



# Kurzanleitung

VLT® Micro Drive

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Kurzanleitung</b>	<b>2</b>
1.1 Sicherheit	2
1.1.1 Grenzen	2
1.1.2 Sicherheitsanweisungen	3
1.2 Einführung	3
1.2.1 Verfügbare Literatur	3
1.2.2 Zulassungen	3
1.2.3 IT-Netze	3
1.2.4 Unerwarteten Anlauf vermeiden	4
1.2.5 Entsorgungsanleitung	4
1.3 Installation	4
1.3.1 Einbau nebeneinander	4
1.3.2 Abmessungen	5
1.3.5 Netz- und Motoranschluss	7
1.3.6 Steuerklemmen	7
1.3.7 Elektrische Installation - Übersicht	9
1.3.8 Zwischenkreiskopplung/Bremse	9
1.4 Programmieren	10
1.4.1 Programmieren mit LCP	10
1.7 Technische Daten	16
1.8 Allgemeine technische Daten	18
1.9 Besondere Betriebsbedingungen	21
1.9.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur	21
1.9.2 Leistungsreduzierung wegen niedrigem Luftdruck	21
1.9.3 Leistungsreduzierung beim Betrieb mit niedriger Drehzahl	21
1.10 Optionen für VLT® Micro Drive	22
<b>Index</b>	<b>23</b>

# 1 Kurzanleitung

## 1.1 Sicherheit

### 1.1.1 Grenzen

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **HOCHSPANNUNG!**

Bei Anschluss an die Netzversorgung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Werden Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt, kann dies den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

##### **Hochspannung**

Frequenzumrichter sind an gefährliche Netzspannungen angeschlossen. Es müssen alle verfügbaren Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag ergriffen werden. Nur geschultes Fachpersonal, das mit elektronischen Geräten und Betriebsmitteln vertraut ist, ist befugt, diese Geräte zu installieren, zu starten oder zu warten.

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. Warten Sie mindestens 4 Minuten, bevor Sie potenziell leitende Teile des Frequenzumrichters (Größen M1, M2 und M3) berühren. Warten Sie bei den Größen M4 und M5 mindestens 15 Minuten.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **UNERWARTETER ANLAUF!**

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an das Netz kann der Motor jederzeit anlaufen. Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte müssen daher betriebsbereit sein. Andernfalls können Tod, schwere Verletzungen, Geräte- oder Sachschäden auftreten.

##### **Unerwarteter Anlauf**

Wenn der Frequenzumrichter an das Netz angeschlossen ist, kann der Motor über einen externen Schalter, einen seriellen Busbefehl, ein Sollwertsignal oder einen behobenen Fehlerzustand gestartet werden. Ergreifen Sie zum Schutz vor unerwartetem Anlauf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.

##### **Ableitstrom (> 3,5 mA)**

Folgen Sie nationalen und lokalen Vorschriften zur Schutz-erdung der Ausrüstung mit einem Ableitstrom > 3,5 mA. Die Technologie des

s beinhaltet Hochfrequenzschaltungen bei hoher Leistung. Dadurch entsteht ein Ableitstrom in der Erdverbindung. Fehlerströme an den Ausgangsklemmen des s können eine Gleichstromkomponente enthalten, durch die die Filterkondensatoren aufgeladen sowie ein Transienten-Erdstrom verursacht werden kann. Der Erdableitstrom hängt von verschiedenen Systemkonfigurationen ab, einschließlich EMV-Filterung, abgeschirmten Motorkabeln und der Leistung des s.

EN 61800-5-1 (Produktnorm für Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl) stellt besondere Anforderungen, wenn der Erdableitstrom 3,5 mA übersteigt. Die Erdverbindung muss auf eine der folgenden Arten verstärkt werden:

- Erdverbindung mit einem Leitungsquerschnitt von mindestens 10 mm<sup>2</sup>.
- Zwei separate Erdverbindungsdrähte, die beide den vorgegebenen Abmessungen entsprechen

Weitere Informationen in EN 60364-5-54 § 543.7.

##### **Fehlerstromschutzschalter**

Wenn Fehlerstromschutzschalter (RCDs), auch als Erdschlusstremschalter bezeichnet, zum Einsatz kommen, sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

Nur RCDs des Typs B verwenden, die Wechsel- und Gleichströme erkennen können.

Nur RCDs mit Einschaltstromverzögerung verwenden, um Fehler durch Transienten-Erdströme zu vermeiden

RCDs entsprechend der Systemkonfiguration und Umgebungsaspekten dimensionieren.

##### **Thermischer Motorschutz**

Motorüberstromschutz ist durch Einstellung von Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz auf den Wert ETR. Für den nordamerikanischen Markt gilt Folgendes: Bei Implementierung der Funktion ETR ist Motor-Überlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC gewährleistet.

##### **Installation in großer Höhe**

Bei Höhenlagen über 2 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss zu PELV (Schutzkleinspannung) zurate.

### 1.1.2 Sicherheitsanweisungen

- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter über einen ordnungsgemäßen Erdungsanschluss verfügt.
- 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/Reset] kann nicht als Sicherheitschalter benutzt werden. Sie trennt den Frequenzumrichter nicht vom Netz!

### 1.2.3 IT-Netze

#### HINWEIS

##### IT-Netze

Installation an isolierter Netzstromquelle, d. h. IT-Netzen.  
**Max. zulässige Versorgungsspannung bei Netzanschluss: 440 V.**

Danfoss bietet als Option Netzfilter für verbesserte Reduzierung von Oberwellen an.

## 1.2 Einführung

### 1.2.1 Verfügbare Literatur

#### HINWEIS

Diese Kurzanleitung enthält grundlegende Informationen zur Installation und zum Betrieb des Frequenzumrichters.

Wenn weitere Informationen benötigt werden, kann die nachstehende Literatur hier heruntergeladen werden:  
<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Bezeichnung	Literatur-Nr.
VLT Micro Drive FC 51-Projektierungshandbuch	MG02K
VLT Micro Drive FC 51-Kurzanleitung	MG02B
VLT Micro Drive FC 51-Programmierungshandbuch	MG02C
FC 51 LCP-Einbauanleitung	MI02A
FC 51 Einbauanleitung für Abschirmblech	MI02B
FC 51 Einbauanleitung für LCP-Einbausatz	MI02C
FC 51 Einbauanleitung für DIN-Schienensatz	MI02D
FC 51 Einbauanleitung für IP21-Gehäuseabdeckung	MI02E
FC 51 Einbauanleitung für NEMA 1 Einbausatz	MI02F
Leitungsfilter MCC 107 Installationsanleitung	MI02U

Tabelle 1.1

### 1.2.2 Zulassungen

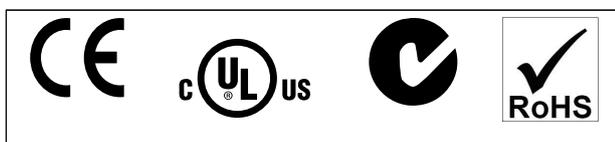


Tabelle 1.2

## 1.2.4 Unerwarteten Anlauf vermeiden

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

- Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit unzulässig, trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- Um einen unerwarteten Anlauf zu vermeiden, betätigen Sie vor dem Ändern von Parametern immer die Taste [Off/Reset].

## 1.2.5 Entsorgungsanleitung

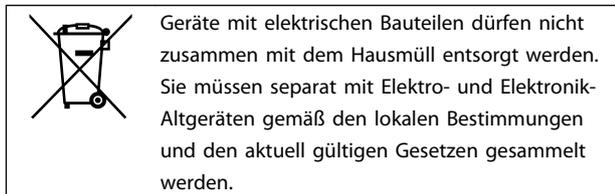


Tabelle 1.3

## 1.3 Installation

1. Den FC51 FC 51 vom Netz trennen (und der externen DC-Versorgung, falls vorhanden).
2. 4 Minuten (M1, M2 und M3) bzw. 15 Minuten (M4 und M5) warten, bis sich die Zwischenkreisdrosseln entladen haben. Siehe .
3. DC-Zwischenkreisklemmen und Bremsklemmen (falls vorhanden) abklemmen.
4. Das Motorkabel abziehen.

### 1.3.1 Einbau nebeneinander

Der Frequenzumrichter kann bei allen Geräten in Schutzart IP20 nebeneinander montiert werden. Für ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung müssen jedoch über und unter dem Frequenzumrichter ca. 100 mm Platz gehalten werden. Einzelheiten zu den Nennwerten der Umgebungsbedingungen des Frequenzumrichters entnehmen Sie den technischen Daten am Ende dieses Dokuments.

### 1.3.2 Abmessungen

Eine Bohrschablone ist auf der Verpackung enthalten.

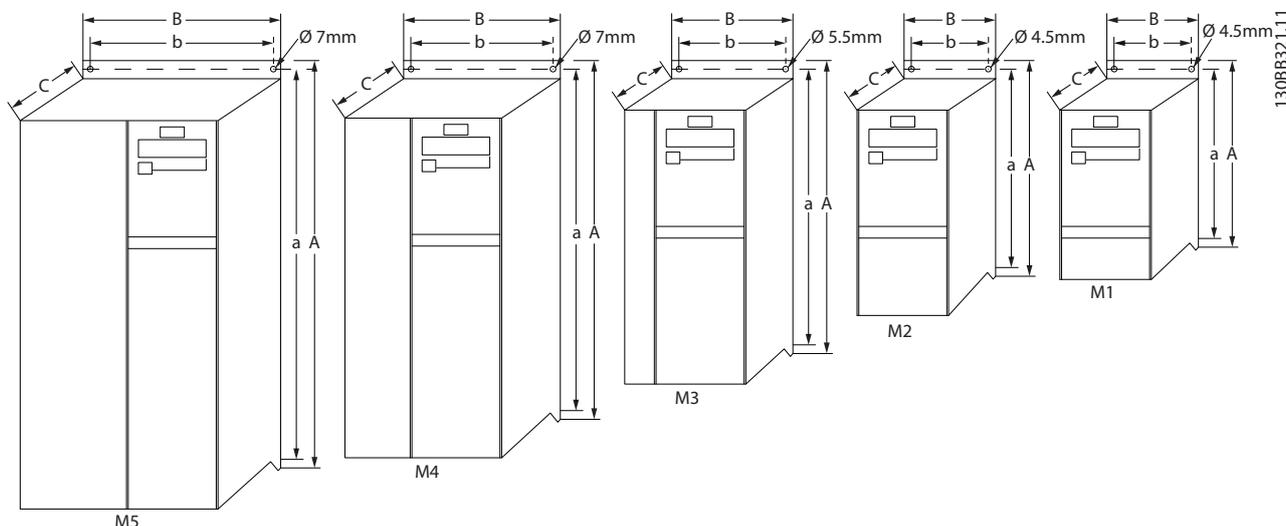


Abbildung 1.1 Abmessungen

Baugröße	Leistung [kW]			Höhe [mm]			Breite [mm]		Tiefe <sup>1)</sup> [mm]	Max. Gewicht
	1X200-240 V	3X200-240 V	3X380-480 V	A	A (mit Abschirmblech)	a	B	b	C	kg
M1	0.18-0.75	0.25-0.75	0.37-0.75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1.5-2.2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2.2-3.7	3.0-7.5	239	294	226	90	69	194	3,0
M4			11.0-15.0	292	347,5	272,4	125	97	241	6,0
M5			18.5-22.0	335	387,5	315	165	140	248	9,5

<sup>1)</sup> Bei LCP mit Potentiometer 7,6 mm hinzufügen.

