

1 Snelgids

1

1.1 Veiligheid

1.1.1 Waarschuwingen

	<p>Hoogspanningswaarschuwing: De spanning van de frequentieomvormer is gevaarlijk wanneer de frequentieomvormer op het lichtnet is aangesloten. Onjuiste installatie van de motor of frequentieomvormer kan de apparatuur beschadigen en lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen. Volg daarom de aanwijzingen in deze handleiding alsmede de lokale en nationale veiligheidsvoorschriften op.</p>
	<p>Waarschuwing Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben – zelfs nadat de apparatuur is afgeschakeld van het net. Zorg er tevens voor dat andere spanningsingangen zijn afgeschakeld (koppeling van DC-tussenkring). Houd er rekening mee dat er hoge spanningen op de DC-tussenkring kunnen staan, zelfs wanneer alle LED's 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.</p>
	<p>Lekstroom: De aardlekstroom uit de frequentieomvormer is hoger dan 3,5 mA. Op basis van IEC 61800-5-1 moet een versterkte aardverbinding (PE) worden gerealiseerd door middel van een koperen draad van min. 10 mm² of een extra PE-draad – met dezelfde kabeldoorsnede als de netbedrading – die afzonderlijk moet worden afgesloten. Reststroomapparaat: Dit product kan gelijkstroom veroorzaken in de beschermende geleider. Bij gebruik van een Residual Current Device (RCD) als extra beveiliging mag uitsluitend een RCD van type B (met vertraging) worden gebruikt aan de voedingszijde van dit product. Zie ook Danfoss Toepassingsnotitie voor RCD, MN. 90.Gx.yy. De aarding van de frequentieomvormer en het gebruik van RCD's moeten altijd voldoen aan de nationale en lokale voorschriften.</p>
	<p>Thermische motorbeveiliging: Overbelastingsbeveiliging van de motor is mogelijk door par. 1-90 Therm. motorbeveiliging in te stellen op de waarde ETR-uitschakeling. Voor de Noord-Amerikaanse markt: de geïmplementeerde functie voor ETR biedt bescherming volgens klasse 20 tegen overbelasting van de motor, conform NEC.</p>
	<p>Installatie op grote hoogtes Voor hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV.</p>

1.1.2 Veiligheidsvoorschriften

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

1

1.2 Inleiding

1.2.1 Beschikbare publicaties



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

Als u aanvullende informatie nodig hebt kunt u de onderstaande literatuur downloaden van:

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

Titel	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 Montagehandleiding	MI.02.Ax.yy
FC 51 Ontkoppelingsplaat Montagehandleiding	MI.02.Bx.yy
FC 51 Bevestigingsset voor externe bediening Montagehandleiding	MI.02.Cx.yy
FC 51 DIN Railmontageset Montagehandleiding	MI.02.Dx.yy
FC 51 IP 21 set Montagehandleiding	MI.02.Ex.yy
FC 51 NEMA 1 set Montagehandleiding	MI.02.Fx.yy

x = versienummer, y = taalcode

1.2.2 Goedkeuringen



1.2.3 IT-net



IT-net

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

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

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

1.2.4 Een onbedoelde start vermijden

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

- 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

1.3 Installatie

1.3.1 Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden

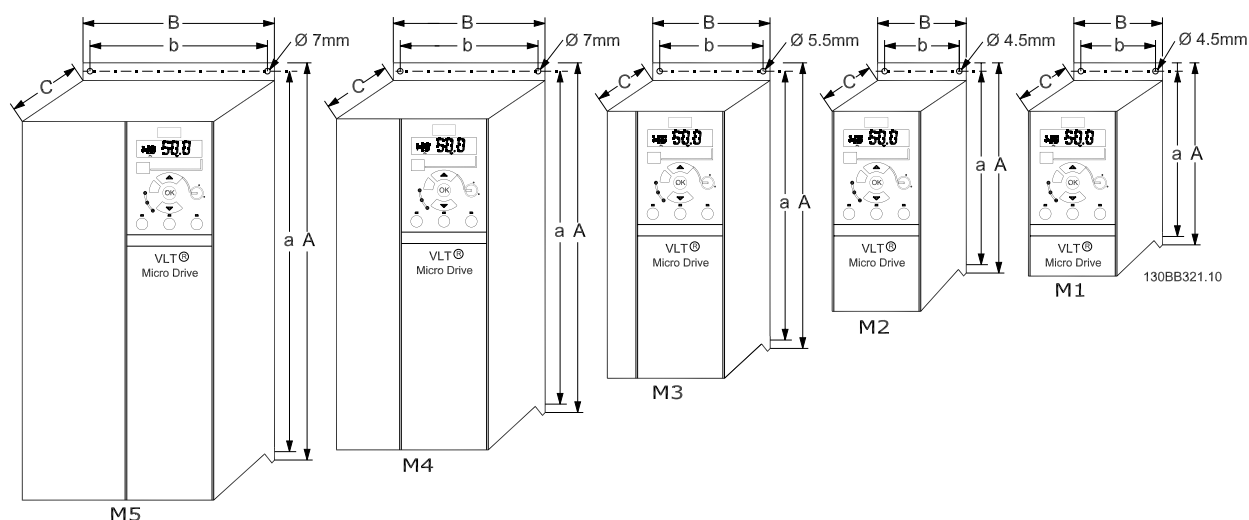
1. Schakel de FC 51 af van de netvoeding (en externe DC-voeding, indien aanwezig).
2. Wacht 4 minuten (M1, M2 en M3) of 15 minuten (M4 en M5) voor ontlading van de DC-tussenkring.
3. Schakel de DC-busklemmen en de remklemmen (indien aanwezig) af.
4. Verwijder de motorkabel.

