



# Kurzanleitung

VLT® Micro Drive

# 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

Frequenzumrichters beinhaltet Hochfrequenzschaltungen bei hoher Leistung. Dadurch entsteht ein Ableitstrom in der Erdverbindung. Fehlerströme an den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters 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 Frequenzumrichters.

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 Erdschlusstrennschalter 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 Sicherheitshinweise

- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter korrekt geerdet ist.
- Die Stecker für die Motor- und Netzversorgung dürfen nicht entfernt werden, während der Frequenzumrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist.
- Schützen Sie Benutzer gegen Versorgungsspannung.
- Schützen Sie den Motor gegen Überlastung gemäß nationalen und lokalen Vorschriften.
- Der Ableitstrom übersteigt 3,5 mA.
- Die [OFF]-Taste ist kein Sicherheitsschalter. Sie trennt den Frequenzumrichter nicht vom Netz.

## 1.2 Einführung

### 1.2.1 Verfügbare Literatur

#### HINWEIS

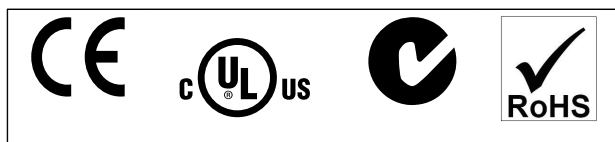
Diese Kurzanleitung enthält grundlegende Informationen zur Installation und zum Betrieb des Frequenzumrichters.

Falls weitere Informationen benötigt werden, ist die nachstehende Literatur zum Download hier verfügbar:  
<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Bezeichnung	Literatur-Nr.
VLT Micro Drive FC 51 Produkthandbuch	MG.02.AX.YY
VLT Micro Drive FC 51 Kurzanleitung	MG.02.BX.YY
VLT Micro Drive FC 51 Programmierungshandbuch	MG.02.CX.YY
FC 51 LCP Einbauanleitung	MI.02.AX.YY
FC 51 Einbauanleitung für Abschirmblech	MI.02.BX.YY
FC 51 Einbauanleitung für LCP-Einbausatz	MI.02.CX.YY
FC 51 Einbauanleitung für DIN-Schienensatz	MI.02.DX.YY
FC 51 Einbauanleitung für IP21-Gehäuseabdeckung	MI.02.EX.YY
FC 51 Einbauanleitung für NEMA 1 Einbausatz	MI.02.FX.YY

X = Versionsnummer Y = Sprachcode

### 1.2.2 Zulassungen



## 1.2.3 IT-Netz

#### HINWEIS

##### IT-Netz

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

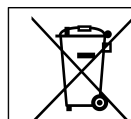
Danfoss bietet als Option Netzfilter zur verbesserten Reduzierung von Oberwellen an.

### 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].

### 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.

## 1.3 Installation

### 1.3.1 Vor Aufnahme von Reparaturarbeiten

1. Den FC 51 vom Netz trennen (und von 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.
3. DC-Zwischenkreisklemmen und Bremsklemmen (falls vorhanden) abklemmen.
4. Motorkabel entfernen.

### 1.3.2 Einbau nebeneinander

Der Frequenzumrichter kann bei allen Geräten in IP-Schutzart 20 nebeneinander montiert werden. Für ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung muss jedoch über und unter dem Frequenzumrichter ein Abstand von ca. 100 mm eingehalten werden. Einzelheiten zu den Nennwerten der Umgebungsbedingungen des Frequenzumrichters entnehmen Sie bitte den technischen Daten am Ende dieses Dokuments.

### 1.3.3 Mechanische Abmessungen

Eine Bohrschablone ist auf der Verpackung zu finden.

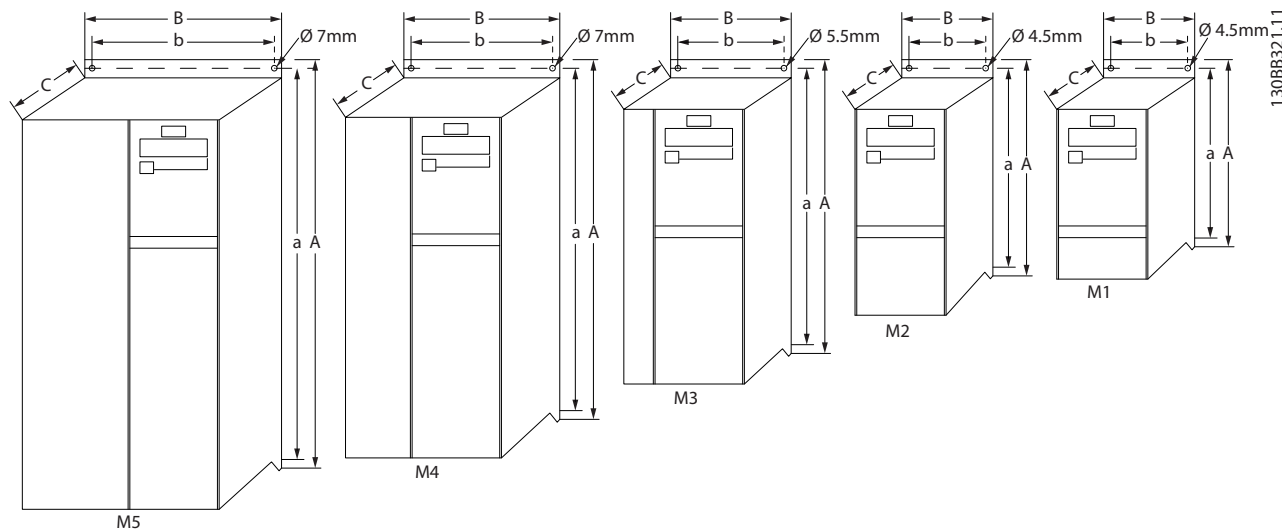


Abbildung 1.1 Mechanische Abmessungen.

Baugröße	Leistung (kW)			Höhe (mm)			Breite (mm)		Tiefe <sup>1)</sup> (mm)	Max. Gewicht
	1 x 200-240 V	3 x 200 -240 V	3 x 380-480 V	A	A. (einschl. 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 bitte 7,6 mm hinzuzählen.

Tabelle 1.1 Mechanische Abmessungen

### 1.3.4 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)			Moment (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Leitung	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 1.2 Anziehen von Klemmen**

### 1.3.5 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 Frequenzumrichter selbst gewährleistet einen vollständigen Kurzschlusschutz am Motorausgang.

Sorgen Sie für Überlastschutz, um eine Überhitzung der Kabel in der Anlage zu vermeiden. Ein Überspannungsschutz muss stets den nationalen Vorschriften entsprechen. 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 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 EN50178/IEC61800-5-1 sicherzustellen: Im Falle einer Fehlfunktion kann das Nichtbeachten der Empfehlung zu Schäden am Frequenzumrichter führen.

#### Überspannungsschutz:

FC 51	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	A6K-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 1.3 Sicherungen**

### 1.3.6 Netz- und Motoranschluss

An einen Frequenzumrichter können alle dreiphasigen asynchronen Standardmotoren angeschlossen 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.

- Verwenden Sie ein abgeschirmtes/verstärktes Motorkabel, um die Bestimmungen für EMV-Emissionen zu erfüllen. Dieses Kabel an Abschirmblech und Metall am Motor anschließen.
- Das Motorkabel muss möglichst kurz sein, um Geräuschniveau und Ableitströme auf ein Minimum zu beschränken.
- Weitere Informationen zur Montage des Abschirmblechs enthält die Anleitung MI.02.BX.YY.
- Siehe auch EMV-gerechte Installation im Produkthandbuch MG.02.AX.YY.