Tabelle 1.4 Abmessungen

### 1.3.3 Allgemeines zur elektrischen Installation

#### HINWEIS

Alle Kabel müssen den einschlägigen Vorschriften zu Kabelquerschnitten und Umgebungstemperatur entsprechen. Grundsätzlich wird der Einsatz von Kupferleitern (60-75 ° C) empfohlen.

Baugröße	Leistung ( kW )			Drehmoment ( Nm )					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Netz	Motor	Gleichstromanschluss/ Bremsse	Steuerklemmen	Masse	Relais
M1	0,18-0,75	0,25-0,75	0,37-0,75	1,4	0,7	Flachstecker <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5-2,2	1,4	0,7	Flachstecker <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2-3,7	3,0-7,5	1,4	0,7	Flachstecker <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M4			11.0-15.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
M5			18.5-22.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5

<sup>1)</sup> Flachstecker (6,3-mm-Faston-Stecker)

Tabelle 1.5 Anziehen von Klemmen

### 1.3.4 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 werden.

#### Kurzschlusschutz:

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

#### Überspannungsschutz:

Sorgen Sie für Überlastschutz, um eine Überhitzung der Kabel in der Anlage zu vermeiden. Ein Überspannungsschutz muss stets den nationalen Vorschriften entsprechen. Das Nennschaltvermögen der Sicherungen muss für einen Stromkreis ausgelegt sein, der maximal 100.000  $A_{eff}$  (symmetrisch), und maximal 480 V liefern kann.

#### Keine UL-Übereinstimmung:

Wenn keine Übereinstimmung mit der UL/cUL-Zulassung bestehen muss, empfiehlt Danfoss die Wahl der Sicherungen in der Tabelle unten, um Konformität mit EN 50178/IEC 61800-5-1 sicherzustellen:

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

FC51	Max. Sicherungen UL-konform						Max. Sicherungen nicht UL-konform
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
<b>1 x 200-240 V</b>							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1	Typ gG
0K18 – 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	KLN-R50	-	A2K-50R	50A
<b>3 x 200-240 V</b>							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
<b>3 x 380-480 V</b>							
0K37 – 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

Tabelle 1.6 Sicherungen

### 1.3.5 Netz- und Motoranschluss

Mit dem Frequenzumrichter können alle dreiphasigen Standard-Asynchronmotoren betrieben werden. Der Frequenzumrichter ist für den Anschluss von Netz-/Motorkabeln mit einem maximalen Querschnitt von 4 mm<sup>2</sup>/10 AWG (M1, M2 und M3) bzw. 16 mm<sup>2</sup>/6 AWG (M4 und M5). ausgelegt.

- Ein abgeschirmtes Motorkabel verwenden, um die Anforderungen der EMV-Richtlinie einzuhalten. Kabel an Abschirmblech und Metall am Motor anschließen.
  - Das Motorkabel muss möglichst kurz sein, um Störungen und Ableitströme auf ein Minimum zu beschränken.
  - Weitere Informationen zur Montage des Abschirmblechs enthält die *Anleitung MI02B*.
  - Siehe auch EMV-gerechte Installation im *Projektierungshandbuch MG02K*.
1. Die Erdleitungen an der Erdungsklemme anschließen.
  2. Motorleitungen an Klemmen U, V und W anschließen.
  3. Leiter der Netzversorgung in Klemmen L1/L, L2 und L3/N (3 Phasen) oder L1/L und L3/N (1 Phase) stecken und festziehen.

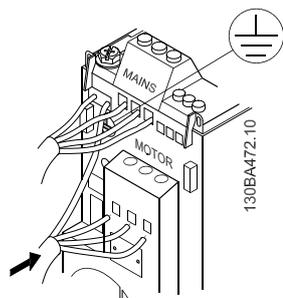


Abbildung 1.2 Befestigung von Erd-, Netz- und Motorkabeln.

### 1.3.6 Steuerklemmen

Alle Klemmen für die Steuerkabel befinden sich unter der Klemmenabdeckung vor dem Frequenzumrichter. Entfernen Sie diese Klemmenabdeckung mit Hilfe eines Schraubendrehers.

### HINWEIS

Auf der Rückseite der Klemmenabdeckung befindet sich ein Überblick über die Steuerklemmen und Schalter.

### HINWEIS

Die Schalter dürfen nur betätigt werden, wenn der Frequenzumrichter spannungsfrei geschaltet ist. 6-19 Klemme 53 Funktion muss entsprechend der Position des Schalters 4 eingestellt werden.

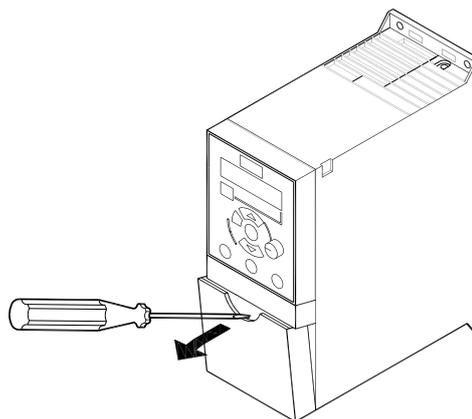


Abbildung 1.3 Entfernen der Klemmenabdeckung

Schalter 1:	*AUS=PNP-Klemmen 29 EIN=NPN-Klemmen 29
Schalter 2:	*AUS=PNP-Klemmen 18, 19, 27 und 33 EIN=NPN-Klemmen 18, 19, 27 und 33
Schalter 3:	Ohne Funktion
Schalter 4:	*AUS=Klemme 53 0-10 V EIN=Klemme 53 0/4-20 mA
*=Werkseinstellung	

Tabelle 1.7 Einstellungen für Schalter S200 1-4

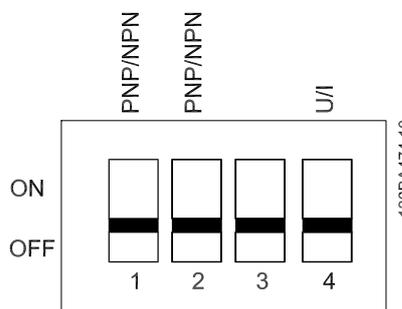


Abbildung 1.4 S200-Schalter 1-4

Abbildung 1.5 zeigt alle Steuerklemmen des Frequenzumrichters. Durch Anlegen eines Startsignals (Klemme 18) und eines Análogo Sollwerts (Klemme 53 oder 60) wird der Frequenzumrichter gestartet.

1

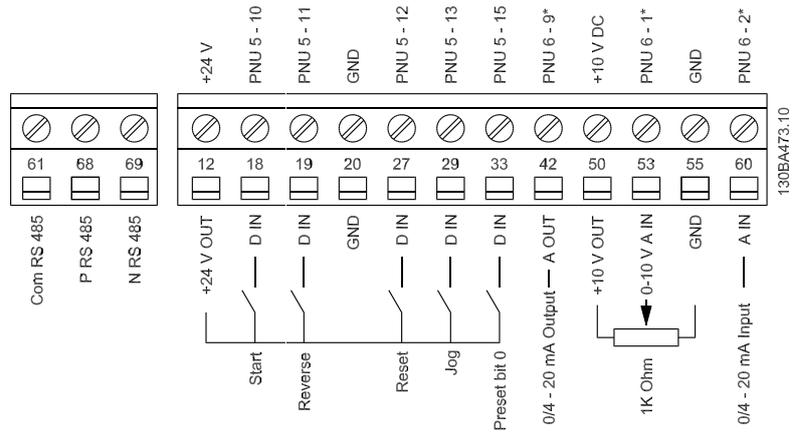
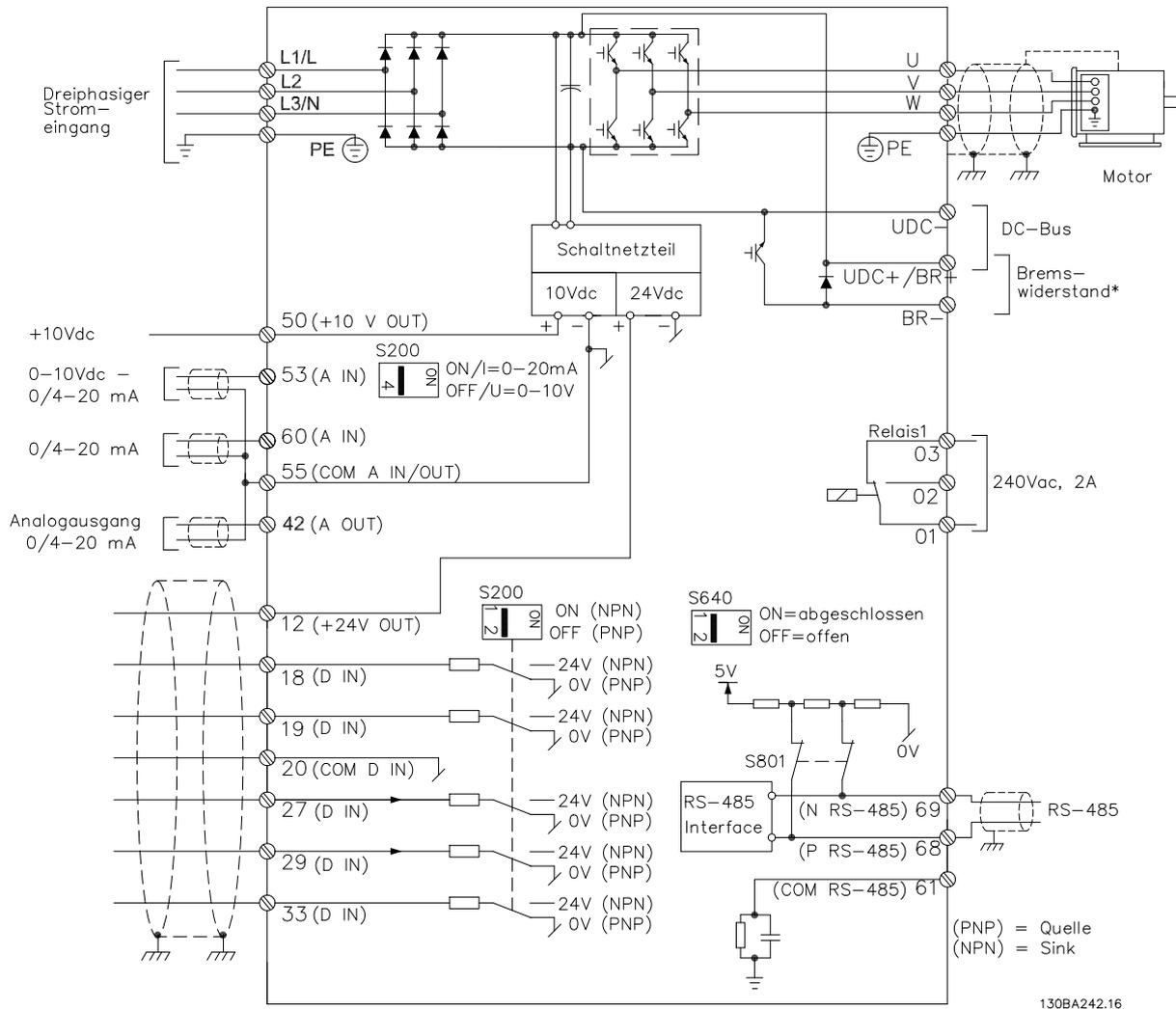


