



# Quick Guide VLT<sup>®</sup> Micro Drive FC 51





## Indholdsfortegnelse

<b>1 Quick Guide</b>	<b>2</b>
1.1 Sikkerhed	2
1.1.1 Sikkerhedsanvisninger	3
1.2 Introduktion	3
1.2.1 Tilgængelig litteratur	3
1.2.2 It-netforsyning	4
1.2.3 Undgå utilsigtet start	4
1.3 Installation	4
1.3.2 Montering side om side	4
1.3.3 Mekaniske mål	5
1.3.4 Tilslutning til netforsyning og motor	7
1.3.5 Styreklemmer	7
1.3.6 Effektkredsløb - Oversigt	8
1.3.7 Belastningsfordeling/bremse	9
1.4 Programmering	9
1.4.1 Programmering af automatisk motortilpasning (AMA)	9
1.4.2 Programmering på Automatic Motor Tuning (AMT)	10
1.5 Parameteroversigt	11
1.6 Fejlfinding	15
1.6.1 Advarsler og alarmer	15
1.7 Specifikationer	16
1.8 Generelle tekniske data	18
1.9 Særlige forhold	21
1.9.1 Derating for omgivelsestemperatur	21
1.9.2 Derating for lavt lufttryk	21
1.9.3 Derating for kørsel ved lav hastighed	21
1.10 Optioner	22
<b>Indeks</b>	<b>23</b>

## 1 Quick Guide

### 1.1 Sikkerhed

#### **⚠ ADVARSEL**

##### HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspændingen. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Montering, opstart og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet personale.

#### **⚠ ADVARSEL**

##### UTILSIGTET START

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, kan motoren starte på et hvilket som helst tidspunkt, hvilket kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan startes med en ekstern kontakt, en seriel buskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et eller LOP'et, eller efter en slettet fejltilstand.

1. Frekvensomformeren skal frakobles netforsyningen i de tilfælde, hvor hensynet til personlig sikkerhed gør det nødvendigt at undgå utilsigtet start.
2. Tryk på [Off/Reset] på LCP'et før programmering af parametre.
3. Frekvensomformeren, motoren og det drevne udstyr skal altid være driftsklart, når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen.

#### **⚠ ADVARSEL**

##### AFLADNINGSTID

Frekvensomformeren indeholder DC link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv når frekvensomformeren ikke er forsynet med strøm. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, forud for udførelse af service- eller reparationsarbejde.

1. Stop motoren.
2. Afbryd netspændingen, alle permanente magnetmotorer samt alle eksterne DC-link-strømforsyninger, herunder reservebatterier, UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere.
3. Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede, før der foretages service- eller reparationsarbejde. Ventetiden er angivet i *Tabel 1.1*.

Størrelse	Min. ventetid (min)
M1, M2 og M3	4
M4 og M5	15

Tabel 1.1 Afladningstid

##### 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. Lækstrømmen til jord afhænger af forskellige systemkonfigurationer, herunder RFI-filtrering, skærmede motorkabler og frekvensomformereffekt.

EN/IEC61800-5-1 (produktstandarden for frekvensomformersystemer) kræver, at der udvises særlig opmærksomhed, hvis lækstrømmen overstiger 3,5 mA. Jordingen skal forstærkes på en af følgende måder:

- Jordledning på mindst 10 mm<sup>2</sup>.
- To separate jordledninger, der begge opfylder reglerne for dimensionering.

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

### Brug af fejlstrømsafbrydere

Hvis der anvendes fejlstrømsafbrydere (RCD'er), også kaldet fejlstrømsrelæer, skal følgende overholdes:

1. Anvend kun fejlstrømsafbrydere af B-typen, som kan registrere AC- og DC-strømme.
2. Anvend fejlstrømsafbrydere med indkoblingsforsinkelse for at forhindre fejl, der skyldes forbigående jordstrømme.
3. Fejlstrømsafbryderne skal dimensioneres i henhold til systemkonfigurationen og under hensyn til omgivelserne.

### Termisk motorbeskyttelse

Overbelastningsbeskyttelse af motoren er mulig ved at indstille *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* til [4] *ETR trip*. Til det nordamerikanske marked: Implementeret ETR-funktion indeholder klasse 20 overbelastningsbeskyttelse af motoren i overensstemmelse med NEC.

### Installation i store højder

I højder over 2000 m, kontakt Danfoss vedrørende PELV.

#### 1.1.1 Sikkerhedsanvisninger

- Sørg for, at frekvensomformerer er korrekt forbundet til jord.
- Fjern ikke nettilslutninger, motortilslutninger eller andre strømforbindelser, mens frekvensomformerer er tilsluttet netforsyningen.
- Beskyt brugere mod forsyningsspænding.
- Beskyt motoren mod overbelastning i henhold til nationale og lokale bestemmelser.
- Lækstrømmen til jord overstiger 3,5 mA.
- [Off/Reset]-tasten er ikke en sikkerhedsafbryder. Den afbryder ikke frekvensomformerer fra netforsyningen.

## 1.2 Introduktion

### 1.2.1 Tilgængelig litteratur

#### **BEMÆRK!**

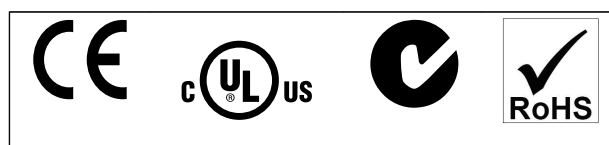
Denne Quick Guide indeholder grundlæggende oplysninger, der er nødvendige for montering og kørsel af frekvensomformerer.

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

[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations)

Titel	Litteraturnr.
VLT Micro Drive FC 51 Design Guide	MG02K
VLT Micro Drive FC 51 Quick Guide	MG02B
VLT Micro Drive FC 51 Programming Guide	MG02C
VLT Micro Drive FC 51 LCP Monteringsvejledning	MI02A
VLT Micro Drive FC 51 Monteringsvejledning for frakoblingspladen	MI02B
VLT Micro Drive FC 51 Monteringsvejledning for frembygningssæt	MI02C
VLT Micro Drive FC 51 Monteringsvejledning for DIN-skinnesæt	MI02D
VLT Micro Drive FC 51 Monteringsvejledning for IP21-sæt	MI02E
VLT Micro Drive FC 51 Monteringsvejledning for Nema1-sæt	MI02F
Installationsinstruktion til ledningsfilter MCC 107	MI02U

Tabel 1.2 Tilgængelig litteratur



Tabel 1.3 Godkendelser

Frekvensomformerer overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL508C. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i Design Guide for flere oplysninger.

## 1.2.2 It-netforsyning

### **BEMÆRK!**

#### It-netforsyning

Installation på isoleret netkilde, f.eks. IT-netforsyning.

Maks. tilladt forsyningspænding, når apparatet er tilsluttet netforsyningen: 440 V.

Som option tilbyder Danfoss anbefalede ledningsfiltre for at opnå forbedret ydeevne i forbindelse med harmoniske strømme.

## 1.2.3 Undgå utilsigtet start

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

- Frekvensomformeren skal frakobles netforsyningen, når hensynet til personsikkerhed gør det nødvendigt at undgå utilsigtet motorstart.
- Tryk altid på [Off/Reset]-tasten inden parameterrændringer for at undgå utilsigtet start.



Udstyr, der indeholder elektriske komponenter, må ikke smides ud sammen med almindeligt affald. Det skal indsamles separat som elektrisk og elektronisk affald i overensstemmelse med lokale regler og gældende lovgivning.

