



Snelgids

VLT[®] Micro Drive

1 Snelgids

1.1 Veiligheid

1.1.1 waarsch.

⚠ WAARSCHUWING

HOGE SPANNING!

Frequentieomvormers worden voorzien van een hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op de netvoeding. De installatie, het opstarten en het onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Wanneer de installatie, het opstarten en het onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

Hoge spanning

Frequentieomvormers zijn aangesloten op gevaarlijke netspanningen. Bescherm uzelf goed tegen schokken. Deze apparatuur mag uitsluitend worden geïnstalleerd, opgestart en onderhouden door goed opgeleid personeel dat bekend is met elektronische apparatuur.

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben – zelfs nadat de apparatuur is afgeschakeld van het net. Verzeker u er ook van dat de andere spanningsingangen (koppeling van de DC-tussenkring) zijn afgeschakeld. Houd er rekening mee dat er hoge spanningen op de DC-tussenkring kunnen staan, zelfs wanneer alle leds uit zijn. Wacht bij alle vermogenstypen M1, M2 en M3 minstens 4 minuten voordat u mogelijke spanningvoerende delen van de frequentieomvormer aanraakt. Wacht voor alle vermogenstypen M4 en M5 minstens 15 minuten.

⚠ WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START!

Wanneer de frequentieomvormer is aangesloten op de netvoeding kan de motor op elk moment starten. De frequentieomvormer, motor en alle aangedreven apparatuur moeten bedrijfsklaar zijn. Wanneer de apparatuur niet bedrijfsklaar is op het moment dat de frequentieomvormer op de netvoeding wordt aangesloten, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen.

Onbedoelde start

Wanneer de frequentieomvormer op de netvoeding is aangesloten, kan de motor worden gestart via een externe schakelaar, seriëlebuscommando's, een referentiesignaal of een opgeheven foutconditie. Neem de benodigde voorzorgsmaatregelen om een onbedoelde start te voorkomen.

Lekstroom (> 3,5 mA)

Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van de aarding van apparatuur met een lekstroom > 3,5 mA op.

Frequentieomvormer-technologie impliceert hoogfrequent schakelen bij hoog vermogen. Dit genereert een lekstroom in de aardverbinding. Een foutstroom in de frequentieomvormer bij de voedingsklemmen aan de uitgang kan een DC-component bevatten waardoor de filtercondensatoren kunnen worden geladen en een kortstondige aardstroom kan worden veroorzaakt. De aardlekstroom hangt af van diverse systeemconfiguraties, waaronder RFI-filtering, afgeschermd motorkabels en het vermogen van de frequentieomvormer.

EN-IEC 61800-5-1 (productnorm voor regelbare elektrische aandrijfsystemen) vereist speciale voorzorgsmaatregelen wanneer de lekstroom meer bedraagt dan 3,5 mA. De aarding moet op een van de volgende manieren worden versterkt:

- Aardkabel van minimaal 10 mm²
- Twee afzonderlijke aarddraden die beide voldoen aan de regels ten aanzien van maatvoering.

Zie EN 60364-5-54 § 543.7 voor meer informatie.

Gebruik van RCD's

Bij gebruik van reststroomapparaten (RCD's), ook wel bekend als aardlekschakelaars (ELCB's), moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

Gebruik uitsluitend RCD's van het B-type die geschikt zijn voor het detecteren van AC- en DC-stromen.

Gebruik RCD's met een inschakelvertraging om fouten door kortstondige aardstromen te voorkomen.

Dimensioneer RCD's op basis van de systeemconfiguraties en omgevingsaspecten.

Thermische motorbeveiliging

Overbelastingsbeveiliging van de motor is mogelijk door par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* in te stellen op de waarde *ETR-uitsch.* Voor de Noord-Amerikaanse markt: de geïmplementeerde functies ETR bieden een beveiliging tegen overbelasting van de motor volgens klasse 20, conform NEC.

Installatie op grote hoogtes

Voor hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV.

1.1.2 Veiligheidsinstructies

- Zorg ervoor dat de frequentieomvormer goed geaard is.
- De aansluitingen voor de netvoeding en de motor, en overige voedingsaansluitingen, mogen niet worden verwijderd, zolang de frequentieomvormer op de voedingsbron is aangesloten.
- Bescherm gebruikers tegen voedingsspanning.
- Bescherm de motor tegen overbelasting overeenkomstig nationale en lokale voorschriften.
- De aardlekstroom bedraagt meer dan 3,5 mA.
- De [Off]-toets is geen veiligheidsschakelaar. Hij schakelt de frequentieomvormer niet af van het net.

1.2 Inleiding

1.2.1 Beschikbare publicaties

NB

De Snelgids bevat basisinformatie voor het installeren en bedienen van de frequentieomvormer.

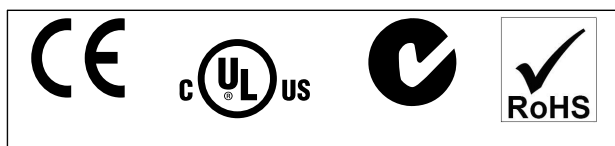
Als u meer informatie wilt, kunt u onderstaande publicaties downloaden via:

<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Benaming	Documentnummer
VLT Micro Drive FC 51 Bedieningshandleiding	MG.02.AX.YY
VLT Micro Drive FC 51 Snelgids	MG.02.BX.YY
VLT Micro Drive FC 51 Programmeerhandleiding	MG.02.CX.YY
FC 51 LCP Montage-instructie	MI.02.AX.YY
FC 51 Ontkoppelingsplaat Montage-instructie	MI.02.BX.YY
FC 51 Bevestigingsset voor externe bediening Montage-instructie	MI.02.CX.YY
FC 51 DIN-railmontageset Montage-instructie	MI.02.DX.YY
FC 51 IP 21-set Montage-instructie	MI.02.EX.YY
FC 51 NEMA 1-set Montage-instructie	MI.02.FX.YY

x = versienummer, y = taalcode

1.2.2 Goedkeuringen



1.2.3 IT-net

NB

IT-net

Installatie op een geïsoleerde netbron, d.w.z. IT-net.

Maximaal toegestane spanning bij aansluiting op het net: 440 V.

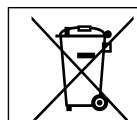
Optioneel kan Danfoss aanbevolen lijnfilters leveren voor een betere onderdrukking van harmonischen.

1.2.4 Voorkom een onbedoelde start

Wanneer de frequentieomvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestart/gestopt via digitale commando's, buscommando's, referenties of via het LCP.

- Schakel de frequentieomvormer altijd af van het net wanneer een onbedoelde start moet worden vermeden vanwege de persoonlijke veiligheid.
- Om een onbedoelde start te vermijden, dient u altijd de [Off]-toets te activeren voordat u parameters wijzigt.

1.2.5 Verwijderingsinstructie



Apparatuur die elektrische componenten bevat, mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd.

Dergelijke apparatuur moet apart worden afgevoerd als elektrisch en elektronisch afval volgens de geldende lokale voorschriften.

1.3 Installatie

1.3.1 Voordat u begint aan reparatiewerkzaamheden

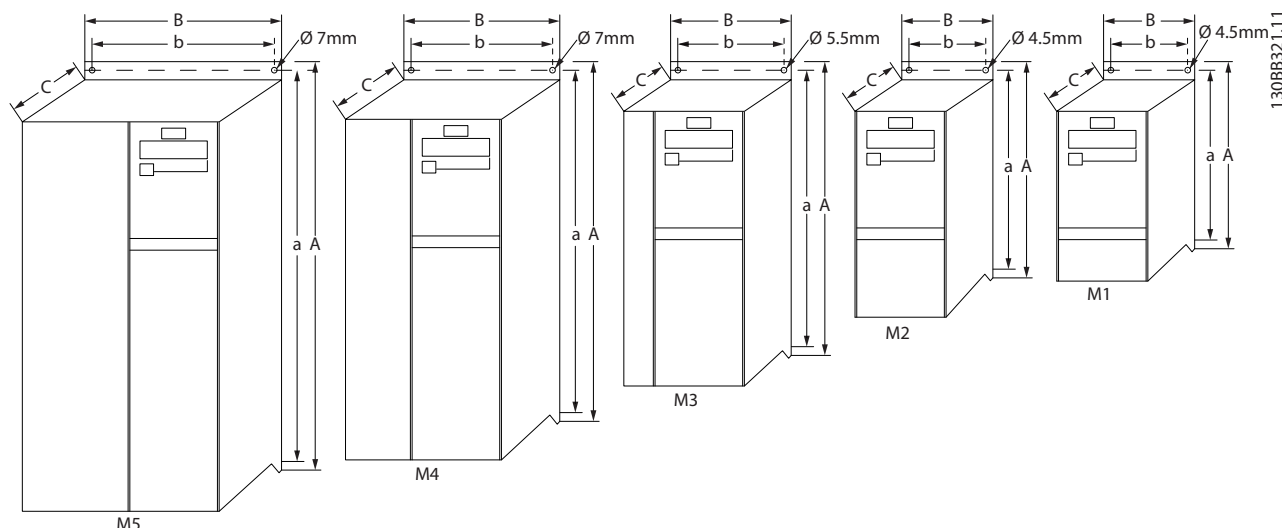
1. Schakel de FC 51 af van de netvoeding (en externe DC-voeding, indien aanwezig).
2. Wacht 4 minuten (M1, M2 en M3) of 15 minuten (M4 en M5) voor ontlading van de DC-tussenkring.
3. Schakel de DC-busklemmen en de remklemmen (indien aanwezig) af.
4. Verwijder de motorkabel.