1. Schritt: Zuerst die Erdleitungen an der Erdungsklemme anschließen.
2. Schritt: Motorleitungen an Klemmen U, V und W anschließen.
3. Schritt: Leiter der Netzversorgung in Klemmen L1/L, L2 und L3/N (3 Phasen) oder L1/L und L3/N (1 Phase) stecken und festziehen.

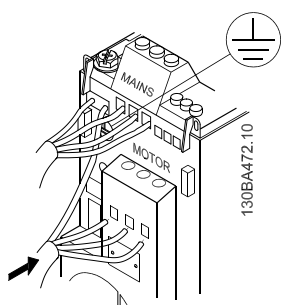


Abbildung 1.2 Befestigung von Erd-, Netz- und Motorkabeln.

### 1.3.7 Steuerklemmen

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

### HINWEIS

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

### HINWEIS

Die Schalter dürfen nicht betätigt werden, während die Stromversorgung zum Frequenzumrichter eingeschaltet ist. Der Parameter 6-19 muss entsprechend der Position des Schalters 4 eingestellt werden.

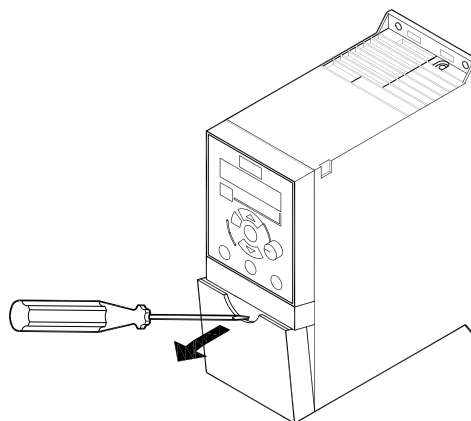


Abbildung 1.3 Entfernen der Klemmenabdeckung

Schalter 1:	*AUS = PNP-Klemmen 29 EIN = NPN-Klemmen 29
Schalter 2:	*AUS = PNP-Klemme 18, 19, 27 und 33 EIN = NPN-Klemme 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 1.4 Einstellungen für Schalter S200 1-4

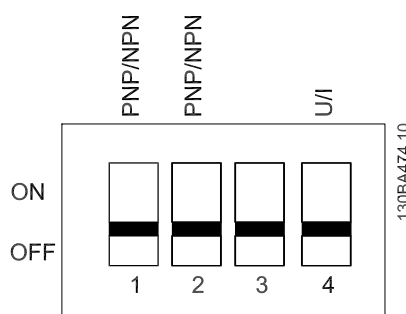


Abbildung 1.4 S200 Schalter 1-4

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

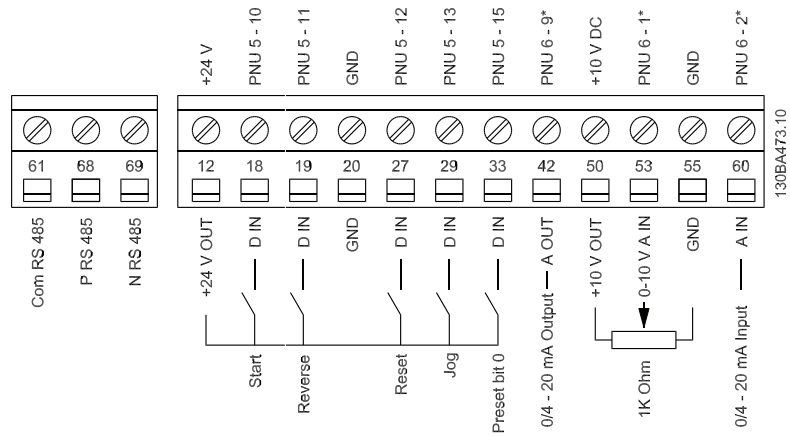


Abbildung 1.5 Übersicht von Steuerklemmen in PNP-Konfiguration und Werkseinstellung

1.3.8 Elektrische Installation – Übersicht

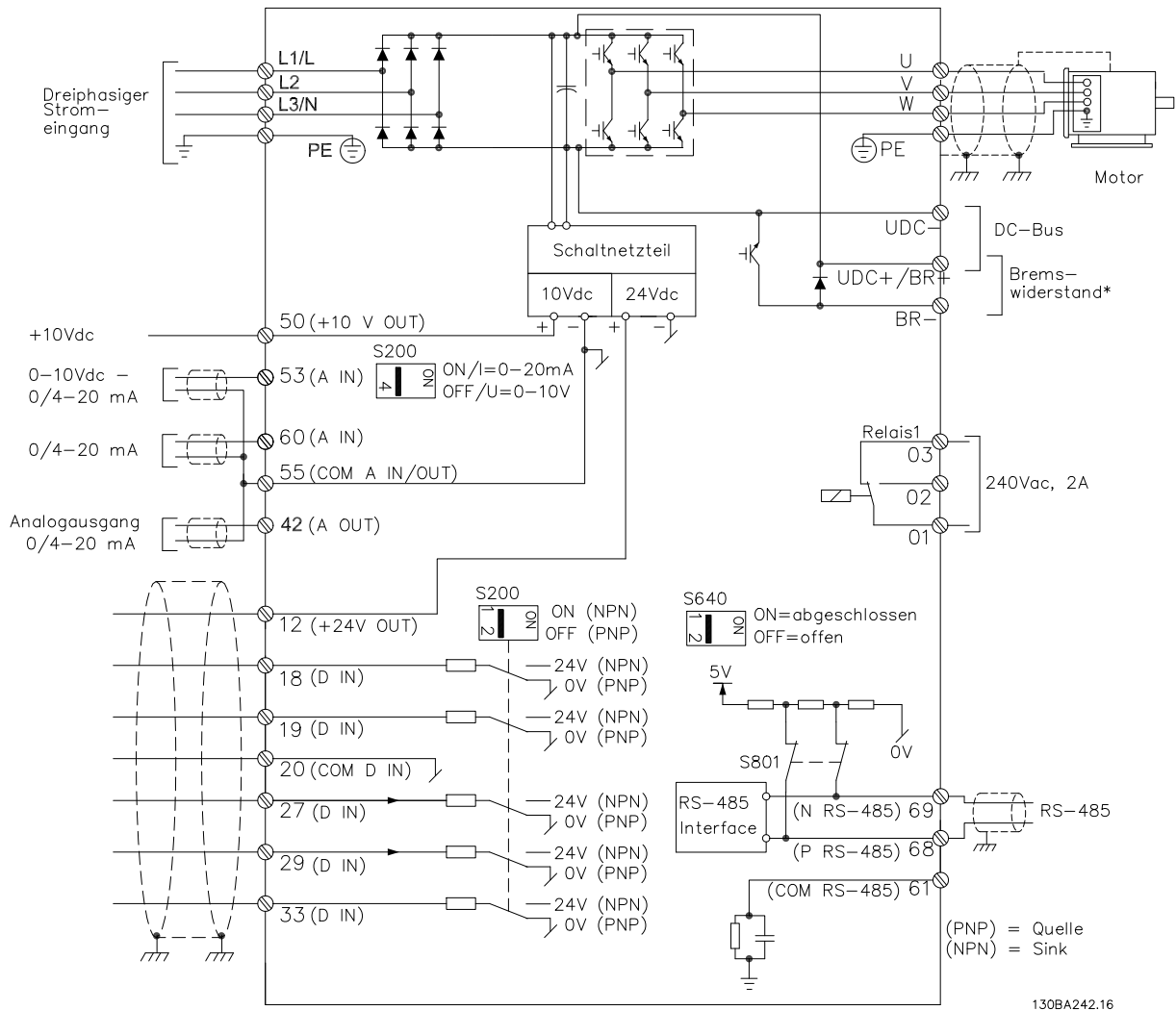


Abbildung 1.6 Schaltbild mit allen elektrischen Klemmen

\* Bremse (BR+ und BR) bei 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: Verbinden Sie die Klemmen -UDC- und +UDC/+BR.