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)	Max. Gewicht
	1 x 200-240 V	3 x 200 -240 V	3 x 380-480 V	A	A (incl. ontkoppelingsplaat)	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

1



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.

Informatie over aanhaalmomenten op klemmen

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	Vork ¹⁾	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5-2,2	1,4	0,7	Vork ¹⁾	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2-3,7	3,0-7,5	1,4	0,7	Vork 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⁾ Vorkconnectors (6,3 mm Faston-stekkers)

Tabel 1.2: Aanhaalen 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.

Kortsluitingsbeveiliging:

Danfoss raadt het gebruik van de in de onderstaande tabellen vermelde zekeringen 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.

Overstroombeveiliging

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 in de onderstaande tabel vermelde zekeringen te gebruiken, waarmee wordt voldaan aan EN50178/IEC61800-5-1:

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

FC 51	UL						Max. voorzekeringen 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-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	40A
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

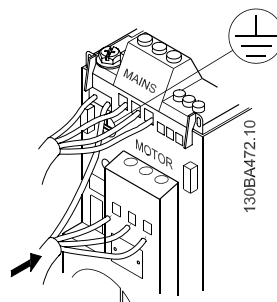
De frequentieomvormer is ontworpen voor gebruik met alle standaard driefasen asynchrone motoren. De frequentieomvormer is ontworpen voor net-/voedingskabels met een maximale dwarsdoorsnede van 4 mm²/10 AWG (M1, M2 en M3) en een maximale dwarsdoorsnede van 16 mm²/6 AWG (M4 en M5).

- Gebruik een afgeschermd/gewapende motorkabel om te voldoen aan de EMC-emissienormen en sluit deze kabel aan op zowel de ontkoppelingsplaat als het metaal van de motor.
- Houd de motorkabel zo kort mogelijk om ruisniveau 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 Bedieningsinstructie MG.02.Ax.yy.

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

Stap 2: Sluit de motor aan op klem U, V en W.

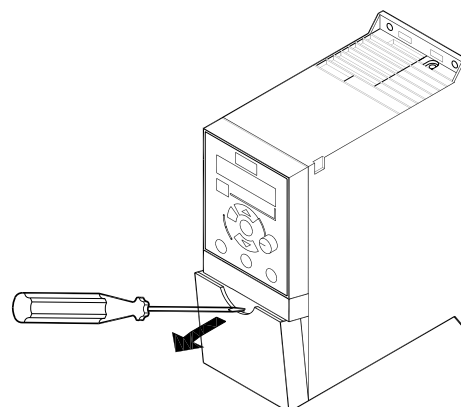
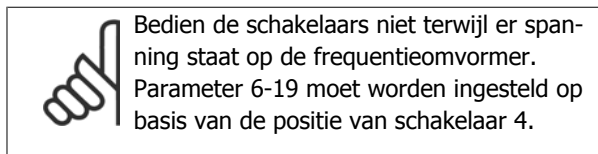
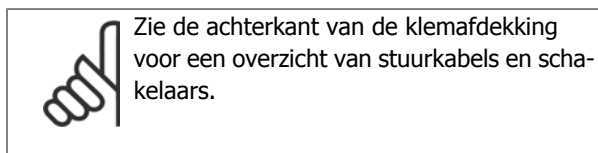
Stap 3: Sluit de netvoeding aan op klem L1/L, L2 en L3/N (driefasen) of L1/L en L3/N (eenfase) en draai aan.



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.



Afbeelding 1.3: De klemafdekking verwijderen

Schakelaar 1: *UIT = PNP-klem 29
AAN = NPN-klem 29

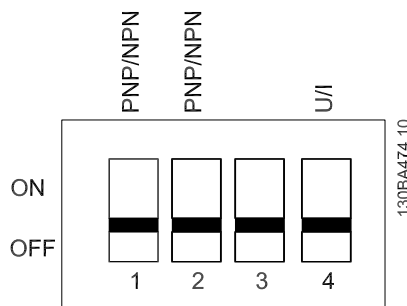
Schakelaar 2: *UIT = PNP-klem 18, 19, 27 en 33
AAN = NPN-klem 18, 19, 27 en 33

