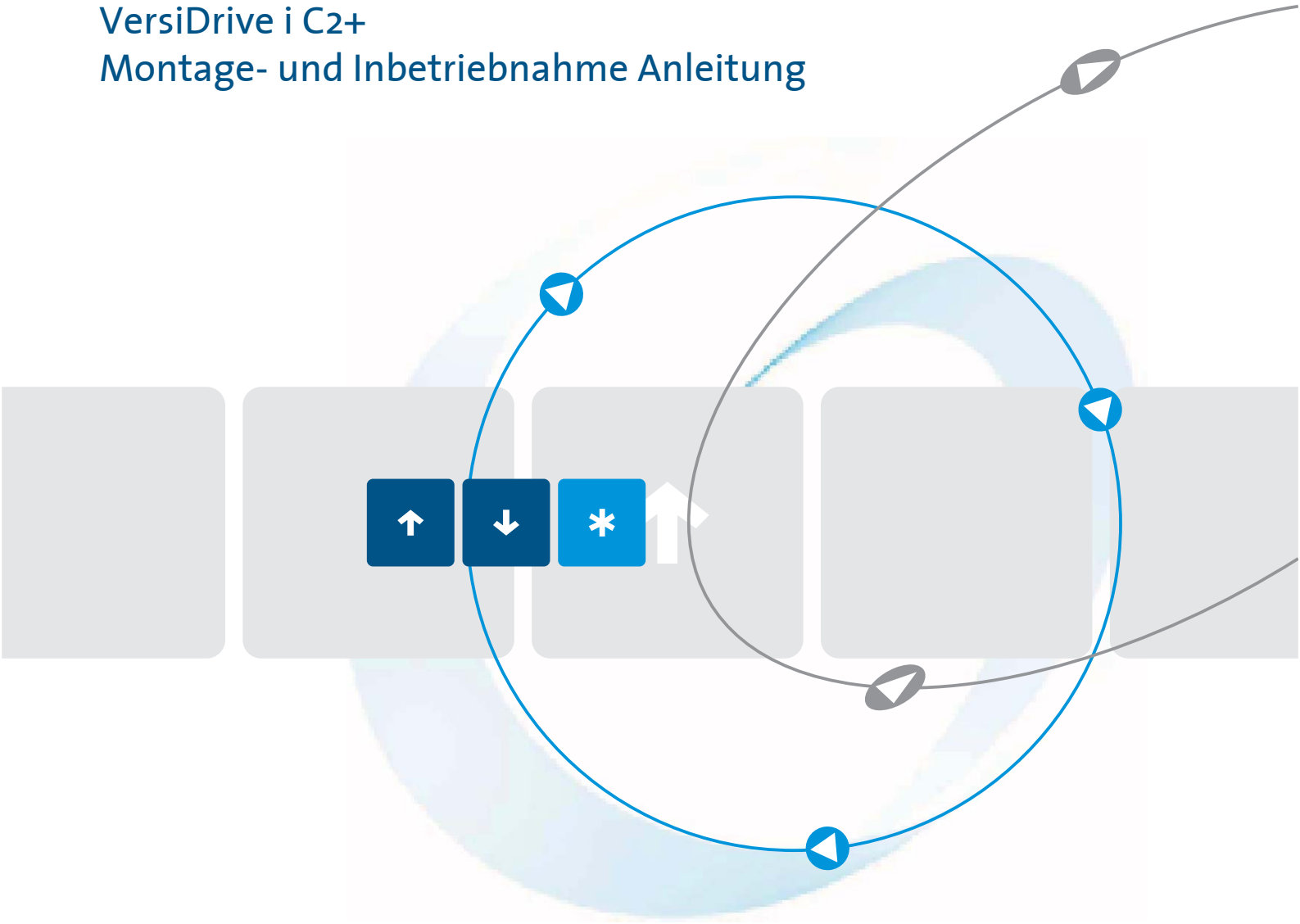
PETER electronic

Frequenzumrichter
VersiDrive i C2+
Montage- und Inbetriebnahme Anleitung



Qualität ist unser Antrieb.

PETER electronic

EG-Konformitätserklärung CE

Der Hersteller / Inverkehrbringer
(in der Gemeinschaft niedergelassene Bevollmächtigte des Herstellers / Inverkehrbringer)

Name / Anschrift:	PETER electronic GmbH & Co. KG Bruckäcker 9 92348 Berg

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt (Gerät, Komponente, Bauteil) in der gelieferten Ausführung

Produktbezeichnung:	**Frequenzumrichter**
Serien- / Typenbezeichnung:	VDi …C2+
Artikelgruppe:	2D2...
Option:	mit Einbau- oder Zusatzfilter
Seriennr.:	Alle

den Bestimmungen folgender EU-Richtlinien entspricht:

2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit

2014/35/EU betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN 61800-5-1: 2007	Elektrische Leistungsantriebs-systeme mit einstllbarer Dreh-zahl Teil 5-1: Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
EN 61800-3: 2004+A1:2012	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. EMV-Anforderungen ein-schließlich spezieller Prüfver-fahren.
EN 50581: 2012	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung umgebaut oder verändert wird.
Der Unterzeichner trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Erklärung.

Berg, 23.01.2026	Bernhard Tischner, Geschäftsführer	
(Ort, Datum)	(Unterzeichner und Funktion des Unterzeichners)	(Unterschrift)

Vielen Dank, dass Sie diesen Frequenzumrichter VersiDrive i C2 für Ihre Applikation ausgewählt haben.

Die Vorgaben und Anweisungen in diesem Handbuch dienen zur umfassenden Nutzung der Frequenzumrichter der Serie VersiDrive i C2. Bei einer fehlerhaften Handhabung können nicht absehbare Fehler entstehen. Lesen Sie dieses Handbuch vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam
durch, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.

Sicherheitshinweise

Bevor Sie damit beginnen, den Frequenzumrichter zu installieren, in Betrieb zu nehmen, zu warten oder zu inspizieren, lesen Sie immer erst dieses Handbuch und alle zugehörigen Dokumente sorgfältig durch. Betreiben Sie den Frequenzumrichter erst dann, wenn Sie mit den Eigenschaften und Funktionen des Geräts, den Sicherheits- und den Handhabungsvorschriften vollständig vertraut sind.

Die Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Inspektion darf nur durch eine ausgebildete und sicherheitsgeschulte Fachkraft erfolgen. Diese Fachkraft muss

- eine entsprechende Schulung erfolgreich absolviert haben und muss
- Zugang zu allen Handbüchern für alle Schutzeinrichtungen (z. B. Lichtvorhang) haben, die an das sicherheitstechnische Überwachungssystem angeschlossen sind und muss mit dem Inhalt der Handbücher vertraut sein.

Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch werden in die zwei Kategorien „GEFAHR“ und „ACHTUNG“ unterteilt.

GEFAHR:

Wenn die entsprechende Vorsichtsmaßnahme nicht beachtet wird, besteht eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders.

ACHTUNG:

Wenn die entsprechende Sicherheitsmaßnahme nicht beachtet wird, können möglicherweise Beschädigungen am Gerät, an anderen Sachwerten sowie gefährliche Zustände auftreten.

Wenn die entsprechende Sicherheitsmaßnahme nicht beachtet wird, können möglicherweise Beschädigungen am Gerät, an anderen Sachwerten sowie gefährliche Zustände auftreten.

Allgemeine Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen

Beachten Sie unbedingt die folgenden Gefahren- und Warnhinweise, bevor Sie mit der Installation beginnen.

GEFAHR:

- Der Frequenzumrichter muss allpolig vom Netz getrennt werden, bevor Sie mit irgendwelchen Verdrahtungsarbeiten beginnen.
- Auch nach Abschalten der Spannungsversorgung bleiben die Kondensatoren des Zwischenkreises noch mit einer gefährlichen Spannung aufgeladen, bis die LED POWER nicht mehr leuchtet. Berühren Sie keine internen Platinen- oder Metallteile.
- Auf den Platinen sind hochempfindliche MOS-Bausteine verbaut. Diese Bausteine können durch elektrostatische Aufladung zerstört werden. Berühren Sie keine Platinen oder andere Schaltungsteile, bevor Sie keine geeigneten Maßnahmen zur statischen Entladung ergriffen haben.
- Nehmen Sie keine Änderungen an den Platinen und Schaltkreisen vor.
- Der Frequenzumrichter muss über die Erdungsklemme ordnungsgemäß geerdet werden. Die Erdung muss den lokalen Vorschriften des Landes entsprechen, wo der Frequenzumrichter installiert werden soll.
- Der Frequenzumrichter darf nicht an einem Ort installiert werden, wo er hoher Temperatur und direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist sowie in der Nähe von leicht entzündlichen Materialien.

ACHTUNG:

- Die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters U/T1, V/T2 und W/T3 dürfen niemals direkt an Netzspannung angeschlossen werden.
- Prüfen Sie nach Abschluss der Verdrahtung des Frequenzumrichters mit einem Multimeter, ob die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3 gegen Masse (Erde) kurzgeschlossen sind. Schalten Sie den Frequenzumrichter keinesfalls ein, wenn Sie einen Kurzschluss feststellen. Entfernen Sie den Kurzschluss, bevor Sie den Frequenzumrichter einschalten.
- Die Nennspannung des Frequenzumrichters ist nachfolgend aufgeführt. Stellen Sie vor Anschluss des Frequenzumrichters sicher, dass sich die Versorgungsspannung im zulässigen Bereich befindet.
  Bei den 230-V-Modellen ist der Bereich 170–264 V.
  Bei den 460-V-Modellen ist der Bereich 323–528 V.
- Die Kurzschlussfestigkeit zeigt die folgenden Tabelle:

Modell (Leistung)	Kurzschlussstrom
230 V/460 V	100 kA

- Die Installation, Verdrahtung und Wartung darf nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft ausgeführt werden.
- Auch wenn der am Frequenzumrichter angeschlossene Motor still steht, kann an den Klemmen des Leistungskreises eine gefährlich hohe Spannung anstehen.
- Die Kapazität des Elektrolytkondensators verringert sich, wenn er über einen längeren Zeitraum nicht aufgeladen wird. Es wird empfohlen, einen gelagerten Frequenzumrichter mit entladenem Elektrolytkondensator alle 2 Jahre für 3 bis 4 Stunden aufzuladen, um die Kapazität des Kondensators wiederherzustellen.
  Hinweis: Wenn der Frequenzumrichter nach längerer Zeit wieder mit Spannung versorgt wird, verwenden Sie dafür eine einstellbare AC-Spannungsquelle (z. B. einen Spartrafo), um den Frequenzumrichter für 30 Minuten mit 70–80 % der Nennspannung zu versorgen (währenddessen darf der Frequenzumrichter nicht in Betrieb genommen werden). Durch diese Maßnahme wird die Kapazität des Elektrolytkondensators wieder hergestellt, bevor der Frequenzumrichter in Betrieb genommen wird. Betreiben Sie den Frequenzumrichter NIEMALS unmittelbar mit 100prozentiger Nennspannung.
- Beachten Sie die folgenden Punkte für Transportverpackungen (inklusive Holzkisten, Holzleisten und Kartonbehältern):
  - Führen Sie bei Holz- oder Kartonbehältern keine Desinfektion mit Räucherdampf durch, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt wird. Die Gewährleistung deckt keine Schäden am Frequenzumrichter ab, die durch eine Desinfektion mit Räucherdampf entstehen.
  - Setzen Sie eine andere Methode zur Desinfektion oder Entwurmung ein.
  - Die Sterilisation oder Entwurmung kann durch hohe Temperatur erfolgen, wobei das Verpackungsmaterial für 30 Minuten über 56 °C gelagert werden muss.
- Um die UL-Standards zu erfüllen, schließen Sie den Frequenzumrichter an ein 3-phasiges Netz mit 3 Leitern in Dreieckschaltung oder mit 4 Leitern in Sternschaltung an.
- Wenn der Frequenzumrichter an einem Erdungsleiter Leckströme über 3,5 mA AC oder über 10 mA DC erzeugt, ist die Einhaltung der lokalen Erdungsvorschriften oder der Norm IEC 61800-5-1 die Mindestanforderung für die Erdung.

HINWEIS

Der Inhalt dieses Handbuchs kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Bitte wenden Sie sich an einen unserer Vertriebsmitarbeiter oder laden Sie sich die aktuelle Version dieses Handbuchs unter
https://www.peter-electronic.com/de/service/dokumentencenter/ herunter.

Verwendete Symbole im Handbuch

Hinweise

Wichtige Informationen, die zu beachten sind, werden wie folgt als Hinweis gekennzeichnet:

HINWEIS Hinweistext

Nummerierung in Abbildungen

Nummerierungen von Teilen einer Abbildung werden durch weiße Zahlen in schwarzen Kreisen dargestellt. Die Erläuterung der nummerierten Teile erfolgt in einer nachfolgenden Tabelle durch Verwendung der gleichen Zahlen, wie z. B.:

❶ ❷ ❸ ❹

Ablaufanweisungen

Ablaufanweisungen bestehen aus einzelnen Schritten, die während der Inbetriebnahme, des Betriebs, der Wartung und ähnlicher Abläufe in der vorgegebenen Reihenfolge eingehalten werden müssen.

Die Nummerierung erfolgt in aufsteigender Abfolge (schwarze Zahlen in weißen Kreisen):

① Text.

② Text.

③ Text.

Fußnoten in Tabellen

Besondere Hinweise zu Tabellen werden unterhalb der Tabelle hochgestellt erläutert. In der Tabelle befindet sich an der entsprechenden Stelle ein hochgestelltes Fußnotenzeichen.

Bei mehreren Fußnoten werden diese unter der Tabelle fortlaufend mit hochgestellten schwarzen Nummern in weißen Kreisen durchnummeriert:

① Text.

② Text.

③ Text.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

1.1 Überprüfung der Lieferung 1-1
1.2 Typenschild 1-1
1.3 Produktschlüssel 1-2
1.4 Seriennummer 1-2
1.5 Funkentstörfilter 1-3

2 Abmessungen

2.1 Baugröße A 2-1
2.2 Baugröße B 2-2
2.3 Baugröße C 2-3
2.4 Baugröße D0 2-4
2.5 Baugröße D0 2-5
2.6 Baugröße D 2-6
2.7 Baugröße D 2-7
2.8 Baugröße E 2-8
2.9 Baugröße E 2-9
2.10 Digitale Bedieneinheit 2-10

3 Installation

3.1 Mindestabstände für Montage und Installation 3-1
3.2 Kühlluftmenge und Verlustleistung 3-4

4 Entpacken

4.1 Entpacken 4-1
4.1.1 Baugröße D 4-1
4.1.2 Baugröße E 4-6
4.2 Befestigungspunkte zum Anheben des Frequenzumrichters 4-10
4.3 Gewicht 4-13

5 Anschluss

5.1 Systemanschluss 5-2
5.2 Anschlusspläne 5-3
5.2.1 Anschluss der Ein-/Ausgangsklemmen 5-5
5.2.2 Negative Logik (NPN)/positive Logik (PNP) 5-6

6 Anschlussklemmen des Leistungskreises

6.1 Verschaltung des Leistungskreises 6-3
6.2 Leistungsklemmen 6-5

7 Anschlussklemmen des Steuerkreises

7.1 Entfernen der Abdeckung zur Verdrahtung 7-3
7.2 Technische Daten der Steuerklemmen 7-6
7.3 Entfernen des Klemmenblocks 7-9

8 Leistungsschalter, Sicherungen und Leitungslängen

8.1 Leistungsschalter. 8-1
8.2 Daten für Sicherungen. 8-2
8.3 Länge der Motorleitung 8-4

9 Technische Daten

9.1 230-V-Serie 9-1
9.2 460-V-Serie 9-3
9.2.1 Allgemeine technische Daten 9-7
9.3 Umgebungen für Betrieb, Lagerung und Transport. 9-8
9.4 Betriebstemperaturen und Schutzarten. 9-9
9.5 Belastbarkeit in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Aufstellhöhe . . . 9-10
9.5.1 Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur 9-10
9.5.2 Strombelastbarkeit in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe. 9-11
9.5.3 Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Taktfrequenz. 9-12
9.6 Wirkungsgrad 9-15

10 Bedieneinheit

10.1 Beschreibung der Bedieneinheit 10-1
10.1.1 Beschreibung der Tasten der Bedieneinheit. 10-2
10.2 Funktionen der Bedieneinheit Versi-KP-LCD 10-5
10.2.1 Parameter einstellen (Pr setup) 10-6
10.2.2 Schnellstart (Quick Start) 10-7
10.2.3 Anwendungsauswahl (Application Selection List). 10-13
10.2.4 Änderungsliste (Changed List) 10-14
10.2.5 Parameter kopieren (Copy Parameter). 10-15
10.2.6 Fehlerspeicher (Fault Record) 10-16
10.2.7 Sprachauswahl (Language Setup) 10-17
10.2.8 Uhrzeit einstellen (Time Setup). 10-17
10.2.9 Bedieneinheit sperren (Keypad Locked). 10-18
10.2.10 SPS-Funktion (PLC Function). 10-19
10.2.11 SPS-Programm kopieren (Copy PLC) 10-19
10.2.12 Anzeige einstellen (Display setup) 10-21
10.3 Andere Anzeigen. 10-22

11 Übersicht der Parametereinstellungen

11.1 00: Antriebsparameter 11-1
11.2 01: Basisparameter 11-8
11.3 02: Parameter zur Einstellung der digitalen Ein-/Ausgänge 11-10
11.4 03: Parameter zur Einstellung der analogen Ein-/Ausgänge. 11-15
11.5 04: Drehzahl-Voreinstellungen 11-19
11.6 05: Motorparameter. 11-22
11.7 06: Parameter zur Einstellung der Schutzfunktionen <1> 11-24
11.8 07: Sonderparameter. 11-29
11.9 08: Parameter für PID-Regelung. 11-31
11.10 09: Kommunikationsparameter 11-33
11.11 10: Regelparameter für Drehzahlistwert 11-37
11.12 11: Zusatzparameter 11-40
11.13 13: Makro/Benutzerdefinierter Makro 11-42
11.14 14: Parameter der Erweiterungskarte 11-43

12 Warnmeldungen

13 Fehlermeldungen und Beschreibungen

14 Sicherheitsfunktion STO

14.1 Fehlerwahrscheinlichkeit der Sicherheitsfunktion des Frequenzumrichters 14-1
14.2 Funktionsbeschreibung der Anschlussklemmen STO. 14-2
14.3 Verdrahtung. 14-3
14.3.1 Interner STO-Schaltkreis. 14-3
14.3.2 Verdrahtung der Klemmen STO1, STO2, SCM1 und SCM2 ab Werk . 14-3
14.3.3 Verdrahtung des Sicherheitskreises 14-4
14.4 Parameter 14-5
14.5 Verlauf der STO-Betriebssignale. 14-7
14.5.1 Normalbetrieb 14-7
14.5.2 STO · Pr. 06-44 = 0 · Pr. 02-35 = 0. 14-7
14.5.3 STO · Pr. 06-44 = 0 · Pr. 02-35 = 1. 14-8
14.5.4 STO · Pr. 06-44 = 1. 14-8
14.5.5 STL1 14-9
14.5.6 STL2 14-9
14.6 Neue Fehlercodes für die STO-Funktion. 14-10

1 Einleitung

1.1 Überprüfung der Lieferung

Prüfen Sie die folgenden Punkte, nachdem Sie den Frequenzumrichter erhalten haben:

① Überprüfen Sie das Gerät auf Beschädigungen während der Lieferung, nachdem Sie es aus der Verpackung entnommen haben. Kontrollieren Sie, ob die Modellbezeichnung auf der Verpackung mit derjenigen des Typenschilds übereinstimmt.

② Kontrollieren Sie, ob die Netzspannung am Installationsort innerhalb des angegebenen Eingangsspannungsbereichs auf dem Typenschild liegt. Bitte schließen Sie den Frequenzumrichter gemäß dieser Anleitung an.

③ Vor Anlegen der Spannungsversorgung stellen Sie sicher, dass alle Baugruppen inklusive des Netzanschlusses, des Motors, der Steuerplatine und der digitalen Bedieneinheit korrekt angeschlossen sind.

④ Zur Vermeidung von Beschädigungen stellen Sie bei der Verdrahtung des Frequenzumrichters sicher, dass die Eingangsklemmen „R/L1, S/L2, T/L3“ und die Ausgangsklemmen „U/T1, V/T2, W/T3“ korrekt angeschlossen sind.

⑤ Nach Anlegen der Spannungsversorgung wählen Sie die korrekte Sprache aus und stellen Sie mit der digitalen Bedieneinheit (Versi-KP-LCD) die Parameter ein. Starten Sie den Testlauf zuerst mit einer geringen Drehzahl und steigern Sie diese dann allmählich bis zur gewünschten Drehzahl.

1.2 Typenschild

230-V-/460-V-Modell

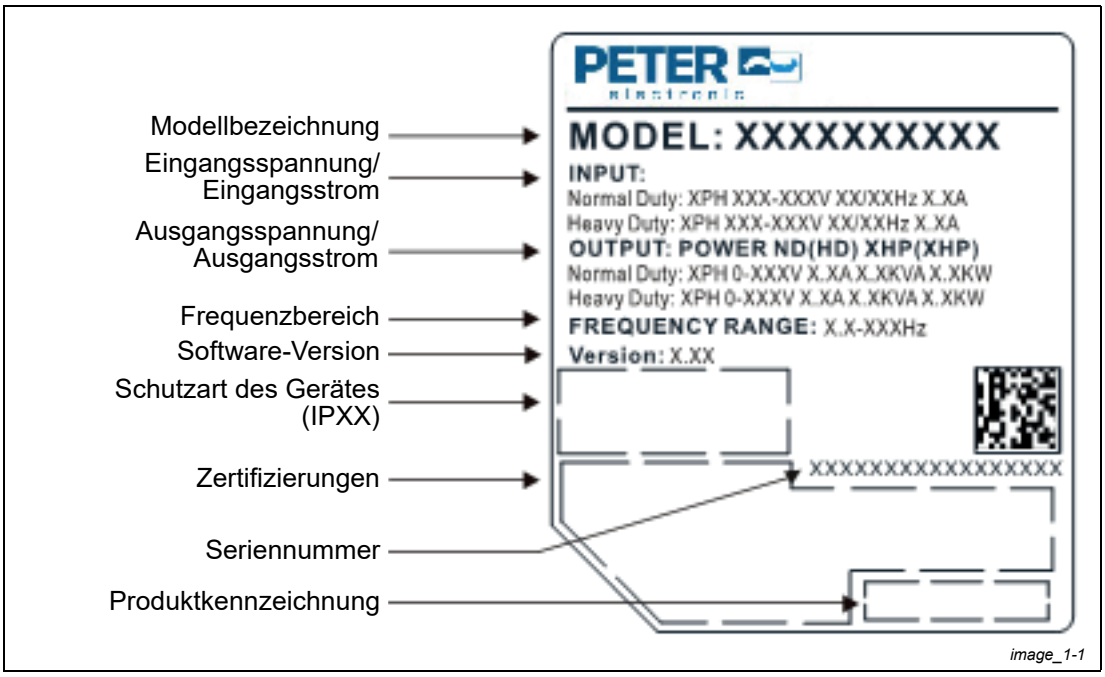


Abb. 1-1: Beschreibung des Typenschilds

1.3 Produktschlüssel

230V/460V Model

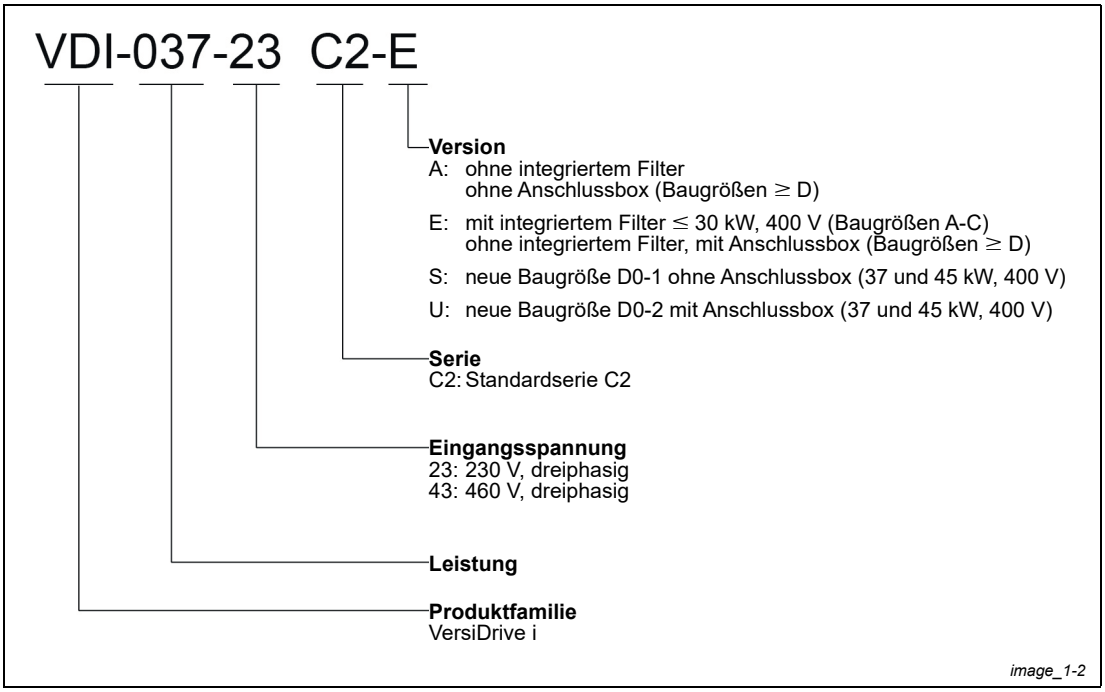


Abb. 1-2: Beschreibung des Produktschlüssels

1.4 Seriennummer

230-V-/460-V-Modell

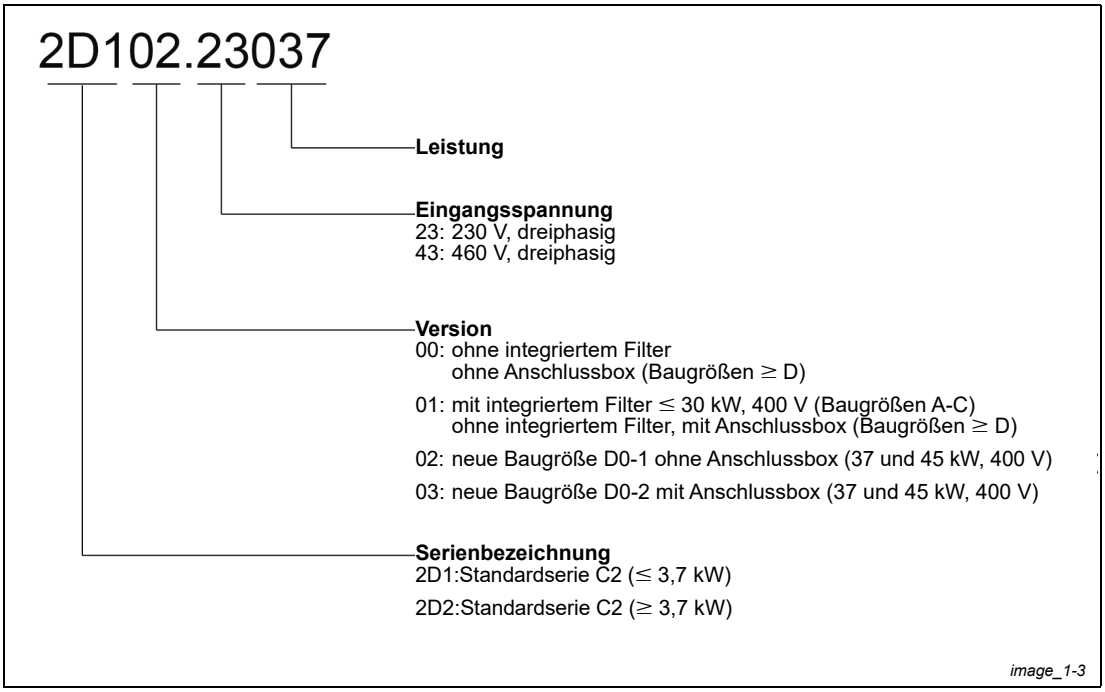


Abb. 1-3: Beschreibung der Seriennummer

1.5 Funkentstörfilter

- Die Frequenzumrichter sind mit Varistoren/MOVs (Metal Oxide Varistor = Metalloxid-Varistor) ausgerüstet, die von Phase zu Phase bzw. von Phase zu Gehäuseerdung (PE) angeschlossen sind und das Gerät vor Stromstößen und Spannungsspitzen schützen. Die Varistoren/MOVs zwischen Phase und Gehäuseerdung (PE) sind über RFI-Steckbrücken verbunden und die Schutzfunktion kann durch Entfernen der RFI-Steckbrücken deaktiviert werden.
- Bei den Modellen mit integriertem Funkentstörfilter werden die Filterkapazitäten über die RFI-Steckbrücke mit der Gehäuseerdung (PE) verbunden und bilden dadurch eine Rückführung für hochfrequente Funkstörungen, die dadurch nicht ins Versorgungsnetz abgegeben werden. Durch Entfernen der RFI-Steckbrücke wird die Wirkung des eingebauten Funkentstörfilters erheblich reduziert. Obwohl ein einzelner Frequenzumrichter die internationalen Standards für Leckströme erfüllt, kann in einer aus mehreren Frequenzumrichtern mit integriertem Funkentstörfilter aufgebauten Anlage der Fehlerstromschutzschalter auslösen. Das Entfernen der RFI-Steckbrücke kann dies verhindern, aber die Erfüllung der EMV-Anforderungen jedes einzelnen Frequenzumrichters wird dann nicht mehr garantiert.

Baugrößen A–C

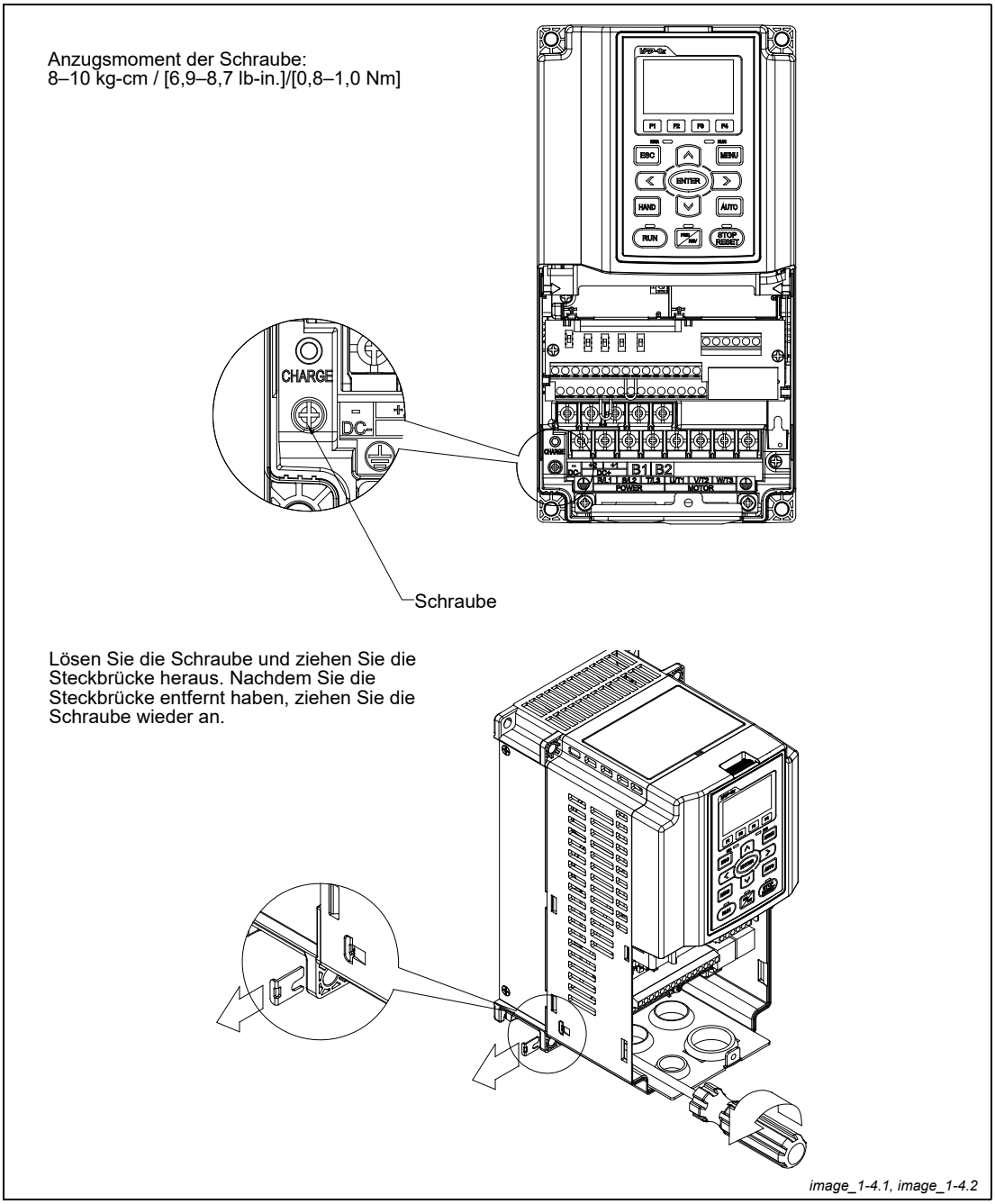


Abb. 1-4: Entfernen der RFI-Steckbrücke (Baugrößen A–C)

Baugrößen D0–E

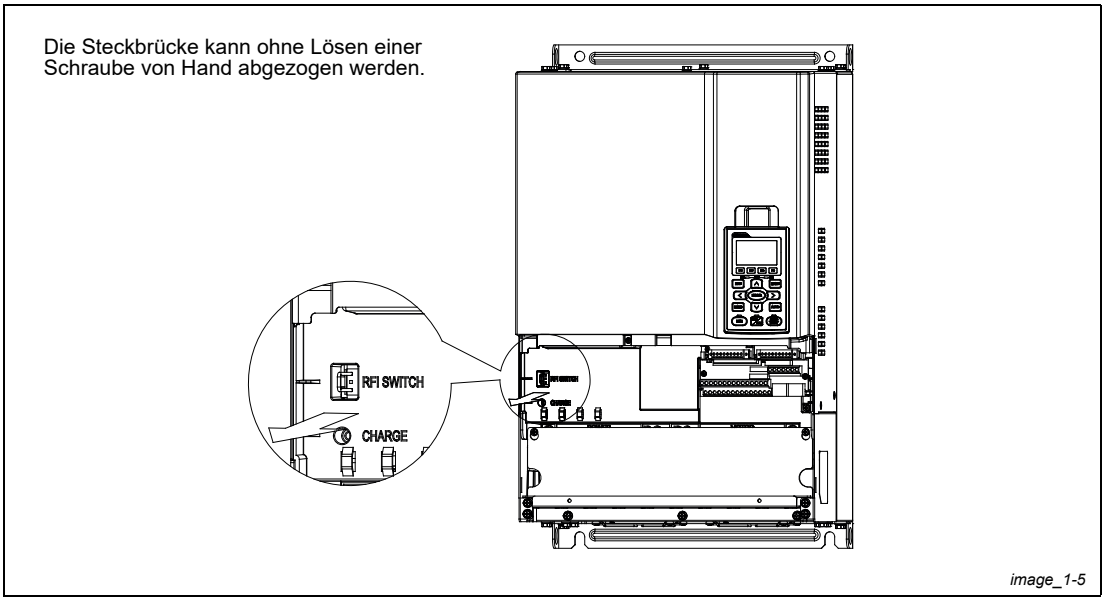


Abb. 1-5: Entfernen der RFI-Steckbrücke (Baugrößen D0–E)

Isolierte Spannungsversorgung mit separater Erdung

Wird der Frequenzumrichter an ein Spannungsversorgungsnetz mit schwebender Erdung (IT-Netz) oder mit asymmetrischer Erdung (TN-Netz) angeschlossen, muss die RFI-Steckbrücke entfernt werden. Durch Entfernen der RFI-Steckbrücke zu den internen Funkentstörkondensatoren werden die Lecktröme nach Erde reduziert, so dass eine Beschädigung der internen Schaltkreise verhindert wird.

Beachten Sie die folgenden Punkte bei der Erdung:

- Der Frequenzumrichter muss ordnungsgemäß geerdet werden, damit keine Stromschlaggefahr für Personen besteht. Außerdem dient die Erdung zur Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen sowie zum ordnungsgemäßen Betrieb.
- Der Leitungsquerschnitt für den Schutzleiter muss den lokalen Sicherheitsvorschriften entsprechen.
- Die Abschirmung von geschirmten Leitungen muss gemäß den Sicherheitsvorschriften an die Erdungsklemme des Frequenzumrichters angeschlossen werden
- Die Abschirmung von geschirmten Leistungskabeln darf nur zur Erdung der Geräte genutzt werden, wenn die zuvor genannten Punkte eingehalten werden.
- Beim Anschluss mehrerer Frequenzumrichter darf der Anschluss der Schutzleiter nicht in Serie erfolgen, sondern jeder Frequenzumrichter muss einzeln geerdet werden (siehe Abb. 1-6).

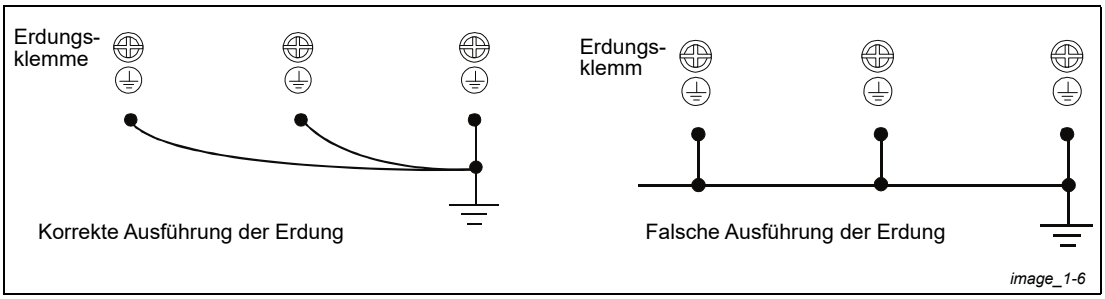


Abb. 1-6: Erdung von mehreren Frequenzumrichtern

Beachten Sie besonders die folgende Punkte:

- Entfernen Sie niemals die RFI-Steckbrücke, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.
- Durch Entfernen der RFI-Steckbrücke wird auch die Verbindung zu den integrierten Funkentstörkondensatoren unterbrochen. Die Erfüllung der EMV-Anforderungen kann dann nicht mehr garantiert werden
- Die RFI-Steckbrücke darf nicht entfernt werden, wenn die Spannungsversorgung über ein symmetrisches geerdetes Netz erfolgt, um die Wirkung des EMV-Filters aufrechtzuerhalten.
- Bei einer Hochspannungsisolationsprüfung darf die RFI-Steckbrücke nicht entfernt werden. Wird die Hochspannungsisolationsprüfung für die gesamte Anlage durchgeführt, muss der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung und vom Motor abgeklemmt werden, wenn der Leckstrom zu hoch ist.

Isoliertes Netz mit schwebender Erdung (IT-Netz)

Das schwebende Erdungssystem wird auch IT-System, ungeerdetes System oder hochohmiges (größer 30 Ω) Erdungssystem genannt.

- Trennen Sie die Verbindung zum integrierten EMV-Filter auf.
- Prüfen Sie bei geforderter elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV), ob benachbarte Niederspannungsgeräte usw. durch die abgegebenen Störungen beeinflusst werden. Manchmal werden die Störungen auch durch Adapter und Anschlusskabel gedämpft. Im Zweifelsfall verdrahten Sie die Spannungsversorgungs- und Steuerleitungen mit abgeschirmten Kabeln, um die Störsicherheit zu erhöhen.
- Installieren Sie kein Netzfilter auf der Eingangsseite, da der Spannungseingang über den Filterkondensator mit Erde verbunden wird. Dies ist sehr gefährlich und kann den Frequenzumrichter beschädigen.

Asymmetrisches Erdungssystem (TN-C Netz)

ACHTUNG:
Die RFI-Kurzschlussbrücke darf niemals entfernt werden, solange der Frequenzumrichter mit Netzspannung verbunden ist.

In den folgenden Fällen muss die RFI-Steckbrücke entfernt werden. Das verhindert eine Erdung über das Funkentstörfilter sowie eine daraus resultierende Beschädigung des Frequenzumrichters.

Hier muss die RFI-Steckbrücke entfernt werden

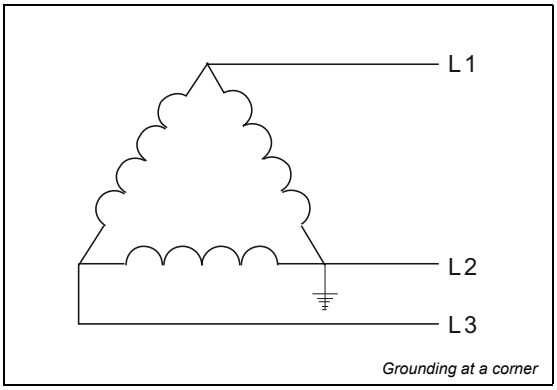


Abb.1-7: Erdung an einem Eckpunkt der Dreieckschaltung

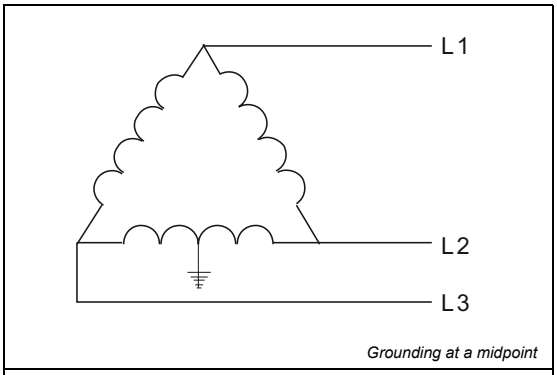


Abb.1-8: Erdung am Mittelabgriff einer polygonalen Konfiguration

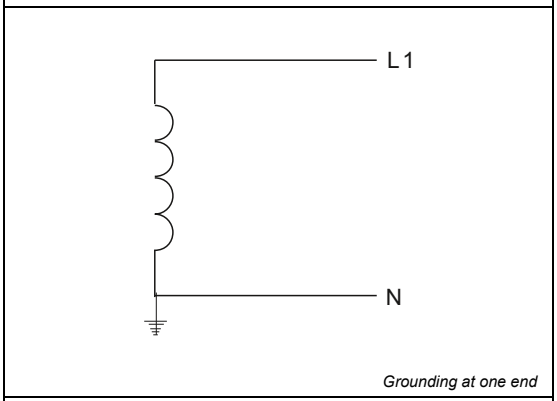


Abb.1-9: Erdung an einem Anschluss einer einphasigen Einspeisung

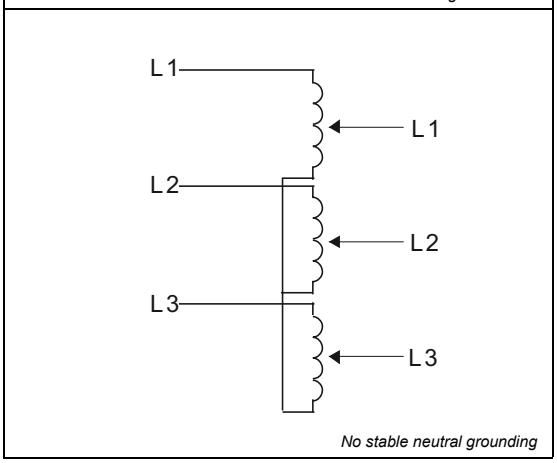


Abb.1-10: Keine feste Erdung des Neutralleiters in einer dreiphasigen Konfiguration mit Transformator

Hier muss die RFI-Steckbrücke nicht entfernt werden

Durch die interne Erdung über Funkentstörkondensatoren werden elektromagnetische Störungen reduziert. Bei Anschluss an ein symmetrisches Netz mit höheren Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit wird die Verschaltung eines EMV-Filters empfohlen. Die Abb. 1-11 zeigt die Erdung in einem symmetrischen Netz..

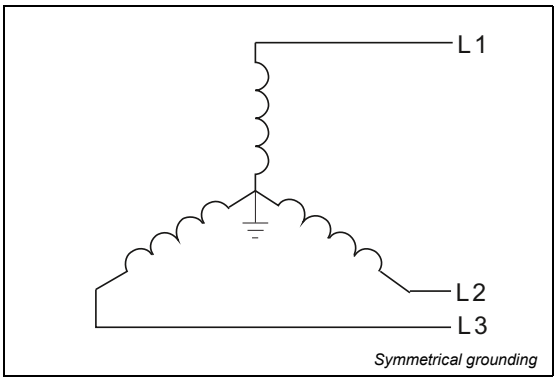


Abb.1-11: Erdung im symmetrischen Netz (Sternschaltung)

2 Abmessungen

2.1 Baugröße A

VD i 075-23C2-A; VD i 075-43C2-A/E; VD i 150-23C2-A; VD i 150-43C2-A/E; VD i 220-23C2-A; VD i 220-43C2-A/E; VD i 370-23C2-A; VD i 370-43C2-A/E; VD i 400-43C2-A/E; VD i 550-43C2-A/E

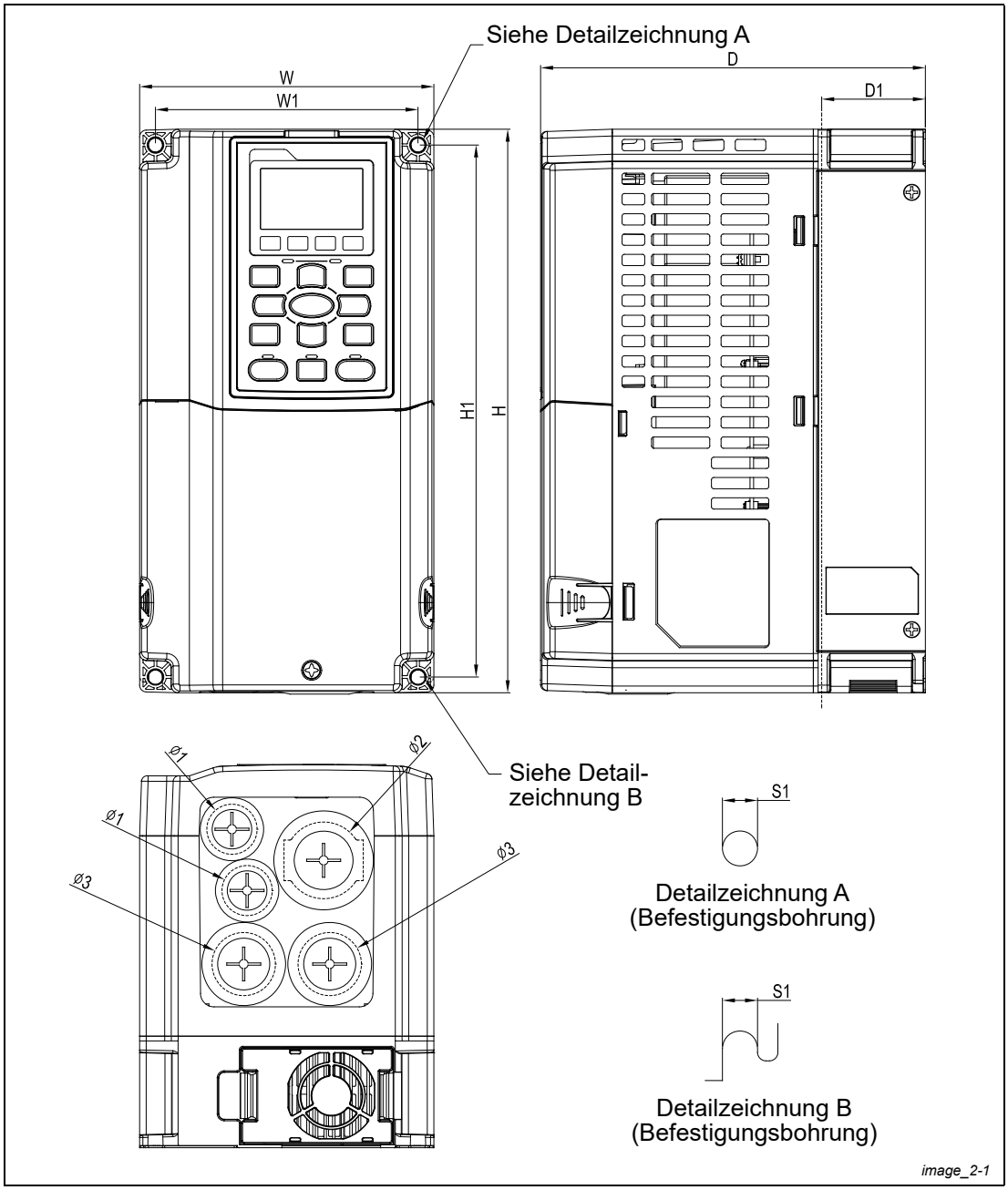


Abb. 2-1: Geräteabmessungen für Baugröße A

Einheit: mm [Zoll]

Baugröße	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Ø1	Ø2	Ø3
A1	130,0 [5,12]	250,0 [9,84]	170,0 [6,69]	116,0 [4,57]	236,0 [9,29]	45,8 [1,80]	6,2 [0,24]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	28,0 [1,10]

D1*: Flanschbefestigung

2.2 Baugröße B

VD i 550-23C2-A; VD i 750-23C2-A; VD i 750-43C2-A/E; VD i 1100-23C2-A; VD i 1100-43C2-A/E; VD i 1500-43C2-A/E

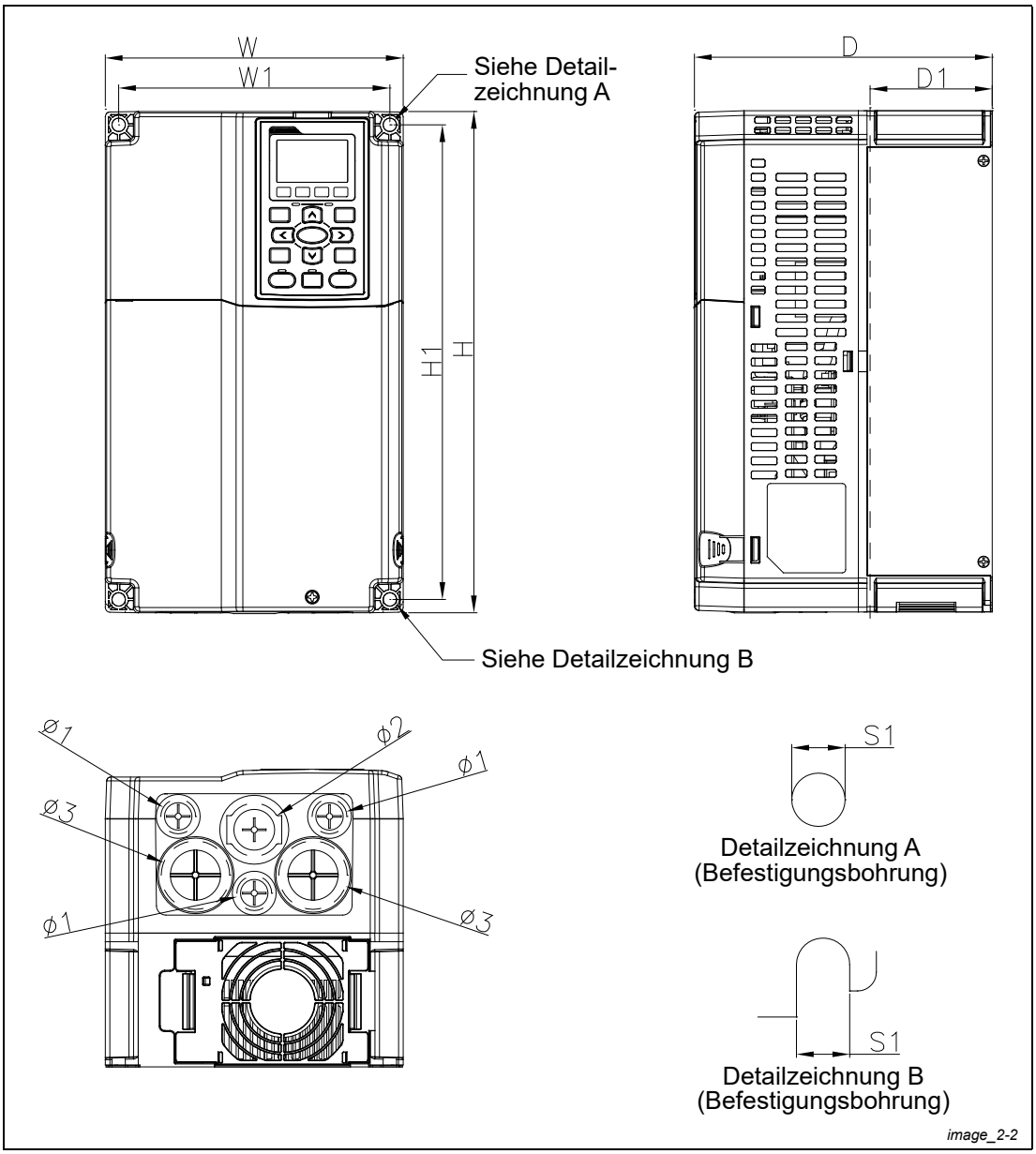


Abb. 2-2: Geräteabmessungen für Baugröße B

Einheit: mm [Zoll]

Baugröße	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Ø1	Ø2	Ø3
B1	190,0 [7,48]	320,0 [12,60]	190,0 [7,48]	173,0 [6,81]	303,0 [11,93]	77,9 [3,07]	8,5 [0,33]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	43,8 [1,72]

D1*: Flanschbefestigung

2.3 Baugröße C

VD i 1500-23C2-A; VD i 1850-23C2-A; VD i 1850-43C2-A/E; VD i 2200-23C2-A; VD i 2200-43C2-A/E; VD i 3000-43C2-A/E

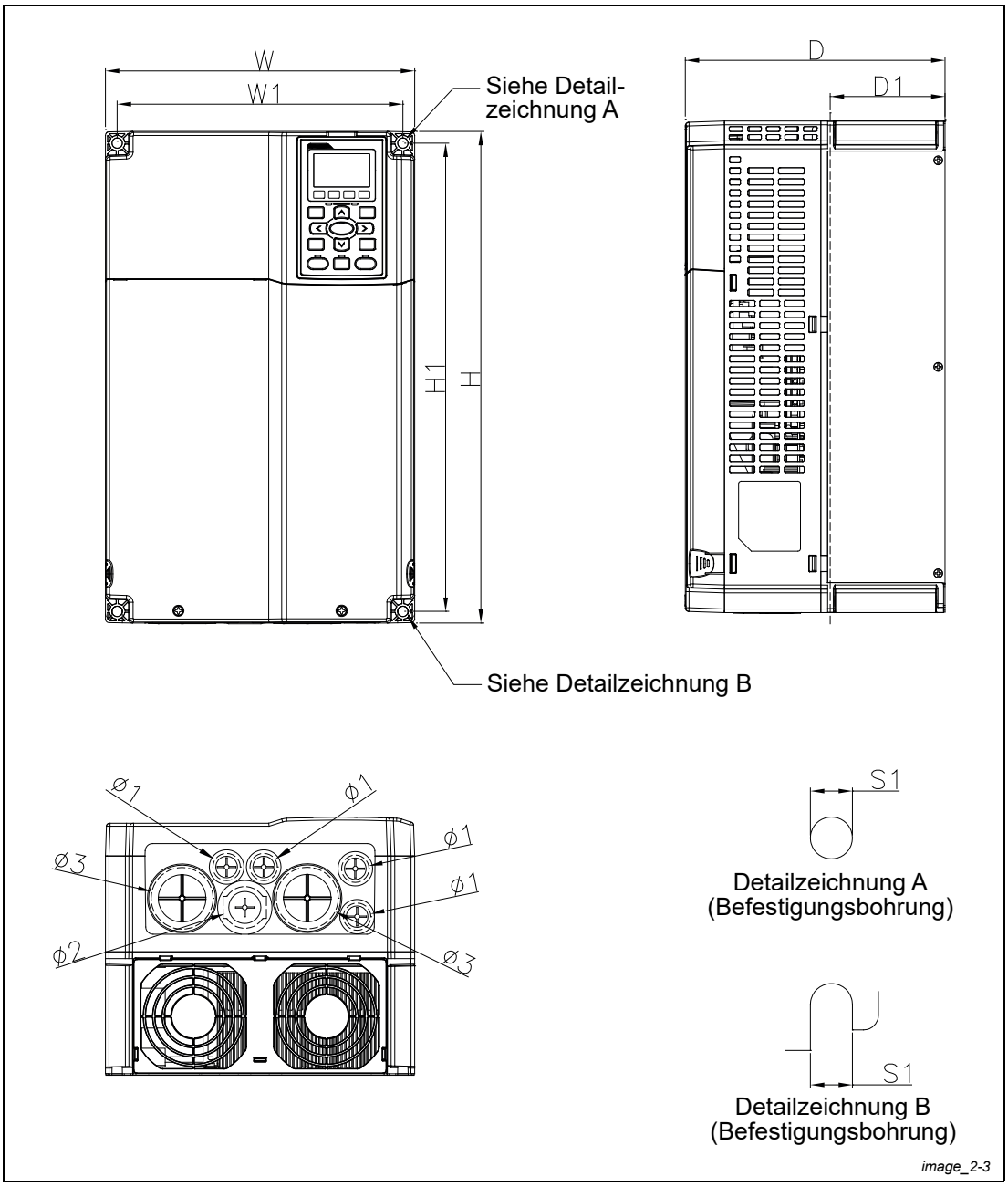


Abb. 2-3: Geräteabmessungen für Baugröße C

Einheit: mm [Zoll]

Baugröße	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Ø1	Ø2	Ø3
C1	250,0 [9,84]	400,0 [15,75]	210,0 [8,27]	231,0 [9,09]	381,0 [15,00]	92,9 [3,66]	8,5 [0,33	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	50,0 [1,97]

D1*: Flanschbefestigung

2.4 Baugröße D0

D0-1: VD i 3700-43C2-S; VD i 4500-43C2-S

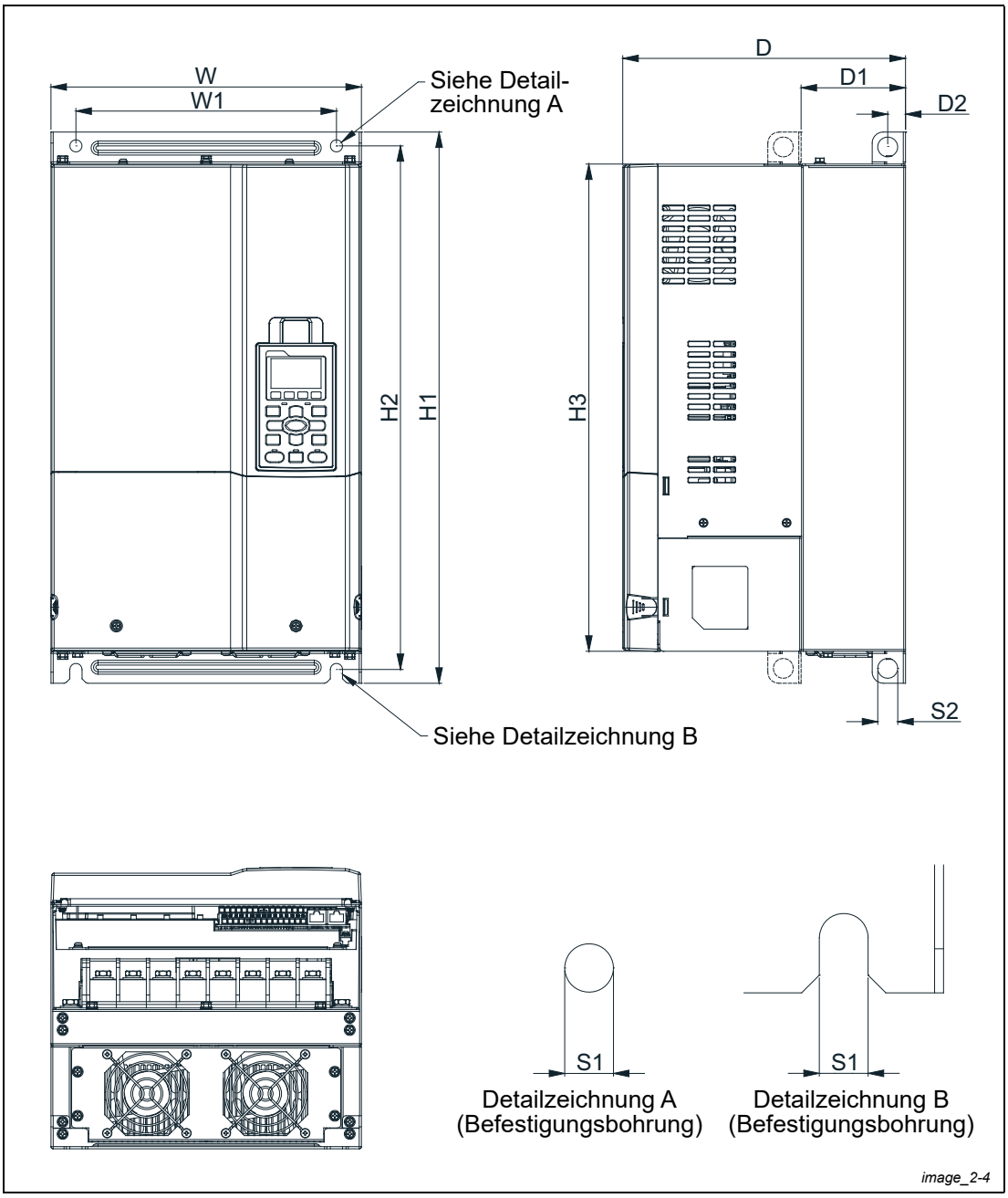


Abb. 2-4: Geräteabmessungen für Baugröße D0-1

Einheit: mm [Zoll]

Baugröße	W	H1	D	W1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2
D0-1	280,0 [11,02]	500,0 [19,69]	255,0 [10,04]	235,0 [9,25]	475,0 [18,70]	442,0 [17,40]	94,2 [3,71]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]

D1*: Flanschbefestigung

2.5 Baugröße D0

D0-2: VD i 3700-43C2-U; VD i 4500-43C2-U

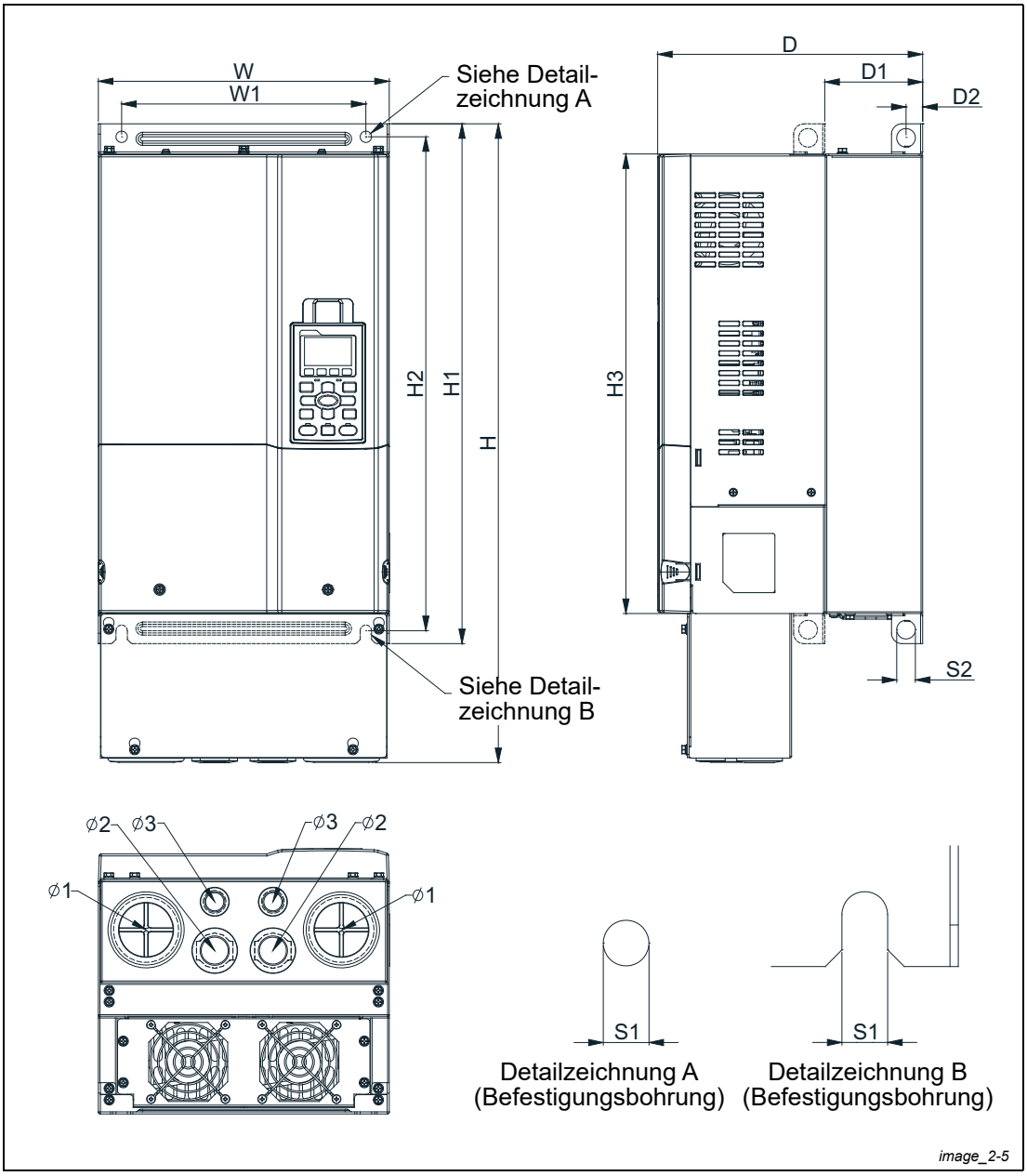


Abb. 2-5: Geräteabmessungen für Baugröße D0-2

Einheit: mm [Zoll]

Baugröße	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
D0-2	330,0 [12,99]	—	275,0 [10,83]	285,0 [11,22]	550,0 [21,65]	525,0 [20,67]	492,0 [19,37]	107,2 [4,22]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	—	—	—

D1*: Flanschbefestigung

2.6 Baugröße D

D1: VD i 3000-23C2-A; VD i 3700-23C2-A; VD i 5500-43C2-A; VD i 7500-43C2-A

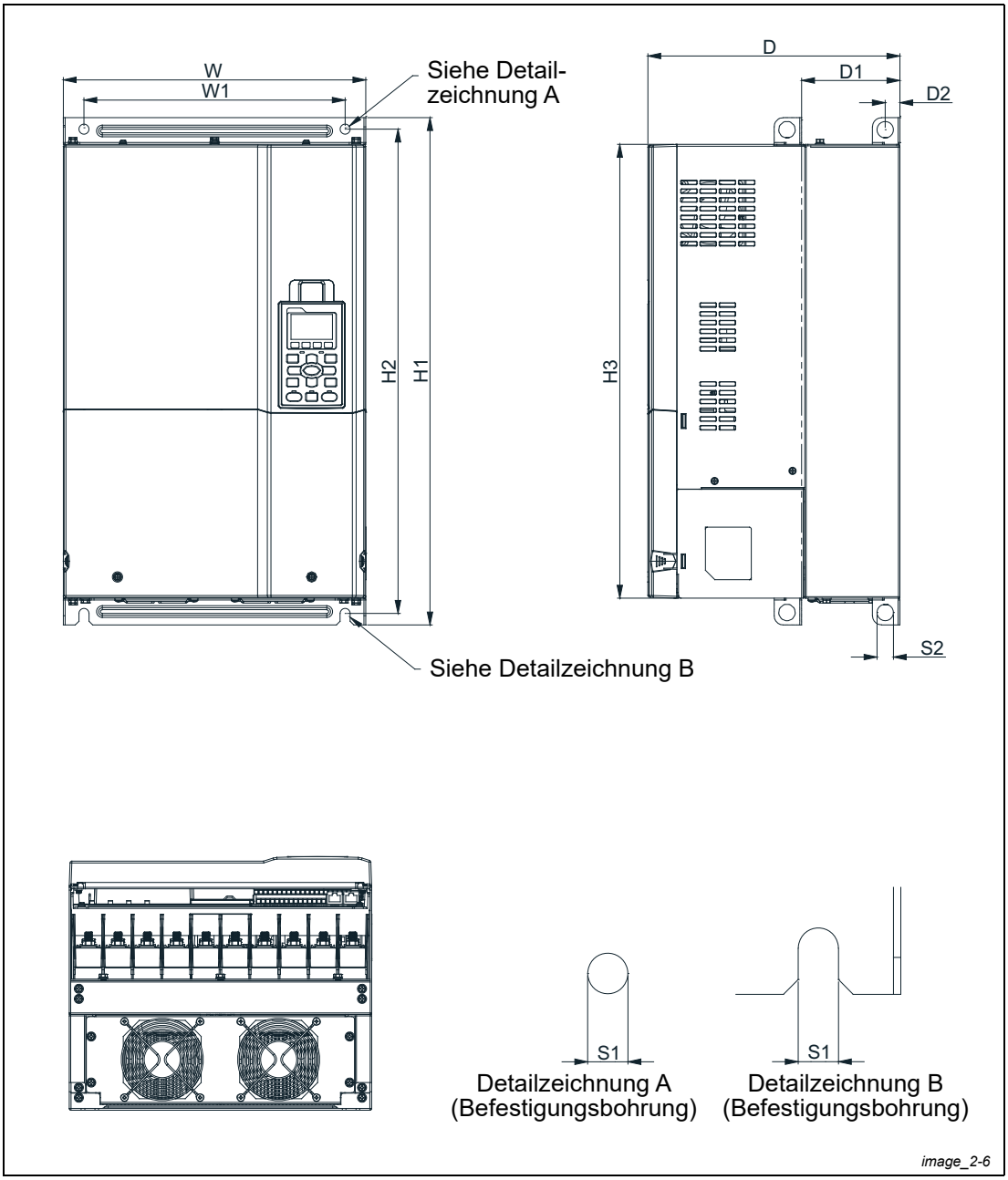


Abb. 2-6: Geräteabmessungen für Baugröße D1

Einheit: mm [Zoll]