Bremse: Verbinden Sie die Klemmen -BR- und +UDC/+BR (gilt nicht für Baugröße M1).

**HINWEIS**

Zwischen den Klemmen

+UDC/+BR und -UDC können Spannungen von bis zu 850 V DC auftreten. Nicht gegen Kurzschluss geschützt.

1.3.9 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 den Anleitungen Nr. MI.50.Nx.02 (Zwischenkreis-kopplung) und Nr. MI.90.Fx.02 (Bremse).



1.4 Programmieren

1.4.1 Programmieren mit LCP

Detaillierte Informationen zur Programmierung finden Sie im *Programmierungshandbuch* MG.02.CX.YY.

Der Frequenzumrichter kann auch durch Installation der MCT-10-Konfigurationssoftware, per Computer über eine RS485-Schnittstelle (Com-Port) programmiert werden.

Diese Software kann entweder 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)

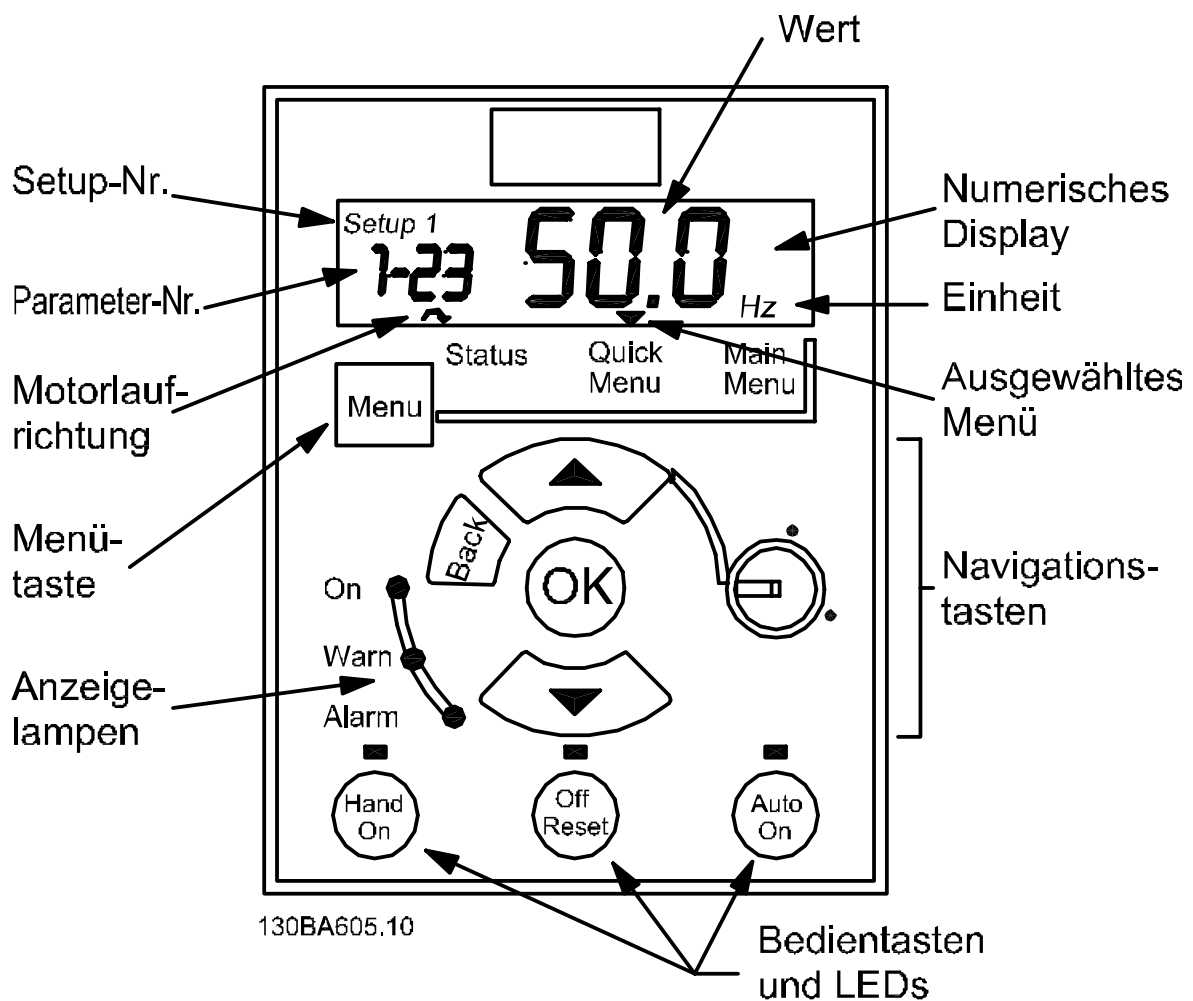


Abbildung 1.7 Beschreibung der LCP -Tasten und des Displays

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

**Status:**

Nur für Anzeigen.

**Quick-Menü:**

Für den Zugriff auf Quick-Menü 1 und 2.

**Hauptmenü:**

Für Zugriff auf alle Parameter.

**Navigationstasten:**

[Back] (Zurück): Zurück zum vorherigen Schritt oder zur vorherigen Ebene in der Navigationsstruktur.

Pfeile [▲] [▼]: Zum Navigieren zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern.

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

**Bedientasten :**

Eine gelbe Lampe über den Bedientasten zeigt die aktive Taste an.

[Hand on] (Hand ein): Startet den Motor und ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichter über das LCP..

[Off/Reset] (Aus/Reset): Hält den Motor an (Abschaltung). Im Alarmmodus wird der Alarm zurückgesetzt.

[Auto on] (Auto ein): Der Frequenzumrichter wird entweder über die Steuerklemmen oder die serielle Schnittstelle gesteuert.

[Potentiometer] (LCP12): Abhängig vom Modus, in dem der Frequenzumrichter läuft, arbeitet der Potentiometer in zwei verschiedenen Funktionsweisen.

Im *Auto Mode* (automatischer Modus) dient der Potentiometer als zusätzlicher programmierbarer Analogeingang.

Im Modus *Hand on* (Hand ein) regelt das Potentiometer den Ortsollwert.

