

## Indholdsfortegnelse

<b>1 Sikkerhed</b>	<b>3</b>
Sikkerhedsinstruktioner	3
Generel advarsel	4
Før reparationsarbejde påbegyndes	4
Særlige forhold	4
Undgå utilsigtet start	5
Sikker standsning af frekvensomformeren	5
IT-net	6
<b>2 Introduktion</b>	<b>9</b>
<b>3 Mekanisk installation</b>	<b>13</b>
Før start	13
<b>4 Elektrisk installation</b>	<b>19</b>
Sådan udføres tilslutning	19
Oversigt over netledningsføring	24
Sådan tilsluttes motoren – forord	29
Oversigt over motorledningsføring	31
Motortilslutning til C1 og C2	34
Motortilslutning til C3 og C4	35
Sådan afprøves motoren og omløbsretningen.	42
<b>5 Sådan betjenes frekvensomformeren</b>	<b>49</b>
Tre betjeningsmåder	49
Sådan betjenes det numeriske LCP (NLCP)	54
Tips og tricks	59
<b>6 Sådan programmeres frekvensomformeren</b>	<b>61</b>
Sådan programmeres	61
Quick Menu-tilstand	63
Funktionsopsætninger	68
Parameterliste	99
0-** Betjening og display	100
1-** Belastning/Motor	102
2-** Bremsler	103
3-** Reference/ramper	104
4-** Grænser/advarsler	105
5-** Digital ind-/udgang	106
6-** Analog ind-/udgang	108
8-** Kommunikation og optioner	110

9-** Profibus	112
10-**CAN Fieldbus	113
11-** LonWorks	114
13-** Intelligent logikstyreenhed	115
14-** Specialfunktioner	116
15-** Oplysninger om frekvensomformereren	117
16-** Dataudlæsninger	119
18-** Info & udlæsninger	121
20-** Frekvensomformer lukket sløjfe	122
21-** Udvidet lukket sløjfe	123
22-** Applikationsfunktioner	125
23-** Tidsbaserede funktioner	127
24-** Applikationsfunktioner 2	128
25-** Kaskadestyreenhed	129
26-** Analog I/O-option MCB 109	131
<b>7 Fejlfinding</b>	<b>133</b>
Alarmer og advarsler	133
Advarsels-/alarmliste	136
<b>8 Specifikationer</b>	<b>139</b>
Specifikationer	139
Særlige forhold	149
<b>Indeks</b>	<b>151</b>

## 1 Sikkerhed

# 1

### 1.1.1 Symboler

Benyttede symboler i denne betjeningsvejledning.



**NB!**

Angiver noget, læseren bør være opmærksom på.



Angiver en generel advarsel



Angiver en højspændingsadvarsel.

\*

Indikerer en fabriksindstilling

### 1.1.2 Højspændingsadvarsel



Frekvensomformerens spænding og spændingen i MCO 101-optionskortet er farlig, når den er tilsluttet netforsyningen. Forkert installation af motor eller frekvensomformer kan forårsage beskadigelse af materiel, alvorlig personskade eller dødsfald. Det er derfor meget vigtigt at overholde anvisningerne i denne manual samt lokale og nationale bestemmelser og sikkerhedsforskrifter.

### 1.1.3 Sikkerhedsinstruktioner

- Sørg for, at frekvensomformereren er jordet korrekt.
- Fjern ikke stikkene til netforsyningen eller motorstikkene, når frekvensomformereren er sluttet til effekt.
- Beskyt brugere mod forsyningsspændingen.
- Beskyt motoren mod overbelastning i overensstemmelse med nationale og lokale bestemmelser.
- Lækstrømmen til jord overstiger 3,5 mA.
- Tasten [OFF] er ikke en sikkerhedsafbryder. Den afbryder ikke forbindelsen mellem frekvensomformereren og netforsyningen.

### 1.1.4 Generel advarsel


**Advarsel:**

Det kan være forbundet med livsfare at berøre de elektriske dele, også efter at netforsyningen er frakoblet.

Sørg også for, at andre spændingsindgange er afbrudt, (sammenkobling af DC-mellemkredse) samt motortilslutning til kinetisk backup.

Afvent mindst nedenstående tidsintervaller, før du berører potentielt strømførende dele af frekvensomformereren:

200 - 240 V, 1,1 - 3,7 kW: Vent mindst 4 minutter.

200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: vent mindst 15 minutter.

380 - 480 V, 1,1 - 7,5 kW: Vent mindst 4 minutter.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, vent mindst 15 minutter.

525 - 600 V, 1,1 - 7,5 kW, vent mindst 4 minutter.

Det er kun i orden at vente i kortere tid, hvis det er angivet på typeskiltet til den pågældende enhed.


**Lækstrøm**

Jordlækstrømmen fra frekvensomformereren overstiger 3,5 mA. I henhold til IEC 61800-5-1 skal der sikres en forstærket beskyttelsesjordtilslutning ved hjælp af: en min. 10 mm<sup>2</sup> Cu- eller 16 mm<sup>2</sup> Al-beskyttelsesjordledning eller en yderligere beskyttelsesjordledning – med samme kabeltværsnit som netforsyningsledningen – skal termineres separat.

**Fejlstrømsafbryder**

Dette produkt kan forårsage en jævnstrøm i den beskyttende leder. Hvis der benyttes en fejlstrømsafbryder (RCD) til ekstra beskyttelse, må der kun benyttes RCD af type B (tidsforsinket) på produktets forsyningside. Se også RCD-applikationsbemærkning MN.90.GX.02. Beskyttelsesjording af frekvensomformereren og brug af RCD'er skal altid overholde nationale og lokale regler.

### 1.1.5 Før reparationsarbejde påbegyndes

1. Afbryd forbindelsen mellem frekvensomformereren og netforsyningen
2. Afbryd DC-bussens klemme 88 og 89
3. Afvent mindst det tidsrum, der er omtalt i afsnit 2.1.2
4. Fjern motorkablet

### 1.1.6 Særlige forhold

**Elektriske klassifikationer:**

Klassifikationen, der fremgår af frekvensomformerens typeskilt (tegning 2.1), er baseret på en typisk 3-faset netspændingsforsyning inden for det specificerede spændings-, strømstyrke- og temperaturområde, der forventes anvendt i de fleste applikationer.

Frekvensomformererne understøtter endvidere andre specialapplikationer, som påvirker frekvensomformerens elektriske klassifikationer.

Særlige betingelser, der påvirker elektriske klassifikationer, kan være:

- Enkeltfaseapplikationer
- Højtemperaturapplikationer, som kræver derating af de elektriske klassifikationer
- Marineapplikationer med barskere omgivelsesbetingelser.

Andre applikationer kan også påvirke de elektriske klassifikationer.

Se de relevante bestemmelser i denne vejledning og i *VLT® HVAC Drive Design Guide, MG.11Bx.yy* for flere oplysninger om de elektriske klassificeringer.

**Installationskrav:**


Frekvensomformerens generelle sikkerhed nødvendiggør særlige installationshensyn vedr.:

- sikringer og afbrydere til overstrøm- og kortslutningsbeskyttelse
- udvælgelse af strømkabler (netstrøm, motor, bremse, belastningsfordeling og relæ)

- netkonfiguration (IT,TN, jordet forgrening osv.)
- sikkerhed på lavspændingsporte (PELV-betingelser).

Se de relevante bestemmelser i denne betjeningsvejledning og i *VLT® HVAC Drive Design Guide* for flere oplysninger om installationskravene.

### 1.1.7 Advarsel




**Advarsel**

Frekvensomformerens mellemkredskondensatorer forbliver opladet, efter at strømmen er afbrudt. For at undgå risikoen for elektriske stød, skal frekvensomformeren afbrydes fra netforsyningen, før vedligeholdelse gennemføres. Vent mindst så længe som angivet nedenfor, før der udføres service på frekvensomformeren:

Spænding	Minimum ventetid				
	4 min.	15 min.	20 min.	30 min.	40 min.
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 -200 kW		250 - 450 kW
525 - 600 V	1,1 - 7,5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW	
Vær opmærksom på, at der kan være højspænding på DC-mellemkredsen, selv når LED'erne er slukket.					

### 1.1.8 Installering ved store højder (PELV)



Ved højder over 2 km skal Danfoss kontaktes i forbindelse med PELV.

### 1.1.9 Undgå utilsigtet start

Når frekvensomformeren er tilsluttet netforsyningen, kan motoren startes/stoppes med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller via lokalbetjeningspanelet.

- Afbryd frekvensomformeren fra netforsyningen i tilfælde, hvor hensyn til personsikkerheden gør det nødvendigt at undgå utilsigtet start.
- Aktiver altid tasten [OFF], før der ændres parametre, for at undgå utilsigtet start.
- Medmindre klemme 37 afbrydes, kan en elektronisk fejl, midlertidig overbelastning, en fejl i netforsyningen eller tab af forbindelsen til motoren få en stoppet motor til at starte.

### 1.1.10 Sikker standsning af frekvensomformeren

På versioner udstyret med en Sikker standsning klemme 37-indgang kan frekvensomformeren udføre sikkerhedsfunktionen *Sikker momentstandsning* (som defineret i udkast CD IEC 61800-5-2) eller *Stopkategori 0* (defineret i EN 60204-1).

Den er udviklet og godkendt i henhold til kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1. Denne funktion kaldes Sikker standsning. Forud for integration og anvendelse af Sikker standsning i en installation skal der udføres en dybdegående risikoanalyse for at afgøre, om funktionen Sikker standsning og sikkerhedskategorien er passende og tilstrækkelig. De tilhørende oplysninger og instruktioner i *VLT® HVAC Drive Design Guide MG.11.BX.YY* skal følges, for at funktionen Sikker standsning kan installeres og bruges i overensstemmelse med kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1! Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning!

1

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

**Translation**

In any case, the German  
original shall prevail.

**Type Test Certificate**

05 06004

No. of certificate

Name and address of the  
holder of the certificate:  
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the  
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:  
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220Date of Issue:  
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,  
DKE AK 226.03, 1998-06,  
EN ISO 13849-2; 2003-12,  
EN 61800-3, 2001-02,  
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid  
down in the test bases.  
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety  
function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E  
01.05Postal address:  
53754 Sankt AugustinOffice:  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt AugustinPhone: 0 22 41/2 31-02  
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA491

Illustration 1.1: Dette certifikat gælder også FC 102 og FC 202!



**1.1.11 IT-net****IT-net**

Tilslut ikke 400 V-frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V.  
I forbindelse med IT-netstrøm og delta-jord (jordede ben) kan forsyningsspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

Parameter 14-50 *RFI-filter* kan bruges til at afbryde de interne RFI-kondensatorer fra RFI-filteret til jord. Hvis dette gøres, reduceres RFI-ydelsen til A2-niveau.

### 1.1.12 Softwareversion og godkendelser: VLT HVAC Drive


VLT HVAC Drive  
Betjeningsvejledning  
Softwareversion: 2.7.x

Denne betjeningsvejledning kan anvendes til alle VLT HVAC Drive frekvensomformere med softwareversion 2.XX.  
Se softwareversionsnummeret i par. 15-43.

1

### 1.1.13 Bortskaffelsesvejledning



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

2



## 2 Introduktion

### 2.1 Introduktion

#### 2.1.1 Tilgængelig litteratur

- Betjeningsvejledning MG.11.Ax.yy indeholder oplysninger, der er nødvendige i forbindelse med ibrugtagning af frekvensomformereren.
- Design Guide MG.11.Bx.yy indeholder samtlige tekniske oplysninger om frekvensomformereren og om kundetilpasning og applikationer.
- Programming Guide MG.11.Cx.yy indeholder oplysninger om, hvordan du programmerer, og omfatter de fulde parameterbeskrivelser.
- Monteringsinstruktion, Analog I/-tilst. MCB 109, MI.38.Bx.yy
- VLT® 6000 HVAC Application Booklet, MN.60.Ix.yy
- Betjeningsvejledning VLT®HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Betjeningsvejledning VLT®HVAC Drive Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Betjeningsvejledning VLT®HVAC Drive Device Net, MG.33.Dx.yy
- Betjeningsvejledning VLT® HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Betjeningsvejledning VLT® HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- Betjeningsvejledning VLT® HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy

x = Revisionsnummer

yy = Sprogkode

Danfoss' tekniske litteratur er også tilgængelig online på [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm).

#### 2.1.2 Identifikation af frekvensomformereren

Nedenfor ses et eksempel på en identifikationsmærkat. Denne mærkat er påsat frekvensomformereren og viser typen og de optioner, der er monteret på enheden. Se tabel 2.1 for at få nærmere oplysninger om læsning af typekodestrengen (T/C).



Illustration 2.1: Dette eksempel viser en identifikationsmærkat.

**NB!**

Sørg for at have T/C-nummeret (typekoden) og serienummeret ved hånden, før du kontakter Danfoss.

## 2

## 2.1.3 Typekodestreg

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC- 0 P T H X X S X X X X A B C D

130BA052.14

Beskrivelse	Pos.	Muligt valg
Produktgruppe og VLT-serie	1-6	FC 102
Nominal effekt	8-10	1,1 - 560 kW (P1K1 - P560)
Antal faser	11	Tre faser (T)
Netspænding	11-12	T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC
Kapsling	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E2M: IP 21/NEMA Type 1 m/netafskærmning E5M: IP 55/NEMA Type 12 m/netafskærmning E66: IP66 P21: IP 21/NEMA Type 1 m/bagplade P55: IP 55/NEMA Type 12 m/bagplade
RFI-filter	16-17	H1: RFI-filterklasse A1/B H2: RFI-filterklasse A2 H3: RFI-filterklasse A1/B (reduceret kabellængde) H4: RFI-filterklasse A2/A1
Bremse	18	X: Bremsehopper medfølger ikke B: Bremsehopper medfølger T: Sikker stands. U: Sikker + bremse
Display	19	G: Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP) N: Numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP) X: Uden LCP-betjeningspanel
Coating printkort	20	X: Ikke-coated printkort C: Coated printkort
Netspændingsoption	21	X: Ingen afbryderkontakt til netforsyning 1: Med afbryderkontakt til netforsyning (kun IP 55)
Tilpasning	22	Reserveret
Tilpasning	23	Reserveret
Softwareversion	24-27	Faktisk software
Softwaresprog	28	
A-optioner	29-30	AX: uden optioner A0: MCA 101 Profibus-DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA 109 BACnet gateway
B-optioner	31-32	BX: ingen option BK: MCB 101 universal I/O-option BP: MCB 105 relæ-option BO: MCB 109 Analog I/O-tilst.
C0-optioner MCO	33-34	CX: uden optioner
C1-optioner	35	X: uden optioner
C-optionssoftware	36-37	XX: standard software
D-optioner	38-39	DX: ingen option D0: DC-backup

Tabel 2.1: Typekodebeskrivelse.

De forskellige optioner er beskrevet yderligere i *VLT® HVAC Drive Design Guide, MG.11.Bx.yy*.

### 2.1.4 Forkortelser og standarder

Begreber:	Forkortelser:	SI-enheder:	I-P-enheder:
Acceleration		m/s <sup>2</sup>	fod/s <sup>2</sup>
American Wire Gauge	AWG		
Automatisk motortilpasning strøm	AMT	A	Amp
Strømgrænse	I <sub>GRÆN</sub>		
Energi		J = N•m	ft-pund, Btu
Fahrenheit	°F		
Frekvensomformer frekvens	FC	Hz	Hz
Kilohertz	kHz		
LCP-betjeningspanel	LCP		
Milliampere	mA		
Millisekund	ms		
Minut	min.		
Bevægelsesstyringsværktøj	MCT		
Motortypeafhængig Newtonmeter	M-TYPE		Nm
Nominal motorstrøm	I <sub>M,N</sub>		
Nominal motorfrekvens	f <sub>M,N</sub>		
Nominal motoreffekt	P <sub>M,N</sub>		
Nominal motorspænding	U <sub>M,N</sub>		
Parameter	par.		
Beskyttelse ved ekstra lav spænding Effekt	PELV	W	Btu/tim, hk
Tryk		Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft af vand- søjle
Nominal udgangsstrøm for vekselretter	I <sub>INV</sub>		
Omdrejninger pr. minut	O/MIN		
Størrelsesrelateret	SR		
Temperatur		°C	°F
tid		s	s,tim
Momentgrænse Spænding	T <sub>GRÆN</sub>	V	V

Tabel 2.2: Tabel over forkortelser og standarder.

3

## 3 Mekanisk installation

### 3.1 Før start

#### 3.1.1 Kontrolliste

Når frekvensomformeren pakkes ud, skal det kontrolleres, at enheden er ubeskadiget og komplet. Brug følgende tabel til at bestemme emballagens indhold:

3




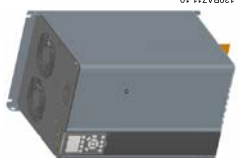




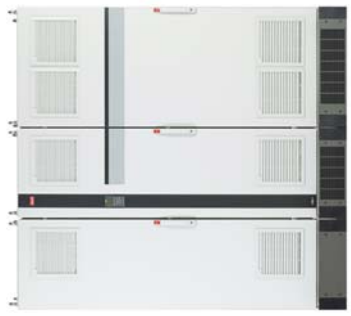
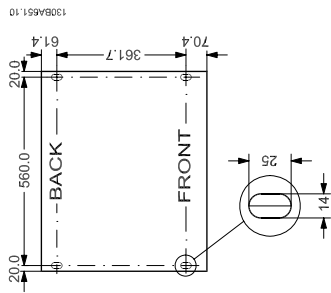
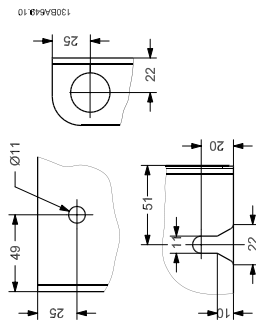
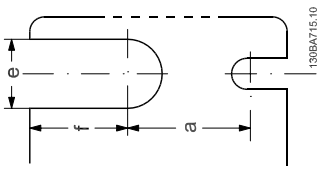
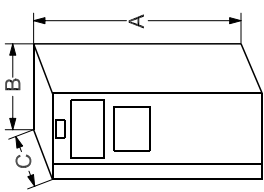
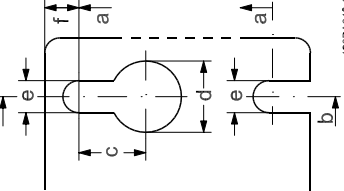
Kapslingstype:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)
<b>Apparatstørrelse: (kW):</b>							
200-240 V	1.1-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600 V		1.1 -7.5		11-18.5/ 11-18.5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Tabel 3.1: Udpakningstabel

\* C2 i 90kW kun i indkapsling IP21!

Vær opmærksom på, at det også anbefales at have et udvalg af skruetrækkere (stjerneskrue-trækkere eller skruetrækkere med krydsbit og torx), en skævbider, en boremaskine og en kniv ved hånden under udpakning og montering af frekvensomformeren. Emballagen til disse kapslinger indeholder som vist: Tilbehørspose(r), dokumentation og selve enheden. Afhængigt af de monterede optioner kan der medfølge en eller to poser og en eller flere håndbøger.

3.2.1 Mekaniske mål

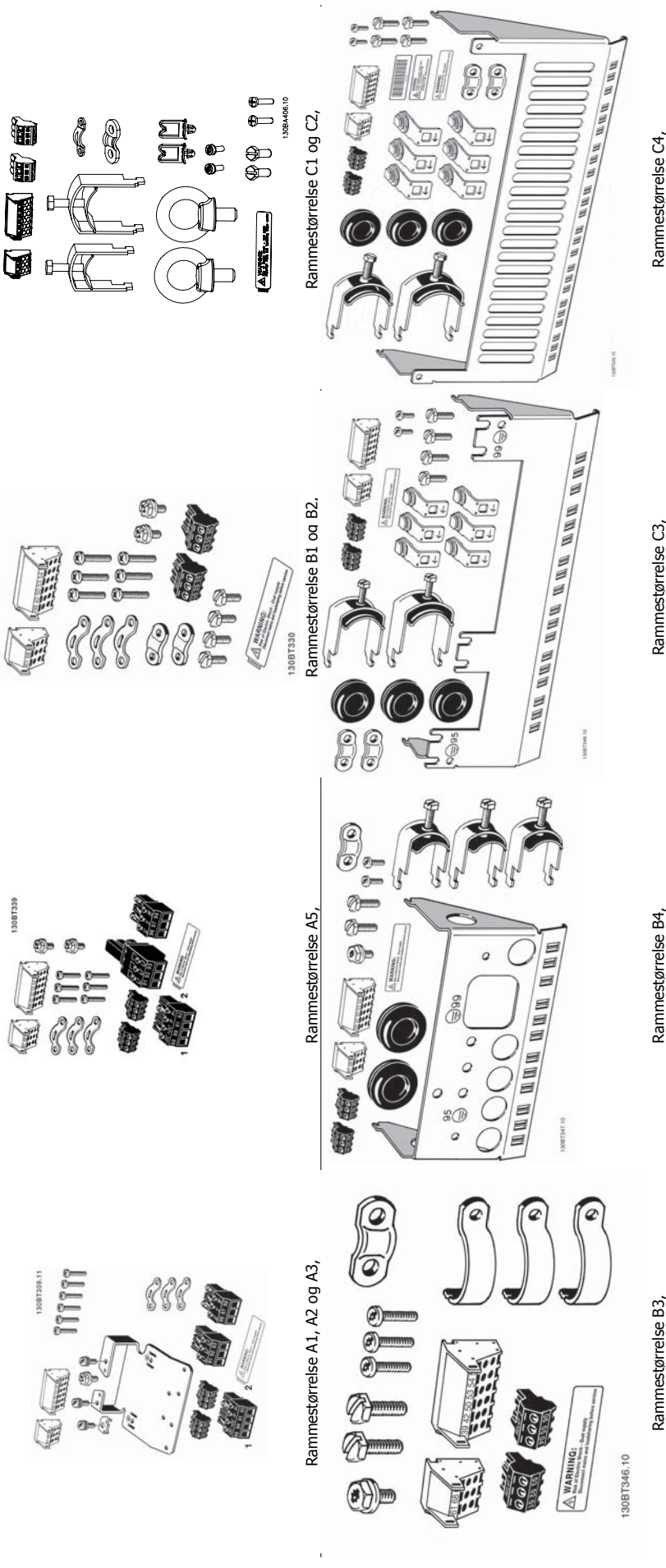
<p>A2/A3</p>  <p>130BA52.10</p>	<p>A5*/B1/B2/C1/C2</p>  <p>130BA53.10</p>	<p>B3</p>  <p>130BA72.10</p>	<p>B4/C3/C4</p>  <p>130BA71.10</p>	<p>D1/D2</p>  <p>130BA64.10</p>	<p>D3/D4</p>  <p>130BA55.10</p>	<p>E1</p>  <p>130BA56.10</p>	<p>E2</p>  <p>130BA73.10</p>	<p>F1/F2</p>  <p>130BA67.10</p>	<p>IP20/21</p> <p>IP21/55/66</p> <p>IP20</p> <p>IP20</p> <p>IP21/54</p> <p>IP00</p> <p>IP21/54</p> <p>IP00</p> <p>IP00</p> <p>IP21/54</p> <p>IP00</p>	 <p>(kontakt venligst Danfoss!)</p>			  <p>Alle mål i mm. * A5 kun i IP55/66!</p>	<p>Venstre: Topmontering hul.</p> <p>Højre: Løfteøjle.</p> <p>Øverste og nederste monteringshuller. (kun C3+C4)</p> <p>Bundplademontage.</p>
--	--	---	---	--	---	---	---	--	---	--	--	---	---	--

Mekaniske mål												
Rammestørrelse (kW):	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V		0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5	22-37	11-18.5	22-37	45-55	75-90	45-55	75-90	
IP	20	21	21	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA	Chassis	Type 1	Type 1	Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	
Højde (mm)												
Bagplade	A 268	375	268	480	650	399	520	680	770	550	660	
Frakoblingsplade	A 373.79	-	373.79	-	-	420	595	-	-	630	800	
Afstand mellem monteringshuller	a 257	350	257	454	624	380	495	648	739	521	631	
Bredde (mm)												
Bagplade	B 90	90	130	242	242	165	230	308	370	308	370	
Bagplade med en enkelt C-option	B 130	130	170	242	242	205	230	308	370	308	370	
Bagpladens bredde med to C-optioner	B 150	150	190	242	242	225	230	308	370	308	370	
Afstand mellem monteringshuller	b 70	70	110	210	210	140	200	272	334	270	330	
Dybde (mm)												
Uden option A/B	C 205	205	205	260	260	232	239	310	335	330	330	
Med option A/B	C 220	220	220	260	260	232	239	310	335	330	330	
Uden option A/B	D* -	207	-	-	-	249	242	-	-	333	333	
Med option A/B	D* -	222	-	-	-	262	242	-	-	333	333	
Skruenhuller (mm)												
c	8,0	8,0	8,0	12	12	8	-	12	12	-	-	
d	11	11	11	19	19	12	-	19	19	-	-	
e	5,5	5,5	5,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Maks. vægt (kg)	4,9	5,3	6,6	23	27	12	23,5	43	61	35	50	
			13,5									
			14,2									

3

3.2.2 Tilbehørsposer

Tilbehørsposer: Frekvensomformerens tilbehørsposer indeholder følgende dele



1+2 fås kun til enheder med bremsechopper. Til DC linkforbindelse (belastningsfordeling) kan stik 1 bestilles separat (kodenummer 130B1064). Der medfølger et ottepolet stik i tilbehørsposen til FC 102 uden sikker standsning.

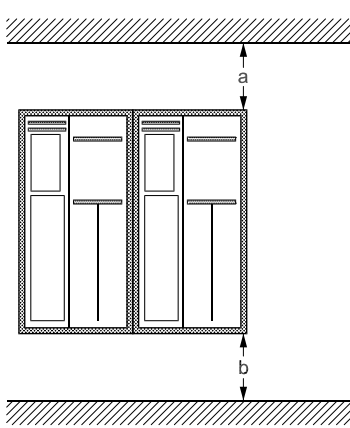


### 3.2.3 Mekanisk montering

Alle IP20-rammestørrelser såvel som IP21/IP55-rammestørrelser undtagen A1\*, A2 og A3 muliggør montering side om side.

Hvis IP 21-kapslingssættet (130B1122 eller 130B1123) anvendes, skal der være mindst 50 mm luft mellem frekvensomformerne.

For at opnå optimal køling, skal der være luft over og under frekvensomformeren. Se tabel nedenfor.

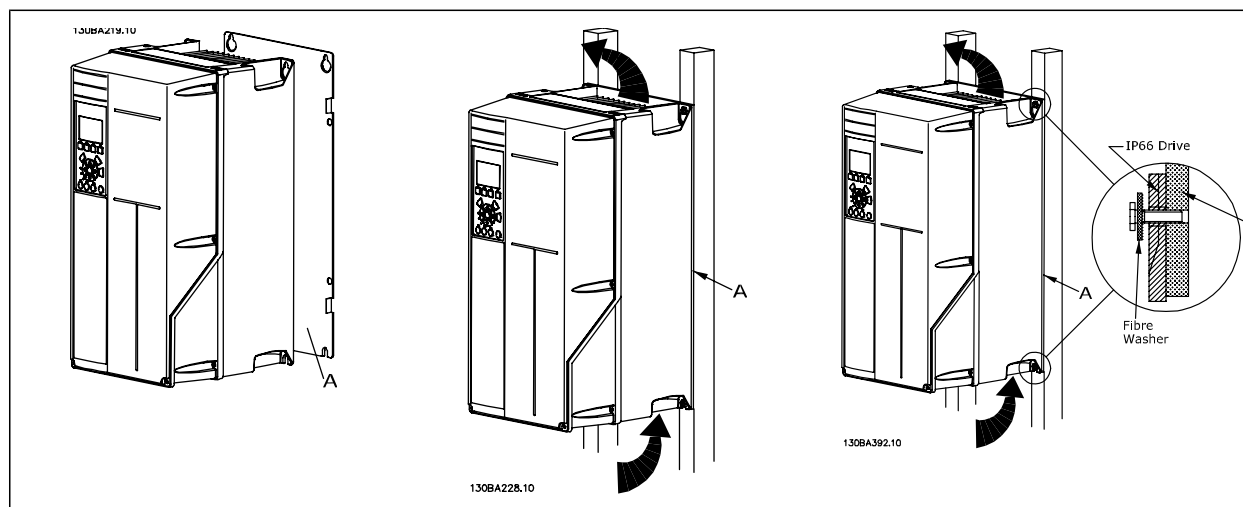


**Luftpassage til forskellige kapslinger**

Kap-sling:	A1*	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	100	100	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	100	100	200	200	200	225	200	225

Tabel 3.2: \*Kun FC 301!

