






1 Kurzanleitung

1

1.1 Sicherheit

1.1.1 Warnhinweise

	<p>Warnung vor Hochspannung: Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Unsachgemäße Installation des Motors oder des Frequenzumrichters kann eine Beschädigung der Geräte sowie schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben. Halten Sie daher unbedingt die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften ein.</p>
	<p>Warnung: Das Berühren spannungsführender Teile - auch nach der Trennung vom Netz - ist lebensgefährlich. Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) ausgeschaltet sind. Achtung! Auch wenn die Betriebs-LEDs nicht mehr leuchten, kann eine gefährlich hohe Spannung im Zwischenkreis vorhanden sein. Vor dem Berühren von elektrischen Teilen des Frequenzumrichters mindestens 4 Minuten für alle Größen M1, M2 und M3 warten. Mindestens 15 Minuten für alle Größen M4 und M5 warten.</p>
	<p>Erdableitstrom: Der Erdableitstrom des Frequenzumrichters übersteigt 3,5 mA. Gemäß den Anforderungen der IEC 61800-5-1 muss ein verstärkter PE-Leiter mit 10 mm² Cu angeschlossen oder ein zusätzlicher PE-Leiter - mit dem gleichen Kabelquerschnitt wie die Netzverdrahtung - getrennt abgeschlossen werden. Fehlerstromschutzschalter: Dieses Gerät kann einen Fehler-Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Als Fehlerstromschutzschalter (RCD) für zusätzlichen Schutz darf netzseitig nur ein RCD vom Typ B (allstromsensitiv) verwendet werden. Siehe auch den RCD-Anwendungshinweis MN.90.GX.YY von Danfoss. Die Schutzerdung des Frequenzumrichters und die Verwendung von Fehlerstromschutzeinrichtungen müssen stets in Übereinstimmung mit den nationalen und lokalen Vorschriften sein.</p>
	<p>Thermischer Motorschutz: Motor-Überlastschutz ist durch Einstellung von Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz auf die Option ETR Alarm möglich. Für den nordamerikanischen Markt: Die implementierte ETR-Funktion beinhaltet Motor-Überlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC.</p>
	<p>Installation in großen Höhenlagen: Bei Höhen über 2 km über NN ziehen Sie bitte Danfoss zu PELV (Schutzkleinspannung) zurate.</p>

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 Erdableitstrom liegt höher als 3,5 mA.
- Die [OFF]-Taste ist kein Sicherheitsschalter. Sie trennt den Frequenzumrichter nicht vom Netz.

1

1.2 Einführung

1.2.1 Verfügbare Literatur



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

Wenn Sie weitere Informationen benötigen, steht die nachstehende Literatur zum Download unter <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations> zur Verfügung.

Name	Literatur-Nr.
Produkthandbuch VLT Micro Drive FC 51	MG.02.AX.YY
Kurzanleitung für VLT Micro Drive FC 51	MG.02.BX.YY
Programmierungshandbuch VLT Micro Drive FC 51	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



IT-Netz

Installation an einer isolierten Netzquelle, d. h. IT-Netz.

Max. zulässige Versorgungsspannung bei Netzanschluss: 440 V.

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

1.2.4 Unerwarteten Anlauf vermeiden

Während der Frequenzumrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist, kann der Motor über digitale Befehle, Busbefehle, Sollwerte oder über die LCP Bedieneinheit gestartet/gestoppt werden.

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz, wenn ein unerwarteter Anlauf aus Gründen des Personenschutzes verhindert werden soll.
- Um einen unerwarteten Anlauf zu vermeiden, betätigen Sie stets die [OFF]-Taste, bevor Sie Parameter ändern.

1.2.5 Entsorgungshinweise



Geräte mit elektronischen Bauteilen dürfen nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden. Sie sind mit elektrischem und elektronischem Abfall zu sammeln und gemäß der gültigen lokalen gesetzlichen Auflagen zu entsorgen.

1.3 Installieren

1.3.1 Bevor Sie Reparaturarbeiten ausführen

1. Den FC 51 vom Netz trennen (und der externen DC-Versorgung, falls vorhanden).
2. Warten Sie 4 Minuten (M1, M2 und M3) und 15 Minuten (M4 und M5) auf das Entladen des Zwischenkreises.
3. DC-Zwischenkreisklemmen und Bremsklemmen (falls vorhanden) abklemmen.
4. Entfernen Sie das Motorkabel.

1.3.2 Einbau nebeneinander

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

1.3.3 Abmessungen

Eine Bohrschablone ist auf der Verpackung enthalten.

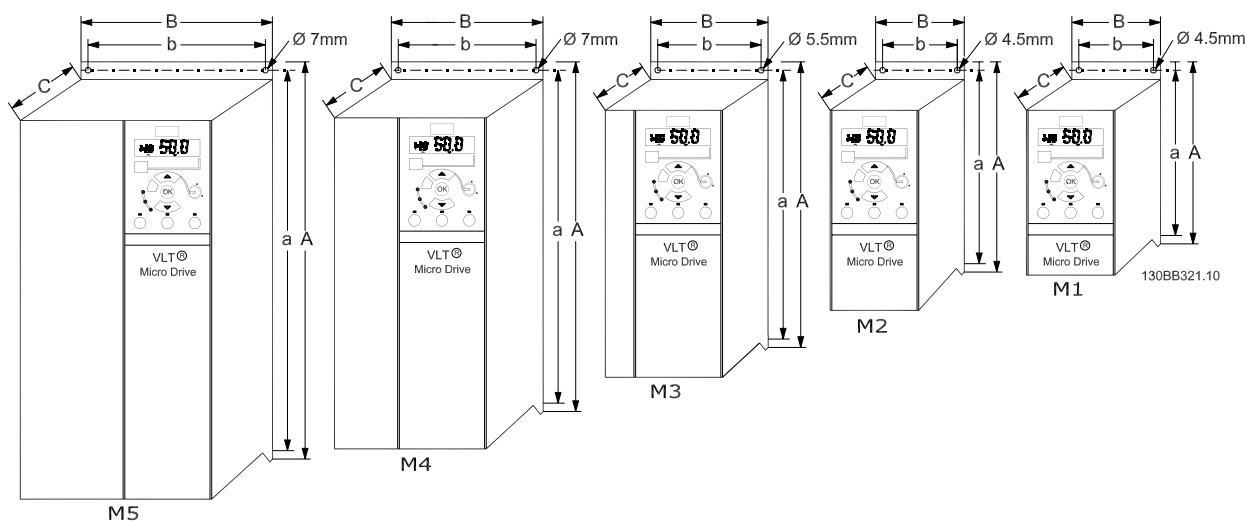


Abbildung 1.1: Abmessungen

Baugröße	Leistung (kW)			Höhe (mm)		Breite (mm)		Tiefe ¹⁾ (mm)		Max. Gewicht
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	A	A (einschließlich 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

¹⁾ Bei LCP mit Potentiometer 7,6 mm hinzufügen.

Tabelle 1.1: Abmessungen

1.3.4 Allgemeiner Hinweis zur elektrischen Installation

1



Befolgen Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften zum Kabelquerschnitt und zur Umgebungstemperatur. Grundsätzlich wird der Einsatz von Kupferleitern (60-75 °C) empfohlen.

Anzugsmomente der Anschlussklemmen

Baugröße	Leistung (kW)			Drehmoment (Nm)						
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Netz	Motor	DC-Anschluss/Bremse	Steuerklemmen	Erde	Relais	
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Flachstecker ¹⁾	0,15	3	0,5	
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Flachstecker ¹⁾	0,15	3	0,5	
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Flachstecker ¹⁾	0,15	3	0,5	
M4			11,0 - 15,0	1,25	1,25	1,25	0,15	3	0,5	
M5			18,5 - 22,0	1,25	1,25	1,25	0,15	3	0,5	

¹⁾ Flachsteckverbinder (6,3-mm-Faston-Stecker)

Tabelle 1.2: Anzugsmomente für Klemmen

1.3.5 Sicherungen

Abzweigschutz:

Zum Schutz der Anlage vor elektrischen Gefahren und Bränden müssen alle Abzweige in einer Installation, Schaltvorrichtungen, Maschinen usw. in Übereinstimmung mit den nationalen/internationalen Vorschriften mit einem Kurzschluss- und Überstromschutz versehen sein.