## 1.5 Parameterübersicht

Parameterübersicht			
<p><b>0-XX Betrieb/Display</b>  <b>0-0X Grundeinstellungen</b>  <b>0-03 Ländereinstellungen</b>                      *[0] International                      [1] US  <b>0-04 Netz- Ein Modus (Hand)</b>                      [0] Wiederanlauf                      *[1] LCP Stop,Letz.Soll.                      [2] LCP Stop, Sollw.=0  <b>0-1X 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 Verknüpfungssätze</b>                      [0] Nicht verknüpf                      *[20] Verknüpft  <b>0-31 Min. Wert freie Anzeige</b>                      0.00 – 9999.00 * 0.00  <b>0-32 Max. Wert freie Anzeige</b>                      0.00 – 9999.00 * 100.0  <b>0-4X LCP LCP-Tasten</b>  <b>0-40 [[Hand On]-LCP Taste] -Taste ein LCP</b>                      [0] Deaktiviert                      *[1] Aktiviert  <b>0-41 [Off / Reset]-LCP Taste LCP</b>                      [0] Alle deaktivieren                      *[1] Alle aktivieren                      [2] Nur Zurücksetzen aktivieren  <b>0-42 [[Auto On]-LCP Taste]-Taste ein LCP</b>                      [0] Deaktiviert                      *[1] Aktiviert  <b>0-5X Kopie/Speichern</b>  <b>0-50 LCP LCP-Kopie</b>                      *[0] Keine Kopie                      [1] Speichern in LCP                      [2] Lade von LCP, Alle                      [3] Lade vonLCP, nur Fkt.  <b>0-51 Parametersatz-Kopie</b>                      *[0] Keine Kopie                      [1] Kopie aus Satz 1                      [2] Kopie aus Satz 2                      [9] Kopie aus Werkseinstellung  <b>0-6X Passwort</b>  <b>0-60 Hauptmenü Passwort</b>                      0-999 *0  <b>0-61 Haupt-/Quickmenü Zugriff ohne PW</b>                      *[0] Vollständig                      [1] LCP:Nur Lesen                      [2] LCP:Kein Zugriff  <b>1-XX Motor/Last</b>  <b>1-0X Grundeinstellungen</b>  <b>1-00 Regelverfahren</b>                      *[0] Ohne Rückführung                      [3] Prozess  <b>1-01 Steuerprinzip</b>                      [0] U/f                      *[1] VVCplus  <b>1-03 Drehmomentverhalten der Last</b>                      *[0] Konstant. Drehmom.                      [2] Autom. Energieoptim.</p>	<p><b>1-05 Hand/Ort-Betrieb Konfiguration</b>                      [0] Drehzahl ohne Rückf.                      *[2] Wie Par. 1-00  <b>1-2X Motordaten</b>  <b>1-20 Motornennleistung</b>                      [1] 0.09kW - 0.12HP                      [2] 0.12kW - 0.16HP                      [3] 0.18kW - 0.25HP                      [4] 0.25kW - 0.33HP                      [5] 0.37kW - 0.50HP                      [6] 0.55kW - 0.75HP                      [7] 0.75kW - 1.00HP                      [8] 1.10kW - 1.50HP                      [9] 1.50kW - 2.00HP                      [10] 2.20kW - 3.00HP                      [11] 3.00kW - 4.00HP                      [12] 3.70kW - 5.00HP                      [13] 4.00kW - 5.40HP                      [14] 5.50kW - 7.50HP                      [15] 7.50kW - 10.00HP                      [16] 11.00kW - 15.00HP                      [17] 15.00kW - 20.00HP                      [18] 18.50kW - 25.00HP                      [19] 22.00kW - 29.50HP                      [20] 30.00kW - 40.00HP  <b>1-22 Motornennspannung</b>                      50 - 999 V * 230 - 400 V  <b>1-23 Motornennfrequenz</b>                      20 - 400 Hz * 50 Hz  <b>1-24 Motornennstrom</b>                      0.01 - 100.00 A * Abhängig vom Motortyp  <b>1-25 Motornendrehzahl</b>                      100 - 9999 rpm * Abhängig vom Motortyp  <b>1-29 Automatische Motoranpassung (AMT)</b>                      *[0] Aus                      [2] Aktivieren AMT  <b>1-3X 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>1-5X 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 * 0.0 Hz  <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>1-6X Lastabh. Einstellung</b>  <b>1-60 Lastausgleich tief</b>                      0 - 199 % * 100 %  <b>1-61 Lastausgleich hoch</b>                      0 - 199 % * 100 %  <b>1-62 Schlupausgleich</b>                      -400 - 399 % * 100 %  <b>1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante</b>                      0.05 - 5.00 s * 0.10 s  <b>1-7X Startfunktion</b>  <b>1-71 Startverzög.</b>                      0.0 - 10.0 s * 0.0 s</p>	<p><b>1-72 Startfunktion</b>                      [0] DC Halten                      [1] DC Bremse                      *[2] Freilauf/Verzzeit  <b>1-73 Motorfangschaltung</b>                      *[0] Deaktiviert                      [1] Aktiviert  <b>1-8X Stoppfunktion</b>  <b>1-80 Funktion bei Stopp</b>                      *[0] Motorfreilauf                      [1] DC-Halten  <b>1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]</b>                      0.0 - 20.0 Hz * 0.0 Hz  <b>1-9X Motortemperatur</b>  <b>1-90 Thermischer Motorschutz</b>                      *[0] Kein Motorschutz                      [1] Thermistor Warnung                      [2] Thermistor Abschalt.                      [3] ETR 1                      [4] ETR 1  <b>1-93 Thermistoranschluss</b>                      *[0] Ohne                      [1] Analogeingang 53                      [6] Digitaleingang 29  <b>2-XX Bremsfunktionen</b>  <b>2-0XDC 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 * 10.0 s  <b>2-04 DC-Bremse Ein [Hz]</b>                      0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz  <b>2-1X 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-XX Sollwert/Rampen</b>  <b>3-0X Sollwertgrenzen</b>  <b>3-00 Sollwertbereich</b>                      *[0] Min. bis Max.                      [1] -Max. bis + Max.  <b>3-02 Minimaler Sollwert</b>                      -4999 - 4999 * 0.000  <b>3-03 Max. Sollwert</b>                      -4999 - 4999 * 50.00  <b>3-1X Sollwerteinstellung</b>  <b>3-10 Festsollwert</b>                      -100.0 - 100.0 % * 0.00 %  <b>3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]</b>                      0.0 - 400.0 Hz * 5.0 Hz  <b>3-12 Frequenzkorrektur Auf/Ab</b>                      0.00 - 100.0 % * 0.00 %</p>	<p><b>3-14 Relativer Festsollwert</b>                      -100.0 - 100.0 % * 0.00 % 3-15  <b>Variabler Sollwert 1</b>                      [0] Ohne Funktion                      *[1] Analogeingang 53                      [2] Analogeingang 60                      [8] Pulseingang 33                      [11] Bus Sollwert                      [21] LCP Potentiometer  <b>3-16 Variabler Sollwert 2</b>                      [0] Ohne Funktion                      [1] Analogeingang 53                      *[2] Analogeingang 60                      [8] Pulseingang 33                      *[11] Bus Sollwert                      [21] LCP Potentiometer  <b>3-17 Variabler Sollwert 3</b>                      [0] Ohne Funktion                      [1] Analogeingang 53                      [2] Analogeingang 60                      [8] Pulseingang 33                      *[11] Bus Sollwert                      [21] LCP Potentiometer  <b>3-18 Relativ. Skalierungssollw. Ressource</b>                      *[0] Ohne Funktion                      [1] Analogeingang 53                      [2] Analogeingang 60                      [8] Pulseingang 33                      [11] Bus Sollwert                      [21] LCP Potentiometer  <b>3-4X Rampe 1</b>  <b>3-40 Rampentyp 1</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 * 3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-5X Rampe 2</b>  <b>3-50 Rampentyp 2</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>3-8X Weitere Rampen</b>  <b>3-80 Rampenzeit JOG</b>                      0.05 - 3600 s * 3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-81 Rampenzeit Schnellstopp ab</b>                      0.05 - 3600 s * 3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>4-XX Grenzen/Warnungen</b>  <b>4-1X Motor Grenzen</b>  <b>4-10 Motor Drehrichtung</b>                      [0] Nur Rechts                      [1] Nur Links                      *[2] Beide Richtungen  <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>4-5X Warnungen Grenzen</b>  <b>4-50 Warnung Strom niedrig</b>                      0.00 - 100.00 A * 0.00 A</p>