Abbildung 1.5 Übersicht von Steuerklemmen in PNP-Konfiguration und Werkseinstellung

### 1.3.7 Elektrische Installation - Übersicht



130BA242.16

Abbildung 1.6 Diagramm mit allen elektrischen Anschlüssen

\* Bremse (BR+ und BR-) für Baugröße M1 nicht zutreffend.

Bremswiderstände sind bei Danfoss erhältlich. Eine Verbesserung des Leistungsfaktors und der EMV-Leistung ist durch Einbau optionaler Danfoss-Netzfilter möglich. Danfoss-Leistungsfiler können ebenfalls zur Zwischenkreis-kopplung eingesetzt werden.

Zwischenkreis-kopplung: Die Klemmen -UDC und +UDC/+BR verbinden.

Bremse: Die Klemmen -BR und +UDC/+BR verbinden (nicht zutreffend für Baugröße M1).

### HINWEIS

Spannungen bis 850 V DC können auftreten zwischen den Klemmen

+UDC/+BR und -UDC. Nicht kurzschlussgeschützt.

### 1.3.8 Zwischenkreis-kopplung/Bremse

Für DC-Zwischenkreise (Zwischenkreis-kopplung und Bremse) isolierte, für Hochspannungsanwendungen geeignete 6,3-mm-Faston-Stecker verwenden. Weitere Informationen erhalten Sie bei Danfoss oder in der Anleitung M150N für die Zwischenkreis-kopplung bzw. in der Anleitung M190F für die Bremse.

## 1.4 Programmieren

### 1.4.1 Programmieren mit LCP

Detaillierte Informationen zum Programmieren enthält das *Programmierhandbuch MG02C*

#### HINWEIS

Der Frequenzumrichter kann nach der Installation der Konfigurationssoftware MCT-10 per Computer über eine RS485-Schnittstelle (Com-Port) programmiert werden. Diese Software kann über die Bestellnummer 130B1000 bestellt oder von der Danfoss-Website heruntergeladen werden: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

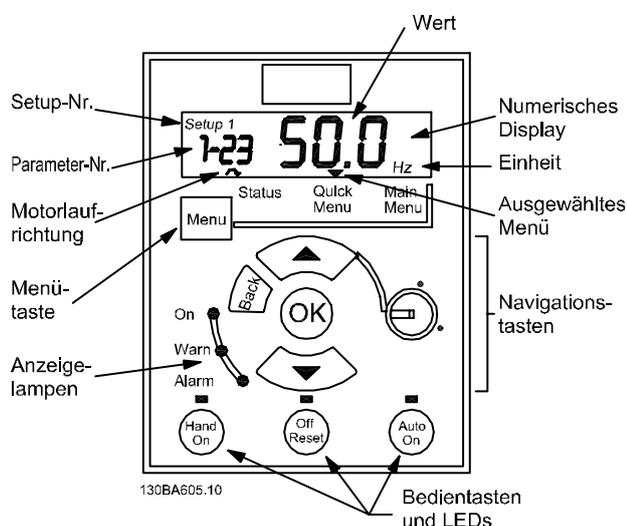


Abbildung 1.7 Beschreibung der LCP-Tasten und des Displays

Über die [Menu]-Taste kann eines der folgenden Menüs ausgewählt werden:

#### Status

Nur für Anzeigen.

#### Quick Menu

Zum Zugriff auf Quick-Menüs 1 bzw. 2.

#### Main Menu

Zum Programmieren sämtlicher Parameter.

#### Navigationstasten

**[Back]:** Bringt Sie zum vorherigen Schritt oder zur vorherigen Ebene in der Navigationsstruktur zurück.

**[▲] [▼]:** Für den Wechsel zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern.

**[OK]:** Für die Parameterauswahl und die Annahme von Änderungen an Parametereinstellungen.

Durch Drücken von [OK] für mehr als 1 s wird der Modus 'Einstellen' aufgerufen. Im Modus 'Einstellen' können schnelle Einstellungen vorgenommen werden, indem die Tasten [▲] [▼] zusammen mit [OK] gedrückt werden.

Drücken Sie [▲] [▼] zum Ändern von Werten. Drücken Sie [OK], um schnell die Ziffernstellen zu wechseln.

Drücken Sie zum Verlassen des Modus 'Einstellen' erneut [OK] für mehr als 1 s, um die Änderungen zu speichern, oder [Back], um die Änderungen nicht zu speichern.

#### Bedientasten

Eine gelbe Leuchte über den Bedientasten zeigt an, welche Taste aktiv ist.

**[Hand on]:** Startet den Motor und ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die LCP-Bedien-einheit.

**[Off/Reset]:** Der Motor wird angehalten, außer er befindet sich im Alarmmodus. In diesem Fall wird der Motor zurück-gesetzt.

**[Auto on]:** Der Frequenzumrichter wird entweder über Steuerklemmen oder per serieller Kommunikation gesteuert.

**[Potentiometer] (LCP12):** Abhängig vom Modus, in dem der Frequenzumrichter ausgeführt wird, arbeitet der Potentiometer in zwei verschiedenen Funktionsweisen. Im automatischen Modus dient der Potentiometer als zusätzlicher programmierbarer Analogeingang. Im *Hand on*-Modus steuert der Potentiometer den lokalen Sollwert.