1. Bor huller i overensstemmelse med de oplyste mål.
2. Der skal anvendes skruer, som egner sig til den overflade, frekvensomformerer skal monteres på. Efterspænd alle fire skruer.



Tabel 3.3: Ved montering af rammestørrelser A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 og C4 og på en ikke-massiv bagvæg skal frekvensomformerer forsynes med bagplade A, da kølepladen ikke vil yde tilstrækkelig køling.

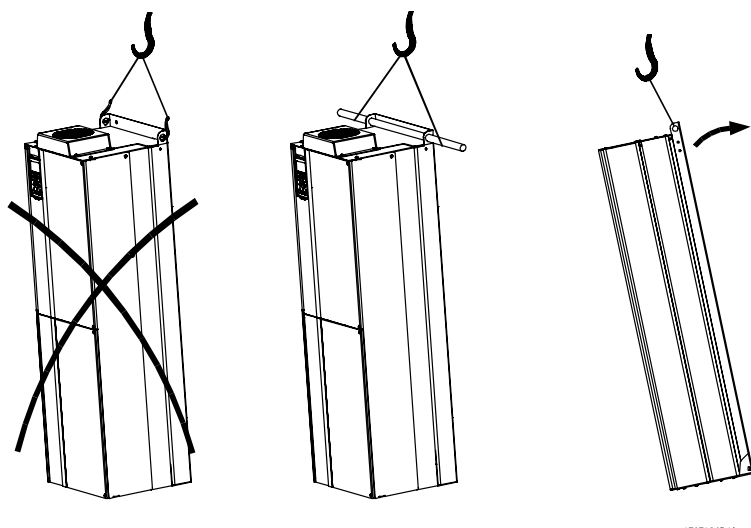


Illustration 3.1: Brug en løfteanordning til tungere frekvensomformere. Monter først de 2 nederste bolte på væggen - derefter løftes frekvensomformere over på de nederste bolte - til slut fastgøres frekvensomformere på væggen med de 2 øverste bolte.

### 3.2.4 Sikkerhedskrav til den mekaniske installation



Vær opmærksom på de krav, der gælder for indbygning og frembygningssættet. Oplysningerne på listen skal overholdes for at undgå alvorlig materiel- eller personskaade, særligt ved installation af store apparater.

Frekvensomformeren afkøles ved hjælp af luftcirkulation.

For at undgå at enheden overophedes skal det sikres, at rumtemperaturen ikke overstiger maksimumtemperaturen for frekvensomformeren, og at døgn gennemsnitstemperaturen *ikke overskrides*. Find den maksimale temperatur og døgn gennemsnittet i afsnittet *Derating for omgivelsestemperatur*. Hvis omgivelsestemperaturen ligger i området 45-55 °C, bliver derating af frekvensomformeren relevant, se *Derating for omgivelsestemperatur*. Frekvensomformerens levetid reduceres, hvis der ikke tages højde for derating for omgivelsestemperaturen.

### 3.2.5 Frembygning

Til frembygning anbefales IP21/IP4X top/TYPE 1-sættene eller IP 54/55-enhederne.

## 4 Elektrisk installation

### 4.1 Sådan udføres tilslutning

#### 4.1.1 Kabler generelt


**NB!**

For VLT High Power-seriens net- og motortilslutninger, se VLT HVAC Drive High Power-betjeningsvejledning MG.11.F1.02.


**NB!**

Kabler generelt

Følg altid nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit.

**4**

#### Oplysninger om klemmernes tilspændingsmomenter.

Kapsling	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Net	Motor	DC-tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 18.5	18.5 - 37	18.5 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 - 45	75 - 90	-	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
C3	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
D1/D3	-	110 - 132	110 - 132	19	19	9.6	9.6	19	0.6
D2/D4	-	160-250	160-315	19	19	9.6	9.6	19	0.6
E1/E2	-	315-450	355-560	19	19	19	9.6	19	0.6

Tabel 4.1: Tilspænding af klemmer

 1) Til forskellige kabelmål x/y, hvor  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  og  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ 

 2) Kabelmål på mere end 18,5 kW  $\geq 35 \text{ mm}^2$  og under 22 kW  $\leq 10 \text{ mm}^2$ 

#### 4.1.2 Sikringer

##### Beskyttelse af forgreningskredsløb

Installationen skal beskyttes elektrisk, og brandfare skal undgås ved at sikre, at alle grenledninger i installationen, kontakter, maskiner osv. er beskyttet mod kortslutning og overstrøm i overensstemmelse med nationale/internationale bestemmelser.

##### Kortslutningsbeskyttelse

Frekvensomformerer skal beskyttes mod kortslutning for at undgå risikoen for elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler, at de sikringer, der er angivet i tabel 4.3 og 4.4, bruges til beskyttelse af servicemedarbejdere eller andet udstyr i tilfælde af en intern fejl i enheden. Frekvensomformerer yder fuldstændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

##### Overstrømsbeskyttelse

 Der skal etableres overstrømsbeskyttelse for at undgå brandfare som følge af overophedning i installationens kabler. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med de nationale bestemmelser. Frekvensomformerer er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretningen (undtagen UL-applikationer). Se *VLT® HVAC Drive Programming Guide, par. 4-18*. Sikringerne skal være beregnet til beskyttelse af kredsløb, der kan levere maks. 100.000 A<sub>rms</sub> (symmetrisk), 500 V/600 V maks.

##### Ingen overholdelse af UL

Hvis UL/cUL ikke skal overholdes, anbefaler Danfoss at anvende sikringerne i tabel 4.2, som vil sikre overholdelse af EN50178:

Tilsidesættelse af denne anbefaling kan medføre unødigt beskadigelse af frekvensomformeren, hvis der opstår funktionsfejl.

frekvens omformer	Maks. sikringsstørrelse	Spænding	Type
<b>200-240 V</b>			
1K1-1K5	16 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
2K2	25 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
3K0	25 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
3K7	35 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
5K5	50 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
7K5	63 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
11K	63 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
15K	80 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
18K5	125 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
22K	125 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
30K	160 A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
37K	200 A <sup>1</sup>	200-240 V	type aR
45K	250 A <sup>1</sup>	200-240 V	type aR
<b>380-480 V</b>			
1K1	10A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
2K2-3K0	16 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
4K0-5K5	25 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
7K5	35 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
11K-15K	63 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
18K	63 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
22K	63 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
30K	80 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
37K	100 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
45K	125 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
55K	160 A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
75K	250 A <sup>1</sup>	380-500 V	type aR
90K	250 A <sup>1</sup>	380-500 V	type aR

Tabel 4.2: Ikke-UL-sikringer 200 V til 480 V

1) Maks. sikringer – se nationale/internationale bestemmelser for valg af passende sikringsstørrelser.

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 4.3: Ekstra sikringer til ikke-UL-applikationer, E-kapslinger, 380-480 V

Størrelse/type	Bussmann PN*	Danfoss PN	Klassificering	Tab (W)
P355	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
	170M5013			
P400	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
	170M5013			
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabel 4.4: E-kapslinger, 525-600 V

\*170M sikringer fra den viste Bussmann bruger en -/80 visuel indikator, -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T-indikatorsikringer af samme størrelse og strømstyrke kan erstattes til eksternt brug.

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 4.5: Ekstra sikringer for ikke-UL Applikationer E-kapslinger, 525-600 V

Egnet til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 RMS symmetriske ampere, 500/600/690 V maks., når den er beskyttet af de øvre sikringer.

#### Afbrydertabeller

Afbrydere fremstillet af General Electric, kat. nr. SKHA36AT0800, 600 Vac maksimum, med de stikpropper, der er anført nedenfor, kan anvendes til at overholde UL-kravene.

Størrelse/type	Klassificering stikkatalog #	Ampere
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Tabel 4.6: D-kapslinger, 380-480 V

**Ingen overholdelse af UL**

Hvis UL/cUL ikke skal overholdes, anbefaler vi, at der anvendes følgende sikringer, hvilket vil sikre overholdelse af EN50178:

Tilsidesættelse af denne anbefaling kan medføre unødigt beskadigelse af frekvensomformeren, hvis der opstår funktionsfejl.

P110 - P200	380 - 500 V	type gG
P250 - P450	380 - 500 V	type gR

frekvens omformer	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>Overholdelse af UL - 200-240 V</b>							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Tabel 4.7: UL-sikringer 200-240 V

frekvens omformer	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>UL-overholdelse - 380-480 V, 525-600</b>							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabel 4.8: UL-sikringer 380-600 V

KTS-sikringer fra Bussmann kan anvendes i stedet for KTN til 240 V-frekvensomformere.

FWH-sikringer fra Bussmann kan anvendes i stedet for FWX til 240 V-frekvensomformere.

KLSR-sikringer fra LITTELFUSE kan anvendes i stedet for KLN til 240 V-frekvensomformere.

L50S-sikringer fra LITTELFUSE kan anvendes i stedet for L50S til 240 V-frekvensomformere.

A6KR-sikringer fra FERRAZ SHAWMUT kan anvendes i stedet for A2KR til 240 V-frekvensomformere.

A50X-sikringer fra FERRAZ SHAWMUT kan anvendes i stedet for A25X til 240 V-frekvensomformere.

High Power-sikringstabeller								
Størrelse/type	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Intern option Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabel 4.9: D-kapslinger, 380-480 V

\*170M sikringer fra den viste Bussmann bruger en -/80 visuel indikator, -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T-indikatorsikringer af samme størrelse og strømstyrke kan erstattes til ekstern brug

\*\* Enhver minimum 480 V UL-anført sikring med tilhørende strømklassificering kan bruges til at imødekomme UL-kravene.

Størrelse/type	Bussmann E125085 JFHR2	Ampere	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Tabel 4.10: D-kapslinger, 525-600 V

Størrelse/type	Bussmann PN*	Danfoss PN	Klassificering	Tab (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900A, 700 V	120

Tabel 4.11: E-kapslinger, 380-480 V

Størrelse/type	Bussmann JFHR2*	SIBA Type RK1	FERRAZ-SHAWMUT Type RK1
P355	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P400	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P450	170M6013	2063032.900	900 A, 700 V
P500	170M6013	2063032.900	900A, 700 V
P560	170M6013	2063032.900	

Tabel 4.12: E-kapslinger, 525-600 V

\*170M-sikringer fra den viste Bussmann bruger en -/80 visuel indikator, -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T-indikatorsikringer af samme størrelse og strømstyrke kan erstattes til ekstern brug.

### 4.1.3 Jording og it-net



Jordforbindelsen kabeltværsnit skal være mindst 10 mm<sup>2</sup>, eller der skal benyttes 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat i overensstemmelse med *EN 50178* eller *IEC 61800-5-1*, medmindre andet fremgår af nationale bestemmelser. Følg altid nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit.

Nettilslutningen tilsluttes til netspændingskontakten, hvis en sådan er inkluderet.



**NB!**

Kontroller, at netspændingen svarer til oplysningerne, der fremgår af typeskiltet på frekvensomformeren.



**It-net**

Tilslut ikke 400 V-frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V.

I forbindelse med it-netstrøm og trekant-jord (jordede ben) kan forsyningspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

3 faset  
forsyning

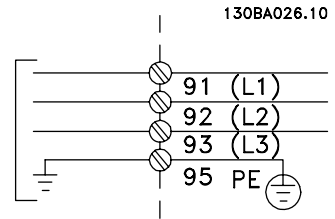


Illustration 4.1: Klemmer til net og jording.

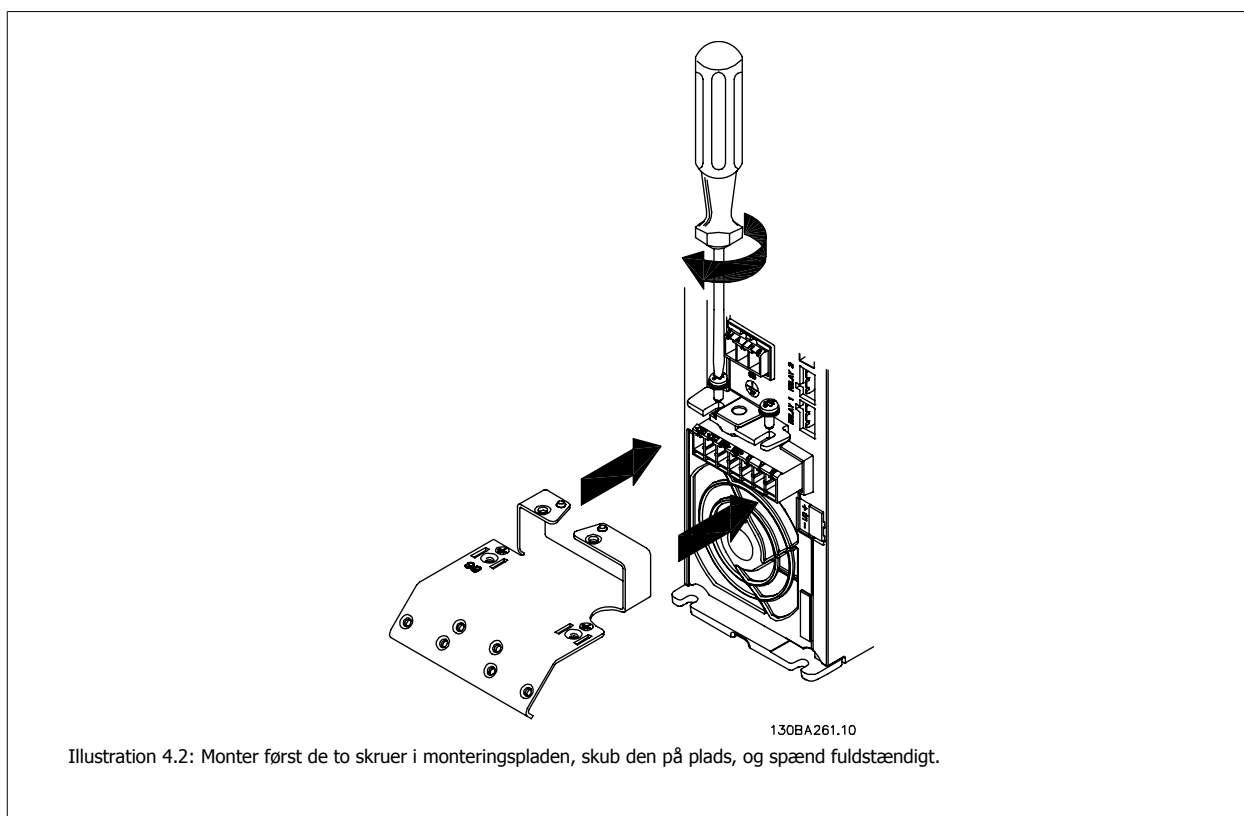
## 4.1.4 Oversigt over netledningsføring

Kapsling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
<b>Motorstørrelse:</b>											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-7.5 kW	11-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW				11-18.5 kW	22-37 kW		75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
<b>Fortsæt til:</b>		<b>4.1.5</b>	<b>4.1.6</b>		<b>4.1.7</b>			<b>4.1.8</b>			<b>4.1.9</b>

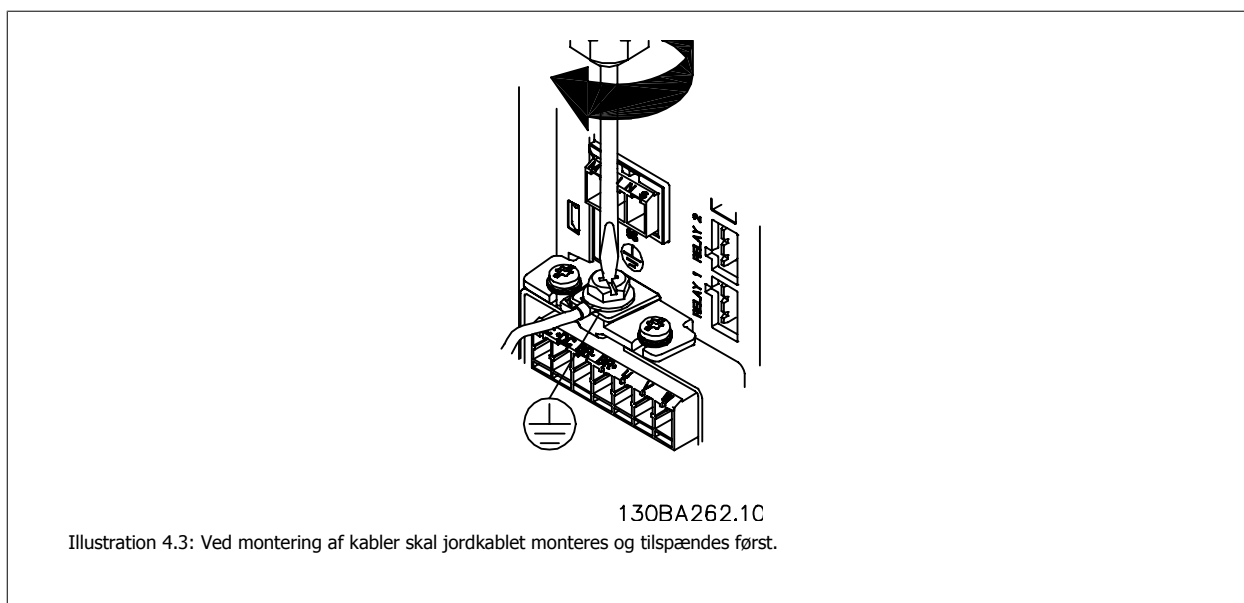
Tabel 4.1.3: Skema over netledningsføring.



#### 4.1.5 Nettilslutning til A2 og A3

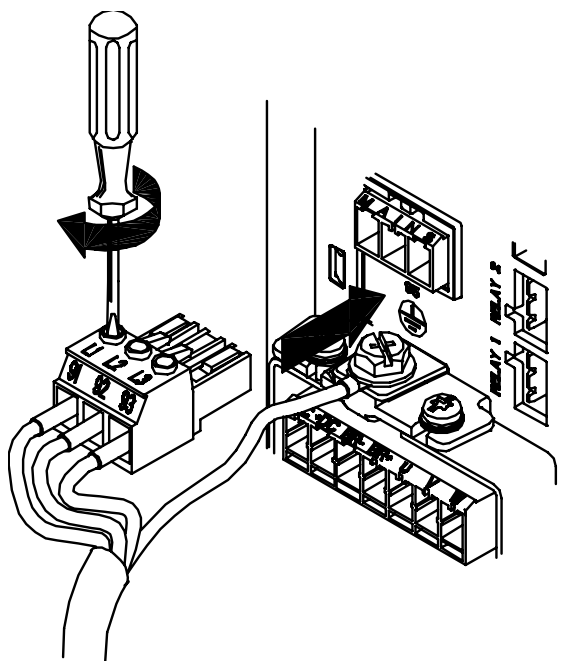


4



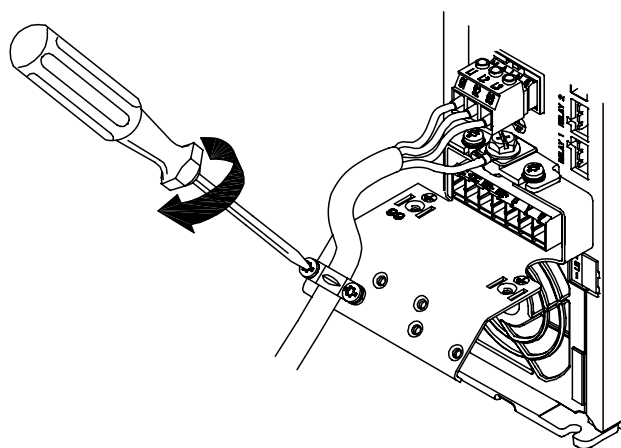
Jordforbindelsen kabeltværsnit skal være mindst 10 mm<sup>2</sup>, eller der skal benyttes 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat i overensstemmelse med EN 50178/IEC 61800-5-1.

4



130BA263.10

Illustration 4.4: Derefter monteres netstikket, og ledningerne tilspændes.



130BA264.10

Illustration 4.5: Spænd til sidst støttebeslaget på netledningerne.

#### 4.1.6 Nettilslutning til A5

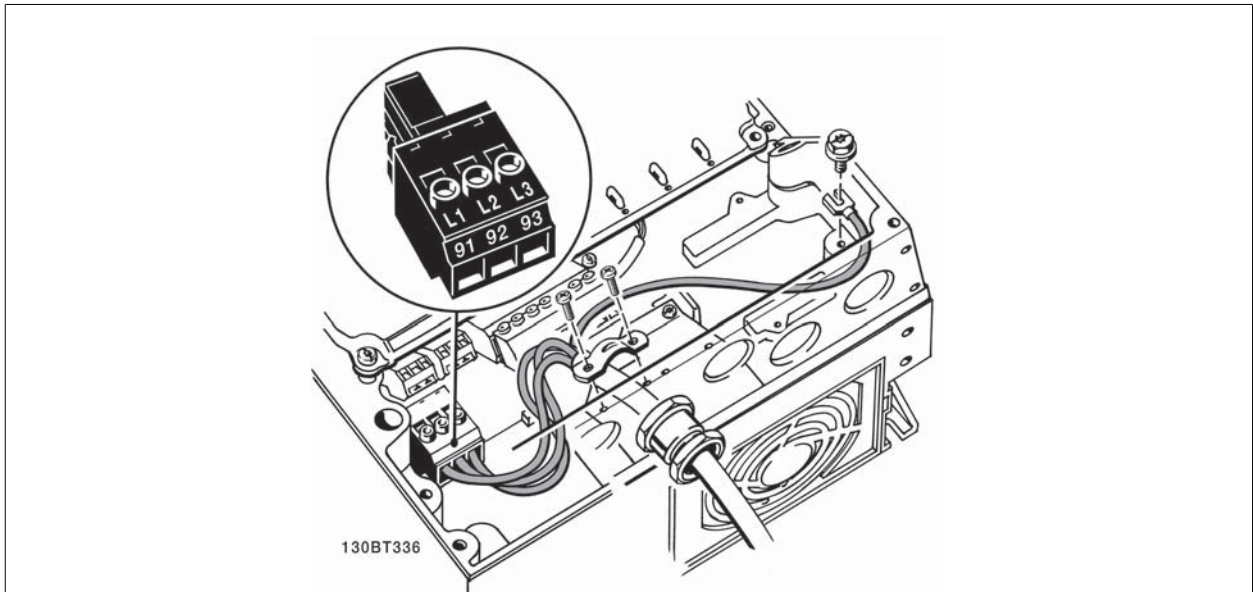


Illustration 4.6: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording uden netafbryder. Vær opmærksom på, at der anvendes en kabelbøjle.

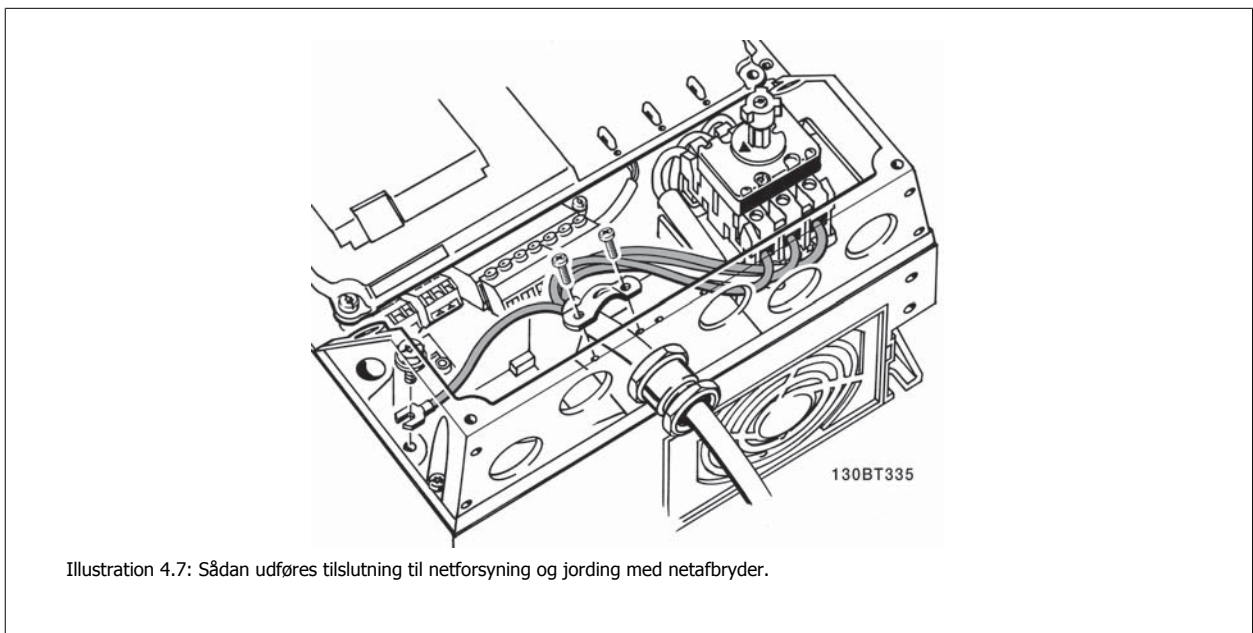
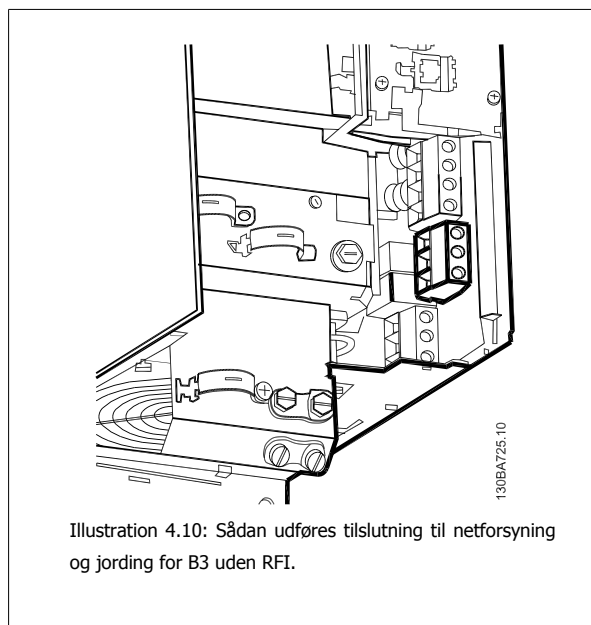
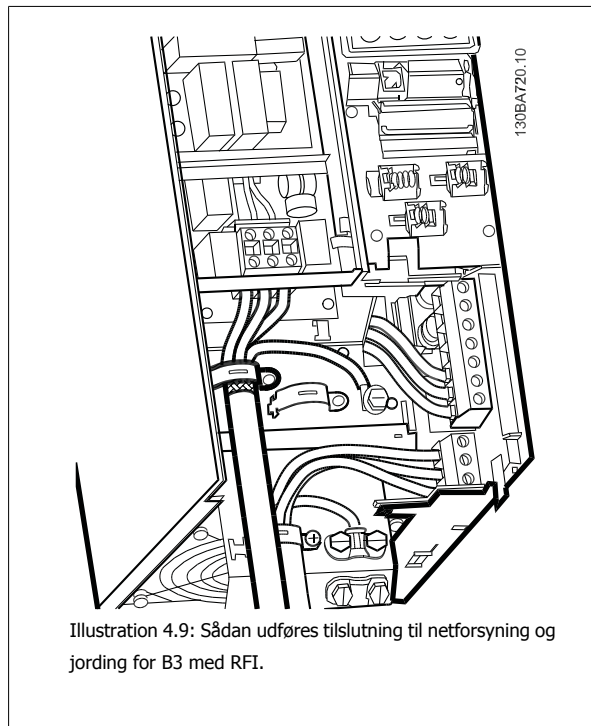
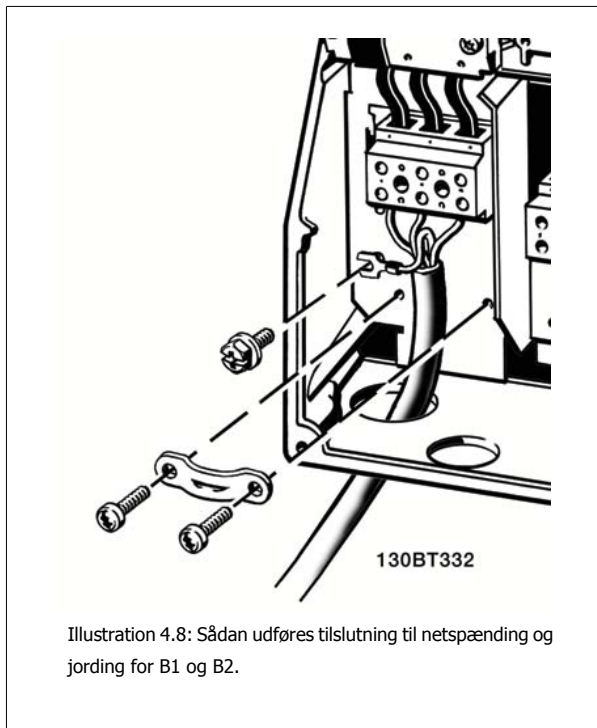


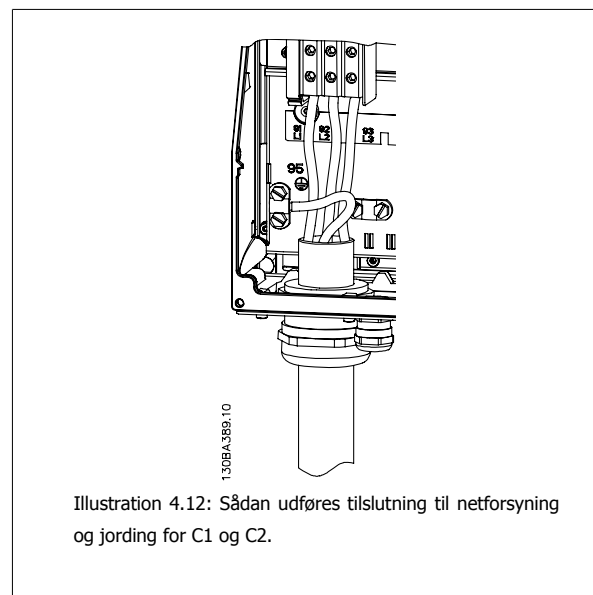
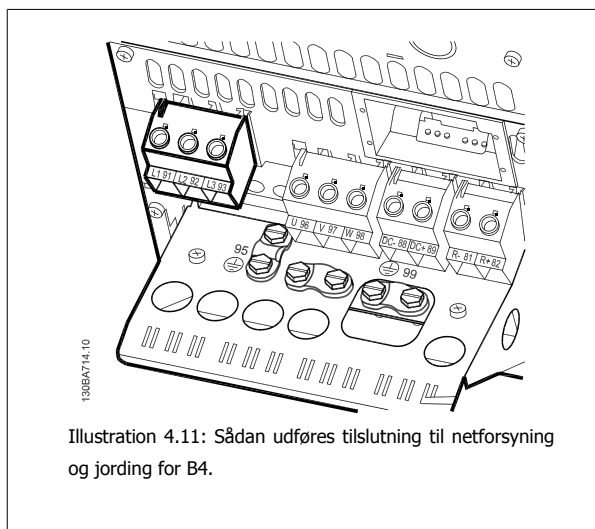
Illustration 4.7: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording med netafbryder.

