



# Kurzanleitung

VLT® HVAC Basic Drive

## Inhaltsverzeichnis

|  |          |
|--|----------|
| <b>1 Kurzanleitung</b>   | <b>2</b> |
| 1.1 Sicherheit   | 2        |
| 1.1.1 Warnhinweise   | 2        |
| 1.1.2 Sicherheitshinweise  | 2        |
| 1.2 Einführung   | 3        |
| 1.2.1 Verfügbare Literatur   | 3        |
| 1.2.2 Zulassungen  | 3        |
| 1.2.3 IT-Netz  | 3        |
| 1.2.4 Vermeiden eines unerwarteten Anlaufs                                     | 3        |
| 1.2.5 Entsorgungsanweisungen   | 4        |
| 1.3 Installation   | 4        |
| 1.3.1 Vor Aufnahme von Reparaturarbeiten                                       | 4        |
| 1.3.2 Einbau nebeneinander   | 4        |
| 1.3.3 Abmessungen  | 5        |
| 1.3.4 Elektrische Installation – Allgemein                                     | 6        |
| 1.3.5 Netz- und Motoranschluss   | 7        |
| 1.3.6 Sicherungen  | 13       |
| 1.3.7 EMV-gerechte elektrische Installation                                    | 15       |
| 1.3.8 Steuerklemmen  | 17       |
| 1.3.9 Elektrische Übersicht  | 18       |
| 1.4 Programmieren  | 19       |
| 1.4.1 Programmierung mit dem LCP-Bedienteil (LCP)                              | 19       |
| 1.4.3 Der Startassistent für Anwendungen mit Regelung ohne Rückführung         | 20       |
| 1.6 Warn- und Alarmmeldungen   | 34       |
| 1.7 Allgemeine technische Daten  | 36       |
| 1.7.1 Netzversorgung 3 x 200-240 V AC  | 36       |
| 1.7.2 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC  | 37       |
| 1.7.3 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC  | 39       |
| 1.7.4 Netzversorgung 3 x 525-600 V AC  | 41       |
| 1.7.5 EMV-Prüfergebnisse   | 42       |
| 1.8 Besondere Betriebsbedingungen  | 45       |
| 1.8.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur und Taktfrequenz | 45       |
| 1.8.2 Leistungsreduzierung bei geringem Luftdruck                              | 45       |
| 1.9 Optionen für VLT HVAC Basic Drive FC101                                    | 45       |

## 1 Kurzanleitung

### 1.1 Sicherheit

#### 1.1.1 Warnhinweise

#### **⚠️ WARNUNG**

##### Hochspannungswarnung

Die Spannung des Frequenzumrichters ist gefährlich, wenn eine Verbindung zum Netz besteht. Eine unsachgemäße Installation des Motors oder des Frequenzumrichters kann Schäden am Gerät sowie schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursachen. Daher müssen die Anleitungen in diesem Handbuch sowie lokale und nationale Richtlinien und Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### Elektrische Gefahr

Das Berühren spannungsführender Teile – auch nach der Trennung vom Netz – ist lebensgefährlich. Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge ausgeschaltet sind (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises). Beachten Sie, dass im Zwischenkreis auch dann Hochspannung vorhanden sein kann, wenn die LEDs erloschen sind. Halten Sie mindestens die folgenden Wartezeiten ein, bevor Sie potenziell leitende Teile des Frequenzumrichters berühren:

| Spannung (V) | Leistungsbereich (kW) | Mindestwartezeit (in Minuten) |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|
| 3 x 200      | 0,25 – 3,7            | 4                             |
| 3 x 200      | 5,5 – 11              | 15                            |
| 3 x 400      | 0,37 – 7,5            | 4                             |
| 3 x 400      | 11 – 90               | 15                            |
| 3 x 600      | 2,2 – 7,5             | 4                             |
| 3 x 600      | 11 – 90               | 15                            |

Tabelle 1.1

## VORSICHT

##### Ableitstrom:

Der Erdableitstrom des Frequenzumrichters übersteigt 3,5 mA. Gemäß IEC 61800-5-1 muss eine verstärkte Schutzverbindung mithilfe eines Cu-Leiters (min. 10 mm<sup>2</sup>) oder eines zusätzlichen PE-Leiters eingerichtet werden. Der Querschnitt dieses Leiters muss dem des Netzkabels entsprechen und separat terminiert werden.

##### Fehlerstromschutzschalter:

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wenn ein Fehlerstromschutzschalter (RCD) als zusätzlicher Schutz zum Einsatz kommt, verwenden Sie netzseitig nur Fehlerstromschutzschalter mit Zeitverzögerung (Typ B). Siehe auch den Danfoss Anwendungshinweis zu Fehlerstromschutzschalter MN90GXYY.

Die Schutzerdung des Frequenzumrichters und die Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern muss immer den einschlägigen Vorschriften entsprechen.

##### Thermischer Motorschutz:

Der Motorüberlastschutz wird aktiviert, indem Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz auf den Wert Elektronisches Thermorelais (ETR) Abschaltung gesetzt wird.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### Installation in großer Höhe

Bei Höhenlagen über 2 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss zu PELV (Schutzkleinspannung - Protective extra low voltage) zu Rate.

#### 1.1.2 Sicherheitshinweise

- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter ordnungsgemäß geerdet ist.
- Entfernen Sie keine Netzanschlüsse, Motoranschlüsse oder anderen Leistungsanschlüsse, während der Frequenzumrichter an die Stromversorgung angeschlossen ist.
- Schützen Sie die Benutzer vor der Versorgungsspannung.
- Schützen Sie den Motor gemäß den einschlägigen Vorschriften gegen Überlast.
- Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA.
- Die Taste [OFF] kann nicht als Sicherheitsschalter benutzt werden. Sie trennt den Frequenzumrichter nicht vom Netz.

## 1.2 Einführung

### 1.2.1 Verfügbare Literatur

Diese Kurzanleitung enthält grundlegende Informationen zur Installation und zum Betrieb des Frequenzumrichters. Falls weitere Informationen benötigt werden, ist Literatur auf der beiliegenden CD oder zum Download hier verfügbar:

<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>

### 1.2.2 Zulassungen



Tabelle 1.2

### 1.2.3 IT-Netz



#### IT-Netz

**Installation an isolierter Netzstromquelle, d. h. IT-Netz.  
Max. zulässige Versorgungsspannung bei Netzanschluss:  
440 V (3 x 380-480 V-Einheiten).**

Öffnen Sie an den Gehäusen IP20 200-240 V 0,25-11 kW und 380-480 V IP20 0,37-22 kW den EMV-Schalter durch Entfernen der Schraube an der Seite des Frequenzumrichters, während das Gerät an das IT-Netz angeschlossen ist.

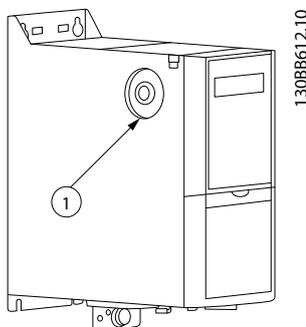


Abbildung 1.1 IP20 200-240 V 0,25-11 kW, IP20 0,37-22 kW 380-480 V.

1: EMV-Schraube

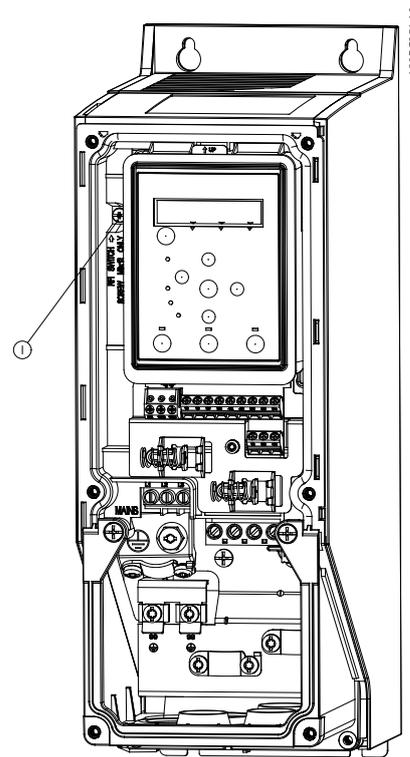


Abbildung 1.2 IP54 400 V 0,75-18,5 kW

1: EMV-Schraube

Setzen Sie bei Betrieb im IT-Netz Parameter 14-50 *EMV-Filter* in allen Einheiten auf *Aus*.



**Verwenden Sie beim erneuten Einsetzen nur Schrauben des Typs M3 x 12.**

### 1.2.4 Vermeiden eines unerwarteten Anlaufs

Während der Frequenzumrichter an das Netz angeschlossen ist, kann der Motor über digitale Befehle, Busbefehle, Sollwerte oder über den LCP gestartet oder gestoppt werden.

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz, wenn ein unerwartetes Anlaufen des Motors zur Gewährleistung der Personensicherheit ausgeschlossen werden muss.
- Um ein unerwartetes Anlaufen zu vermeiden, betätigen Sie vor dem Ändern von Parametern immer die Taste [OFF].

### 1.2.5 Entsorgungsanweisungen



Geräte mit elektrischen Komponenten dürfen nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden.  
Sie müssen separat mit elektrischem und elektronischem Abfall gemäß den lokalen Bestimmungen und den gerade gültigen Gesetzen gesammelt werden.

Tabelle 1.3

| Spannung (V) | Leistungsbereich (kW) | Mindestwartezeit (in Minuten) |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|
| 3 x 200      | 0,25 – 3,7            | 4                             |
| 3 x 200      | 5,5 – 45              | 15                            |
| 3 x 400      | 0,37 – 7,5            | 4                             |
| 3 x 400      | 11 – 90               | 15                            |
| 3 x 600      | 2,2 – 7,5             | 4                             |
| 3 x 600      | 11 – 90               | 15                            |

Tabelle 1.4

3. Motorkabel entfernen

## 1.3 Installation

### 1.3.1 Vor Aufnahme von Reparaturarbeiten

1. Den FC101 vom Netz trennen (und von der externen DC-Versorgung, falls vorhanden).
2. Auf das Entladen des DC-Zwischenkreises warten; siehe Zeitangaben in nachstehender Tabelle:

### 1.3.2 Einbau nebeneinander

Der Frequenzumrichter kann nebeneinander eingebaut werden. Zu Kühlzwecken ist der oben angegebene Abstand einzuhalten.

| Rahmen | IP-Klasse | Leistung              |                      |                     | Abstand oben/ unten (mm/Zoll) |
|--------|-----------|-----------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|
|        |           | 3 x 200-240 V         | 3 x 380-480 V        | 3 x 525-600 V       |                               |
| H1     | IP20      | 0,25-1,5 kW/0,33-2 PS | 0,37-1,5 kW/0,5-2 PS |                     | 100/4                         |
| H2     | IP20      | 2,2 kW/3 PS           | 2,2-4 kW/3-5,4 PS    |                     | 100/4                         |
| H3     | IP20      | 3,7 kW/5 PS           | 5,5-7,5 kW/7,5-10 PS |                     | 100/4                         |
| H4     | IP20      | 5,5-7,5 kW/7,5-10 PS  | 11-15 kW/15-20 PS    |                     | 100/4                         |
| H5     | IP20      | 11 kW/15 PS           | 18,5-22 kW/25-30 PS  |                     | 100/4                         |
| H6     | IP20      | 15-18,5 kW/20-25 PS   | 30-45 kW/40-60 PS    | 22-30 kW/30-40 PS   | 200/7,9                       |
| H7     | IP20      | 22-30 kW/30-40 PS     | 55-75 kW/100-120 PS  | 45-55 kW/60-100 PS  | 200/7,9                       |
| H8     | IP20      | 37-45 kW/50-60 PS     | 90 kW/125 PS         | 75-90 kW/120-125 PS | 225/8,9                       |
| H9     | IP20      |                       |                      | 2,2-7,5 kW/3-10 PS  | 100/4                         |
| H10    | IP20      |                       |                      | 11-15 kW/15-20 PS   | 200/7,9                       |

Tabelle 1.5

## HINWEIS

Bei montiertem Optionssatz IP21/Nema Typ1 ist zwischen den Einheiten ein Abstand von 50 mm erforderlich.

## 1.3.3 Abmessungen

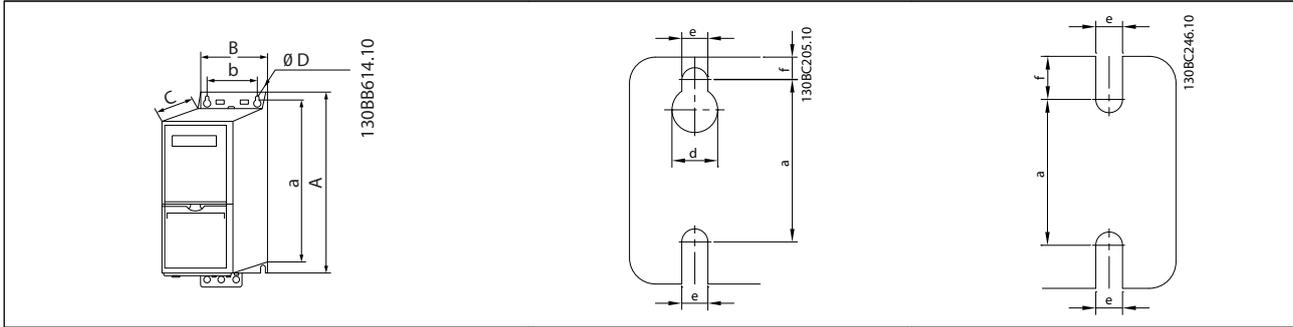


Tabelle 1.6

| Gehäuse |           | Leistung [kW] |               |               | Höhe [mm] |                            |       | Breite [mm] |     | Tiefe [mm] | Bohrung [mm] |     |     | Max. Gewicht [kg] |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|-----------|----------------------------|-------|-------------|-----|------------|--------------|-----|-----|-------------------|
| Rahmen  | IP-Klasse | 3 x 200-240 V | 3 x 380-480 V | 3 x 525-600 V | A         | „A einschl. Abschirmblech“ | a     | B           | b   | C          | d            | e   | f   |                   |
| H1      | IP20      | 0,25-1,5 kW   | 0,37-1,5 kW   |               | 195       | 273                        | 183   | 75          | 56  | 168        | 9            | 4,5 | 5,3 | 2,1               |
| H2      | IP20      | 2,2 kW        | 2.2-4.0 kW    |               | 227       | 303                        | 212   | 90          | 65  | 190        | 11           | 5,5 | 7,4 | 3,4               |
| H3      | IP20      | 3,7 kW        | 5,5-7,5 kW    |               | 255       | 329                        | 240   | 100         | 74  | 206        | 11           | 5,5 | 8,1 | 4,5               |
| H4      | IP20      | 5,5-7,5 kW    | 11-15 kW      |               | 296       | 359                        | 275   | 135         | 105 | 241        | 12,6         | 7   | 8,4 | 7,9               |
| H5      | IP20      | 11 kW         | 18,5-22 kW    |               | 334       | 402                        | 314   | 150         | 120 | 255        | 12,6         | 7   | 8,5 | 9,5               |
| H6      | IP20      | 15-18,5 kW    | 30-45 kW      | 22-30 kW      | 518       | 595/635(45 kW)             | 495   | 239         | 200 | 242        | -            | 8,5 | 15  | 24,5              |
| H7      | IP20      | 22-30 kW      | 55-75 kW      | 45-55 kW      | 550       | 630/690 (75 kW)            | 521   | 313         | 270 | 335        | -            | 8,5 | 17  | 36                |
| H8      | IP20      | 37-45 kW      | 90 kW         | 75-90 kW      | 660       | 800                        | 631   | 375         | 330 | 335        | -            | 8,5 | 17  | 51                |
| H9      | IP20      |               |               | 2,2-7,5 kW    | 269       | 374                        | 257   | 130         | 110 | 205        | 11           | 5,5 | 9   | 6,6               |
| H10     | IP20      |               |               | 11-15 kW      | 399       | 419                        | 380   | 165         | 140 | 248        | 12           | 6,8 | 7,5 | 12                |
| I2      | IP54      |               | 0,75-4,0 kW   |               | 332       | -                          | 318,5 | 115         | 74  | 225        | 11           | 5,5 | 9   | 5,3               |
| I3      | IP54      |               | 5,5-7,5 kW    |               | 368       | -                          | 354   | 135         | 89  | 237        | 12           | 6,5 | 9,5 | 7,2               |
| I5      | IP54      |               | 11-18,5 kW    |               | 480       | -                          | 454   | 242         | 210 | 260        | 19           | 9   | 9   | 23                |
| I6      | IP54      |               | 22-37 kW      |               | 650       | -                          | 624   | 242         | 210 | 260        | 19           | 9   | 9   | 27                |
| I7      | IP54      |               | 45-55 kW      |               | 680       | -                          | 648   | 308         | 272 | 310        | 19           | 9   | 9,8 | 45                |
| I8      | IP54      |               | 75-90 kW      |               | 770       | -                          | 739   | 370         | 334 | 335        | 19           | 9   | 9,8 | 65                |

Tabelle 1.7

Die Maße beziehen sich nur auf physikalische Einheiten, jedoch muss bei der Installation in einer Anwendung zum Zwecke der Luftzirkulation über und unter den Einheiten ein ausreichender Abstand eingehalten werden. Die erforderlichen Abstände für eine ausreichende Luftzirkulation sind in *Tabelle 1.8* aufgeführt:

| Gehäuse |           | Für eine ausreichende Luftzirkulation<br>benötigter Abstand [mm] |               |
|---------|-----------|--|---------------|
| Rahmen  | IP-Klasse | Über Einheit   | Unter Einheit |
| H1      | 20        | 100  | 100           |
| H2      | 20        | 100  | 100           |
| H3      | 20        | 100  | 100           |
| H4      | 20        | 100  | 100           |
| H5      | 20        | 100  | 100           |
| H6      | 20        | 200  | 200           |
| H7      | 20        | 200  | 200           |
| H8      | 20        | 225  | 225           |
| H9      | 20        | 100  | 100           |
| H10     | 20        | 200  | 200           |
| I2      | 54        | 100  | 100           |
| I3      | 54        | 100  | 100           |
| I5      | 54        | 200  | 200           |
| I6      | 54        | 200  | 200           |
| I7      | 54        | 200  | 200           |
| I8      | 54        | 225  | 225           |

Tabelle 1.8 Für eine ausreichende Luftzirkulation benötigter Abstand [mm]

### 1.3.4 Elektrische Installation – Allgemein

Die Verkabelung muss den einschlägigen Vorschriften zu Kabelquerschnitten und Umgebungstemperatur entsprechen. Kupferleiter (75 °C) werden empfohlen.

| Rahmen | IP-Klasse | Leistung (kW) |               | Drehmoment (Nm) |                 |                       |               |       |        |
|--------|-----------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------------|---------------|-------|--------|
|        |           | 3 x 200-240 V | 3 x 380-480 V | Netz            | Motor           | Gleichstrom-anschluss | Steuerklemmen | Masse | Relais |
| H1     | IP20      | 0.25-1.5      | 0.37-1.5      | 1,4             | 0,8             | 0,8                   | 0,5           | 0,8   | 0,5    |
| H2     | IP20      | 2,2           | 2,2-4         | 1,4             | 0,8             | 0,8                   | 0,5           | 0,8   | 0,5    |
| H3     | IP20      | 3,7           | 5.5-7.5       | 1,4             | 0,8             | 0,8                   | 0,5           | 0,8   | 0,5    |
| H4     | IP20      | 5.5-7.5       | 11-15         | 1,2             | 1,2             | 1,2                   | 0,5           | 0,8   | 0,5    |
| H5     | IP20      | 11            | 18,5-22       | 1,2             | 1,2             | 1,2                   | 0,5           | 0,8   | 0,5    |
| H6     | IP20      | 15-18         | 30-45         | 4,5             | 4,5             | -                     | 0,5           | 3     | 0,5    |
| H7     | IP20      | 22-30         | 55            | 10              | 10              | -                     | 0,5           | 3     | 0,5    |
| H7     | IP20      | -             | 75            | 14              | 14              | -                     | 0,5           | 3     | 0,5    |
| H8     | IP20      | 37-45         | 90            | 24 <sup>2</sup> | 24 <sup>2</sup> | -                     | 0,5           | 3     | 0,5    |

Tabelle 1.9

| Rahmen | IP-Klasse | Leistung (kW) |                    | Drehmoment (Nm)    |                       |               |       |        |  |
|--------|-----------|---------------|--------------------|--------------------|-----------------------|---------------|-------|--------|--|
|        |           | 3 x 380-480 V | Netz               | Motor              | Gleichstrom-anschluss | Steuerklemmen | Masse | Relais |  |
| I2     | IP54      | 0.75-4.0      | 1,4                | 0,8                | 0,8                   | 0,5           | 0,8   | 0,5    |  |
| I3     | IP54      | 5.5-7.5       | 1,4                | 0,8                | 0,8                   | 0,5           | 0,8   | 0,5    |  |
| I5     | IP54      | 11-18,5       | 1,8                | 1,8                | -                     | 0,5           | 3     | 0,6    |  |
| I6     | IP54      | 22-37         | 4,5                | 4,5                | -                     | 0,5           | 3     | 0,6    |  |
| I7     | IP54      | 45-55         | 10                 | 10                 | -                     | 0,5           | 3     | 0,6    |  |
| I8     | IP54      | 75-90         | 14/24 <sup>1</sup> | 14/24 <sup>1</sup> | -                     | 0,5           | 3     | 0,6    |  |

Tabelle 1.10

| Leistung (kW) |           |               | Drehmoment (Nm)    |                    |                      |               |       |        |
|---------------|-----------|---------------|--------------------|--------------------|----------------------|---------------|-------|--------|
| Rahmen        | IP-Klasse | 3 x 525-600 V | Netz               | Motor              | Gleichstromanschluss | Steuerklemmen | Masse | Relais |
| H9            | IP20      | 2.2-7.5       | 1,8                | 1,8                | Nicht empfohlen      | 0,5           | 3     | 0,6    |
| H10           | IP20      | 11-15         | 1,8                | 1,8                | Nicht empfohlen      | 0,5           | 3     | 0,6    |
| H6            | IP20      | 22-30         | 4,5                | 4,5                | -                    | 0,5           | 3     | 0,5    |
| H7            | IP20      | 45-55         | 10                 | 10                 | -                    | 0,5           | 3     | 0,5    |
| H8            | IP20      | 75-90         | 14/24 <sup>1</sup> | 14/24 <sup>1</sup> | -                    | 0,5           | 3     | 0,5    |

Tabelle 1.11 Angaben zu Anzugsdrehmomenten

<sup>1</sup> Kabelabmessungen ≤ 95 mm<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Kabelabmessungen > 95 mm<sup>2</sup>

Rahmen H1-H5

IP20 200-240 V 0,25-11 kW und IP20 380-480 V 0,37-22 kW.

### 1.3.5 Netz- und Motoranschluss

Der Frequenzumrichter ist für den Betrieb mit sämtlichen Standard-Drehstrommotoren ausgelegt. Für Angaben zum maximalen Kabelquerschnitt siehe 1.6 Allgemeine technische Daten.

- Verwenden Sie ein abgeschirmtes Motorkabel, um die Vorgaben zur EMV-Störaussendung zu erfüllen. Verbinden Sie dieses Kabel mit dem Abschirmblech und dem Metallgehäuse des Motors.
- Das Motorkabel muss möglichst kurz sein, um Geräuschniveau und Ableitströme auf ein Minimum zu beschränken.
- Weitere Informationen zur Montage des Abschirmblechs finden Sie in der Anleitung MI02QXY.
- Siehe auch EMV-gerechte Installation im Projektierungshandbuch MG18CXYY.

1. Schließen Sie die Erdungskabel an die Erdungsklemme an.
2. Motorleitungen an Klemmen U, V und W anschließen.
3. Schließen Sie die Netzversorgung an die Klemmen L1, L2 und L3 an. Anschließend festziehen.