1.5 Parameterübersicht

Parameterübersicht			
<p><b>0-** Betrieb/Display</b>  <b>0-0* Grundeinstellungen</b>  <b>0-03 Ländereinstellungen</b>            *[0] International            [1] US  <b>0-04 Oper. (Hand)</b>            [0] Wiederanlauf            *[1] LCP Stop, Letz. Soll.            [2] LCP Stop, Sollw.=0  <b>0-1* Parametersätze</b>  <b>0-10 Aktiver Satz</b>            *[1] Satz 1            [2] Satz 2            [9] Externe Anwahl  <b>0-11 Programm Satz</b>            *[1] Satz 1            [2] Satz 2            [9] Aktiver Satz  <b>0-12 Link Setups</b>            [0] Nicht verknüpft            *[20] Verknüpft  <b>0-31 Custom Readout Min Scale</b>            0.00 – 9999.00 * 0.00  <b>0-32 Custom Readout Max Scale</b>            0.00 – 9999.00 * 100.0  <b>0-4* Bedienfeld</b>  <b>0-40 [Hand on]-Taste an</b>            [0] Deaktiviert            *[1] Aktiviert  <b>0-41 [Off / Reset] Key on</b>            [0] Disable All            *[1] Enable All            [2] Nur Zurücksetzen aktivieren  <b>0-42 [Auto on]-Taste an</b>            [0] Deaktiviert            *[1] Aktiviert  <b>0-5* Kopie/Speichern</b>  <b>0-50 LCP-Kopie</b>            *[0] Keine Kopie            [1] Speichern in            [2] Lade von , alle            [3] Lade von            ,nur Fkt. 0-51 Parametersatz-Kopie            *[0] Keine Kopie            [1] Copy from setup 1            [2] Copy from setup 2            [9] Copy from Factory setup  <b>0-6* Passwort</b>  <b>0-60 Hauptmenü Passwort</b>            0-999 *0  <b>0-61 Access to Main/Quick Menu w/o Password</b>            *[0] Full access            [1] LCP:Read Only            [2] LCP:No Access  <b>1-** Motor/Last</b>  <b>1-0* Grundeinstellungen</b>  <b>1-00 Regelverfahren</b>            *[0] Ohne Rückführung            [3] Prozess  <b>1-01 Steuerprinzip</b>            [0] U/f            *[1] VVC+  <b>1-03 Drehmomentverhalten der Last</b>            *[0] Konstant. Drehmom.            [2] Automatische Energieoptim.</p>	<p><b>1-05 Local Mode Configuration</b>            [0] Drehzahl ohne Rückf.            *[2] Wie Par. 1-00 <b>1-2* Motordaten</b>  <b>1-20 Motornennleistung</b>            [1] 0.09 kW/0.12 HP            [2] 0.12 kW/0.16 HP            [3] 0.18 kW/0.25 HP            [4] 0.25 kW/0.33 HP            [5] 0.37 kW/0.50 HP            [6] 0.55 kW/0.75 HP            [7] 0.75 kW/1.00 HP            [8] 1.10 kW/1.50 HP            [9] 1.50 kW/2.00 HP            [10] 2.20 kW/3.00 HP            [11] 3.00 kW/4.00 HP            [12] 3.70 kW/5.00 HP            [13] 4.00 kW/5.40 HP            [14] 5.50 kW/7.50 HP            [15] 7.50 kW/10.00 HP            [16] 11.00 kW/15.00 HP            [17] 15.00 kW/20.00 HP            [18] 18.50 kW/25.00 HP            [19] 22.00 kW/29.50 HP            [20] 30.00 kW/40.00 HP  <b>1-22 Motornennspannung</b>            50-999 V *230 -400 V  <b>1-23 Motornennfrequenz</b>            20-400 Hz *50 Hz  <b>1-24 Motorstrom</b>            0,01-100,00 A *Abhängig vom Motortyp  <b>1-25 Motornendrehzahl</b>            100-9999 rpm *Motortypabh.  <b>1-29 Automatic Motor Tuning (AMT)</b>            *[0] Aus            [2] AMT aktivieren  <b>1-3* Erw. Motordaten</b>  <b>1-30 Statorwiderstand (Rs)</b>            [Ohm] * Abh. von Motordaten  <b>1-33 Statorstreureaktanz (X1)</b>            [Ohm] * Abh. von Motordaten  <b>1-35 Hauptreaktanz (Xh)</b>            [Ohm] * Abh. von Motordaten  <b>1-5* Lastunabh. Einst.</b>  <b>1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</b>            0-300% *100%  <b>1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]</b>            0.0-10.0 Hz *0.0Hz  <b>1-55 U/f-Kennlinie – U [V]</b>            0-999.9 V  <b>1-56 U/f-Kennlinie – f [Hz]</b>            0-400 Hz  <b>1-6* Lastabh. Einstellung</b>  <b>1-60 Lastausgleich tief</b>            0-199% *100%  <b>1-61 Lastausgleich hoch</b>            0-199% *100%  <b>1-62 Schlupfausgleich</b>            -400-399% *100%</p>	<p><b>1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante</b>            0.05-5.00 s *0.10 s  <b>1-7* Startfunktion</b>  <b>1-71 Startverzög.</b>            0.0-10.0 s *0.0 s  <b>1-72 Startfunktion</b>            [0] DC Halten            [1] DC Bremse            *[2] Motorfreilauf/Verzögerung  <b>1-73 Motorfangschaltung</b>            *[0] Deaktiviert            [1] Aktiviert  <b>1-8* Stoppjustierungen</b>  <b>1-80 Stoppfunktion</b>            *[0] Motorfreilauf            [1] DC-Halten  <b>1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]</b>            0.0-20.0 Hz *0.0 Hz  <b>1-9* Motortemperatur</b>  <b>1-90 Thermischer Motorschutz</b>            *[0] Kein Motorschutz            [1] Thermistor Warnung            [2] Thermistor Abschalt.            [3] ETR-Warnung            [4] ETR-Abschaltung  <b>1-93 Thermistoranschluss</b>            *[0] Ohne            [1] Analogeingang 53            [6] Digitaleingang 29  <b>2-** Bremsfunktionen</b>  <b>2-0* DC Halt/DC Bremse</b>  <b>2-00 DC-Haltestrom</b>            0-150% *50%  <b>2-01 DC-Bremsstrom</b>            0-150% *50%  <b>2-02 DC-Bremszeit</b>            0.0-60.0 s *10.0s  <b>2-04 DC-Bremse Ein [Hz]</b>            0.0-400.0 Hz *0.0Hz  <b>2-1* Generator.Bremsen</b>  <b>2-10 Bremsfunktion</b>            *[0] Aus            [1] Bremswiderstand            [2] AC-Bremse  <b>2-11 Bremswiderstand (Ohm)</b>            5 -5000 *5  <b>2-16 AC-Bremse max. Strom</b>            0-150% *100%  <b>2-17 Überspannungssteuerung</b>            *[0] Deaktiviert            [1] Aktiv (ohne Stopp)            [2] Aktiviert  <b>2-2* Mech. Bremse</b>  <b>2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom</b>            0.00-100.0 A *0.00 A  <b>2-22 Bremse schließen bei Motorfrequenz</b>            0.0-400.0 Hz *0.0 Hz  <b>3-** Sollwert / Rampen</b>  <b>3-0* Sollwertgrenzen</b>  <b>3-00 Sollwertbereich</b>            *[0] Min. bis Max.            [1] -Max. bis + Max.</p>	<p><b>3-02 Minimaler Sollwert</b>            -4999-4999 *0.000  <b>3-03 Max. Sollwert</b>            -4999-4999 *50.00  <b>3-1* SollwertEinstellung</b>  <b>3-10 Festsollwert</b>            -100.0-100.0% *0.00%  <b>3-11 Festsdrehzahl Jog [Hz]</b>            0.0-400.0 Hz *5.0 Hz  <b>3-12 Frequenzkorrektur Auf/Ab</b>            0.00 - 100.0% * 0.00%  <b>3-14 Relativer Festsollwert</b>            -100.0-100.0% *0.00% <b>3-15 Variabler Sollwert 1</b>            [0] Ohne Funktion            *[1] Analogeingang 53            [2] Analogeingang 60            [8] Pulseingang 33            [11] Bus Sollwert            [21] Potentiometer  <b>3-16 Variabler Sollwert 2</b>            [0] Ohne Funktion            [1] Analogeingang 53            [2] Analogeingang 60            [8] Pulseingang 33            *[11] Bus Sollwert            [21] Potentiometer  <b>3-17 Variabler Sollwert 3</b>            [0] Ohne Funktion            [1] Analogeingang 53            [2] Analogeingang 60            [8] Pulseingang 33            *[11] Bus Sollwert            [21] Potentiometer  <b>3-18 Relativ. Skalierungssollw. Ressource</b>            *[0] Ohne Funktion            [1] Analogeingang 53            [2] Analogeingang 60            [8] Pulseingang 33            [11] Bus Sollwert            [21] Potentiometer  <b>3-4* Rampe 1</b>  <b>3-40 Rampe 1 Typ</b>            *[0] Linear            [2] Sinusrampe 2  <b>3-41 Rampenzeit Auf 1</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-42 Rampenzeit Ab 1</b>            0.05-3600 s *3.00s (10.00s<sup>1</sup>)  <b>3-5* Rampe 2</b>  <b>3-50 Rampe 2 Typ</b>            *[0] Linear            [2] Sinusrampe 2  <b>3-51 Rampenzeit Auf 2</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-52 Rampenzeit Ab 2</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-8* Weitere Rampen</b>  <b>3-80 Rampenzeit JOG</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00s<sup>1</sup>)  <b>3-81 Rampenzeit Schnellstopp</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00s<sup>1</sup>)</p>