## 1.3 Installation

### 1.3.1 Før reparationsarbejdet påbegyndes

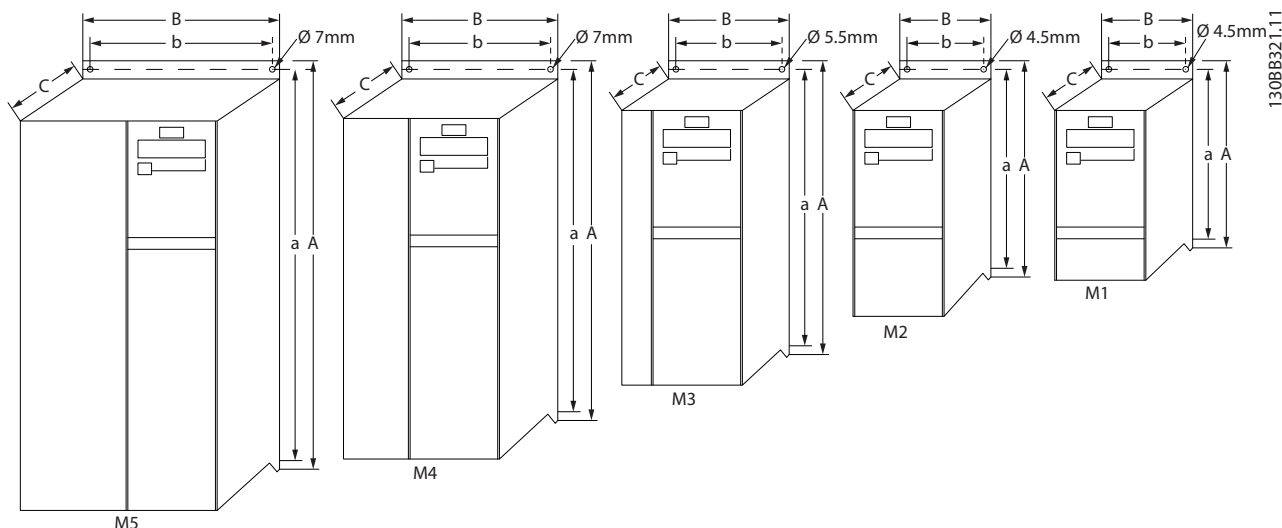
1. Afbryd FC 51 fra netforsyningen (og en eventuel ekstern DC-forsyning).
2. Vent i 4 min (M1, M2 og M3) og 15 min (M4 og M5) på, at DC-linket aflades. Se *Tabel 1.1*.
3. Afbryd eventuelle DC-busklemmer og bremseklemmer.
4. Fjern motorkablet.

### 1.3.2 Montering side om side

Frekvensomformeren kan monteres side om side for IP20-klassificeringsapparater og kræver 100 mm luft over og under apparatet til køling. Se *kapitel 1.7 Specifikationer* vedrørende frekvensomformerens miljømæssige klassificeringer.

### 1.3.3 Mekaniske mål

Der findes en boreskabelon på emballagens flap.



Kapsling	Effekt [kW]			Højde [mm]			Bredde [mm]		Dybde <sup>1)</sup> [mm]	Maks. vægt [kg]
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	A	A (inkl. frakobling-splade)	a	B	b	C	
M1	0.18-0.75	0.25-0.75	0.37-0.75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1.5-2.2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2.2-3.7	3.0-7.5	239	294	226	90	69	194	3,0
M4			11.0-15.0	292	347,5	272,4	125	97	241	6,0
M5			18.5-22.0	335	387,5	315	165	140	248	9,5

<sup>1)</sup> LCP med potentiometer: tilføj 7,6 mm.

Illustration 1.1 Mekaniske mål

### **BEMÆRK!**

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

Kapsling	Effekt [kW]			Moment [Nm]					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Net	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 <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1.5-2.2	1,4	0,7	Spade <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M3	2,2	2.2-3.7	3.0-7.5	1,4	0,7	Spade <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M4			11.0-15.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
M5			18.5-22.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5

<sup>1)</sup> Spadestik (6,3 mm Faston-stik)

Tabel 1.4 Tilspænding af klemmer

### Beskyttelse af forgreningskredsløb

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 giver fuld kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning i motor- eller bremseudgangen.

### 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. 480 V.

### Manglende UL-overensstemmelse

Hvis UL/cUL ikke skal overholdes, anbefaler Danfoss, at sikringerne nævnt i *Tabel 1.5* anvendes, hvilket sikrer overensstemmelse med EN50178/IEC61800-5-1:

I tilfælde af en defekt kan det resultere i skader på frekvensomformerer og installationen, hvis anbefalingerne vedrørende sikringer ikke er blevet fulgt.

FC 51	Maks. sikringer, UL						Maks. sikringer, ikke UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
<b>1 X 200-240 V</b>							
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
<b>3 x 200-240 V</b>							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
<b>3 x 380-480 V</b>							
0K37-0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	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	A6K-40R	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 1.5 Sikringer





Illustration 1.5 viser alle frekvensomformerens styreklemmer. Start frekvensomformereren ved at anvende et startsignal (klemme 18) og en analog reference (klemme 53 eller 60).

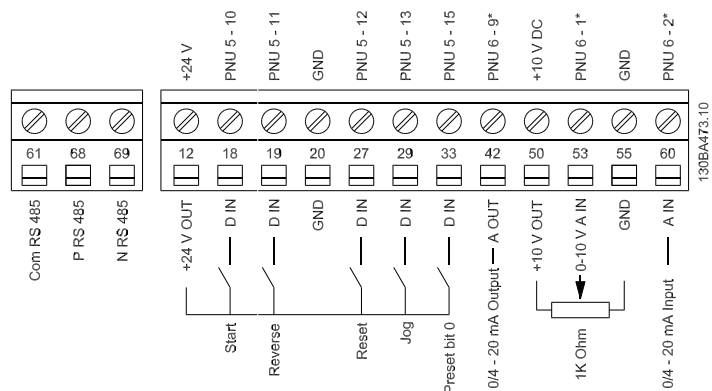


Illustration 1.5 Oversigt over styreklemmer i PNP-konfiguration og fabriksindstilling

### 1.3.6 Effektkredsløb - Oversigt

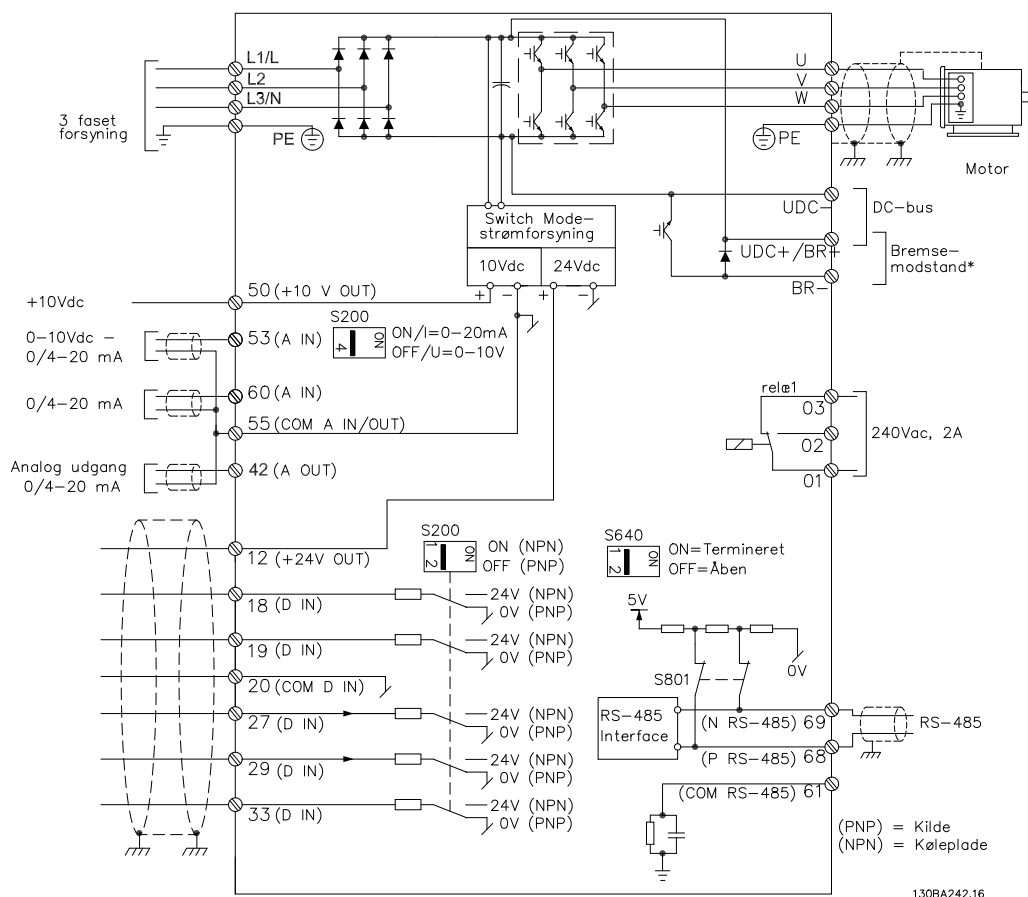


Illustration 1.6 Diagram over alle elektriske klemmer

\* 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.

### 1.3.7 Belastningsfordeling/bremse

Anvend 6,3 mm isoleret Faston-stik, der er konstrueret til højspænding til DC (belastningsfordeling og bremse). Kontakt Danfoss, eller se *Instruktion MI50N* vedrørende belastningsfordeling og *Instruktion MI90F* vedrørende bremse.