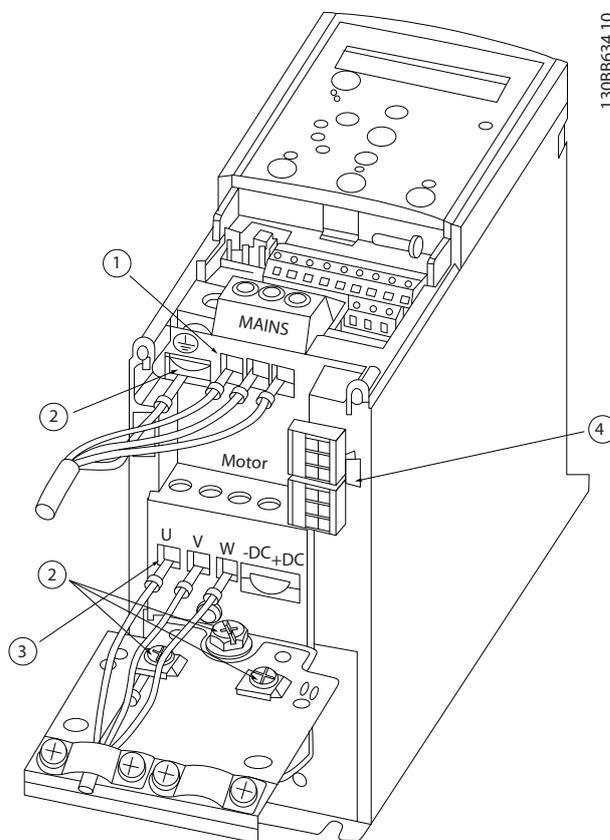


Abbildung 1.3

|   |        |
|---|--------|
| 1 | Netz   |
| 2 | Masse  |
| 3 | Motor  |
| 4 | Relais |

Tabelle 1.12

Rahmen H6

IP20 380-480 V 30-45 kW  
 IP20 200-240 V 15-18,5 kW  
 IP20 525-600 V 22-30 kW

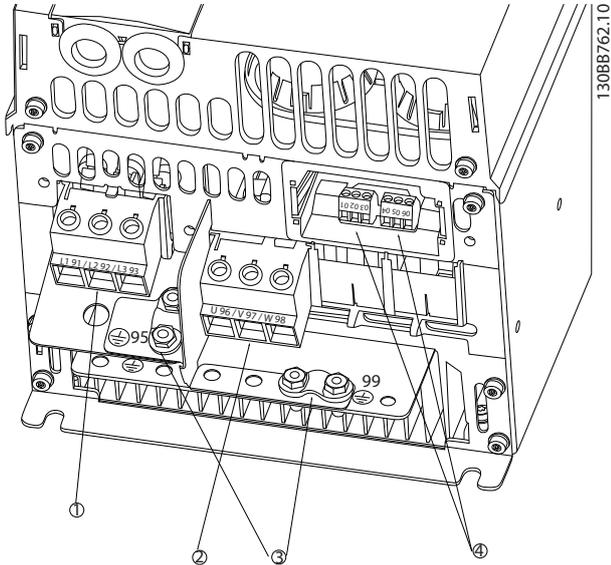


Abbildung 1.4

|   |        |
|---|--------|
| 1 | Netz   |
| 2 | Motor  |
| 3 | Masse  |
| 4 | Relais |

Tabelle 1.13

Rahmen H7

IP20 380-480 V 55-75 kW  
 IP20 200-240 V 22- 30 kW  
 IP20 525-600 V 45-55 kW

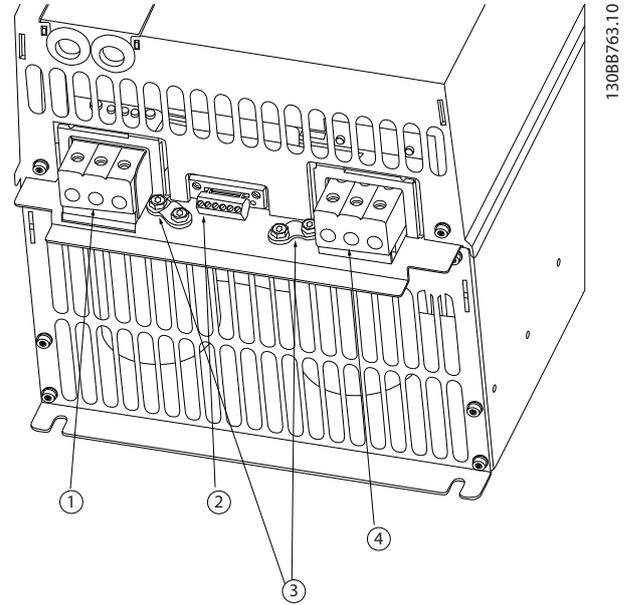


Abbildung 1.5

|   |        |
|---|--------|
| 1 | Netz   |
| 2 | Relais |
| 3 | Masse  |
| 4 | Motor  |

Tabelle 1.14

Rahmen H8  
 IP20 380-480 V 90 kW  
 IP20 200-240 V 37-45 kW  
 IP20 525-600 V 75-90 kW

Rahmen H9  
 IP20 600 V 2,2-7,5 kW

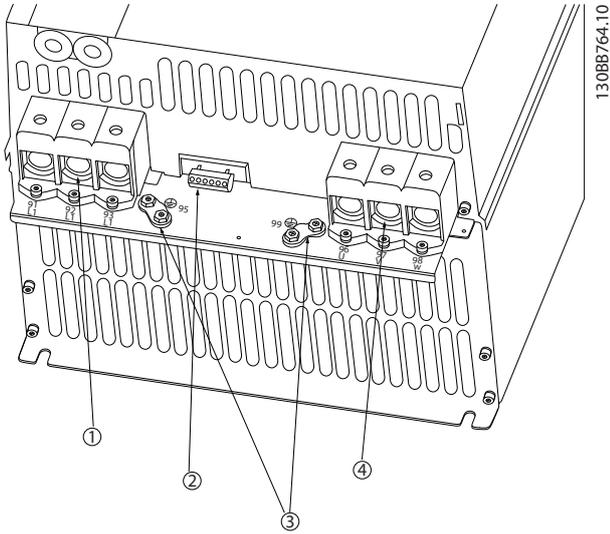


Abbildung 1.6

|   |        |
|---|--------|
| 1 | Netz   |
| 2 | Relais |
| 3 | Masse  |
| 4 | Motor  |

Tabelle 1.15

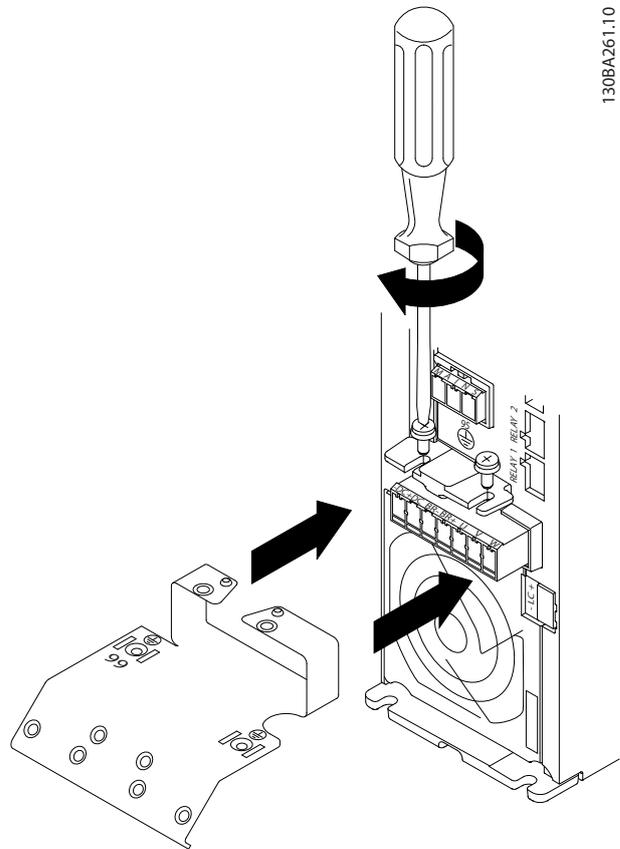


Abbildung 1.7

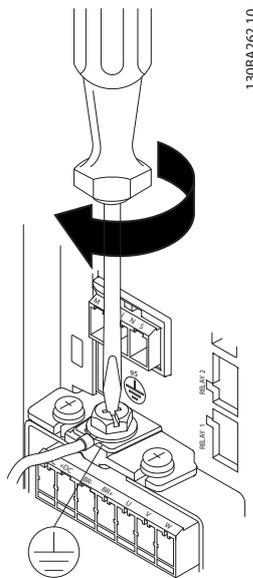
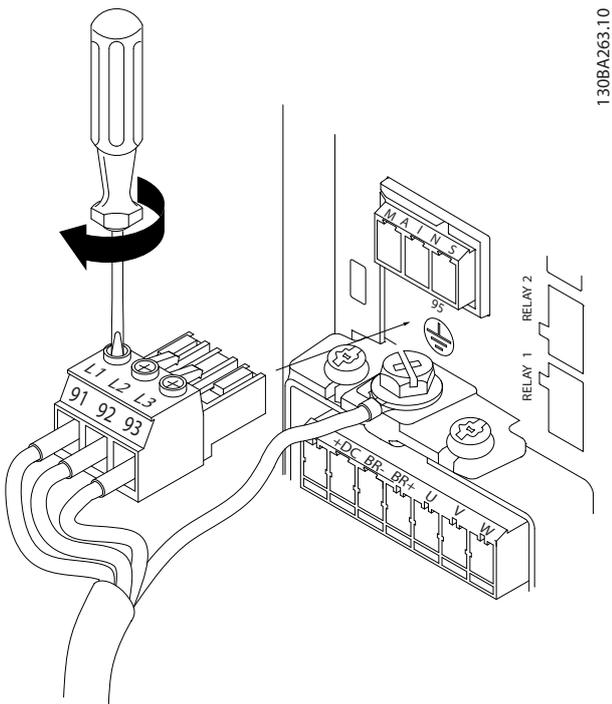


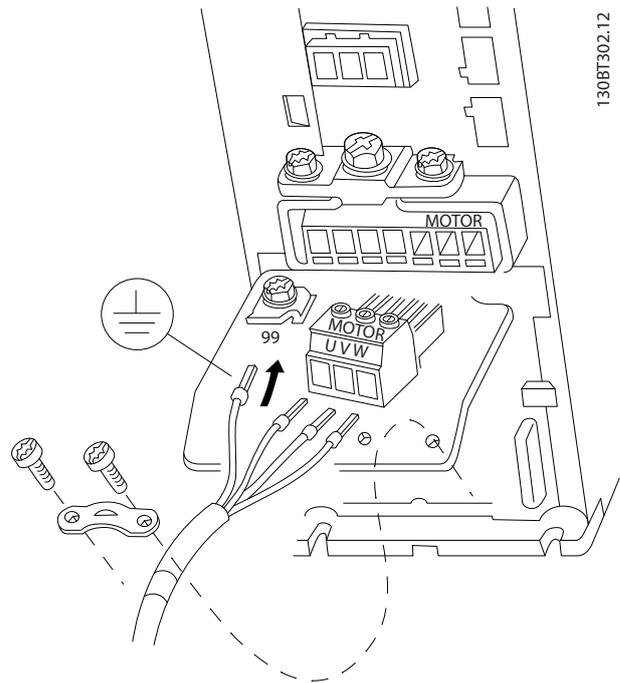
Abbildung 1.8

1



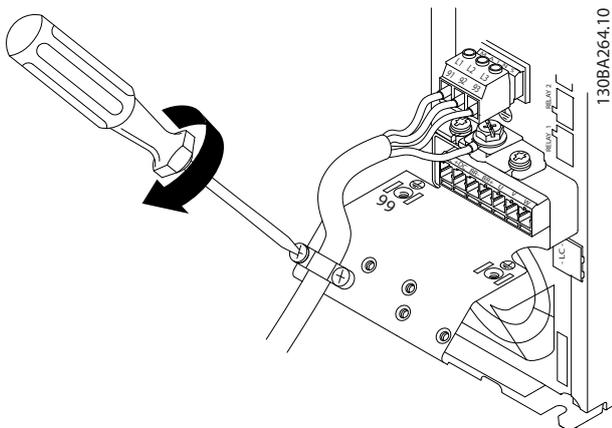
130BA263.10

Abbildung 1.9



130BT302.12

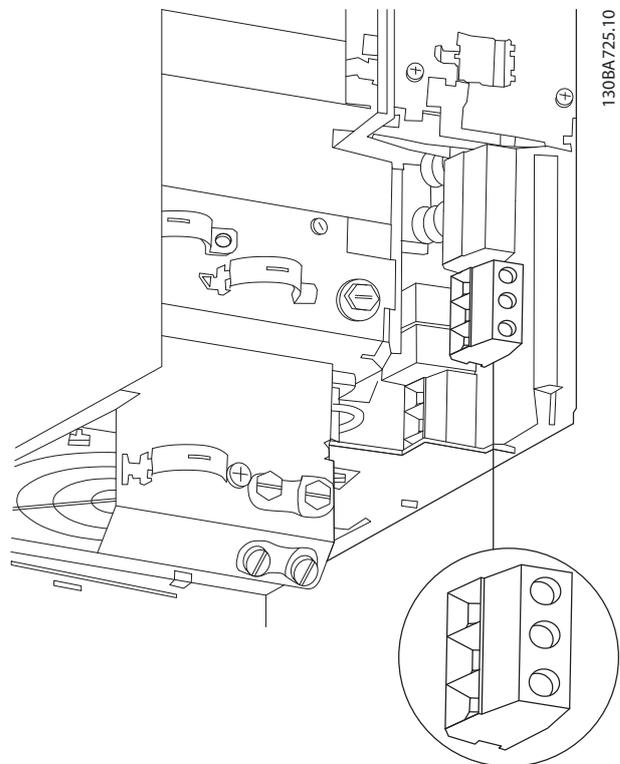
Abbildung 1.11



130BA264.10

Abbildung 1.10

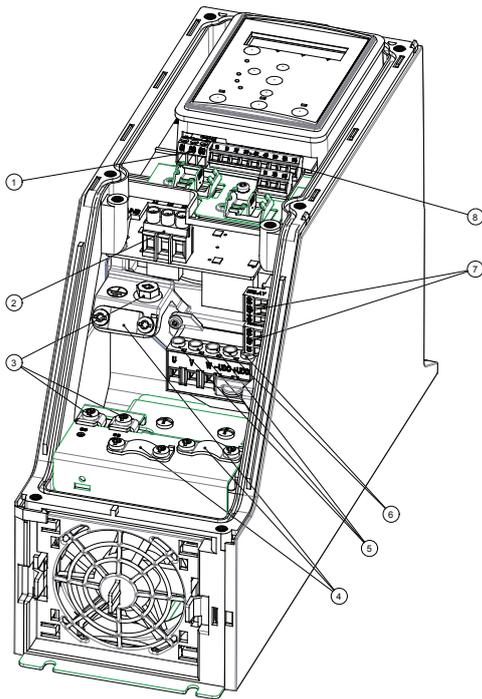
Rahmen H10  
IP20 600 V 11-15 kW



130BA725.10

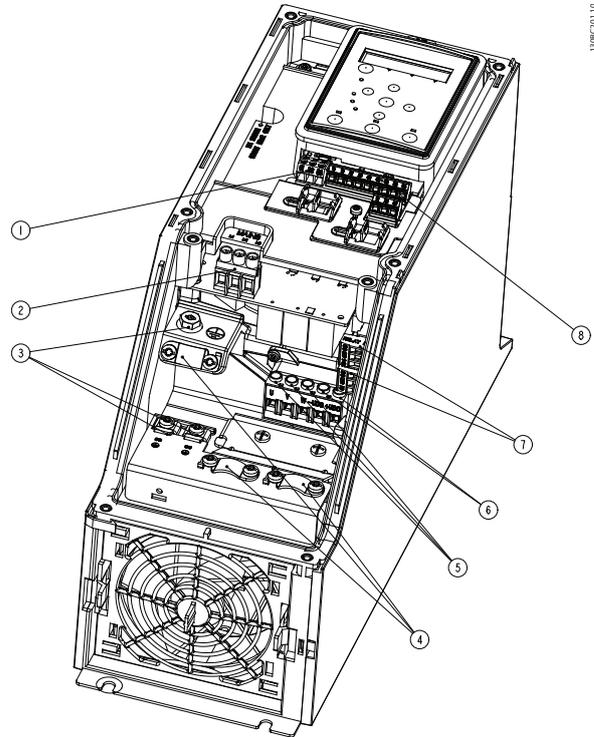
Abbildung 1.12

Rahmen I2  
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW



1386C299.10

Rahmen I3  
IP54 380-480 V 5,5-7,5 kW



1386C20.1.10

Abbildung 1.13

|   |               |
|---|---------------|
| 1 | RS 485        |
| 2 | Leitung ein   |
| 3 | Erde          |
| 4 | Drahtschellen |
| 5 | Motor         |
| 6 | UDC           |
| 7 | Relais        |
| 8 | I/O           |

Tabelle 1.16

Abbildung 1.14

|   |               |
|---|---------------|
| 1 | RS 485        |
| 2 | Leitung ein   |
| 3 | Erde          |
| 4 | Drahtschellen |
| 5 | Motor         |
| 6 | UDC           |
| 7 | Relais        |
| 8 | I/O           |

Tabelle 1.17

1

IP54 Rahmen I2-I3

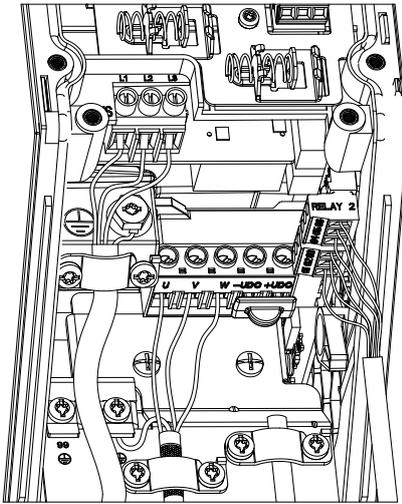
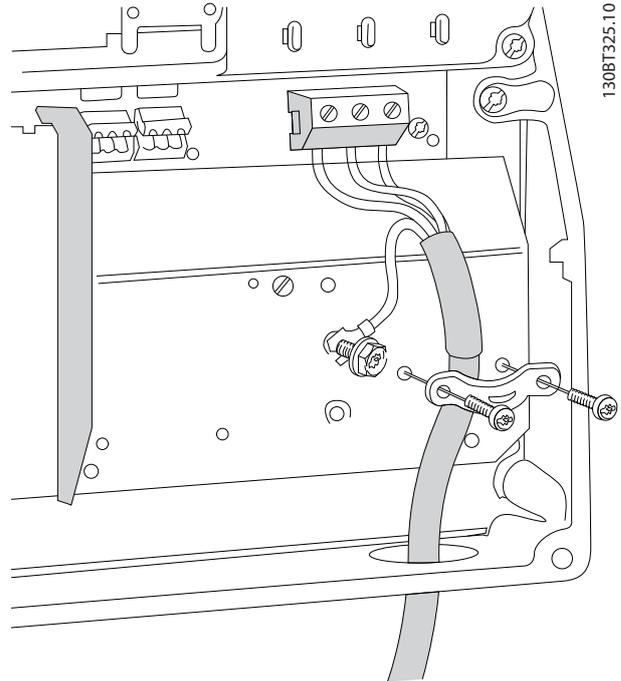


Abbildung 1.15

130BC203.10



130BT325.10

Abbildung 1.17

Rahmen I6  
IP54 380-480 V 22-37 kW

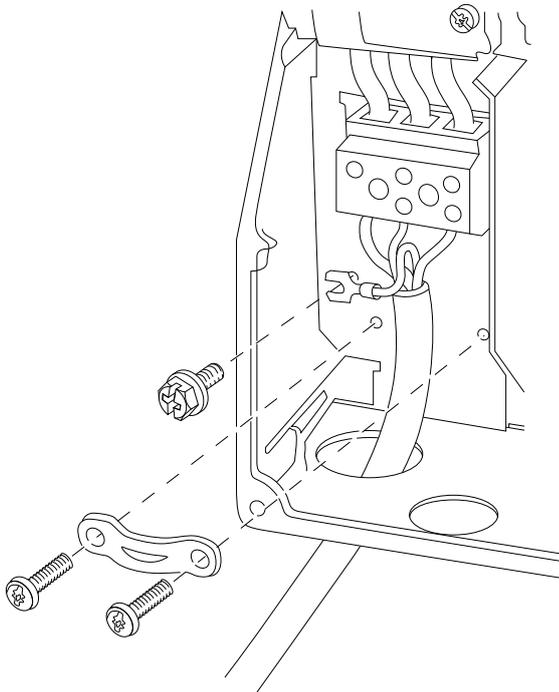
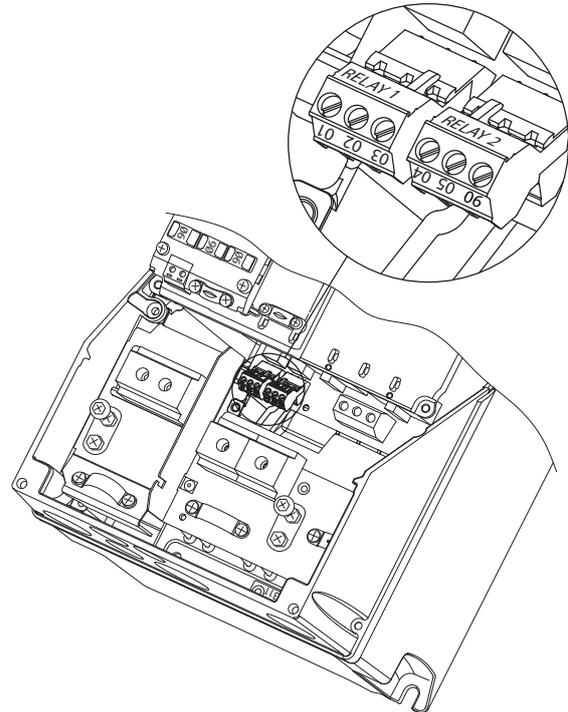


Abbildung 1.16

130BT326.10



130BA215.10

Abbildung 1.18

Rahmen I7, I8  
IP54 380-480 V 45-55 kW  
IP54 380-480 V 75-90 kW

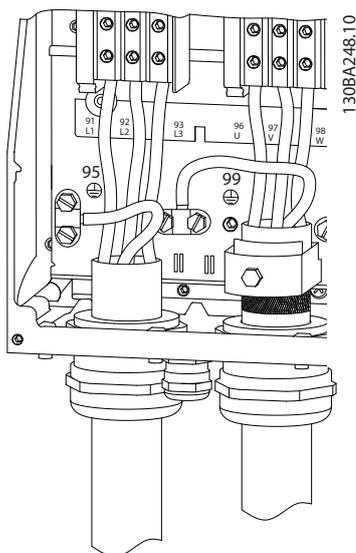


Abbildung 1.19

### 1.3.6 Sicherungen

#### Abzweigschutz

Zum Schutz der Installation vor elektrischen Gefahren und Bränden müssen alle Abzweigkreise in einer Installation, in Getrieben, Maschinen usw. gemäß nationalen und internationalen Richtlinien vor Kurzschluss und Überstrom geschützt sein.

#### Kurzschluss-Schutz

Danfoss empfiehlt die Verwendung der in den nachstehenden Tabellen aufgeführten Sicherungen, um Servicepersonal und Geräte im Fall eines internen Defekts im Frequenzumrichter oder eines Kurzschlusses im DC-Zwischenkreis zu schützen. Der Frequenzumrichter bietet vollständigen Kurzschluss-Schutz bei einem Kurzschluss am Motorausgang.

#### Überspannungsschutz

Sorgen Sie für Überlastschutz, um ein Überhitzen der Kabel in der Anlage zu vermeiden. Der Überspannungsschutz muss immer gemäß den einschlägigen Vorschriften ausgeführt werden. Die Sicherungen müssen zum Schutz in einem Stromkreis ausgelegt sein, der maximal 100.000 A<sub>eff</sub> (symmetrisch), und maximal 480 V liefern kann.

#### Keine Übereinstimmung mit UL-Zulassung

Wenn keine Übereinstimmung mit der UL/cUL-Zulassung bestehen muss, empfiehlt Danfoss die Verwendung der in *Tabelle 1.18* aufgeführten Sicherungen, um Konformität mit IEC 61800-5-1 sicherzustellen.

