



Quick Guide

VLT® Micro Drive

1 Quick Guide

1.1 Sikkerhed

1.1.1 Advarsler



HØJSPÆNDING!

Frekvensomformeren indeholder højspænding, når den er tilsluttet netspændingen. Montering, opstart og vedligeholdelse skal udføres af uddannet personale. Hvis montering, opstart og vedligeholdelse udføres af ikke-uddannet personale, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

Højspænding

Frekvensomformere er tilsluttet farlige netspændinger. Der skal udvises stor forsigtighed mod stød. Kun uddannet personale med kendskab til elektronisk udstyr må montere, starte eller vedligeholde dette udstyr.

Det kan være forbundet med livsfare at berøre de elektriske komponenter, også efter at udstyret er koblet fra netforsyningen. Sørg også for, at andre spændingsindgange er afbrudt (sammenkobling af DC-mellemkredse). Vær opmærksom på, at der kan være højspænding på DC-linket, selv når LED'erne er slukkede. Vent mindst fire minutter, inden dele af frekvensomformeren, der kan være strømførende, berøres. Dette gælder alle M1-, M2- og M3-størrelser. Vent mindst 15 minutter for alle M4- og M5-størrelser.



UTILSIGTET START!

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, er der altid risiko for, at motoren kan starte. Frekvensomformeren, motoren og det drevne udstyr skal altid være driftsklar. Hvis frekvensomformeren ikke er driftsklar, når den er tilsluttet netspændingen, kan det resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom.

Utilsigtet start

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, kan motoren startes med en ekstern kontakt, en serial buskommando, et indgangsreferencesignal eller en slettet fejltilstand. Træf altid egnede forholdsregler mod utilsigtet start.

Lækstrøm (>3,5 mA)

Følg nationale og lokale forskrifter angående beskyttelsesjording af udstyr med en lækstrøm > 3,5 mA. Frekvensomformerteknologien angiver høj switchfrekvens ved høj effekt. Dette genererer en lækstrøm i jordtilslutningen. En fejlstrøm i frekvensomformeren ved udgangsklemmerne kan indeholde en DC-komponent, som

kan oplade filterkondensatorerne og skabe en forbigående jordstrøm. Lækstrøm til jord afhænger af forskellige systemkonfigurationer, herunder RFI-filtrering, skærmede motorkabler og frekvensomformereffekt.

EN/IEC61800-5-1 (produktstandarden for Power Drive-systemerne) kræver særlig opmærksomhed, hvis lækstrømmen overstiger 3,5 mA. Jording skal forstærkes på en af følgende måder:

- Jordledning på mindst 10mm².
- To separate jordledninger, der begge opfylder reglerne for dimensionering.

Se EN 60364-5-54 § 543.7 for flere oplysninger.

Brug af RCD'er

Hvor fejlstrømsafbrydere (RCD'er), også kaldet fejlstrømsrelæer (ELCB'er), anvendes, skal følgende overholdes:

Der må kun anvendes fejlstrømsafbrydere af B-typen, som kan registrere AC- og DC-strømme.

Der skal bruges fejlstrømsafbrydere med indkoblingsforsinkelse for at forhindre fejl, der skyldes forbigående jordstrømme.

Fejlstrømsafbrydere skal dimensioneres i henhold til systemkonfigurationen og under hensyn til omgivelserne.

Termisk motorbeskyttelse

Overbelastningsbeskyttelse af motoren er mulig ved at indstille parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse til værdien ETR-trip. For det nordamerikanske marked: Den implementerede ETR-funktion yder overbelastningsbeskyttelse af motoren i klasse 20 i henhold til NEC.

Installation i store højder

Kontakt Danfoss vedrørende PELV i forbindelse med højder over 2 km.

1.1.2 Sikkerhedsinstruktioner

- Sørg for, at frekvensomformeren er jordet korrekt.
- Fjern ikke nettilslutningen, motortilslutningen eller andre effekttilslutninger, når frekvensomformeren er sluttet til effekt.
- Beskyt brugere mod forsyningsspændingen.
- Beskyt motoren mod overspænding i overensstemmelse med nationale og lokale bestemmelser.
- Lækstrøm til jord overstiger 3,5 mA.

- Tasten [OFF] er ikke en sikkerhedsafbryder. Den afbryder ikke forbindelsen mellem frekvensomformereren og netforsyningen.

1.2 Introduktion

1.2.1 Tilgængelig litteratur

BEMÆRK!

Denne Quick Guide indeholder grundlæggende oplysninger, der er nødvendige for montering og kørsel af frekvensomformereren.

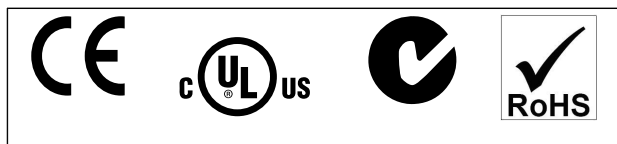
Hvis der er behov for flere oplysninger, kan nedenstående litteratur downloades fra:

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

Titel	Litteratur nr.
VLT Micro Drive FC 51 Betjeningsvejledning	MG.02.AX.YY
VLT Micro Drive FC 51 Quick Guide	MG.02.BX.YY
VLT Micro Drive FC 51 Programming Guide	MG.02.CX.YY
FC 51 LCP Monteringsvejledning	MI.02.AX.YY
FC 51 Monteringsvejledning for frakoblingspladen	MI.02.BX.YY
FC 51 Monteringsvejledning for frembygningssæt	MI.02.CX.YY
FC 51 Monteringsvejledning for DIN-skinnesæt	MI.02.DX.YY
FC 51 Monteringsvejledning for IP21-sæt	MI.02.EX.YY
FC 51 Monteringsvejledning for Nema1-sæt	MI.02.FX.YY

X = Revisionsnummer, Y = Sprogkode

1.2.2 Godkendelser



1.2.3 IT-netforsyning

BEMÆRK!

IT-netforsyning

Installation på isoleret netkilde, f.eks. IT-netforsyning. Maks. tilladt forsyningspænding, når den er tilsluttet netforsyningen: 440V.

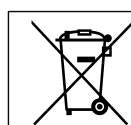
Danfoss tilbyder som en mulighed anbefalede ledningsfiltre for forbedret ydeevne af harmoniske strømme.

1.2.4 Undgå utilsigtet start

Når frekvensomformereren er tilsluttet netforsyningen, kan motoren startes/stoppes med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller via LCP'et.

- Frekvensomformereren skal frakobles netforsyningen, når det af sikkerhedsmæssige årsager er nødvendigt at forebygge utilsigtet motorstart.
- Tryk altid på [OFF]-tasten inden parameterændringer for at undgå utilsigtet start.

1.2.5 Instruktioner vedrørende bortskaffelse



Udstyr, der indeholder elektriske komponenter, må ikke bortskaffes sammen med almindeligt husholdningsaffald.

Det skal indsamles separat sammen med elektrisk og elektronisk affald i henhold til den lokale gældende lovgivning.

1.3 Installation

1.3.1 Før reparationsarbejdet påbegyndes

1. Afbryd FC 51 fra netforsyningen (og en eventuel ekstern DC-forsyning).
2. Vent i 4 minutter (M1, M2 og M3) og 15 minutter (M4 og M5) på, at DC-forbindelsen aflades.
3. Afbryd eventuelle DC-busklemmer og bremseklemmer.
4. Fjern motorkablet.

1.3.2 Montering side om side

Frekvensomformereren kan monteres side om side for IP 20-klassificeringsapparater og kræver 100 mm frirum over og under apparatet til køling. Se specifikationerne i slutningen af dette dokument for oplysninger om frekvensomformerens miljømæssige klassificeringer.

1.3.3 Mekaniske mål

Der kan findes en boreskabelon på emballagens flap.

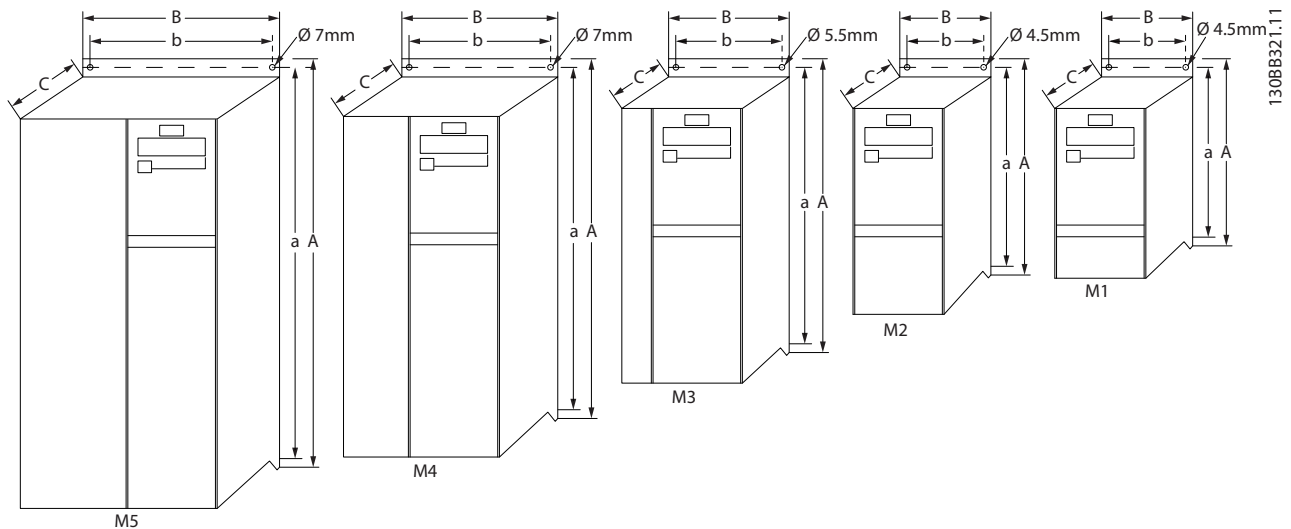


Illustration 1.1 Mekaniske mål.