Kurzschluss-Schutz:

Danfoss empfiehlt die in den folgenden Tabellen aufgeführten Sicherungen, um das Bedienpersonal und die Installation im Fall einer internen Funktionsstörung im Frequenzumrichter zu schützen. Der Frequenzumrichter selbst gewährleistet einen vollständigen Kurzschlusschutz am Motorausgang.

Überlastschutz:

Für einen Überlastschutz ist zu sorgen, um eine Überhitzung der Kabel in der Anlage auszuschließen. Überstromschutz muss stets gemäß den nationalen Vorschriften ausgeführt werden. Sicherungen müssen für den Schutz einer Schaltung ausgelegt sein, die maximal 100.000 A_{rms} (symmetrisch), maximal 480 V liefern kann.

Keine UL-Konformität:

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 Fall einer Fehlfunktion kann die Nichtbeachtung der Empfehlung zu Schäden am Frequenzumrichter führen.

FC 51	UL						Max. Vorsicherungen - kein UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1 x 200-240 V							
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	16 A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25 A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35 A
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	40 A
3 x 200-240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10 A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16 A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20 A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25 A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40 A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40 A
3 x 380-480 V							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10 A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16 A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20 A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40 A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40 A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40 A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40 A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63 A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63 A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80 A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80 A

Tabelle 1.3: Sicherungen

1.3.6 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 mm² (10 AWG) (M1, M2 und M3) und mit einem maximalen Querschnitt von 16 mm² (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 MI.02.BX.YY.
- Siehe dazu 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.

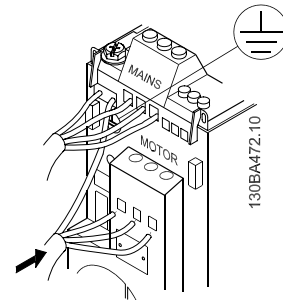


Abbildung 1.2: Befestigung von Erd-, Netz- und Motorkabeln.

1.3.7 Steuerklemmen

Der Anschluss der Steuerklemmen befindet sich hinter der unteren Abdeckung an der Vorderseite des Frequenzumrichters. Entfernen Sie diese Klemmenabdeckung mithilfe eines Schraubendrehers.

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

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

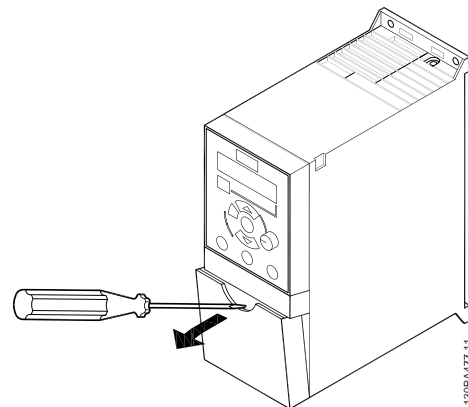


Abbildung 1.3: Entfernen der Klemmenabdeckung

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

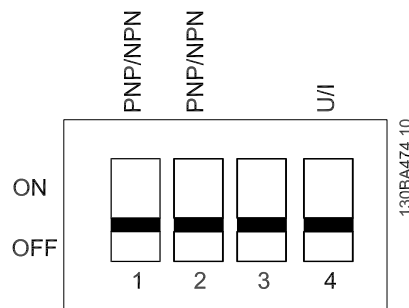


Abbildung 1.4: Schalter S200 1-4

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

1

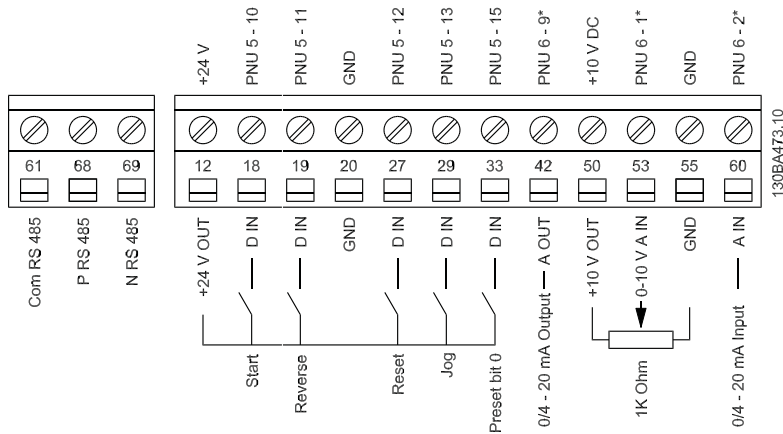


Abbildung 1.5: Übersicht von Steuerklemmen in PNP-Konfiguration und Werkseinstellung

1.3.8 Elektrische Installation, Übersicht

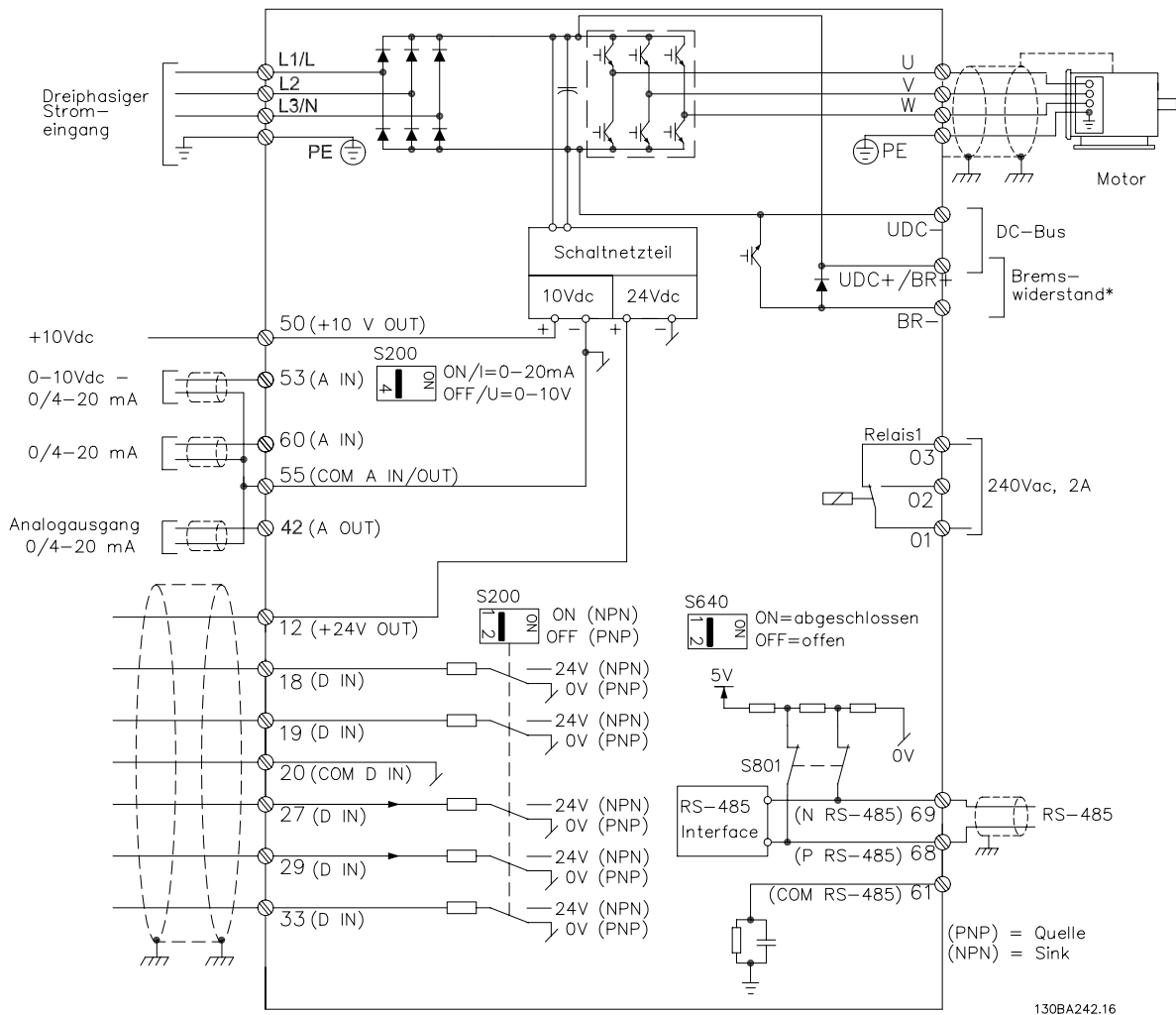


Abbildung 1.6: Elektrische Installation, Übersicht

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

Bremswiderstände sind von Danfoss erhältlich.