1.3.2 Zij-aan-zij-installatie

Frequentieomvormers met een IP 20-classificatie kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd met een vrije ruimte van 100 mm boven en onder de eenheid in verband met koelen. Zie de specificaties achter in dit document voor meer informatie over omgevingsklassen voor de frequentieomvormer.

1.3.3 Mechanische afmetingen

Op de flap van de verpakking is een boorsjabloon te vinden.



Afbeelding 1.1 Mechanische afmetingen

Frame	Vermogen (kW)			Hoogte (mm)			Breedte (mm)		Diepte ¹⁾ (mm)	Maximumgewicht
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	A	A (incl. ontkopplingsplaat)	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⁾ Voor een LCP met potentiometer moet 7,6 mm extra worden gerekend.

Tabel 1.1 Mechanische afmetingen

1.3.4 Elektrische installatie in het algemeen

NB

Alle kabels moeten voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabeldoorsneden en omgevingstemperatuur. Koperen geleiders zijn vereist, 60-75 °C wordt aanbevolen.

Frame	Vermogen (kW)			Koppel (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Lijn	Motor	DC-aansluiting/rem	Stuurklemmen	Aarde	Relais
M1	0,18-0,75	0,25-0,75	0,37-0,75	1,4	0,7	Kabelschoen ¹⁾	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5-2,2	1,4	0,7	Kabelschoen ¹⁾	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2-3,7	3,0-7,5	1,4	0,7	Kabelschoen ¹⁾	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

¹⁾ Kabelschoenaansluitingen (6,3 mm Faston-stekkers)

Tabel 1.2 Aanhalen van klemmen

1.3.5 Zekeringen

Aftakcircuitbeveiliging

Om de installatie tegen elektrische gevaren en brand te beveiligen, moeten alle aftakcircuits in een installatie en in schakelaars, machines enz. zijn voorzien van een beveiliging tegen kortsluiting en overstroom volgens de nationale/internationale voorschriften.

Kortsluitbeveiliging:

Danfoss raadt het gebruik van de aangegeven zekeringen in onderstaande tabellen aan om onderhoudspersoneel en apparatuur te beschermen in geval van een interne storing in de omvormer of een kortsluiting in de DC-tussenkring. De frequentieomvormer biedt een algehele beveiliging tegen kortsluiting in de motor- of remuitgang.

Zorg voor een overbelastingsbeveiliging om oververhitting van de kabels in de installatie te voorkomen. Overstroombeveiliging moet altijd worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale voorschriften. De zekeringen moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} (symmetrisch) en 480 V kan leveren.

Geen UL-conformiteit

Voor toepassingen die niet hoeven te voldoen aan UL/cUL raadt Danfoss aan om de aangegeven zekeringen in onderstaande tabel te gebruiken, waarmee wordt voldaan aan EN 50178/IEC 61800-5-1.

Andere typen kunnen in geval van storing schade aan de frequentieomvormer veroorzaken.

Overstroombeveiliging

FC 51	Max. verzekeringen UL						Max. verzekeringen niet-UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littelfuse	Ferraz Shawmut	Ferraz Shawmut	
1 x 200-240 V							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type CC	Type RK1	Type 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
3 x 200-240 V							
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
3 x 380-480 V							
0K37-0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

Tabel 1.3 Zekeringen

1.3.6 Netvoeding en motor aansluiten

De frequentieomvormer is ontworpen voor gebruik met alle standaard driefasige asynchrone motoren.

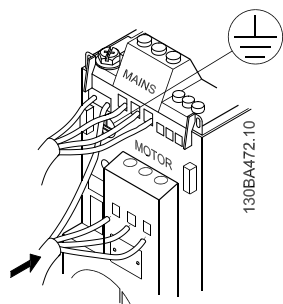
De frequentieomvormer is ontworpen voor net-/motorkabels met een maximale dwarsdoorsnede van 4 mm²/10 AWG (M1, M2 en M3) en een maximale dwarsdoorsnede van 16 mm²/6 AWG (M4 en M5).

- Gebruik een afgeschermd/gewapende motorkabel om te voldoen aan de EMC-emissie-normen en sluit deze kabel aan op zowel de ontkoppelingsplaat als het metaal van de motor.
- Houd de motorkabel zo kort mogelijk om interferentie en lekstromen te beperken.
- Zie de instructie MI.02.Bx.yy voor meer informatie over het monteren van de ontkoppelingsplaat.
- Zie tevens EMC-correcte installatie in Bedienings-handleiding MG.02.Ax.yy.

Stap 1: Sluit allereerst de aarddraden aan op de aardklem.

Stap 2: Sluit de motorkabel aan op de klemmen U, V en W.

Stap 3: Sluit de netvoeding aan op de klemmen L1/L, L2 en L3/N (driefasig) of L1/L en L3/N (eenfasig) en draai aan.



Afbeelding 1.2 Aardkabel, netvoeding en motorkabels aansluiten

1.3.7 Stuurklemmen

Alle klemmen voor de stuurkabels bevinden zich onder de klemafdekking aan de voorkant van de frequentieomvormer. Verwijder de klemafdekking met behulp van een schroevendraaier.

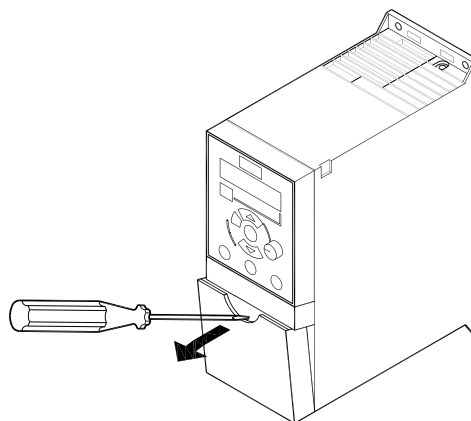
NB

Zie de achterkant van de klemafdekking voor een overzicht van stuurkabels en schakelaars.

NB

Bedien de schakelaars niet terwijl er spanning staat op de frequentieomvormer.

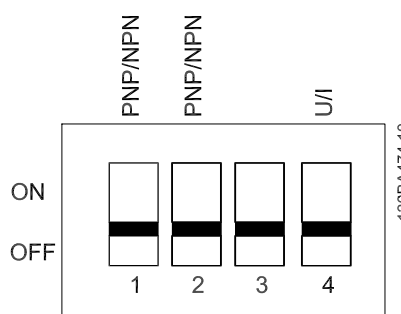
Parameter 6-19 moet worden ingesteld op basis van de positie van schakelaar 4.



Afbeelding 1.3 De klemafdekking verwijderen

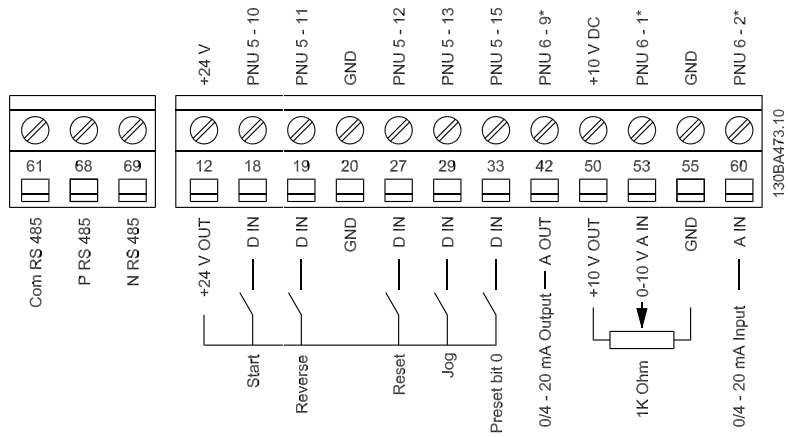
Schakelaar 1:	*UIT = PNP-klem 29 AAN = NPN-klem 29
Schakelaar 2:	*UIT = PNP-klem 18, 19, 27 en 33 AAN = NPN-klem 18, 19, 27 en 33
Schakelaar 3:	Geen functie
Schakelaar 4:	*UIT = Klem 53 0-10 V AAN = Klem 53 0/4-20 mA
* = standaardinstelling	