Kapsling	Effekt (kW)			Højde (mm)			Bredde (mm)		Dybde ¹⁾ (mm)	Maks. vægt
	1 X 200-240V	3 X 200 -240V	3 X 380-480V	A	A (inkl. frakoblingsplade)	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⁾ Læg 7,6 mm til for LCP med potentiometer.

Tabel 1.1 Mekaniske mål

1.3.4 Generelt om elektrisk installation

BEMÆRK!

Al kabelføring skal overholde nationale og lokale bestemmelser vedrørende kabelareal og omgivelsestemperatur. Der skal bruges kobberledere. De bør være normeret til 60-75 °C.

Kapsling	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
	1 x 200-240V	3 x 200-240V	3 x 380-480V	Linje	Motor	DC-forbindelse/-bremse	Styreklemmer	Jord	Relæ
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Spade ¹⁾	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Spade ¹⁾	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Spade 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⁾ Spadestik (6,3mm Faston-stik)

Tabel 1.2 Tilspænding af klemmer

1.3.5 Sikringer

Overbelastningssikring af grenledninger:

For at beskytte installationen mod elektrisk stød og brand skal alle grenledninger i installationen, omskifterudstyr, maskiner osv. beskyttes mod kortslutninger og overstrøm i henhold til nationale/internationale bestemmelser.

Kortslutningsbeskyttelse:

Danfoss anbefaler, at der bruges de sikringer, som er nævnt i nedenstående tabeller, for at beskytte servicemedarbejdere eller andet udstyr i tilfælde af en intern fejl i apparatet eller en kortslutning i DC-linket. Frekvensomformerer leverer fuld kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning af motoren eller bremseudgang.

Overstrømsbeskyttelse:

Der bør installeres overbelastningsbeskyttelse for at undgå, at kablerne i installationen overophedes. Overstrømsbeskyttelse skal altid udføres i overensstemmelse med nationale bestemmelser. Sikringerne skal være beregnet til brug i et kredsløb, der kan levere op til maks. 100.000 A_{rms} (symmetriske) ved maks. 480V.

Manglende overholdelse af UL:

Hvis UL/cUL ikke skal overholdes, anbefaler Danfoss, at sikringerne i nedenstående tabel anvendes, hvilket også sikrer overholdelse EN50178/IEC61800-5-1: I tilfælde af en defekt kan det resultere i skader på frekvensomformerer, hvis anbefalingerne vedrørende sikringer ikke er blevet fulgt.

FC 51	Maks. sikringer, UL						Maks. sikringer, ikke UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel-sikring	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1 X 200-240V							
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 200-240V							
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 380-480V							
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 Sikringer

1.3.6 Tilslutning til netforsyning og motor

Frekvensomformereren er konstrueret til at kunne fungere med alle trefasede asynkrone standardmotorer. Frekvensomformereren er konstrueret til at acceptere netforsyning/motorkabler med et maksimum kabelareal på 4mm²/10 AWG (M1, M2 og M3) og et maksimum kabelareal på 16mm²/6 AWG (M4 og M5).

- Brug et skærmet motorkabel for at overholde EMC-emissionsspecifikationerne. Kablet skal sluttes til både frakoblingspladen og motorstellet.
- Hold motorkablet så kort som muligt for at reducere støjniveauet og lækstrømme.
- Se instruktionerne i MI.02.BX.YY for oplysninger om montering af frakoblingspladen.
- Se også afsnittet EMC-korrekt installation i Betjeningsvejledning MG.02.AX.YY.

Trin 1: Slut først jordledningerne til jordklemmen.

Trin 2: Slut motoren til klemmerne U, V og W.

Trin 3: Slut netforsyningen til klemme L1/L, L2 og L3/N (trefaset) eller L1/L og L3/N (enkeltfaset), og spænd.

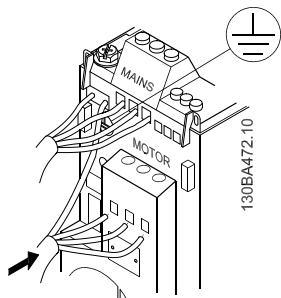


Illustration 1.2 Tilslutning af jordkabel, netforsyning og motorledninger

1.3.7 Styreklemmer

Alle styrekabelklemmer er placeret under klemmeafdækningen foran frekvensomformereren. Fjern klemmeafdækningen med en skruetrækker.

BEMÆRK!

Se bagsiden af klemmeafdækningen for en tegning over styreklemmer og kontakter.

BEMÆRK!

Kontakter må ikke betjenes med strøm på frekvensomformereren.

Parameter 6-19 skal indstilles i henhold til placeringen af kontakt 4.

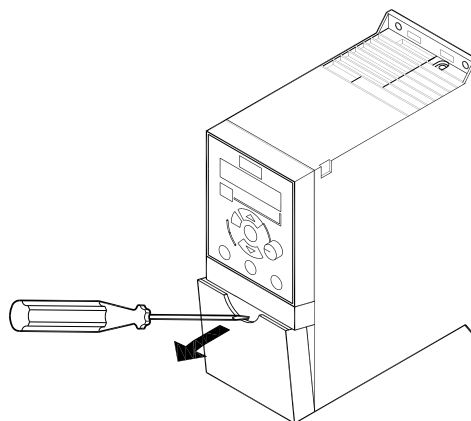


Illustration 1.3 Afmontering af klemmeafdækning

Kontakt 1:	*OFF = PNP klemmer 29 ON = NPN klemmer 29
Kontakt 2:	*OFF = PNP klemme 18, 19, 27 og 33 ON = NPN klemme 18, 19, 27 og 33
Kontakt 3:	Ingen funktion
Kontakt 4:	*OFF = Klemme 53 0 - 10 V ON = Klemme 53 0/4 - 20 mA
* = fabriksindstilling	

Tabel 1.4 Indstillinger for S200 kontakter 1-4

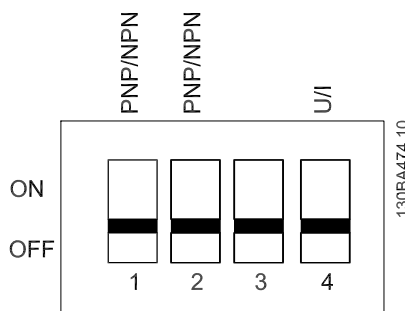


Illustration 1.4 S200 Kontakter 1-4

Illustration 1.5 viser alle frekvensomformerens styreklemmer. Frekvensomformereren kan startes ved at påføre Start (kl. 18) og en analog reference (kl. 53 eller 60).

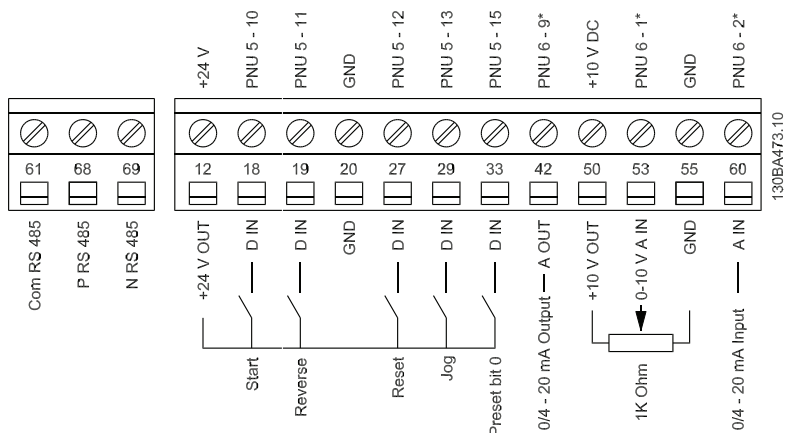


Illustration 1.5 Oversigt over styreklemmer i PNP-konfiguration og fabriksindstilling