## 4.1.7 Nettilslutning til B1, B2 og B3

**NB!**

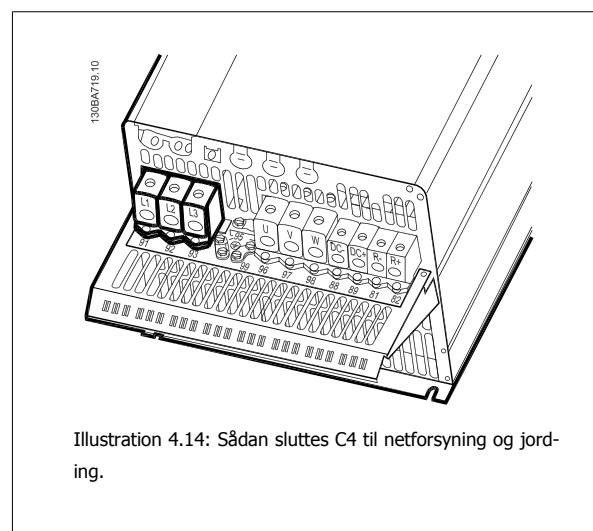
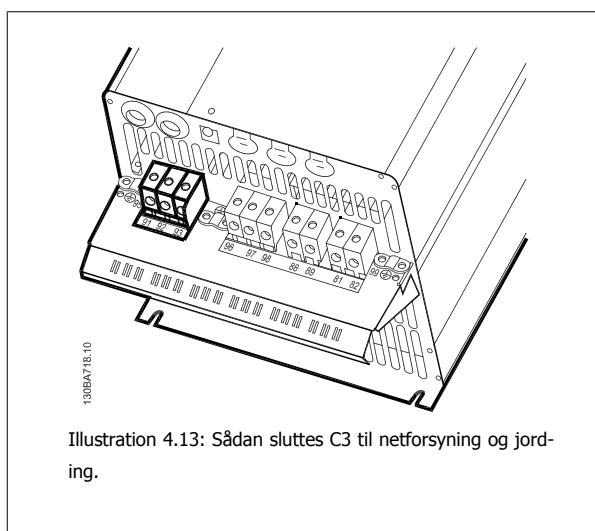
Se afsnittet Generelle specifikationer på bagsiden af denne manual for oplysninger om de korrekte kabelmål.

#### 4.1.8 Nettilslutning til B4, C1 og C2



4

#### 4.1.9 Nettilslutning til C3 og C4



#### 4.1.10 Sådant tilsluttes motoren – forord

Se afsnittet *Generelle specifikationer* for at få oplysninger om korrekt dimensionering af motorkablernes tværsnit og længde.

- Anvend et skærmet motorkabel for at overholde EMC-emissionskravene (eller monter kablet i kabelkanaler).
- Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
- Tilslut motorkablets skærm til frakoblingspladen på frekvensomformereren og til motorens metal. (Det samme gælder begge ender af metalkabelkanalen, hvis der anvendes en sådan i stedet for skærm.)
- Sørg for, at skærmforbindelserne har det størst mulige overfladeareal (kabelbøjle eller ved brug af en EMC-kabelmuffe). Dette sikres ved at benytte de medfølgende installationsdele i frekvensomformereren.
- Undgå montering med snoede skærmender (pigtailes), da disse ødelægger skærmens virkning ved høje frekvenser.
- Er det nødvendigt at bryde skærmen med henblik på montering af motorværn eller motorrelæer, skal skærmen videreføres med så lav en HF-impedans som muligt.

**Kabellængde og -tværsnit**

Frekvensomformeren er afprøvet med en bestemt kabellængde med et bestemt tværsnit. Hvis tværsnittet øges, kan kablets kapacitans og dermed lækstrømmen stige, og kabellængden skal reduceres tilsvarende.

**Koblingsfrekvens**

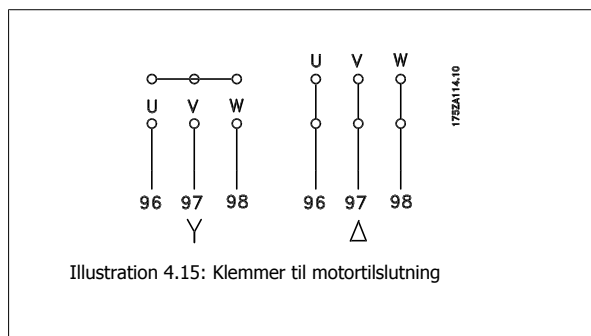
Når frekvensomformere anvendes sammen med sinusfiltre med henblik på reducere af den akustiske støj fra en motor, skal koblingsfrekvensen indstilles i henhold til instruktionen til sinusfilteret i *par. 14-01*.

**Forholdsregler i forbindelse med brug af aluminiumledere**

Aluminiumledere anbefales ikke til kabeltværsnit på mindre end 35 mm<sup>2</sup>. Der kan monteres aluminiumledere i klemmerne, men lederoverfladen skal være ren, og oxideringen skal fjernes og forsegles med neutral, syrefri vaseline, inden lederne tilsluttes.

Desuden skal klemskruen efterspændes efter to dage på grund af aluminiummets blødhed. Det er meget vigtigt, at samlingen holdes gastæt, da aluminiumoverfladen ellers vil oxidere igen.

Alle typer trefasede asynkrone standardmotorer kan sluttes til frekvensomformeren. Normalt stjernekobles mindre motorer (230/400 V, D/Y). Større motorer trekantkobles (400/690 V, D/Y). Den korrekte tilslutningsmåde og -spænding fremgår af motorens typeskilt.

**NB!**

På motorer uden faseadskillelsepapir eller anden isoleringsforstærkning, der er egnet til drift med spændingsforsyning (som f.eks. en frekvensomformer), skal der monteres et sinusbølgefilter på udgangen på frekvensomformeren. (Motorer, der overholder IEC 60034-17, kræver ikke sinusbølgefilter).

Nr.	96	97	98	Motorspænding 0-100 % af netspændingen.
	U	V	W	3 kabler ud af motoren
	U1	V1	W1	6 kabler ud af motoren, trekant-tilsluttet
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 kabler ud af motoren, stjerne-tilsluttet
				U2, V2, W2 skal forbindes separat (ekstra klemmeblok)
Nr.	99			Jordtilslutning
	PE			

Tabel 4.14: Motortilslutning med 3 og 6 kabler.

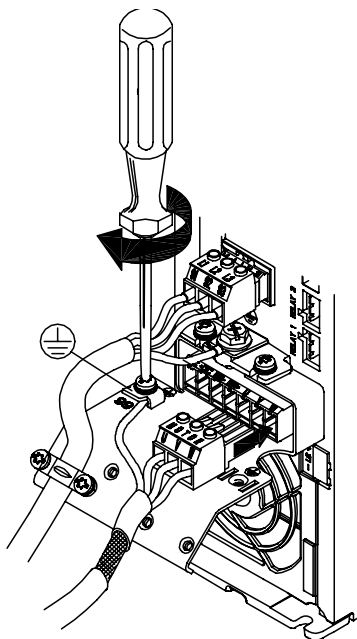
#### 4.1.11 Oversigt over motorledningsføring

Kapsling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
<b>Motorstørrel- se:</b>											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-7.5 kW	11-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW				11-18.5 kW	22-37 kW		75-90 kW	45-55 kW	45-55 kW
<b>Fortsat til:</b>	<b>4.1.12</b>	<b>4.1.12</b>	<b>4.1.13</b>	<b>4.1.14</b>	<b>4.1.14</b>	<b>4.1.15</b>	<b>4.1.15</b>	<b>4.1.16</b>	<b>4.1.16</b>	<b>4.1.17</b>	<b>4.1.17</b>

Tabel 4.15: Tabel over motorledningsføring.

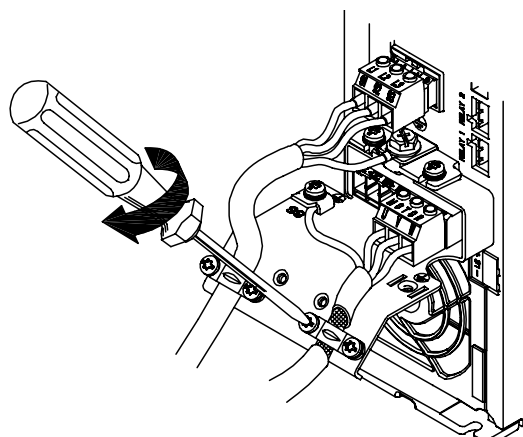
#### 4.1.12 Motortilslutning til A2 og A3

Følg disse tegninger trin for trin for at tilslutte motoren til frekvensomformerens.



130BA265.10

Illustration 4.16: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens u-, v- og w-ledninger i stikket, og spænd dem.

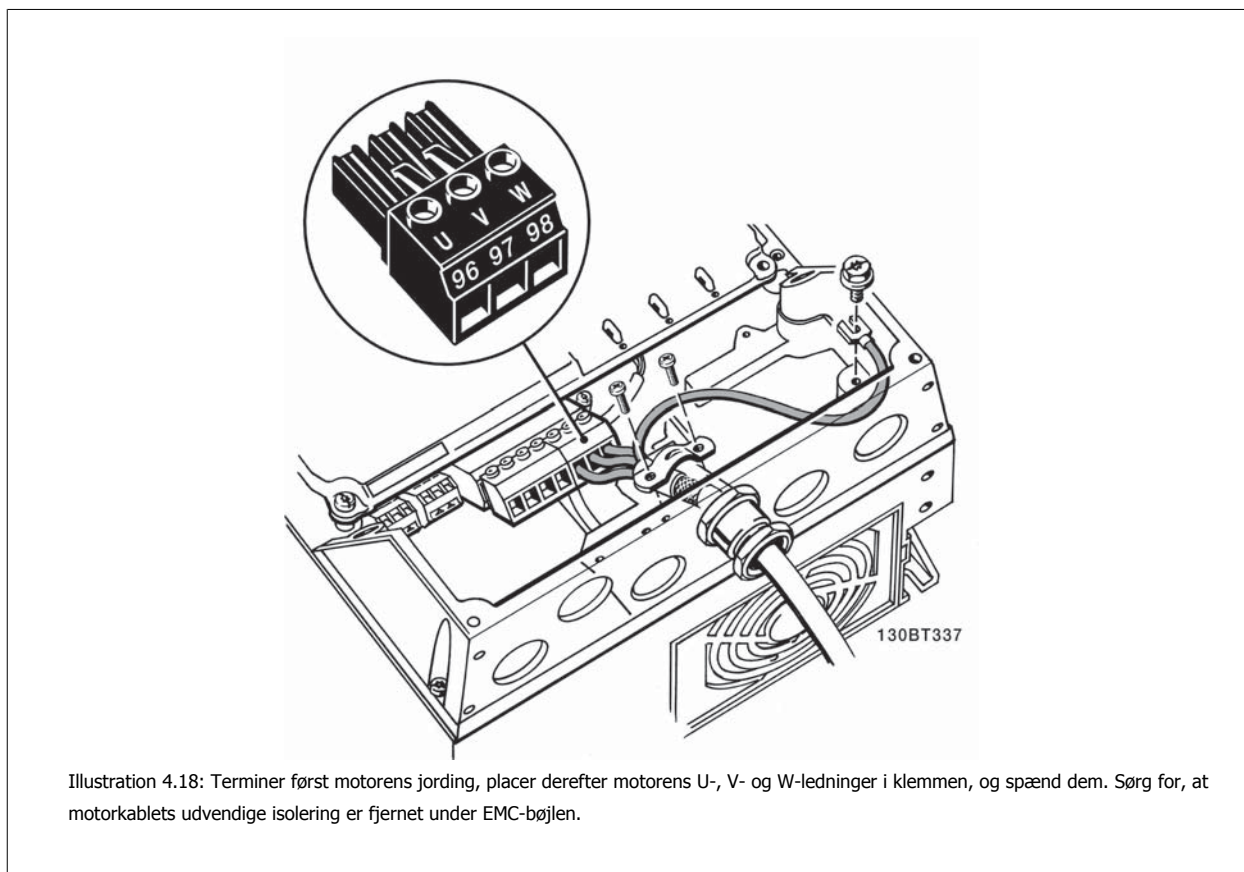


130BA266.10

Illustration 4.17: Monter kabelbøjlen for at sikre 360 graders forbindelse imellem chassiset og skærmen. Vær opmærksom på, at motorkabelisoleringen skal fjernes under bøjlen.

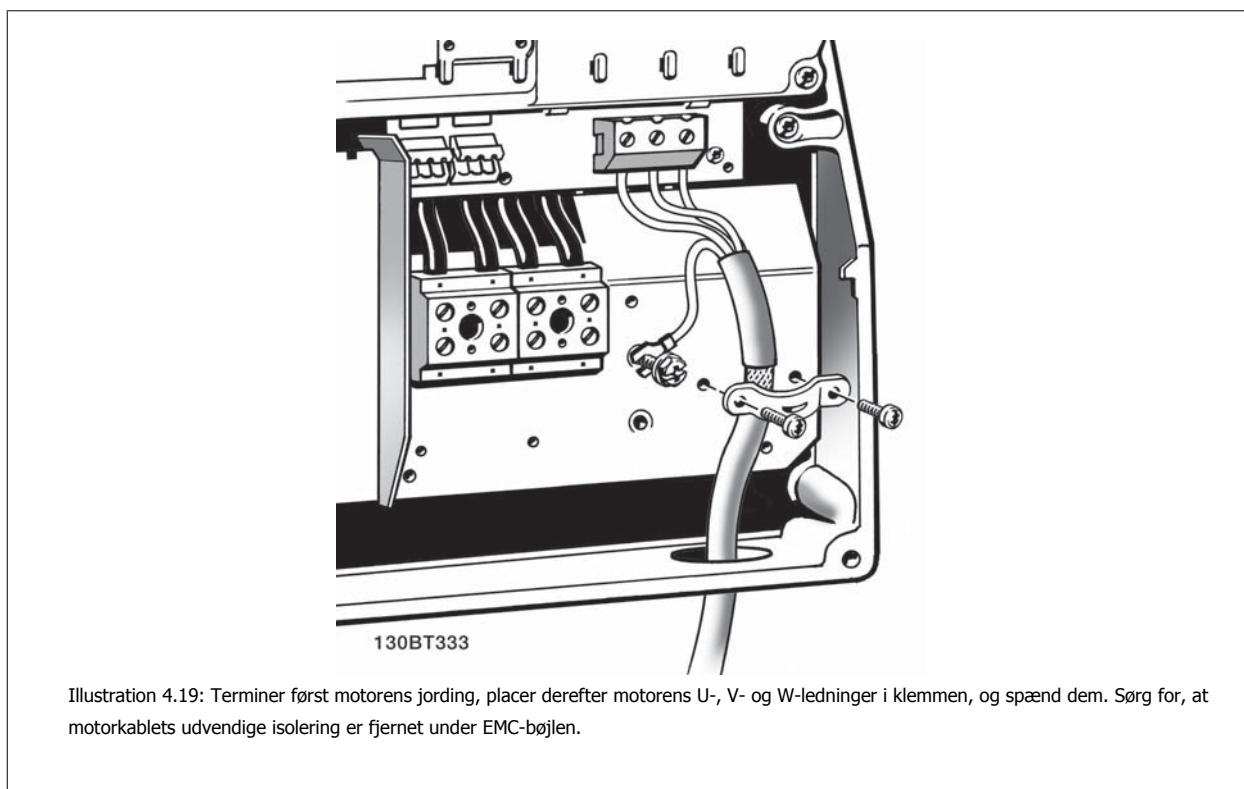


#### 4.1.13 Motortilslutning til A5

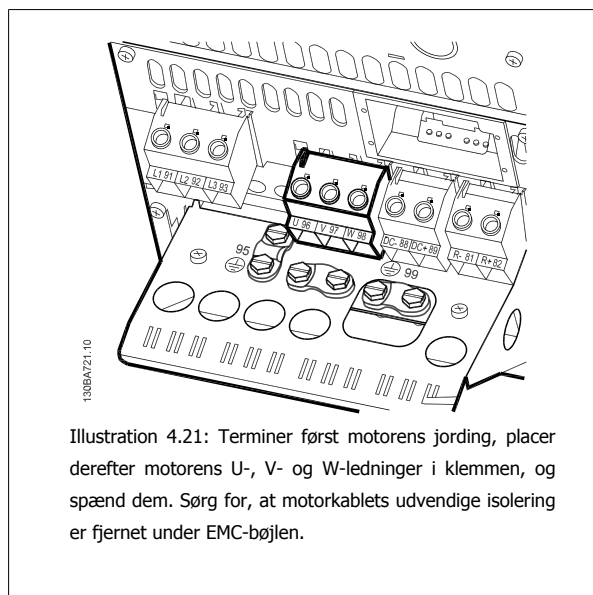
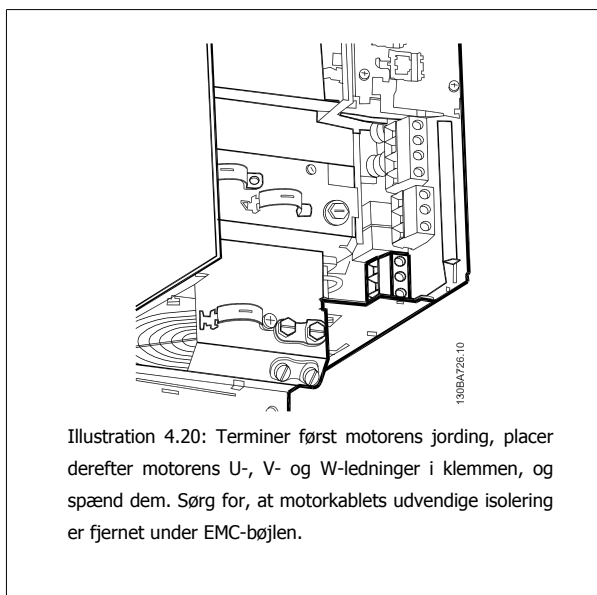


4

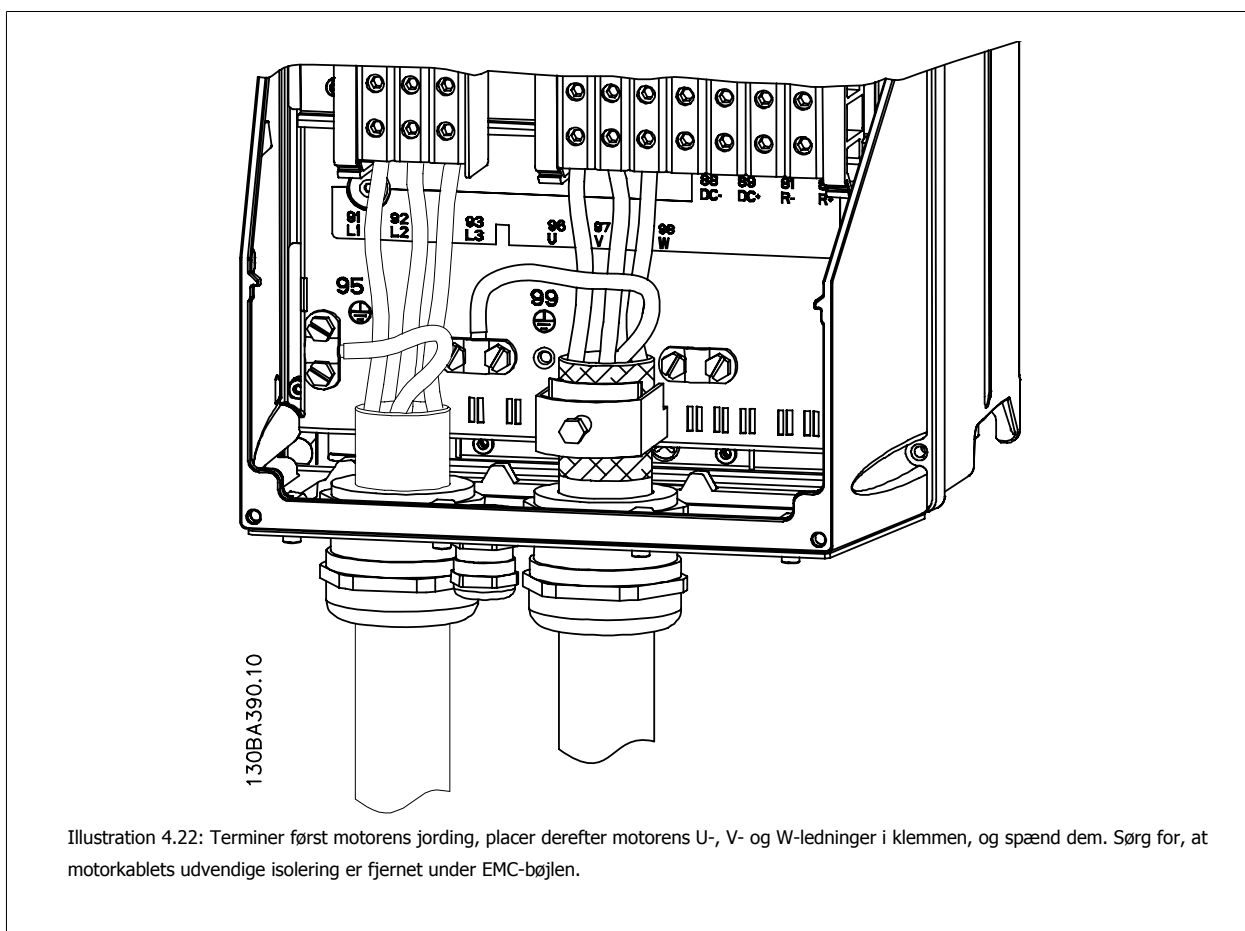
#### 4.1.14 Motortilslutning til B1 og B2



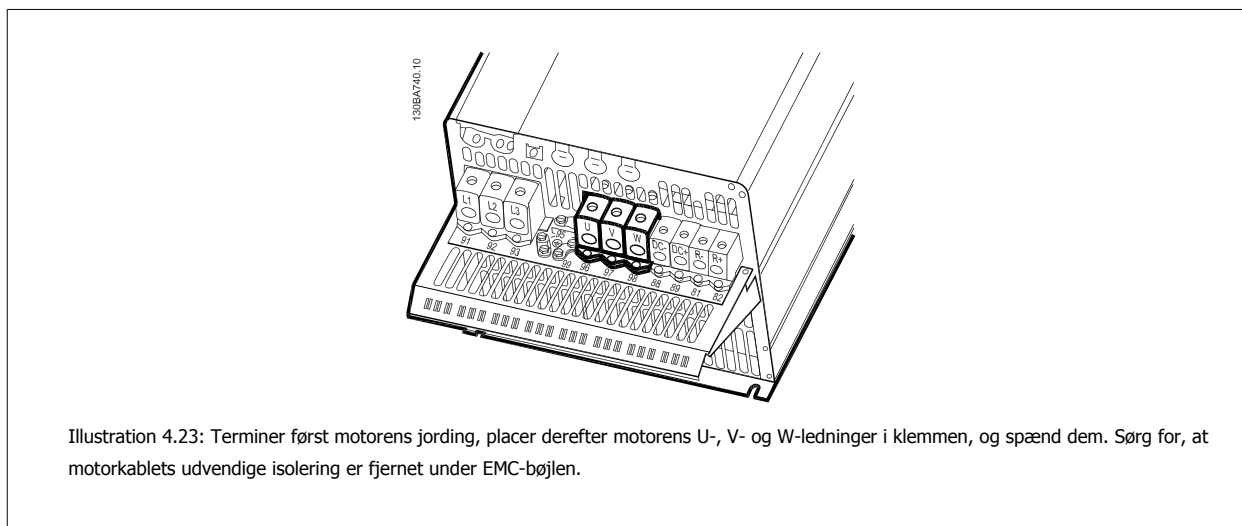
## 4.1.15 Motortilslutning til B3 og B4



## 4.1.16 Motortilslutning til C1 og C2



#### 4.1.17 Motortilslutning til C3 og C4

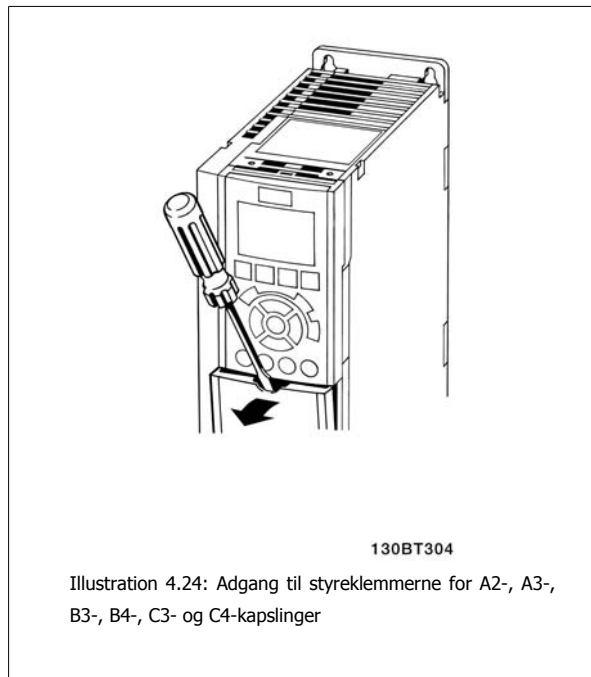


#### 4.1.18 Ledningsføringseksempel og afprøvning

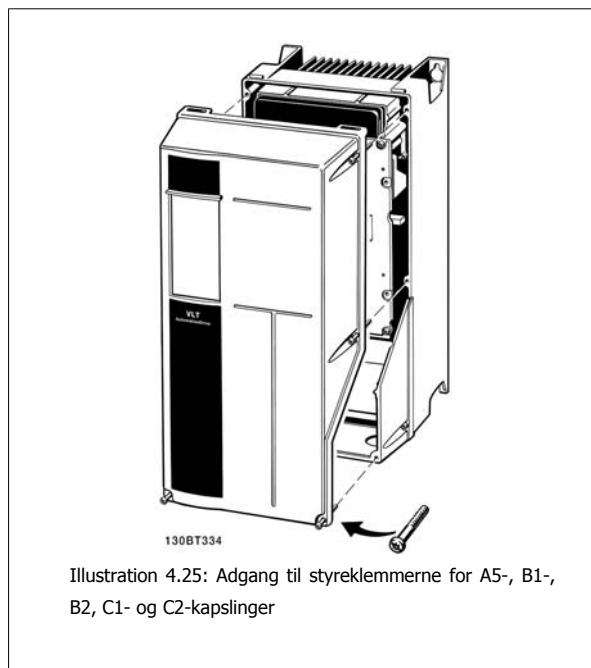
Følgende afsnit beskriver termineringen af styreledningerne, og hvordan der opnås adgang til dem. I kapitlet *Sådan programmeres frekvensomformeren* findes en forklaring af funktion, programmering og ledningsføring til styreklemmerne.