<sup>1)</sup> Nur M4 und M5

Tabelle 1.8

<p><b>4-** Grenzen/Warnungen</b>  <b>4-1* Motorgrenzen</b>  <b>4-10 Drehrichtung des Motors</b>          * [0] Rechtsdrehend, wenn Par. 1-00 auf Regelung mit Rückführung eingestellt ist          [1] Linksdrehend          * [2] Beides, wenn Par. 1-00 auf Regelung ohne Rückführung eingestellt ist  <b>4-12 Min. Frequenz [Hz]</b>          0.0-400.0 Hz *0.0 Hz  <b>4-14 Max. Frequenz [Hz]</b>          0.1-400.0 Hz *65.0 Hz  <b>4-16 Momentengrenze motorisch</b>          0-400% *150%  <b>4-17 Momentengrenze generatorisch</b>          0-400% *100%  <b>4-4* Warnungen Grenzen 2</b>  <b>4-40 Warning Freq. Low</b>          0.00 - Wert von 4-41 Hz *0.0 Hz  <b>4-41 Warning Frequency High</b>          Wert von 4-40-400.0 Hz *400.00 Hz  <b>4-5* Warnungen Grenzen</b>  <b>4-50 Warnung Strom niedrig</b>          0.00-100.00 A *0.00 A  <b>4-51 Warnung Strom hoch</b>          0.0-100.00 A *100.00 A  <b>4-54 Warnung Sollwert niedr.</b>          -4999.000 - Wert von 4-55 * -4999.000  <b>4-55 Warnung Sollwert hoch</b>          Wert von 4-54 -4999.000 *4999.000  <b>4-56 Warnung Istwert niedrig</b>          -4999.000 - Wert von 4-57 * -4999.000  <b>4-57 Warnung Istwert hoch</b>          Wert von 4-56-4999.000 *4999.000  <b>4-58 Motorphasen Überwachung</b>          [0] Aus          * [1] An  <b>4-6* Drehzahl-Bypass</b>  <b>4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]</b>          0.0-400.0 Hz *0.0 Hz  <b>4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]</b>          0.0 -400.0 Hz *0.0 Hz  <b>5-1* Digitaleingänge</b>  <b>5-10 Klemme 18 Digitaleingang</b>          [0] Ohne Funktion          [1] Reset          [2] Motorfreilauf (inv.)          [3] Mot.freil./Res. inv.          [4] Schnellst.rampe (inv)          [5] DC-Bremse (invers)          [6] Stopp (invers)          * [8] Start          [9] Puls-Start          [10] Reversierung          [11] Start + Reversierung          [12] Start nur Rechts          [13] Start nur Links          [14] Festdrz. (JOG)          [16-18] Festsollwert Bit 0-2          [19] Sollwert speichern          [20] Drehz. speich.          [21] Drehzahl auf          [22] Drehzahl ab          [23] Satzanwahl Bit 0          [28] Frequenzkorrektur Auf          [29] Frequenzkorrektur Ab          [34] Rampe Bit 0</p>	<p>[60] Zähler A (+1)          [61] Zähler A (-1)          [62] Reset Zähler A          [63] Zähler B (+1)          [64] Zähler B (-1)          [65] Reset Zähler B  <b>5-11 Klemme 19 Digitaleingang</b>          Siehe Par. 5-10. * [10] Reversierung  <b>5-12 Klemme 27 Digitaleingang</b>          Siehe Par. 5-10. * [1] Alarm quittieren  <b>5-13 Klemme 29 Digitaleingang</b>          Siehe Par. 5-10. * [14] Festdrz. (JOG)  <b>5-15 Klemme 33 Digitaleingang</b>          Siehe Par. 5-10. * [16] Festsollwert Bit 0          [26] Präziser Stopp invers          [27] Präziser Start, Stopp          [32] Pulseingang  <b>5-3* Digitalausgänge</b>  <b>5-34 Ein Verzög., Klemme 42 Digitalausgang</b>          0.00 - 600.00 s * 0.01 s  <b>5-35 Aus Verzög., Klemme 42 Digitalausgang</b>          0.00 - 600.00 s * 0.01 s  <b>5-4* Relais</b>  <b>5-40 Funktion Relais</b>          * [0] Ohne Funktion          [1] Steuerung bereit          [2] Bereit          [3] Bereit/Fern-Betrieb          [4] Freigabe/k. Warnung          [5] Motor ein          [6] Motor ein/k. Warnung          [7] Grenzen OK, k.Warn.          [8] Ist=Sollw., k.Warn.          [9] Alarm          [10] Alarm oder Warnung          [12] Außerh.Stromber.          [13] Unter Min.-Strom          [14] Über Max.-Strom          [16] Below frequency, low          [17] Above frequency, high          [19] Below feedback, low          [20] Above feedback, high          [21] Warnung Übertemp.          [22] Bereit, k.therm.Warn.          [23] Fern, Ber., k. therm.          [24] Bereit, k.Über-/Untersp.          [25] Reversierung          [26] Bus OK          [28] Bremse, k. Warnung          [29] Bremse OK, k. Alarm          [30] Stör. Bremse (IGBT)          [32] Mechanische Bremse          [36] Steuerwort Bit 11          [41] Unter Min.-Sollwert          [42] Über Max.-Sollwert          [51] Hand-Sollwert aktiv          [52] Fern-Sollwert aktiv          [53] Kein Alarm          [54] Startbefehl aktiv          [55] Reversierung aktiv          [56] Handbetrieb          [57] Autobetrieb          [60-63] Vergleicher 0-3          [70-73] Logikregel 0-3          [81] SL-Digitalausgang B  <b>5-41 Ein Verzög., Relais</b>          0.00-600.00 s *0.01 s  <b>5-42 Aus Verzög., Relais</b></p>	<p>0.00-600.00 s *0.01 s  <b>5-5* Pulseingang</b>  <b>5-55 Klemme 33 Min. Frequenz</b>          20-4999 Hz *20 Hz  <b>5-56 Klemme 33 Max. Frequenz</b>          21-5000 Hz *5000 Hz  <b>5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert Istwert</b>          -4999-4999 *0.000  <b>5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert Istwert</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-** Analoge Ein-/Ausg.</b>  <b>6-0* Grundeinstellungen</b>  <b>6-00 Signalausfall Zeit</b>          1-99 s *10 s  <b>6-01 Signalausfall Funktion</b>          * [0] Aus          [1] Drehz. speich.          [2] Stopp          [3] Festdrz. (JOG)          [4] Max. Drehzahl          [5] Stopp und Alarm  <b>6-1* Analogeingang 1</b>  <b>6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</b>          0.00-9.99 V *0.07 V  <b>6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung</b>          0.01-10.00 V *10.00 V  <b>6-12 Klemme 53 Skal. Max.Strom</b>          0.00-19.99 mA *0.14 mA  <b>6-13 Klemme 53 Skal. Min.Strom</b>          0.01-20.00 mA *20.00 mA  <b>6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert Istwert</b>          -4999-4999 *0.000  <b>6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert Istwert</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-16 Klemme 53 Filterzeit</b>          0.01-10.00 s *0.01 s  <b>6-19 Terminal 53 mode</b>          * [0] Einstellung Spannung          [1] Einstellung Strom  <b>6-2* Analogeingang 2</b>  <b>6-22 Klemme 60 Skal. Max.Strom</b>          0.00-19.99 mA *0.14 mA  <b>6-23 Klemme 60 Skal. Min.Strom</b>          0.01-20.00 mA *20.00 mA  <b>6-24 Klemme 60 Skal. Min.-Soll/Istwert Istwert</b>          -4999-4999 *0.000  <b>6-25 Klemme 60 Skal. Max.-Soll/Istwert Istwert</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-26 Klemme 60 Filterzeit</b>          0.01-10.00 s *0.01 s  <b>6-8* potentiometer</b>  <b>6-80 LCP Potmeter Enable</b>          [0] Deaktiviert          * [1] Enable  <b>6-81 potm. Low Reference</b>          -4999-4999 *0.000  <b>6-82 potm. High Reference</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-9* Analogausgang xx</b>  <b>6-90 Terminal 42 Mode</b>          * [0] 0-20 mA          [1] 4-20 mA          [2] Digitalausgang  <b>6-92 Terminal 42 Digital Output</b>          Siehe Par. 5-40          * [0] Ohne Funktion          [80] SL-Digitalausgang A</p>	<p><b>6-93 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung</b>          0.00-200.0% *0.00%  <b>6-94 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung</b>          0.00-200.0% *100.0%  <b>7-** PI-Regler</b>  <b>7-2* PI-Prozess Istw.</b>  <b>7-20 PI-Prozess Istwert 1</b>          * [0] Ohne Funktion          [1] Analogeingang 53          [2] Analogeingang 60          [8] Pulseingang 33          [11] Bus Sollwert  <b>7-3* PI-Prozessregler</b>  <b>7-30 Auswahl Normal-/Invers-Regelung</b>          * [0] Normal          [1] Invers  <b>7-31 PI-Prozess Anti-Windup</b>          [0] Deaktiviert          * [1] Aktiviert  <b>7-32 PI-Prozess Reglerstart bei</b>          0.0-200.0 Hz *0.0 Hz  <b>7-33 PI-Prozess P-Verstärkung</b>          0.00-10.00 *0.01  <b>7-34 PI-Prozess I-Zeit</b>          0.10-9999 s *9999 s  <b>7-38 PI-Prozess Vorsteuerung</b>          0-400% *0%  <b>7-39 Bandbreite Ist=Sollwert</b>          0-200% *5%  <b>8-** Opt./Schnittstellen</b>  <b>8-0* Grundeinstellungen</b>  <b>8-01 Führungshoheit</b>          * [0] Klemme und Steuerw.          [1] Nur Klemme          [2] Nur Steuerwort  <b>8-02 Aktives Steuerwort</b>          [0] Ohne          * [1] FC-Seriell RS485  <b>8-03 Steuerwort Timeout-Zeit</b>          0.1-6500 s *1.0 s  <b>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</b>          * [0] Aus          [1] Drehz. speich.          [2] Stopp          [3] Festdrz. (JOG)          [4] Max. Drehzahl          [5] Stopp und Alarm  <b>8-06 Timeout Steuerwort quittieren</b>          * [0] Deaktiviert          [1] Reset  <b>8-3* Ser. FC-Schnittst.</b>  <b>8-30 FC-Protokoll</b>          * [0] FC-Profil          [2] Modbus RTU  <b>8-31 Adresse</b>          1-247 *1  <b>8-32 FC-Baudrate</b>          [0] 2400 Baud          [1] 4800 Baud          * [2] 9600 Baud Expressionlimit          * [3] 19200 Baud          [4] 38400 Baud  <b>8-33 FC-Parität</b>          * [0] Even Parity, 1 Stop Bit          [1] Odd Parity, 1 Stop Bit          [2] No Parity, 1 Stop Bit          [3] No Parity, 2 Stop Bits  <b>8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay</b>          0.001-0.5 *0.010 s  <b>8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay</b>          0.100-10.00 s *5.000 s</p>
---	--	--	--