1.3.8 Effektkredsløb - Oversigt

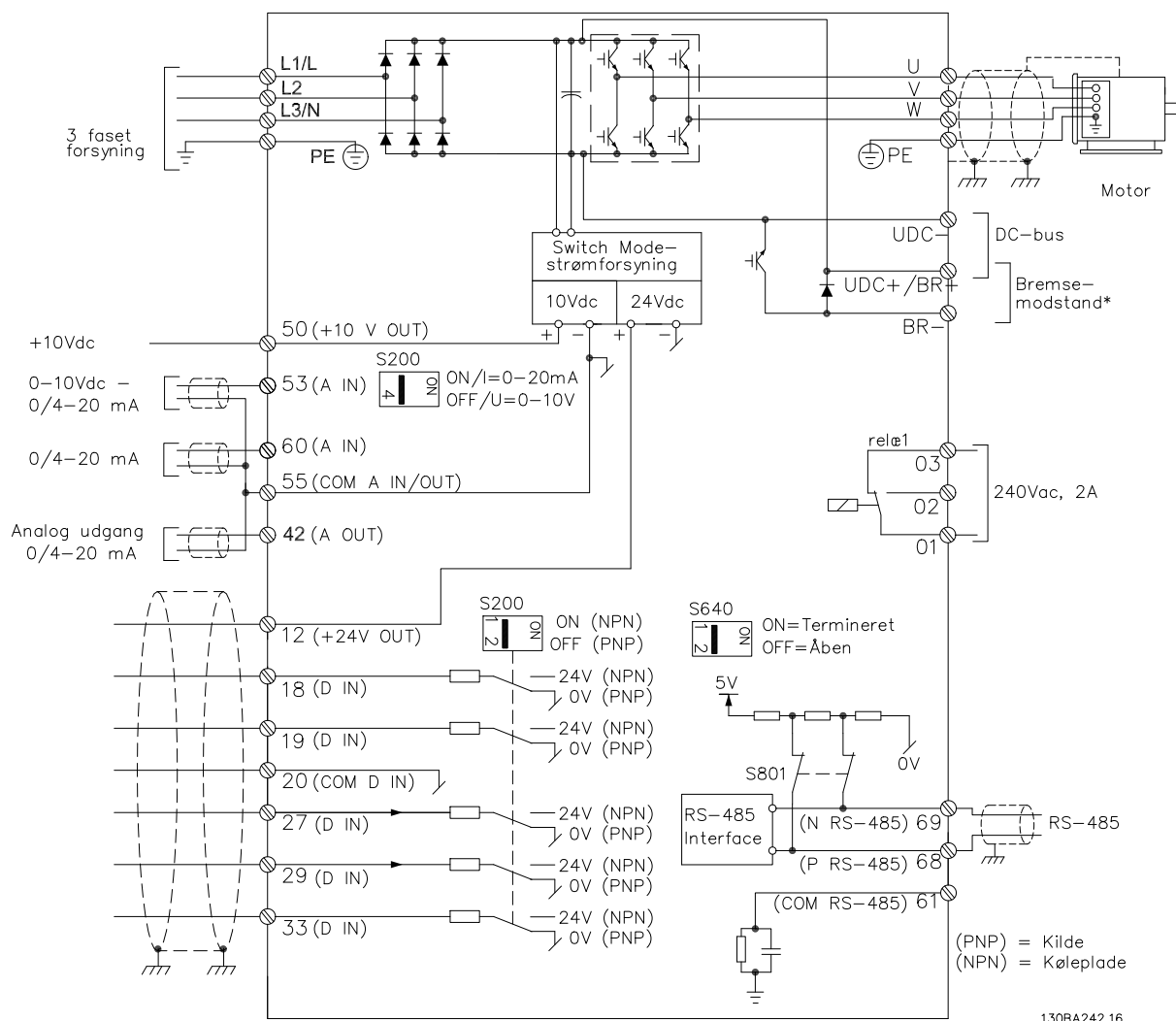


Illustration 1.6 Diagram over alle elektriske klemmer

* Bremse (BR+ og BR-) er ikke gældende for kapsling M1.

Bremsemodstande fås fra Danfoss.

Der kan opnås forbedret effektfaktor og EMC-ydeevne ved at installere Danfoss-ledningsfiltre (ekstraudstyr). Der kan også anvendes effektfiltre fra Danfoss til belastningsfordeling.

1.3.9 Belastningsfordeling/bremse

Anvend 6,3 isoleret Faston-stik, der er konstrueret til højspænding til DC (belastningsfordeling og bremse). Kontakt Danfoss, eller se instruktion nr. MI.50.Nx.02 for belastningsfordeling og instruktion nr. MI.90.Fx.02 for bremse.

Belastningsfordeling: Tilslut klemmerne -UDC og +UDC/+BR.

Bremse: Tilslut klemmer -BR og +UDC/+BR (ikke gældende for kapsling M1).

BEMÆRK!

Der kan opstå spændingsniveauer på op til 850V DC mellem klemmerne +UDC/+BR og -UDC. Ikke beskyttet mod kortslutning.

1.4 Programmering

1.4.1 Programmering med LCP

Se *Programming Guide*, MG.02.CX.YY for flere oplysninger om programmering.

Frekvensomformereren kan også programmeres fra en pc via RS485-kommunikationsporten ved at installere MCT-10-opsætningssoftwaren.

Softwareen kan bestilles ved at benytte varenummer 130B1000 eller ved at hente den på Danfoss' websted: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload

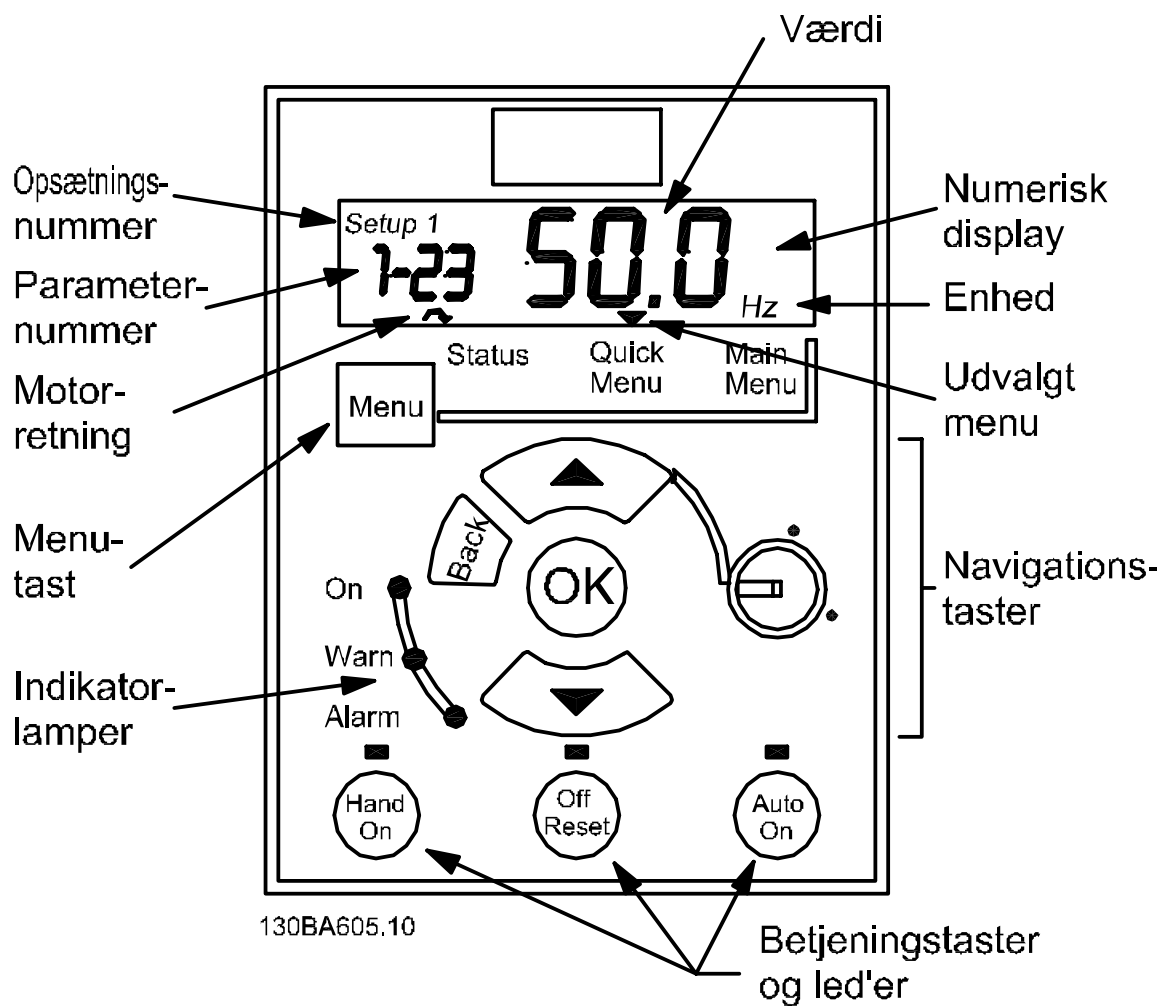


Illustration 1.7 Beskrivelse af LCP-knapper og display

Brug [MENU]-tasten til at vælge en af følgende menuer:

Status:

Kun til udlæsninger.