#### 4.1.19 Adgang til styreklemmerne

Alle klemmer til styrekablerne befinder sig under klemmeafdækningen på frekvensomformerens front. Fjern klemmeafdækningen med en skrue-trækker.



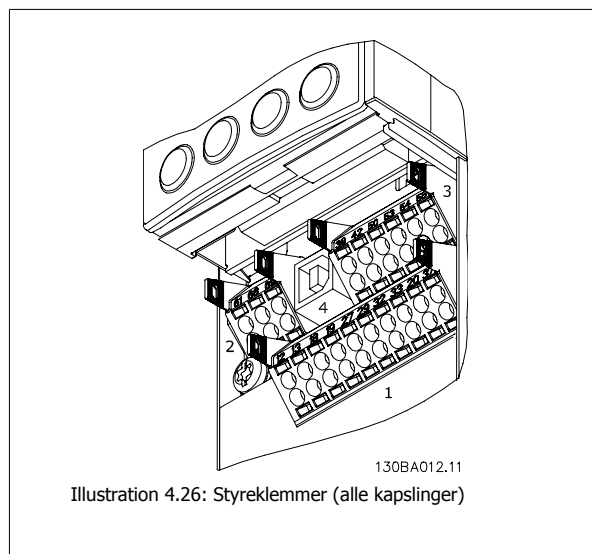
Fjern den forreste afdækning for at få adgang til styreklemmerne. Ved genmontering af den forreste afdækning skal korrekt fastspænding sikres vha. et tilspændingsmoment på 2 Nm.



### 4.1.20 Styreklemmer

Tegningsreferencenumre:

1. 10-polet stik, digital I/O.
2. 3-polet stik RS-485-bus.
3. 6-polet analog I/O.
4. USB-forbindelse.

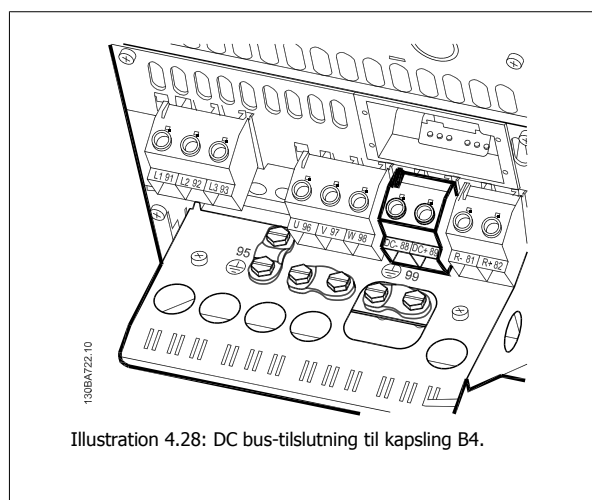
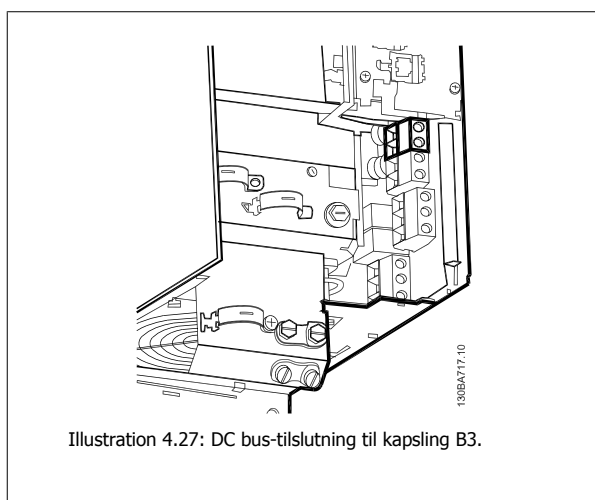


4

### 4.1.21 DC bus-tilslutning

DC bus-klemmen bruges til DC backup, hvor mellemkredsen forsynes af en ekstern DC-forsyning.

Anvendte klemmenumre: 88, 89



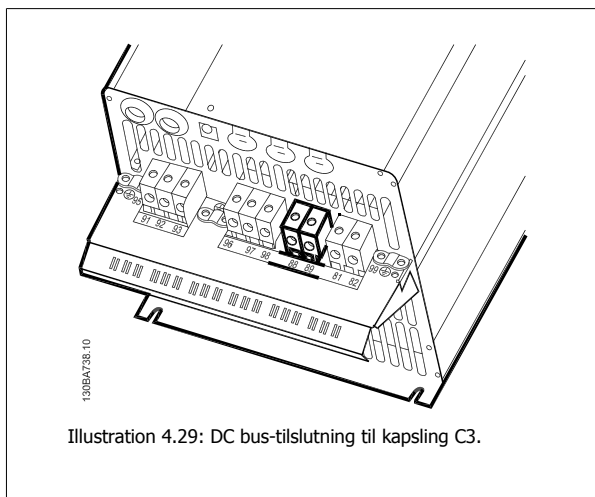


Illustration 4.29: DC bus-tilslutning til kapsling C3.

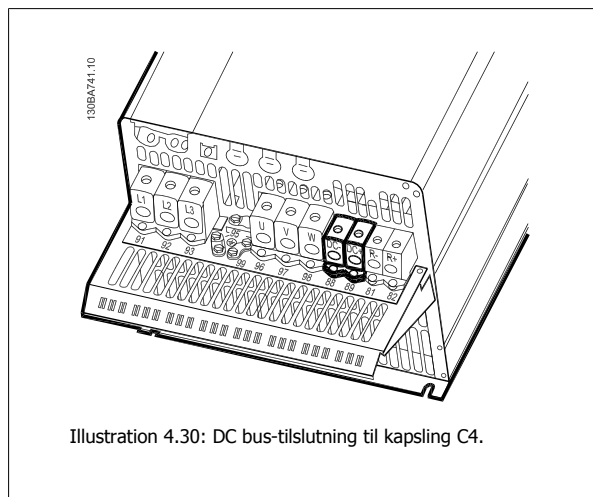


Illustration 4.30: DC bus-tilslutning til kapsling C4.

Kontakt Danfoss, hvis der er brug for yderligere oplysninger.

#### 4.1.22 Bremsetilslutningsoption

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet.

Kapsling	A+B+C+D+F	A+B+C+D+F
Bremsemodst.	81	82
Klemmer	R-	R+



**NB!**

En dynamisk bremse kræver ekstraudstyr og sikkerhedsforholdsregler. Kontakt Danfoss for flere oplysninger.

1. Benyt kabelbøjler til at forbinde skærmen til metalkabinettet på frekvensomformeren og til bremsemodstandens frakoblingsplade.
2. Bremsekablets tværsnit skal dimensioneres i overensstemmelse med bremsestrømmen.



**NB!**

Der kan forekomme spændinger på op til 975 V DC (@ 600 V AC) mellem klemmerne.

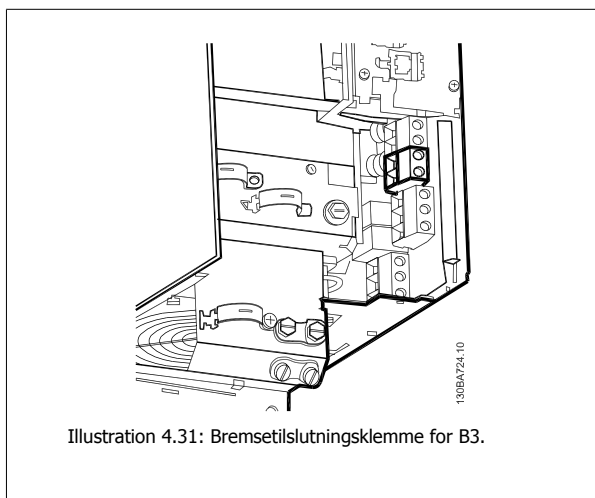


Illustration 4.31: Bremsetilslutningsklemme for B3.

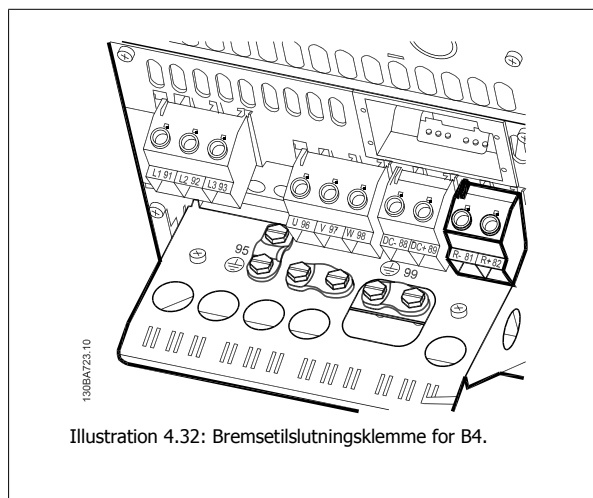


Illustration 4.32: Bremsetilslutningsklemme for B4.

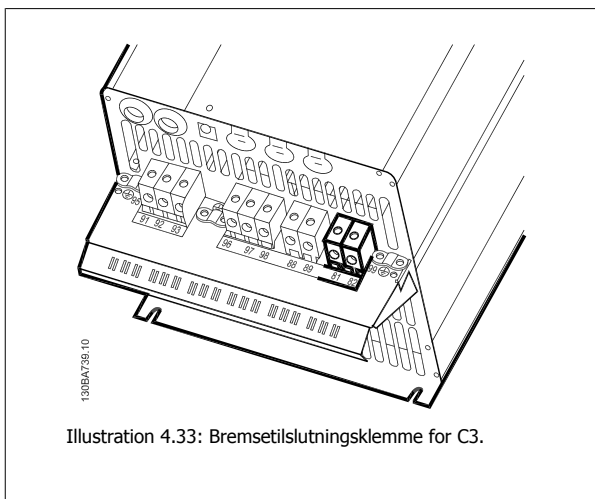


Illustration 4.33: Bremsetilslutningsklemme for C3.

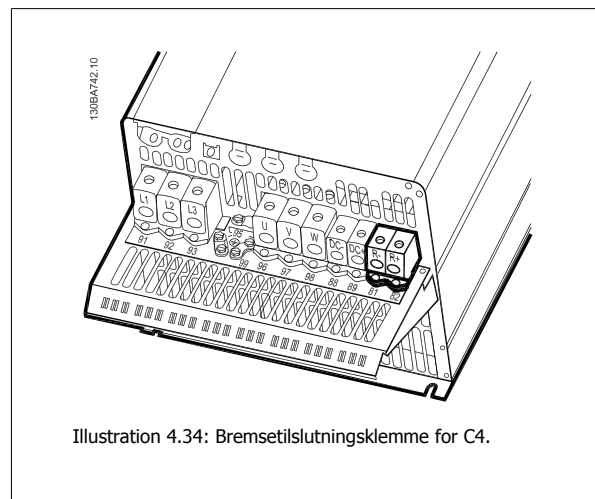


Illustration 4.34: Bremsetilslutningsklemme for C4.



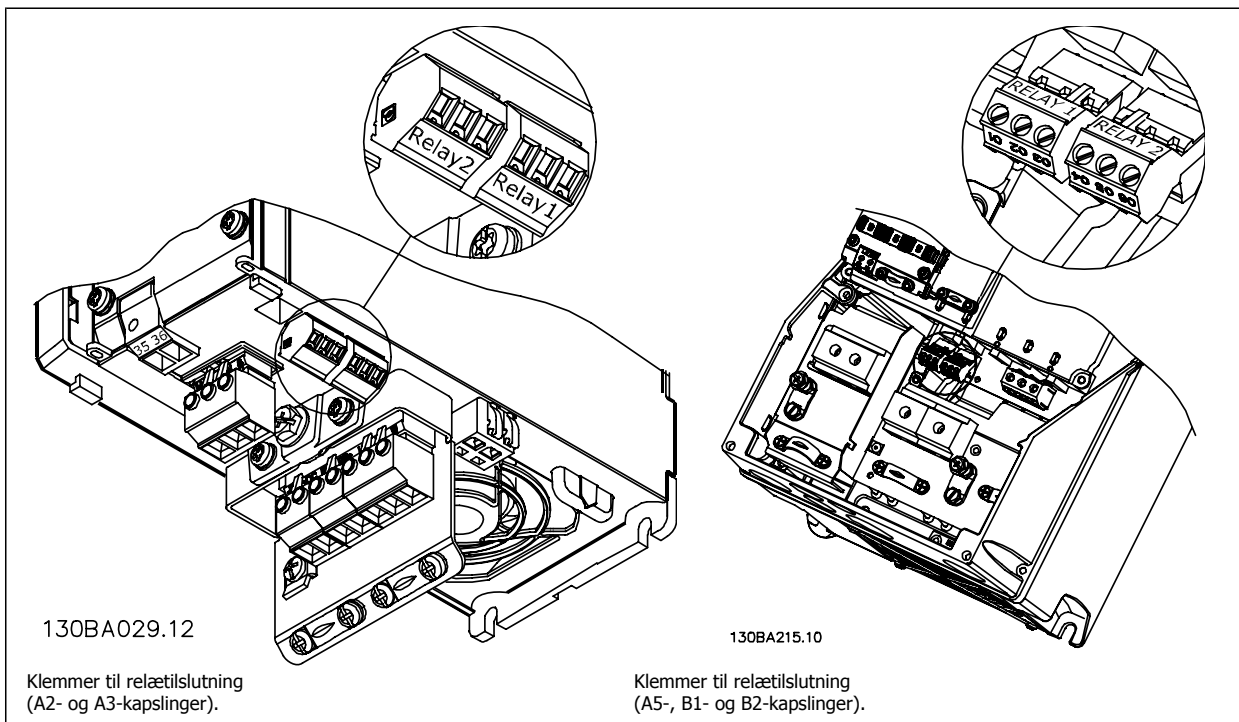
**NB!**

Hvis der sker en kortslutning i bremse- IGBT'en, kan effektafsættelse i bremsemodstanden kun forhindres ved at benytte en netkontakt eller en kontaktor til at afbryde netforsyningen til frekvensomformeren. Kun frekvensomformeren vil styre kontaktoeren.

### 4.1.23 Relætilslutning

Se parametergruppe 5-4\* Relæer for at indstille relæudgange.

Nr.	01 - 02	slut (normalt åben)
	01 - 03	bryd (normalt lukket)
	04 - 05	slut (normalt åben)
	04 - 06	bryd (normalt lukket)



130BA029.12

Klemmer til relætilslutning (A2- og A3-kapslinger).

130BA215.10

Klemmer til relætilslutning (A5-, B1- og B2-kapslinger).

4

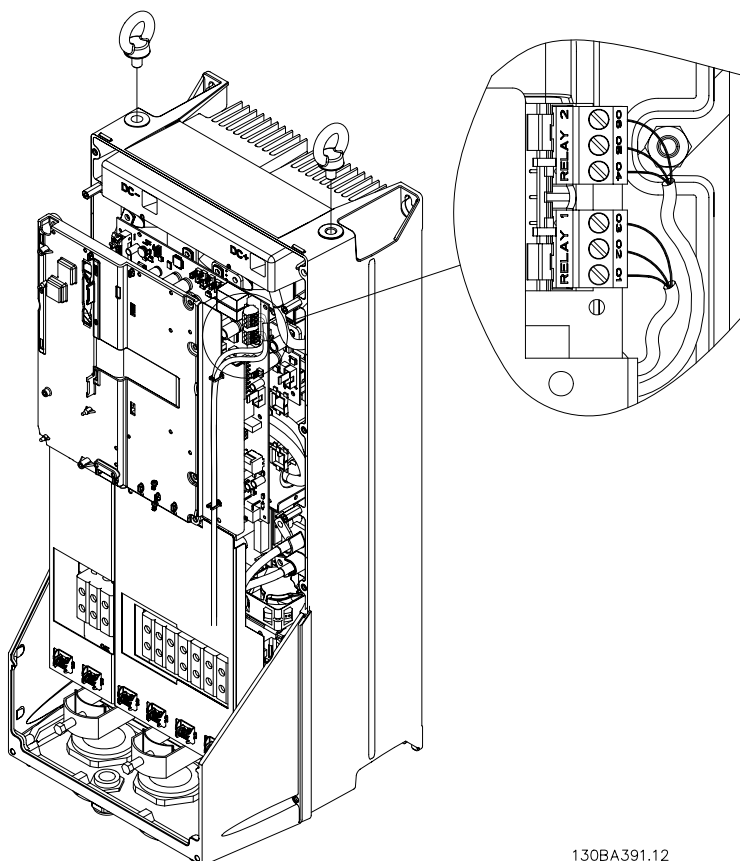


Illustration 4.35: Klemmer til relætilslutning (C1- og C2-kapslinger).  
Relætilslutningerne vises på planen over monterede relæstik (i tilbehørsposen).

130BA391.12

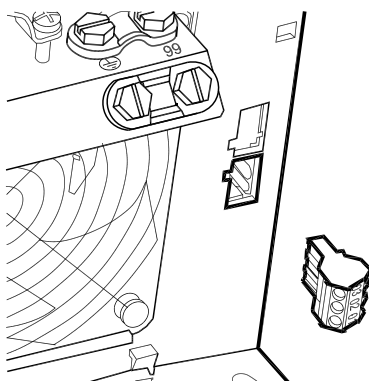


Illustration 4.36: Klemmer til relætilslutninger til B3. Der er kun installeret en knock-out fra fabrikken.

130BA726.10



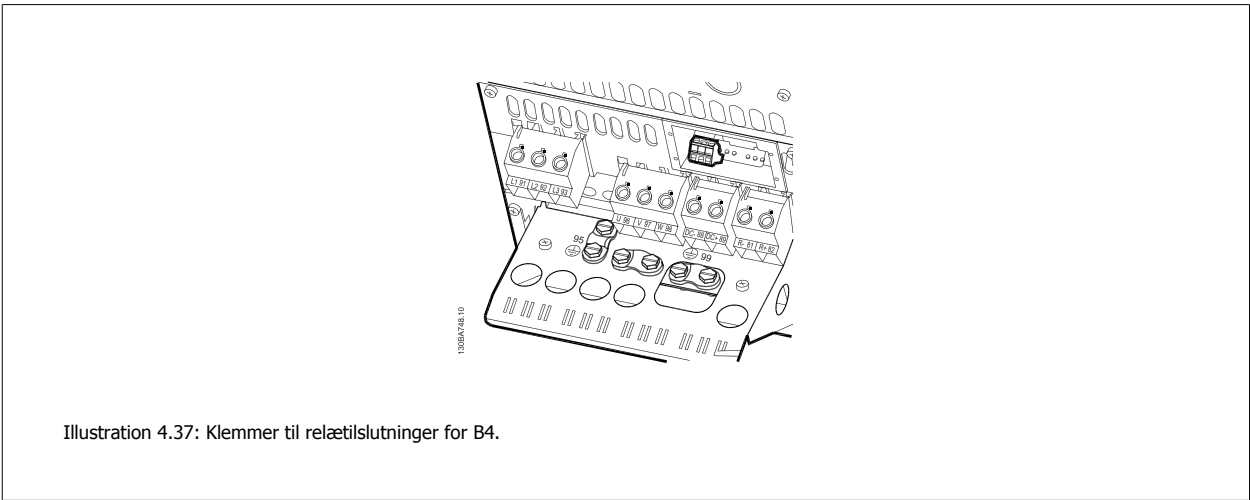


Illustration 4.37: Klemmer til relætilslutninger for B4.

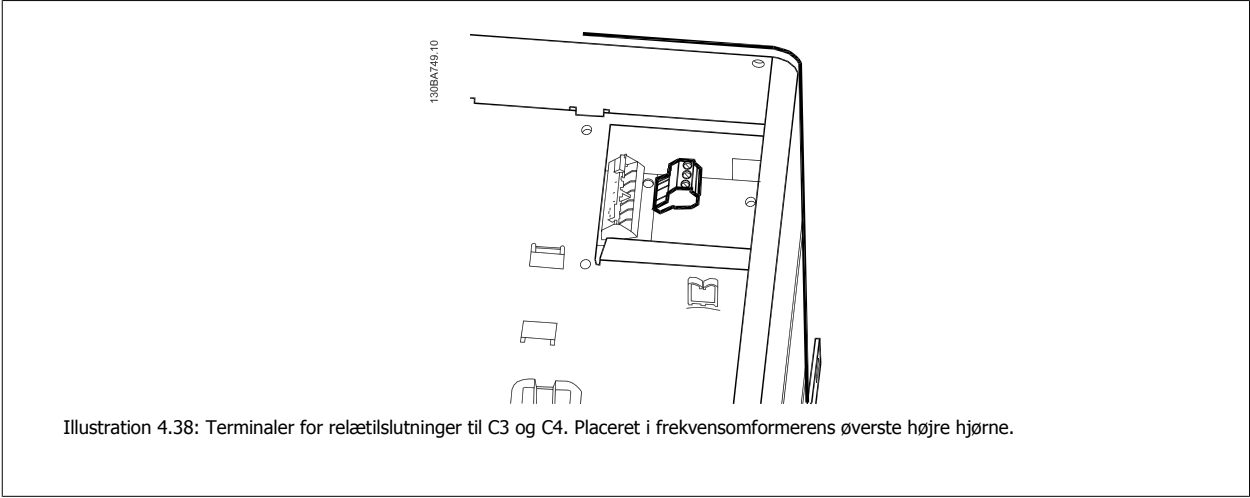


Illustration 4.38: Terminaler for relætilslutninger til C3 og C4. Placeret i frekvensomformerens øverste højre hjørne.

**4.1.24 Relæudgang**

Relæ 1

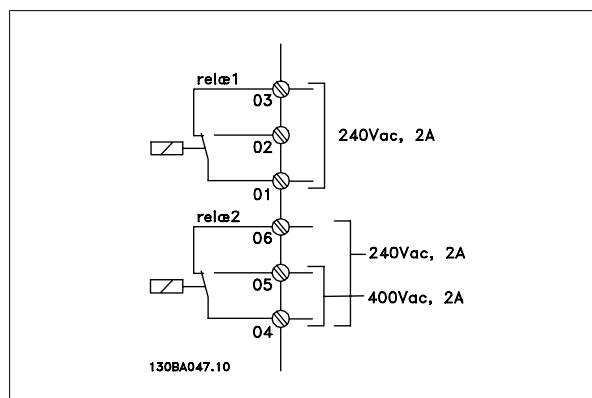
- Klemme 01: fælles
- Klemme 02: normalt åben 240 V AC
- Klemme 03: normalt lukket 240 V AC

## Relæ 2

- Klemme 04: fælles
- Klemme 05: normalt åben 400 V AC
- Klemme 06: normalt lukket 240 V AC

Relæ 1 og relæ 2 programmeres i par. 5-40, 5-41 og 5-42.

Yderligere relæudgange ved hjælp af optionsmodulet MCB 105.



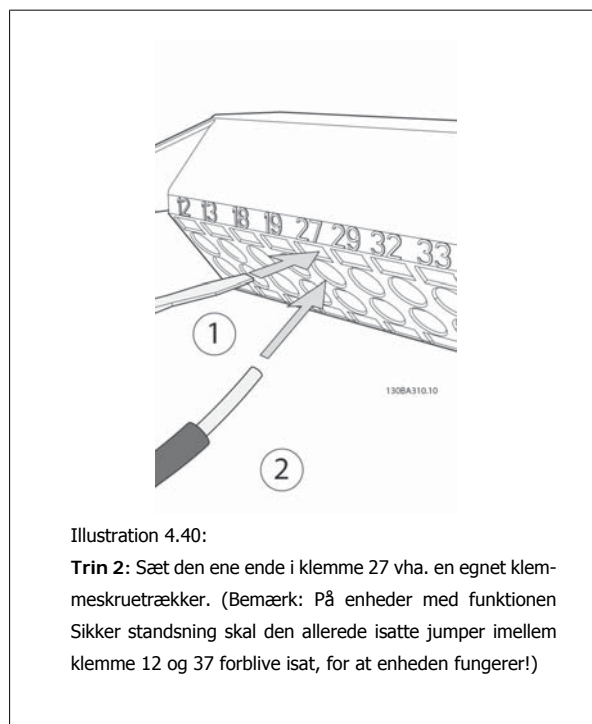
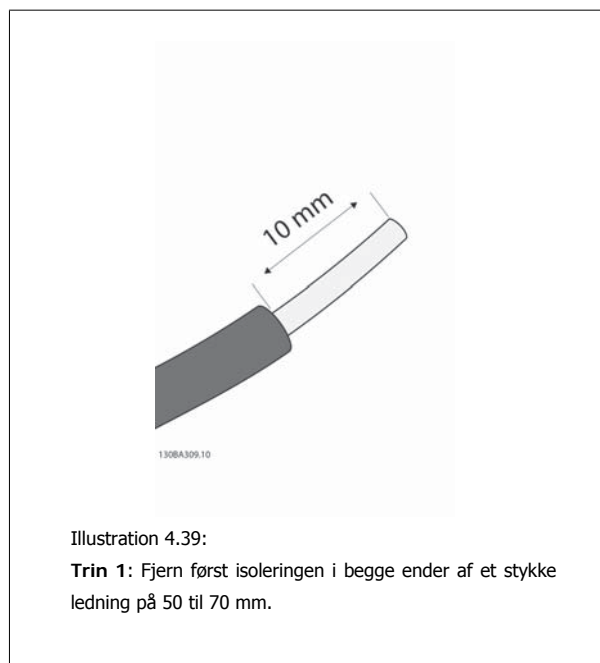
## 4

## 4.1.25 Sådan afprøves motoren og omløbsretningen.



Vær opmærksom på, at utilsigtet motorstart kan forekomme. Sørg for, at personer eller udstyr ikke er i fare!

Følg disse trin for at afprøve motortilslutningen og omløbsretningen. Start uden strøm til enheden.



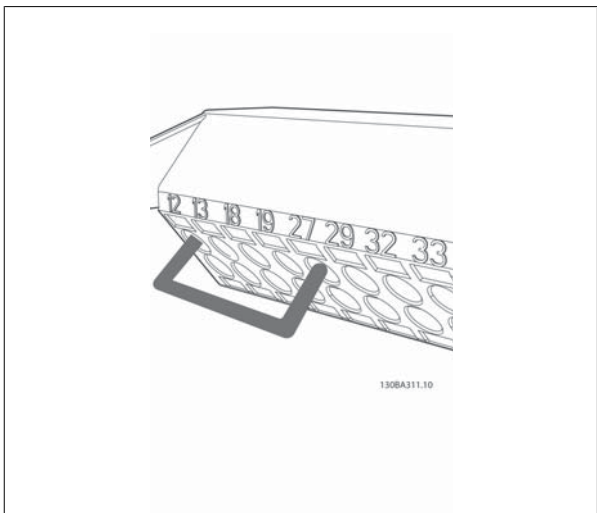


Illustration 4.41:

**Trin 3:** Sæt den anden ende i klemme 12 eller 13. (Bemærk: På enheder med funktionen Sikker standsning skal den allerede isatte jumper imellem klemme 12 og 37 forblive isat, for at enheden fungerer!)