Schakelaar 3: Geen functie

Schakelaar 4: *UIT = Klem 53 0-10 V
AAN = Klem 53 0/4-20 mA

* = standaardinstelling

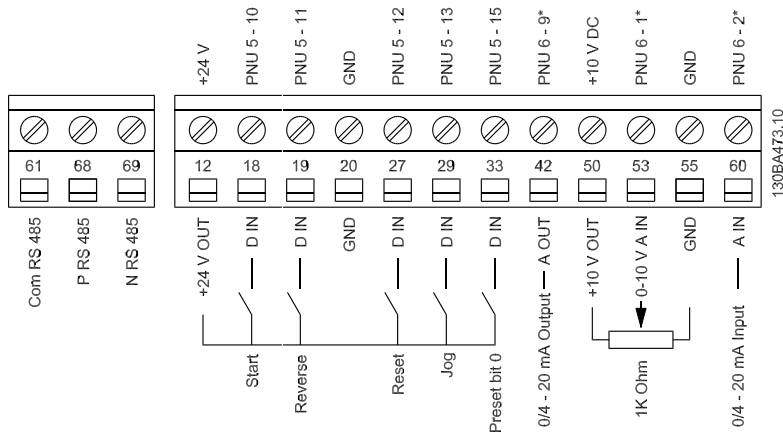
Tabel 1.4: Instellingen voor S200 schakelaars 1-4



Afbeelding 1.4: S200 schakelaars 1-4

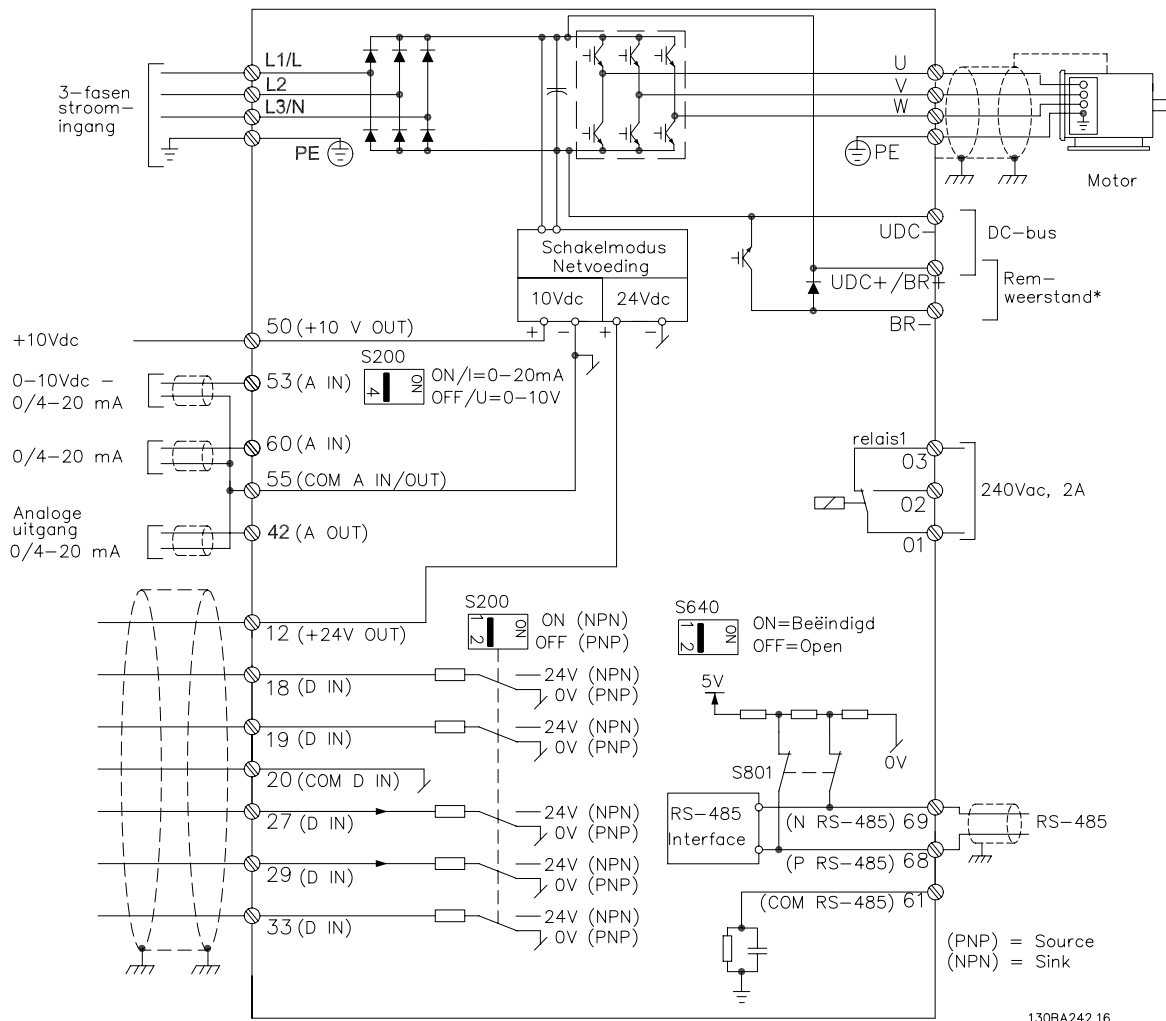
Onderstaande afbeelding toont alle stuurklemmen van de frequentieomvormer. De frequentieomvormer wordt gestart door een startsignaal (klem 18) en een analoge referentie (klem 53 of 60) toe te passen.