#### Belastningsfordeling

Tilslut klemmerne -UDC og +UDC/+BR.

#### Bremse

Tilslut klemmer -BR og +UDC/+BR (ikke gældende for kapslingsstørrelse M1).

### **BEMÆRK!**

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

## 1.4 Programmering

### 1.4.1 Programmering af automatisk motortilpasning (AMA)

Se *VLT Micro Drive FC 51 Programming Guide* for detaljerede oplysninger vedrørende programmering.

### **BEMÆRK!**

Frekvensomformerer kan også programmeres fra en pc via RS-485-kommunikationsporten ved at installere MCT 10-opsætningssoftwaren.

Software kan bestilles ved at benytte varenummer 130B1000 eller ved at hente den på Danfoss' hjemmeside: [www.danfoss.com/Denmark/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/](http://www.danfoss.com/Denmark/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/)

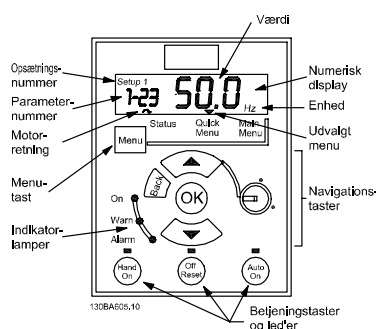


Illustration 1.7 Beskrivelse af LCP-taster og display

Tryk på [Menu] for at vælge en af følgende menuer:

#### Status

Kun til udlæsninger.

#### Kvikmenu

Adgang til kvikmenu 1 og 2.

#### Hovedmenu

Adgang til alle parametre.

#### Navigationstaster

[Back]: Bruges til at gå tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.

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

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

Tryk på [OK] i mere end 1 sek for at aktivere justeringstilstand. I justeringstilstanden er det muligt at foretage hurtige justeringer ved at trykke på [▲] [▼] kombineret med [OK].

Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdi. Tryk på [OK] for at skifte hurtigt mellem tal.

For at afslutte justeringstilstanden skal der trykkes på [OK] igen i mere end 1 sek for at gemme ændringerne, eller der skal trykkes på [Back] for ikke at gemme ændringer.

#### Betjeningstaster

En gul lampe over betjeningstasterne angiver den aktive tast.

[Hand On]: Starter motoren og aktiverer styring af frekvensomformerer via LCP'et.

[Off/Reset]: Motoren standser undtagen i alarmtilstand. I det tilfælde nulstilles motoren.

[Auto On]: Frekvensomformerer styres enten via styreklemmerne eller seriel kommunikation.

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

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

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

## 1.4.2 Programmering på Automatic Motor Tuning (AMT)

Det anbefales kraftigt at køre AMT, da det måler motorens elektriske karakteristik for at optimere kompatibiliteten mellem frekvensomformereren og motoren i VVC<sup>plus</sup>-tilstand.

- Frekvensomformereren bygger en matematisk model af motoren for at kunne regulere motorstrømmen og således optimere motorydeevne.
- Kør denne procedure på en kold motor for at opnå de bedste resultater. Benyt det numeriske LCP (NLCP) for at køre AMT. Der findes to AMT-tilstande for frekvensomformere.

### Tilstand 1

1. Åbn hovedmenuen.
2. Gå til parametergruppe 1-\*\* *Load and Motor*.
3. Tryk på [OK].
4. Indstil motorparametrene ved hjælp af dataene på typeskiltet for parametergruppe 1-2\* *Motor Data*.
5. Gå til 1-29 *Automatic Motor Tuning (AMT)*.
6. Tryk på [OK].
7. Vælg [2] *Enable AMT*.
8. Tryk på [OK].
9. Denne test køres automatisk og angiver, når den er fuldført.

### Tilstand 2

1. Åbn hovedmenuen.
2. Gå til parametergruppe 1-\*\* *Load and Motor*.
3. Tryk på [OK].
4. Indstil motorparametrene ved hjælp af dataene på typeskiltet for parametergruppe 1-2\* *Motor Data*.
5. Gå til 1-29 *Automatic Motor Tuning (AMT)*.
6. Tryk på [OK].
7. Vælg [3] *Complete AMT with Rotating motor*.
8. Tryk på [OK].
9. Denne test køres automatisk og angiver, når den er fuldført.

### **BEMÆRK!**

I tilstand 2 roterer rotoren under AMT-forløbet. Motoren bør ikke belastes under dette AMT-forløb.

