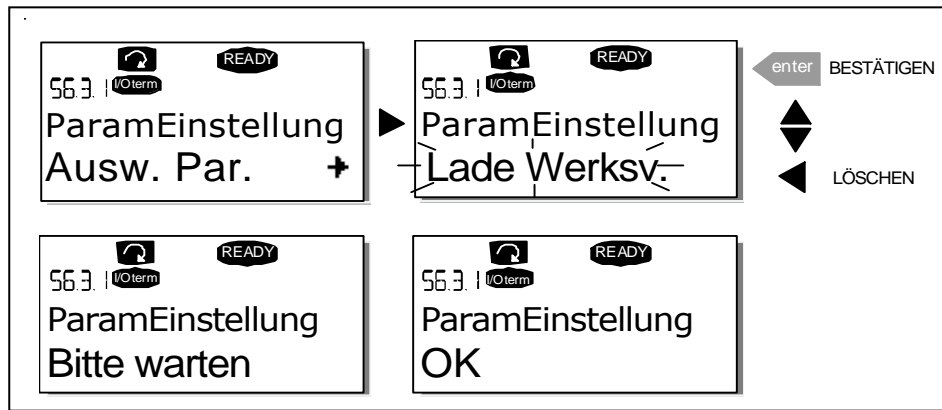


Bild 7-7. Speichern und Laden von Parametersätzen

Hochladen 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.

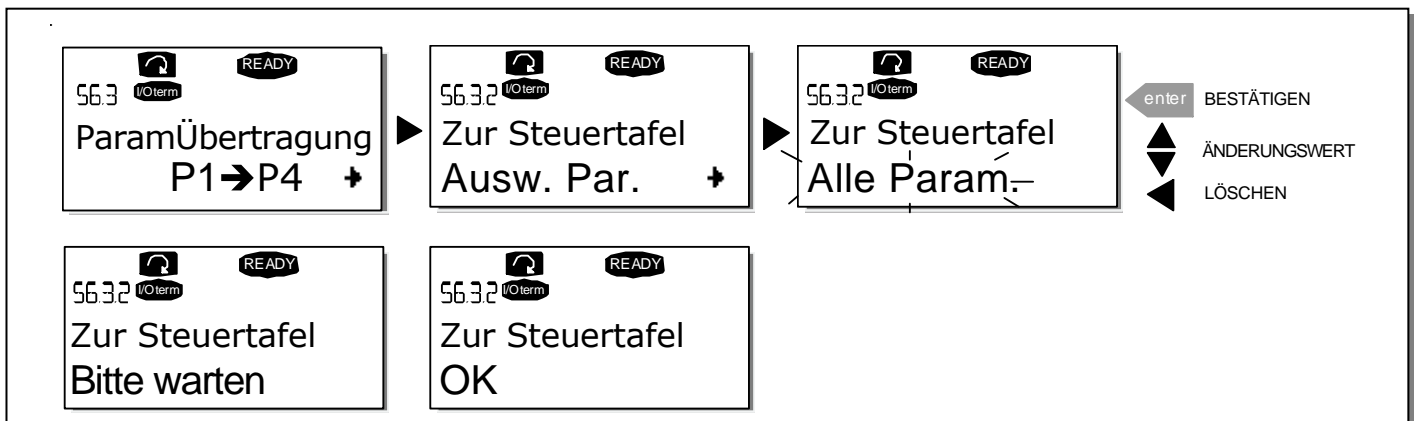


Bild 7-8. Kopieren von Parametern in die Steuertafel

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 erfolgt in der gleichen Weise wie der Download aus dem Wechselrichter in die Steuertafel. Siehe Bild 7-8.

Automatisches Parameterbackup (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 Parameterbackupfunktion 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 7.3.6.3 in den Wechselrichter herunterladen.

Wenn die Parameter der neuen Applikation automatisch in die Steuertafel geladen werden sollen, müssen Sie dieses Upload für die Parameter der neuen Anwendung einmal auf Seite 6.3.2 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 Seite **S6.3.1** gespeicherten Parametereinstellungen gelöscht. Wenn Sie die Parameter von einer Applikation zu einer anderen übertragen möchten, müssen Sie sie zunächst in die Steuertafel laden.

7.3.6.4 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 „ParamVergleich“*. 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.

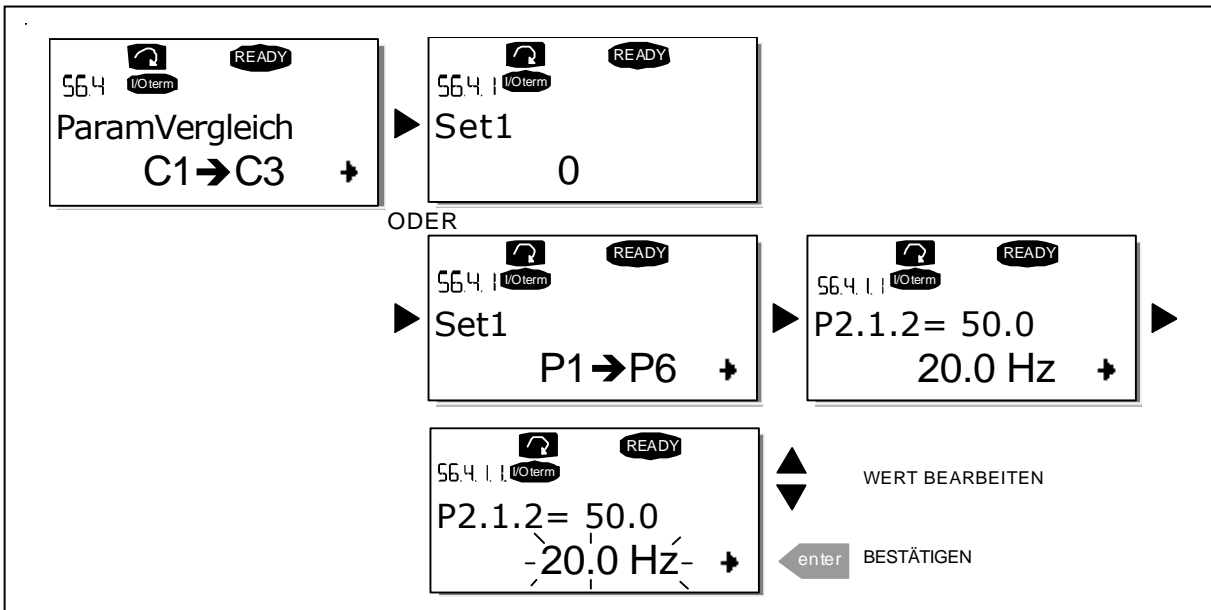


Bild 7-9. Parametervergleich

7.3.6.5 Sicherheit

HINWEIS: Das Untermenü „Sicherheit“ 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 unzulässigen Änderungen geschützt werden. Werksseitig 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 die *Menütaste (rechts)* erneut. 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 Passwort mit der *Enter-Taste*. Danach müssen Sie warten, bis die *Rückstellzeit P6.6.3* (siehe 90) 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.