Im Falle einer Fehlfunktion kann das Nichtbeachten der Sicherungsempfehlung zu Schäden am Frequenzumrichter führen.

| Leistung (kW)                   | Trennschalter               |                    | Sicherung               |                         |                       |                       |                         |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
|                                 | UL                          | Keine UL           | UL                      |                         |                       |                       | Keine UL                |
|                                 |                             |                    | Bussman<br>n<br>Typ RK5 | Bussman<br>n<br>Typ RK1 | Bussman<br>n<br>Typ J | Bussman<br>n<br>Typ T | max. Sicherung<br>Typ G |
| <b>3 x 200-240 V<br/>IP20</b>   |                             |                    |                         |                         |                       |                       |                         |
| 0,25                            |                             |                    | FRS-R-10                | KTN-R10                 | JKS-10                | JIN-10                | 10                      |
| 0,37                            |                             |                    | FRS-R-10                | KTN-R10                 | JKS-10                | JIN-10                | 10                      |
| 0,75                            |                             |                    | FRS-R-10                | KTN-R10                 | JKS-10                | JIN-10                | 10                      |
| 1,5                             |                             |                    | FRS-R-10                | KTN-R10                 | JKS-10                | JIN-10                | 10                      |
| 2,2                             |                             |                    | FRS-R-15                | KTN-R15                 | JKS-15                | JIN-15                | 16                      |
| 3,7                             |                             |                    | FRS-R-25                | KTN-R25                 | JKS-25                | JIN-25                | 25                      |
| 5,5                             |                             |                    | FRS-R-50                | KTN-R50                 | JKS-50                | JIN-50                | 50                      |
| 7,5                             |                             |                    | FRS-R-50                | KTN-R50                 | JKS-50                | JIN-50                | 50                      |
| 11                              |                             |                    | FRS-R-80                | KTN-R80                 | JKS-80                | JIN-80                | 65                      |
| 15                              | Cutler-Hammer<br>EGE3100FFG | Moeller NZMB1-A125 | FRS-R-100               | KTN-R100                |                       |                       | 125                     |
| 18,5                            |                             |                    | FRS-R-100               | KTN-R100                |                       |                       | 125                     |
| 22                              | Cutler-Hammer<br>JGE3150FFG | Moeller NZMB1-A160 | FRS-R-150               | KTN-R150                |                       |                       | 160                     |
| 30                              |                             |                    | FRS-R-150               | KTN-R150                |                       |                       | 160                     |
| 37                              | Cutler-Hammer<br>JGE3200FFG | Moeller NZMB1-A200 | FRS-R-200               | KTN-R200                |                       |                       | 200                     |
| 45                              |                             |                    | FRS-R-200               | KTN-R200                |                       |                       | 200                     |
| <b>3 x 380 - 480 V<br/>IP20</b> |                             |                    |                         |                         |                       |                       |                         |
| 0,37                            |                             |                    | FRS-R-10                | KTS-R10                 | JKS-10                | JJS-10                | 10                      |
| 0,75                            |                             |                    | FRS-R-10                | KTS-R10                 | JKS-10                | JJS-10                | 10                      |
| 1,5                             |                             |                    | FRS-R-10                | KTS-R10                 | JKS-10                | JJS-10                | 10                      |
| 2,2                             |                             |                    | FRS-R-15                | KTS-R15                 | JKS-15                | JJS-15                | 16                      |
| 3                               |                             |                    | FRS-R-15                | KTS-R15                 | JKS-15                | JJS-15                | 16                      |
| 4                               |                             |                    | FRS-R-15                | KTS-R15                 | JKS-15                | JJS-15                | 16                      |
| 5,5                             |                             |                    | FRS-R-25                | KTS-R25                 | JKS-25                | JJS-25                | 25                      |
| 7,5                             |                             |                    | FRS-R-25                | KTS-R25                 | JKS-25                | JJS-25                | 25                      |
| 11                              |                             |                    | FRS-R-50                | KTS-R50                 | JKS-50                | JJS-50                | 50                      |
| 15                              |                             |                    | FRS-R-50                | KTS-R50                 | JKS-50                | JJS-50                | 50                      |
| 18,5                            |                             |                    | FRS-R-80                | KTS-R80                 | JKS-80                | JJS-80                | 65                      |
| 22                              |                             |                    | FRS-R-80                | KTS-R80                 | JKS-80                | JJS-80                | 65                      |
| 30                              | Cutler-Hammer<br>EGE3125FFG | Moeller NZMB1-A125 | FRS-R-80                | KTS-R80                 | JKS-R80               | JJS-R80               | 80                      |
| 37                              |                             |                    | FRS-R-100               | KTS-R100                | JKS-R100              | JJS-R100              | 100                     |
| 45                              |                             |                    | FRS-R-125               | KTS-R125                | JKS-R125              | JJS-R125              | 125                     |
| 55                              | Cutler-Hammer<br>JGE3200FFG | Moeller NZMB1-A200 | FRS-R-150               | KTS-R150                | JKS-R150              | JJS-R150              | 150                     |
| 75                              |                             |                    | FRS-R-200               | KTS-R200                | JKS-R200              | JJS-R200              | 200                     |
| 90                              | Cutler-Hammer<br>JGE3250FFG | Moeller NZMB2-A250 | FRS-R-250               | KTS-R250                | JKS-R250              | JJS-R250              | 250                     |

Tabelle 1.18

| Leistung (kW)                   | Trennschalter           |                         | Sicherung             |                       |                         |          |     |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|----------|-----|
|                                 | UL                      | Keine UL                | UL                    |                       |                         | Keine UL |     |
|                                 | Bussman<br>n<br>Typ RK5 | Bussman<br>n<br>Typ RK1 | Bussman<br>n<br>Typ J | Bussman<br>n<br>Typ T | max. Sicherung<br>Typ G |          |     |
| <b>3 x 525 - 600 V<br/>IP20</b> |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 2,2                             |                         |                         |                       | KTS-R20               |                         |          | 20  |
| 3                               |                         |                         |                       | KTS-R20               |                         |          | 20  |
| 5,5                             |                         |                         |                       | KTS-R20               |                         |          | 20  |
| 7,5                             |                         |                         |                       | KTS-R20               |                         |          | 30  |
| 11                              |                         |                         |                       | KTS-R30               |                         |          | 35  |
| 15                              |                         |                         |                       | KTS-R30               |                         |          | 35  |
| 22                              | Cutler-Hammer           | Cutler-Hammer           |                       | FRS-R-80              | KTN-R80                 |          | 80  |
| 30                              | EGE3080FFG              | EGE3080FFG              |                       | FRS-R-80              | KTN-R80                 |          | 80  |
| 45                              | Cutler-Hammer           | Cutler-Hammer           |                       | FRS-R-125             | KTN-R125                |          | 125 |
| 55                              | JGE3125FFG              | JGE3125FFG              |                       | FRS-R-125             | KTN-R125                |          | 125 |
| 75                              | Cutler-Hammer           | Cutler-Hammer           |                       | FRS-R-200             | KTN-R200                |          | 200 |
| 90                              | JGE3200FAG              | JGE3200FAG              |                       | FRS-R-200             | KTN-R200                |          | 200 |
| <b>3 x 380 - 480 V<br/>IP54</b> |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 0,75                            |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 1,5                             |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 2,2                             |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 3                               |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 4                               |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 5,5                             |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 7,5                             |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 11                              |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 15                              |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 18,5                            |                         |                         |                       |                       |                         |          |     |
| 22                              |                         |                         |                       |                       |                         |          | 125 |
| 30                              | Moeller NZMB1-A125      |                         |                       |                       |                         |          | 125 |
| 37                              |                         |                         |                       |                       |                         |          | 125 |
| 45                              | Moeller NZMB2-A160      |                         |                       |                       |                         |          | 160 |
| 55                              |                         |                         |                       |                       |                         |          | 160 |
| 75                              | Moeller NZMB2-A250      |                         |                       |                       |                         |          | 200 |
| 90                              |                         |                         |                       |                       |                         |          | 200 |

Tabelle 1.19 Sicherungen

### 1.3.7 EMV-gerechte elektrische Installation

Bei einer EMV-gerechten elektrischen Installation zu beachtende allgemeine Punkte.

- Verwenden Sie nur abgeschirmte Motorkabel und abgeschirmte Steuerkabel.
- Schirm beidseitig auf Erde legen.
- Vermeiden Sie die Installation mit verdrehten Abschirmungsenden, die hochfrequente Abschir-

mungseffekte behindern. Stattdessen die mitgelieferten Kabelschellen verwenden.

- Es muss stets ein guter elektrischer Kontakt von der Montageplatte durch die Montageschrauben zum Metallgehäuse des Frequenzumrichters gewährleistet sein.
- Verwenden Sie Sternscheiben und galvanisch leitfähige Montageplatten.
- In den Schaltschränken dürfen keine nicht-abgeschirmten Motorkabel verwendet werden.

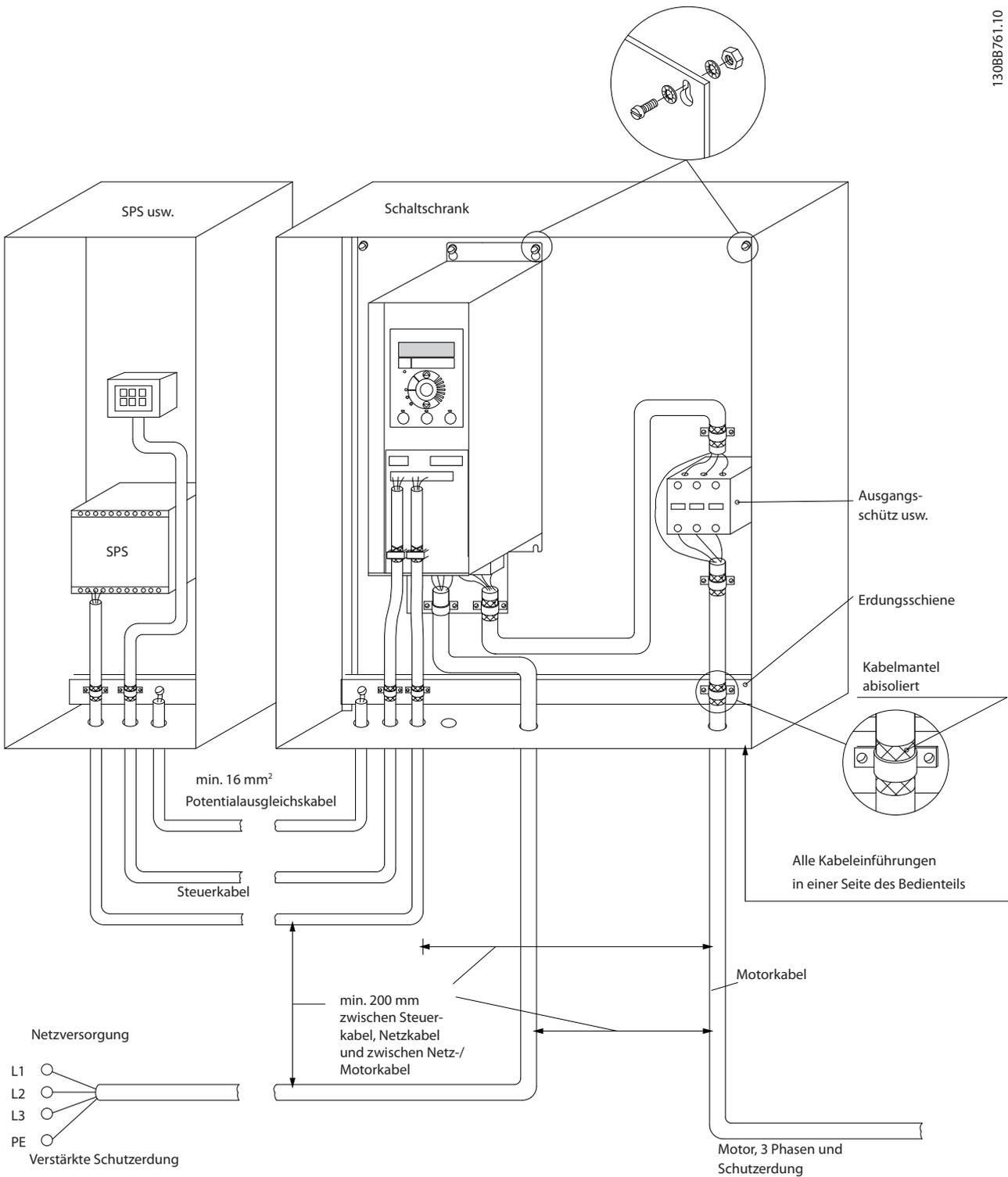


Abbildung 1.20 EMV-gerechte elektrische Installation

Bei Installationen in Nordamerika sind statt abgeschirmten Kabeln Kabelkanäle aus Metall zu verwenden.

### 1.3.8 Steuerklemmen

IP54 400 V 0,75-7,5 kW

IP20 200-240 V 0,25-11 kW und IP20 380-480 V 0,37-22 kW:

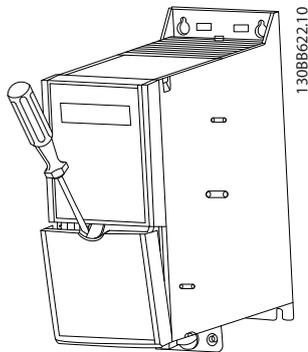


Abbildung 1.21 Position der Steuerklemmen

1. Setzen Sie einen Schraubendreher hinter der Klemmenabdeckung an, um die Schnappfunktion zu aktivieren.
2. Kippen Sie den Schraubendreher nach außen, um die Abdeckung zu öffnen.

IP20 380-480 V 30-90 kW.

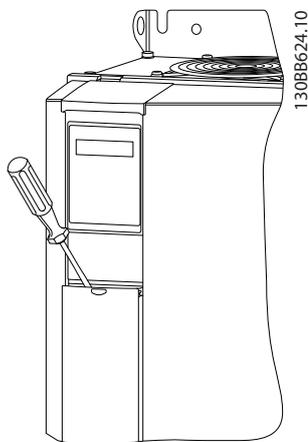


Abbildung 1.22

1. Setzen Sie einen Schraubendreher hinter der Klemmenabdeckung an, um die Schnappfunktion zu aktivieren.
2. Kippen Sie den Schraubendreher nach außen, um die Abdeckung zu öffnen.

Die Digitaleingänge 18, 19 und 27 werden in 5-00 Digital Input Mode (Standardwert PNP) und der Digitaleingang 29 in 5-03 Digital Input 29 Mode (Standardwert PNP) aktiviert.

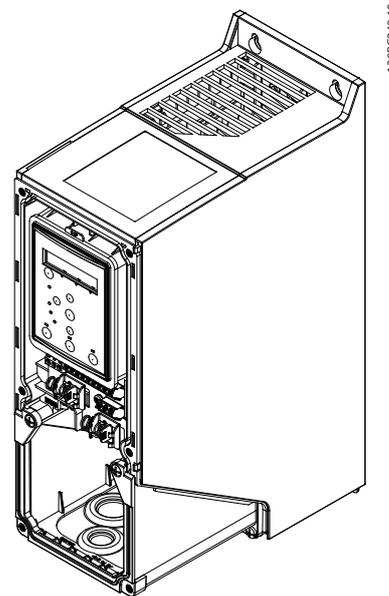


Abbildung 1.23

1. Entfernen Sie die vordere Abdeckung.

#### Steuerklemmen:

In *Abbildung 1.24* sind alle Steuerklemmen des Frequenzumrichters dargestellt. Durch Anlegen eines Startbefehls (Klemme 18), der Verbindung von Klemme 12-27 und einen Analogsollwert (Klemme 53 oder 54 und 55) wird der Frequenzumrichter in den Betriebszustand versetzt.

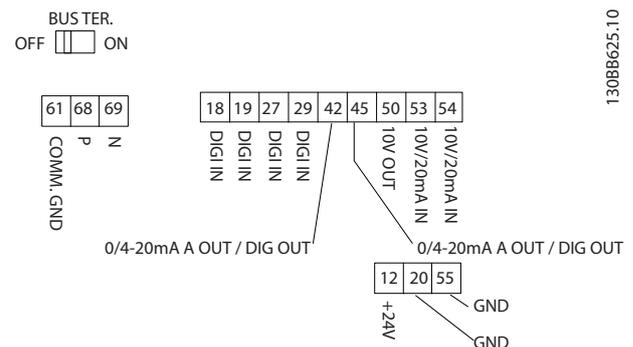


Abbildung 1.24 Steuerklemmen

1.3.9 Elektrische Übersicht

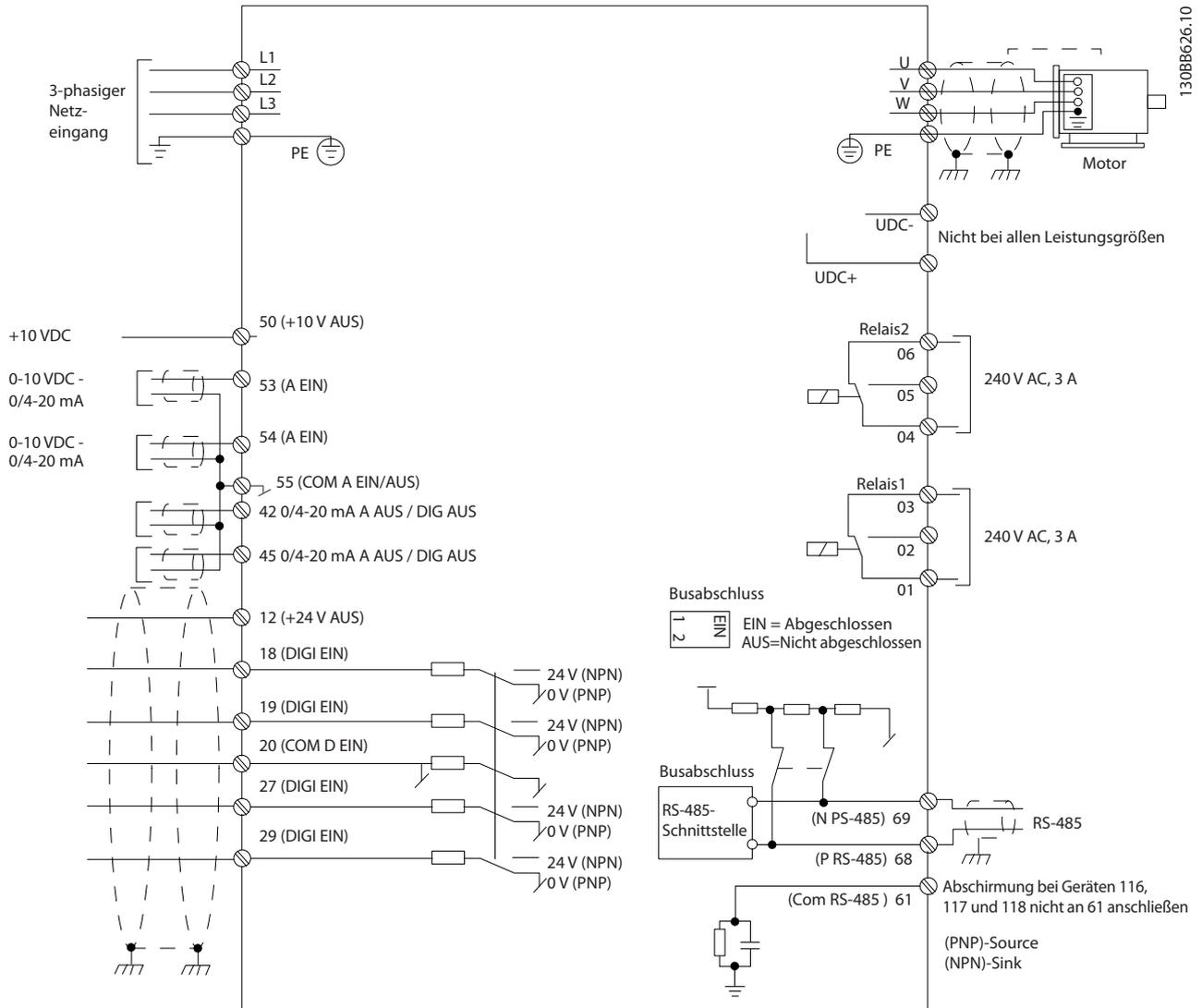


Abbildung 1.25

**HINWEIS**

Bitte beachten Sie, dass die folgenden Einheiten nicht an UDC- und UDC+ angeschlossen werden können:

- IP20 380-480 V 30-90 kW
- IP20 200-240 V 15-45 kW
- IP20 525-600 V 2,2-90 kW
- IP54 380-480 V 22-90 kW

## 1.4 Programmieren

### 1.4.1 Programmierung mit dem LCP-Bedienteil (LCP)

#### HINWEIS

Der Frequenzumrichter kann von einem PC aus über den RS485-COM-Port durch Installation der MCT-10 Set-up-Software programmiert werden. Die Software kann über die Bestellnummer 130B1000 bestellt oder auf der Website von Danfoss heruntergeladen werden: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

### 1.4.2 LCP-Bedienteil (LCP)

Die folgenden Anleitungen gelten für das grafische FC101LCP. Das LCP verfügt über 4 separate Funktionsgruppen.

- A. Alphanumerisches Display
- B. Menütaste
- C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten (LEDs)
- D. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs)

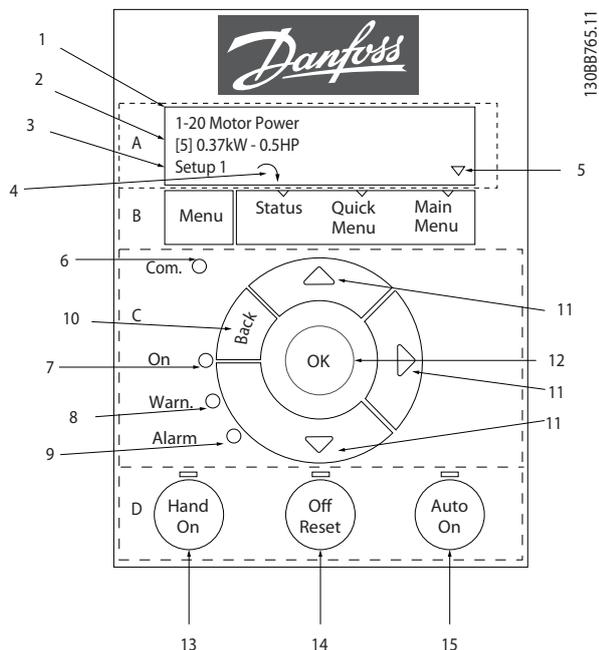


Abbildung 1.26

#### A. Alphanumerisches Display

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und zwei alphanumerische Zeilen. Alle Daten werden auf dem LCP angezeigt.

Auf dem Display können zahlreiche Informationen abgelesen werden.

|   |  |
|---|--|
| 1 | Nummer und Name des Parameters.  |
| 2 | Parameterwert.   |
| 3 | Die Parametersatznummer zeigt den aktiven Parametersatz und den bearbeiteten Parametersatz an. Wenn derselbe Parametersatz als aktiver und bearbeiteter Parametersatz fungiert, wird nur die Parametersatznummer angezeigt (Werkseinstellung). Wenn der aktive und der bearbeitete Parametersatz voneinander abweichen, werden beide Nummern im Display angezeigt (Parametersatz 12). Die blinkende Nummer steht für den bearbeiteten Parametersatz. |
| 4 | Die Motorlaufrichtung wird unten links im Display durch einen kleinen Pfeil angezeigt, der im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn verläuft.   |
| 5 | Das Dreieck zeigt an, ob das LCP sich in Status, Quick-Menü und Hauptmenü befindet.  |

Tabelle 1.20

#### B. Menütaste

Drücken Sie die Taste [Menu], um zwischen Status, Quick-Menü und Hauptmenü umzuschalten.

#### C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten (LEDs)

|    |   |
|----|---|
| 6  | Com LED: Blinkt bei aktiver Buskommunikation.   |
| 7  | Grüne LED/On (Ein): Das Steuerteil ist betriebsbereit.  |
| 8  | Gelbe LED/Warn. (Warnung): Zeigt eine Warnung an.   |
| 9  | Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.   |
| 10 | [Back]: Zurück zum vorherigen Schritt oder zur vorherigen Ebene in der Navigationsstruktur.   |
| 11 | Pfeile [▲] [▼]: Zum Navigieren zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern. Kann auch zum Einstellen lokaler Referenzwerte genutzt werden. |
| 12 | [OK]: Für die Parameterauswahl und die Annahme von Änderungen an Parametereinstellungen.  |

Tabelle 1.21

D. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs)

|    |   |
|----|---|
| 13 | [Hand On]: Startet den Motor und aktiviert die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP.<br><b>HINWEIS</b><br>Bitte beachten Sie, dass Klemme 27 Digitaleingang (5-12 Terminal 27 Digital Input) standardmäßig auf Motorfreilauf invers gesetzt ist. Dies bedeutet, dass der Motor durch Drücken auf [Hand On] nicht gestartet wird, wenn an Klemme 27 nicht 24 V anliegen. Verbinden Sie daher Klemme 12 mit Klemme 27. |
| 14 | [Off/Reset]: Hält den Motor an (Abschaltung). Im Alarmmodus wird der Alarm zurückgesetzt.   |
| 15 | [Auto On]: Frequenzumrichter wird entweder über die Steuerklemmen oder die serielle Schnittstelle gesteuert.  |

Tabelle 1.22

Bei Netz-Ein

Beim ersten Einschalten wird der Bediener zur Auswahl der bevorzugten Sprache aufgefordert. Dieser Bildschirm wird bei allen folgenden Gerätestarts nicht mehr angezeigt; die Sprache kann allerdings in 0-01 Language geändert werden.