1



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.

Remweerstanden 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.

1

1.3.9 Loadsharing/rem

Gebruik voor gelijkstroom (loadsharing en rem) geïsoleerde Faston-stekkers van 6,3, bestemd voor hoogspanning.
Wend u tot Danfoss of zie instructie nr. MI.50.Nx.02 voor loadsharing en instructie nr. MI.90.Fx.02 voor rem.

Loadsharing: verbind klem -UDC en +UDC/+BR.

Rem: verbind klem -BR en +UDC/+BR (geldt niet voor frame M1).



Houd er rekening mee dat zich spanningen tot 850 V DC kunnen voordoen tussen klem +UDC/+BR en -UDC. Niet beveiligd tegen kortsluiting.

1

1.4 Programmeren

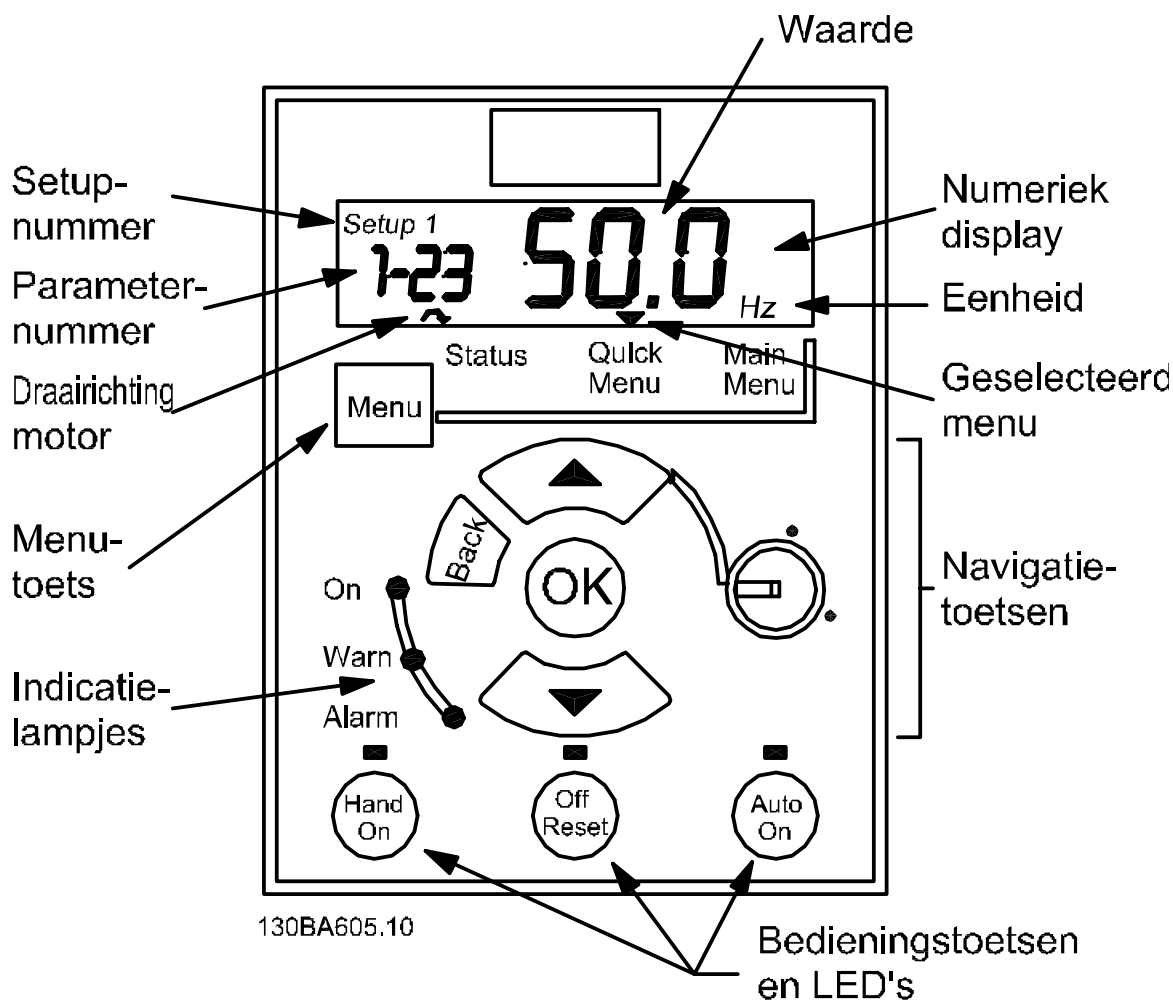
1.4.1 Programmeren via LCP

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

**NB!**

De frequentieomvormer kan ook vanaf een pc worden geprogrammeerd via een RS485-poort na installatie van de MCT 10 setup-software.

Deze software is te bestellen onder 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 dan wel 2.

Main Menu:

Voor toegang tot alle parameters.

Navigatietoetsen:

[Back]: om een stap of laag terug te gaan in de navigatiestructuur.