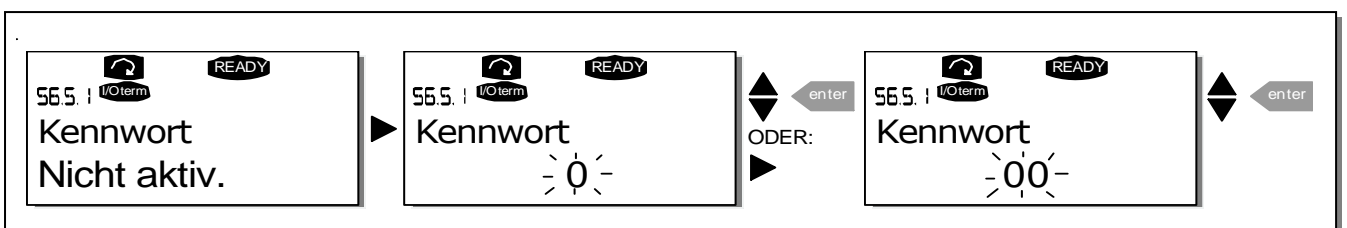


Bild 7-10. Einrichten eines Kennworts

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.

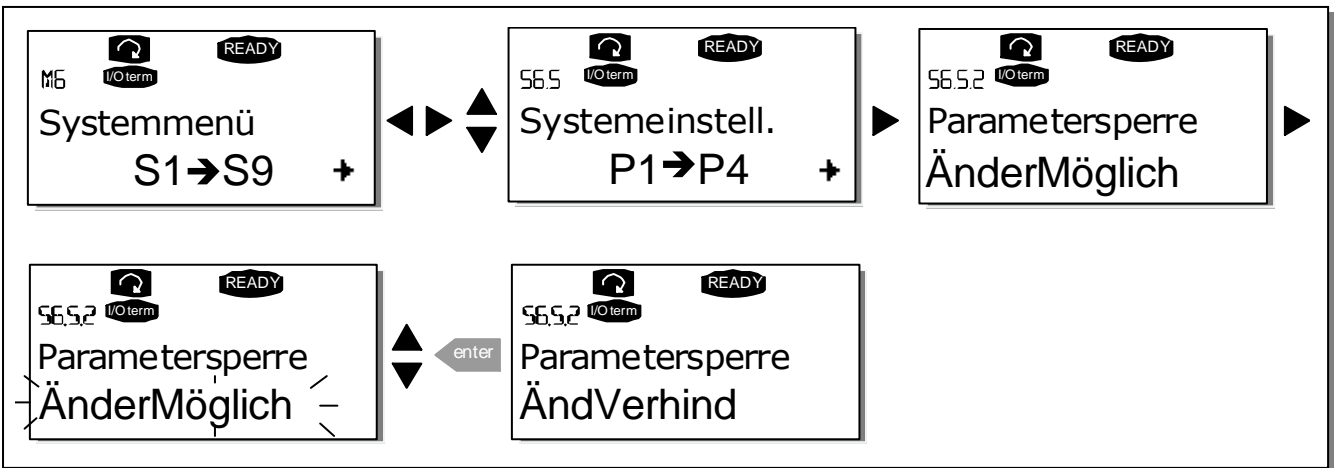


Bild 7-11. Parametersperre

Anlaufassistent (P6.5.3)

Der Anlaufassistent erleichtert die Inbetriebnahme des Wechselrichters. Wenn er aktiviert ist, fordert der Anlaufassistent den Bediener zuerst auf, eine Sprache und Anwendung anzugeben, und zeigt dann das erste Menü bzw. die erste Seite.

Anlaufassistent 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.

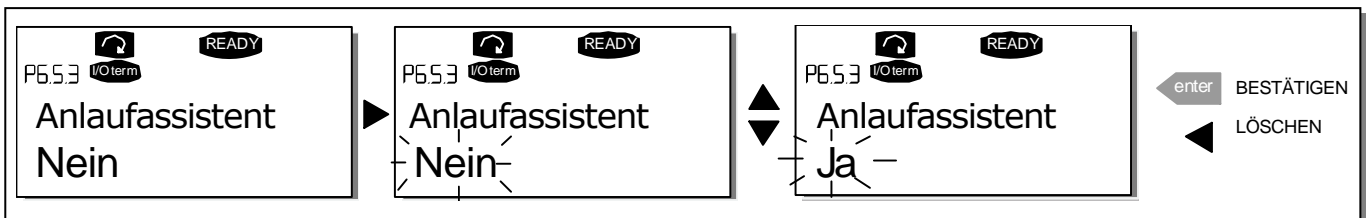


Bild 7-12. Aktivierung des Anlaufassistenten

Betriebsdaten (Multimonitoring) (P6.5.4)

Die alphanumerische Steuertafel von Vacon bietet dem Benutzer die Möglichkeit, gleichzeitig bis zu drei verschiedene Istwerte auf dem Display zu überwachen (siehe Kapitel 7.3.1 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 Werten zu ersetzen (siehe unten).

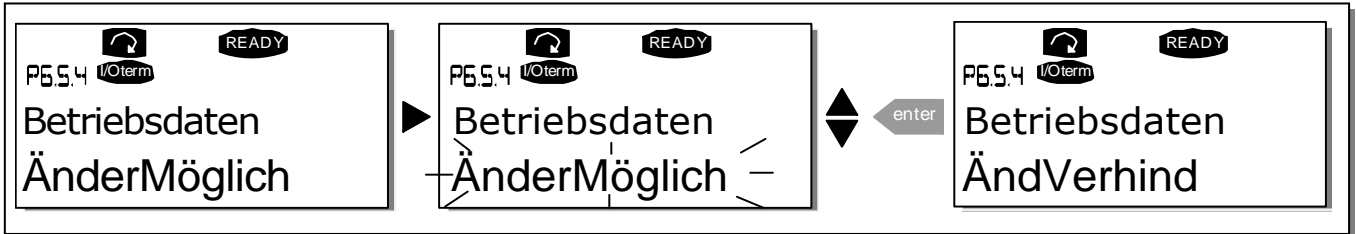


Bild 7-13. Änderung der überwachten Betriebsdaten

7.3.6.6 Steuertafeleinstellungen

Im Untermenü „StTafEinstellung“ des Menüs „System“ können Sie die Bedienungsoberfläche des Wechselrichters Ihren Bedürfnissen weiter anpassen. Suchen Sie das Untermenü „StTafEinstellung“ (S6.6). Das Untermenü enthält vier Seiten (P#) zur Steuertafelbedienung:

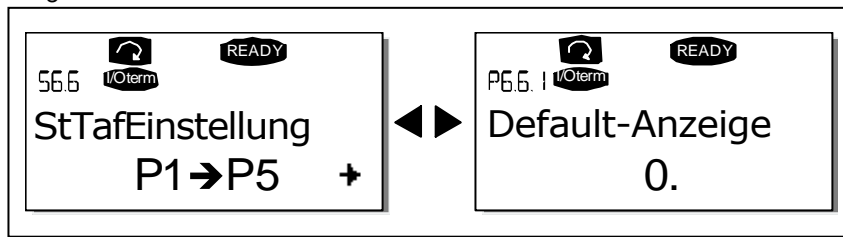


Bild 7-14. Das Untermenü „Steuertafeleinstellungen (StTafEinstellung)“

Default-Anzeige (P6.6.1)

Hier können Sie die Position (Seite) einstellen, zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die *Rückstellzeit* (siehe unten) 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 Steuertafel-display 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.

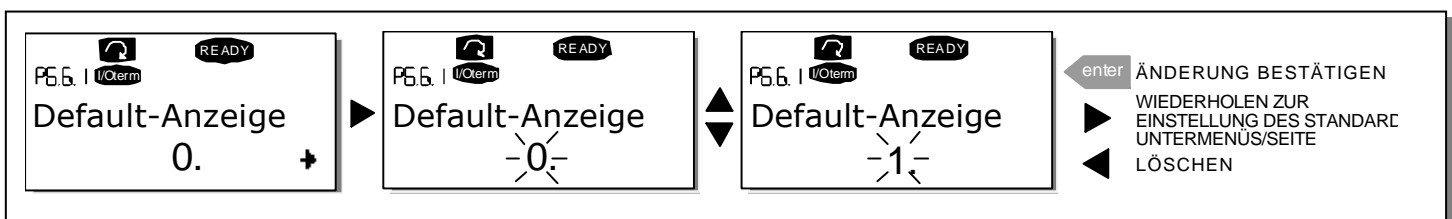


Bild 7-15. Default-Anzeigefunktion

Default-Anzeige im Betriebsmenü („DefAnzeige/OM“) (P6.6.2)

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

Wie Sie die Default-Anzeige ändern, ist im Bild oben gezeigt.

Rückstellzeit (P6.6.3)

Die Rückstellzeit bestimmt den Zeitraum, nach dem die Anzeige der Steuertafel zur Default-Anzeige (P6.6.1) zurückkehrt (siehe vorige Seite).

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.

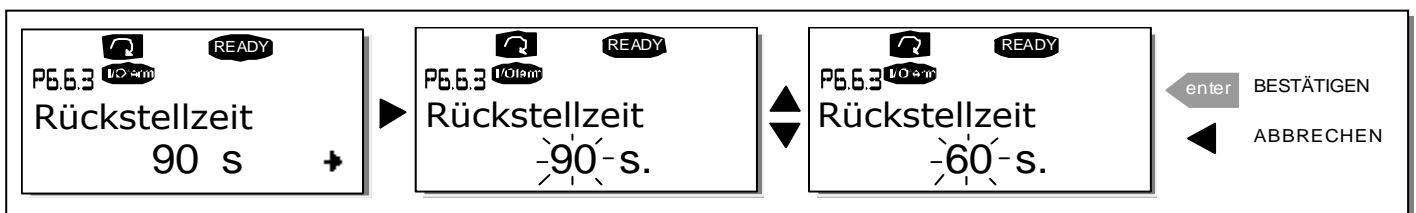


Bild 7-16. Einstellen der Rückstellzeit

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 oben).

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).

7.3.6.7 Hardware-Einstellungen

HINWEIS: Das Untermenü „Hardware-Einstellungen“ ist mit einem Kennwort geschützt. Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

Im Untermenü „Hardware-Einstellungen“ (S6.7) des System-Menüs können Sie Hardware-Funktionen des Wechselrichters weiter konfigurieren. Folgende Funktionen sind in diesem Menü verfügbar: **Anschluss interner Bremswiderstand, Lüftersteuerung, HMI-Quittungsverzug (HMI Ack Timeout) und HMI-Wiederholungen (HMI retry).**

Anschluss interner Bremswiderstand (P6.7.1)

Diese Funktion meldet dem Wechselrichter, ob der interne Bremswiderstand angeschlossen ist oder nicht. Wenn Sie den Wechselrichter mit internem Bremswiderstand bestellt haben, dann ist die Voreinstellung dieses Parameters *Angeschlossen*. Wenn jedoch zur Erhöhung der Bremskapazität die Installation eines externen Bremswiderstands nötig ist, oder wenn der interne Bremswiderstand aus anderen Gründen nicht angeschlossen ist, empfiehlt es sich, den Wert dieser Funktion auf *Kein Anschluss* zu ändern, um unnötige Fehlerrauslösungen zu vermeiden.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Die Angaben zum Bremswiderstand können Sie mit den *Browsertasten* ändern. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter*-Taste oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

Hinweis! Der Bremswiderstand ist als Sonderzubehör für alle Klassen erhältlich. Er kann in den Baugrößen FR4 bis FR6 intern installiert werden.

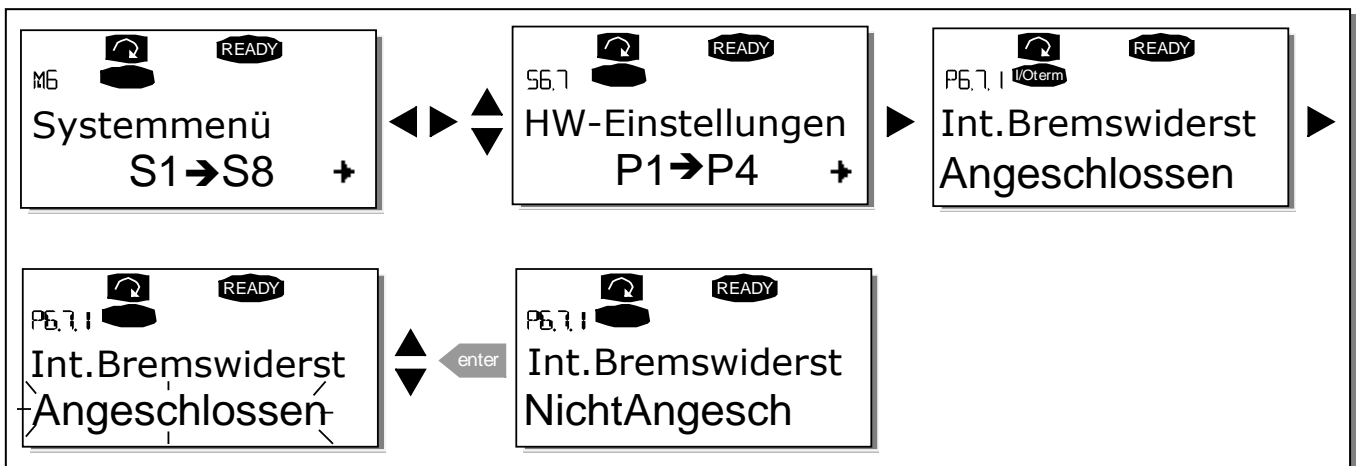


Bild 7-17. Anschluss interner Bremswiderstand

Lüftersteuerung (P6.7.2)