Baugröße	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
D1	330,0 [12,99]	688,3 [27,10]	275,0 [10,83]	285,0 [11,22]	550,0 [21,65]	525,0 [20,67]	492,0 [19,37]	107,2 [4,22]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	76,2 [3,00]	34,0 [1,34]	22,0 [0,87]

D1*: Flanschbefestigung

2.7 Baugröße D

D2: VD i 3000-23C2-E; VD i 3700-23C2-E; VD i 5500-43C2-E; VD i 7500-43C2-E

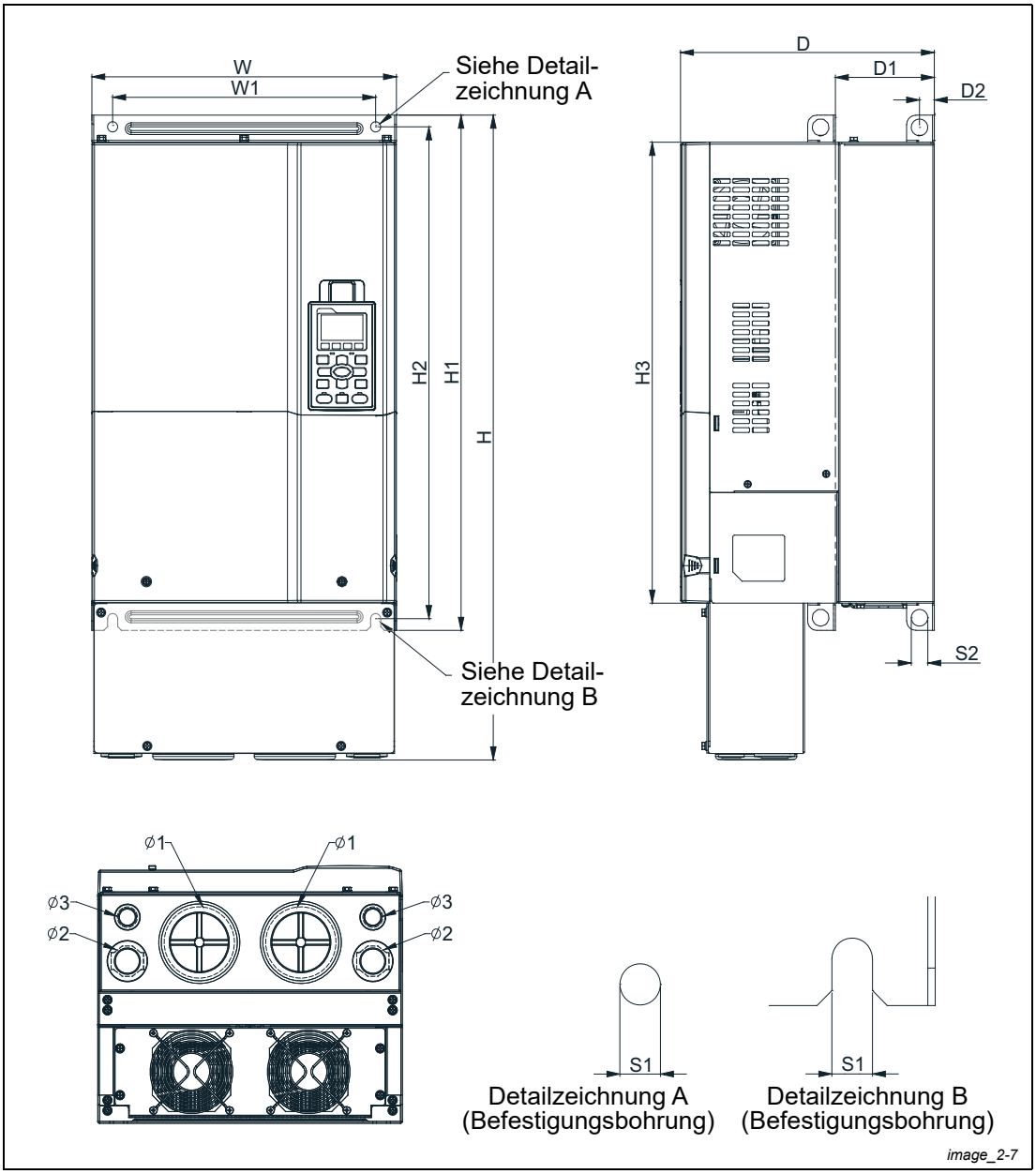


Abb. 2-7: Geräteabmessungen für Baugröße D2

Einheit: mm [Zoll]

Baugröße	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
D2	330,0 [12,99]	688,3 [27,10]	275,0 [10,83]	285,0 [11,22]	550,0 [21,65]	525,0 [20,67]	492,0 [19,37]	107,2 [4,22]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	76,2 [3,00]	34,0 [1,34]	22,0 [0,87]

D1*: Flanschbefestigung

2.8 Baugröße E

E1: VD i 4500-23C2-A; VD i 5500-23C2-A; VD i 7500-23C2-A; VD i 9000-43C2-A; VD i 11000-43C2-A

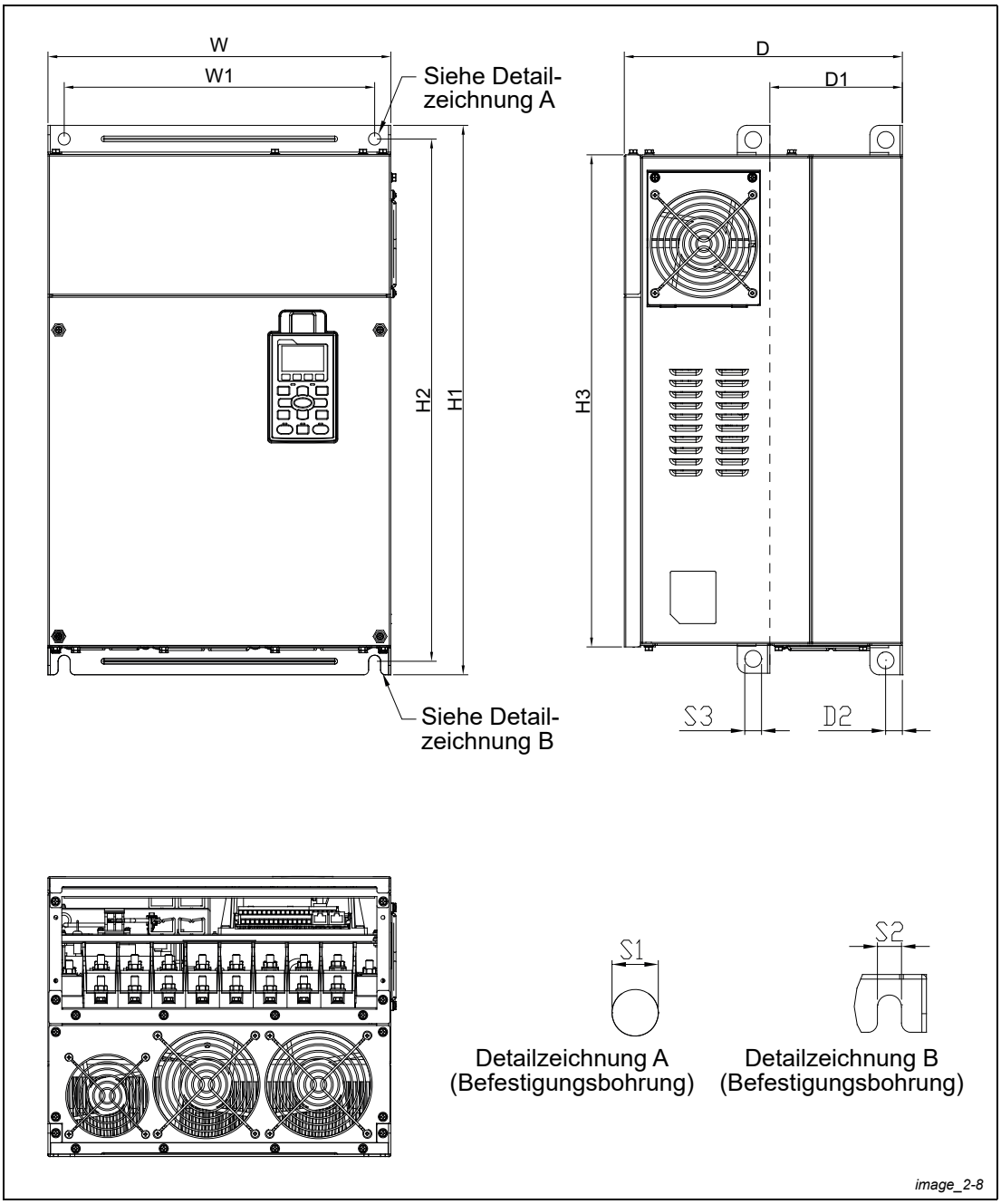


Abb. 2-8: Geräteabmessungen für Baugröße E1

Einheit: mm [Zoll]

Bau-größe	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1,S2	S3	Ø1	Ø2	Ø3
E1	370,0 [14,57]	—	300,0 [11,81]	335,0 [13,19	589 [23,19]	560,0 [22,05]	528,0 [20,80]	143,0 [5,63]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	18,0 [0,71]	—	—	—

D1*: Flanschbefestigung

2.9 Baugröße E

E2: VD i 4500-23C2-E; VD i 5500-23C2-E; VD i 7500-23C2-E; VD i 9000-43C2-E; VD i 11000-43C2-E

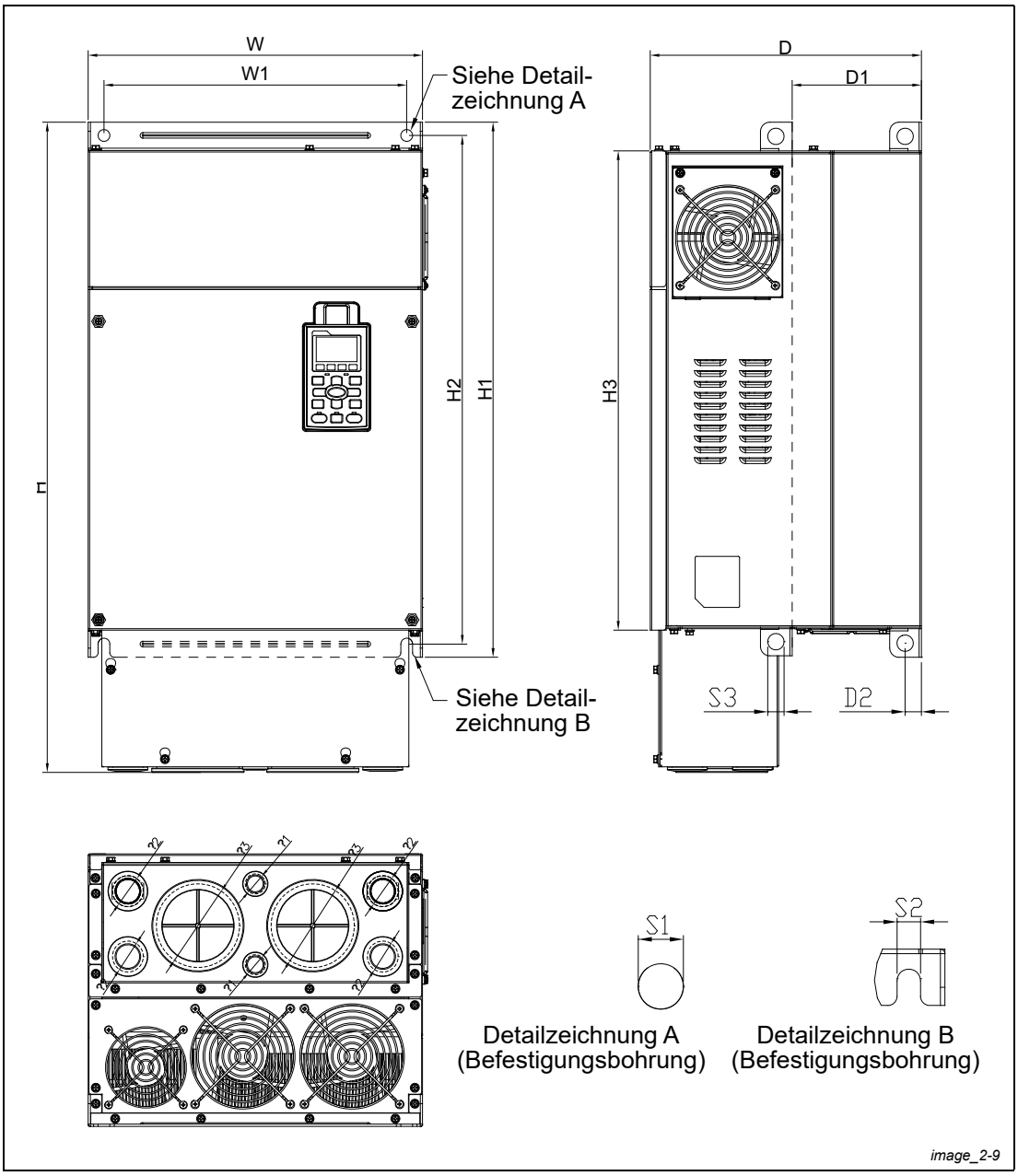


Abb. 2-9: Geräteabmessungen für Baugröße E2

Einheit: mm [Zoll]

Baugröße	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1,S2	S3	Ø1	Ø2	Ø3
E2	370,0 [14,57]	715,8 [28,18]	300,0 [11,81]	335,0 [13,19	589 [23,19]	560,0 [22,05]	528,0 [20,80]	143,0 [5,63]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	18,0 [0,71]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	92,0 [3,62]

D1*: Flanschbefestigung

2.10 Digitale Bedieneinheit

Versi-KP-LCD

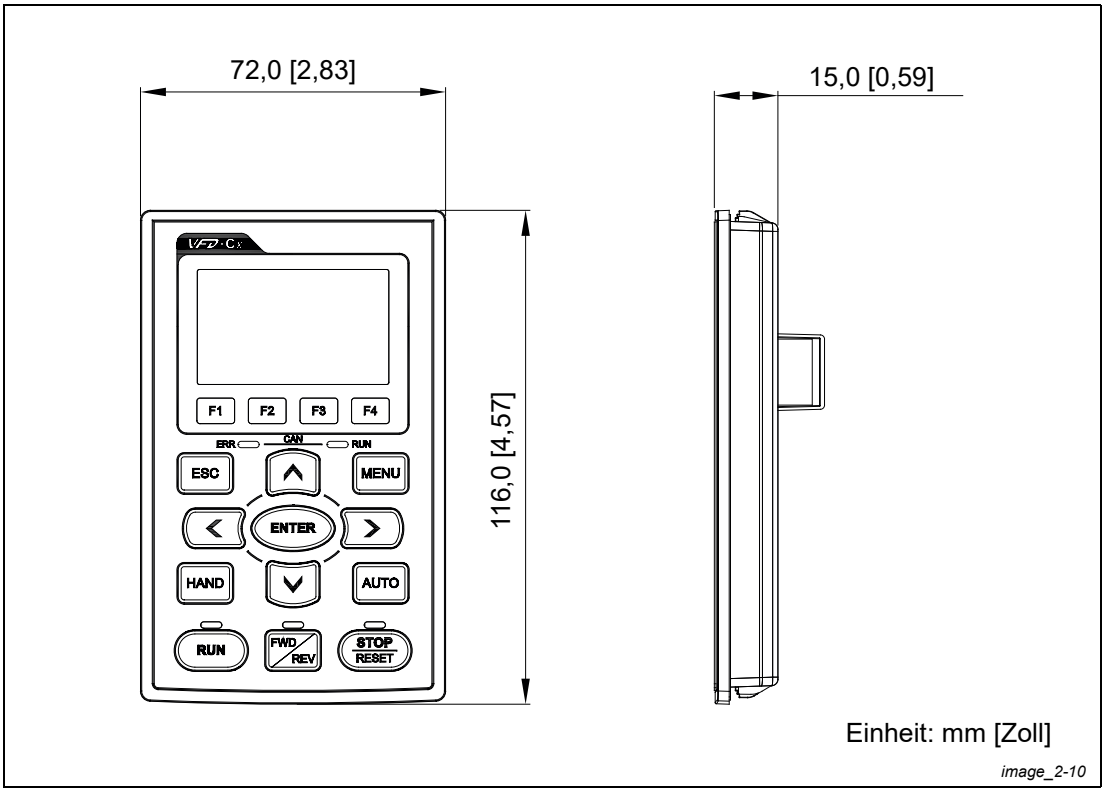


Abb. 2-10: Digitale Bedieneinheit Versi-KP-LCD

3 Installation

3.1 Mindestabstände für Montage und Installation

- Achten Sie darauf, dass am Kühlkörper keine Faserpartikel, keine Papierreste, kein Sägemehl, keine Metallpartikel usw. anhaften.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter in einen Schaltschrank aus Metall. Wenn Sie mehrere Geräte übereinander installieren, trennen Sie diese mit einer Metallwand, um gegenseitige Erwärmung und Brandgefahr zu vermeiden.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter nur in einer Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad 2: Es tritt nur eine leichte, nichtleitende Verschmutzung auf, die durch gelegentliches Betauen leitfähig werden kann.

Die nachfolgend dargestellten Anordnungen dienen nur zur Verdeutlichung des Prinzips.

Richtung des Luftstroms: ← (Blauer Pfeil) Lufteintritt, ← (Roter Pfeil) Luftaustritt, ↔ Abstand

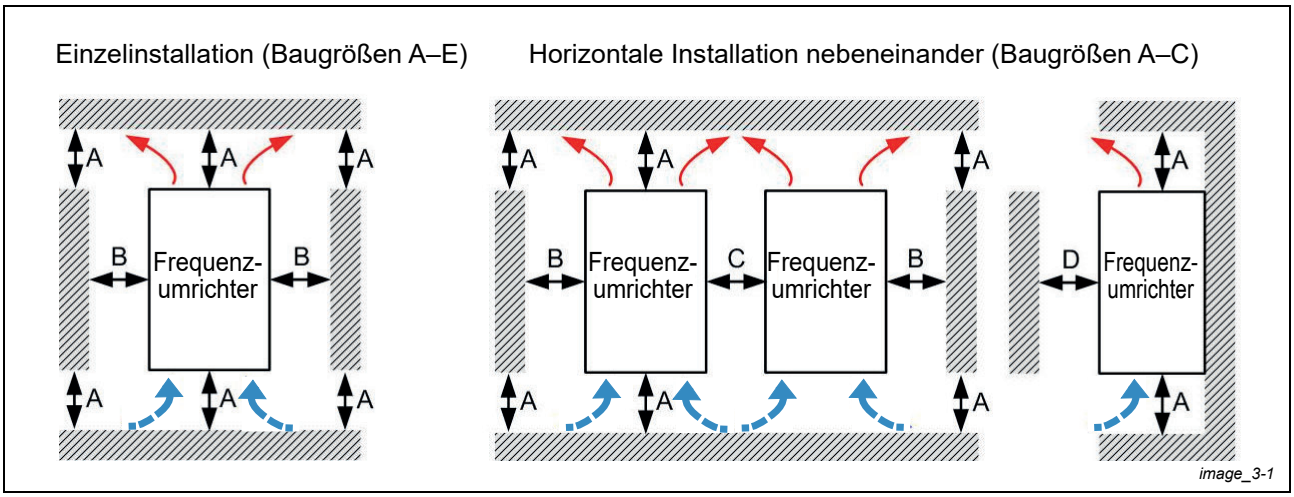


Abb. 3-1: Minimale Montageabstände (1)

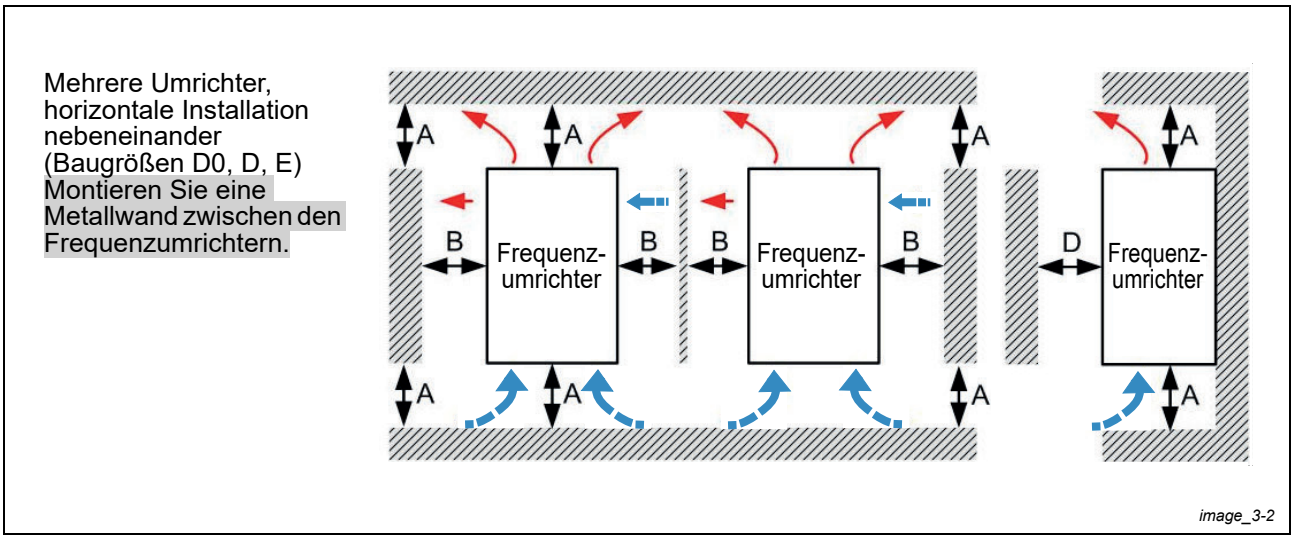


Abb. 3-2: Minimale Montageabstände (2)

Mehrere Umrichter, vertikale Installation übereinander (Baugrößen A–E)

Wenn Sie zwei Frequenzumrichter übereinander installieren, trennen Sie diese mit einer Metallwand, um die gegenseitige Erwärmung zu vermindern. Die Lufteintrittstemperatur zum Ventilator muss geringer sein, als die Betriebstemperatur. Ist die Eintrittstemperatur höher, verwenden Sie eine dickere oder größere Trennwand. Die Betriebstemperatur wird im Abstand von 50 mm vom Lufteintritt zum Ventilator gemessen (siehe nachstehende Abbildung).

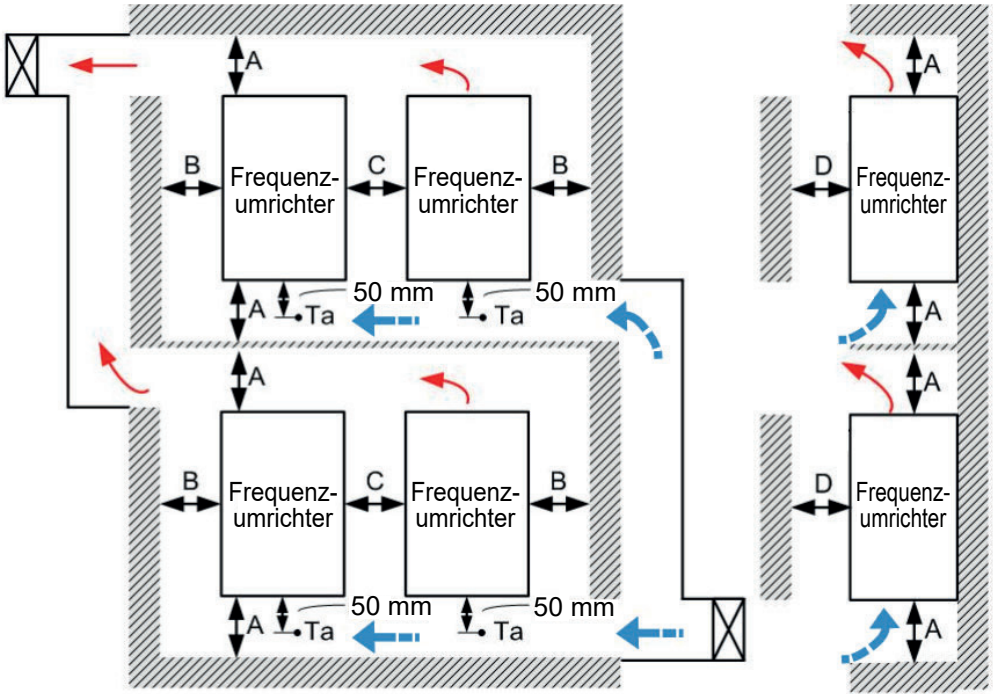


Abb. 3-3: Minimale Montageabstände (3)

Baugröße	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
A–C	60	30	10	0
D0–E	100	50	—	0

Baugröße A	VD i 075-23C2-A; VD i 075-43C2-A/E; VD i 150-23C2-A; VD i 150-43C2-A/E; VD i 220-23C2-A; VD i 220-43C2A/E; VD i 370-23C2-A; VD i 370-43C2-A/E; VD i 400-43C2-A/E; VD i 550-43C2-A/E
Baugröße B	VD i 550-23C2-A; VD i 750-23C2-A; VD i 750-43C2-A/E; VD i 1100-23C2-A; VD i 1100-43C2-A/E; VD i 1500-43C2-A/E
Baugröße C	VD i 1500-23C2-A; VD i 1850-23C2-A; VD i 1850-43C2-A/E; VD i 2200-23C2-A; VD i 2200-43C2-A/E; VD i 3000-43C2-A/E
Baugröße D0	VD i 3700-43C2-S; VD i 4500-43C2-S; VD i 3700-43C2-U; VD i 4500-43C2-U
Baugröße D	VD i 3000-23C2-A/E; VD i 3700-23C2-A/E; VD i 5500-43C2-A/E; VD i 7500-43C2-A/E
Baugröße E	VD i 4500-23C2-A/E; VD i 5500-23C2-A/E; VD i 7500-23C2-A/E; VD i 9000-43C2-A/E; VD i 11000-43C2-A/E

Tab. 3-1: Minimale Montageabstände

HINWEIS

Die minimalen Montageabstände in der vorstehenden Tabelle (Tab. 3-1) gelten für die Frequenzumrichter der Baugrößen A bis D. Werden die dort angegebenen Mindestabstände nicht eingehalten, können sich Funktionsstörungen des Frequenzumrichters durch Fehlfunktion des Ventilators und durch Probleme mit der Wärmeabfuhr ergeben.

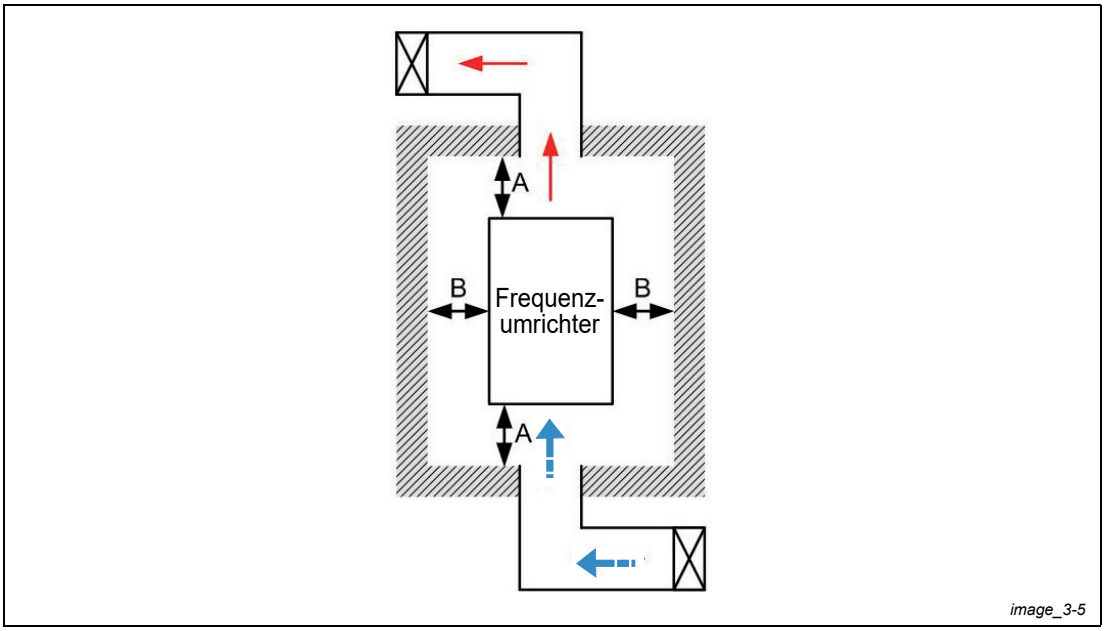


Abb. 3-4: Minimale Montageabstände (4)

- Die in der Abbildung (Abb. 3-4) angegebenen Montageabstände gelten für den Einbau des Frequenzumrichters in einem offenen Bereich. Beachten Sie bitte die folgenden drei Regeln, wenn Sie den Frequenzumrichter in einen geschlossenen Raum (wie einen Schaltschrank oder Schaltkasten) einbauen:
  ① Halten Sie die minimalen Montageabstände ein.
  ② Sorgen Sie durch zusätzliche Kühlventilatoren bzw. Kühlgeräte für eine ausreichende Wärmeabfuhr, damit die Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters kleiner als die zulässige Betriebstemperatur ist.
  ③ Beachten Sie die Einstellungen der Parameter Pr. 00-16, Pr. 00-17 und Pr. 06-55.
- Die folgende Tabelle (Tab. 3-2) zeigt die Wärmeabgabe und die notwendige Luftmenge bei Einbau eines einzelnen Frequenzumrichters in einen geschlossenen Raum. Werden mehrere Frequenzumrichter eingebaut, muss die notwendige Luftmenge mit der Anzahl der Umrichter multipliziert werden.
- Beachten Sie die Angaben zum Luftstrom zu Kühlung und zur Verlustleistung in Tab. 3-2 für die Auswahl und Auslegung Ihrer Belüftungs- und Kühlvorrichtung.
- Verschiedene Regelungsarten beeinflussen die Belastung. Beachten Sie dazu Parameter 06-55.
- Die Leistungskurve zeigt den Ausgangsstrom bei verschiedenen Umgebungstemperaturen in Bezug auf die Schutzart.
- Wenn Geräte der Schutzart UL-Typ 1 nebeneinander montiert werden müssen, entfernen Sie bei den Modellen der Baugrößen A–C die Frontabdeckung. Montieren Sie an den Geräten der Baugröße D oder höher keine Anschlussbox.
- Alle Modelle sind für die Installation in einem klimatisierten Bereich geeignet (d.h. Auslegung für Überdruck-Klimaanlagen).

3.2 Kühlluftmenge und Verlustleistung

Modellbezeichnung	Luftstrom zur Kühlung						Verlustleistung des Frequenzumrichters		
	Strömungsmenge [cfm]			Strömungsmenge [m^3/hr]			Verlustleistung [W]		
	Extern	Intern	Gesamt	Extern	Intern	Gesamt	Extern	Intern	Gesamt
VD i 075-23C2-A	—	—	—	—	—	—	33	27	61
VD i 150-23C2-A	14	—	14	24	—	24	56	31	88
VD i 220-23C2-A	14	—	14	24	—	24	79	36	115
VD i 370-23C2-A	10	—	10	17	—	17	113	46	159
VD i 550-23C2-A	40	14	54	68	24	92	197	67	264
VD i 750-23C2-A	66	14	80	112	24	136	249	86	335
VD i 1100-23C2-A	58	14	73	99	24	124	409	121	529
VD i 1500-23C2-A	166	12	178	282	20	302	455	161	616
VD i 1850-23C2-A	166	12	178	282	20	302	549	184	733
VD i 2200-23C2-A	166	12	178	282	20	302	649	216	865
VD i 3000-23C2-A/E	179	30	209	304	51	355	913	186	1099
VD i 3700-23C2-A/E	179	30	209	304	51	355	1091	220	1311
VD i 4500-23C2-A/E	228	73	301	387	124	511	1251	267	1518
VD i 5500-23C2-A/E	228	73	301	387	124	511	1401	308	1709
VD i 7500-23C2-A/E	246	73	319	418	124	542	1770	369	2139
VD i 9000-23C2-A/E	224	112	336	381	190	571	2304	484	2788
VD i 075-43C2-A/E	—	—	—	—	—	—	33	25	59
VD i 150-43C2-A/E	—	—	—	—	—	—	45	29	74
VD i 220-43C2-A/E	14	—	14	24	—	24	71	33	104
VD i 370-43C2-A/E	10	—	10	17	—	17	103	38	141
VD i 400-43C2-A/E	10	—	10	17	—	17	116	42	158
VD i 550-43C2-A/E	10	—	10	17	—	17	134	46	180
VD i 750-43C2-A/E	40	14	54	68	24	92	216	76	292
VD i 1100-43C2-A/E	66	14	80	112	24	136	287	93	380
VD i 1500-43C2-A/E	58	14	73	99	24	124	396	122	518
VD i 1850-43C2-A/E	99	21	120	168	36	204	369	138	507
VD i 2200-43C2-A/E	99	21	120	168	36	204	476	158	635
VD i 3000-43C2-A/E	126	21	147	214	36	250	655	211	866
VD i 3700-43C2-S/U	179	30	209	304	51	355	809	184	993
VD i 4500-43C2-S/U	179	30	209	304	51	355	929	218	1147

Tab. 3-2: Kühlluftmenge und Verlustleistung (1)

Modellbezeichnung	Luftstrom zur Kühlung						Verlustleistung des Frequenzumrichters		
	Strömungsmenge [cfm]			Strömungsmenge [m^3/hr]			Verlustleistung [W]		
	Extern	Intern	Gesamt	Extern	Intern	Gesamt	Extern	Intern	Gesamt
VD i 5500-43C2-A/E	179	30	209	304	51	355	1156	257	1413
VD i 7500-43C2-A/E	186	30	216	316	51	367	1408	334	1742
VD i 9000-43C2-A/E	257	73	330	437	124	561	1693	399	2092
VD i 11000-43C2-A/E	223	73	296	379	124	503	2107	491	2599

- Die angegebene notwendige Luftmenge gilt beim Einbau eines einzelnen Frequenzumrichters in einen geschlossenen Raum.
- Werden mehrere Frequenzumrichter eingebaut, muss die notwendige Luftmenge mit der Anzahl der Umrichter multipliziert werden

- Die in der Tabelle angegebene Wärmeabgabe gilt beim Einbau eines einzelnen Frequenzumrichters in einen geschlossenen Raum.
- Werden mehrere Frequenzumrichter eingebaut, muss die Wärmeabgabe mit der Anzahl der Umrichter multipliziert werden.
- Die Wärmeabgabe für jedes Modell gilt bei Nennspannung, Nennstrom und Standardtaktfrequenz.

Tab. 3-2: Kühlluftmenge und Verlustleistung (2)

4 Entpacken

Der Frequenzumrichter sollte bis zur Installation in der Anlieferverpackung verbleiben. Wenn der Frequenzumrichter für einen längeren Zeitraum nicht eingesetzt wird, sollte er auch in der Anlieferverpackung gelagert werden, um die Gewährleistung aufrecht zu erhalten.

4.1 Entpacken

Der Frequenzumrichter wird in einer Kiste angeliefert. Beachten Sie den folgenden Ablauf zum Entpacken des Geräts:

4.1.1 Baugröße D

Verpackung 1 (VD i XXXX-XXC2-A)

① Zum Öffnen der Verpackung lösen Sie die 12 Schrauben der Abdeckung.

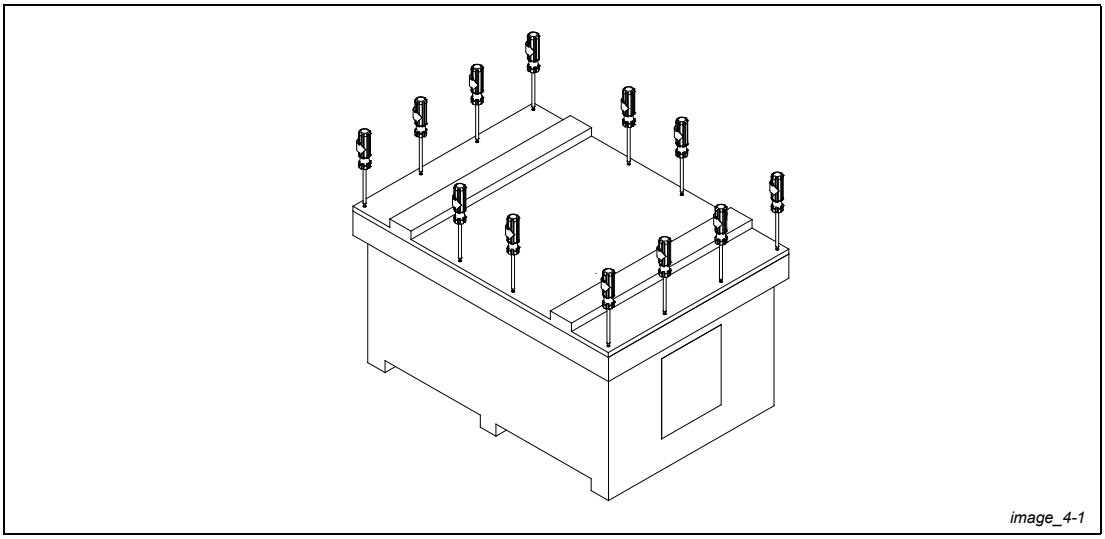


Abb. 4-1: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße D, Verpackung 1 (1)

② Entfernen Sie die Formpolster und das Handbuch.

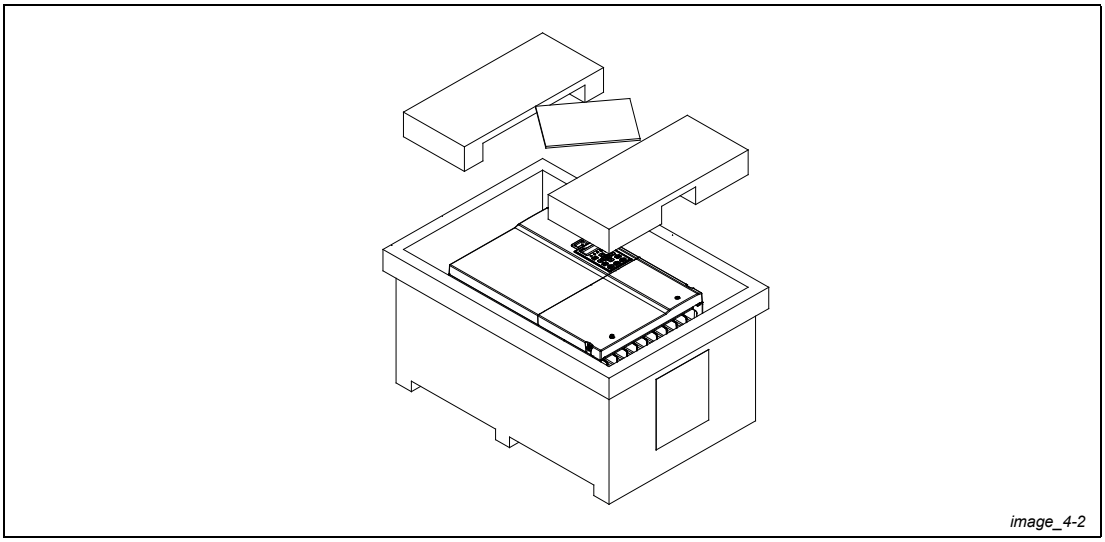


Abb. 4-2: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße D, Verpackung 1 (2)

③ Lösen Sie die 8 Schrauben auf der Oberseite der Palette und entfernen Sie die Holzleisten.

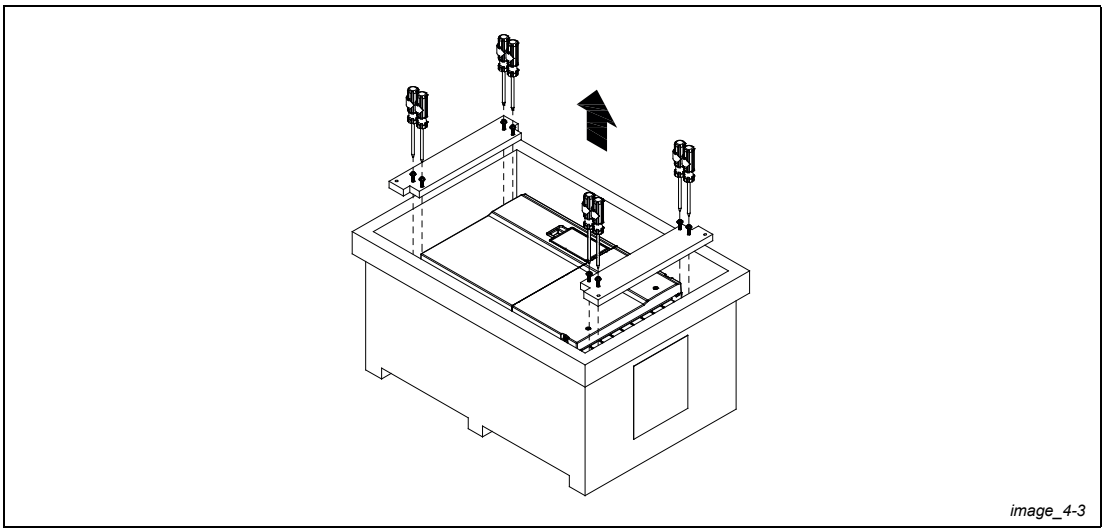


Abb. 4-3: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße D, Verpackung 1 (3)

④ Heben Sie den Frequenzumrichter an den dafür vorgesehenen Öffnungen an. Das Gerät ist nun für die Installation vorbereitet.

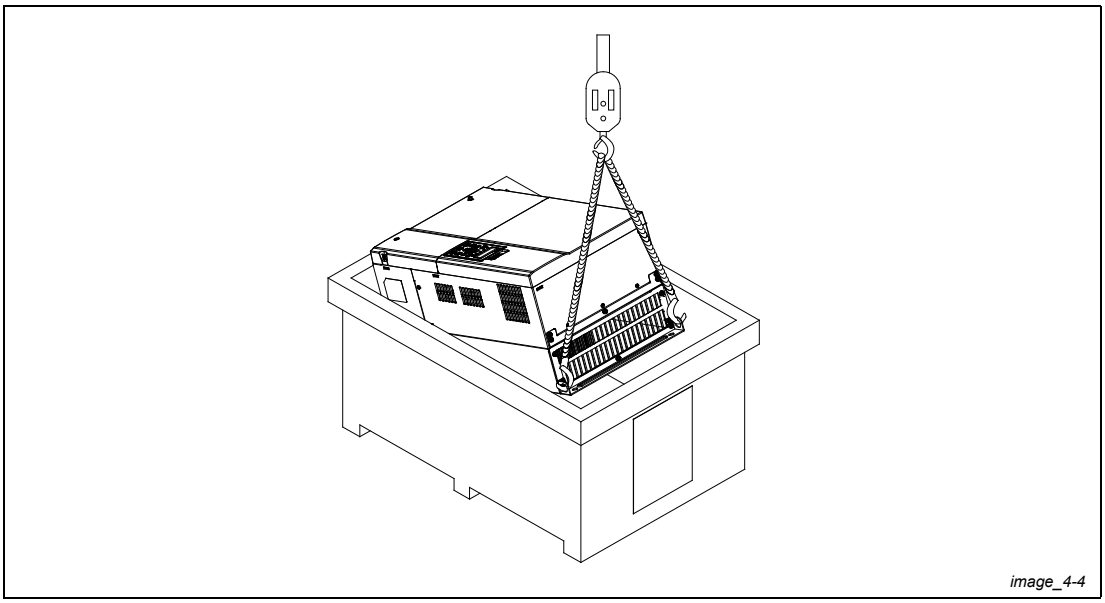


Abb. 4-4: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße D, Verpackung 1 (4)

Verpackung 2 (VD i XXXX-XXC2-E)

① Lösen Sie die 4 Schrauben an den Metallplatten. Es sind 4 Metallplatten mit insgesamt 16 Schrauben vorhanden.

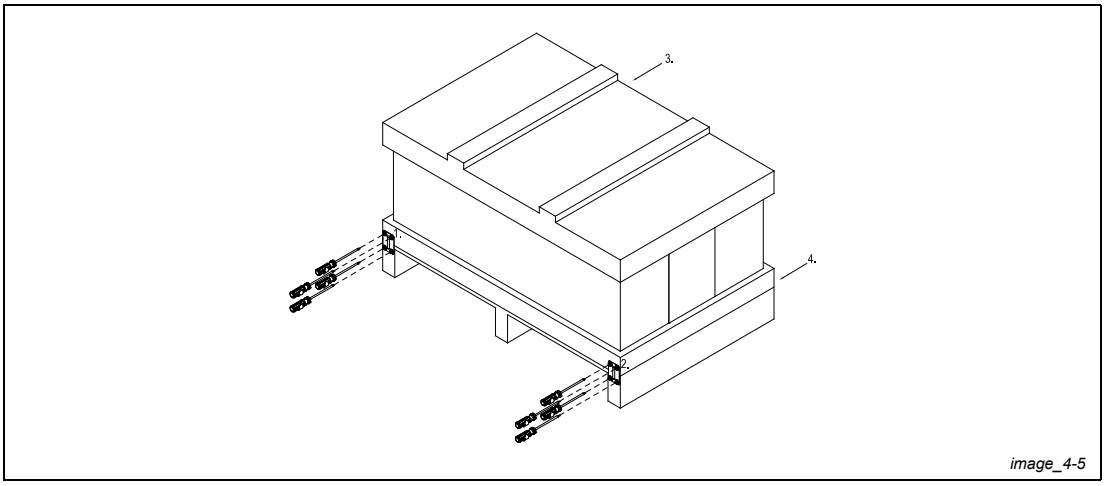


Abb. 4-5: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße D, Verpackung 2 (1)

② Entfernen Sie den Kasten, die Formpolster, die Dichtungen und das Handbuch.

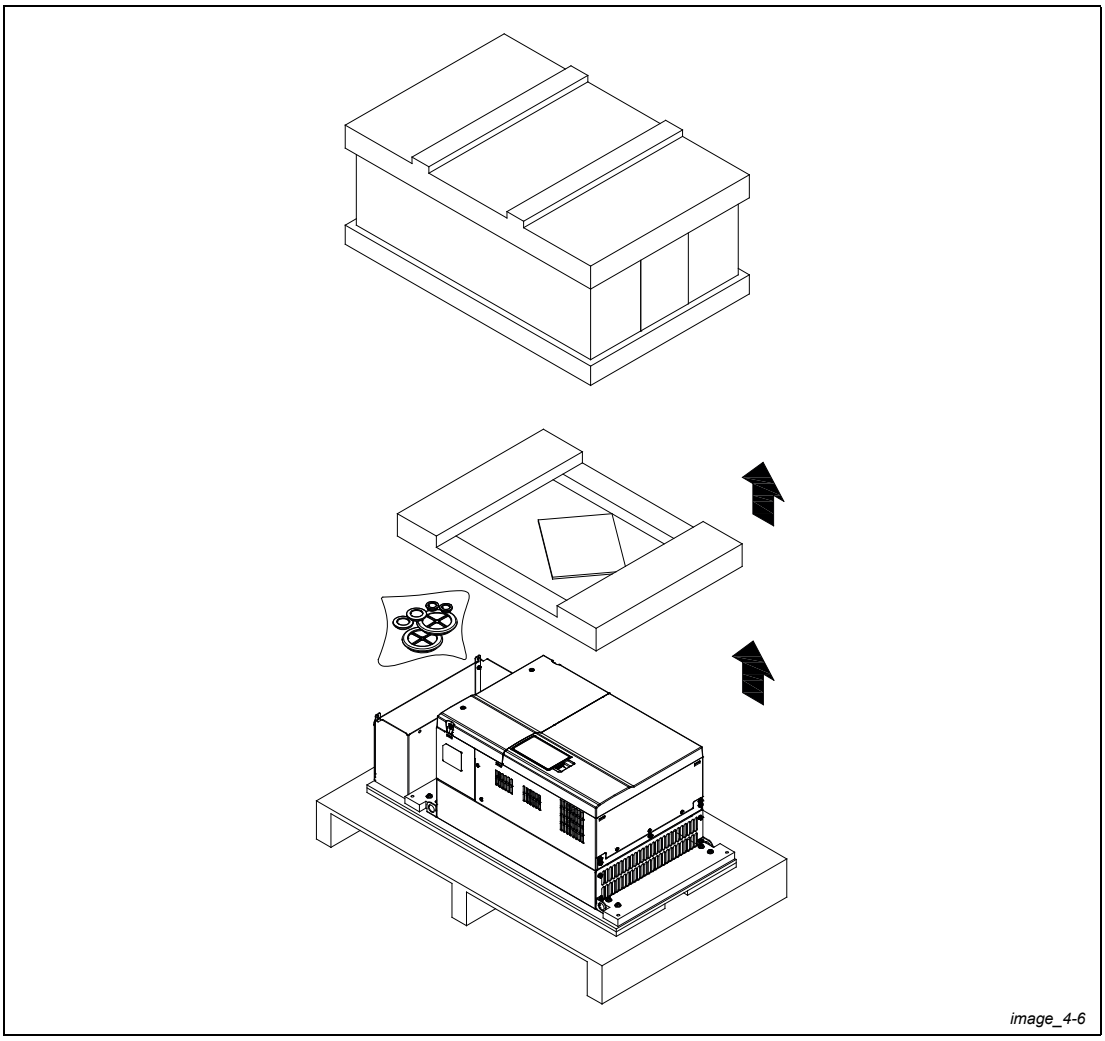


Abb. 4-6: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße D, Verpackung 2 (2)

③ Lösen Sie die 10 Schrauben auf der Oberseite der Palette und entfernen Sie die Holzleisten.

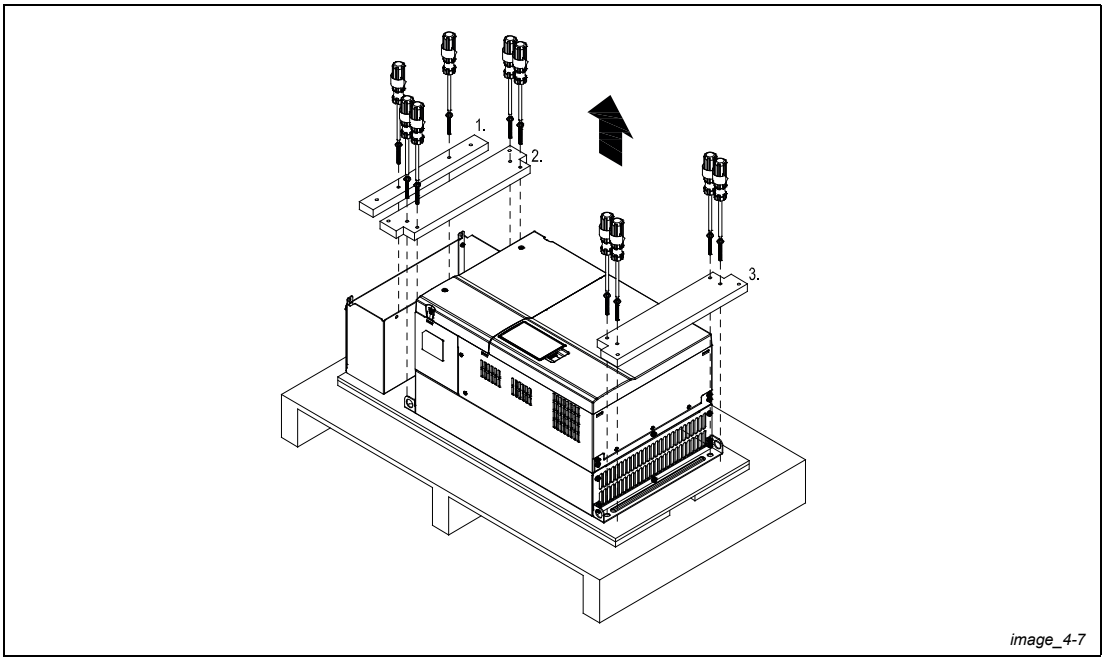


Abb. 4-7: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße D, Verpackung 2 (3)

④ Heben Sie den Frequenzumrichter an den dafür vorgesehenen Öffnungen an. Das Gerät ist nun für die Installation vorbereitet.

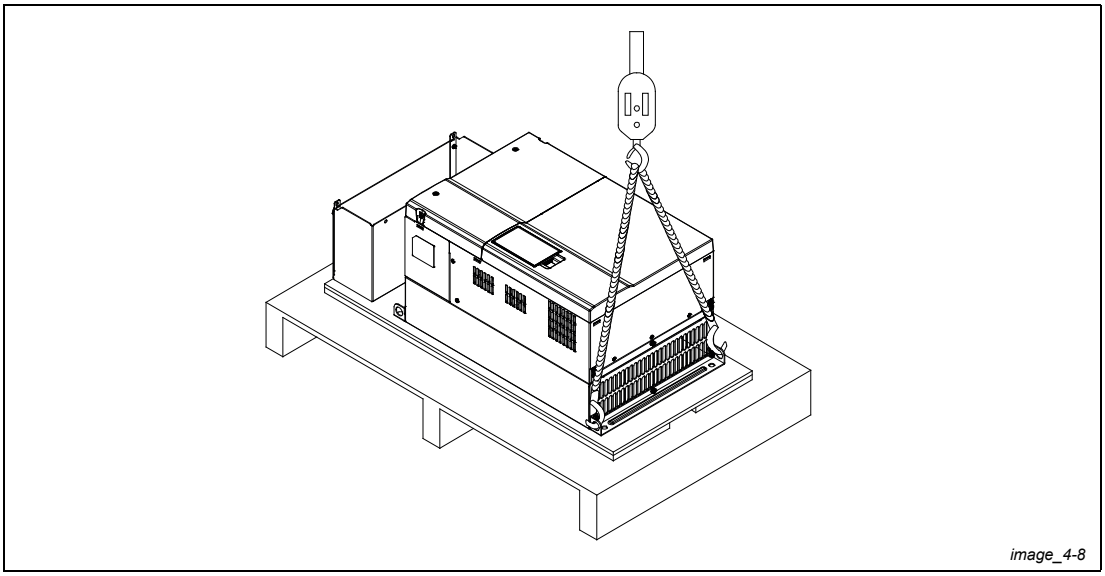


Abb. 4-8: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße D, Verpackung 2 (4)

4.1.2 Baugröße E

Verpackung 1 (VD i XXXXX-XXC2-A)

① Lösen Sie die 4 Schrauben an den Metallplatten. Es sind 4 Metallplatten mit insgesamt 16 Schrauben vorhanden.

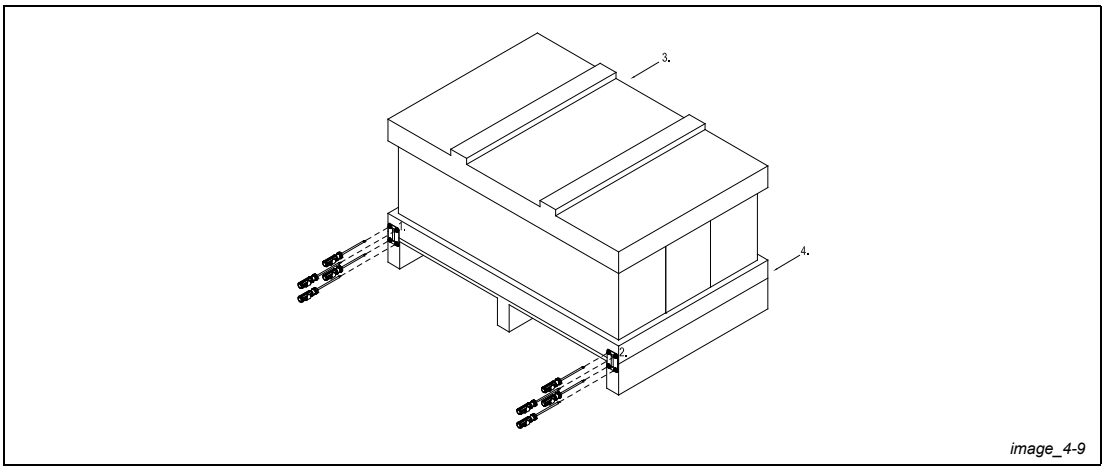


Abb. 4-9: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße E, Verpackung 1 (1)

② Entfernen Sie den Kasten, die Formpolster und das Handbuch.

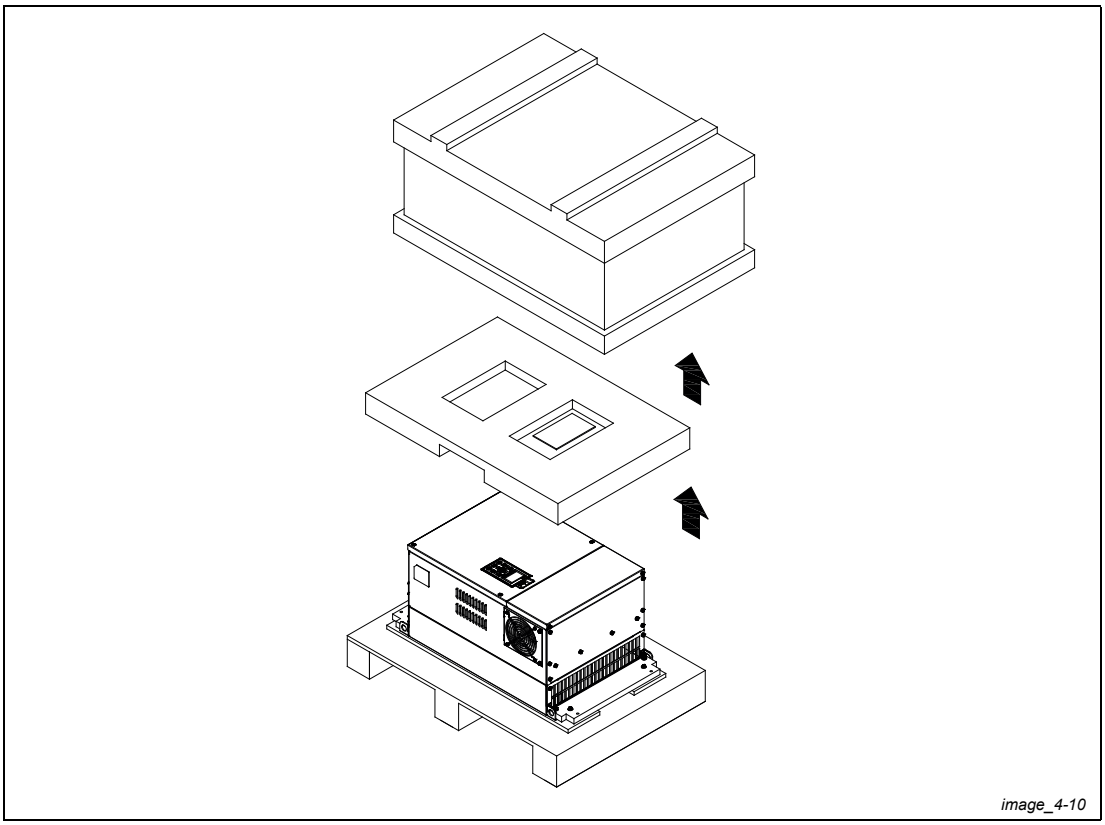


Abb. 4-10: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße E, Verpackung 1 (2)

③ Lösen Sie die 8 Schrauben auf der Palette, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

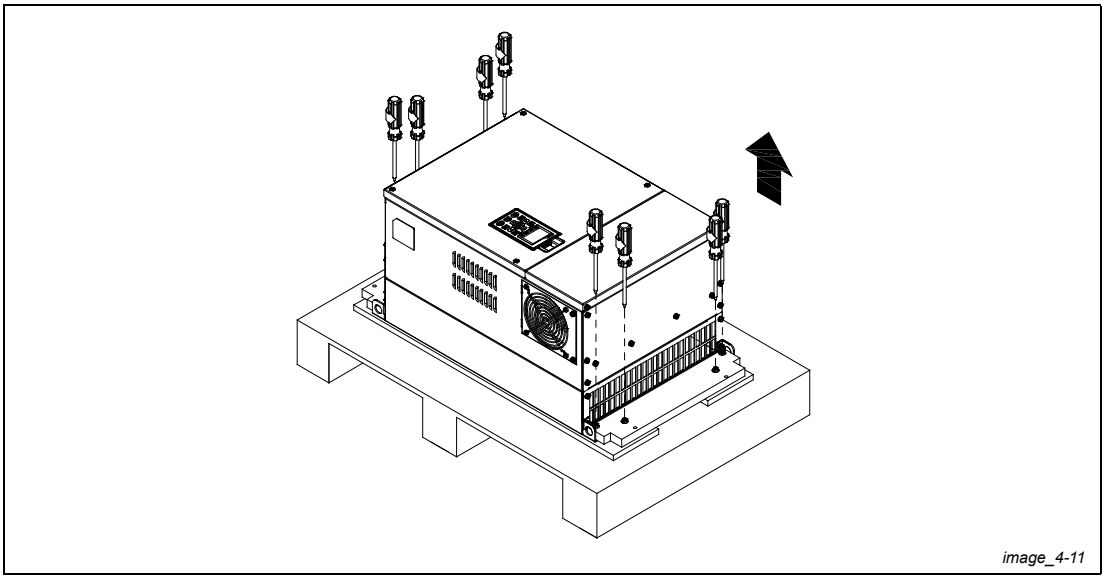


Abb. 4-11: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße E, Verpackung 1 (3)

④ Heben Sie den Frequenzumrichter an den dafür vorgesehenen Öffnungen an. Das Gerät ist nun für die Installation vorbereitet.

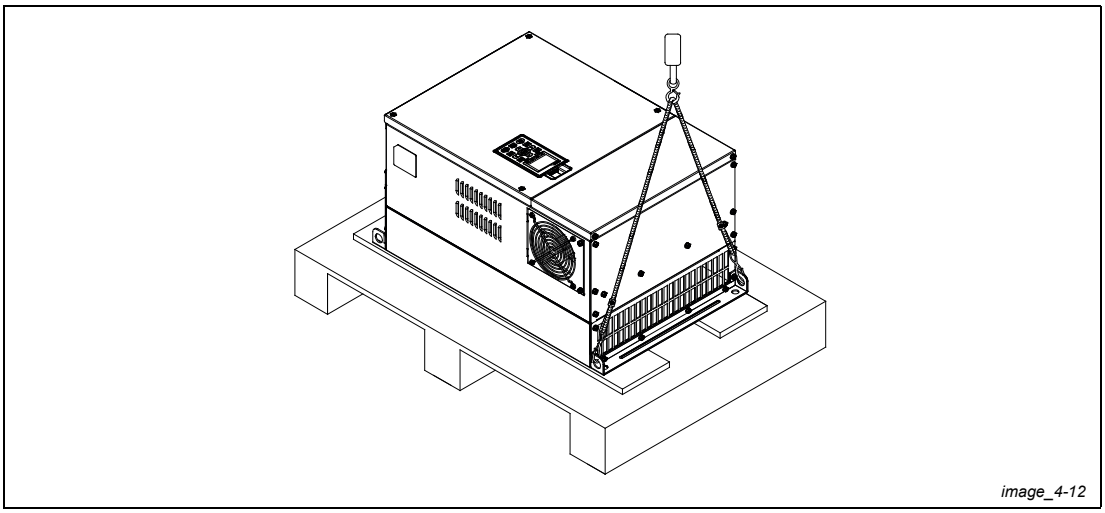


Abb. 4-12: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße E, Verpackung 1 (4)

Verpackung 2 (VD i XXXXX-XXC2-E)

① Lösen Sie die 4 Schrauben an den Metallplatten. Es sind 4 Metallplatten mit insgesamt 16 Schrauben vorhanden.

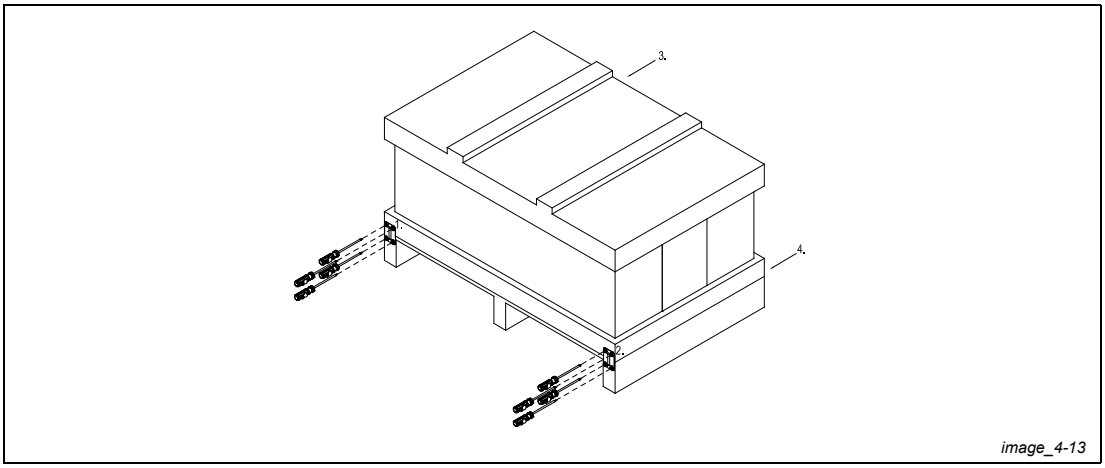


Abb. 4-13: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße E, Verpackung 2 (1)

② Entfernen Sie den Kasten, die Formpolster, die Dichtungen und das Handbuch.

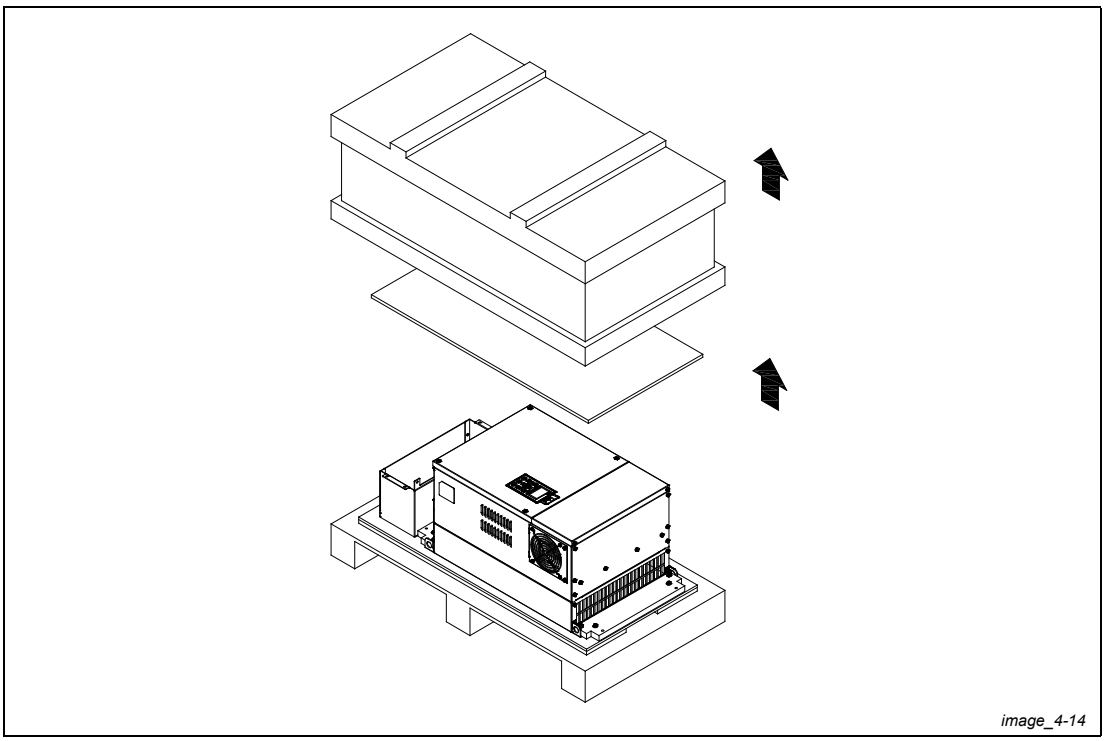


Abb. 4-14: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße E, Verpackung 2 (2)

③ Lösen Sie die 10 Schrauben auf der Palette und entfernen Sie die Holzleisten.

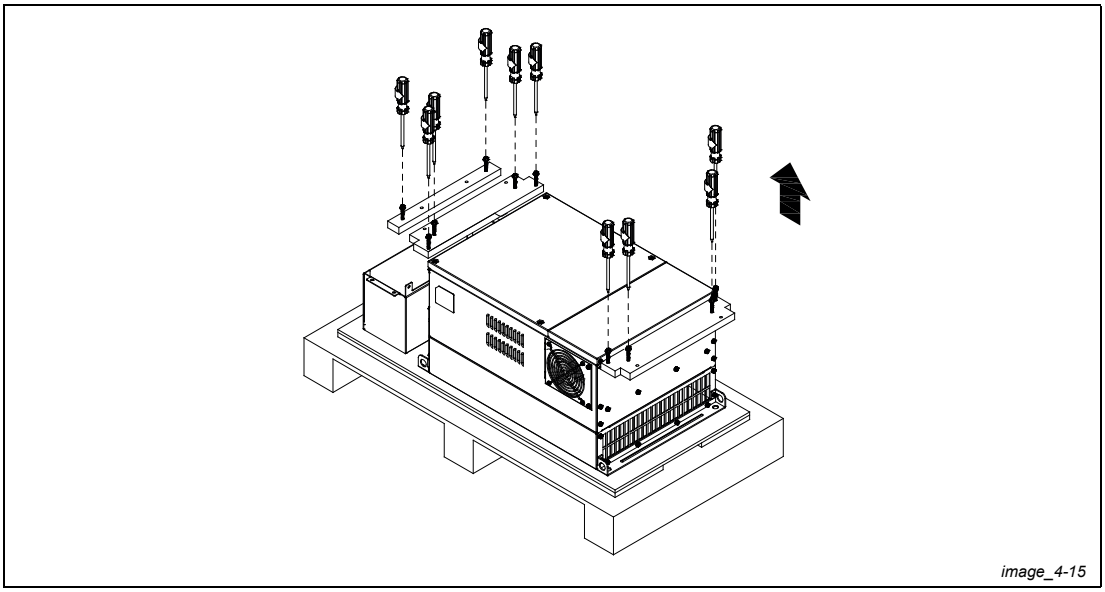


Abb. 4-15: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße E, Verpackung 2 (3)

④ Heben Sie den Frequenzumrichter an den dafür vorgesehenen Öffnungen an. Das Gerät ist nun für die Installation vorbereitet.