Eine Verbesserung des Leistungsfaktors und der EMV-Leistung ist durch Einbau optionaler Danfoss-Netzfilter möglich. Danfoss-Leistungsfiler können ebenfalls zur Zwischenkreiskopplung verwendet werden.

1.3.9 Zwischenkreiskopplung/Bremse

Für DC-Zwischenkreise (Zwischenkreiskopplung und Bremse) isolierte, für Hochspannungsanwendungen geeignete 6,3-mm-Faston-Stecker verwenden.

Wenden Sie sich an Danfoss oder siehe Anleitung MI.50.NX.02 zu Zwischenkreiskopplung und Anleitung MI.90.FX.02 zu Bremse.

Zwischenkreiskopplung: Verbinden Sie die Klemmen -UDC und +UDC/+BR.

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



Achtung! Die Spannung zwischen den Klemmen kann bis zu 850 V DC betragen. +UDC/+BR und -UDC. Keine Kurzschlusssicherung.

1.4 Programmieren

1.4.1 Programmieren mit LCP

Detaillierte Informationen zum Programmieren enthält das *Programmierungshandbuch*, MG.02.CX.YY.



ACHTUNG!

Der Frequenzumrichter kann nach der Installation der MCT-10 Software ebenfalls per Computer über eine RS485-Schnittstelle programmiert werden.

Diese Software kann entweder über die Bestellnummer 130B1000 bestellt oder von der Danfoss-Website heruntergeladen werden: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload

1

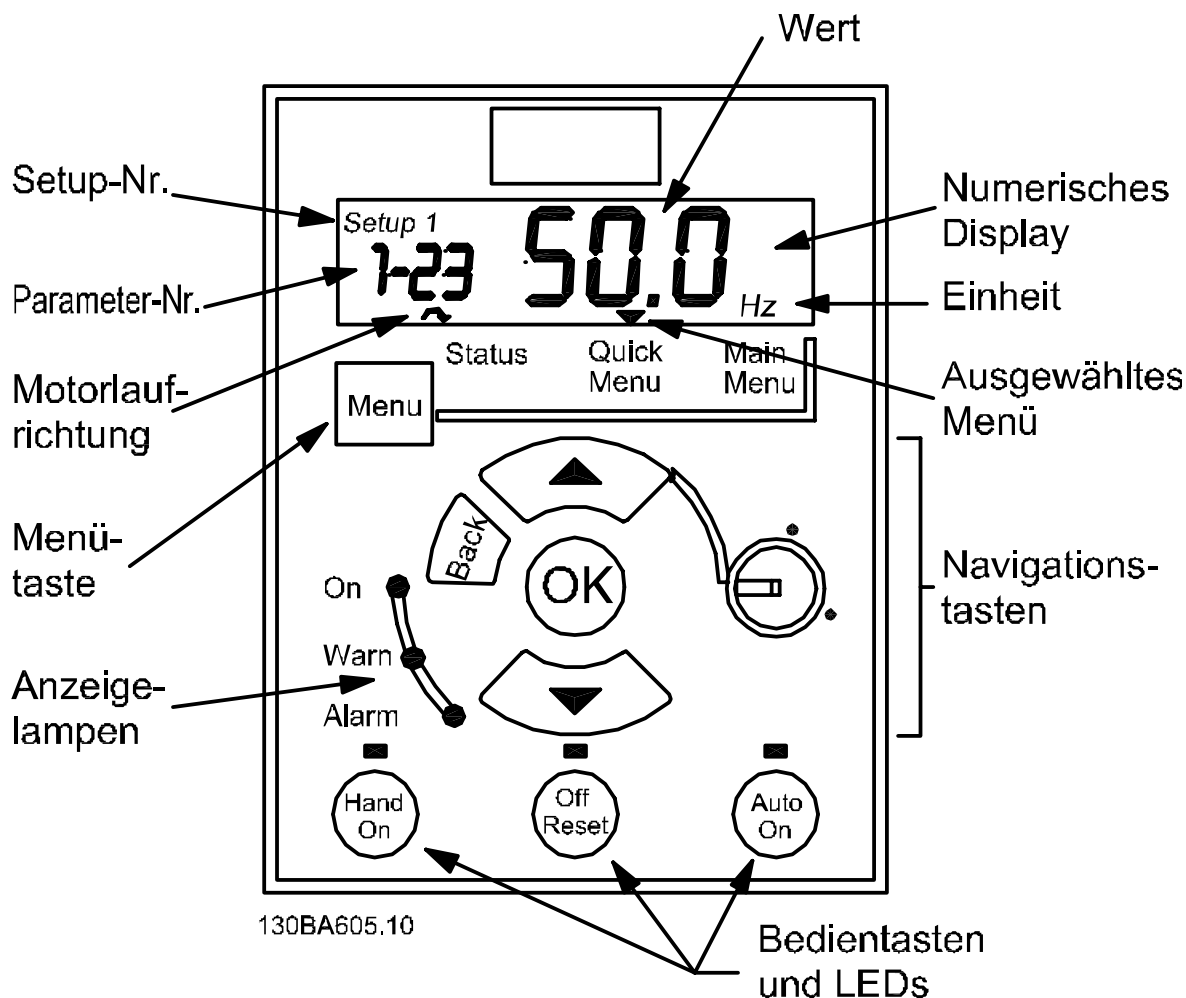


Abbildung 1.7: Beschreibung der LCP Tasten und des Displays

[MENU] wählt eines der folgenden Menüs:

Zustand (Status):

Nur für Anzeigen.

Quick Menu:

Zum Zugriff auf Quick-Menüs 1 bzw. 2.

Main Menu:

Zum Programmieren sämtlicher Parameter.

Navigationstasten:

[Back] bringt Sie zu einem früheren Schritt oder zu einer früheren Ebene in der Navigationsstruktur zurück.

Die Pfeiltasten [▼] [▲] dienen dazu, zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb Parametern zu wechseln.

[OK] wird benutzt, um einem Parameter auszuwählen und um die Änderung einer Parametereinstellung zu bestätigen.

Bedientasten:

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

[Hand on]: Startet den Motor und ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP.

[Off/Reset]: Stoppt den Motor (Aus). Im Alarmmodus wird der Alarm quittiert.

[Auto on]: Der Frequenzumrichter wird über Steuerklemmen oder serielle Schnittstelle gesteuert.

[Potentiometer] (LCP12): Abhängig von der Betriebsart des Frequenzumrichters hat das Potentiometer zwei verschiedene Funktionsweisen.

Im *Autobetrieb* dient das Potentiometer als zusätzlicher programmierbarer Analogeingang.

Im *Handbetrieb* bestimmt das Potentiometer den Ortsollwert.

Die Pfeiltasten [▲] und [▼] dienen zum Navigieren zwischen den verschiedenen Optionen, die unter jedem Menü zur Verfügung stehen.

Im Display wird der jeweilige Zustandsmodus durch einen kleinen Pfeil über „Status“ angezeigt.

Das Quick-Menü bietet schnellen Zugang zu den am häufigsten verwendeten Parametern.

1. Zum Aufruf des Quick-Menüs drücken Sie die Taste [MENU], bis der Pfeil im Display über *Quick Menu* steht.
2. Wählen Sie QM1 oder QM2 über [▲] [▼] und drücken Sie dann auf [OK].
3. Mit den Pfeiltasten [▲] [▼] durch die Parameter im Quick-Menü navigieren.
4. Zur Parameterauswahl auf [OK] drücken.
5. Mit den Pfeiltasten [▲] [▼] den Wert einer Parametereinstellung ändern.
6. Die Änderung mit [OK] bestätigen.
7. Zum Verlassen des Menüs entweder zweimal [Back] drücken, um zum Zustandsmenü zu wechseln, oder einmal [Menu] drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.