Mit dieser Funktion können Sie den Lüfter des Wechselrichters steuern. Sie können den Lüfter so einstellen, dass er bei eingeschalteter Stromversorgung im Dauerbetrieb oder in Abhängigkeit von der Gerätetemperatur läuft. Wenn Sie sich für letztere Option entscheiden, wird der Lüfter automatisch eingeschaltet, sobald die Kühlkörpertemperatur 60 °C erreicht. Wenn die Kühlkörpertemperatur auf 55°C fällt, erhält der Lüfter einen Stoppbefehl. Nach Empfang des Stoppbefehls läuft der Lüfter jedoch ungefähr eine Minute weiter. Das Gleiche gilt, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird und der Wert von 0 *Dauerbetrieb* auf *Temperatur* geändert wird.

Hinweis: Der Lüfter läuft immer, wenn sich der Wechselrichter im Betriebsstatus (RUN) befindet.

Um den Wert zu ändern: Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Der Wert beginnt zu blinken. Ändern Sie mit den *Browsertasten* die Betriebsart des Lüfters und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*. Wenn Sie den Wert nicht ändern möchten, kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Betriebsebene zurück. Siehe Abbildung 7.21.

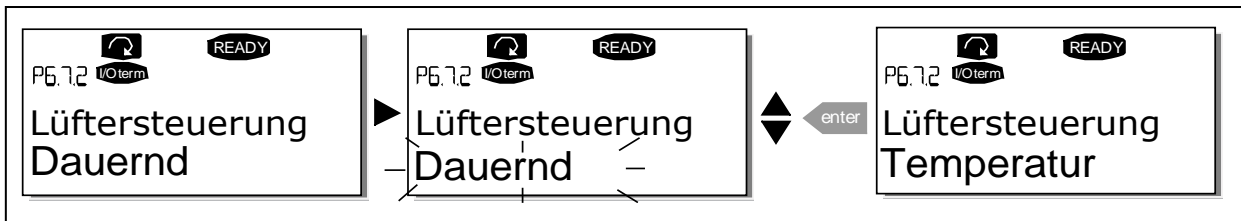


Bild 7-18. Lüftersteuerung

HMI-Quittungsverzug (P6.7.3)

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Benutzer den Verzug der HMI-Quittungszeit ändern. Der Wert dieses Parameters steuert, wie lange der Wechselrichter auf eine HMI-Quittierung wartet.

Hinweis! Wenn der Wechselrichter über ein **normales Kabel** an einen PC angeschlossen ist, dürfen die **Werkseinstellungen** der Parameter 6.7.3 und 6.7.4 (200 und 5) **nicht geändert werden**. Wenn der Wechselrichter über ein Modem an den PC angeschlossen ist und es bei der Übertragung von Meldungen zu Verzögerungen kommt, muss der Wert von Parameter 6.7.3 der Verzögerung wie folgt angepasst werden:

Beispiel:

- Übertragungsverzögerung zwischen Wechselrichter und PC = 600 ms
- Der Wert von Parameter 6.7.3 wird auf 1200 ms (2 x 600, Sendeverzögerung + Empfangsverzögerung) eingestellt
- Die entsprechende Einstellung ist in den [Misc]-Teil der Datei NCDrive.ini einzugeben:
 - Retries (Wiederholungen) = 5
 - AckTimeOut (Quittungsverzug) = 1200
 - TimeOut (Verzug) = 6000
- Außerdem ist zu berücksichtigen, dass Intervalle, die kürzer als die Quittungsrückstellzeit sind, nicht beim NC-Drive Monitoring verwendet werden können.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Der aktuelle Wert beginnt zu blinken. Ändern Sie die Quittungszeit mithilfe der *Browsertasten*. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste* oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

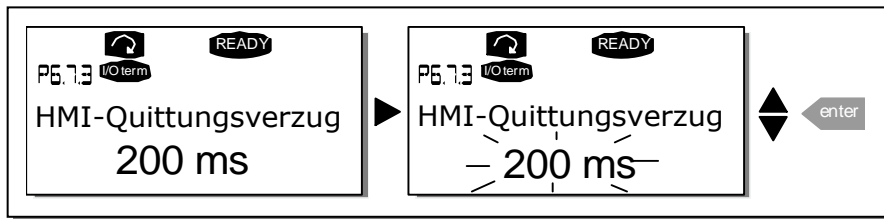


Bild 7-19. HMI-Quittungsverzug

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

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

Um den Wert zu ändern, gehen Sie genauso vor wie bei P6.7.3 (siehe oben).

Hinweis! Änderungen an P6.7.3 und P6.7.4 werden erst nach dem nächsten Neustart wirksam.

7.3.6.8 System-Info

Das Untermenü „System-Info“ (S6.8) enthält Hardware- und Softwareinformationen zum Wechselrichter.

Das Untermenü „System-Info“ rufen Sie mit der **Menütaste (rechts)** auf. Sie können nun mit den **Browsertasten** die Seiten der Untermenüs durchsuchen.

Gesamtzähler

Das Menü „Gesamtzähler“ (S6.8.1) enthält Informationen zu den Betriebszeiten des Wechselrichters, d.h. die Gesamtzahl MWh, die Betriebstage und Betriebsstunden. Anders als die Zähler im Untermenü „Rückstellbare Zähler“ können diese Zähler nicht zurückgesetzt werden.

Hinweis! Der Betriebszeitzähler (Tage und Stunden) ist bei eingeschalteter Stromversorgung ständig in Betrieb.

Seite	Zähler
C6.8.10.1.	MWh-Zähler
C6.8.10.2.	Betriebstagezähler
C6.8.1.3.	Betriebsstundenzähler

Tabelle 7-5. Zählerseiten

Rückstellbare Zähler

Rückstellbare Zähler (Menü S6.8.2) sind Zähler, deren Werte zurück- bzw. auf Null gesetzt werden können. Sie haben die folgenden rückstellbaren Zähler zur Verfügung:

Hinweis! Die rückstellbaren Zähler sind nur bei laufendem Motor in Betrieb.