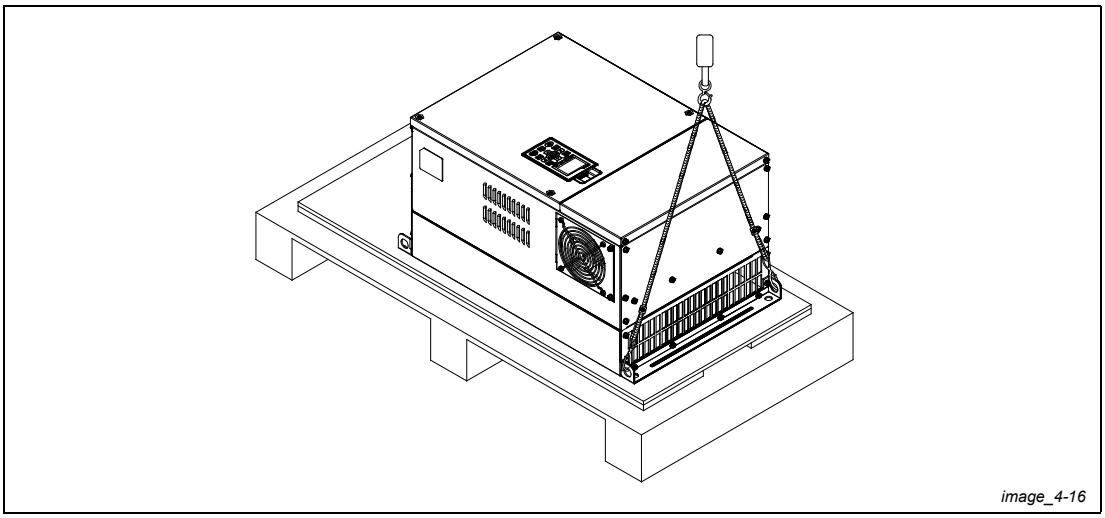


Abb. 4-16: Entpacken des Frequenzumrichters in der Baugröße E, Verpackung 2 (4)

4.2 Befestigungspunkte zum Anheben des Frequenzumrichters

Die Pfeile in den Abbindungen der nachfolgenden Abbildungen zeigen die Öffnungen zum Anheben des Frequenzumrichters mit den Baugrößen D bis E:

Baugröße D0

Zutreffende Modelle: VD i 3700-43C2-S; VD i 4500-43C2-S; VD i 3700-43C2-U; VD i 4500-43C2-U

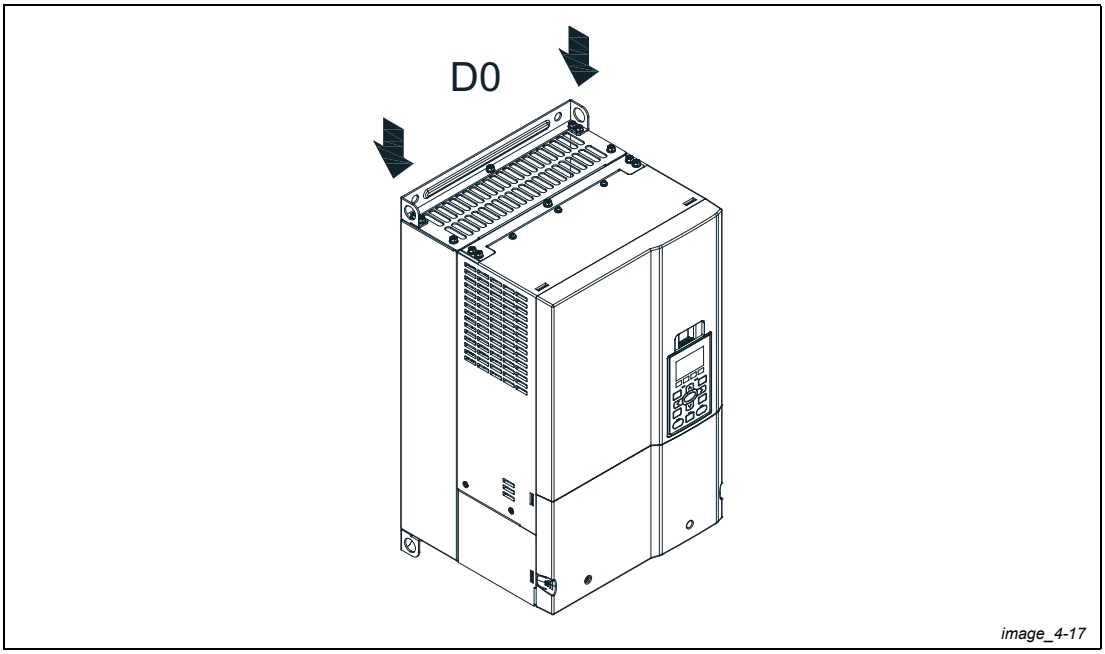


Abb. 4-17: Öffnungen zum Anheben der Baugröße D0

Baugröße D

Zutreffende Modelle: VD i 3000-23C2-A; VD i 3700-23C2-A; VD i 5500-43C2-A; VD i 3000-23C2-E; VD i 3700-23C2-E; VD i 5500-43C2-E; VD i 7500-43C2-E

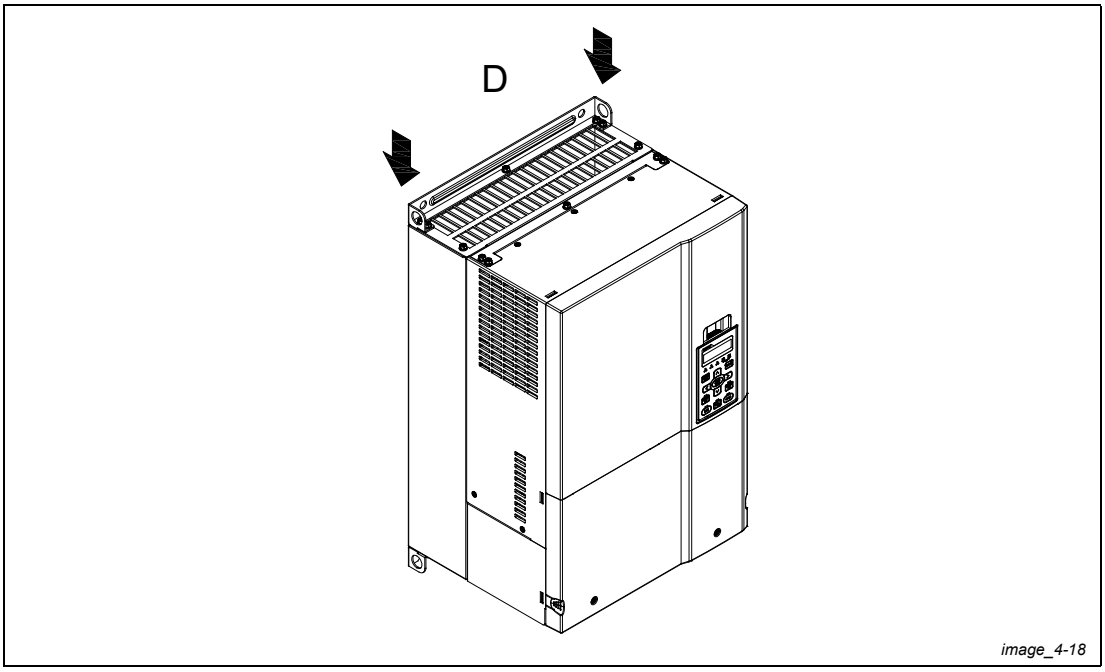


Abb. 4-18: Öffnungen zum Anheben der Baugröße D

Baugröße E

Zutreffende Modelle: VD i 3000-23C2-A; VD i 3700-23C2-A; VD i 5500-43C2-A; VD i 11000-43C2-A;VD i 3000-23C2-E; VD i 3700-23C2-E; VD i 5500-43C2-E; VD i 7500-43C2-E; VD i 11000-43C2-E

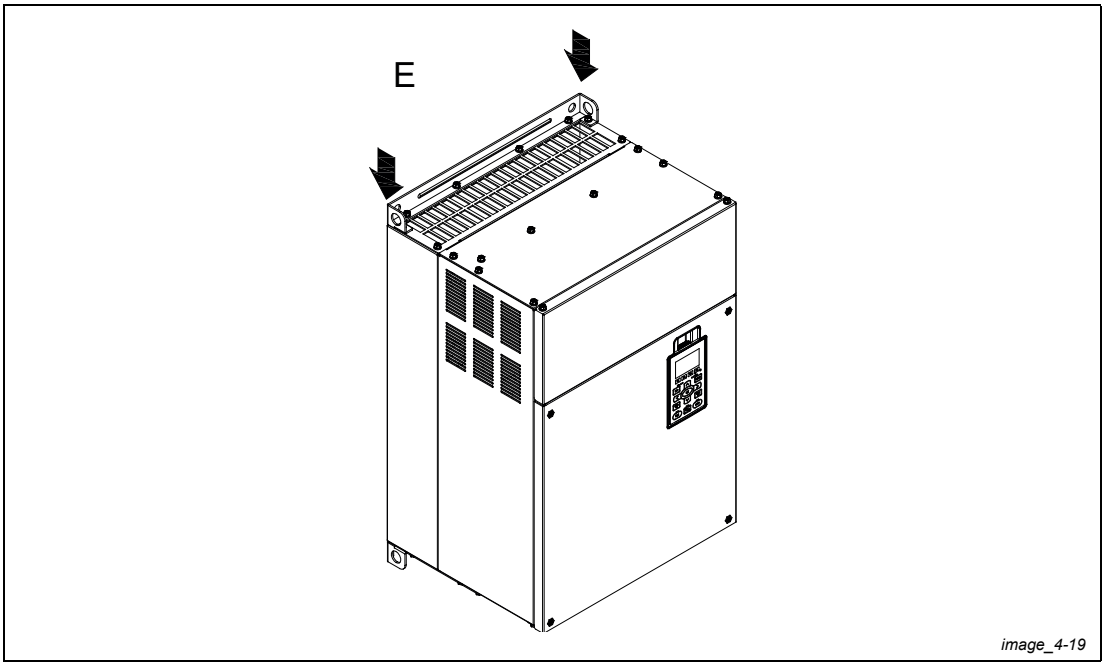


Abb. 4-19: Öffnungen zum Anheben der Baugröße E

Achten Sie darauf, dass die Haken der eingesetzten Vorrichtung zum Anheben des Frequenzumrichters ordnungsgemäß an den dafür vorgesehenen Öffnungen des Frequenzumrichters angebracht werden. Die folgenden Abbildungen (Abb. 4-20) zeigt die korrekte Vorgehensweise.

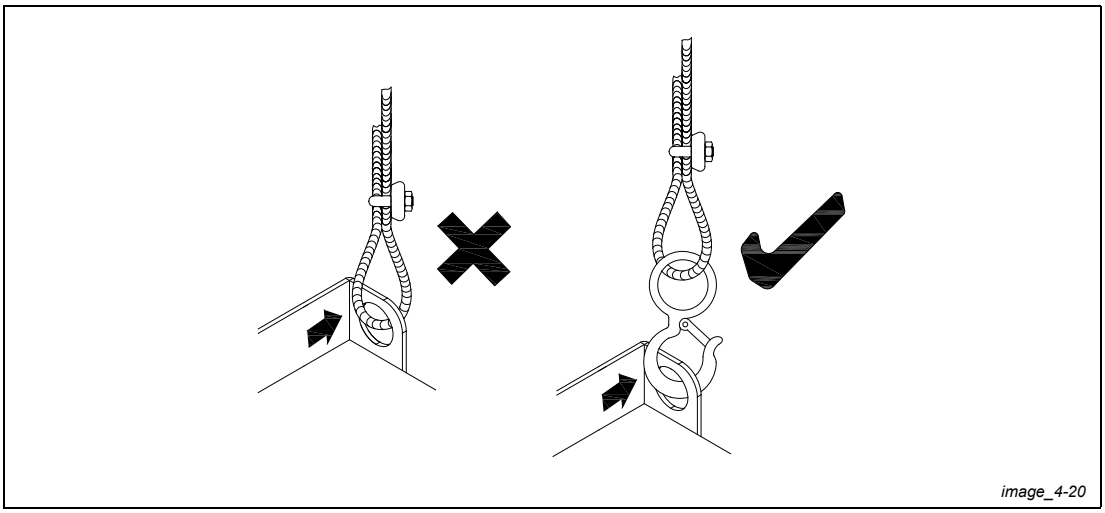


Abb. 4-20: Korrekter Einsatz der Hebevorrichtung für die Baugrößen D0–E

Der Winkel und die Länge der Hebevorrichtung in Bezug zum jeweiligen Frequenzumrichter muss innerhalb der in der folgenden Abbildung (Abb. 4-21) angegebenen Daten liegen.

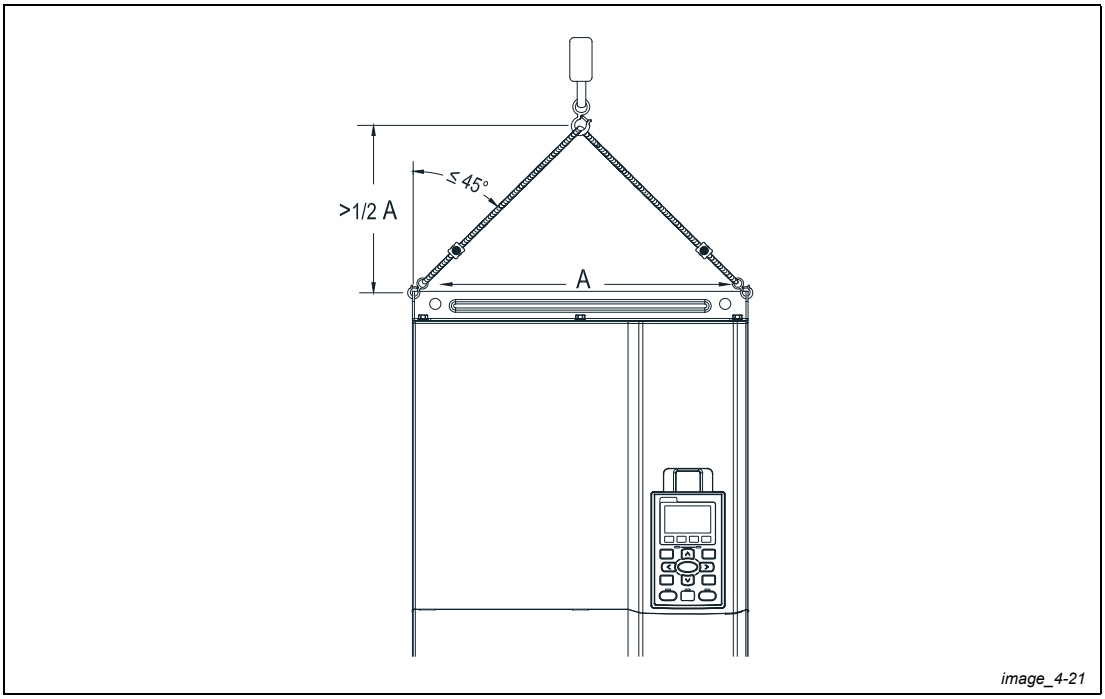
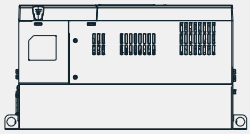
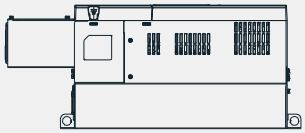
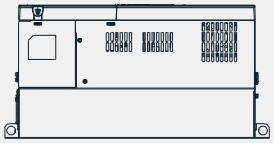
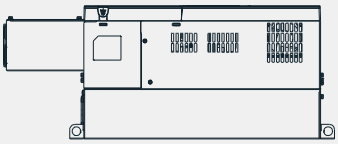
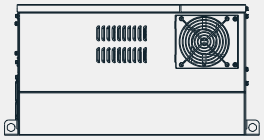


Abb. 4-21: Korrekte Anhebemethode für die Baugrößen D0–E

4.3 Gewicht

Baugröße	Modell	Modell
D0	VD i XXXXX-XXC2-A: 27 kg / [59,5 lbs]	VD i XXXXX-XXC2-E: 29 kg / [63,9 lbs]
		
D	VD i XXXXX-XXC2-A: 37,6 kg / [82,9 lbs]	VD i XXXXX-XXC2-E: 40 kg / [88,2 lbs]
		
E	VD i XXXXXX-XXC2-A: 63,6 kg / [140,2 lbs]	VD i XXXXXX-XXC2-E: 66 kg / [145,5 lbs]
		

Tab. 4-1: Gewicht der Frequenzumrichter

5 Anschluss

Prüfen Sie nach Entfernen der Frontabdeckung, ob die Leistungs- und Steuerklemmen eindeutig gekennzeichnet sind. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, um Fehler bei der Verdrahtung zu vermeiden.

GEFAHR:

- Der Frequenzumrichter muss allpolig vom Netz getrennt werden, bevor Sie mit irgendwelchen Verdrahtungsarbeiten beginnen. Auch nach Abschalten der Spannungsversorgung bleiben die Kondensatoren des Zwischenkreises noch für eine gewisse Zeit mit einer gefährlichen Spannung aufgeladen. Warten Sie mindestens 10 Minuten und messen Sie die Zwischenkreisspannung mit einem Voltmeter nach. Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie erst dann mit den Arbeiten beginnen, wenn die Zwischenkreisspannung auf einen sicheren Wert unter 25 V DC abgesunken ist. Wird mit den Arbeiten bei einer höheren Spannung begonnen, können Funken oder Kurzschlüsse entstehen.
- Die Installation, Verdrahtung und Inbetriebnahme darf nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft ausgeführt werden. Prüfen Sie zu Beginn der Arbeiten, dass die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist, um einen Stromschlag zu vermeiden.
- Die Anschlussklemmen des Leistungskreises R/L1, S/L2, T/L3 dienen zur Spannungsversorgung. Wird die Spannungsversorgung fälschlicherweise an anderen Klemmen angeschlossen, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden. Anschlussspannung und Anschlussstrom müssen innerhalb des auf dem Typenschild angegebenen Bereichs liegen (siehe Abschnitt 1.2 „Typenschild“).
- Achten Sie auf eine einwandfreie und vorschriftsmäßige Erdung aller Geräte, um Stromschläge oder Lichtbögen zu verhindern.
- Prüfen Sie insbesondere, dass die Schrauben des Klemmenblocks zur Leistungskreisversorgung fest angezogen sind. Aufgrund loser Schrauben kann es durch Vibration zur Funkenbildung kommen.

ACHTUNG:

- Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit bei der Auswahl der Leitungen und der Leiterquerschnitte die technischen Daten sowie die Vorschriften Ihres lokalen Energieversorgers.
- Überprüfen Sie nach Abschluss der Verdrahtungsarbeiten nochmals sorgfältig die folgenden Punkte:
  - Sind alle Verbindungsleitungen korrekt angeschlossen?
  - Sind lose Leitungen vorhanden?
  - Gibt es Kurzschlüsse zwischen den Klemmen oder nach Erde?

5.1 Systemanschluss

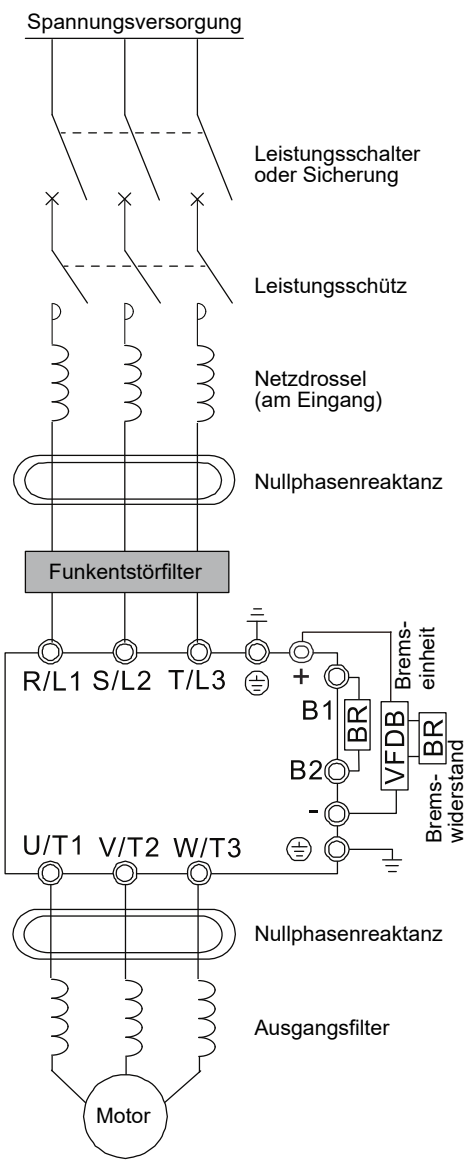


image_5-1

Netzanschluss	Beachten Sie hierzu die Tabellen der technischen Daten. Weitere Information zum Netzanschluss erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.
Leistungsschalter oder Sicherung	Beim Einschalten kann eine hohe Stromaufnahme auftreten. Weitere Informationen zur Auswahl eines geeigneten Leitungsschalters oder einer geeigneten Sicherung erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.
Leistungsschütz	Spannungsversorgung vor dem Leistungsschütz (öfter als 1 Mal/Stunde) kann den Frequenzumrichter beschädigen.
Netzdrossel (am Eingang)	Wenn die Leistung des Netzanschlusses 500 kVA überschreitet oder dem Frequenzumrichter eine Kondensatorbatterie vorgeschaltet ist, kann die erzeugte Spitzenspannung bzw. der Spitzenstrom so hoch sein, dass der Frequenzumrichter beschädigt wird. In diesem Fall ist es ratsam, dem AC-Eingang eine Netzdrossel vorzuschalten, um den Leistungsfaktor zu verbessern und Harmonische abzusenken. Die Leitungslänge zwischen Netzdrossel und Frequenzumrichter sollte unter 10 m sein. Weitere Informationen zur Netzdrossel/ Zwischenkreisdrossel erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.
Nullphasenreaktanz	Die Nullphasenreaktanz dient zur Reduzierung von ausgesendeten Störungen im Frequenzbereich von Audiogeräten und ist sowohl am Ein- und als auch am Ausgang wirksam. Der Frequenzbereich liegt im AM-Band bis 10 MHz. Weitere Informationen zur Nullphasenreaktanz erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.
Funkentstörfilter	Das Funkentstörfilter dient zur Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen (EMV). Weitere Informationen zu EMV-Filtern erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.
Bremseinheit & Bremswiderstand (BR)	Dient zur Verkürzung der Bremszeit des Motors. Weitere Informationen zur Auswahl von Bremswiderständen und -einheiten erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.
Ausgangsfilter	Die Länge des Motorkabels hat Einfluss auf die Schaltspitzen des Stroms. Weitere Informationen zur Kabellänge erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

Abb. 5-1: Anschlussschaltbild des Systems

5.2 Anschlusspläne

Anschluss der Baugrößen A–C

3-phasiger Netzanschluss

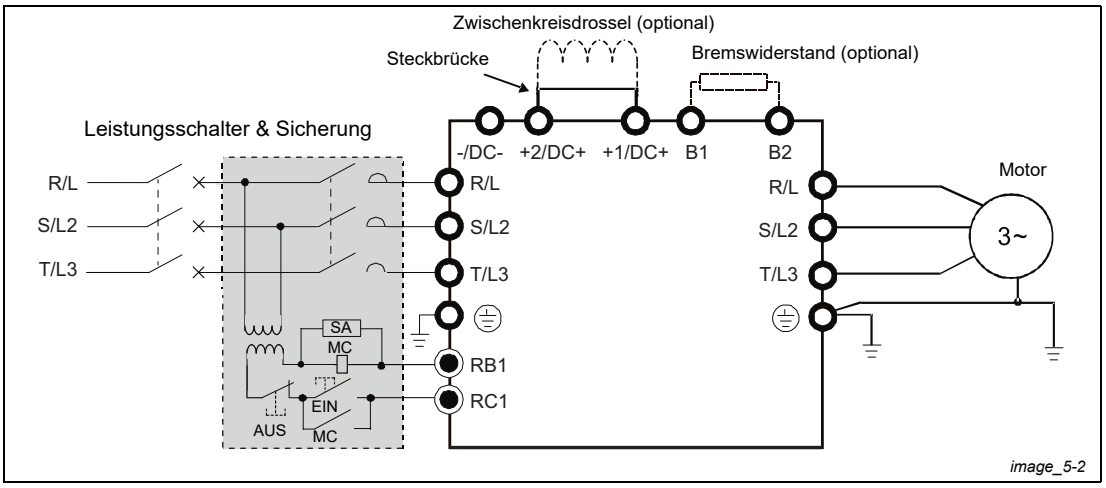


Abb. 5-2: Anschlussschema der Frequenzumrichter mit den Baugrößen A–C

HINWEISE

- Es wird empfohlen, an den Klemmen RB1-RC1 eine Schutzschaltung anzuschließen, um Schäden am System zu verhindern.
- Tritt ein Fehler auf, werden die Klemmen RB1-RC1 aktiviert und die Schutzschaltung schaltet die Spannungsversorgung ab.
- RB1 und RC1 sind programmierbare Ausgangsklemmen.

Anschluss der Baugrößen D–E

3-phasiger Netzanschluss

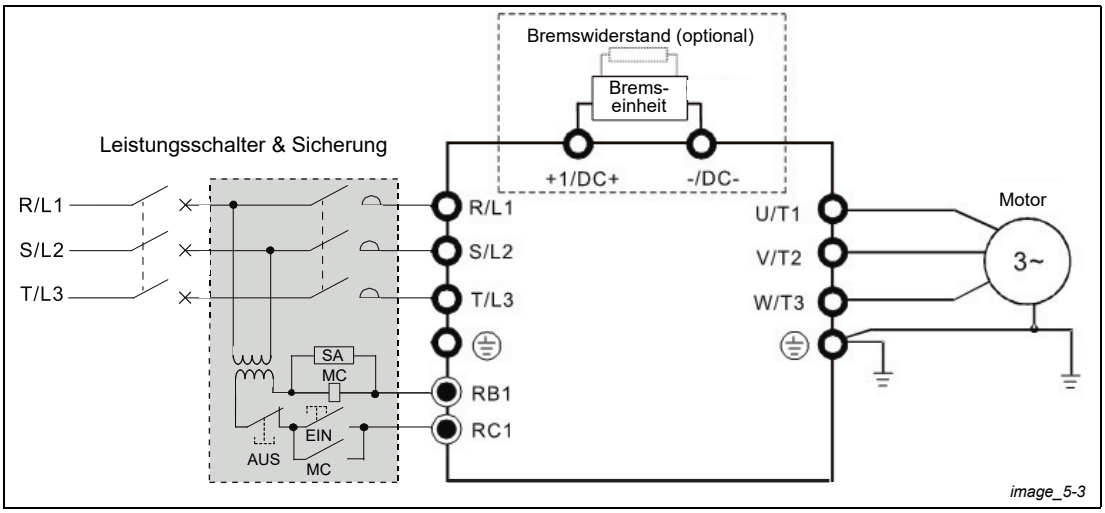


Abb. 5-3: Anschlussschema der Frequenzumrichter mit den Baugrößen D–E

HINWEISE

- Es wird empfohlen, an den Klemmen RB1-RC1 eine Schutzschaltung anzuschließen, um Schäden am System zu verhindern.
- Tritt ein Fehler auf, werden die Klemmen RB1-RC1 aktiviert und die Schutzschaltung schaltet die Spannungsversorgung ab.
- RB1 und RC1 sind programmierbare Ausgangsklemmen.

5.2.1 Anschluss der Ein-/Ausgangsklemmen

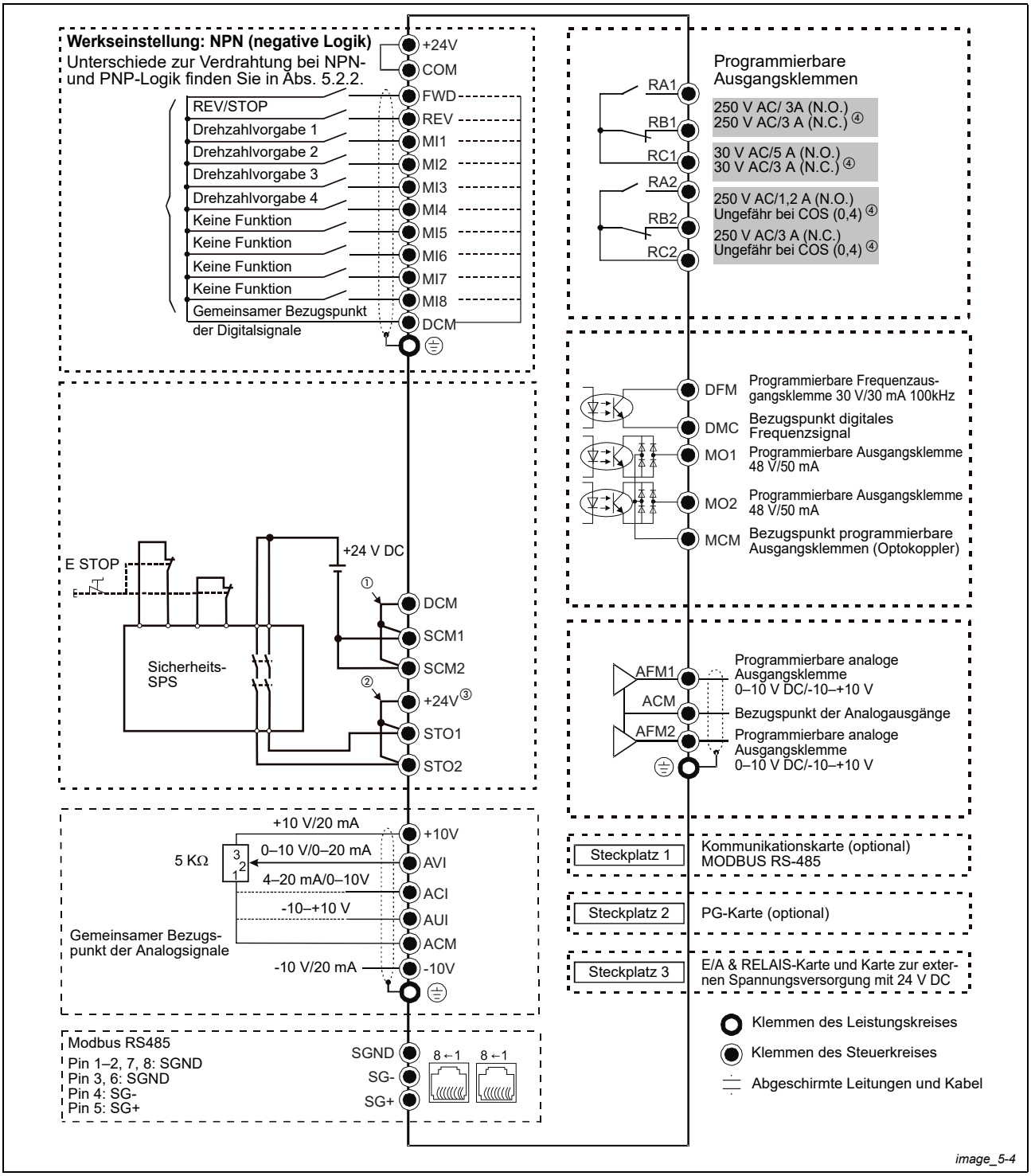


Abb. 5-4: Anschluss des Steuerkreises

① Im Auslieferzustand sind über den Klemmen DCM, SCM1 und SCM2 Kurzschlussbrücken montiert. Entfernen Sie diese Kurzschlussbrücken, wenn Sie die Sicherheitsfunktion nutzen möchten.

② Im Auslieferzustand sind über den Klemmen +24V, STO1 und STO2 Kurzschlussbrücken montiert. Entfernen Sie diese Kurzschlussbrücken, wenn Sie die Sicherheitsfunktion nutzen möchten.

③ Die Klemme +24V kann nur für die Funktion STO (Safe Torque Off – Sicher abgeschaltetes Moment) genutzt werden und keinesfalls für andere Zwecke.

④ N.O. = Normally Open – Schließerkontakt N.C. = Normally Closed – Öffnerkontakt

HINWEISE

- An den Eingang MI8 können Impulse mit 33 kHz angelegt werden.
- Legen Sie an die programmierbaren Eingangsklemmen keine Netzspannung an.

5.2.2 Negative Logik (NPN)/positive Logik (PNP)

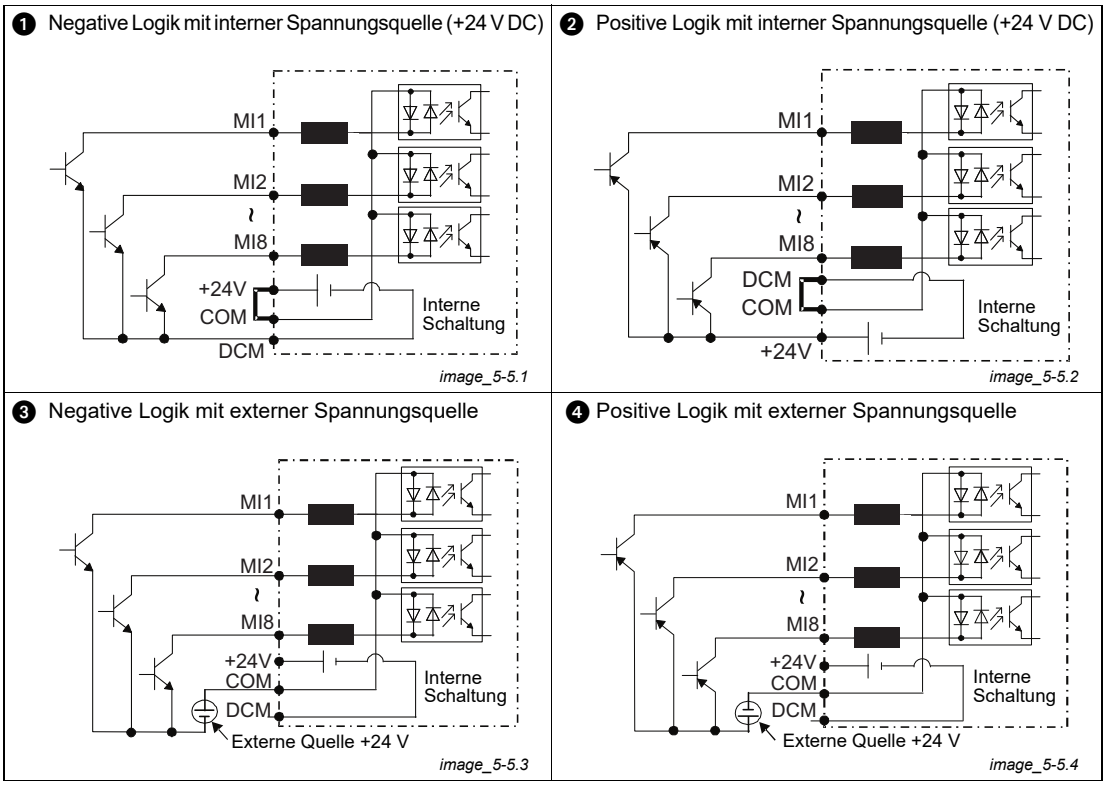


Abb. 5-5: Negative Logik (NPN)/positive Logik (PNP)

6 Anschlussklemmen des Leistungskreises

GEFAHR:

- Ziehen Sie die Schrauben der Leistungsklemmen ordnungsgemäß an. Aufgrund loser Schrauben kann es durch Vibration zur Funkenbildung kommen.
- Ist zwischen den Ausgangsklemmen U/T1, V/T2, W/T3 und dem Motor ein Ausgangsfilter erforderlich, sollte das nur ein induktives Filter sein. Kondensatoren zur Phasenkompensation, L-C-Filter (Spule-Kondensator) oder R-C-Filter (Widerstand-Kondensator) sollen nicht eingesetzt werden, außer wenn diese von Peter Electronic dafür freigegeben wurden.
- Schließen Sie an den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters KEINE Kondensatoren zur Phasenkompensation oder Komponenten zur Strom-/Spannungsbegrenzung ein.
- Schließen Sie die Klemmen [+1, -], [+2, -], [+1/DC+, -/DC-] NICHT kurz oder schließen Sie KEINEN Bremswiderstand daran an, um eine Beschädigung des Frequenzumrichters zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass die Durchschlagfestigkeit der Leistungskreisverdrahtung den einschlägigen Sicherheitsvorschriften entspricht.

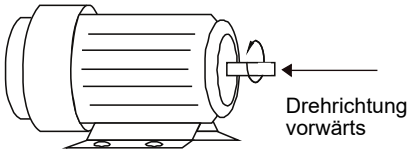
ACHTUNG:

Eingangsklemmen des Leistungskreises

- Schließen Sie keinen Frequenzumrichter für 3-phasigen Anschluss an einen 1-phasigen Anschluss an. Die Klemmen R/L1, S/L2 und T/L3 unterliegen keiner Phasenzuordnung, sodass jede Klemme mit einer beliebigen Phase verbunden werden kann.
- Für den Netzanschluss wird der Einsatz eines Leistungsschützes (MC) empfohlen, worüber der Frequenzumrichter bei Ansprechen einer Schutzfunktion unverzüglich vom Netz getrennt wird. Das Leistungsschütz sollte einen beidseitigen R-C-Strom-/Spannungsbegrenzer haben.
- Spannung und Strom des Netzanschlusses müssen innerhalb des in den technischen Daten angegebenen Bereichs liegen.
- Bei Einsatz eines Fehlerstromschutzschalters sollte dieser einen Fehlerstrom von 200 mA oder höher und eine Ansprechzeit von größer 0,1 s haben, um Fehlauslösungen zu vermeiden.
- Verwenden Sie zur Verdrahtung der Leistungsklemmen abgeschirmte Leitungen oder abschirmende Kabelkanäle. Erden Sie das Abschirmgeflecht oder den Abschirmkanal an beiden Enden.
- Führen Sie keine Start- und Stoppvorgänge durch Schalten der Spannungsversorgung aus, sondern lösen Sie dafür den entsprechenden START/STOPP-Befehl über die Steuerklemmen oder die Bedieneinheit aus. Ist das Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung trotzdem notwendig, sollte dies nur EINMAL pro Stunde erfolgen.
- Um die UL-Standards zu erfüllen, schließen Sie den Frequenzumrichter an ein 3-phasiges Netz mit 3 Leitern in Dreieckschaltung oder mit 4 Leitern in Sternschaltung an.

Ausgangsklemmen des Leistungskreises

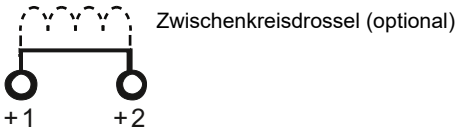
- Setzen Sie nur einen schutzisolierten Motor ein, der für einen Betrieb an einem Frequenzumrichter geeignet ist.
- Der Motor dreht bei Sicht auf das Ende der Motorwelle entgegen dem Uhrzeigersinn, wenn die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters U/T1, V/T2 und W/T3 mit den Motorklemmen U/T1, V/T2 und W/T3 eins zu eins verbunden sind und als Drehrichtung am Frequenzumrichter „vorwärts“ (forward) ausgewählt wurde. Für eine permanente Umkehr der Drehrichtung müssen zwei Motorleitungen vertauscht werden.



image_caution_6-1

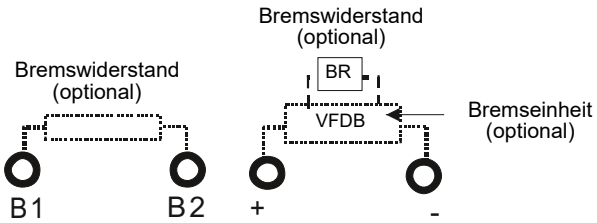
Anschlussklemmen für die Zwischenkreisdrossel, den externen Bremswiderstand und eine DC-Bremseinheit

- An diesen Klemmen wird eine Zwischenkreisdrossel zur Verbesserung des Leistungsfaktors angeschlossen. Diese beiden Klemmen sind im Auslieferzustand kurzgeschlossen. Entfernen Sie die Kurzschlussbrücke vor Anschluss der Zwischenkreisdrossel.



image_caution_6-2

- Schließen Sie einen Bremswiderstand oder eine Bremseinheit an, wenn bei Ihrer Anwendung häufige Bremsvorgänge, kurze Bremszeiten oder ein höheres Bremsmoment benötigt wird oder wenn das Bremsmoment zu gering ist.



image_caution_6-3

- Schließen Sie bei den Baugrößen A, B und C den externen Bremswiderstand an den Klemmen B1 und B2 des Frequenzumrichters an.
- Schließen Sie bei den Modellen ohne internen Bremswiderstand einen externen Bremswiderstand oder eine Bremseinheit (beides optional) zur Erhöhung des Bremsmoments an.
- Lassen Sie die klemmen +1, +2 und - offen, wenn diese nicht genutzt werden.
- Die Klemmen DC+ und DC- sind mit dem Zwischenkreis verbunden. Beachten Sie die Daten der Anschlussklemmen und die Angaben zu den Leitungsquerschnitten in Abschnitt 6.2 „Leistungsklemmen“.
- Weitere Informationen zur Installation einer Bremseinheit erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

6.1 Verschaltung des Leistungskreises

Baugrößen A–C

3-phasiger Netzanschluss

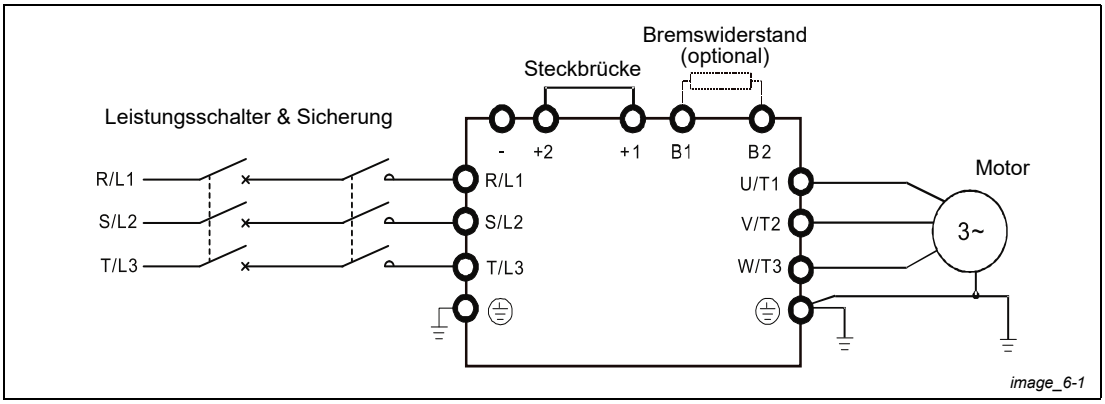


Abb. 6-1: Verdrahtung des Leistungskreises bei Baugrößen A–C

Baugrößen A–C

3-phasiger Netzanschluss

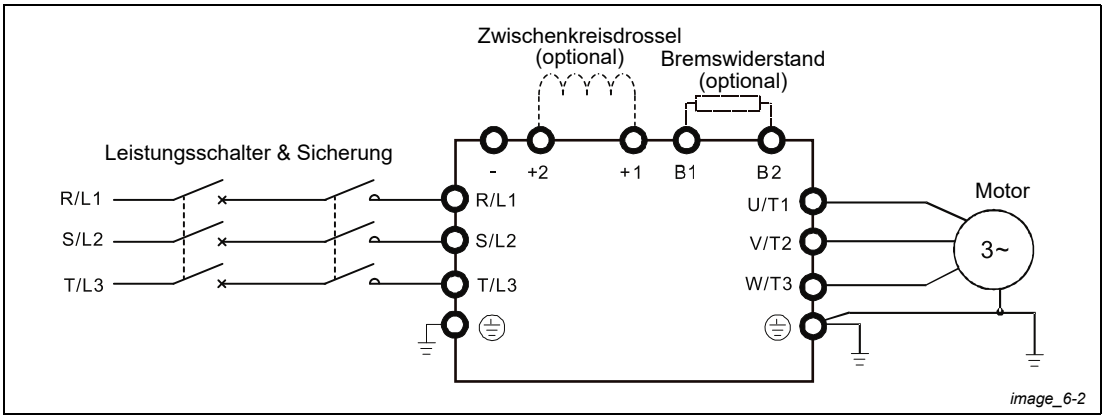


Abb. 6-2: Verdrahtung des Leistungskreises bei Baugrößen A–C und mit Zwischenkreisdrossel

Baugröße D–E

3-phasiger Netzanschluss

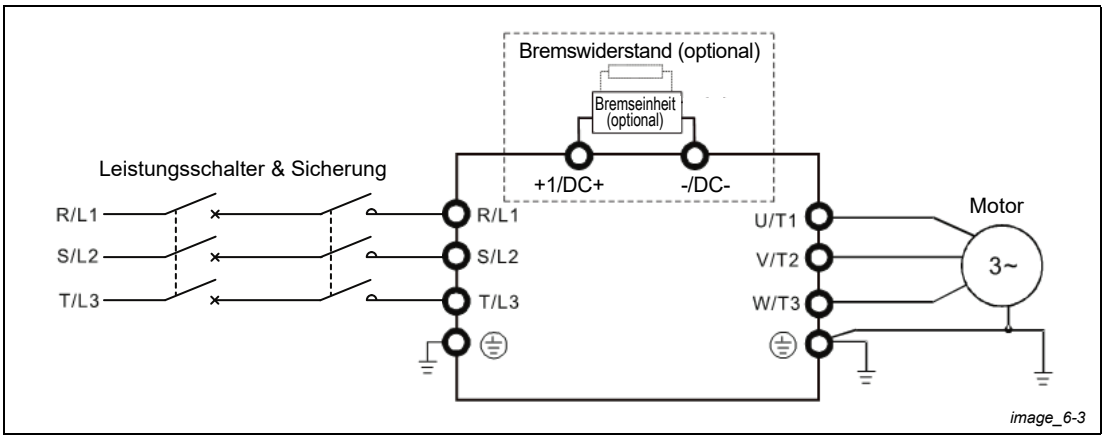


Abb. 6-3: Verdrahtung des Leistungskreises bei Baugrößen D–E

HINWEIS

Wenn die Kabellänge zwischen Frequenzumrichter und Motor mehr als 75 Meter beträgt, beachten Sie bitte die Angaben zu den Grenzwerten für die Länge der Motorkabel in Abschnitt 8.3

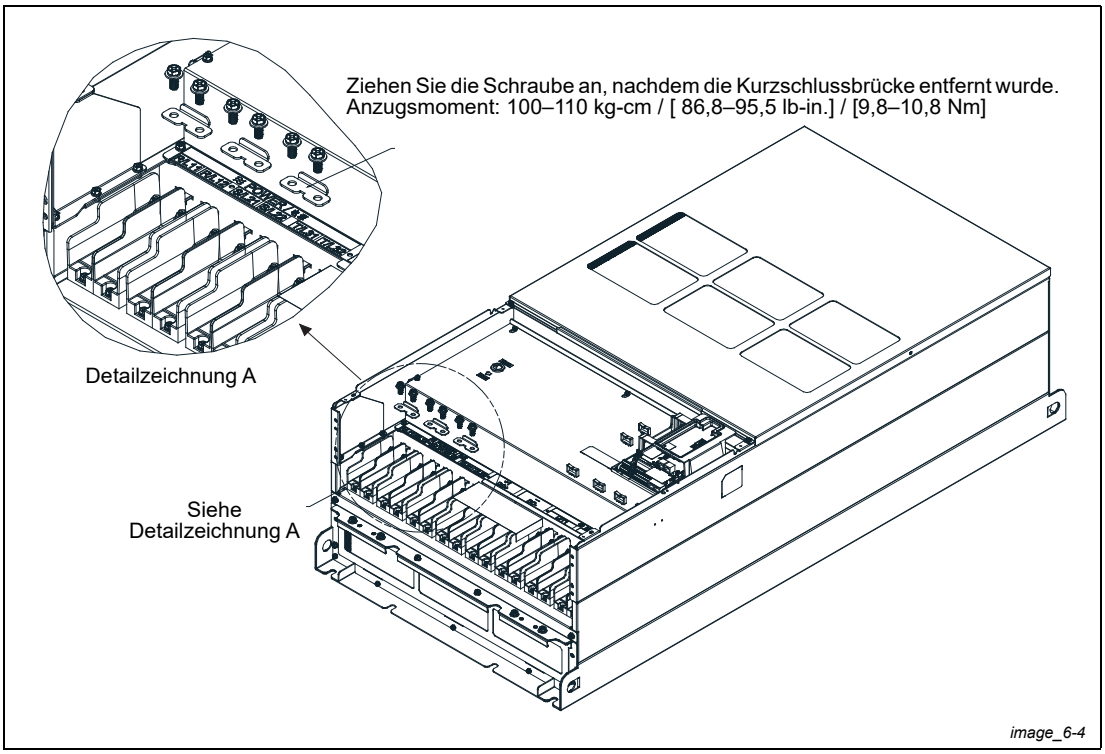


Abb. 6-4: Entfernen der Kurzschlussbrücken

Klemmen	Beschreibung
R/L1, S/L2	1-phasiger Netzspannungsanschluss
R/L1, S/L2, T/L3	3-phasiger Netzspannungsanschluss
U/T1, V/T2, W/T3	Motorausgangsklemmen zum Anschluss für einen 3-phasigen Asynchron- oder PM-Motor.
+1, +2	Anschluss für eine Zwischenkreisdrossel zur Verbesserung des Leistungsfaktors und der Oberwellen. Die werksseitig angebrachte Kurzschlussbrücke muss zuvor entfernt werden.
DC+, DC-	Anschluss für eine Bremseinheit Verbindung mit dem Zwischenkreis
B1, B2	Anschluss für einen Bremswiderstand (optional)
⏚	Erdungsklemme (Die Erdung muss den lokalen Vorschriften entsprechen.)

Tab. 6-1: Anschlussklemmen des Leistungskreises

6.2 Leistungsklemmen

- Verwenden Sie den angegebenen Ringkabelschuh für die Verdrahtung der Leistungsklemmen. Die „Abbildung 1“ und „Abbildung 2“ in Abb. 6-5 zeigt die Daten des Ringkabelschuh. Bei andere Arten der Verdrahtung setzen Sie Leitungen ein, die den lokalen Vorschriften entsprechen.
- Nach der Vercrimpung der Leitung mit dem (nach UL freigegebenen) Kabelschuh, montieren Sie einen nach UL und CSA zugelassenen Schrumpfschlauch aus YDPU2 mit einer Isolationsspannung von mindestens 600 V AC über den spannungführenden Metallkragen. Siehe unten stehende „Abbildung 2“.

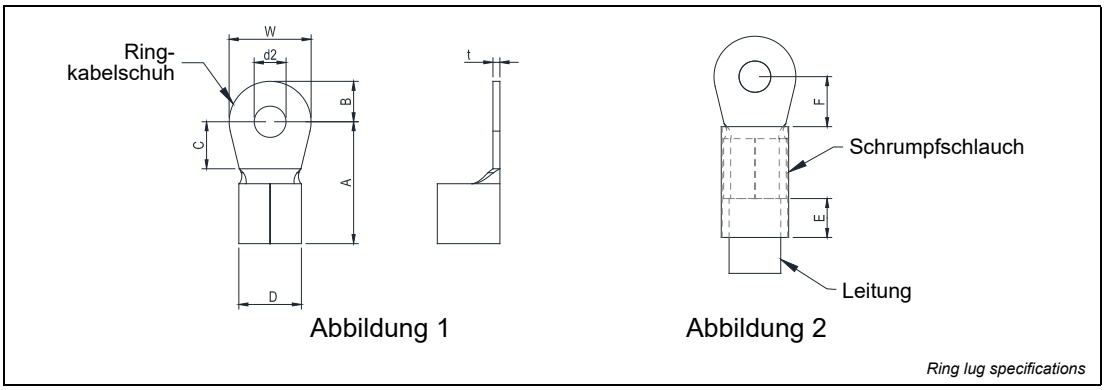


Abb. 6-5: Maße des Kabelschuhs und der Isolation (gemäß UL)

Daten der Ringkabelschuhe

Die Teilesatznummer der Ringkabelschuhe (hergestellt von K.S. Terminals Inc.) in der folgenden Tabelle dient nur als Referenz. Sie können andere Ringkabelschuhe Ihrer Wahl kaufen, die zu den verschiedene Baugrößen passen.

Baugröße	AWG	Teilesatznr.	A (MAX)	B (MAX)	C (MIN)	D (MAX)	d2 (MIN)	E (MIN)	F (MIN)	W (MAX)	t (MAX)
A	16	RNBL2-4	20,0	5,0	5,5	9,0	4,3	8,0	5,5	10,0	1,5
	14										
	12	RNBL5-4									
	10										
	8	RNBS8-4									
B	8	RNBM8-5	28,0	7,0	7,5	14,0	5,2	13,0	12,0	14,0	1,5
	6	RNB14-5									
	4	RNBS22-5									
C	6	RNB14-8	40,0	12,0	12,5	22,0	8,3	13,0	12,5	24,0	2,5
		RNB22-8									
	2	RNBS38-8									
	1/0	RNB60-8									
D0	4	RNB22-8	44,0	13,0	10,0	15,0	8,3	13,0	17,0	26,0	3,0
	2	RNBS38-8									
	1/0	SQNBS60-8	40,0	11,0	10,0	23,0	8,3	13,0	14,0 ①	24,0	4,5
	2/0	SQNBS80-8									
D	4	RNB22-8	50,0	16,0	10,0	27,0	8,3	13,0	14,0	28,0	6,0
	2	RNBS38-8									
	1/0	RNB60-8									
	2/0	RNB70-8									
	3/0	RNB80-8									
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM	SQNBS150-8									
E	1/0	RNB60-8	53,0	16,0	17,0	26,5	8,4	13,0	17,0	31,0	5,0
	2/0	RNB70-8									
	3/0	RNB80-8									
	4/0	RNB100-8									

Tab. 6-2: Daten der Ringkabelschuhe (aus Abb. 6-5)

① F(MAX) = 16,5

Baugröße A

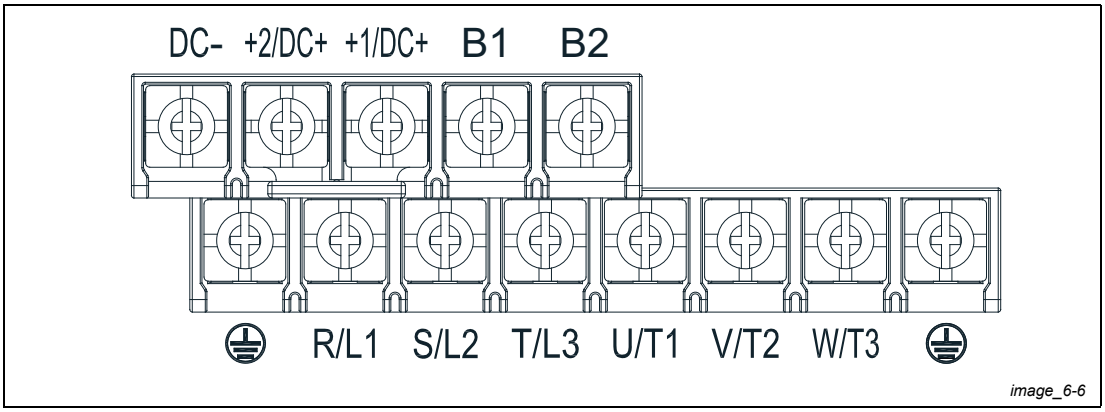


Abb. 6-6: Baugröße A

- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen bis 50 °C wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 75 oder 90 °C aus.
- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen ab 50 °C wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 90 °C oder darüber aus.
- Bei einer Installation gemäß UL müssen Kupferleitungen eingesetzt werden und der Leitungsquerschnitt basiert auf einer Temperaturbeständigkeit von 75 °C, was von UL gefordert und empfohlen wird. Reduzieren Sie bei Einsatz von Leitungen mit einer höheren Temperaturbeständigkeit keinesfalls den Leitungsquerschnitt.

Modelle	Leistungsklemmen R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC, B1, B2			Klemme ⏚		
	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)
VD i 075-23C2-A	10 mm² [8 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	M4 20 kg-cm [17,4 lb-in.] [1,96 Nm]	2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	M4 20 kg-cm [17,4 lb-in.] [1,96 Nm]
VD i 150-23C2-A		4,0 mm² [12 AWG]		4,0 mm² [12 AWG]	4,0 mm² [12 AWG]	
VD i 220-23C2-A		6,0 mm² [10 AWG]		6,0 mm² [10 AWG]	6,0 mm² [10 AWG]	
VD i 370-23C2-A		10,0 mm² [8 AWG]		10,0 mm² [8 AWG]	10,0 mm² [8 AWG]	
VD i 075-43C2-A		1,5 mm² [16 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VD i 150-43C2-A						
VD i 220-43C2-A		2,5 mm² [14 AWG]				
VD i 370-43C2-A		6,0 mm² [10 AWG]		6,0 mm² [10 AWG]	6,0 mm² [10 AWG]	
VD i 400-43C2-A						
VD i 550-43C2-A						
VD i 075-43C2-E		1,5 mm² [16 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VD i 150-43C2-E						
VD i 220-43C2-E		2,5 mm² [14 AWG]				
VD i 370-43C2-E		6,0 mm² [10 AWG]		6,0 mm² [10 AWG]	6,0 mm² [10 AWG]	
VD i 400-43C2-E						
VD i 550-43C2-E						

Tab. 6-3: Zulässige Leitungen für die Leistungsklemmen der Baugröße A

Baugröße B

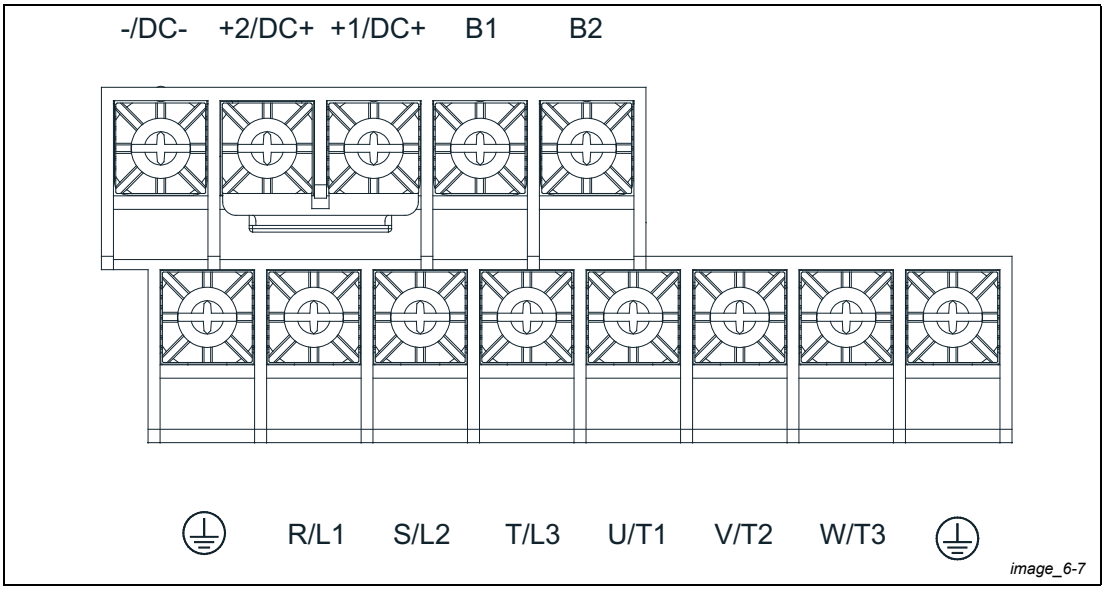


Abb. 6-7: Baugröße B

- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen bis 50 °C wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 75 oder 90 °C aus.
- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen ab 50 °C wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 90 °C oder darüber aus.
- Bei der Installation des VD i 1100-23C2-A in einer Umgebung mit Temperaturen ab 45 °C wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 90 °C oder darüber aus.
- Bei einer Installation gemäß UL müssen Kupferleitungen eingesetzt werden und der Leitungsquerschnitt basiert auf einer Temperaturbeständigkeit von 75 °C, was von UL gefordert und empfohlen wird. Reduzieren Sie bei Einsatz von Leitungen mit einer höheren Temperaturbeständigkeit keinesfalls den Leitungsquerschnitt.
- Das Anzugsmoment der Klemmen +2/DC+ und +1/DC+ ist 45 kg-cm / [39,0 lb-in] / [4,42 Nm] (±10 %).

Modelle	Leistungsklemmen R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +1/DC+, +2/DC+, B1, B2			Klemme ⏚		
	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)
VD i 550-23C2-A	25 mm² [4 AWG]	10 mm² [8 AWG]	M5 35 kg-cm [30,4 lb-in.] [3,43 Nm]	10 mm² [8 AWG]	10 mm² [8 AWG]	M5 35 kg-cm [30,4 lb-in.] [3,43 Nm]
VD i 750-23C2-A		16 mm² [6 AWG]		16 mm² [6 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VD i 1100-23C2-A		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]	25 mm² [4 AWG]	
VD i 750-43C2-A		10 mm² [8 AWG]		10 mm² [8 AWG]	10 mm² [8 AWG]	
VD i 750-43C2E						
VD i 1100-43C2-A						
VD i 1100-43C2-E						
VD i 1500-43C2-A		16 mm² [6 AWG]		16 mm² [6 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VD i 1500-43C2-E						

Tab. 6-4: Zulässige Leitungen für die Leistungsklemmen der Baugröße B

Baugröße C

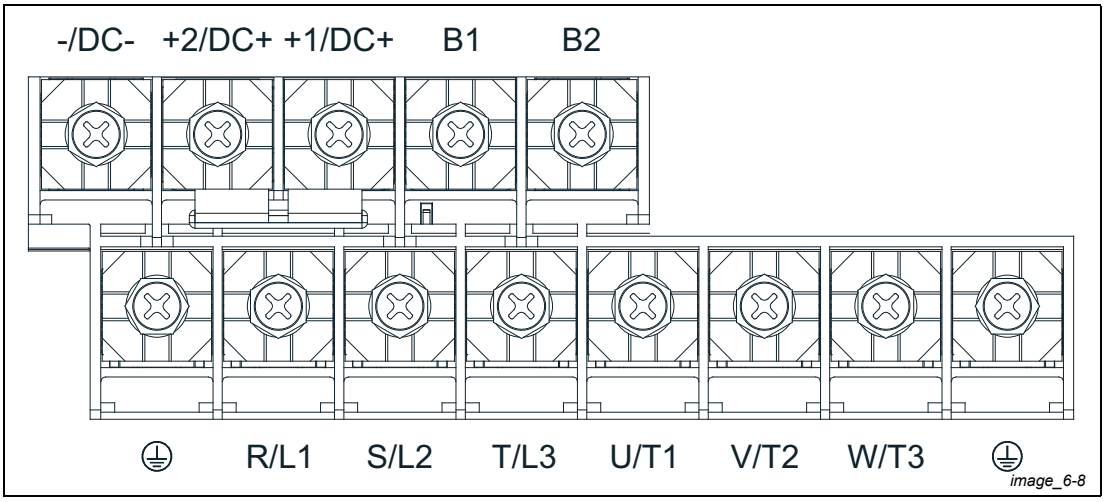


Abb. 6-8: Baugröße C

- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen bis 50 °C wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 75 oder 90 °C aus.
- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen ab 50 °C wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 90 °C oder darüber aus.
- Bei der Installation des VD i 2200-23C2-A in einer Umgebung mit Temperaturen ab 40 °C wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 90 °C oder darüber aus.
- Bei einer Installation gemäß UL müssen Kupferleitungen eingesetzt werden und der Leitungsquerschnitt basiert auf einer Temperaturbeständigkeit von 75 °C, was von UL gefordert und empfohlen wird. Reduzieren Sie bei Einsatz von Leitungen mit einer höheren Temperaturbeständigkeit keinesfalls den Leitungsquerschnitt.
- Das Anzugsmoment der Klemmen +2/DC+ und +1/DC+ ist 90 kg-cm / [78,2 lb-in] / [8,83 Nm] (±10%).

Modelle	Leistungsklemmen R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +1/DC+, +2/DC+, B1, B2			Klemme ⏚		
	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)
VD i 1500-23C2-A	50 mm² [1/0 AWG]	50 mm² [1/0 AWG]	M8 80 kg-cm [69,4 lb-in.] [7,84 Nm]	50 mm² [1/0 AWG]	25 mm² [4 AWG]	M8 80 kg-cm [69,4 lb-in.] [7,84 Nm]
VD i 1850-23C2-A						
VD i 2200-23C2-A						
VD i 1850-43C2-A		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VD i 2200-43C2-A						
VD i 3000-43C2-A		35 mm² [2 AWG]		35 mm² [2 AWG]		
VD i 1850-43C2-E		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]		
VD i 2200-43C2-E						
VD i 3000-43C2-E		35 mm² [2 AWG]		35 mm² [2 AWG]		

Tab. 6-5: Zulässige Leitungen für die Leistungsklemmen der Baugröße C

Baugröße D0

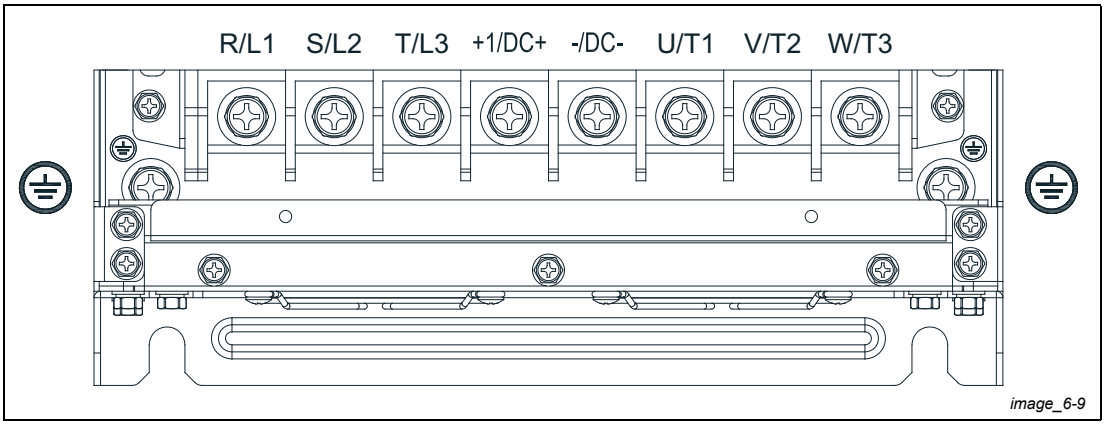


Abb. 6-9: Baugröße D0

- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen bis 40 °C (bei Modellen mit U an der letzten Stelle der Bezeichnung) und bis 50 °C (bei Modellen mit S an der letzten Stelle der Bezeichnung) wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 75 oder 90 °C aus.
- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen ab 40 °C (bei Modellen mit U an der letzten Stelle der Bezeichnung) und ab 50 °C (bei Modellen mit S an der letzten Stelle der Bezeichnung) wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 90 °C oder darüber aus.
- Bei einer Installation gemäß UL müssen Kupferleitungen eingesetzt werden und der Leitungsquerschnitt basiert auf einer Temperaturbeständigkeit von 75 °C, was von UL gefordert und empfohlen wird. Reduzieren Sie bei Einsatz von Leitungen mit einer höheren Temperaturbeständigkeit keinesfalls den Leitungsquerschnitt.

Modelle	Leistungsklemmen R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-			Klemme ⏚		
	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)
VD i 3700-43C2-U	70 mm² [2/0 AWG]	50 mm² [1/0 AWG]	M8 80 kg-cm [69,4 lb-in.] [7,84 Nm]	35 mm² [2 AWG]	25 mm² [4 AWG]	M8 80 kg-cm [69,4 lb-in.] [7,84 Nm]
VD i 4500-43C2-U						
VD i 3700-43C2-S						
VD i 4500-43C2-S		70 mm² [2/0 AWG]				

Tab. 6-6: Zulässige Leitungen für die Leistungsklemmen der Baugröße D0

Baugröße D

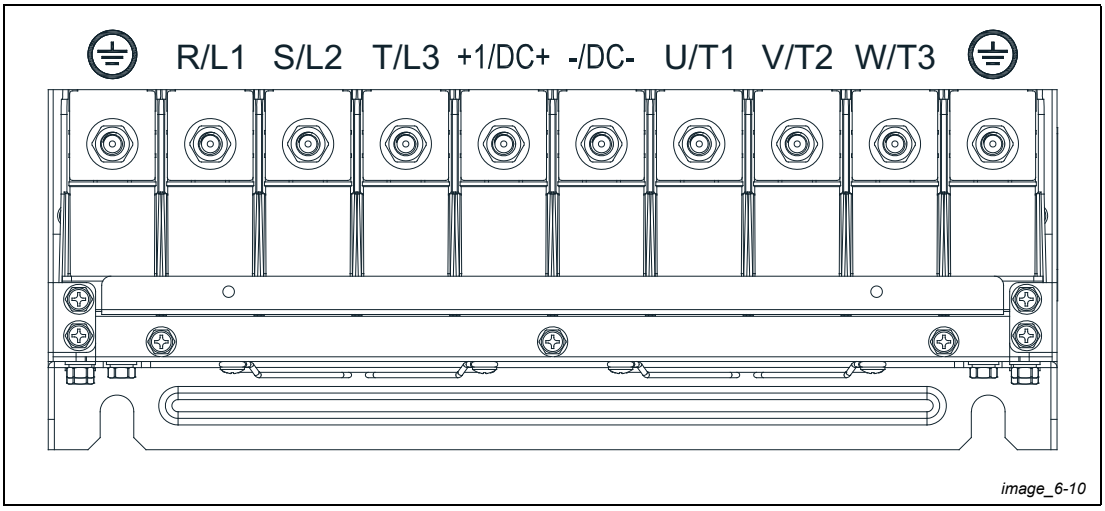


Abb. 6-10: Baugröße D

- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen bis 50 °C (bei Modellen für 230 V/ 460 V mit A an der letzten Stelle der Bezeichnung) und bis 40 °C (bei Modellen für 230 V/ 460 V mit E an der letzten Stelle der Bezeichnung) wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 75 oder 90 °C aus.
- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen ab 50 °C (bei Modellen für 230 V/ 460 V mit A an der letzten Stelle der Bezeichnung) und ab 40 °C (bei Modellen für 230 V/ 460 V mit E an der letzten Stelle der Bezeichnung) wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 90 °C oder darüber aus.
- Bei einer Installation gemäß UL müssen Kupferleitungen eingesetzt werden und der Leitungsquerschnitt basiert auf einer Temperaturbeständigkeit von 75 °C, was von UL gefordert und empfohlen wird. Reduzieren Sie bei Einsatz von Leitungen mit einer höheren Temperaturbeständigkeit keinesfalls den Leitungsquerschnitt..