Nr.	Bezeichnung	Bereich	Werkseinstellung	Funktion
1-20	Motornennleistung [kW]/ [PS]	[0,09 kW/0,12 PS - 30 kW/40 PS]	Abhängig vom Gerät	Eingabe der Motornennleistung. Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen.
1-22	Motornennspannung	[50 - 999 V]	230/400	Eingabe der Nennspannung. Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen.
1-23	Motornennfrequenz	[20 - 400 Hz]	50	Stellen Sie einen Wert ein, der den Angaben auf dem Typenschild des Motors entspricht.
1-24	Motornennstrom	[0,01 - 100,00 A]	Abhängig vom Gerät	Eingabe des Motorstroms von den Typenschilddaten.
1-25	Motornenn Drehzahl	[100 - 9999 UPM]	Geräteabhängig	Eingabe der Nenn Drehzahl. Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen.
1-29	Automatische Motoranpassung (AMA)	[0] = Aus [2] = AMT	[0] = Anpassung aus	Die Motorleistung anhand von AMA optimieren. 1. VLT anhalten. 2. [2] auswählen. 3. "Hand on"
3-02	Min. Sollwert	[-4999 - 4999]	0	Eingabe des minimalen Sollwerts.
3-03	Max. Sollwert	[-4999 - 4999]	50,00	Eingabe des maximalen Sollwerts.
3-41	Rampenzeit Auf 1	[0,05 - 3600 s]	3,00 (10,00 ¹⁾)	Rampenzeit Auf von 0 bis Motornennfrequenz Par. 1-23
3-42	Rampenzeit Ab 1	[0,05 - 3600 s]	3,00 (10,00 ¹⁾)	Rampenzeit Ab von Motornennfrequenz Par. 1-23 bis 0

¹⁾ nur M4 und M5

Tabelle 1.5: Grundeinstellungen Quick-Menü 1

Das Hauptmenü dient zum Zugriff auf alle Parameter.

1. Wählen Sie das Hauptmenü, indem Sie die Taste [MENU] wiederholt drücken, bis der Pfeil im Display über *Main Menu* steht.
2. Mit den Pfeiltasten [▲] [▼] durch die Parametergruppen navigieren.
3. Zur Auswahl einer Parametergruppe auf [OK] drücken.
4. Mit den Pfeiltasten [▲] [▼] durch die Parameter einer bestimmten Gruppe navigieren.
5. Zur Parameterauswahl [OK] drücken.
6. Mit den Pfeiltasten [▲] [▼] einen Parameterwert einstellen/ändern.
7. Den Wert mit [OK] übernehmen.
8. Zum Verlassen des Menüs entweder zweimal [Back] drücken, um das *Quick-Menü* zu öffnen, oder einmal [Menu] drücken, um zum *Zustandsmenü* zu wechseln.

1

1.5 Parameterübersicht

Parameterübersicht	
0-XX Betrieb/Display	1-XX Motor/Last
0-0X Grundeinstellungen	1-0X Grundeinstellungen
0-03 Ländereinstellungen	1-00 Regelverfahren
*[0] International	*[0] Ohne Rückführung
[1] US	[3] Prozess
0-04 Netz-Ein Modus (Hand)	1-01 Steuerprinzip
[0] Wiederanlauf	[0] U/f
*[1] LCP Stop/Letz.Soll.	*[1] VVClplus
[2] LCP Stop, Sollw.=0	1-03 Drehmomentverhalten der Last
0-7X Parametersätze	*[0] Konstant. Drehmom.
0-10 Aktiver Satz	[2] Autom. Energieoptim.
*[1] Satz 1	1-05 Hand/Ort-Betrieb Konfiguration
[2] Satz 2	[0] Drehzahl ohne Rückf.
[9] Ext. Anwahl	*[2] Wie Par. 1-00
0-11 Programm Satz	1-2X Motordaten
*[1] Satz 1	1-20 Motornennleistung [kW] [PS]
[2] Satz 2	[1] 0,09 kW/0,12 PS
[9] Aktiver Satz	[2] 0,12 kW/0,16 PS
0-12 Sätze verknüpfen	[3] 0,18 kW/0,25 PS
[0] Nicht verknüpft	[4] 0,25 kW/0,33 PS
*[20] Verknüpft	[5] 0,37 kW/0,50 PS
0-31 Min. Wert benutzerdef. Anzeige	[6] 0,55 kW/0,75 PS
0,00 - 9999,00 * 0,00	[7] 0,75 kW/1,00 PS
0-32 Max. Wert benutzerdef. Anzeige	[8] 1,10 kW/1,50 PS
0,00 - 9999,00 * 100,0	[9] 1,50 kW/2,00 PS
0-4X LCP-Tasten	[10] 2,20 kW/3,00 PS
0-40 [Hand on]-LCP Taste	[11] 3,00 kW/4,00 PS
[0] Deaktiviert	[12] 3,70 kW/5,00 PS
*[1] Aktiviert	[13] 4,00 kW/5,40 PS
0-41 [Off / Reset]-LCP Taste	[14] 5,50 kW/7,50 PS
[0] Alle deaktivieren	[15] 7,50 kW/10,00 PS
*[1] Alle aktivieren	[16] 11,00 kW/15,00 PS
[2] Nur Reset aktivieren	[17] 15,00 kW/20,00 PS
0-42 [Auto on]-LCP Taste	[18] 18,50 kW/25,00 PS
[0] Deaktiviert	[19] 22,00 kW/29,50 PS
*[1] Aktiviert	[20] 30,00 kW/40,00 PS
0-50 LCP-Kopie	1-22 Motornennspannung
*[0] Keine Kopie	50 - 999 V * 230 - 400 V
[1] Speichern in LCP	1-23 Motornennfrequenz
[2] Lade von LCP, Alle	20 - 400 Hz * 50 Hz
[3] Lade von LCP, nur Fkt.	1-24 Motornennstrom
0-51 Parametersatz-Kopie	0,01 - 100,00 A * Abhängig vom Motortyp.
*[0] Keine Kopie	1-25 Motornennrehzahl
[1] Kopie von Satz 1	100 - 9999 UPM * Abhängig vom Motortyp
[2] Kopie von Satz 2	1-29 Automatische Motoranpassung (AMT)
[9] Kopie von Werkseinstellung	*[0] Aus
0-6X Passwort	[2] AMT
0-60 Hauptmenü Passwort	1-3X Erw. Motordaten
0 - 999 * 0	1-30 Statorwiderstand (Rs)
	[Ohm] * Abhängig vom Motortyp

1-33 Statorreaktanx (X1)	1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM
[Ohm] * Abhängig vom Motortyp	0 - 300 % * 100 %
1-35 Hauptreaktanx (Xh)	1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]
[Ohm] * Abhängig vom Motortyp	0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz
1-5X Lastunabh. Einsf.	1-55 U/f-Kennlinie - U
1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM	0 - 999,9 V
0 - 300 % * 100 %	1-56 U/f-Kennlinie - f
1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	0 - 400 Hz
0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz	1-6X Lastabh. Einstelluung
1-55 U/f-Kennlinie - U	1-60 Lastausgleich tief
0 - 999,9 V	0 - 199 % * 100 %
1-56 U/f-Kennlinie - f	1-61 Lastausgleich hoch
0 - 400 Hz	0 - 199 % * 100 %
1-6X Lastabh. Einstelluung	1-62 Schlupfausgleich
1-60 Lastausgleich tief	-400 - 399 % * 100 %
0 - 199 % * 100 %	1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante
1-61 Lastausgleich hoch	0,05 - 5,00 s * 0,10 s
0 - 199 % * 100 %	1-7X Startfunktion
1-62 Schlupfausgleich	1-71 Startverzög.
-400 - 399 % * 100 %	0,0 - 10,0 s * 0,0 s
1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante	1-72 Startfunktion
0,05 - 5,00 s * 0,10 s	[0] DC Halten
1-7X Startfunktion	[1] DC Bremse
1-71 Startverzög.	*[2] Freilauf/Verz.zeit
0,0 - 10,0 s * 0,0 s	1-73 Motorfangschaltung
1-72 Startfunktion	*[0] Deaktiviert
[0] DC Halten	[1] Aktiviert
[1] DC Bremse	1-8X Stoppfunktion
*[2] Freilauf/Verz.zeit	1-80 Funktion bei Stopp
1-73 Motorfangschaltung	*[0] Motorfreilauf
*[0] Deaktiviert	[1] DC-Halten
[1] Aktiviert	1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]
1-8X Stoppfunktion	0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz
1-80 Funktion bei Stopp	1-9X Motortemperatur
*[0] Motorfreilauf	1-90 Thermischer Motorschutz
[1] DC-Halten	*[0] Kein Motorschutz
1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	[1] Thermistor Warnung
0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz	[2] Thermistor Abschalt.
1-9X Motortemperatur	[3] ETR Warnung
1-90 Thermischer Motorschutz	[4] ETR Alarm
*[0] Kein Motorschutz	1-93 Thermistoranschluss
[1] Thermistor Warnung	*[0] Ohne
[2] Thermistor Abschalt.	
[3] ETR Warnung	
[4] ETR Alarm	