Pijltoetsen [▲] [▼]: voor manoeuvreren tussen parametergroepen, parameters en binnen parameters.

[OK]: voor selectie van een parameter en voor het bevestigen van wijzigingen in parameterinstellingen.

Bedieningstoetsen:

Een geel lampje boven de bedieningstoetsen geeft aan welke toets actief is.

[Hand on]: de motor wordt gestart en de besturing van de frequentieomvormer via het LCP wordt ingeschakeld.

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

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

[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.

Met de pijltjestoetsen [▲] en [▼] kan door de diverse opties in elk menu worden geschoven.

Het display geeft de statusmodus aan door middel van een pijltje boven Status.

Het snelmenu biedt een eenvoudige toegang tot de meestgebruikte parameters.

1. Om het snelmenu te activeren, drukt u herhaaldelijk op de [Menu]-toets totdat het lampje boven *Quick Menu* brandt.
2. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om QM1 of QM2 te selecteren en druk vervolgens op [OK].
3. Gebruik [▲] [▼] om door de parameters in het snelmenu te schuiven.
4. Druk op [OK] om een parameter te selecteren.
5. Gebruik [▲] [▼] om de waarde van de geselecteerde parameter te wijzigen.
6. Druk op [OK] om de wijziging op te slaan.
7. Om het huidige scherm te verlaten, klikt u twee keer op [Back] om naar *Status* te gaan of klikt u één keer op [Menu] om naar *Main Menu* te gaan.

No	Naam	Bereik	Standaard	Functie
1-20	Motorvermogen [kW]/[pk]	[0,09 kW/0,12 pk -30 kW/40 pk]	Afhankelijk van de eenheid	Stel motorvermogen in op basis van motortypeplaatje
1-22	Motorspanning	[50-999 V]	230/400	Stel motorspanning in op basis van motortypeplaatje
1-23	Motorfrequentie	[20-400 Hz]	50	Voer motorfrequentie in op basis van motortypeplaatje
1-24	Motorstroom	[0,01-100,00 A]	Afhankelijk van de eenheid	Stel motorstroom in op basis van motortypeplaatje
1-25	Nominale motorsnelheid	[100-9999 tpm]	Afhankelijk van de eenheid	Voer nominale motorsnelheid in op basis van motortypeplaatje
1-29	Automatic Motor Tuning (AMT)	[0] = uit [2] = AMT inschakelen	[0] = uit	Gebruik AMT om de motorprestaties te optimaliseren. 1. Stop de VLT 2. Selecteer [2] 3. "Hand on"
3-02	Minimumreferentie	[-4999 - 4999]	0	Voer een waarde in voor de minimumreferentie
3-03	Max. referentie	[-4999 - 4999]	50,00	Voer een waarde in voor de maximumreferentie
3-41	Aanlooptijd 1	[0,05-3600 s]	3,00 (10,00 ¹)	Aanlooptijd vanaf 0 tot de nominale motorfrequentie in par. 1-23
3-42	Uitlooptijd 1	[0,05-3600 s]	3,00 (10,00 ¹)	Uitlooptijd vanaf de nominale motorfrequentie in par. 1-23 tot 0

¹⁾ alleen M4 en M5

Tabel 1.5: Basisinstellingen Snelmenu 1

Het hoofdmenu geeft toegang tot alle parameters.

1. Om het hoofdmenu te activeren, drukt u herhaaldelijk om de [Menu]-toets totdat het lampje boven *Main Menu* brandt.
2. Gebruik [▲] [▼] om door de parametergroepen te schuiven.
3. Druk op [OK] om een parametergroep te selecteren.
4. Gebruik [▲] [▼] om door de parameters binnen een bepaalde groep te schuiven.
5. Druk op [OK] om de parameter te selecteren.
6. Gebruik [▲] [▼] om de waarde van de geselecteerde parameter in te stellen of te wijzigen.
7. Druk op [OK] om de waarde op te slaan.
8. Om het huidige scherm te verlaten, klikt u twee keer op [Back] om naar *Quick Menu* te gaan of klikt u één keer op [Menu] om naar *Status* te gaan.