### 1.5 Parameteroversigt

Parameteroversigt			
<p><b>0-** Operation/Display</b>  <b>0-0* Basic Settings</b>  <b>0-03 Regional Settings</b>            *[0] International            [1] US  <b>0-04 Oper. State at Power-up (Hand)</b>            [0] Resume            *[1] Forced stop, ref=old            [2] Forced stop, ref=0  <b>0-1* Set-up Handling</b>  <b>0-10 Active Set-up</b>            *[1] Setup 1            [2] Setup 2            [9] Multi Setup  <b>0-11 Edit Set-up</b>            *[1] Setup 1            [2] Setup 2            [9] Active Setup  <b>0-12 Link Setups</b>            [0] Not Linked            *[20] Linked  <b>0-31 Custom Readout Min Scale</b>            0.00 – 9999.00 * 0.00  <b>0-32 Custom Readout Max Scale</b>            0.00 – 9999.00 * 100.0  <b>0-4* LCP Keypad</b>  <b>0-40 [Hand on] Key on LCP</b>            [0] Disabled            *[1] Enabled  <b>0-41 [Off / Reset] Key on LCP</b>            [0] Disable All            *[1] Enable All            [2] Enable Reset Only  <b>0-42 [Auto on] Key on LCP</b>            [0] Disabled            *[1] Enabled  <b>0-5* Copy/Save</b>  <b>0-50 LCP Copy</b>            *[0] No copy            [1] All to LCP            [2] All from LCP            [3] Size indep. from LCP  <b>0-51 Set-up Copy</b>            *[0] No copy            [1] Copy from setup 1            [2] Copy from setup 2            [9] Copy from Factory setup  <b>0-6* Password</b>  <b>0-60 (Main) Menu Password</b>            0-999 *0  <b>0-61 Access to Main/Quick Menu w/o Password</b>            *[0] Full access            [1] LCP:Read Only            [2] LCP:No Access  <b>1-** Load/Motor</b>  <b>1-0* General Settings</b>  <b>1-00 Configuration Mode</b>            *[0] Speed open loop            [3] Process  <b>1-01 Motor Control Principle</b>            [0] U/f            *[1] VVC<sup>plus</sup>  <b>1-03 Torque Characteristics</b>            *[0] Constant torque            [2] Automatic Energy Optim.</p>	<p><b>1-05 Local Mode Configuration</b>            [0] Speed Open Loop            *[2] Som konfig. i par. 1-00  <b>1-2* Motor Data</b>  <b>1-20 Motor Power [kW] [HP]</b>            [1] 0.09 kW/0.12 HP            [2] 0.12 kW/0.16 HP            [3] 0.18 kW/0.25 HP            [4] 0.25 kW/0.33 HP            [5] 0.37 kW/0.50 HP            [6] 0.55 kW/0.75 HP            [7] 0.75 kW/1.00 HP            [8] 1.10 kW/1.50 HP            [9] 1.50 kW/2.00 HP            [10] 2.20 kW/3.00 HP            [11] 3.00 kW/4.00 HP            [12] 3.70 kW/5.00 HP            [13] 4.00 kW/5.40 HP            [14] 5.50 kW/7.50 HP            [15] 7.50 kW/10.00 HP            [16] 11.00 kW/15.00 HP            [17] 15.00 kW/20.00 HP            [18] 18.50 kW/25.00 HP            [19] 22.00 kW/29.50 HP            [20] 30.00 kW/40.00 HP  <b>1-22 Motor Voltage</b>            50-999 V *230 -400 V  <b>1-23 Motor Frequency</b>            20-400 Hz *50 Hz  <b>1-24 Motor Current</b>            0.01-100.00 A *Motortype dep.  <b>1-25 Motor Nominal Speed</b>            100-9999 rpm *Motortype dep.  <b>1-29 Automatic Motor Tuning (AMT)</b>            *[0] Off            [2] Enable AMT            [3] Complete AMT with Rotating motor  <b>1-3* Adv. Motor Data</b>  <b>1-30 Stator Resistance (Rs)</b>            [Ohm] * Dep. on motor data  <b>1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</b>            [Ohm] * Dep. on motor data  <b>1-35 Main Reactance (Xh)</b>            [Ohm] * Dep. on motor data  <b>1-5* Load Indep. Setting</b>  <b>1-50 Motor Magnetisation at 0 Speed</b>            0-300% *100%  <b>1-52 Min Speed Norm. Magnet. [Hz]</b>            0.0-10.0 Hz *0.0Hz  <b>1-55 U/f Characteristic - U</b>            0-999.9 V  <b>1-56 U/f Characteristic - F</b>            0-400 Hz  <b>1-6* Load Depen. Setting</b>  <b>1-60 Low Speed Load Compensation</b>            0-199% *100%  <b>1-61 High Speed Load Compensation</b>            0-199% *100%  <b>1-62 Slip Compensation</b>            -400-399% *100%</p>	<p><b>1-63 Slip Compensation Time Constant</b>            0.05-5.00 s *0.10 s  <b>1-7* Start Adjustments</b>  <b>1-71 Start Delay</b>            0.0-10.0 s *0.0 s  <b>1-72 Start Function</b>            [0] DC hold/delay time            [1] DC brake/delay time            *[2] Coast/delay time  <b>1-73 Flying Start</b>            *[0] Disabled            [1] Enabled  <b>1-8* Stop Adjustments</b>  <b>1-80 Function at Stop</b>            *[0] Coast            [1] DC hold  <b>1-82 Min Speed for Funct. at Stop [Hz]</b>            0.0-20.0 Hz *0.0 Hz  <b>1-9*Motor Temperature</b>  <b>1-90 Motor Thermal Protection</b>            *[0] No protection            [1] Thermistor warning            [2] Thermistor trip            [3] Etr warning            [4] Etr trip  <b>1-93 Thermistor Resource</b>            *[0] None            [1] Analog input 53            [6] Digital input 29  <b>2-** Brakes</b>  <b>2-0* DC-Brake</b>  <b>2-00 DC Hold Current</b>            0-150% *50%  <b>2-01 DC Brake Current</b>            0-150% *50%  <b>2-02 DC Braking Time</b>            0.0-60.0 s *10.0s  <b>2-04 DC Brake Cut In Speed</b>            0.0-400.0 Hz *0.0Hz  <b>2-1* Brake Energy Funct.</b>  <b>2-10 Brake Function</b>            *[0] Off            [1] Resistor brake            [2] AC brake  <b>2-11 Brake Resistor (ohm)</b>            Min/Max/default: Powersize dep.  <b>2-14 Brake Voltage reduce</b>            0 - Powersize dep.* 0  <b>2-16 AC Brake, Max current</b>            0-150% *100%  <b>2-17 Overvoltage Control</b>            *[0] Disabled            [1] Enabled (not at stop)            [2] Enabled  <b>2-2* Mechanical Brake</b>  <b>2-20 Release Brake Current</b>            0.00-100.0 A *0.00 A  <b>2-22 Activate Brake Speed [Hz]</b>            0.0-400.0 Hz *0.0 Hz  <b>3-** Reference / Ramps</b>  <b>3-0* Reference Limits</b>  <b>3-00 Reference Range</b>            *[0] Min - Max            [1] -Max - +Max</p>	<p><b>3-02 Minimum Reference Constant</b>            -4999-4999 *0.000  <b>3-03 Maximum Reference</b>            -4999-4999 *50.00  <b>3-1* References</b>  <b>3-10 Preset Reference</b>            -100.0-100.0% *0.00%  <b>3-11 Jog Speed [Hz]</b>            0.0-400.0 Hz *5.0 Hz  <b>3-12 Catch up/slow Down Value</b>            0.00 - 100.0% * 0.00%  <b>3-14 Preset Relative Reference</b>            -100.0-100.0% *0.00%  <b>3-15 Reference Resource 1</b>            [0] No function            *[1] Analog Input 53            [2] Analog input 60            [8] Pulse input 33            [11] Local bus ref            [21] LCP Potentiometer  <b>3-16 Reference Resource 2</b>            [0] No function            [1] Analog in 53            *[2] Analog in 60            [8] Pulse input 33            *[11] Local bus reference            [21] LCP Potentiometer  <b>3-17 Reference Resource 3</b>            [0] No function            [1] Analog Input 53            [2] Analog input 60            [8] Pulse input 33            *[11] Local bus ref            [21] LCP Potentiometer  <b>3-18 Relative Scaling Ref. Resource</b>            *[0] No function            [1] Analog Input 53            [2] Analog input 60            [8] Pulse input 33            [11] Local bus ref            [21] LCP Potentiometer  <b>3-4* Ramp 1</b>  <b>3-40 Ramp 1 Type</b>            *[0] Linear            [2] Sine2 ramp  <b>3-41 Ramp 1 Ramp up Time</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</b>            0.05-3600 s *3.00s (10.00s<sup>1</sup>)  <b>3-5* Ramp 2</b>  <b>3-50 Ramp 2 Type</b>            *[0] Linear            [2] Sine2 ramp  <b>3-51 Ramp 2 Ramp up Time</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-52 Ramp 2 Ramp down Time</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-8* Other Ramps</b>  <b>3-80 Jog Ramp Time</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00s<sup>1</sup>)  <b>3-81 Quick Stop Ramp Time</b>            0.05-3600 s *3.00 s (10.00s<sup>1</sup>)</p>