1-33 Statorreaktanx (X1)	1-35 Hauptreaktanx (Xh)
[Ohm] * Abhängig vom Motortyp	[Ohm] * Abhängig vom Motortyp
1-35 Hauptreaktanx (Xh)	2-00 DC-Haltestrom
[Ohm] * Abhängig vom Motortyp	0 - 150 % * 50 %
1-5X Lastunabh. Einsf.	2-01 DC-Bremsstrom
1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM	0 - 150 % * 50 %
0 - 300 % * 100 %	2-02 DC-Bremszeit
1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	0,0 - 60,0 s * 10,0 s
0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz	2-04 DC-Bremse Ein [Hz]
1-55 U/f-Kennlinie - U	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
0 - 999,9 V	2-7X Generator. Bremsen
1-56 U/f-Kennlinie - f	2-10 Bremsfunktion
0 - 400 Hz	*[0] Aus
1-6X Lastabh. Einstelluung	[1] Bremswiderstand
1-60 Lastausgleich tief	[2] AC-Bremse
0 - 199 % * 100 %	2-11 Bremswiderstand (Ohm)
1-61 Lastausgleich hoch	5 - 5000 * 5
0 - 199 % * 100 %	2-16 AC-Bremse max. Strom
1-62 Schlupfausgleich	0 - 150 % * 100 %
-400 - 399 % * 100 %	2-17 Überspannungssteuerung
1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante	*[0] Deaktiviert
0,05 - 5,00 s * 0,10 s	[1] Aktiv (ohne Stopp)
1-7X Startfunktion	[2] Aktiviert
1-71 Startverzög.	2-2 * Mech. Bremse
0,0 - 10,0 s * 0,0 s	2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom
1-72 Startfunktion	0,00 - 100,0 A * 0,00 A
[0] DC Halten	2-22 Bremse schließen bei Motorfrequenz
[1] DC Bremse	[Hz]
*[2] Freilauf/Verz.zeit	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
1-73 Motorfangschaltung	3-XX Sollwert/Rampen
*[0] Deaktiviert	3-00 Sollwertgrenzen
[1] Aktiviert	3-00 Sollwertbereich
1-8X Stoppfunktion	*[0] Min - Max
1-80 Funktion bei Stopp	[1] -Max - +Max
*[0] Motorfreilauf	3-02 Minimaler Sollwert
[1] DC-Halten	-4999 - 4999 * 0,000
1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	3-03 Max. Sollwert
0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz	-4999 - 4999 * 50,00
1-9X Motortemperatur	3-7X Sollwert/einstellung
1-90 Thermischer Motorschutz	3-10 Festsollwert
*[0] Kein Motorschutz	-100,0 - 100,0 % * 0,00 %
[1] Thermistor Warnung	3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]
[2] Thermistor Abschalt.	0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz
[3] ETR Warnung	3-12 Frequenzkorrektur Auf/Ab
[4] ETR Alarm	0,00 - 100,0 % * 0,00 %
1-93 Thermistoranschluss	
*[0] Ohne	

<p>3-14 Relativer Festsollwert -100,0 - 100,0 % * 0,00 %</p> <p>3-15 Variabler Sollwert 1 [0] Ohne Funktion *[1] Analogeing. 53 [2] Analogeing. 60 [8] Pulseingang 33 [11] Bus Sollwert [21] LCP Potentiometer</p> <p>3-16 Variabler Sollwert 2 [0] Ohne Funktion [1] Analogeing. 53 *[2] Analogeing. 60 [8] Pulseingang 33 *[11] Bus Sollwert [21] LCP Potentiometer</p> <p>3-17 Variabler Sollwert 3 [0] Ohne Funktion [1] Analogeing. 53 [2] Analogeing. 60 [8] Pulseingang 33 *[11] Bus Sollwert [21] LCP Potentiometer</p> <p>3-18 Relativ. Skalierungssollw. Ressource *[0] Ohne Funktion [1] Analogeing. 53 [2] Analogeing. 60 [8] Pulseingang 33 [11] Bus Sollwert [21] LCP Potentiometer</p> <p>3-4X Rampe 1 *[0] Linear [2] Sinusrampe 2</p> <p>3-41 Rampenzeit Auf 1 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹)</p> <p>3-42 Rampenzeit Ab 1 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹)</p> <p>3-5X Rampe 2 *[0] Linear [2] Sinusrampe 2</p> <p>3-51 Rampenzeit Auf 2 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹)</p> <p>3-52 Rampenzeit Ab 2 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹)</p>	<p>3-8X Weitere Rampen 3-80 Rampenzeit JOG 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹)</p> <p>3-81 Rampenzeit Schnellstopp 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹)</p> <p>4-XX Grenzen/Warnung 4-1X Motor Grenzen [0] Nur Rechts [1] Nur Links *[2] Beide Richtungen</p> <p>4-10 Motor Drehrichtung [0] Nur Rechts [1] Nur Links *[2] Beide Richtungen</p> <p>4-12 Min. Frequenz [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>4-14 Max. Frequenz [Hz] 0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz</p> <p>4-16 Momentengrenze motorisch 0 - 400 % * 150 %</p> <p>4-17 Momentengrenze generatorisch 0 - 400 % * 100 %</p> <p>4-5X Warnungen Grenzen 4-50 Warnung Strom niedrig 0,00 - 100,00 A * 0,00 A</p> <p>4-51 Warnung Strom hoch 0,00 - 100,00 A * 100,00 A</p> <p>4-58 Motorphase Überwachung [0] Aus *[1] On</p> <p>4-6X Drehz. ausblendung 4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>5-1X Digitaleingänge 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [0] Ohne Funktion [1] Alarm quittieren [2] Motorfreilauf (inv.) [3] Mot.freit./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)</p>	<p>5-11 Klemme 19 Digitaleingang Siehe Par. 5-10. * [10] Reversierung</p> <p>5-12 Klemme 27 Digitaleingang Siehe Par. 5-10. * [1] Alarm quittieren</p> <p>5-13 Klemme 29 Digitaleingang Siehe Par. 5-10. * [14] Jog</p> <p>5-15 Klemme 33 Digitaleingang Siehe Par. 5-10. * [16] Festsollwert Bit 0</p> <p>[26] Präz. Stopp inv. [27] Start, Präziser Stopp [32] Pulseingang</p> <p>5-4X Relais 5-40 Relaisfunktion *[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. [24] Bereit, k.Über-/Untersp.</p>	<p>[16-18] Festsollwert Bit 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] Reset Zähler A [63] Zähler B (+1) [64] Zähler B (-1) [65] Reset Zähler B</p> <p>5-5X Pulseingang 5-55 Klemme 33 Min. Frequenz 20 - 4999 Hz * 20 Hz</p> <p>5-56 Klemme 33 Max. Frequenz 21 - 5000 Hz * 5000 Hz</p> <p>5-57 Kl. 33 Min. Soll-/ Istwert -4999 - 4999 * 0,000</p> <p>5-58 Klemme 33 Max. Soll-/ Istwert -4999 - 4999 * 50,000</p> <p>6-XX Analoge Ein-/Ausg. 6-0X Grundeinstellungen 6-00 Signalausfall Zeit 1 - 99 s * 10 s</p> <p>6-01 Signalausgang Funktion *[0] Aus [1] Drehz. speich. [2] Stopp [3] Jogging [4] Max. Drehzahl [5] Stopp und Alarm</p> <p>6-1X Analogeingang 1 6-10 Klemme 53 Min. Spannung 0,00 - 9,99 V * 0,07 V</p> <p>6-11 Klemme 53 Max. Spannung 0,01 - 10,00 V * 10,00 V</p> <p>6-12 Klemme 53 Min. Strom 0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA</p>
--	---	--	--