1) Nur M4 und M5

<p><b>4-51 Warnung Strom hoch</b> 0.00 - 100.00 A * 100.00 A</p> <p><b>4-58 Motorphasen Überwachung</b> [0] Aus *[1] Ein</p> <p><b>4-6X Drehz.</b></p> <p><b>4-61 Ausbl. von [Hz]</b> 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz</p> <p><b>4-63 Ausbl. bis [Hz]</b> 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz</p> <p><b>5-1X Digit. Ein-/Ausgänge</b></p> <p><b>5-10 Klemme 18 Digitaleingang</b> [0] Ohne Funktion [1] Alarm quittieren [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 0-2 [19] Sollw. speich. [20] Drehz. speich. [21] Drehzahl auf [22] Drehzahl ab [23] Satzanwahl Bit 0 [28] Freq.korr. Auf [29] Freq.korr. Ab [34] Rampe Bit 0 [60] Zähler A (+1) [61] Zähler A (-1) [62] Zähler B (+1) [63] Zähler B (-1) [64] Zähler B (-1) [65] Reset Zähler B</p> <p><b>5-11 Klemme 19 Digitaleingang</b> Siehe Par. 5-10. * [10] Reversierung</p> <p><b>5-12 Klemme 27 Digitaleingang</b> Siehe Par. 5-10. * [1] Alarm quittieren</p> <p><b>5-13 Klemme 29 Digitaleingang</b> Siehe Par. 5-10. * [14] Festdrz. (JOG)</p> <p><b>5-15 Klemme 33 Digitaleingang</b> Siehe Par. 5-10. * [16] Festsollwert Bit 0 [26] Präz. Stopp inv. [27] Präz. Start, Stopp [32] Pulseingang</p> <p><b>5-4X Relais</b></p> <p><b>5-40 Relaisfunktion</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 [21] Warnung Übertemp. [22] Bereit, k.therm.Warn. [23] Fern, Ber., k. therm.</p>	<p>[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 [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</p> <p><b>5-5X Pulseingang</b></p> <p><b>5-55 Klemme 33 Min. Frequenz</b> 20 - 4999 Hz * 20 Hz</p> <p><b>5-56 Klemme 33 Max. Frequenz</b> 21 - 5000 Hz * 5000 Hz</p> <p><b>5-57 Klemme 33 Min. Soll-/ Istwert</b> -4999 - 4999 * 0.000</p> <p><b>5-58 Klemme 33 Max. Soll-/ Istwert</b> -4999 - 4999 * 50.000</p> <p><b>6-XX Analoge Ein-/Ausg.</b></p> <p><b>6-0X Grundeinstellungen</b></p> <p><b>6-00 Signalausfall Zeit</b> 1 - 99 s * 10 s</p> <p><b>6-01 Signalausfall Funktion</b> *[0] Aus [1] Drehz. speich. [2] Stopp [3] Festdrz. (JOG) [4] Max. Drehzahl [5] Stopp und Alarm</p> <p><b>6-1X Analogeingang 1</b></p> <p><b>6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</b> 0.00 - 9.99 V * 0.07 V</p> <p><b>6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung</b> 0.01 - 10.00 V * 10.00 V</p> <p><b>6-12 Klemme 53 Skal. Max.Strom</b> 0.00 - 19.99 mA * 0.14 mA</p> <p><b>6-13 Klemme 53 Skal. Min.Strom</b> 0.01 - 20.00 mA * 20.00 mA</p> <p><b>6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/ Istwert</b> -4999 - 4999 * 0.000</p> <p><b>6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/ Istwert</b> -4999 - 4999 * 50.000</p> <p><b>6-16 Klemme 53 Filterzeit</b> 0.01 - 10.00 s * 0.01 s</p> <p><b>6-19 Modus Klemme 53</b> *[0] Spannungsmodus [1] Strommodus</p> <p><b>6-2X Analogeingang 2</b></p> <p><b>6-22 Klemme 60 Skal. Max.Strom</b> 0.00 - 19.99 mA * 0.14 mA</p> <p><b>6-23 Klemme 60 Skal. Min.Strom</b> 0.01 - 20.00 mA * 20.00 mA</p> <p><b>6-24 Klemme 60 Skal. Min.-Soll/ Istwert</b> -4999 - 4999 * 0.000</p> <p><b>6-25 Klemme 60 Skal. Max.-Soll/ Istwert</b> -4999 - 4999 * 50.00</p> <p><b>6-26 Klemme 60 Filterzeit</b> 0.01 - 10.00 s * 0.01 s</p>	<p><b>6-8X LCP Potentiometer</b></p> <p><b>6-80 LCP Potentiometer aktivieren</b> [0] Deaktiviert *[1] Aktivieren</p> <p><b>6-81 LCP Potentiometer Sollwert niedrig</b> -4999 - 4999 * 0.000</p> <p><b>6-82 LCP Potentiometer Sollwert hoch</b> -4999 - 4999 * 50.00</p> <p><b>6-9X Analogausgang 1</b></p> <p><b>6-90 Modus Klemme 42</b> *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digitalausgang</p> <p><b>6-91 Analogausgang Klemme 42</b> *[0] Ohne Funktion [10] Ausgangsfrequenz [11] Sollwert [12] Istwert [13] Motorstrom [16] Leistung [20] Bussteuerung</p> <p><b>6-92 Digitalausgang Klemme 42</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 %</p> <p><b>6-94 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung</b> 0.00 - 200.0 % * 100.0 %</p> <p><b>7-XX PI Regler</b></p> <p><b>7-2X PI-Prozess Istw.</b></p> <p><b>7-20 PI-Prozess Istwert 1</b> *[0] Ohne Funktion [1] Analogeingang 53 [2] Analogeingang 60 [8] Pulseingang 33 [11] Bus Sollwert</p> <p><b>7-3X PI-Prozessregler</b></p> <p><b>7-30 Auswahl Normal-/Invers-Regelung</b> *[0] Normal [1] Invers</p> <p><b>7-31 PI-Prozess Anti-Windup</b> [0] Deaktiviert *[1] Aktiviert</p> <p><b>7-32 PI-Prozess Reglerstart bei</b> 0.0 - 200.0 Hz * 0.0 Hz</p> <p><b>7-33 PI-Prozess P-Verstärkung</b> 0.00 - 10.00 * 0.01</p> <p><b>7-34 PI-Prozess I-Zeit</b> 0.10 - 9999 s * 9999 s</p> <p><b>7-38 PI-Prozess Vorsteuerung</b> 0 - 400 % * 0 %</p> <p><b>7-39 Bandbreite Ist=Sollwert</b> 0 - 200 % * 5 %</p> <p><b>8-XX Opt./Schnittstellen</b></p> <p><b>8-0X Grundeinstellungen</b> *[0] Klemme und Steuerw. [1] Nur Klemme [2] Nur Steuerwort</p> <p><b>8-01 Führungshoheit</b> [0] Ohne *[1] FC RS485</p> <p><b>8-03 Steuerwort Timeout-Zeit</b> 0.1 - 6500 s * 1.0 s</p> <p><b>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</b> *[0] Aus</p>	<p>[1] Drehz. speich. [2] Stopp [3] Festdrz. (JOG) [4] Max. Drehzahl [5] Stopp und Alarm</p> <p><b>8-06 Timeout Steuerwort quittieren</b> *[0] Ohne Funktion [1] Reset</p> <p><b>8-3X Ser.FC-Schnittst.</b></p> <p><b>8-30</b> *[0] FC-Protokoll [2] Modbus</p> <p><b>8-31 Adresse</b> 1 - 247 * 1</p> <p><b>8-32 FC-Baudrate</b> [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud Für Auswahl von FC Bus in 8-30 *[3] 19200 Baud Für Auswahl von Modbus in 8-30 [4] 38400 Baud</p> <p><b>8-33 FC-Parität</b> *[0] Gerade Parität, 1 Stoppbit [1] Ungerade Parität, 1 Stoppbit [2] Ohne Parität, 1 Stoppbit [3] Ohne Parität, 2 Stoppbits</p> <p><b>8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay</b> 0.001-0.5 * 0.010 s</p> <p><b>8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay</b> 0.100 - 10.00s * 5.000s</p> <p><b>8-4X FC MC Protokolleinstellungen</b></p> <p><b>8-43 FC-Anschluss PCD-Konfiguration Lesen</b> *[0] Expressionlimit [1] [1500] Betriebsstunden [2] [1501] Betriebsstunden [3] [1502] kWh-Zähler [4] [1600] Steuerwort [5] [1601] Sollwert [Einheit] [6] [1602] Sollwert % [7] [1603] Statuswort [8] [1605] Hauptistwert [%] [9] [1609] Freie Anzeige [10] [1610] Leistung [kW] [11] [1611] Leistung [hp] [12] [1612] Motorspannung [13] [1613] Frequenz [14] [1614] Motorstrom [15] [1615] Frequenz [%] [16] [1618] Thermischer Motorschutz [17] [1630] Zwischenkreisspannung [18] [1634] Kühlkörpertemp. [19] [1635] FC Überlast [20] [1638] SL Contr.Zustand [21] [1650] Externer Sollwert [22] [1651] Pulssollwert [23] [1652] Istwert [Einheit] [24] [1660] Digital- eingang18,19,27,33 [25] [1661] Digitaleingang 29 [26] [1662] Analogeingang 53(V) [27] [1663] Analogeingang 53(mA) [28] [1664] Analogeingang 60 [29] [1665] Analogausgang 42 [mA] [30] [1668] Pulseingang 33 [Hz] [31] [1671] Relaisausgang [bin] [32] [1672] Zähler A [33] [1673] Zähler B [34] [1690] Alarmwort [35] [1692] Warnwort [36] [1694] Ext. Zustandswort</p>
---	--	--	---