Kvikmenu:

For adgang til henholdsvis kvikmenu 1 og 2.

Hovedmenu:

For adgang til alle parametre.

Navigationstaster:

[Tilbage]: For at gå tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.

Pile [▲] [▼]: Bruges til at navigere imellem parametergrupper, parametre og inden for parametre.

[OK]: Bruges til at vælge en parameter og acceptere ændringer af parameterindstillinger.

Betjeningstaster:

En gul lampe over betjeningstasterne angiver den aktive tast.

[Hand on]: Starter motoren og aktiverer styring af frekvensomformeren via LCP.

[Off/Reset]: Standser motoren (off). Hvis apparatet er i alarmtilstand, nulstilles alarmeren.

[Auto on]: Frekvensomformeren styres enten via styreklemmerne eller seriel kommunikation.

[Potentiometer] (LCP12): Potentiometeret arbejder på to måder afhængigt af den tilstand, frekvensomformeren kører i.

I *Auto Mode* fungerer potentiometeret som en ekstra programmerbar analog indgang.

I *Hand on mode* styrer potentiometeret den lokale reference.

1.5 Parameteroversigt

Parameteroversigt			
<p>0-XX Betjening/display 0-0X Grundliggende indstillinger 0-03 Regionale indstillinger *[0] International [1] Nordamerika 0-04 Driftstilstand ved start (hand) [0] Genoptag *[1] Tvangsstop, ref = gl. [2] Tvangsstop, ref = 0 0-1X Opsætningshåndtering 0-10 Aktivt setup *[1] Opsætning 1 [2] Opsætning 2 [9] Multiopsætning 0-11 Rediger opsætning *[1] Opsæt. 1 [2] Opsæt. 2 [9] Aktiv opsætning. 0-12 Denne opsætning knyttet til [0] Ikke sammenkædet *[20] Sammenkædet 0-31 Tilpasset udlæsning min. skalering 0,00 – 9999,00 * 0,00 0-32 Tilpasset udlæsning maks. skalering 0,00 – 9999,00 * 100,0 0-4X LCP -tastatur 0-40 [Hand on]-tast på LCP [0] Deaktiveret *[1] Aktiveret 0-41 [Off/Reset]-tast på LCP [0] Deaktiver alle *[1] Aktiver alle [2] Aktiver kun nulstilling 0-42 [Auto on]-tast på LCP [0] Deaktiveret *[1] Aktiveret 0-5X Kopiér/gem 0-50 LCP-kopi *[0] Ingen kopi [1] Alle til LCP [2] Alle fra LCP [3] Størr.-uafn fra LCP 0-51 Opsætningskopi *[0] Ingen kopi [1] Kopiér fra opsætning 1 [2] Kopiér fra opsætning 2 [9] Kopiér fra fabriksopsætning 0-6X Adgangskode 0-60 (Hoved)menu-adgangskode 0-999 *0 0-61 Adgang til hoved-/kvikmenu u/ adgangskode *[0] Fuld adgang [1] LCP:Skrivebeskyttet [2] LCP:Ingen adgang 1-XX Last/motor 1-0X Generelle indstillinger 1-00 Konfigurationstilstand *[0] Hast. åben sløjfe [3] Proces 1-01 Motorstyringsprincip [0] U/f *[1] VVC+ 1-03 Momentkarakteristikker *[0] Konstant moment [2] Auto. energioptim. 1-05 Lokal konfigurationstilstand [0] Hast., åben sløjfe *[2] Som konfig. i par. 1-00</p>	<p>1-2X Motordata 1-20 Motoreffekt [kW] [HK] [1] 0,09kW/0,12HK [2] 0,12kW/0,16HK [3] 0,18kW/0,25HK [4] 0,25kW/0,33HK [5] 0,37kW/0,50HK [6] 0,55kW/0,75HK [7] 0,75kW/1,00HK [8] 1,10kW/1,50HK [9] 1,50kW/2,00HK [10] 2,20kW/3,00HK [11] 3,00kW/4,00HK [12] 3,70kW/5,00HK [13] 4,00kW/5,40HK [14] 5,50kW/7,50HK [15] 7,50kW/10,00HK [16] 11,00kW/15,00HK [17] 15,00kW/20,00HK [18] 18,50kW/25,00HK [19] 22,00kW/29,50HK [20] 30,00kW/40,00HK 1-22 Motorspænding 50 - 999V * 230 - 400V 1-23 Motorfrekvens 20 - 400Hz * 50Hz 1-24 Motorstrøm 0,01 - 100,00A * Motortype dep. 1-25 Motorens nominelle hastighed 100 - 9999O/MIN * Motortypeafh. 1-29 Automatisk motoroptimering (AMT) *[0] Ikke aktiv [2] Aktiver AMT 1-3X Av. motordata 1-30 Statormodstand (Rs) [Ohm] * Afh. af motordata 1-33 Statorlækreaktans (X1) [Ohm] * Afh. af motordata 1-35 Hovedreaktans (Xh) [Ohm] * Afh. af motordata 1-5X Belast.-uafh. indstilling 1-50 Motormagnetisering ved stilstand 0 - 300 % * 100 % 1-52 Min. hast. v. normal magnet. [Hz] 0,0 - 10,0Hz * 0,0Hz 1-55 U/f karakteristisk - U 0 - 999,9V 1-56 U/f karakteristisk - F 0 - 400Hz 1-6X Belastn.-afh. indstilling 1-60 Lav hastighed Belastningskomp. 0 - 199 % * 100 % 1-61 Belastningskomp. ved høj hast. 0 - 199 % * 100 % 1-62 Slipkompensering -400 - 399 % * 100 % 1-63 Slipkompenseringstidskonstant 0,05 - 5,00s * 0,10s 1-7X Startjusteringer 1-71 Startforsinkelse 0,0 - 10,0s * 0,0s 1-72 Startfunktion [0] DC-hold/forsinkelsestid [1] DC-bremse/forsinkelsestid *[2] Friløb/forsinkelsestid</p>	<p>1-73 Flying Start *[0] Deaktiveret [1] Aktiveret 1-8X Stopjusteringer 1-80 Funktion ved stop *[0] Friløb [1] DC-hold 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz] 0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz 1-9X Motortemperatur 1-90 Termisk motorbeskyttelse *[0] Ingen beskyttelse [1] Termistoradvarsel [2] Termistortrip [3] Etr-advarsel [4] Etr trip 1-93 Termistorindgang *[0] Ingen [1] Analog indgang 53 [6] Digital indgang 29 2-XX Bremsler 2-0XDC-bremse 2-00 DC-holdestrøm 0 - 150 % * 50 % 2-01 DC-bremsestrøm 0 - 150 % * 50 % 2-02 DC-bremsetid 0,0 - 60,0s * 10,0s 2-04 DC-bremseindkoblingshast. 0,0 - 400,0Hz * 0,0Hz 2-1X Bremsenergifunkt. 2-10 Bremsfunktion *[0] Ikke aktiv [1] Modstandsbremse [2] AC-bremse 2-11 Bremsmodstand (ohm) 5 - 5000 * 5 2-16 AC-bremse, maks. strøm 0 - 150 % * 100 % 2-17 Overspændingsstyring *[0] Deaktiveret [1] Aktiveret (ikke ved standsning) [2] Aktiveret 2-2* Mekanisk bremse 2-20 Bremsefrigørelsesstrøm 0,00 - 100,0A * 0,00A 2-22 Aktivér bremsehastighed [Hz] 0,0 - 400,0Hz * 0,0Hz 3-XX Reference/ramper 3-0X Referencegrænser 3-00 Referenceområde *[0] Min - Maks [1] -Maks - +Maks 3-02 Minimumreference -4999 - 4999 * 0,000 3-03 Maksimumreference -4999 - 4999 * 50,00 3-1X Referencer 3-10 Preset-reference -100,0 - 100,0 % * 0,00 % 3-11 Jog-hastighed [Hz] 0,0 - 400,0Hz * 5,0Hz 3-12 Catch up-/slow down-værdi 0,00 - 100,0 % * 0,00 % 3-14 Preset relativ reference -100,0 - 100,0 % * 0,00 % 3-15 Referenceressource 1 *[0] Ingen funktion *[1] Analog indgang 53</p>	<p>[2] Analog indgang 60 [8] Pulsindgang 33 [11] Lokal busreference [21] LCP Potentiometer 3-16 Referenceressource 2 [0] Ingen funktion [1] Analog indgang 53 *[2] Analog indgang 60 [8] Pulsindgang 33 *[11] Lokal busreference [21] LCP Potentiometer 3-17 Referenceressource 3 [0] Ingen funktion [1] Analog indgang 53 [2] Analog indgang 60 [8] Pulsindgang 33 *[11] Lokal busreference [21] LCP Potentiometer 3-18 Relativ skalering, ref. *[0] Ingen funktion [1] Analog indgang 53 [2] Analog indgang 60 [8] Pulsindgang 33 *[11] Lokal busreference [21] LCP Potentiometer 3-4X Rampe 1 3-40 Rampe 1, type *[0] Lineær [2] Sinus2-rampe 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid 0,05 - 3600s * 3,00s (10,00s¹¹) 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid 0,05 - 3600s * 3,00s (10,00s¹¹) 3-5X Rampe 2 3-50 Rampe 2, type *[0] Lineær [2] Sinus2-rampe 3-51 Rampe 2, rampe-op-tid 0,05 - 3600s * 3,00s (10,00 s¹¹) 3-52 Rampe 2, rampe-ned-tid 0,05 - 3600s * 3,00s (10,00 s¹¹) 3-8X Andre ramper 3-80 Jog-rampetid 0,05 - 3600s * 3,00s (10,00s¹¹) 3-81 Hurtigt stop Rampe-tid 0,05 - 3600s * 3,00s (10,00s¹¹) 4-XX Grænser/Advarsler 4-1X Motorgrænser 4-10 Motorhastighedsretning [0] Med uret [1] Imod uret *[2] Begge 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz] 0,0 - 400,0Hz * 0,0Hz 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz] 0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz 4-16 Momentgrænse for motordrift 0 - 400 % * 150 % 4-17 Momentgrænse for generatordrift 0 - 400 % * 100 % 4-5X Just.- advarsler 4-50 Advarsel, strøm lav 0,00 - 100,00A * 0,00A 4-51 Advarsel, strøm høj 0,00 - 100,00A * 100,00A 4-58 Manglende motorfasefunktion [0] Ikke aktiv *[1] Aktiv</p>