¹⁾ nur M4 und M5

6-13 Klemme 53 Skal. Max. Strom 0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA	6-93 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung 0,00 - 200,0 % * 0,00 %	8-9X Bus-Festdrehzahl 8-94 Bus-Istwert 1 0x8000 - 0x7FFF * 0	8-9X Bus-Festdrehzahl 8-94 Bus-Istwert 1 0x8000 - 0x7FFF * 0
6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/ Istwert -4999 - 4999 * 0,000	6-94 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung 0,00 - 200,0 % * 100,0 %	13-XX Smart Logic 13-0X SL-Controller 13-00 Smart Logic Controller *[0] Aus	13-XX Smart Logic 13-0X SL-Controller 13-00 Smart Logic Controller *[0] Aus
6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll-/ Istwert -4999 - 4999 * 50,000	7-XX PI Regler 7-2X PI Prozess Istw. 7-20 PI Prozess Istwert 1 *[0] Ohne Funktion	8-30 FC-Protokoll *[0] FC	8-30 FC-Protokoll *[0] FC
6-16 Klemme 53 Filterzeit 0,01 - 10,00 s * 0,01 s	[1] Analogeing. 53	8-31 Adresse 1 - 247 * 1	8-31 Adresse 1 - 247 * 1
6-19 Klemme 53 Funktion *[0] Spannung [1] Strom	[2] Analogeing. 60	8-32 FC-Baudrate [0] 2400 Baud	8-32 FC-Baudrate [0] 2400 Baud
6-2X Analogeingang 2 6-22 Klemme 60 Min. Strom 0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA	[8] Pulseingang 33	*[2] 9600 Baud	[1] 4800 Baud
6-23 Klemme 60 Max. Strom 6-24 Klemme 60 Skal. Min.-Soll-/ Istwert 0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA	[11] Bus Sollwert	[3] 19200 Baud	*[2] 9600 Baud
6-25 Klemme 60 Skal. Max.-Soll-/ Istwert -4999 - 4999 * 0,000	7-30 Auswahl Normal-/Invers-Regelung *[0] Normal	[4] 38400 Baud	[3] 19200 Baud
6-26 Klemme 60 Filterzeit 0,01 - 10,00 s * 0,01 s	[1] Invers	8-33 FC-Parität *[0] Ger. Parität, 1 Stoppbit	[4] 38400 Baud
6-8X LCP-Poti 6-81 LCP-Poti Min.-Sollwert -4999 - 4999 * 0,000	[0] Deaktiviert *[1] Aktiviert	[1] Unger. Parität, 1 Stoppbit	8-33 FC-Parität *[0] Ger. Parität, 1 Stoppbit
6-82 LCP-Poti Max.-Sollwert -4999 - 4999 * 50,00	7-32 PI-Prozess Reglerstart bei 0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz	[2] Ohne Parität, 1 Stoppbit	[1] Unger. Parität, 1 Stoppbit
6-9X Analogausgang xx 6-90 Klemme 42 Funktion *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA	7-33 PI-Prozess P-Verstärkung 0,00 - 10,00 * 0,01	[3] Ohne Parität, 2 Stoppbits	[2] Ohne Parität, 2 Stoppbits
[2] Digitalausgang	7-34 PI-Prozess I-Zeit 0,10 - 9999 s * 9999 s	8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay 0,001-0,5 * 0,010 s	8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay 0,001-0,5 * 0,010 s
6-91 Klemme 42 Analogausgang *[0] Ohne Funktion	7-38 PI-Prozess Vorsteuerung 0 - 400 % * 0 %	8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay 0,100 - 10,00 s * 5,000 s	8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay 0,100 - 10,00 s * 5,000 s
[10] Ausgangsfrequenz	7-39 Bandbreite Ist = Sollwert 0 - 200 % * 5 %	8-5X Betr. Bus/Klemme [0] Klemme	8-5X Betr. Bus/Klemme [0] Klemme
[11] Sollwert	8-XX Opt./Schnittstellen 8-0X Grundeinstellungen 8-01 Führungshöhe *[0] Klemme und Steuerw.	[1] Bus	[1] Bus
[12] Istwert	[1] Nur Klemme	[2] Bus UND Klemme	[2] Bus UND Klemme
[13] Motorstrom	[2] Nur Steuerwort	*[3] Bus ODER Klemme	*[3] Bus ODER Klemme
[16] Leistung	8-02 Aktives Steuerwort [0] Ohne	8-51 Schnellstopp Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme	8-51 Schnellstopp Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme
[20] Bussteuerung	*[1] FC Seriell, RS485	8-52 DC Bremsen Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme	8-52 DC Bremsen Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme
6-92 Klemme 42 Digitalausgang Siehe Par. 5-40	8-03 Steuerwort Timeout-Zeit 0,1 - 6500 s * 1,0 s	8-53 Start Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme	8-53 Start Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme
*[0] Ohne Funktion	8-04 Steuerwort Timeout-Funktion *[0] Aus	8-54 Reversierung Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme	8-54 Reversierung Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme
[80] SL-Digitalausgang A	[1] Drehz. speich.	8-55 Satzanwahl Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme	8-55 Satzanwahl Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme
	[2] Stopp	8-56 Festsollwertanwahl Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme	8-56 Festsollwertanwahl Siehe Par. 8-50 * [3] Bus ODER Klemme
	[3] Festdrz. (JOG)		

<p>13-1X Vergleichler 13-10 Vergleichler-Operand * [0] Deaktiviert [1] Sollwert [2] Istwert [3] Motorstrom [4] Motorstrom [6] Motorleistung [7] Motorspannung [8] Zwischenkreisspannung. [12] Analogeingang 53 [13] Analogeingang 60 [18] Pulseingang 33 [20] Alarmnummer [30] Zähler A [31] Zähler B 13-11 Vergleichler-Funktion [0] ≤ * [1] ≈ (gleich) [2] ≥ 13-12 Vergleichler-Wert -9999 - 9999 * 0,0 13-2X Timer 13-20 SL-Timer 0,0 - 3600 s * 0,0 s 13-4X Logikregeln 13-40 Logikregel Boolesch 1 Siehe Par. 13-01 * [0] FALSCH [30] - [32] Timeout 0-2 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 * [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 13-42 Logikregel Boolesch 2 Siehe Par. 13-40 * [0] FALSCH 13-43 Logikregel Verknüpfung 2 Siehe Par. 13-41 * [0] Deaktiviert 13-44 Logikregel Boolesch 3 Siehe Par. 13-40 * [0] FALSCH 13-5X SL-Programm 13-51 SL-Controller Ereignis Siehe Par. 13-40 * [0] FALSCH 13-52 SL-Controller Aktion * [0] Deaktiviert</p>	<p>[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] Stop [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 14-XX Sonderfunktionen 14-0X IGBT-Ansteuerung 14-01 Taktfrequenz [0] 2 kHz * [1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz 14-03 Übermodulation [0] Aus * [1] Ein 14-1X Netzüberwachung 14-12 Netzphasen-Unsymmetrie * [0] Alarm [1] Warnung [2] Deaktiviert 14-20 Quittieren/Initialisieren 14-20 Quittierfunktion * [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. 14-21 Auto. Quittieren Zeit 0 - 600 s * 10 s</p>	<p>14-22 Betriebsart * [0] Normal Betrieb [2] Initialisierung 14-26 Aktion bei WR-Fehler * [0] Alarm [1] Warnung 14-4X Energieoptimierung 14-41 Minimale AEO-Magnetisierung 40 - 75 % * 66 % 15-XX Info/Wartung 15-0X Betriebsdaten 15-00 Betriebsstunden 15-01 Motorlaufstunden 15-02 Zähler-kWh 15-03 Anzahl Netz-Ein 15-04 Anzahl Übertemperaturen 15-05 Anzahl Überspannungen 15-06 Reset Zähler-kWh * [0] Kein Reset [1] Reset 15-07 Reset Motorlaufstundenzähler * [0] Kein Reset [1] Reset 15-3X Fehlerspeicher 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode 15-4X Typendaten 15-40 FC-Typ 15-41 Leistungsteil 15-42 Nennspannung 15-43 Steuerkarte SW-Version 15-46 Typ Bestellnummer 15-48 LCP-Version 15-51 Typ Seriennummer 16-XX Datenanzeigen 16-0X Anzeigen-Allgemein 16-00 Steuerwort 0 - 0XFFFF 16-01 Sollwert [Einheit] -4999 - 4999 * 0,000 16-02 Sollwert % -200,0 - 200,0 % * 0,0 % 16-03 Zustandswort 0 - 0XFFFF 16-05 Hauptistwert [%] -200,0 - 200,0 % * 0,0 % 16-09 Benutzerdef. Anzeige Abh. von Par. 0-31, 0-32 und 4-14</p>	<p>16-1X Anzeigen Motor 16-10 Leistung [kW] 16-11 Leistung [PS] 16-12 Motorspannung [V] 16-13 Frequenz [Hz] 16-14 Motorstrom [A] 16-15 Frequenz [%] 16-18 Therm. Motorschutz [%] 16-3X Anzeigen FU 16-30 DC-Spannung 16-34 Kühlkörpertemp. 16-35 FC Überlast 16-36 Nenn-WR- Strom 16-37 Max.- WR- Strom 16-38 SL Contr. Zustand 16-5X Soll- & Istwerte 16-50 Externer Sollwert 16-51 Puls-Sollwert 16-52 Istwert [Einheit] 16-6X Anzeig. Ein-/Ausg. 16-60 Klemme 18,19,27,33 0 - 1111 16-61 Klemme 29 0 - 1 16-62 Analogeingang 53 (Spannung) 16-63 Analogeingang 53 (Strom) 16-64 Analogeingang 60 16-65 Analogausgang 42 [mA] 16-68 Pulseingang [Hz] 16-71 Relaisgänge [bin] 16-72 Zähler A 16-73 Zähler B 16-8X Anzeig. Schnittst. 16-86 FC Sollwert 1 0x8000 - 0x7FFFF 16-9X Bus Diagnose 16-90 Alarmwort 0 - 0XFFFFFFF 16-92 Warnwort 0 - 0XFFFFFFF 16-94 Erw. Zustandswort 0 - 0XFFFFFFF 18-XX Motorwiderstände 18-80 Statorwiderstand (Rs) 0,000 - 99,990 Ohm * 0,000 Ohm 18-81 Statorstromreaktanz (X1) 0,000 - 99,990 Ohm * 0,000 Ohm</p>
--	--	--	---