<sup>1)</sup> Kun M4 og M5

<p><b>4-** Limits/Warnings</b>  <b>4-1* Motor Limits</b>  <b>4-10 Motor Speed Direction</b>          *[0] Clockwise If Par. 1-00 is set to close loop control          [1] CounterClockwise          *[2] Both if Par. 1-00 is set to open loop control  <b>4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]</b>          0.0-400.0 Hz *0.0 Hz  <b>4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</b>          0.1-400.0 Hz *65.0 Hz  <b>4-16 Torque Limit Motor Mode</b>          0-400% *150%  <b>4-17 Torque Limit Generator Mode</b>          0-400% *100%  <b>4-4* Adj. Warnings 2</b>  <b>4-40 Warning Frequency Low</b>          0.00 - Value of 4-41 Hz *0.0 Hz  <b>4-41 Warning Frequency High</b>          Value of 4-40-400.0 Hz *400.00 Hz  <b>4-5* Adj. Warnings</b>  <b>4-50 Warning Current Low</b>          0.00-100.00 A *0.00 A  <b>4-51 Warning Current High</b>          0.0-100.00 A *100.00 A  <b>4-54 Warning Reference Low</b>          -4999.000 - Value of 4-55 * -4999.000  <b>4-55 Warning Reference High</b>          Value of 4-54 -4999.000 *4999.000  <b>4-56 Warning Feedback Low</b>          -4999.000 - Value of 4-57 * -4999.000  <b>4-57 Warning Feedback High</b>          Value of 4-56-4999.000 *4999.000  <b>4-58 Missing Motor Phase Function</b>          [0] Off          *[1] On  <b>4-6* Speed Bypass</b>  <b>4-61 Bypass Speed From [Hz]</b>          0.0-400.0 Hz *0.0 Hz  <b>4-63 Bypass Speed To [Hz]</b>          0.0 -400.0 Hz *0.0 Hz  <b>5-1* Digital Inputs</b>  <b>5-10 Terminal 18 Digital Input</b>          [0] No function          [1] Reset          [2] Coast inverse          [3] Coast and reset inv.          [4] Quick stop inverse          [5] DC-brake inv.          [6] Stop inv          *[8] Start          [9] Latched start          [10] Reversing          [11] Start reversing          [12] Enable start forward          [13] Enable start reverse          [14] Jog          [16-18] Preset ref bit 0-2          [19] Freeze reference</p>	<p><b>5-10 Terminal 18 Digital Input</b>          [20] Freeze output          [21] Speed up          [22] Speed down          [23] Setup select bit 0          [28] Catch up          [29] Slow down          [34] Ramp bit 0          [60] Counter A (up)          [61] Counter A (down)          [62] Reset counter A          [63] Counter B (up)          [64] Counter B (down)          [65] ResetCounter B  <b>5-11 Terminal 19 Digital Input</b>          See par. 5-10. * [10] Reversing  <b>5-12 Terminal 27 Digital Input</b>          See par. 5-10. * [1] Reset  <b>5-13 Terminal 29 Digital Input</b>          See par. 5-10. * [14] Jog  <b>5-15 Terminal 33 Digital Input</b>          See par. 5-10. * [16] Preset ref bit 0          [26] Precise Stop Inverse          [27] Start, Precise Stop          [32] Pulse Input  <b>5-3* Digital Outputs</b>  <b>5-34 On Delay, Terminal 42 Digital Output</b>          0.00 - 600.00 s * 0.01 s  <b>5-35 Off Delay, Terminal 42 Digital Output</b>          0.00 - 600.00 s * 0.01 s  <b>5-4* Relays</b>  <b>5-40 Function Relay</b>          *[0] No operation          [1] Control ready          [2] Drive ready          [3] Drive ready, Remote          [4] Enable / No warning          [5] Drive running          [6] Running / No warning          *[7] Run in range / No warning          [8] Run on ref / No warning          [9] Alarm          [10] Alarm or warning          [12] Out of current range          [13] Below current, low          [14] Above current, high          [16] Below frequency, low          [17] Above frequency, high          [19] Below feedback, low          [20] Above feedback, high          [21] Thermal warning          [22] Ready, No thermal warning          [23] Remote ready, No thermal warning          [24] Ready, Voltage ok          [25] Reverse          [26] Bus ok          [28] Brake,NoWarn          [29] Brake ready/NoFault          [30] BrakeFault (IGBT)          [32] Mech.brake control          [36] Control word bit 11          [41] Below reference, low          [42] Above reference, high          [51] Local ref. active</p>	<p><b>5-40 Function Relay</b>          [52] Remote ref. active          [53] No alarm          [54] Start cmd active          [55] Running reverse          [56] Drive in hand mode          [57] Drive in auto mode          [60-63] Comparator 0-3          [70-73] Logic rule 0-3          [81] SL digital output B  <b>5-41 On Delay, Relay</b>          0.00-600.00 s *0.01 s  <b>5-42 Off Delay, Relay</b>          0.00-600.00 s *0.01 s  <b>5-5* Pulse Input</b>  <b>5-55 Terminal 33 Low Frequency</b>          20-4999 Hz *20 Hz  <b>5-56 Terminal 33 High Frequency</b>          21-5000 Hz *5000 Hz  <b>5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *0.000  <b>5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-** Analog In/Out</b>  <b>6-0* Analog I/O Mode</b>  <b>6-00 Live Zero Timeout Time</b>          1-99 s *10 s  <b>6-01 Live Zero TimeoutFunction</b>          *[0] Off          [1] Freeze output          [2] Stop          [3] Jogging          [4] Max speed          [5] Stop and trip  <b>6-1* Analog Input 1</b>  <b>6-10 Terminal 53 Low Voltage</b>          0.00-9.99 V *0.07 V  <b>6-11 Terminal 53 High Voltage</b>          0.01-10.00 V *10.00 V  <b>6-12 Terminal 53 Low Current</b>          0.00-19.99 mA *0.14 mA  <b>6-13 Terminal 53 High Current</b>          0.01-20.00 mA *20.00 mA  <b>6-14 Term. 53 Low Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *0.000  <b>6-15 Term. 53 High Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-16 Terminal 53 Filter Time Constant</b>          0.01-10.00 s *0.01 s  <b>6-19 Terminal 53 mode</b>          *[0] Voltage mode          [1] Current mode</p>	<p><b>6-2* Analog Input 2</b>  <b>6-22 Terminal 60 Low Current</b>          0.00-19.99 mA *0.14 mA  <b>6-23 Terminal 60 High Current</b>          0.01-20.00 mA *20.00 mA  <b>6-24 Term. 60 Low Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *0.000  <b>6-25 Term. 60 High Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *50.00  <b>6-26 Terminal 60 Filter Time Constant</b>          0.01-10.00 s *0.01 s  <b>6-8* LCP Potentiometer</b>  <b>6-80 LCP Potmeter Enable</b>          [0] Disabled          *[1] Enable  <b>6-81 LCP potm. Low Reference</b>          -4999-4999 *0.000  <b>6-82 LCP potm. High Reference</b>          -4999-4999 *50.00  <b>6-9* Analog Output xx</b>  <b>6-90 Terminal 42 Mode</b>          *[0] 0-20 mA          [1] 4-20 mA          [2] Digital Output  <b>6-91 Terminal 42 Analog Output</b>          *[0] No operation          [10] Output Frequency          [11] Reference          [12] Feedback          [13] Motor Current          [16] Power          [19] DC Link Voltage          [20] Bus Reference  <b>6-92 Terminal 42 Digital Output</b>          See par. 5-40          *[0] No Operation          [80] SL Digital Output A  <b>6-93 Terminal 42 Output Min Scale</b>          0.00-200.0% *0.00%  <b>6-94 Terminal 42 Output Max Scale</b>          0.00-200.0% *100.0%  <b>7-** Controllers</b>  <b>7-2* Process Ctrl. Feedb</b>  <b>7-20 Process CL Feedback 1 Resource</b>          *[0] NoFunction          [1] Analog Input 53          [2] Analog input 60          [8] PulselInput33          [11] LocalBusRef</p>
---	---	--	--