Modelle	Leistungsklemmen R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-			Klemme ⏚		
	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)
VD i 3000-23C2-A	150 mm² [300 MCM]	120 mm² [4/0 AWG]	M8 180 kg-cm [156,2 lb-in.] [17,65 Nm]	120 mm² [4/0 AWG]	70 mm² [2/0 AWG]	M8 180 kg-cm [156,2 lb-in.] [17,65 Nm]
VD i 3700-23C2-A		120 mm² [250 MCM]		120 mm² [250MCM]		
VD i 5500-43C2-A		95 mm² [3/0 AWG]		95 mm² [3/0 AWG]	50 mm² [1/0 AWG]	
VD i 7500-43C2-A		150 mm² [300MCM]		150 mm² [300MCM]	95 mm² [3/0 AWG]	
VD i 3000-23C2-E	120 mm² [4/0 AWG]	95 mm² [3/0 AWG]		95 mm² [3/0 AWG]	50 mm² [1/0 AWG]	
VD i 3700-23C2-E		120 mm² [4/0 AWG]		120 mm² [4/0 AWG]	70 mm² [2/0 AWG]	
VD i 5500-43C2-E		70 mm² [2/0 AWG]		70 mm² [2/0 AWG]	35 mm² [2 AWG]	
VD i 7500-43C2-E		120 mm² [4/0 AWG]		120 mm² [4/0 AWG]	70 mm² [2/0 AWG]	

Tab. 6-7: Zulässige Leitungen für die Leistungsklemmen der Baugröße D

Baugröße E

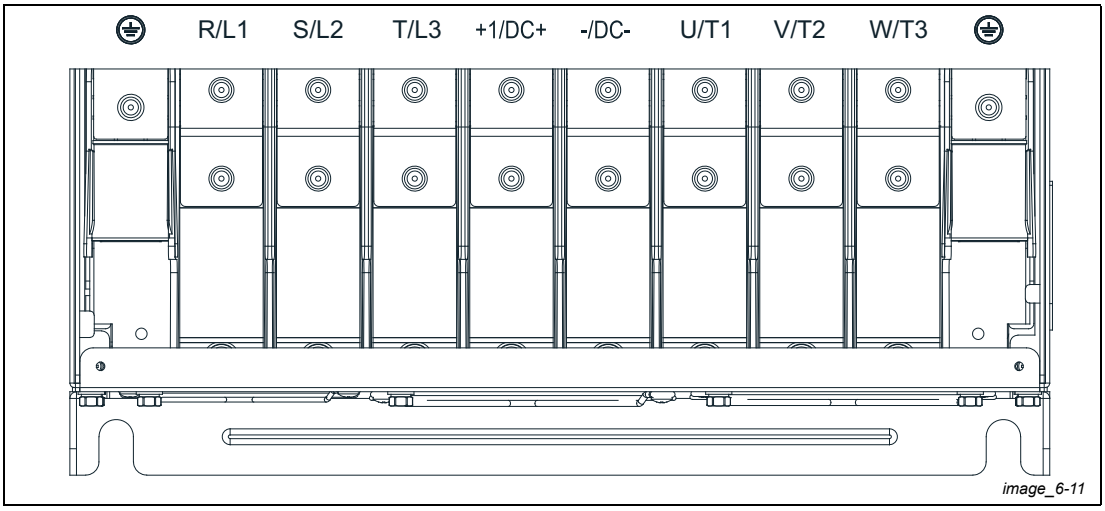


Abb. 6-11: Baugröße E

- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen bis 50 °C (bei Modellen für 230 V/ 460 V mit A an der letzten Stelle der Bezeichnung) und bis 40 °C (bei Modellen für 230 V/ 460 V mit E an der letzten Stelle der Bezeichnung) wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 75 oder 90 °C aus.
- Bei der Installation in einer Umgebung mit Temperaturen ab 50 °C (bei Modellen für 230 V/ 460 V mit A an der letzten Stelle der Bezeichnung) und ab 40 °C (bei Modellen für 230 V/ 460 V mit E an der letzten Stelle der Bezeichnung) wählen Sie Kupferleitungen mit einer Nennspannung von 600 V und einer Temperaturbeständigkeit von 90 °C oder darüber aus.
- Bei einer Installation gemäß UL müssen Kupferleitungen eingesetzt werden und der Leitungsquerschnitt basiert auf einer Temperaturbeständigkeit von 75 °C, was von UL gefordert und empfohlen wird. Reduzieren Sie bei Einsatz von Leitungen mit einer höheren Temperaturbeständigkeit keinesfalls den Leitungsquerschnitt.

Modelle	Leistungsklemmen R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +1/DC+			Klemme ⏚		
	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)	Max. Leitungsquerschnitt	Min. Leitungsquerschnitt	Schraube und Drehmoment (±10%)
VD i 4500-23C2-A	120 mm^2 x 2 [4/0 AWG x 2]	50 mm^2 x 2 [1/0 AWG x 2]	M8 180kg-cm [156,2 lb-in.] [17,65 Nm]	50 mm^2 x 2 [1/0 AWG x 2]	50 mm^2 x 1 [1/0 AWG x 1]	M8 180 kg-cm [156,2 lb-in.] [17,65 Nm]
VD i 5500-23C2-A		95 mm^2 x 2 [3/0 AWG x 2]		95 mm^2 x 2 [3/0 AWG x 2]	95 mm^2 x 1 [3/0 AWG x 1]	
VD i 7500-43C2-A		120 mm^2 x 2 [4/0 AWG x 2]		120 mm^2 x 2 [4/0 AWG x 2]	120 mm^2 x 1 [4/0 AWG x 1]	
VD i 9000-43C2-A		50 mm^2 x 2 [1/0 AWG x 2]		50 mm^2 x 2 [1/0 AWG x 2]	50 mm^2 x 1 [1/0 AWG x 1]	
VD i 11000-43C2-A		95 mm^2 x 2 [3/0 AWG x 2]		95 mm^2 x 2 [3/0 AWG x 2]	95 mm^2 x 2 [3/0 AWG x 2]	
VD i 4500-23C2-E		50 mm^2 x 2 [1/0 AWG x 2]		50 mm^2 x 2 [1/0 AWG x 2]	50 mm^2 x 1 [1/0 AWG x 1]	
VD i 5500-23C2-E		70 mm^2 x 2 [2/0 AWG x 2]		70 mm^2 x 2 [2/0 AWG x 2]	70 mm^2 x 1 [2/0 AWG x 1]	
VD i 7500-43C2-E		95 mm^2 x 2 [3/0 AWG x 2]		95 mm^2 x 2 [3/0 AWG x 2]	95 mm^2 x 1 [3/0 AWG x 1]	
VD i 9000-43C2-E		50 mm^2 x 2 [1/0 AWG x 2]		50 mm^2 x 2 [1/0 AWG x 2]	50 mm^2 x 1 [1/0 AWG x1]	
VD i 11000-43C2-E		70 mm^2 x 2 [2/0 AWG x 2]		70 mm^2 x 2 [2/0 AWG x 2]	70 mm^2 x 2 [2/0 AWG x 2]	

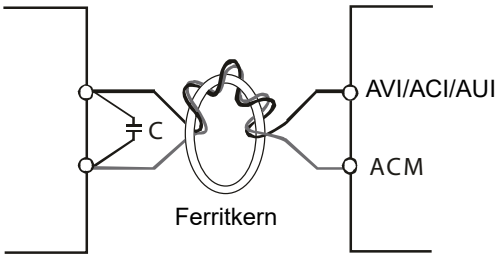
Tab. 6-8: Zulässige Leitungen für die Leistungsklemmen der Baugröße E

7 Anschlussklemmen des Steuerkreises

ACHTUNG:

Analoge Eingangsklemmen (AVI, ACI, ACM)

- Analoge Eingangssignale können durch Störungen leicht beeinflusst werden. Setzen Sie nur abgeschirmte Leitungen mit einer Länge unter 20 Metern ein, die ordnungsgemäß geerdet sind. Bei induktiver Einkopplung von Störungen kann der Anschluss der Abschirmung an die Klemme ACM eine Verbesserung bringen.
- Zur Einspeisung von analogen Signalen in die Schaltung werden paarig verdrillte Leitungen empfohlen, die zur Verarbeitung von Kleinstsignalen geeignet sind.
- Verursacht der Frequenzumrichter Störungen der analogen Eingangssignale, setzen Sie einen Kondensator und einen Ferritkern ein, wie in folgender Abbildung gezeigt:



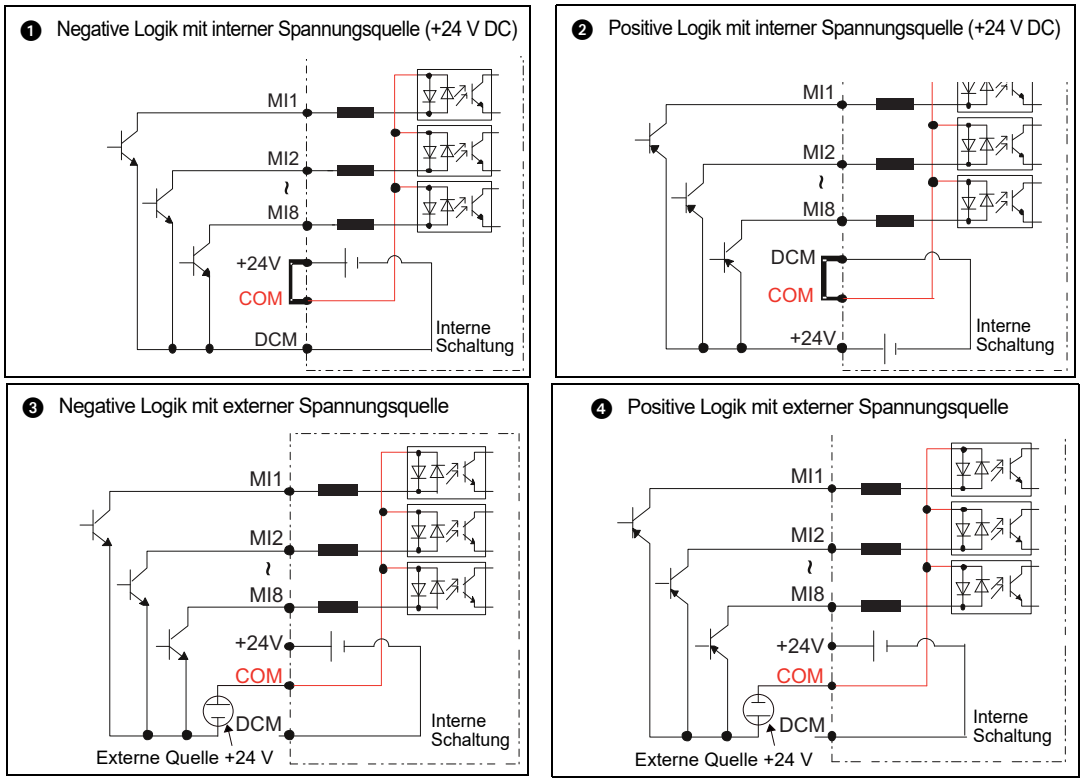
Wickeln Sie jede Leitung mindestens 3-mal um den Kern.

Ferrite core

ACHTUNG:

Eingangsschaltkontakte (FWD, REV, MI1–MI8, COM)

- Die Klemme „COM“ ist der Bezugspunkt des Optokopplers. Bei allen Arten der Verdrahtung muss „COM“ der gemeinsame Bezugspunkt aller Optokoppler sein.



- Wird für den Optokoppler die interne Spannungsquelle eingesetzt, ist die Verschaltung der Schalteingänge in negativer und positiver Logik wie folgt:
  „MI“ nach „DCM“: negative Logik (NPN)
  „MI“ nach „+24V“: positive Logik (PNP)
- Wird für den Optokoppler eine externe Spannungsquelle eingesetzt, müssen die Kurzschlussbrücken über den Klemmen „+24V“ und „COM“ entfernt werden. Die Verschaltung der Schalteingänge in negativer und positiver Logik ist wie folgt:
  Der Pluspol (+) der 24-V-Spannungsquelle ist mit „COM“ verbunden: negative Logik (NPN)
  Der Minuspol (–) der 24-V-Spannungsquelle ist mit „COM“ verbunden: positive Logik (PNP)

Transistorausgangsklemmen (MO1, MO2, MCM)

- Stellen Sie sicher, dass Sie die digitalen Ausgänge in der korrekten Polarität anschließen.
- Wenn Sie ein Relais an die digitalen Ausgänge anschließen, schalten Sie eine Schutzdiode parallel zur Relaisspule und achten Sie auf die Polarität der Diode.

7.1 Entfernen der Abdeckung zur Verdrahtung

Entfernen Sie zuerst die Frontabdeckung, bevor Sie mit der Verdrahtung der programmierbaren Ein- und Ausgangsklemmen beginnen.

HINWEIS

Die nachfolgend dargestellten Frequenzumrichter dienen nur zur prinzipiellen Erläuterung, wie die Frontabdeckung entfernt wird. Ihr eingesetztes Gerät kann sich davon unterscheiden.

Baugröße A & B

Zutreffende Modelle: VD i 075-23C2-A; VD i 075-43C2-A/E; VD i 150-23C2-A; VD i 150-43C2-A/E; VD i 220-23C2-A; VD i 220-43C2-A/E; VD i 370-23C2-A; VD i 370-43C2-A/E; VD i 400-43C2-A/E; VD i 550-43C2-A/E; VD i 550-23C2-A; VD i 750-23C2-A; VD i 750-43C2-A/E; VD i 1100-23C2-A; VD i 1100-43C2-A/E; VD i 1500-43C2-A/E

Schraubdrehmoment: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]

Lösen Sie die Schraube und drücken Sie auf beiden Seiten auf die Verriegelungen, um die Frontabdeckung zu entfernen.

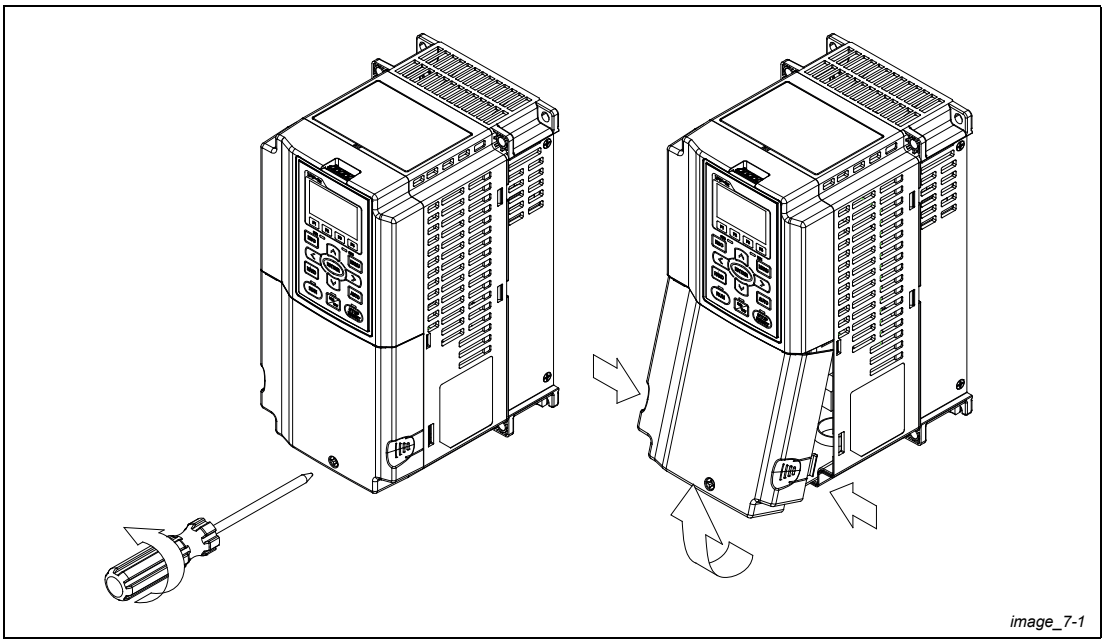


Abb. 7-1: Entfernen der Frontabdeckung bei den Baugrößen A und B

Baugröße C

Zutreffende Modelle: VD i 1500-23C2-A; VD i 1850-23C2-A; VD i 1850-43C2-A/E; VD i 2200-23C2-A; VD i 2200-43C2-A/E; VD i 3000-43C2-A/E

Schraubdrehmoment: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]

Lösen Sie die Schrauben und drücken Sie auf beiden Seiten auf die Verriegelungen, um die Frontabdeckung zu entfernen.

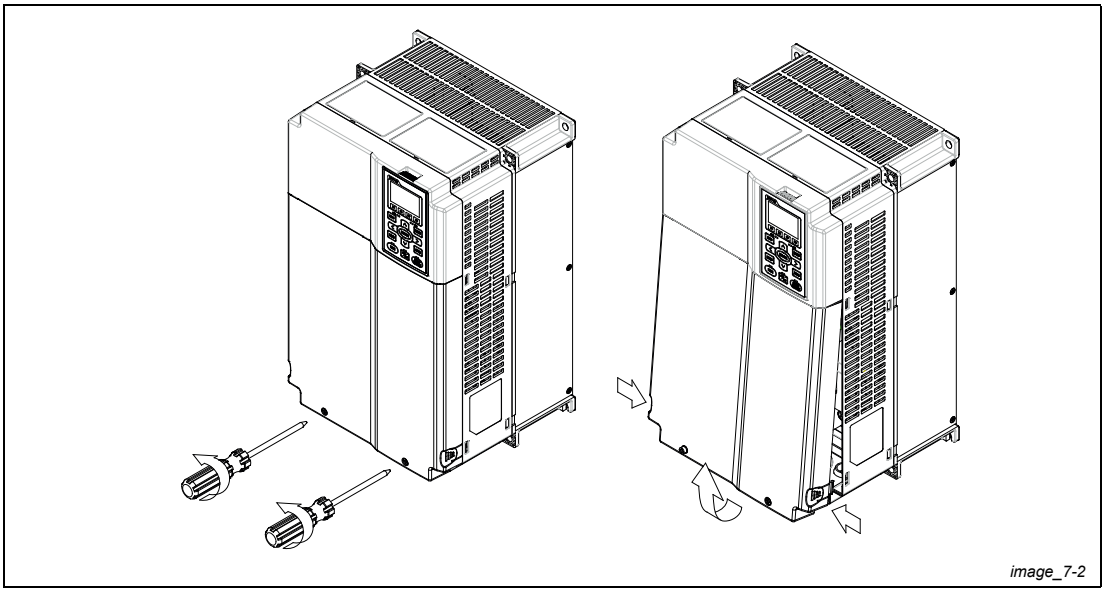


Abb. 7-2: Entfernen der Frontabdeckung bei der Baugröße C

Baugröße D0 & D

Zutreffende Modelle: VD i 3700-43C2-S; VD i 4500-43C2-S; VD i 3700-43C2-U; VD i 4500-43C2-U; VD i 3000-23C2-A; VD i 3700-23C2-A; VD i 5500-43C2-A; VD i 7500-43C2-A; VD i 3000-23C2-E; VD i 3700-23C2-E; VD i 5500-43C2-E; VD i 7500-43C2-E

Schraubdrehmoment: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]

Lösen Sie die Schrauben und drücken Sie auf beiden Seiten auf die Verriegelungen, um die Frontabdeckung zu entfernen. Heben Sie die Abdeckung leicht an und ziehen Sie sie heraus.

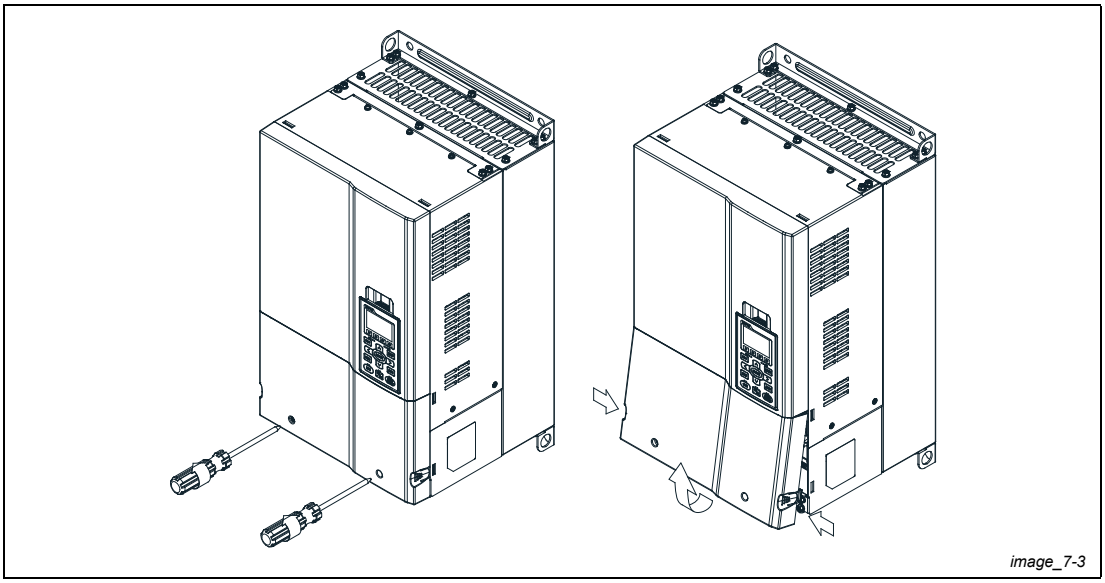


Abb. 7-3: Entfernen der Frontabdeckung bei den Baugrößen D0 und D

Baugröße E

Zutreffende Modelle: VD i 4500-23C2-A; VD i 5500-23C2-A; VD i 7500-23C2-A; VD i 9000-43C2-A; VD i 11000-43C2-A; VD i 4500-23C2-E; VD i 5500-23C2-E; VD i 7500-23C2-E; VD i 9000-43C2-E; VD i 11000-43C2-E

Schraubdrehmoment: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]

Zum Entfernen heben Sie die Frontabdeckung leicht an und ziehen Sie sie heraus.

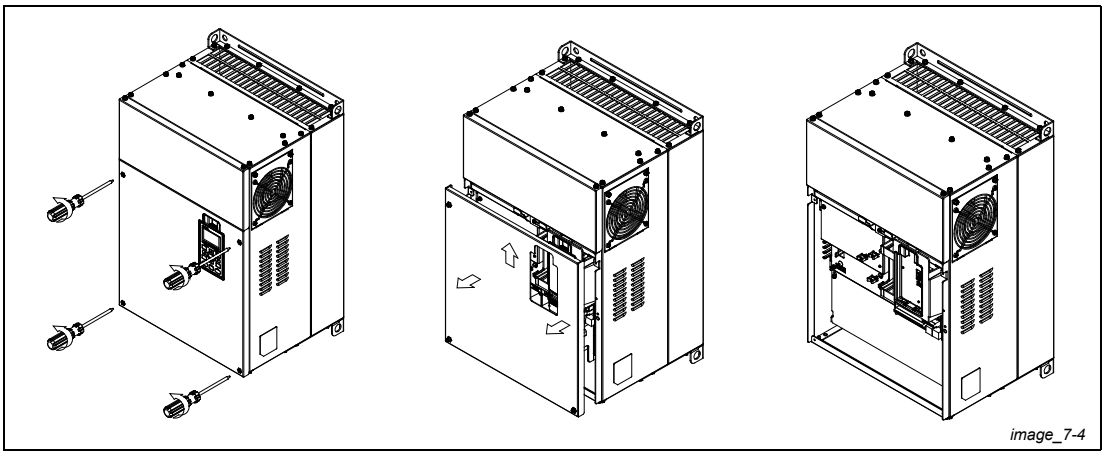


Abb. 7-4: Entfernen der Frontabdeckung bei der Baugröße E

7.2 Technische Daten der Steuerklemmen

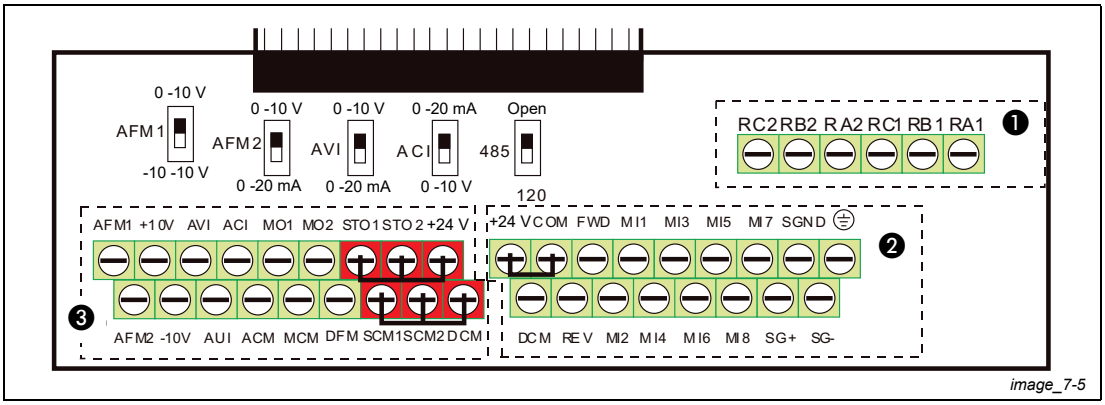


Abb. 7-5: Abnehmbarer Klemmenblock

Funktion	Be-reich	Anschlussleiter	Abisolier-länge (mm)	Maximaler Leitungs-querschnitt:	Minimaler Leitungs-querschnitt:	Drehmoment (±10)
Relais-klemmen	❶	Starrer Drahtleiter	4–5	1,5 mm² [16 AWG]	0,2 mm² [26 AWG]	5 kg-cm [4,3 lb-in.] [0,49 Nm]
		Flexibler Litzenleiter				
Steuer-klemmen	❷	Starrer Drahtleiter	6–7			8 kg-cm [6,9 lb-in.] [0,78 Nm]
		Flexibler Litzenleiter				
Steuer-klemmen	❸	Starrer Drahtleiter				2 kg-cm [1,7 lb-in.] [0,20 Nm]
		Flexibler Litzenleiter				

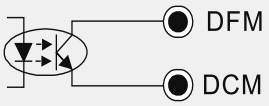
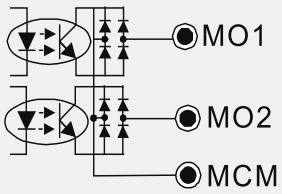
Tab. 7-1: Daten der Steuerklemmenleitungen

Besonderheiten bei der Verdrahtung

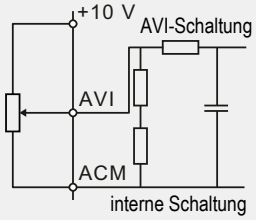
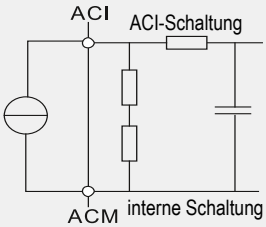
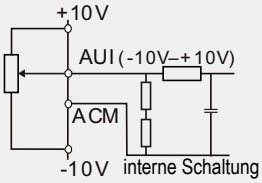
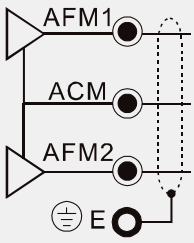
- Bei dem in Abb. 7-5 dargestellten Auslieferzustand sind die Klemmen STO1, STO2, +24V und SCM1, SCM2, DCM werkseitig kurzgeschlossen. Die Klemme +24V im Bereich ❸ der Abb. 7-5 ist nur für die STO-Funktion vorgesehen und kann nicht für andere Zwecke genutzt werden. Im Auslieferzustand sind die Klemmen +24V-COM kurzgeschlossen und es ist die negative Logik (NPN) eingestellt. Weitere Informationen zur Verdrahtung finden Sie auch in Kapitel 5 „Anschluss“.
- Ziehen Sie die Klemmenschrauben mit einem Schlitzschraubendreher an:
  ❶ und ❷: Klingenbreite 3,5 mm, Klingendicke 0,6 mm;
  ❸: Klingenbreite 2,5 mm, Klingendicke 0,4 mm
- Bei der Verdrahtung mit einzelnen Leitern ist darauf zu achten, dass diese ideal angeordnet sind, um durch die Kabelöffnungen zu passen.

Klemme	Klemmenfunktion	Werkseinstellung (NPN - negative Logik)
+24V	Gemeinsamer Bezugspunkt der digitalen Eingangs-klemmen (positive Logik)	+24 V 5% 200 mA
COM	Gemeinsamer Bezugspunkt der digitalen Eingangs-klemmen (negative Logik)	Gemeinsamer Bezugspunkt für programmierbare Eingangs-klemmen
FWD	Vorwärtslauf-Stopp	FWD-DCM: EIN → Vorwärtslauf AUS → Bremsen bis Stillstand

Tab. 7-2: Beschreibung der Steuerklemmen (1)

Klemme	Klemmenfunktion	Werkseinstellung (NPN - negative Logik)
REV	Rückwärtslauf-Stopp	REV-DCM: EIN → Rückwärtslauf AUS → Bremsen bis Stillstand
MI1 – MI8	Programmierbare Eingangs-klemmen 1–8	Die programmierbaren Eingangsklemmen MI1–MI8 werden mit den Parametern 02-01–02-08 eingestellt. **Positive Logik** EIN: Strom zur Aktivierung: 3,3 mA bei ≥11 V DC AUS: Abschaltspannung ≤ 5 V DC **Negative Logik** EIN: Strom zur Aktivierung: 3,3 mA bei ≤13 V DC AUS: Abschaltspannung ≥ 19 V DC
DFM	Digitaler Frequenzausgang  *DFM grafic tab*	Die ausgegebene Impulsfrequenz dient als Monitorsignal. Tastverhältnis: 50 % Min. Lastimpedanz: 1 kΩ/100 pf Max. Strom: 30 mA Max. Spannung: 30 V DC
DCM	Bezugspunkt digitaler Frequenzausgang	
MO1	Programmierbarer Ausgang 1 (Optokoppler)	Der Frequenzumrichter kann an diesem Open-Collector-Aus-gang verschiedene Statussignale ausgeben, wie Frequenzum-richter in Betrieb, Frequenz erreicht oder Überlast aufgetreten.  *MO1-MO2 grafic tab*
MO2	Programmierbarer Ausgang 2 (Optokoppler)	
MCM	Bezugspunkt programmierbarer Ausgang	Max. 48 V DC, 50 mA
RA1	Programmierbarer Relaisausgang 1 (Schließerkontakt) a	**Ohmsche Last:** 3 A (Schließerkontakt)/3 A (Öffnerkontakt) 250 V AC 5 A (Schließerkontakt)/3A (Öffnererkontakt) 30 V DC **Induktive Last (COS 0,4):** 1,2 A (Schließerkontakt)/1,2 A (Öffnerkontakt) 250 V AC 2,0 A (Schließerkontakt)/1,2 A (Öffnerkontakt) 30 V DC Der Frequenzumrichter kann an diesen Ausgängen verschie-dene Statussignale ausgeben, wie Frequenzumrichter in Betrieb, Frequenz erreicht oder Überlast aufgetreten
RB1	Programmierbarer Relaisausgang 1 (Öffnererkontakt) b	
RC1	Bezugspunkt Programmierbarer Relaisausgang 1	
RA2	Programmierbarer Relaisausgang 2 (Schließerkontakt) a	
RB2	Programmierbarer Relaisausgang 2 (Öffnererkontakt) b	
RC2	Bezugspunkt Programmierbarer Relaisausgang 2	
+10V	Spannungsversorgung Potenziometer	Analoge Frequenzeinstellung: +10 V DC 20 mA
-10V	Spannungsversorgung Potenziometer	Analoge Frequenzeinstellung: -10 V DC 20 mA

Tab. 7-2: Beschreibung der Steuerklemmen (2)

Klemme	Klemmenfunktion	Werkseinstellung (NPN - negative Logik)
AVI	Analoger Spannungseingang  *AVI_grafic_tab1*	Impedanz: 20 kΩ Bereich: 0–20 mA/4–20 mA/0–10 V = 0–Max. Ausgangsfrequenz (Pr. 01-00) Werkseinstellung AVI-Schalter: 0–10 V
ACI	Analoger Stromeingang  *ACI grafic tab*	Impedanz: 250 Ω Bereich: 0–20 mA/4–20 mA/0–10 V = 0–Max. Ausgangsfrequenz (Pr. 01-00) Werkseinstellung ACI-Schalter: 4–20 mA
AUI	Hilfseingang Analog-spannung  *AUI grafic tab*	Impedanz: 20 kΩ Bereich: -10–+10 V DC = 0–max. Ausgangsfrequenz (Pr. 01-00)
AFM1	Programmierbarer Analog-ausgang  *AFM grafic tab_02*	0–10 V, max., Ausgangsstrom 2 mA, max. Last 5 kΩ -10–10 V, max. Ausgangsstrom 2 mA, max. Last 5 kΩ Ausgangsstrom: max. 2 mA Auflösung: 0–10 V entspricht der maximalen Betriebsfrequenz Bereich: 0–10 V → -10–+10 V Werkseinstellung AFM1-Schalter: 0–10 V
AFM2		0–10 V, max. Ausgangsstrom 2 mA, max. Last 5 kΩ 0–20 mA, max. Last 500 Ω Ausgangsstrom: max. 20 mA Auflösung: 0–10 V entspricht der maximalen Betriebsfrequenz Bereich: 0–10 V → 4–20 mA Werkseinstellung AFM2-Schalter: 0–10 V
ACM	Bezugspunkt für Analogsignal	Bezugspunkt für analoge Signalklemmen
STO1 SCM1 STO2 SCM2	In der Werkseinstellung sind die Klemmen kurzgeschlossen Sicherheitsfunktion zur Ausgangsabschaltung gemäß EN 954-1 und IEC/EN 61508 Der Strom zur Aktivierung der Eingänge STO1–SCM1, STO2–SCM2 ist 3,3 mA bei ≥11 V DC **HINWEIS:** Bitte beachten Sie dazu das Kapitel 14 „Sicherheitsfunktion STO“.	
SG+ SG- SGND	Modbus RS485 **HINWEIS:** Bitte beachten Sie dazu die Parameter zu den Kommunikationseinstellungen in Abschnitt 11.10.	
RJ45	PIN 1,2,7,8: reserviert PIN 3, 6: SGND PIN 4: SG- PIN 5: SG+	

Tab. 7-2: Beschreibung der Steuerklemmen (3)

HINWEIS Der Leiterquerschnitt der abgeschirmten Leitungen für die analogen Steuersignale ist 0,75 mm^2 [18 AWG].

7.3 Entfernen des Klemmenblocks

① Lösen Sie die Schrauben mit einem Schraubendreher (siehe Abb. 7-6).

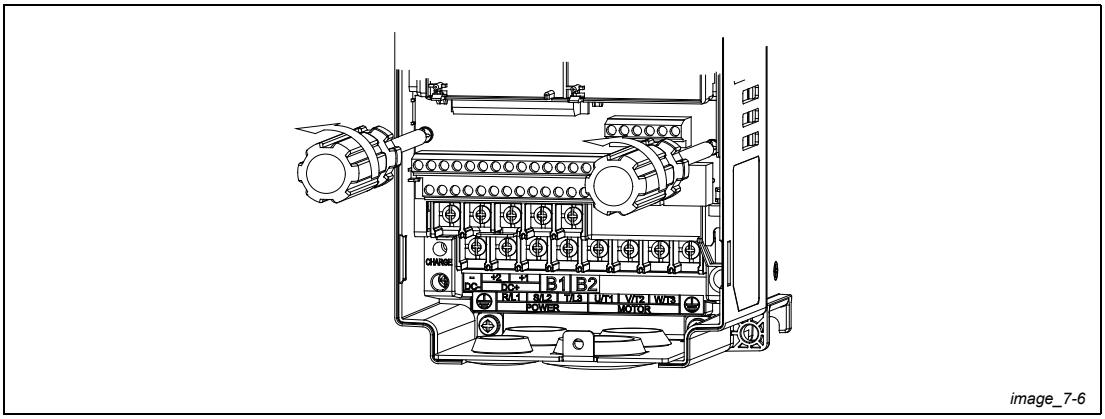


Abb. 7-6: Schrauben entfernen

② Drücken Sie die Steuerplatine ungefähr 6–8 cm nach unten, bis die obere Steckverbindung getrennt ist (Schritt 1 in Abb. 7-7). Nehmen Sie dann die Platine nach vorne heraus (Schritt 2 in Abb. 7-7).

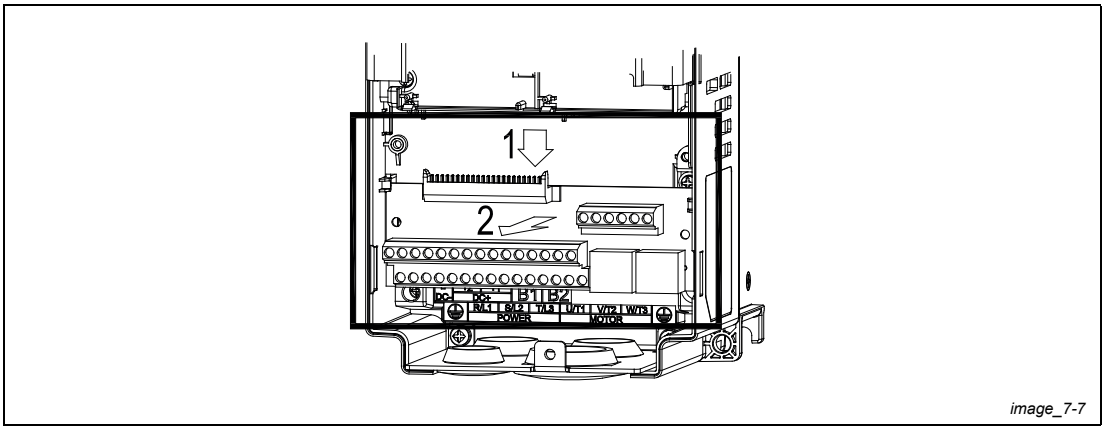


Abb. 7-7: Steuerplatine herausnehmen

8 Leistungsschalter, Sicherungen und Leitungslängen

8.1 Leistungsschalter

Gemäß UL-Standard UL 508, Paragraf 45.8.4, Teil a.

Der Nennstrom des Leistungsschalters sollte 1,6–2,6 Mal höher sein, als der maximale Eingangsnennstrom des Frequenzumrichters.

3-phasig, 230 V	
Modell	**Empfohlener Strom für Leistungsschalter [A]**
VD i 075-23C2-A	15
VD i 150-23C2-A	20
VD i 220-23C2-A	30
VD i 370-23C2-A	40
VD i 550-23C2-A	50
VD i 750-23C2-A	60
VD i 1100-23C2-A	100
VD i 1500-23C2-A	125
VD i 1850-23C2-A	150
VD i 2200-23C2-A	200
VD i 3000-23C2-A/E	225
VD i 3700-23C2-A/E	250
VD i 4500-23C2-A/E	300
VD i 5500-23C2-A/E	400
VD i 7500-23C2-A/E	450
VD i 9000-23C2-A/E	600

3-phasig, 460 V	
Modell	**Empfohlener Strom für Leistungsschalter [A]**
VD i 075-43C2-A/E	5
VD i 150-43C2-A/E	10
VD i 220-43C2-A/E	15
VD i 400-43C2-A/E	20
VD i 370-43C2-A/E	20
VD i 550-43C2-A/E	30
VD i 750-43C2-A/E	40
VD i 1100-43C2-A/E	50
VD i 1500-43C2-A/E	60
VD i 1850-43C2-A/E	75
VD i 2200-43C2-A/E	100
VD i 3000-43C2-A/E	125
VD i 3700-43C2-S/U	150
VD i 4500-43C2-S/U	175
VD i 5500-43C2-A/E	250
VD i 7500-43C2-A/E	300
VD i 9000-43C2-A/E	300
VD i 11000-43C2-A/E	400

Tab. 8-1: Nennstrom für Leistungsschalter (Modelle für 230 V und 460 V)

8.2 Daten für Sicherungen

HINWEISE

- Der Einsatz von Sicherungen mit einem geringerem Stromwert, als in den folgenden Tabellen angegeben, ist zulässig.
- Bei einer Installation in den Vereinigten Staaten muss der vorgeschaltete Sicherungsschutz dem „National Electrical Code“ (NEC) sowie allen anwendbaren Vorschriften vor Ort entsprechen. Setzen Sie zur Erfüllung dieser Anforderung nur UL-zertifizierte Sicherungen ein.
- Bei einer Installation in Kanada muss der vorgeschaltete Sicherungsschutz dem „Canadian Electrical Code“ sowie allen anwendbaren Vorschriften vor Ort entsprechen. Setzen Sie zur Erfüllung dieser Anforderung nur UL-zertifizierte Sicherungen ein.

230-V-Modelle	Eingangsstrom I [A]		Netzsicherung	
	Schwere Last	Normale Last	I [A]	Bussmann P/N
VD i 075-23C2-A	6,1	6,4	15	JJN-15 / JJS-15
VD i 150-23C2-A	11	12	25	JJN-25 / JJS-25
VD i 220-23C2-A	15	16	35	JJN-35 / JJS-35
VD i 370-23C2-A	18,5	20	45	JJN-45 / JJS-45
VD i 550-23C2-A	26	28	60	JJN-60 / JJS-60
VD i 750-23C2-A	34	36	80	JJN-80 / JJS-80
VD i 1100-23C2-A	50	52	110	JJN-110 / JJS-110
VD i 1500-23C2-A	68	72	150	JJN-150 / JJS-150
VD i 1850-23C2-A	78	83	175	JJN-175 / JJS-175
VD i 2200-23C2-A	95	99	225	JJN-225 / JJS-225
VD i 3000-23C2-A/E	118	124	250	JJN-250 / JJS-250
VD i 3700-23C2-A/E	136	143	300	JJN-300 / JJS-300
VD i 4500-23C2-A/E	162	171	400	JJN-400 / JJS-400
VD i 5500-23C2-A/E	196	206	450	JJN-450 / JJS-450
VD i 7500-23C2-A/E	233	245	500	JJN-500 / JJS-500
VD i 9000-23C2-A/E	315	331	700	JJN-700 / JJS-700

Tab. 8-2: Netzsicherungen für Frequenzumrichter mit 230 V Anschlussspannung

460-V-Modelle	Eingangsstrom I [A]		Netzsicherung	
	Schwere Last	Normale Last	I [A]	Bussmann P/N
VD i 075-43C2-A/E	4,1	4,3	10	JJS-10
VD i 150-43C2-A/E	5,6	5,9	15	JJS-15
VD i 220-43C2-A/E	8,3	8,7	20	JJS-20
VD i 370-43C2-A/E	13	14	30	JJS-30
VD i 400-43C2-A/E	14,5	15,5	35	JJS-35
VD i 550-43C2-A/E	16	17	40	JJS-40
VD i 750-43C2-A/E	19	20	45	JJS-45
VD i 1100-43C2-A/E	25	26	60	JJS-60
VD i 1500-43C2-A/E	33	35	80	JJS-80
VD i 1850-43C2-A/E	38	40	90	JJS-90
VD i 2200-43C2-A/E	45	47	110	JJS-110
VD i 3000-43C2-A/E	60	63	150	JJS-150
VD i 3700-43C2-S/U	70	74	175	JJS-175
VD i 4500-43C2-S/U	96	101	225	JJS-225
VD i 5500-43C2-A/E	108	114	250	JJS-250
VD i 7500-43C2-A/E	149	157	350	JJS-350
VD i 9000-43C2-A/E	159	167	350	JJN-350
VD i 11000-43C2-A/E	197	207	450	JJS-450

Tab. 8-3: Netzsicherungen für Frequenzumrichter mit 460 V Anschlussspannung

8.3 Länge der Motorleitung

- Beeinflussung des Motors durch Leckstrom und Maßnahmen dagegen

  Ist die Leitung zu lang, kann sich die parasitäre Streukapazität zwischen den Leitungen erhöhen und dadurch erhöhte Leckströme verursachen. Dies führt zur Auslösung des Überstromschutzes und ein erhöhter Leckstrom kann eine verfälschte Stromanzeige verursachen. Im schlimmsten Fall kommt es zu einer Beschädigung des Frequenzumrichters.

  Sind am Frequenzumrichter mehr als ein Motor angeschlossen, gilt für die gesamte Leitungslänge die Summe aller Leitungen, mit denen jeder Motor am Frequenzumrichter angeschlossen ist.

  Wenn bei den Modellen für 460 V zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor ein Überlastschalter zum Schutz vor Motorüberhitzung installiert ist, muss die Verbindungsleitung kürzer als 50 m sein. Trotzdem kann eine Fehlfunktion des Überlastschalters auftreten. Um dies zu verhindern, installieren Sie ein Ausgangsfilter (optional) oder verringern Sie die Taktfrequenz (Pr. 00-17).

- Beeinflussung des Motors durch Überspannung und Maßnahmen dagegen

  Wenn die Ansteuerung des Motors vom Frequenzumrichter über eine Pulsweitenmodulation (PWM) erfolgt, entsteht an den Motorklemmen aufgrund der schnellen Schaltvorgänge (dv/dt) von Leistungstransistoren im Frequenzumrichter sowie der Kapazitäten der Anschlussleitung Überspannung. Ist die Motorleitung sehr lang, was besonders für die Modelle für 460 V zutrifft, können solche Überspannungen (dv/dt) die Qualität der Isolation beeinträchtigen. Um dies zu vermeiden, beachten Sie die folgenden Regeln:

  – Setzen Sie einen für den Betrieb am Frequenzumrichter geeigneten Motor mit verstärkter Isolation ein.

  – Schließen Sie am Ausgang des Frequenzumrichters ein Ausgangsfilter (optional) an.

  – Reduzieren Sie die Motorleitungslänge auf den empfohlenen Wert.

Die nachfolgend empfohlenen Motorleitungslängen erfüllen die IEC 60034-17, die für Motoren mit einer Nennspannung unter 500 V AC und einer Isolationsfestigkeit ab 1,35 kV Spitze-Spitze anwendbar ist.

230-V-Modelle	Nennstrom (Normale Last) [A_{rms}]	Ohne Ausgangsfilter		Mit Ausgangsfilter	
		Abgeschirmte Leitung [m]	Nicht abgeschirmte Leitung [m]	Abgeschirmte Leitung [m]	Nicht abgeschirmte Leitung [m]
VD i 075-23C2-A	5	50	75	75	115
VD i 150-23C2-A	8	50	75	75	115
VD i 220-23C2-A	11	50	75	75	115
VD i 370-23C2-A	17	50	75	75	115
VD i 550-23C2-A	25	50	75	75	115
VD i 750-23C2-A	33	100	150	150	225
VD i 1100-23C2-A	49	100	150	150	225
VD i 1500-23C2-A	65	100	150	150	225
VD i 1850-23C2-A	75	100	150	150	225
VD i 2200-23C2-A	90	100	150	150	225
VD i 3000-23C2-A/E	120	100	150	150	225
VD i 3700-23C2-A/E	146	100	150	150	225
VD i 4500-23C2-A/E	180	150	225	225	325
VD i 5500-23C2-A/E	215	150	225	225	325
VD i 7500-23C2-A/E	255	150	225	225	325
VD i 9000-23C2-A/E	346	150	225	225	325

Tab. 8-4: Leitungslängen für die Motoren bei den 230-V-Modellen

460-V-Modelle	Nennstrom (Normale Last) [A_{rms}]	Ohne Ausgangsfilter		Mit Ausgangsfilter	
		Abgeschirmte Leitung [m]	Nicht abgeschirmte Leitung [m]	Abgeschirmte Leitung [m]	Nicht abgeschirmte Leitung [m]
VD i 075-43C2-A	3	50	75	75	115
VD i 150-43C2-A	4	50	75	75	115
VD i 220-43C2-A	6	50	75	75	115
VD i 370-43C2-A	9	50	75	75	115
VD i 400-43C2-A	10,5	50	75	75	115
VD i 550-43C2-A	12	50	75	75	115
VD i 750-43C2-A	18	100	150	150	225
VD i 1100-43C2-A	24	100	150	150	225
VD i 1500-43C2-A	32	100	150	150	225
VD i 1850-43C2-A	38	100	150	150	225
VD i 2200-43C2-A	45	100	150	150	225
VD i 3000-43C2-A	60	100	150	150	225
VD i 3700-43C2-S/U	73	100	150	150	225
VD i 4500-43C2-S/U	91	150	225	225	325
VD i 5500-43C2-A/E	110	150	225	225	325
VD i 7500-43C2-A/E	150	150	225	225	325
VD i 9000-43C2-A/E	180	150	225	225	325
VD i 11000-43C2-A/E	220	150	225	225	325

Tab. 8-5: Leitungslängen für die Motoren bei den 460-V-Modellen

460-V-Modelle mit eingebautem EMV-Filter	Nennstrom (Normale Last) [A_{rms}]	Ohne Ausgangsfilter		Mit Ausgangsfilter	
		Abgeschirmte Leitung [m]	Nicht abgeschirmte Leitung [m]	Abgeschirmte Leitung [m]	Nicht abgeschirmte Leitung [m]
VD i 075-43C2-E	3	30	75	30	115
VD i 150-43C2-E	4	30	75	30	115
VD i 220-43C2-E	6	30	75	30	115
VD i 370-43C2-E	9	30	75	30	115
VD i 400-43C2-E	10,5	30	75	30	115
VD i 550-43C2-E	12	30	75	30	115
VD i 750-43C2-E	18	50	150	50	225
VD i 1100-43C2-E	24	50	150	50	225
VD i 1500-43C2-E	32	50	150	50	225
VD i 1850-43C2-E	38	50	150	50	225
VD i 2200-43C2-E	45	50	150	50	225
VD i 3000-43C2-E	60	50	150	50	225

Tab. 8-6: Leitungslängen für die Motoren bei den 460-V-Modellen mit eingebautem EMV-Filter

9 Technische Daten

9.1 230-V-Serie

Baugröße			A				B			C			D		E		
Modell VD i □23C2-_			075	150	220	370	550	750	1100	1500	1850	2200	3000	3700	4500	5500	7500
Ausgang ①	Normale Last	Ausgangsnennleistung [kVA]	2,0	3,2	4,4	6,8	10	13	20	26	30	36	48	58	72	86	102
		Ausgangsnennstrom [A]	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90	120	146	180	215	255
		Motornennleistung [kW]	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75
		Motornennleistung [HP]	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
		Überlastfähigkeit	120 % des Nennstroms alle 5 Minuten für 1 Minute; 160 % des Nennstroms alle 30 Sekunden für 3 Sekunden														
		Max. Ausgangsfrequenz [Hz]	0,00–599,00														
		Taktfrequenz [kHz]	2–15 (Voreinst.: 8)							2–10 (Voreinst.: 6)					2–9 (Voreinst.: 4)		
	Schwere Last	Ausgangsnennleistung [kVA]	1,9	2,8	4,0	6,4	9,6	12	19	25	28	34	45	55	68	81	96
		Ausgangsnennstrom [A]	4,8	7,1	10	16	24	31	47	62	71	86	114	139	171	204	242
		Motornennleistung [kW]	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	19	22	30	37	45	55
		Motornennleistung [HP]	0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
		Überlastfähigkeit	150 % des Nennstroms alle 5 Minuten für 1 Minute; 180 % des Nennstroms alle 30 Sekunden für 3 Sekunden														
		Max. Ausgangsfrequenz [Hz]	0,00–300,00														
		Taktfrequenz [kHz]	2–15 (Voreinst.: 2)							2–10 (Voreinst.: 2)					2–9 (Voreinst.: 2)		
Eingang	Eingangsnennstrom [A]	Normale Last	6,4	12	16	20	28	36	52	72	83	99	124	143	171	206	245
		Schwere Last	6,1	11	15	18,5	26	34	50	68	78	95	118	136	162	196	233
	Anschlussspannung/Frequenz		Dreiphasig 200–240 V AC (-15–+10 %), 50/60 Hz														
	Betriebsspannungsbereich		170–264 V AC														
	Frequenzbereich		47–63 Hz														
Wirkungsgrad [%]			97,8												98,2		
Leistungsfaktor			>0,98														
Gewicht [Kg]			2,6 ± 0,3				5,4 ± 1			9,378 ± 1,5			38,5 ± 1,5		64,8 ± 1,5		
Kühlung			Selbstkühlung	Gebläsekühlung													
Brems-Chopper			Baugröße A–C: Integriert										Baugröße D–F: Optional				
Zwischenkreisdrossel			Baugröße A–C: Optional										Baugröße D–F: Integriert				
EMV-Filter			Baugröße A–F: Optional														
EMC-COP01 ②			Baugröße A–F: Optional														

Tab. 9-1: Gerätedaten der 230-V-Serie

HINWEISE

- ①: Die Werkseinstellung ist normale Last.
- ②: CANopen®-Kommunikationskarte
- Der angegebene Wert für die Taktfrequenz entspricht der Werkseinstellung. Um die Taktfrequenz zu erhöhen, muss der Strom verringert werden. Bitte beachten Sie die in Abs. 9.5.1 angegebene Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.
- Bei der sensorlosen Vektorregelung (FOC) eines Drehstromasynchronmotors, der Drehmomentregelung mit Encoder (TQC + PG), der sensorlose Drehmomentregelung (TQC), der Regelung eines PM-Motors mit Encoder (PM+PG) und der sensorlose Vektorregelung eines PM-Motors muss der Strom reduziert werden. Bitte beachten Sie die Beschreibung des Parameters Pr. 06-55.
- Wenn Belastungen ruckweise oder stoßartig auftreten, sollte ein Frequenzumrichter mit höherer Leistung verwendet werden.
- Der Eingangsnennstrom wird nicht nur durch einen Leistungstransformator und angeschlossenen Netzdrosseln am Eingang beeinflusst, sondern schwankt auch mit der Impedanz des Netzanschlusses.
- Ist bei den Baugrößen ab D der letzte Buchstabe des Produktschlüssels ein „A“, ist die Schutzart IP20, die Klemmleisten haben jedoch die Schutzart IP00. Ist der letzte Buchstabe des Produktschlüssels ein „E“, ist die Schutzart IP20/NEMA1/UL TYP 1.

9.2 460-V-Serie

Baugröße			A						B			C		
Modell VD i □43C2-_			075	150	220	370	400	550	750	1100	1500	1850	2200	3000
Ausgang ①	Normale Last	Ausgangsnennleistung [kVA]	2,4	3,2	4,8	7,2	8,4	10	14	19	25	30	36	48
		Ausgangsnennstrom [A]	3,0	4,0	6,0	9,0	10,5	12	18	24	32	38	45	60
		Motornennleistung [kW]	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30
		Motornennleistung [HP]	1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40
		Überlastfähigkeit	120% des Nennstroms alle 5 Minuten für 1 Minutes; 160% des Nennstroms alle 30 Sekunden für 3 Sekunden											
		Max. Ausgangsfrequenz [Hz]	0,00–599,00											
		Taktfrequenz [kHz]	2–15 (Voreinst.: 8)							2–10 (Voreinst.: 6)				
	Schwere Last	Ausgangsnennleistung [kVA]	2,3	3,0	4,5	6,5	7,6	9,6	14	18	24	29	34	45
		Ausgangsnennstrom [A]	2,9	3,8	5,7	8,1	9,5	11	17	23	30	36	43	57
		Motornennleistung [kW]	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22
		Motornennleistung [HP]	0,5	1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30
		Überlastfähigkeit	150% des Nennstroms alle 5 Minuten für 1 Minute; 180% des Nennstroms alle 30 Sekunden für 3 Sekunden											
		Max. Ausgangsfrequenz [Hz]	0,00–300,00											
		Taktfrequenz [kHz]	2–15 (Voreinst.: 2)							2–10 (Voreinst.: 2)				
Eingang	Eingangs-nennstrom [A]	Normale Last	4,3	5,9	8,7	14	15,5	17	20	26	35	40	47	63
		Schwere Last	4,1	5,6	8,3	13	14,5	16	19	25	33	38	45	60
	Anschlussspannung/Frequenz		Dreiphasig 380–480 V AC (-15–+10%), 50/60 Hz											
	Betriebsspannungsbereich		323–528VAC											
	Frequenzbereich		47–63Hz											
Wirkungsgrad [%]			97,8											
Leistungsfaktor			>0,98											
Gewicht [Kg]			2,6 ± 0,3						5,4 ± 1			9,8 ± 1,5		
Kühlung			Selbstkühlung	Gebläsekühlung										
Brems-Chopper			Baugröße A–C: Integriert											
Zwischenkreisdrossel			Baugröße A–C: Optional											
EMV-Filter			VD i (X)XXX-43C2-A: Optional; Baugröße A–C VD i (X)XXX-43C2-E: Integriert											
EMC-COP01 ②			VD i (X)XXX-43C2-A: Optional; VD i (X)XXX-43C2-E: Integriert											

Tab. 9-2: Gerätedaten der 460-V-Serie (Baugröße A bis C)

HINWEISE

- ①: Die Werkseinstellung ist normale Last.
- ②: CANopen®-Kommunikationskarte
- Der angegebene Wert für die Taktfrequenz entspricht der Werkseinstellung. Um die Taktfrequenz zu erhöhen, muss der Strom verringert werden. Bitte beachten Sie die in Abs. 9.5.1 angegebene Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.
- Bei der sensorlosen Vektorregelung (FOC) eines Drehstromasynchronmotors, der Drehmomentregelung mit Encoder (TQC + PG), der sensorlose Drehmomentregelung (TQC), der Regelung eines PM-Motors mit Encoder (PM+PG) und der sensorlose Vektorregelung eines PM-Motors muss der Strom reduziert werden. Bitte beachten Sie die Beschreibung des Parameters Pr. 06-55.
- Wenn Belastungen ruckweise oder stoßartig auftreten, sollte ein Frequenzumrichter mit höherer Leistung verwendet werden.
- Der Eingangsnennstrom wird nicht nur durch einen Leistungstransformator und angeschlossenen Netzdrosseln am Eingang beeinflusst, sondern schwankt auch mit der Impedanz des Netzanschlusses.
- Die Geräte VD i (X)XXX-43C2-A, Baugröße A, B und C, haben die Schutzart IP20/ NEMA1/UL TYP1.
- Ist bei den Baugrößen ab D der letzte Buchstabe des Produktschlüssels ein „A“, ist die Schutzart IP20, die Klemmleisten haben jedoch die Schutzart IP00. Ist der letzte Buchstabe des Produktschlüssels ein „E“, ist die Schutzart IP20/NEMA1/UL TYP 1.

Baugröße			D0		D		E	
Model VD i □43C2-_			3700	4500	5500	7500	9000	11000
Ausgang ①	Normale Last	Ausgangsnennleistung [kVA]	58	73	88	120	143	175
		Ausgangsnennstrom [A]	73	91	110	150	180	220
		Motornennleistung [kW]	37	45	55	75	90	110
		Motornennleistung [HP]	50	60	75	100	125	150
		Überlastfähigkeit	120% des Nennstroms alle 5 Minuten für 1 Minute; 160% des Nennstroms alle 30 Sekunden für 3 Sekunden					
		Max. Ausgangsfrequenz [Hz]	0,00–599,00					
		Taktfrequenz [kHz]	2–10 (Voreinst.: 6)			2–9 (Voreinst.: 4)		
	Schwere Last	Ausgangsnennleistung [kVA]	55	69	84	114	136	167
		Ausgangsnennstrom [A]	69	86	105	143	171	209
		Motornennleistung [kW]	30	37	45	55	75	90
		Motornennleistung [HP]	40	53	60	75	100	125
		Überlastfähigkeit	150% des Nennstroms alle 5 Minuten für 1 Minute; 180% des Nennstroms alle 30 Sekunden für 3 Sekunden					
		Max. Ausgangsfrequenz [Hz]	0,00–300,00					
		Taktfrequenz [kHz]	2–10 (Voreinst.: 2)			2–9 (Voreinst.: 2)		
Eingang	Eingangs-nennstrom [A]	Normale Last	74	101	114	157	167	207
		Schwere Last	70	96	108	149	159	197
	Anschlussspannung/ Frequenz		Dreiphasig 380–480 V AC (-15–+10%), 50/60 Hz					
	Betriebsspannungsbereich		323–528VAC					
	Frequenzbereich		47–63Hz					
Wirkungsgrad [%]			97,8				98,2	
Leistungsfaktor			>0,98					
Gewicht [Kg]			27 ± 1,5		38,5 ± 1,5		64,8 ± 1,5	
Kühlung			Gebläsekühlung					
Brems-Chopper			Baugröße D0–E: Optional					
Zwischenkreisdrossel			Baugröße D0–E: Integriert					
EMV-Filter			Baugröße D0–E: Optional					
EMC-COP01 ②			VD i (X)XXX-43C2-A: Optional; VD i (X)XXX-43C2-E: Integriert					

Tab. 9-3: Gerätedaten der 460-V-Serie (Baugröße D0 bis E)

HINWEISE

- ①: Die Werkseinstellung ist normale Last.
- ②: CANopen®-Kommunikationskarte
- Der angegebene Wert für die Taktfrequenz entspricht der Werkseinstellung. Um die Taktfrequenz zu erhöhen, muss der Strom verringert werden. Bitte beachten Sie die in Abs. 9.5.1 angegebene Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.
- Bei der sensorlosen Vektorregelung (FOC) eines Drehstromasynchronmotors, der Drehmomentregelung mit Encoder (TQC + PG), der sensorlose Drehmomentregelung (TQC), der Regelung eines PM-Motors mit Encoder (PM+PG) und der sensorlose Vektorregelung eines PM-Motors muss der Strom reduziert werden. Bitte beachten Sie die Beschreibung des Parameters Pr. 06-55.
- Wenn Belastungen ruckweise oder stoßartig auftreten, sollte ein Frequenzumrichter mit höherer Leistung verwendet werden.
- Der Eingangsnennstrom wird nicht nur durch einen Leistungstransformator und angeschlossenen Netzdrosseln am Eingang beeinflusst, sondern schwankt auch mit der Impedanz des Netzanschlusses.
- Die Geräte VD i (X)XXX-43C2-A, Baugröße A, B und C, haben die Schutzart IP20/ NEMA1/UL TYP1.
- Ist bei den Baugrößen ab D der letzte Buchstabe des Produktschlüssels ein „A“, ist die Schutzart IP20, die Klemmleisten haben jedoch die Schutzart IP00. Ist der letzte Buchstabe des Produktschlüssels ein „E“, ist die Schutzart IP20/NEMA1/UL TYP 1.

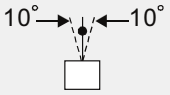
9.2.1 Allgemeine technische Daten

Steuerungseigenschaften	Steuerverfahren	1: V/F, 2: SVC, 3: VF+PG, 4: FOC+PG, 5: TQC+PG, 6: PM+PG, 7: sensorlose FOC, 8: sensorlose TQC, 9: sensorlose PM
	Anlaufdrehmoment	Asynchronmotor: Erreicht bis zu 150 % bei 1/50 der Nenndrehzahl PM-Motor: Erreicht bis zu 150 % bei 1/100 der Nenndrehzahl
	Spannungs-/Frequenzkennlinie	Einstellbare 4-Punkt-V/f-Kennlinie und quadratische Kennlinie
	Ansprechverhalten	Offener Regelkreis: 5 Hz Geschlossener Regelkreis: Max. 40 Hz beim Asynchronmotor und Max. 100 Hz beim PM-Motor
	Drehmomentbegrenzung	Normale Last: max. 160 % des Drehmomentstroms Schwere Last: max. 180 % des Drehmomentstroms
	Genauigkeit des Drehmoments	TQC + PG: ±5 % Sensorlose TQC: ±15 %
	Max. Ausgangsfrequenz (Hz)	Normale Last: 0,01–599,00Hz; Schwere Last: 0,00–300,00 Hz
	Frequenzgenauigkeit	Digitaleingang: ±0,01 %, -10–+40 °C; Analogeingang: ±0,1 %, 25 ±10 °C
	Auflösung bei der Einstellung der Frequenz	Digitaleingang: 0,1 Hz, Analogeingang: 0,05 % x max. Ausgangsfrequenz (Pr.01-00) / 11 Bit
	Überlastfähigkeit	Normale Last: 120 % des Nennstroms kann alle 5 Min. für 1 Min. andauern. 160 % des Nennstroms kann alle 30 Sek. für 3 Sek. andauern. Schwere Last: 150 % des Nennstroms kann alle 5 Min. für 1 Min. andauern. 180 % des Nennstroms kann alle 30 Sek. für 3 Sek. andauern.
	Vorgabe der Frequenzsollwerte	-10–+10 V, 0–+10 V, 4–20 mA, 0–20 mA, Impulseingang
	Beschleunigungs-/Bremszeit	0,00–600,00/0,0–6000,0 Sekunden
	Betriebsfunktionen	Drehmomentregelung, Umschaltung Drehzahl-/Drehmomentregelung, Vorwärtsschubregelung, Regelung auf Stillstandsdrehzahl, Fortsetzung des Betriebs nach einem kurzzeitigen Netzausfall, Drehzahlerfassung, Erkennung eines zu hohen Drehmoments, Drehmomentbegrenzung, Drehzahlvorwahl (max. 16 Stufen), umschaltbare Beschleunigungs-/Bremszeit, S-förmige Beschleunigung/Bremsung, 3-Drahtsteuerung, Selbsteinstellung der Motordaten (bei rotierendem oder stehendem Motor), Wartezeit, Schlupfkompensation, Drehmomentkompensation, JOG-Frequenz, Oberer/unterer Grenzwert der Frequenz einstellbar, Bremsenansteuerung beim Starten/Stoppen, Bremsen mit hohem Schlupf, PID-Regelung (mit Ruhefunktion), Energiesparfunktionen, MODBUS-Kommunikation (RS485-Schnittstelle mit RJ45-Buchse, max. 115,2 kBit/s), Wiederanlauf nach einem Fehler, Kopierfunktion für Parameter
	Steuerung des Kühlgebläses	230-V-Modell: Modelle ab VD i 1500-23C2-A haben PWM-Steuerung Modelle bis VD i 1100-23C2-A haben EIN/AUS-Schaltersteuerung 460-V-Modell: Modelle ab VD i 1850-43C2-A haben PWM-Steuerung Modelle bis VD i 1500-43C2-A haben EIN/AUS-Schaltersteuerung
Schutzfunktionen	Motorschutz	Elektronischer Thermoschutzschalter
	Schutz vor Überstrom	Überstromschutz: 240 % des Nennstroms bei normaler Last 250 % des Nennstroms bei schwerer Last Strombegrenzung: Normale Last: 170–175 % Schwere Last: 175–180 %
	Schutz vor Überspannungen	230-V-Modell: Wenn die Zwischenkreisspannung 410 V überschreitet, stoppt der Frequenzumrichter. 460-V-Modell: Wenn die Zwischenkreisspannung 820 V überschreitet, stoppt der Frequenzumrichter.
	Schutz vor Übertemperaturen	Durch integrierten Temperaturfühler
	Motorstrombegrenzung	Voneinander unabhängiger Motorstrombegrenzung während Beschleunigung, Bremsen und Betrieb
	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall	Durch Parameter bis zu 20 Sekunden einstellbar
	Schutz vor Erdableitströmen	Wenn der Ableitstrom 50 % des Gerätenennstroms überschreitet.
	Kurzschlussstrombelastung (Short-circuit Current Rating (SCCR))	Gemäß UL 508C muss der Frequenzumrichter für den Einsatz an einem Netzanschluss geeignet sein, der nicht mehr als 100 kA symmetrischen Strom (rms) liefert, wenn dieser durch die in der Sicherungstabelle angegeben Netzsicherungen geschützt ist.
Zertifizierungen		GB/T12668-2

Tab. 9-4: Allgemeine technische Daten der Frequenzumrichter der C2-Serie

HINWEIS Die maximal einstellbare Ausgangsfrequenz variiert mit der Einstellung der Taktfrequenz und der Regelungsart, siehe Beschreibung des Parameters 01-00 und 06-55.