Tabel 1.4 Instellingen voor S200 schakelaars 1-4



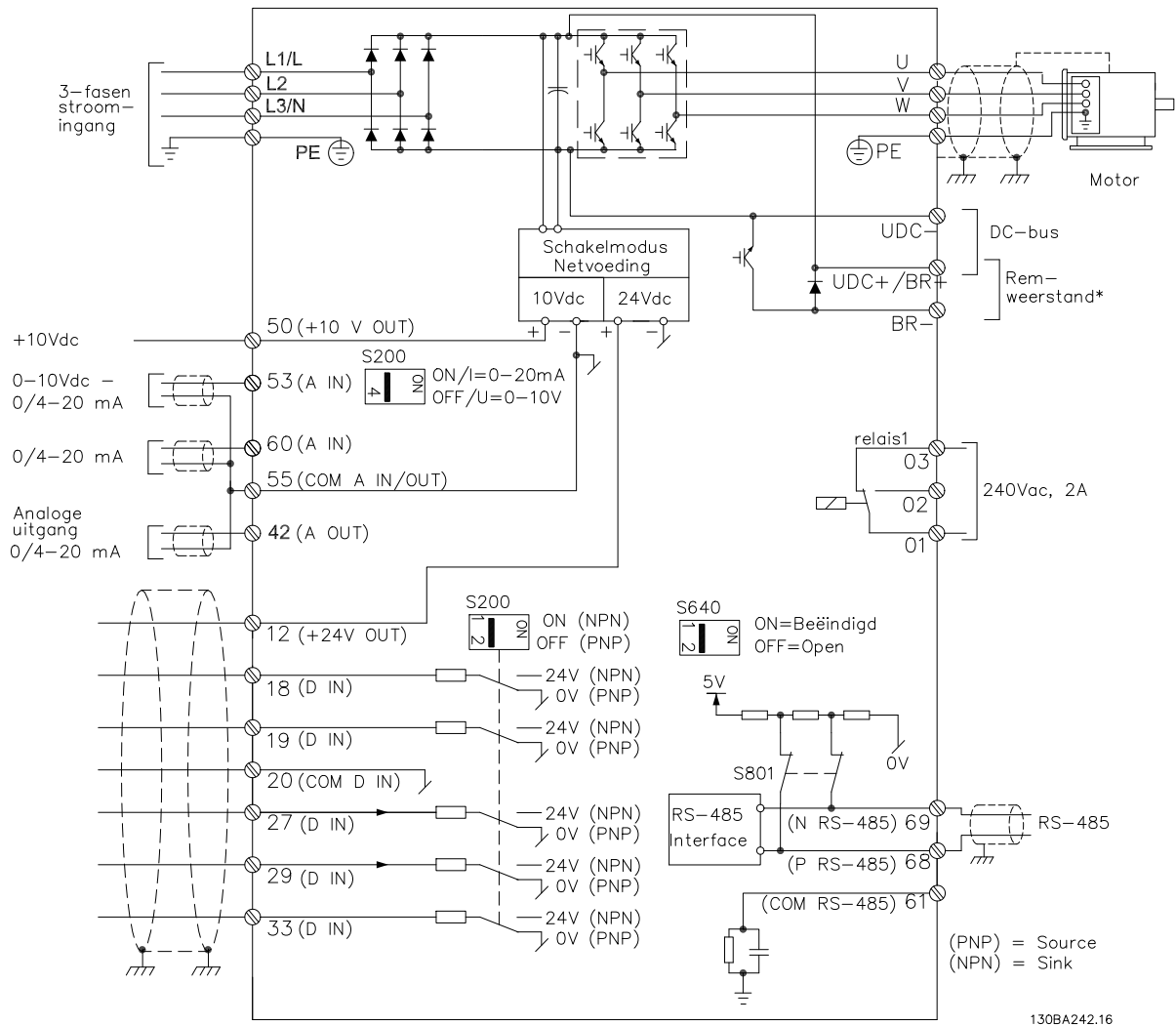
Afbeelding 1.4 S200 schakelaars 1-4

Afbeelding 1.5 toont alle stuurklemmen van de frequentieomvormer. De frequentieomvormer wordt gestart door een startsignaal (klem 18) en een analoge referentie (klem 53 of 60) toe te passen.



Afbeelding 1.5 Overzicht van stuurklemmen in PNP-configuratie met fabrieksinstellingen

1.3.8 Voedingcircuit – overzicht



Afbeelding 1.6 Schema met alle elektrische klemmen

* Rem (BR+ en BR-) zijn niet van toepassing voor frame M1.

Remweerstand zijn verkrijgbaar bij Danfoss. Verbeterde arbeidsfactor en EMC-prestaties zijn mogelijk door installatie van optionele Danfoss-lijnfilters. Danfoss-vermogensfilters kunnen tevens worden gebruikt voor loadsharing.

Loadsharing: sluit de klemmen UDC- en UDC/BR+ aan. Rem: sluit de klemmen -BR en +UDC/+BR aan (geldt niet voor frame M1).

NB

Tussen klemmen kunnen spanningsniveaus tot 850 V DC komen te staan.

+UDC/+BR en -UDC. Niet beveiligd tegen kortsluiting.

1.3.9 Loadsharing/rem

Gebruik geïsoleerde, voor hoogspanning bedoelde 6,3 mm Faston-stekkers voor DC (loadsharing en rem). Neem contact op met Danfoss en zie instructie nr. MI.50.Nx.02 voor loadsharing en instructie nr. MI.90.Fx.02 voor rem.

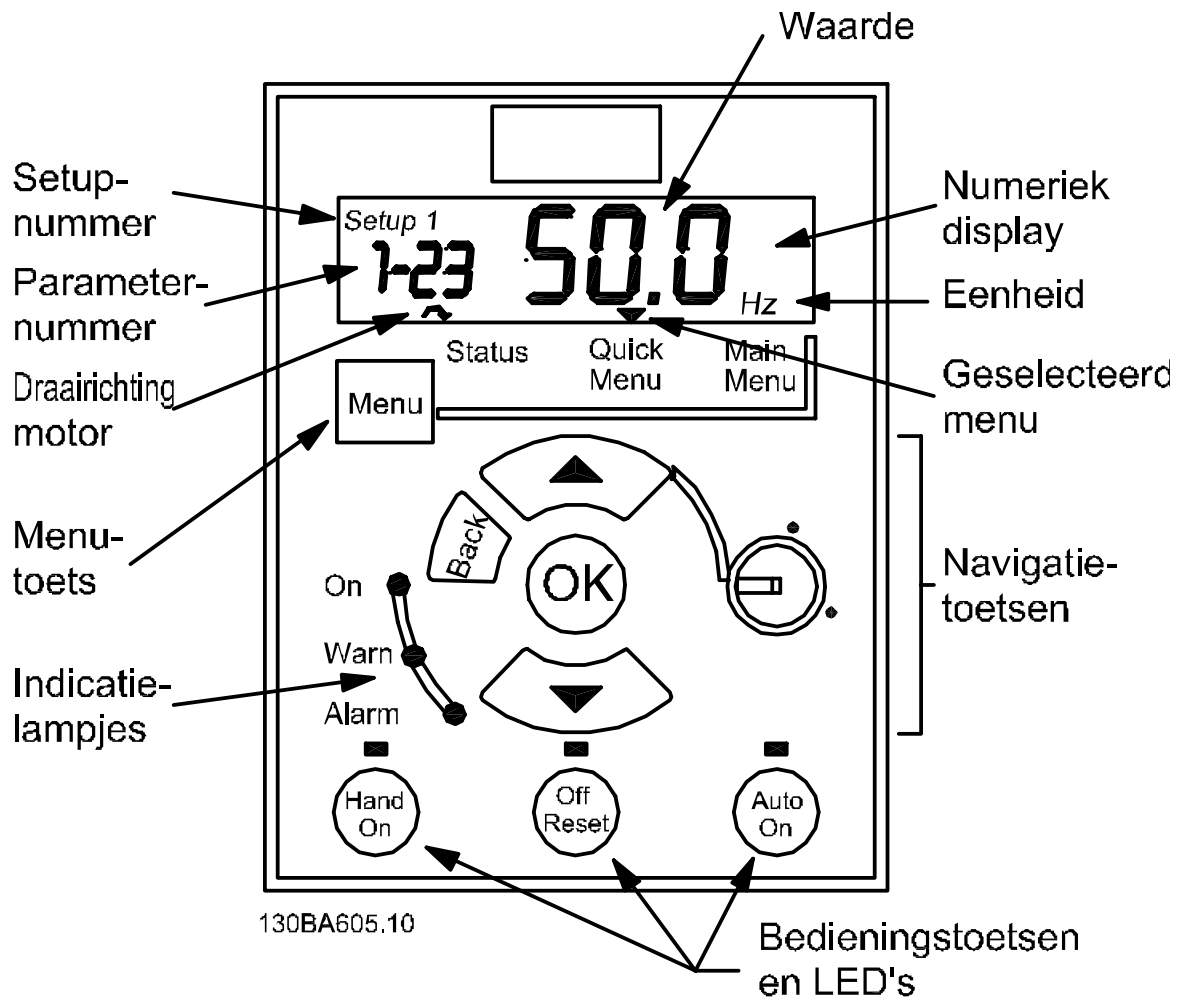
1.4 Programmeren

1.4.1 Programmeren via LCP

Zie de *Programmeerhandleiding* MG.02.Cx.yy voor uitgebreide informatie over het programmeren.