<p><b>7-3* Process PI Ctrl.</b> 7-30 Process PI Normal/ Inverse Ctrl *[0] Normal [1] Inverse</p> <p><b>7-31 Process PI Anti Windup</b> [0] Disable *[1] Enable</p> <p><b>7-32 Process PI Start Speed</b> 0.0-200.0 Hz *0.0 Hz</p> <p><b>7-33 Process PI Proportional Gain</b> 0.00-10.00 *0.01</p> <p><b>7-34 Process PI Integral Time</b> 0.10-9999 s *9999 s</p> <p><b>7-38 Process PI Feed Forward Factor</b> 0-400% *0%</p> <p><b>7-39 On Reference Bandwidth</b> 0-200% *5%</p> <p><b>8-** Comm. and Options</b></p> <p><b>8-0* General Settings</b></p> <p><b>8-01 Control Site</b> *[0] Digital and ControlWord [1] Digital only [2] ControlWord only</p> <p><b>8-02 Control Word Source</b> [0] None *[1] FC RS485</p> <p><b>8-03 Control Word Timeout Time</b> 0.1-6500 s *1.0 s</p> <p><b>8-04 Control Word Timeout Function</b> *[0] Off [1] Freeze Output [2] Stop [3] Jogging [4] Max. Speed [5] Stop and trip</p> <p><b>8-06 Reset Control Word Timeout</b> *[0] No Function [1] Do reset</p> <p><b>8-3* FC Port Settings</b></p> <p><b>8-30 Protocol</b> *[0] FC [2] Modbus</p> <p><b>8-31 Address</b> 1-247 *1</p> <p><b>8-32 FC Port Baud Rate</b> [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud For choose FC Bus in 8-30 *[3] 19200 Baud For choose Modbus in 8-30 [4] 38400 Baud</p> <p><b>8-33 FC Port Parity</b> *[0] Even Parity, 1 Stop Bit [1] Odd Parity, 1 Stop Bit [2] No Parity, 1 Stop Bit [3] No Parity, 2 Stop Bits</p> <p><b>8-35 Minimum Response Delay</b> 0.001-0.5 *0.010 s</p> <p><b>8-36 Max Response Delay</b> 0.100-10.00 s *5.000 s</p>	<p><b>8-4* FC MC protocol set</b></p> <p><b>8-43 FC Port PCD Read Configuration</b> *[0] None Expressionlimit [1] [1500] Operation Hours [2] [1501] Running Hours [3] [1502] kWh Counter [4] [1600] Control Word [5] [1601] Reference [Unit] [6] [1602] Reference % [7] [1603] Status Word [8] [1605] Main Actual Value [%] [9] [1609] Custom Readout [10] [1610] Power [kW] [11] [1611] Power [hp] [12] [1612] Motor Voltage [13] [1613] Frequency [14] [1614] Motor Current [15] [1615] Frequency [%] [16] [1618] Motor Thermal [17] [1630] DC Link Voltage [18] [1634] Heatsink Temp. [19] [1635] Inverter Thermal [20] [1638] SL Controller State [21] [1650] External Reference [22] [1651] Pulse Reference [23] [1652] Feedback [Unit] [24] [1660] Digital Input 18,19,27,33 [25] [1661] Digital Input 29 [26] [1662] Analog Input 33 (V) [27] [1663] Analog Input 53 (mA) [28] [1664] Analog Input 60 [29] [1665] Analog Output 42 [mA] [30] [1668] Freq. Input 33 [Hz] [31] [1671] Relay Output [bin] [32] [1672] Counter A [33] [1673] Counter B [34] [1690] Alarm Word [35] [1692] Warning Word [36] [1694] Ext. Status Word</p> <p><b>8-5* Digital/Bus</b></p> <p><b>8-50 Coasting Select</b> [0] DigitalInput [1] Bus [2] LogicAnd *[3] LogicOr</p> <p><b>8-51 Quick Stop Select</b> See par. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p><b>8-52 DC Brake Select</b> See par. 8-50 *[3] LogicOr</p> <p><b>8-53 Start Select</b> See par. 8-50 *[3] LogicOr</p> <p><b>8-54 Reversing Select</b> See par. 8-50 *[3] LogicOr</p> <p><b>8-55 Set-up Select</b> See par. 8-50 *[3] LogicOr</p> <p><b>8-56 Preset Reference Select</b> See par. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p><b>8-8* Bus communication Diagnostics</b></p> <p><b>8-80 Bus Message Count</b> 0-0 N/A *0 N/A</p> <p><b>8-81 Bus Error Count</b> 0-0 N/A *0 N/A</p> <p><b>8-82 Slave Messages Rcvd</b> 0-0 N/A *0 N/A</p> <p><b>8-83 Slave Error Count</b> 0-0 N/A *0 N/A</p>	<p><b>8-9* Bus Jog / Feedback</b></p> <p><b>8-94 Bus feedback 1</b> 0x8000-0x7FFF *0</p> <p><b>13-** Smart Logic</b></p> <p><b>13-0* SLC Settings</b></p> <p><b>13-00 SL Controller Mode</b> *[0] Off [1] On</p> <p><b>13-01 Start Event</b> [0] False [1] True [2] Running [3] InRange [4] OnReference [7] OutOfCurrentRange [8] BelowLow [9] AboveHigh [16] ThermalWarning [17] MainOutOfRange [18] Reversing [19] Warning [20] Alarm_Trip [21] Alarm_TripLock [22-25] Comparator 0-3 [26-29] LogicRule0-3 [33] DigitalInput_18 [34] DigitalInput_19 [35] DigitalInput_27 [36] DigitalInput_29 [38] DigitalInput_33 *[39] StartCommand [40] DriveStopped</p> <p><b>13-02 Stop Event</b> See par. 13-01 * [40] DriveStopped</p> <p><b>13-03 Reset SLC</b> *[0] Do not reset [1] Reset SLC</p> <p><b>13-1* Comparators</b></p> <p><b>13-10 Comparator Operand</b> *[0] Disabled [1] Reference [2] Feedback [3] MotorSpeed [4] MotorCurrent [6] MotorPower [7] MotorVoltage [8] DCLinkVoltage [12] AnalogInput53 [13] AnalogInput60 [18] PulseInput33 [20] AlarmNumber [30] CounterA [31] CounterB</p> <p><b>13-11 Comparator Operator</b> [0] Less Than *[1] Approximately equals [2] Greater Than</p> <p><b>13-12 Comparator Value</b> -9999-9999 *0.0</p> <p><b>13-2* Timers</b></p> <p><b>13-20 SL Controller Timer</b> 0.0-3600 s *0.0 s</p>	<p><b>13-4* Logic Rules</b></p> <p><b>13-40 Logic Rule Boolean 1</b> See par. 13-01 *[0] False [30] - [32] SL Time-out 0-2</p> <p><b>13-41 Logic Rule Operator 1</b> *[0] Disabled [1] And [2] Or [3] And not [4] Or not [5] Not and [6] Not or [7] Not and not [8] Not or not</p> <p><b>13-42 Logic Rule Boolean 2</b> See par. 13-40 * [0] False</p> <p><b>13-43 Logic Rule Operator 2</b> See par. 13-41 *[0] Disabled</p> <p><b>13-44 Logic Rule Boolean 3</b> See par. 13-40 * [0] False</p> <p><b>13-5* States</b></p> <p><b>13-51 SL Controller Event</b> See par. 13-40 *[0] False</p> <p><b>13-52 SL Controller Action</b> *[0] Disabled [1] NoAction [2] SelectSetup1 [3] SelectSetup2 [10-17] SelectPresetRef0-7 [18] SelectRamp1 [19] SelectRamp2 [22] Run [23] RunReverse [24] Stop [25] Qstop [26] DCstop [27] Coast [28] FreezeOutput [29] StartTimer0 [30] StartTimer1 [31] StartTimer2 [32] Set Digital Output A Low [33] Set Digital Output B Low [38] Set Digital Output A High [39] Set Digital Output B High [60] ResetCounterA [61] ResetCounterB</p> <p><b>14-** Special Functions</b></p> <p><b>14-0* Inverter Switching</b></p> <p><b>14-01 Switching Frequency</b> [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz not available for M5</p> <p><b>14-03 Overmodulation</b> [0] Off *[1] On</p> <p><b>14-1* Mains monitoring</b></p> <p><b>14-12 Function at mains imbalance</b> *[0] Trip [1] Warning [2] Disabled</p>
--	--	--	--

<p><b>14-2* Trip Reset</b>  <b>14-20 Reset Mode</b>          *[0] Manual reset          [1-9] AutoReset 1-9          [10] AutoReset 10          [11] AutoReset 15          [12] AutoReset 20          [13] Infinite auto reset          [14] Reset at power up  <b>14-21 Automatic Restart Time</b>          0 - 600s * 10s  <b>14-22 Operation Mode</b>          *[0] Normal Operation          [2] Initialisation  <b>14-26 Action At Inverter Fault</b>          *[0] Trip          [1] Warning  <b>14-4* Energy Optimising</b>  <b>14-41 AEO Minimum Magnetisation</b>          40 - 75 % * 66 %  <b>14-9* Fault Settings</b>  <b>14-90 Fault level</b>[3] Trip Lock          [4] Trip with delayed reset  <b>15-** Drive Information</b>  <b>15-0* Operating Data</b>  <b>15-00 Operating Days</b>  <b>15-01 Running Hours</b>  <b>15-02 kWh Counter</b>  <b>15-03 Power Ups</b>  <b>15-04 Over Temps</b></p>	<p><b>15-05 Over Volts</b>  <b>15-06 Reset kWh Counter</b>          *[0] Do not reset          [1] Reset counter  <b>15-07 Reset Running Hours Counter</b>          *[0] Do not reset          [1] Reset counter  <b>15-3* Fault Log</b>  <b>15-30 Fault Log: Error Code</b>  <b>15-4* Drive Identification</b>  <b>15-40 FC Type</b>  <b>15-41 Power Section</b>  <b>15-42 Voltage</b>  <b>15-43 Software Version</b>  <b>15-46 Frequency Converter Order.</b>          No  <b>15-48 LCP Id No</b>  <b>15-51 Frequency Converter Serial</b>          No  <b>16-** Data Readouts 16-0* General Status</b>  <b>16-00 Control Word</b>          0-0XFFFF  <b>16-01 Reference [Unit]</b>          -4999-4999 *0.000  <b>16-02 Reference %</b>          -200.0-200.0% *0.0%  <b>16-03 Status Word</b>          0-0XFFFF  <b>16-05 Main Actual Value [%]</b>          -200.0-200.0% *0.0%  <b>16-09 Custom Readout</b>          Dep. on par. 0-31, 0-32</p>	<p><b>16-1* Motor Status</b>  <b>16-10 Power [kW]</b>  <b>16-11 Power [hp]</b>  <b>16-12 Motor Voltage [V]</b>  <b>16-13 Frequency [Hz]</b>  <b>16-14 Motor Current [A]</b>  <b>16-15 Frequency [%]</b>  <b>16-18 Motor Thermal [%]</b>  <b>16-3* Drive Status</b>  <b>16-30 DC Link Voltage</b>  <b>16-34 Heatsink Temp.</b>  <b>16-35 Inverter Thermal</b>  <b>16-36 Inv.Nom. Current</b>  <b>16-37 Inv. Max. Current</b>  <b>16-38 SL Controller State</b>  <b>16-5* Ref./Feedb.</b>  <b>16-50 External Reference</b>  <b>16-51 Pulse Reference</b>  <b>16-52 Feedback [Unit]</b>  <b>16-6* Inputs/Outputs</b>  <b>16-60 Digital Input 18,19,27,33</b>          0-1111  <b>16-61 Digital Input 29</b>          0-1  <b>16-62 Analog Input 53 (volt)</b>  <b>16-63 Analog Input 53 (current)</b>  <b>16-64 Analog Input 60</b>  <b>16-65 Analog Output 42 [mA]</b>  <b>16-68 Pulse Input [Hz]</b></p>	<p><b>16-71 Relay Output [bin]</b>  <b>16-72 Counter A</b>  <b>16-73 Counter B</b>  <b>16-8* Fieldbus/FC Port</b>  <b>16-86 FC Port REF 1</b>          0x8000-0x7FFFF  <b>16-9* Diagnosis Readouts</b>  <b>16-90 Alarm Word</b>          0-0XFFFFFFFF  <b>16-92 Warning Word</b>          0-0XFFFFFFFF  <b>16-94 Ext. Status Word</b>          0-0XFFFFFFFF  <b>18-** Extended Motor Data</b>  <b>18-8* Motor Resistors</b>  <b>18-80 Stator Resistance (High resolution)</b>          0.000-99.990 ohm *0.000 ohm  <b>18-81 Stator Leakage Reactance(High resolution)</b>          0.000-99.990 ohm *0.000 ohm</p>
--	--	---	---