Tabelle 1.9

<p><b>8-4* FC MC protocol set</b>  <b>8-43 FC Port PCD Read Configuration</b>          *[0] Expressionlimit          [1] [1500] Operation Hours          [2] [1501] Running Hours          [3] [1502] kWh Counter          [4] [1600] Control Word          [5] [1601] Reference [Unit]          [6] [1602] Reference %          [7] [1603] Status Word          [8] [1605] Main Actual Value [%]          [9] [1609] Custom Readout          [10] [1610] Power [kW]          [11] [1611] Power [hp]          [12] [1612] Motor Voltage          [13] [1613] Frequency          [14] [1614] Motor Current          [15] [1615] Frequency [%]          [16] [1618] Motor Thermal          [17] [1630] DC Link Voltage          [18] [1634] Heatsink Temp.          [19] [1635] Inverter Thermal          [20] [1638] SL Controller State          [21] [1650] External Reference          [22] [1651] Pulse Reference          [23] [1652] Feedback [Unit]          [24] [1660] Digital Input 18,19,27,33          [25] [1661] Digital Input 29          [26] [1662] Analog Input 53 (V)          [27] [1663] Analog Input 53 (mA)          [28] [1664] Analog Input 60          [29] [1665] Analog Output 42 [mA]          [30] [1668] Freq. Input 33 [Hz]          [31] [1671] Relay Output [bin]          [32] [1672] Counter A          [33] [1673] Counter B          [34] [1690] Alarm Word          [35] [1692] Warning Word          [36] [1694] Ext. Status Word  <b>8-5* Betr. Bus/Klemme</b>  <b>8-50 Motorfreilauf</b>          [0] Klemme          [1] Bus          [2] Bus UND Klemme          *[3] Bus ODER Klemme  <b>8-51 Schnellstopp</b>          Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme  <b>8-52 DC Bremse</b>          Siehe Par. 8-50 *[3] Bus ODER Klemme  <b>8-53 Start</b>          Siehe Par. 8-50 *[3] Bus ODER Klemme  <b>8-54 Reversierung</b>          Siehe Par. 8-50 *[3] Bus ODER Klemme  <b>8-55 Satzanwahl</b>          Siehe Par. 8-50 *[3] Bus ODER Klemme  <b>8-56 Festsollwertanwahl</b>          Siehe Par. 8-50 *[3] Bus ODER Klemme  <b>8-8* FC-Anschlussdiagnose</b>  <b>8-80 Zähler Busmeldungen</b>          0-0 N/A *0 N/A  <b>8-81 Zähler Busfehler</b>          0-0 N/A *0 N/A  <b>8-82 Zähler Slavemeldungen</b>          0-0 N/A *0 N/A  <b>8-83 Zähler Slavefehler</b>          0-0 N/A *0 N/A  <b>8-9* Bus Jog / Feedback</b>  <b>8-94 Bus-Istwert 1</b>          0x8000-0x7FFF *0</p>	<p><b>13-** Smart Logic</b>  <b>13-0* SL-Controller</b>  <b>13-00 Smart Logic Controller</b>          *[0] Aus          [1] Ein  <b>13-01 SL-Controller Start</b>          [0] FALSCH          [1] WAHR          [2] Motor ein          [3] Im Bereich          [4] Ist=Sollwert          [7] Außerh.Stromber.          [8] Unter Min.-Strom          [9] Über Max.-Strom          [16] Warnung Übertemp.          [17] Netzsp.auss.Bereich          [18] Reversierung          [19] Warnung          [20] Alarm (Abschaltung)          [21] Alarm (Absch.verrgl.)          [22-25] Vergleichler 0-3          [26-29] Logikregler 0-3          [33] Digitaleingang 18          [34] Digitaleingang 19          [35] Digitaleingang 27          [36] Digitaleingang 29          [38] Digitaleingang 33          *[39] Startbefehl          [40] FU gestoppt  <b>13-02 SL-Controller Stopp</b>          Siehe Par. 13-01 * [40] FU gestoppt  <b>13-03 SL-Parameter Initialisieren</b>          *[0] Kein Reset          [1] SL-Parameter Initialisieren  <b>13-1* Vergleichler</b>  <b>13-10 Vergleichler-Operand</b>          *[0] Deaktiviert          [1] Sollwert          [2] Istwert          [3] Motordrehzahl          [4] Motorstrom          [6] Motorleistung          [7] Motorspannung          [8] Zwischenkreisspann.          [12] Analogeing. 53          [13] Analogeing. 60          [18] Pulseingang 33          [20] Alarmnummer          [30] Zähler A          [31] Zähler B  <b>13-11 Vergleichler-Funktion</b>          [0] Less Than          *[1] Approximately equals          [2] Greater Than  <b>13-12 Vergleichler-Wert</b>          -9999-9999 *0.0  <b>13-2* Timer</b>  <b>13-20 SL-Timer</b>          0.0-3600 s *0.0 s  <b>13-4* Logikregeln</b>  <b>13-40 Logikregel Boolesch 1</b>          Siehe Par. 13-01 *[0] FALSCH          [30] - [32] Timeout 2  <b>13-41 Logikregel Verknüpfung 1</b>          *[0] Deaktiviert</p>	<p>[1] UND          [2] ODER          [3] UND NICHT          [4] ODER NICHT          [5] NICHT UND          [6] NICHT ODER          [7] NICHT UND NICHT          [8] NICHT ODER NICHT  <b>13-42 Logikregel Boolesch 2</b>          Siehe Par. 13-40 * [0] FALSCH  <b>13-43 Logikregel Boolesch 2</b>          Siehe Par. 13-41 *[0] Deaktiviert  <b>13-44 Logikregel Boolesch 3</b>          Siehe Par. 13-40 * [0] FALSCH  <b>13-5* SI-Programm</b>  <b>13-51 SL-Controller Ereignis</b>          Siehe Par. 13-40 *[0] FALSCH  <b>13-52 SL-Controller Aktion</b>          *[0] Deaktiviert          [1] Normal Betrieb          [2] Anwahl Datensatz 1          [3] Anwahl Datensatz 2          [10-17] Anwahl Festsollw.0-7          [18] Anwahl Rampe 1          [19] Anwahl Rampe 2          [22] Start          [23] Start+Reversierung          [24] Stopp          [25] Schnellstopp          [26] DC-Stopp          [27] Motorfreilauf          [28] Drehz. speich.          [29] Start Timer 0          [30] Start Timer 1          [31] Start Timer 2          [32] Digitalausgang A-AUS          [33] Digitalausgang B-AUS          [38] Digitalausgang A-EIN          [39] Digitalausgang B-EIN          [60] Reset Zähler A          [61] Reset Zähler B  <b>14-** Sonderfunktionen</b>  <b>14-0* IGBT-Ansteuerung</b>  <b>14-01 Taktfrequenz</b>          [0] 2,0 kHz          *[1] 4,0 kHz          [2] 8,0 kHz          [4] 16,0 kHz  <b>14-03 Übermodulation</b>          [0] Aus          *[1] Ein  <b>14-1* Mains monitoring</b>  <b>14-12 Netzphasen-Unsymmetrie</b>          *[0] Alarm          [1] Warnung          [2] Deaktiviert  <b>14-2* Reset/Initialisieren</b>  <b>14-20 Quittierfunktion</b>          *[0] Manuell Quittieren          [1-9] Autom. Quittieren 1-9          [10] 10x Autom. Quitt.          [11] 15x Autom. Quitt.          [12] 20x Autom. Quitt.          [13] Unbegr.Autom.Quitt.          [14] Reset at power up  <b>14-21 Autom. Quittieren Zeit</b>          0 - 600s * 10s</p>	<p><b>14-22 Betriebsart</b>          *[0] Normal Betrieb          [2] Initialisierung  <b>14-26 Action At Inverter Fault</b>          *[0] Alarm          [1] Warnung  <b>14-4* Energieoptimierung</b>  <b>14-41 Minimale AEO-Magnetisierung</b>          40 - 75 % * 66 %  <b>15-** Info/Wartung</b>  <b>15-0* Betriebsdaten</b>  <b>15-00 Operating Hours</b>  <b>15-01 Motorlaufstunden</b>  <b>15-02 Zähler-kWh</b>  <b>15-03 Anzahl Netz-Ein</b>  <b>15-04 Anzahl Übertemperaturen</b>  <b>15-05 Anzahl Überspannungen</b>  <b>15-06 Reset Zähler-kWh</b>          *[0] Kein Reset          [1] Reset  <b>15-07 Reset Motorlaufstundenzähler</b>          *[0] Kein Reset          [1] Reset  <b>15-3* Fehlerspeicher</b>  <b>15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode</b>  <b>15-4* Typendaten</b>  <b>15-40 FC-Typ</b>  <b>15-41 Leistungsteil</b>  <b>15-42 Nennspannung</b>  <b>15-43 Steuerkarte SW-Version</b>  <b>15-46 Typ Bestellnummer.</b>  <b>15-48 LCP-Version</b>  <b>15-51 Typ Seriennummer</b>  <b>16-** Datenanzeigen 16-0* Anzeigen-Allgemein</b>  <b>16-00 Steuerwort</b>          0-0XFFFF  <b>16-01 Sollwert [Einheit]</b>          -4999-4999 *0.000  <b>16-02 Sollwert %</b>          -200.0-200.0% *0.0%  <b>16-03 Zustandswort</b>          0-0XFFFF  <b>16-05 Hauptistwert [%]</b>          -200.0-200.0% *0.0%  <b>16-09 Custom Readout</b>          Dep. on par. 0-31, 0-32 and 4-14  <b>16-1* Anzeigen-Motor</b>  <b>16-10 Leistung [kW]</b>  <b>16-11 Leistung [PS]</b>  <b>16-12 Motorspannung [V]</b>  <b>16-13 Frequenz</b>  <b>16-14 Motorstrom</b>  <b>16-15 Frequenz [%]</b>  <b>16-18 Motor Thermal [%]</b>  <b>16-3* Anzeigen-FU</b>  <b>16-30 DC-Spannung</b>  <b>16-34 Heatsink Temp.</b>  <b>16-35 Inverter Thermal</b>  <b>16-36 Nenn-WR- Strom</b>  <b>16-37 Max.- WR-Strom</b>  <b>16-38 SL Contr.Zustand</b>  <b>16-5* Soll- Istwerte</b>  <b>16-50 Externer Sollwert</b>  <b>16-51 Puls-Sollwert</b>  <b>16-52 Istwert [Einheit]</b></p>
--	--	--	---

Tabelle 1.10

16-6* Anzeig. Ein-/Ausg. 16-60 Klemme 18,19,27,33 0-1111 16-61 Klemme 29 0-1 16-62 Analogeingang 53 (V) 16-63 Analogeingang 53 (mA) 16-64 Analogeingang 60	16-65 Analog Output 42 [mA] 16-68 Pulseingang 33 16-71 Relaisausgänge 16-72 Zähler A 16-73 Zähler B 16-8* Fieldbus FC Port 16-86 Die Parameter 9-80 bis 9-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzrichter definierten Parameter.	0x8000-0x7FFF 16-9* Diagnosis Readouts 16-90 Alarmwort 0-0xFFFFFFFF 16-92 Warnwort 0-0xFFFFFFFF 16-94 Ext. Status Word 0-0xFFFFFFFF	18-** Extended Motor Data 18-8* Motor Resistors 18-80 Statorwiderstand (Rs) 0.000-99.990 ohm *0.000 ohm 18-81 Statorstreureaktanz (X1) 0.000-99.990 ohm *0.000 ohm
---	--	--	---