Abbildung 1.27

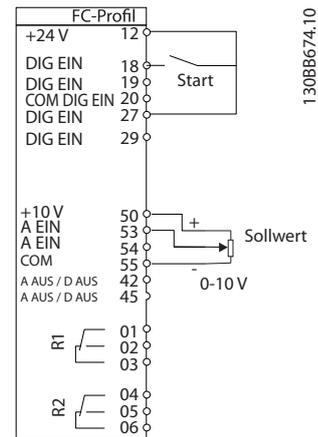


Abbildung 1.28

Der Assistent wird nach dem Netz-Ein zunächst angezeigt, bis ein Parameter geändert wird. Der Assistent kann jederzeit über das Quick-Menü aufgerufen werden. Drücken Sie [OK], um den Assistenten zu starten. Wenn Sie [BACK] drücken, kehrt das FC101 zur Anzeige zurück.

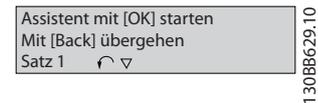


Abbildung 1.29

1.4.3 Der Startassistent für Anwendungen mit Regelung ohne Rückführung

Der integrierte Assistent führt den Benutzer strukturiert und klar verständlich durch die Einrichtung einer Umrichteranwendung mit Regelung ohne Rückführung. Eine Anwendung mit Regelung ohne Rückführung ist eine Anwendung mit Startsignal, analogem Sollwert (Spannung oder Strom) und optionalen Relaisignalen (es wird jedoch kein Istwertsignal vom Prozess zurückgegeben).

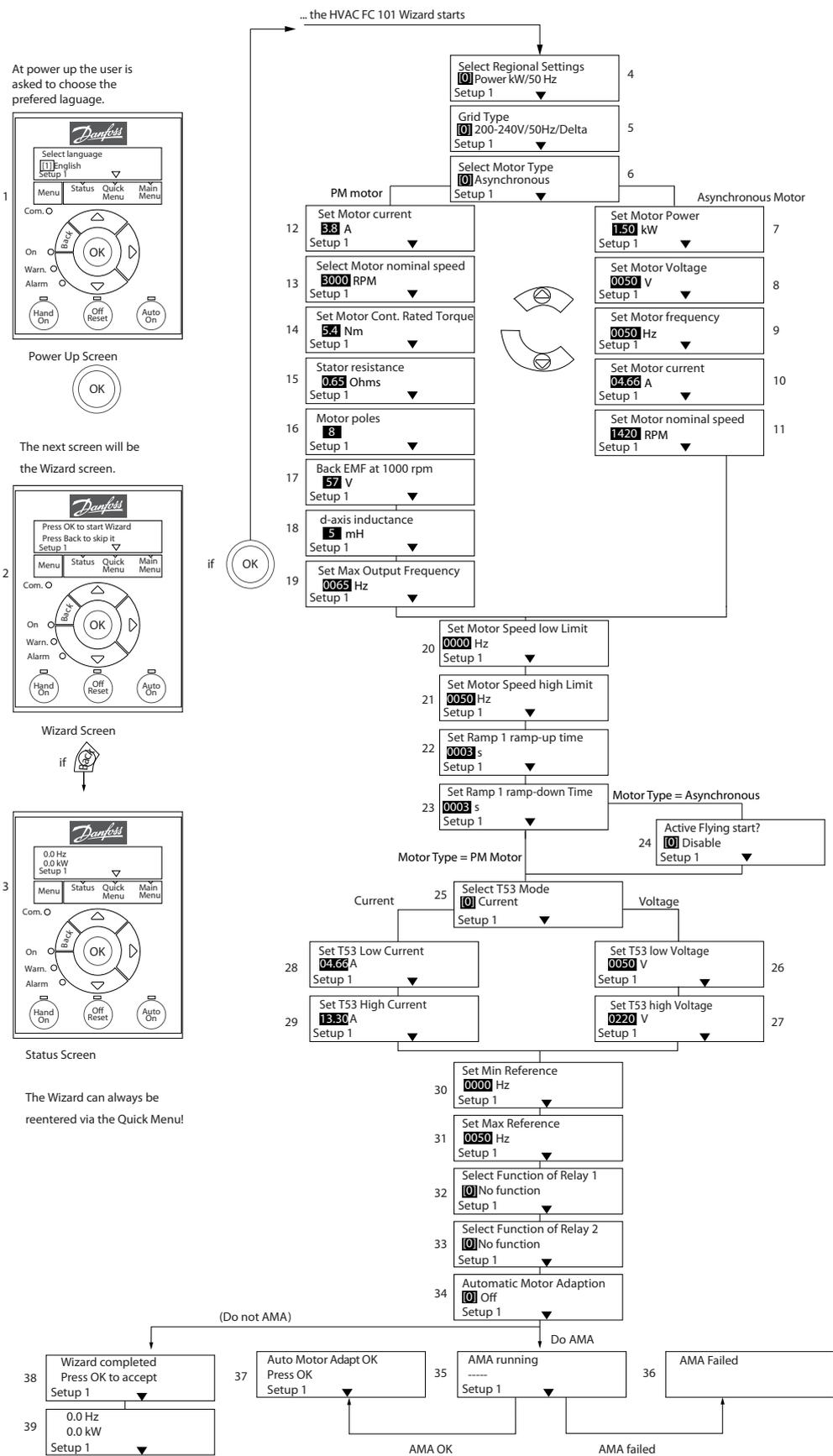


Abbildung 1.30

**Der Startassistent des FC101 für Anwendungen mit  
Regelung ohne Rückführung**

| Nr. und Name                     | Bereich   | Werkseinstellung | Funktion  |
|----------------------------------|---|------------------|---|
| 0-03 Regional Settings           | [0] International<br>[1] US   | 0                |   |
| 0-06 Rastertyp                   | [0] 200-240 V/50 Hz/IT-Grid<br>[1] 200-240 V/50 Hz/Delta<br>[2] 200-240 V/50 Hz<br>[10] 380-440 V/50 Hz/IT-Grid<br>[11] 380-440 V/50 Hz/Delta<br>[12] 380-440 V/50 Hz<br>[20] 440-480 V/50 Hz/IT-Grid<br>[21] 440-480 V/50 Hz/Delta<br>[22] 440-480 V/50 Hz<br>[30] 525-600 V/50 Hz/IT-Grid<br>[31] 525-600 V/50 Hz/Delta<br>[32] 525-600 V/50 Hz<br>[100] 200-240 V/60 Hz/IT-Grid<br>[101] 200-240 V/60 Hz/Delta<br>[102] 200-240 V/60 Hz<br>[110] 380-440 V/60 Hz/IT-Grid<br>[111] 380-440 V/60 Hz/Delta<br>[112] 380-440 V/60 Hz<br>[120] 440-480 V/60 Hz/IT-Grid<br>[121] 440-480 V/60 Hz/Delta<br>[122] 440-480 V/60 Hz<br>[130] 525-600 V/60 Hz/IT-Grid<br>[131] 525-600 V/60 Hz/Delta<br>[132] 525-600 V/60 Hz | Größenabhängig   | Definiert die Betriebsart nach Wiedereinschalten der Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus.                    |
| 1-20 Motor Power                 | 0,12-110 kW/0,16-150 PS   | Größenabhängig   | Eingabe der Motorleistung aus den Typenschilddaten  |
| 1-22 Motor Voltage               | 50,0 - 1000,0 V   | Größenabhängig   | Eingabe der Motorspannung aus den Typenschilddaten  |
| 1-23 Motor Frequency             | 20,0 - 400,0 Hz   | Größenabhängig   | Eingabe der Motorfrequenz aus den Typenschilddaten  |
| 1-24 Motor Current               | 0,01 - 10000,00 A   | Größenabhängig   | Eingabe des Motorstroms aus den Typenschilddaten  |
| 1-25 Motor Nominal Speed         | 100,0 - 9999,0 UPM  | Größenabhängig   | Eingabe der Motornenn Drehzahl aus den Typenschilddaten   |
| 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]  | 0,0 - 400 Hz  | 0 Hz             | Eingabe der Mindestgrenze für niedrige Drehzahlen   |
| 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] | 0,0 - 400 Hz  | 65 Hz            | Eingabe der Höchstgrenze für hohe Drehzahlen  |
| 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time         | 0,05 - 3600,0 s   | Größenabhängig   | Rampenzeit Auf von 0 bis Nenn-1-23 Motor Frequency  |
| 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time       | 0,05 - 3600,0 s   | Größenabhängig   | Rampenzeit Ab von Nenn-1-23 Motor Frequency bis 0   |
| 1-73 Flying Start                | [0] Deaktiviert<br>[1] Aktiviert  | 0                | Auswahl von Aktivieren, um den Frequenzumrichter zum Abfangen eines drehenden Motors zu aktivieren, z. B. für Lüfteranwendungen |
| 6-19 Terminal 53 mode            | [0] Frequenzumrichter<br>[1] Spannung   | 1                | Auswahl, ob Klemme 53 für den Strom- oder Spannungseingang verwendet wird   |
| 6-10 Terminal 53 Low Voltage     | 0-10 V  | 0,07 V           | Eingabe der Spannung, die dem niedrigen Sollwert entspricht   |

| Nr. und Name                           | Bereich  | Werkseinstellung | Funktion  |
|--|--|------------------|---|
| 6-11 Terminal 53 High Voltage          | 0-10 V   | 10 V             | Eingabe der Spannung, die dem hohen Sollwert entspricht                   |
| 6-12 Terminal 53 Low Current           | 0-20 mA  | 4                | Eingabe des Stroms, der dem niedrigen Sollwert entspricht                 |
| 6-13 Terminal 53 High Current          | 0-20 mA  | 20               | Eingabe des Stroms, der dem hohen Sollwert entspricht                     |
| 3-02 Minimum Reference                 | -4999-4999                                       | 0                | Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte. |
| 3-03 Maximum Reference                 | -4999-4999                                       | 50               | Der maximale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwert.  |
| 5-40 Function Relay [0] Relaisfunktion | Siehe <i>5-40 Function Relay</i>                 | Alarm            | Auswahl der Funktion zur Steuerung von Ausgangsrelais 1                   |
| 5-40 Function Relay [1] Relaisfunktion | Siehe <i>5-40 Function Relay</i>                 | Umrichter läuft  | Auswahl der Funktion zur Steuerung von Ausgangsrelais 2                   |
| 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)    | Siehe <i>1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)</i> | Aus              | Ausführen einer AMA zur Optimierung der Motorleistung                     |

**Tabelle 1.23**

Konfigurationsassistent für Regelung mit Rückführung

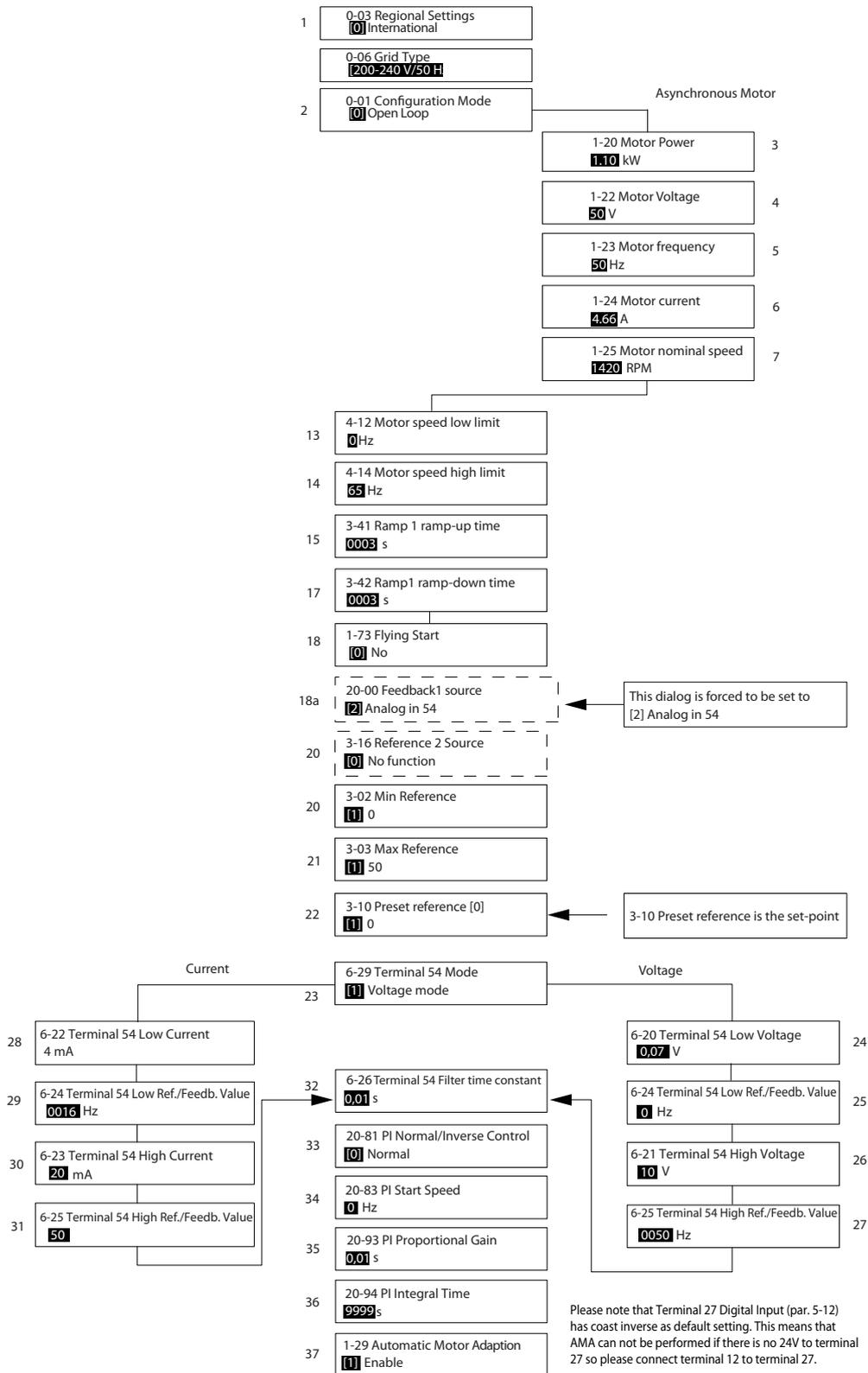


Abbildung 1.31

**Konfigurationsassistent für Regelung mit Rückführung**

| Nr. und Name                            | Bereich  | Werkseinstellung | Funktion   |
|---|--|------------------|--|
| 0-03 Regional Settings                  | [0] International<br>[1] US  | 0                |  |
| 0-06 Rastertyp                          | [0]-[[132] Bitte rufen Sie den Startassistenten auf, wenn Sie eine Anwendung mit Regelung ohne Rückführung einrichten möchten. | Größe gewählt    | Definiert die Betriebsart nach Wiedereinschalten der Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus.   |
| 1-20 Motornennleistung                  | 0,09-110 kW  | Größenabhängig   | Eingabe der Motorleistung aus den Typenschilddaten   |
| 1-22 Motor Voltage                      | 50,0 - 1000,0 V  | Größenabhängig   | Eingabe der Motorspannung aus den Typenschilddaten   |
| 1-23 Motor Frequency                    | 20,0 - 400,0 Hz  | Größenabhängig   | Eingabe der Motorfrequenz aus den Typenschilddaten   |
| 1-24 Motor Current                      | 0,01 - 10000,00 A  | Größenabhängig   | Eingabe des Motorstroms aus den Typenschilddaten   |
| 1-25 Motor Nominal Speed                | 100,0 - 9999,0 UPM   | Größenabhängig   | Eingabe der Motornenn Drehzahl aus den Typenschilddaten  |
| 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]         | 0,0 - 400 Hz   | 0.0 Hz           | Eingabe der Mindestgrenze für niedrige Drehzahlen  |
| 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]        | 0,1 - 400 Hz   | 65 Hz            | Eingabe der Höchstgrenze für hohe Drehzahlen   |
| 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time                | 0,05 - 3600,0 s  | Größenabhängig   | Rampenzeit Auf von 0 bis Motornennfrequenz, Parameter 1-23.  |
| 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time              | 0,05 - 3600,0 s  | Größenabhängig   | Rampenzeit Ab von Motornennfrequenz (Parameter 1-23) bis 0.  |
| 1-73 Flying Start                       | [0] Deaktiviert<br>[1] Aktiviert   | 0                | Durch Auswahl von „Aktiviert“ kann der Frequenzumrichter einen drehenden Motor fangen.   |
| 3-02 Minimum Reference                  | -4999-4999   | 0                | Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte.  |
| 3-03 Maximum Reference                  | -4999-4999   | 50               | Der maximale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte.  |
| 3-10 Preset Reference                   | -100-100%  | 0                | Eingabe des Sollwerts  |
| 6-29 Terminal 54 mode                   | [0] Frequenzumrichter<br>[1] Spannung  | 1                | Auswahl, ob Klemme 54 für den Strom- oder Spannungseingang verwendet wird  |
| 6-20 Terminal 54 Low Voltage            | 0-10 V   | 0.07V            | Eingabe der Spannung, die dem niedrigen Sollwert entspricht  |
| 6-21 Terminal 54 High Voltage           | 0-10 V   | 10V              | Eingabe der Spannung, die dem niedrigen hohen Sollwert entspricht  |
| 6-22 Terminal 54 Low Current            | 0-20 mA  | 4                | Eingabe des Stroms, der dem hohen Sollwert entspricht  |
| 6-23 Terminal 54 High Current           | 0-20 mA  | 20               | Eingabe des Stroms, der dem hohen Sollwert entspricht  |
| 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value  | -4999-4999   | 0                | Eingabe des Istwerts, der dem in Parameter 6-20/6-22 eingestellten Spannungs- oder Stromwert entspricht.   |
| 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value | -4999-4999   | 50               | Eingabe des Istwerts, der dem in Parameter 6-21/6-23 eingestellten Spannungs- oder Stromwert entspricht.   |
| 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant   | 0-10 s   | 0,01             | Eingabe der Filterzeitkonstanten   |
| 20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung   | [0] Normal<br>[1] Invers   | 0                | Auswahl von <i>Normal</i> [0] zur Einstellung der Prozessregelung, um die Ausgangsdrehzahl zu erhöhen, wenn der Prozessfehler positiv ist. Auswahl von <i>Invers</i> [1] zur Reduzierung der Ausgangsdrehzahl. |
| 20-83 PID-Startfrequenz [Hz]            | 0-200 Hz   | 0                | Eingabe der Sollmotordrehzahl als Startsignal für die PI-Regelung.   |

| Nr. und Name                     | Bereich     | Werkseinstellung | Funktion   |
|----------------------------------|-------------|------------------|--|
| 20-93 PI-Proportionalverstärkung | 0-10        | 0,01             | Eingabe der Proportionalverstärkung des Prozessreglers. Bei hoher Verstärkung erfolgt eine schnelle Regelung. Bei zu hoher Verstärkung besteht jedoch die Gefahr, dass der Prozess instabil wird.  |
| 20-94 PI Integral Time           | 0,1-999,0 s | 999,0 s          | Eingabe der Integrationszeit des Prozessreglers. Eine schnelle Regelung wird durch kurze Integrationszeit erreicht, bei zu kurzer Integrationszeit wird der Prozess jedoch instabil. Eine zu lange Integrationszeit deaktiviert die I-Verstärkung. |
| 1-29 Autom. Motoranpassung (AMA) |             | Aus              | Ausführen einer AMA zur Optimierung der Motorleistung  |

Tabelle 1.24

### Motorkonfiguration

Das Quick-Menü Motorkonfiguration enthält alle benötigten Motorparameter.

| Nr. und Name             | Bereich   | Werkseinstellung | Funktion   |
|--------------------------|---|------------------|--|
| 0-03 Regional Settings   | [0] International<br>[1] US   | 0                |  |
| 0-06 Rastertyp           | [0]-[132] Bitte rufen Sie den Startassistenten auf, wenn Sie eine Anwendung mit Regelung ohne Rückführung einrichten möchten. | Größe gewählt    | Definiert die Betriebsart nach Wiedereinschalten der Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus. |
| 1-20 Motornennleistung   | 0,12-110 kW/<br>0,16-150 PS   | Größenabhängig   | Eingabe der Motorleistung aus den Typenschilddaten   |
| 1-22 Motor Voltage       | 50,0 - 1000,0 V   | Größenabhängig   | Eingabe der Motorspannung aus den Typenschilddaten   |
| 1-23 Motor Frequency     | 20,0 - 400,0 Hz   | Größenabhängig   | Eingabe der Motorfrequenz aus den Typenschilddaten   |
| 1-24 Motor Current       | 0,01 - 10000,00 A   | Größenabhängig   | Eingabe des Motorstroms aus den Typenschilddaten   |
| 1-25 Motor Nominal Speed | 100,0 - 9999,0 UPM  | Größenabhängig   | Eingabe der Motornennrehzahl aus den Typenschilddaten  |

| Nr. und Name                    | Bereich                          | Werkseinstellung | Funktion   |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------|--|
| 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] | 0,0 - 400 Hz                     | 0.0 Hz           | Eingabe der Mindestgrenze für niedrige Drehzahlen  |
| 4-14 Max Frequenz [Hz]          | 0-400 Hz                         | 65               | Eingabe der absoluten Höchstdrehzahl.  |
| 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time        | 0,05 - 3600,0 s                  | Größenabhängig   | Rampenzeit Auf von 0 bis Motornennfrequenz, 1-23 Motor Frequency.                                  |
| 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time      | 0,05 - 3600,0 s                  | Größenabhängig   | Rampenzeit Ab von Motornennfrequenz (1-23 Motor Frequency) bis 0.                                  |
| 1-73 Flying Start               | [0] Deaktiviert<br>[1] Aktiviert | 0                | Auswahl von Aktivieren, um den Frequenzumrichter zum Abfangen eines drehenden Motors zu aktivieren |

Tabelle 1.25

### Liste geänd. Param.

Unter Vorgenommene Änderungen werden alle Parameter aufgelistet, die seit der Werkseinstellung geändert wurden. In Vorgenommene Änderungen werden nur die geänderten Parameter im aktuellen Parametersatz aufgeführt.

Wenn der Parameterwert zum Wert der Werkseinstellung zurückgeändert wird, wird der Parameter NICHT unter Vorgenommene Änderungen aufgeführt.

1. Drücken Sie die Taste [MENU], bis der Pfeil im Display über dem Quick-Menü steht.
2. Wählen Sie mit den Tasten [▲] [▼] den FC101-Assistenten, Konfiguration mit Rückführung, Motorkonfiguration oder Vorgenommene Änderungen und drücken Sie anschließend [OK].
3. Navigieren Sie mit den Tasten [▲] [▼] durch die Parameter im Quick-Menü.
4. Zur Auswahl eines Parameters [OK] drücken.
5. Drücken Sie [▲] [▼], um den Wert einer Parametereinstellung zu ändern.
6. Die Änderung durch Drücken von [OK] akzeptieren.
7. Drücken Sie zweimal [Back], um zum Statusmenü zu wechseln, oder einmal [Menu], um das Hauptmenü zu öffnen.

Über das Hauptmenü kann auf alle Parameter zugegriffen werden.

1. Drücken Sie die [MENU]-Taste, bis sich der Pfeil in der Anzeige über „Main Menu“ befindet.
2. Verwenden Sie die Tasten [▲] [▼], um durch die Parametergruppen zu navigieren.
3. Zur Auswahl einer Parametergruppe [OK] drücken.
4. Die Tasten [▲] [▼] zur Navigation durch die Parameter der spezifischen Gruppe verwenden.
5. Zur Auswahl des Parameters [OK] drücken.
6. Mit den Tasten [▲] [▼] den Parameterwert einstellen oder ändern.