<p><b>8-5X Betr. Bus/Klemme</b>  <b>8-50 Motorfreilauf</b>          [0] Klemme          [1] Bus          [2] Bus UND Klemme          *[3] Bus ODER Klemmer  <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>8-9X Bus Festdrehzahl JOG / Istwert</b>  <b>8-94 Bus-Istwert 1</b>          0x8000 - 0x7FFF * 0  <b>13-XX Smart Logic</b>  <b>13-0X 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.verrrgl.)          [22-25] Vergleichler 0-3          [26-29] Logikregel 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 SLC</b>          *[0] Kein Reset          [1] SL-Parameter Initialisieren SLC  <b>13-1X Vergleichler</b>  <b>13-10 Vergleichler-Operand</b>          *[0] Deaktiviert          [1] Sollwert          [2] Istwert          [3] Motordrehzahl          [4] Motorstrom          [6] Motorleistung</p>	<p>[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] Kleiner als          *[1] Gleich          [2] Größer als  <b>13-12 Vergleichler-Wert</b>          -9999 - 9999 * 0.0  <b>13-2X Timer</b>  <b>13-20 SL-Timer</b>          0.0 - 3600 s * 0.0 s  <b>13-4X Logikregeln</b>  <b>13-40 Logikregel Boolsch 1</b>          Siehe Par. 13-01 * [0] FALSCH          [30] - [32] Timeout 0-2  <b>13-41 Logikregel Verknüpfung 1</b>          *[0] Deaktiviert          [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 Boolsch 2</b>          Siehe Par. 13-40 * [0] FALSCH  <b>13-43 Logikregel Verknüpfung 2</b>          Siehe Par. 13-41 * [0] Deaktiviert  <b>13-44 Logikregel Boolsch 3</b>          Siehe Par. 13-40 * [0] FALSCH  <b>13-5X SL-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 High          [60] Reset Zähler A          [61] Reset Zähler B</p>	<p><b>14-XX Sonderfunktionen</b>  <b>14-0X IGBT-Ansteuerung</b>  <b>14-01 Taktfrequenz</b>          [0] 2 kHz          *[1] 4 kHz          [2] 8 kHz          [4] 16 kHz nicht verfügbar für M5  <b>14-03 Übermodulation</b>          [0] Off          *[1] Ein  <b>14-1X Netzüberwachung</b>  <b>14-12 Netzphasen-Unsymmetrie</b>          *[0] Alarm          [1] Warnung          [2] Deaktiviert  <b>14-2X Reset/Initialisieren</b>  <b>14-20 Quittierfunktion</b>          *[0] Manuell Quittieren          [1-9] 1-9x Autom. Quittieren          [10] 10x Autom. Quitt.          [11] 15x Autom. Quitt.          [12] 20x Autom. Quitt.          [13] Unbegr.Autom.Quitt.  <b>14-21 Autom. Quittieren Zeit</b>          0 - 600 s * 10 s  <b>14-22 Betriebsart</b>          *[0] Normal Betrieb          [2] Initialisierung  <b>14-26 Aktion beiWechselrichter-fehler</b>          *[0] Alarm          [1] Warnung  <b>14-4X Energieoptimierung</b>  <b>14-41 Minimale MagnetisierungAEO</b>          40 - 75 % * 66 %  <b>15-XX Info/Wartung</b>  <b>15-0X Betriebsdaten</b>  <b>15-00 Betriebsstages</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 Motorlaufstunden-zähler</b>          *[0] Kein Reset          [1] Reset  <b>15-3X Fehlerspeicher</b>  <b>15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode</b>  <b>15-4X 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-XX Datenanzeigen</b></p>	<p><b>16-0X 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 Freie Anzeige</b>          Abh. von Par. 0-31, 0-32 und 4-14  <b>16-1X Anzeigen-Motor</b>  <b>16-10 Leistung [kW]</b>  <b>16-11 Leistung [hp]</b>  <b>16-12 Motorspannung [V]</b>  <b>16-13 Frequenz [Hz]</b>  <b>16-14 Motorstrom [A]</b>  <b>16-15 Frequenz [%]</b>  <b>16-18 Thermischer Motorschutz [%]</b>  <b>16-3X Anzeigen-FU</b>  <b>16-30 DC-Spannung</b>  <b>16-34 Kühlkörpertemp.</b>  <b>16-35 FC Überlast</b>  <b>16-36 Nenn-WR- Strom</b>  <b>16-37 Max- WR-Strom</b>  <b>16-38 SL Contr.Zustand</b>  <b>16-5X Soll- Istwerte</b>  <b>16-50 Externer Sollwert</b>  <b>16-51 Puls-Sollwert</b>  <b>16-52 Istwert [Einheit]</b>  <b>16-6X Anzeig. Ein-/Ausg.</b>  <b>16-60 Klemme 18,19,27,33</b>          0 - 1111  <b>16-61 Klemme 29</b>          0 - 1  <b>16-62 Analogeingang 53 (V)</b>  <b>16-63 Analogeingang 53 (mA)</b>  <b>16-64 Analogeingang 60</b>  <b>16-65 Analogeingang 42 [mA]</b>  <b>16-68 Pulseingang 33</b>  <b>16-71 Relaisausgänge</b>  <b>16-72 Zähler A</b>  <b>16-73 Zähler B</b>  <b>16-8X Feldbus- / FC-Anschluss</b>  <b>16-86 FC-Anschluss REF 1</b>          0x8000 - 0x7FFFF  <b>16-9X Diagnoseausgabe</b>  <b>16-90 Alarmwort</b>          0 - 0XFFFFFFFF  <b>16-92 Warnwort</b>          0 - 0XFFFFFFFF  <b>16-94 Erw. Zustandswort</b>          0 - 0XFFFFFFFF  <b>18-XX Erweiterte Motordaten</b>  <b>18-8X Motorwiderstände</b>  <b>18-80 Statorwiderstand (Rs)</b>          0.000 - 99.990 Ohm * 0.000 Ohm  <b>18-81 Statorstreureaktanz (X1)</b>          0.000 - 99.990 Ohm * 0.000 Ohm</p>
---	---	---	---