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

Tabella 7-6. Rückstellbare Zähler

Die Zähler können auf den Seiten 6.8.2.2 (MWh-Zähl.löschen) und 6.8.2.5 (BetrZtZ.löschen) zurückgesetzt werden.

Beispiel: Wenn Sie die Betriebszähler zurücksetzen möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

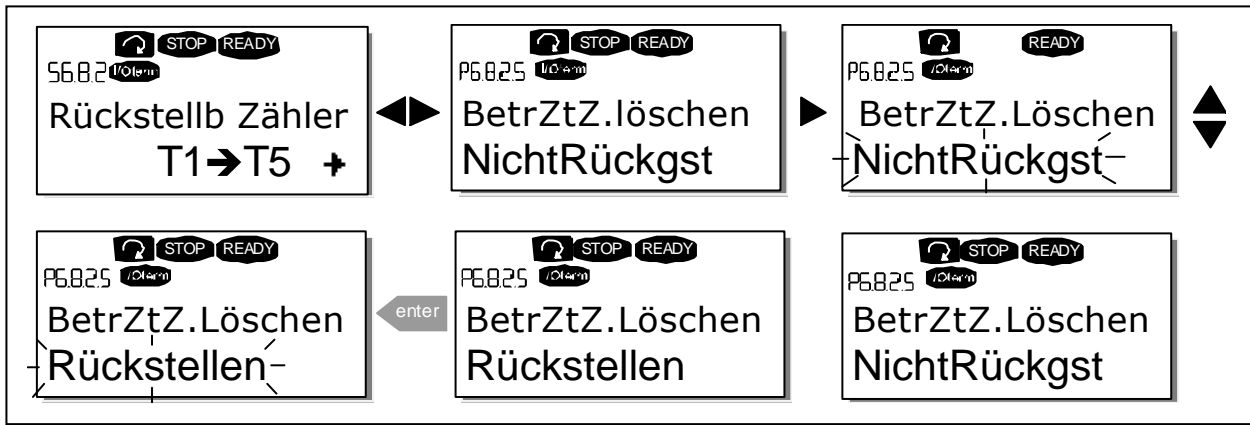


Bild 7-20. Zurücksetzen von Zählern

Software (S6.8.3)

Die Informationsseite Software enthält die folgenden, die Software des Wechselrichters betreffenden Informationen:

Seite	Inhalt
6.8.3.1	Softwarepaket
6.8.3.2	Softwareversion
6.8.3.3	Firmwareschnittstelle
6.8.3.4	Systembelastung

Tabella 7-7. Softwareinformationsseiten

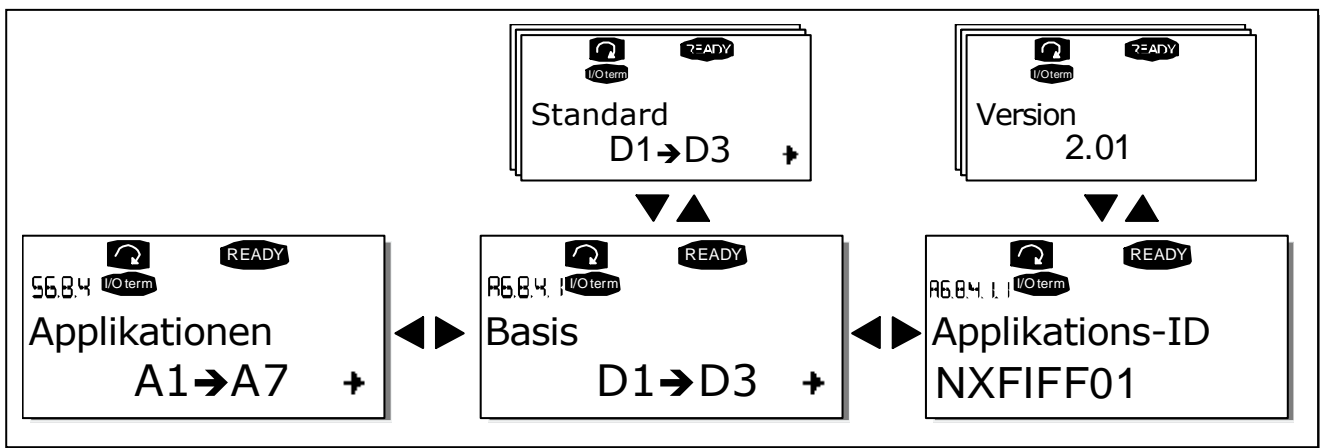
Applikationen (S6.8.4)

An Position **S6.8.4** befindet sich das *Untermenü „Applikationen“*, das nicht nur Informationen zu der derzeit verwendeten Applikation enthält, sondern auch zu allen anderen in den Wechselrichter geladenen Applikationen. Folgende Informationen stehen zur Verfügung:

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

Tabelle 7-8. Informationen über Applikationen

Drücken Sie auf der Informationsseite „Applikationen“ die *Menütaste (rechts)*, um auf die Applikationsseiten zuzugreifen. Deren Anzahl entspricht der Anzahl der Applikationen, die in den Wechselrichter geladen wurden. Suchen Sie mithilfe der *Browsertasten* die gewünschte Applikation und rufen Sie dann mit der *Menütaste (rechts)* die Informationsseiten auf. Verwenden Sie die



Browsertasten, um die verschiedenen Seiten anzuzeigen.

Bild 7-21. Informationsuntermenü „Applikationen“

Hardware (S6.8.5)

Auf der Informationsseite *Hardware* sind die folgenden hardwarebezogenen Informationen zu finden:

Seite	Inhalt
6.8.5.1	Nennleistung des Geräts
6.8.5.2	Nennspannung des Geräts
6.8.5.3	Bremschopper
6.8.5.4	Bremswiderstand

Tabelle 7-9. Hardwareinformationsseiten

Erweiterungskarten (S6.8.6)

Das Untermenü „Erweiterungskarten“ enthält Informationen zu den Basis- und Optionskarten. (Siehe Kapitel 6.2).

Mit der *Menütaste (rechts)* auf der Seite der Erweiterungskarten können Sie den Status der einzelnen Kartensteckplätze prüfen. Benutzen Sie die *Browsertasten*, um den Status der einzelnen Kartensteckplätze anzuzeigen. Der Typ der Erweiterungskarte ist in der Beschreibungszeile der Steuertafel angezeigt, und darunter der Text 'Run'. Wenn der Steckplatz nicht belegt ist, wird der Text *Keine Karte* angezeigt. Wenn der Steckplatz mit einer Karte belegt ist, aus irgendeinem Grund jedoch keine Verbindung besteht, wird der Text *KeinAnschluss* angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6.2, Bild 6-13. .