## 1.5.1 Parameterübersicht

| Parameterübersicht  |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p><b>0-** Betrieb / Display</b><br/> <b>0-0* Grundeinstellungen</b><br/> <b>0-01 Sprache</b><br/>                     *[0] Englisch<br/>                     [1] Deutsch<br/>                     [2] Francais<br/>                     [3] Dansk<br/>                     [4] Espanol<br/>                     [5] Italiano<br/>                     [28] Portugiesisch<br/>                     [255] Kein Text<br/> <b>0-03 Ländereinstellungen</b><br/>                     *[0] International<br/>                     [1] Nord-Amerika<br/> <b>0-04 Netz-Ein Modus</b><br/>                     *[0] Wiederanlauf<br/>                     [1] LCP Stop,Letz.Soll.<br/> <b>0-06 Netztyp</b><br/>                     0] 200-240 V/50 Hz/IT-Grid<br/>                     [1] 200-240 V/50 Hz/Delta<br/>                     [2] 200-240 V/50 Hz<br/>                     [10] 380-440 V/50 Hz/IT-Grid<br/>                     [11] 380-440 V/50 Hz/Delta<br/>                     [12] 380-440 V/50 Hz<br/>                     [20] 440-480 V/50 Hz/IT-Grid<br/>                     [21] 440-480 V/50 Hz/Delta<br/>                     [22] 440-480 V/50 Hz<br/>                     [30] 525-600 V/50 Hz/IT-Grid<br/>                     [31] 525-600 V/50 Hz/Delta<br/>                     [32] 525-600 V/50 Hz<br/>                     [100] 200-240 V/60 Hz/IT-Grid<br/>                     [101] 200-240 V/60 Hz/Delta<br/>                     [102] 200-240 V/60 Hz<br/>                     [110] 380-440 V/60 Hz/IT-Grid<br/>                     [111] 380-440 V/60 Hz/Delta<br/>                     [112] 380-440 V/60 Hz<br/>                     [120] 440-480 V/60 Hz/IT-Grid<br/>                     [121] 440-480 V/60 Hz/Delta<br/>                     [122] 440-480 V/60 Hz<br/>                     [130] 525-600 V/60 Hz/IT-Grid<br/>                     [131] 525-600 V/60 Hz/Delta<br/>                     [132] 525-600 V/60 Hz<br/> <b>0-07 Auto DC-Bremse IT</b><br/>                     [0] Aus<br/>                     *[1] Ein<br/> <b>0-1* Parametersätze</b><br/> <b>0-10 Aktiver Satz</b><br/>                     *[1] Satz 1<br/>                     [2] Satz 2<br/>                     [9] Externe Anwahl<br/> <b>0-11 Programm-Satz</b><br/>                     [1] Satz 1<br/>                     [2] Satz 2<br/>                     *[9] Aktiver Satz</p> | <p><b>0-12 Satz verknüpfen mit</b><br/>                     [0] Nicht verknüpft<br/>                     *[20] Verknüpft<br/> <b>0-3* LCP-Benutzerdef</b><br/> <b>0-30 Einheit</b><br/>                     [0] Keine<br/>                     *[1] %<br/>                     [5] PPM<br/>                     [10] 1/min<br/>                     [11] UPM<br/>                     [12] PULSE/s<br/>                     [20] l/s<br/>                     [21] l/min<br/>                     [22] l/h<br/>                     [23] m3/s<br/>                     [24] m3/min<br/>                     [25] m3/h<br/>                     [30] kg/s<br/>                     [31] kg/min<br/>                     [32] kg/h<br/>                     [33] t/min<br/>                     [34] t/h<br/>                     [40] m/s<br/>                     [41] m/min<br/>                     [45] m<br/>                     [60] Grad Celsius<br/>                     [70] mbar<br/>                     [71] Bar<br/>                     [72] Pa<br/>                     [73] kPa<br/>                     [74] m wg<br/>                     [80] kW<br/>                     [120] GPM<br/>                     [121] Gal/s<br/>                     [122] Gal/min<br/>                     [123] Gal/h<br/>                     [124] cfm<br/>                     [127] ft3/h<br/>                     [140] Fuß/s<br/>                     [141] Fuß/min<br/>                     [160] Grad Fahreneinheit<br/>                     [170] psi<br/>                     [171] lb/in2<br/>                     [172] inch wg<br/>                     [173] ft wg<br/>                     [180] PS<br/> <b>0-31 Freie Anzeige Min. Wert</b><br/>                     0,00 - 1.000.000,0; * 0,00<br/> <b>0-32 Freie Anzeige Max. Wert</b><br/>                     0,00 - 1.000.000,0; * 100,00<br/> <b>0-37 Displaytext 1</b><br/> <b>0-38 Displaytext 2</b><br/> <b>0-39 Displaytext 3</b><br/> <b>0-4* LCP-Tasten</b></p> | <p><b>0-40 [Hand on]-LCP-Taste</b><br/>                     [0] Alle Deaktivieren<br/>                     *[1] Alle aktivieren<br/> <b>0-42 [Auto on]-LCP-Taste</b> [0] Alle Deaktivieren<br/>                     *[1] Alle aktivieren<br/> <b>0-44 [Off / Reset]-LCP-Taste</b><br/>                     [0] Alle Deaktivieren<br/>                     *[1] Alle aktivieren<br/>                     [7] Nur zurücksetzen aktivieren<br/> <b>0-5* Kopie/Speichern</b><br/> <b>0-50 LCP-Kopie</b><br/>                     *[0] Keine Kopie<br/>                     [1] Speichern in LCP<br/>                     [2] Lade von LCP, Alle<br/>                     [3] Lade von LCP, nur Fkt.<br/> <b>0-51 Parametersatz-Kopie</b><br/>                     *[0] Keine Kopie<br/>                     [1] Kopie zu Satz 1<br/>                     [2] Kopie zu Satz 2<br/>                     [9] Kopie zu allen<br/> <b>0-6* Passwort</b><br/> <b>0-60 Hauptmenü Passworts</b><br/>                     0 - 999, * 0<br/> <b>1-** Motor/Last</b><br/> <b>1-0* Grundeinstellungen</b><br/> <b>1-00 Regelverfahren</b><br/>                     *[0] Ohne Rückführung<br/>                     [3] Mit Rückführung<br/> <b>1-01 Steuerprinzip</b><br/>                     [0] U/f<br/>                     *[1] VVcplus<br/> <b>1-03 Drehmomentverhalten der Last</b><br/>                     *[1] Quadr. Drehmoment<br/>                     [3] Autom. Energieoptim. VT<br/> <b>1-06 Rechtslauf</b><br/>                     *[0] Normal<br/>                     [1] Invers<br/> <b>1-20 Motornennleistung</b><br/>                     [2] 0,12 kW - 0,16 PS<br/>                     [3] 0,18 kW - 0,25 PS<br/>                     [4] 0,25 kW - 0,33 PS<br/>                     [5] 0,37 kW - 0,50 PS<br/>                     [6] 0,55 kW - 0,75 PS<br/>                     [7] 0,75 kW - 1,00 PS<br/>                     [8] 1,10 kW - 1,50 PS<br/>                     [9] 1,50 kW - 2,00 PS<br/>                     [10] 2,20 kW - 3,00 PS<br/>                     [11] 3,00 kW - 4,00 PS<br/>                     [12] 3,70 kW - 5,00 PS<br/>                     [13] 4,00 kW - 5,40 PS<br/>                     [14] 5,50 kW - 7,50 PS<br/>                     [15] 7,50 kW - 10,0 PS</p> | <p>[16] 11,00 kW - 15,00 PS<br/>                     [17] 15,00 kW - 20 PS<br/>                     [18] 18,5 kW - 25 PS<br/>                     [19] 22 kW - 30 PS<br/>                     [20] 30 kW - 40 PS<br/>                     [21] 37 kW - 50 PS<br/>                     [22] 45 kW - 60 PS<br/>                     [23] 55 kW - 75 PS<br/>                     [24] 75 kW - 100 PS<br/>                     [25] 90 kW - 120 PS<br/>                     [26] 110 kW - 150 PS<br/> <b>1-22 Motornennspannung</b><br/>                     50 - 1000 V<br/> <b>1-23 Motornennfrequenz</b><br/>                     20 - 400, *(50) Hz<br/> <b>1-24 Motornennstrom</b><br/>                     0,01 - (26,00), [A]<br/> <b>1-25 Motornendrehzahl</b><br/>                     100 1/min - 6000 1/min,<br/> <b>1-29 Autom. Motoranpassung (AMA)</b><br/>                     *[0] Anpassung aus<br/>                     [1] Komplette Anpassung AMA<br/>                     [2] Reduz. Anpassung AMA<br/> <b>1-3* Erw. Motordaten I</b><br/> <b>1-30 Statorwiderstand (Rs)</b><br/>                     0,000 Ohm - 99,990 Ohm<br/> <b>1-33 Statorstreureaktanz (X1)</b><br/>                     0,000 Ohm - 999,900 Ohm<br/> <b>1-35 Hauptreaktanz (Xh)</b><br/>                     0,00 - 999,90 Ohm<br/> <b>1-39 Motorpolzahl</b><br/>                     2 - 100, * 4<br/> <b>1-4* Erw. Motordaten II</b><br/> <b>1-42 Motorkabellänge</b><br/>                     0 - 150, * 50m<br/> <b>1-43 Motorkabellänge Fuß</b><br/>                     0 - 431, * 144<br/> <b>1-5* Lastunabh. Einst.</b><br/> <b>1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</b><br/>                     0 - 300, * 100 %<br/> <b>1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]</b><br/>                     0,0 - 10,0; * 0,0<br/> <b>1-55 U/f-Kennlinie - U</b><br/>                     0 - 999 V, *0 V<br/> <b>1-56 U/f-Kennlinie - f [Hz]</b><br/>                     0 - 400 Hz, *(0)<br/> <b>1-6* Lastabh. Einstellung</b><br/> <b>1-62 Schlupfausgleich</b><br/>                     -400 - 399%, * 0%</p> |

Tabelle 1.26

| Parameterübersicht  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><b>1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante</b><br/>0,05 - 5,00 s, * 0;10</p> <p><b>1-64 Resonanzdämpfung</b><br/>0 - 500 %, * 100</p> <p><b>1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante</b><br/>0,001 - 0,050 s, * 0,005</p> <p><b>1-7* Startfunktionen</b></p> <p><b>1-71 Startverzögerung</b><br/>0.0 - 10.0 s, * 0.0</p> <p><b>1-72 Startfunktion</b><br/>[0] DC-Halten<br/>*[2] Freilauf/Verz.zeit</p> <p><b>1-73 Motorfangschaltung</b><br/>*[0] Deaktiviert<br/>[1] Aktiviert</p> <p><b>1-8* Stoppfunktion</b></p> <p><b>1-80 Funktion bei Stoppfunktion</b><br/>*[0] Motorfreilauf<br/>[1] DC-Haltestrom/Vorwärm.</p> <p><b>1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]</b><br/>0.0 - 20.0 Hz, * 0.0</p> <p><b>1-9* Motortemperatur</b></p> <p><b>1-90 Thermischer Motorschutz</b><br/>*[0] Kein Motorschutz<br/>[1] Thermistor-Warnung<br/>[2] Thermistor-Abschalt.<br/>[3] ETR Warnung 1<br/>[4] ETR-Alarm 1</p> <p><b>1-93 Thermistoranschluss</b><br/>*[0] None<br/>[1] Analogeingang 53<br/>[6] Digitaleingang 29</p> <p><b>2-** Bremsfunktionen</b></p> <p><b>2-0* DC Halt/DC Bremse</b></p> <p><b>2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom</b><br/>0 - 160 %, * 50</p> <p><b>2-01 DC-Bremsstrom</b><br/>0 - 150 %, * 50</p> <p><b>2-02 DC-Bremszeit</b><br/>0,0 - 60,0 s, * 10,0</p> <p><b>2-04 DC-Bremse Ein [Hz]</b><br/>0,0 - 400,0 Hz, * 0,0</p> <p><b>2-1* Generator. Bremsen</b></p> <p><b>2-17 Überspannungssteuerung</b><br/>[0] Deaktiviert<br/>*[2] Aktiviert</p> <p><b>3-** Sollwert/ Rampen</b></p> <p><b>3-0* Sollwertgrenzen</b></p> <p><b>3-02 Minimaler Sollwert</b></p> | <p>(-4999,000) - 4999,000, * 0,000</p> <p><b>3-03 Max. Sollwert</b><br/>(-4999,000) - 4999,000, * 50,000</p> <p><b>3-1* Sollwerteinstellung</b></p> <p><b>3-10 Festsollwert</b><br/>-100,00 - 100,00 %, * 0,00</p> <p><b>3-11 Festsollwert Jog [Hz]</b><br/>0,0 - 400,0 Hz, * 5,0</p> <p><b>3-14 Relativer Festsollwert</b><br/>-100,00 - 100,00, * 0,00</p> <p><b>3-15 Variabler Sollwert 1</b><br/>[0] Deaktiviert<br/>*[1] Analogeingang 53<br/>[2] Analogeingang 54<br/>[11] Bus Sollwert</p> <p><b>3-16 Variabler Sollwert 2</b><br/>[0] Deaktiviert<br/>[1] Analogeingang 53<br/>*[2] Analogeingang 54<br/>[11] Bus Sollwert</p> <p><b>3-17 Variabler Sollwert 3</b><br/>[0] Deaktiviert<br/>[1] Analogeingang 53<br/>[2] Analogeingang 54<br/>*[11] Bus Sollwert</p> <p><b>3-4* Rampe 1</b></p> <p><b>3-41 Rampenzeit Auf 1</b><br/>0,05 - 3600,00 s, *Größenabhängig</p> <p><b>3-42 Rampenzeit Ab 1</b><br/>0,05 - 3600,00 s, *Größenabhängig</p> <p><b>3-5* Rampe 2</b></p> <p><b>3-51 Rampenzeit Auf 2</b><br/>0,05 - 3600,00 s, *Größenabhängig</p> <p><b>3-52 Rampenzeit Ab 2</b><br/>0,05 - 3600,00 s, *Größenabhängig</p> <p><b>3-8* Weitere Rampen</b></p> <p><b>3-80 Rampenzeit JOG</b><br/>0,05 - 3600,00 s, *Größenabhängig</p> <p><b>3-81 Rampenzeit Schnellstopp</b><br/>0,05 - 3600,00 s, *Größenabhängig</p> <p>4-** Grenzen/Warnungen</p> <p>4-1* Motor Grenzen</p> <p>4-10 Motor Drehrichtung<br/>[0] Rechtslauf<br/>*[2] Beide Richtungen</p> <p><b>4-12 Min. Frequenz [Hz]</b> 0,0 - 400 Hz, * 0,0 Hz</p> <p><b>4-14 Max. Frequenz [Hz]</b><br/>0,1 - 400 Hz, * 65,0 Hz</p> | <p>4-18 Stromgrenze<br/>0 - 300 %, * 110</p> <p><b>4-19 Max. Ausgangsfrequenz</b><br/>0,0 - 400,0 Hz, * 65,0</p> <p><b>4-4* Adj. Warnungen 2</b></p> <p>4-40 Warnfrequenz Niedrig<br/>0,0-400,0 Hz, *400,0</p> <p>4-41 Warnfrequenz High<br/>0,0 - 400,0 Hz, *400,0</p> <p><b>4-5* Adj. Warnungen</b></p> <p><b>4-50 Warnung Strom niedrig</b><br/>0,00 - 194,00 A, * 0,00</p> <p>4-51 Warnung Strom hoch<br/>0,00 - 194,00 A, * 194,00</p> <p>4 -54 Warnung Sollwert niedr.<br/>-4999,000 - 4999,000, *-4999,000</p> <p>4 -55 Warnung Sollwert hoch<br/>-4999.000 - 4999.000, *4999.000</p> <p><b>4 -56 Warnung Istwert niedrig</b><br/>-4999,000 - 4999,000, *-4999,000</p> <p>4 -57 Warnung Istwert hoch<br/>-4999,000 - 4999,000, *4999,000</p> <p>4-58 Motorphasen-Überwachung<br/>[0] Deaktiviert<br/>*[1] Aktiviert</p> <p><b>4-6* Drehz.ausblendung</b></p> <p><b>4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]</b><br/>0,0 - 400,0, * 0,0</p> <p><b>4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]</b><br/>0,0 - 400,0, * 0,0</p> <p><b>4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig.</b><br/>*[0] Aus<br/>[1] Aktiviert</p> <p><b>5-** Digit. Ein-/Ausgänge</b></p> <p><b>5-0* Grundeinstellungen</b></p> <p><b>5-00 Schaltlogik</b><br/>*[0] PNP<br/>[1] NPN</p> <p><b>5-03 Digitaleingang 29 Funktion</b><br/>*[0] PNP<br/>[1] NPN</p> <p><b>5-1* Digitaleingänge</b></p> <p><b>5-10 Klemme 18 Digitaleingang</b><br/>[0] Ohne Funktion<br/>[1] Reset<br/>[2] Motorfreilauf (inv.)<br/>[3] Mot.freil./Res. inv.<br/>[4] Schnellst. inv.<br/>[5] DC Bremse (invers)<br/>[6] Stopp (invers)<br/>[7] Ext. Verriegelung<br/>*[8] Start<br/>[9] Puls-Start<br/>[10] Reversierung<br/>[11] Start + Reversierung</p> | <p>[[14] Festsollwert JOG</p> <p>[16] Festsollwert Bit 0</p> <p>[17] Festsollwert Bit 1</p> <p>[18] Festsollwert Bit 2</p> <p>[19] Sollw. speich.</p> <p>[20] Drehz. speich.</p> <p>[21] Drehzahl auf</p> <p>[22] Drehzahl ab</p> <p>[23] Satzanwahl Bit 0</p> <p>[34] Rampe Bit 0</p> <p>[37] Notfallbetrieb</p> <p>[52] Startfreigabe53] Hand Start</p> <p>[54] Auto Start</p> <p>[60] Zähler A (+)</p> <p>[61] Zähler A (-)</p> <p>[62] Reset Zähler A</p> <p>[63] Zähler B (+)</p> <p>[64] Zähler B (-)</p> <p>[65] Reset Zähler B</p> <p><b>5-11 Klemme 19 Digitaleingang</b><br/>Siehe Par. 5-10, *[0] Ohne Funktion</p> <p><b>5-12 Klemme 27 Digitaleingang</b><br/>Siehe Par. 5-10, *[2] Motorfreilauf (inv.)</p> <p><b>5-13 Klemme 29 Digitaleingang</b><br/>Siehe Par. 5-10, *[14] Festsdrz. (JOG)]</p> <p>5-3* Digitalausgänge</p> <p>5 -34 Ein Verzög., Digitalausgang<br/>0,00 - 600,00 s, *0,01 s</p> <p>5 -35 Aus Verzög., Digitalausgang<br/>0,00 - 600,00 s, *0,01 s</p> <p><b>5-4* Relais</b></p> <p><b>5-40 Relaisfunktion</b><br/>*[0] Ohne Funktion<br/>[1] Steuer. bereit<br/>[2] Bereit<br/>[3] Bereit/Fern-Betrieb<br/>[4] Standby/keine Warnu<br/>[5] Motor dreht<br/>[6] Motor ein/k. Warnung<br/>[7] Grenzen OK, k. Warn.<br/>[8] Ist=Sollw./k. Warn.<br/>[9] Alarm<br/>[10] Alarm oder Warnung<br/>[12] Außerh. Stromber.<br/>[13] Unter Min.-Strom<br/>[14] Über Max.-Strom<br/>[16] Unter Min.-Drehzahl<br/>[17] Über Max.-Drehzahl<br/>[19] Unter Min.-Istwert<br/>[20] Über Max.-Istwert<br/>[21] Warnung Übertemp.<br/>[22] Bereit, k.therm.Warn.</p> |

Tabelle 1.27

| Parameterübersicht              |  |                                      |                                       |
|---------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| [23] Fern, Bereit, k. therm.    | [5] Stopp und Alarm                    | [0] Klemme                           | [196] Notfallbetrieb                  |
| [24] Bereit,k.Üb./Un.sp.        | 6-1* Analogeingang 53                  | [1] Bus                              | [198] FU-Bypass                       |
| [25] Reversierung               | 6-10 Klemme 53 Skal.                   | [101] Sollwert                       | 6-73 Kl. 45, Ausgang min.             |
| [26] Bus OK                     | Min.Spannung                           | [102] Istwert                        | Skalierung                            |
| [35] Ext. Verriegelung          | 0,00 - 10,00 V, * 0,07                 | [103] Motorstrom                     | 0,00 - 200,00 %, * 0,00               |
| [36] Steuerwort Bit 11          | 6-11 Klemme 53 Skal.                   | [106] Leistung [139] Bussteuerung    | <b>6-74 Kl. 45 Ausgang max.</b>       |
| [37] Steuerwort Bit 12          | Max.Spannung                           | <b>6-72 Klemme 45 Digitalausgang</b> | <b>Skalierung</b>                     |
| [45] Bussteuerung               | 0,00 - 10,00 V, * 10,00                | *[0] Ohne Funktion                   | 0,00 - 200,00 %, * 100,00             |
| [60] Vergleicher 0              | 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom         | [1] Steuer. bereit                   | <b>6-76 Kl. 45 Wert bei</b>           |
| [61] Vergleicher 1              | 0,00 - 20,00, * 4,00mA                 | [2] Bereit                           | <b>Bussteuerung</b>                   |
| [62] Vergleicher 2              | <b>6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom</b>  | [3] Bereit/Fern-Betrieb              | 0,00 - 100,00%, * 0,00                |
| [63] Vergleicher 3              | 0,00 - 20,00, * 20,00 mA               | [4] Standby/keine Warn.              | <b>6-9* Analog-/Digitalausgang 42</b> |
| [64] Vergleicher 4              | <b>6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/</b> | [5] Umrichter läuft                  | <b>6-90 Klemme 42 Funktion</b>        |
| [65] Vergleicher 5              | <b>Istwert Istwert</b>                 | [6] Motor ein/k. Warnung             | *[0] 0-20 mA                          |
| [70] Logikregel 0               | -4999,000 - 4999,000, * 0,000          | [7] Grenzen OK, k. Warn.             | [1] 4-20 mA                           |
| 71] Logikregel 1                | <b>6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/</b> | [8] Ist=Sollw./k. Warn.              | [2] Digitalausgang                    |
| [72] Logikregel 2               | <b>Istwert Istwert</b>                 | [9] Alarm                            | <b>6-91 Klemme 42 Analogausgang</b>   |
| [73] Logikregel 3               | -4999,000 - 4999,000, * 50,000         | [10] Alarm oder Warnung              | *[0] Ohne Funktion                    |
| [74] Logikregel 4               | <b>6-16 Klemme 53 Filterzeit</b>       | [12] Außerh. Stromber. [13] Unter    | [100] Ausgangsfrequenz                |
| [75] Logikregel 5               | 0,01 - 10,00 s, * 0,01                 | Min.-Strom                           | [101] Sollwert                        |
| [80] SL-Digitalausgang A        | 6-19 Klemme 53 Funktion                | [14] Über Max.-Strom                 | [102] Istwert                         |
| [81] SL-Digitalausgang B        | [0] Strommodus                         | [21] Warnung Übertemp.               | [103] Motorstrom                      |
| [82] SL-Digitalausgang C        | *[1] Spannung                          | [22] Bereit, k.therm.Warn.           | [105] TorquereItoRated                |
| [83] SL-Digitalausgang D        | 6-2* Analogeing. 54                    | [23] Fern, Bereit, k. therm.         | [106] Leistung                        |
| [160] Kein Alarm                | 6-20 Klemme 54 Skal.                   | [24] Bereit,k.Üb./Un.sp.             | [139] Bussteuerung                    |
| [161] Reversierung aktiv        | Min.Spannung 0,00 - 10,00 V, *         | [25] Reversierung                    | <b>6-92 Klemme 42 Digitalausgang</b>  |
| [165] Hand-Sollwert aktiv       | 0,07                                   | [26] Bus OK                          | *[0] Ohne Funktion                    |
| [166] Fernsollwert aktiv        | <b>6-21 Klemme 54 Skal.</b>            | [35] Ext. Verriegelung               | [1] Steuer. bereit                    |
| [167] Startbefehl aktiv         | <b>Max.Spannung</b>                    | [45] Bussteuerung                    | [2] Bereit                            |
| [168] Handbetrieb               | 0,00 - 10,00V, * 10,00                 | [60] Vergleicher 0                   | [3] Bereit/Fern-Betrieb               |
| [169] Autobetrieb               | <b>6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</b>  | [61] Vergleicher 1                   | [4] Standby/keine Warnu               |
| [193] Energiesparmodus          | 0,00 - 20,00, * 4,00 mA                | [62] Vergleicher 2                   | [5] Umrichter läuft                   |
| [194] Riemenbruchfunktion       | <b>6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom</b>  | [63] Vergleicher 3                   | *[0] Ohne Funktion                    |
| [196] Notfallbetrieb            | 0,00 - 20,00, * 20,00 mA               | [64] Vergleicher 4[65] Vergleicher   | [1] Steuer. bereit                    |
| [198] FU-Bypass                 | <b>6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/</b> | 5                                    | [2] Bereit                            |
| <b>5-41 Ein Verzög., Relais</b> | <b>Istwert Istwert</b>                 | [70] Logikregel 0                    | [3] Bereit/Fern-Betrieb               |
| 0,00 - 600,00 s, *0,01 s        | -4999,000 - 4999,000, * 0,000          | [71] Logikregel 1                    | [4] Standby/keine Warnu               |
| 5 -42 Aus Verzög., Relais       | <b>6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/</b> | [72] Logikregel 2                    | [5] Umrichter läuft [6] Motor         |
| 0,00 - 600,00 s, *0,01 s        | <b>Istwert Istwert</b>                 | [73] Logikregel 3                    | ein/k. Warnung                        |
| <b>5-5* Pulseingänge</b>        | -4999,000 - 4999,000, * 50,000         | [74] Logikregel 4                    | [7] Grenzen OK, k. Warn.              |
| <b>5-9* Bussteuerung</b>        | <b>6-26 Klemme 54 Filterzeit</b>       | [75] Logikregel 5                    | [8] Ist=Sollw./k. Warn.               |
| <b>5-90 Dig./Relais Ausg.</b>   | 0,01 - 10,00, * 0,01                   | [80] SL-Digitalausgang A             | [9] Alarm                             |
| <b>Bussteuerung</b>             | 6-29 Klemme 54 Funktion [0]            | [81] SL-Digitalausgang B             | [10] Alarm oder Warnung               |
| 0 - 0xFFFFFFF, * 0              | Strom                                  | [82] SL-Digitalausgang C             | [12] Außerh. Stromber.                |
| <b>6-** Analoge Ein-/Ausg.</b>  | [0] Strommodus                         | [83] SL-Digitalausgang D             | [13] Unter Min.-Strom                 |
| <b>6-0* Grundeinstellungen</b>  | *[1] Spannung                          | [160] Kein Alarm                     | [14] Über Max.-Strom                  |
| <b>6-00 Signalausfall Zeit</b>  | <b>6-7* Analog -/Digitalausgang 45</b> | [161] Reversierung aktiv             | [21] Warnung Übertemp.                |
| 1 - 99 s, * 10                  | <b>6-70 Klemme 45 Funktion</b>         | [165] Hand-Sollwert aktiv            | [22] Bereit, k.therm.Warn.            |
| 6-01 Signalausfall Funktion     | *[0] 0-20 mA                           | [166] Fernsollwert aktiv             | [23] Fern, Bereit, k. therm.          |
| *[0] Aus                        | [1] 4-20 mA                            | [167] Startbefehl aktiv              | [24] Bereit,k.Üb./Un.sp.              |
| [1] Drehz. speich.              | [2] Digitalausgang                     | [168] Handbetrieb                    | [25] Reversierung                     |
| [2] Stopp                       | 6-71 Klemme 45 Analogausgang           | [169] Autobetrieb                    | [26] Bus OK                           |
| [3] Festdrz. (JOG)              | *[0] Ohne Funktion                     | [193] Energiesparmodus               | [35] Ext. Verriegelung                |
| [4] Max. Drehzahl               | [100] Ausgangsfrequenz                 | [194] Riemenbruchfunktion            | [45] Bussteuerung                     |