1.5 Parameterlijst

Parameterlijst	Parameterlijst	Parameterlijst
0-XX Bediening/display	1-XX Belasting/Motor	Parametertijds
0-0X Basisinstellingen	1-0X Alg. instellingen	1-33 Statorleakreactantie (X1)
0-03 Regionale instellingen	1-00 Configuratiemodus	[ohm] * Afhankelijk van motorgegevens
*[0] Internationaal	*[0] Snelh. zndr terugk.	1-35 Hoofdreactantie (Xh)
[1] VS	[3] Procs	[ohm] * Afhankelijk van motorgegevens
0-04 Bed.- status bij insch. (handm.)	1-01 Motorbesturingsprincipe	1-5X Bel. onafh. inst.
[0] Hervatten	[0] U/f	1-50 Motor magnetisering bij 0-snelheid
*[1] Gedw. stop, ref = oud	*[1] VVC+	0-300% * 100%
[2] Gedw. stop, ref = 0	*[0] Koppelkarakteristiek	1-52 Min. snelh. norm.. magnetisering [Hz]
0-7X Setupafhandeling	*[0] Constant koppel	0,0-10,0 Hz * 0,0 Hz
0-10 Actieve setup	[2] Auto Energie Optim.	1-55 U/f-karakteristiek-U
*[1] Setup 1	1-05 Configuratie lokale modus	0-999,9 V
[2] Setup 2	[0] Snelheid open lus	1-56 U/f-karakteristiek-F
[9] Multi Setup	*[2] Als geconfig. in par. 1-00	0-400 Hz
0-11 Edit Set-up	1-2X Motordata	1-6X Bel. afhank. inst.
*[1] Setup 1	1-20 Motorverm. [kW] [pk]	1-60 Belast. comp. bij lage snelheid
[2] Setup 2	[1] 0,09 kW/0,12 pk	0-199% * 100%
[9] Actieve setup	[2] 0,12 kW/0,16 pk	1-61 Belastingcomp. bij hoge snelheid
0-12 Setups gekoppeld	[3] 0,18 kW/0,25 pk	0-199% * 100%
[0] Niet gekoppeld	[4] 0,25 kW/0,33 pk	1-62 Slipcompensatie
*[20] Gekoppeld	[5] 0,37 kW/0,50 pk	-400-399% * 100%
0-31 Min. waarde uitlezing klant	[6] 0,55 kW/0,75 pk	1-63 Slipcompensatie tijdsconstante
0,00-999,00 * 0,00	[7] 0,75 kW/1,00 pk	0,05-5,00 s * 0,10 s
0-32 Max. waarde uitlezing klant	[8] 1,10 kW/1,50 pk	1-7X Startaanpassingen
0,00-999,00 * 100,0	[9] 1,50 kW/2,00 pk	1-71 Startvertraging
0-4X LCP -toetsenbord	[10] 2,20 kW/3,00 pk	1-72 Startfunctie
0-40 [Hand on]-toets op LCP	[11] 3,00 kW/4,00 pk	[0] DC-houd/vertr. tijd
[0] Uitgesch.	[12] 3,70 kW/5,00 pk	[1] DC-rem/vertr.-tijd
*[1] Ingesch.	[13] 4,00 kW/5,40 pk	*[2] Vrijloop/vertr.-tijd
0-41 [Off / Reset]-toets op LCP	[14] 5,50 kW/7,50 pk	1-73 Vlieg. start
[0] Alle uitsch.	[15] 7,50 kW/10,00 pk	*[0] Uitgesch.
*[1] Alle insch.	[16] 11,00 kW/15,00 pk	[1] Ingesch.
[2] Alleen Reset insch.	[17] 15,00 kW/20,00 pk	1-8X Stopaanpassingen
0-42 [Auto on]-toets op LCP	[18] 18,50 kW/25,00 pk	1-80 Functie bij stop
[0] Uitgesch.	[19] 22,00 kW/29,50 pk	*[0] Vrijloop
*[1] Ingesch.	[20] 30,00 kW/40,00 pk	[1] DC-houd
0-50 LCP kopiëren	1-22 Motorspanning	1-82 Min. snelh. functie bij stop [Hz]
*[0] Geen kopie	50-999 V * 230-400 V	0,0-20,0 Hz * 0,0 Hz
[1] Alles naar LCP	1-23 Motorfrequentie	1-9X Motor temperatuur
[2] Alles vanaf LCP	20-400 Hz * 50 Hz	1-90 Therm. motorbeveiliging
[3] verm.onafh. v. LCP	1-24 Motorstroom	*[0] Geen bescherm.
0-51 Kopie setup	0,01-100,00 A * Afhankelijk van motor	[1] Thermistorwaarsch.
*[0] Geen kopie	1-25 Nom. motorsnelheid	[2] Thermistoruitsch.
[1] Kopie vanaf setup 1	100-9999 tpm * Afhankelijk van motor	[3] ETR-waarsch.
[2] Kopie vanaf setup 2	1-29 Autom. aanpassing motorg. (AMT)	[4] ETR-uitsch.
[9] Kopie vanaf fabriekssetup	*[0] Uit	1-93 Thermistorbron
0-6X Wachtwoord	[2] AMT insch.	*[0] Geen
0-60 Wachtw. (hoofd)menu	1-3X Gev. Motordata	
0-999 * 0	1-30 Statorweerstand (Rs)	
	[Ohm] * Afhankelijk van motorgegevens	
		1-01 Min. snelh. norm.. magnetisering [Hz]
		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 Maximumreferentie
		-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.	[16-18] Ingest. ref. bit 0-2
-100,-100,0% * 0,00%	[19] Ref. vasthouden
3-15 Referentiebron 1	[20] Uitgang vasth.
[0] Geen functie	[21] Snelh. omh.
*[1] Anal. ingang 53	[22] Snelh. omlaag
[2] Anal. ingang 60	[23] Setupselectie bit 0
[8] Pulsingang 33	[28] Versnell.
[11] Lokale busref.	[29] Vertragen
[21] LCP potentiometer	[34] Ramp bit 0
3-16 Referentiebron 2	[60] Teller A (omhoog)
[0] Geen functie	[61] Teller A (omlaag)
[1] Anal. ingang 53	[62] Reset Teller A
*[2] Anal. ingang 60	[63] Teller B (omhoog)
[8] Pulsingang 33	[64] Teller B (omlaag)
*[11] Lokale busref.	[65] Reset Teller B
[21] LCP potentiometer	5-11 Klem 19 digitale ingang
3-17 Referentiebron 3	Zie par. 5-10. * [10] Omkeren
[0] Geen functie	5-12 Klem 27 digitale ingang
[1] Anal. ingang 53	Zie par. 5-10. * [1] Reset
[2] Anal. ingang 60	5-13 Klem 29 digitale ingang
[8] Pulsingang 33	Zie par. 5-10. * [14] Jog
*[11] Lokale busref.	5-15 Klem 33 digitale ingang
[21] LCP potentiometer	Zie par. 5-10. * [16] Ingest. ref. bit 0
3-18 Ref. schaling van referentiebron	[26] Precisiestop inv.
[0] Geen functie	[27] Precisiestop, start
[1] Anal. ingang 53	[32] Pulsingang
[2] Anal. ingang 60	5-4X Relais
[8] Pulsingang 33	5-40 Functierelais
[11] Lokale busref.	*[0] Niet in bedrijf
[21] LCP potentiometer	[1] Besturing gereed
3-4X Ramp 1	[2] Omv. gereed
3-40 Ramp 1 type	[3] Omv. gereed, extern
*[0] Lineair	[4] Insch./geen waarsch.
[2] Sine2-ramp	[5] Omvormer actief
3-41 Ramp 1 aanlooptijd	[6] Draaien/gn wsch.
0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s ^{1/2})	[7] Binnen ber/gn wrsch
3-42 Ramp 1 uitlooptijd	[8] Op ref/geen waarsch.
0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s ^{1/2})	[9] Alarm
3-50 Ramp 2 type	[10] Alarm of waarsch.
*[0] Lineair	[12] Buiten stroombereik
[2] Sine2-ramp	[13] Onder stroom, laag
3-51 Ramp 2 aanlooptijd	[14] Boven stroom, hoog
0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s ^{1/2})	[21] Therm. waarsch.
3-52 Ramp 2 uitlooptijd	[22] Gereed, therm. ok
0,05-3600 s * 3,00 s (10,00 s ^{1/2})	[23] Ext, gereed, therm. ok
	[24] Gereed, spann. ok
	[11] 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
	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./terugk. waarde
	-4999-4999 * 50,000
	6-XX Analooq 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] Stop
	[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