9.3 Umgebungen für Betrieb, Lagerung und Transport

Setzen Sie den Frequenzumrichter KEINEN schädlichen Umgebungsbedingungen aus, wie etwa Staub, direktem Sonnenlicht, ätzenden oder entzündlichen Gasen, hoher Luftfeuchtigkeit, Flüssigkeiten und starken Vibrationen. Der Salzgehalt der Luft muss geringer sein als 0,01 mg/cm^2 pro Jahr.			
Umgebung	Montageort	IEC60364-1 / IEC60664-1 Verschmutzungsgrad 2, nur für Innenräume	
	Umgebungstemperatur (°C)	Lagerung/ Transport	-25–+70
		Keine Kondensatbildung, keine Eisbildung im Gerät	
	Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb	Max. 95%
		Lagerung/ Transport	Max. 95%
		Kein Kondenswasser	
	Luftdruck (kPa)	Betrieb/Lagerung	86–106
		Transport	70–106
	Verschmutzungsgrad	IEC 60721-3-3	
		Betrieb	Klasse 3C3; Klasse 3S2
		Lagerung	Klasse 1C2; Klasse 1S2
		Transport	Klasse 2C2; Klasse 2S2
		Wenn der Frequenzumrichter in einer rauen Umgebung mit hohem Verschmutzungsgrad (z. B. Tau, Wasser, Staub) betrieben werden sollen, stellen Sie sicher, dass das Gerät in einer Umgebung montiert wird, die die Schutzklasse IP54 erfüllt, beispielsweise in einem Schaltschrank.	
	Aufstellhöhe	Betrieb	Wenn der Frequenzumrichter in einer Höhe von 0–1000 m über NN installiert wird, gelten die normalen Einschränkungen für den Betrieb. Wird der Frequenzumrichter in einer Höhe von 1000–2000 m über NN installiert, reduzieren Sie den Nennstrom um 1% oder senken die Temperatur um 0,5 °C pro 100 m Aufstellhöhe über 1000 m. Die maximale Aufstellhöhe ist 2000 m.
Fallhöhe der verpackten Geräte	Lagerung	Entspricht ISTA Prozedur 1A (abhängig vom Gewicht) IEC 60068-2-31	
	Transport		
Vibrationen	1,0 mm Spitze-zu-Spitze-Wert im Bereich von 2 Hz bis 13,2 Hz; 0,7–1,0 G im Bereich von 13,2 Hz bis 55 Hz; 1,0 G im Bereich von 55 Hz bis 512 Hz. Entspricht IEC 60068-2-6		
Schock	IEC / EN 60068-2-27		
Betriebsposition	Max. ±10° Abweichung von der Senkrechten (normale Montageposition)		

Tab. 9-5: Umgebungsbedingungen

9.4 Betriebstemperaturen und Schutzarten

Geräte	Baugröße	Ab-deckung	Anschluss-box	Schutzart	Betriebs-temperatur
VD i (x)xxx-xxC2-A VD i (x)xxx-xxC2-S	Baugröße A–C 230 V: 0,75–22 kW 460 V: 0,75–30 kW	Abdeckung entfernt	Standard-platte mit Kabelkanälen	IP20/UL offenes Gerät	-10–50 °C
		Abdeckung montiert		IP20/UL Typ 1/NEMA1	-10–40 °C
	Baugröße D–E 230 V: ≥ 22 kW 460 V: ≥ 30 kW	Nicht verfügbar	Keine Anschlussbox	IP00 IP20/UL offenes Gerät Nur der Bereich im roten Kreis ist IP00, der Rest ist IP20	-10–50 °C
VD i (x)xxx-xxC2-E VD i (x)xxx-xxC2-U	Baugröße A–C 460 V: 0,75–30 kW	Abdeckung entfernt	Standard-platte mit Kabelkanälen	IP20/UL offenes Gerät	-10–50 °C
		Abdeckung montiert		IP20/UL Typ 1/NEMA1	-10–40 °C
	Baugröße D–E 230 V: ≥ 22 kW 460 V: ≥ 30 kW	Nicht verfügbar	Standard-anschlussbox	IP20/UL Typ 1/NEMA1	-10–40 °C

Tab. 9-6: Schutzarten und Betriebstemperaturen der Frequenzumrichter

9.5 Belastbarkeit in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Aufstellhöhe

Schutzart	Betriebsbedingungen
UL Typ I/IP20	Wird der Frequenzumrichter mit dem Gerätenennstrom betrieben, darf die Umgebungstemperatur zwischen -10 °C und 40 °C liegen. Bei Umgebungstemperaturen über 40 °C muss für jede Erhöhung der Temperatur um 1 °C der Strom um 2% des Gerätenennstroms reduziert werden. Die maximal zulässige Temperatur ist 60 °C.
UL offenes Gerät/IP20	Wird der Frequenzumrichter mit dem Gerätenennstrom betrieben, darf die Umgebungstemperatur zwischen -10 °C und +50 °C liegen. Bei Umgebungstemperaturen über 50 °C muss für jede Erhöhung der Temperatur um 1 °C der Strom um 2% des Gerätenennstroms reduziert werden. Die maximal zulässige Temperatur ist 60 °C.
Große Aufstellhöhe	Wenn der Frequenzumrichter in einer Höhe von 0–1000 m über NN installiert wird, gelten die normalen Einschränkungen für den Betrieb. Wird der Frequenzumrichter in einer Höhe von 1000–2000 m über NN installiert, reduzieren Sie die Leistung um 1% pro 100 m Aufstellhöhe über 1000 m oder senken die Temperatur um 0,5 °C pro 100 m Aufstellhöhe über 1000 m. Die maximale Aufstellhöhe ist 2000 m. Falls Sie einen Frequenzumrichter über einer Höhe von 2000 m betreiben möchten, setzen Sie sich bitte mit Peter Electronic in Verbindung.

Tab. 9-7: Betriebsbedingungen

9.5.1 Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

230 V/460 V: Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Temperatur bei normaler Regelung

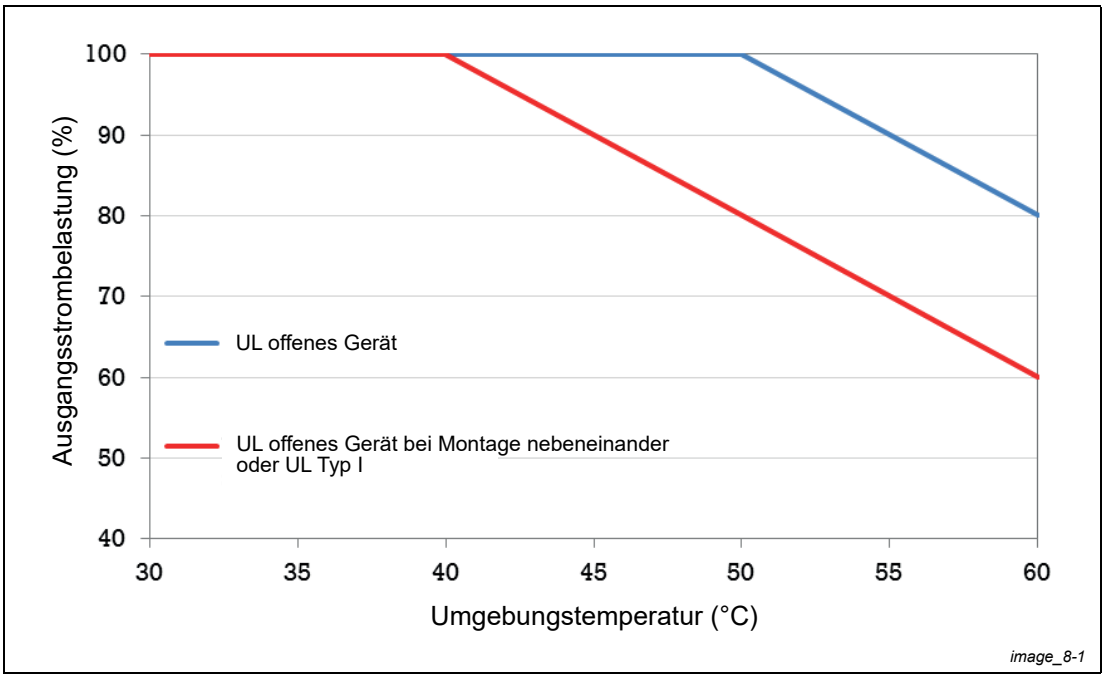


Abb. 9-1: Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (normale Regelung)

230 V/460 V: Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Temperatur bei erweiterter Regelung

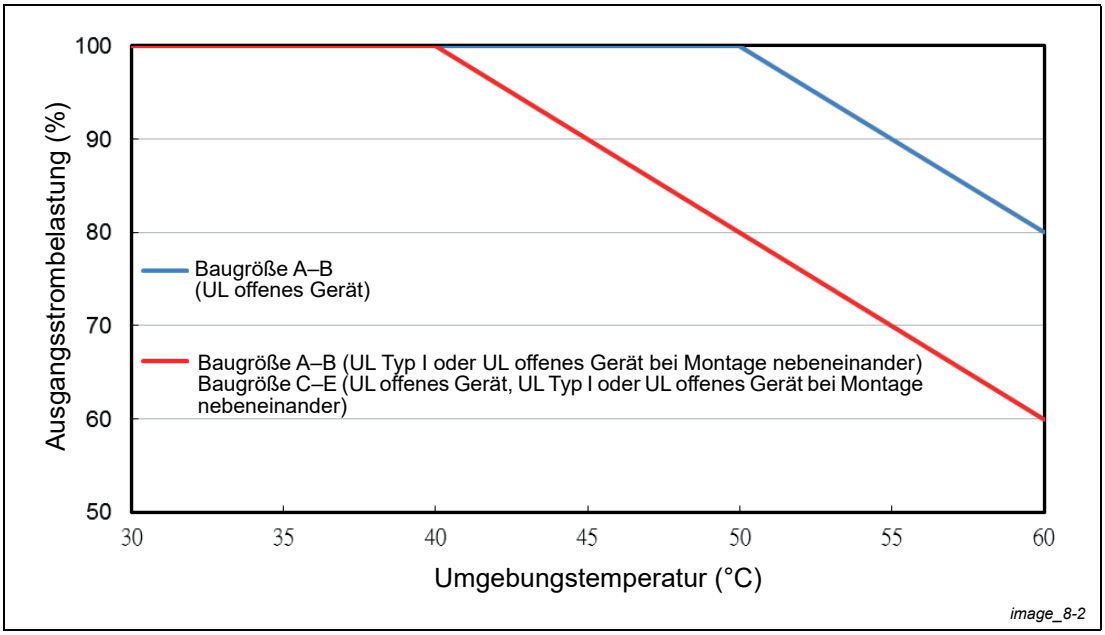


Abb. 9-2: Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (erweiterte Regelung)

9.5.2 Strombelastbarkeit in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe

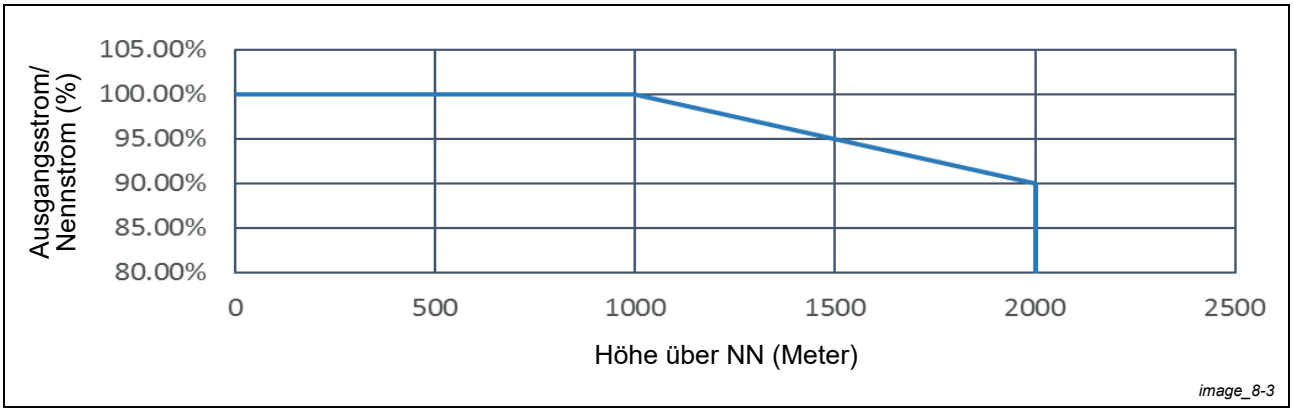


Abb. 9-3: Strombelastbarkeit bei großen Aufstellhöhen

9.5.3 Belastbarkeit in Abhängigkeit von der Taktfrequenz

230 V/460 V

Belastbarkeit bei allgemeiner Regelung (Pr. 00-10 = 1 und Pr.00-11 = 0–3)

Bei normaler Last (Pr. 00-16 = 0)

460 V

Einstellung 1
Einstellung 0 oder 2 (50 °C: UL offener Typ)
Einstellung 0 oder 2 (40 °C:UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander)

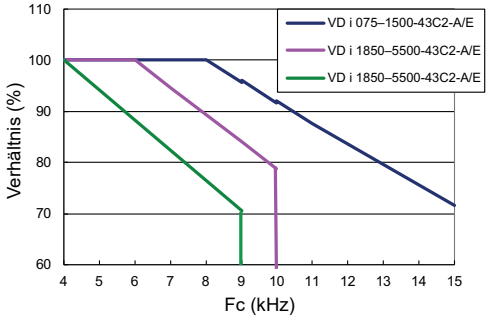


image_8-4.1

230 V

Einstellung 1
Einstellung 0 oder 2 (50 °C: UL offener Typ)
Einstellung 0 oder 2 (40 °C:UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander)

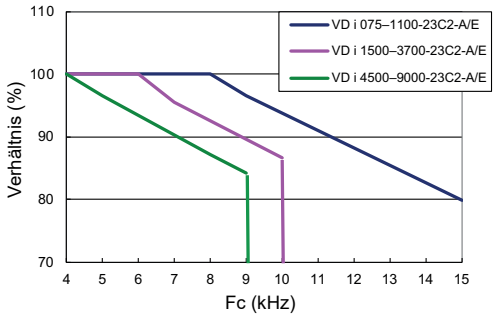


image_8-4.2

Abb. 9-4: Belastbarkeit bei normaler Last – allgemeine Regelung

Bei schwerer Last (Pr. 00-16 = 1)

460 V

Einstellung 1
Einstellung 0 oder 2 (50 °C: UL offener Typ)
Einstellung 0 oder 2 (40 °C:UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander)

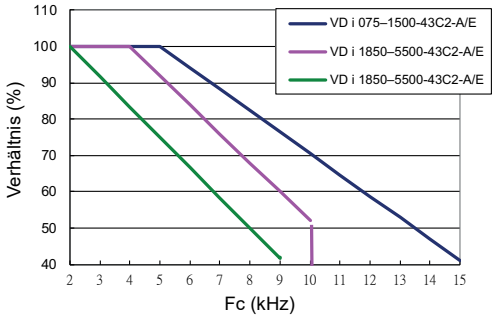


image_8-5.1

230 V

Einstellung 1
Einstellung 0 oder 2 (50 °C: UL offener Typ)
Einstellung 0 oder 2 (40 °C:UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander)

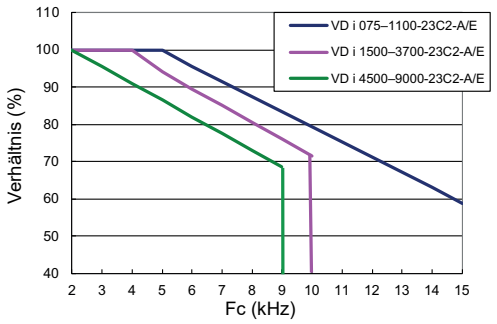


image_8-5.2

Abb. 9-5: Belastbarkeit bei schwerer Last – allgemeine Regelung

Belastbarkeit bei erweiterter Regelung (Pr. 00-10 = 1 und Pr. 00-11 = 4–7 oder Pr. 00-10 = 3 und Pr. 00-13 = 1–3)

Bei normaler Last (Pr. 00-16 = 0)

460 V

(50 °C: UL offener Typ, Baugröße A–B)
(40 °C: UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander, Baugröße A–B)
(40 °C: UL offener Typ, UL type 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander, Baugröße C–E)

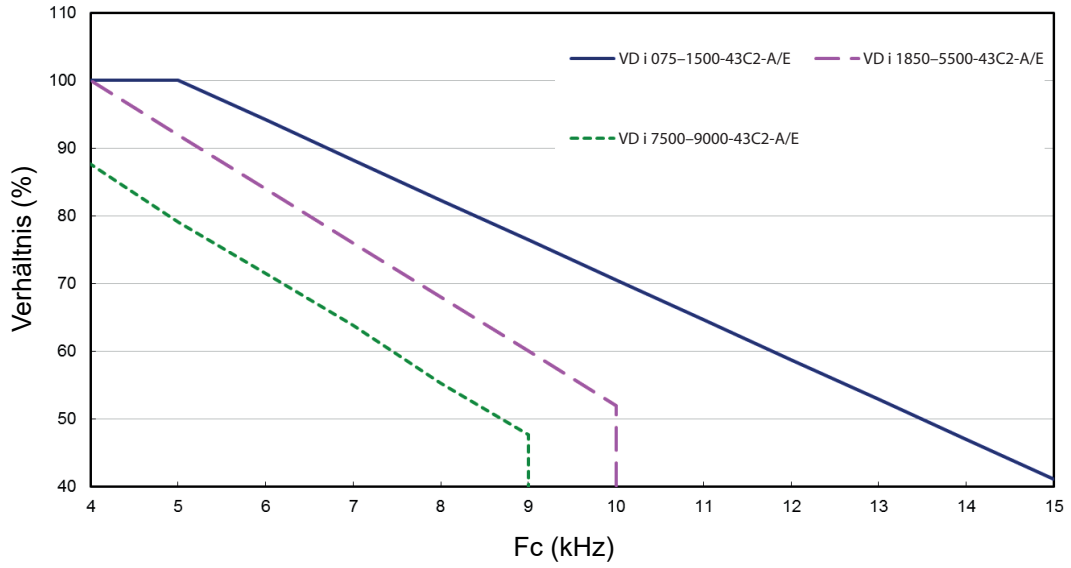


Abb. 9-6: Belastbarkeit bei normaler Last – erweiterte Regelung (460 V)

230 V

(50 °C: UL offener Typ, Baugröße A–B)
(40 °C: UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander, Baugröße A–B)
(40 °C: UL offener Typ, UL type 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander, Baugröße C–E)

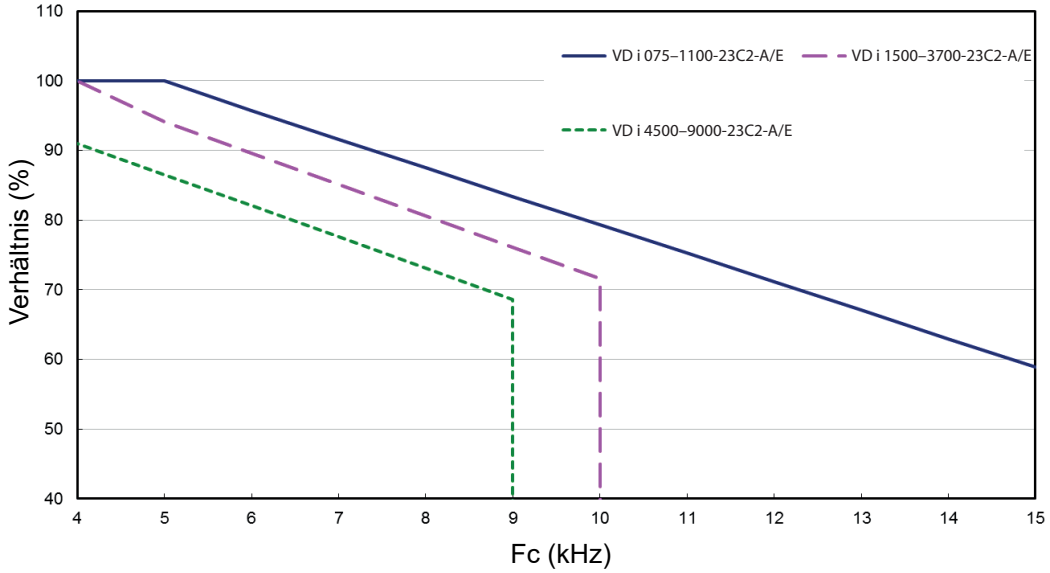


Abb. 9-7: Belastbarkeit bei normaler Last – erweiterte Regelung (230 V)

Bei schwerer Last (Pr. 00-16 = 1)

460 V

(50 °C: UL offener Typ, Baugröße A–B)
(40 °C: UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander, Baugröße A–B)
(40 °C: UL offener Typ, UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander, Baugröße C–E)

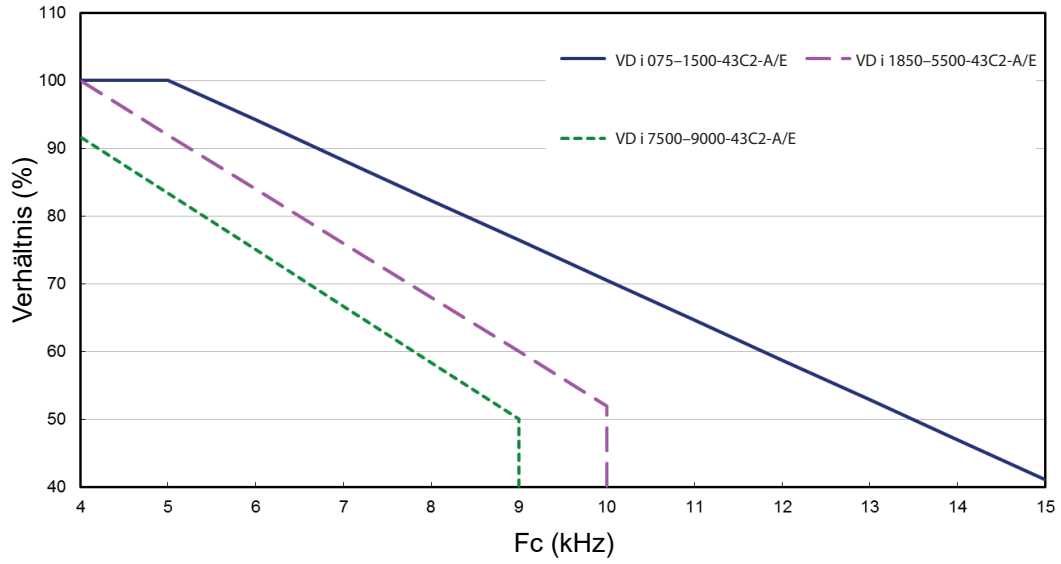


Abb. 9-8: Belastbarkeit bei schwerer Last – erweiterte Regelung (460 V)

230 V

(50 °C: UL offener Typ, Baugröße A–B)
(40 °C: UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander, Baugröße A–B)
(40 °C: UL offener Typ, UL Typ 1 oder offenes Gerät bei Montage nebeneinander, Baugröße C–E)

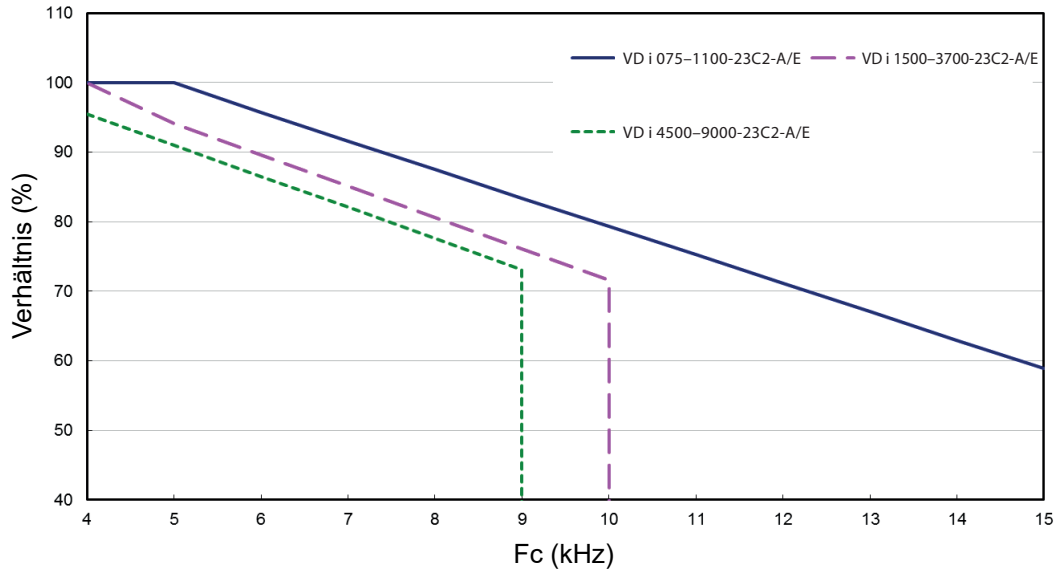


Abb. 9-9: Belastbarkeit bei schwerer Last – erweiterte Regelung (230 V)

9.6 Wirkungsgrad

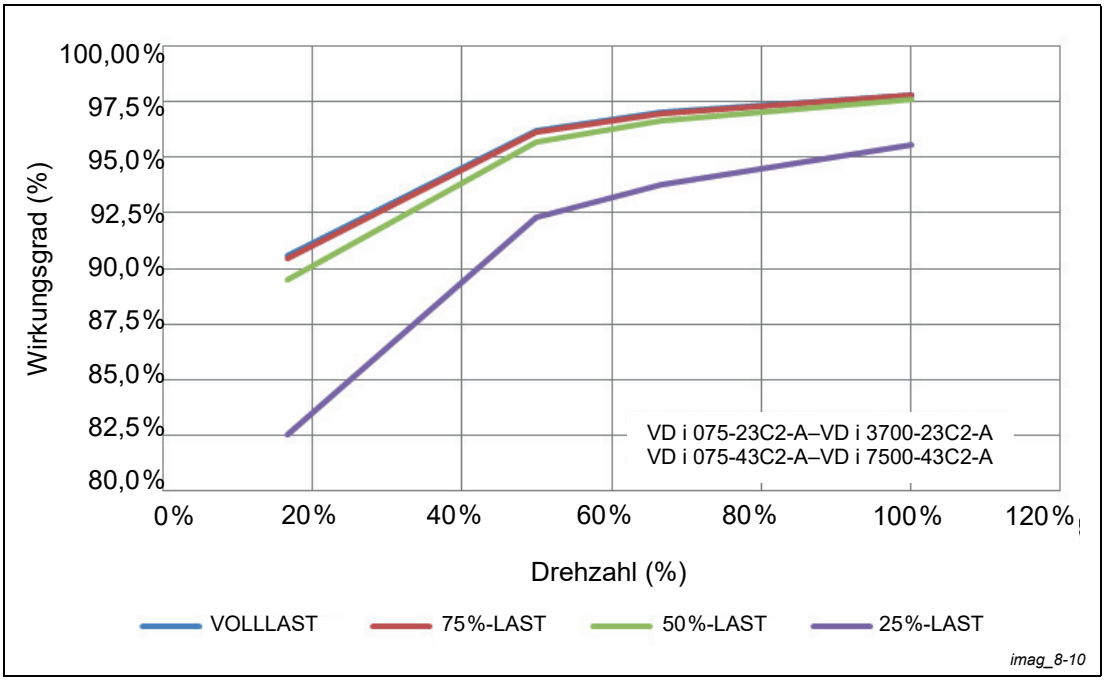


Abb. 9-10: Geräteabhängiger Wirkungsgrad bei unterschiedlicher Belastung

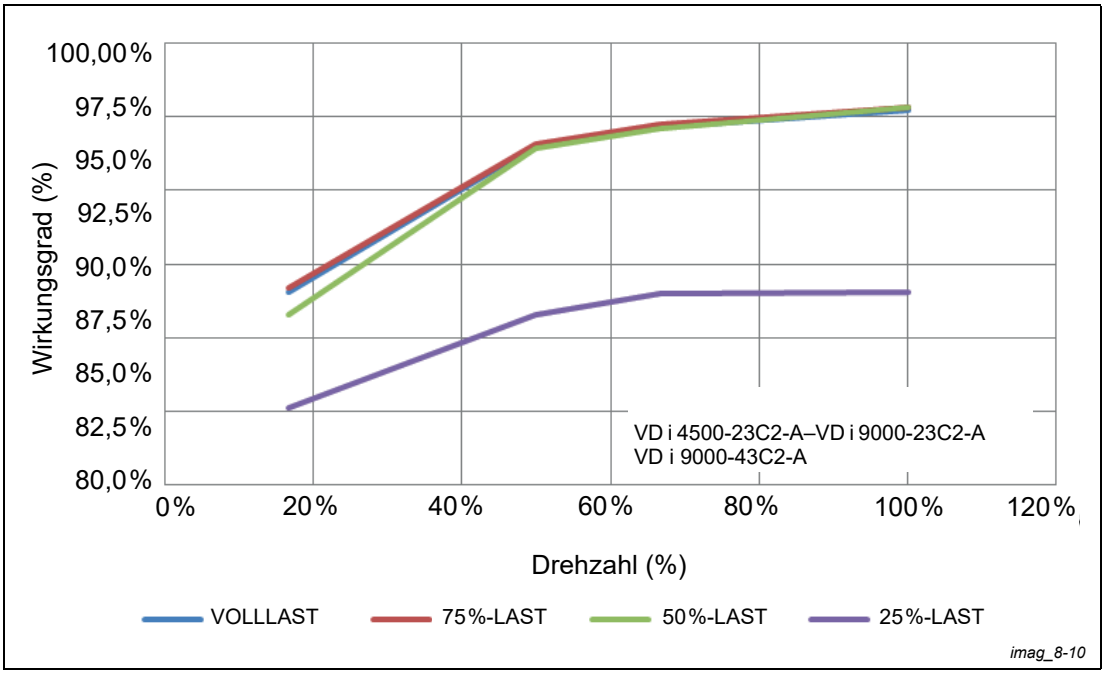


Abb. 9-11: Geräteabhängiger Wirkungsgrad bei unterschiedlicher Belastung

10 Bedieneinheit

10.1 Beschreibung der Bedieneinheit

Beim VersiDrive i C2 ist das standardmäßige Kommunikationsformat ist ASCII 9600, 7, N, 2. Aber das Kommunikationsformat ist RTU 19200, 8, N, 2. Um die Kommunikation zwischen dem VersiDrive i C2 und der Bedieneinheit Versi-KP-LCD zu ermöglichen, müssen Sie zuerst die Kommunikationsparameter vom VersiDrive i C2 einstellen, bevor die Verbindung zur Bedieneinheit (Versi-KP-LCD) zustande kommt.

Befolgen Sie den folgenden Einstellablauf:

- Stellen Sie Pr. 09-00 auf 1 ein (Kommunikationadresse).
- Stellen Pr. 09-01 auf 19,2 kBit/s ein (COM1-Übertragungsgeschwindigkeit).
- Stellen Sie Pr. 09-04 auf 13 (8, N, 2; RTU) ein (COM1-Kommunikationsprotokoll).

Versi-KP-LCD

image_9-1

Abb. 10-1: Bedieneinheit Versi-KP-LCD mit RS485-Schnittstelle (RJ45-Steckverbindung)

Montagemöglichkeiten:

① Die Bedieneinheit ist im Frequenzumrichter integriert, kann aber heraus genommen und auf einer Schaltschrankwand montiert werden. Die Vorderseite ist wasserdicht.

② Zur Wand- oder eingelassenen Montage verwenden Sie das Montage Set 29000.2D116. Dieses hat die Schutzart IP66.

③ Die Verbindungsleitung mit einem RJ45-Stecker kann eine Länge von bis zu 5 m (16 ft) haben.

④ Diese Bedieneinheit kann nur für die Frequenzumrichter VersiDrive i C2 von Peter electronic verwendet werden.

10.1.1 Beschreibung der Tasten der Bedieneinheit

Taste	Beschreibung
RUN	Taste zum Starten des Frequenzumrichters – Diese Taste ist nur gültig, wenn die Bedienung über die Bedieneinheit freigegeben ist. – Mit dieser Taste wird der Frequenzumrichter seinen Einstellungen entsprechend gestartet und die RUN-LED leuchtet. – Nach einem Stopp kann mit dieser Taste der Betrieb wieder fortgesetzt werden.
STOP RESET	Stopp-Taste – Bei einer Betätigung dieser Taste führt der Frequenzumrichter, unabhängig von der Betriebsart, ein STOP-Kommando aus. – „RESET“ kann verwendet werden, um den Frequenzumrichter nach einer Störung zurückzusetzen. – Ursachen, warum der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann: a. Die Ursache, wodurch der Fehler aufgetreten ist, wurde nicht behoben. Nach Behebung der Ursache, kann der Fehler zurückgesetzt werden. b. Die Fehlerstatuskontrolle erfolgt erst beim Einschalten. Nach Behebung der Fehlerursache und Wiedereinschalten kann der Fehler zurückgesetzt werden.
FWD REV	Taste zur Auswahl der Drehrichtung – Diese Taste wählt nur die Drehrichtung und aktiviert NICHT den Frequenzumrichter. FWD: Vorwärtslauf, REV: Rückwärtslauf. – Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der LEDs.
ENTER	ENTER-Taste – Nach einer Betätigung der ENTER-Taste gelangen Sie in die nächste Ebene. In der untersten Ebene wird nach dem Betätigen der ENTER-Taste das Kommando ausgeführt.
ESC	ESC-Taste – Mit ESC verlassen Sie das aktuelle Menü und kehren zum letzten Menü zurück. Mit der ESC-Taste kann auch ein Untermenü verlassen werden.
MENU	Mit der MENU-Taste kehren Sie in das Hauptmenü zurück. Übersicht der Menüs: 1. Parameter einstellen 2. Schnellstart 3. Anwendungsauswahl 4. Änderungsliste 5. Parameter kopieren 6. Fehlerspeicher 7. Sprachauswahl 8. Uhrzeit/Datum einstellen 9. Bedieneinheit sperren 10. SPS-Funktion 11. SPS kopieren 12. Anzeige einstellen
< ^ > v	Richtung: Links/Rechts/Hoch/Runter – Bei der Eingabe von numerischen Werten kann mit den Pfeiltasten der Cursor bewegt sowie der numerischen Wert verändert werden. – Bei der Auswahl von Menüs oder Text wird mit den Pfeiltasten ein Objekt gewählt.
F1 F2 F3 F4	Funktionstasten – Die Funktionstasten sind im Werk voreingestellt, ihre Funktionen können aber durch den Anwender festgelegt werden. Beispielsweise hat F1 die JOG-Funktion und F4 dient zur Einstellung der Geschwindigkeit beim Hinzufügen oder Löschen von anwenderdefinierten Parametern. – Andere Funktionen müssen zuerst mithilfe der Software TPEditor festgelegt werden (Setzen Sie eine Version ab 1.60 ein).
HAND	HAND-Taste – Bei entsprechender Parametereinstellung kann die Vorgabe der Hauptfrequenz und der Betriebsanweisung über die Taste HAND erfolgen. In der Werkseinstellung ist die Bedieneinheit als Quelle ausgewählt. – Wird die HAND-Taste im Stopp-Zustand betätigt, können Vorgaben im Handbetrieb gemacht werden. Wird die HAND-Taste während des Betriebs betätigt, wird der Frequenzumrichter zuerst gestoppt (es wird eine AHSP-Warnung angezeigt), und danach können Vorgaben im Handbetrieb gemacht werden. – Die Bedieneinheit Versi-KP-LCD zeigt den Handbetrieb auf dem Bildschirm an.

Tab. 10-1: Beschreibung der Tasten der Bedieneinheit (1)

Taste	Beschreibung
AUTO	AUTO-Taste – Der Automatikbetrieb läuft entsprechend der Parametereinstellungen für Vorgabe der Hauptfrequenz (AUTO) und Vorgabe der Betriebsanweisung (AUTO). In der Werkseinstellung erfolgt die Vorgabe über den externen Eingang 4–20 mA. – Wird die AUTO-Taste im Stopp-Zustand betätigt, können Vorgaben im Automatikbetrieb gemacht werden. Wird die AUTO-Taste während des Betriebs betätigt, wird der Frequenzumrichter zuerst gestoppt (es wird eine AHSP-Warnung angezeigt) und danach können Vorgaben im Automatikbetrieb gemacht werden. – Die Bedieneinheit Versi-KP-LCD zeigt den AUTO-Modus auf dem Bildschirm an.

Tab. 10-1: Beschreibung der Tasten der Bedieneinheit (2)

LED	Beschreibung
RUN	EIN: Betriebsanzeige des Frequenzumrichters, einschließlich DC-Bremsung, Drehzahl = 0, Bereitschaft, Wiederanlauf nach Fehler und Drehzahlerfassung Blinkt: Frequenzumrichter wird zum Stoppen abgebremst oder der Ausgang ist abgeschaltet AUS: Der Frequenzumrichter führt keine Betriebsanweisung aus.
STOP RESET	EIN: STOPP-Anzeige des Frequenzumrichters Blinkt: Der Frequenzumrichter ist in Bereitschaft AUS: Der Frequenzumrichter führt keine STOP-Anweisung aus.
FWD REV	Drehrichtungsanzeige – Leuchtet grün, wenn sich der Frequenzumrichter im Vorwärtslauf befindet (Drehung entgegen Uhrzeigersinn) – Leuchtet rot, wenn sich der Frequenzumrichter Rückwärtslauf befindet (Drehung im Uhrzeigersinn) – Blinkt, wenn der Frequenzumrichter die Drehrichtung ändert Drehrichtungsanzeige bei Drehmomentregelung – Leuchtet grün, wenn die Drehmomentvorgabe ≥ 0 ist und der Motor vorwärts läuft – Leuchtet rot, wenn die Drehmomentvorgabe < 0 ist und der Motor rückwärts läuft – Blinkt, wenn die Drehmomentvorgabe < 0 ist und der Motor vorwärts läuft

Tab. 10-2: Funktionsbeschreibung der LEDs

LED	Zustand der LED	CANopen®-Zustand
CANopen „RUN“	AUS	Initialisierung
	Blinkt gleichmäßig	Betriebsvorbereitung (siehe folgende Abbildung ❶)
	Ein kurzer Blinkimpuls	Gestoppt (siehe folgende Abbildung ❷)
	EIN	In Betrieb (siehe folgende Abbildung ❸)

Tab. 10-3: Zustände der LED CANopen® RUN

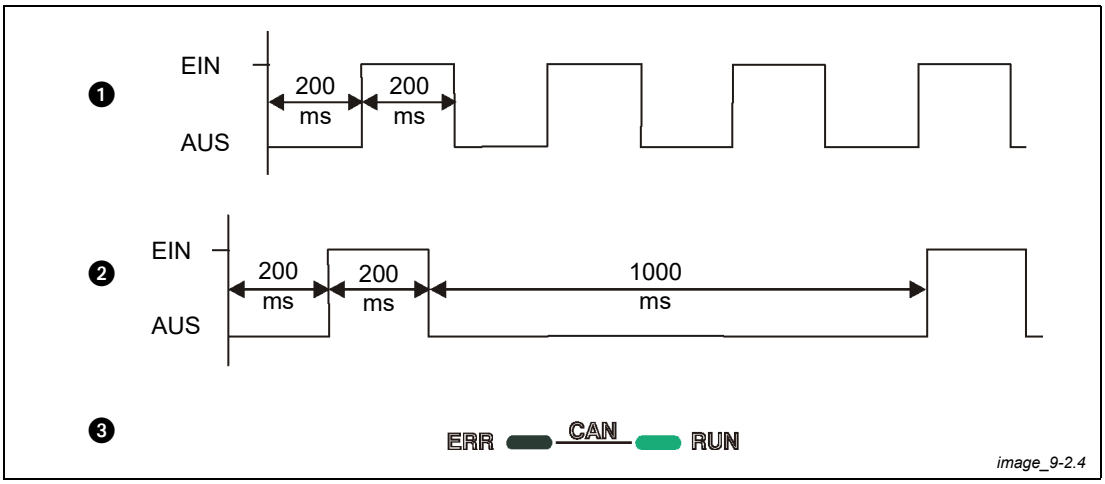


Abb. 10-2: Blinksignale der LEDs CAN RUN und CAN ERR

LED	Zustand der LED	CANopen®-Zustand
CANopen „ERR“	AUS	Kein Fehler
	Ein kurzer Blinkimpuls	Eine Nachricht konnte nicht übertragen werden (siehe folgende Abbildung ❶).
	Zwei kurze Blinkimpulse	Guarding- oder Heartbeat-Fehler (siehe folgende Abbildung ❷)
	Drei kurze Blinkimpulse	Synchronisation (SYNC) ist fehlgeschlagen (siehe folgende Abbildung ❸)
	EIN	Bus ist abgeschaltet (siehe folgende Abbildung ❹)

Tab. 10-4: Zustände der LED CANopen® ERR

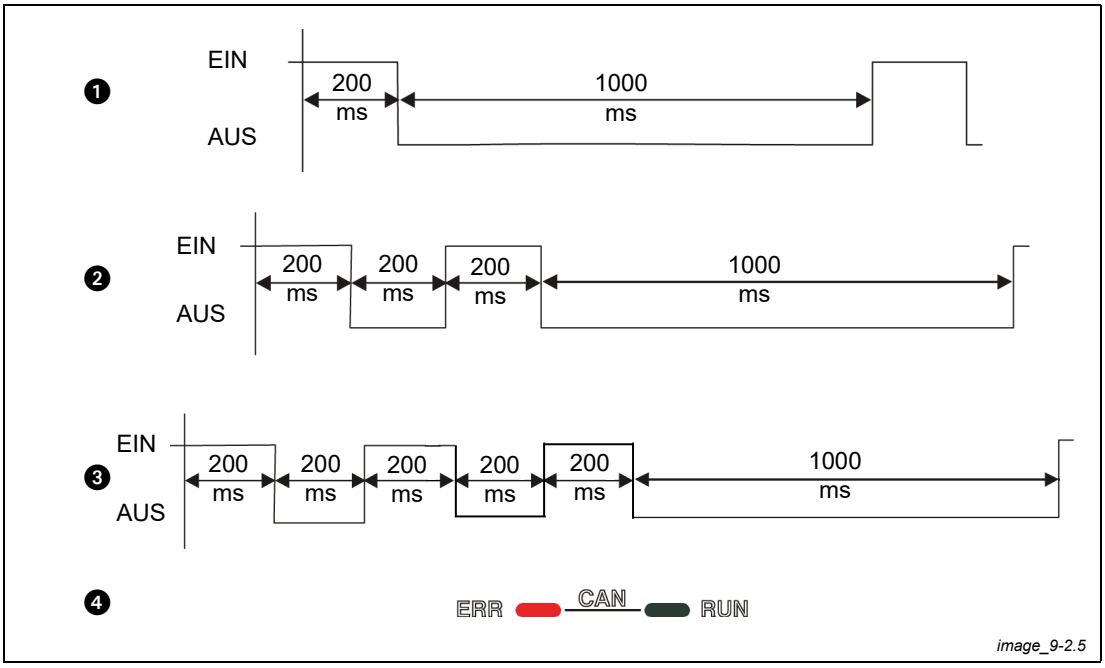


Abb. 10-3: Blinksignale der LEDs CAN RUN und CAN ERR

10.2 Funktionen der Bedieneinheit Versi-KP-LCD

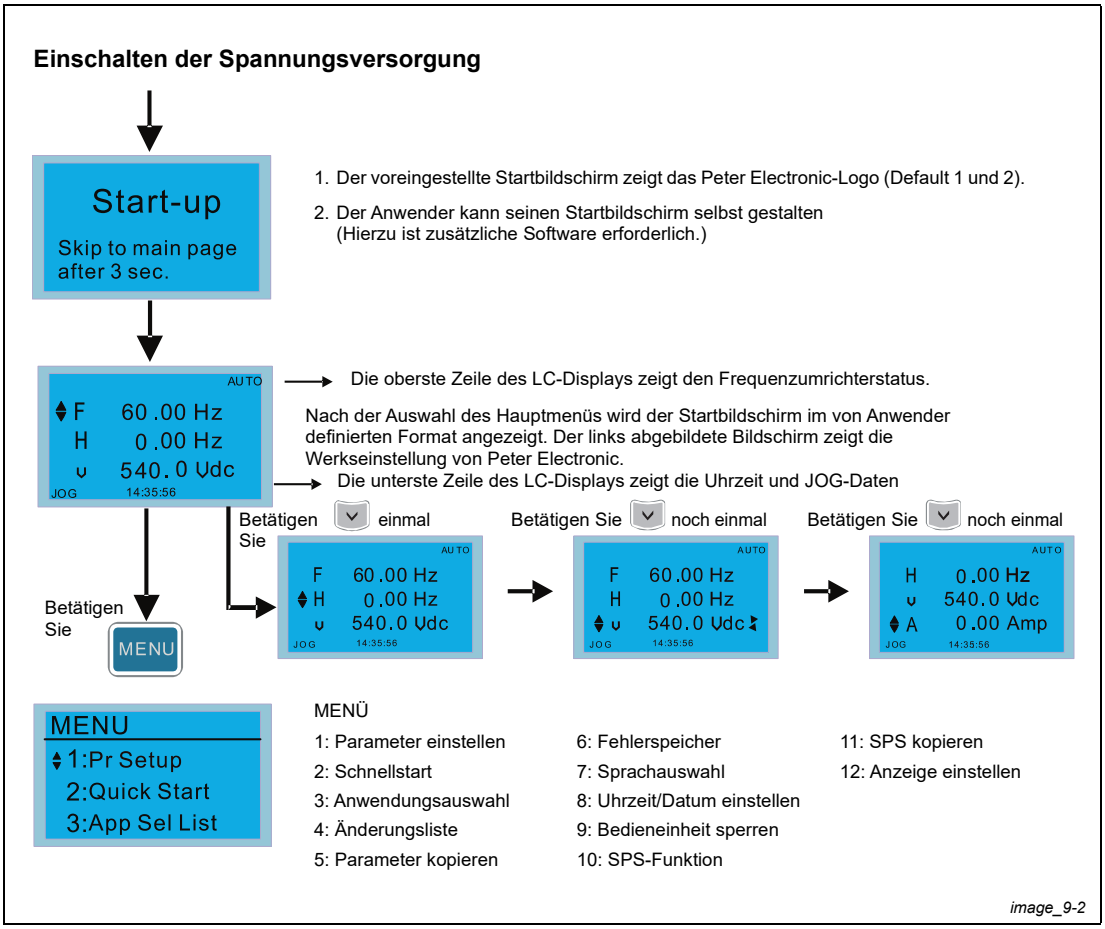


Abb. 10-4: Startbildschirm und Aufruf des Hauptmenüs

HINWEISE

- Der Startbildschirm kann nur statische Bilder und keine dynamischen Objekte darstellen.
- Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung wird erst der Startbildschirm und anschließend der Hauptbildschirm angezeigt. Der Hauptbildschirm zeigt die durch Peter Electronic vorgenommene Voreinstellung F/H/A/U (Frequenz-Sollwert/Ausgangsfrequenz/Ausgangsstrom/anwenderdefinierte Anzeige). Die Reihenfolge wird durch die Einstellung des Parameters Pr. 00-03 (Auswahl der Startanzeige) bestimmt.

  Wenn die anwenderdefinierte Anzeige („U“) dargestellt wird, kann mit der rechten oder linken Pfeiltaste zwischen den einzelnen Objekten umgeschaltet werden. Die Reihenfolge wird mit Parameter Pr. 00-04 (Multifunktionsanzeige) eingestellt.

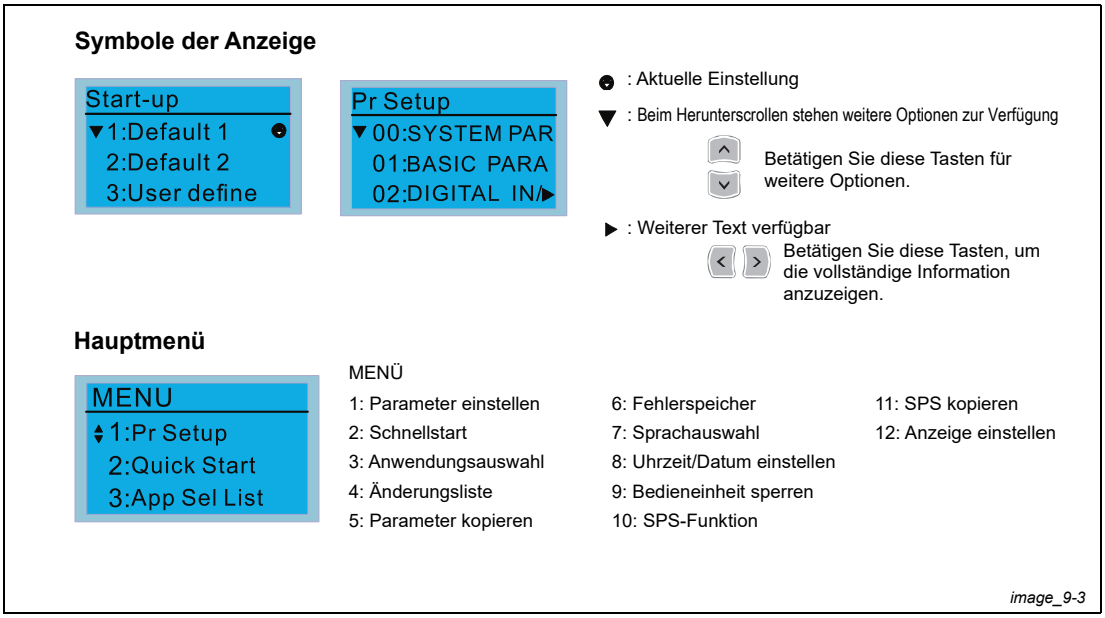


Abb. 10-5: Symbole der Anzeige und Punkte des Hauptmenüs

10.2.1 Parameter einstellen (Pr setup)

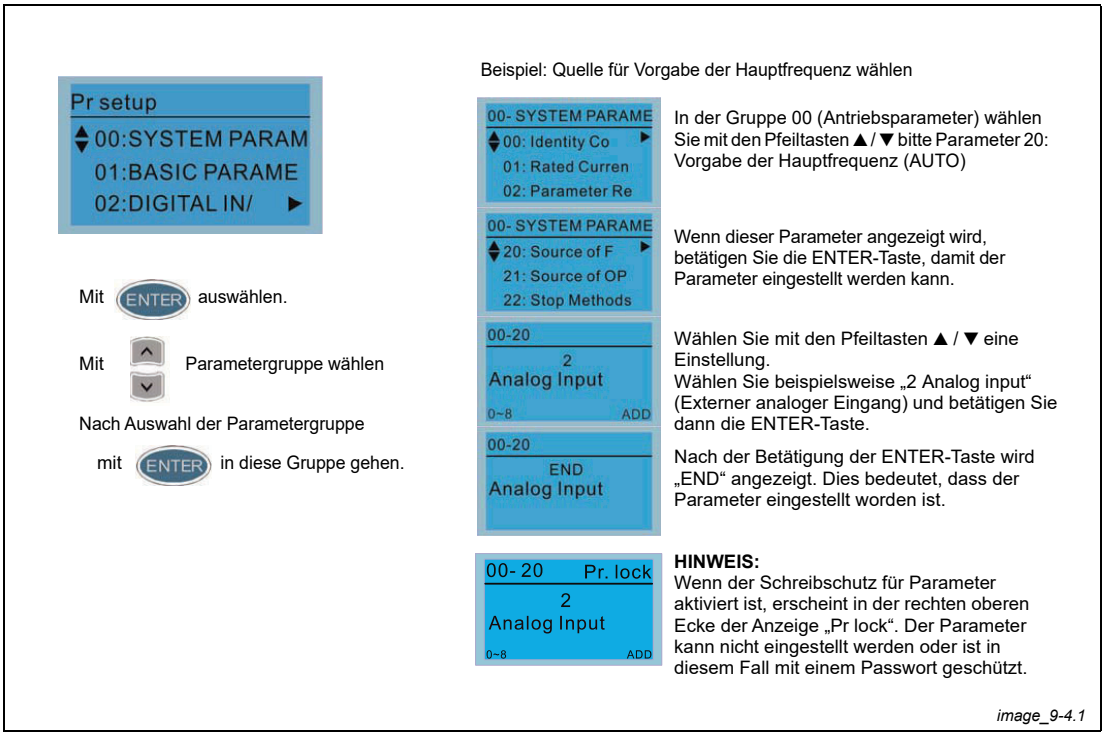
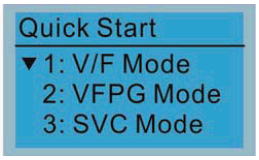


Abb. 10-6: Einstellen von Parametern

10.2.2 Schnellstart (Quick Start)



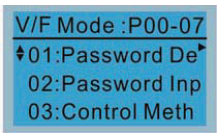
Betätigen Sie zur Auswahl die ENTER -Taste

Schnellstart

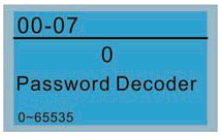
1. V/F Mode (U/f-Regelung)
2. VFPG Mode (U/f-Regelung mit Encoder)
3. SVC Mode (sensorlose Vektorregelung)
4. FOCPG Mode (Vektorregelung mit Encoder)
5. TQCPG Mode (Drehmomentregelung mit Encoder)
6. My Mode (Anwenderdefinierter Modus)

Beschreibung:

1. VF-Modus



01: Passworteingabe



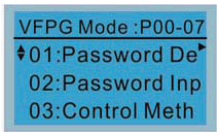
Parameterauswahl

1. Eingabe des Passwortes zum Schreibschutz für Parameter (Pr. 00-07)
2. Passwort für Schreibschutz (Pr. 00-08)
3. Regelungsart (Pr. 00-10)
4. Drehzahlregelung (Pr. 00-11)
5. Auswahl der Last (Pr. 00-16)
6. Taktfrequenz (Pr. 00-17)
7. Vorgabe der Hauptfrequenz (AUTO) (Pr. 00-20)
8. Vorgabe der Betriebsanweisung (AUTO) (Pr. 00-21)
9. Stoppmethode (Pr. 00-22)
10. Stoppfunktion der digitalen Bedieneinheit (Pr.00-32)
11. Maximale Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-00)
12. Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-01)
13. Ausgangsspannung für Motor 1 (Pr. 01-02)
14. Zwischenpunktfrequenz 1 für Motor 1 (Pr. 01-03)
15. Zwischenpunktspannung 1 für Motor 1 (Pr. 01-04)
16. Zwischenpunktfrequenz 2 für Motor 1 (Pr. 01-05)
17. Zwischenpunktspannung 2 für Motor 1 (Pr. 01-06)
18. Minimale Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-07)
19. Minimale Ausgangsspannung für Motor 1 (Pr. 01-08)
20. Maximaler Frequenzwert (Pr. 01-10)
21. Minimaler Frequenzwert (Pr. 01-11)
22. Beschleunigungszeit 1 (Pr. 01-12)
23. Bremszeit 1 (Pr. 01-13)
24. Überspannung für Strombegrenzung (Pr. 06-01)
25. Schutz vor Leistungsabfall (Pr. 06-55)
26. Ansprechspannung der DC-Bremsung (Pr. 07-00)
27. Drehzahlerfassung beim Start (Pr. 07-12)
28. NOT-HALT (EF) oder Zwangsstopp (Pr. 07-20)
29. Filterzeitkonstante der Drehmomentvorgabe (Pr. 07-24)
30. Filterzeitkonstante der Schlupfkompensation (Pr. 07-25)
31. Verstärkung der Drehmomentkompensation (Pr. 07-26)
32. Verstärkung der Schlupfkompensation (Pr. 07-27)

image_9-5.1

Abb. 10-7: Schnellstart (VF-Modus)

2. VFPG-Modus



01: Passworteingabe

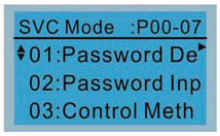
Parameterauswahl:

1. Eingabe des Passwortes zum Schreibschutz für Parameter (Pr. 00-07)
2. Passwort für Schreibschutz (Pr. 00-08)
3. Regelungsart (Pr. 00-10)
4. Drehzahlregelung (Pr. 00-11)
5. Auswahl der Last (Pr. 00-16)
6. Vorgabe der Hauptfrequenz (AUTO) (Pr. 00-20)
7. Vorgabe der Betriebsanweisung (AUTO) (Pr. 00-21)
8. Stoppmethode (Pr. 00-22)
9. Stoppfunktion der digitalen Bedieneinheit (Pr.00-32)
10. Maximale Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-00)
11. Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-01)
12. Ausgangsspannung für Motor 1 (Pr. 01-02)
13. Minimale Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-07)
14. Minimale Ausgangsspannung für Motor 1 (Pr. 01-08)
15. Maximaler Frequenzwert (Pr. 01-10)
16. Minimaler Frequenzwert (Pr. 01-11)
17. Beschleunigungszeit 1 (Pr. 01-12)
18. Bremszeit 1 (Pr. 01-13)
19. Überspannung für Strombegrenzung (Pr. 06-01)
20. Ansprechspannung der DC-Bremsung (Pr. 07-00)
21. Filterzeitkonstante der Drehmomentvorgabe (Pr. 07-24)
22. Filterzeitkonstante der Schlupfkompensation (Pr. 07-25)
23. Verstärkung der Schlupfkompensation (Pr. 07-27)
24. Auswahl Encoder-Typ (Pr. 10-00)
25. Encoder-Impulse pro Umdrehung (Pr. 10-01)
26. Auswahl Eingangstyp vom Encoder (Pr. 10-02)
27. ASR1-Verstärkung (Pr. 11-06)
28. ASR1-Integrationszeit (Pr. 11-07)
29. ASR2-Verstärkung (Pr. 11-08)
30. ASR2-Integrationszeit (Pr. 11-09)
31. ASR-Verstärkung der Stillstandsdrehzahl (Pr. 11-10)
32. ASR1-Integrationszeit der Stillstandsdrehzahl (Pr. 11-11)

image_9-5.1

Abb. 10-8: Schnellstart (VFPG-Modus)

3. SVC-Modus



01: Passworteingabe

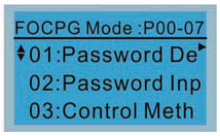
Parameterauswahl:

1. Eingabe des Passwortes zum Schreibschutz für Parameter (Pr. 00-07)
2. Passwort für Schreibschutz (Pr. 00-08)
3. Regelungsart (Pr. 00-10)
4. Drehzahlregelung (Pr. 00-11)
5. Auswahl der Last (Pr. 00-16)
6. Taktfrequenz (Pr. 00-17)
7. Vorgabe der Hauptfrequenz (AUTO) (Pr. 00-20)
8. Vorgabe der Betriebsanweisung (AUTO) (Pr. 00-21)
9. Stoppmethode (Pr. 00-22)
10. Stoppfunktion der digitalen Bedieneinheit (Pr.00-32)
11. Maximale Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-00)
12. Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-01)
13. Ausgangsspannung für Motor 1 (Pr. 01-02)
14. Minimale Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-07)
15. Minimale Ausgangsspannung für Motor 1 (Pr. 01-08)
16. Maximaler Frequenzwert (Pr. 01-10)
17. Minimaler Frequenzwert (Pr. 01-11)
18. Beschleunigungszeit 1 (Pr. 01-12)
19. Bremszeit 1 (Pr. 01-13)
20. Strom des Drehstromasynchronmotors 1 (A) bei Volllast (Pr. 05-01)
21. Nennleistung des Drehstromasynchronmotors 1 (Pr. 05-02)
22. Nenndrehzahl des Drehstromasynchronmotors 1 (Pr. 05-03)
23. Anzahl der Motorpole des Drehstromasynchronmotors 1 (Pr. 05-04)
24. Strom des Drehstromasynchronmotors 1 ohne Last (Pr. 05-05)
25. Überspannung für Strombegrenzung (Pr. 06-01)
26. Strombegrenzung durch Überstrom bei Beschleunigung (Pr. 06-03)
27. Schutz vor Leistungsabfall (Pr. 06-55)
28. Ansprechspannung der DC-Bremsung (Pr. 07-00)
29. NOT-HALT (EF) oder Zwangsstopp (Pr. 07-20)
30. Filterzeitkonstante der Drehmomentvorgabe (Pr. 07-24)
31. Filterzeitkonstante der Schlupfkompensation (Pr. 07-25)
32. Verstärkung der Schlupfkompensation (Pr. 07-27)

image_9-5.3

Abb. 10-9: Schnellstart (SVC-Modus)

4. FOCPG-Modus



01: Passworteingabe

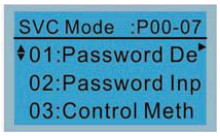
Parameterauswahl:

1. Eingabe des Passwortes zum Schreibschutz für Parameter (Pr. 00-07)
2. Passwort für Schreibschutz (Pr. 00-08)
3. Regelungsart (Pr. 00-10)
4. Drehzahlregelung (Pr. 00-11)
5. Vorgabe der Hauptfrequenz (AUTO) (Pr. 00-20)
6. Vorgabe der Betriebsanweisung (AUTO) (Pr. 00-21)
7. Stoppmethode (Pr. 00-22)
8. Maximale Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-00)
9. Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-01)
10. Ausgangsspannung für Motor 1 (Pr. 01-02)
11. Maximaler Frequenzwert (Pr. 01-10)
12. Minimaler Frequenzwert (Pr. 01-11)
13. Beschleunigungszeit 1 (Pr. 01-12)
14. Bremszeit 1 (Pr. 01-13)
15. Strom des Drehstromasynchronmotors 1 (A) bei Volllast (Pr. 05-01)
16. Nennleistung des Drehstromasynchronmotors 1 (Pr. 05-02)
17. Nenndrehzahl des Drehstromasynchronmotors 1 (Pr. 05-03)
18. Anzahl der Motorpole des Drehstromasynchronmotors 1 (Pr. 05-04)
19. Strom des Drehstromasynchronmotors 1 ohne Last (Pr. 05-05)
20. Überspannung für Strombegrenzung (Pr. 06-01)
21. Strombegrenzung durch Überstrom bei Beschleunigung (Pr. 06-03)
22. Schutz vor Leistungsabfall (Pr. 06-55)
23. Ansprechspannung der DC-Bremsung (Pr. 07-00)
24. NOT-HALT (EF) oder Zwangsstopp (Pr. 07-20)
25. Auswahl Encoder-Typ (Pr. 10-00)
26. Encoder-Impulse pro Umdrehung (Pr. 10-01)
27. Auswahl Eingangstyp vom Encoder (Pr. 10-02)
28. Systembetrieb (Pr. 11-00)
29. Per-Unit-System des Massenträgheitsmoments (Pr. 11-01)
30. Bandbreite im niedrigen Drehzahlbereich ASR1 (Pr. 11-03)
31. Bandbreite im hohen Drehzahlbereich ASR2 (Pr. 11-04)
32. Bandbreite Stillstandsdrehzahl (Pr. 11-05)

image_9-5.4

Abb. 10-10: Schnellstart (FOCPG-Modus)

5. TQCPG-Modus



01: Passworteingabe

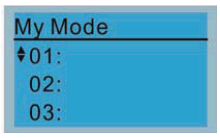
Parameterauswahl:

1. Eingabe des Passwortes zum Schreibschutz für Parameter (Pr. 00-07)
2. Password Setting (Pr. 00-08)
3. Regelungsart (Pr. 00-10)
4. Drehzahlregelung (Pr. 00-11)
5. Vorgabe der Hauptfrequenz (AUTO) (Pr. 00-20)
6. Vorgabe der Betriebsanweisung (AUTO) (Pr. 00-21)
7. Maximale Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-00)
8. Ausgangsfrequenz für Motor 1 (Pr. 01-01)
9. Ausgangsspannung für Motor 1 (Pr. 01-02)
10. Strom des Drehstromasynchronmotors 1 (A) bei Volllast (Pr. 05-01)
11. Nennleistung des Drehstromasynchronmotors 1 (Pr. 05-02)
12. Nenndrehzahl des Drehstromasynchronmotors 1 (Pr. 05-03)
13. Anzahl der Motorpole des Drehstromasynchronmotors 1 (Pr. 05-04)
14. Strom des Drehstromasynchronmotors 1 ohne Last (Pr. 05-05)
15. Überspannung für Strombegrenzung (Pr. 06-01)
16. Ansprechspannung der DC-Bremsung (Pr. 07-00)
17. Auswahl Encoder-Typ (Pr. 10-00)
18. Encoder-Impulse pro Umdrehung (Pr. 10-01)
19. Auswahl Eingangstyp vom Encoder (Pr. 10-02)
20. Systembetrieb (Pr. 11-00)
21. Per-Unit-System des Massenträgheitsmoments (Pr. 11-01)
22. Bandbreite im niedrigen Drehzahlbereich ASR1 (Pr. 11-03)
23. Bandbreite im hohen Drehzahlbereich ASR2 (Pr. 11-04)
24. Bandbreite Stillstandsdrehzahl (Pr. 11-05)
25. Maximale Drehmomentgrenze (Pr. 11-27)
26. Vorgabe des Drehmoment-Offsets (Pr. 11-28)
27. Drehmoment-Offset (Pr. 11-29)
28. Vorgabe des Drehmoment-Sollwerts (Pr. 11-33)
29. Drehmoment-Sollwert (Pr. 11-34)
30. Vorgabe der Drehzahlbegrenzung (Pr. 11-36)
31. Drehzahlbegrenzung für Vorwärtslauf (Drehmomentregelung) (Pr. 11-37)
32. Drehzahlbegrenzung für Rückwärtslauf (Drehmomentregelung) (Pr. 11-38)

image_9-5.3

Abb. 10-11: Schnellstart (TQCPG-Modus)

6. My Mode (Anwenderdefinierter Modus)



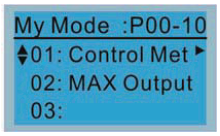
Wird bei der Einstellung eines Parameters die Funktionstaste F4 betätigt, wird der entsprechende Parameter für diesen anwenderdefinierten Modus gespeichert.

Um den Parameter zu löschen oder zu korrigieren, wird der Parameter aufgerufen und dann in der unteren rechten Ecke „DEL“ betätigt.

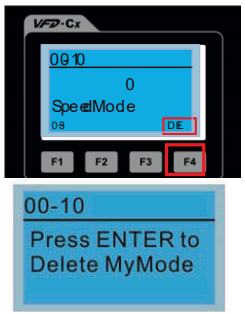
Beim anwenderdefinierten Modus können 1–32 Parametersätze (Pr.) gespeichert werden.

Vorgehensweise:

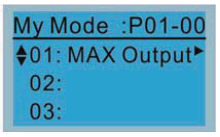
① Gehen Sie in das Menü zur Einstellung der Parameter.
Wählen Sie mit der ENTER-Taste den Parameter, der in den anwenderdefinierten Modus übernommen werden soll. Unten rechts auf der Anzeige wird „ADD“ dargestellt. Wenn Sie nun die Funktionstaste F4 betätigen, wird dieser Parameter in „My mode“ übernommen.



② Der Parameter (Pr) wird im anwenderdefinierten Modus („My mode“) angezeigt, wenn er korrekt gespeichert wurde. Betätigen Sie „DEL“, um diesen Parameter zu korrigieren oder zu entfernen.



③ Um einen Parameter aus dem anwenderdefinierten Modus zu entfernen, gehen Sie in „My mode“ und wählen den entsprechenden Parameter.
Betätigen Sie die ENTER-Taste. Dadurch öffnet sich das Fenster zur Einstellung des Parameters. Unten rechts auf der Anzeige wird „DEL“ dargestellt. Betätigen Sie die Funktionstaste F4, um diesen Parameter aus „My Mode“ zu entfernen.



④ Nachdem der Parameter <01 Control Mode> entfernt worden ist, ersetzt der Parameter <02 Maximum Operating Frequency> automatisch den Parameter <01 Control Mode>.

image_9-5.6

Abb. 10-12: Schnellstart (My Mode)

10.2.3 Anwendungsauswahl (Application Selection List)

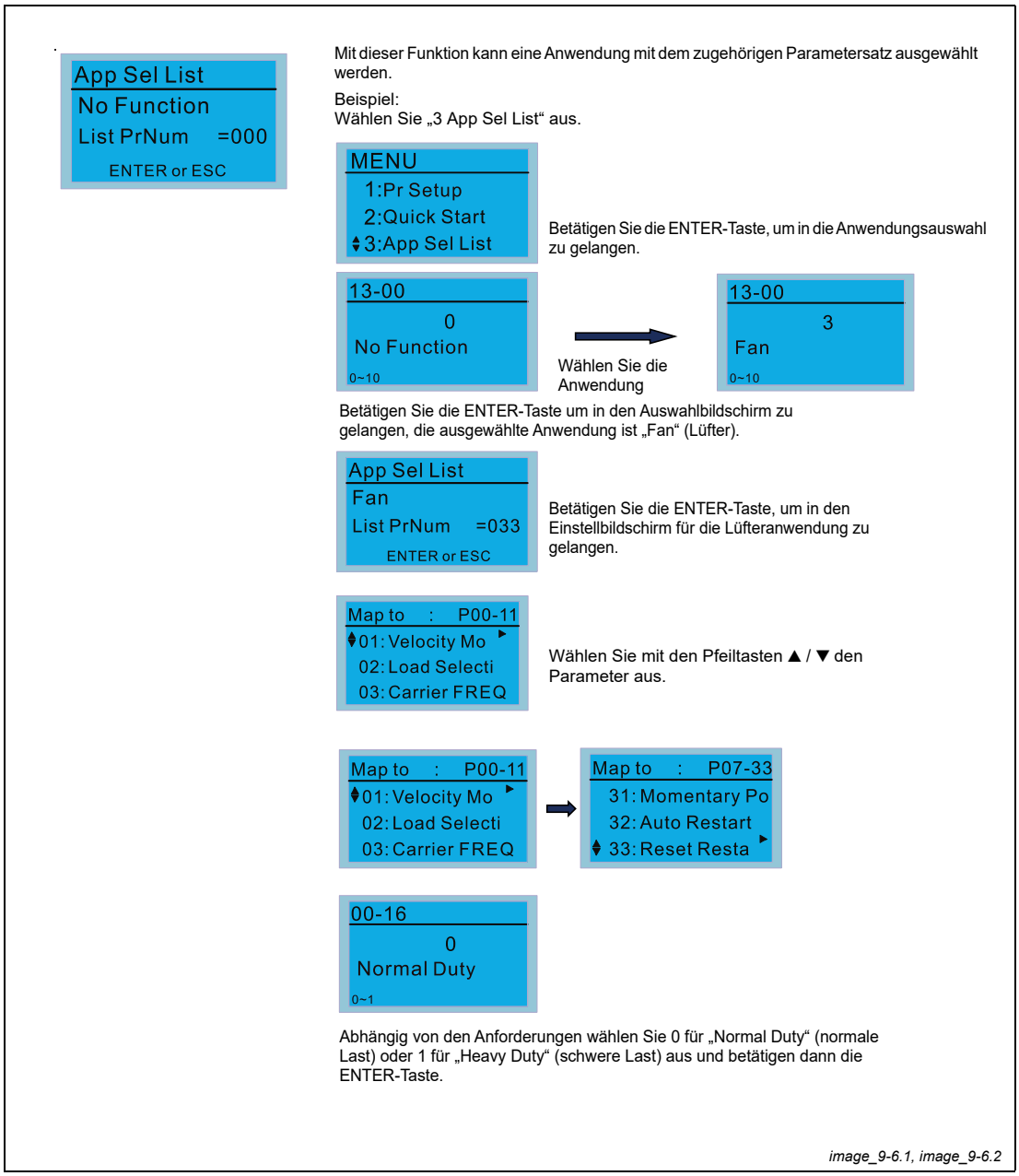
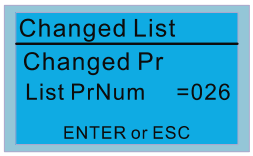


Abb. 10-13: Auswahl einer vordefinierten Anwendung

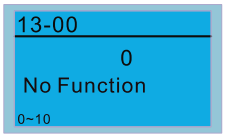
10.2.4 Änderungsliste (Changed List)

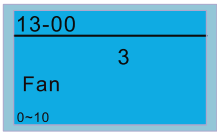


Diese Funktion zeigt die Parameter an, die der Anwender eingestellt hat.

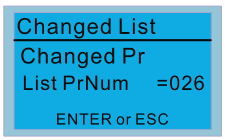
Beispiel:

Stellen Sie Pr. 13–00 = 3 ein (Auswahl der Anwendung „Fan“ (Lüfter))

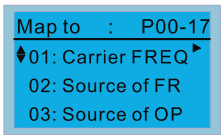




Rufen Sie den Bildschirm „Changed List“ (Änderungsliste) auf.
„List PrNum=026“ bedeutet, dass 26 Parameter geändert wurden.



Betätigen Sie die ENTER-Taste, um in den Bildschirm mit der Änderungsliste zu gelangen.



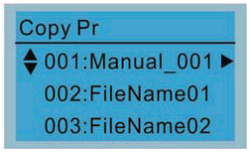
Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ den Parameter aus, der geprüft oder geändert werden soll.