1

1.6 Fehlersuche und -behebung

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm	Abschaltblockierung	Fehler	Ursache des Problems
2	Signalfehler	X	X			Das Signal an Klemme 53 oder 60 ist unter 50 % des Wertes, eingestellt in Par. 6-10, 6-12 bzw. 6-22 eingestellten Werts.
4	Netzunsymmetrie ¹⁾	X	X	X		Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohes Ungleichgewicht in der Netzspannung. Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung.
7	DC-Überspannung ¹⁾	X	X			Die DC-Zwischenkreisspannung überschreitet den Grenzwert.
8	DC-Unterspannung ¹⁾	X	X			Die DC-Zwischenkreisspannung liegt unter dem unteren Spannungsgrenzwert.
9	Wechselrichterüberlast	X	X			Das Problem besteht darin, dass der Frequenzumrichter zu lange Zeit mit mehr als 100 % Ausgangsstrom belastet worden ist.
10	Motor überlastet	X	X			Ursache des Problems ist, dass der Motor zu lange mit niedriger Drehzahl oder mehr als 100 % Motorstrom belastet war.
11	Motor Thermistor	X	X			Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen.
12	Moment.grenze	X				Das Drehmoment ist höher als der Wert in Par. 4-16 bzw. in Par. 4-17.
13	Überstrom	X	X	X		Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters ist überschritten.
14	Erdschluss		X	X		Es ist ein Erdschluss zwischen den Ausgangsphasen und Erde entweder im Kabel zwischen Frequenzumrichter und Motor oder im Motor vorhanden.
16	Kurzschluss		X	X		Es liegt ein Kurzschluss im Motorkabel, im Motor oder an den Motorklemmen vor.
17	Steuerwort-Timeout	X	X			Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter.
25	Bremswiderstand Kurzschluss		X	X		Der Bremswiderstand wird während des Betriebs überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgebrochen und die Warnung ausgegeben.
27	Bremse IGBT-Fehler		X	X		Während des Betriebs wird der Brems transistor überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgebrochen und die Warnung ausgegeben werden.
28	Bremstest Fehler		X			Fehler im Bremswiderstand: der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen/funktioniert nicht.
29	Umrichter Übertemperatur	X	X	X		Die Abschalttemperatur des Kühlkörpers wurde erreicht.
30	Motorphase U fehlt		X	X		Motorphase U zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie die Motorphase.
31	Motorphase V fehlt		X	X		Motorphase V zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie die Motorphase.
32	Motorphase W fehlt		X	X		Motorphase W zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie die Motorphase.
38	Interner Fehler		X	X		Bitte wenden Sie sich an den Danfoss-Service.
44	Erdschluss		X	X		Es ist ein Erdschluss zwischen den Ausgangsphasen und Erde entweder im Kabel zwischen Frequenzumrichter und Motor oder im Motor vorhanden.
47	24V Fehler		X	X		Die externe 24-V-DC-Steuerversorgung ist möglicherweise überlastet.
51	AMA Motordaten?		X			Die Einstellung von Motorspannung und/oder Motorstrom ist vermutlich falsch.
52	AMA Motorstrom		X			Die Einstellung des Motorstroms ist vermutlich zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellungen.
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.

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

Tabelle 1.6: Warnungen und AlarmeCodeliste

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm	Abschaltblockierung	Fehler	Ursache des Problems
80	Frequenzumrichter auf Standardwert initialisiert		X			Alle Parametereinstellungen werden auf Werkseinstellung initialisiert.
84	Keine Verbindung zwischen Frequenzumrichter und LCP.				X	Keine Kommunikation zwischen LCP und Frequenzumrichter
85	Taste deaktiviert				X	Siehe Parametergruppe 0-4* LCP
86	Fehler beim Kopieren				X	Beim Kopieren vom Frequenzumrichter zum LCP oder umgekehrt ist ein Fehler aufgetreten.
87	LCP Daten ungültig				X	Wird beim Kopieren vom LCP angezeigt, wenn das LCP fehlerhafte Daten enthält - oder wenn keine Daten zum LCP übertragen wurden.
88	LCP Daten nicht kompatibel				X	Wird beim Kopieren vom LCP angezeigt, wenn Daten zwischen Frequenzumrichtern mit erheblicher Diskrepanz der Software-Versionen kopiert werden.
89	Nur-Lese-Parameter				X	Wird angezeigt, wenn versucht wird, zu einem Nur-Lese-Parameter zu schreiben.
90	Parameter-Datenbank ausgelastet				X	LCP und RS485-Verbindung versuchen, Parameter gleichzeitig zu aktualisieren.
91	Parameterwert ist in dieser Betriebsart nicht gültig				X	Wird beim Versuch angezeigt, einen ungültigen Wert zu einem Parameter zu schreiben.
92	Parameterwert überschreitet die min./max. Grenzwerte				X	Wird beim Versuch angezeigt, einen Wert einzustellen, der außerhalb des Bereichs liegt.
N. b. Betrieb	Nicht bei Betrieb				X	Parameter kann nur bei angehaltenem Motor geändert werden.
Fehler	Falsches Passwort wurde eingegeben				X	Wird angezeigt, wenn ein falsches Kennwort beim Ändern eines passwortgeschützten Parameters eingegeben wurde.

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

Tabelle 1.7: Warnungen und AlarmeCodeliste

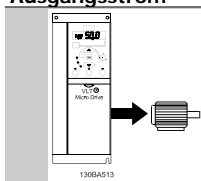
1.7 Elektrische Daten

1.7.1 Netzversorgung 1 x 200-240 V AC

Normales Überlastmoment (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 [PS]	0,25	0,5	1	2	3

IP20	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße
	M1	M1	M1	M2	M3
Ausgangsstrom					
Dauerbetrieb (1 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
Überlast/60 s (1 x 200-240 V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
Max. Kabelquerschnitt: (Netz, Motor) [mm ² / AWG]	4/10				



Max. Eingangsstrom

Umgebung	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße
	M1	M1	M1	M2	M3
Dauerbetrieb (1 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
Überlast/60 s (1 x 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
Max. Netzsicherungen [A]	Siehe Abschnitt Sicherungen.				
Geschätzte Verlustleistung [W], Bester Fall/Typisch ¹⁾	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 ¹⁾	95,6/ 94,5	96,5/ 95,6	96,6/ 96,0	97,0/ 96,7	96,9/ 97,1

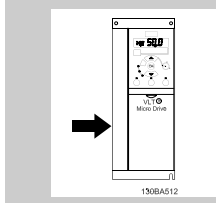


Tabelle 1.8: Netzversorgung 1 x 200-240 VAC

- Bei Nennlastbedingungen.

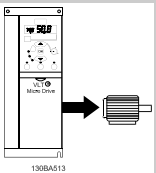
1.7.2 Netzversorgung 3 x 200 - 240 VAC

1

Normales Überlastmoment (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 [PS]	0,33	0,5	1	2	3	5
	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße
IP20	M1	M1	M1	M2	M3	M3

Ausgangsstrom

	Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
	Überlast/60 s (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
	Max. Kabelquerschnitt:						
	(Netz, Motor) [mm ² / AWG]	4/10					

Max. Eingangsstrom

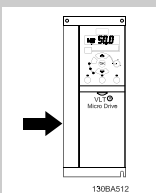
	Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Überlast/60 s (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Max. Netzsicherungen [A]	Siehe Abschnitt Sicherungen.					
	Umgebung						
	Geschätzte Verlustleistung [W], Bester Fall/Typisch ¹⁾	14,0/ 20,0	19,0/ 24,0	31,5/ 39,5	51,0/ 57,0	72,0/ 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 ¹⁾	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 1.9: Netzversorgung 3 x 200-240 VAC

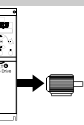
1. Bei Nennlastbedingungen.