1) alleen M4 en M5

- 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 filter tijdconstante**
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 * 50,00
- 6-26 Klem 60 filter tijdconstante**
0,01-10,00 s * 0,01 s
- 6-8X LCP potentiometer**
- 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 analoge 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.** 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] Uitsch.
*[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
[1] Uitgang vasth.
[2] Stop
[3] Jogging
- 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] Aan
- 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] Netsp. 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
- [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
[3] 19200 baud
[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 * 0,010 s
- 8-36 Max. responsvertr.**
0,100-10,00 s * 5,000 s
- 8-5X Digitaal/Bus**
- 8-50 Vrijtoepselectie**
[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] LogicOr
- 8-54 Omkeerselectie**
Zie par. 8-50 * [3] LogicOr
- 8-55 Setupselectie**
Zie par. 8-50 * [3] Log. OR
- 8-56 Select. ingestelde ref.**
Zie par. 8-50. * [3] Log. OR

13-1X Comparatoren**13-10 Comparator-operand**

- *[0] Uitgesch.
- [1] Referentie
- [2] Terugkopp.
- [3] Motorsnelheid
- [4] Motorstroom
- [6] Motorvermogen
- [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 SL-controlleractie

- *[0] Uitgesch.

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**15-00 Bedrijfsgegevens**

- 15-00 Bedrijfsuren
- 15-01 Draaiuren
- 15-02 kWh-teller
- 15-03 Inschakelingen
- 15-04 x Overtemp.
- 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****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-aansluitp.
- 16-34 Temp. koellich.
- 16-36 Geinv. nom. stroom
- 16-37 Geinv. Max. ingangsstr.
- 16-38 SL-controllerstatus
- 16-5X Ref./terugk.
- 16-50 Externe referentie
- 16-51 Pulsreferentie
- 16-52 Terugk. [Eenh]
- 16-6X Ingangen/uitgangen
- 16-60 Digitale ingang 18, 19, 27, 33
- 0-1111
- 16-61 Digitale ingang 29
- 0-1

16-62 Anal. ingang 53 (volt)

- 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 Velibus & FC-poort

- 16-86 FC-poort REF 1

- 0x8000-0x7FFF

16-9X Diagnose-uitlez.

- 16-90 Alarmwoord

- 0-0XFFFFFFF

16-92 Waarsch.-wrd

- 0-0XFFFFFFF

16-94 Uitgebr. statusw.