Betätigen Sie die ENTER-Taste, um den Parameter zu editieren.

image_9-7.1

Abb. 10-14: Liste der geänderten Parameter

10.2.5 Parameter kopieren (Copy Parameter)



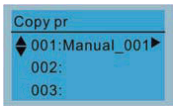
Betätigen Sie die ENTER-Taste, um zu 001–004 zu gelangen:

Speicherort

Vier Kopiermöglichkeiten werden bereitgestellt.

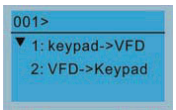
Die Vorgehensweise wird im nachfolgenden Beispiel gezeigt.

Beispiel: Speichern im Frequenzumrichter



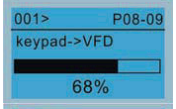
① Wählen Sie „Copy parameter“.

② Wählen Sie die Parametergruppe, die kopiert werden soll und betätigen Sie die ENTER-Taste.

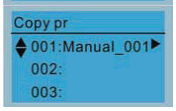


① Wählen Sie 1:
Im Frequenzumrichter (VFD) speichern.

② Zum Speichern im VFD betätigen Sie die ENTER-Taste.

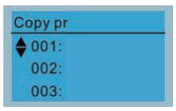


Die Parameter werden kopiert.



Nach dem Kopieren wird automatisch wieder die Auswahlliste angezeigt.

Beispiel: Speichern in der Bedieneinheit



① Wählen Sie „Copy parameter“.

② Wählen Sie die Parametergruppe, die kopiert werden soll und betätigen Sie die ENTER-Taste.

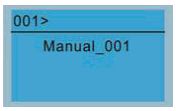
Zum Speichern in der Bedieneinheit (Keypad) betätigen Sie die ENTER-Taste.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ ein Symbol.

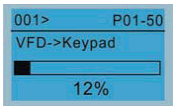
Mit den Pfeiltasten ◀ / ▶ bewegen Sie den Cursor innerhalb des Dateinamens.

Zeichentabelle:

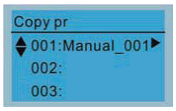
！” ＃ ＄ ％ ＆ ’ （ ） ＊ ＋ ， － ． ／ ０ １ ２ ３ ４ ５ ６ ７ ８ ９ ： ； ＜ ＝ ＞ ？ ＠
Ａ Ｂ Ｃ Ｄ Ｅ Ｆ Ｇ Ｈ Ｉ Ｊ Ｋ Ｌ Ｍ Ｎ Ｏ Ｐ Ｑ Ｒ Ｓ Ｔ Ｕ Ｖ Ｗ Ｘ Ｙ Ｚ 〔 ＼ 〕 ︿ ＿ ‘
ａ ｂ ｃ ｄ ｆ ｇ ｈ ｉ ｊ ｋ ｌ ｍ ｎ ｏ ｐ ｑ ｒ ｓ ｔ ｕ ｖ ｗ ｘ ｙ ｚ ｛ ｜ ｝ ～



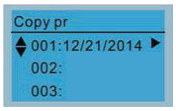
Wenn der Dateiname eingegeben ist, betätigen Sie bitte die ENTER-Taste.



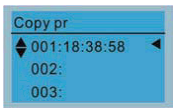
Die Parameter werden kopiert.



Nach dem Kopieren wird automatisch wieder die Auswahlliste angezeigt.



Wird die Pfeiltaste ▶ betätigt, wird angezeigt, an welchem Datum die Daten kopiert wurden.



Wird die Pfeiltaste ▶ betätigt, wird angezeigt, zu welcher Uhrzeit die Daten kopiert wurden.

image_9-8.1, image 9-8.2

Abb. 10-15: Kopieren von Parametern

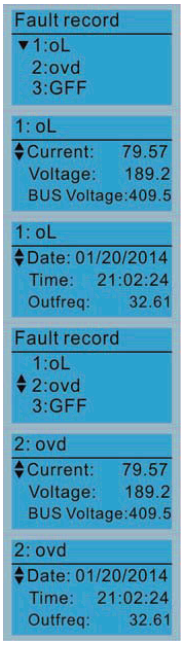
10.2.6 Fehlerspeicher (Fault Record)

Bedieneinheiten bis Version V1.02 speichern max. 6 Fehlercodes.

Bedieneinheiten ab Version V1.20 speichern max. 30 Fehlercodes.

Der aktuelle Fehler wird als erster Eintrag angezeigt. Nach Auswahl eines Fehlers werden Details, wie Datum, Uhrzeit, Frequenz, Strom, Spannung und Zwischenkreisspannung angezeigt.

Betätigen Sie zur Auswahl die ENTER -Taste



Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ einen Fehlercode. Betätigen Sie dann die ENTER-Taste, damit weitere Informationen zum Fehler angezeigt werden.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ detaillierte Informationen zum Fehler, wie z.B. Datum, Uhrzeit, Frequenz, Strom, Spannung und Zwischenkreisspannung.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ einen Fehlercode. Betätigen Sie dann die ENTER-Taste, damit weitere Informationen zum Fehler angezeigt werden.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ detaillierte Informationen zum Fehler, wie z.B. Datum, Uhrzeit, Frequenz, Strom, Spannung und Zwischenkreisspannung.

image_9-9.1, image 9-9

Abb. 10-16: Fehlerspeicher

HINWEIS

Fehlermeldungen des Frequenzumrichters werden erfasst und in der Bedieneinheit Versi-KP-LCD gespeichert.
Wird die Bedieneinheit Versi-KP-LCD vom Frequenzumrichter entfernt und an einen anderen Frequenzumrichter angeschlossen, werden die vorher gespeicherten Fehlermeldungen nicht gelöscht. Neue Fehler, die im aktuell angeschlossenen Frequenzumrichter auftreten, werden in der Bedieneinheit Versi-KP-LCD akkumulierend gespeichert.

10.2.7 Sprachauswahl (Language Setup)

Wählen Sie die Sprache mit den Tasten ▲ und ▼ und betätigen Sie dann die ENTER-Taste.

Die Sprachauswahl wird in der vom Anwender gewählten Sprache angezeigt.

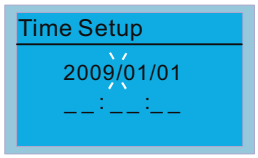
Die folgenden Sprachen stehen zur Verfügung:

1. Englisch	5. Русский
2. 繁體中文	6. Spanisch
3. 简体中文	7. Portugiesisch
4. Türkisch	8. Französisch

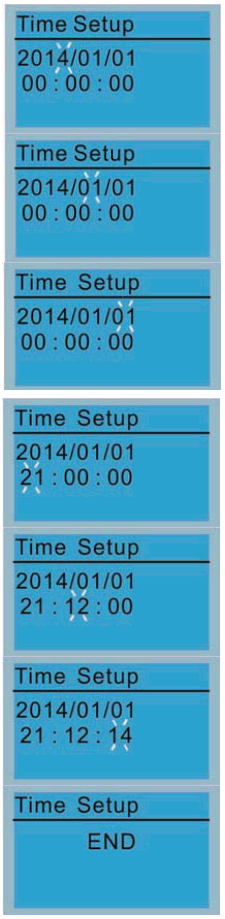
image_9-10

Abb. 10-17: Sprachauswahl

10.2.8 Uhrzeit einstellen (Time Setup)



Wählen Sie mit den Tasten ◀ / ▶ den einzustellenden Wert (Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute oder Sekunde).



Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ das Jahr.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ den Monat.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ den Tag

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ die Stunde.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ die Minute.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ die Sekunde.

Betätigen Sie nach der Einstellung die ENTER-Taste, damit die Änderungen übernommen werden.

image_9-11.1, image 9-11.2

Abb. 10-18: Uhrzeit einstellen

HINWEIS

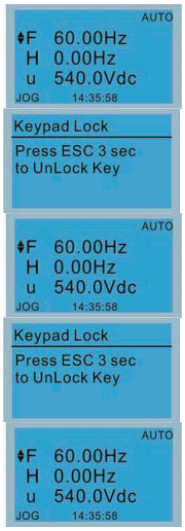
Einschränkung: Der Ladevorgang für den Superkondensator dauert ca. 6 Minuten. **Wenn die Bedieneinheit danach vom Frequenzumrichter entfernt wird, läuft die interne Uhr im Bereitschaftsmodus für 7 Tage weiter**. Nach dieser Zeit müssen Datum und Uhrzeit neu eingestellt werden.

10.2.9 Bedieneinheit sperren (Keypad Locked)

Bedieneinheit sperren

Mit dieser Funktion kann die Bedieneinheit gesperrt werden. Diese Sperre wird auf dem Hauptbildschirm nicht angezeigt. Sobald aber eine beliebige Taste betätigt wird, erscheint aber die Meldung „bitte betätigen Sie die ESC- und dann die ENTER-Taste, um die Bedieneinheit zu entsperren“.

Betätigen Sie die ENTER-Taste, um das Bedienfeld zu verriegeln.



Wenn die Bedieneinheit gesperrt ist, wird dies nicht auf dem Hauptbildschirm angezeigt.

Sobald eine Taste betätigt wird, erscheint die links abgebildete Meldung.

Wird die ESC-Taste nicht betätigt, wird automatisch wieder der Hauptbildschirm angezeigt.

Die Bedieneinheit bleibt gesperrt. Sobald eine Taste betätigt wird, erscheint die links abgebildete Meldung.

Betätigen Sie die ESC-Taste drei Sekunden lang. Danach wird wieder der Hauptbildschirm angezeigt, und die Bedienung über das Bedienfeld ist freigegeben.

Nach den zuvor genannten Schritten wird die Bedieneinheit nicht gesperrt, wenn die Spannungsversorgung aus- und wieder eingeschaltet wird.

image_9-21.1

Abb. 10-19: Bedieneinheit sperren

10.2.10 SPS-Funktion (PLC Function)

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ eine Funktion der SPS.

Betätigen Sie dann die ENTER-Taste.

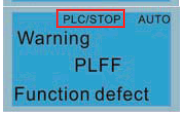
Wird die SPS aktiviert oder gestoppt, wird der SPS-Status entsprechend den von Peter Electronic vorgenommenen Einstellungen auf dem Hauptbildschirm angezeigt

Option 2: SPS-Funktion freigeben

Per Werkseinstellung wird der Zustand der SPS („PLC/RUN“) in der Statuszeile angezeigt.

Option 3: SPS-Funktion stoppen

Per Werkseinstellung wird der Zustand der SPS („PLC/STOP“) in der Statuszeile angezeigt.



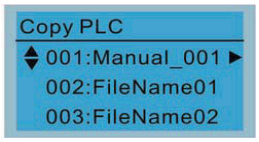
Falls kein SPS-Programm zur Verfügung steht, wird bei Auswahl der Optionen 2 oder 3 die Warnung PLFF angezeigt.

Wählen Sie in diesem Fall die Option 1: „Disable“ (keine SPS-Funktion), um die PLFF-Warnung zu löschen.

image_9-13.1

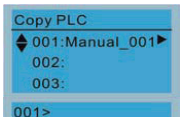
Abb. 10-20: SPS-Funktion

10.2.11 SPS-Programm kopieren (Copy PLC)



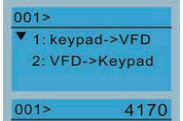
Vier Kopiermöglichkeiten werden bereitgestellt.

Die einzelnen Schritte werden im folgenden Beispiel gezeigt.
Beispiel: Speichern im Frequenzumrichter



① Wählen Sie „Copy PLC“.

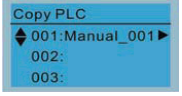
② Wählen Sie eine Parametergruppe zum Kopieren und betätigen Sie anschließend die ENTER-Taste.



① Wählen Sie 1: Im Frequenzumrichter (VFD) speichern

② Betätigen Sie die ENTER-Taste zur Bestätigung.

Die Daten werden kopiert.



Nach dem Kopieren wird automatisch wieder die Auswahlliste angezeigt.

HINWEIS

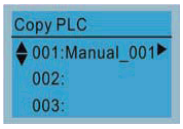
Falls die Option 1 „Im Frequenzumrichter speichern“ gewählt wird, vergewissern Sie sich bitte, dass das SPS-Programm in der Bedieneinheit Versi-KP-LCD gespeichert ist. Ist bei Auswahl der Option 1 kein SPS-Programm in der Bedieneinheit vorhanden, wird die Warnung „ERR8: Typ stimmt nicht überein“ angezeigt.

Wird die Bedieneinheit während des Kopierens des Programms entfernt und wieder angeschlossen, wird eine CPLt-Warnung angezeigt.

image_9-14.1

Abb. 10-21: SPS-Programm kopieren (1)

Beispiel: Speichern in der Bedieneinheit

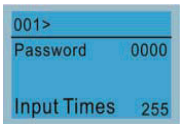


① Wählen Sie „Copy PLC“.

② Wählen Sie eine Parametergruppe zum Kopieren und betätigen Sie anschließend die ENTER-Taste.

Wählen Sie 2: In Bedieneinheit (Keypad) speichern.

Betätigen Sie die ENTER-Taste zur Bestätigung.



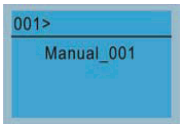
Falls der Editor „WPLSoft“ installiert und ein Passwort eingerichtet ist, geben Sie bitte dieses Passwort ein, damit die Datei in die Bedieneinheit gespeichert werden kann.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ ein Symbol.

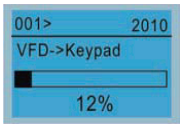
Mit den Pfeiltasten ◀ / ▶ bewegen Sie den Cursor innerhalb des Dateinamens.

Zeichentabelle:

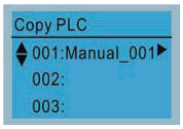
！” ＃＄％＆’ （）＊＋，－・／０１２３４５６７８９：；＜＝＞？@Ａ
ＢＣＤＥＦＧＨＩＪＫＬＭＮＯＰＱＲＳＴＵＶＷＸＹＺ〔＼〕＾＿ ‘ａｂ
ｃｄｆｇｈｉｊｋｌｍｎｏｐｑｒｓｔｕｖｗｘｙｚ｛｜｝～



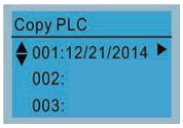
Wenn der Dateiname eingegeben ist, betätigen Sie bitte die ENTER-Taste.



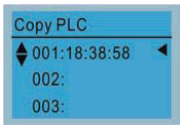
Die Daten werden kopiert.



Nach dem Kopieren wird automatisch wieder die Auswahlliste angezeigt.



Wird die Pfeiltaste ▶ betätigt, wird angezeigt, an welchem Datum die Parameter kopiert wurden.



Wird die Pfeiltaste ▶ betätigt, wird angezeigt, zu welcher Uhrzeit die Parameter kopiert wurden.

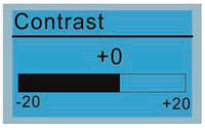
image_9-14.2

Abb. 10-22: SPS-Programm kopieren (2)

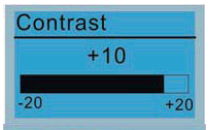
10.2.12 Anzeige einstellen (Display setup)

Betätigen Sie die ENTER-Taste zum Einstellen des Menüs

1. Kontrast



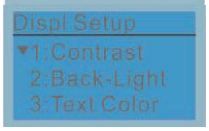
Der Wert kann mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ verändert werden.



Nach der Einstellung (in diesem Beispiel auf „+10“) betätigen Sie die ENTER-Taste, um die Anzeige mit dem Kontrast +10 zu beurteilen.

Die Anzeige wird mit dem eingestellten Kontrastwert dargestellt. Falls Ihnen der Kontrast nicht gefällt, betätigen Sie bitte noch mal die ENTER-Taste.

Der Wert kann mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ verändert werden.

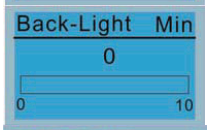


Nach der Einstellung (in diesem Beispiel auf „-10“) betätigen Sie die ENTER-Taste, um die Anzeige mit dem Kontrast -10 zu beurteilen.

2. Hintergrundbeleuchtung

Betätigen Sie die ENTER-Taster zur Einstellung der „Einschaltdauer der Hintergrundbeleuchtung“.

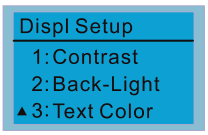
Der Wert kann mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ verändert werden.



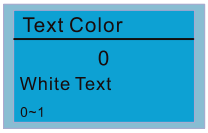
Bei einem Wert von 0 Min ist die Hintergrundbeleuchtung ständig eingeschaltet.

Ist der Einstellwert 10 Min, wird die Hintergrundbeleuchtung nach 10 Minuten ausgeschaltet.

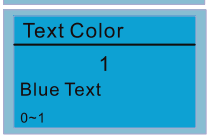
3. Textfarbe



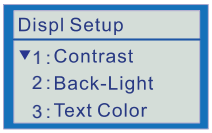
Betätigen Sie die ENTER-Taster zur Einstellung der „Textfarbe“.



Die Werkseinstellung ist „weißer Text“.



Der Wert kann mit den Pfeiltasten ▲ / ▼ verändert werden.



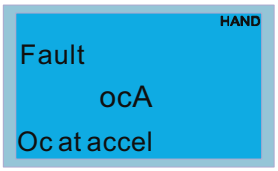
Die Textfarbe ändert sich auf „Blau“.

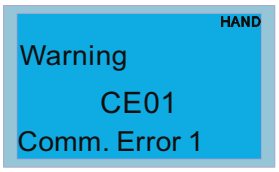
image_9-15.1, image_9-15.1.1

Abb. 10-23: Anzeige einstellen

10.3 Andere Anzeigen

Wenn ein Fehler auftritt, erscheint die folgende Anzeige:





① Betätigen Sie die STOP / RESET-Taste, um den Fehler zurückzusetzen. Falls keine Reaktion erfolgt, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung oder schicken das Gerät zur Reparatur ein. Um weitere Informationen über den Fehler abzurufen, wie etwa Zwischenkreisspannung, Ausgangsstrom oder Ausgangsspannung, betätigen Sie die Taste MENU und wählen „Fault Record“.

② Falls nach dem Rücksetzen der Hauptbildschirm erscheint und nach Betätigung der ESC-Taste kein Fehler mehr angezeigt wird, ist der Fehler gelöscht.

③ Bei einem Fehler oder einer Warnung blinkt die Hintergrundbeleuchtung, bis der Fehler oder die Warnung gelöscht wird.

image_9-16

Abb. 10-24: Fehler- und Warnungsanzeige

11 Übersicht der Parametereinstellungen

Dieses Kapitel enthält eine Zusammenfassung der Parametereinstellungen (Pr.), aus der die Einstellbereiche, die Werkseinstellungen und die eingestellten Parameter für den Benutzer ersichtlich sind. Die Parameter können über die digitale Bedieneinheit eingestellt, geändert und zurück gesetzt werden.

HINWEIS

Parameter, die mit ⁄ gekennzeichnet sind, können während des Betriebs eingestellt werden. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie in der Bedienungsanleitung in Kapitel 12 „Beschreibung der Parametereinstellungen“.

11.1 00: Antriebsparameter

HINWEIS

IM: Drehstromasynchronmotor
PM: Permanentmagnet-Motor

Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
00-00	Kennzahl des Frequenzumrichter	4: 230 V, 0,75 kW 5: 460 V, 0,75 kW 6: 230 V, 1,50 kW 7: 460 V, 1,50 kW 8: 230 V, 2,20 kW 9: 460 V, 2,20 kW 10: 230 V, 3,70 kW 11: 460 V, 3,70 kW 12: 230 V, 5,50 kW 13: 460 V, 5,50 kW 14: 230 V, 7,50 kW 15: 460 V, 7,50 kW 16: 230 V, 11,0 kW 17: 460 V, 11,0 kW 18: 230 V, 15,0 kW 19: 460 V, 15,0 kW 20: 230 V, 18,5 kW 21: 460 V, 18,5 kW 22: 230 V, 22,0 kW 23: 460 V, 22,0 kW 24: 230 V, 30,0 kW 25: 460 V, 30,0 kW 26: 230 V, 37,0 kW 27: 460 V, 37,0 kW 28: 230 V, 45,0 kW 29: 460 V, 45,0 kW 30: 230 V, 55,0 kW 31: 460 V, 55,0 kW 32: 230 V, 75,0 kW 33: 460 V, 75,0 kW 34: 230 V, 90,0 kW 35: 460 V, 90,0 kW 37: 460 V, 110,0 kW 39: 460 V, 132,0 kW 41: 460 V, 160,0 kW 43: 460 V, 185,0 kW 45: 460 V, 220,0 kW 47: 460 V, 280,0 kW 49: 460 V, 315,0 kW 51: 460 V, 355,0 kW 55: 460 V, 450,0 kW 93: 460 V, 4 kW	Nur lesen
00-01	Nennstrom des Frequenzumrichters	Abhängig vom Gerät	Nur lesen

Tab. 11-1: Antriebsparameter (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
	00-02	Parameter zurücksetzen	0: Keine Funktion 1: Schreibschutz für Parameter 5: kWh-Anzeige auf 0 setzen 6: SPS zurücksetzen (inkl. CANopen®-Index (Master)) 7: CANopen®-Index zurücksetzen (Slave) 9: Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen (Basisfrequenz = 50 Hz) 10: Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen (Basisfrequenz = 60 Hz)	0
↗	00-03	Auswahl der Startanzeige	0: F (Frequenz-Sollwert) 1: H (Ausgangsfrequenz) 2: U (Benutzerdefinierte Anzeige, siehe Pr. 00-04) 3: A (Ausgangsstrom)	0

Tab. 11-1: Antriebsparameter (2)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	00-04	Multifunktionsanzeige (benutzerdefiniert)	0: Ausgangsstrom (A) (Einheit: Ampere) 1: Zählerwert (c) (Einheit: CNT) 2: Aktuelle Ausgangsfrequenz (H.) (Einheit: Hz) 3: Zwischenkreisspannung (v) (Einheit: V DC) 4: Ausgangsspannung (E) (Einheit: V AC) 5: Phasenwinkel der Ausgangsleistung (Einheit: Grad) 6: Ausgangsleistung in kW (P) (Einheit: kW) 7: Drehzahl-Istwert (r) (Einheit: U/min) 8: Anzeige des vom Frequenzumrichter berechneten Ausgangsdrehmoments % (t) (Einheit: %). 9: Anzahl der Impulse des Encoders (G) (siehe Pr. 10-00, 10-01) (Einheit: PLS) 10: PID-Istwert (b) (Einheit: %) 11: Signalwert analoge Eingangsklemme AVI (1.) (Einheit: %) 12: Signalwert analoge Eingangsklemme ACI (2.) (Einheit: %) 13: Signalwert analoge Eingangsklemme AUI (3.) (Einheit: %) 14: IGBT-Temperatur (i.) (Einheit: °C) 15: Anzeige der Kondensatortemperatur in °C (c.) (Einheit: °C) 16: Zustand der digitalen Eingänge (EIN/AUS) (i) 17: Zustand der digitalen Ausgänge (EIN/AUS) (o) 18: Ausgeführte Drehzahlvorwahl (S) 19: Zustand des CPU-Pins am zugeordneten digitalen Eingang (d) 20: Zustand des CPU-Pins am zugeordneten digitalen Ausgang (0.) 21: Aktuelle Motorposition (PG1 der PG-Karte) (P.) Die maximale Anzeigeauflösung ist 32 Bit 22: Frequenz Impulseingang (PG1 der PG-Karte) (S.) 23: Position Impulseingang (PG1 der PG-Karte) (q.) Die maximale Anzeigeauflösung ist 32 Bit 24: Schleppfehler Positionierung (E.) 25: Überlast (0,00–100,00 %) (o.) (Einheit: %) 26: Erdschluss GFF (G.) (Einheit: %) 27: Welligkeit der Zwischenkreisspannung (r.) (Einheit: V DC) 28: SPS-Daten im Register D1043 (C) 29: Anzeige der Motorpole des PM-Motors (bei Anschluss der EMC-PG01U) (4.) 30: Benutzerdefinierten Anzeige (U) 31: Pr. 00-05 Verstärkungsfaktor (K) 32: Anzahl der aktuellen Motorumdrehungen im Betrieb (mit PG-Karte und Z-Phasen-Eingangssignal) (Z.) 33: Aktuelle Motorposition im Betrieb (mit PG-Karte) (q) 34: Drehzahl des Kühlventilators (F.) (Einheit: %) 35: Anzeige der Regelungsart: 0 = Drehzahlregelung (SPD) 1 = Drehmomentregelung (TQR) (t.) 36: Aktuelle Taktfrequenz des Frequenzumrichters (J.) (Einheit: Hz) 38: Frequenzumrichterstatus (6.) 39. Anzeige des vom Frequenzumrichter berechneten positiven/negativen Ausgangsdrehmoments, t 0.0 bedeutet positives Drehmoment und - 0.0 bedeutet negatives Drehmoment (C.) (Einheit: Nt-m) 40: Drehmoment-Sollwert (L.) (Einheit: %) 41: kWh (J) (Einheit: kWh) 42: PID-Sollwert (h.) (Einheit: %) 43: PID-Offset (o.) (Einheit: %) 44: PID-Ausgangsfrequenz (b.) (Einheit: Hz) 45: Hardware-ID 49: Motortemperatur (PTC, PT100, KTY84-130) 51: PMSVC Drehmoment-Offset 52: AI10% 53: AI11%	3

Tab. 11-1: Antriebsparameter (3)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	00-05	Verstärkungsfaktor in der aktuellen Ausgangsfrequenz	0,00–160,00	1,00
	00-06	Software-Version	Nur lesen	Nur lesen
✓	00-07	Eingabe des Passwortes zum Schreibschutz für Parameter	0–65535 0–4 (Anzahl der zugelassenen Passworteingaben)	0
✓	00-08	Passwort für Schreibschutz	0–65535 0: Kein Passwortschutz/Passwort ist korrekt eingegeben (Pr. 00-07)) 1: Es wurde ein Passwort eingegeben.	0
✓	00-10	Regelungsart	0: Drehzahlregelung 1: Punkt-zu-Punkt-Positionierung 2: Drehmomentregelung 3: Referenzpunktfahrt	0
	00-11	Drehzahlregelung	0: IMVF (IM U/f-Regelung) 1: IMVFPG (IM U/f-Regelung + Encoder) 2: IM/PM SVC (IM/PM sensorlose Vektorregelung) 3: IMFOCPG (IM feldorientierte Regelung mit Encoder) 4: PMFOCPG (PM feldorientierte Regelung mit Encoder) 5: IMFOC sensorlos (IM sensorlose feldorientierte Regelung) 6: PMFOC sensorlos PM sensorlose feldorientierte Regelung) 7: IPM sensorlos(IPM sensorlose feldorientierte Regelung)	0
	00-12	Punkt-zu-Punkt-Positionierung	0: Relative Positionierung 1: Absolute Positionierung	0
	00-13	Drehmomentregelung	0: IMTQCPG (IM Drehmomentregelung mit Encoder) 1: PM TQCPG (PM Drehmomentregelung mit Encoder) 2: IM TQC sensorlos (IM sensorlose Drehmomentregelung)	0
	00-16	Auswahl der Last	0: Normale Last 1: Schwere Last	1
	00-17	Taktfrequenz	**Normale Last**	
			VF, VFPG, SVC, IMFOCPG, IMTQCPG / PMFOCPG, PMTQCPG / PMFOC, IPMFOC / IMFOC, IMTQC	
			0,75–4 kW/ 1–15 HP: 2–15 kHz / 4–15 kHz / 4–10 kHz / 4–14 kHz	8
			15–37 kW/ 20–50 HP: 2–10 kHz / 4–10 kHz / 4–10 kHz / 4–10 kHz	6
			45–90 kW/ 60–125 HP: 2–9 kHz / 4–9 kHz / 4–9 kHz / 4–9 kHz	4
			Schwere Last	
			VF, VFPG, SVC, IMFOCPG, IMTQCPG / PMFOCPG, PMTQCPG / PMFOC, IPMFOC / IMFOC, IMTQC	
			0,75–4 kW/ 1–15 HP: 2–15 kHz / 4–15 kHz / 4–10 kHz / 4–14 kHz	2
			15–37 kW/ 20–50 HP: 2–10 kHz / 4–10 kHz / 4–10 kHz / 4–10 kHz	
			45–90 kW/ 60–125 HP: 2–9 kHz / 4–9 kHz / 4–9 kHz / 4–9 kHz	
	00-19	SPS-Befehlsmaske	Bit 0: Der Steuerbefehl wird zwangsweise von der SPS gesteuert. Bit 1: Der Frequenz-Sollwert wird zwangsweise von der SPS gesteuert. Bit 2: Positions-Sollwert wird zwangsweise von der SPS gesteuert. Bit 3: Der Drehmoment-Sollwert wird zwangsweise von der SPS gesteuert.	Nur lesen

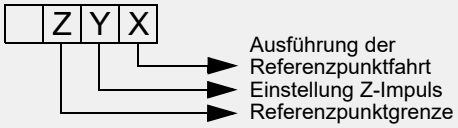
Tab. 11-1: Antriebsparameter (4)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
	00-20	Vorgabe der Hauptfrequenz (AUTO)/ Vorgabe des PID-Sollwerts	0: Digitale Bedieneinheit 1: Serielle RS485-Kommunikation 2: Externer analoger Eingang (siehe Pr. 03-00) 3: Digitales Motorpotenziometer (programmierbare Eingangsklemme) 4: Impulseingabe ohne Richtungsvorgabe (siehe Pr. 10-16 ohne Drehrichtung), Verwendung mit PG-Karte 5: Impulseingabe mit Richtungsvorgabe (siehe Pr. 10-16), Verwendung mit PG-Karte 6: CANopen®-Kommunikationskarte 8: Kommunikationskarte (CANopen®-Karte nicht enthalten)	0
	00-21	Vorgabe der Betriebsanweisung (AUTO)	0: Digitale Bedieneinheit 1: Externe Klemmen 2: Serielle RS485-Kommunikation 3: CANopen®-Kommunikationskarte 5: Kommunikationskarte (CANopen®-Karte nicht enthalten)	0
✓	00-22	Stoppmethode	0: Abbremsen bis zum Stillstand 1: Austrudeln bis zum Stillstand	0
✓	00-23	Reversierverbot	0: Vorwärts- und Rückwärtsdrehung möglich 1: Rückwärtsdrehung nicht möglich 2: Vorwärtsdrehung nicht möglich	0
	00-24	Speichern des eingegebenen Frequenz-Sollwerts (an der Bedieneinheit)	Nur lesen	Nur lesen
✓	00-25	Benutzerdefinierte Eigenschaften	Bit 0–3: Benutzerdefinierte Nachkommastellen 0000b: Keine Nachkommastelle 0001b: Eine Nachkommastelle 0010b: Zwei Nachkommastellen 0011b: Drei Nachkommastellen Bit 4–15: Benutzerdefinierte Einheit 000xh: Hz 001xh: rpm 002xh: % 003xh: kg 004xh: m/s 005xh: kW 006xh: HP 007xh: ppm 008xh: 1/m 009xh: kg/s 00Axh: kg/m 00Bxh: kg/h 00Cxh: lb/s 00Dxh: lb/m 00Exh: lb/h 00Fxh: ft/s 010xh: ft/m 011xh: m 012xh: ft 013xh: °C 014xh: °F 015xh: mbar 016xh: bar 017xh: Pa 018xh: kPa 019xh: mWG 01Axh: inWG 01Bxh: ftWG 01Cxh: Psi 01Dxh: Atm 01Exh: L/s 01Fxh: L/m 020xh: L/h 021xh: m3/s 022xh: m3/h 023xh: GPM 024xh: CFM xxxxh: Hz	0

Tab. 11-1: Antriebsparameter (5)

Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
00-26	Benutzerdefinierter Maximalwert	0: Deaktiviert 0–65535 (wenn Pr. 00-25 auf keine Nachkommastelle eingestellt ist) 0,0–6553,5 (wenn Pr. 00-25 auf 1 Nachkommastelle eingestellt ist) 0,00–655,35 (wenn Pr. 00-25 auf 2 Nachkommastellen eingestellt ist) 0,000–65,535 (wenn Pr. 00-25 auf 3 Nachkommastellen eingestellt ist)	0
00-27	Benutzerdefinierter Wert	Nur lesen	Nur lesen
00-29	Auswahl LOKAL/DEZENTRAL	0: Standard-HOA-Funktion 1: Bei einer Umschaltung zwischen lokal/dezentral stoppt der Frequenzumrichter. 2: Bei einer Umschaltung zwischen lokal/dezentral wird der Frequenzumrichter in Bezug auf die Frequenz und den Betriebszustand DEZENTRAL gesteuert. 3: Bei einer Umschaltung zwischen lokal/dezentral wird der Frequenzumrichter in Bezug auf die Frequenz und den Betriebszustand LOKAL gesteuert. 4: Bei einer Umschaltung zwischen lokal/dezentral wird der Frequenzumrichter in Bezug auf die Frequenz und den Betriebszustand bei der Einstellung lokal LOKAL gesteuert und bei der Einstellung dezentral DEZENTRAL gesteuert.	0
00-30	Vorgabe der Hauptfrequenz (HAND)	0: Digitale Bedieneinheit 1: Serielle RS485-Kommunikation 2: Externer analoger Eingang (siehe Pr. 03-00) 3: Digitales Motorpotenziometer 4: Impulseingabe ohne Richtungsvorgabe (siehe Pr. 10-16 ohne Drehrichtung) 5: Impulseingabe mit Richtungsvorgabe (siehe Pr. 10-16) 6: CANopen®-Kommunikationskarte 7: Dreheinsteller der Bedieneinheit 8: Kommunikationskarte (CANopen®-Karte nicht enthalten)	0
00-31	Vorgabe der Betriebsanweisung (HAND)	0: Digitale Bedieneinheit 1: Externe Klemmen 2: Serielle RS485-Kommunikation 3: CANopen®-Kommunikationskarte 5: Kommunikationskarte (CANopen®-Karte nicht enthalten)	0
00-32	Stoppfunktion der digitalen Bedieneinheit	0: STOP-Taste gesperrt 1: STOP-Taste freigegeben	0

Tab. 11-1: Antriebsparameter (6)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	00-40	Ausführung der Referenzpunktfahrt	 **Hinweis:** Vorwärtslauf = entgegen den Uhrzeigersinn (CCW) Rückwärtslauf = im Uhrzeigersinn (CW) X 0: Referenzpunkt mit Vorwärtslauf anfahren Die positive Flanke PL des Grenzschalters wird als Triggerpunkt definiert. 1: Referenzpunkt mit Rückwärtslauf (CW) anfahren Die negative Flanke NL des Grenzschalters (CWL) wird als Triggerpunkt definiert. 2: Referenzpunkt mit Vorwärtslauf anfahren Als Triggerpunkt ORG: AUS -> EIN definieren 3: Referenzpunkt mit Rückwärtslauf anfahren Als Triggerpunkt ORG: AUS -> EIN definieren 4: Vorwärtslauf und Suche nach dem Z-Impuls als Triggerpunkt 5: Rückwärtslauf und Suche nach dem Z-Impuls als Triggerpunkt 6: Referenzpunkt mit Vorwärtslauf anfahren Als Triggerpunkt ORG: EIN -> AUS definieren 7: Referenzpunkt mit Rückwärtslauf anfahren Als Triggerpunkt ORG: EIN -> AUS definieren 8: Aktuelle Position als Referenzpunkt definieren Y **Zuerst X auf 0, 1, 2, 3, 6, 7 einstellen** 0: Rechtslauf bis Z-Impuls 1: Linkslauf bis Z-Impuls weiter ausführen 2: Z-Impuls ignorieren Z **Wenn Bereichsgrenze erreicht ist, zuerst X auf 2, 3, 4, 5, 6, 7 einstellen** 0: Fehler anzeigen 1: Richtung umkehren	0000h
✓	00-41	Frequenz 1 für die Referenzpunktfahrt	0,00–599,00 Hz	8,00
✓	00-42	Frequenz 2 für die Referenzpunktfahrt	0,00–599,00 Hz	2.00
✓	00-48	Filterzeitkonstante der Anzeige (Strom)	0,001–65,535 s	0,100
✓	00-49	Filterzeitkonstante der Anzeige (Bedieneinheit)	0,001–65,535 s	0.100
	00-50	Software-Version (Datum)	Nur lesen	Nur lesen

Tab. 11-1: Antriebsparameter (7)

11.2 01: Basisparameter

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	01-00	Maximale Ausgangsfrequenz für Motor 1	0,00–599,00 Hz	60,00/ 50,00
	01-01	Ausgangsfrequenz für Motor 1	0,00–599,00 Hz	60,00/ 50,00
	01-02	Ausgangsspannung für Motor 1	230-V-Serie: 0,0–255,0 V 460-V-Serie: 0,0–510,0 V	200,0 400,0
	01-03	Zwischenpunktfrequenz 1 für Motor 1	0,00–599,00 Hz	3,00
✓	01-04	Zwischenpunktspannung 1 für Motor 1	230-V-Serie: 0,0–240,0 V 460-V-Serie: 0,0–480,0 V	11,0 22,0
	01-05	Zwischenpunktfrequenz 2 für Motor 1	0,00–599,00 Hz	1,50
✓	01-06	Zwischenpunktspannung 2 für Motor 1	230-V-Serie: 0,0–240,0 V 460-V-Serie: 0,0–480,0 V	5,0 10,0
	01-07	Minimale Ausgangsfrequenz für Motor 1	0,00–599,00 Hz	0,50
✓	01-08	Minimale Ausgangsspannung für Motor 1	230-V-Serie: 0,0–240,0 V 460-V-Serie: 0,0–480,0 V	1,0 2,0
	01-09	Startfrequenz	0,00–599,00 Hz	0,50
✓	01-10	Maximaler Frequenzwert	0,00–599,00 Hz	599,00
✓	01-11	Minimaler Frequenzwert	0,00–599,00 Hz	0
✓	01-12	Beschleunigungszeit 1	Pr. 01-45 = 0: 0,00–600,00 s Pr. 01-45 = 1: 0,00–6000,0 s Werkseinstellung für Frequenzumrichter ab 22 kW/30 HP:	10,00 10,0 60,00 60,0
✓	01-13	Bremszeit 1		
✓	01-14	Beschleunigungszeit 2		
✓	01-15	Bremszeit 2		
✓	01-16	Beschleunigungszeit 3		
✓	01-17	Bremszeit 3		
✓	01-18	Beschleunigungszeit 4		
✓	01-19	Bremszeit 4		
✓	01-20	Beschleunigungszeit im Tippbetrieb		
✓	01-21	Bremszeit im Tippbetrieb		
✓	01-22	Tippfrequenz (JOG)	0,00–599,00 Hz	6,00
✓	01-23	1./4. Beschleunigungs-/Bremsfrequenz	0,00–599,00 Hz	0,00
✓	01-24	Anlaufzeit 1 der Beschleunigung für S-förmige Beschleunigungs-/Bremskennlinie	Pr .01-45=0: 0,00–25,00 s Pr. 01-45=1: 0,0–250,0 s	0,20 0,2
✓	01-25	Auslaufzeit 2 der Beschleunigung für S-förmige Beschleunigungs-/Bremskennlinie		
✓	01-26	Anlaufzeit 1 der Bremsung für S-förmige Beschleunigungs-/Bremskennlinie		
✓	01-27	Auslaufzeit 2 der Bremsung für S-förmige Beschleunigungs-/Bremskennlinie		

Tab. 11-2: Basisparameter (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
	01-28	Frequenzsprung 1 (obere Grenze)	0,00–599,00 Hz	0,00
	01-29	Frequenzsprung 1 (untere Grenze)		
	01-30	Frequenzsprung 2 (obere Grenze)		
	01-31	Frequenzsprung 2 (untere Grenze)		
	01-32	Frequenzsprung 3 (obere Grenze)		
	01-33	Frequenzsprung 3 (untere Grenze)		
	01-34	Regelung der Stillstandsdrehzahl	0: Ausgang im Wartemodus 1: Regelung der Stillstandsdrehzahl 2: Minimale Frequenz (siehe Pr. 01-07 und Pr. 01-41)	0
	01-35	Ausgangsfrequenz für Motor 2	0,00–599,00 Hz	60,00/ 50,00
	01-36	Ausgangsspannung für Motor 2	230-V-Serie: 0,0–255,0 V 460-V-Serie: 0,0–510,0 V	200,0 400,0
	01-37	Zwischenpunktfrequenz 1 für Motor 2	0,00–599,00 Hz	3,00
✓	01-38	Zwischenpunktspannung 1 für Motor 2	230-V-Serie: 0,0–240,0 V 460-V-Serie: 0,0–480,0 V	11,0 22,0
	01-39	Zwischenpunktfrequenz 2 für Motor 2	0,00–599,00 Hz	1,50
✓	01-40	Zwischenpunktspannung 2 für Motor 2	230-V-Serie: 0,0–240,0 V 460-V-Serie: 0,0–480,0 V	5,0 10,0
	01-41	Minimale Ausgangsfrequenz für Motor 2	0,00–599,00 Hz	0,50
✓	01-42	Minimale Ausgangsspannung für Motor 2	230-V-Serie: 0,0–240,0 V 460-V-Serie: 0,0–480,0 V	1,0 2,0
	01-43	Auswahl der U/f-Kennlinie	0: U/f-Kennlinie wie in Pr. 01-00 bis Pr. 01-08 festgelegt 1: Leistungskennlinie proportional zur 1,5-fachen Potenz 2: Quadratische Leistungskennlinie 3: 60 Hz, maximale Ausgangsspannung bei 50 Hz 4: 72 Hz, maximale Ausgangsspannung bei 60 Hz 5: 50 Hz, schrittweise Abnahme in dritter Potenz 6: 50 Hz, schrittweise quadratische Abnahme 7: 60 Hz, schrittweise Abnahme in dritter Potenz 8: 60 Hz, schrittweise quadratische Abnahme 9: 50 Hz, mittleres Startmoment 10: 50 Hz, hohes Startmoment 11: 60 Hz, mittleres Startmoment 12: 60 Hz, hohes Startmoment 13: 90 Hz, maximale Ausgangsspannung bei 60 Hz 14: 120 Hz, maximale Ausgangsspannung bei 60 Hz 15: 180 Hz, maximale Ausgangsspannung bei 60 Hz	0
✓	01-44	Autom. Beschleunigung/ Bremsung	0: Lineare Beschleunigung/Bremsung 1: Autom. Beschleunigung; lineare Bremsung 2: Lineare Beschleunigung; autom. Bremsung 3: Autom. Beschleunigung/Bremsung 4: Linear, Strombegrenzung durch autom. Beschleunigung/Bremsung (Grenze einstellbar mit Pr. 01-12 bis Pr. 01-21)	0
	01-45	Zeiteinheit für Beschleunigung/Bremsung und S-förmige Beschleunigung/Bremsung	0: Einheit: 0,01 s 1: Einheit: 0,1 s	0
✓	01-46	Schnellstoppzeit für CANopen®	Pr. 01-45 = 0: 0,00–600,00 s Pr. 01-45 = 1: 0,0–6000,0 s	1,00
	01-49	Bremsmethode	0: Normale Bremsung 1: Bremsung mit Übererregung 2: Antriebsenergieregelung	0

Tab. 11-2: Basisparameter (2)

11.3 02: Parameter zur Einstellung der digitalen Ein-/Ausgänge

Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
02-00	2-/3-Drahtsteuerung	0: 2-Drahtsteuerung: Modus 1, Spannung EIN zur Ansteuerung 1: 2-Drahtsteuerung: Modus 2, Spannung EIN zur Ansteuerung 2: 3-Drahtsteuerung, Spannung EIN zur Ansteuerung	0
02-01	Programmierbarer Eingang 1 (MI1)	0: Keine Funktion 1: Drehzahlvorwahl 1/Positionsvorwahl 1 2: Drehzahlvorwahl 2/Positionsvorwahl 2 3: Drehzahlvorwahl 3/Positionsvorwahl 3 4: Drehzahlvorwahl 4/Positionsvorwahl 4 5: Reset 6: Tippbetrieb (über Versi-KP-LCD oder externe Steuerung) 7: Beschleunigungs-/Bremsvorgang unterbrechen 8: Beschleunigungs-/Bremszeiten 1 und 2 9: Beschleunigungs-/Bremszeiten 3 und 4 10: EF-Eingang (Pr. 07-20) (EF: Externer Fehler) 11: Externes B.B-Signal (B.B.: Base Block) liegt an (Ausgang abschalten) 12: Ausgang abschalten (Pause) 13: Automat. Beschleunigung/Bremsung löschen 14: Zwischen Motor 1 und Motor 2 umschalten 15: Drehzahl-Sollwertvorgabe über AVI 16: Drehzahl-Sollwertvorgabe über ACI 17: Drehzahl-Sollwertvorgabe über AUI 18: NOT-HALT (Pr. 07-20) 19: Beschleunigen digitales Motorpotenziometer 20: Bremsen digitales Motorpotenziometer 21: Deaktivieren der PID-Regelung 22: Zähler löschen 23: Zählerwert eingeben (MI6) 24: Tippbetrieb vorwärts (FWD JOG) 25: Tippbetrieb rückwärts (REV JOG) 26: Regelungsauswahl TQC/FOC 27: Auswahl ASR1/ASR2 28: NOT-HALT (EF1) 29: Bestätigungssignal für Sternschaltung 30: Bestätigungssignal für Dreieckschaltung 31: Sollwert-Offset für hohes Drehmoment (Pr. 11-30) 32: Sollwert-Offset für mittleres Drehmoment (Pr. 11-31) 33: Sollwert-Offset für niedriges Drehmoment (Pr. 11-32) 34: Umschaltung zwischen mehrstufiger Positionierung und Drehzahlvorwahl 35: Einzelpunktpositionierung freigeben 36: Lernfunktion für mehrstufige Positionierung freigeben (im Stillstand aktiv) 37: Freigabe des Eingangs zur Vorgabe des Positionierimpulses 38: Schreiben in EEPROM sperren 39: Richtung des Drehmoment-Sollwerts 40: Erzwungenes Austrudeln des Motors bis zum Stillstand 41 Schalter HAND 42: Schalter AUTO 43: Freigabe der Auflösungsumschaltung (Pr. 02-48) 44: Referenzpunktfahrt mit Rückwärtslauf (NL) 45: Referenzpunktfahrt mit Vorwärtslauf (PL) 46: Referenzpunktfahrt (ORG) 47: Referenzpunktfahrt freigegeben 48: Übersetzungsumschaltung mechanisches Getriebe 49: Freigabe des Frequenzumrichters 50: Verhalten des Slaves bei dEb-Fehler 51: Auswahl der SPS-Betriebsart Bit 0 52: Auswahl der SPS-Betriebsart Bit 1 53: CANopen®-Schnellstopp ausführen 55 Signal Bremse geöffnet 56: Auswahl Lokal/Dezentral	1
02-02	Programmierbarer Eingang 2 (MI2)		2
02-03	Programmierbarer Eingang 3 (MI3)		3
02-04	Programmierbarer Eingang 4 (MI4)		4
02-05	Programmierbarer Eingang 5 (MI5)		0
02-06	Programmierbarer Eingang 6 (MI6)		0
02-07	Programmierbarer Eingang 7 (MI7)		0
02-08	Programmierbarer Eingang 8 (MI8)		0
02-26	Eingangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (MI10)		0
02-27	Eingangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (MI11)		0
02-28	Eingangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (MI12)		0
02-29	Eingangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (MI13)		0
02-30	Eingangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (MI14)		0
02-31	Eingangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (MI15)		0

Tab. 11-3: Parameter zur Einstellung der digitalen Ein-/Ausgänge (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
⚡	02-09	Funktion der UP/DOWN-Tasten	0: Beschleunigen/Bremsen mit der Beschleunigungs-/Bremszeit 1: Lineare Beschleunigung/Bremsung (Pr. 02-10)	0
⚡	02-10	Änderung der Beschleunigung/Bremsung für UP-/DOWN-Tasten mit linearem Verlauf	0,001–1,000 Hz/ms	0,001
⚡	02-11	Ansprechzeit der digitalen Eingänge	0,000–30,000 s	0,005
⚡	02-12	Zustandseinstellung der digitalen Eingänge	0000h–FFFFh (0: Schließer (N.O.); 1: Öffner (N.C.))	0000h

Tab. 11-3: Parameter zur Einstellung der digitalen Ein-/Ausgänge (2)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
✓	02-13	Programmierbarer Ausgang 1 (RLY1)	0: Keine Funktion 1: Betriebszustand 2: Drehzahl-Sollwert erreicht 3: Frequenzschwellwert 1 erreicht (Pr. 02-22) 4 Frequenzschwellwert 2 erreicht (Pr. 02-24) 5: Stillstandsdrehzahl (Frequenz-Sollwert) 6: Stillstandsdrehzahl, inklusive Stopp (Frequenz-Sollwert) 7: Drehmomentüberlast 1 (Pr. 06-06–06-08) 8: Drehmomentüberlast 2 (Pr. 06-09–06-11) 9: Frequenzumrichter betriebsbereit 10: Warnung Unterspannung (Lv) (Pr. 06-00) 11: Anzeige Fehlfunktion 12: Mechanische Bremse geöffnet (Pr. 02-32) 13: Überhitzung (Pr. 06-15) 14: Bremswiderstand eingeschaltet (Pr. 07-00) 15: Fehler PID-Istwertsignal (Pr. 08-13, Pr. 08-14) 16: Schlupffehler (oSL) 17: Zählerwert erreicht, kein Zurücksetzen auf 0 (Pr. 02-20) 18: Zählerwert erreicht, Zurücksetzen auf 0 (Pr. 02-19) 19: Ausgang abgeschaltet (B.B.) (Base Block) 20: Ausgabe einer Warnung 21: Überspannung 22: Motor-Kippschutz durch Überstrom 23: Motor-Kippschutz durch Überspannung 24: Betriebsvorgabe 25: Befehl Vorwärtsdrehung 26: Befehl Rückwärtsdrehung 27: Ausgabe, wenn Strom ≥ Pr.02-33 28: Ausgabe, wenn Strom < Pr. 02-33 29: Ausgabe, wenn Frequenz ≥ Pr. 02-34 30: Ausgabe, wenn Frequenz < Pr. 02-34 31: Sternschaltung für die Motorwicklung 32: Dreieckschaltung für die Motorwicklung 33: Stillstandsdrehzahl (aktuelle Ausgangsfrequenz) 34: Stillstandsdrehzahl inklusive Stopp (aktuelle Ausgangsfrequenz) 35: Ausgabe 1 bei Fehler (Pr. 06-23) 36: Ausgabe 2 bei Fehler (Pr. 06-24) 37: Ausgabe 3 bei Fehler (Pr. 06-25) 38: Ausgabe 4 bei Fehler (Pr. 06-26) 39: Position erreicht (Pr. 10-19) 40: Drehzahl erreicht (inklusive Stillstandsdrehzahl) 41: Mehrfachposition erreicht 42: Kranfunktion 43: Aktuell ausgegebene Motordrehzahl > Pr. 02-47 44: Ausgabe Strom zu niedrig (verwendbar mit Pr. 06-71–06-73) 45: Schaltschütz an Ausgängen UVW ein-/ausschalten 46: Signalausgabe Master-dEb-Fehler 47: Ausgabe bei geschlossener Bremse 49: Referenzpunktfahrt abgeschlossen 50: Steuerung über CANopen® aktiv 51: Steuerung Analogausgabe über RS485-Schnittstelle (InnerCOM/Modbus®) 52: Steuerung über Kommunikationskarten aktiv 65: Ausgang für CANopen®- & RS485-Steuerung 66: Schaltlogik A des SO-Ausgangs 67: Schwellwert des analogen Eingangs erreicht 68: Schaltlogik B des SO-Ausgangs 70: Ventilatorwarnung	11
✓	02-14	Programmierbarer Ausgang 2 (RLY2)		1
✓	02-16	Programmierbarer Ausgang 3 (MO1)		66
✓	02-17	Programmierbarer Ausgang 4 (MO2)		0
✓	02-36	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (MO10) oder (RA10)		0
✓	02-37	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (MO11) oder (RA11)		0
✓	02-38	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (RA12)		0
✓	02-39	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (RA13)		0
✓	02-40	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (RA14)		0
✓	02-41	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (RA15)		0
✓	02-42	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (virtuelle Klemme MO16)		0
✓	02-43	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (virtuelle Klemme MO17)		0
✓	02-44	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (virtuelle Klemme MO18)		0
✓	02-45	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (virtuelle Klemme MO19)		0
✓	02-46	Ausgangsklemme der E/A-Erweiterungskarte (virtuelle Klemme MO20)		0
✓	02-18	Zustandseinstellung der digitalen Ausgänge	0000h–FFFFh (0: Schließer (N.O.); 1: Öffner (N.C.))	0000h
✓	02-19	Zählerwert der Klemme erreicht (wird auf 0 zurückgesetzt)	0–65500	0

Tab. 11-3: Parameter zur Einstellung der digitalen Ein-/Ausgänge (3)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
✓	02-20	Voreingestellter Zählerwert erreicht (wird nicht auf 0 zurückgesetzt)	0–65500	0
✓	02-21	Verstärkung Digitalausgang (DFM)	1–166	1
✓	02-22	Frequenzschwellwert 1 erreicht	0,00–599,00 Hz	60,00/ 50,00
✓	02-23	Toleranzband des Frequenz-schwellwertes 1 erreicht	0,00–599,00 Hz	2,00
✓	02-24	Frequenzschwellwert 2 erreicht	0,00–599,00 Hz	60,00/ 50,00
✓	02-25	Toleranzband des Frequenz-schwellwertes 2 erreicht	0,00–599,00 Hz	2,00
	02-32	Bremszeit bis zum Öffnen der mechanischen Bremse	0,000–65,000 s	0.000
✓	02-33	Schwellwert des Ausgangs-stroms zum Schalten der pro-grammierbaren Ausgangsklemmen	0–100 %	0
✓	02-34	Schwellwert der Ausgangs-frequenz zum Schalten der programmierbaren Aus-gangsklemmen	0,00–599,00 Hz (Motordrehzahl bei Einsatz der PG-Karte)	3,00
✓	02-35	Betrieb nach Reset und Aktivierung	0: Deaktiviert 1: Frequenzumrichter startet, wenn nach dem Reset oder dem Neustart ein Startsignal anliegt.	0
✓	02-47	Schwellwert für Stillstands-drehzahl	0–65535 U/min	0
✓	02-48	Maximale Frequenz zur Auflösungsumschaltung	0,00–599,00 Hz	60,00
✓	02-49	Umschaltzeit der maximalen Ausgangsfrequenz	0–65,000 s	0,000
	02-50	Zustand der programmierba-ren Eingänge	Zeigt die Zustände der programmierbaren Eingänge an	Nur lesen
	02-51	Zustand der programmierba-ren Ausgänge	Zeigt die Zustände der programmierbaren Aus-gänge an	Nur lesen
	02-52	Anzeige der durch die SPS belegten Eingänge	Zeigt die durch die SPS belegten Eingänge an	Nur lesen
	02-53	Anzeige der durch die SPS belegten Ausgänge	Zeigt die durch die SPS belegten Ausgänge an	Nur lesen
	02-54	Anzeige des Frequenz-Soll-werts an den externen Klemmen	0,00–599,00 Hz (Nur lesen)	Nur lesen
	02-56	Zeit für Prüfsignal „Bremse geöffnet“	0,000–65,000 s	0,000
✓	02-57	Programmierbare Ausgangs-klemme: Funktion 42: Brems-stromkontrollpunkt	0–100 %	0
✓	02-58	Programmierbare Ausgangs-klemme: Funktion 42: Brems-frequenzkontrollpunkt	0,00–599,00 Hz	0,00
	02-63	Amplitude zur Erfassung von Frequenz erreicht	0,00–599,00 Hz	0,00

Tab. 11-3: Parameter zur Einstellung der digitalen Ein-/Ausgänge (4)

Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
02-70	E/A-Optionskartentyp	1: EMC-BPS01 4: EMC-D611A 5: EMC-D42A 6: EMC-R6AA 11: EMC-A22A	Nur lesen
02-71	Auswahl DFM-Ausgabe	0: Frequenz bei Drehzahlregelung am digitalen Frequenzausgang (DFM) verwenden 1: Frequenz bei Systembeschleunigung/-bremsung am digitalen Frequenzausgang (DFM) verwenden	0
02-74	Auswahl interne/externe programmierbare Eingangs-klemmen	0000–FFFFh	0000h
02-75	Auswahl interne/externe programmierbare Ausgangs-klemmen	0000–FFFFh	0000h

Tab. 11-3: Parameter zur Einstellung der digitalen Ein-/Ausgänge (5)

11.4 03: Parameter zur Einstellung der analogen Ein-/Ausgänge

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	03-00	Programmierbarer analoger Eingang (AVI)	0: Keine Funktion 1: Frequenz-Sollwert (Drehzahlbegrenzung bei Drehmomentregelung) 2: Drehmoment-Sollwert (Drehmomentbegrenzung bei Drehzahlregelung) 3: Vorgabe Drehmomentkompensation 4: PID-Sollwertvorgabe 5: PID-Istwertsignal 6: Thermofühlereingang (PTC/KTY-84) 7: Positive Drehmomentgrenze 8: Negative Drehmomentgrenze 9: Drehmomentgrenze im generatorischen Betrieb 10: Positive/negative Drehmomentgrenze 11: PT100-Thermofühlereingang 13: PID-Kompensationswert	1
✓	03-01	Programmierbarer analoger Eingang (ACI)		0
✓	03-02	Programmierbarer analoger Eingang (AUI)		0
✓	03-03	Offset analoger Eingang (AVI)	-100,0–100,0 %	0,0
✓	03-04	Offset analoger Eingang (ACI)	-100,0–100,0 %	0,0
✓	03-05	Offset analoger Eingang (AUI)	-100,0–100,0 %	0,0
✓	03-07	Positiver/negativer Offset-Modus (AVI)	0: Kein Offset 1: Kleiner oder gleich dem Offset 2: Größer oder gleich dem Offset 3: Absolutwert der Offset-Spannung und Funktion als Mittelachse 4: Offset als Mittelachse	0
✓	03-08	Positiver/negativer Offset-Modus (ACI)		
✓	03-09	Positiver/negativer Offset-Modus (AUI)		
✓	03-10	Rückwärtsdrehung bei negativer Frequenz als analoges Eingangssignal	0: Negative Frequenzen sind gesperrt. Die Drehrichtung wird über die Bedieneinheit oder die externen Klemmen gesteuert. 1: Negative Frequenzen sind freigegeben. Positive Frequenzen = Vorwärtsdrehung; negative Frequenzen = Rückwärtsdrehung. Die Drehrichtung kann nicht über die Bedieneinheit oder externe Klemmen umgeschaltet werden.	0
✓	03-11	Verstärkung analoger Eingang (AVI)	-500,0–500,0 %	100,0
✓	03-12	Verstärkung analoger Eingang (ACI)	-500,0–500,0 %	100,0
✓	03-13	Positive Verstärkung analoger Eingang (AUI)	-500,0–500,0 %	100,0
✓	03-14	Negative Verstärkung analoger Eingang (AUI)	-500,0–500,0 %	100,0
✓	03-15	Filterzeitkonstante analoger Eingang (AVI)	0,00–20,00 s	0,01
✓	03-16	Filterzeitkonstante analoger Eingang (ACI)	0,00–20,00 s	0,01
✓	03-17	Filterzeitkonstante analoger Eingang (AUI)	0,00–20,00 s	0,01
✓	03-18	Additionsfunktion des anlogen Eingangs	0: Gesperrt (AVI, ACI, AUI) 1: Freigegeben	0
	03-19	Stromsollwertverlust am analogen Eingang 4–20 mA	0: Deaktiviert 1: Betrieb mit letztem Frequenzwert fortsetzen 2: Bis zum Stillstand abbremsen 3: Sofort stoppen und „ACE“ anzeigen	0

Tab. 11-4: Parameter zur Einstellung der analogen Ein-/Ausgänge (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
✓	03-20	Programmierbarer Ausgang 1 (AFM1)	0: Ausgangsfrequenz (Hz) 1: Frequenz-Sollwert (Hz) 2: Motordrehzahl (Hz) 3: Ausgangsstrom(rms) 4: Ausgangsspannung 5: Zwischenkreisspannung 6: Leistungsfaktor 7: Leistung 8: Ausgangsdrehmoment 9: AVI 10: ACI 11 AUI 12: Iq-Stromsollwert 13: Iq-Stromistwert 14: Id-Strom 15: Id-Stromistwert 18: Drehmoment-Sollwert 19: PG2-Frequenzsollwert 20: Analoger Ausgang CANopen® 21: Analoger Ausgang RS485 22: Analoger Ausgang Kommunikationskarte 23: Konstantspannungsausgang 25: CANopen® und analoger Ausgang RS485	0
✓	03-23	Programmierbarer Ausgang 2 (AFM2)		0
✓	03-21	Verstärkung analoger Ausgang 1 (AFM1)	0–500,0 %	100,0
✓	03-22	Analoger Ausgang 1 bei Rückwärtslauf (AFM1)	0: Absolutwert der Ausgangsspannung 1: Rückwärtsausgabe 0 V; Vorwärtsausgabe 0–10 V 2: Rückwärtsausgabe 5–0 V; Vorwärtsausgabe 5–10 V	0
✓	03-24	Verstärkung analoger Ausgang 2 (AFM2)	0–500,0 %	100,0
✓	03-25	Analoger Ausgang 2 bei Rückwärtslauf (AFM2)	0: Absolutwert der Ausgangsspannung 1: Rückwärtsausgabe 0 V; Vorwärtsausgabe 0–10 V 2: Rückwärtsausgabe 5–0 V; Vorwärtsausgabe 5–10 V	0
✓	03-27	Offset Ausgang AFM2	-100,00–100,00 %	0,00
✓	03-28	Festlegung Eingangsdaten Klemme AVI	0: 0–10 V 1: 0–20 mA 2: 0–20 mA	0
✓	03-29	Festlegung Eingangsdaten Klemme ACI	0: 4–20 mA 1: 0–10 V 2: 0–20 mA	0
✓	03-30	Anzeige der von der SPS genutzten analogen Aus-gangsklemmen	Überwachung des Status der analogen Ausgangs-klemmen der SPS	Nur lesen
✓	03-31	Auswahl Ausgang AFM2	0: 0–20 mA Ausgabe 1: 4–20 mA Ausgabe	0
✓	03-32	DC-Schwellwert des Ausgangs AFM1	0,00–100,00 %	0,00
✓	03-33	DC-Schwellwert des Ausgangs AFM2	0,00–100,00 %	0,00
✓	03-35	Filterzeitkonstante Ausgang AFM1	0,00–20,00 s	0,01
✓	03-36	Filterzeitkonstante Ausgang AFM2	0,00–20,00 s	0,01
✓	03-44	MO-Ausgabe durch Schwell-wert am analogen Eingang AI	0: AVI 1: ACI 2: AUI	0
✓	03-45	Oberer Grenzwert AI	-100,00–100,00 %	50,00
✓	03-46	Unterer Grenzwert AI	-100,00–100,00 %	10,00

Tab. 11-4: Parameter zur Einstellung der analogen Ein-/Ausgänge (2)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
✓	03-50	Kennlinie analoger Eingang	0: Reguläre Kennlinie 1: 3-Punkt-Kennlinie von AVI 2: 3-Punkt-Kennlinie von ACI 3: 3-Punkt-Kennlinie von AVI & ACI 4: 3-Punkt-Kennlinie von AUI 5: 3-Punkt-Kennlinie von AVI & AUI 6: 3-Punkt-Kennlinie von ACI & AUI 7: 3-Punkt-Kennlinie von AVI & ACI & AUI	0
✓	03-51	Unterster Punkt für AVI	Pr. 03-28 = 0, 0,00–10,00 V Pr. 03-28 = 1, 0,00–20,00 mA Pr. 03-28 = 2, 0,00–20,00 mA	0,00 0,00 4,00
✓	03-52	Proportionaler unterster Punkt für AVI	-100,00–100,00 %	0,00
✓	03-53	Mittlerer Punkt für AVI	Pr. 03-28 = 0, 0,00–10,00 V Pr. 03-28 = 1, 0,00–20,00 mA Pr. 03-28 = 2, 0,00–20,00 mA	5,00 10,00 12,00
✓	03-54	Proportionaler mittlerer Punkt für AVI	-100,00–100,00 %	50,00
✓	03-55	Oberster Punkt für AVI	Pr. 03-28 = 0, 0,00–10,00 V Pr. 03-28 = 1, 0,00–20,00 mA Pr. 03-28 = 2, 0,00–20,00 mA	10,00 20,00 20,00
✓	03-56	Proportionaler oberster Punkt für AVI	-100,00–100,00 %	100.00
✓	03-57	Unterster Punkt für ACI	Pr. 03-29 = 0, 0,00–20,00 mA Pr. 03-29 = 1, 0,00–10,00 V Pr. 03-29 = 2, 0.00–20,00 mA	4,00 0,00 0,00
✓	03-58	Proportionaler unterster Punkt für ACI	-100,00–100,00 %	0,00
✓	03-59	Mittlerer Punkt für ACI	Pr. 03-29 = 0, 0,00–20,00 mA Pr. 03-29 = 1, 0,00–10,00 V Pr. 03-29 = 2, 0.00–20,00 mA	12,00 5,00 10,00
✓	03-60	Proportionaler mittlerer Punkt für ACI	-100,00–100,00 %	50,00
✓	03-61	Oberster Punkt für ACI	Pr. 03-29 = 0, 0,00–20,00 mA Pr. 03-29 = 1, 0,00–10,00 V Pr. 03-29 = 2, 0.00–20,00 mA	20,00 10,00 20,00
✓	03-62	Proportionaler oberster Punkt für ACI	-100,00–100,00 %	100,00
✓	03-63	Unterster Punkt für positive AUI-Spannung	0,00–10,00 V	0,00
✓	03-64	Proportionaler unterster Punkt für positive AUI-Spannung	-100,00–100,00 %	0,00
✓	03-65	Mittlerer Punkt für positive AUI-Spannung	0,00–10,00 V	5,00
✓	03-66	Proportionaler mittlerer Punkt für positive AUI-Span-nung	-100,00–100,00 %	50,00
✓	03-67	Höchster Punkt für positive AUI-Spannung	0,00–10,00 V	10,00
✓	03-68	Proportionaler höchster Punkt für positive AUI-Spannung	-100,00–100,00 %	100,00
✓	03-69	Höchster Punkt für negative AUI-Spannung	-10,00 V–0,00 V	0,00
✓	03-70	Proportionaler höchster Punkt für negative AUI-Spannung	-100,00 %–100,00 %	0,00
✓	03-71	Mittlerer Punkt für negative AUI-Spannung	-10,00 V–0,00 V	-5,00
✓	03-72	Proportionaler mittlerer Punkt für negative AUI-Spannung	-100,00 %–100,00 %	-50,00

Tab. 11-4: Parameter zur Einstellung der analogen Ein-/Ausgänge (3)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
⸙	03-73	Unterster Punkt für negative AUI-Spannung	-10,00–0,00 V	-10,00
⸙	03-74	Proportionaler unterster Punkt für negative AUI-Spannung	-100,00 %–100,00 %	-100,00

Tab. 11-4: Parameter zur Einstellung der analogen Ein-/Ausgänge (4)

11.5 04: Drehzahl-Voreinstellungen

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
	04-00	1. Drehzahlvoreinstellung	0,00–599,00 Hz	0,00
	04-01	2. Drehzahlvoreinstellung		
	04-02	3. Drehzahlvoreinstellung		
	04-03	4. Drehzahlvoreinstellung		
	04-04	5. Drehzahlvoreinstellung		
	04-05	6. Drehzahlvoreinstellung		
	04-06	7. Drehzahlvoreinstellung		
	04-07	8. Drehzahlvoreinstellung		
	04-08	9. Drehzahlvoreinstellung		
	04-09	10. Drehzahlvoreinstellung		
	04-10	11. Drehzahlvoreinstellung		
	04-11	12. Drehzahlvoreinstellung		
	04-12	13. Drehzahlvoreinstellung		
	04-13	14. Drehzahlvoreinstellung		
	04-14	15. Drehzahlvoreinstellung		
	04-15	Positionsbefehl 1 (Umdrehung)	-30000–30000	0
	04-16	Positionsbefehl 1 (Impuls)	-32767–32767	
	04-17	Positionsbefehl 2 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-18	Positionsbefehl 2 (Impuls)	-32767–32767	
	04-19	Positionsbefehl 3 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-20	Positionsbefehl 3 (Impuls)	-32767–32767	
	04-21	Positionsbefehl 4 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-22	Positionsbefehl 4(Impuls)	-32767–32767	
	04-23	Positionsbefehl 5 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-24	Positionsbefehl 5 (Impuls)	-32767–32767	
	04-25	Positionsbefehl 6 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-26	Positionsbefehl 6 (Impuls)	-32767–32767	
	04-27	Positionsbefehl 7 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-28	Positionsbefehl 7 (Impuls)	-32767–32767	
	04-20	Positionsbefehl 8 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-30	Positionsbefehl 8 (Impuls)	-32767–32767	
	04-31	Positionsbefehl 9 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-32	Positionsbefehl 9 (Impuls)	-32767–32767	
	04-33	Positionsbefehl 10 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-34	Positionsbefehl 10 (Impuls)	-32767–32767	
	04-35	Positionsbefehl 11 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-36	Positionsbefehl 11 (Impuls)	-32767–32767	
	04-37	Positionsbefehl 12 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-38	Positionsbefehl 12 (Impuls)	-32767–32767	
	04-39	Positionsbefehl 13 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-40	Positionsbefehl 13 (Impuls)	-32767–32767	
	04-41	Positionsbefehl 14 (Umdrehung)	-30000–30000	
	04-42	Positionsbefehl 14 (Impuls)	-32767–32767	