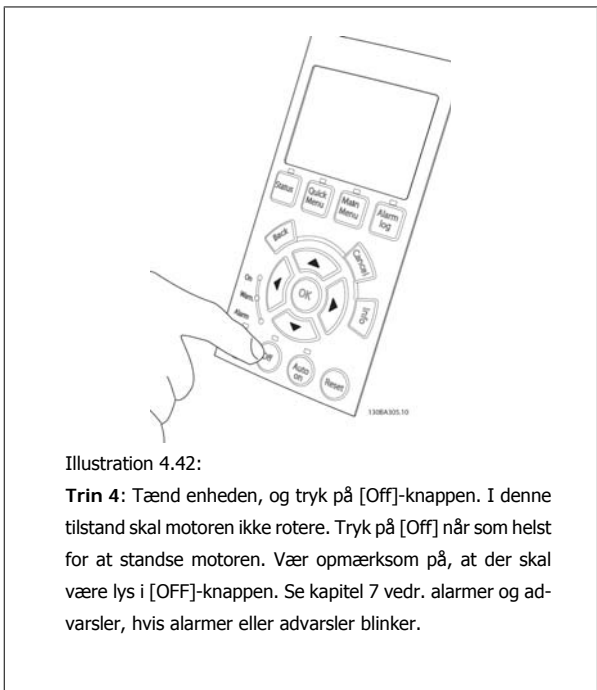


Illustration 4.42:

**Trin 4:** Tænd enheden, og tryk på [Off]-knappen. I denne tilstand skal motoren ikke rotere. Tryk på [Off] når som helst for at standse motoren. Vær opmærksom på, at der skal være lys i [OFF]-knappen. Se kapitel 7 vedr. alarmer og advarsler, hvis alarmer eller advarsler blinker.



Illustration 4.43:

**Trin 5:** Ved tryk på knappen [Hand on] skal LED'en over knappen tændes, og motoren vil muligvis rotere.

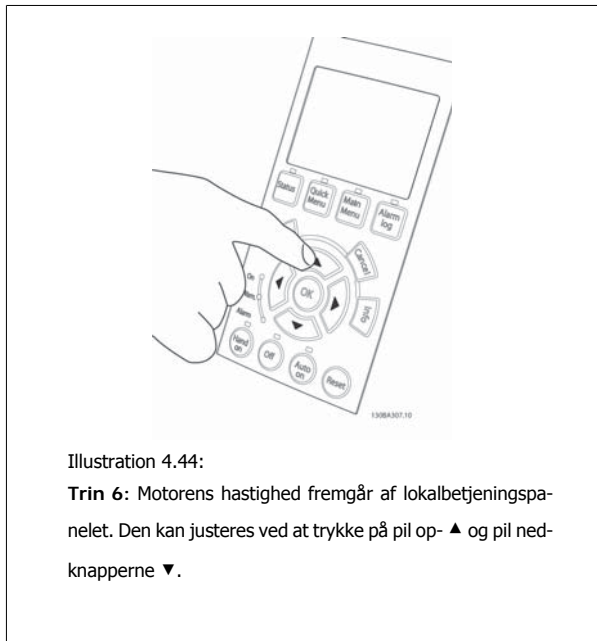


Illustration 4.44:

**Trin 6:** Motorens hastighed fremgår af lokalbetjeningspanelet. Den kan justeres ved at trykke på pil op- ▲ og pil ned-knapperne ▼.



Illustration 4.45:

**Trin 7:** Pil højre- ◀ og pil venstre-knapperne ▶ bruges til at flytte markøren. Derved bliver det muligt at ændre hastigheden i større trin.



Illustration 4.46:

**Trin 8:** Tryk på [Off]-knappen for at standse motoren igen.

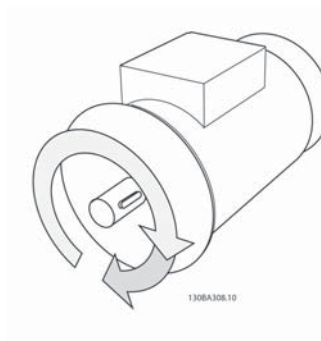


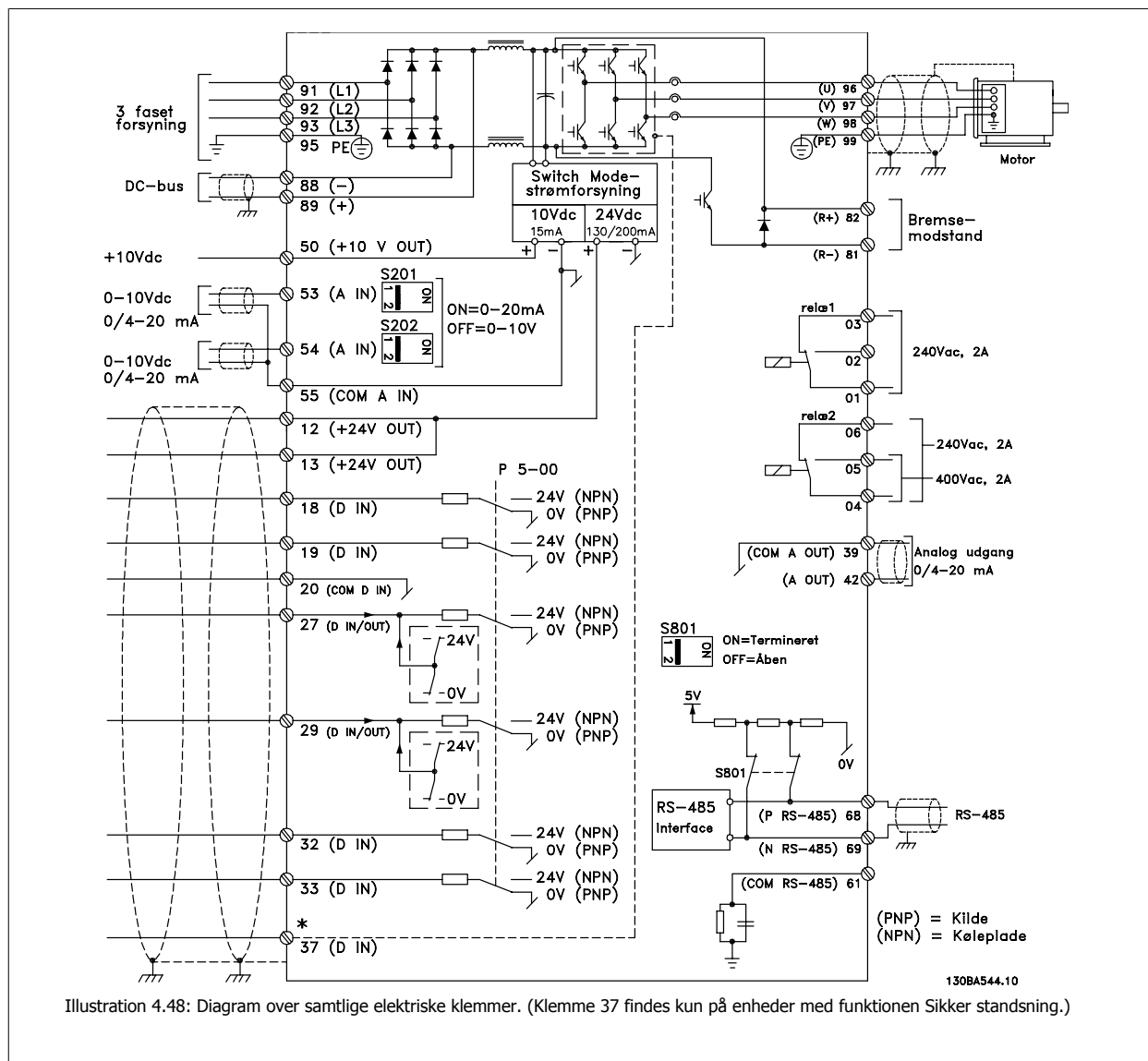
Illustration 4.47:

**Trin 9:** Byt om på to motorledninger, hvis motorens om-løbsretning ikke er som ønsket.



Afbryd netspændingen fra frekvensomformeren, før der byttes om på motorledningerne.

### 4.1.26 Elektrisk installation og styrekabler



Meget lange styrekabler og analoge signaler kan i sjældne tilfælde og afhængigt af installationen resultere i 50/60 Hz jordsløjfer på grund af støj fra netforsyningskablerne.

Hvis dette forekommer, skal skærmmingen brydes, eller der skal indsættes en 100 nF kondensator imellem skærmen og chassiset.

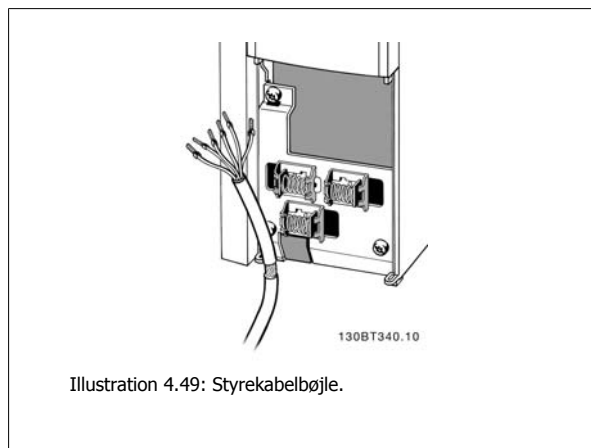
**NB!**  
De fælles digitale/analoge ind- og udgange skal sluttes til individuelle fælles klemmer 20, 39 og 55. På denne måde undgås jordstrømsinterferens indbyrdes imellem grupperne. Indkobling på digitale indgange vil derigennem f.eks. ikke forstyrre analoge indgange.

**NB!**  
Styrekabler skal være skærmede.

1. Brug en bøjle fra tilbehørsposen til at forbinde skærmen til frekvensomformerens frakoblingsplade til styrekabler.

Se afsnittet *Jording af skærmede styrekabler* for at opnå korrekt terminering af styrekabler.

## 4



#### 4.1.27 Kontakterne S201, S202 og S801

Kontakterne S201 (AI 53) og S202 (AI 54) bruges til at vælge en konfiguration for strøm (0-20 mA) eller spænding (0-10 V) til de analoge indgangsklemmer, henholdsvis 53 og 54.

Kontakten S801 (BUS TER.) kan bruges til at aktivere terminering på RS-485-porten (klemme 68 og 69).

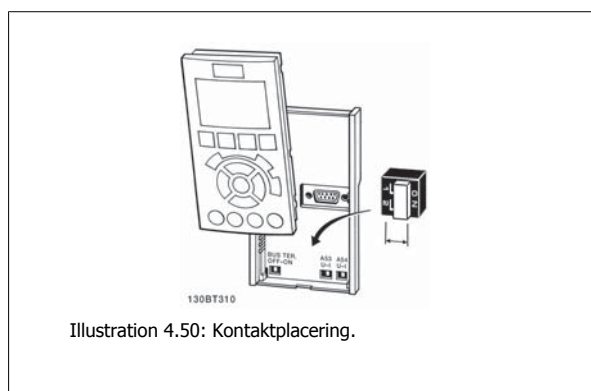
Vær opmærksom på, at kontakterne kan være optaget af eventuelt monterede optioner.

##### Fabriksindstilling:

S201 (AI 53) = OFF (spændingsindgang)

S202 (AI 54) = OFF (spændingsindgang)

S801 (bustermenering) = IKKE AKTIV



## 4.2 Endelig optimering og afprøvning

### 4.2.1 Endelig optimering og afprøvning

Følg disse trin for at optimere motorakselydeevnen og optimere frekvensomformereren til den tilsluttede motor og installation. Sørg for, at frekvensomformereren og motoren er tilsluttet, og at frekvensomformereren modtager strøm.



**NB!**

Før opstarten skal det sikres, at evt. tilsluttet udstyr er klar til opstart.

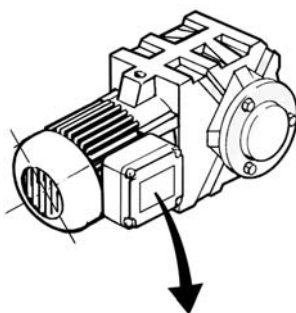
4

#### Trin 1. Find motortypepladen



**NB!**

Motoren er enten stjerne- (Y) eller trekant-koblet ( $\Delta$ ). Oplysninger herom findes på motorens typeplade.



<b>BAUER</b> D-73734 ESLINGEN	
3~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
$n_s$ 31,5 /min.	400 Y V
$n$ 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

Illustration 4.51: Eksempel på motortypeplade

#### Trin 2. Angiv motorens typepladedata i denne parameterliste

Listen åbnes ved at trykke på tasten [QUICK MENU] og derefter vælge "Q2 Hurtig opsætning".

1.	Motoreffekt [kW] eller motoreffekt [hk]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Motorspænding	par. 1-22
3.	Motorfrekvens	par. 1-23
4.	Motorstrøm	par. 1-24
5.	Nominel motorhastighed	par. 1-25

Tabel 4.16: Motorrelaterede parametre

### Trin 3. Aktiver Automatisk motortilpasning (AMA)

Den bedst mulige ydeevne opnås ved at gennemføre AMA. AMA tager automatisk målinger fra den specifikke tilsluttede motor og kompenserer for installationsvariationer.

1. Tilslut klemme 27 til klemme 12, eller brug [QUICK MENU] og "Q2 Hurtig opsætning" til at indstille klemme 27 par. 5-12 til *Ingen funktion* (par 5-12 [0]).
2. Tryk på [QUICK MENU], vælg "Q3 Funktionsopsæt.", vælg "Q3-1 Gen. indst.", vælg "Q3-10 Avancerede motorindstillinger", og rul ned til AMA par. 1-29.
3. Tryk på [OK] for at aktivere AMA par. 1-29.
4. Vælg enten komplet eller begrænset AMA. Hvis der er monteret et sinusbølgefilter, skal du kun køre den reducerede AMA eller fjerne sinusbølgefilteret under AMA-proceduren.
5. Tryk på [OK]-tasten. Displayet viser "Tryk på [Hand on] for at starte".
6. Tryk på tasten [Hand on]. En statusindikator angiver, om AMA er i gang.

#### Afbrydelse af AMA under driften

1. Tryk på [OFF]-tasten – frekvensomformeren går i alarmtilstand, og displayet viser, at AMA blev afbrudt af brugeren.

#### Gennemført AMA

1. Displayet viser "Tryk på [OK] for at afslutte AMA".
2. Tryk på [OK]-tasten for at forlade AMA-tilstanden.

#### Mislykket AMA

1. Frekvensomformeren går i alarmtilstand. En beskrivelse af alarmerne findes i afsnittet *Fejlsøgning*.
2. "Rapportværdi" i [Alarm Log] viser den seneste målesekvens udført af AMA, før frekvensomformeren gik i alarmtilstand. Dette tal kan sammen med beskrivelsen af alarmerne være en hjælp i forbindelse med fejlsøgningen. Hvis du kontakter Danfoss Service, skal du oplyse nummeret og alarmbeskrivelsen.



#### NB!

Mislykket AMA forårsages ofte af forkert registrerede data fra motorens typeskilt, eller for stor forskel imellem motoreffektstørrelsen og frekvensomformerens effektstørrelse.

### Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid

Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

Minimumreference	par. 3-02
Maksimumreference	par. 3-03

Motorhastighed, lav grænse	par. 4-11 eller 4-12
Motorhastighed, høj grænse	par. 4-13 eller 4-14

Rampe-op-tid 1 [s]	par. 3-41
Rampe-ned-tid 1 [s]	par. 3-42

I afsnittet *Sådan programmeres frekvensomformeren*, *Hurtig Opsætning* kan du finde oplysninger om, hvordan man nemt indstiller parametrene.



## 5 Sådan betjenes frekvensomformereren

### 5.1 Tre betjeningsmåder

#### 5.1.1 Tre betjeningsmåder

Frekvensomformereren kan betjenes på 3 måder:

1. Grafisk lokalbetjeningspanel (GLCP), se 5.1.2
2. Numerisk lokalbetjeningspanel (NLCP), se 5.1.3
3. RS-485 seriel kommunikation eller USB, begge til pc-tilslutning, se 5.1.4

Hvis frekvensomformereren er udstyret med fieldbus-option, henvises til den relevante dokumentation.

#### 5.1.2 Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)

Følgende instruktioner gælder for det grafiske lokalbetjeningspanel (LCP 102).

GLCP er opdelt i fire funktionsgrupper:

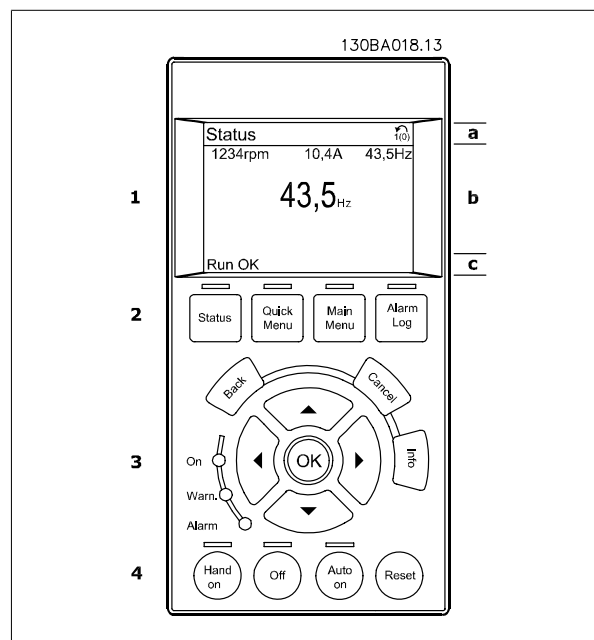
1. Grafisk display med statuslinjer.
2. Menu-taster og indikatorlamper (LED'er) – valg af tilstand, ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

##### Grafisk display:

LCD-displayet er bagbelyst og har i alt 6 alfanumeriske linjer. Samtlige data, der vises i LCP, kan vise op til fem driftsvariable i [Status]-tilstand.

##### Displaylinjer:

- a. **Statuslinje:** Statusmeddelelser, der viser ikoner og grafik.
- b. **Linje 1-2:** Operatørdatalinjer med brugerdefinerede eller brugervalgte data og variable. Der kan tilføjes op til én linje ekstra ved at trykke på tasten [Status].
- c. **Statuslinje:** Statusmeddelelser med tekst.



Displayet er opdelt i 3 dele:

Den **øverste del** (a) viser status i statustilstand eller op til 2 variabler i andre tilstande end status og i tilfælde af alarmer/advarsler.

Den aktive opsætningsnummer (valgt som Aktiv opsætning i par. 0-10) vises. Ved programmering af en anden opsætning end den aktive opsætning vises nummeret på den opsætning, der programmeres, til højre i parentes.

Den **midterste del** (b) viser op til 5 variabler med tilhørende enheder uanset status. I tilfælde af alarm/advarsel vises advarslen i stedet for variablerne.

Der kan vælges mellem tre forskellige statusudlæsningsdisplays ved at trykke på tasten [Status].

Driftsvariabler med forskellig formatering vises i hvert enkelt statusskærm billede – se nedenfor.

Der kan sammenkædes adskillige værdier eller målinger til hver af de viste driftsvariabler. Værdierne/målingerne, der skal vises, kan defineres via par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 og 0-24, som er tilgængelige via [QUICK MENU], "Q3 Funktionsopsæt.", "Q3-1 Gen. indst.", "Q3-13 Displayindst."

Hver udlæst parameter for værdier/parametre, der er valgt i par. 0-20 til 0-24, har en særskilt skala og særskilte cifre efter et eventuelt decimaltegn. Ved en større numerisk værdi for en parameter vises der færre cifre efter decimaltegnet.

Eks.: strømudlæsning

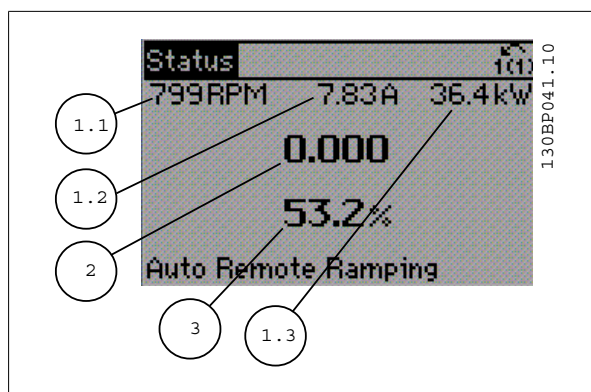
5,25 A; 15,2 A 105 A.

#### Statusdisplay I:

Denne udlæsningstilstand bruges som standard efter start eller initialisering.

Benyt [INFO] for at få oplysninger om værdien/målingen der er kædet til de viste driftsvariabler (1.1, 1.2, 1.3, 2 og 3).

Se de driftsvariabler, der vises i displayet, i denne illustration. 1.1, 1.2 og 1.3 vises i lille størrelse. 2 og 3 vises med mellemstor størrelse.

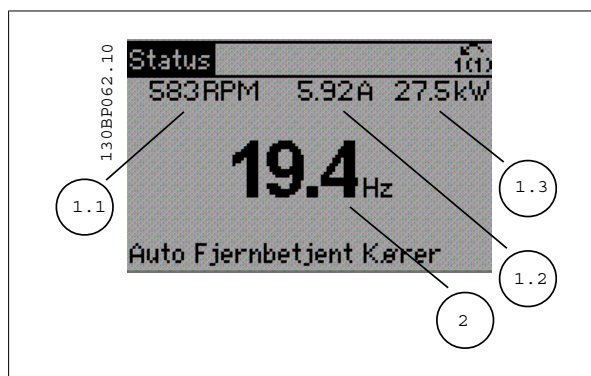


#### Statusdisplay II:

Se de driftsvariabler (1.1, 1.2, 1.3 og 2), der vises i displayet, i denne illustration.

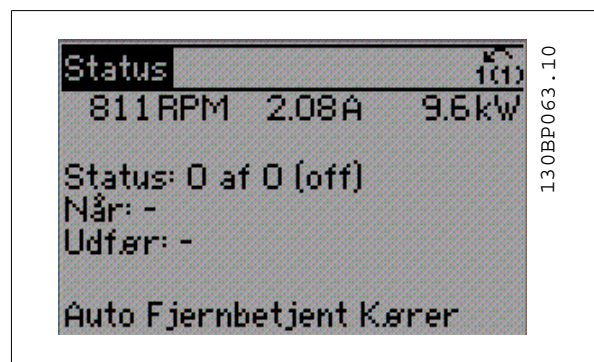
I eksemplet er Hastighed, Motorstrøm, Motoreffekt og Frekvens valgt som variabler i første og anden linje.

1.1, 1.2 og 1.3 vises med småt. 2 vises med større tegn.



### Statusdisplay III:

I denne tilstand vises hændelse og handling for Intelligent logik-styreenheden. Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Intelligent logik-styreenhed*.

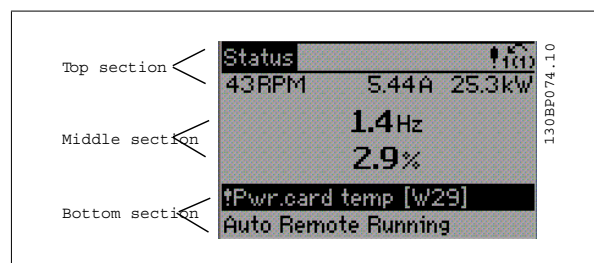


Den **nederste del** angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.

### Justering af displayets kontrast

Tryk på [status] og [▲] for at gøre displayet mørkere

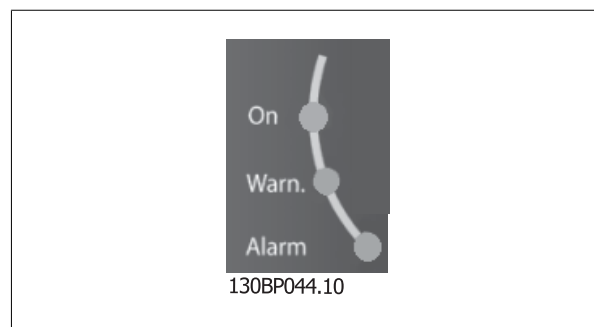
Tryk på [status] og [▼] for at gøre displayet lysere



### Indikatorlamper (LED'er):

Ved overskridelse af visse grænseværdier tændes alarm- og/eller advarselslampen. En status og en alarmtekst vises i betjeningspanelet. Spændingslampen aktiveres, når frekvensomformereren forsynes med netspænding eller via en DC-busklemme eller ekstern 24 V-forsyning. Samtidig er bagbelysningen tændt.

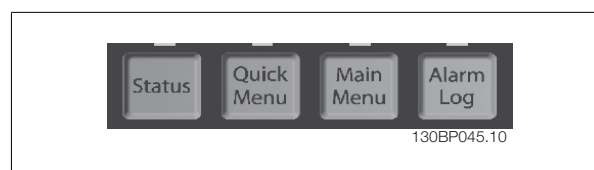
- Grøn LED/Tændt: Styredelen fungerer.
- Gul LED/Advarsel: Angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.



### GLCP-taster

#### Menu-taster

Menu-tasterne er opdelt i funktioner. Tasterne under displayet og indikatorlamperne benyttes til parameteropsætning, herunder valg af displayets visning under normal drift.



**[Status]**

angiver status for frekvensomformereren og/eller motoren. Der kan vælges 3 forskellige udlæsninger ved at trykke på [Status]-tasten:

5-linjeudlæsninger, 4-linjeudlæsninger eller Intelligent logik-styreenhed.

Brug [Status] til at vælge visningstilstanden eller til at skifte tilbage til displaytilstand fra enten kvikmenu-tilstand, hovedmenu-tilstand eller alarmtilstand.

Desuden bruges [Status]-tasten til at skifte mellem enkelt og dobbelt udlæsningstilstand.

**[Quick Menu]**

giver mulighed for hurtig opsætning af frekvensomformereren. **De mest almindelige HVAC-funktioner kan programmeres her.**

Kvikmenuen [Quick Menu] består af:

- **Min personlige menu**
- **Hurtig opsætning**
- **Funktionsopsætning**
- **Valgte ændringer**
- **Logfunktioner**

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste HVAC-applikationer, herunder de fleste former for VAV- og CAV-forsyning og returventilatorer, køletårnsventilatorer; primære, sekundære og kondensatorvandpumper og andre pumpe-, ventilator- og kompressorapplikationer. Blandt andre funktioner omfatter den også parametre til valg af de variable, der skal vises i LCP, digitale preset-hastigheder, skalering af analoge referencer, lukket sløjfe-applikationer med en enkelt zone og med flere zoner og specifikke funktioner vedr. ventilatorer, pumper og kompressorer.

Kvikmenu-parametrene kan ændres umiddelbart, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66.

Det er muligt at skifte direkte mellem kvikmenu-tilstand og hoved-menu-tilstand.

**[Main Menu]**

Anvendes til programmering af alle parametre. Hovedmenu-parametrene er direkte tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66. Til de fleste HVAC-applikationer er det ikke nødvendigt at have adgang til hovedmenu-parametrene. I stedet giver kvikmenuen, Hurtig opsætning og Funktionsopsætning den enkleste og hurtigste adgang til de parametre, der typisk vil være nødvendige.

Det er muligt at skifte direkte mellem hovedmenu-tilstand og kvikmenu-tilstand.

Parametergenvejen kan udføres ved at holde tasten **[Main Menu]** nede i 3 sekunder. Parametergenvejen giver direkte adgang til enhver parameter.

**[Alarm Log]**

Viser en alarmliste med de fem seneste alarmer (nummereret fra A1-A5). Der fås yderligere oplysninger om en alarm ved at bruge piletasterne til at navigere til alarmnummeret og trykke på [OK]. Du får nu oplysninger om frekvensomformerens tilstand, umiddelbart før alarmtilstanden opstod.

Alarmlog-knappen på LCP gør det muligt at få adgang til både alarmloggen og vedligeholdelsesloggen.

**[Back]**

Fører dig tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.

**[Cancel]**

Annullerer den seneste ændring eller kommando, så længe displayet ikke har ændret sig.

**[Info]**

Viser oplysninger om en kommando, en parameter eller en funktion i et vilkårligt displayvindue. [Info] giver detaljerede oplysninger, når der er brug for dem.

Afslut info-tilstanden ved at trykke på enten [Info], [Back] eller [Cancel].



### Navigationstaster

De fire navigationspile bruges til at navigere mellem de forskellige valgmuligheder i [Quick Menu], [Main Menu] og [Alarm Log]. Brug tasterne til at flytte markøren.

[OK] benyttes til at vælge en parameter, som er markeret ved hjælp af markøren, og til at aktivere ændringen af en parameter.



5

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.



### [Hand On]

Giver mulighed for at styre frekvensomformereren via GLCP. [Hand on] starter også motoren, og det er nu muligt at angive motorhastighedsdata ved hjælp af piletasterne. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-40 [Hand on]-tast på LCP.