De frequentieomvormer kan ook vanaf een pc worden geprogrammeerd via een RS-485-poort na installatie van de MCT 10 setup-software.

Deze software is te bestellen met behulp van bestelnummer 130B1000 of te downloaden via de Danfoss-website: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload



Afbeelding 1.7 Beschrijving van LCP-toetsen en display

Gebruik de [Menu]-toets om een van de volgende menu's te selecteren:

Status:

Alleen voor uitlezingen.

Quick Menu:

Voor toegang tot snelmenu 1 of 2.

Main Menu:

Voor toegang tot alle parameters.

Navigatietoetsen:

[Back]: brengt u een stap of laag terug in de navigatiestructuur.

Pijltjestoetsen [▲] [▼]: dienen om te wisselen tussen parametergroepen, parameters en te bewegen binnen parameters.

[OK]: dient om een parameter te selecteren en wijzigingen van de parameterinstelling te accepteren.

Bedieningstoetsen:

Een geel lampje boven de bedieningstoetsen geeft de actieve toets aan.

[Hand on]: start de motor en maakt het mogelijk om de frequentieomvormer via het LCP te besturen.

[Off/Reset]: Stopt de motor (uit). Een eventueel aanwezig alarm wordt gereset.

[Auto on]: de frequentieomvormer wordt bestuurd via stuurklemmen of seriële communicatie.

[Potentiometer] (LCP12): de potentiometer werkt op twee manieren, afhankelijk van de modus waarin de frequentieomvormer draait.

In *Automodus* werkt de potentiometer als een extra programmeerbare analoge ingang.

In de *Hand on-modus* bestuurt de potentiometer de lokale referentie.

1.5 Parameterlijst

Parameterlijst			
<p>0-XX Bediening/display 0-0X Basisinstellingen 0-03 Regionale instellingen *[0] Internationaal [1] VS 0-04 Bed. status bij insch. (handm.) [0] Hervatten *[1] Gedw. stop ref=oud [2] Gedw. stop ref=0 0-1X Setupafhandeling 0-10 Actieve setup *[1] setup 1 [2] Setup 2 [9] Multi setup 0-11 Setup wijzigen *[1] Setup 1 [2] Setup 2 [9] Actieve setup 0-12 Setups gekoppeld [0] Niet gekoppeld *[20] Gekoppeld 0-31 Min. waarde uitlezing klant 0,00-9999,00 * 0,00 0-32 Max. waarde uitlezing klant 0,00-9999,00 * 100,0 0-4X LCP-toetsenbord 0-40 [Hand on]-toets op LCP [0] Uitgesch. *[1] Ingesch. 0-41 [Off/Reset]-toets op LCP [0] Alle uitsch. *[1] Alle insch. [2] Alleen Reset insch. 0-42 [Auto on]-toets op LCP [0] Ultgesch. *[1] Ingesch. 0-5X Kopiëren/Opsl. 0-50 LCP kopiëren *[0] Geen kopie [1] Alles naar LCP [2] Alles vanaf LCP [3] Verm.onafh. v. LCP 0-51 Kopie setup *[0] Geen kopie [1] Kopie vanaf setup 1 [2] Kopie vanaf setup 2 [9] Kopie vanaf fabriekssetup 0-6X Wachtw. 0-60 Wachtw. (hoofd)menu 0-999 *0 0-61 Toegang hoofdmenu zonder wachtw. *[0] Voll. toegang [1] LCP: alleen lezen [2] LCP: geen toegang 1-XX Belasting & motor 1-0X Alg. instellingen 1-00 Configuratiemodus *[0] Snelh. zndr terugk. [3] Proces 1-01 Motorbesturingsprincipe [0] U/f *[1] VVC+ 1-03 Koppelkarakteristiek *[0] Constant koppel [2] Auto Energie Optim. 1-05 Configuratie lokale modus [0] Snelheid open lus *[2] Als modus par 1-00</p>	<p>1-2X Motordata 1-20 Motorvern. [kW] [pk] [1] 0,09 kW/0,12 pk [2] 0,12 kW/0,16 pk [3] 0,18 kW/0,25 pk [4] 0,25 kW/0,33 pk [5] 0,37 kW/0,50 pk [6] 0,55 kW/0,75 pk [7] 0,75 kW/1,00 pk [8] 1,10 kW/1,50 pk [9] 1,50 kW/2,00 pk [10] 2,20 kW/3,00 pk [11] 3,00 kW/4,00 pk [12] 3,70 kW/5,00 pk [13] 4,00 kW/5,40 pk [14] 5,50 kW/7,50 pk [15] 7,50 kW/10,00 pk [16] 11,00 kW/15,00 pk [17] 15,00 kW/20,00 pk [18] 18,50 kW/25,00 pk [19] 22,00 kW/29,50 pk [20] 30,00 kW/40,00 pk 1-22 Motorspanning 50-999 V * 230-400 V 1-23 Motorfrequentie 20-400 Hz * 50 Hz 1-24 Motorstroom 0,01-100,00 A * Afh. van motortype 1-25 Nom. motorsnelheid 100-9999 tpm * Afh. van motortype 1-29 Automatic Motor Tuning (AMT) *[0] Uit [2] AMT insch. 1-3X Geav. Motordata 1-30 Statorweerstand (Rs) [ohm] * Afh. van motorgegevens 1-33 Statorlecreactantie (X1) [ohm] * Afh. van motorgegevens 1-35 Hoofdreactantie (Xh) [ohm] * Afh. van motorgegevens 1-5X Bel. onafh. inst. 1-50 Motormagnetisering bij nulsnelheid 0-300% * 100% 1-52 Min. snelh. norm. magnetisering [Hz] 0,0-10,0 Hz * 0,0 Hz 1-55 U/f-karakteristiek - U 0-999,9 V 1-56 U/f-karakteristiek - F 0-400 Hz 1-6X Bel. afhank. inst. 1-60 Belast. comp. bij lage snelheid 0-199% * 100% 1-61 Belastingcomp. bij hoge snelheid 0-199% * 100% 1-62 Slipcompensatie -400-399% * 100% 1-63 Slipcompensatie tijdconstante 0,05-5,00 s * 0,10 s 1-7X Startaanpassingen 1-71 Startvertraging 0,0-10,0 s * 0,0 s 1-72 Startfunctie [0] DC-houd/vertr. tijd [1] DC-rem/vertr.-tijd *[2] Vrijloop/vertr.-tijd</p>	<p>1-73 Vlieg. start *[0] Uitgesch. [1] Ingesch. 1-8X Stopaanpassingen 1-80 Functie bij stop *[0] Vrijloop [1] DC-houd 1-82 Min. snelh. functie bij stop [Hz] 0,0-20,0 Hz * 0,0 Hz 1-9X Motortemperatuur 1-90 Therm. motorbeveiliging *[0] Geen bescherm. [1] Thermistorwaarsch. [2] Thermistoruitsch. [3] ETR-waarsch. [4] ETR-uitsch. 1-93 Thermistorbron *[0] Geen [1] Anal. ingang 53 [6] Dig. ingang 29 2-XX Remmen 2-0XDC-rem 2-00 DC-houdstroom 0-150% * 50% 2-01 DC-remstroom 0-150% * 50% 2-02 DC-remtijd 0,0-60,0 s * 10,0 s 2-04 Inschakelsnelh. DC-rem 0,0-400,0 Hz * 0,0 Hz 2-1X Remenergie-functie 2-10 Remfunctie *[0] Uit [1] Weerstand rem [2] AC-rem 2-11 Remweerstand (ohm) 5-5000 * 5 2-16 AC-rem, max stroom 0-150% * 100% 2-17 Overspanningsreg. *[0] Uitgesch. [1] Ingesch. (geen stop) [2] Ingesch. 2-2* Mechanische rem 2-20 Stroom bij vrijgave rem 0,00-100,0 A * 0,00 A 2-22 Snelheid activering rem [Hz] 0,0-400,0 Hz * 0,0 Hz 3-XX Ref./Ramp. 3-0X Ref. begrenz. 3-00 Referentiebereik *[0] Min - Max [1] -Max - +Max 3-02 Minimumreferentie -4999-4999 * 0,000 3-03 Max. referentie -4999-4999 * 50,00 3-1X Referenties 3-10 Ingestelde ref. -100,0-100,0% * 0,00% 3-11 Jog-snelh. [Hz] 0,0-400,0 Hz * 5,0 Hz 3-12 Versnell.-/vertrag.-waarde 0,00-100,0% * 0,00% 3-14 Ingestelde relatieve ref. Referentiebron 1 *[2] Geen functie *[1] Anal. ingang 53</p>	<p>[2] Anal. ingang 60 [8] Pulsingang 33 [11] Lokale busref. [21] LCP-potentiometer 3-16 Referentiebron 2 [0] Geen functie [1] Anal. ingang 53 *[2] Anal. ingang 60 [8] Pulsingang 33 *[11] Lokale busref. [21] LCP-potentiometer 3-17 Referentiebron 3 [0] Geen functie [1] Anal. ingang 53 [2] Anal. ingang 60 [8] Pulsingang 33 *[11] Lokale busref. [21] LCP-potentiometer 3-18 Rel. schaling van referentiebron *[0] Geen functie [1] Anal. ingang 53 [2] Anal. ingang 60 [8] Pulsingang 33 [11] Lokale busref. [21] LCP-potentiometer 3-4X Ramp 1 3-40 Ramp 1 type *[0] Lineair [2] Sine2-ramp 3-41 Ramp 1 aanlooptijd 0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 3-42 Ramp 1 uitlooptijd 0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 3-5X Ramp 2 3-50 Ramp 2 type *[0] Lineair [2] Sine2-ramp 3-51 Ramp 2 aanlooptijd 0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 3-52 Ramp 2 uitlooptijd 0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 3-8X Andere Ramps 3-80 Jog ramp-tijd 0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 3-81 Snelle stop ramp-tijd 0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 4-XX Begr./waarsch. 4-1X Motorbegr. 4-10 Draairichting motor [0] Rechtsom [1] Linksom *[2] Beide 4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz] 0,0-400,0 Hz * 0,0 Hz 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz] 0,1-400,0 Hz * 65,0 Hz 4-16 Koppelbegrenzing motormodus 0-400% * 150% 4-17 Koppelbegrenzing generatormodus 0-400% * 100% 4-5X Aanp. waarsch. 4-50 Waarschuwing stroom laag 0,00-100,00 A * 0,00 A 4-51 Waarschuwing stroom hoog 0,00-100,00 A * 100,00 A 4-58 Motorfasefunctie ontbreekt [0] Uit *[1] Aan</p>