Tab. 11-5: Parameter zur Drehzahl-Voreinstellung (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
	04-43	Positionsbefehl 15 (Umdrehung)	-30000–30000	0
	04-44	Positionsbefehl 15 (Impuls)	-32767–32767	
	04-50	SPS-Puffer 0	0–65535	0
	04-51	SPS-Puffer 1		
	04-52	SPS-Puffer 2		
	04-53	SPS-Puffer 3		
	04-54	SPS-Puffer 4		
	04-55	SPS-Puffer 5		
	04-56	SPS-Puffer 6		
	04-57	SPS-Puffer 7		
	04-58	SPS-Puffer 8		
	04-59	SPS-Puffer 9		
	04-60	SPS-Puffer 10		
	04-61	SPS-Puffer 11		
	04-62	SPS-Puffer 12		
	04-63	SPS-Puffer 13		
	04-64	SPS-Puffer 14		
	04-65	SPS-Puffer 15		
	04-66	SPS-Puffer 16		
	04-67	SPS-Puffer 17		
	04-68	SPS-Puffer 18		
	04-69	SPS-Puffer 19		
	04-70	SPS-Anwendungsparameter 0	0–65535	0
	04-71	SPS-Anwendungsparameter 1		
	04-72	SPS-Anwendungsparameter 2		
	04-73	SPS-Anwendungsparameter 3		
	04-74	SPS-Anwendungsparameter 4		
	04-75	SPS-Anwendungsparameter 5		
	04-76	SPS-Anwendungsparameter 6		
	04-77	SPS-Anwendungsparameter 7		
	04-78	SPS-Anwendungsparameter 8		
	04-79	SPS-Anwendungsparameter 9		
	04-80	SPS-Anwendungsparameter 10		
	04-81	SPS-Anwendungsparameter 11		
	04-82	SPS-Anwendungsparameter 12		
	04-83	SPS-Anwendungsparameter 13		
	04-84	SPS-Anwendungsparameter 14		
	04-85	SPS-Anwendungsparameter 15		
	04-86	SPS-Anwendungsparameter 16		
	04-87	SPS-Anwendungsparameter 17		
	04-88	SPS-Anwendungsparameter 18		
	04-89	SPS-Anwendungsparameter 19		
	04-90	SPS-Anwendungsparameter 20		
	04-91	SPS-Anwendungsparameter 21		
	04-92	SPS-Anwendungsparameter 22		
	04-93	SPS-Anwendungsparameter 23		

Tab. 11-5: Parameter zur Drehzahl-Voreinstellung (2)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
⚡	04-94	SPS-Anwendungsparameter 24	0–65535	0
⚡	04-95	SPS-Anwendungsparameter 25		
⚡	04-96	SPS-Anwendungsparameter 26		
⚡	04-97	SPS-Anwendungsparameter 27		
⚡	04-98	SPS-Anwendungsparameter 28		
⚡	04-99	SPS-Anwendungsparameter 29		

Tab. 11-5: Parameter zur Drehzahl-Voreinstellung (3)

11.6 05: Motorparameter

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
	05-00	Auto-Tuning der Motorparameter	0: Keine Funktion 1: Einfaches Auto-Tuning mit Motordrehung für Drehstromasynchronmotor (IM) 2: Ohne Motordrehung für Drehstromasynchronmotor (IM) 4: Dynamische Prüfung auf PM-Magnetpol (mit Vorwärtsdrehung) 5: Mit Motordrehung für PM-Motor (IPM/SPM) 6: Erweitertes Auto-Tuning mit Motordrehung für Motorflusskennlinie des Drehstromsynchronmotors 12: Erfassung des Massenträgheitsmoments bei sensorloser FOC-Regelung 13: Ohne Motordrehung für PM-Motor (IPM/SPM	0
	05-01	Strom des Drehstromasynchronmotors 1 bei Volllast (A)	Abhängig von der Geräteleistung	Abhängig von der Geräteleistung
✓	05-02	Nennleistung des Drehstromasynchronmotors 1 (kW)	0–655,35 kW	Abhängig von der Geräteleistung
✓	05-03	Nenndrehzahl des Drehstromasynchronmotors 1 (U/min)	0–xxxx (Abhängig von der Anzahl der Motorpole)	Abhängig von der Anzahl der Motorpole
	05-04	Anzahl der Motorpole des Drehstromasynchronmotors 1	2–64	4
	05-05	Strom des Drehstromasynchronmotors 1 ohne Last (A)	0,00 bis Werkseinstellung in Pr. 05-01	Abhängig von der Geräteleistung
	05-06	Statorwiderstand (Rs) des Drehstromasynchronmotors 1	0,000–65,535 Ω	Abhängig von der Geräteleistung
	05-07	Rotorwiderstand (Rr) des Drehstromasynchronmotors 1	0,000–65,535 Ω	0,000
	05-08	Hauptinduktivität (Lm) des Drehstromasynchronmotors 1	0,0–6553,5 mH	0,0
	05-09	Statorinduktivität (Lx) des Drehstromasynchronmotors 1	0,0–6553,5 mH	0,0
	05-13	Strom des Drehstromasynchronmotors 2 (A) bei Volllast	Abhängig von der Geräteleistung	Abhängig von der Geräteleistung
✓	05-14	Nennleistung des Drehstromasynchronmotors 2 (kW)	0,00–655,35 kW	Abhängig von der Geräteleistung
✓	05-15	Nenndrehzahl des Drehstromasynchronmotors 2 (U/min)	0–xxxx (Abhängig von der Geräteleistung)	Abhängig von der Anzahl der Motorpole
	05-16	Anzahl der Motorpole des Drehstromasynchronmotors 2	2–64	4
	05-17	Nennleistung des Drehstromasynchronmotors 2 (kW)	0,00 bis Werkseinstellung in Pr. 05-13	Abhängig von der Geräteleistung
	05-18	Statorwiderstand (Rs) des Drehstromasynchronmotors 2	0,000–65,535 Ω	Abhängig von der Geräteleistung

Tab. 11-6: Motorparameter (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
	05-19	Rotorwiderstand (Rr) des Drehstromasynchronmotors 2	0,000–65,535 Ω	0,000
	05-20	Hauptinduktivität (Lm) des Drehstromasynchronmotors 2	0,0–6553,5 mH	0,0
	05-21	Statorinduktivität (Lx) des Drehstromasynchronmotors 2	0,0–6553,5 mH	0,0
	05-22	Auswahl des Drehstromasynchronmotors	1: Motor 1 2: Motor 2	1
✓	05-23	Frequenz zur Umschaltung zwischen Stern-/Dreieckschaltung des Drehstromasynchronmotors	0,00–599,00 Hz	60,00
	05-24	Umschaltung zwischen Stern-/Dreieckschaltung des Drehstromasynchronmotors	0: Gesperrt 1: Freigegeben	0
✓	05-25	Verzögerungszeit zur Umschaltung zwischen Stern-/Dreieckschaltung des Drehstromasynchronmotors	0,000–60,000 s	0,200
	05-28	Aufsummierte Betriebsleistung des Motors in Watt pro Stunde (Wh)	Nur lesen	0,0
	05-29	Aufsummierte Betriebsleistung des Motors in Kilowatt pro Stunde - niederwertiges Wort (kWh)	Nur lesen	0,0
	05-30	Aufsummierte Betriebsleistung des Motors in Kilowatt pro Stunde - höherwertiges Wort (kWh)	Nur lesen	0
	05-31	Aufsummierte Motorbetriebszeit (Minuten)	0–1439	0
	05-32	Aufsummierte Motorbetriebszeit (Tage)	0–65535	0
	05-33	Auswahl Drehstromasynchronmotor/Permanentmagnetmotor	0: Drehstromasynchronmotor 1: SPM-Permanentmagnetmotor 2: IPM-Permanentmagnetmotor	0
	05-34	Strom des Permanentmagnetmotors bei Volllast	Abhängig von der Geräteleistung	Abhängig von der Geräteleistung
✓	05-35	Nennleistung des Permanentmagnetmotors	0,00–655,35 kW	Abhängig von der Geräteleistung
✓	05-36	Nenndrehzahl des Permanentmagnetmotors	0–65535 U/min	2000
	05-37	Anzahl der Motorpole des Permanentmagnetmotors	0–65535	10
	05-38	Massenträgheitsmoment des Permanentmagnetmotors	0,0–6553,5 kg.cm^2	Abhängig von der Motorleistung
	05-39	Statorwiderstand des Permanentmagnetmotors	0,000–65,535 kΩ	0,000
	05-40	Induktivität an der d-Achse Ld des Permanentmagnetmotors	0,00–655,35 mH	0,00
	05-41	Induktivität an der q-Achse Lq des Permanentmagnetmotors	0,00–655,35 mH	0,00
✓	05-42	Offsetwinkel des Encoders am Permanentmagnetmotor	0,0–360,0 °	0,0
✓	05-43	Spannungskonstante Ke des Permanentmagnetmotors	0,0–6553,5 (Einheit: V/1000 rpm)	0,0

Tab. 11-6: Motorparameter (2)

11.7 06: Parameter zur Einstellung der Schutzfunktionen <1>

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	06-00	Ansprechschwelle für Unterspannung	230 V: Baugröße A– D: 150,0–220,0 V DC Baugröße E: 190,0–220,0 V DC	180,0 200,0
			460 V: Baugröße A–D: 300,0–440,0 V DC Baugröße E: 380,0–440,0 VDC	360,0 400,0
✓	06-01	Überspannung für Strombegrenzung	0: Deaktiviert 230 V: 0,0–450,0 V DC 460 V: 0,0–900,0 V DC	 380,0 760,0
✓	06-02	Auswahl der Strombegrenzung bei Überspannung	0: Herkömmliche Strombegrenzung 1: Intelligente Strombegrenzung	0
✓	06-03	Strombegrenzung durch Überstrom bei Beschleunigung	Normale Last: 0–160 % (100 % entspricht dem Nennstrom des Frequenzumrichters) Schwere Last: 0–180 % (100 % entspricht dem Nennstrom des Frequenzumrichters)	120 120
✓	06-04	Strombegrenzung durch Überstrom beim Betrieb	Normale Last: 0–160 % (100 % = Nennstrom des Frequenzumrichters) Schwere Last: 0–180 % (100 % = Nennstrom des Frequenzumrichters)	120 120
✓	06-05	Auswahl der Beschleunigungs-/Bremszeit für Strombegrenzung bei konstanter Drehzahl	0: Aktuelle Beschleunigungs-/Bremszeit 1: 1. Beschleunigungs-/Bremszeit 2: 2. Beschleunigungs-/Bremszeit 3 3. Beschleunigungs-/Bremszeit 4: 4. Beschleunigungs-/Bremszeit 5: Automatische Beschleunigungs-/Bremszeit	0
✓	06-06	Drehmomentüberwachung (OT1)	0: Keine Funktion 1: Betrieb nach Drehmomentüberschreitung bei Betrieb mit konstanter Drehzahl fortsetzen 2: Betrieb nach Drehmomentüberschreitung bei Betrieb mit konstanter Drehzahl stoppen 3: Betrieb nach Drehmomentüberschreitung im RUN-Modus fortführen 4: Betrieb nach Drehmomentüberschreitung im RUN-Modus stoppen	0
✓	06-07	Ansprechschwelle für Drehmomentüberwachung (OT1)	10–250 % (100 % entspricht dem Nennstrom des Frequenzumrichters)	120
✓	06-08	Ansprechzeit der Drehmomentüberwachung (OT1)	0,0–60,0 s	0,1
✓	06-09	Drehmomentüberwachung (OT2)	0: Keine Funktion 1: Betrieb nach Drehmomentüberschreitung bei Betrieb mit konstanter Drehzahl fortsetzen 2: Betrieb nach Drehmomentüberschreitung bei Betrieb mit konstanter Drehzahl stoppen 3: Betrieb nach Drehmomentüberschreitung im RUN-Modus fortführen 4: Betrieb nach Drehmomentüberschreitung im RUN-Modus stoppen	0
✓	06-10	Ansprechschwelle für Drehmomentüberwachung (OT2)	10–250 % (100 % entspricht dem Nennstrom des Frequenzumrichters)	120
✓	06-11	Ansprechzeit der Drehmomentüberwachung (OT2)	0,0–60,0 s	0,1
✓	06-12	Stromgrenze	0–250 % (100 % entspricht dem Nennstrom des Frequenzumrichters)	170
✓	06-13	Auswahl des elektronischen Motorschutzes 1 (Motor 1)	0: Frequenzumrichtermotor (Gebläsekühlung) 1: Standardmotor (Motor mit Ventilator auf der Welle) 2: Deaktiviert	2
✓	06-14	Auslöseverzögerung des elektronischen Motorschutzes 1 (Motor 1)	30,0–600,0 s	60,0
✓	06-15	Warnung (OH) Überhitzung des Kühlkörpers	0,0–110,0 °C	105,0

Tab. 11-7: Parameter zur Einstellung der Schutzfunktionen (1)

Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
06-16	Ansprechschwelle der Strombegrenzung (Strombegrenzung im Feldschwächbereich)	0–100 % (siehe Pr. 06-03, Pr. 06-04)	100
06-17	Fehleraufzeichnung 1 (Aktuelle Fehleraufzeichnung)	0: Keine Fehleraufzeichnung 1: Überstrom während Beschleunigung (ocA) 2: Überstrom während Bremsvorgang(ocd) 3: Überstrom bei konstanter Drehzahl (ocn) 4: Erdschluss (GFF) 5: Kurzschluss im IGBT (occ) 6: Überstrom beim Stopp (ocS) 7: Überspannung während Beschleunigung (ovA) 8: Überspannung während Bremsvorgang (ovd) 9: Überspannung bei konstanter Drehzahl (ovn) 10: Überspannung beim Stopp (ovS) 11: Unterspannung während Beschleunigung (LvA) 12: Unterspannung während Bremsvorgang (Lvd) 13: Unterspannung bei konstanter Drehzahl (Lvn) 14: Unterspannung beim Stopp (LvS) 15: Eingangsphasen-Fehler (OrP) 16: Überhitzung IGBT (oH1) 17: Überhitzung Kondensator (oH2) 18: TH1 geöffnet: Fehler Überhitzung IGBT (tH1o) 19: TH2 geöffnet: Fehler Überhitzung Kondensator (tH2o) 21: Überlast Frequenzumrichter (oL) 22: Elektronischer Motorschutz 1 (EoL1) 23: Elektronischer Motorschutz 2 (EoL2) 24: Überhitzung Motor (oH3) (PTC/PT100) 26: Drehmomentüberschreitung 1 (ot1) 27: Drehmomentüberschreitung 2 (ot2) 28: Unterstrom (uC) 29: Begrenzungsfehler Referenzpunktfahrt (LMIT) 30: Schreibfehler Speicher (cF1) 31: Lesefehler Speicher (cF2) 33: Stromfehler U-Phase (cd1) 34: Stromfehler V-Phase (cd2) 35: Stromfehler W-Phase (cd3) 36: Stromverzerrung (Hd0) 37: Überstrom (Hd1) 38: Überspannung (Hd2) 39: Kurzschluss IGBT (Hd3) 40: Fehler beim Auto-Tuning (AUE) 41: Fehler PID-Istwertsignal (AFE) 42: Fehler PG-Istwertsignal (PGF1) 43: Signalverlust PG-Istwert (PGF2) 44: Abbruch durch PG-Istwert (PGF3) 45: Schlupffehler PG-Istwertsignal (PGF4) 48: Stromsollwert-Verlust (ACI) 49: Eingabe eines externen Fehlers (EF) 50: NOT-HALT (EF1) 51: Externe Ausgangsabschaltung (bb) 52: Passwortfehler (Pcod) 54: Kommunikationsfehler (CE1) 55: Kommunikationsfehler (CE2) 56: Kommunikationsfehler (CE3) 57: Kommunikationsfehler (CE4) 58: Zeitüberschreitung bei Kommunikation (CE10) 60: Fehler Bremstransistor (bF) 61: Umschaltfehler Stern-/Dreieckschaltung (ydc) 62: Bremsvorgang bei kurzzeitigem Netzausfall (dEb) 63: Schlupffehler (oSL) 64: Fehler Schaltschütz (ryF) 65: Fehler der PG-Karte (PGF5) 68: Falsche Drehrichtung der sensorlos erfassten Drehzahl 69: Sensorlos erfasste Drehzahl zu hoch 70: Sensorlos erfasste Drehzahl weicht ab 71: Watchdog 72: Sicherheitskreisfehler Kanal 1 (S1–DCM) (STL1) 73: Externer NOT-HALT (S1) 75: Fehler externe Bremse	0
06-18	Fehleraufzeichnung 2		0
06-19	Fehleraufzeichnung 3		0
06-20	Fehleraufzeichnung 4		0
06-21	Fehleraufzeichnung 5		0
06-22	Fehleraufzeichnung 6		0

Tab. 11-7: Parameter zur Einstellung der Schutzfunktionen (2)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
		Fehleraufzeichnung 1–6 (Fortsetzung)	76: Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 77: Sicherheitskreisfehler Kanal 2 (S2–DCM) (STL2) 78: Interner Schleifenfehler (STL3) 82: Ausgangsphasenfehler U-Phase (OPHL) 83: Ausgangsphasenfehler V-Phase (OPHL) 84: Ausgangsphasenfehler W-Phase (OPHL) 85: Verbindungsfehler ABZ-Signal Karte PG-02U 86: Verbindungsfehler UVW-Signal Karte PG-02U 87: Überlast des Frequenzumrichters bei niedriger Frequenz (oL3) 89: Fehler bei Erfassung der anfänglichen Motorwellenposition (roPd) 90: Abbruch der internen SPS-Funktion 93: CPU-Fehler 101: Software-Fehler 1 CANopen® (CGdE) 102: Software-Fehler 2 CANopen® (CHbE) 104: Verbindungsfehler CANopen®(CbFE) 105: Indexfehler CANopen®(CIdE) 106: Einstellfehler CANopen®-Slave-Stationsnummer (CAdE) 107: CANopen®-Indexeinstellung überschreitet Grenzwert (CFrE) 111: Zeitüberschreitung interne Kommunikation (InrCOM) 112: Motorwelle beim sensorlosen PM-Motor fehlerhaft verriegelt 142: Auto-Tuning-Fehler 1 (kein Rückführstrom) (AUE1) 143: Auto-Tuning-Fehler 2 (Motorphasenverlust) (AUE2) 144: Auto-Tuning-Fehler 3 (Messfehler Leerlaufstrom I_0) (AUE3) 148: Auto-Tuning-Fehler 3 (Messfehler Streuinduktivität Lsigma) (AUE4)	
✓	06-23	Fehler Option 1	0–65535 (Weitere Informationen zur Bittabelle für Fehlercodes erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.)	0
✓	06-24	Fehler Option 2		
✓	06-25	Fehler Option 3		
✓	06-26	Fehler Option 4		
✓	06-27	Auswahl des elektronischen Motorschutzes 2 (Motor 2)	0: Frequenzumrichtermotor (Gebläsekühlung) 1: Standardmotor (Motor mit Ventilator auf der Welle) 2: Deaktiviert	2
✓	06-28	Auslöseverzögerung des elektronischen Motorschutzes 2 (Motor 2)	30,0–600,0 s	60,0
✓	06-29	Verhalten bei Ansprechen des PTC/PT100-Fühlers	0: Warnung und Betrieb fortsetzen 1: Warnung und bis zum Stillstand abbremsen 2: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln 3: Keine Warnung	0
✓	06-30	Ansprechschwelle des PTC-/KTY84-Fühlers	0,0–100,0%	50,0
	06-31	Frequenz-Sollwert im Fehlerfall	0,00–599,00 Hz	Nur lesen
	06-32	Ausgangsfrequenz im Fehlerfall	0,00–599,00 Hz	Nur lesen
	06-33	Ausgangsspannung im Fehlerfall	0,0–6553,5 V	Nur lesen
	06-34	Zwischenkreisspannung im Fehlerfall	0,0–6553,5 V	Nur lesen
	06-35	Ausgangsstrom im Fehlerfall	0,0–6553,5 A	Nur lesen
	06-36	IGBT-Temperatur im Fehlerfall	-3276,7–3276,7 °C	Nur lesen

Tab. 11-7: Parameter zur Einstellung der Schutzfunktionen (3)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
	06-37	Temperatur des Kondensators im Fehlerfall	-3276,7–3276,7 °C	Nur lesen
	06-38	Drehzahl im Fehlerfall	-32767–32767 U/min	Nur lesen
	06-39	Drehmoment-Sollwert im Fehlerfall	-32767–32767 %	Nur lesen
	06-40	Zustände der programmierbaren Eingangsklemmen im Fehlerfall	0000h–FFFFh	Nur lesen
	06-41	Zustände der programmierbaren Ausgangsklemmen im Fehlerfall	0000h–FFFFh	Nur lesen
	06-42	Zustand des Frequenzumrichters im Fehlerfall	0000h–FFFFh	Nur lesen
✓	06-44	Auswahl Merker STO	0: STO-Merker 1: Kein STO-Merker	0
✓	06-45	Verhalten bei Verlust einer Ausgangsphase (OPHL)	0: Warnung und Betrieb fortsetzen 1: Warnung und bis zum Stillstand abbremsen 2: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln 3: Keine Warnung	3
✓	06-46	Erfassungszeit bei Verlust einer Ausgangsphase	0,000–65,535 s	3,000
✓	06-47	Ansprechschwelle des Stroms bei Verlust einer Ausgangsphase	0,00–100,00 %	1,00
✓	06-48	DC-Bremszeit bei Verlust einer Ausgangsphase	0,000–65,535 s	0,000
✓	06-49	LvX Auto-Reset	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0
✓	06-50	Erfassungsintervall für den Verlust einer Eingangsphase	0,00–600,00 s	0,20
✓	06-51	Schwellwert für Warnung CAP oH	0,0–110,0 Grad	Abhängig von der Motorleistung
✓	06-52	Welligkeit bei Verlust einer Eingangsphase	230-V-Klasse: 0,0–160,0 V DC 460-V-Klasse: 0,0–320,0 V DC	30,0 60,0 75,0 90,0
✓	06-53	Verhalten bei Verlust einer Eingangsphase (OrP)	0: Warnung und bis zum Stillstand abbremsen 1: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln	0
✓	06-55	Schutz vor Leistungsabfall	0: Konstanter Nennstrom und Begrenzung der Taktfrequenz durch Laststrom und Temperatur 1: Konstante Taktfrequenz und Begrenzung des Laststroms durch Einstellung der Taktfrequenzwelle 2: Konstanter Nennstrom (wie Einstellung „0“), aber enge Begrenzung des Laststroms	0
✓	06-56	Ansprechschwelle 1 PT100	0,000–10,000 V	5,000
✓	06-57	Ansprechschwelle 2 PT100	0,000–10,000 V	7,000
✓	06-58	Frequenzabsenkung der Ansprechschwelle 1 PT100	0,00–599,00 Hz	0,00
✓	06-59	Verzögerungszeit bis zur Frequenzabsenkung der Ansprechschwelle 1 PT100	0–6000 s	60
✓	06-60	Software-Stromschwelle bei Erdungsfehler (GFF)	0,0–6553,5 %	60,0
✓	06-61	Filterzeitkonstante für Software-Stromschwelle für Erdungsfehler (GFF)	0,00–655,35 s	0,10
	06-62	Offset-Wert zum Rücksetzen von dEb (Rückgewinnung von Bremsenergie)	230 V: 0,0–100 V DC 460 V: 0,0–200,00 V DC	20,0 40,0

Tab. 11-7: Parameter zur Einstellung der Schutzfunktionen (4)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
	06-63	Zeitdauer Fehleraufzeichnung 1 (Tage)	0–65535 Tage	Nur lesen
	06-64	Zeitdauer Fehleraufzeichnung 1 (Minuten)	0–1439 min	Nur lesen
	06-65	Zeitdauer Fehleraufzeichnung 2 (Tage)	0–65535 Tage	Nur lesen
	06-66	Zeitdauer Fehleraufzeichnung 2 (Minuten)	0–1439 min	Nur lesen
	06-67	Zeitdauer Fehleraufzeichnung 3 (Tage)	0–65535 Tage	Nur lesen
	06-68	Zeitdauer Fehleraufzeichnung 3 (Minuten)	0–1439 min	Nur lesen
	06-69	Zeitdauer Fehleraufzeichnung 4 (Tage)	0–65535 Tage	Nur lesen
	06-70	Zeitdauer Fehleraufzeichnung 4 (Minuten)	0–1439 min	Nur lesen
⚡	06-71	Ansprechschwelle Unter-strom	0,0–100,0%	0,0
⚡	06-72	Ansprechzeit Unterstrom	0,00–360,00 s	0,00
⚡	06-73	Verhalten bei Unterstrom	0: Keine Funktion 1: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln 2: Warnung und mit Bremszeit 2 bis zum Stillstand abbremsen 3: Warnung und Betrieb fortsetzen	0
	06-86	PTC-Typ	0–1 0: PTC 1: KTY84-130	0

Tab. 11-7: Parameter zur Einstellung der Schutzfunktionen (5)

11.8 07: Sonderparameter

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	07-00	Ansprechspannung der DC-Bremsung	230 V: 350,0–450,0 V DC 460 V: 700,0–900,0 V DC	370,0 740,0
✓	07-01	Stärke der DC-Bremsung	0–100 %	0
✓	07-02	Bremszeit der DC-Bremsung nach Startsignal	0,0–60,0 s	0,0
✓	07-03	Bremszeit der DC-Bremsung bei Stopp	0,0–60,0 s	0,0
✓	07-04	Frequenz der DC-Bremsung bei Stopp	0,00–599,00 Hz	0,00
✓	07-05	Verstärkung des Spannungsanstiegs	1–200 %	100
✓	07-06	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall	0: Betrieb stoppen 1: Drehzahlerfassung beginnt mit letztem Frequenz-Sollwert 2: Drehzahlerfassung beginnt mit minimaler Ausgangsfrequenz	0
✓	07-07	Zulässige Dauer des Netzausfalls	0,0–20,0 s	2,0
✓	07-08	Dauer der Ausgangsabschaltung	0,0–5,0 s	#,#
✓	07-09	Stromschwelle für Drehzahlerfassung	20–200 %	100
✓	07-10	Wiederanlauf nach Fehler	0: Betrieb stoppen 1: Drehzahlerfassung startet bei der aktuellen Drehzahl 2: Drehzahlerfassung startet bei der minimalen Ausgangsfrequenz	0
✓	07-11	Anzahl der Wiederanlaufversuche nach Fehler	0–10	0
✓	07-12	Drehzahlerfassung beim Start	0: Deaktiviert 1: Drehzahlerfassung beginnt mit maximaler Ausgangsfrequenz 2: Drehzahlerfassung beginnt mit Motorstartfrequenz 3: Drehzahlerfassung beginnt mit minimaler Ausgangsfrequenz	0
✓	07-13	Auswahl der dEb-Funktion (dEb-Funktion: Deceleration Energy Backup – Rückgewinnung von Bremsenergie)	0: Deaktiviert 1: dEb mit automatischer Beschleunigung/ Bremsung, die Ausgangsfrequenz bleibt nach Rückkehr der Netzspannung ausgeschaltet. 2: dEb mit automatischer Beschleunigung/ Bremsung, die Ausgangsfrequenz wird nach Rückkehr der Netzspannung wiedereingeschaltet. 3: dEb-Steuerung bei niedriger Spannung, dann Erhöhung auf 350 V DC/700 V DC und Bremsung bis zum Stillstand 4: dEb-Steuerung bei hoher Spannung von 350 V DC/700 V DC und Bremsung bis zum Stillstand	0
	07-14	Rücksetzzeit der dEb-Funktion	0,0–25,0 s	3,0
✓	07-15	Verweildauer bei Beschleunigung	0,00–600,00 s	0,00
✓	07-16	Verweilfrequenz bei Beschleunigung	0,00–599,00 Hz	0,00
✓	07-17	Verweildauer bei Bremsung	0,00–600,00 s	0,00
✓	07-18	Verweilfrequenz bei Bremsung	0,00–599,00 Hz	0,00

Tab. 11-8: Sonderparameter (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	07-19	Steuerung des Kühlventilators	0: Kühlventilator immer eingeschaltet 1: 1 Minute nach dem Motorstopp wird der Kühlventilator ausgeschaltet 2: Ist der Frequenzumrichter in Betrieb, wird der Kühlventilator eingeschaltet. Stoppt der Frequenzumrichter, wird der Kühlventilator ausgeschaltet. 3: Kühlventilator wird eingeschaltet, sobald eine Temperatur (IGBT) von ca. 60 °C erreicht wird 4: Kühlventilator immer ausgeschaltet	0
✓	07-20	NOT-HALT (EF) oder Zwangsstopp	0: Bis zum Stillstand austrudeln 1: Stopp mit Bremszeit 1 2: Stopp mit Bremszeit 2 3: Stopp mit Bremszeit 3 4: Stopp mit Bremszeit 4 5: System-Bremszeit 6: Automatische Bremszeit	0
✓	07-21	Automatische Energiesparfunktion	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0
✓	07-22	Verstärkung der Energiesparfunktion	10–1000 %	100
✓	07-23	Automatische Spannungsregelung (AVR)	0: AVR aktivieren 1: AVR deaktivieren 2: AVR während des Bremsvorgangs deaktiviert	0
✓	07-24	Filterzeitkonstante der Drehmomentvorgabe (U/f- und SVC-Betrieb)	0,001–10,000 s	0,500
✓	07-25	Filterzeitkonstante der Schlupfkompensation (U/f- und SVC-Betrieb)	0,001–10,000 s	0,100
✓	07-26	Verstärkung der Drehmomentkompensation	IM: 0–10 (wenn Pr. 05-33 = 0) PM: 0–5000 (wenn Pr. 05-33 = 1 oder 2)	0
✓	07-27	Verstärkung der Schlupfkompensation (U/f- und SVC-Betrieb)	0,00–10,00 (Im SVC-Betrieb ist die Werkseinstellung 1)	0,00
✓	07-29	Ansprechschwelle der Schlupfkompensation	0,0–100,0 % 0: Keine Erfassung	0
✓	07-30	Erfassungszeit der Schlupfkompensation	0,0–10,0 s	1,0
✓	07-31	Verhalten bei Ansprechen der Schlupfkompensation	0: Warnung und Betrieb fortsetzen 1: Warnung und bis zum Stillstand abbremsen 2: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln 3: Keine Warnung	0
✓	07-32	Kompensationsfaktor bei Pendelerscheinungen des Motors	0–10000 0: Deaktiviert	1000
✓	07-33	Automatischer Wiederanlauf nach Fehler	0,0–6000,0 s	60,0
	07-38	Vorwärtsverstärkung des PMSVC-Spannungsistwerts	0,50–2,00	1,00
	07-62	dEb-Verstärkung (Kp)	0–65535	8000
	07-63	dEb-Verstärkung (Ki)	0–65535	150

Tab. 11-8: Sonderparameter (2)

11.9 08: Parameter für PID-Regelung

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	08-00	PID-Istwertsignal	0: Keine Funktion 1: Negativer PID-Istwert: Wert am Analogeingang (Pr. 03-00–03-02) 2: Negativer PID-Istwert: Impulseingabe von PG-Karte ohne Richtungsvorgabe (Pr. 10-02) 3: Negativer PID-Istwert: Impulseingabe von PG-Karte mit Richtungsvorgabe (Pr. 10-02) 4: Positiver PID-Istwert: Wert am Analogeingang (Pr.03-00–03-02) 5: Positiver PID-Istwert: Impulseingabe von PG-Karte ohne Richtungsvorgabe (Pr.10-02) 6: Positiver PID-Istwert: Impulseingabe von PG-Karte mit Richtungsvorgabe (Pr.10-02) 7: Negativer PID-Istwert: über Kommunikationsprotokoll 8: Positiver PID-Istwert: über Kommunikationsprotokoll	0
✓	08-01	Proportionale Verstärkung (P)	0,0–500,0	1,0
✓	08-02	Integrierzeit (I)	0,00–100,00 s 0,0: Keine Integration	1,00
✓	08-03	Differenzierzeit (D)	0,00–1,00 s	0,00
✓	08-04	Oberer Integrationsgrenzwert	0,0–100,0 %	100,0
✓	08-05	Grenze der PID-Ausgangsfrequenz	0,0–110,0 %	100,0
✓	08-06	PID-Istwert über Kommunikationsprotokoll	-200,00–200,00 %	Nur lesen
✓	08-07	Verzögerungszeit PID-Regelung	0,0–35,0 s	0,0
✓	08-08	Erfassungszeit Istwertsignal	0,0–3600,0 s	0,0
✓	08-09	Verhalten bei Istwertsignalfehler	0: Warnung und Betrieb fortsetzen 1: Warnung und bis zum Stillstand abbremsen 2: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln 3: Warnung und Betrieb mit letzter Frequenz fortsetzen	0
✓	08-10	Referenz für PID-Ruhezustand	0,00–599,00 Hz	0,00
✓	08-11	Schwellwert für PID-Aktivierung	0,00–599,00 Hz	0,00
✓	08-12	Wartezeit bis PID-Ruhezustand	0,0–6000,0 s	0,0
✓	08-13	Grenze der Regelabweichung des PID-Istwerts	1,0–50,0 %	10,0
✓	08-14	Wartezeit für Regelabweichung des PID-Istwerts	0,1–300,0 s	5,0
✓	08-15	Filterzeitkonstante für PID-Istwert	0,1–300,0 s	5,0
✓	08-16	PID-Überlagerung	0: Über Parameter (Pr. 08-17) 1: Über Analogeingang	0
✓	08-17	PID-Überlagerungswert	-100,0–100,0 %	0,0
	08-18	Einstellung des PID-Ruhezustands	0: PID-Ausgangsfrequenz folgen 1: PID-Istwertsignal folgen	0
✓	08-19	Integrationsgrenzwert des Ruhezustands	0,0–200,0 %	50,0
	08-20	Auswahl PID-Modus	0: Serielle Verbindung 1: Parallele Verbindung	0
	08-21	Freigabe zur Änderung der Wirkrichtung	0: Wirkrichtung kann nicht geändert werden 1: Wirkrichtung kann geändert werden	0
	08-22	Wartezeit für PID-Aktivierung	0,00–600,00 s	0,00

Tab. 11-9: Parameter für PID-Regelung (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
↗	08-23	PID-Zustandsmerker	Bit 0 = 1: PID-Rückwärtsbetrieb folgt der Einstellung des Pr.00-23. Bit 0 = 0: PID-Rückwärtsbetrieb folgt dem ermittelten Wert des PID-Reglers. Bit 1 = 1: PID-Kp-Verstärkung hat 2 Nachkommastellen Bit 1 = 0: PID-Kp-Verstärkung hat 1 Nachkommastelle	0000h

Tab. 11-9: Parameter für PID-Regelung (2)

11.10 09: Kommunikationsparameter

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	09-00	Kommunikationsadresse	1–254	1
✓	09-01	Übertragungsgeschwindigkeit COM1	4,8–115,2 kBit/s	9,6
✓	09-02	Verhalten bei Übertragungsfehler COM1	0: Warnung und Betrieb fortsetzen 1: Warnung und bis zum Stillstand abbremsen 2: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln 3: Keine Warnung und Betrieb fortsetzen	3
✓	09-03	Zeitintervall der Datenkommunikation COM1	0,0–100,0 s	0,0
✓	09-04	Kommunikationsprotokoll COM1	1: 7, N, 2 (ASCII) 2: 7, E, 1 (ASCII) 3: 7, O, 1 (ASCII) 4: 7, E, 2 (ASCII) 5: 7, O, 2 (ASCII) 6: 8, N, 1 (ASCII) 7: 8, N, 2 (ASCII) 8: 8, E, 1 (ASCII) 9: 8, O, 1 (ASCII) 10: 8, E, 2 (ASCII) 11: 8, O, 2 (ASCII) 12: 8, N, 1 (RTU) 13: 8, N, 2 (RTU) 14: 8, E, 1 (RTU) 15: 8, O, 1 (RTU) 16: 8, E, 2 (RTU) 17: 8, O, 2 (RTU)	1
✓	09-09	Antwort-Wartezeit	0,0–200,0 ms	2,0
	09-10	Hauptfrequenz der Kommunikation	0,00–599,00 Hz	60,00
✓	09-11	Übertragung Block 1	0000–FFFFh	0000h
✓	09-12	Übertragung Block 2		
✓	09-13	Übertragung Block 3		
✓	09-14	Übertragung Block 4		
✓	09-15	Übertragung Block 5		
✓	09-16	Übertragung Block 6		
✓	09-17	Übertragung Block 7		
✓	09-18	Übertragung Block 8		
✓	09-19	Übertragung Block 9		
✓	09-20	Übertragung Block 10		
✓	09-21	Übertragung Block 11		
✓	09-22	Übertragung Block 12		
✓	09-23	Übertragung Block 13		
✓	09-24	Übertragung Block 14		
✓	09-25	Übertragung Block 15		
✓	09-26	Übertragung Block 16		
	09-30	Decodiermethoden der Kommunikation	0: Decodiermethode1 (20xx) 1: Decodiermethode 2 (60xx)	1

Tab. 11-10: Kommunikationsparameter (1)

Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
09-31	Internes Kommunikationsprotokoll	0: Modbus® 485 -1: Interne Kommunikation Slave 1 -2: Interne Kommunikation Slave 2 -3: Interne Kommunikation Slave 3 -4: Interne Kommunikation Slave 4 -5: Interne Kommunikation Slave 5 -6: Interne Kommunikation Slave 6 -7: Interne Kommunikation Slave 7 -8: Interne Kommunikation Slave 8 -10: Interne Kommunikation Master -12: Interne SPS-Steuerung	0
09-33	SPS-Befehl für erzwungenes Zurücksetzen auf „0“	Bit 0: Vor Durchführung des SPS-Scans wird die SPS-Sollfrequenz auf 0 eingestellt. Bit 1: Vor Durchführung des SPS-Scans wird das SPS-Solldrehmoment auf 0 eingestellt. Bit 2: Vor Durchführung des SPS-Scans wird die Drehzahlbegrenzung der Drehmomentregelung auf 0 eingestellt.	0
09-35	SPS-Adresse	1–254	2
09-36	Slave-Adresse CANopen®	0: Deaktiviert 0–127	0
09-37	Übertragungsgeschwindigkeit CANopen®	0: 1MBit/s 1: 500 kBit/s 2: 250 kBit/s 3: 125 kBit/s 4: 100 kBit/s (nur Peter Electronic) 5: 50 kBit/s	0
09-39	Warnungsfeld CANopen®	Bit 0: Überschreitung der Überwachungszeit CANopen® Bit 1: Überschreitung der Heartbeat-Zeit CANopen® Bit 2: Zeitüberschreitung SYNC CANopen® Bit 3: Zeitüberschreitung SDO CANopen® Bit 4: SDO-Pufferüberlauf CANopen® Bit 5: CANopen®-Bus Aus Bit 6: Fehlerprotokoll CANopen® Bit 8: Fehlerhafte Einstellwerte der CANopen®-Indizes Bit 9: Fehlerhafte Einstellwerte der CANopen®-Adresse Bit 10: Fehlerhafte Prüfsumme der CANopen®-Indizes	Nur lesen
09-40	Decodiermethode CANopen®	0: Deaktiviert (von Peter Electronic festgelegte Decodiermethode) 1: Aktiviert (CANopen® DS402-Standard)	1
09-41	Kommunikationsstatus CANopen®	0: Reset-Status der Knoten 1: Com-Reset-Status 2: Status der Einschaltroutine 3: Status vor dem Betrieb 4: Status im Betrieb 5: Status im Stillstand	Nur lesen
09-42	Steuerstatus CANopen®	0: Status: nicht betriebsbereit 1: Status: gesperrt 2: Status: bereit zum Einschalten 3 Status: eingeschaltet 4: Status: Betrieb freigegeben 7: Status: Schnellstopp aktiv 13: Status: Reaktion auf Fehler aktiv 14: Status: Fehler	Nur lesen
09-45	Master-Funktion CANopen®	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0
09-46	Master-Adresse CANopen®	0–127	100

Tab. 11-10: Kommunikationsparameter (2)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
	09-60	Identifizierung der Kommunikationskarte	0–12 0: Keine Kommunikationskarte 1: DeviceNet®-Slave 2: Profibus-DP-Slave 3: CANopen®-Slave/-Master 4: Modbus®/TCP-Slave 5: EtherNet/IP-Slave 6: EtherCAT 12: PROFINET	##
	09-61	Firmware-Version der Kommunikationskarte	Nur lesen	##
	09-62	Produktcode	Nur lesen	##
	09-63	Fehlercode	Nur lesen	##
✓	09-70	Adresse der Kommunikationskarte (für DeviceNet® oder PROFIBUS)	DeviceNet®: 0–63 Profibus DP: 1–125	1
✓	09-71	Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit (für DeviceNet®)	• Standardisiertes DeviceNet®: 0: 125 kBit/s 1: 250 kBit/s 2: 500 kBit/s 3: 1 MBit/s (nur Peter Electronic) • Nicht standardisiertes DeviceNet®: (nur Peter Electronic) 0: 10 kBit/s 1: 20 kBit/s 2: 50 kBit/s 3: 100 kBit/s 4: 125 kBit/s 5: 250 kBit/s 6: 500 kBit/s 7: 800 kBit/s 8: 1 MBit/s	2
✓	09-72	Andere Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit der Kommunikationskarte (für DeviceNet®)	0: Standardisiertes DeviceNet®: In diesem Modus kann die Baudrate nur 125 kBit/s, 250 kBit/s oder 500 kBit/s sein. 1: Nicht standardisiertes DeviceNet®: In diesem Modus sind die Baudraten von DeviceNet® und CANopen® gleich (0–8).	0
✓	09-75	IP-Konfiguration der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)	0: Statisches IP 1: Dynamisches IP (DHCP)	0
✓	09-76	IP-Adresse 1 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)	0–65535	0
✓	09-77	IP-Adresse 2 1 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		
✓	09-78	IP-Adresse 3 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		
✓	09-79	IP-Adresse 4 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		
✓	09-80	Subnetzmaske 1 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		
✓	09-81	Subnetzmaske 2 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		
✓	09-82	Subnetzmaske 3 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		
✓	09-83	Subnetzmaske 4 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		

Tab. 11-10: Kommunikationsparameter (3)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	09-84	Standard-Gateway 1 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)	0–65535	0
✓	09-85	Standard-Gateway 2 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		
✓	09-86	Standard-Gateway 3 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		
✓	09-87	Standard-Gateway 4 der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)		
✓	09-88	Passwort für die Kommunikationskarte (niederwertiges Wort) (für Modbus®/TCP)	0–99	0
✓	09-89	Passwort für die Kommunikationskarte (höherwertiges Wort) (für Modbus®/TCP)	0–99	0
✓	09-90	Kommunikationskarte zurücksetzen (für Modbus®/TCP)	0: Deaktiviert 1: Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	0
✓	09-91	Zusatzeinstellungen für die Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)	Bit 0: IP-Filter aktivieren Bit 1: Schreiben von Internetparametern (1 Bit) freigeben. Nach Einstellung der IP-Adresse muss dieses Bit freigegeben werden, um die Parameter speichern zu können.Nach dem Speichern der geänderten Internetparameter wird das Bit auf gesperrt gesetzt. Bit 2: Freigabe des Login-Passworts (1 Bit). Nach Eingabe des korrekten Login-Passworts wird das Bit freigegeben. Nach dem Speichern der geänderten Parameter der Kommunikationskarte wird das Bit auf gesperrt gesetzt.	0
	09-92	Status der Kommunikationskarte (für Modbus®/TCP)	Bit 0: Passwortfreigabe Ist die Kommunikationskarte durch ein Passwort geschützt, wird das Bit gesetzt. Nach dem Löschen des Passworts, wird das Bit zurückgesetzt.	0

Tab. 11-10: Kommunikationsparameter (4)

11.11 10: Regelparameter für Drehzahlistwert

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
	10-00	Auswahl Encoder-Typ	0: Deaktiviert 1: ABZ 2: ABZ (Encoder von Peter Electronic für Servomotor von Peter Electronic) 3: Resolver 4: ABZ/UVW 5: MI8 einphasiger Impulseingang	0
	10-01	Encoder-Impulse pro Umdrehung	1–20000	600
	10-02	Auswahl Eingangstyp vom Encoder	0: Deaktiviert 1: Phase A und B sind Impulseingänge, bei Vorwärtslauf eilt Phase A der Phase B um 90 ° voraus 2: Phase A und B sind Impulseingänge, bei Vorwärtslauf eilt Phase B der Phase A um 90 ° voraus 3: Phase A ist ein Impulseingang, Phase B der Eingang der Drehrichtung (Eingang L = Rückwärtslauf, Eingang H = Vorwärtslauf) 4: Phase A ist ein Impulseingang, Phase B der Eingang der Drehrichtung (Eingang L = Vorwärtslauf, Eingang H = Rückwärtslauf) 5: 1-phasiger Eingang	0
✓	10-03	Einstellung der Frequenzteilung (Nenner)	1–255	1
✓	10-04	Elektronisches Getriebe an der Lastseite A1	1–65535	100
✓	10-05	Elektronisches Getriebe an der Motorseite B1		
✓	10-06	Elektronisches Getriebe an der Lastseite A2		
✓	10-07	Elektronisches Getriebe an der Motorseite B2		
✓	10-08	Verhalten bei Istwertfehler des Encoders	0: Warnung und Betrieb fortsetzen 1: Warnung und bis zum Stillstand abbremsen 2: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln	2
✓	10-09	Wartezeit für Istwertfehler des Encoders	0,0–10,0 sec. 0: Deaktiviert	1,0
✓	10-10	Strombegrenzung des Encoders	0–120 % 0: Keine Funktion	115
✓	10-11	Wartezeit für Encoder-Abschaltung	0,0–2,0 s	0,1
✓	10-12	Verhalten bei Ansprechen der Strombegrenzung des Encoders	0: Warnung und Betrieb fortsetzen 1: Warnung und bis zum Stillstand abbremsen 2: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln	2
✓	10-13	Schlupfbereich des Encoders	0–50 % 0: Keine Funktion	50
✓	10-14	Wartezeit zur Schlupferfassung des Encoders	0,0–10,0 s	0,5
✓	10-15	Verhalten bei Ansprechen der Strombegrenzung und bei Schlupffehler des Encoders	0: Warnung und Betrieb fortsetzen 1: Warnung und bis zum Stillstand abbremsen 2: Warnung und bis zum Stillstand austrudeln	2

Tab. 11-11: Regelparameter für Drehzahlistwert (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	10-16	Impulseingangstyp	0: Keine Funktion 1: Phase A und B sind Impulseingänge, bei Vorwärtslauf eilt Phase A der Phase B um 90 ° voraus 2: Phase A und B sind Impulseingänge, bei Vorwärtslauf eilt Phase B der Phase A um 90 ° voraus 3: Phase A ist ein Impulseingang, Phase B der Eingang der Drehrichtung (Eingang L = Rückwärtslauf, Eingang H = Vorwärtslauf) 4: Phase A ist ein Impulseingang, Phase B der Eingang der Drehrichtung (Eingang L = Vorwärtslauf, Eingang H = Rückwärtslauf) 5: 1-phasiger Eingang (MI8)	0
✓	10-17	Elektronisches Getriebe A	1–65535	100
✓	10-18	Elektronisches Getriebe B	1–65535	100
✓	10-19	Positionierung des Encoders	-32767–2400	0
✓	10-20	In-Positions-Bereich des Encoders	0–65535 Impulse	10
✓	10-21	Zeitkonstante für Impuls-Drehzahlvorgabe PG2	0,000–65,535 s	0,100
✓	10-24	Funktionssteuerung FOC &TQC	Bit 0: ASR-Regelung bei sensorlosem Drehmoment 0: PI als ASR nutzen 1: P als ASR nutzen) Bit 11: Bei Drehmomentvorgabe 0 die DC-Bremsung aktivieren 0: EIN 1: AUS Bit 12: Sensorlose FOC-Regelung: Nulldurchgang bedeutet, dass die Drehrichtung das Vorzeichen umkehrt. 0: Festlegung durch Statorfrequenz 1: Festlegung durch Drehzahlvorgabe Bit 15: Richtungsregelung beim offenen Regelkreis 0: Richtungsregelung einschalten 1: Richtungsregelung ausschalten	0
✓	10-25	Bandbreite der Drehzahlrückführung FOC	20,0–100,0 Hz	40,0
✓	10-26	Minimale Statorfrequenz FOC	0,0–10,0 % fN	2,0
✓	10-27	Zeitkonstante des Tiefpassfilters FOC	1–1000 ms	50
✓	10-28	Anstiegszeit des Erregerstroms FOC	33–100 % Tr	100
✓	10-29	Obergrenze der Frequenzabweichung	0,00–200,00 Hz	20,00
	10-30	Polpaare des Resolvers	1–50 Polpaare	1
✓	10-31	Strom-Sollwert I/f-Betrieb	0–150 % des Motornennstroms	40
✓	10-32	Bandbreite der FOC-Regelung für sensorlose Drehzahlerfassung PM-Motor	0,00–600,00 Hz	5,00
✓	10-34	Verstärkung des Tiefpassfilters für sensorlose Drehzahlerfassung PM-Motor	0,00–655,35	1,00
✓	10-35	Verstärkung AMR (Kp)	0,00–3,00	1,00
✓	10-36	Verstärkung AMD (Ki)	0,00–3,00	0,20
✓	10-37	Steuerwort sensorlose PM-Regelung	0000–FFFFh	0000
✓	10-39	Frequenz bei Umschaltung vom I/f-Betrieb auf sensorlose PM-Regelung	0,00–599,00 Hz	20,00

Tab. 11-11: Regelparameter für Drehzahlistwert (2)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	10-40	Frequenz bei Umschaltung von sensorloser PM-Regelung auf I/f-Betrieb	0,00–599,00 Hz	20,00
✓	10-41	Zeitkonstante des Tiefpassfilters I/f-Betrieb	0,0–6,0 s	0,2
✓	10-42	Impulswert der Winkelerfassung beim Start	0,0–3,0	1,0
	10-43	Version der PG-Karte	0–655,35	Nur lesen
✓	10-49	Ausgabezeit der Nullspannung beim Start	00,000–60,000 s	0,0000
✓	10-50	Grenze des Winkels bei Drehrichtungsumkehr (elektronischer Winkel)	0,00–30,00 Grad	10,00
✓	10-51	Einspeisefrequenz	0–1200 Hz	500
✓	10-52	Einspeiseamplitude	0,0–200,0 V 230-V-Klasse: 0,0–100,0V 460-V-Klasse: 0,0–200,0V	 15,0 30,0
✓	10-53	Erfassungsmethode der PM-Rotorposition beim Start	0: Deaktiviert 1: ¼ des internen Nennstroms, der den Rotor auf 0 Grad zieht 2: Hochfrequenzeinspeisung 3: Impulseinspeisung	0

Tab. 11-11: Regelparameter für Drehzahlistwert (3)

11.12 11: Zusatzparameter

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werks-einstel-lung
	11-00	Systembetrieb	Bit 0: Autotuning für ASR und APR Bit 1: Erfassung des Massenträgheitsmoments (nur für FOCPG-Betrieb) Bit 2: Regelung auf Stillstandsdrehzahl Bit 6: Linearer 0-Hz-Durchgang Bit 7: Auswahl Frequenz speichern oder nicht speichern Bit 8: Maximale Drehzahl für Punkt-zu-Punkt-Positionierung	0000h
	11-01	Per-Unit-System des Massenträgheitsmoments	1–65535 (256 = 1 pu)	256
✓	11-02	Umschaltfrequenz ASR1/ ASR2	5,00–599,00 Hz	7,00
✓	11-03	Bandbreite im niedrigen Drehzahlbereich ASR1	1–40 Hz (IM)/1–100 Hz (PM)	10
✓	11-04	Bandbreite im hohen Drehzahlbereich ASR2	1–40 Hz (IM)/1–100 Hz (PM)	10
✓	11-05	Bandbreite Stillstands-drehzahl	1–40 Hz (IM)/1–100 Hz (PM)	10
✓	11-06	ASR1-Verstärkung	0–40 Hz (IM)/1–100 Hz (PM)	10
✓	11-07	ASR1-Integrationszeit	0,000–10,000 s	0,100
✓	11-08	ASR2-Verstärkung	0–40 Hz/1–100 Hz (PM)	10
✓	11-09	ASR2-Integrationszeit	0,000–10,000 s	0,100
✓	11-10	ASR-Verstärkung der Stillstandsdrehzahl	0–40 Hz (IM)/0–100 Hz (PM)	10
✓	11-11	ASR1-Integrationszeit der Stillstandsdrehzahl	0,000–10,000 s	0,100
✓	11-12	Verstärkung für ASR-Drehzahlvorsteuerung	0–150 %	0
✓	11-13	PDFF-Verstärkung	0–200 %	30
✓	11-14	Zeitkonstante des Tiefpass-filters ASR-Ausgang	0,000–0,350 s	0,008
✓	11-15	Dämpfung Sperrfilter	0–20 dB	0
✓	11-16	Resonanzfrequenz Sperrfilter	0,00–200,00 Hz	0,00
✓	11-17	Drehmomentbegrenzung bei Vorwärtslauf Quadrant I	0–500 %	500
✓	11-18	Drehmomentbegrenzung bei Vorwärtslauf im generatori-schen Betrieb Quadrant II	0–500 %	500
✓	11-19	Drehmomentbegrenzung bei Rückwärtslauf Quadrant III	0–500 %	500
✓	11-20	Drehmomentbegrenzung bei Rückwärtslauf im generatori-schen Betrieb Quadrant IV	0–500 %	500
✓	11-21	Verstärkung im Feld-schwächbereich (Motor 1)	0–200 %	90
✓	11-22	Verstärkung im Feld-schwächbereich (Motor 2)	0–200 %	90
✓	11-23	Ansprechverhalten der Drehzahlvorgabe im Feld-schwächbereich	0–150 %	65
✓	11-24	APR-Verstärkung	0,00–40,00 Hz (IM)/0–100,00 Hz (PM)	10,00

Tab. 11-12: Zusatzparameter (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werks-einstel-lung
✓	11-25	Verstärkung für APR-Drehzahlvorsteuerung	0–100	30
✓	11-26	Zeit der APR-Kennlinie	0,00–655,35 s	3,00
✓	11-27	Maximale Drehmomentgrenze	0–500 %	100
✓	11-28	Vorgabe des Drehmoment-Offsets	0: Deaktiviert 1: Analoger Signaleingang (Pr. 03-00) 2: Pr. 11-29 3: Steuerung über externe Klemme (Pr. 11-30–11-32)	0
✓	11-29	Drehmoment-Offset	-100,0–100,0 %	0,0
✓	11-30	Kompensation hohes Drehmoment	-100,0–100,0 %	30,0
✓	11-31	Kompensation mittleres Drehmoment	-100,0–100,0 %	20,0
✓	11-32	Kompensation niedriges Drehmoment	-100,0–100,0 %	10,0
✓	11-33	Vorgabe des Drehmoment-Sollwerts	0: Digitale Bedieneinheit 1: RS-485-Kommunikation (Pr. 11-34) 2: Analoger Signaleingang (Pr. 03-00) 3: CANopen® 5: Zusätzliche Kommunikationskarte	0
✓	11-34	Drehmoment-Sollwert	-100,0–100,0 % (Einstellung von Pr. 11-27 auf 100 %)	0,0
✓	11-35	Filterzeitkonstante für Drehmoment-Sollwert	0,000–1,000 s	0,000
	11-36	Vorgabe der Drehzahlbegrenzung	0: Einstellung mit Pr. 11-37 (Drehzahlbegrenzung für Vorwärtslauf) und Pr. 11-38 (Drehzahlbegrenzung für Rückwärtslauf) 1: Einstellung mit Pr. 00-20 (Vorgabe der Hauptfrequenz) und Pr. 11-37, 11-38 2: Einstellung mit Pr. 00-20 (Vorgabe der Hauptfrequenz)	0
✓	11-37	Drehzahlbegrenzung für Vorwärtslauf (Drehmomentregelung)	0–120 %	10
✓	11-38	Drehzahlbegrenzung für Rückwärtslauf (Drehmomentregelung)	0–120 %	10
	11-39	Modus für Drehmomentvorgabe bei Stillstandsdrehzahl	0: Drehmomentregelung 1: Drehzahlregelung	0
✓	11-40	Befehlsvorgabe für Punkt-zu-Punkt-Positionierung	0: Externe Klemme 2: RS485 3: CANopen® 5: Kommunikationskarte	0
✓	11-42	Merker für Systembetrieb	0000–FFFFh	0000h
✓	11-43	Max. Frequenz für Punkt-zu-Punkt-Positionierung	0,00–599,00 Hz	10,00
✓	11-44	Beschleunigungszeit für Punkt-zu-Punkt-Positionierung	0,00–655,35 s	1,00
✓	11-45	Bremszeit für Punkt-zu-Punkt-Positionierung	0,00–655,35 s	3,00
	11-46	Zeitkonstante Drehmomentausgabe	0,000–65,535 s	0,050

Tab. 11-12: Zusatzparameter (2)

11.13 13: Makro/Benutzerdefinierter Makro

Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
13-00	Auswahl der Anwendung	00: Deaktiviert 01: Benutzerparameter 02: Kompressor (IM) 03: Lüfter 04: Pumpe 10: Klimagerät, AHU	00

Tab. 11-13: Parameter für Industrieanwendungen

11.14 14: Parameter der Erweiterungskarte

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werkseinstellung
✓	14-00	Eingangsklemme der Erweiterungskarte (AI10)	0: Keine Funktion 1: Frequenz-Sollwert 2: Drehmoment-Sollwert (Drehmomentbegrenzung bei Drehzahlregelung) 3: Vorgabe Drehmomentkompensation 4: PID-Sollwertvorgabe 5: PID-Istwertsignal 6: Thermofühlereingang (PTC/KTY-84) 7: Positive Drehmomentgrenze 8: Negative Drehmomentgrenze 9: Drehmomentgrenze im generatorischen Betrieb 10: Positive/negative Drehmomentgrenze 11: PT100-Thermofühlereingang 13: PID-Kompensationswert	0
✓	14-01	Eingangsklemme der Erweiterungskarte (AI11)		0
✓	14-08	Filterzeitkonstante analoger Eingang (AI10)	0,00–20,00 s	0,01
✓	14-09	Filterzeitkonstante analoger Eingang (AI11)	0,00–20,00 s	0,01
✓	14-10	Stromsollwertverlust am Eingang (AI10)	0: Deaktiviert 1: Betrieb mit letzten Frequenzwert fortsetzen 2: Auf 0 Hz abbremsen 3: Sofort stoppen und ACE anzeigen	0
✓	14-11	Stromsollwertverlust am Eingang (AI11)		0
✓	14-12	Ausgangsklemme der Erweiterungskarte (AO10)	0: Ausgangsfrequenz (Hz) 1: Frequenz-Sollwert (Hz) 2: Motordrehzahl (Hz) 3: Ausgangsstrom(rms) 4: Ausgangsspannung 5: Zwischenkreisspannung 6: Leistungsfaktor 7: Leistung 8: Ausgangsdrehmoment 9: AVI 10: ACI 12: Iq-Stromsollwert 13: Iq-Stromistwert 14: Id-Strom 15: Id-Stromistwert 18: Drehmoment-Sollwert 19: PG2-Frequenzsollwert 20: Analoger Ausgang CANopen® 21: Analoger Ausgang RS485 22: Analoger Ausgang Kommunikationskarte 23: Konstantspannungsausgang 25: CANopen® und analoger Ausgang RS485	0
✓	14-13	Ausgangsklemme der Erweiterungskarte (AO11)		0
✓	14-14	Verstärkung analoger Ausgang 1 (AO10)	0,0–500,0 %	100,0
✓	14-15	Verstärkung analoger Ausgang 1 (AO11)	0,0–500,0 %	100,0
✓	14-16	Analoger Ausgang 1 bei Rückwärtslauf (AO10)	0: Absolutwert der Ausgangsspannung 1: Rückwärtsausgabe 0 V; Vorwärtsausgabe 0–10 V 2: Rückwärtsausgabe 5–0 V; Vorwärtsausgabe 5–10 V	0
✓	14-17	Analoger Ausgang 1 bei Rückwärtslauf (AO11)		0
✓	14-18	Eingangsauswahl Erweiterungskarte (AI10)	0: 0–10 V (AVI10) 1: 0–20 mA (ACI10) 2: 4–20 mA (ACI10)	0
✓	14-19	Eingangsauswahl Erweiterungskarte (AI11)	0: 0–10 V (AVI11) 1: 0–20 mA (ACI11) 2: 4–20 mA (ACI11)	0
	14-20	DC-Schwellwert des Ausgangs AO10	0,00–100,00 %	0,00
	14-21	DC-Schwellwert des Ausgangs AO11	0,00–100,00 %	0,00

Tab. 11-14: Parameter der Erweiterungskarte (1)

	Pr.	Beschreibung	Einstellungen	Werksein-stellung
⚡	14-22	Filterzeitkonstante Ausgang AO10	0,00–20,00 s	0,01
⚡	14-23	Filterzeitkonstante Ausgang AO11	0,00–20,00 s	0,01
⚡	14-36	Auswahl Ausgang AO10	0: 0–10 V 1: 0–20 mA 2: 4–20 mA	0
⚡	14-37	Auswahl Ausgang AO11		0

Tab. 11-14: Parameter der Erweiterungskarte (2)

12 Warnmeldungen

❶ Anzeige einer Warnung

❷ Abgekürzter Warncode

❸ Anzeige der Warnungsbeschreibung

image_11-1

ID-Nr.	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
1	AUTO Warning CE1 Comm. Error 1	Fehlerhafter RS485-MODBUS®-Funktionscode **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob der Funktionscode korrekt ist. (Der Funktionscode muss 03, 06, 10, 63 sein).
2	AUTO Warning CE2 Comm. Error 2	Fehlerhafte RS485-MODBUS®-Datenadresse **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Kommunikationsadresse korrekt ist.
3	AUTO Warning CE3 Comm. Error 3	Fehlerhafter RS485-MODBUS®-Datenwert **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob das Kommunikationskommando korrekt ist.
4	AUTO Warning CE4 Comm. Error 4	RS485-MODBUS®-Daten wurden in eine Nur-Lesen-Adresse geschrieben **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob das Kommunikationskommando korrekt ist.
5	AUTO Warning CE10 Comm. Error 10	Überwachungszeit bei der Kommunikation über RS485-MODBUS® überschritten
7	AUTO Warning SE1 Save Error 1	Kopierfehler 1 der Bedieneinheit: Die Warnung SE1 (Zeitüberschreitung beim Kopieren) tritt auf, wenn die Bedieneinheit das Kopierkommando nicht zum Frequenzumrichter überträgt und wenn während des Kopiervorgangs in den Frequenzumrichter nach 10 ms keine Daten mehr an den Frequenzumrichter übertragen werden.

Tab. 12-1: Warncodes (1)

ID-Nr.	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
8	AUTO Warning SE2 Save Error 2	Kopierfehler 2 der Bedieneinheit: Die Warnung SE2 (Parameter-Schreibfehler) tritt auf, wenn die Parameter beim Kopieren in den Frequenzumrichter falsch geschrieben werden. Sie kopieren beispielsweise die in einer neuen Firmware-Version zugefügten Parameter in einen Frequenzumrichter mit einer älteren Firmware-Version.
9	AUTO Warning oH1 Over heat 1 warn	Der Frequenzumrichter erfasst eine Übertemperatur des IGBT, die den Schwellwert der oH1-Warnung übersteigt. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Umgebungstemperatur. ■ Prüfen Sie regelmäßig die Lüftungsöffnungen des Schaltschranks. ■ Ändern Sie den Montageort, wenn sich Wärme erzeugende Komponenten, wie Bremswiderstände in der Umgebung befinden. ■ Installieren oder ergänzen Sie einen Kühlventilator oder ein Klimagerät, um die Temperatur im Schaltschrank abzusenken.
10	AUTO Warning oH2 Over heat 2 warn	Der Frequenzumrichter erfasst eine Übertemperatur des Kondensators. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Umgebungstemperatur. ■ Prüfen Sie regelmäßig die Lüftungsöffnungen des Schaltschranks. ■ Ändern Sie den Montageort, wenn sich Wärme erzeugende Komponenten, wie Bremswiderstände in der Umgebung befinden. ■ Installieren oder ergänzen Sie einen Kühlventilator oder ein Klimagerät, um die Temperatur im Schaltschrank abzusenken.
11	AUTO Warning PID PID FBK Error	PID-Istwertverlust (Warnung aufgrund des anlogen Istwertsignals; gilt nur, wenn die PID-Regelung aktiviert ist.)
12	AUTO Warning ANL Analog loss	Signalverlust des Analogeingangs (inklusive aller Analogsignale 4–20 mA) Wenn Pr. 03-19 auf 1 oder 2 eingestellt ist.
13	AUTO Warning uC Under Current	Unterstrom
15	AUTO Warning PGFB PG FBK Warn	Warnung PG-Istwertfehler
17	AUTO Warning oSPD Over Speed Warn	Warnung zu hohe Drehzahl
18	AUTO Warning dAvE Deviation Warn	Warnung zu hohe Drehzahlabweichung

Tab. 12-1: Warncodes (2)

ID-Nr.	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
19	AUTO Warning PHL Phase Loss	Fehlende Eingangsphase
20	AUTO Warning ot1 Over Torque 1	Wenn der Ausgangsstrom sowohl die Ansprechschwelle für Drehmomentüberwachung (Pr. 06-07 oder Pr. 06-10) als auch die Ansprechzeit Pr. 06-08 oder Pr. 06-11 überschreitet und wenn Pr. 06-06 oder Pr. 06-09 auf 1 oder 3 eingestellt ist, zeigt die Bedieneinheit eine Warnung an, aber es wird kein Fehler aufgezeichnet; wenn Pr. 06-06 oder Pr. 06-09 auf 2 oder 4 eingestellt ist, wird ein Fehler angezeigt, der Betrieb gestoppt und es gibt eine Fehleraufzeichnung. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob der Motor überlastet ist. ■ Erhöhen Sie die Beschl.-/Bremszeit und den Arbeitstakt. ■ Erhöhen Sie die Motorleistung.
21	AUTO Warning ot2 Over Torque 2	
22	AUTO Warning oH3 Motor Over Heat	Übertemperatur Motor
24	AUTO Warning oSL Over Slip Warn	Zu hoher Schlupf
25	AUTO Warning tUn Auto tuning	Auto-Tuning in Betrieb
28	AUTO Warning OPHL Output PHL Warn	Fehlende Ausgangsphase
30	AUTO Warning SE3 Copy Model Err 3	Kopierfehler 3 der Bedieneinheit: Die Warnung SE3 (Kopieren zwischen unterschiedlichen Modellen) tritt auf, wenn während des Kopiervorgangs von Parametern unterschiedliche Gerätekennungen erfasst werden.
36	AUTO Warning CGdn Guarding T-out	Überwachungszeit überschritten CANopen®-Guarding 1
37	AUTO Warning CHbn Heartbeat T-out	CANopen®-Heartbeat-Fehler
39	AUTO Warning CbFn Can Bus Off	CANopen®-Bus ist ausgeschaltet

Tab. 12-1: Warncodes (3)

ID-Nr.	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
40	AUTO Warning CIdn CAN/S Idx exceed	CANopen®-Indexfehler
41	AUTO Warning CAdn CAN/S Addres set	Fehlerhafte CANopen®-Stationsadresse
42	AUTO Warning CFrn CAN/S FRAM fail	CANopen®-Speicherfehler
43	AUTO Warning CSdn SDO T-out	Überwachungszeit überschritten bei der SDO-Übertragung
44	AUTO Warning CSbn Buf Overflow	Registerüberlauf beim CANopen®-SDO-Empfang
46	AUTO Warning CPtn Error Protocol	CANopen®-Protokollformatfehler
47	AUTO Warning PLrA RTC Adjust	Einstellfehler der SPS-Uhr (RTC)
48	AUTO Warning PLiC InnerCOM error	InnerCOM-Fehler
49	AUTO Warning PIrt Keypad RTC T-out	Fehler der SPS-Uhr (RTC)
50	AUTO Warning PLod Opposite Defect	Fehler bei der Übertragung von SPS-Daten, entgegengesetzter Datenfehler
51	AUTO Warning PLSv Save mem defect	Fehler bei Übertragung und Speichern von SPS-Daten

Tab. 12-1: Warncodes (4)

ID-Nr.	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
52	AUTO Warning PLdA Data defect	Datenfehler während der Ausführung des SPS-Programms
53	AUTO Warning PLFn Function defect	Fehler bei einer Anweisung während der Übertragung des SPS-Programms
54	AUTO Warning PLor Buf overflow	Das SPS-Programm überschreitet die Kapazität des Speichers
55	AUTO Warning PLFF Function defect	Fehler bei einer Anweisung während der Ausführung des SPS-Programms
56	AUTO Warning PLSn Check sum error	Fehlerhafter SPS-Prüfcode
57	AUTO Warning PLEd No end command	Das SPS-Programm enthält keine END-Anweisung.
58	AUTO Warning PLCr PLC MCR error	Fehler bei der SPS-MCR-Anweisung
59	AUTO Warning PLdF Download fail	Fehler beim Download des SPS-Programms
60	AUTO Warning PLSF Scan time fail	Die Zykluszeit der SPS ist zu lang.
61	AUTO Warning PCGd CAN/M Guard err	Guarding-Fehler CANopen®-Master
62	AUTO Warning PCbF CAN/M bus off	CANopen®-Master-Bus ist ausgeschaltet

Tab. 12-1: Warncodes (5)

ID-Nr.	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
63	AUTO Warning PCnL CAN/M Node Lack	Node-Fehler CANopen®-Master
64	AUTO Warning PCCt CAN/M Cycle Time	Zeitüberschreitung CANopen®-Master-Zyklus
65	AUTO Warning PCSF CAN/M SDO over	SDO-Überlauf CANopen® Master
66	AUTO Warning PCSd CAN/M Sdo Tout	SDO-Zeitüberschreitung CANopen®-Master
67	AUTO Warning PCAd CAN/M Addres set	Fehlerhafte CANopen®-Master-Stationsadresse
68	AUTO Warning PCTo CAN/M T-Out	Wenn der Frequenzumrichter ein falsches Paket empfängt, bedeutet dies, dass eine Störung vorliegt oder das Kommando von der übergeordneten Steuerung nicht dem CANopen®-Befehlsformat entspricht.
70	AUTO Warning ECid ExCom ID failed	Fehler doppelte MAC ID Fehlerhafte Einstellung der Node-Adresse
71	AUTO Warning ECLv ExCom pwr loss	Unterspannung der Kommunikationskarte
72	AUTO Warning ECtt ExCom Test Mode	Kommunikationskarte im Testbetrieb
73	AUTO Warning ECbF ExCom Bus off	Die Kommunikationskarte erfasst zu viele Fehler auf dem BUS, wechselt in den Status „BUS-AUS“ und die Kommunikation stoppt.
74	AUTO Warning ECnP ExCom No power	DeviceNet® hat keine Spannungsversorgung

Tab. 12-1: Warncodes (6)

ID-Nr.	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
75	AUTO Warning ECFF ExCom Facty def	Fehler Werkseinstellung
76	AUTO Warning ECiF ExCom Inner err	Schwerer interner Fehler
77	AUTO Warning ECio ExCom IONet brk	E/A-Verbindung unterbrochen
78	AUTO Warning ECPP ExCom Pr data	Datenfehler der Profibus-Parameter
79	AUTO Warning ECPi ExCom Conf data	Datenfehler der Profibus-Konfiguration
80	AUTO Warning ECEF ExCom Link fail	Fehlerhafte Ethernet-Verbindung
81	AUTO Warning ECto ExCom Inr T-out	Zeitüberschreitung bei der Kommunikationskarte und der übergeordneten Steuerung
82	AUTO Warning ECCS ExCom Inr CRC	Prüfsummenfehler bei der Kommunikationskarte und dem Frequenzumrichter
83	AUTO Warning ECrF ExCom Rtn def	Wiederherstellung der Werkseinstellungen für die Kommunikationskarte
84	AUTO Warning ECo0 ExCom MTCP over	Bei Modbus®/TCP wird der maximale Kommunikationswert überschritten.
85	AUTO Warning ECo1 ExCom EIP over	Bei Ethernet/IP wird der maximale Kommunikationswert überschritten.