1) Kun M4 og M5

<p>4-6X Hastighedsbypass 4-61 Bypass-hastighed fra [Hz] 0,0 - 400,0Hz * 0,0Hz 4-63 Bypass-hastighed til [Hz] 0,0 - 400,0Hz * 0,0Hz 5-1X Digitale indgange 5-10 Klemme 18, digital indgang [0] Ingen funktion [1] Nulstil [2] Friløb inverteret [3] Friløb og reset inv. [4] Kvikstop, inverteret [5] DC-bremse inv. [6] Stop inv. *[8] Start [9] Pulsstart [10] Reversering [11] Start reverseret [12] Start mulig fremad [13] Start mulig rev. [14] Jog [16-18] Preset-ref. bit 0-2 [19] Fastfrys reference [20] Fastfrys udgang [21] Hastighed op [22] Hastighed ned [23] Opsætning, vælg bit 0 [28] Catch up [29] Slow down [34] Rampebit 0 [60] Tæller A (op) [61] Tæller A (ned) [62] Nulstil tæller A [63] Tæller B (op) [64] Tæller B (ned) [65] Nulstil tæller B 5-11 Klemme 19, digital indgang Se par. 5-10. * [10] Reversering 5-12 Klemme 27, digital indgang Se par. 5-10. * [1] Nulstil 5-13 Klemme 29, digital indgang Se par. 5-10. * [14] Jog 5-15 Klemme 33, digital indgang Se par. 5-10. * [16] Preset-ref. bit 0 [26] Præcist stop, inv. [27] Start, præcist stop [32] Pulsindgang 5-4X Relæer 5-40 Funktionsrelæ *[0] Ingen funktion [1] Styring klar [2] Frekv.-omf. klar [3] Frekv.-omf. klar, [4] Aktivér/ingen advarsel [5] Frekvensomformeren kører [6] Kører/ingen advarsel [7] Kører i omr./ingen adv. [8] Kør på ref/ingen adv [9] Alarm [10] Alarm eller advarsel [12] Uden for strømomr. [13] Under strøm, lav [14] Over strøm, høj [21] Termisk advarsel [22] Klar, ingen termisk adv. [23] Fjernb. klar/ingen TA [24] Klar, spænding OK [25] Reversering [26] Bus ok [28] Bremse, ingen adv. [29] Bremse klar/0 fejl</p>	<p>[30] Bremsefejl (IGBT) [32] Mek.bremse kontr. [36] Styreord bit 11 [51] Lokal ref. aktiv [52] Fjernref. aktiv [53] Ingen alarmer [54] Startkomm. aktiv [55] Kører reverseret [56] Apparat i hand mode [57] Apparat i auto mode [60-63] Sammenligner 0-3 [70-73] Logisk regel 0-3 [81] SL digital udgang B 5-5X Pulsindgang 5-55 Klemme 33 lav frekvens 20 - 4999Hz * 20Hz 5-56 Klemme 33 høj frekvens 21 - 5000Hz * 5000Hz 5-57 Kl. 33 lav ref./feedb. værdi -4999 - 4999 * 0,000 5-58 Kl. 33 høj ref./feedb. værdi -4999 - 4999 * 50,000 6-XX Analog ind-/udgang 6-0X Analog I/O-tilstand 6-00 Live zero-timeoutperiode 1 - 99s * 10s 6-01 Live zero-timeoutfunktion *[0] Ikke aktiv [1] Fastfrys udgang [2] Stop [3] Jogging [4] Maks. hast. [5] Stop og trip 6-1X Analog indgang 1 6-10 Klemme 53, lav spænding 0,00 - 9,99V * 0,07V 6-11 Klemme 53, høj spænding 0,01 - 10,00V * 10,00V 6-12 Klemme 53, lav strøm 0,00 - 19,99mA * 0,14mA 6-13 Klemme 53, høj strøm 0,01 - 20,00mA * 20,00mA 6-14 Kl. 53, lav ref./feedb. værdi -4999 - 4999 * 0,000 6-15 Kl. 53, høj ref./feedb. værdi -4999 - 4999 * 50,000 6-16 Klemme 53, filtertidskonstant 0,01 - 10,00s * 0,01s 6-19 Klemme 53, tilstand *[0] Spændingstilstand [1] Strømtilstand 6-2X Analog indgang 2 6-22 Klemme 60, lav strøm 0,00 - 19,99mA * 0,14mA 6-23 Klemme 60, høj strøm 0,01 - 20,00mA * 20,00mA 6-24 Kl. 60, lav ref./feedb. værdi -4999 - 4999 * 0,000 6-25 Kl. 60, høj ref./feedb. værdi -4999 - 4999 * 50,000 6-26 Klemme 60, filtertidskonstant 0,01 - 10,00s * 0,01s</p>	<p>6-8X LCP potentiometer 6-80 Aktivér LCP-potmeter [0] Deaktiveret *[1] Aktivér 6-81 LCP potm. Lav reference -4999 - 4999 * 0,000 6-82 LCP potm. Høj reference -4999 - 4999 * 50,00 6-9X Analog udgang xx 6-90 Klemme 42, tilstand *[0] 0-20mA [1] 4-20mA [2] Digital udgang 6-91 Klemme 42, analog udgang *[0] Ingen funktion [10] Udgangsfrekvens [11] Reference [12] Feedback [13] Motorstrøm [16] Effekt [20] Busreference 6-92 Klemme 42, digital udgang Se par. 5-40 *[0] Ingen funktion [80] SL digital udgang A 6-93 Klemme 42, udg. min. skal. 0,00 - 200,0 % * 0,00 % 6-94 Klemme 42, udg. maks. skal. 0,00 - 200,0 % * 100,0 % 7-XX Styreenheder 7-2X Processtyringsfb. 7-20 Proces lukket sløjfe, feedback 1-signal *[0] Ingen funktion [1] Analog indgang 53 [2] Analog indgang 60 [8] Pulsindgang33 [11] Lokal busref 7-3X Proces, PI Ctrl. 7-30 Proces PI normal/ inverteret styring *[0] Normal [1] Inverteret 7-31 Proces, PID-anti windup [0] Deaktiver *[1] Aktivér 7-32 Proces PI starthastighed 0,0 - 200,0Hz * 0,0Hz 7-33 Proces PI-proportionalforstærkning 0,00 - 10,00 * 0,01 7-34 Proces, PI-integrationstid 0,10 - 9999s * 9999s 7-38 Proces PI-feed forward-faktor 0 - 400 % * 0 % 7-39 På referencebåndbredde 0 - 200 % * 5 % 8-XX Komm. og optioner 8-0X Gen. indstillinger 8-01 Styrested *[0] Digital og styreord [1] Kun digital [2] Kun styreord 8-02 Styreordskilde [0] Ingen *[1] FC RS485 8-03 Styreordstimeouttid 0,1 - 6500s * 1,0s 8-04 Styreordstimeoutfunktion *[0] Ikke aktiv</p>	<p>[1] Fastfrys udgang [2] Stop [3] Jogging [4] Maks. hast. [5] Stop og trip 8-06 Nulstil styreordstimeout *[0] Ingen funktion [1] Nulstilling 8-3X FC-portindstillinger 8-30 Protokol *[0] FC [2] Modbus 8-31 Adresse 1 - 247 * 1 8-32 FC-portens baud-hastighed [0] 2400 Baud [11] 4800 Baud *[2] 9600 Baud Vælg FC-bus i 8-30 *[3] 19200 Baud Vælg modbus i 8-30 [4] 38400 Baud 8-33 FC Portparitet *[0] Lige paritet, 1 stop-bit [1] Ulige paritet, 1 stop-bit [2] Ingen paritet, 1 stop-bit [3] Ingen paritet, 2 stop-bits 8-35 Min. svarforsinkelse 0,001-0,5 * 0,010s 8-36 Maks. svarforsinkelse 0,100 - 10,00s * 5,000s 8-4X FC MC-protokolsæt 8-43 FC-port PCD-læsekonfiguration *[0] Ingen udtryksgrense [1] [1500] Driftstimer [2] [1501] Korte timer [3] [1502] kWh-tæller [4] [1600] Styreord [5] [1601] Reference [enhed] [6] [1602] Reference % [7] [1603] Statusord [8] [1605] Vigtigste faktiske værdi [%] [9] [1609] Tilpasset udlæsning [10] [1610] Effekt [kW] [11] [1611] Effekt [HK] [12] [1612] Motorspænding [13] [1613] Frekvens [14] [1614] Motorstrøm [15] [1615] Frekvens [%] [16] [1618] Termisk motor [17] [1630] DC-link-spænding [18] [1634] Kølepladetemp. [19] [1635] Termisk inverterberlastning [20] [1638] SL Controller, tilstand [21] [1650] Ekstern reference [22] [1651] Pulsreference [23] [1652] Feedback [enhed] [24] [1660] Digital indgang 18,19,27,33 [25] [1661] Digital indgang 29 [26] [1662] Analog indgang 53(V) [27] [1663] Analog indgang 53(mA) [28] [1664] Analog indgang 60 [29] [1665] Analog udgang 42 [mA] [30] [1668] Frekvensindgang 33 [Hz] [31] [1671] Relæudgang [bin] [32] [1672] Tæller A [33] [1673] Tæller B [34] [1690] Alarmord [35] [1692] Advarselsord [36] [1694] Ekst. statusord</p>
---	---	--	--