¹⁾ Alleen M4 en M5

<p>4-6X Snelh.-bypass 4-61 Bypass-snelh. vanaf [Hz] 0,0-400,0 Hz * 0,0 Hz 4-63 Bypass-snelh. tot [Hz] 0,0-400,0 Hz * 0,0 Hz 5-1X Dig. ingangen 5-10 Klem 18 digitale ingang [0] Geen functie [1] Reset [2] Vrijloop geïn. [3] Vrijloop & reset inv [4] Snelle stop geïn. [5] DC-rem geïn. [6] Stop geïn. *[8] Start [9] Pulsstart [10] Omkeren [11] Start omgekeerd [12] Start vooruit insch. [13] Start omgek, insch. [14] Jog [16-18] Ingest. ref. bit 0-2 [19] Ref. vasthouden [20] Uitgang vasth. [21] Snelh. omh. [22] Snelh. omlaag [23] Setupselectie bit 0 [28] Versnell. [29] Vertragen [34] Ramp bit 0 [60] Teller A (hoger) [61] Teller A (lager) [62] Reset Teller A [63] Teller B (hoger) [64] Teller B (lager) [65] Reset Teller B 5-11 Klem 19 digitale ingang Zie par. 5-10. * [10] Omkeren 5-12 Klem 27 digitale ingang Zie par. 5-10. * [1] Reset 5-13 Klem 29 digitale ingang Zie par. 5-10. * [14] Jog 5-15 Klem 33 digitale ingang Zie par. 5-10. * [16] Ingest. ref. bit 0 [26] Precisiestop inv. [27] Precisiestop, start [32] Pulsingang 5-4X Relais 5-40 Functierelais *[0] Niet in bedrijf [1] Besturing gereed [2] Omv. gereed [3] Omv. gereed, extern [4] Insch./geen waarsch. [5] Omvormer actief [6] Draaien/gn wsch. [7] Binnen ber/gn wrsch [8] Op ref/geen waarsch. [9] Alarm [10] Alarm of waarsch. [12] Buiten stroombereik [13] Onder stroom, laag [14] Boven stroom, hoog [21] Therm. waarsch. [22] Gereed, therm. ok [23] Ext, gereed, thrm. ok [24] Gereed, spann. ok [25] Omkeren [26] Bus ok [28] Rem, geen waarsch. [29] Rem klaar/geen fout</p>	<p>[30] Remfout (IGBT) [32] Mech. rembest. [36] Stuurwoord bit 11 [51] Lokale ref. actief [52] Externe ref. actief [53] Geen alarm [54] Startcomm. actief [55] Omgekeerd draaien [56] Omv. in handmodus [57] Omv. in automodus [60-63] Comparator 0-3 [70-73] Log. regel 0-3 [81] SL dig. uitgang B 5-5X Pulsingang 5-55 Klem 33 lage freq. 20-4999 Hz * 20 Hz 5-56 Klem 33 hoge freq. 21-5000 Hz * 5000 Hz 5-57 Klem 33 lage ref./terugk. waarde -4999-4999 * 0,000 5-58 Klem 33 hoge ref./terugkopp. waarde -4999-4999 * 50,000 6-XX Analoo In/Uit 6-0X Anal. I/O-modus 6-00 Live zero time-out-tijd 1-99 s * 10 s 6-01 Live zero time-out-functie *[0] Uit [1] Uitgang vasth. [2] Stop [3] Jogging [4] Max. snelh. [5] Stop en uitsch. 6-1X Anal. ingang 1 6-10 Klem 53 lage spanning 0,00-9,99 V * 0,07 V 6-11 Klem 53 hoge spanning 0,01-10,00 V * 10,00 V 6-12 Klem 53 lage stroom 0,00-19,99 mA * 0,14 mA 6-13 Klem 53 hoge stroom 0,01-20,00 mA * 20,00 mA 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde -4999-4999 * 0,000 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde -4999-4999 * 50,000 6-16 Klem 53 filtertijdconstante 0,01-10,00 s * 0,01 s 6-19 Klem 53 modus *[0] Spanningsmodus [1] Stroommodus 6-2X Anal. ingang 2 6-22 Klem 60 lage stroom 0,00-19,99 mA * 0,14 mA 6-23 Klem 60 hoge stroom 0,01-20,00 mA * 20,00 mA 6-24 Klem 60 lage ref./terugkopp. waarde -4999-4999 * 0,000 6-25 Klem 60 hoge ref./terugkopp. waarde -4999-4999 * 50,000 6-26 Klem 60 filtertijdconstante 0,01-10,00 s * 0,01 s</p>	<p>6-8X LCP-potentiometer 6-80 LCP-potmeter insch. [0] Uitesch. *[1] Ingesch. 6-81 LCP-potm. lage referentie -4999-4999 * 0,000 6-82 LCP-potm. hoge referentie -4999-4999 * 50,00 6-9X Anal. uitgang xx 6-90 Klem 42 modus *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digitale uitgang 6-91 Klem 42 anal. uitgang *[0] Niet in bedrijf [10] Uitgangsfrequentie [11] Referentie [12] Terugkoppeling [13] Motorstroom [16] Vermogen [20] Busreferentie 6-92 Klem 42 digitale uitgang Zie par. 5-40 *[0] Niet in bedrijf [80] SL dig. uitgang A 6-93 Klem 42 uitgang min. schaal 0,00-200,0% * 0,00% 6-94 Klem 42 uitgang max. schaal 0,00-200,0% * 100,0% 7-XX Regelaars 7-2X Procesreg. Terugk. 7-20 Proces-CL Terugk. 1 Bron *[0] Geen functie [1] Anal. ingang 53 [2] Anal. ingang 60 [8] Pulsingang 33 [11] Lokale busref. 7-3X Proces-PI-reg. 7-30 Proces-PI normaal/omgekeerd *[0] Normaal [1] Geïnverteerd 7-31 Anti-windup proces-PI [0] Uitesch. *[1] Insch. 7-32 Proces-PI startsnelheid 0,0-200,0 Hz * 0,0 Hz 7-33 Prop. versterking proces-PI 0,00-10,00 * 0,01 7-34 Integratietijd proces-PI 0,10-9999 s * 9999 s 7-38 Voorwaartswerkingsfactor proces-PI 0-400% * 0% 7-39 Bandbreedte op referentie 0-200% * 5% 8-XX Comm. en opties 8-0X Alg. instellingen 8-01 Stuurplaats *[0] Dig. en stuurwoord [1] Alleen dig. [2] Alleen stuurwoord 8-02 Stuurwoordbron [0] Geen *[1] FC RS485 8-03 Time-out-tijd stuurwoord 0,1-6500 s * 1,0 s 8-04 Time-out-functie stuurwoord *[0] Uit</p>	<p>[1] Uitgang vasth. [2] Stop [3] Jogging [4] Max. snelh. [5] Stop en uitsch. 8-06 Stuurwoordtime-out reset *[0] Geen functie [1] Resetten 8-3X FC-poortinst. 8-30 Protocol *[0] FC [2] Modbus 8-31 Adres 1-247 * 1 8-32 Baudsnelheid FC-poort [0] 2400 baud [1] 4800 baud *[2] 9600 baud indien FC-bus geselecteerd in 8-30 *[3] 19200 baud indien Modbus geselecteerd in 8-30 [4] 38400 baud 8-33 Pariteit FC-poort *[0] Even par, 1 stopbit [1] Oneven par, 1 stopbit [2] Geen par, 1 stopbit [3] Geen par, 2 stopbits 8-35 Min. responsvertr. 0,001-0,5 s * 0,010 s 8-36 Max. responsvertr. 0,100-10,00 s * 5,000 s 8-4X FC MC-protocollinst. 8-43 PCD-leesconfiguratie FC-poort *[0] Geen Uitdrukkingsslimiet [1] [1500] Bedrijfsuren [2] [1501] Aantal draaiuren [3] [1502] kWh-teller [4] [1600] Stuurwoord [5] [1601] Referentie [Eenh.] [6] [1602] Referentie % [7] [1603] Statuswoord [8] [1605] Vrnste huid. waarde [%] [9] [1609] Standaard uitlez. [10] [1610] Verm. [kW] [11] [1611] Verm. [pk] [12] [1612] Motorspanning [13] [1613] Frequentie [14] [1614] Motorstroom [15] [1615] Frequentie [%] [16] [1618] Motor therm. [17] [1630] DC-aansluitp. [18] [1634] Temp. koellich. [19] [1635] Inverter therm. [20] [1638] SL-controllerstatus [21] [1650] Externe referentie [22] [1651] Pulsreferentie [23] [1652] Terugk. [Eenh.] [24] [1660] Dig. ingang 18,19,27,33 [25] [1661] Dig. ingang 29 [26] [1662] Anal. ingang 53 (V) [27] [1663] Anal. ingang 53 (mA) [28] [1664] Anal. ingang 60 [29] [1665] Anal. uitgang 42 [mA] [30] [1668] Freq. ing. nr. 33 [Hz] [31] [1671] Relaisuuitgang [bin] [32] [1672] Teller A [33] [1673] Teller B [34] [1690] Alarmwoord [35] [1692] Waarsch.-wrđ [36] [1694] Uitgebr. statusw.</p>
---	---	---	--