De følgende styresignaler vil stadig være aktive, når [Hand on] er aktiveret:

- [Hand on] – [Off] – [Auto on]
- Nulstil
- Friløbsstop inverteret
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Kvikstop
- Dcstop

**NB!**  
Eksterne stopsignaler, der aktiveres ved hjælp af styresignaler eller en seriel bus, tilsidesætter en "start"-kommando via LCP.

### [Off]

Standser den tilsluttede motor. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-41 [Off]-tast på LCP. Hvis der ikke er valgt en ekstern stopfunktion, og [Off]-tasten er inaktiv, kan motoren kun stoppes ved afbrydelse af spændingen.

### [Auto On]

Gør det muligt at styre frekvensomformereren via styreklemmerne og/eller seriel kommunikation. Når et startsignal aktiveres på styreklemmerne og/eller bussen, startes frekvensomformereren. Tasten kan vælges som Aktiveret [1] eller Deaktiveret [0] via par. 0-42 [Auto on]-tast på LCP.

**NB!**

Et aktivt HAND-OFF-AUTO-signal via de digitale indgange har højere prioritet end styretasterne [Hand on] – [Auto on].

**[Nulstil]**

Anvendes til nulstilling af frekvensomformereren efter en alarm (trip). Den kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-43 *Reset-taster på LCP*.

Parametergenvejen kan udføres ved at holde tasten [Main Menu] nede i 3 sekunder. Parametergenvejen giver direkte adgang til enhver parameter.

## 5

### 5.1.3 Sådan betjenes det numeriske LCP (NLCP)

Den følgende vejledning gælder for NLCP (LCP 101).

**Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:**

1. Numerisk display.
2. Menu-taster og indikatorlamper (LED'er) – ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

**NB!**

Parameterkopiering er ikke mulig med det numeriske LCP-betjeningspanel (LCP 101).

**Vælg en af de følgende tilstande:**

**Status tilstand:** Viser status for frekvensomformereren eller motoren.

Hvis der forekommer en alarm, skifter NLCP automatisk til status tilstand.

Der kan vises en række alarmer.

**Hurtig opsætning eller hovedmenu-tilstand:** Displayparametre og parameterindstillinger.

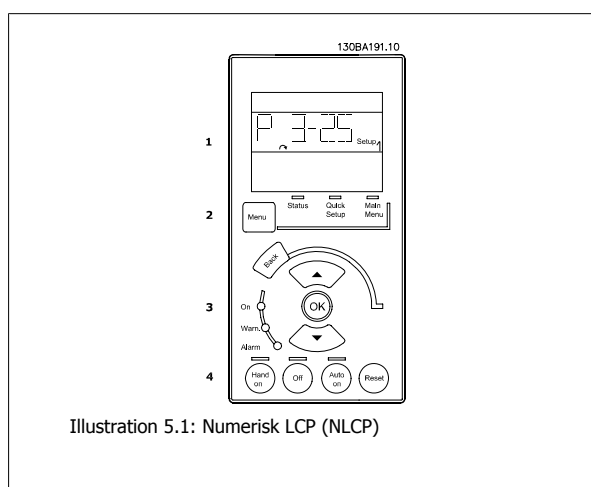


Illustration 5.1: Numerisk LCP (NLCP)

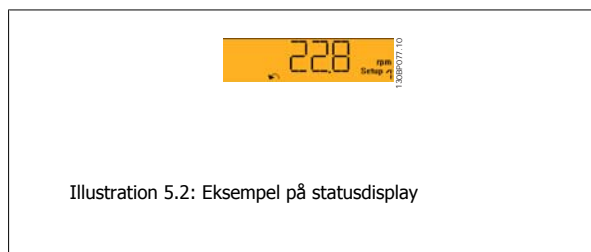


Illustration 5.2: Eksempel på statusdisplay

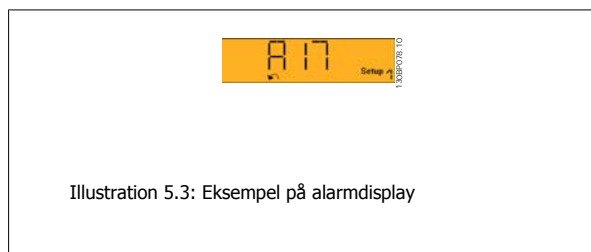


Illustration 5.3: Eksempel på alarmdisplay

**Indikatorlamper (LED'er):**

- Grøn LED/Tændt: Angiver, om styredelen er tændt.
- Gul LED/Adv.: Angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.

#### Menu-tast

[Menu] **Vælg en af de følgende tilstande:**

- Status
- Hurtig opsætning
- Hovedmenu

#### Hovedmenu

benyttes ved programmering af samtlige parametre.

Parametrene er umiddelbart tilgængelige, medmindre der er oprettet adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66.

**Hurtig opsætning** benyttes til opsætning af frekvensomformereren kun ved hjælp af de mest nødvendige parametre.

Parameterværdierne kan ændres ved hjælp af pil op og pil ned, når værdien blinker.

Vælg Hovedmenu ved at trykke på [Menu]-tasten flere gange, indtil Hovedmenu-LED'en tændes.

Vælg parametergruppen [xx-\_\_\_], og tryk på [OK]

Vælg parameteren [\_\_-xx], og tryk på [OK]

Hvis parameteren er en array-parameter, vælges array-nummeret efterfulgt af tryk på [OK]

Vælg den ønskede dataværdi, og tryk på [OK]

#### Navigationstaster

##### [Back]

til at gå baglæns

##### Pile [▲] [▼]

-tasterne bruges til at navigere imellem parametergrupper, parametre og inden for parametre.

##### [OK]

benyttes til at vælge en parameter, som er markeret ved hjælp af markøren, og til at aktivere ændringen af en parameter.

#### Betjeningstaster

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.

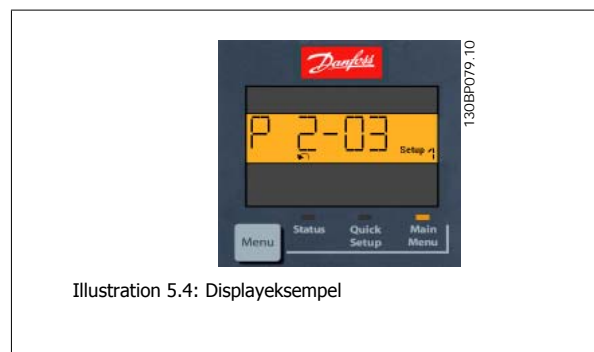


Illustration 5.4: Displayeksempel

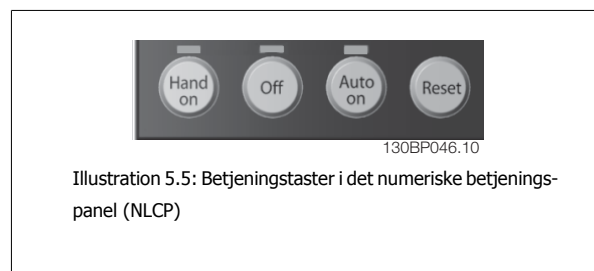


Illustration 5.5: Betjeningstaster i det numeriske betjeningspanel (NLCP)

#### [Hand On]

giver mulighed for at styre frekvensomformereren via LCP. [Hand on] starter også motoren, og det er nu muligt at angive motorhastighedsdata ved hjælp af piletasterne. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-40 *[Hand on]-tast på LCP*.

Eksterne stopsignaler, der aktiveres ved hjælp af styresignaler eller en seriel bus, tilsidesætter en "start"-kommando, der afgives via LCP.

**De følgende styresignaler vil stadig være aktive, når [Hand on] er aktiveret:**

- [Hand on] – [Off] – [Auto on]
- Nulstil
- Friløbsstop inverteret
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Kvikstop
- Dcstop

#### [Off]

Standser den tilsluttede motor. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-41 *[Off]-tast på LCP*.

Hvis der ikke er valgt en ekstern stopfunktion, og [Off]-tasten er inaktiv, kan motoren stoppes, ved at afbryde netforsyningen.

**[Auto on]**

Gør det muligt at styre frekvensomformereren via styreklemmerne og/eller seriel kommunikation. Når et startsignal aktiveres på styreklemmerne og/eller bussen, startes frekvensomformereren. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-42 *[Auto on]-tast på LCP*.

**NB!**

Et aktivt HAND-OFF-AUTO-signal via de digitale indgange har højere prioritet end styretasterne [Hand on] [Auto on].

**[Nulstil]**

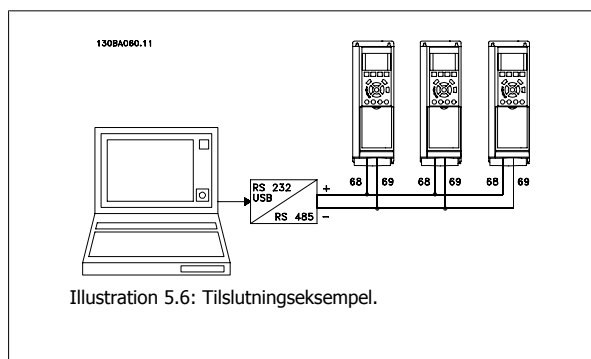
Anvendes til nulstilling af frekvensomformereren efter en alarm (trip). Den kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-43 *Reset-taster på LCP*.

## 5

**5.1.4 RS-485-bustilslutning**

En eller flere frekvensomformere kan tilsluttes en styreenhed (eller master) vha. RS-485-standardgrænsefladen. Klemme 68 sluttes til P-signalet (TX+, RX+), mens klemme 69 sluttes til N-signalet (TX-,RX-).

Hvis der skal sluttes flere frekvensomformere til samme master, skal der benyttes parallelforbindelser.



For at undgå potentialeudligningsstrømme i skærmen jordes kabelskærmen via klemme 61, som er forbundet til chassiset via en RC-forbindelse.

**Busterminering**

RS-485-bussen skal termineres med et modstandsnetværk i begge ender. Hvis frekvensomformereren er den første eller den sidste enhed i RS-485-sløjfen, skal kontakten indstilles til S801 på styrekortet for ON.

Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Switch S201, S202 og S801*.



### 5.1.5 Sådan sluttes en pc til frekvensomformereren

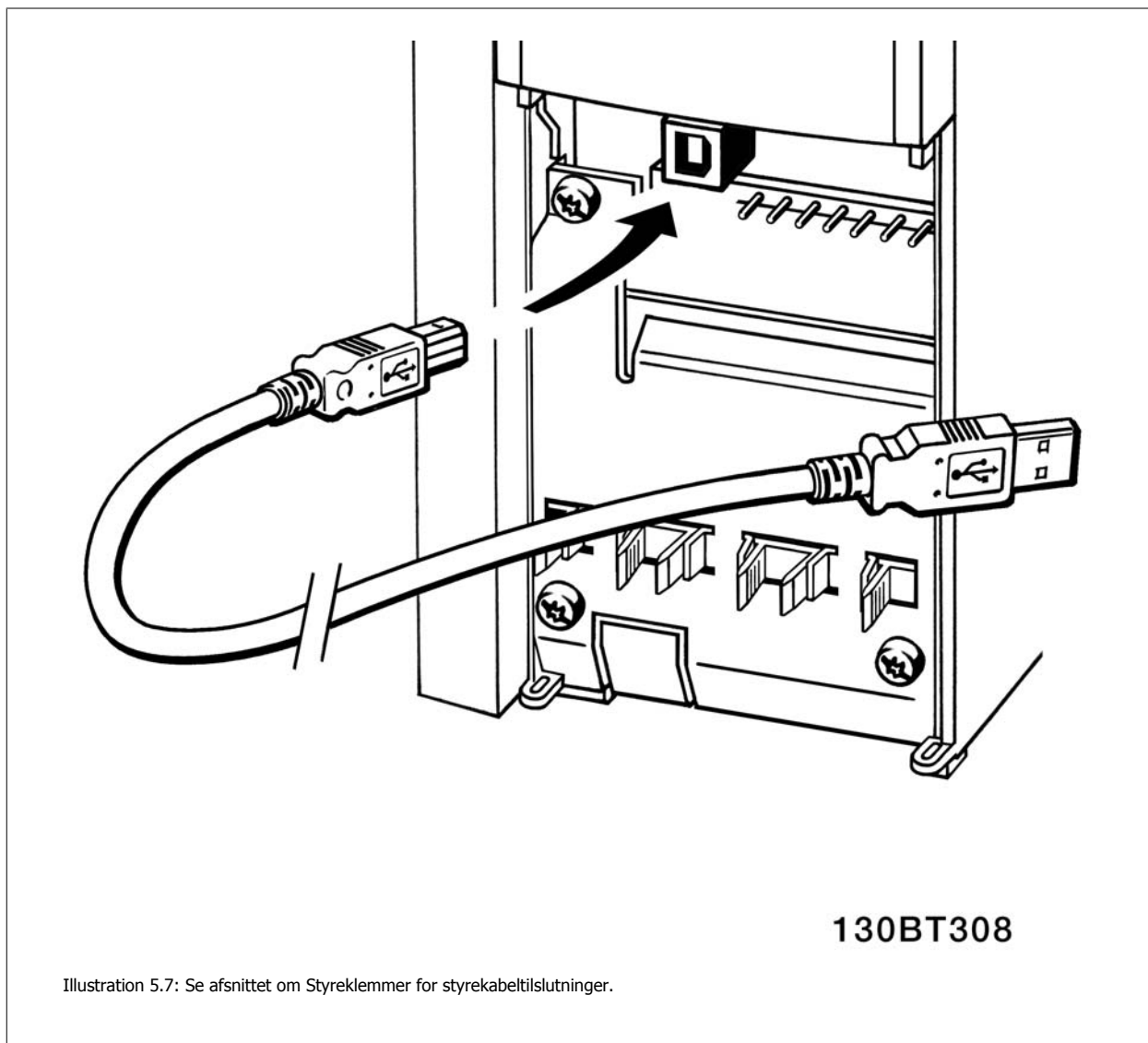
Frekvensomformereren kan styres fra en pc, når MCT 10 setup softwaren er installeret.

Pc'en tilsluttes via et almindeligt USB-kabel (vært/enhed) eller via RS-485-grænsefladen som vist i kapitlet *VLT® HVAC Drive Design Guide, afsnit Sådan installeres enheden > Installation af div. tilslutninger.*



**NB!**

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer. USB-tilslutningen er forbundet med beskyttelsesjord på frekvensomformereren. Brug kun en isoleret bærbar computer som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformereren.



### 5.1.6 Pc-softwareværktøjer

**Pc-software – MCT 10**

Alle frekvensomformere er forsynet med en seriel kommunikationsport. Danfoss leverer et pc-værktøj til kommunikation mellem pc og frekvensomformer, VLT Motion Control Tool MCT 10 setup softwaren.

### MCT 10 setup softwaren

MCT 10 er udviklet som et brugervenligt interaktivt værktøj til indstilling af parametrene i vores frekvensomformere. Softwaren kan downloades fra Danfoss' websted på adressen <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

MCT 10 setup softwaren er anvendelig til:

- Planlægning af et kommunikationsnetværk offline. MCT 10 indeholder en komplet database over frekvensomformere
- Idriftsætning af frekvensomformere online
- Lagring af indstillinger for alle frekvensomformere
- Udskiftning af en frekvensomformer i et netværk
- Enkel og præcis dokumentation af frekvensomformerindstillinger efter ibrugtagning.
- Udvidelse af et eksisterende netværk
- Nyudviklede frekvensomformere vil være understøttet

MCT 10 setup softwaren understøtter Profibus-DP-V1 via en Masterklasse 2-forbindelse. Dette gør det muligt at læse og skrive parametre i en frekvensomformer online via Profibus-netværket. Derved fjernes behovet for et ekstra kommunikationsnetværk.

### Lagring af frekvensomformerindstillinger:

1. Forbind en pc til apparatet via USB-kommunikationsporten. (Bemærk: Brug en pc, der er isoleret fra netforsyningen, sammen med USB-porten. Hvis dette undlades, kan udstyret tage skade.)
2. Start MCT 10 setup softwaren
3. Vælg "Læs fra frekv.-omf."
4. Vælg "Gem som"

Alle parametre gemmes nu i pc'en.

### Indlæsning af frekvensomformerindstillinger:


1. Forbind en pc med frekvensomformereren via USB-kommunikationsporten
2. Start MCT 10 Setup softwaren
3. Vælg "Åbn" – de lagrede filer vises
4. Åbn den relevante fil
5. Vælg "Skriv til frekvensomformer"

Alle parameterindstillingerne overføres nu til frekvensomformereren.

Der fås en separat manual til MCT 10 setup softwaren: *MG.10.Rx.yy*.

### Moduler i MCT 10 setup softwaren

Følgende moduler forefindes i softwarepakken:

	<b>MCT 10 setup softwaren</b> Indstilling af parametre Kopiering til og fra frekvensomformere Dokumentation og udskrift af parameterindstillinger med diagrammer
	<b>Udvidet brugergrænseflade</b> Plan for forebyggende vedligeholdelse Ur-indst. Programmering af tidsindstillet handling Smart Logic Control-opsætning

### Bestillingsnummer:

Bestil cd'en med MCT 10 setup softwaren ved hjælp af kodenummer 130B1000.

MCT 10 kan også downloades fra Danfoss' websted: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Business Area: Motion Controls.

### 5.1.7 Tips og tricks

*	I de fleste HVAC-applikationer sikrer Kvikmenuen, Hurtig opsætning og Funktionsopsætning den enkleste og hurtigste adgang til alle de typiske nødvendige parametre.
*	Gennemfør om muligt en AMA, da dette vil sikre optimal akselydeevne
*	Displayets kontrast kan justeres ved at trykke på [Status] og [▲] for at gøre displayet mørkere eller [Status] og [▼] for at gøre det lysere
*	Under [Quick Menu] og [Changes Made] vises samtlige parametre, der er blevet ændret i forhold til fabriksindstillingerne
*	Tryk på [Main Menu]-tasten, og hold den nede i 3 sekunder for at få adgang til en parameter
*	Til serviceformål anbefales det at kopiere alle parametre til LCP, se par. 0-50 for flere oplysninger

Tabel 5.1: Tips og tricks

### 5.1.8 Hurtig overførsel af parameterindstillinger ved brug af GLCP

Når opsætningen af en frekvensomformer er gennemført, anbefales det at gemme (backup) parameterindstillingerne i GLCP eller på en pc via værktøjet MCT 10 setup Software.

**NB!**

Stop motoren, før disse handlinger udføres.

#### Datalagring i LCP:

1. Gå til par. 0-50 *LCP-kopi*
2. Tryk på [OK]-tasten
3. Vælg "Alle til LCP"
4. Tryk på [OK]-tasten

Samtlige parameterindstillinger lagres nu i GLCP, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

Du kan derefter tilslutte GLCP til en anden frekvensomformer og kopiere parameterindstillingerne til denne frekvensomformer.

#### Dataoverførsel fra LCP til frekvensomformer:

1. Gå til par. 0-50 *LCP-kopi*
2. Tryk på [OK]-tasten
3. Vælg "Alle fra LCP"
4. Tryk på [OK]-tasten

Parameterindstillingerne, der er lagret i GLCP, overføres nu til frekvensomformer, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

### 5.1.9 Initialisering til fabriksindstillingerne

Frekvensomformer kan initialiseres til fabriksindstillingerne på to måder:

#### Anbefalet initialisering (via par. 14-22)

1. Vælg par. 14-22
2. Tryk på [OK]
3. Vælg "Initialisering" (ved NLCP, vælg "2")
4. Tryk på [OK]
5. Afbryd strømmen til enheden, og vent på, at displayet går ud.
6. Tilslut strømmen igen, hvorefter frekvensomformer er nulstillet. Vær opmærksom på, at den første opstart varer et par sekunder mere.

Par. 14-22 initialiserer alt, undtagen:

14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokol</i>
8-31	<i>Adresse</i>
8-32	<i>Baud-hast.</i>
8-35	<i>Min. svartidsforsinkelse</i>
8-36	<i>Maks. svartidsforsinkelse</i>
8-37	<i>Maks. forsinkelse mellem tegn</i>
15-00 to 15-05	Driftsdata
15-20 to 15-22	Baggrundslogbog
15-30 to 15-32	Fejlløgbog

**NB!**

Parametre, der er valgt i *Personlig menu*, vil stadig være til stede, men med fabriksindstillingen.

**Manuel initialisering****NB!**

Når der udføres manuel initialisering, nulstilles også indstillingerne for seriel kommunikation, RFI-filter (par. 14-50) og fejllogbogen. Parametrene, der er valgt i *Personlig menu*, fjernes.

**5**

1. Afbryd netforsyningen, og vent på, at lyset i displayet går ud.
- 2a. Hold [Status] – [Main Menu] – [OK] nede samtidig under opstart med det grafiske display LCP (GLCP).
- 2b. Tryk på [Menu] under opstart med det numeriske display LCP 101
3. Slip tasterne efter 5 sek.
4. Frekvensomformereren er nu programmeret i overensstemmelse med fabriksindstillingerne.

Denne parameter initialiserer alt, undtagen:

15-00	<i>Driftstimer</i>
15-03	<i>Antal indkoblinger</i>
15-04	<i>Antal overtemperaturer</i>
15-05	<i>Antal overspændinger</i>

## 6 Sådan programmeres frekvensomformereren

### 6.1 Sådan programmeres

#### 6.1.1 Parameteropsætning

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening og display	Parametre, der anvendes til programmering af frekvensomformerens grundlæggende funktioner og LCP, herunder: valg af sprog; valg af de variabler, der skal vises for hver position i displayet (for eksempel kan det statiske kabeltryk eller kondensatorvandfeedbacktemperaturen vises med sætpunktet vist med små tal i den øverste række og feedback vist med store tal i midten af displayet); aktivering/deaktivering af LCP-taster/knapper; adgangskoder til LCP; upload og download af ibrugtagne parametre til/fra LCP og indstilling af det indbyggede ur.
1-	Belastning/motor	Parametre, der anvendes til konfiguration af frekvensomformereren til den specifikke applikation og motor, herunder: drift med åben eller lukket sløjfe; applikationstype, som f.eks. en kompressor, ventilator eller centrifugalpumpe; motortypeskiltdata; auto-optimering af motorens frekvensomformer med henblik på optimal ydelse; indk. på rot. mot. (typisk anvendt til ventilatorapplikationer) og termisk motorbeskyttelse.
2-	Bremser	Parametre, der anvendes til konfiguration af frekvensomformerens bremsefunktioner, der, selvom den ikke er almindelig i de fleste HVAC-applikationer, kan være nyttig til særlige ventilatorapplikationer. Parametre omfatter: DC-bremssning; dynamisk/modstandsbremse overspændingsstyring (der muliggør en automatisk justering af decelerationshastigheden (auto-rampning) for at forhindre trip, når store inerti-ventilatorer decelererer)
3-	Reference/ramper	Parametre, der anvendes til programmering af minimum- og maksimumreferencehastighedsgrænserne (O/MIN./Hz) i åben sløjfe eller i faktiske enheder, når der køres i lukket sløjfe); digital/preset-referencer; jog-hastighed; definition af kilden til hver enkelt reference (f.eks., hvilke analoge indgange, der er forbundet med referencesignalet); rampe-op og rampe-ned-tider samt digitale potentiometerindstillinger.
4-	Grænser/advarsler	Parametre, der anvendes til programmering af driftsgrænser og -advarsler: acceptabel motorretning; minimum- og maksimummotorhastigheder (f.eks. er det almindeligt at programmere en minimumhastighed til ca. 30-40 % i pumpeapplikationer for at sikre, at pumpetætn. er tilstrækkeligt smurt hele tiden, at undgå kavitation og sikre, at der hele tiden produceres tilstrækkelig varme til at skabe flow); moment- og strømgrænser for at beskytte pumpen, ventilatoren eller kompressoren, der drives af motoren; advarsler for lav/høj strøm, hastighed, reference og feedback; manglende motorfasebeskyttelse; hastighedsbypassfrekvenser herunder semi-automatisk opsætning af disse frekvenser (for eksempel for at undgå resonansbetingelser på køletårne og andre ventilatorer).
5-	Digital ind-/udgang	Parametre, der anvendes til programmering af funktionerne for alle digitale indgange, digitale udgange, pulsindgange og pulsudgange til klemmer på styrekortet og alle optionskort.
6-	Analog ind-/udgang	Parametre, der anvendes til programmering af funktionerne, som er knyttet til de analoge indgange og de analoge udgange for klemmerne på styrekortet og på den universelle I/O-option (MCB101) (Bemærk: IKKE analog I/O-tilst. MCB109, se parametergruppe 26-00) herunder: analog indgang live zero timeout-funktion (dette kan f.eks. anvendes til at beordre en køletårnsventilator til at køre med fuld hastighed, hvis kondensatorvandfeedbackføleren mislykkes); skalering af de analoge indgangssignaler (f.eks. for at tilpasse den analoge indgange til mA og trykområdet til et statisk kabeltryk); filtertidskonstanter for at filtrere elektrisk støj fra på det analoge signal, der kan fremkomme, når der installeres lange kabler; funktioner og skalering for de analoge udgange (f.eks. for at tilbyde en analog udgang, der repræsenterer motorstrøm eller kW til en analog indgang på en DDC-styreenhed) og til konfiguration af de analoge udgange, der skal styres af BMS via en højniveaugrænseflade (High level interface (HLI)) (f.eks. for at styre en ventil til afkølet vand) herunder funktionen til definering af en standardværdi for disse udgange i tilfælde af at HLI mislykkes.
8-	Kommunikation og optioner	Parametre, der anvendes til konfiguration og overvågning af funktionerne, som er knyttet til frekvensomformerens serielle kommunikationer/højniveau grænseflade
9-	Profibus	Parametre, der kun er gældende, når der er installeret en Profibus-option.
10-	CAN-fieldbus	Parametre, der kun er gældende, når der er installeret en DeviceNet-option.
11-	LonWorks	Parametre, der kun er gældende, når der er installeret en Lonworks-option.
13-	Intelligent logikstyreenhed (SLC)	Parametre, der anvendes til konfiguration af den indbyggede intelligent logik-styreenhed (SLC), som kan benyttes til simple funktioner, som f.eks. sammenlignere (hvis der f.eks. køres over xHz, aktiveres udgangsrelæet), timere (når der f.eks. påføres et startsignal, skal udgangsrelæet først aktiveres for at åbne luftforsyningsspjældet, og derefter skal der ventes x sekunder, før der rampes op) eller en mere kompleks sekvens af brugerdef. handlinger, udført af SLC, når den tilknyttede brugerhandling evalueres som SAND af SLC. (Der skal f.eks. initieres en økonomitilstand i et simpelt AHU-applikationsstyringsskema i tilfælde uden BMS. I sådan en applikation kan SLC overvåge den udvendige lufts relative luftfugtighed, og hvis den befinder sig under en defineret værdi, kan forsyningsluftstemperaturens sætpunkt automatisk blive forøget. Når frekvensomformereren overvåger den udvendige lufts relative luftfugtighed og forsyningsluftstemperatur via dens analoge indgange og styrer ventilen til afkølet vand via en af de udvidede PI(D)-sløjfer og en analog udgang, kan den modulere den ventil til at bevare en højere forsyningsluftstemperatur). SLC kan ofte erstatte behovet for andet eksternt styredstyr.