<p>8-5X Digital/bus 8-50 Valg af friløb [0] Digital indgang [1] Bus [2] Logisk Og *[3] Logisk Eller 8-51 Hurtigt stop, valg Se par. 8-50 * [3] Logisk Eller 8-52 Vælg DC-bremse Se par. 8-50 * [3] Logisk Eller 8-53 Vælg start Se par. 8-50 * [3] Logisk Eller 8-54 Vælg reversering Se par. 8-50 * [3] Logisk Eller 8-55 Vælg opsætning Se par. 8-50 * [3] Logisk Eller 8-56 Vælg preset-reference Se par. 8-50 * [3] Logisk Eller 8-9X Bus-jog/feedback 8-94 Bus-feedback 1 0x8000 - 0x7FFF * 0 13-XX Smart Logic 13-0X SLC-indstillinger 13-00 SL Controller-tilstand *[0] Ikke aktiv [1] Aktiv 13-01 Starthændelse [0] Falsk [1] Sand [2] Kører [3] Inden for område [4] På reference [7] Uden for strømomr. [8] Under I lav [9] Over I høj [16] Termisk advarsel [17] Netfors. uden for område [18] Reversering [19] Advarsel [20] Alarm_trip [21] Alarm_triplås [22-25] Sammenligner 0-3 [26-29] Logisk regel 0-3 [33] DigitalIndgang_18 [34] DigitalIndgang_19 [35] DigitalIndgang_27 [36] DigitalIndgang_29 [38] DigitalIndgang_33 *[39] Startkommandp [40] Frekv.-omf. standset 13-02 Stophændelse Se par. 13-01 * [40] Frekv.-omf. standset 13-03 Nulstil SLC *[0] Nulstil ikke [1] Nulstil SLC 13-1X Sammenligner 13-10 Sammenligner, operand *[0] Deaktiveret [1] Reference [2] Feedback [3] Motorhastighed [4] Motorstrøm [6] Motoreffekt</p>	<p>[7] Motorspænding [8] DC-linkspænding [12] Analog indgang 53 [13] Analog indgang 60 [18] Pulsindgang 33 [20] Alarmnummer [30] TællerA [31] TællerB 13-11 Sammenligner, operator [0] Mindre end *[1] Svarer ca. til [2] Større end 13-12 Sammenligner, værdi -9999 - 9999 * 0,0 13-2X Timere 13-20 Timer forSL-styreenhed 0,0 - 3600 s * 0,0 s 13-4X Logiske regler 13-40 Logisk regel, boolesk 1 Se par. 13-01 * [0] Falsk [30] - [32] SL timeout 0-2 13-41 Logisk regel, operator 1 *[0] Deaktiveret [1] Og [2] Eller [3] Og ikke [4] Eller ikke [5] Ikke og [6] Ikke eller [7] Ikke og ikke [8] Ikke eller ikke 13-42 Logisk regel, boolesk 2 Se par. 13-40 * [0] Falsk 13-43 Logisk regel, operator 2 Se par. 13-41 * [0] Deaktiveret 13-44 Logisk regel, boolesk 3 Se par. 13-40 * [0] Falsk 13-5X Tilstande 13-51 SL-styreenhedshændelse Se par. 13-40 * [0] Falsk 13-52 SL styreenh.-handling *[0] Deaktiveret [1] Ingen handling [2] Vælg opsætning 1 [3] Vælg opsætning 2 [10-17] Vælg preset-ref. 0-7 [18] Vælg rampe 1 [19] Vælg rampe 2 [22] Kør [23] Kør reverseret [24] Stop [25] Qstop [26] DCstop [27] Friløb [28] Fastfrys udgang [29] Starttimer0 [30] Starttimer1 [31] Starttimer2 [32] Indstil dig. udg. A lav [33] Indstil dig. udg. B lav [38] Indstil dig. udg. A høj [39] Indstil dig. udg. B høj [60] Nulstil tæller A [61] Nulstil tæller B</p>	<p>14-XX Specielle funktioner 14-0X Vekselretterkobling 14-01 Switchfrekvens [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz ikke tilgængelig for M5 14-03 Overmodulering [0] Ikke aktiv *[1] Aktiv 14-1X Overvågning af netforsyning 14-12 Funktion ved ubalance i netforsyning *[0] Trip [1] Advarsel [2] Deaktiveret 14-2X Nulstilling af trip 14-20 Nulstillingstilstand *[0] Manuel nulstilling [1-9] Autonulstilling 1-9 [10] Autonulstilling 10 [11] Autonulstilling 15 [12] Autonulstilling 20 [13] Uendelig autonulstilling 14-21 Automatisk genstartstid 0 - 600s * 10s 14-22 Driftstilstand *[0] Normal drift [2] Initialisering 14-26 Handling ved vekselretterfej *[0] Trip [1] Advarsel 14-4X Energioptimering 14-41 Mindste magnetisering forAEO 40 - 75 % * 66 % 15-XX Apparatinfo 15-0X Driftsdage 15-00 Driftsdage 15-01 Kørte timer 15-02 kWh-tæller 15-03 Opstarter 15-04 Overtemperaturer 15-05 Overspændinger 15-06 Nulstil kWh-tæller *[0] Nulstil ikke [1] Nulstil tæller 15-07 Nulstil tæller for kørte timer *[0] Nulstil ikke [1] Nulstil tæller 15-3X Fejllog 15-30 Fejllog: Fejlkode 15-4X Apparatidentifikation 15-40 FC-type 15-41 Effektdel 15-42 Spænding 15-43 Softwareversion 15-46 Frekvensomformernr. 15-48 LCP-id-nr. 15-51 Frekvensomformerserienr. 16-XX Dataudlæsninger</p>	<p>16-0X Generel status 16-00 Styreord 0 - 0xFFFF 16-01 Reference [enhed] -4999 - 4999 * 0,000 16-02 Reference % -200,0 - 200,0 % * 0,0 % 16-03 Statusord 0 - 0xFFFF 16-05 Primær faktisk værdi [%] -200,0 - 200,0 % * 0,0 % 16-09 Tilpasset udlæsning Afh. af par. 0-31, 0-32 og 4-14 16-1X Motorstatus 16-10 Effekt [kW] 16-11 Effekt [HK] 16-12 Motorspænding [V] 16-13 Motorstrøm [Hz] 16-14 Frekvens [A] 16-15 Frekvens [%] 16-18 Termisk motorbelastning [%] 16-3X Apparatstatus 16-30 DC-link-spænding 16-34 Kølepladetemp. 16-35 Termisk inverterbelastning 16-36 Vekselretter nom. strøm 16-37 Vekselretter maks. strøm 16-38 SL Controller, tilstand 16-5X Ref./feedb. 16-50 Ekstern reference 16-51 Pulsreference 16-52 Feedback [enhed] 16-6X Indgange/udgange 16-60 Digital indgang 18,19,27,33 0 - 1111 16-61 Digital indgang 29 0 - 1 16-62 Analog indgang 53 (spænding) 16-63 Analog indgang 53 (strøm) 16-64 Analog indgang 60 16-65 Analog udgang 42 [mA] 16-68 Pulsindgang [Hz] 16-71 Relæudgang [bin] 16-72 Tæller A 16-73 Tæller B 16-8X Fieldbus/FC-port 16-86 FC Port REF 1 0x8000 - 0x7FFFF 16-9X Diagn.udlæsninger 16-90 Alarmord 0 - 0xFFFFFFFF 16-92 Advarselsord 0 - 0xFFFFFFFF 16-94 Udv. statusord 0 - 0xFFFFFFFF18-XX Udv. motordata 18-8X Motormodstande 18-80 Statormodstand (høj opløsning) 0,000 - 99,990ohm * 0,000ohm 18-81 Statorlækreaktans (Høj opløsning) 0,000 - 99,990ohm * 0,000ohm</p>
---	---	--	--