Tabelle 1.28

| Parameterübersicht                     |                                       |   |                                   |
|--|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| [60] Vergleicher 0                     | 8-06 Timeout Steuerwort               | [2] Bus UND Klemme                        | [3] Im Bereich                    |
| [61] Vergleicher 1                     | quittieren                            | *[3] Bus ODER Klemme                      | [4] Ist=Sollwert                  |
| [62] Vergleicher 2                     | *[0] Deaktiviert                      | <b>8-55 Satzanwahl</b>                    | [7] Außerh. Stromber.             |
| [63] Vergleicher 3                     | [1] Zurücksetzen                      | [0] Klemme                                | [8] Unter Min.-Strom              |
| [64] Vergleicher 4                     | <b>8-3* Ser. FC-Schnittst.</b>        | [1] Bus                                   | [9] Über Max.-Strom               |
| [65] Vergleicher 5                     | <b>8-30 FC-Protokoll</b>              | [2] Bus UND Klemme                        | [16] Warnung Übertemp.            |
| [70] Logikregel 0                      | *[0] FC                               | *[3] Bus ODER Klemme                      | [17] Netzsp. auss. Bereich        |
| [71] Logikregel 1                      | [2] Modbus RTU                        | <b>8-56 Festsollwertanwahl</b> [0] Klemme | [18] Reversierung                 |
| [72] Logikregel 2                      | [3] Metasys N2                        | [1] Bus                                   | [19] Warnung                      |
| [73] Logikregel 3                      | [4] FLN5] BACNet                      | [2] Bus UND Klemme                        | [20] Alarm (Abschaltung)          |
| [74] Logikregel 4                      | <b>8-31 Address</b>                   | *[3] Bus ODER Klemme                      | [21] Alarm (Absch.verrgl.)        |
| [75] Logikregel 5                      | 1 - 247, * 1                          | <b>8-7* BACnet</b>                        | [22] Vergleicher 0                |
| [80] SL-Digitalausgang A               | <b>8-32 Baudrate</b>                  | <b>8-70 BACnet Gerätebereich</b>          | [23] Vergleicher 1                |
| [81] SL-Digitalausgang B               | [0] 2400 Baud                         | 0 - 0x400000UL                            | [24] Vergleicher 2                |
| [82] SL-Digitalausgang C               | [1] 4800 Baud                         | * 1                                       | [25] Vergleicher 3                |
| [83] SL-Digitalausgang D               | *[2] 9600 Baud                        | <b>8-72 MS/TP Max. Masters</b>            | [26] Logikregel 0                 |
| [160] Kein Alarm                       | [3] 19200 Baud                        | 0 - 127, * 127                            | [27] Logikregel 1                 |
| [161] Reversierung aktiv               | [4] 38400 Baud                        | <b>8-73 MS/TP Max. Info-Frames</b>        | [28] Logikregel 2                 |
| [165] Hand-Sollwert aktiv              | [5] 57600 Baud                        | 1 - 65534, * 1                            | [29] Logikregel 3                 |
| [166] Fernsollwert aktiv               | [6] 76800 Baud                        | <b>8-74 "Startup I am"</b>                | [33] Digitaleingang 18            |
| [167] Startbefehl aktiv                | [7] 115200 Baud                       | *[0] Senden bei Netz-Ein                  | [34] Digitaleingang 19            |
| [168] Handbetrieb                      | <b>8-33 Parität/Stoppbits</b>         | [1] Kontinuierlich                        | [35] Digitaleingang 27            |
| [169] Autobetrieb                      | *[0] Gerade, 1 Stoppbit               | 8-75 Initialisierungspasswort             | [36] Digitaleingang 29            |
| [193] Energiesparmodus                 | [1] Ungerade, 1 Stoppbit              | 8-8* FC-Anschlussdiagnose                 | *[39] Startbefehl                 |
| [194] Riemenbruchfunktion              | [2] Keine, 1 Stoppbit                 | 8-80 Zähler Busmeldungen                  | [40] FU gestoppt                  |
| [196] Notfallbetrieb                   | [3] Ohne Parität, 2 Stoppbits         | 0 - 65536, * 0                            | [41] Alarm quitt.                 |
| [198] FU-Bypass                        | <b>8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay</b> | <b>8-81 Zähler Busfehler</b>              | [42] Auto-Reset-Absch.            |
| 6-93 Kl. 42, Ausgang min.              | 0,001 - 0,500 s, * 0,010              | 0 - 65536, * 0                            | [43] Taste [OK]                   |
| Skalierung                             | <b>8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay</b> | <b>8-82 Zähler Slavemeldungen</b>         | [44] [Reset]-Taste                |
| 0,00 - 200,00 %, * 0,00                | 0,100 - 10,000 s, *5,000              | 0 - 65536, * 0                            | [47] Taste [Up]                   |
| <b>6-94 Kl. 42 Ausgang max.</b>        | <b>8-37 FC Interchar. Max.-Delay</b>  | <b>8-83 Zähler Slavefehler</b>            | [48] Taste [Down]                 |
| Skalierung                             | 0,025 - 0,025 s, * 0,025              | 0 - 65536, * 0                            | [50] Vergleicher 4                |
| 0,00 - 200,00 %, * 100,006-96 Kl.      | <b>8-5* Betr. Bus/Klemme</b>          | <b>8-84 Gesendete Slavemeldungen</b>      | [51] Vergleicher 5                |
| <b>42 Wert bei Bussteuerung</b>        | <b>8-50 Motorfreilauf</b>             | 0 - 65536, * 0                            | [60] Logikregel 4                 |
| 0,00 - 100,00 %, * 0,00                | [0] Klemme                            | <b>8-85 Slave-Timeout-Fehler</b>          | [83] Riemenbruch                  |
| <b>8-** Opt./Schnittstellen</b>        | [1] Bus                               | 0 - 65536, * 0                            | <b>13-02 SL-Controller Stopp</b>  |
| <b>8-0* Grundeinstellungen</b>         | [2] Bus UND Klemme                    | <b>8-88 FC-Anschlussdiagnose</b>          | Siehe Par. 13-02, *[40] Frequen-  |
| <b>8-01 Führungshoheit</b> *[0] Klemme | *[3] Bus ODER Klemme                  | *[0] Kein Reset                           | zumrichter angehalten             |
| und Steuerw.                           | <b>8-51 Schnellstopp</b>              | [1] Reset                                 | 13-03 SL-Parameter Initialisieren |
| [1] Nur Klemme                         | [0] Klemme                            | <b>8-9* Bus-Istwert</b>                   | *[0] Kein Reset                   |
| [2] Nur Steuerwort                     | [1] Bus                               | <b>8-94 Bus Istwert 1</b>                 | [1] Reset                         |
| <b>8-02 Aktives Steuerwort</b>         | [2] Bus UND Klemme                    | -32768 - 32767, * 0                       | <b>13-1* Vergleicher</b>          |
| [0] Deaktiviert                        | *[3] Bus ODER Klemme                  | <b>13-** Smart Logic</b>                  | <b>13-10</b> Vergleicher-Operand  |
| *[1] FC-Seriell                        | <b>8-52 DC Bremse</b>                 | <b>13-0* SL-Controller</b>                | *[0] Deaktiviert                  |
| 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit           | [0] Klemme                            | <b>13-00 Smart Logic Controller</b>       | [1] Sollwert                      |
| 0,1 - 6500,0s, * 1,0                   | [1] Bus                               | *[0] Aus                                  | [2] Istwert                       |
| <b>8-04 Steuerwort Timeout-</b>        | [2] Bus UND Klemme                    | [1] Ein                                   | [3] Motordrehzahl                 |
| <b>Funktion</b>                        | *[3] Bus ODER Klemme                  | <b>13-01 SL-Controller Start</b>          | [4] Motorstrom                    |
| *[0] Aus                               | <b>8-53 Start</b>                     | [0] Falsch                                | [6] Motorleistung                 |
| [1] Drehz. speich.                     | [0] Klemme                            | [1] Wahr                                  | [7] Motorspannung                 |
| [2] Stopp                              | [1] Bus                               | [2] Motor ein                             | [8] DC-Zwischenkreisspannung      |
| [3] Festdrz. (JOG)                     | [2] Bus UND Klemme                    |   | [12] Analogeingang 53             |
| [4] Max. Drehzahl                      | *[3] Bus ODER Klemme                  |   | [13] Analogeingang 54             |
| [5] Stopp und Alarm                    | <b>8-54 Reversierung</b>              |   | [20] Alarmnummer                  |
| [20] N2-Rückfallzeit                   |                                       |   | [30] Zähler A                     |
|  |                                       |   | [31] Zähler B                     |

Tabelle 1.29

| Parameterübersicht  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><b>13-11 Vergleich-Funktion</b><br/>[0] &lt;<br/>*[1] (gleich)<br/>[2] &gt;</p> <p><b>13-12 Vergleich-Wert</b><br/>-9999,0 - 9999,0, * 0,0</p> <p><b>13-2* Timer</b></p> <p><b>13-20 SL-Timer</b><br/>0,00 - 3600,00, * 0,00</p> <p><b>13-4* Logikregeln</b></p> <p><b>13-40 Logikregel Boolsch 1</b><br/>Siehe Par. 13-01, *[0] FALSCH</p> <p><b>13-41 Logikregel Boolsch 1</b><br/>*[0] Deaktiviert<br/>[1] UND<br/>[2] ODER<br/>[3] UND NICHT<br/>[4] ODER NICHT<br/>[5] NICHT UND<br/>[6] NICHT ODER<br/>[7] NICHT UND NICHT<br/>[8] NICHT ODER NICHT</p> <p><b>13-42 Logikregel Boolsch 2</b><br/>Siehe Par. 13-01, *[0] FALSCH</p> <p><b>13-43 Logikregel Verknüpfung 2</b><br/>Siehe Par. 13-41, *[0] Deaktiviert</p> <p><b>13-44 Logikregel Boolsch 3</b><br/>[17] Anwahl Festsollw. 7<br/>[18] Anwahl Rampe 1<br/>Siehe Par. 13-01, *[0] FALSCH</p> <p><b>13-5* SL-Programm</b></p> <p><b>13-51 SL-Controller Ereignis</b><br/>Siehe Par. 13-01, *[0] Falsch</p> <p><b>13-52 SL-Controller-Aktion</b><br/>*[0] Deaktiviert<br/>[1] Keine Aktion<br/>[2] Anwahl Datensatz 1<br/>[3] Anwahl Datensatz 2<br/>[10] Anwahl Festsollw. 0<br/>[11] Anwahl Festsollw. 1<br/>[12] Anwahl Festsollw. 2<br/>[13] Anwahl Festsollw. 3<br/>[14] Anwahl Festsollw. 4<br/>[15] Anwahl Festsollw. 5<br/>[16] Anwahl Festsollw. 6<br/>[19] Anwahl Rampe 2<br/>[22] Start</p> | <p>[23] Start+Reversierung<br/>[24] Stopp<br/>[25] Schnellstopp<br/>[26] DC-Bremse<br/>[27] Motorfreilauf<br/>[28] Drehz. speich.<br/>[29] Start Timer 0<br/>[30] Start Timer 1<br/>[31] Start Timer 2<br/>[32] Digitalausgang A-AUS<br/>[33] Digitalausgang B-AUS<br/>[34] Digitalausgang C-AUS<br/>[35] Digitalausgang D-AUS<br/>[38] Digitalausgang A-EIN<br/>[39] Digitalausgang B-AUS<br/>[40] Digitalausgang C-AUS<br/>[41] Digitalausgang D-AUS[60]<br/>Reset Zähler A<br/>[61] Reset Zähler B<br/>[70] Start Timer 3<br/>[71] Start Timer 4<br/>[72] Start Timer 5<br/>[73] Start Timer 6<br/>[74] Start Timer 7<br/>[100] Reset Alarm</p> <p><b>14-** Sonderfunktionen</b></p> <p><b>14-0* IGBT-Ansteuerung</b></p> <p><b>14-01 Taktfrequenz</b><br/>[0] Ran3<br/>[1] Ran5<br/>[2] 2,0 kHz<br/>[3] 3,0 kHz<br/>[4] 4,0 kHz<br/>[5] 5,0 kHz<br/>[6] 6,0 kHz<br/>[7] 8,0 kHz<br/>[8] 10,0 kHz<br/>[9] 12,0 kHz<br/>[10] 16,0kHz</p> <p><b>14-03 Übermodulation</b><br/>[0] Aus<br/>*[1] Ein</p> <p><b>14-08 Dämpfungs-faktor</b><br/>0 - 100 %, * 96</p> <p><b>14-1* Netzausfall</b></p> <p><b>14-12 Netzphasen-Unsymmetrie</b><br/>*[0] Alarm<br/>[1] Warnung<br/>[2] Deaktiviert<br/>[3] Reduzieren</p> <p><b>14-2* Resetfunktionen</b></p> <p><b>14-20 Quittierfunktion</b><br/>*[0] Manuell Quittieren</p> | <p>[1] 1x Autom. Quittieren<br/>[2] 2x Autom. Quittieren<br/>[3] 3x Autom. Quittieren<br/>[4] 4x Autom. Quittieren<br/>[5] 5x Autom. Quittieren<br/>[6] 6x Autom. Quittieren<br/>[7] 7x Autom. Quittieren<br/>[8] 8x Autom. Quittieren<br/>[9] 9x Autom. Quittieren<br/>[10] 10x Autom.Quittieren<br/>[11] 15x Autom.Quittieren<br/>[12] 20x Autom.Quittieren<br/>[13] Unbegr.Autom.Quitt.</p> <p><b>14-21 Autom. Quittieren Zeit</b><br/>0 - 600s, * 10</p> <p><b>14-22 Betriebsart</b><br/>*[0] Normalbetrieb<br/>[2] Initialisierung</p> <p><b>14-27 Aktion bei Wechselrichter-störung</b><br/>[0] Aus<br/>*[1] Ein</p> <p><b>14-28 Produktionseinstellungen</b><br/>*[0] Normal Betrieb<br/>[1] Quitt. Service<br/>[3] Software-Rset</p> <p><b>14-29 Servicecode</b><br/>0 - 0x7FFFFFFF, * 0</p> <p><b>14-3* Stromgrenze</b></p> <p><b>14-4* Energieoptimierung</b></p> <p><b>14-40 Quadr.Mom. Anpassung</b><br/>40 - 90 %, * 90 %</p> <p><b>14-41 Minimale AEO-Magnetisierung</b><br/>40 - 75 %, * 66</p> <p><b>14-5* Umgebung</b></p> <p><b>14-50 EMV-Filter</b><br/>[0] Aus<br/>*[1] Ein</p> <p><b>14-51 Zwischenkreis-Spannungskompensation</b><br/>[0] Aus<br/>*[1] Ein</p> <p><b>14-52 Lüftersteuerung</b><br/>*[0] Auto<br/>[4] Autom. niedr. Temp.-Bereich</p> <p><b>14-53 Lüfterüberwachung</b><br/>[0] Deaktiviert<br/>*[1] Warnung<br/>[2] Abschaltung</p> <p><b>14-55 Ausgangsfilter</b> *[0] Kein Filter<br/>[1] Sinusfilter<br/>[3] Sinusfilter mit Istwert</p> <p><b>14-63 Min. Taktfrequenz</b><br/>1 - 16kHz, * 1</p> <p><b>15-** Info/Wartung</b></p> <p><b>15-0* Betriebsdaten</b></p> | <p><b>15-00 Betriebsstunden</b><br/>0 - 2147483647, * 0</p> <p><b>15-01 Motorlaufstunden</b> 0 - 2147483647, * 0</p> <p><b>15-02 Zähler-kWh</b> 0 - 65535, * 0</p> <p><b>15-03 Anzahl Netz-Ein</b><br/>0 - 2147483647, * 0</p> <p><b>15-04 Anzahl Übertemperaturen</b><br/>0 - 65535, * 0</p> <p><b>15-05 Anzahl Überspannungen</b><br/>0 - 65535, * 0</p> <p><b>15-06 Reset Zähler-kWh</b><br/>*[0] Kein Reset<br/>[1] Reset</p> <p><b>15-07 Reset Betriebsstundenzähler</b><br/>*[0] Kein Reset<br/>[1] Reset</p> <p><b>15-3* Fehlerspeicher</b></p> <p><b>15-30 Fehlerspeicher: Wert</b><br/>Fehlercode 0 - 255, * 0<br/>15-4* Typendaten<br/>15-40 FC-Typ<br/>15-41 Leistungsteil<br/>15-42 Nennspannung<br/>15-43 Softwareversion<br/>15-44 Typencode (original)<br/>15-46 Frequenzrichter Bestellnummer<br/>15-47 Leistungsteil Bestellnummer<br/>15-48 LCP-Version<br/>15-49 Steuerkarte SW-Version<br/>15-50 Leistungsteil SW-Version<br/>15-51 Frequenzrichter Seriennummer<br/>15-53 Leistungsteil Seriennummer<br/>16-** Datenanzeigen<br/>16-0* Anzeigen-Allgemein<br/>16-00 Steuerwort<br/>0 - 65535, * 0</p> <p><b>16-01 Sollwert [Einheit]</b><br/>-4999,000 - 4999,000, * 0,000</p> <p><b>16-02 Sollwert</b><br/>% -200,0 - 200,0, * 0,0</p> <p><b>16-03 Zustandswort</b><br/>0 - 65535, * 0</p> <p><b>16-05 Hauptistwert [%]</b><br/>-200,00 - 200,00, * 0,00</p> <p><b>16-09 Benutzerdefinierte Anzeige</b><br/>0,00 - 9999,00, * 0,00</p> <p><b>16-1* Anzeige-Motor</b></p> |

Tabelle 1.30

| Parameterübersicht  |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p><b>16-10 Leistung [kW]</b><br/>0,000-4,294, 967,500, *0,000</p> <p><b>16-11 Leistung [PS]</b><br/>0,000 - 2,294, 967,500 *0,000</p> <p><b>16-3* Anzeigen-FU</b></p> <p><b>16-30 DC-Spannung</b><br/>0 - 65535, * 0</p> <p><b>16-34 Kühlkörpertemp.</b><br/>0 - 255, * 0</p> <p><b>16-35 FC Überlast</b><br/>0 - 255 %, * 0</p> <p><b>16-36 Nenn- Nennstrom Frequenzumrichter</b>0,00 - 655,35, * 0,00</p> <p><b>16-37 Max.- Max. Strom</b><br/>0,00 - 655,35</p> <p><b>16-38 SL-Controller-Zustand</b><br/>0 - 255, * 0</p> <p><b>16-5* Soll- &amp; Istwerte</b></p> <p><b>16-50 Externer Sollwert</b><br/>-200,0 - 200,0 %, * 0,0</p> <p><b>16-52 Istwert [Einheit]</b><br/>-4999,000 - 4999,000, * 0,000</p> <p><b>16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.</b></p> <p><b>16-60 Digitaleingänge</b><br/>0 - 65535, * 0</p> <p><b>16-61 AE 53 Modus</b><br/>*[0] Strom<br/>[1] Spannung</p> <p><b>16-62 Analogeingang 53</b><br/>0,00 - 10,00, * 1,00</p> <p><b>16-63 AE 54 Modus</b><br/>*[0] Strom<br/>[1] Spannung</p> <p><b>16-64 Analogeingang 54</b><br/>0,00 - 20,00, * 1,00</p> | <p><b>16-65 Analogausgang 42 [mA]</b><br/>0,00 - 20,00, * 0,00</p> <p><b>16-61 Digitalausgang</b></p> <p><b>16-72 Zähler A</b><br/>-32768 - 32767, * 0</p> <p><b>16-73 Zähler B</b><br/>-32768 - 32767, * 0</p> <p><b>16-79 Analogausgang 45</b><br/>20 - 20 mA, * 0</p> <p><b>16-8* Anzeig. Schnittst.</b></p> <p><b>16-86 FC Sollwert 1</b><br/>-32768 - 32767, * 0</p> <p><b>16-9* Bus Diagnose</b></p> <p><b>16-90 Alarmwort</b><br/>0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0</p> <p><b>16-91 Alarmwort 2</b><br/>0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0</p> <p><b>16-92 Warnwort</b><br/>0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0</p> <p><b>16-93 Warnwort 2</b><br/>0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0</p> <p><b>16-94 Erw. Zustandswort</b><br/>0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0</p> <p><b>16-95 Erw. Zustandswort 2</b><br/>0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0</p> <p><b>18-**Info/Anzeigen18-1* Notfallbetriebsprotokoll</b></p> <p><b>18-10 Notfallbetriebspeicher: Ereignis</b><br/>0-255, *0</p> <p><b>20-** PID-Regler</b></p> <p><b>20-0* Istwert</b></p> <p><b>20-00 Istwertanschluss 1</b><br/>*[0] Keine Funktion</p> | <p>[1] Analogeingang 53<br/>[2] Analogeingang 54<br/>[100] Bus-Istwert 1</p> <p><b>20-01 Istwertumwandl. 1</b><br/>*[0] Linear<br/>[1] Radiziert</p> <p><b>20-8* PI-Grundeinstell.</b></p> <p><b>20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung</b><br/>*[0] Normal<br/>[1] Invers</p> <p><b>20-83 PID-Startfrequenz [Hz]</b><br/>0,0 - 200,0, * 0,0</p> <p><b>20-84 Bandbreite Ist=Sollwert</b><br/>0 - 200%, * 5</p> <p><b>20-9* PI-Regler</b></p> <p><b>20-91 PID-Anti-Windup</b><br/>[0] Aus<br/>*[1] Ein</p> <p><b>20-93 PID-Proportionalverstärkung</b><br/>0,00 - 10,00, * 0,01</p> <p><b>20-94 PI Integrationszeit</b><br/>0,10 - 9999,00 s, * 9999,00</p> <p><b>20-97 PID-Prozess Vorsteuerung</b><br/>0 - 400 %, * 0</p> <p><b>22-** Anw. Funktionen</b></p> <p><b>22-4* Energiesparmodus 22-40 Min. Laufzeit</b><br/>0 - 600 s, * 10<br/>22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit<br/>0 - 600 s, * 10<br/>22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]</p> | <p>0,0 - 400,0, * 100,0</p> <p><b>22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start</b><br/>0 - 100 %, * 10</p> <p><b>22-45 Sollwert-Boost</b><br/>-100 - 100%, * 0</p> <p><b>22-46 Max. Boost-Zeit</b><br/>0 - 600 s, * 60<br/>22-47 Sleep-Frequenz [Hz]<br/>0,0 - 400,0, * 0,0</p> <p><b>22-6* Riemenbruchererkennung</b></p> <p><b>22-60 Riemenbruchfunktion</b> *[0] Aus<br/>[1] Warnung<br/>[2] Abschaltung</p> <p><b>22-61 Riemenbruchmoment</b><br/>5 - 100 %, * 10</p> <p><b>22-62 Riemenbruchverzögerung</b><br/>0 - 600 s, * 10<br/>24-** Anwendungs funkti<br/>24-0* Notfallbetrieb<br/>24-00 Notfallbetriebsfunktion<br/>*[0] Deaktiviert<br/>[1] Aktiviert - Vorwärts<br/>[2] Aktiviert - Reversierung<br/>[3] Aktiviert - Freilauf<br/>[4] Aktiviert - Vorw./Reversierung</p> <p><b>24-05 Notfallbetrieb-Festsollwert</b><br/>-100 - 100 %, * 0</p> <p><b>24-09 Alarmhandhabung Notfallbetrieb</b><br/>*[1] Abschalt., kritische A<br/>[2] Abschalt., Alle Alarm</p> <p><b>24-1* FU-Bypass</b></p> <p><b>24-10 FU-Bypass-Funktion</b><br/>*[0] Deaktiviert<br/>[2] Aktiviert (nur Notfall)</p> <p><b>24-11 Frequenzumrichter Bypassverzögerung</b><br/>0 - 600 s, * 0</p> |