Tabel 6.1: Parametergrupper

Gruppe	Titel	Funktion
14-	Spec. funkt.	Parametre, der anvendes til konfiguration af frekvensomformerens særlige funktioner, herunder: indstilling af koblingsfrekvens til at reducere den hørbare støj fra motoren (dette kræves nogle gange i ventilatorapplikationer); kinetisk backup-funktion (især nyttig i kritiske applikationer i semi-lederinstallationer, hvor ydelse under nedtryk/nettab er vigtigt); beskyttelse af netubalance; automatisk nulstilling (for at undgå en manuel nulstilling af alarmer); energioptimeringsparametre (der som regel ikke kræver ændringer, men aktiverer finjustering af denne automatiske funktion (hvis det er nødvendigt), hvilket betyder, at frekvensomformereren og motorkombinationen kører ved den optimale ydelse ved betingelser med fuld og delvis belastning) og autoderating-funktionerne (der får frekvensomformereren til at fortsætte driften ved reduceret ydelse under ekstreme driftsbetingelser, hvilket sikrer en maksimal op-tid).
15-	FC-info	Parametre, der giver driftsdata og andre apparatinfo., herunder: tællere til drift og kørte timer; kWh-tæller; nulstilling af kørte timer og kWh-tæller; alarm/fejl-log (hvor de seneste 10 alarmer logges sammen med tilknyttede værdier og tidspunkter) og identifikationsparametre for frekvensomformerer og optionskort, som for eksempel kodenummer og softwareversion.
16-	Dataudlæsninger	Skrivebeskyttede parametre, der viser status/værdi for de mange driftsvariable, som kan blive vist på LCP eller kan ses i denne parametergruppe. Disse parametre kan især være nyttige under driftsætning, når der er forbindelse mellem en BMS via en højniveau-grænseflade.
18-	Info og udlæs.	Skrivebeskyttede parametre, der viser de seneste 10 forbyggende vedligeholdelseslog-emner, -handlinger og -tidspunkter og værdien af de analoge indgange og udgange på det analoge I/O-optionskort, der især kan være nyttig under idriftsætning, når der er forbindelse mellem en BMS via en højniveau-grænseflade.
20-	FC lukket sløjfe	Parametre, der anvendes til konfiguration af den lukkede sløjfe-PI(D)-styreenhed, som styrer pumpens, ventilatorens eller kompressorens hastighed i lukket sløjfe-tilstand, herunder: definition af, hvor hver enkelt af de 3 mulige feedbacksignaler kommer fra (f.eks. hvilke analoge indgange eller BMS HLI); konverteringsfaktor for hver enkelt feedbacksignal (f.eks., hvor et tryksignal anvendes til indikering af flow i en AHU eller konvertering fra tryk til temperatur i en kompressorapplikation); tekniske enheder til reference og feedback (f.eks. Pa, kPa, m Wg, tom.vandsøjle(rel.), bar, m3/s, m3/h, °C, °F osv.); funktionen (f.eks. sum, forskel, gennemsnit, minimum eller maksimum) anvendes til at beregne den resulterende feedback til enkeltzoneapplikationer eller styringsfilosofien til multi-zoneapplikationer; programmering af sætpunkt(er) og manuel eller auto-justering af PI(D)-sløjfen.
21-	Udvidet lukket sløjfe	Parametre, der anvendes til konfiguration af de 3 udvidede lukkede sløjfe PI(D)-styreenheder, der f.eks. kan anvendes til styring af eksterne aktuatorer (f.eks. ventiler til afkølet vand for at bevare forsyningsluftstemperaturen i et VAV-system), herunder: teknisk enhed til reference og feedback for hver enkelt styreenhed (f.eks. °C, °F osv.); definition af reference/sætpunkt-området for hver enkelt styreenhed; definition af, hvor hver enkelt reference/sætpunkt og feedbacksignal kommer fra (f.eks. hvilke analoge indgange eller BMS HLI); programmering af sætpunktet og manuel eller auto-optimering af hver enkelt PI(D)-styreenheder.
22-	Applikationsfunktioner	Parametre, der anvendes til overvågning, beskyttelse og styring af pumper, ventilatorer og kompressorer, herunder: registrering af no flow og beskyttelse af pumper (herunder auto-opsætning af denne funktion); tør pumpe-beskyttelse; slut på kurve-registrering og beskyttelse af pumper; sleep mode (især anvendeligt til køletårns- og boosterpumpe-sæt); kilremsbrudsregistrering (som regel anvendt til ventilatorapplikationer til at registrere ingen luftstrøm i stedet for at anvende en $\Delta P$ -kontakt, der er installeret på tværs af ventilatoren); kort cyklusbeskyttelse af kompressorer og pumpe-flow-kompensering af sætpunkt (især nyttigt til sekundære pumpeapplikationer til afkølet vand, hvor $\Delta P$ -føleren er blevet installeret tæt på pumpen og ikke på tværs af de vigtigste belastninger i systemet, der er længst væk; anvendelse af denne funktion kan kompensere for følerinstallationen og bidrage til realisering af maksimumenergibesparelser).
23-	Tidsbaserede funktioner	Tidsbaserede parametre, herunder: de, der anvendes til at initiere daglige eller ugentlige handlinger på baggrund af det indbyggede reeltidsur (f.eks. ændring af sætpunkt til nat-tilstand eller start/stop af pumpen/ventilatoren/kompressorer start/stop af eksternt udstyr); forebyggende vedligeholdelsesfunktioner, der kan baseres på kørte eller driftstimetidsintervaller eller en specifik dato og tidspunkter; energilog (især nyttigt i eftermonteringsapplikationer eller, hvor oplysninger om den faktiske historiske belastning (kW) på pumpen/ventilatoren/kompressoren har interesse); udvikling (især nyttig i eftermonteringsapplikationer eller andre applikationer, hvor der er en interesse for at logge pumpens/ventilatorens/kompressorens driftseffekt, strøm, frekvens eller hastighed med henblik på analyse eller en tilbagebetalingstæller.
24-	Applikationsfunktioner 2	Parametre, der anvendes til at opsætte fire mode og/eller for at styre en bypass-kontaktor/starter, hvis den er udviklet til det her system.
25-	Kaskadestyreenhed	Parametre, der anvendes til konfiguration og overvågning af den indbyggede pumpekaskadestyreenhed (typisk anvendt til pumpe forstærker-sæt).
26-	Analog I/O-tilst. MCB 109	Parametre, der anvendes til konfiguration af analog I/O-tilstand (MCB109), herunder: definition af de analoge indgangstype (f.eks. spænding, Pt1000 eller Ni1000) og skalering og definition af analoge udgangsfunktioner og skalering.

Parameterbeskrivelser og valg vises i det grafiske (GLCP) eller numeriske (NLCP) display. (Se det relevante afsnit for flere oplysninger). Der kan opnås adgang til parametrene ved at trykke på [Quick Menu] eller [Main Menu]-knappen på betjeningspanelet. Hurtig opsætningen anvendes primært til idriftsætning af enheden ved opstart, idet den leverer de nødvendige parametre til opstart af enheden. Hovedmenuen giver adgang til samtlige parametre med henblik på detaljeret applikationsprogrammering.

Samtlige digitale ind-/udgangsklemmer og analoge ind-/udgangsklemmer har flere funktioner. Samtlige klemmer har fra fabrikken standardfunktioner, der egner sig til de fleste HVAC-applikationer, men hvis der er brug for andre specialfunktioner, skal de programmeres som det forklares i parametergruppe 5 eller 6.

## 6.1.2 Quick Menu-tilstand

### Parameterdata

Det grafiske display (GLCP) giver adgang til samtlige parametre, der er anført under kvikmenuerne. Det numeriske display (NLCP) giver kun adgang til parametrene i Hurtig opsætning. For at indstille parametre ved hjælp af knappen [Quick Menu] - brug følgende procedure ved angivelse eller ændring af parameterdata eller -indstillinger:

1. Tryk på Quick Menu-knappen
2. Brug knapperne [▲] og [▼] til at finde den parameter, som du vil ændre
3. Tryk på [OK]
4. Brug knapperne [▲] og [▼] til at vælge den korrekte parameterindstilling
5. Tryk på [OK]
6. Brug knapperne [◀] og [▶] til at vælge et andet ciffer inden for en parameterindstilling.
7. Det fremhævede område angiver det valgte ciffer til ændring
8. Tryk på knappen [Cancel] for at tilsidesætte ændringen, eller tryk på [OK] for at godkende ændringen og angive den nye indstilling

### Eksempel på ændring af parameterdata

Antag, at parameter *22-60 Kilremsbrudsfunktion* er indstillet til [Off]. Hvis du imidlertid vil overvåge ventilatorkilremmens tilstand - brud eller ej - ifølge den følgende procedure:

1. Tryk på Quick Menu-tasten
2. Vælg Funktionsopsæt. med knappen [▼]
3. Tryk på [OK]
4. Vælg Applikationsindst. med knappen [▼]
5. Tryk på [OK]
6. Tryk på [OK] igen for Ventilatorfunkt.
7. Vælg Kilremsbrudsfunktion ved at trykke på [OK]
8. Vælg [2] Trip med knappen [▼]

Frekvensomformeren vil nu trippe, hvis der registreres et ventilatorkilremsbrud.

Vælg [My Personal Menu] for kun at få vist de parametre, der er forvalgt og programmeret som personlige parametre. Producenten af en AHU eller pumpe kan f.eks. have forprogrammeret udstyret til at figurere i Min personlige menu under idriftsætning på fabrikken for at lette idriftsætningen/finjusteringen. Disse parametre vælges i *par. 0-25 Min personlige menu*. Der kan programmeres op til 20 forskellige parametre i denne menu.

Hvis [Ingen funktion] er valgt i *par. 5-12 Klemme 27 Digital indgang*, er det ikke nødvendigt med en tilslutning til +24 V på klemme 27 for at aktivere start.

Hvis [Firiløb inverteret] (standardværdi fra fabrikken) er valgt i *par. 5-12 Klemme 27, Digital indgang*, er en tilslutning til +24V nødvendig for at muliggøre start.

Vælg [Changes Made] for at få oplysninger om:

- de seneste 10 ændringer. Brug pil op/ned til at skifte mellem de 10 senest ændrede parametre.
- de ændringer, der er foretaget siden fabriksindstillingen.

Vælg [Loggings] for at få oplysninger om displaylinjeudlæsningerne. Oplysningerne vises som grafer.

Kun de parametre, der er valgt i *par. 0-20* til *par. 0-24*, kan vises. Der kan lagres op til 120 prøver i hukommelsen til senere brug.

### Effektiv parameteropsætning til HVAC-applikationer

Parametrene kan uden videre opsættes til langt de fleste HVAC-applikationer udelukkende ved hjælp af optionen [Quick Setup].

Ved tryk på [Quick Menu] vises listen over de forskellige muligheder, der findes i kvikmenuen. Se også tegning 6.1 herunder og tabellerne Q3-1 til Q3-4 i det følgende afsnit *Funktionsopsætninger*.

### Eksempler på brug af optionen Hurtig opsætning

Antag, at du vil indstille rampe-ned-tiden til 100 sekunder!

1. Vælg [Quick Setup]. Den første *par. 0-01 Sprog* i Hurtig opsætning vises
2. Tryk på [▼] gentagne gange, indtil *par. 3-42 Rampe 1, Rampe-ned-tid* viser en standardindstilling på 20 sekunder
3. Tryk på [OK]
4. Anvend knappen [◀] for at markere det tredje ciffer før kommaet
5. Ved hjælp af knappen [▲] kan '0' ændres til '1'
6. Benyt knappen [▶] til at fremhævet tallet '2'
7. Udskift '2' med '0' med knappen [▼]
8. Tryk på [OK]

Den nye rampe ned-tid er nu indstillet til 100 sekunder.

Det anbefales at gennemføre opsætningen i den viste rækkefølge.



**NB!**

Der findes en udførlig beskrivelse af funktionen i parameterafsnittene i denne betjeningsvejledning.

6

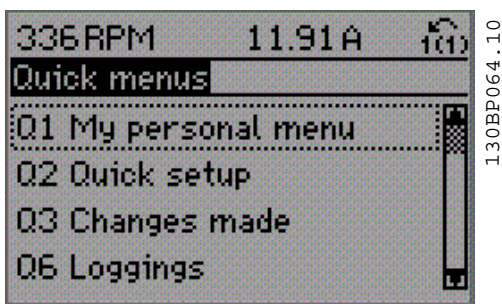


Illustration 6.1: Visning af kvikmenu.

Menuen Hurtig opsætning giver adgang til 13 af frekvensomformerens vigtigste opsætningsparametre. Frekvensomformereren er i de fleste tilfælde klar til drift efter programmering. De 13 (se fodnoten) Hurtig opsætningsparametre vises i nedenstående tabel. Der findes en udførlig beskrivelse af funktionen i afsnittene med parameterbeskrivelser i denne manual.

Par.-	Betegnelse	[Enheder]
0-01	Sprog	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-21	Motoreffekt*	[hk]
1-22	Motorspænding	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorstrøm	[A]
1-25	Nominal motorhastighed	[O/MIN]
1-28	Motoromløbskontrol	[Hz]
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	[s]
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	[s]
4-11	Motorhastighed, lav grænse	[O/MIN]
4-12	Motorhastighed, lav grænse*	[Hz]
4-13	Motorhastighed, høj grænse	[O/MIN]
4-14	Motorhastighed, høj grænse*	[Hz]
3-11	Jog-hastighed*	[Hz]
5-12	Klemme 27, digital indgang	
5-40	Funktionsrelæ **	

Tabel 6.2: Hurtig opsætning-parametre

\*Det viste display afhænger af de i parameter 0-02 og 0-03 trufne valg. Standardindstillingen af parameter 0-02 og 0-03 afhænger af det geografiske område, frekvensomformereren er leveret til, men kan omprogrammeres efter behov.

\*\* *Funktionsrelæ, par. 5-40*, er en liste, hvor man kan vælge mellem Relæ 1 [0] eller Relæ 2 [1]. Standardindstillingen er Relæ 1 [0] med standardvalget Alarm [9].

Se parameterbeskrivelse senere i dette kapitel under parametrene Funktionsopsætning.

Se VLT® HVAC Drive Programming Guide, MG.11.Cx.yy for flere oplysninger om indstillinger og programmering.

x = versionsnummer

y = sprog



**Parametre for funktionen Hurtig opsætning:**

**0-01 Sprog**

<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>
	Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet. Frekvensomformeren kan leveres med 4 forskellige sprogpakker. Engelsk og tysk er indeholdt i alle pakkerne. Engelsk kan ikke slettes eller redigeres.
[0] * Engelsk	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[1] Tysk	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[2] Fransk	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[3] Dansk	Inkluderet i sprogpakke 1
[4] Spansk	Inkluderet i sprogpakke 1
[5] Italiensk	Inkluderet i sprogpakke 1
[6] Svensk	Inkluderet i sprogpakke 1
[7] Hollandsk	Inkluderet i sprogpakke 1
[10] Kinesisk	Sprogpakke 2
[20] Finsk	Inkluderet i sprogpakke 1
[22] Engelsk (USA)	Er inkluderet i Sprogpakke 4
[27] Græsk	Inkluderet i sprogpakke 4
[28] Portugisisk	Inkluderet i sprogpakke 4
[36] Slovensk	Er inkluderet i Sprogpakke 3
[39] Koreansk	Inkluderet i sprogpakke 2
[40] Japansk	Inkluderet i sprogpakke 2
[41] Tyrkisk	Inkluderet i sprogpakke 4
[42] Traditionelt kinesisk	Inkluderet i sprogpakke 2
[43] Bulgarsk	Inkluderet i sprogpakke 3
[44] Serbisk	Inkluderet i sprogpakke 3
[45] Rumænsk	Inkluderet i sprogpakke 3
[46] Ungarsk	Inkluderet i sprogpakke 3
[47] Tjekkisk	Inkluderet i sprogpakke 3
[48] Polsk	Inkluderet i sprogpakke 4
[49] Russisk	Inkluderet i sprogpakke 3
[50] Thai	Inkluderet i sprogpakke 2
[51] Bahasa-indonesisk	Inkluderet i sprogpakke 2

**1-20 Motoreffekt [kW]**

<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
Størrelsesrelateret* [0,09 - 500 kW]	Indtast den nominelle motoreffekt i kW, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang. Afhængig af valgene foretaget i <i>par. 0-03 Regionale indstillinger</i> bliver enten <i>par. 1-20</i> eller <i>par. 1-21 Motoreffekt</i> gjort usynlig.

**1-21 Motoreffekt [hk]**

<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
Størrelsesrelateret* [0,09 - 500 hk]	Indtast den nominelle motoreffekt i hk, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang. Afhængig af valgene foretaget i <i>par. 0-03 Regionale indstillinger</i> bliver enten <i>par. 1-20</i> eller <i>par. 1-21 Motoreffekt</i> gjort usynlig.

**1-22 Motorspænding****Range:**

Størrelsesrelateret\* [10 - 1000 V]

**Funktion:**

Indtast den nominelle motorspænding, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt.  
Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

**1-23 Motorfrekvens****Range:**

Størrelsesrelateret\* [20 - 1000 Hz]

**Funktion:**

Vælg den motorfrekvensværdi, der fremgår af motorens typeskiltdata. Ved 87 Hz-drift med 230/400 V-motorer skal typeskiltdataene indstilles til 230 V/50 Hz. Tilpas par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* og par. 3-03 *Maksimumreference* til 87 Hz-applikationen.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

**1-24 Motorstrøm****Range:**

Størrelsesrelateret\* [0,1 - 10000 A]

**Funktion:**

Indtast den nominelle motorstrøm, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af motormoment, termisk motorbeskyttelse osv.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.

**1-25 Nominel motorhastighed****Range:**

Størrelsesrelateret\* [100 - 60,000 O/MIN]

**Funktion:**

Indtast den nominelle hastighed, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af automatisk motorkompensering.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

**1-28 Motoromløbskontrol****Option:**

[0] \* Ikke aktiv

[1] Aktiveret

**Funktion:**

Når motoren er blevet installeret eller tilsluttet, kan denne funktion bekræfte den korrekte motoromdrejningsretning. Aktivering af denne funktion tilsidesætter alle buskommandoer eller digitale indgange undtagen Ekstern spærring og Sikker standsning (hvis omfattet).

Motoromløbskontrol er ikke aktiv.

Motoromløbskontrol er aktiveret. Når den er blevet aktiveret, viser displayet: "Bemærk! Motoren kører muligvis i den forkerte retning."

Meddelelsen afvises ved tryk på [OK], [Back] eller [Cancel], og en ny meddelelse vises: "Tryk på [Hand On] for at starte motoren. Tryk på [Cancel] for at afvise". Når der trykkes på [Hand On] starter motoren ved 5 Hz i fremadgående retning og displayet viser: "Motoren kører. Kontroller, om motorens omløbsretning er korrekt. Tryk på [Off] for at standse motoren". Ved at trykke på [Off] standser motoren og parameteren for motoromløbskontrol nulstilles. Hvis motoromdrejningsretningen ikke er korrekt, skal de to motorfasekabler ombyttes. Vigtigt:



Netforsyningen skal afbrydes før motorfasekablerne fjernes.

**3-41 Rampe 1, rampe-op-tid****Range:**

3 s\* [1 - 3600 s]

**Funktion:**

Indtast rampe-op-tiden, dvs. accelerationstiden fra 0 O/MIN. til den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Vælg en rampe-op-tid, således at udgangsstrømmen ikke overstiger strømgrænsen i par. 4-18 under rampning. Se rampe-ned-tid i par. 3-42.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta re[O/MIN]} [s]$$

Se ovenstående tegning!

### 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid

**Range:**

3 s\* [1 - 3600 s]

**Funktion:**

Indtast rampe-ned-tiden, dvs. decelerationstiden fra den nominelle motorhastighed  $n_{M,N}$  (par. 1-25) til 0 O/MIN. Vælg en rampe-ned-tid, således at der ikke opstår overspænding i vekselretteren på grund af regenererende drift af motoren, og så den genererede strøm ikke overstiger den strøm-grænse, der er defineret i par. 4-18. Se rampe-op-tid i par. 3-41.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref. O/MIN} [s]$$

### 4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]

**Range:**

Størrelses- [0 - 60.000 O/MIN]  
relateret\*

**Funktion:**

Indtast minimumgrænsen for motorhastigheden. Motorhastighed, lav grænse kan indstilles, så den svarer til producentens anbefalede minimummotorhastighed. Motorhastighed, lav grænse må ikke overstige indstillingerne i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*.

### 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]

**Range:**

Størrelses- [0 - 1000 Hz]  
relateret\*

**Funktion:**

Indtast minimumgrænsen for motorhastigheden. Den lave grænse for motorhastigheden kan indstilles, så den svarer til motorakslens mindste udgangsfrekvens. Den lave motorhastighedsgrænse må ikke overstige indstillingen i par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*.

### 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]

**Range:**

Størrelses- [0 - 60.000 O/MIN]  
relateret\*

**Funktion:**

Indtast maksimumgrænsen for motorhastigheden. Motorhastighed, høj grænse, kan indstilles, så den svarer til producentens maksimale nominelle motorhastighed. Motorhastighed, høj grænse skal overstige indstillingen i par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]*. Kun par. 4-11 eller 4-12 vises, hvilket afhænger af andre parametre indstillet i hovedmenuen og de fabriksindstillinger, der er betinget af den globale geografiske lokalitet.



**NB!**

Frekvensomformerens udgangsfrekvens må ikke antage en værdi højere end 1/10 af koblingsfrekvensen.



**NB!**

Eventuelle ændringer i par. 4-13 nulstiller værdien i par. 4-53 *Advarsel, hastighed høj* til den samme værdi, som er indstillet i par. 4-13.

### 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]

**Range:**

Størrelses- [0 - 1000 Hz]  
relateret\*

**Funktion:**

Indtast maksimumgrænsen for motorhastighed. Den høje motorhastighedsgrænse kan indstilles, så den svarer til producentens anbefalede maksimumfrekvens for motorakslen. Den høje motorhastighedsgrænse skal overstige indstillingen i par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*. Kun par. 4-11 eller 4-12 vises, hvilket afhænger af andre parametre indstillet i hovedmenuen og de fabriksindstillinger, der er betinget af den globale geografiske lokalitet.



**NB!**

Den maks. udgangsfrekvens må ikke overstige 10 % af vekselretterens koblingsfrekvens (par. 14-01).

## 3-11 Jog-hastighed [Hz]

## Range:

Størrelsesrelateret\* [0 - 1000 Hz]

## Funktion:

Jog-hastigheden er en fast udgangshastighed, som frekvensomformereren kører med, når Jog-funktionen aktiveres.

Se også par. 3-80.

## 6.1.3 Funktionsopsætninger

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste HVAC-applikationer, herunder de fleste former for VAV- og CAV-forsyning og returventilatorer, køletårventilatorer; primære, sekundære og kondensatorvandpumper og andre pumpe-, ventilator- og kompressorapplikationer.

## Sådan åbnes funktionsopsætningen – eksempel

6



Illustration 6.2: Trin 1: Tænd frekvensomformereren (gule LED-lamperne)

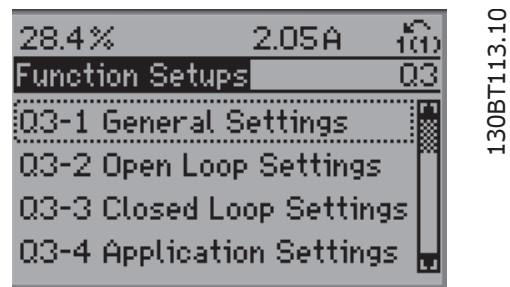


Illustration 6.5: Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg 03-1 *Gen. indstillinger*. Tryk på [OK].



Illustration 6.3: Trin 2: Tryk på knappen [Quick Menu] (Kvikmenuens valgmuligheder vises).

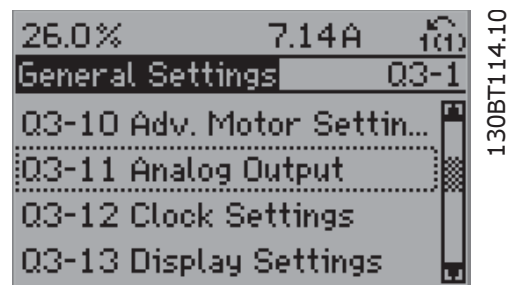


Illustration 6.6: Trin 5: Brug pil op/ned til at rulle ned til f.eks. 03-11 *Analoge udgange*. Tryk på [OK].



Illustration 6.4: Trin 3: Anvend pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

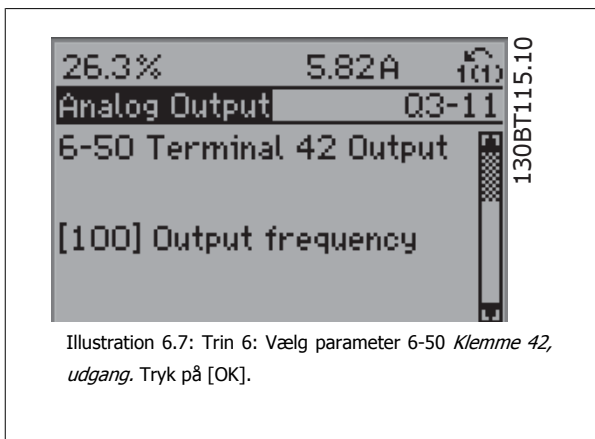


Illustration 6.7: Trin 6: Vælg parameter 6-50 *Klemme 42, udgang*. Tryk på [OK].

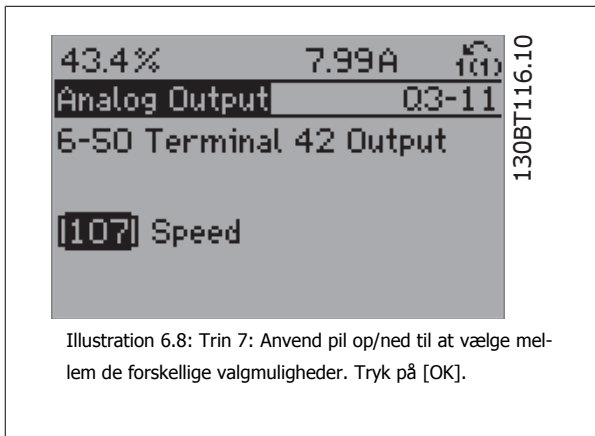


Illustration 6.8: Trin 7: Anvend pil op/ned til at vælge mellem de forskellige valgmuligheder. Tryk på [OK].