1.6 Fejlfinding

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm	Trip lås	Fejl	Årsag til problemet
2	Live zero-fejl	X	X			Signalet på klemme 53 eller 60 er mindre end 50 % af den værdi, der er angivet i par. 6-10, 6-12 og 6-22.
4	Netfasetaf ¹⁾	X	X	X		Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på højspændingen. Kontrollér forsyningsspændingen.
7	DC-overspænding ¹⁾	X	X			Mellemkredsspændingen overstiger grænsen.
8	DC-underspænding ¹⁾	X	X			Mellemkredsspændingen er faldet til under grænsen for advarsel om lav spænding.
9	Vekselretter overbelastet	X	X			Mere end 100 % belastning for længe.
10	Motor ETR overtemperatur	X	X			Motoren er for varm, fordi den har kørt med mere end 100 % belastning for længe.
11	Overtemp. i motortermistor	X	X			Termistoren eller termistorforbindelsen er afbrudt.
12	Momentgrænse	X				Moment overstiger den værdi, der er angivet i enten par. 4-16 eller 4-17.
13	Overstrøm	X	X	X		Strømgrænsen for spidsstrømme i vekselretteren er overskredet.
14	Jordingsfejl		X	X		Der sker en afladning fra udgangsfaserne til jord.
16	Kortslutning		X	X		Der er en kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.
17	Styreordstimeout	X	X			Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren.
25	Bremsemodstand kortslettet		X	X		Bremsemodstanden er kortslettet, og bremsefunktionen er derved afbrudt.
27	Bremsehopper kortslettet		X	X		Bremsetransistoren er kortslettet, og bremsefunktionen er derved afbrudt.
28	Bremsekontrol		X			Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke
29	Effektkort overtemp	X	X	X		Kølepladens udkoblingstemperatur er nået.
30	Motorfase U mangler		X	X		Motorfase U mangler. Kontrollér fasen.
31	Motorfase V mangler		X	X		Motorfase V mangler. Kontrollér fasen.
32	Motorfase W mangler		X	X		Motorfase W mangler. Kontrollér fasen.
38	Intern fejl		X	X		Kontakt din lokale Danfoss-leverandør.
44	Jordingsfejl		X	X		Der sker en afladning fra udgangsfaserne til jord.
47	Fejl på styrespænding		X	X		24 V DC kan være overbelastet.
51	AMT kontrollér U_{nom} og I_{nom}		X			Forkert indstilling for motorspænding og/eller motorstrøm.
52	AMT lav I_{nom}		X			Motorstrømmen er for lav. Kontrollér indstillingerne.
59	Strømgrænse	X				VLT overbelastet.
63	Mekanisk bremse lav		X			Den faktiske motorstrøm har ikke overskredet "bremsefrigørelsesstrøm" inden for tidsvinduet "startforsinkelse".
80	Frekvensomformer initialiseret til standardværdi		X			Alle parameterindstillinger er initialiseret til fabriksindstillingerne.
84	Forbindelsen mellem frekvensomformereren og LCP er mistet				X	Der er ingen kommunikation mellem LCP og frekvensomformereren
85	Knappen er deaktiveret				X	Se parametergruppe 0-4* LCP
86	Kopiering mislykkedes				X	Der opstod en fejl under kopiering fra frekvensomformereren til LCP eller omvendt.
87	LCP-data er ugyldig				X	Opstår under kopiering fra LCP, hvis LCP indeholder defekte data - eller hvis der ikke blev uploadet data til LCP.
88	LCP-data er ikke kompatibel				X	Opstår under kopiering fra LCP, hvis data flyttes mellem frekvensomformere med store forskelle i softwareversionerne.
89	Parameter er skrivebeskyttet				X	Opstår under læsning af en skrivebeskyttet parameter.
90	Parameterdatabase optaget				X	LCP og RS485-forbindelsen prøver at opdatere parametre samtidig.
91	Parameterværdi er ikke gyldig i denne tilstand				X	Opstår hvis der skrives en ugyldig værdi til en parameter.
92	Parameterværdien overstiger min./maks.-grænserne				X	Opstår hvis der indstilles en værdi uden for området.
iu kør	Ikke Under Kørsel				X	Parameter kan kun ændres, når motoren står stille.
Fejl.	Der blev indtastet en forkert adgangskode				X	Opstår, når der bruges en forkert adgangskode til at ændre en adgangskodebeskyttet parameter.

¹⁾ Disse fejl kan skyldes forstyrrelser i netforsyningen. Problemet kan løses ved at installere et Danfoss-ledningsfilter.

Tabel 1.5 Advarsler og alarmerkodeliste

1.7 Specifikationer

1.7.1 Netforsyning 3 x 200 - 240V AC

Normal overbelastning 150 % i 1 minut						
Frekvensomformer	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2	
Typisk akseffekt [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Typisk akseffekt [HK]	0,25	0,5	1	2	3	
IP 20	Kapsling M1	Kapsling M1	Kapsling M1	Kapsling M2	Kapsling M3	
Udgangsstrøm						
	Kontinuerlig (3 x 200-240V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Periodisk (3 x 200-240V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
	Maks. kabelstørrelse:					
	(netforsyning, motor) [mm ² /AWG]	4/10				
Maks. indgangsstrøm						
	Kontinuerlig (3 x 200-240V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Periodisk (3 x 200-240V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Maks. netsikringer [A]	Se afsnittet <i>Sikringer</i>				
	Miljø					
	Anslået effekttab [W], best case/typisk ¹⁾	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	Vægt, kapsling IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
	Virkningsgrad [%], best case/typisk ¹⁾	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

Tabel 1.6 Netforsyning 3 x 200 - 240V AC

1. Ved nominel belastning.

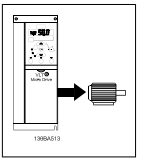
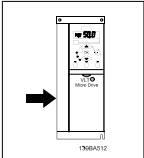
1.7.2 Netforsyning 3 x 200-240 VAC

Normal overbelastning 150 % i 1 minut							
Frekvensomformer	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	
Typisk akseffekt [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Typisk akseffekt [HK]	0,33	0,5	1	2	3	5	
IP 20	Kapsling M1	Kapsling M1	Kapsling M1	Kapsling M2	Kapsling M3	Kapsling M3	
Udgangsstrøm							
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
	Maks. kabelstørrelse:						
	(netforsyning, motor) [mm ² /AWG]	4/10					
Maks. indgangsstrøm							
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Maks. netsikringer [A]	Se afsnittet <i>Sikringer</i>					
	Miljø						
	Anslået effekttab [W], best case/typisk 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
	Vægt, kapsling IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
	Virkningsgrad [%], best case/typisk 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 Netforsyning 3 x 200-240 V AC

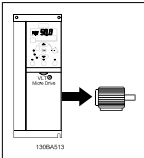
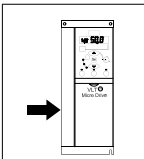
1. Ved nominel belastning.