## 1.6 Fejlfinding

### 1.6.1 Advarsler og alarmer

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm	Trip-lås	Fejl	Årsag til problemet
2	Live zero error	X	X			Signalet på klemme 53 eller 60 er mindre end 50 % af den værdi, der er angivet i 6-10 Klemme 53, lav spænding, 6-12 Klemme 53, lav strøm og 6-22 Klemme 54, lav strøm.
4	Mains phase loss <sup>1)</sup>	X	X	X		Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på spændingen. Kontrollér forsyningsspændingen.
7	DC over voltage <sup>1)</sup>	X	X			Mellemkredsspændingen overstiger grænsen.
8	DC under voltage <sup>1)</sup>	X	X			Mellemkredsspændingen er faldet til under grænsen for advarsel om lav spænding.
9	Inverter overloaded	X	X			Mere end 100 % belastning i for lang tid.
10	Motor ETR over temperature	X	X			Motoren er for varm, fordi den har kørt med mere end 100 % belastning i for lang tid.
11	Motor thermistor over temperature	X	X			Termistoren eller termistorforbindelsen er afbrudt.
12	Torque limit	X				Moment overstiger værdi, der er indstillet i enten parameter 4-16 Momentgrænse for motortilstand eller 4-17 Momentgrænse for generatortilstand.
13	Over Current	X	X	X		Vekselretterens spidsstrømgrænse er overskredet.
14	Earth fault	X	X	X		Afladning fra udgangsfaserne til jord.
16	Short Circuit		X	X		Kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.
17	Control word timeout	X	X			Der er ingen kommunikation med frekvensomformer.
25	Brake resistor short-circuited		X	X		Bremsemodstanden er kortsluttet, og bremsefunktionen er derved afbrudt.
27	Brake chopper short-circuited		X	X		Bremsetransistoren er kortsluttet, og bremsefunktionen er derved afbrudt.
28	Brake check		X			Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke
29	Power board over temp	X	X	X		Kølepladens udkoblingstemperatur er nået.
30	Motor phase U missing		X	X		Motorfase U mangler. Kontrollér fasen.
31	Motor phase V missing		X	X		Motorfase V mangler. Kontrollér fasen.
32	Motor phase W missing		X	X		Motorfase W mangler. Kontrollér fasen.
38	Internal fault		X	X		Kontakt din lokale Danfoss-leverandør.
44	Earth fault		X	X		Afladning fra udgangsfaserne til jord.
47	Control Voltage Fault		X	X		24 V DC kan være overbelastet.
51	AMA check U <sub>nom</sub> and I <sub>nom</sub>		X			Forkert indstilling for motorspænding og/eller motorstrøm.
52	AMA low I <sub>nom</sub>		X			Motorstrømmen er for lav. Kontrollér indstillingerne.
59	Current limit	X				Frekvensomformer overbelastet.
63	Mechanical Brake Low		X			Den faktiske motorstrøm har ikke overskredet "bremsefrigørelsesstrøm" inden for tidsvinduet "startforsinkelse".
80	Drive Initialised to Default Value		X			Alle parameterindstillinger er initialiseret til fabriksindstillingerne.
84	The connection between drive and LCP is lost				X	Ingen kommunikation mellem LCP og frekvensomformer
85	Button disabled				X	Se parametergruppe 0-4* 0-4* LCP
86	Copy fail				X	Der opstod en fejl under kopiering fra frekvensomformer til LCP eller omvendt.
87	LCP data invalid				X	Opstår under kopiering fra LCP, hvis LCP indeholder defekte data - eller hvis der ikke blev uploadet data til LCP'et.
88	LCP data not compatible				X	Opstår under kopiering fra LCP, hvis data flyttes mellem frekvensomformere med store forskelle i softwareversionerne.
89	Parameter read only				X	Opstår under læsning af en skrivebeskyttet parameter.
90	Parameter database busy				X	LCP- og RS-485-forbindelsen prøver at opdatere parametre samtidig.
91	Parameter value is not valid in this mode				X	Opstår hvis der skrives en ugyldig værdi til en parameter.
92	Parameter value exceeds the min/max limits				X	Opstår hvis der indstilles en værdi uden for området.
nw run	Ikke Under Kørsel				X	Parameter kan kun ændres, når motoren står stille.
Err.	A wrong password was entered				X	Opstår, når der bruges en forkert adgangskode til at ændre en adgangskodebeskyttet parameter.

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

Tabel 1.7 Advarsler og alarmkodeliste

## 1.7 Specifikationer

### 1.7.1 Netforsyning 1 x 200-240 V AC

Normal overbelastning 150 % i 1 minut					
Frekvensomformer	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2
Typisk akseleffekt [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
Typisk akseleffekt [hk]	0,25	0,5	1	2	3
IP20	M1	M1	M1	M2	M3
<b>Udgangsstrøm</b>					
Kontinuerlig (1 x 200-240 V AC) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
Periodisk (1 x 200-240 V AC) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
Maks. kabelstørrelse:					
(netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10				
<b>Maks. indgangsstrøm</b>					
Kontinuerlig (1 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
Periodisk (1 x 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
Maks. netsikringer [A]	Se kapitel 1.3.4 Sikringer				
<b>Miljø</b>					
Anslået effekttab [W], Best case/typisk <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

Tabel 1.8 Netforsyning 1 x 200-240 V AC

<sup>1)</sup> Ved nominel belastning

### 1.7.2 Netforsyning 3 x 200-240 V AC

Normal overbelastning 150 % i 1 min						
Frekvensomformer	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7
Typisk akseleffekt [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7
Typisk akseleffekt [hk]	0,33	0,5	1	2	3	5
IP20	M1	M1	M1	M2	M3	M3
<b>Udgangsstrøm</b>						
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 <sup>2</sup> /AWG]	4/10					
<b>Maks. indgangsstrøm</b>						
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 kapitel 1.3.4 Sikringer					
<b>Miljø</b>						
Anslået effekttab [W] Best case/typisk <sup>1)</sup>	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
Vægt, kapsling IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
Virkningsgrad [%] Best case/typisk <sup>1)</sup>	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4

Tabel 1.9 Netforsyning 3 x 200-240 V AC

<sup>1)</sup> Ved nominel belastning.

## 1.7.3 Netforsyning 3 x 380-480 V AC

Normal overbelastning 150 % i 1 minut						
Frekvensomformer	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0
Typisk akseleffekt [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
Typisk akseleffekt [hk]	0,5	1	2	3	4	5
IP20	M1	M1	M2	M2	M3	M3
Udgangsstrøm						
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
Maks. kabelstørrelse:						
(netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10					
Maks. indgangsstrøm						
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [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 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
Maks. netsikringer [A]	Se kapitel 1.3.4 Sikringer					
Miljø						
Anslået effekttab [W]	18.5/	28.5/	41.5/	57.5/	75.0/	98.5/
Best case/typisk <sup>1)</sup>	25.5	43.5	56.5	81.5	101.6	133.5
Vægt, kapsling IP20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0
Virkningsgrad [%]	96.8/	97.4/	98.0/	97.9/	98.0/	98.0/
Best case/typisk <sup>1)</sup>	95.5	96.0	97.2	97.1	97.2	97.3

Tabel 1.10 Netforsyning 3 x 380-480 V AC

1. Ved nominel belastning.

Normal overbelastning 150 % i 1 minut						
Frekvensomformer	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
Typisk akseleffekt [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Typisk akseleffekt [hk]	7,5	10	15	20	25	30
IP20	M3	M3	M4	M4	M5	M5
Udgangsstrøm						
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0
Maks. kabelstørrelse:						
(netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10		16/6			
Maks. indgangsstrøm						
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [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 440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0
Maks. netsikringer [A]	Se kapitel 1.3.4 Sikringer					
Miljø						
Anslået effekttab [W]	131.0/	175.0/	290.0/	387.0/	395.0/	467.0/
Best case/typisk <sup>1)</sup>	166.8	217.5	342.0	454.0	428.0	520.0
Vægt, kapsling IP20 [kg]	3,0	3,0				
Virkningsgrad [%]	98.0/	98.0/	97.8/	97.7/	98.1/	98.1/
Best case/typisk <sup>1)</sup>	97.5	97.5	97.4	97.4	98.0	97.9

Tabel 1.11 Netforsyning 3 x 380-480 V 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.
- Når der mangler en motorfase, tripper frekvensomformereren og afgiver en alarm.
- Når der mangler en netfase, tripper frekvensomformereren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformereren tripper, når mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformereren er beskyttet mod jordfejl på motorklemmerne U, V og W.