Tabelle 1.31

## 1.6 Warn- und Alarmmeldungen

| Fehlercode | Alarm-/Warnbitnummer | Fehlertext                     | Warnung | Alarm | Abschaltblockierung | Problemursache  |
|------------|----------------------|--------------------------------|---------|-------|---------------------|---|
| 2          | 16                   | Signalfehler                   | X       | X     |                     | Das Signal an den Klemmen 53 oder 54 entspricht weniger als 50 % des in Par. 6-10, 6-12, 6-20 oder 6-22 eingestellten Werts. Siehe auch Parametergruppe 6-0X. |
| 4          | 14                   | Netzphasenfehler               | X       | X     | X                   | Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohes Ungleichgewicht der Spannung. Versorgungsspannung prüfen. Siehe Parameter 14-12.                              |
| 7          | 11                   | DC-Übersp.                     | X       | X     |                     | Zwischenkreisspannung überschreitet den Grenzwert.  |
| 8          | 10                   | DC-Untersp.                    | X       | X     |                     | Zwischenkreisspannung hat die Warngrenze unterschritten.  |
| 9          | 9                    | Wechselrichterüberlast         | X       | X     |                     | Zu lange mit mehr als 100 % belastet.   |
| 10         | 8                    | Motor-ETR Über                 | X       | X     |                     | Motor ist zu heiß, weil er zu lange mit mehr als 100 % belastet wurde. Siehe Parameter 1-90.  |
| 11         | 7                    | Motor Therm. Über              | X       | X     |                     | Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. Siehe Parameter 1-90.   |
| 13         | 5                    | Überstrom                      | X       | X     | X                   | Der obere Stromgrenzwert des Wechselrichters wurde überschritten.   |
| 14         | 2                    | Erdschluss                     |         | X     | X                   | Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.   |
| 16         | 12                   | Kurzschluss                    |         | X     | X                   | Kurzschluss im Motor oder an den Motorklemmen.  |
| 17         | 4                    | Steuerwort-Timeout             | X       | X     |                     | Keine Kommunikation mit Frequenzumrichter. Siehe Parametergruppe 8-0X.  |
| 24         | 50                   | Lüfterfehler                   | X       | X     |                     | Der Lüfter läuft nicht (nur bei Einheiten mit 400 V, 30-90 kW).   |
| 30         | 19                   | Ausfall Phase U                |         | X     | X                   | Motorphase U fehlt. Phase überprüfen. Siehe Parameter 4-58.   |
| 31         | 20                   | V-Phasenfehler                 |         | X     | X                   | Motorphase V fehlt. Phase überprüfen. Siehe Parameter 4-58.   |
| 32         | 21                   | W-Phasenfehler                 |         | X     | X                   | Motorphase W fehlt. Phase überprüfen. Siehe Parameter 4-58.   |
| 38         | 17                   | Interner Fehler                |         | X     | X                   | Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Danfoss-Händler.   |
| 44         | 28                   | Erdschluss                     |         | X     | X                   | Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.   |
| 47         | 23                   | Störung der Steuerungsspannung | X       | X     | X                   | 24 V DC Steuerversorgung ist möglicherweise überlastet.   |
| 48         | 25                   | Versorgung VDD1 niedrig        |         | X     | X                   | Steuerspannung niedrig. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Danfoss-Händler.   |
| 50         |                      | AMA-Kalibrierungsfehler        |         | X     |                     | Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Danfoss-Händler.   |
| 51         | 15                   | AMA-Motordaten                 |         | X     |                     | Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist vermutlich falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen.                                      |
| 52         |                      | AMA-Motornennstrom             |         | X     |                     | Der Motorstrom ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellungen.  |
| 53         |                      | AMA-Motor zu groß              |         | X     |                     | Der Motor ist zu groß, um eine AMA durchzuführen.   |
| 54         |                      | AMA Motor klein                |         | X     |                     | Der Motor ist zu klein, um eine AMA durchzuführen.  |
| 55         |                      | AMA Par. Bereich               |         | X     |                     | Die gefundenen Parameterwerte vom Motor sind außerhalb des zulässigen Bereichs.   |
| 56         |                      | AMA Benutzerabbruch            |         | X     |                     | Die AMA wurde durch den Benutzer abgebrochen.   |

| Fehlercode | Alarm-/Warnbitnummer | Fehlertext                               | Warnung | Alarm | Abschaltblockierung | Problemursache   |
|------------|----------------------|--|---------|-------|---------------------|--|
| 57         |                      | AMA-Timeout                              |         | X     |                     | Versuchen Sie einen Neustart der AMA, bis die AMA durchgeführt wird. Bitte beachten Sie, dass wiederholter Betrieb zu einer Erwärmung des Motors führen kann, was wiederum eine Erhöhung der Widerstände Rs und Rr bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.                                   |
| 58         |                      | AMA intern                               | X       | X     |                     | Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Danfoss-Händler.  |
| 59         | 25                   | Stromgrenze                              | X       |       |                     | Der Strom ist höher als der Wert in Par. 4-18 Stromgrenze.   |
| 60         | 44                   | Ext. Verriegelung                        |         | X     |                     | Die externe Verriegelung wurde aktiviert. Zur Wiederaufnahme des normalen Betriebs legen Sie 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist und quittieren Sie den Frequenzumrichter (über serielle Schnittstelle, digitale E/A oder Drücken der Reset-Taste auf dem Tastenfeld). |
| 66         | 26                   | Temperatur zu niedrig                    | X       |       |                     | Diese Warnung basiert auf dem Temperaturfühler im IGBT-Modul (nur bei Einheiten mit 400 V u. 30-90 kW).  |
| 69         | 1                    | Leistungskarte Übertemperatur            | X       | X     | X                   | Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst entweder eine zu hohe oder eine zu niedrige Temperatur.  |
| 79         |                      | Ungültige Leistungsteilkonfiguration     | X       | X     |                     | Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Danfoss-Händler.   |
| 80         | 29                   | Frequenzumrichter initialisiert          |         | X     |                     | Alle Parametereinstellungen werden auf die Standardeinstellungen gesetzt.  |
| 87         | 47                   | Auto-DC-Bremse                           | X       |       |                     | Der Umrichter führt eine automatische DC-Bremse durch.   |
| 95         | 40                   | Riemenbruch                              | X       | X     |                     | Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für keine Last. Dies weist auf einen Riemenbruch hin. Siehe Parametergruppe 22-6.  |
| 200        |                      | Notfallbetrieb                           | X       |       |                     | Der Notfallbetrieb wurde aktiviert.  |
| 202        |                      | Grenzen für Notfallbetrieb überschritten | X       |       |                     | Der Notfallbetrieb hat einen oder mehrere garantierelevante Alarme unterdrückt.  |
| 250        |                      | Neues Ersatzteil                         |         | X     | X                   | Die Leistungs-/Schaltnetzteilkarte wurde ausgetauscht. (Nur bei Einheiten mit 400 V und 30-90 kW). Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Danfoss-Händler.   |
| 251        |                      | Neuer Typencode                          |         | X     | X                   | Der Frequenzumrichter hat einen neuen Typencode (nur bei Einheiten mit 400 V u. 30-90 kW). Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Danfoss-Händler.   |

Tabelle 1.32

## 1.7 Allgemeine technische Daten

## 1.7.1 Netzversorgung 3 x 200-240 V AC

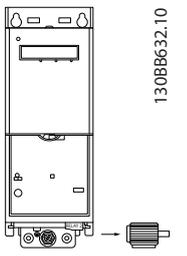
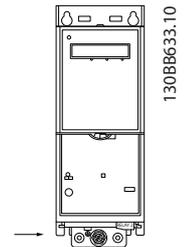
| Frequenzumrichter  | PK2<br>5                                  | PK3<br>7          | PK7<br>5          | P1K<br>5          | P2K2<br>2,2 | P3K<br>7    | P5K5<br>5,5       | P7K5<br>7,5   | P11K<br>11,0  | P15K<br>15,0  | P18K<br>18,5 | P22K<br>22,0 | P30K<br>30,0 | P37K<br>37,0 | P45K<br>45,0  |       |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------|
| Typische Wellenleistung (kW)   | 0,25                                      | 0,37              | 0,75              | 1,5               | 2,2         | 3,7         | 5,5               | 7,5           | 11,0          | 15,0          | 18,5         | 22,0         | 30,0         | 37,0         | 45,0          |       |
| Typische Wellenleistung (PS)   | 0,33                                      | 0,5               | 1,0               | 2,0               | 3,0         | 5,0         | 7,5               | 10,0          | 15,0          | 20,0          | 25,0         | 30,0         | 40,0         | 50,0         | 60,0          |       |
| IP20-Gehäuserahmen   | H1  | H1                | H1                | H1                | H2          | H3          | H4                | H4            | H5            | H6            | H6           | H7           | H7           | H8           | H8            |       |
| Max. Kabelquerschnitt in Klemmen<br>(Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]                       | 4/10                                      | 4/1<br>0          | 4/10              | 4/10              | 4/10        | 4/10        | 16/6              | 16/6          | 16/6          | 35/2          | 35/2         | 50/1         | 50/1         | 95/0         | 120/<br>(4/0) |       |
| <b>Ausgangsstrom</b>   |   |                   |                   |                   |             |             |                   |               |               |               |              |              |              |              |               |       |
| <b>40 °C Umgebungstemperatur</b>   |   |                   |                   |                   |             |             |                   |               |               |               |              |              |              |              |               |       |
|  130BB632.10  | Dauerbetrieb<br>(3 x 200-240 V)<br>[A]    | 1,5               | 2,2               | 4,2               | 6,8         | 9,6         | 15,2              | 22,0          | 28,0          | 42,0          | 59,4         | 74,8         | 88,0         | 115,0        | 143,0         | 170,0 |
|  | Intermittierend<br>(3 x 200-240 V)<br>[A] | 1,7               | 2,4               | 4,6               | 7,5         | 10,6        | 16,7              | 24,2          | 30,8          | 46,2          | 65,3         | 82,3         | 96,8         | 126,5        | 157,3         | 187,0 |
| <b>Max. Eingangsstrom</b>  |   |                   |                   |                   |             |             |                   |               |               |               |              |              |              |              |               |       |
|  130BB633.10 | Dauerbetrieb<br>(3 x 200-240 V)<br>[A]    | 1,1               | 1,6               | 2,8               | 5,6         | 8,6/7<br>.2 | 14,1<br>/<br>12,0 | 21,0/<br>18,0 | 28,3/<br>24,0 | 41,0/<br>38,2 | 52,7         | 65,0         | 76,0         | 103,7        | 127,9         | 153,0 |
|  | Intermittierend<br>(3 x 200-240 V)<br>[A] | 1,2               | 1,8               | 3,1               | 6,2         | 9,5/7<br>.9 | 15,5<br>/<br>13,2 | 23,1/<br>19,8 | 31,1/<br>26,4 | 45,1/<br>42,0 | 58,0         | 71,5         | 83,7         | 114,1        | 140,7         | 168,3 |
| Max. Netzsicherungen <span style="float: right;">Siehe 1.3.6 Sicherungen</span>                |   |                   |                   |                   |             |             |                   |               |               |               |              |              |              |              |               |       |
| Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/typisch <sup>1)</sup>                                 |   |                   |                   |                   |             |             |                   |               |               |               |              |              |              |              |               |       |
|  | 12/1<br>4                                 | 15/<br>18         | 21/2<br>6         | 48/6<br>0         | 80/1<br>02  | 97/1<br>20  | 182/<br>204       | 229/<br>268   | 369/<br>386   | 512           | 658          | 804          | 1015         | 1459         | 1350          |       |
| Gewicht des Gehäuses IP20 [kg]   |   |                   |                   |                   |             |             |                   |               |               |               |              |              |              |              |               |       |
|  | 2.  | 2,0               | 2,0               | 2,1               | 3,4         | 4,5         | 7,9               | 7,9           | 9,5           | 24,5          | 24,5         | 36,0         | 36,0         | 51,0         | 51,0          |       |
| Wirkungsgrad [%], Bestfall/typisch 1   |   |                   |                   |                   |             |             |                   |               |               |               |              |              |              |              |               |       |
|  | 97,0<br>/<br>96,5                         | 97,3<br>/<br>96,8 | 98,0<br>/<br>97,6 | 97,6<br>/<br>97,0 | 97,1/<br>/  | 97,9<br>/   | 97,3/<br>/        | 98,5/<br>/    | 97,2/<br>/    | 97,0          | 96,9         | 96,8         | 97,0         | 96,5         | 97,3          |       |
| <b>Ausgangsstrom</b>   |   |                   |                   |                   |             |             |                   |               |               |               |              |              |              |              |               |       |
| <b>50 °C Umgebungstemperatur</b>   |   |                   |                   |                   |             |             |                   |               |               |               |              |              |              |              |               |       |
|  | Dauerbetrieb (3 x<br>200-240 V) [A]       | 1,5               | 1,9               | 3,5               | 6,8         | 9,6         | 13,0              | 19,8          | 23,0          | 33,0          | 53,5         | 66,6         | 79,2         | 103,5        | 128,7         | 153,0 |
|  | Intermittierend (3<br>x 200-240 V) [A]    | 1,7               | 2,1               | 3,9               | 7,5         | 10,6        | 14,3              | 21,8          | 25,3          | 36,3          | 58,9         | 73,3         | 87,1         | 113,9        | 141,6         | 168,3 |

Tabelle 1.33

1) Bei Nennlastbedingungen

1.7.2 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC

| Frequenzumrichter   |  | PK37                                | PK75 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K  | P90K           |       |       |
|---|--|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----------------|-------|-------|
| Typische Wellenleistung (kW)  |  | 0,37                                | 0,75 | 1,5  | 2,2  | 3,0  | 4,0  | 5,5  | 7,5  | 11,0 | 15,0 | 18,5 | 22,0 | 30,0 | 37,0 | 45,0 | 55,0 | 75,0  | 90,0           |       |       |
| Typische Wellenleistung (PS)  |  | 0,5                                 | 1,0  | 2,0  | 3,0  | 4,0  | 5,0  | 7,5  | 10,0 | 15,0 | 20,0 | 25,0 | 30,0 | 40,0 | 50,0 | 60,0 | 70,0 | 100,0 | 125,0          |       |       |
| IP20-Gehäuserahmen  |  | H1                                  | H1   | H1   | H2   | H2   | H2   | H3   | H3   | H4   | H4   | H5   | H5   | H6   | H6   | H6   | H7   | H7    | H8             |       |       |
| Max. Kabelquerschnitt in Klemmen (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> /AWG] |  | 4/10                                | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 16/6 | 16/6 | 16/6 | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 50/1 | 95/0  | 120/25<br>0MCM |       |       |
| <b>Ausgangsstrom</b>  |  |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                |       |       |
| <b>40 °C Umgebungstemperatur</b>                                      |  |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                |       |       |
| <p>130BB632.10</p>  |  | Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]    | 1,2  | 2,2  | 3,7  | 5,3  | 7,2  | 9,0  | 12,0 | 15,5 | 23,0 | 31,0 | 37,0 | 42,5 | 61,0 | 73,0 | 90,0 | 106,0 | 147,0          | 177,0 |       |
|   |  | Intermittierend (3 x 380-440 V) [A] | 1,3  | 2,4  | 4,1  | 5,8  | 7,9  | 9,9  | 13,2 | 17,1 | 25,3 | 34,0 | 40,7 | 46,8 | 67,1 | 80,3 | 99,0 | 116,0 | 161,0          | 194,0 |       |
|   |  | Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]    | 1,1  | 2,1  | 3,4  | 4,8  | 6,3  | 8,2  | 11,0 | 14,0 | 21,0 | 27,0 | 34,0 | 40,0 | 40,0 | 52,0 | 65,0 | 80,0  | 105,0          | 130,0 | 160,0 |
|   |  | Intermittierend (3 x 440-480 V) [A] | 1,2  | 2,3  | 3,7  | 5,3  | 6,9  | 9,0  | 12,1 | 15,4 | 23,1 | 29,7 | 37,4 | 44,0 | 44,0 | 57,2 | 71,5 | 88,0  | 115,0          | 143,0 | 176,0 |
| <b>Max. Eingangsstrom</b>   |  |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                |       |       |
| <p>130BB633.10</p>  |  | Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]    | 1,2  | 2,1  | 3,5  | 4,7  | 6,3  | 8,3  | 11,2 | 15,1 | 22,1 | 29,9 | 35,2 | 41,5 | 57,0 | 70,0 | 84,0 | 103,0 | 140,0          | 166,0 |       |
|   |  | Intermittierend (3 x 380-440 V) [A] | 1,3  | 2,3  | 3,9  | 5,2  | 6,9  | 9,1  | 12,3 | 16,6 | 24,3 | 32,9 | 38,7 | 45,7 | 62,7 | 77,0 | 92,4 | 113,0 | 154,0          | 182,0 |       |
|   |  | Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]    | 1,0  | 1,8  | 2,9  | 3,9  | 5,3  | 6,8  | 9,4  | 12,6 | 18,4 | 24,7 | 29,3 | 34,6 | 34,6 | 49,2 | 60,6 | 72,5  | 88,6           | 120,9 | 142,7 |
|   |  | Intermittierend (3 x 440-480 V) [A] | 1,1  | 2,0  | 3,2  | 4,3  | 5,8  | 7,5  | 10,3 | 13,9 | 20,2 | 27,2 | 32,2 | 38,1 | 38,1 | 54,1 | 66,7 | 79,8  | 97,5           | 132,9 | 157,0 |
| Max. Netzsicherungen  |  | Siehe 5.1.4 Sicherungen             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                |       |       |

Tabelle 1.34

| Frequenzrichter  | PK37      | PK75      | PK15      | P2K2      | P3K0      | P4K0      | P5K5      | P7K5      | P11K      | P15K      | P18K      | P22K      | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K  | P90K  |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|-------|-------|
| Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/<br>typisch <sup>1)</sup> | 13/15     | 16/21     | 46/57     | 46/58     | 66/83     | 95/118    | 104/131   | 159/198   | 248/274   | 353/379   | 412/456   | 475/523   | 780  | 893  | 1160 | 1130 | 1460  | 1780  |
| Gehäusegewicht IP20 [kg]   | 2,0       | 2,0       | 2,1       | 3,3       | 3,3       | 3,4       | 4,3       | 4,5       | 7,9       | 7,9       | 9,5       | 9,5       | 24,5 | 24,5 | 24,5 | 36,0 | 36,0  | 51,0  |
| Wirkungsgrad [%], Bestfall/typisch 1                               | 97,8/97,3 | 98,0/97,6 | 97,7/97,2 | 98,3/97,9 | 98,2/97,8 | 98,0/97,6 | 98,4/98,0 | 98,2/97,8 | 98,1/97,9 | 98,0/97,8 | 98,1/97,9 | 98,1/97,9 | 97,8 | 97,9 | 97,1 | 98,3 | 98,3  | 98,3  |
| <b>Ausgangsstrom</b>   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |      |      |      |      |       |       |
| <b>50 °C Umgebungstemperatur</b>                                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |      |      |      |      |       |       |
| Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]                                   | 1,04      | 1,93      | 3,7       | 4,85      | 6,3       | 8,4       | 10,9      | 14,0      | 20,9      | 28,0      | 34,1      | 38,0      | 48,8 | 58,4 | 72,0 | 74,2 | 102,9 | 123,9 |
| Intermittierend (3 x 380-440 V) [A]                                | 1,1       | 2,1       | 4,07      | 5,4       | 6,9       | 9,2       | 12,0      | 15,4      | 23,0      | 30,8      | 37,5      | 41,8      | 53,7 | 64,2 | 79,2 | 81,6 | 113,2 | 136,3 |
| Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]                                   | 1,0       | 1,8       | 3,4       | 4,4       | 5,5       | 7,5       | 10,0      | 12,6      | 19,1      | 24,0      | 31,3      | 35,0      | 41,6 | 52,0 | 64,0 | 73,5 | 91,0  | 112,0 |
| Intermittierend (3 x 440-480 V) [A]                                | 1,1       | 2,0       | 3,7       | 4,8       | 6,1       | 8,3       | 11,0      | 13,9      | 21,0      | 26,4      | 34,4      | 38,5      | 45,8 | 57,2 | 70,4 | 80,9 | 100,1 | 123,2 |