Weitere Informationen über Parameter von Erweiterungskarten finden Sie in 7.3.7.

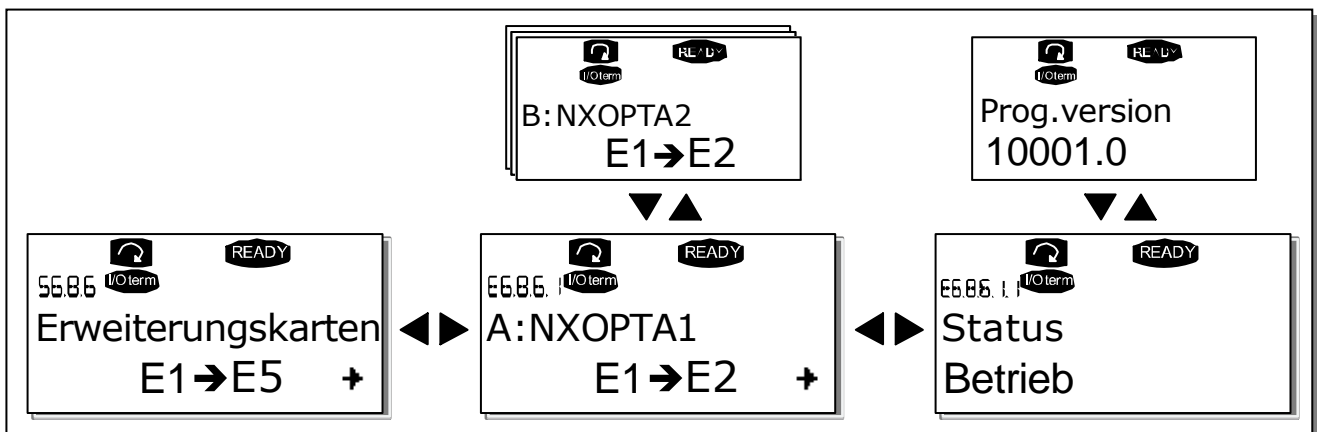


Bild 7-22. Informationsmenüs für Erweiterungskarten

7.3.7 Das Menü „Erweiterungskarten“ (M7)

Im Menü „Erweiterungskarten“ kann der Benutzer 1) die mit der Steuerplatine verbundenen Erweiterungskarten sehen und 2) die Parameter zu den Erweiterungskarten sehen und bearbeiten.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in die nächste Menüebene (G#). In dieser Ebene können Sie mit *Browsertasten* die Steckplätze A bis E durchsuchen (siehe Seite 54), um zu sehen, welche Erweiterungskarten mit der Steuerplatine verbunden sind. In der untersten Zeile der Anzeige wird die Anzahl der zu der Karte gehörenden Parameter angezeigt. Sie können die Parameter wie in Kapitel 7.3.2 beschrieben anzeigen lassen und ändern. Siehe Tabelle 7-10 und Bild 7-23.

Parameter der Erweiterungskarten

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

Tabelle 7-10. Erweiterungskarten-Parameter (OPT-A1-Karte)

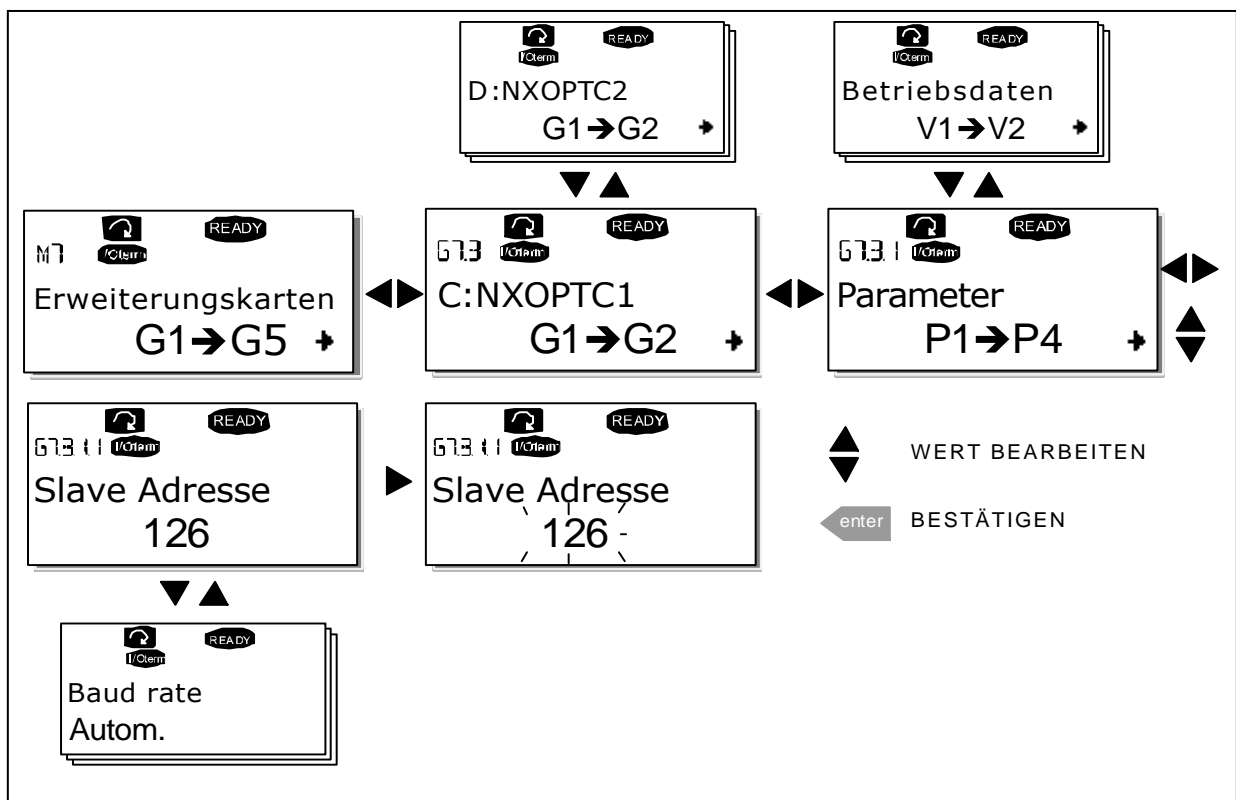


Bild 7-23. Informationsmenü „Erweiterungskarten“




7.4 Weitere Steuertafelfunktionen

Die Steuertafel des Vacon NX bietet weitere applikationsspezifische Funktionen. Nähere Informationen finden Sie im Vacon „All in One“-Applikationshandbuch.