Tabelle 1.11

## 1.6 Fehlersuche und -behebung

No.	Beschreibung	Warnung	Alarm	Abschaltsperr	Fehlerverhalten	Ursache des Problems
2	Signalfehler	X	X			Das Signal an Klemme 53 oder 60 liegt unter 50 % des Wertes, eingestellt in 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current und 6-22 Terminal 54 Low Current.
4	Netzunsymmetrie <sup>1)</sup>	X	X	X		Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohes Ungleichgewicht in der Netzspannung. Versorgungsspannung überprüfen.
7	DC-Überspannung <sup>1)</sup>	X	X			Zwischenkreisspannung überschreitet den Grenzwert.
8	DC-Unterspannung <sup>1)</sup>	X	X			Zwischenkreisspannung sinkt unter den Grenzwert "Spannungswarnung niedrig".
9	Wechselrichterüberlastung	X	X			Der Frequenzrichter wurde zu lange Zeit mit mehr als 100 % Ausgangsstrom belastet.
10	Motortemperatur ETR	X	X			Der Motor ist zu heiß, weil er zu lange mit mehr als 100 % belastet wurde.
11	Motor-Thermistor	X	X			Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen.
12	Drehmomentgrenze	X				Das Drehmoment überschreitet den in Par. 4-16 oder 4-17 eingerichteten Wert.
13	Überstrom	X	X	X		Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters ist überschritten.
14	Erdschluss	X	X	X		Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.
16	Kurzschluss		X	X		Kurzschluss im Motor oder an den Motorklemmen.
17	Steuerwort-Timeout	X	X			Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzrichter.
25	Bremswiderstand Kurzschluss		X	X		Es besteht ein Kurzschluss am Bremswiderstand, weshalb die Bremsfunktion unterbrochen ist.
27	Bremse IGBT-Fehler		X	X		Es besteht ein Kurzschluss am Bremstransistor, weshalb die Bremsfunktion unterbrochen ist.
28	Bremstest Fehler		X			Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen/funktioniert nicht
29	Umrichter Übertemperatur	X	X	X		Die Selbstabschaltungstemperatur des Kühlkörpers wurde erreicht.
30	Motorphase U fehlt		X	X		Die Motorphase U fehlt. Phase prüfen.
31	Motorphase V fehlt		X	X		Die Motorphase V fehlt. Phase prüfen.
32	Motorphase W fehlt		X	X		Die Motorphase W fehlt. Phase prüfen.
38	Interner Fehler		X	X		Bitte wenden Sie sich an den örtlichen Danfoss-Händler.
44	Erdschluss		X	X		Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.
47	Steuerspannungsfehler		X	X		Die externe 24-V-DC-Steuerversorgung ist möglicherweise überlastet.
51	AMT $U_{nom}$ und $I_{nom}$ prüfen		X			Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist falsch.
52	AMT $I_{nom}$ niedrig		X			Der Motorstrom ist zu niedrig. Einstellungen prüfen.
59	Stromgrenze	X				VLT-Überlast.
63	Mechanische Bremse Fehler		X			Der Motorstrom hat den Strom für „Bremse lüften“ innerhalb des Zeitfensters für die Verzögerungszeit nicht überschritten.
80	Frequenzrichter initialisiert		X			Alle Parametereinstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
84	Die Verbindung zwischen dem Frequenzrichter und dem LCP wurde unterbrochen				X	Keine Kommunikation zwischen LCP und Frequenzrichter
85	Taste deaktiviert				X	Siehe Parametergruppe 0-4* LCP
86	Kopieren fehlgeschlagen				X	Beim Kopieren vom Frequenzrichter zum LCP oder umgekehrt ist ein Fehler aufgetreten.
87	LCP-Daten ungültig				X	Tritt beim Kopieren vom LCP auf, wenn das LCP fehlerhafte Daten enthält - oder wenn keine Daten zum LCP hochgeladen wurden.
88	LCP-Daten nicht kompatibel				X	Tritt beim Kopieren vom LCP auf, wenn Daten zwischen Frequenzrichtern verschoben werden und größere Unterschiede der Softwareversionen gegeben sind.
89	Parameter schreibgeschützt				X	Tritt auf, wenn versucht wird, einen schreibgeschützten Parameter zu ändern.

No.	Beschreibung	Warnung	Alarm	Abschaltsperr	Fehlerverhalten	Ursache des Problems
90	Parameterdatenbank ausgelastet				X	LCP- und RS485-Verbindungen versuchen gleichzeitig, Parameter zu aktualisieren.
91	Parameterwert ist in diesem Modus nicht gültig				X	Tritt auf, wenn versucht wird, einen ungültigen Wert in einen Parameter zu schreiben.
92	Parameterwert überschreitet min./max. Grenzen				X	Tritt auf, wenn versucht wird, einen Wert außerhalb des Bereichs zu wählen.
nw run	<b>Not While RUNning</b>				X	Parameter kann nur bei gestopptem Motor geändert werden.
Err.	Es wurde ein falsches Passwort eingegeben				X	Tritt auf, wenn beim Versuch, einen passwortgeschützten Parameter zu ändern, ein falsches Passwort verwendet wird.

<sup>1)</sup> Diese Fehler können durch Netzspannungsverzerrungen verursacht werden. Der Einbau eines Danfoss-Netzfilters kann dieses Problem beheben.

Tabelle 1.12 Warnungen und Alarme Codeliste

## 1.7 Technische Daten

## 1.7.1 Netzversorgung 1 x 200 - 240 V AC

Normale Überlast 150 % für 1 Minute							
Frequenzumrichter		PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2	
Typische Wellenleistung [kW]		0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Typische Wellenleistung [HP]		0,25	0,5	1	2	3	
IP 20		Baugröße M1	Baugröße M1	Baugröße M1	Baugröße M2	Baugröße M3	
<b>Ausgangsstrom</b>							
	Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6	
	Periodisch (3 x 200 – 240 V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4	
	Max. Kabelquerschnitt:						
	(Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]		4/10				
<b>Max. Eingangsstrom</b>							
	Dauerbetrieb (1 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4	
	Periodisch (1 x 200 – 240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0	
	Max. Netzsicherungen [A]		Siehe Abschnitt <i>Sicherungen</i>				
	Umgebung						
	Geschätzte Verlustleistung [W], Bester Fall/typisch <sup>1)</sup>		12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	Gewicht des Gehäuses IP20 [kg]		1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
Wirkungsgrad [%], Bester Fall/typisch <sup>1)</sup>		95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1	

Tabelle 1.13 Netzversorgung 1 x 200 - 240 V AC

1. Bei Nennlastbedingungen.

## 1.7.2 Netzversorgung 3 x 200-240 V AC

Normale Überlast 150 % für 1 Minute								
Frequenzumrichter		PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	
Typische Wellenleistung [kW]		0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Typische Wellenleistung [HP]		0,33	0,5	1	2	3	5	
IP20		Baugröße M1	Baugröße M1	Baugröße M1	Baugröße M2	Baugröße M3	Baugröße M3	
<b>Ausgangsstrom</b>								
	Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	
	Überlast (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8	
	Max. Kabelquerschnitt:							
	(Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]		4/10					
<b>Max. Eingangsstrom</b>								
	Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3	
	Überlast (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3	
	Max. Netzsicherungen [A]		Siehe Abschnitt <i>Sicherungen</i>					
	Umgebung							
	Geschätzte Verlustleistung [W], Bester Fall/typisch <sup>1)</sup>		14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
	Gewicht des Gehäuses IP20 [kg]		1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
Wirkungsgrad [%], Bester Fall/typisch <sup>1)</sup>		96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4	

Tabelle 1.14 Netzversorgung 3 x 200-240 V AC

1. Bei Nennlastbedingungen.

## 1.7.3 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC

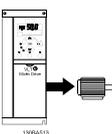
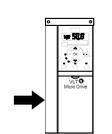
Normale Überlast 150 % für 1 Minute							
Frequenzumrichter		PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0
Typische Wellenleistung [kW]		0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
Typische Wellenleistung [PS]		0,5	1	2	3	4	5
IP 20		Baugröße M1	Baugröße M1	Baugröße M2	Baugröße M2	Baugröße M3	Baugröße M3
Ausgangsstrom							
	Dauerbetrieb (3x380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
	Überlast (3x380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
	Dauerbetrieb (3x440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
	Überlast (3x440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
	Max. Kabelquerschnitt: (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10					
Max. Eingangsstrom							
	Dauerbetrieb (3x380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
	Überlast (3x380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
	Dauerbetrieb (3x440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
	Überlast (3x440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
	Max. Netzsicherungen [A]	Siehe 1.3.4 Sicherungen					
	Umgebung						
Geschätzte Verlustleistung [W], Bester Fall/ Typisch <sup>1)</sup>		18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5
Gewicht des Gehäuses IP20 [kg]		1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0
Wirkungsgrad [%], Bester Fall/ Typisch <sup>1)</sup>		96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3

Tabelle 1.15 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC

1. Bei Nennlastbedingungen.

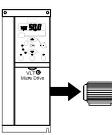
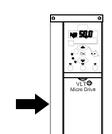
Normale Überlast 150 % für 1 Minute							
Frequenzumrichter		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
Typische Wellenleistung [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5	22
Typische Wellenleistung [PS]		7,5	10	15	20	25	30
IP 20		Baugröße M3	Baugröße M3	Baugröße M4	Baugröße M4	Baugröße M5	Baugröße M5
Ausgangsstrom							
	Dauerbetrieb (3x380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0
	Überlast (3x380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
	Dauerbetrieb (3x440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0
	Überlast (3x440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0
	Max. Kabelquerschnitt: (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10		16/6			
Max. Eingangsstrom							
	Dauerbetrieb (3x380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2
	Überlast (3x380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6
	Dauerbetrieb (3x440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5
	Überlast (3x440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0
	Max. Netzsicherungen [A]	Siehe 1.3.4 Sicherungen					
	Umgebung						
Geschätzte Verlustleistung [W], Bester Fall/ Typisch <sup>1)</sup>		131.0/ 166.8	175.0/ 217.5	290.0/ 342.0	387.0/ 454.0	395.0/ 428.0	467.0/ 520.0
Gewicht des Gehäuses IP20 [kg]		3,0	3,0				
Wirkungsgrad [%], Bester Fall/ Typisch <sup>1)</sup>		98.0/ 97.5	98.0/ 97.5	97.8/ 97.4	97.7/ 97.4	98.1/ 98.0	98.1/ 97.9

Tabelle 1.16 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC

1. Bei Nennlastbedingungen.

## 1.8 Allgemeine technische Daten

### Schutz und Funktionen

- Elektronischer thermischer Motorüberlastschutz Schutz des Motors gegen Überlast.
- Durch eine Temperaturüberwachung des Kühlkörpers kann sichergestellt werden, dass der Frequenzumrichter bei Erreichen einer Übertemperatur abgeschaltet wird.
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse zwischen den Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Bei fehlender Motorphase schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt eine Warnung aus.
- Bei fehlender Netzphase schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (je nach Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abschaltet, wenn die Zwischenkreisspannung zu gering oder zu hoch ist.
- Der Frequenzumrichter ist an den Motorklemmen U, V und W gegen Erdschluss geschützt.

### Netzversorgung (L1/L, L2, L3/N)

Versorgungsspannung	200-240 V ±10 %
Versorgungsspannung	380-480 V ±10 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Max. kurzzeitiges Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Verzerrungsleistungsfaktor	≥ 0,4 bei Nennlast
Verschiebungsleistungsfaktor (cosφ) nahe 1	(>0,98)
Schalten am Netzeingang L1/L, L2, L3/N (Netz-Ein)	max. 2x/Min.
Umgebung nach EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

*Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 ARMS (symmetrisch) bei maximal 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 s
<b>Kabellängen und Querschnitte</b>	
Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel (EMV-gerechte Installation)	15 m
Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmtes Kabel	50 m
Max. Querschnitt für Motor, Netz*	
Zwischenkreis Kopplung/Bremse (M1, M2, M3)	Isolierte 6,3-mm-Faston-Stecker
Max. Querschnitt für Zwischenkreis Kopplung/Bremse (M4, M5)	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, starrer Draht	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, flexibles Kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, Kabel mit Aderendhülse	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Mindestquerschnitt zu Steuerklemmen	0,25 mm <sup>2</sup>

\* Weitere Informationen siehe Tabellen zur Netzversorgung!