1.6 Fehlersuche und -behebung

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm	Abschalt-sperre	Fehler	Ursache des Problems
2	Signalfehler	X	X			Das Signal an den Klemmen 53 oder 60 entspricht weniger als 50 % der jeweils in Par. 6-10, 6-12 und 6-22 eingestellten Werte.
4	Netzunsymmetrie <sup>1)</sup>	X	X	X		Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohe Unsymmetrie 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 hat die Warngrenze unterschritten.
9	Wechselrichter überlastet	X	X			Zu lange mit mehr als 100 % belastet.
10	Temp. Motor ETR zu hoch	X	X			Motor ist zu heiß, weil er zu lange mit mehr als 100 % belastet wurde.
11	Motorthermistor Übertemperatur	X	X			Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen.
12	Drehmomentgrenze	X				Drehmoment überschreitet den in Par. 4-16 oder 4-17 eingerichteten Wert.
13	Überstrom	X	X	X		Spitzenstromgrenze des Wechselrichters ist überschritten.
14	Erdschluss		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	Bremschopper kurzgeschlossen		X	X		Es besteht ein Kurzschluss am Bremstransistor, weshalb die Bremsfunktion unterbrochen ist.
28	Bremswiderstand Test		X			Bremswiderstand ist nicht angeschlossen/funktioniert nicht.
29	Leistungskarte Übertemp.	X	X	X		Die Selbstabschaltungstemperatur des Kühlkörpers wurde erreicht.
30	Motorphase U fehlt		X	X		Motorphase U fehlt. Phase überprüfen.
31	Motorphase V fehlt		X	X		Motorphase V fehlt. Phase überprüfen.
32	Motorphase W fehlt		X	X		Motorphase W fehlt. Phase überprüfen.
38	Interner Fehler		X	X		Setzen Sie sich mit dem Danfoss -Händler vor Ort in Verbindung.
44	Erdschluss		X	X		Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.
47	Fehler Steuerspannung		X	X		24-V-DC-Steuerversorgung ist möglicherweise überlastet.
51	AMT-Überprüfung U <sub>nom</sub> und I <sub>nom</sub>		X			Falsche Einstellung von Motorspannung und/oder Motorstrom.
52	AMT I <sub>nom</sub> niedrig		X			Motorstrom ist zu niedrig. Einstellungen prüfen.
59	Stromgrenze	X				VLT überlastet.
63	Mechanische Bremse Fehler		X			Motorstrom hat während der eingestellten Startverzögerung nicht den Wert zum Lüften der mechanischen Bremse überschritten.
80	Frequenzrichter initialisiert		X			Alle Parametereinstellungen wurden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
84	Die Verbindung zwischen Frequenzrichter und LCP ist unterbrochen				X	Keine Kommunikation zwischen LCP und Frequenzrichter
85	Taste deaktiviert				X	Siehe Parametergruppe 0-4* LCP
86	Kopieren fehlgeschlagen				X	Fehler beim Kopieren vom Frequenzrichter zum LCP oder umgekehrt.
87	LCP-Daten ungültig				X	Tritt beim Kopieren aus LCP auf, wenn LCP fehlerhafte Daten enthält oder keine Daten in LCP hochgeladen wurden.
88	LCP-Daten nicht kompatibel				X	Tritt beim Kopieren aus LCP auf, wenn Daten zwischen Frequenzrichtern ohne erheblich abweichende Softwareversionen verschoben werden.
89	Parameter ist schreibgeschützt				X	Tritt beim Versuch der Bearbeitung eines schreibgeschützten Parameters auf.
90	Parameterdatenbak ausgelastet				X	LCP- und RS485-Verbindung versuchen gleichzeitig, Parameter zu aktualisieren.
91	Parameterwert ist in diesem Modus nicht gültig				X	Tritt beim Versuch auf, einen Parameter mit einem ungültigen Wert zu belegen.
92	Parameterwert außerhalb des unteren/oberen Grenzwerts				X	Tritt beim Versuch der Einrichtung eines Werts auf, der außerhalb des gültigen Bereichs liegt.
nw run	Not While RUNning (Nicht während Betrieb)				X	Parameter kann nur geändert werden, wenn der Motor nicht läuft.
Err.	Eingegebenes Passwort falsch.				X	Tritt bei der Eingabe eines falschen Passworts zum Ändern eines passwortgeschützten Parameters auf.

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

Tabelle 1.5 Codeliste Warnungen und Alarmmeldungen

1.7 Technische Daten

1.7.1 Netzversorgung 3 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	
Ausgangsstrom						
	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				
Max. Eingangsstrom						
	Dauerbetrieb (3 x 200-240 V ) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Periodisch (3 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 1.6 Netzversorgung 3 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	
IP 20	Baugröße M1	Baugröße M1	Baugröße M1	Baugröße M2	Baugröße M3	Baugröße M3	
Ausgangsstrom							
	Dauerbetrieb (3 x 200-240 V ) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
	Periodisch(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					
Max. Eingangsstrom							
	Dauerbetrieb (3 x 200-240 V ) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Periodisch(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 1.7 Netzversorgung 3 x 200 – 240 V AC