<p>8-5X Digitaal/Bus 8-50 Vrijlooptselectie [0] Dig. ingang [1] Bus [2] Log. AND *[3] Log. OR 8-51 Select. snelle stop Zie par. 8-50 * [3] Log. OR 8-52 DC-remselectie Zie par. 8-50 * [3] Log. OR 8-53 Startselectie Zie par. 8-50 * [3] Log. OR 8-54 Omkeerselectie Zie par. 8-50 * [3] Log. OR 8-55 Setupselectie Zie par. 8-50 * [3] Log. OR 8-56 Select. ingestelde ref. Zie par. 8-50 * [3] Log. OR 8-9X Bus-jog/terugkopp. 8-94 Busterugk. 1 0x8000 - 0x7FFF * 0 13-XX Smart Logic 13-0X SLC-instellingen 13-00 SL-controllermodus *[0] Uit [1] an 13-01 Gebeurt. starten [0] FALSE [1] TRUE [2] Actief [3] Binnen bereik [4] Op referentie [7] Buiten stroombereik [8] Onder I, laag [9] Boven I, hoog [16] Therm. waarsch. [17] Net sp. buiten bereik [18] Omkeren [19] Waarsch. [20] Alarm (uitsch.) [21] Alarm (uitsch & blok) [22-25] Comparator 0-3 [26-29] Log. regel 0-3 [33] Digitale ingang 18 [34] Digitale ingang 19 [35] Digitale ingang 27 [36] Digitale ingang 29 [38] Digitale ingang 33 *[39] Startcommando [40] Omv. gestopt 13-02 Gebeurt. stoppen Zie par. 13-01 * [40] Omv. gestopt 13-03 SLC resetten *[0] Niet resetten [1] SLC resetten 13-1X Comparatoren 13-10 Comparator-operand *[0] Uitgesch. [1] Referentie [2] Terugkopp. [3] Motorsnelheid [4] Motorstroom [6] Motorvermogen</p>	<p>[7] Motorspanning [8] DC-link spanning [12] Anal. ingang 53 [13] Anal. ingang 60 [18] Pulsingang 33 [20] Alarmnummer [30] Teller A [31] Teller B 13-11 Comparator-operator [0] Minder dan *[1] Ongeveer gelijk aan [2] Meer dan 13-12 Comparatorwaarde -9999-9999 * 0,0 13-2X Timers 13-20 Timer SL-controller 0,0-3600 s * 0,0 s 13-4X Log. regels 13-40 Logische regel Boolean 1 Zie par. 13-01 * [0] FALSE [30] - [32] SL time-out 0-2 13-41 Logische regel operator 1 *[0] Uitgesch. [1] AND [2] OR [3] AND NOT [4] OR NOT [5] NOT AND [6] NOT OR [7] NOT AND NOT [8] NOT OR NOT 13-42 Logische regel Boolean 2 Zie par. 13-40 * [0] FALSE 13-43 Logische regel operator 2 Zie par. 13-41 * [0] Uitgesch. 13-44 Logische regel Boolean 3 Zie par. 13-40 * [0] FALSE 13-5X Standen 13-51 SL Controller Event Zie par. 13-40 * [0] FALSE 13-52 SLcontrolleractie *[0] Uitgesch. [1] Geen actie [2] Kies setup 1 [3] Kies setup 2 [10-17] Kies ingest. ref. 0-7 [18] Kies ramp 1 [19] Kies ramp 2 [22] Dr. [23] Omgekrd dr. [24] Stop [25] Qstop [26] DCstop [27] Vrijloop [28] Uitgang vasth. [29] Start timer 0 [30] Start timer 1 [31] Start timer 2 [32] Dig. uitgang A laag [33] Dig. uitgang B laag [38] Dig. uitgang A hoog [39] Dig. uitgang B hoog [60] Reset Teller A [61] Reset Teller B</p>	<p>14-XX Speciale functies 14-0X Inverterschakeling 14-01 Schakelfrequentie [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz niet beschikbaar voor M5 14-03 Overmodulatie [0] Uit *[1] Aan 14-1X Net sp. Aan/Uit 14-12 Functie bij onbalans net sp. *[0] Uitsch. [1] Waarsch. [2] Uitgesch. 14-2X Uitsch. reset 14-20 Resetmodus *[0] Handm. reset [1-9] Autom. reset x 1-9 [10] Autom. reset x 10 [11] Autom. reset x 15 [12] Autom. reset x 20 [13] Onbegr. aut. reset 14-21 Tijd tot autom. herstart 0-600 s * 10 s 14-22 Bedrijfsmodus *[0] Normaal bedrijf [2] Initialisatie 14-26 Actie bij inverterfout *[0] Uitsch. [1] Waarsch. 14-4X Energieoptimalis. 14-41 Min. magnetisering AEO 40-75% * 66% 15-XX Geg. omvormer 15-0X Bedrijfsgegevens 15-00 Bedrijfsuren 15-01 Aantal draaiuren 15-02 kWh-teller 15-03 Inschakelingen 15-04 x Overspann. 15-05 x Overspann. 15-06 kWh-teller reset *[0] Niet resetten [1] Teller reset 15-07 Draaiurenteller reset *[0] Niet resetten [1] Teller reset 15-3X Foutlog 15-30 Foutlog: foutcode 15-4X ID omvormer 15-40 FC-type 15-41 Vermogenssectie 15-42 Spanning 15-43 Softwareversie 15-46 Bestelnr. freq.-omvormer 15-48 LCP ID-nr. 15-51 Serienr. freq.-omvormer 16-XX Data-uitlezingen</p>	<p>16-0X Alg. status 16-00 Stuurwoord 0-0XFFFF 16-01 Referentie [Eenh.] -4999-4999 * 0,000 16-02 Referentie % -200,0-200,0% * 0,0% 16-03 Statuswoord 0-0XFFFF 16-05 Vrnste huid. waarde [%] -200,0-200,0% * 0,0% 16-09 Standaard uitlez. Afh. van par. 0-31, 0-32 en 4-14 16-1X Motorstatus 16-10 Verm. [kW] 16-11 Verm. [pk] 16-12 Motorspanning [V] 16-13 Frequentie [Hz] 16-14 Motorstroom [A] 16-15 Frequentie [%] 16-18 Motor therm. [%] 16-3X Status omvormer 16-30 DC-aansluit sp. 16-34 Temp. koellich. 16-35 Inverter therm. 16-36 Inv. nom. stroom 16-37 Inv. max. ingangsstr. 16-38 SL-controllerstatus 16-5X Ref. en terugk. 16-50 Externe referentie 16-51 Pulsreferentie 16-52 Terugk. [Eenh] 16-6X In- & uitgangen 16-60 Dig. ingang 18,19,27,33 0-1111 16-61 Dig. ingang 29 0-1 16-62 Anal. ingang 53 (spann.) 16-63 Anal. ingang 53 (stroom) 16-64 Anal. ingang 60 16-65 Anal. uitgang 42 [mA] 16-68 Pulsingang [Hz] 16-71 Relaisuitgang [bin] 16-72 Teller A 16-73 Teller B 16-8X Veldbus & FC-poort 16-86 FC-poort REF 1 0x8000-0x7FFFF 16-9X Diagnose-uitlez. 16-90 Alarmwoord 0-0XFFFFFFF 16-92 Waarsch.-wrd 0-0XFFFFFFF 16-94 Uitgebr. statusw. 0-0XFFFFFFF18-XX Uitgebreide motordata 18-8X Motorweerstand 18-80 Statorweerstand (hoge resolutie) 0,000-99,990 ohm * 0,000 ohm 18-81 Statorlekreactantie (hoge resolutie) 0,000-99,990 ohm * 0,000 ohm</p>
---	---	--	---