### Digitaleingänge (Puls/Drehgeber)

Programmierbare Digitaleingänge (Puls/Drehgeber)	5 (1)
Klemmennummer	18, 19, 27, 29, 33,
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, R <sub>i</sub>	ca. 4 k
Max. Frequenz an Klemme 33	5000 Hz
Min. Frequenz an Klemme 33	20 Hz

Analogeingänge	
Anzahl Analogeingänge	2
Klemmennummer	53, 60
Einstellung Spannung (Klemme 53)	Schalter S200=AUS(U)
Einstellung Strom (Klemme 53 und 60)	Schalter S200=EIN(I)
Spannungsbereich	0-10 V
Eingangswiderstand, Ri	ca. 10 kΩ
Max. Spannung	20 V
Strombereich	0/4 bis 20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	ca. 200 Ω
Max. Strom	30 mA

Analogausgang	
Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Klemmennummer	42
Strombereich am Analogausgang	0/4-20 mA
Max. Last zu Masse am Analogausgang	500 Ω
Max. Spannung am Analogausgang	17 V
Genauigkeit am Analogausgang	Max. Abweichung: 0,8 % der Gesamtskala
Abtastintervall	4 ms
Auflösung am Analogausgang	8 Bit
Abtastintervall	4 ms

## Steuerkarte, RS-485 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 (M1 und M2)	100 mA
Max. Last (M3)	50 mA
Max. Last (M4 und M5)	80 mA

## Relaisausgang

Programmierbarer Relaisausgang	1
Klemmennummer Relais 01	01-03 (öffnen), 01-02 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1) <sup>1)</sup> an 01-02 (schließen) (ohmsche Last)	250 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) <sup>1)</sup> auf 01-02 (schließen) (induktive Last bei cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) <sup>1)</sup> auf 01-02 (schließen) (ohmsche Last)	30 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) <sup>1)</sup> auf 01-02 (schließen) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Max. Klemmenleistung (AC-1) <sup>1)</sup> auf 01-03 (öffnen) (ohmsche Last)	250 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) <sup>1)</sup> auf 01-03 (öffnen) (induktive Last bei cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) <sup>1)</sup> auf 01-03 (öffnen) (ohmsche Last)	30 V DC, 2 A
Min. Klemmenleistung an 01-03 (öffnen), 01-02 (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 ±0,5 V
Max. Last	25 mA

**HINWEIS**

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

## Umgebungen

Schutzart	IP20
Schutzartersatz verfügbar	IP21, NEMA 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), beschichtet	Klasse 3C3
Prüfverfahren nach IEC 60068-2-43 Hydrogensulfid (10 Tage)	
Umgebungstemperatur	Max. 40 °C

*Zur Leistungsreduzierung aufgrund von hoher Umgebungstemperatur siehe*

Mindestumgebungstemperatur bei vollem Betrieb	0 °C
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	- 10 °C
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 - +65/70 °C
Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung	1000 m
Max. Höhe über dem Meeresspiegel mit Leistungsreduzierung	3000 m

*Zur Leistungsreduzierung aufgrund von hohem Luftdruck siehe Abschnitt zu besonderen 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 EN 61800-3, 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
EMV-Normen, Störfestigkeit	

*Siehe*

## 1.9 Besondere Betriebsbedingungen

### 1.9.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur

Der über 24 Stunden gemessene Durchschnittswert für die Umgebungstemperatur muss mindestens 5 °C darunter liegen.

Wird der Frequenzumrichter bei hoher Umgebungstemperatur betrieben, so ist eine Reduzierung des Dauerausgangsstroms notwendig.

Der Frequenzumrichter ist für den Betrieb mit einer max. Umgebungstemperatur von 50 °C mit einer Motorgröße unter der Nenngröße ausgelegt. Dauerbetrieb bei Volllast mit einer Umgebungstemperatur von 50 °C reduziert die Lebensdauer des Frequenzumrichters.

### 1.9.2 Leistungsreduzierung wegen niedrigem Luftdruck

Bei niedrigerem Luftdruck nimmt die Kühlfähigkeit der Luft ab.

Bei Höhen über 2000 m über NN ziehen Sie bitte Danfoss bezüglich PELV zurate.

Unterhalb einer Höhe von 1000 m über NN ist keine Leistungsreduzierung erforderlich. Oberhalb einer Höhe von 1000 m muss die Umgebungstemperatur oder der max. Ausgangsstrom entsprechend reduziert werden. Reduzierung des Ausgangsstroms um 1 % pro 100 m Höhe über 1000 m oder Reduzierung der max. Umgebungstemperatur um 1 Grad pro 200 m.

### 1.9.3 Leistungsreduzierung beim Betrieb mit niedriger Drehzahl

Wenn ein Motor an einen Frequenzumrichter angeschlossen wird, muss überprüft werden, dass die Kühlung des Motors ausreicht.

Bei niedrigen Drehzahlwerten in Anwendungen mit konstantem Drehmoment können Probleme auftreten. Soll der Motor kontinuierlich mit weniger als der Hälfte der Nenn Drehzahl laufen, so muss ihm möglicherweise zusätzliche Kühlluft zugeführt werden. Alternativ kann ein größerer Motor verwendet werden (nächstgrößere Bauform).

## 1.10 Optionen für VLT® Micro Drive

Bestellnr.	Beschreibung
132B0100	VLT-Bedieneinheit LCP 11 ohne Potentiometer
132B0101	VLT-Bedieneinheit LCP 12 mit Potentiometer
132B0102	Fern-Einbausatz für LCP inkl. 3-m-Kabel IP55 mit LCP 11, IP21 mit LCP 12
132B0103	IP21/NEMA1-Option für Baugröße M1
132B0104	IP21/NEMA1-Option für Baugröße M2
132B0105	IP21/NEMA1-Option für Baugröße M3
132B0106	Abschirmblech für Baugrößen M1 und M2
132B0107	Abschirmblech für Baugröße M3
132B0108	IP21 für Baugröße M1
132B0109	IP21 für Baugröße M2
132B0110	IP21 für Baugröße M3
132B0111	Tragschienen-Einbausatz für Baugrößen M1 und M2
132B0120	IP21/NEMA1-Option für Baugröße M4
132B0121	IP21/NEMA1-Option für Baugröße M5
132B0122	Abschirmblech für Baugrößen M4 und M5
132B0126	Ersatzteilsätze für Baugröße M1
132B0127	Ersatzteilsätze für Baugröße M2
132B0128	Ersatzteilsätze für Baugröße M3
132B0129	Ersatzteilsätze für Baugröße M4
132B0130	Ersatzteilsätze für Baugröße M5
132B0131	Blindabdeckung
130B2522	MCC 107-Filter für 132F0001
130B2522	MCC 107-Filter für 132F0002
130B2533	MCC 107-Filter für 132F0003
130B2525	MCC 107-Filter für 132F0005
130B2530	MCC 107-Filter für 132F0007
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0008
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0009
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0010
130B2526	MCC 107-Filter für 132F0012
130B2531	MCC 107-Filter für 132F0014
130B2527	MCC 107-Filter für 132F0016
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0017
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0018
130B2524	MCC 107-Filter für 132F0020
130B2526	MCC 107-Filter für 132F0022
130B2529	MCC 107-Filter für 132F0024
130B2531	MCC 107-Filter für 132F0026
130B2528	MCC 107-Filter für 132F0028
130B2527	MCC 107-Filter für 132F0030

Tabelle 1.17

Danfoss-Netzfilter und Bremswiderstände sind auf Anfrage erhältlich.

Index

<b>A</b>		<b>M</b>	
Abschirmblech.....	22	Motorausgang (U, V, W).....	18
Abstand.....	4	Motorphasen.....	12
Aktiver Satz.....	11	Motortemperatur.....	11
Analogeingänge.....	19	Motorüberlastschutz.....	18
Ausgangsleistung (U, V, W).....	18	Motorüberstromschutz.....	2
<b>B</b>		<b>N</b>	
Bedientasten.....	10	Navigationstasten.....	10
<b>Bremswiderstand</b>		<b>Netzversorgung</b>	
(Ohm).....	11	Netzversorgung.....	16
Kurzschluss.....	14	(L1/L, L2, L3/N).....	18
		1 X 200 - 240 V AC.....	16
		3 X 200-240 V AC.....	16
		3 X 380-480 V AC.....	17
<b>D</b>		<b>P</b>	
DC Halt/DC Bremse.....	11	Programm Satz.....	11
DC-Bremse.....	12		
Digitaleingänge (Puls/Drehgeber).....	18	<b>Q</b>	
Digitaleingänge:.....	18	Quick-Menü.....	10
<b>E</b>		<b>R</b>	
Elektrische Installation - Übersicht.....	9	Relaisausgang.....	19
Elektronikabfälle.....	4		
Erdableitstrom.....	3	<b>S</b>	
Erdverbindung.....	2	Schlupfausgleich.....	11
		<b>Schutz</b>	
<b>F</b>		Schutz.....	6
Fehlerstromschutzschalter.....	2	Und Funktionen.....	18
Fern-Einbausatz.....	22	<b>Sollwert</b> .....	2
		<b>Spannungsbereich</b> .....	18
<b>H</b>		<b>Status</b> .....	10
Hauptmenü.....	10	<b>Steuerkarte, 24 V DC Ausgang</b> .....	19
<b>I</b>		<b>T</b>	
IP21.....	22	Thermistor.....	11
IP21/NEMA1-Option.....	22	Tief.....	11
Isolierter Netzstromquelle.....	3	Tragschienen-Einbausatz.....	22
IT-Netzen.....	3		
<b>K</b>		<b>Ü</b>	
Kabellängen Und Querschnitte.....	18	Überspannungsschutz.....	6
		Überspannungssteuerung.....	11
<b>L</b>		<b>U</b>	
<b>Leistungsreduzierung</b>		UL-Übereinstimmung.....	6
Beim Betrieb Mit Niedriger Drehzahl.....	21	<b>Umgebungen</b> .....	20
Wegen Erhöhter Umgebungstemperatur.....	21	<b>Umgebungstemperatur</b> .....	20
Wegen Niedrigem Luftdruck.....	21		

V

**VLT-Bedieneinheit**

LCP 11.....	22
LCP 12.....	22

W

**Warnungen**

Und Alarme.....	15
Und Alarmmeldungen.....	14

Z

Zwischenkreiskopplung/Bremse.....	9
-----------------------------------	---



[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.