8. INBETRIEBNAHME

8.1 Sicherheit

Vor der Inbetriebnahme sollten Sie die folgenden Anweisungen und Warnungen sorgfältig lesen:

	1	Wenn der Vacon NX an die Stromversorgung angeschlossen ist, stehen die Bauteile und Platinen im Inneren des Wechselrichters (ausgenommen die galvanisch getrennten E/A-Klemmen) unter Spannung . Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen .
		2
3		Die Steuereingangs-/ausgangsklemmen sind vom Netzpotenzial isoliert. An den Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung vorhanden sein – auch wenn der Vacon NX nicht an die Gleichstromversorgung angeschlossen ist.
4		Führen Sie keine Anschlussarbeiten durch, solange der Wechselrichter an die Gleichstromversorgung angeschlossen ist.
	5	Warten Sie nach dem Abtrennen des Wechselrichters, bis der Lüfter stoppt und die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die LED-Anzeigeleuchte der Steuerkarte, die bei abgenommener Steuertafel zu sehen ist). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten an den Anschlüssen des Vacon NX beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden.
	6	Stellen Sie vor Anschluss des Wechselrichters an die Gleichstromversorgung sicher, dass die Frontabdeckungen des Vacon NX geschlossen sind.
	7	Bei laufendem Betrieb sind die Seiten des FR8-Wechselrichters sehr heiß. Fassen Sie diese Flächen nicht mit bloßen Händen an!

8.2 Inbetriebnahme des Wechselrichters

- 1 Lesen Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 sorgfältig durch, und befolgen Sie sie.
- 2 Stellen Sie nach der Installation sicher, dass:
 - sowohl Wechselrichter als auch Motor geerdet sind
 - die Netz- und Motorkabel den in Kapitel 6.1.1.1 beschriebenen Anforderungen entsprechen.
 - die Steuerkabel so weit wie möglich von den Netzkabeln entfernt verlegt sind (siehe Kapitel 6.1.1.8, Schritt 2) , und die Abschirmung der geschirmten Kabel an Schutzerde angeschlossen sind. . Die Leiter dürfen nicht mit den elektrischen Bauteilen des Wechselrichters in Kontakt kommen.
 - Die gemeinsamen Bezüge der Digitaleingangsgruppen müssen an +24 V oder GND der E/A-Klemmleiste oder an der externen Spannungsquelle angeschlossen sein.
- 3 Überprüfen Sie Qualität und Menge der Kühlluft (siehe Kapitel 5.2 und Tabelle 5-1).
- 4 Prüfe Sie, ob sich im Inneren des Wechselrichters Kondenswasser befindet.
- 5 Stellen Sie sicher, dass sich alle an die E/A-Klemmen angeschlossenen Ein/Aus-Schalter in der **Aus**-Stellung befinden.
- 6 Schließen Sie den Wechselrichter an die Gleichstromversorgung an.
- 7 Stellen Sie die Parameter von Gruppe 1 gemäß den Anforderungen Ihrer Applikation ein (siehe Vacon- „All-In-One“-Applikationshandbuch). Die folgenden Parameter sollten wenigstens eingestellt werden:

Motornennspannung
 Motornennfrequenz
 Motornenndrehzahl
 Motornennstrom

Die für die Parameter erforderlichen Werte können dem Motortypenschild entnommen werden.

- 8 Führen Sie einen Betriebstest **ohne Motor** durch.

Führen Sie Test A oder B durch:

A Steuerung über die E/A-Klemmen:

Bringen Sie den Ein-/Aus-Schalter in EIN-Stellung.

Ändern Sie den Frequenzsollwert (Potentiometer).

*Überprüfen Sie im Menü „Betriebsdaten“ **M1**, ob der Wert der Ausgangsfrequenz sich entsprechend dem geänderten Frequenzsollwert ändert.*

Bringen Sie den Ein/Aus-Schalter in AUS-Stellung.

B *Steuerung über die Steuertafel:*

Ändern Sie den Steuerplatz von „E/A-Klemmen“ zu „Schartafel“ wie in Kapitel 7.3.3.1 beschrieben.

Drücken Sie die **START**-Taste auf der Steuertafel. **START**.

Wechseln Sie ins Menü **Steuerung über Schartafel 3** und ins Untermenü „Sollw:Schartafel“

(siehe Kapitel 7.3.3.2) und ändern Sie den Frequenzsollwert mit den **Browsertasten** .

Überprüfen Sie im Menü „**Betriebsdaten**“ **M1**, ob der Wert der Ausgangsfrequenz sich entsprechend dem geänderten Frequenzsollwert ändert.

Drücken Sie die **STOP**-Taste auf der Steuertafel. **STOP**.

- 9 Führen Sie die Inbetriebnahmetests ohne Ankupplung des Motors an die Arbeitsmaschine durch. Ist das nicht möglich, dann sorgen Sie vor der Durchführung der Tests für sichere Bedingungen. Informieren Sie Ihre Mitarbeiter über die Tests.
- a) Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und warten Sie, bis der Wechselrichter zum Stillstand gekommen ist (siehe 8.1, Schritt 5).
 - b) Schließen Sie das Motorkabel an den Motor und die Motorkabelklemmen des Wechselrichters an.
 - c) Stellen Sie sicher, dass sich alle Ein/Aus-Schalter in Aus-Stellung befinden.
 - d) Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
 - e) Wiederholen Sie Test 8A bzw. 8B.
- 10 Kuppeln Sie den Motor an die Arbeitsmaschine an (falls die Inbetriebnahmetests ohne Motor durchgeführt wurden).
- a) Stellen Sie sicher, dass die Tests gefahrlos durchgeführt werden können.
 - b) Informieren Sie Ihre Mitarbeiter über die Tests.
 - c) Wiederholen Sie Test 8A bzw. 8B.

9. FEHLERSUCHE

Wenn die Steuerelektronik des Wechselrichters einen Fehler erkennt, wird der Wechselrichter gestoppt, und auf dem Display erscheint das **Fehlersymbol** zusammen mit der Ordnungszahl des Fehlers, dem Fehlercode und der Kurzbeschreibung des Fehlers. Der Fehler kann mit der **Reset**-Taste an der Steuertafel oder über die E/A-Klemmleiste zurückgesetzt werden. Die Fehler werden im Menü „Fehlerspeicher“ gespeichert, das vom Bediener durchsucht werden kann. In der folgenden Tabelle sind alle Fehlerodes aufgeführt.

Die unten stehende Tabelle 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 Schutz.