1.6 Problemen verhelpen

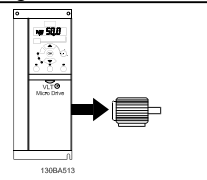
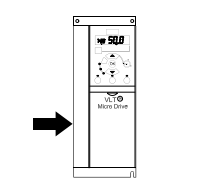
Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm	Uitsch. met blokke ring	Fout	Oorzaak van probleem
2	Live-zerofout	X	X			Het signaal op klem 53 of 60 is minder dan 50% van de waarde die is ingesteld in par. 6-10, 6-12 en 6-22.
4	Verlies netfase ¹⁾	X	X	X		Ontbrekende fase aan voedingszijde of onbalans netspanning te hoog. Controleer de voedingsspanning.
7	DC-overspanning ¹⁾	X	X			Tussenkringspanning is hoger dan de begrenzing.
8	DC-onderspanning ¹⁾	X	X			Tussenkringspanning zakt onder de waarde van de waarschuwinglimiet.
9	Omvormer overbelast	X	X			Een belasting van meer dan 100% gedurende een te lange tijd.
10	Overtemperatuur motor-ETR	X	X			Motor is te warm vanwege een belasting van meer dan 100% gedurende een te lange tijd.
11	Overtemperatuur motorthermistor	X	X			Thermistor of thermistoraansluiting is ontkoppeld.
12	Koppelbegrenzing	X				Koppel is hoger dan de ingestelde waarde in par. 4-16 of 4-17.
13	Overstroom	X	X	X		Piekstroombegrenzing van omvormer overschreden.
14	Aardfout		X	X		Ontlading van de uitgangsfasen naar aarde.
16	Kortsluiting		X	X		Kortsluiting in de motor of op de motorklemmen.
17	Stuurwoordtime-out	X	X			Geen communicatie met de frequentieomvormer.
25	Kortsluiting remweerstand		X	X		Remweerstand is kortgesloten en remfunctie is daarom afgeschakeld.
27	Kortsluiting remchopper		X	X		Remweerstand is kortgesloten en remfunctie is daarom afgeschakeld.
28	Remtest		X			Remweerstand is niet aangesloten of werkt niet.
29	Overtemperatuur voedingskaart	X	X	X		Uitschakeltemperatuur van koellichaam is bereikt.
30	Motorfase U ontbreekt		X	X		Motorfase U ontbreekt. Controleer de fase.
31	Motorfase V ontbreekt		X	X		Motorfase V ontbreekt. Controleer de fase.
32	Motorfase W ontbreekt		X	X		Motorfase W ontbreekt. Controleer de fase.
38	Interne fout		X	X		Neem contact op met uw lokale Danfoss-leverancier.
44	Aardfout		X	X		Ontlading van de uitgangsfasen naar aarde.
47	Stuurspanningsfout		X	X		24 V DC-voeding is mogelijk overbelast.
51	AMT controleer U_{nom} en I_{nom}		X			Onjuiste instelling voor motorspanning en/of motorstroom.
52	AMT lage I_{nom}		X			Motorstroom is te laag. Controleer de instellingen.
59	Stroomgrens	X				VLT overbelast.
63	Mechanische rem laag		X			De huidige motorstroom heeft het niveau van de 'remvrijgave'-stroom niet overschreden binnen de ingestelde tijd voor de startvertraging.
80	Omvormer geïnitieerd op standaardwaarden		X			Alle parameters zijn geïnitieerd op de standaardinstelling.
84	De verbinding tussen omvormer en LCP is verbroken				X	Er is geen communicatie tussen LCP en frequentieomvormer.
85	Knop uitgesch.				X	Zie parametergroep 0-4* LCP
86	Kopiëren mislukt				X	Er is een fout opgetreden bij het kopiëren van frequentieomvormer naar LCP of omgekeerd.
87	LCP data ongeldig				X	Treedt op bij het kopiëren vanaf LCP wanneer het LCP foutieve data bevat – of wanneer geen gegevens zijn overgezet naar het LCP.
88	LCP data niet compatibel				X	Treedt op bij het kopiëren vanaf LCP wanneer gegevens zijn uitgewisseld tussen frequentieomvormers met zeer verschillende softwareversies.
89	Alleen-lezenparameter				X	Treedt op bij een poging om te schrijven naar een alleen-lezenparameter.
90	Parameterdatabase bezig				X	LCP en RS-485-verbinding proberen op hetzelfde moment parameters bij te werken.
91	Parameterwaarde niet geldig in deze modus				X	Treedt op bij een poging om een ongeldige waarde naar een parameter te schrijven.
92	Parameterwaarde overschrijdt de min/max begrenzingen				X	Treedt op bij een poging om een waarde buiten het toegestane bereik in te stellen.
ntd r	Niet tijdens draaien				X	De parameter kan uitsluitend worden gewijzigd wanneer de motor gestopt is.
Fou t	Verkeerd wachtwoord ingevoerd				X	Treedt op wanneer een verkeerd wachtwoord wordt ingevoerd om een parameter met wachtwoordbeveiliging te wijzigen.

¹⁾ Deze fouten worden mogelijk veroorzaakt door netharmonischen. Het installeren van een Danfoss-lijnfilter kan dit probleem verhelpen.

Tabel 1.5 Codelijst waarschuwingen en alarmen

1.7 Specificaties

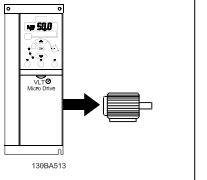
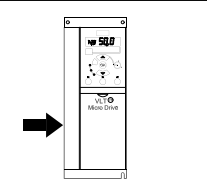
1.7.1 Netvoeding 3 x 200-240 V AC

Normale overbelasting (150%) gedurende 1 minuut						
Frequentieomvormer	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2	
Typisch asvermogen [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Typisch asvermogen [pk]	0,25	0,5	1	2	3	
IP 20	Frame M1	Frame M1	Frame M1	Frame M2	Frame M3	
Uitgangsstroom						
	Continu (3 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
	Max. kabelgrootte:					
	(net, motor) [mm ² /AWG]	4/10				
Max. ingangsstroom						
	Continu (3 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Max. netzekeringen [A]	Zie de sectie Zekeringen				
	Omgeving					
	Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ¹⁾	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	Gewicht behuizing IP 20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
	Rendement [%], optimaal/typisch ¹⁾	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

Tabel 1.6 Netvoeding 3 x 200-240 V AC

1. Bij nominale belastingscondities

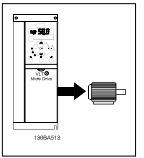
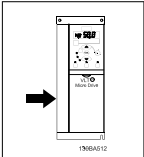
1.7.2 Netvoeding 3 x 200-240 V AC

Normale overbelasting (150%) gedurende 1 minuut							
Frequentieomvormer	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	
Typisch asvermogen [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Typisch asvermogen [pk]	0,33	0,5	1	2	3	5	
IP 20	Frame M1	Frame M1	Frame M1	Frame M2	Frame M3	Frame M3	
Uitgangsstroom							
	Continu (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	
	Max. kabelgrootte:						
	(net, motor) [mm ² /AWG]	4/10					
Max. ingangsstroom							
	Continu (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	
	Max. netzekeringen [A]	Zie de sectie Zekeringen					
	Omgeving						
	Geschat vermogensverlies [W], optimaal/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 behuizing IP 20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	
	Rendement [%], optimaal/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

Tabel 1.7 Netvoeding 3 x 200-240 V AC

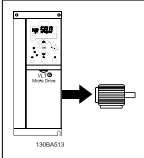
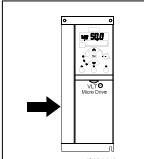
1. Bij nominale belastingscondities

1.7.3 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

Normale overbelasting (150%) gedurende 1 minuut								
Frequentieomvormer	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0		
Typisch asvermogen [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0		
Typisch asvermogen [pk]	0,5	1	2	3	4	5		
IP 20	Frame M1	Frame M1	Frame M2	Frame M2	Frame M3	Frame M3		
Uitgangsstroom								
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7	
	Continu (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	
	Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3	
	Max. kabelgrootte: (net, motor) [mm ² /AWG]							4/10
Max. ingangsstroom								
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4	
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2	
	Continu (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4	
	Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5	
	Max. netzekeringen [A]							Zie de sectie Zekeringen
	Omgeving							
	Geschat vermogensverlies [W], optimaal/ 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 behuizing IP 20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0		
Rendement [%], optimaal/ 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		