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

Forsyningsspænding	200-240 V $\pm$ 10 %
Forsyningsspænding	380-480 V $\pm$ 10 %
Forsyningsfrekvens	50/60 Hz
Maks. midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor	$\geq$ 0,4 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos\phi$ ) tæt ved 1	(>0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1/L, L2, L3/N (opstarter)	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. 240/480 V.*

### Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0-200 Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0-400 Hz (u/f)
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,05-3.600 sek

### Kabellængder og kabeltværsnit

Maks. motorkabellængde, skærmet/armeret (EMC-korrekt installation)	15 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet/uarmet	50 m
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)	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Maks. kabeltværsnit til styreklemmer, stift kabel	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maks. kabeltværsnit til styreklemmer, blødt kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, kabel med koresvøb	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,25 mm <sup>2</sup>

\* Se kapitel 1.7 Specifikationer 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, $R_i$	ca. 4 k $\Omega$
Maks. pulsfrekvens på klemme 33	5.000 Hz
Min. pulsfrekvens på klemme 33	20 Hz

## 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	0-10 V
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 10 k $\Omega$
Maks. spænding	20 V
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 200 $\Omega$
Maks. strøm	30 mA

## Analog udgang

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

## Styrekort, seriel kommunikation via RS-485

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)	100 mA
Maks. belastning (M3)	50 mA
Maks. belastning (M4 og M5)	80 mA

## Relæudgang

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

<sup>1)</sup> IEC 60947, afsn. 4 og 5

## Styrekort, 10 V DC-udgang

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

**BEMÆRK!**

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

## Omgivelser

Kapsling	IP20
Tilgængelige kapslingssæt	IP21, 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 kapitel 1.9.1 Derating for omgivelsestemperatur*

Minimum omgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimum omgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	- 10 °C
Temperatur ved lagring/transport	-25 til +65/70 °C
Maks. højde over havets overflade uden derating	1.000 m
Maks. højde over havets overflade med derating	3.000 m

*Se kapitel 1.9 Særlige forhold for oplysninger om derating ved stor højde*

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

*Se kapitel 1.9 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 maksimale omgivelsestemperatur.

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

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

### 1.9.2 Derating for lavt lufttryk

Ved lave lufttryk mindskes luftens køleevne.

I højder over 2.000 m, kontakt Danfoss vedrørende PELV.

I 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 °C 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 nominel motorhastighed. Vælg alternativt en større motor (en størrelse større).

## 1.10 Optioner

Bestillingsnr.	Beskrivelse
132B0100	VLT-betjeningspanel LCP 11 m/u 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 til kapslingsstørrelse M1
132B0104	Type 1-sæt for kapslingsstørrelse M2
132B0105	Type 1-sæt til kapslingsstørrelse M3
132B0106	Frakoblingspladesæt til M1- og M2-kapslinger
132B0107	Frakoblingspladesæt til kapslingsstørrelse M3
132B0108	IP21 til M1-kapsling
132B0109	IP21 til M2-kapsling
132B0110	IP21 til M3-kapsling
132B0111	Monteringssæt til DIN-skinne til kapslingsstørrelse M1 og M2
132B0120	Type 1-sæt til kapslingsstørrelse M4
132B0121	Type 1-sæt til kapslingsstørrelse M5
132B0122	Frakoblingspladesæt til M4- og M5-kapslinger
132B0126	Kapslingsstørrelse M1 reservedelssæt
132B0127	Kapslingsstørrelse M2 reservedelssæt
132B0128	Kapslingsstørrelse M3 reservedelssæt
132B0129	Kapslingsstørrelse M4 reservedelssæt
132B0130	Kapslingsstørrelse M5 reservedelssæt
132B0131	Tomt cover
130B2522	MCC 107-filter til 132F0001
130B2522	MCC 107-filter til 132F0002
130B2533	MCC 107-filter til 132F0003
130B2525	MCC 107-filter til 132F0005
130B2530	MCC 107-filter til 132F0007
130B2523	MCC 107-filter til 132F0008
130B2523	MCC 107-filter til 132F0009
130B2523	MCC 107-filter til 132F0010
130B2526	MCC 107-filter til 132F0012
130B2531	MCC 107-filter til 132F0014
130B2527	MCC 107-filter til 132F0016
130B2523	MCC 107-filter til 132F0017
130B2523	MCC 107-filter til 132F0018
130B2524	MCC 107-filter til 132F0020
130B2526	MCC 107-filter til 132F0022
130B2529	MCC 107-filter til 132F0024
130B2531	MCC 107-filter til 132F0026
130B2528	MCC 107-filter til 132F0028
130B2527	MCC 107-filter til 132F0030

Tabel 1.12

Danfoss-ledningsfiltre og bremsemodstande kan fås ved forespørgsel.



## Indeks

<b>A</b>		<b>K</b>	
Advarsler og alarmer.....	15	Kabellængder og kabeltværsnit.....	18
Afladningstid.....	2	Kvikmenu.....	9
Aktivt setup.....	11	<b>L</b>	
Analoge indgange.....	19	Lækstrøm til jord.....	3
<b>B</b>		<b>M</b>	
Belastningsfordeling/bremse.....	9	Mindsteafstand.....	4
Belastningskompensering.....	11	Monteringsæt til DIN-skinne.....	22
Beskyttelse.....	6	Motorbeskyttelse.....	18
Beskyttelse og funktioner.....	18	Motorfase.....	12
Betjeningstaster.....	9	Motortemperatur.....	11
Brake resistor short-circuited.....	15	Motorudgang (U, V, W).....	18
Bremsemodstand (ohm).....	11	<b>N</b>	
<b>D</b>		Navigationstaster.....	9
DC-bremse.....	11, 12	Nema Type 1-sæt.....	22
Derating for kørsel ved lav hastighed.....	21	Netforsyning.....	16
Derating for lavt lufttryk.....	21	Netforsyning (L1/L, L2, L3/N).....	18
Derating for omgivelsestemperatur.....	21	Netforsyning 1 x 200-240 V AC.....	16
Digitale indgange.....	19	Netforsyning 3 x 200-240 V AC.....	16
Digitale indgange (puls-/encoderindgange).....	19	Netforsyning 3 x 380-480 V AC.....	17
<b>E</b>		<b>O</b>	
Effektkredsløb - Oversigt.....	8	Omgivelser.....	20
Elektronisk affald.....	4	Omgivelsestemperatur.....	20
<b>F</b>		Overbelastningsbeskyttelse af motor.....	2
Frakoblingspladesæt.....	22	Overspændingsstyring.....	11
Frembygningssæt.....	22	Overstrømsbeskyttelse.....	6
<b>H</b>		<b>R</b>	
Hand mode.....	12	RCD.....	3
Højspænding.....	2	Redigér opsætning.....	11
Hovedmenu.....	9	Relæudgang.....	20
<b>I</b>		<b>S</b>	
IP21.....	22	Slipkompensering.....	11
Isoleret netkilde.....	4	Spændingsniveau.....	19
It-netforsyning.....	4	Status.....	9
<b>J</b>		Styrekort, 24 V DC-udgang.....	19
Jording.....	2	<b>T</b>	
Jordledning.....	2	Termisk beskyttelse.....	3
		Termistor.....	11

## U

Udgangsydeevne (U, V, W)..... 18

UL-overensstemmelse..... 6

Utsigtet start..... 2

## V

VLT LCP-betjeningspanel 11..... 22

VLT LCP-betjeningspanel 12..... 22





[www.danfoss.com/drives](http://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.  
.....