1.7.3 Netzversorgung 3 x 380-480 VAC

Normales Überlastmoment (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
	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße	Baugröße
IP20	M1	M1	M2	M2	M3	M3

Ausgangsstrom

	Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
	Überlast/60 s (3 x 380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
	Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
	Überlast/60 s (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
	Max. Kabelquerschnitt:						
	(Netz, Motor) [mm ² / AWG]	4/10					

Max. Eingangsstrom

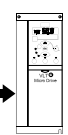
	Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
	Überlast/60 s (3 x 380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
	Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
	Überlast/60 s (3 x 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
	Max. Netzsicherungen [A]	Siehe Abschnitt Sicherungen.					
	Umgebung						
	Geschätzte Verlustleistung [W], Bester Fall/Typisch ¹⁾	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 ¹⁾	96,8/ 95,5	97,4/ 96,0	98,0/ 97,2	97,9/ 97,1	98,0/ 97,2	98,0/ 97,3

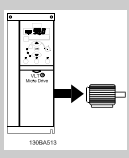
Tabelle 1.10: Netzversorgung 3 x 380-480 VAC

1. Bei Nennlastbedingungen.

Normales Überlastmoment (150 %) für 1 Minute

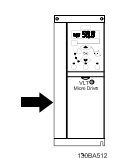
Frequenzumrichter	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
Typische Wellenleistung [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Typische Wellenleistung [PS]	7,5	10	15	20	25	30
IP20	Baugröße M3	Baugröße M3	Baugröße M4	Baugröße M4	Baugröße M5	Baugröße M5

Ausgangsstrom



Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0
Überlast/60 s (3 x 380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0
Überlast/60 s (3 x 440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0
Max. Kabelquerschnitt: (Netz, Motor) [mm ² / AWG]	4/10		16/6			

Max. Eingangsstrom



Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2
Überlast/60 s (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
Überlast/60 s (3 x 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0
Max. Netzsicherungen [A]	Siehe Abschnitt Sicherungen.					
Umgebung						
Geschätzte Verlustleistung [W], Bester Fall/ Typisch ¹⁾	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 ¹⁾	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 1.11: Netzversorgung 3 x 380-480 VAC

1. Bei Nennlastbedingungen.

Schutz und Funktionen:

- Elektronischer thermischer Motorschutz gegen Überlastung.
- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter bei einer Übertemperatur abgeschaltet wird.
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschluss zwischen Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Bei fehlender Motorphase schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus.
- Bei fehlender Netzphase schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (je nach Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung gewährleistet, dass der Frequenzumrichter abschaltet, wenn die Zwischenkreisspannung zu niedrig bzw. 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. Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsennspannung
Wirkleistungsfaktor (λ)	≥ 0,4 bei Nennlast
Verschiebungsleistungsfaktor (cos φ) nahe 1	(> 0,98)
Schalten am Eingang L1/L, L2, L3/N (Anzahl Netz-Ein)	max. 2 x/Min.
Umgebung gemäß EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät ist für Netzversorgungen geeignet, 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+), 0 - 400 Hz (U/f)
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,05-3600 s

Kabellängen und -querschnitte:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmtes Kabel (EMV-gerechte Installation)	15 m
Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmtes Kabel	50 m
Max. Querschnitt für Motor, Netz*	
Verbindung für Zwischenkreiskopplung/Bremse (M1, M2, M3)	isolierte 6,3-mm-Faston-Stecker
Max. Querschnitt für Zwischenkreiskopplung/Bremse (M4, M5)	16 mm ² /6 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, starrer Draht	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, flexibles Kabel	1 mm ² /18 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerkabel, Kabel mit Aderendhülse	0,5 mm ² /20 AWG
Minimaler Querschnitt für Steuerklemmen	0,25 mm ²

* Weitere Informationen siehe die 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, R _i	ca. 4 k
Max. Frequenz an Klemme 33	5000 Hz
Min. Frequenz an Klemme 33	20 Hz

Analogeingänge:

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

Analogausgänge:

Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Klemmennummer	42
Strombereich am Analogausgang	0/4 - 20 mA
Max. Last gegen Masse am Analogausgang	500 Ω
Max. Spannung am Analogausgang	17 V
Genauigkeit am Analogausgang	Max. Fehler 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

Relaisausgänge:

Programmierbarer Relaisausgang	1
Klemmennummer Relais 01	01-03 (öffnen), 01-02 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ an 01-02 (schließen) (ohmsche Last)	250 V AC, 2 A

Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ an 01-02 (schließen) (induktive Last @ $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) ¹⁾ an 01-02 (schließen) (ohmsche Last)	30 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) ¹⁾ an 01-02 (schließen) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ an 01-03 (öffnen) (ohmsche Last)	250 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ an 01-03 (öffnen) (induktive Last @ $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) ¹⁾ an 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 \pm 0,5 V
Max. Last	25 mA



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

Umgebung:

Baugröße	IP20
Zusätzliche Gehäuseabdeckung (Option)	IP21, NEMA 1
Vibrationstest	1,0 g
Max. relative Feuchtigkeit	5 % - 95 % (IEC 60721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb)
Aggressive Umgebung (IEC 60721-3-3), beschichtet	Klasse 3C3
Testverfahren nach IEC 60068-2-43 H2S (10 Tage)	
Umgebungstemperatur	Max. 40 °C

Leistungsreduzierung wegen hoher Umgebungstemperatur, siehe Abschnitt Besondere Betriebsbedingungen.

Minimale Umgebungstemperatur bei Volllast	0 °C
Minimale Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	- 10 °C
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 - +65/70 °C
Maximale Höhe über Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung	1000 m
Maximale Höhe über Meeresspiegel mit Leistungsreduzierung	3000 m

Leistungsreduzierung wegen niedrigem Luftdruck siehe Abschnitt Besondere Betriebsbedingungen.

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 Besondere Betriebsbedingungen

1

1.8 Besondere Betriebsbedingungen

1.8.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur ist die maximal zulässige Temperatur. Der über 24 h gemessene Durchschnittswert (TAMB,AVG) 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.

1.8.2 Leistungsreduzierung wegen niedrigem Luftdruck

Bei niedrigerem Luftdruck nimmt die Kühlfähigkeit der Luft ab.

Bei Höhen über 2000 m über NN ziehen Sie bitte Danfoss zu PELV (Schutzkleinspannung) 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.

1.8.3 Leistungsreduzierung beim Betrieb mit niedriger Drehzahl

Ist ein Motor an einen Frequenzumrichter angeschlossen, so ist zu prüfen, ob die Kühlung des Motors ausreicht. Im niedrigen Drehzahlbereich kann der Ventilator des Motors Kühlluft nicht in ausreichender Menge zuführen. Die verringerte Kühlung bestimmt, welcher Motorstrom bei kontinuierlichem Betrieb zulässig ist. Soll der Motor kontinuierlich mit weniger als der Hälfte der Nenndrehzahl laufen, so muss dem Motor zusätzliche Kühlluft zugeführt werden (oder es ist ein für diese Betriebsart geeigneter Motor zu verwenden). Alternativ kann auch die relative Belastung des Motors verringert werden, indem man einen (um eine Größe) größeren Motor einsetzt, was jedoch auch durch die Leistungsgröße des Frequenzumrichters eingeschränkt ist.

1.9 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	NEMA1-Option für Baugröße M2
132B0105	NEMA1-Option für Baugröße M3
132B0106	Abschirmblech für Baugröße M1 und M2
132B0107	Abschirmblech für Baugröße M3
132B0108	IP21-Option für Baugröße M1
132B0109	IP21-Option für Baugröße M2
132B0110	IP21-Option für Baugröße M3
132B0111	DIN-Schienenmontagesatz für Baugröße M1
132B0120	NEMA1-Option für Baugröße M4
132B0121	NEMA1-Option für Baugröße M5
132B0122	Abschirmblech für Baugrößen M4 und M5

Danfoss-Netzfilter und Bremswiderstände sind auf Anfrage erhältlich.