Tabelle 1.35

1.7.3 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC

| Frequenzumrichter   | PK75                             | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K  | P75K      | P90K       |
|---|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----------|------------|
| Typische Wellenleistung (kW)  | 0,75                             | 1,5  | 2,2  | 3,0  | 4,0  | 5,5  | 7,5  | 11   | 15   | 18,5 | 22,0 | 30,0 | 37,0 | 45,0 | 55,0  | 75,0      | 90,0       |
| Typische Wellenleistung (PS)  | 1,0                              | 2,0  | 3,0  | 4,0  | 5,0  | 7,5  | 10,0 | 15,0 | 20   | 25,0 | 30,0 | 40,0 | 50,0 | 60,0 | 70,0  | 100,0     | 125,0      |
| IP54-Gehäuserahmen  | 12                               | 12   | 12   | 12   | 12   | 13   | 13   | 15   | 15   | 15   | 16   | 16   | 16   | 17   | 17    | 18        | 18         |
| Max. Kabelquerschnitt in Klemmen (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> /AWG] | 4/10                             | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 10/7 | 10/7 | 10/7 | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 50/1 | 50/1  | 95/ (3/0) | 120/ (4/0) |
| <b>Ausgangsstrom</b>  | <b>40 °C Umgebungstemperatur</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |            |
| Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]                                      | 2,2                              | 3,7  | 5,3  | 7,2  | 9,0  | 12,0 | 15,5 | 24   | 32   | 37,5 | 44,0 | 61,0 | 73,0 | 90,0 | 106,0 | 147,0     | 177,0      |
| Intermittierend (3 x 380-440 V) [A]                                   | 2,4                              | 4,1  | 5,8  | 7,9  | 9,9  | 13,2 | 17,1 | 26,2 | 35,2 | 41,3 | 48,4 | 67,1 | 80,3 | 99,0 | 116,6 | 161,7     | 194,7      |
| Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]                                      | 2,1                              | 3,4  | 4,8  | 6,3  | 8,2  | 11,0 | 14,0 | 21   | 27   | 34   | 40,0 | 52,0 | 65,0 | 80,0 | 105,0 | 130,0     | 160,0      |
| Intermittierend (3 x 440-480 V) [A]                                   | 2,3                              | 3,7  | 5,3  | 6,9  | 9,0  | 12,1 | 15,4 | 23,1 | 29,7 | 37,4 | 44,0 | 57,2 | 71,5 | 88,0 | 115,5 | 143,0     | 176,0      |
| <b>Max. Eingangsstrom</b>   |                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |            |
| Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]                                      | 2,1                              | 3,5  | 4,7  | 6,3  | 8,3  | 11,2 | 15,1 | 22   | 29   | 34   | 41,8 | 57,0 | 70,3 | 84,2 | 102,9 | 140,3     | 165,6      |
| Intermittierend (3 x 380-440 V) [A]                                   | 2,3                              | 3,9  | 5,2  | 6,9  | 9,1  | 12,3 | 16,6 | 24,2 | 31,9 | 37,3 | 46,0 | 62,7 | 77,4 | 92,6 | 113,1 | 154,3     | 182,2      |
| Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]                                      | 1,8                              | 2,9  | 3,9  | 5,3  | 6,8  | 9,4  | 12,6 | 19   | 25   | 31   | 36,0 | 49,2 | 60,6 | 72,5 | 88,6  | 120,9     | 142,7      |
| Intermittierend (3 x 440-480 V) [A]                                   | 2,0                              | 3,2  | 4,3  | 5,8  | 7,5  | 10,3 | 13,9 | 20,9 | 27,5 | 34,1 | 39,6 | 54,1 | 66,7 | 79,8 | 97,5  | 132,9     | 157,0      |
| Max. Netzsicherungen  |                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |            |

Tabelle 1.36

| Frequenzumrichter  | PK75                             | P1K5      | PK2K2     | PK3KO     | PK4KO     | PK5K5     | PK7K5     | PK11K | PK15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K  | P90K  |
|--|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/typisch <sup>1)</sup> | 21716                            | 46/57     | 46/58     | 66/83     | 95/118    | 104/131   | 159/198   | 242   | 330   | 396  | 496  | 734  | 705  | 927  | 1075 | 1425  | 1469  |
| Gehäusegewicht IP54 [kg]                                       | 5,3                              | 5,3       | 5,3       | 5,3       | 5,3       | 7,2       | 7,2       | 23    | 23    | 23   | 27   | 27   | 27   | 45   | 45   | 65    | 65    |
| Wirkungsgrad [%], Bestfall/typisch 1                           | 98,0/97,6                        | 97,7/97,2 | 98,3/97,9 | 98,2/97,8 | 98,0/97,6 | 98,4/98,0 | 98,2/97,8 | 98    | 98    | 98   | 98,0 | 97,8 | 98,3 | 98,3 | 98,3 | 98,3  | 98,5  |
| <b>Ausgangsstrom</b>   | <b>50 °C Umgebungstemperatur</b> |           |           |           |           |           |           |       |       |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]                               | 1,93                             | 3,7       | 4,85      | 6,3       | 8,4       | 10,9      | 14,0      | 19,2  | 25,6  | 30   | 35,2 | 48,8 | 58,4 | 63,0 | 74,2 | 102,9 | 123,9 |
| Intermittierend (3 x 380-440 V) [A]                            | 2,1                              | 4,07      | 5,4       | 6,9       | 9,2       | 12,0      | 15,4      | 21,2  | 28,2  | 33   | 38,7 | 53,9 | 64,2 | 69,3 | 81,6 | 113,2 | 136,3 |
| Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]                               | 1,8                              | 3,4       | 4,4       | 5,5       | 7,5       | 10,0      | 12,6      | 16,8  | 21,6  | 27,2 | 32,0 | 41,6 | 52,0 | 56,0 | 73,5 | 91,0  | 112,0 |
| Intermittierend (3 x 440-480 V) [A]                            | 2,0                              | 3,7       | 4,8       | 6,1       | 8,3       | 11,0      | 13,9      | 18,5  | 23,8  | 30   | 35,2 | 45,8 | 57,2 | 61,6 | 80,9 | 100,1 | 123,2 |

Tabelle 1.37

## 1.7.4 Netzversorgung 3 x 525-600 V AC

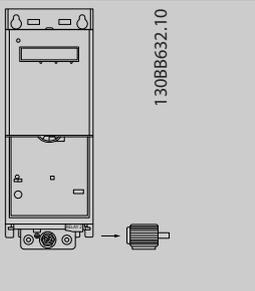
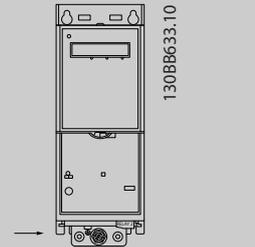
| Frequenzumrichter  | P2K2                                | P3K0  | P5K5  | P7K5  | P11K  | P15K  | P22K  | P30K  | P45K  | P55K   | P75K   | P90K          |       |
|--|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------------|-------|
| Typische Wellenleistung (kW)   | 2,2                                 | 3,0   | 5,5   | 7,5   | 11,0  | 15,0  | 22,0  | 30,0  | 45,0  | 55,0   | 75,0   | 90,0          |       |
| Typische Wellenleistung (PS)   | 3,0                                 | 4,0   | 7,5   | 10,0  | 15,0  | 20,0  | 30,0  | 40,0  | 60,0  | 70,0   | 100,0  | 125,0         |       |
| IP20-Gehäuserahmen   | H9                                  | H9    | H9    | H9    | H10   | H10   | H6    | H6    | H7    | H7     | H8     | H8            |       |
| Max. Kabelquerschnitt in Klemmen (Netz, Motor)<br>[mm <sup>2</sup> /AWG]                           | 4/10                                | 4/10  | 4/10  | 4/10  | 10/8  | 10/8  | 35/2  | 35/2  | 50/1  | 50/1   | 95/0   | 120/<br>(4/0) |       |
| <b>Ausgangsstrom</b>   |                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |               |       |
| <br>130BB632.10   | <b>40 °C Umgebungstemperatur</b>    |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |               |       |
|  | Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]    | 4,1   | 5,2   | 9,5   | 11,5  | 19,0  | 23,0  | 36,0  | 43,0  | 65,0   | 87,0   | 105,0         | 137,0 |
|  | Intermittierend (3 x 525-550 V) [A] | 4,5   | 5,7   | 10,5  | 12,7  | 20,9  | 25,3  | 39,6  | 47,3  | 71,5   | 95,7   | 115,5         | 150,7 |
|  | Dauerbetrieb (3 x 551-600 V) [A]    | 3,9   | 4,9   | 9,0   | 11,0  | 18,0  | 22,0  | 34,0  | 41,0  | 62,0   | 83,0   | 100,0         | 131,0 |
| Intermittierend (3 x 551-600 V) [A]  | 4,3                                 | 5,4   | 9,9   | 12,1  | 19,8  | 24,2  | 37,4  | 45,1  | 68,2  | 91,3   | 110,0  | 144,1         |       |
| <b>Max. Eingangsstrom</b>  |                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |               |       |
| <br>130BB633.10 | Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]    | 3,7   | 5,1   | 8,7   | 11,9  | 16,5  | 22,5  | 33,1  | 45,1  | 66,5   | 81,3   | 109,0         | 130,9 |
|  | Intermittierend (3 x 525-550 V) [A] | 4,1   | 5,6   | 9,6   | 13,1  | 18,2  | 24,8  | 36,4  | 49,6  | 73,1   | 89,4   | 119,9         | 143,9 |
|  | Dauerbetrieb (3 x 551-600 V) [A]    | 3,5   | 4,8   | 8,3   | 11,4  | 15,7  | 21,4  | 31,5  | 42,9  | 63,3   | 77,4   | 103,8         | 124,5 |
|  | Intermittierend (3 x 551-600 V) [A] | 3,9   | 5,3   | 9,2   | 12,5  | 17,3  | 23,6  | 34,6  | 47,2  | 69,6   | 85,1   | 114,2         | 137,0 |
| <b>Max. Netzsicherungen</b>  |                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |               |       |
| Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/typisch <sup>1)</sup>                                     | 8,4                                 | 112,0 | 178,0 | 239,0 | 360,0 | 503,0 | 607,0 | 820,0 | 972,0 | 1182,0 | 1281,0 | 1437,0        |       |
| Gehäusegewicht IP54 [kg]   | 6,6                                 | 6,6   | 6,6   | 6,6   | 11,5  | 11,5  | 24,5  | 24,5  | 36,0  | 36,0   | 51,0   | 51,0          |       |
| Wirkungsgrad [%], Bestfall/typisch 1   | 97,0                                | 97,0  | 97,0  | 97,0  | 97,0  | 97,0  | 97,5  | 97,5  | 98,0  | 98,0   | 98,4   | 98,5          |       |
| <b>Ausgangsstrom</b>   |                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |               |       |
|  | <b>50 °C Umgebungstemperatur</b>    |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |               |       |
|  | Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]    | 2,9   | 3,6   | 6,7   | 8,1   | 13,3  | 16,1  | 25,2  | 30,1  | 45,5   | 60,9   | 73,5          | 95,9  |
|  | Intermittierend (3 x 525-550 V) [A] | 3,2   | 4,0   | 7,4   | 8,9   | 14,6  | 17,7  | 27,7  | 33,1  | 50,0   | 67,0   | 80,9          | 105,5 |
|  | Dauerbetrieb (3 x 551-600 V) [A]    | 2,7   | 3,4   | 6,3   | 7,7   | 12,6  | 15,4  | 23,8  | 28,7  | 43,3   | 58,1   | 70,0          | 91,7  |
| Intermittierend (3 x 551-600 V) [A]  | 3,0                                 | 3,7   | 6,9   | 8,5   | 13,9  | 16,9  | 26,2  | 31,6  | 47,7  | 63,9   | 77,0   | 100,9         |       |

Tabelle 1.38

## 1.7.5 EMV-Prüfergebnisse

Die folgenden Ergebnisse wurden unter Verwendung eines Systems mit einem Frequenzumrichter, mit abgeschirmtem Steuerkabel, eines Steuerkastens mit Potentiometer sowie eines geschirmten Motorkabels erzielt.

| EMV-Filtertyp                         | Leitungsgeführte Störaussendung. Maximale Länge des geschirmten Kabels (m) |                     |                      |                     |  |                     | Abgestrahlte Störaussendung |                     |  |                     |
|---------------------------------------|--|---------------------|----------------------|---------------------|--|---------------------|-----------------------------|---------------------|--|---------------------|
|                                       | Industriebereich   |                     |                      |                     | Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe |                     | Industriebereich            |                     | Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe |                     |
|                                       | EN 55011 Klasse A2   |                     | EN 55011 Klasse A1   |                     | EN 55011 Klasse B  |                     | EN 55011 Klasse A1          |                     | EN 55011 Klasse B  |                     |
|                                       | Ohne externen Filter   | Mit externem Filter | Ohne externen Filter | Mit externem Filter | Ohne externen Filter   | Mit externem Filter | Ohne externen Filter        | Mit externem Filter | Ohne externen Filter   | Mit externem Filter |
| <b>EMV-Filter H4 (Klasse A1)</b>      |  |                     |                      |                     |  |                     |                             |                     |  |                     |
| 0,25-11 kW<br>3 x 200-240 V<br>IP20   |  |                     | 25                   | 50                  |  | 20                  | Ja                          | Ja                  |  | -                   |
| 0,37-22 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP20   |  |                     | 25                   | 50                  |  | 20                  | Ja                          | Ja                  |  | -                   |
| <b>EMV-Filter H2 (Klasse A2)</b>      |  |                     |                      |                     |  |                     |                             |                     |  |                     |
| 15-45 kW<br>3 x 200-240 V<br>IP20     | 25   |                     |                      |                     |  |                     | Nein                        |                     | -  |                     |
| 30-90 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP20     | 25   |                     |                      |                     |  |                     | Nein                        |                     | -  |                     |
| 0,75-18,5 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP54 | 25   |                     |                      |                     |  |                     | Ja                          |                     |  |                     |
| 22-90 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP54     | 25   |                     |                      |                     |  |                     | Nein                        |                     | -  |                     |
| <b>EMV-Filter H3 (Klasse A1/B)</b>    |  |                     |                      |                     |  |                     |                             |                     |  |                     |
| 15-45 kW<br>3 x 200-240 V<br>IP20     |  |                     | 50                   |                     | 20   |                     | Ja                          |                     | -  |                     |
| 30-90 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP20     |  |                     | 50                   |                     | 20   |                     | Ja                          |                     | -  |                     |
| 0,75-18,5 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP54 |  |                     | 25                   |                     | 10   |                     | Ja                          |                     |  |                     |
| 22-90 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP54     |  |                     | 50                   |                     | 10   |                     | Ja                          |                     | -  |                     |

Tabelle 1.39

## Schutz und Funktionen

- Elektronischer thermischer Motor-Überlastschutz.
- Die Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter im Falle einer Übertemperatur abgeschaltet wird.
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse an Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Wenn eine Motorphase fehlt, schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus.
- Wenn eine Netzphase fehlt, schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (abhängig von der Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn die Zwischenkreisspannung zu gering oder zu hoch ist.
- Der Frequenzumrichter ist gegen Erdschlüsse an Motorklemmen U, V, W geschützt.

## Netzversorgung (L1, L2, L3)

|   |   |
|---|---|
| Versorgungsspannung   | 200-240 V $\pm 10\%$                            |
| Versorgungsspannung   | 380-480 V $\pm 10\%$                            |
| Versorgungsspannung   | 525-600 V $\pm 10\%$                            |
| Netzfrequenz  | 50/60 Hz  |
| Max. kurzzeitiges Ungleichgewicht zwischen Netzphasen   | 3,0 % der Versorgungsnennspannung               |
| Wirkleistungsfaktor ( $\lambda$ )   | $\geq 0,9$ bei Nennlast                         |
| Verschiebungsfaktor ( $\cos\phi$ ) nahe 1   | (> 0,98)  |
| Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 Gehäuserahmen H1-H5, I2, I3  | Max. 2 Mal/min.                                 |
| Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 Gehäuserahmen H6-H8, I6-I8   | Max. 1 Mal/min.                                 |
| Umgebung nach EN 60664-1  | Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2 |
| Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 Aeff (symmetrisch) je 240/480 V liefern können. |   |

## Motorausgang (U, V, W)

|                     |   |
|---------------------|---|
| Ausgangsspannung    | 0-100 % der Versorgungsspannung                 |
| Ausgangsfrequenz    | 0-200 Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0-400 Hz (u/f) |
| Schalten am Ausgang | Unbegrenzt                                      |
| Rampenzeiten        | 0,05 - 3600 Sek.                                |

## Kabellängen und Querschnitte

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel (EMV-gerechte Installation)     | Siehe 1.7.5 EMV-Prüfergebnisse |
| Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmt                                   | 50 m                           |
| Max. Querschnitt für Motor, Netz*   |                                |
| Querschnitt DC-Klemme für Rückkopplungsfilter Gehäuserahmen H1-H3, I2, I3 | 4 mm <sup>2</sup> /11 AWG      |
| Querschnitt DC-Klemme für Rückkopplungsfilter Gehäuserahmen H4-H5         | 16 mm <sup>2</sup> /6 AWG      |
| Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, starrer Draht                          | 2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG    |
| Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, flexibles Kabel                        | 2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG    |
| Mindestquerschnitt zu Steuerklemmen                                       | 0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG   |

\*Siehe Tabellen zur Netzversorgung für weitere Informationen.

## Digitaleingänge:

|   |  |
|---|--|
| Programmierbare Digitaleingänge         | 4  |
| Klemmennummer                           | 18, 19, 27, 29   |
| Logik                                   | PNP oder NPN   |
| Spannungsbereich                        | 0-24 V DC  |
| Spannungsniveau, logisch „0“ PNP        | < 5 V DC   |
| Spannungsniveau, logisch „1“ PNP        | > 10 V DC  |
| Spannungsniveau, logisch „0“ NPN        | > 19 V DC  |
| Spannungsniveau, logisch „1“ NPN        | < 14 V DC  |
| Maximale Spannung am Eingang            | 28 V DC  |
| Eingangswiderstand, Ri                  | ca. 4 k  |
| Digitaleingang 29 als Thermistoreingang | Fehler: > 2,9 k $\Omega$ und kein Fehler: < 800 $\Omega$ |

|                        |   |                            |
|------------------------|---|----------------------------|
| Analogeingänge         |   |                            |
| Anzahl Analogeingänge  |   | 2                          |
| Klemmennummer          |   | 53, 54                     |
| Klemme 53 Modus        | Parameter 6-19: 1 = Spannung, 0 = Strom |                            |
| Klemme 54 Modus        | Parameter 6-29: 1 = Spannung, 0 = Strom |                            |
| Spannungsbereich       |   | 0 - 10 V                   |
| Eingangswiderstand, Ri |   | ca. 10 k $\Omega$          |
| Max. Spannung          |   | 20 V                       |
| Strombereich           |   | 0/4 bis 20 mA (skalierbar) |
| Eingangswiderstand, Ri |   | <500 $\Omega$              |
| Max. Strom             |   | 29 mA                      |

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| Analogausgang                          |   |                      |
| Anzahl programmierbarer Analogausgänge |   | 2                    |
| Klemmennummer                          |   | 42, 45 <sup>1)</sup> |
| Strombereich am Analogausgang          |   | 0/4-20 mA            |
| Max. Last gegen Masse am Analogausgang |   | 500 $\Omega$         |
| Max Spannung am Analogausgang          |   | 17 V                 |
| Genauigkeit am Analogausgang           | Max. Abweichung: 0,4 % des vollen Umfangs |                      |
| Auflösung am Analogausgang             |   | 10 Bit               |

1) Die Klemmen 42 und 45 können auch als Digitalausgänge programmiert werden.

|                                      |  |                      |
|--------------------------------------|--|----------------------|
| Digitalausgang                       |  |                      |
| Anzahl Digitalausgänge               |  | 2                    |
| Klemmennummer                        |  | 42, 45 <sup>1)</sup> |
| Spannungsniveau am Digitalausgang    |  | 17 V                 |
| Max. Ausgangsstrom am Digitalausgang |  | 20 mA                |
| Max. Last am Digitalausgang          |  | 1 k $\Omega$         |

1) Die Klemmen 42 und 45 können auch als Analogausgang programmiert werden.

|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
| Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle |  |                                    |
| Klemmennummer                             |  | 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-) |
| Klemmennummer                             |  | 61 Masse für Klemmen 68 und 69     |

|  |  |       |
|--|--|-------|
| Steuerkarte, 24 V DC Ausgang:            |  |       |
| Klemmennummer                            |  | 12    |
| Max. Last für Gehäuserahmen H1-H8, I2-I8 |  | 80 mA |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Relaisausgang   |   |   |
| Programmierbarer Relaisausgang  |   | 2   |
| Relais 01 und 02  | 01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)                  |   |
| Max. Klemmenleistung (AC-1) <sup>1)</sup> an 01-02/04-05 (NO/schließen) (ohmsche Last)                        |   | 250 V AC, 3A                                    |
| Max. Klemmenleistung (AC-15) <sup>1)</sup> auf 01-02/04-05 (NO/Schließer) (induktive Last bei $\cos\phi$ 0,4) |   | 250 V AC, 0,2A                                  |
| Max. Klemmenleistung (DC-1) <sup>1)</sup> auf 01-02/04-05 (NO/Schließer) (ohmsche Last)                       |   | 30 V DC, 2A                                     |
| Max. Klemmenleistung (DC-13) <sup>1)</sup> auf 01-02/04-05 (NO/Schließer) (induktive Last)                    |   | 24 V DC, 0,1 A                                  |
| Max. Klemmenleistung (AC-1) <sup>1)</sup> auf 01-03/04-06 (NC/Öffner) (ohmsche Last)                          |   | 250 V AC, 3A                                    |
| Max. Klemmenleistung (AC-15) <sup>1)</sup> auf 01-03/04-06 (NC/Öffner) (induktive Last bei $\cos\phi$ 0,4)    |   | 250 V AC, 0,2A                                  |
|   |   | 30 V DC, 2A                                     |
| Max. Klemmenleistung (DC-1) <sup>1)</sup> auf 01-03/04-06 (NC/Öffner) (ohmsche Last)                          | Min. Klemmenleistung an 01-03 (NC/öffnen), 01-02 (NO/schließen) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA                    |
| Umgebung nach EN 60664-1  |   | Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2 |
| 1) IEC 60947 Teil 4 und 5.  |   |   |

|                              |  |                    |
|------------------------------|--|--------------------|
| Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang |  |                    |
| Klemmennummer                |  | 50                 |
| Ausgangsspannung             |  | 10,5 V $\pm$ 0,5 V |
| Max. Last                    |  | 25 mA              |

Alle Eingänge, Ausgänge, Schaltungen, DC-Versorgungen und Relaiskontakte sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

Umgebungen:

|   |   |             |
|---|---|-------------|
| Gehäuse   |   | IP20        |
| Gehäuseabdeckung verfügbar  |   | IP21, TYP 1 |
| Vibrationstest  |   | 1,0 g       |
| Max. relative Feuchtigkeit  | 5 % - 95 % (IEC 60721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb   |             |
| Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), beschichteter Rahmen H1-H5 (Standard)  |   | Klasse 3C3  |
| Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), nicht beschichteter Rahmen H6-H10      |   | Klasse 3C2  |
| Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), beschichteter Rahmen H6-H10 (optional) |   | Klasse 3C3  |
| Prüfverfahren nach IEC 60068-2-43 Hydrogensulfid (10 Tage)                              |   |             |
| Umgebungstemperatur   | Siehe max. Ausgangsstrom bei 40/50 °C in den Tabellen zur Netzversorgung. |             |

Zur Leistungsreduzierung aufgrund hoher Umgebungstemperatur siehe Abschnitt zu besonderen Bedingungen

|   |  |   |
|---|--|---|
| Min. Umgebungstemperatur bei Vollast  |  | 0 °C  |
| Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung, Gehäuserahmen H1-H5                      |  | -20 °C  |
| Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung, Gehäuserahmen H6-H10                     |  | -10 °C  |
| Temperatur bei Lagerung/Transport   |  | -30 - +65/70 °C   |
| Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung                                  |  | 1.000 m   |
| Max. Höhe über dem Meeresspiegel mit Leistungsreduzierung                                   |  | 3.000 m   |
| Zur Leistungsreduzierung aufgrund von hohem Luftdruck siehe Abschnitt Besondere Bedingungen |  |   |
| Sicherheitsnormen   |  | EN/IEC 61800-5-1, UL 508C   |
| EMV-Normen, Störaussendung  |  | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3   |
| EMV-Normen, Störfestigkeit  |  | EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |

## 1.8 Besondere Betriebsbedingungen

### 1.8.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur und Taktfrequenz

Die Umgebungstemperatur wird über 24 h gemessen und muss mindestens 5 °C unter dem maximal zulässigen Wert liegen. Wird der Frequenzumrichter bei hoher Umgebungstemperatur betrieben, so ist eine Reduzierung des Dauerausgangsstroms notwendig. Die Kurve der Leistungsreduzierung entnehmen Sie dem Projektierungshandbuch MG18C3YY.

### 1.8.2 Leistungsreduzierung bei geringem Luftdruck

Die Kühlkapazität von Luft lässt bei niedrigem Luftdruck nach. Wenden Sie sich bei einer Installation in einer Höhe von mehr als 2.000 m hinsichtlich PELV an Danfoss Drives. Unterhalb einer Höhe von 1.000 m ist keine Leistungsreduzierung erforderlich, aber oberhalb von 1.000 m muss die Umgebungstemperatur oder der maximale Ausgangsstrom verringert werden. Reduzieren Sie den Ausgangsstrom um 1 % pro 100 m Höhe über 1.000 m bzw. reduzieren Sie die max. Umgebungstemperatur um 1° pro 200 m.

## 1.9 Optionen für VLT HVAC Basic Drive FC101

Die Optionen entnehmen Sie bitte dem Projektierungshandbuch MG18C3YY.



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, daß diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