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
1	Überstrom	Der Wechselrichter hat einen zu hohen Strom ($>4 \cdot I_n$) im Motorkabel festgestellt: plötzlicher Lastanstieg Kurzschluss im Motorkabel ungeeigneter Motor	Belastung prüfen. Motor prüfen. Kabel prüfen.
2	Überspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die in zu kurze Verzögerungszeit hohe Überspannungsspitzen im Netz	Bremszeit verlängern. Einsetzen eines Bremschoppers oder Bremswiderstands.
3	Erdschluss	Die Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich 0 ist. Isolationsfehler in Kabeln oder Motor	Motorkabel und Motor prüfen.
5	Ladeschalter	Ladeschütz bei START-Befehl geöffnet. Fehlfunktion Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
6	Not-Aus	Stoppsignal von der Optionskarte erhalten.	
7	Sättigungsfehler	Unterschiedliche Ursachen: Bauteilfehler Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand	Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. Spannungsversorgung abschalten. GERÄT NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN! Hersteller benachrichtigen. Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit dem Fehler 1 auftritt, Motorkabel und Motor prüfen.

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
8	Systemfehler	Bauteilfehler Fehlfunktion Das abweichende Fehlerzeitdatenprotokoll beachten. Siehe 7.3.4.3.	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
9	Unter- spannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat angegebenen Grenzwerte unterschritten - Wahrscheinliche Ursache: zu geringe Versorgungsspannung Interner Gerätefehler	Im Falle eines kurzfristigen Spannungsausfalls Fehler zurücksetzen und den Wechselrichter neu starten. Die Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
10	Netzphasen- überwachung	Netzphase fehlt.	Versorgungsspannung und Kabel prüfen.
11	Ausgangs- phasen- überwachung	Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom hat.	Motorkabel und Motor prüfen.
12	Bremschopper- überwachung	kein Bremswiderstand installiert Bremswiderstand beschädigt Bremschopperfehler	Bremswiderstand prüfen. Wenn der Widerstand in Ordnung ist, liegt ein Fehler am Chopper vor. Wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
13	Unter- temperatur im Wechselrichter	Kühlkörpertemperatur unter -10°C	
14	Über- temperatur im Wechselrichter	Kühlkörpertemperatur über 90°C oder 77°C (NX_6, FR6). Übertemperaturwarnung wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85°C (72°C) übersteigt.	Menge und Durchfluss der Kühlluft prüfen. Kühlkörper auf Staub überprüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.
15	Motor blockiert	Motorblockierschutz hat ausgelöst.	Motor prüfen.
16	Motorüber- temperatur	Das Motortemperaturmodell des Wechselrichters hat eine Motorüberhitzung festgestellt. Der Motor ist überlastet.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen.
17	Motorunterlast	Motorunterlastschutz hat ausgelöst.	

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
22	EEPROM-Prüfsummenfehler	Fehler beim Speichern von Parametern Fehlfunktion Bauteilfehler	
24	Zählerfehler	Die angezeigten Zählerwerte sind fehlerhaft.	
25	Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung (Watchdog)	Fehlfunktion Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
26	Anlauf verhindert	Der Anlauf des Wechselrichters wurde verhindert.	Verhinderung des Anlaufs löschen.
29	Thermistorfehler	Am Thermistoreingang auf der Optionskarte wurde unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt.	Motorlast und -kühlung prüfen. Thermistoranschluss prüfen. (Wird der Thermistoreingang auf der Optionskarte nicht benutzt, muss er kurzgeschlossen werden).
31	IGBT-Temperatur (Hardware)	Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen.
32	Lüfterkühlung	Lüfter des Wechselrichters läuft bei Einschaltbefehl nicht an.	Wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
34	CAN-Busfehler	Keine Quittierung auf gesendete Meldung erhalten.	Sicherstellen, dass ein zweites Gerät mit derselben Konfiguration am Bus angeschlossen ist.
36	Steuereinheit	NXS-Steuereinheit kann NXP-Leistungseinheit nicht regeln und umgekehrt.	Steuereinheit austauschen
37	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Die Optionskarte oder Steuereinheit wurde ausgetauscht. Gleicher Kartentyp oder gleiche Leistungsdaten des Wechselrichters.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll!
38	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Optionskarte oder Wechselrichter hinzugefügt. Wechselrichter mit gleichen Leistungsdaten oder gleicher Kartentyp hinzugefügt.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll!
39	Gerät entfernt	Optionskarte entfernt. Wechselrichter entfernt.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll!

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
40	Gerät unbekannt	Unbekannte Optionskarte bzw. unbekannter Wechselrichter.	Wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
41	IGBT-Temperatur	Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen.
42	Übertemperaturschutz des Bremswiderstands N/V	Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat zu starkes Bremsen festgestellt	Bremszeit verlängern. Externen Bremswiderstand verwenden.
43	Encoderfehler	Das abweichende Fehlerzeitdatenprotokoll beachten. Siehe 7.3.4.3. Zusätzliche Codes: 1 = Encoder 1 Kanal A nicht vorhanden 2 = Encoder 1 Kanal B nicht vorhanden 3 = Beide Encoder 1-Kanäle nicht vorhanden 4 = Encoder umgekehrt	Encoderanschlüsse prüfen. Encoderkarte prüfen.
44	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Die Optionskarte oder Steuereinheit wurde ausgetauscht. Anderer Typ Optionskarte oder andere Leistungsdaten des Wechselrichters.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll! Hinweis: Die Werte der Applikationsparameter werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
45	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Optionskarte oder Wechselrichter hinzugefügt Anderer Typ Optionskarte oder Wechselrichter mit anderen Leistungsdaten hinzugefügt.	Zurücksetzen Hinweis: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll! Hinweis: Die Werte der Applikationsparameter werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
50	Analogeingang $I_{in} < 4\text{mA}$ (ausgewählter Signalbereich 4 bis 20 mA)	Der Strom am Analogeingang ist $< 4\text{mA}$. Steuerkabel ist gebrochen oder hat sich gelöst Signalquelle ist fehlerhaft.	Stromkreis des Analogeingangs prüfen.
51	Externer Fehler	Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.	
52	Steuertafel-Kommunikationsfehler	Keine Verbindung zwischen Steuertafel und Wechselrichter.	Steuertafelanschluss und mögliches Steuertafelkabel prüfen.

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
53	Feldbusfehler	Die Kommunikationsverbindung zwischen Master-Gerät und Optionskarte ist unterbrochen.	Installation prüfen. Falls die Installation in Ordnung ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. www.vacon.com/wwcontacts.html
54	Steckplatzfehler	Optionskarte oder Steckplatz defekt	Karte und Steckplatz prüfen. Wenden Sie sich an Ihren Vacon-Vertriebshändler. www.vacon.com/wwcontacts.html
56	Temperaturfehler PT100-Karte	Die definierten Temperaturgrenzwerte für die PT100-Kartenparameter sind überschritten.	Ursache für den Temperaturanstieg suchen.

Tabelle 9-1. Fehlercodes

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A