1. Bei Nennlastbedingungen.

## 1.7.3 Netzversorgung 3 x 380 - 480 V AC

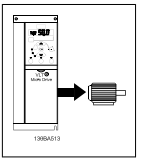
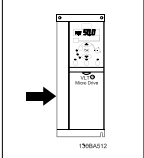
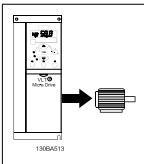
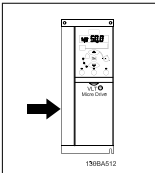
Normale Überlast 150 % für 1 Minute								
Frequenzumrichter	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0		
Typische Wellenleistung [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0		
Typische Wellenleistung [HP]	0,5	1	2	3	4	5		
IP 20	Baugröße M1	Baugröße M1	Baugröße M2	Baugröße M2	Baugröße M3	Baugröße M3		
Ausgangsstrom								
	Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	
	Periodisch (3 x 380 - 440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7	
	Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	
	Periodisch (3 x 440-480 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 (3 x 380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4	
	Periodisch (3 x 380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2	
	Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4	
	Periodisch (3 x 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5	
	Max. Netzsicherungen [A]	Siehe Abschnitt <i>Sicherungen</i>						
	Umgebung							
	Geschätzte Verlustleistung bei [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 1.8 Netzversorgung 3 x 380 - 480 V AC

1. Bei Nennlastbedingungen.



<b>Normale Überlast 150 % für 1 Minute</b>								
Frequenzumrichter		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	
Typische Wellenleistung [kW]		5,5	7,5	11	15	18,5	22	
Typische Wellenleistung [HP]		7,5	10	15	20	25	30	
IP 20		Baugröße M3	Baugröße M3	Baugröße M4	Baugröße M4	Baugröße M5	Baugröße M5	
<b>Ausgangsstrom</b>								
	Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0	
	Periodisch (3 x 380 - 440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5	
	Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	
	Periodisch (3 x 440-480 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			
<b>Max. Eingangsstrom</b>								
	Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2	
	Periodisch (3 x 380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6	
	Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5	
	Periodisch (3 x 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0	
	Max. Netzsicherungen [A]	Siehe Abschnitt <i>Sicherungen</i>						
	Umgebung							
Geschätzte Verlustleistung bei [W], Bester Fall/ typisch1)	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/ typisch1)	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 1.9 Netzversorgung 3 x 380 - 480 V AC**

1. Bei Nennlastbedingungen.

## 1.8 Allgemeine technische Daten

### 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/L, L2, L3/N):

Versorgungsspannung	200-240 V $\pm$ 10 %
Versorgungsspannung	380-480 V $\pm$ 10 %
Netzfrequenz	50/60Hz
Max. temporäres Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Wirkleistungsfaktor ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,4 bei Nennlast
Leistungsfaktor Bewegungslänge ( $\cos\phi$ ) nahe Eins	(> 0,98)
Schalten am Versorgungseingang L1/L, L2, L3/N (Einschaltvorgänge)	max. 2x/min
Umgebung nach EN60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

*Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 A<sub>eff</sub> (symmetrisch) je 240/480 V liefern können.*

### Motorausgang (U, V, W):

Ausgangsspannung	0-100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz	0-200 Hz (VVC+), 0-400 Hz (u/f)
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,05 - 3600 s

### Kabellängen und Querschnitte:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel (EVM-gerechte Installation)	15 m
Max. Motorkabellänge, ungeschirmtes 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 integriertem Kern	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-/Drehgebereingänge):

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
Max. Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, Ri	ca. 4k
Max. Frequenz an Klemme 33	5000Hz
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 k $\Omega$
Max. Spannung	20V
Strombereich	0/4 bis 20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	ca. 200 $\Omega$
Max. Strom	30 mA

## Analogausgang:

Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Klemmennummer	42
Strombereich am Analogausgang	0/4 – 20 mA
Max. Last gegen Masse am Analogausgang	500 $\Omega$
Max Spannung am Analogausgang	17V
Genauigkeit am Analogausgang	Max. Abweichung: 0,8 % der Gesamtskala
Auflösung am Analogausgang	8 Bit

## 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)	160 mA
Max. Last (M3)	30 mA
Max. Last (M4 und M5)	200 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 (NO/Schließer) (induktive Last bei $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) <sup>1)</sup> auf 01-02 (NO/Schließer) (ohmsche Last)	30 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) <sup>1)</sup> auf 01-02 (NO/Schließer) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Max. Klemmenleistung (AC-1)1) auf 01-03 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	250 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15)1) auf 01-03 (NC/Öffner) (induktive Last bei $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) <sup>1)</sup> auf 01-03 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	30 V DC, 2 A
Min. Klemmenleistung an 01-03 (NC/Öffner), 01-02 (NO/Schließer)	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

**HINWEIS**

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

## Umgebung:

Schutzart	IP 20
Schutzartersatz verfügbar	IP 21, 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), beschichtet	Klasse 3C3
Prüfverfahren nach IEC 60068-2-43 Hydrogensulfid (10 Tage)	
Umgebungstemperatur	Max. 40 °C

*Zur Leistungsreduzierung aufgrund hoher Umgebungstemperatur siehe Abschnitt zu besonderen Bedingungen*

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,
EMV-Normen, Störfestigkeit	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*Siehe Abschnitt zu besonderen Bedingungen*

## 1.9 Besondere Betriebsbedingungen

### 1.9.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur

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.

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

### 1.9.2 Leistungsreduzierung bei niedrigem Luftdruck

Die Kühlkapazität von Luft lässt bei niedrigem Luftdruck nach.

Bei Höhenlagen über 2000 m über NN ziehen Sie bitte Danfoss bezüglich PELV (Schutzkleinspannung) zurate.

Unterhalb einer Höhe von 1000 m ist keine Leistungsreduzierung erforderlich, aber oberhalb von 1000 m muss die Umgebungstemperatur oder der maximale Ausgangsstrom verringert werden.

Reduzieren Sie den Ausgangsstrom um 1 % pro 100 m Höhe über 1000 m bzw. reduzieren Sie die 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 Nennzahl laufen, so muss ihm möglicherweise zusätzliche Kühlluft zugeführt werden. Alternativ kann ein größerer Motor verwendet werden (nächstgrößere Bauform).

## 1.10 Optionen für VLT<sup>®</sup> Micro Drive FC 51

Bestellnummer	Beschreibung
132B0100	VLT Bedienteil LCP 11 ohne Potentiometer
132B0101	VLT Bedienteil LCP 12 mit Potentiometer
132B0102	LCP-Einbausatz für LCP inkl. 3-m-Kabel IP55 mit LCP 11, IP21 mit LCP 12
132B0103	Satz Nema Typ 1 für Baugröße M1
132B0104	Satz Typ 1 für Baugröße M2
132B0105	Satz Typ 1 für Baugröße M3
132B0106	Abschirmblechsatz für Baugröße M1 und M2
132B0107	Abschirmblechsatz für Baugröße M3
132B0108	IP21 für Baugröße M1
132B0109	IP21 für Baugröße M2
132B0110	IP21 für Baugröße M3
132B0111	DIN-Schienenmontagesatz für Baugröße M1 und M2
132B0120	Satz Typ 1 für Baugröße M4
132B0121	Satz Typ 1 für Baugröße M5
132B0122	Abschirmblechsatz für Baugröße M4 und M5
132b0126	Ersatzteilsätze Baugröße M1
132b0127	Ersatzteilsätze Baugröße M2
132b0128	Ersatzteilsätze Baugröße M3
132b0129	Ersatzteilsätze Baugröße M4
132b0130	Ersatzteilsätze Baugröße M5

Danfoss Netzfilter und Bremswiderstände sind auf Anfrage erhältlich.



[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.