- 0-0XFFFFFFF

18-8X Motorweerstand**18-80 Motorweerstand (hoge resolutie)**

- 0,000-99,990 ohm * 0,000 ohm

18-81 Statorlekreactantie (hoge resolutie)

- 0,000-99,990 ohm * 0,000 ohm

1

1.6 Problemen verhelpen

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm	Uitschakeling/ met blokkering	Fout	Oorzaak van probleem
2	Live zero-fout	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 netfase1)	X	X	X		Ontbrekende fase aan voedingszijde of onbalans netspanning te hoog. Controleer de voedingspanning.
7	DC-overspanning1)	X	X			Tussenkringspanning is hoger dan de begrenzing.
8	DC-onderspanning1)	X	X			Tussenkringspanning zakt onder de waarde van de waarschuwinglimiet.
9	Inverter 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 motorthermistator	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-lezen parameter				X	Treedt op bij een poging om te schrijven naar een alleen-lezen parameter.
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 1.6: Codelijst waarschuwingen en alarmen

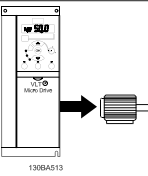
1.7 Specificaties

1.7.1 Netvoeding 1 x 200-240 V AC

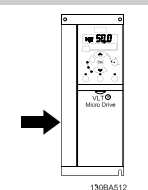
Normale overbelasting (150%) gedurende 1 minuut

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 (1 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Intermitterend (1 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 (1 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Intermitterend (1 x 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Max. netzekeringen [A]	Zie de paragraaf <i>Zekeringen</i>				
	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 1.7: Netvoeding 1 x 200-240 V AC

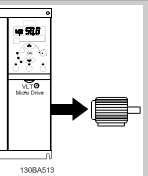
- Onder nominale belastingomstandigheden.

1.7.2 Netvoeding 3 x 200-240 V AC

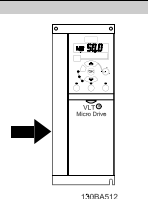
Normale overbelasting (150%) gedurende 1 minuut

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	15,2
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
	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	24,3
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Max. netzekeringen [A]	Zie de paragraaf <i>Zekeringen</i>					
	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	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	

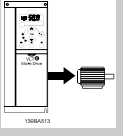
Tabel 1.8: Netvoeding 3 x 200-240 V AC

- Onder nominale belastingomstandigheden.

1.7.3 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

1

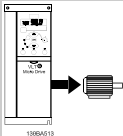
Normale overbelasting (150%) gedurende 1 minuut

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 paragraaf <i>Zekeringen</i>						
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 1.9: Netvoeding 3 x 380-480 V AC

- Onder nominale belastingomstandigheden.

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 paragraaf <i>Zekeringen</i>						
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 1.10: Netvoeding 3 x 380-480 V AC

- Onder nominale belastingomstandigheden.

Bescherming en kenmerken:

- 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 geeft deze een alarm.
- Als er een netfase ontbreekt, wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld of geeft hij een waarschuwing (afhankelijk van de belasting).
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld 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	380-480 V $\pm 10\%$
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
Verschuivingsarbeidsfactor ($\cos \varphi$) nabij één	(> 0,98)
Schakelen aan ingang L1/L, L2, L3/N (inschakelingen)	maximaal 2 keer/min
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

Het apparaat is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A RMS symmetrisch en 240/480 V kan leveren.

Motoruitgang (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 tabellen voor netvoeding 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. puls-frequentie op klem 33	5000 Hz
Min. puls-frequentie 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 kΩ
Max. spanning	20 V
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	17 V
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 φ 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 φ 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 ± 0,5 V
Max. belasting	25 mA



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
<i>Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur, zie de paragraaf over speciale omstandigheden</i>	
Minimale omgevingstemperatuur tijdens volledig bedrijf	0 °C
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd bedrijf	- 10 °C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25-+65/70 °C
Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie	1000 m
Maximumhoogte boven zeeniveau met reductie	3000 m
<i>Reductie wegens grote hoogte, zie de paragraaf over speciale omstandigheden</i>	
Veiligheidsnormen	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-normen, emissie	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
EMC-normen, immuniteit	
<i>Zie de paragraaf over speciale omstandigheden</i>	

1.8 Speciale omstandigheden

1.8.1 Reductie wegens omgevingstemperatuur

De gemiddelde temperatuur over 24 uur dient minstens 5 °C lager te zijn dan de maximaal toegestane omgevings-temperatuur.

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.

1.8.2 Reductie wegens lage luchtdruk

Bij een lage luchtdruk vermindert de koelcapaciteit van lucht.

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

Bij een hoogte onder de 1000 m is geen reductie nodig, maar boven een hoogte van 1000 meter moet de omgevings-temperatuur 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.

1.8.3 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

1.9 Opties voor VLT Micro Drive

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
132B0120	Type 1-set voor frame M4
132B0121	Type 1-set voor frame M5
132B0122	Ontkoppelingsplaatset voor frame M4 en M5

Lijnfilters en remweerstanden van Danfoss zijn leverbaar op aanvraag.