1.7.3 Netforsyning 3 x 380-480V AC

Normal overbelastning 150 % i 1 minut								
Frekvensomformer		PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	
Typisk akseffekt [kW]		0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	
Typisk akseffekt [HK]		0,5	1	2	3	4	5	
IP 20		Kapsling M1	Kapsling M1	Kapsling M2	Kapsling M2	Kapsling M3	Kapsling M3	
Udgangsstrøm								
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	
	Periodisk (3 x 380-440V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7	
	Kontinuerlig (3 x 440-480V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	
	Periodisk (3 x 440-480V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3	
	Maks. kabelstørrelse: (netforsyning, motor) [mm ² /AWG]	4/10						
Maks. indgangsstrøm								
	Kontinuerlig (3 x 380-440V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2	
	Kontinuerlig (3 x 440-480V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4	
	Periodisk (3 x 440-480V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5	
	Maks. netsikringer [A]	Se afsnittet <i>Sikringer</i>						
	Miljø							
	Anslæet effekttab [W], best case/ typisk 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	
Vægt, kapsling IP20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0		
Virkningsgrad [%], best case/ typisk 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 Netforsyning 3 x 380-480V AC

1. Ved nominel belastning.

Normal overbelastning 150 % i 1 minut								
Frekvensomformer		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	
Typisk akseffekt [kW]		5,5	7,5	11	15	18,5	22	
Typisk akseffekt [HK]		7,5	10	15	20	25	30	
IP 20		Kapsling M3	Kapsling M3	Kapsling M4	Kapsling M4	Kapsling M5	Kapsling M5	
Udgangsstrøm								
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0	
	Periodisk (3 x 380-440V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5	
	Kontinuerlig (3 x 440-480V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	
	Periodisk (3 x 440-480V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0	
	Maks. kabelstørrelse: (netforsyning, motor) [mm ² /AWG]	4/10		16/6				
Maks. indgangsstrøm								
	Kontinuerlig (3 x 380-440V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6	
	Kontinuerlig (3 x 440-480V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5	
	Periodisk (3 x 440-480V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0	
	Maks. netsikringer [A]	Se afsnittet <i>Sikringer</i>						
	Miljø							
	Anslæet effekttab [W], best case/ Typisk 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	
Vægt, kapsling IP20 [kg]	3,0	3,0						
Virkningsgrad [%], best case/ Typisk 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 Netforsyning 3 x 380-480V AC

1. Ved nominel belastning.

1.8 Generelle tekniske data

Beskyttelse og funktioner

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformereren tripper i tilfælde af overtemperatur.
- frekvensomformereren er beskyttet mod kortslutninger mellem motorklemmerne U, V og W.
- Hvis der mangler en motorfase, tripper frekvensomformereren og udløser en alarm.
- Hvis der mangler en netfase, tripper frekvensomformereren eller afgiver en advarsel (afhængigt af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformereren tripper, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- frekvensomformereren er beskyttet mod jordingsfejl på motorklemmerne U, V og W.

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

Forsyningsspænding	200-240V ±10 %
Forsyningsspænding	380-480V ±10 %
Forsyningsfrekvens	50/60Hz
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	≥ 0,4 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ($\cos\phi$) tæt på apparat	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1/L, L2, L3/N (indkoblinger)	maksimum 2 gange/min.
Miljø i henhold til EN60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100,000 RMS symmetriske ampere, maks. 240/480V.

Motorudgang (U, V, W):

Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0-200Hz (VVC+), 0-400Hz (u/f)
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,05 - 3600sek.

Kabellængder og kabelarealer:

Maks. motorkabellængde, skærmet (EMC-korrekt installation)	15m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	50m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning*	
Tilslutning til belastningsfordeling/bremse (M1, M2, M3)	6,3 mm. isolerede Faston-stik
Maks. tværsnit til belastningsfordeling/bremse (M4, M5)	16mm ² /6AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, stiv ledning	1,5mm ² /16 AWG (2 x 0,75mm ²)
Maks. tværsnit til styreklemmer, blød ledning	1mm ² /18 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, kabel med koresvøb	0,5mm ² /20AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,25mm ²

* Se tabellerne om netforsyning for flere oplysninger!

Digitale indgange (puls-/encoderindgange):

Programmerbare digitale indgange (puls/encoder)	5 (1)
Klemmenummer	18, 19, 27, 29, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0-24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP	> 10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' NPN	> 19 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' NPN	< 14 V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, Ri	ca. 4k
Maks. pulsfrekvens på klemme 33	5000Hz
Min. pulsfrekvens på klemme 33	20Hz

Analoge indgange:

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 60
Spændingstilstand (klemme 53)	Kontakt S200=OFF(U)
Strømtilstand (klemme 53 og 60)	Kontakt S200=ON(I)
Spændingsniveau	0 -10V
Indgangsmodstand, Ri	ca. 10 k Ω
Maks. spænding	20V
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, Ri	ca. 200 Ω
Maks. strøm	30mA

Analog udgang:

Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42
Strømområde ved analog udgang	0/4 - 20mA
Maks. belastning til stel fra analog udgang	500 Ω
Maks. spænding ved analog udgang	17V
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 0,8 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	8bit

Styrekort, RS-485 seriel kommunikation:

Klemmenummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemmenummer 61	Fælles for klemme 68 og 69

Styrekort, 24 V DC-udgang:

Klemmenummer	12
Maks. belastning (M1 og M2)	160mA
Maks. belastning (M3)	30mA
Maks. belastning (M4 og M5)	200 mA

Relæudgang:

Programmerbar relæudgang	1
Relæ 01 klemmenummer	01-03 (bryde), 01-02 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 01-02 (NO) (resistiv belastning)	250V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 01-02 (NO) (induktiv belastning @ cos ϕ 0,4)	250V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 01-02 (NO) (resistiv belastning)	30V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 01-02 (NO) (induktiv belastning)	24V DC, 0,1A
Maks. klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 01-03 (NC) (resistiv belastning)	250V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 01-03 (NC) (induktiv belastning @ cos ϕ 0,4)	250V AC, 0,2A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 01-03 (NC) (resistiv belastning)	30V DC, 2 A
Min. klemmebelastning på 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24V DC 10 mA, 24V AC 20 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

1) IEC 60947 del 4 og 5

Styrekort, 10 V DC-udgang:

Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5V \pm 0,5V
Maks. belastning	25mA

BEMÆRK!

Alle indgange, udgange, kredsløb, DC-forsyninger og relækontakter er galvanisk adskilte fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Omgivelser:

Kapsling	IP 20
Tilgængelige kapslingssæt	IP 21, TYPE 1
Vibrationstest	1,0 g
Maks. relativ luftfugtighed	5 % - 95 % (IEC 60721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), coated	klasse 3C3
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur	Maks. 40 °C

Derating for høj omgivelsestemperatur, se afsnittet om særlige forhold

Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimumomgivelsestemperatur med reduceret ydeevne	- 10 °C
Temperatur ved lager/transport	-25 - +65/70 °C
Maks. højde over havet uden derating	1000 m
Maks. højde over havet med derating	3000 m

Se afsnittet om særlige forhold for oplysninger om derating for højde over havet

Sikkerhedsstandarder	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	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

Se afsnittet om særlige forhold

1.9 Særlige forhold

1.9.1 Derating for omgivelsestemperatur

Den målte omgivelsestemperatur over 24 timer skal være mindst 5 °C lavere end den maks. omgivelsestemperatur.

Hvis frekvensomformerer kører ved høj omgivelsestemperatur, skal den kontinuerlige udgangsstrøm reduceres.

Frekvensomformerer er konstrueret til drift ved en omgivelsestemperatur på maks. 50 °C med en motorstørrelse mindre end nominal. Kontinuerlig drift ved fuld belastning ved en omgivelsestemperatur på 50 °C reducerer frekvensomformerens levetid.

1.9.2 Derating ved lavt lufttryk

Ved lave lufttryk mindskes luftens køleevne.

Kontakt Danfoss angående PELV i forbindelse med højder over 2000 m.

Ved højder under 1.000 m er derating ikke nødvendig, men over 1.000 m bør omgivelsestemperaturen eller den maksimale udgangsstrøm reduceres.

Reducér udgangsstrømmen med 1 % pr. 100 m højde over 1.000 m, eller reducér den maksimale omgivelsestemperatur med 1 grad pr. 200 m.

1.9.3 Derating for kørsel ved lav hastighed

Når en motor er tilsluttet en frekvensomformer, er det nødvendigt at kontrollere, at der er tilstrækkelig køling til motoren.

Der kan opstå problemer ved lave hastigheder i applikationer med konstant moment. Det kan kræve ekstra køling af luften, hvis der køres kontinuerligt ved lav hastighed - under halv nominal motorhastighed. Vælg alternativt en større motor (en størrelse større).

1.10 Tilbehør til VLT[®] Micro Drive FC 51

Bestillingsnr.	Beskrivelse
132B0100	VLT-betjeningspanel LCP 11 uden potentiometer
132B0101	VLT-betjeningspanel LCP 12 med potentiometer
132B0102	Frembygningssæt for LCP inkl. 3 m kabel IP55 med LCP 11, IP21 med LCP 12
132B0103	Nema Type 1-sæt for M1-kapsling
132B0104	Type 1-sæt for M2-kapsling
132B0105	Type 1-sæt for M3-kapsling
132B0106	Frakoblingspladesæt til M1- og M2-kapslinger
132B0107	Frakoblingspladesæt til M3-kapsling
132B0108	IP21 til M1-kapsling
132B0109	IP21 til M2-kapsling
132B0110	IP21 til M3-kapsling
132B0111	Monteringssæt til DIN-skinne til M1- og M2-kapslinger
132B0120	Type 1-sæt til M4-kapsling
132B0121	Type 1-sæt til M5-kapsling
132B0122	Frakoblingspladesæt til M4- og M5-kapslinger
132b0126	Reservedelssæt til M1-kapsling
132b0127	Reservedelssæt til M2-kapsling
132b0128	Reservedelssæt til M3-kapsling
132b0129	Reservedelssæt til M4-kapsling
132b0130	Reservedelssæt til M5-kapsling

Danfoss-ledningsfiltre og bremsemodstande kan fås ved forespørgsel.



www.danfoss.com/drives

Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss-logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.