Tab. 12-1: Warncodes (7)

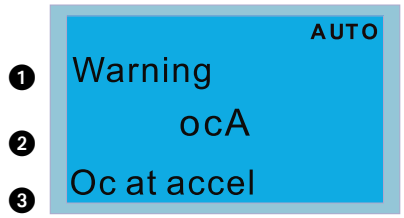
ID-Nr.	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
86	AUTO Warning ECiP ExCom IP fail	IP-Fehler
87	AUTO Warning EC3F ExCom Mail fail	Mail-Fehler: Es wird eine Alarm-Mail gesendet, wenn die Kommunikationskarte Alarmzustände feststellt.
88	AUTO Warning Ecby ExCom Busy	Kommunikationskarte ausgelastet: zu viele Pakete wurden empfangen
89	AUTO Warning ECCb ExCom Card break	Abbruchwarnung der Kommunikationskarte
90	AUTO Warning CPLP Copy PLC Pass Wd	Kopierfehler SPS-Passwort Wenn mit der Versi-KP-LCD ein Kopiervorgang der SPS abläuft und das SPS-Passwort falsch ist, tritt die Warnung CPLP auf.
91	AUTO Warning CPL0 Copy PLC Mode Rd	Kopierfehler SPS-Lesemodus
92	AUTO Warning CPL1 Copy PLC Mode Wt	Kopierfehler SPS-Schreibmodus
93	AUTO Warning CPLv Copy PLC Version	Kopierfehler SPS-Version Wenn das SPS-Programm von einer anderen Serie, als C2, in einen Frequenzumrichter der C2-Serie kopiert wird, tritt die Warnung CPLv auf.
94	AUTO Warning CPLS Copy PLC Size	Kopierfehler SPS-Speichergröße
95	AUTO Warning CPLF Copy PLC Func	Die SPS-Kopierfunktion soll von der Versi-KP-LCD ausgeführt werden, während die SPS aus ist.
96	AUTO Warning CPLt Copy PLC TimeOut	Zeitüberschreitung SPS-Kopieren

Tab. 12-1: Warncodes (8)

ID-Nr.	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
101	AUTO Warning ictn InrCOM Time Out	Zeitüberschreitung interne Kommunikation
105	AUTO Warning SpdR Est-Speed REV	Bei der geschätzten Drehzahl ist die Laufrichtung des Motors zu der tatsächlichen Laufrichtung entgegengesetzt.
123	AUTO Warning dEb Dec. Energy backup	Rückgewinnung von Bremsenergie

Tab. 12-1: Warncodes (9)

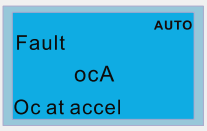
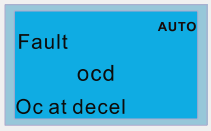
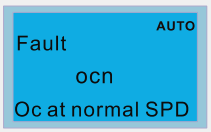
13 Fehlermeldungen und Beschreibungen



1. Anzeige des Fehlers
2. Abgekürzter Fehlercode
3. Anzeige der Fehlerbeschreibung

image_11-1

* Siehe Einstellungen von Pr. 06-17–Pr. 06-22

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
1		Der Ausgangsstrom übersteigt den 2,4-fachen Nennstrom während der Beschleunigung. Wenn ocA auftritt, schaltet der Frequenzumrichter unverzüglich den Ausgang ab, der Motor läuft im Leerlauf und die Anzeige gibt den Fehler ocA aus. **Fehlerbehebung** ■ Kurzschluss am Motorausgang: Prüfen Sie den Ausgang auf Isolationsfehler ■ Zu kurze Beschleunigungszeit: Verlängern Sie die Beschleunigungszeit. ■ Frequenzumrichter mit zu geringer Ausgangsleistung: Ersetzen Sie den Frequenzumrichter durch ein Modell mit höherer Leistung.
2		Der Ausgangsstrom übersteigt den 2,4-fachen Nennstrom während der Bremsung. Wenn ocd auftritt, schaltet der Frequenzumrichter unverzüglich den Ausgang ab, der Motor läuft im Leerlauf und die Anzeige gibt den Fehler ocd aus. **Fehlerbehebung** ■ Kurzschluss am Motorausgang: Prüfen Sie den Ausgang auf Isolationsfehler ■ Zu kurze Bremszeit: Verlängern Sie die Bremszeit. ■ Frequenzumrichter mit zu geringer Ausgangsleistung: Ersetzen Sie den Frequenzumrichter durch ein Modell mit höherer Leistung.
3		Der Ausgangsstrom übersteigt den 2,4-fachen Nennstrom während konstanter Drehzahl. Wenn ocn auftritt, schaltet der Frequenzumrichter unverzüglich den Ausgang ab, der Motor läuft im Leerlauf und die Anzeige gibt den Fehler ocn aus. **Fehlerbehebung** ■ Kurzschluss am Motorausgang: Prüfen Sie den Ausgang auf Isolationsfehler. ■ Frequenzumrichter mit zu geringer Ausgangsleistung: Ersetzen Sie den Frequenzumrichter durch ein Modell mit höherer Leistung.

Tab. 13-1: Fehlercodes (1)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
4	AUTO Fault GFF Ground fault	Wenn eine oder mehrere Ausgangsklemmen einen Erdschluss haben, liegt der Kurzschlussstrom über dem in Pr. 06-60 eingestellten Schwellwert und wenn die in Pr. 06-61 eingestellte Wartezeit überschritten wird, tritt der Fehler GFF auf. **HINWEIS:** Der Kurzschlussschutz ist eine Funktion zum Schutz des Antriebs und nicht des Anwenders. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie den Isolationswert des Motors mit einem Isolationsmessgerät. Wenn der Isolationswert schlecht ist, ersetzen Sie den Motor. ■ Prüfen Sie die Verdrahtung vom Frequenzumrichter zum Motor auf Kurzschlüsse (auch gegen Erde). ■ Wenn das Motorkabel länger als 100 m ist, erhöhen Sie die Taktfrequenz. Ergreifen Sie Maßnahmen zur Reduzierung der Streukapazität.
5	AUTO Fault occ Short Circuit	In der oberen und unteren Brücke des IGBT-Moduls ist ein Kurzschluss vorhanden. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung des Motors. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehler occ weiterhin angezeigt wird.
6	AUTO Fault ocS Oc at stop	Überstrom oder Hardware-Fehler in der Stromerfassung bei Stopp Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein, nachdem der Fehler ocS auftrat. Wenn der Hardware-Fehler auftritt, zeigt die Anzeige cd1, cd2 oder cd3. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob nach dem erneuten Einschalten der Spannungsversorgung ein anderer Fehlercode auftritt, wie z. B. cd1–cd3. Ist das der Fall, geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk.
7	AUTO Fault ovA Ov at accel	Zwischenkreisspannung während Beschleunigung zu hoch (230 V: 410 V DC; 460 V: 820 V DC) **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung innerhalb des Nennspannungsbereichs für den Frequenzumrichter liegt sowie das mögliche Vorliegen von Spannungssprüngen. ■ Wird die hohe Zwischenkreisspannung durch regenerative Spannung verursacht, erhöhen Sie die Beschleunigungszeit.
8	AUTO Fault ovd Ov at decel	Zwischenkreisspannung während Bremsung zu hoch (230 V: 410 V DC; 460 V: 820 V DC) **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung innerhalb des Nennspannungsbereichs für den Frequenzumrichter liegt sowie das mögliche Vorliegen von Spannungssprüngen. ■ Wird die hohe Zwischenkreisspannung durch regenerative Spannung verursacht, erhöhen Sie die Bremszeit oder schließen Sie einen optionalen Bremswiderstand an.
9	AUTO Fault ovn Ov at normal SPD	Zwischenkreisspannung bei konstanter Drehzahl zu hoch (230 V: 410 V DC; 460 V: 820 V DC) **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung innerhalb des Nennspannungsbereichs für den Frequenzumrichter liegt sowie das mögliche Vorliegen von Spannungssprüngen.

Tab. 13-1: Fehlercodes (2)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
10	AUTO Fault ovS Ov at stop	Zwischenkreisspannung beim Stopp zu hoch (230 V: 410 V DC; 460 V: 820 V DC) **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung innerhalb des Nennspannungsbereichs für den Frequenzumrichter liegt sowie das mögliche Vorliegen von Spannungssprüngen.
11	AUTO Fault LvA Lv at accel	Die Zwischenkreisspannung liegt während der Beschleunigung unter dem Wert von Pr. 06-00. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung normal ist. ■ Prüfen Sie, ob plötzliche Lastwechsel vorliegen. ■ Passen Sie die Einstellung von Pr. 06-00 an.
12	AUTO Fault Lvd Lv at decel	Die Zwischenkreisspannung liegt während der Bremsung unter dem Wert von Pr. 06-00. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung normal ist. ■ Prüfen Sie, ob plötzliche Lastwechsel vorliegen. ■ Passen Sie die Einstellung von Pr. 06-00 an.
13	AUTO Fault Lvn Lv at normal SPD	Die Zwischenkreisspannung liegt bei konstanter Drehzahl unter dem Wert von Pr. 06-00. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung normal ist. ■ Prüfen Sie, ob plötzliche Lastwechsel vorliegen. ■ Passen Sie die Einstellung von Pr. 06-00 an.
14	AUTO Fault LvS Lv at stop	Die Zwischenkreisspannung liegt beim Stopp unter dem Wert von Pr. 06-00. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung normal ist. ■ Passen Sie die Einstellung von Pr. 06-00 an.
15	AUTO Fault OrP Phase lacked	Eingangsphasen-Fehler **Fehlerbehebung** ■ Führen Sie die Verdrahtung des Leistungskreises korrekt aus.
16	AUTO Fault oH1 IGBT over heat	IGBT-Temperatur übersteigt den Schwellwert der Schutzfunktion **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur innerhalb des Nenntemperaturbereichs für den Frequenzumrichter liegt. ■ Prüfen Sie, ob keine Luftansaug- oder -ausstoßöffnungen blockiert sind. ■ Entfernen Sie mögliche Fremdkörper von den Kühlkörpern und prüfen Sie die Kühlrippen auf Verschmutzung. ■ Prüfen Sie den Ventilator und reinigen Sie ihn. ■ Prüfen Sie den Einbauort des Frequenzumrichters auf ausreichende Abstände für eine gute Belüftung.

Tab. 13-1: Fehlercodes (3)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
17	AUTO Fault oH2 Heat Sink oH	Kondensatortemperatur übersteigt den Schwellwert der Schutzfunktion **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur innerhalb des Nenntemperaturbereichs für den Frequenzumrichter liegt. ■ Prüfen Sie, ob keine Luftansaug- oder -ausstoßöffnungen blockiert sind. ■ Entfernen Sie mögliche Fremdkörper von den Kühlkörpern und prüfen Sie die Kühlrippen auf Verschmutzung. ■ Prüfen Sie den Ventilator und reinigen Sie ihn. ■ Prüfen Sie den Einbauort des Frequenzumrichters auf ausreichende Abstände für eine gute Belüftung.
18	AUTO Fault tH1o Thermo 1 open	IGBT-Hardware-Fehler bei der Temperaturerfassung **Fehlerbehebung** ■ Warten Sie 10 Minuten und schalten den Frequenz aus und wieder ein. Prüfen Sie, ob die tH1o-Schutzfunktion weiterhin aktiviert ist. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
19	AUTO Fault tH2o Thermo 2 open	Hardware-Fehler bei der Temperaturerfassung des Kondensators **Fehlerbehebung** ■ Warten Sie 10 Minuten und schalten den Frequenz aus und wieder ein. Prüfen Sie, ob die tH2o-Schutzfunktion weiterhin aktiviert ist. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
21	AUTO Fault oL Over load	Der Frequenzumrichter erfasst einen übermäßigen Ausgangsstrom. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob der Motor überlastet ist. ■ Ersetzen Sie den Frequenzumrichter durch ein Modell mit höherer Leistung.
22	AUTO Fault EoL1 Thermal relay 1	Elektronischer Motorschutz für Motor 1 **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Einstellung des elektronischen Motorschutzes (Pr. 06-14). ■ Ersetzen Sie den Frequenzumrichter durch ein Modell mit höherer Leistung.
23	AUTO Fault EoL2 Thermal relay 2	Elektronischer Motorschutz für Motor 2 **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Einstellung des elektronischen Motorschutzes (Pr. 06-28). ■ Ersetzen Sie den Frequenzumrichter durch ein Modell mit höherer Leistung.
24	AUTO Fault oH3 Motor over heat	Überhitzung Motor; die Ansprechschwelle von Pr. 06-30 (PTC-Fühler) oder Pr. 06-57 (PT100-Fühler) wird überschritten. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob der Motor blockiert ist. ■ Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur innerhalb des Nenntemperaturbereichs für den Motor liegt. ■ Ersetzen Sie den Motor durch ein Modell mit höherer Leistung.

Tab. 13-1: Fehlercodes (4)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
26	AUTO Fault ot1 Over torque 1	Wenn der Ausgangsstrom die Ansprechschwelle für Drehmoment-überwachung (Pr. 06-07 oder Pr. 06-10) und auch die Ansprechzeit Pr. 06-08 oder Pr. 06-11 überschreitet; wenn Pr. 06-06 oder Pr. 06-09 auf 1 oder 3 eingestellt ist, zeigt die Bedieneinheit eine Warnung an, aber es wird kein Fehler aufgezeichnet; wenn Pr. 06-06 oder Pr. 06-09 auf 2 oder 4 eingestellt ist, wird ein Fehler angezeigt, der Betrieb gestoppt und es gibt eine Fehleraufzeichnung. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob der Motor überlastet ist. ■ Erhöhen Sie die Beschl.-/Bremszeit und den Arbeitstakt. ■ Ersetzen Sie den Motor durch ein Modell mit höherer Leistung.
27	AUTO Fault ot2 Over torque 2	
28	AUTO Fault uC Under current	Unterstrom **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie Pr. 06-71, Pr. 06-72, Pr. 06-73.
29	AUTO Fault LMIT Limit Error	Wird die programmierbare Eingangsklemme MIx = 45 (Begrenzung Vorwärtslauf) oder MIx = 44 (Begrenzung Rückwärtslauf) während des Betriebs aktiviert, erscheint der Fehler LMIT. **Fehlerbehebung** ■ Montieren Sie den Endschalter an der korrekten Position ■ Verringern Sie die Bremszeit. ■ Setzen Sie den Überspannungsschutz zurück.
30	AUTO Fault cF1 EEPROM write err	Das interne EEPROM kann nicht programmiert werden. **Fehlerbehebung** ■ Betätigen Sie die RESET-Taste zur Wiederherstellung der Werks-einstellung. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
31	AUTO Fault cF2 EEPROM read err	Das interne EEPROM kann nicht ausgelesen werden. **Fehlerbehebung** ■ Betätigen Sie die RESET-Taste zur Wiederherstellung der Werks-einstellung. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
33	AUTO Fault cd1 Ias sensor err	Stromfehler U-Phase bei eingeschalteter Spannungsversorgung **Fehlerbehebung** ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
34	AUTO Fault cd2 Ibs sensor err	Stromfehler V-Phase bei eingeschalteter Spannungsversorgung **Fehlerbehebung** ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
35	AUTO Fault cd3 Ics sensor err	Stromfehler W-Phase bei eingeschalteter Spannungsversorgung **Fehlerbehebung** ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.

Tab. 13-1: Fehlercodes (5)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
36	AUTO Fault Hd0 cc HW error	CC (Stromverzerrung); Hardware-Fehler bei eingeschalteter Spannungsversorgung **Fehlerbehebung** ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
37	AUTO Fault Hd1 Oc HW error	OC (Überstrom); Hardware-Fehler bei eingeschalteter Spannungsversorgung **Fehlerbehebung** ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
38	AUTO Fault Hd2 Ov HW error	OV (Überspannung); Hardware-Fehler bei eingeschalteter Spannungsversorgung **Fehlerbehebung** ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
39	AUTO Fault Hd3 occ HW error	Fehler der Schutzfunktion zur IGBT-Kurzschlusserfassung (Occ) bei eingeschalteter Spannungsversorgung **Fehlerbehebung** ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
40	AUTO Fault AUE Auto tuning error	Fehler beim Auto-Tuning **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen Frequenzumrichter und Motor. ■ Prüfen Sie die Motorleistung und die Parametereinstellungen. ■ Versuchen Sie das Auto-Tuning erneut.
41	AUTO Fault AFE PID Fbk error	Fehler PID-Istwertsignal (ACI) **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung der PID-Rückführung. ■ Prüfen Sie die Einstellung der PID-Parameter.
42	AUTO Fault PGF1 PG Fbk error	Fehler PG-Istwertsignal **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Einstellung der Encoder-Parameter für die Regelung mit PG-Istwertsignal korrekt ist.
43	AUTO Fault PGF2 PG Fbk loss	Kein PG-Rückführungssignal **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung des PG-Istwertsignals.
44	AUTO Fault PGF3 PG Fbk over SPD	Abbruch durch PG-Istwert **Fehlerbehebung** ■ Setzen Sie die ASR-Parameter zurück. Stellen Sie die korrekte Beschl.-/Bremszeit ein. ■ Setzten Sie den Encoder-Parameter (Pr. 10-01) zurück. ■ Stellen Sie für Pr. 10-10 und Pr. 10-11 korrekte Werte ein.

Tab. 13-1: Fehlercodes (6)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
45	AUTO Fault PGF4 PG Fbk deviate	Schlupffehler PG-Istwertsignal **Fehlerbehebung** ■ Setzen Sie die ASR-Parameter zurück. Stellen Sie die korrekte Beschl.-/Bremszeit ein. ■ Setzten Sie den Encoder-Parameter (Pr. 10-01) zurück. ■ Stellen Sie für Pr. 06-12 und Pr. 11-17–Pr. 17-20 korrekte Werte ein.
48	AUTO Fault ACE ACI loss	Stromsollwert-Verlust ACI **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung des ACI-Eingangs. ■ Prüfen Sie, ob der Strom am ACI-Eingang unter 4 mA liegt.
49	AUTO Fault EF External fault	Externer Fehler. Wenn der Frequenzumrichter mit der Einstellung von Pr. 07-20 abbremst, wird auf der Bedieneinheit EF angezeigt. **Fehlerbehebung** ■ Betätigen Sie nach Behebung des Fehlers die RESET-Taste.
50	AUTO Fault EF1 Emergency stop	NOT-HALT: Wird die programmierbare Eingangsklemme (MIx = EF1) aktiviert, schaltet der Frequenzumrichter unverzüglich den Ausgang ab, der Motor läuft im Leerlauf und die Anzeige gibt EF1 aus. **Fehlerbehebung** ■ Überprüfen Sie, ob sich das System wieder im Normalzustand befindet und betätigen Sie dann die RESET-Taste, um zur Voreinstellung zurückzukehren.
51	AUTO Fault bb Base block	Externe Ausgangsabschaltung: Wird die programmierbare Eingangsklemme (MIx = bb) aktiviert, schaltet der Frequenzumrichter unverzüglich den Ausgang ab, der Motor läuft im Leerlauf und die Anzeige gibt bb aus. **Fehlerbehebung** ■ Überprüfen Sie, ob sich das System wieder im Normalzustand befindet und betätigen Sie dann die RESET-Taste, um zur Voreinstellung zurückzukehren.
52	AUTO Fault Pcod Password error	Das Passwort wurde drei mal nacheinander falsch eingegeben. **Fehlerbehebung** ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein und geben Sie das korrekte Passwort ein.
54	AUTO Fault CE1 PC err command	Unzulässiges Kommunikationskommando **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob der Funktionscode korrekt ist (zulässige Funktionscodes sind 03, 06, 10, 63).
55	AUTO Fault CE2 PC err address	Unzulässige Datenadresse **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Datenadresse korrekt ist.
56	AUTO Fault CE3 PC err data	Unzulässiger Datenwert **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob der Datenwert außerhalb der zulässigen Minimal-/Maximalwerte liegt.
57	AUTO Fault CE4 PC slave fault	Daten wurden in eine Adresse geschrieben, bei der nur lesen zulässig ist. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Kommunikationsadresse korrekt ist.

Tab. 13-1: Fehlercodes (7)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
58	AUTO Fault CE10 PC time out	Zeitüberschreitung bei der Modbus®-Kommunikation **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Kommunikationsbefehle innerhalb der eingestellten Zeit (Pr. 09-03) von der übergeordneten Steuerung übertragen werden. ■ Prüfung Sie die Verdrahtung für die Kommunikation und die Erdung. Setzen Sie eine um 90 Grad gekreuzte Leitungsverlegung oder eine getrennte Verlegung von den Leistungskabeln ein, um Störeinstrahlung zu verhindern. ■ Prüfen Sie, ob die Einstellung von Pr. 09-02 mit der Einstellung von der übergeordneten Steuerung übereinstimmt. ■ Prüfen Sie den Zustand des Kommunikationskabels oder ersetzen Sie es durch ein neues Kabel.
60	AUTO Fault bF Braking fault	Der Bremstransistor des Frequenzumrichters ist fehlerhaft. (Gilt nur für die Modelle mit internem Bremstransistor) **Fehlerbehebung** ■ Sollte der Fehler bF nach Betätigung der RESET-Taste weiterhin angezeigt werden, geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk.
61	AUTO Fault ydc Y-delta connect	Bei der Stern-/Dreieckumschaltung tritt ein Fehler auf. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung für den Stern-/Dreieckanschluss ■ Prüfen Sie, ob alle damit zusammenhängenden Parameter eingestellt und korrekt sind.
62	AUTO Fault dEb Dec. Energy back	Pr. 07-13 ist nicht auf 0 eingestellt und es tritt ein kurzzeitiger Netzausfall auf, was ein Absinken der Zwischenkreisspannung unter den dEb-Schwellwert verursacht. Dadurch wird die dEb-Funktion aktiviert und der Motor bremst bis zum Stillstand ab. Anschließend zeigt die Bedieneinheit dEb an. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Netzspannung stabil ist. ■ Schließen Sie den Frequenzumrichter an einem Netzanschluss mit höherer Leistung an.
63	AUTO Fault oSL Over slip error	Der Motorschlupf übersteigt die Einstellung von Pr. 07-29 und die mit Pr. 07-30 eingestellte Erfassungszeit. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Motorparameter korrekt eingestellt sind und verringern Sie bei Überlast die Belastung. ■ Prüfen Sie die Einstellungen von Pr. 07-29, Pr. 07-30 und Pr. 10-29.
64	AUTO Fault ryF MC Fault	Fehler des elektronischen Schaltschützes bei der Ausführung von Soft Start (Baugröße D und E). **Fehlerbehebung** ■ Überprüfen Sie die 3-phasige Eingangsspannung. ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung nach der Überprüfung aus und wieder ein. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
65	AUTO Fault PGF5 PG HW Error	Hardware-Fehler der PG-Karte **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie den korrekten Anschluss der Kabel. ■ Stellen Sie Pr. 10-00 korrekt ein.

Tab. 13-1: Fehlercodes (8)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
68	AUTO Fault SdRv SpdFbk Dir Rev	Die Drehrichtung der sensorlos erfassten Drehzahl unterscheidet sich von der Drehrichtungsvorgabe. **Fehlerbehebung** ■ Verringern Sie die Einstellung von Pr. 10-25. ■ Setzen Sie die Motorparameter zurück und führen das Auto-Tuning der Motorparameter aus. ■ Prüfen Sie die Funktion des Motorkabel und ersetzen Sie es bei Bedarf.
69	AUTO Fault SdOr SpdFbk over SPD	Die Drehzahl der sensorlos erfassten Drehzahl ist zu hoch **Fehlerbehebung** ■ Verringern Sie die Einstellung von Pr. 10-25. ■ Erhöhen Sie die Bandbreite des ASR-Drehzahlreglers. ■ Setzen Sie die Motorparameter zurück und führen das Auto-Tuning der Motorparameter aus.
70	AUTO Fault SdDe SpdFbk deviate	Die sensorlos erfasste Drehzahl weicht stark von der Vorgabedrehzahl ab. **Fehlerbehebung** ■ Überprüfen und korrigieren Sie die Einstellungen von Pr. 10-13 und Pr. 10-14. ■ Setzen Sie die ASR-Parameter zurück. ■ Stellen Sie die richtige Beschleunigungs-/Bremszeit ein. ■ Passen Sie die Parameter für die Drehmomentbegrenzung an (Pr. 06-12, Pr. 11-17–20).
71	AUTO Fault WDTT Watchdog	Watchdog-Fehler **Fehlerbehebung** ■ Überprüfen Sie die Verdrahtung des Steuerkreises sowie die Verdrahtung und Erdung des Leistungskreises, um Störungen auszuschließen. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
72	AUTO Fault STL1 STO Loss 1	Sicherheitskreisfehler STO1–SCM1 **Fehlerbehebung** ■ Schließen Sie die Kurzschlussbrücken von STO1 und SCM1 an. ■ Schalten Sie nach der Prüfung, ob die Verdrahtung korrekt ist, die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ■ Prüfen Sie, ob der Führungsstift für die E/A-Karte gebrochen ist. Prüfen Sie, ob die E/A-Karte korrekt mit der Steuerplatine verbunden ist und ob die Schrauben fest angezogen sind.
73	AUTO Fault S1 S1-emergy stop	Externer NOT-HALT **Fehlerbehebung** ■ Setzen Sie die Kontakte S1 und SCM zurück und schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. ■ Schließen Sie die Kurzschlussbrücken von S1 and SCM an. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode S1 weiterhin angezeigt wird. ■ Prüfen Sie, ob der Führungsstift für die E/A-Karte gebrochen ist. Prüfen Sie, ob die E/A-Karte korrekt mit der Steuerplatine verbunden ist und ob die Schrauben fest angezogen sind.

Tab. 13-1: Fehlercodes (9)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
75	AUTO Fault Brk EXT-Brake Error	Fehler der externen mechanischen Bremse Die Klemme MO ist aktiviert, wenn MOx=12, 42, 47 oder 63 ist, aber an der Eingangsklemme (MIx=55) tritt in der Pr. 02-56 eingestellten Zeit kein Prüfsignal der geöffneten mechanischen Bremse auf. **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die mechanische Bremse korrekt funktioniert. Ersetzen Sie die mechanische Bremse. ■ Steht kein Bestätigungssignal der geöffneten Bremse zur Verfügung, stellen Sie Pr. 02-56=0 ein. ■ Prüfen Sie, ob die Signalleitung lose oder unterbrochen ist. Ziehen Sie die Klemmenschrauben an. Ersetzen Sie die Signalleitung. ■ Verlängern Sie die Zeiteinstellung von Pr. 02-56.
76	AUTO Fault STO STO	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiviert **Fehlerbehebung** ■ Setzen Sie die Schalter STO1/SCM1 und STO2/SCM2 (EIN) zurück und schalten die Spannungsversorgung aus und wieder ein. ■ Prüfen Sie, ob der Führungsstift für die E/A-Karte gebrochen ist. Prüfen Sie, ob die E/A-Karte korrekt mit der Steuerplatine verbunden ist und ob die Schrauben fest angezogen sind. ■ Prüfen Sie, ob die E/A-Karte zu der Version der Steuerplatine passt.
77	AUTO Fault STL2 STO Loss 2	Sicherheitskreisfehler STO2–SCM2 **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung der Klemmen STO2 und SCM2. ■ Schalten Sie nach der Prüfung, ob die Verdrahtung korrekt ist, die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ■ Prüfen Sie, ob der Führungsstift für die E/A-Karte gebrochen ist. Prüfen Sie, ob die E/A-Karte korrekt mit der Steuerplatine verbunden ist und ob die Schrauben fest angezogen sind. ■ Prüfen Sie, ob die E/A-Karte zu der Version der Steuerplatine passt.
78	AUTO Fault STL3 STO Loss 3	Sicherheitskreisfehler STO1–SCM1 und STO2–SCM2 **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung der Klemmen STO1 und SCM1 oder STO2 und SCM2 ■ Schalten Sie nach der Prüfung, ob die Verdrahtung korrekt ist, die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ■ Prüfen Sie, ob der Führungsstift für die E/A-Karte gebrochen ist. Prüfen Sie, ob die E/A-Karte korrekt mit der Steuerplatine verbunden ist und ob die Schrauben fest angezogen sind. ■ Prüfen Sie, ob die E/A-Karte zu der Version der Steuerplatine passt.

Tab. 13-1: Fehlercodes (10)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
82	AUTO Fault OPHL U phase lacked	Ausgangsphasenfehler U-Phase **Fehlerbehebung** ■ Ersetzen Sie den Motor. ■ Prüfen Sie das Kabel und ersetzen Sie es bei Bedarf. ■ Prüfen Sie, ob der Stromsensor beschädigt ist. Prüfen Sie das Flachkabel der Steuerplatine. Führen Sie die Verdrahtung erneut aus und prüfen Sie noch mal, ob das Flachkabel lose ist. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. Verifizieren Sie, dass die Ströme aller 3 Phasen gleich verteilt sind. Sind die Stromwerte gleichmäßig und besteht der Fehler OPHL weiterhin, geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk. ■ Prüfen, Sie, ob die Leistungen von Frequenzumrichter oder Motor miteinander übereinstimmen.
83	AUTO Fault OPHL V phase lacked	Ausgangsphasenfehler V-Phase **Fehlerbehebung** ■ Ersetzen Sie den Motor. ■ Prüfen Sie das Kabel und ersetzen Sie es bei Bedarf. ■ Prüfen Sie, ob der Stromsensor beschädigt ist. Prüfen Sie das Flachkabel der Steuerplatine. Führen Sie die Verdrahtung erneut aus und prüfen Sie noch mal, ob das Flachkabel lose ist. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. Verifizieren Sie, dass die Ströme aller 3 Phasen gleich verteilt sind. Sind die Stromwerte gleichmäßig und besteht der Fehler OPHL weiterhin, geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk. ■ Prüfen, Sie, ob die Leistungen von Frequenzumrichter oder Motor miteinander übereinstimmen.
84	AUTO Fault OPHL W phase lacked	Ausgangsphasenfehler W-Phase **Fehlerbehebung** ■ Ersetzen Sie den Motor. ■ Prüfen Sie das Kabel und ersetzen Sie es bei Bedarf. ■ Prüfen Sie, ob der Stromsensor beschädigt ist. Prüfen Sie das Flachkabel der Steuerplatine. Führen Sie die Verdrahtung erneut aus und prüfen Sie noch mal, ob das Flachkabel lose ist. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. Verifizieren Sie, dass die Ströme aller 3 Phasen gleich verteilt sind. Sind die Stromwerte gleichmäßig und besteht der Fehler OPHL weiterhin, geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk. ■ Prüfen, Sie, ob die Leistungen von Frequenzumrichter oder Motor miteinander übereinstimmen.

Tab. 13-1: Fehlercodes (11)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
85	AUTO Fault AboF PG ABZ Line off	Verbindungsfehler ABZ-Leitung und PG02U-Karte **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die PG-Signalleitung. ■ Wenn die Klemmenschrauben der PG-Karte lose sind, ziehen Sie alle Schrauben an. ■ Überprüfen Sie die Verdrahtung und Erdung des Leistungskreises, des Steuerkreises und des Encoders um Störungen auszuschließen. ■ Geben Sie nach der Prüfung der Verdrahtung den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ■ Prüfen Sie, ob von der PG-Karte die VP-Spannung ausgegeben wird oder ob der Spannungswert korrekt ist. ■ Prüfen Sie den Encoder auf Beschädigung. ■ Wenn durch die Länge der Anschlussleitung zum Encoder ein Abfall der VP-Spannung von der PG-Karte auftritt, verkürzen Sie die Leitung. ■ Versorgen Sie den Encoder mit einer anderen Spannungsquelle.
86	AUTO Fault UvoF PG UVW Line off	Verbindungsfehler UVW-Leitung und PG02U-Karte **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die PG-Signalleitung ■ Wenn die Klemmenschrauben der PG-Karte lose sind, ziehen Sie alle Schrauben an. ■ Überprüfen Sie die Verdrahtung und Erdung des Leistungskreises, des Steuerkreises und des Encoders um Störungen auszuschließen. ■ Geben Sie nach der Prüfung der Verdrahtung den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ■ Prüfen Sie, ob von der PG-Karte die VP-Spannung ausgegeben wird oder ob der Spannungswert korrekt ist. ■ Prüfen Sie den Encoder auf Beschädigung. ■ Wenn durch die Länge der Anschlussleitung zum Encoder ein Abfall der VP-Spannung von der PG-Karte auftritt, verkürzen Sie die Leitung. ■ Versorgen Sie den Encoder mit einer anderen Spannungsquelle.
87	AUTO Fault oL3 Derating Error	Überlast des Frequenzumrichters bei niedriger Frequenz **Fehlerbehebung** ■ Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters in Betrieb. ■ Ersetzen Sie den Frequenzumrichter durch ein Modell mit höherer Leistung. ■ Setzen Sie die Antriebsparameter zurück oder verringern Sie die Taktfrequenz. ■ Wenn der Frequenzumrichter die U/f-Regelung ausführt, reduzieren Sie die Ausgangsspannung im niedrigen Frequenzbereich. ■ Wenn der Frequenzumrichter die IM U/f-Regelung (IMVF) und die PM sensorlose Vektorregelung (PMSVC) ausführt, reduzieren Sie die Verstärkung der Drehmomentkompensation (Pr. 07-26).

Tab. 13-1: Fehlercodes (12)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
89	AUTO Fault RoPd Rotor Pos. Error	Erfasste Motorwellenposition fehlerhaft **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie das Motorkabel und ersetzen Sie es bei Bedarf. ■ Ersetzen Sie den Motor. ■ Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, wenn der IGBT beschädigt ist. ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
90	AUTO Fault Fstp Force Stop	Abbruch der internen SPS-Funktion durch die Bedieneinheit **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob die Einstellung von Pr. 00-32 auf 0 möglich ist, um die STOP-Taste auf der Bedieneinheit zu deaktivierten. ■ Überprüfen Sie das Zeitverhalten der STOP-Funktion.
93	AUTO Fault TRAP CPU Trap 0 error	CPU-Absturz **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung des Steuerkreises und Verdrahtung und Erdung des Leistungskreises, um Störungen auszuschließen. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird. ■ Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Geben Sie den Frequenzumrichter zur Reparatur ins Werk, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.
101	AUTO Fault CGdE Guarding T-out	Guarding-Fehler CANopen® **Fehlerbehebung** ■ Erhöhen Sie die Guarding-Zeit (Index 100C) und die Erfassungszeiten. ■ Prüfen Sie die Verdrahtung und die Erdung für die Kommunikation. Setzen Sie eine um 90 Grad gekreuzte Leitungsverlegung oder eine getrennte Verlegung von den Leistungskabeln ein, um Störeinstrahlung zu verhindern. ■ Stellen Sie sicher, dass eine serielle Kommunikationsverdrahtung vorliegt. ■ Setzen Sie ein spezielles CANopen®-Kabel ein oder schließen Sie einen Abschlusswiderstand an. ■ Prüfen Sie den Zustand des Kommunikationskabels oder ersetzen Sie es durch ein neues Kabel.
102	AUTO Fault CHbE Heartbeat T-out	Heartbeat-Fehler CANopen® **Fehlerbehebung** ■ Erhöhen Sie die Heartbeat-Zeit (Index 100C). ■ Prüfen Sie die Verdrahtung und die Erdung für die Kommunikation. Setzen Sie eine um 90 Grad gekreuzte Leitungsverlegung oder eine getrennte Verlegung von den Leistungskabeln ein, um Störeinstrahlung zu verhindern. ■ Stellen Sie sicher, dass eine serielle Kommunikationsverdrahtung vorliegt. ■ Setzen Sie ein spezielles CANopen®-Kabel ein oder schließen Sie einen Abschlusswiderstand an. ■ Prüfen Sie den Zustand des Kommunikationskabels oder ersetzen Sie es durch ein neues Kabel.

Tab. 13-1: Fehlercodes (13)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
104	AUTO Fault CbFE Can bus off	Verbindungsfehler CANopen® (Bus aus) **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob eine CANopen®-Karte installiert ist. ■ Setzen Sie die CANopen®-Übertragungsgeschwindigkeit zurück (Pr. 09-37). ■ Prüfen Sie die Verdrahtung und die Erdung für die Kommunikation. Setzen Sie eine um 90 Grad gekreuzte Leitungsverlegung oder eine getrennte Verlegung von den Leistungskabeln ein, um Störeinstrahlung zu verhindern. ■ Stellen Sie sicher, dass eine serielle Kommunikationsverdrahtung vorliegt. ■ Setzen Sie ein spezielles CANopen®-Kabel ein oder schließen Sie einen Abschlusswiderstand an. ■ Prüfen Sie den Zustand des Kommunikationskabels oder ersetzen Sie es durch ein neues Kabel.
105	AUTO Fault CIdE Can bus Index Err	Indexfehler CANopen® **Fehlerbehebung** ■ Setzen Sie den CANopen®-Index zurück (Pr. 00-02 = 7).
106	AUTO Fault CAdE Can bus Add. Err	Fehlerhafte CANopen®-Stationsnummer **Fehlerbehebung** ■ Deaktivieren Sie CANopen® (Pr. 09-36 = 0) ■ Setzen Sie die CANopen®-Einstellung zurück (Pr. 00-02 = 7) ■ Setzen Sie die CANopen®-Stationsnummer zurück (Pr. 09-36).
107	AUTO Fault CFrE Can bus off	Speicherfehler CANopen® **Fehlerbehebung** ■ Deaktivieren Sie CANopen® (Pr. 09-36 = 0) ■ Setzen Sie die CANopen®-Einstellung zurück (Pr. 00-02 = 7) ■ Setzen Sie die CANopen®-Stationsnummer zurück (Pr. 09-36).
111	AUTO Fault ictE InrCom Time Out	Zeitüberschreitung interne Kommunikation **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Verdrahtung und die Erdung für die Kommunikation. Setzen Sie eine um 90 Grad gekreuzte Leitungsverlegung oder eine getrennte Verlegung von den Leistungskabeln ein, um Störeinstrahlung zu verhindern. ■ Prüfen Sie, ob die Einstellung von Pr. 09-02 mit der Einstellung von der übergeordneten Steuerung übereinstimmt. ■ Prüfen Sie den Zustand des Kommunikationskabels oder ersetzen Sie es durch ein neues Kabel.
112	AUTO Fault SfLK PMLess Shaft Lock	Der Frequenzumrichter hat eine RUN-Anweisung mit Frequenzausgabe, aber der Permanentmagnetmotor dreht nicht. **Fehlerbehebung** ■ Erhöhen Sie den Einstellwert für die Bandbreite der Drehzahlüberwachung. ■ Wenn die Motorwelle blockiert ist, entfernen Sie die Ursachen für die Blockade der Motorwelle. ■ Ersetzen Sie den Motor.

Tab. 13-1: Fehlercodes (14)

ID-Nr.*	Anzeige auf der Bedieneinheit	Beschreibung
142	AUTO Fault AUE1 Auto tuning Err	Auto-Tuning-Fehler 1: Bei der automatischen Ermittlung der Motorparameter gibt es keine Stromrückführung. **Fehlerbehebung** ■ Schließen Sie den Motor korrekt an. ■ Prüfen Sie, ob die Kontakte des Schaltschützes am Ausgang des Frequenzumrichters (U/V/W) geschlossen sind.
143	AUTO Fault AUE2 Auto tuning Err	Auto-Tuning-Fehler 2: Bei der automatischen Ermittlung der Motorparameter fehlen die Motorphasen **Fehlerbehebung** ■ Schließen Sie den Motor korrekt an. ■ Prüfen Sie, ob der Motor richtig läuft. ■ Prüfen Sie, ob die Kontakte des Schaltschützes am Ausgang des Frequenzumrichters (U/V/W) geschlossen sind. ■ Prüfen Sie die Leiter (U/V/W) des Anschlusskabels auf Unterbrechung.
144	AUTO Fault AUE3 Auto tuning Err	Auto-Tuning-Fehler 3: Bei der automatischen Ermittlung der Motorparameter erfolgt keine Nullstrommessung I_0 **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie die Einstellungen der Motorparameter (Nennstrom) Pr. 05-01/Pr. 05-13/Pr. 05-34. ■ Prüfen Sie, ob der Motor richtig läuft.
148	AUTO Fault AUE4 Auto tuning Err	Auto-Tuning-Fehler 4: Bei der automatischen Ermittlung der Motorparameter erfolgte keine Messung der Streuinduktivität Lsigma **Fehlerbehebung** ■ Prüfen Sie, ob der Motor richtig läuft. ■ Prüfen Sie die Einstellungen der Motorparameter (Ausgangsfrequenz) in Pr. 01-01
170	AUTO Fault CBM C/B Mismatch	Falsche Steuerplatine **Fehlerbehebung** ■ Wenn eine falsche Steuerplatine vorhanden ist, ersetzen Sie sie durch die korrekte Steuerplatine. Fragen Sie Ihren Vertriebsbeauftragten nach weiteren Informationen, falls der Fehlercode weiterhin angezeigt wird.

Tab. 13-1: Fehlercodes (15)

14 Sicherheitsfunktion STO

14.1 Fehlerwahrscheinlichkeit der Sicherheitsfunktion des Frequenzumrichters

Merkmal	Definition	Standard	Daten
SFF	Anteil ungefährlicher Ausfälle	IEC61508	Kanal 1: 80,08 % Kanal 2: 68,91 %
HFT (Teilsystem Typ A)	Hardwarefehlertoleranz	IEC61508	1
SIL	Sicherheits-Integritätslevel	IEC61508	SIL 2
		IEC62061	SILCL 2
PFH	Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde	IEC61508	$9{,}56 \times 10^{-10}$
PFD_{av}	Ausfallwahrscheinlichkeit bei Auslösen/Anforderung der Sicherheitsfunktion	IEC61508	$4{,}18 \times 10^{-6}$
Kategorie	Kategorie	ISO13849-1	Kategorie 3
PL	Performance Level	ISO13849-1	d
$MTTF_d$	Mittlere Betriebszeiterwartung bis zum Auftreten eines gefährlichen Fehlers	ISO13849-1	Hoch
DC	Diagnosedeckungsgrad	ISO13849-1	Niedrig

Tab. 14-1: Merkmale der funktionalen Sicherheit

14.2 Funktionsbeschreibung der Anschlussklemmen STO

Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (STO – Safe Torque Off) ist eine Hardware-Abschaltung der Spannungsversorgung des Motors, der dadurch kein Drehmoment mehr erzeugen kann.

Die STO-Funktion läuft über zwei unabhängige Hardware-Kanäle und greift auf den Ausgang des Frequenzumrichters zu. Schaltet einer der zwei STO-Eingänge ab, wird der Motor vom Ausgang des Leistungsmoduls getrennt, sodass der Status „Sicher abgeschaltetes Moment“ gewährleistet ist.

Das Arbeitsprinzip der STO-Klemmen beschreibt die nachfolgende Tabelle:

Signal	Kanal	Status der Optokoppler			
STO-Signal	STO1–SCM1	EIN (High)	EIN (High)	AUS (Low)	AUS (Low)
	STO2–SCM2	EIN (High)	AUS (Low)	EIN (Low)	AUS (Low)
Ausgangsstatus des Antriebs		Betriebsbereit	STL2-Modus (Drehmoment-abschaltung)	STL1-Modus (Drehmoment-abschaltung)	STO-Modus (Drehmoment-abschaltung)

Tab. 14-2: Beschreibung der Klemmenfunktionen

- STO bedeutet sicher abgeschaltetes Moment
- STL1–STL3 bedeuten Fehler der STO-Hardware
- STL3 bedeutet Fehler des internen Schaltkreises STO1–SCM1 und STO2–SCM2
- STO1–SCM1 EIN (High): STO1–SCM1 ist mit der Spannung +24 V DC verbunden
- STO2–SCM2 EIN (High): STO2–SCM2 ist mit der Spannung +24 V DC verbunden
- STO1–SCM1 AUS (Low): STO1–SCM1 ist nicht mit der Spannung +24 V DC verbunden
- STO2–SCM2 AUS (Low): STO2–SCM2 ist nicht mit der Spannung +24 V DC verbunden.

14.3 Verdrahtung

14.3.1 Interner STO-Schaltkreis

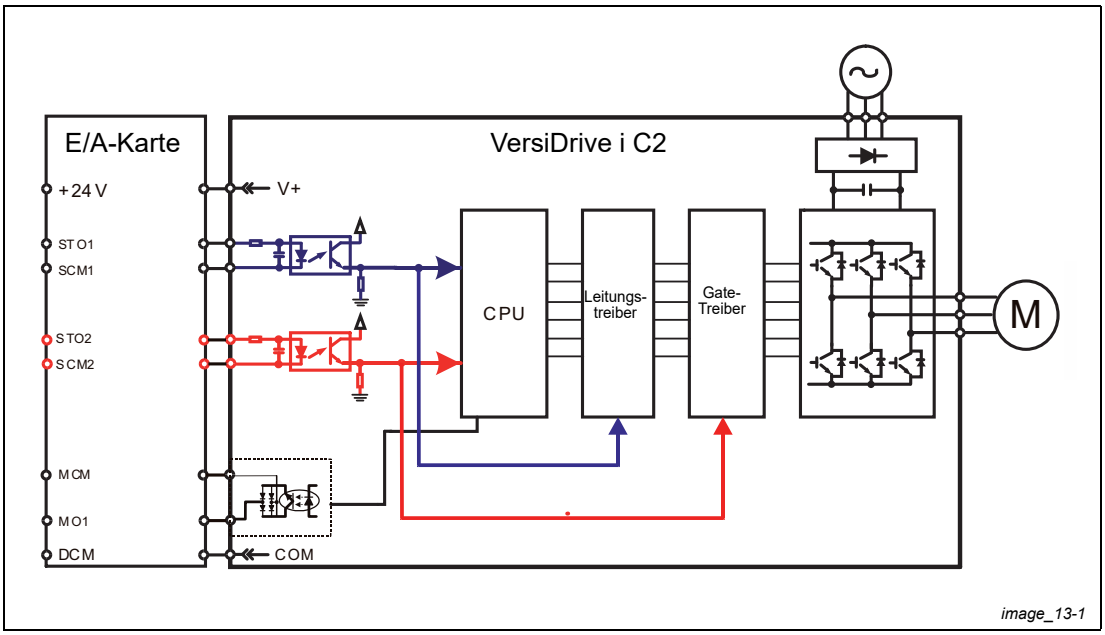


Abb. 14-1: Blockschaltbild des internen STO-Schaltkreises

14.3.2 Verdrahtung der Klemmen STO1, STO2, SCM1 und SCM2 ab Werk

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verdrahtung der Klemmen STO1 und STO2 mit +24 V sowie SCM1 und SCM2 mit DCM im Auslieferzustand.

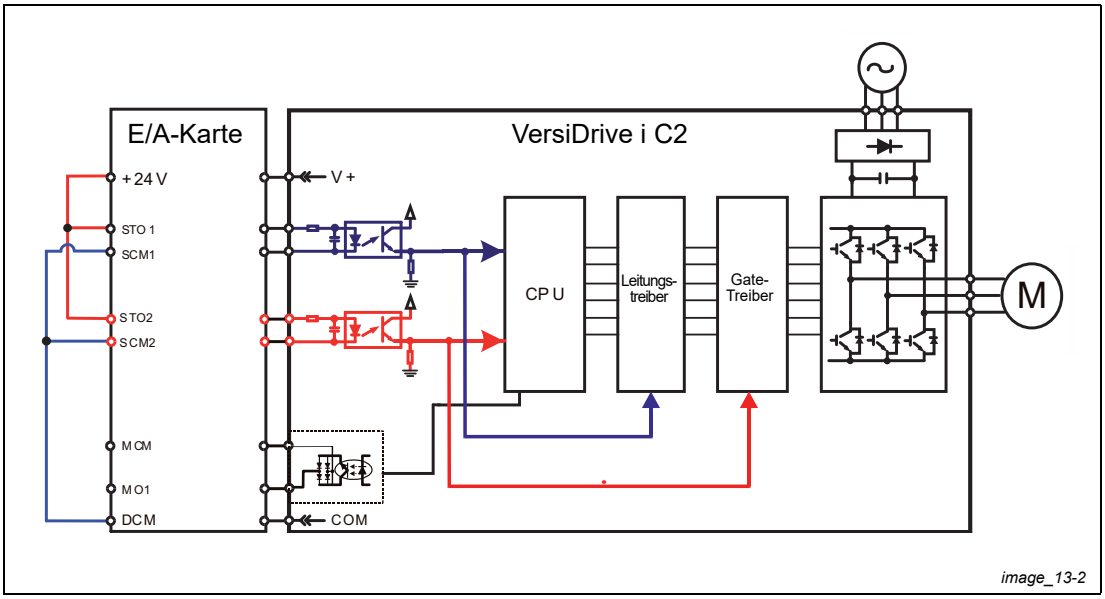


Abb. 14-2: Werkseitige Verdrahtung der Klemmen STO1, STO2, SCM1 und SCM2

14.3.3 Verdrahtung des Sicherheitskreises

① Entfernen Sie die Kurzschlussbrücken zwischen +24 V-STO1-STO2 und DCM-SCM1-SCM2.

② Die Verdrahtung mit der Sicherheits-SPS ist in Abb. 14-3 dargestellt. Die Kontakte des NOT-HALT-Tasters (ESTOP) müssen im Normalzustand geschlossen sein, damit der Betrieb des Frequenzumrichters freigegeben ist.

③ Nach Betätigung des NOT-HALT-Tasters (Kontakte geöffnet), tritt der Zustand des sicher abgeschalteten Moments (STO-Modus) ein, woraufhin der Ausgang des Frequenzumrichters abschaltet und die Bedieneinheit STO anzeigt.

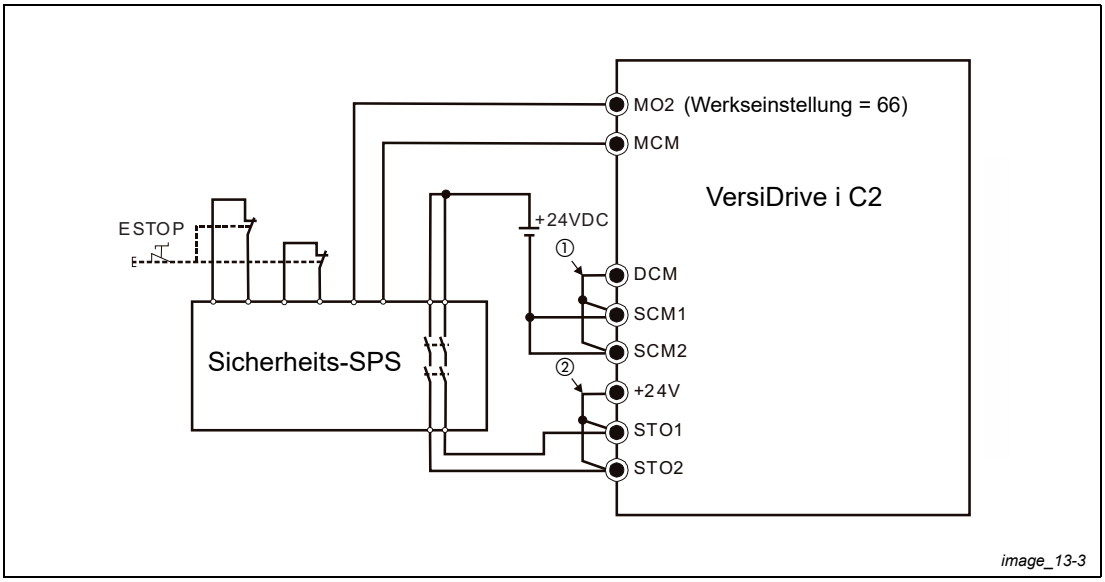


Abb. 14-3: Sicherheitskreis mit Sicherheits-SPS

① Werkseitige Kurzschlussbrücke über DCM-SCM1-SCM2
Zur Nutzung der Sicherheitsfunktion muss die Kurschlussbrücke entfernt werden.

② Werkseitige Kurzschlussbrücke über +24 V-STO1-STO2
Zur Nutzung der Sicherheitsfunktion muss die Kurschlussbrücke entfernt werden.

14.4 Parameter

06-44 ✓ Auswahl Merker STO

Werkseinstellung: 0

Einstellungen	0: STO-Merker
	1: Kein STO-Merker

- Pr. 06-44 = 0; STO-Merker: nach Ursachenbeseitigung ist eine Rücksetzanweisung nötig, um den STO-Merker zu löschen.
- Pr. 06-44 = 1; Kein STO-Merker: nach Ursachenbeseitigung wird der STO-Merker automatisch gelöscht.
- Bei allen Fehlern STL1–STL3 muss der STO-Merker mit der Rücksetzanweisung gelöscht werden, sodass hier die Einstellung von Pr. 06-44 unwirksam ist.

02-13 ✓ Programmierbarer Ausgang 1 (Relais 1)

Werkseinstellung: 11

02-14 ✓ Programmierbarer Ausgang 2 (Relais 2)

Werkseinstellung: 1

02-16 ✓ Programmierbarer Ausgang 3 (MO1)

Werkseinstellung: 0

02-17 ✓ Programmierbarer Ausgang 4 (MO2)

Werkseinstellung: 66

Einstellungen	66: Schaltlogik des SO-Ausgangs (Schließer)
	68: Schaltlogik des SO-Ausgangs (Öffner)

Einstellungen	Funktion	Beschreibung
66	Schaltlogik A des SO-Ausgangs	Sicherheitsausgang (Schließerkontakt)
68	Schaltlogik B des SO-Ausgangs	Sicherheitsausgang (Öffnerkontakt)

Tab. 14-3: Schaltlogik des Sicherheitsausgangs SO

- Die Werkseinstellung des Versidrive i C2 von Pr. 02-17 (MO2) ist 66 (Schließerkontakt). Die Einstellung der programmierbaren Ausgänge wurde um die zwei Einstellungen 66 und 68 ergänzt.

Antriebsstatus	Status des Sicherheitsausgangs	
	Schließer (N.O.) (MO = 66)	Öffner (N.C.) (MO = 68)
Normalbetrieb	Offen	Geschlossen
STO	Geschlossen	Offen
STL1–STL3	Geschlossen	Offen

Tab. 14-4: Schaltlogik des Ausgangs MO2

00-04 Multifunktionsanzeige

Werkseinstellung: 3

Einstellungen	45: Hardware-ID

00-04 = 45	Hardware-ID

14.5 Verlauf der STO-Betriebssignale

14.5.1 Normalbetrieb

Sind die Eingänge STO1–SCM1 und STO2–SCM2 eingeschaltet (kein STO) erfolgt der Betrieb des Frequenzumrichters entsprechend des RUN/STOP-Befehls (Abb. 14-4).

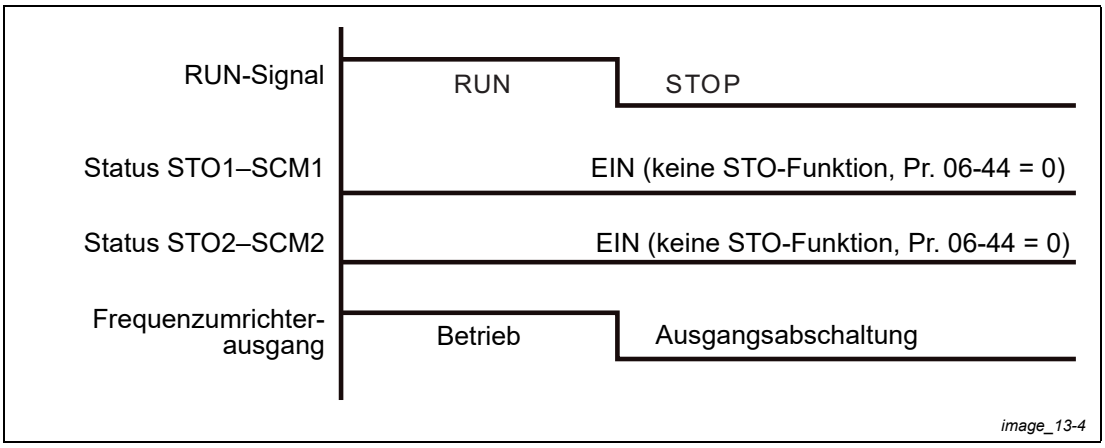


Abb. 14-4: Signalverlauf bei Normalbetrieb

14.5.2 STO · Pr. 06-44 = 0 · Pr. 02-35 = 0

Werden die Eingänge STO1–SCM1 und STO2–SCM2 während des Betriebs ausgeschaltet, wird die STO-Funktion aktiviert und der Frequenzumrichterausgang schaltet unabhängig vom RUN-Befehl ab (Abb. 14-5).

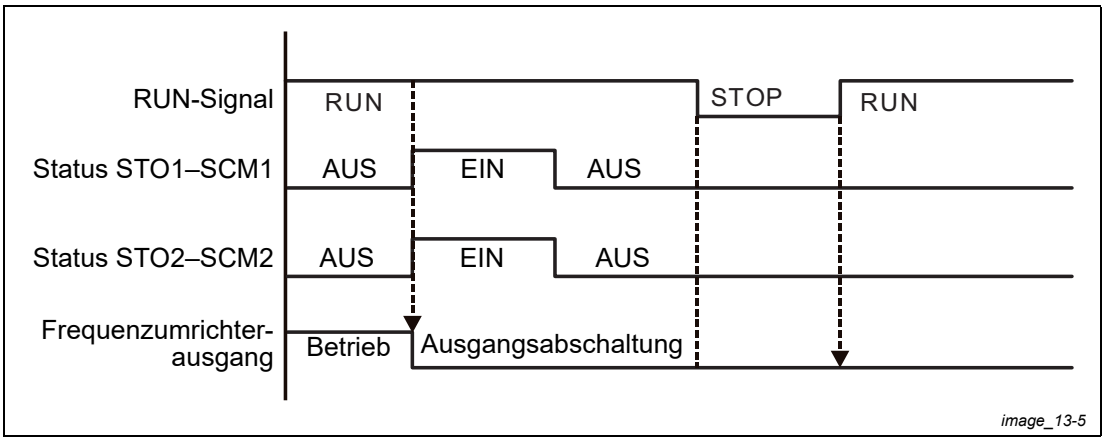


Abb. 14-5: Signalverlauf bei Einschalten von STO1–SCM1 und STO2–SCM2

14.5.3 STO · Pr. 06-44 = 0 · Pr. 02-35 = 1

Dieser Signalverlauf entspricht im Wesentlichen dem Abschnitt 14.5.2, allerdings ist nun Pr. 02-35 = 1. Liegt der RUN-Befehl weiterhin an, läuft der Umrichter wieder an, nachdem das Reset-Signal geschaltet wurde und kein STO-Status vorliegt.

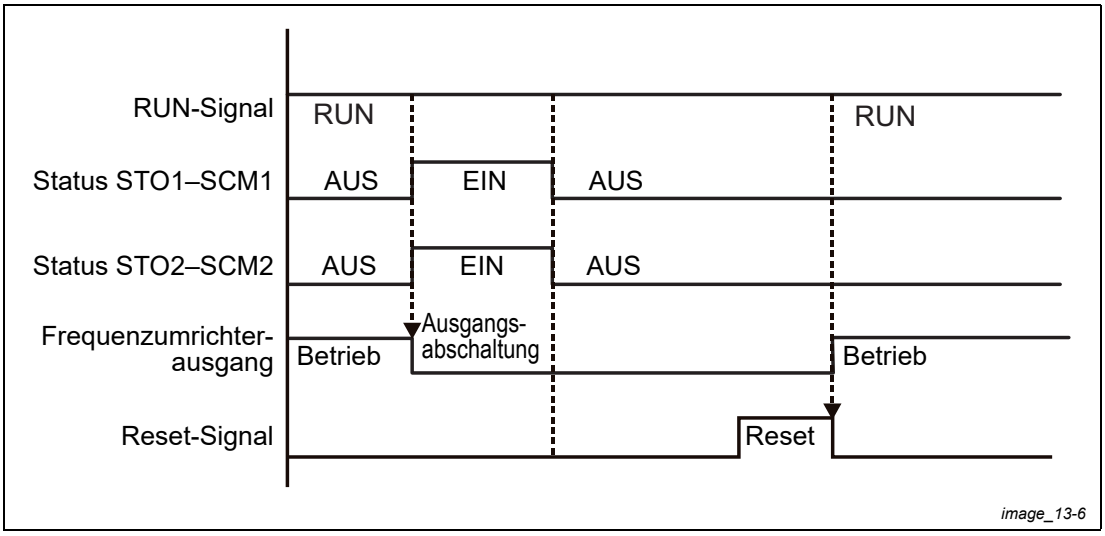


Abb. 14-6: Signalverlauf bei Einschalten von STO1–SCM1, STO2–SCM2 mit Pr. 02-35 = 1

14.5.4 STO · Pr. 06-44 = 1

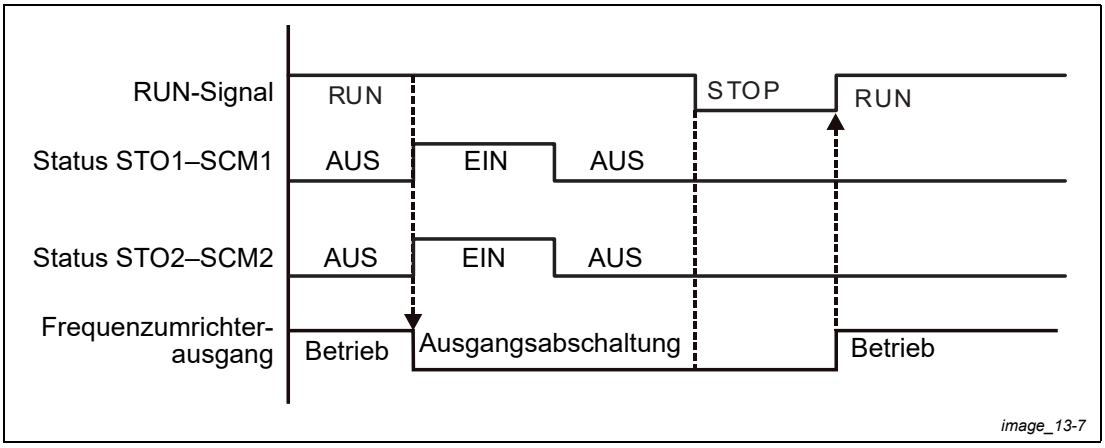


Abb. 14-7: Signalverlauf bei Einschalten von STO1–SCM1, STO2–SCM2 mit Pr. 06-44 = 1

14.5.5 STL1

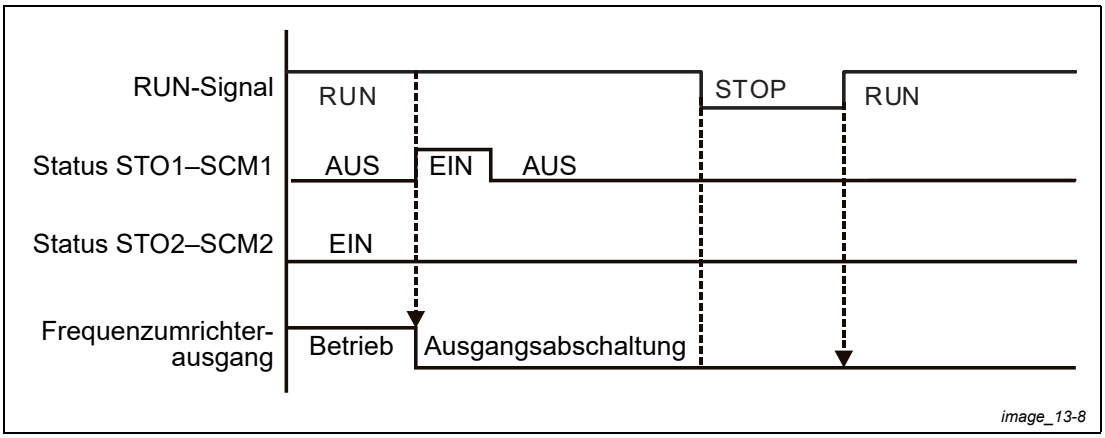


Abb. 14-8: Signalverlauf bei Einschalten von STL1

14.5.6 STL2

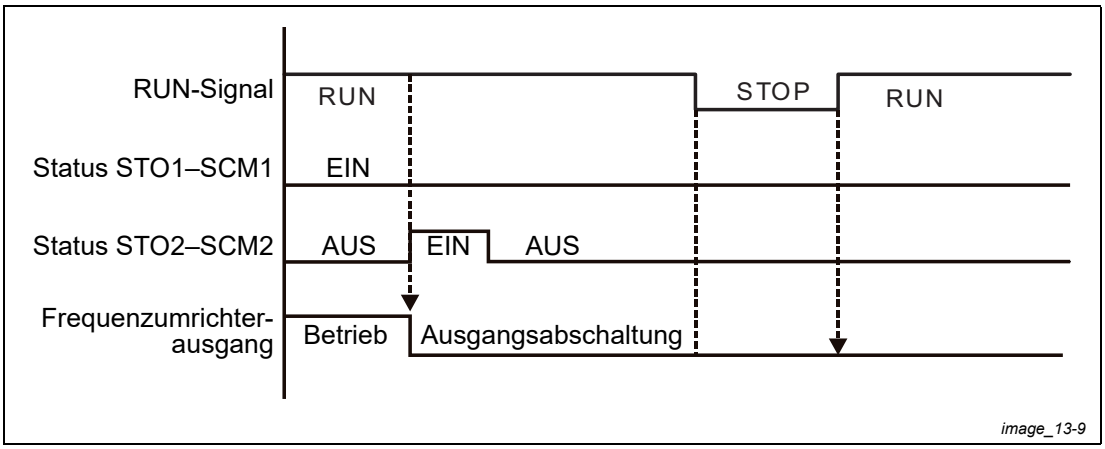


Abb. 14-9: Signalverlauf bei Einschalten von STL2

14.6 Neue Fehlercodes für die STO-Funktion

06-17	Letzten Fehler speichern
06-18	Vorletzten Fehler speichern
06-19	Drittletzten Fehler speichern
06-20	Viertletzten Fehler speichern
06-21	Fünftletzten Fehler speichern
06-22	Sechstletzten Fehler speichern

Einstellungen	72: Interner Hardware-Fehler Kanal 1 (STO1–SCM1) (Signalverlust STO1)
	76: STO (Sicher abgeschaltetes Moment)
	77: Interner Hardware-Fehler Kanal 2 (STO2–SCM2) (Signalverlust STO2)
	78: Interner Hardware-Fehler Kanal 1 und Kanal 2 (Signalverlust STO3)

Fehlercode	Bezeichnung	Beschreibung
76	STO	Sicher abgeschaltetes Moment ist aktiviert
72	STL1 (STO1–SCM1)	Interner Hardware-Fehler STO1–SCM1
77	STL2 (STO2–SCM2)	Interner Hardware-Fehler STO2–SCM2
78	STL3	Interner Hardware-Fehler STO1–SCM1 und STO2–SCM2

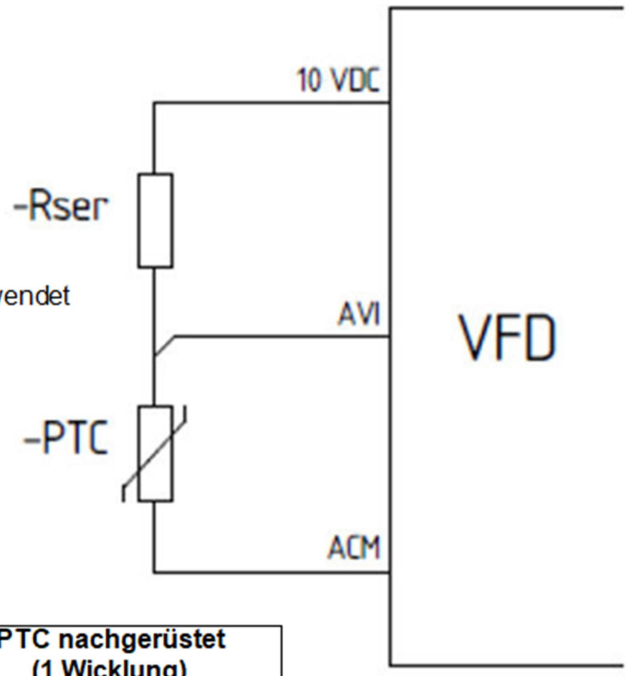
Tab. 14-5: Fehlercodes

Alte/neue Steuerplatine und alte/neue E/A-Karte:

Versidrive i C2	Firmware v1.12	Firmware v1.20
Steuerplatine v1.12 + alte E/A-Karte (ohne STO-Funktion)	O.K.	O.K.
Steuerplatine v1.12 + neue E/A-Karte (mit STO-Funktion)	Fehler	Fehler
Steuerplatine v1.20 + alte E/A-Karte (ohne STO-Funktion)	Fehler	Fehler
Steuerplatine v1.20 + neue E/A-Karte (mit STO-Funktion)	Fehler	OK

Tab. 14-6: Lauffähige Kombinationen von Steuerplatinen und E/A-Karten

15 PTC-Anschluss



Der PTC ist grundsätzlich zwischen einem Analogeingang und der zugehörigen Masse anzuschließen.

Dabei kann sowohl der **AVI**, der **ACI** als auch der **AUI**-Eingang verwendet werden. Wenn der Eingang **ACI** verwendet wird, ist der linke der drei DIP-Schalter für das Signalformat auf die rechte Position (0-10V) zu stellen.

Zwischen 10VDC und der entsprechenden Analogklemme ist ein Serienwiderstand anzuschließen und die folgenden Parameter einzustellen:

Widerstand/ Parameter	**PTC fest am Motor (drei Wicklungen)**	**PTC nachgerüstet (1 Wicklung)**
Rser	8,2 kΩ	3,3 kΩ
P03.00/01/02	6	6
P06.29	Funktion nach Bedarf	Funktion nach Bedarf
P06.30	24,1	22,4

Telefon: **+49(0)9189/4147-0** Telefax: **+49(0)9189/4147-47** eMail: **mail@peter-electronic.com**

www.peter-electronic.com