Tabel 1.8 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

1. Bij nominale belastingscondities

Normale overbelasting (150%) gedurende 1 minuut								
Frequentieomvormer	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K		
Typisch asvermogen [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22		
Typisch asvermogen [pk]	7,5	10	15	20	25	30		
IP 20	Frame M3	Frame M3	Frame M4	Frame M4	Frame M5	Frame M5		
Uitgangsstroom								
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0	
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5	
	Continu (3 x 440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	
	Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0	
	Max. kabelgrootte: (net, motor) [mm ² /AWG]	4/10		16/6				
Max. ingangsstroom								
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2	
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6	
	Continu (3 x 440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5	
	Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0	
	Max. netzekeringen [A]							Zie de sectie Zekeringen
	Omgeving							
	Geschat vermogensverlies [W], optimaal/ 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 behuizing IP 20 [kg]	3,0	3,0						
Rendement [%], optimaal/ 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		

Tabel 1.9 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

1. Bij nominale belastingscondities

1.8 Algemene technische gegevens

Bescherming en functies

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer uitschakelt in geval van een overtemperatuur.
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting tussen de motorklemmen U, V, W.
- Als er een motorfase ontbreekt, schakelt de frequentieomvormer uit en genereert deze een alarm.
- Als er een netfase ontbreekt, schakelt de frequentieomvormer uit (trip) of genereert hij een waarschuwing (afhankelijk van de belasting).
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer uitschakelt (trip) als de tussenkringspanning te laag of te hoog is.
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen aardfouten op de motorklemmen U, V, W.

Netvoeding (L1/L, L2, L3/N):

Netspanning	200-240 V \pm 10%
Netspanning	380-480V \pm 10%
Netfrequentie	50/60 Hz
Max. tijdelijke onbalans tussen netfasen	3,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	\geq 0,4 nominaal bij nominale belasting
Arbeidsfactor ($\cos \varphi$) dicht bij eenheid	(> 0,98)
Schakelen aan ingang L1/L, L2, L3/N (inschakelingen)	maximaal 2 keer/min
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

De eenheid is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} symmetrisch en 240/480 V kan leveren.

Uitgangsvermogen van de motor (U, V, W):

Uitgangsspanning	0-100% van de netspanning
Uitgangsfrequentie	0-200 Hz (VVC+), 0-400 Hz (U/f)
Schakelen aan de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,05-3600 s

Kabellengte en dwarsdoorsnede:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend (EMC-correcte installatie)	15 m
Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend	50 m
Maximale kabeldoorsnede voor motor, net*	
Aansluiting op loadsharing/rem (M1, M2, M3)	Geïsoleerde Faston-stekkers 6,3 mm
Max. kabeldoorsnede voor loadsharing/rem (M4, M5)	16 mm ² /6 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, stijve kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame kabel	1 mm ² /18 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, kabel met ingesloten geleider	0,5 mm ² /20 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm ²

* Zie Netvoedingstabellen voor meer informatie!

Digitale ingangen (puls/encodingangen):

Programmeerbare digitale ingangen (puls/encoder)	5 (1)
Klemnummer	18, 19, 27, 29, 33,
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0-24 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' PNP	< 5 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' PNP	> 10 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' NPN	> 19 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' NPN	< 14 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i	ongeveer 4 k
Max. pulsfrequentie op klem 33	5000 Hz
Min. pulsfrequentie op klem 33	20 Hz

Analoge ingangen:

Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 60
Spanningsmodus (klem 53)	Schakelaar S200 = UIT(U)
Stroommodus (klem 53 en 60)	Schakelaar S200 = AAN(I)
Spanningsniveau	0-10 V
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 10 k Ω
Max. spanning	20V
Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 200 Ω
Max. stroom	30 mA

Analoge uitgang

Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4-20 mA
Max. belasting op frame bij analoge uitgang	500 Ω
Max. spanning bij analoge uitgang	17V
Nauwkeurigheid bij analoge uitgang	Max. fout: 0,8% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	8 bit

Stuurkaart, RS-485 seriële communicatie:

Klemnummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemnummer 61	Gemeenschappelijk voor klem 68 en 69

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang:

Klemnummer	12
Max. belasting (M1 en M2)	160 mA
Max. belasting (M3)	30 mA
Max. belasting (M4 en M5)	200 mA
Relaisuitgang	
Programmeerbare relaisuitgang	1
Relais 01 klemnummer	01-03 (verbreek), 01-02 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 01-02 (NO) (resistieve belasting)	250 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 01-02 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 01-02 (NO) (resistieve belasting)	30 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 01-02 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 01-03 (NC) (resistieve belasting)	250 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 01-03 (NC) (inductieve belasting bij $\cos \varphi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 01-03 (NC) (resistieve belasting)	30 V DC, 2 A
Min. klembelasting op 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC, 10 mA; 24 V AC, 20 mA
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

1) IEC 60947 deel 4 en 5

Stuurkaart, 10 V DC-uitgang:

Klemnummer	50
Uitgangsspanning	10,5 V \pm 0,5 V
Max. belasting	25 mA

NB

Alle digitale ingangen, uitgangen, circuits, DC-voedingen en relaiscontacten zijn galvanisch gescheiden van de netvoeding (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

Omgeving:

Behuizing	IP 20
Behuizingsset leverbaar	IP 21, TYPE 1
Triltest	1,0 g
Max. relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 60721-3-3; klasse 3K3 (niet-condenserend) tijdens bedrijf)
Agressieve omgeving (IEC 60721-3-3), gecoat	klasse 3C3
Testmethode conform IEC 60068-2-43 H2S (10 dagen)	
Omgevingstemperatuur	max. 40 °C

Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur, zie de sectie over speciale omstandigheden

Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf	0 °C
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd bedrijf	- 10 °C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 tot +65/70 °C
Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie	1000 m
Maximumhoogte boven zeeniveau met reductie	3000 m

Reductie wegens grote hoogte; zie de sectie over speciale omstandigheden

Veiligheidsnormen	EN-IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-normen, emissie	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-normen, immuniteit	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Zie de sectie over speciale omstandigheden

1.9 Speciale omstandigheden

1.9.1 Reductie wegens omgevingstemperatuur

De gemiddelde temperatuur over 24 uur moet minstens 5 °C lager zijn dan de maximaal toegestane omgevingstemperatuur.

Als de frequentieomvormer in bedrijf is bij een hoge omgevingstemperatuur moet de continue uitgangsstroom worden verlaagd.

De frequentieomvormer is ontworpen voor gebruik bij een omgevingstemperatuur van max. 50 °C met een motor die één maat kleiner is dan nominaal. Continu bedrijf met een volle belasting bij een omgevingstemperatuur van 50 °C zal de levensduur van de frequentieomvormer verkorten.

1.9.2 Reductie wegens lage luchtdruk

Bij een lage luchtdruk vermindert de koelcapaciteit van lucht.

voor hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV.

Voor hoogtes tot 1000 m is geen reductie nodig, maar voor hoogtes boven 1000 m moet de omgevingstemperatuur of de maximale uitgangsstroom worden verlaagd. Verlaag de uitgangsstroom met 1% per 100 m boven de 1000 m of verlaag de max. omgevingstemperatuur met 1 graad per 200 m.

1.9.3 Reductie wegens lage bedrijfssnelheden

Wanneer een motor is aangesloten op een frequentieomvormer is het noodzakelijk om te controleren of de koeling van de motor adequaat is.

Bij toepassingen met een constant koppel kunnen er problemen optreden bij lage snelheden. Continu bedrijf bij lage snelheden – minder dan 50% van de nominale motorsnelheid – kan aanvullende luchtkoeling nodig zijn. In plaats daarvan kunt u ook een grotere motor kiezen (één maat groter).

1.10 Opties voor VLT® Micro Drive FC 51

Bestelnr.	Beschrijving
132B0100	VLT bedieningspaneel LCP 11 zonder potentiometer
132B0101	VLT bedieningspaneel LCP 12 met potentiometer
132B0102	Bevestigingsset voor externe bediening van LCP incl. 3 m kabel IP 55 met LCP 11, IP 21 met LCP 12
132B0103	NEMA type 1-set voor frame M1
132B0104	Type 1-set voor frame M2
132B0105	Type 1-set voor frame M3
132B0106	Ontkoppelingsplaatset voor frame M1 en M2
132B0107	Ontkoppelingsplaatset voor frame M3
132B0108	IP 21 voor frame M1
132B0109	IP 21 voor frame M2
132B0110	IP 21 voor frame M3
132B0111	DIN-railmontageset voor frame M1 en M2
132B0120	Type 1-set voor frame M4
132B0121	Type 1-set voor frame M5
132B0122	Ontkoppelingsplaatset voor frame M4 en M5
132b0126	Reserveonderdelensets voor frame M1
132b0127	Reserveonderdelensets voor frame M2
132b0128	Reserveonderdelensets voor frame M3
132b0129	Reserveonderdelensets voor frame M4
132b0130	Reserveonderdelensets voor frame M5

Lijnfilters en remweerstand van Danfoss zijn leverbaar op aanvraag.



www.danfoss.com/drives

Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar produkten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde produkten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en het Danfoss-logo zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.