Funktionsopsætningsparametrene er grupperet på følgende måde:

Q3-1 Gen. indst.			
Q3-10 Avancerede motorindstillinger	Q3-11 Analog udgang	Q3-12 Ur-indst.	Q3-13 Displayindst.
1-90 Termisk motorbeskyttelse	6-50 Klemme 42, udgang	0-70 Indst. dato og tid	0-20 Displaylinje 1,1, lille
1-93 Termistorkilde	6-52 Klemme 42, udgang maks. skal.	0-71 Datoformat	0-21 Displaylinje 1,2, lille
1-29 Automatisk motortilpasning	6-52 Klemme 42, udg. min. skal.	0-72 Tidsformat	0-22 Displaylinje 1,3, lille
14-01 Koblingsfrekvens		0-74 DST/sommertid	0-23 Displaylinje 2, stor
4-53 Advarsel, hastighed høj		0-76 Sommertid start	0-24 Displaylinje 3, stor
		0-77 Sommertid slut	0-37 Displaytekst 1
			0-38 Displaytekst 2
			0-39 Displaytekst 3

Q3-2 Åben sløjfe-indst.	
Q3-20 Digital reference	Q3-21 Analog reference
3-02 Minimumreference	3-02 Minimumreference
3-03 Maksimumreference	3-03 Maksimumreference
3-10 Preset-reference	6-10 Klemme 53, lav spænding
5-13 Klemme 29, digital indgang	6-11 Klemme 53, høj spænding
5-14 Klemme 32, digital indgang	6-12 Klemme 53, lav strøm
5-15 Klemme 33, digital indgang	6-13 Klemme 53, høj strøm
	6-14 Klemme 53, lav ref./feedbackværdi
	6-15 Klemme 53, høj ref./feedbackværdi

Q3-3 Lukket sløjfeindst.		
Q3-30 Enkelt zone int. sætpunkt	Q3-31 Enkelt zone ekst. sætpunkt	Q3-32 Multi-zone/avanceret
1-00 Konfigurationstilstand	1-00 Konfigurationstilstand	1-00 Konfigurationstilstand
20-12 Reference/feedbackenhed	20-12 Reference/feedbackenhed	20-12 Reference/feedbackenhed
3-02 Minimumreference	3-02 Minimumreference	3-02 Minimumreference
3-03 Maksimumreference	3-03 Maksimumreference	3-03 Maksimumreference
6-22 Klemme 54, lav strøm	6-10 Klemme 53, lav spænding	3-15 Reference 1-kilde
6-24 Klemme 54, lav ref./feedbackværdi	6-11 Klemme 53, høj spænding	3-16 Reference 2-kilde
6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi	6-12 Klemme 53, lav strøm	20-00 Feedback 1-kilde
6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	6-13 Klemme 53, høj strøm	20-01 Feedback 1-konvert.
6-27 Klemme 54, Live zero	6-14 Klemme 53, lav ref./feedback værdi	20-02 Feedback 1-kildeenhed
6-00 Live zero, timeoutperiode	6-15 Klemme 53, høj ref./feedback værdi	20-03 Feedback 2-kilde
6-01 Live zero, timeoutfunktion	6-22 Klemme 54, lav strøm	20-04 Feedback 2-konvertering
20-21 Sætpunkt 1	6-24 Klemme 54, lav ref./feedbackværdi	20-05 Feedback 2-kildeenhed
20-81 PID normal/inverteret styring	6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi	20-06 Feedback 3-kilde
20-82 PID-starthast. [O/MIN]	6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	20-07 Feedback 3-konvert.
20-83 PID-starthast. [Hz]	6-27 Klemme 54, Live zero	20-08 Feedback 3-kildeenhed
20-93 PID-proportionalforst.	6-00 Live zero, timeoutperiode	6-10 Klemme 53, lav spænding
20-94 PID-integrations tid	6-01 Live zero, timeoutfunktion	6-11 Klemme 53, høj spænding
	20-81 PID normal/inverteret styring	6-12 Klemme 53, lav strøm
	20-82 PID-starthast. [O/MIN]	6-13 Klemme 53, høj strøm
	20-83 PID-starthast. [Hz]	6-14 Klemme 53, lav ref./feedback værdi
	20-93 PID-proportionalforst.	6-15 Klemme 53, høj ref./feedback værdi
	20-94 PID-integrations tid	6-16 Klemme 53, filtertid
		6-17 Klemme 53, Live zero
		6-20 Klemme 53, lav spænding
		6-21 Klemme 53, høj spænding
		6-22 Klemme 53, lav strøm
		6-23 Klemme 53, høj strøm
		6-24 Klemme 53, lav ref./feedback
		6-25 Klemme 53, høj ref./feedback værdi
		6-26 Klemme 53, filtertid
		6-27 Klemme 53, Live zero
		6-00 Live zero, timeoutperiode
		6-01 Live zero, timeoutfunktion
		4-56 Advarsel, feedback lav
		4-57 Advarsel, feedback høj
		20-20 Feedbackfunktion
		20-21 Sætpunkt 1
		20-22 Sætpunkt 2
		20-81 PID normal/inverteret styring
		20-82 PID-starthast. [O/MIN]
		20-83 PID-starthast. [Hz]
		20-93 PID-proportionalforst.
		20-94 PID-integrations tid

Q3-4 Applikationsindst.		
Q3-40 Ventilatorfunkt.	Q3-41 Pumpefunktioner	Q3-42 Kompressorfunktioner
22-60 Kilremsbrudsfunktion	22-20 Lav effekt, auto-opsætning	1-03 Momentkarakteristikker
22-61 Kilremsbrudsmoment	22-21 Lav effekt-det.	1-71 Startforsink.
22-62 Kilremsbrudsforsinkelse	22-22 Det. af lav hast.	22-75 Kort cyklusbeskyttelse
4-64 Halvautomatisk bypass-opsætning	22-23 No Flow-funktion	22-76 Interval mellem starter
1-03 Momentkarakteristikker	22-24 No Flow-forsinkelse	22-77 Min. køretid
22-22 Det. af lav hast.	22-40 Min. køretid	5-01 Klemme 27, tilstand
22-23 No Flow-funktion	22-41 Min. Sleep-tid	5-02 Klemme 29, tilstand
22-24 No Flow-forsinkelse	22-42 Wake up-hastighed [O/MIN]	5-12 Klemme 27, digital indgang
22-40 Min. køretid	22-43 Wake up-hastighed [Hz]	5-13 Klemme 29, digital indgang
22-41 Min. sleep-tid	22-44 Wake up-ref./feedbackforskel	5-40 Funktionsrelæ
22-42 Wake up-hastighed [O/MIN]	22-45 Sætpunkt boost	1-73 Indk. på rot. mot.
22-43 Wake up-hastighed [Hz]	22-46 Maks. boost-tid	1-86 Triphastighed lav [O/MIN]
22-44 Wake up-ref./feedbackforskel	22-26 Tør pumpe-funktion	1-87 Triphastighed lav [Hz]
22-45 Sætpunkt boost	22-27 Tør pumpefors.	
22-46 Maks. boost-tid	1-03 Momentkarakteristikker	
2-10 Bremsfunktion	1-73 Indk. på rot. mot.	
2-16 AC-bremse, maks. strøm		
2-17 Overspændingsstyring		
1-73 Indk. på rot. mot.		
1-71 Startforsink.		
1-80 Funktion ved stop		
2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm		
4-10 Motorhastighedsretning		

Se også *VLT® HVAC Drive Programming Guide* for en detaljeret beskrivelse af funktionsopsætningsparametergrupperne.

**0-20 Displaylinje 1,1, lille**

**Option:**

**Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, venstre position.

[0]	Ingen	Der er ikke valgt en display-værdi
[37]	Displaytekst 1	Aktuelt styreord
[38]	Displaytekst 2	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[39]	Displaytekst 3	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[89]	Dato- og tidsudlæsning	Viser den aktuelle dato og tid.
[953]	Profibus-advarselsord	Viser Profibus-kommunikationsadvarsler.
[1005]	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	Viser antallet af transmissionsfejl i CAN-styringen, der er forekommet siden sidste opstart.
[1006]	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	Viser, hvor mange modtagefejl, der er forekommet i CAN-styringen siden seneste opstart.
[1007]	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	Viser, hvor mange Bus Off-hændelser, der er forekommet siden seneste opstart.
[1013]	Advarselsparameter	Viser et DeviceNet-specifikt advarselsord. Der er knyttet en separat bit til hver advarsel.
[1115]	LON-advarselsord	Viser de LON-specifikke advarsler.
[1117]	XIF-revision	Viser den eksterne grænsefladefil-version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1118]	LON Works-revision	Viser softwareversionen for applikationsprogrammets version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1501]	Kørte timer	Se antal kørte timer på motoren.
[1502]	kWh-tæller	Se netforsyningens effektforbrug i kWh.
[1600]	Styreord	Se det styreord, der sendes fra frekvensomformeren via den serielle kommunikationsport i Hex-kode.
[1601]	Reference [enhed]	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i den valgte enhed.
[1602] *	Reference %	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i procent.
[1603]	Statusord	Aktuelt statusord
[1605]	Vigtigste faktiske værdi [%]	En eller flere advarsler i en Hex-kode
[1609]	Tilpas. udlæs.	Viser de brugerdefinerede udlæsninger, der er defineret i par. 0-30, 0-31 og 0-32.
[1610]	Effekt [kW]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i kW.
[1611]	Effekt [hk]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i hk.
[1612]	Motorspænding	Den spænding, som tilføres motoren.
[1613]	Motorfrekvens	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformeren i Hz.
[1614]	Motorstrøm	Motorens fasestrøm målt som effektiv værdi.
[1615]	Frekvens [%]	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformeren i procent.
[1616]	Moment [Nm]	Aktuel motorbelastning som en procentdel af det nominelle motormoment.
[1617]	Hastighed [O/MIN]	Hastighed i O/MIN (motorakslens hastighed i omdrejninger pr. minut). Nøjagtigheden er afhængig af den indstillede slipkompensering, par. 1-62 eller af motorhastighedsfeedback - hvis det er muligt.
[1618]	Termisk motorbelastning	Termisk belastning på motoren, udregnet af ETR-funktionen. Se også parametergruppe 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Moment [%]	Viser det faktiske genererede moment i procent.
[1630]	DC Link-spænding	Mellemkredsspændingen i frekvensomformeren.
[1632]	Bremseenergi /s	Aktuel bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.
[1633]	Bremseenergi/2 min	Bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Middeffekten beregnes løbende for de seneste 120 sekunder.
[1634]	Kølepl.-temp.	Frekvensomformerens aktuelle kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er 95 ±5 °C; indkobling sker ved 70 ±5 °C.

[1635]	Termisk apparatbelastning	Procentuel belastning af vekselretterne
[1636]	Vekselretter nominel strøm	Frekvensomformerens nominelle strøm
[1637]	Vekselretter maks. strøm	Frekvensomformerens maksimumstrøm
[1638]	SL-styreenhedstilstand	Tilstanden for den hændelse, styreenheden har udført
[1639]	Styrekorttemp.	Styrekortets temperatur.
[1650]	Ekstern reference	Summen af den eksterne reference som en procentdel, dvs. summen af analog/puls/bus.
[1652]	Feedback [enhed]	Referenceværdi fra de(n) programmerede digitale indgang(e).
[1653]	Digi pot-reference	Se det digitale potentiometers bidrag til den faktiske referencefeedback.
[1654]	Feedback 1 [enhed]	Se værdien for feedback 1. Se også par. 20-0*.
[1655]	Feedback 2 [enhed]	Se værdien for feedback 2. Se også par. 20-0*.
[1656]	Feedback 3 [enhed]	Se værdien for feedback 3. Se også par. 20-0*.
[1660]	Digital indgang	Viser status for de digitale indgange. Signal lavt = 0, signal højt = 1. Se par. 16-60 angående rækkefølge. Bit 0 er yderst til højre.
[1661]	Klemme 53, koblingsindstilling	Indstilling af indgangsklemme 53. Strøm =0, spænding = 1.
[1662]	Analog indgang 53	Den faktiske værdi på indgang 53, enten som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1663]	Klemme 54, koblingsindstilling	Indstilling af indgangsklemme 54. Strøm =0, spænding = 1.
[1664]	Analog indgang 54	Den faktiske værdi for indgang 54 som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1665]	Analog udgang 42 [mA]	Den faktiske værdi på udgang 42 i mA. Anvend par. 6-50 for at vælge de variabler, der skal repræsenteres af udgang 42.
[1666]	Digital udgang [bin]	Den binære værdi af alle digitale udgange.
[1667]	Frekvens indgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 29 som en pulsindgang.
[1668]	Frekvens indgang #33 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 33 som en pulsindgang.
[1669]	Pulsudgang #27 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 27 i digital udgangstilstand.
[1670]	Pulsudgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 29 i digital udgangstilstand.
[1671]	Relæudgang [bin]	Se indstillingerne for alle relæer.
[1672]	Tæller A	Viser den aktuelle værdi af tæller A.
[1673]	Tæller B	Viser den aktuelle værdi af tæller B.
[1675]	Analog indgang X30/11	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/11 (universal I/O-kort). option)
[1676]	Analog indgang X30/12	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/12 (universal I/O-kort. valgfrit)
[1677]	Analog udgang X30/8 [mA]	Den faktiske værdi på udgang X30/8 (universal-I/O-kort. valgfrit). Anvend par. 6-60 for at vælge, hvilke variabler, der skal vises.
[1680]	Fieldbus, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1682]	Fieldbus-REF. 1	Den primære referenceværdi sendt med styreord via det serielle kommunikationsnetværk f.eks. fra BMS, PLC eller andre masterstyreenheder.
[1684]	Komm. optionsstatusord	Udvidet statusord for fieldbus-kommunikationsoption.
[1685]	FC-port, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1686]	FC-port, REF 1	Statusord (STW), sendt til busmasteren.
[1690]	Alarmord	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1691]	Alarmord 2	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1692]	Advarselsord	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1693]	Advarselsord 2	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1694]	Udvidet Statusord	En eller flere statusstilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1695]	Udvidet statusord 2	En eller flere statusstilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1696]	Vedligeh.ord	Bit'ene afspejler status for den programmerede forebyggende vedligeholdelseshændelser i parametergruppe 23-1*
[1830]	Analog indg. X42/1	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/1 på det analoge I/O-kort.
[1831]	Analog indg. X42/3	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/3 på det analoge I/O-kort.
[1832]	Analog indg. X42/5	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/5 på det analoge I/O-kort.



[1833]	Analog udgang X42/7 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/7 på det analoge I/O-kort.
[1834]	Analog udg. X42/9 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/9 på det analoge I/O-kort.
[1835]	Analog udg. X42/11 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/11 på det analoge I/O-kort.
[2117]	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2118]	Ekst. 1 feedback [enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2119]	Ekst. 1-udgang [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2137]	Ekst. 2 ref. [enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2138]	Ekst. 2 Feedback [Enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2139]	Ekst. 2 udg. [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2157]	Ekst. 3 ref. [enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2158]	Ekst. 3 Feedback [Enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2159]	Ekst. 3 udg. [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2230]	No flow-effekt	Den udregnede No Flow-effekt for den faktiske driftshastighed
[2580]	Kaskadestatus	Status for driften af kaskadestyreenheden
[2581]	Pumpestatus	Status for driften af hver enkelt pumpe, der styres af kaskadestyreenheden



**NB!**

Se VLT® HVAC Drive Programming Guide, MG.11.Cx.yy for at få flere oplysninger.

#### 0-21 Displaylinje 1,2, lille

**Option:**

**Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, midterste position.

[1614] \* Motorstrøm [A]

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*.

#### 0-22 Displaylinje 1,3, lille

**Option:**

**Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, højre position.

[1610] \* Effekt [kW]

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*.

#### 0-23 Displaylinje 2, stor

**Option:**

**Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 2.

[1613] \* Frekvens [Hz]

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*.

#### 0-24 Displaylinje 3, stor

**Option:**

**Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 2.

[1502] \* Tæller [kWh]

Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*.

#### 0-37 Displaytekst 1

**Option:**

**Funktion:**

I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 1 i par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24, *Displaylinje XXX*. Benyt ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Benyt ◀ og ▶-knapperne for at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan

tegnet ændres. Benyt ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

### 0-38 Displaytekst 2

**Option:**

**Funktion:**

I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 2 i par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24 *Displaylinje XXX*. Benyt ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Benyt ◀ og ▶-knapperne for at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

### 0-39 Displaytekst 3

**Option:**

**Funktion:**

I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 3 i par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 eller 0-24 *Displaylinje XXX*. Benyt ▲ eller ▼-knapperne på LCP for at ændre et tegn. Benyt ◀ og ▶-knapperne for at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på ▲ eller ▼.

### 0-70 Indst. dato og tid

**Range:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 00:00\* 23:59 ]

**Funktion:**

Indstiller dato og tid for det interne ur. Det datoformat, der skal anvendes, er angivet i par. 0-71 og 0-72.

### 0-71 Datoformat

**Option:**

**Funktion:**

Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.

[0] ÅÅÅÅ-MM-DD

[1] \* DD-MM-ÅÅÅÅ

[2] MM/DD/ÅÅÅÅ

### 0-72 Tidsformat

**Option:**

**Funktion:**

Indstiller det globale tidsformat der skal bruges i LCP.

[0] \* 24 timer

[1] 12 timer

### 0-74 Sommertid

**Option:**

**Funktion:**

Vælg, hvordan sommertid skal håndteres. Ønskes manuel sommertid, skal start- og slutdatoen indtastes i par. 0-76 og 0-77.

[0] \* IKKE AKTIV

[2] Manuel

### 0-76 Sommertid start

**Range:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 00:00\* 23:59 ]

**Funktion:**

Angiver den dato og den tid, hvor sommertid begynder. Denne dato programmeres i det format, der er valgt i par. 0-71.

### 0-77 Sommertid slut

**Range:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31  
00:00\* 23:59 ]

**Funktion:**

Indstiller den dato og tid, hvor sommertid slutter. Denne dato programmeres i det format, der er valgt i par. 0-71.

### 1-00 Konfigurationstilstand

**Option:**

[0] \* Åben sløjfe

**Funktion:**

Motorhastigheden fastlægges ved at anvende en hastighedsreference eller ved at indstille den ønskede hastighed i Hand-tilstand.

Åben sløjfe bruges også, hvis frekvensomformer er en del af et lukket sløjfe-styringssystem baseret på en ekstern PID-styreenhed, der leverer et hastighedsreferencesignal som udgangssignal.

[3] Lukket sløjfe

Motorhastigheden bestemmes ud fra en reference fra den indbyggede PID-styreenhed, der varierer motorhastigheden som en del af en lukket sløjfe-styreproces (f.eks. konstant tryk eller flow). PID-styreenheden skal være konfigureret i par. 20-\*\*, Frekvensomformer, lukket sløjfe eller gennem funktionsopsætningen, som er tilgængelig ved tryk på [Quick Menu]-knappen.

Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.



**NB!**

Når den er indstillet til lukket sløjfe, vil kommandoerne Reversering og Startreversering ikke reversere motorens retning.

### 1-03 Momentkarakteristikker

**Option:**

[0] Kompressor

**Funktion:**

[1] Variabelt moment

[2] Auto-energioptim. kompressor

[3] \* Auto-energioptim. VT

*Kompressor* [0]: Til hastighedsstyring af skrue- og rullekompressorer. Leverer en spænding, der er optimeret til en konstant momentbelastningskarakteristik på motoren i hele området ned til 10 Hz.  
*Variabelt moment* [1]: Til hastighedsstyring af centrifugalpumper og ventilatorer. Kan også anvendes, når der skal styres mere end en enkelt motor fra den samme frekvensomformer (f.eks. multiple kondensatorventilatorer eller køletårventilatorer). Leverer en spænding, som er optimeret til en kvadratisk momentbelastningskarakteristik på motoren.

*Auto-energioptimeringskompressor*[2]: Til optimal energieffektiv hastighedsstyring af skrue- og rullekompressorer. Giver en spænding, der er optimeret til en konstant momentkarakteristik i motoren for hele intervallet ned til 15 Hz, derudover vil AEO-funktionen tilpasse spændingen præcist til den aktuelle belastningssituation, hvorved forbruget reduceres, og den hørbare støj fra motoren dæmpes. Motoreffektfaktor  $\cos \phi$  skal være indstillet korrekt for at opnå optimal ydeevne. Denne værdi indstilles i par. 14-43 Motor  $\cos \phi$ . Parameteren har en standardværdi, der tilpasses automatisk, når motordataene programmeres. Disse indstillinger vil typisk sikre optimal motorspænding, men hvis motoreffektfaktor  $\cos \phi$  kræver tuning, kan der gennemføres en AMA-funktion ved brug af par. 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA). En manuel justering af motoreffekt faktoren er meget sjældent påkrævet.

*Auto-energioptimering-VT*[3]: Til optimal energieffektiv hastighedsstyring af centrifugalpumper og ventilatorer. Leverer en spænding, der er optimeret til en kvadratisk momentbelastningskarakteristik på motoren, derudover vil AEO-funktionen tilpasse spændingen præcist til den aktuelle belastningssituation, hvorved forbruget reduceres, og den hørbare støj fra motoren dæmpes. Motoreffektfaktor  $\cos \phi$  skal være indstillet korrekt for at opnå optimal ydeevne. Denne værdi indstilles i par. 14-43 Motor  $\cos \phi$ . Parameteren har en standardværdi og justeres automatisk, når motordataene programmeres. Disse indstillinger vil typisk sikre optimal motorspænding, men hvis motoreffektfaktor  $\cos \phi$  kræver tuning, kan der gennemføres en AMA-funktion ved brug af par. 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA). En manuel justering af motoreffekt faktoren er meget sjældent påkrævet.

## 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)

## Option:

## Funktion:

AMA-funktionen optimerer motorens dynamiske ydeevne ved automatisk optimering af de avancerede motorparametre (par. 1-30 til par. 1-35), når motoren er stationær.

[0] \* IKKE AKTIV

Ingen funktion

[1] Aktiver komplet motortilpasning

Udfører AMA af statormodstanden  $R_s$ , rotormodstanden  $R_r$ , statorlækreaktansen  $X_{1l}$ , rotorlækreaktansen  $X_{2l}$  og hovedreaktansen  $X_{1l}$ .

[2] Aktiver reduceret motortilpasning

udfører kun en reduceret AMA af statormodstanden  $R_s$  i systemet. Vælg denne mulighed, hvis der benyttes et LC-filter imellem frekvensomformereren og motoren.

AMA-funktionen aktiveres ved at trykke på [Hand on]-tasten, efter at der er valgt [1] eller [2]. Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning*. Efter en normal sekvens viser displayet: "Tryk på [OK] for at afslutte AMA". Efter aktivering af [OK]-tasten er frekvensomformereren klar til drift.

Bemærk:

- Gennemfør AMA med kold motor for at opnå den bedst mulige tilpasning af frekvensomformereren.
- AMA kan ikke gennemføres, mens motoren kører.

**NB!**

Det er vigtigt, at motorpar. 1-2\* Motordata indstilles korrekt, da de er en del af AMA-algoritmen. En AMA skal gennemføres for at opnå optimal dynamisk motorydeevne. Den kan vare op til 10 minutter afhængigt af den aktuelle motors nominelle effekt.

**NB!**

Undgå at generere eksternt moment under udførelse af AMA.

**NB!**

Hvis en af indstillingerne i par. 1-2\* Motordata ændres, skifter de avancerede motorparametre 1-30 til 1-39 tilbage til fabriksindstillingen.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning* - applikationseksempel.

## 1-71 Startforsinkelse

## Range:

0,0s\* [0,0 - 120,0 s]

## Funktion:

Den funktion, der er valgt i par. 1-80 *Funktion ved stop*, er aktiv i forsinkelsesperioden. Indtast den påkrævede forsinkelsestid, før acceleration påbegyndes.

Denne funktion gør det muligt at fange en motor, som roterer frit på grund af et netudfald.

## 1-73 Indk. på rot. mot.

## Option:

## Funktion:

[0] \* Deaktiveret

[1] Aktiveret

Vælg *Deaktiveret* [0], hvis denne funktion ikke ønskes.

Ved at vælge *Aktiveret* [1] kan frekvensomformereren "fange" og styre en roterende motor.

Når par. 1-73 er aktiveret, har *par. 1-71 Startforsink.* ingen funktion

Søgeretningen for indkobling på roterende motor er knyttet til indstillingen i *par. 4-10 Motorhastighedsretning*.

*Med uret* [0]: Indkobling på roterende motor i urets retning. Hvis proceduren ikke lykkes, gennemføres Dcstop.

*Begge retninger* [2]: Indkobling på roterende motor søger først i den retning, der kan bestemmes ud fra den seneste reference (retning). Hvis der ikke findes nogen hastighed, foretages en søgning i den anden retning. Lykkes det heller ikke, aktiveres Dcstop i det tidsrum, der er indstillet i *par. 2-02 Bremseholdetid*. Start gennemføres derefter fra 0 Hz.

### 1-80 Funktion ved stop

**Option:**

**Funktion:**

Vælg frekvensomformerfunktionen efter afgivelse af en stopkommando, og efter at hastigheden er rampet ned til indstillingerne i par. 1-81 *Min.-hastighed for funktion ved stop [O/MIN]*.

[0] \* Friløb

Lader motoren rotere i fri tilstand.

[1] \* DC-hold/forvarmning

Påfører motoren en DC-holdestrøm (se par. 2-00).

### 1-90 Termisk motorbeskyttelse

**Option:**

**Funktion:**

Frekvensomformeren fastlægger motortemperaturen til motorbeskyttelse på to forskellige måder:

- Via en termistorføler, der er tilsluttet en af de analoge eller digitale indgange (par. 1-93 *Termistorindgang*).
- Via beregning af den termiske belastning (ETR - Elektronisk termorelæ) på basis af den aktuelle belastning og tiden. Beregningen sammenlignes med den nominelle motorstrøm  $I_{M,N}$  og den nominelle motorfrekvens  $f_{M,N}$ . Beregningerne tager højde for behovet for lavere belastning ved lave hastigheder pga. nedsat køling fra den indbyggede ventilator i motoren.

[0] Ingen beskyttelse

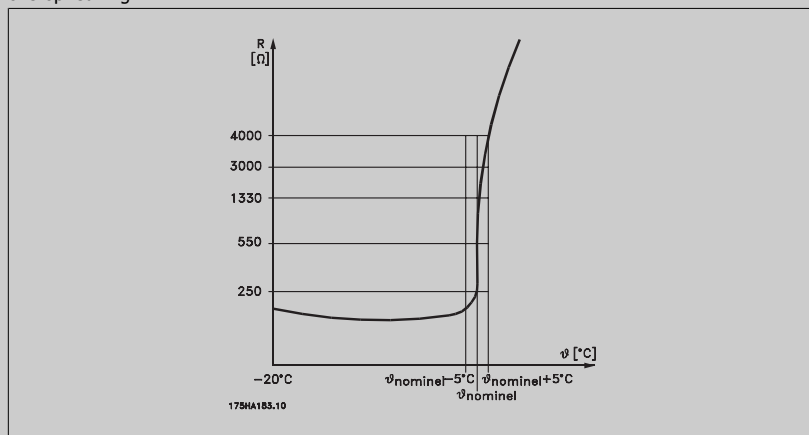
Ved konstant overbelastning af motoren, hvis der ikke er behov for advarsel eller trip af frekvensomformeren.

[1] Termistoradvarsel

Aktiverer en advarsel, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af motoroverophedning.

[2] Termistor-trip

Stopper (tripper) frekvensomformeren, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af overophedning.



Termistorens udkoblingsværdi er  $> 3 \text{ k}\Omega$ .

Integrer en termistor (PTC-føler) i motoren med henblik på spolebeskyttelse.

Motorbeskyttelse kan implementeres ved hjælp af en række teknikker: PTC-føler i motorspoler; mekanisk termisk kontakt (Klixon-type); eller elektronisk termorelæ (ETR).

Anvendelse af en digital indgang og 24 V som strømforsyning:

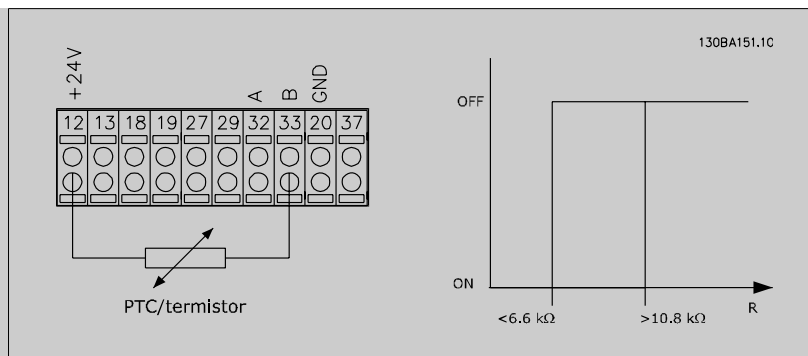
Eksempel: Frekvensomformeren tripper, når motortemperaturen er for høj.

Parameteropsætning:

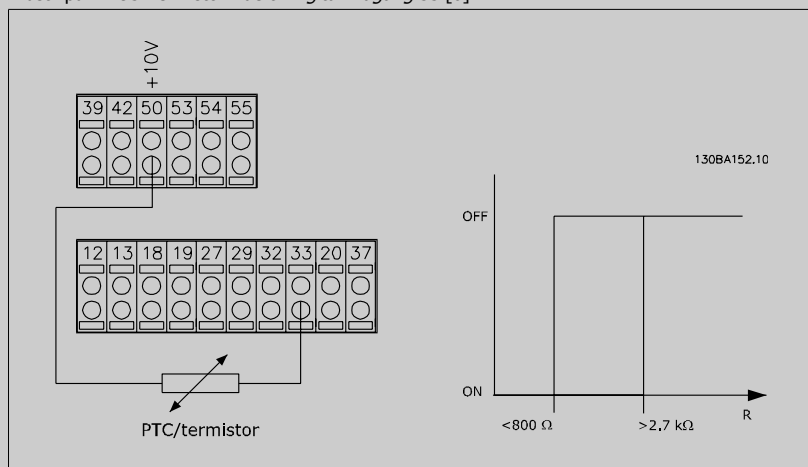
Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til *Termistor-trip* [2].

Indstil par. 1-93 *Termistorkilde til Digital indgang 33* [6]

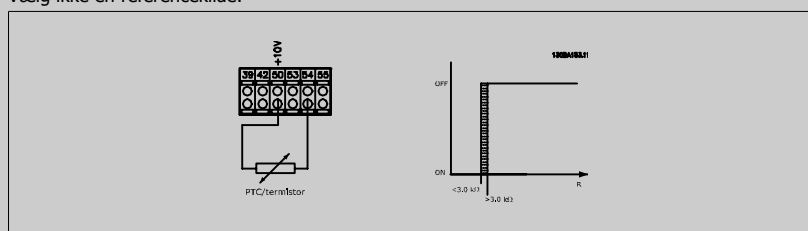
6



Anvend en digital indgang og 10 V som strømforsyning:  
 Eksempel: Frekvensomformereren tripper, når motortemperaturen er for høj.  
 Parameteropsætning:  
 Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til *Termistor-trip* [2].  
 Indstil par. 1-93 *Termistorkilde* til *Digital indgang 33* [6]



Anvend en analog indgang og 10 V som strømforsyning:  
 Eksempel: Frekvensomformereren tripper, når motortemperaturen er for høj.  
 Parameteropsætning:  
 Indstil par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til *Termistor-trip* [2].  
 Indstil par. 1-93 *Termistorkilde* til *Analog indgang 54* [2]  
 Vælg ikke en referencekilde.



Indgang	Forsyningsspænding	Grænse-udkoblingsværdier
Digital/analog	Volt	
Digital	24 V	< 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ
Digital	10 V	< 800 Ω - > 2,7 kΩ
Analog	10 V	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ



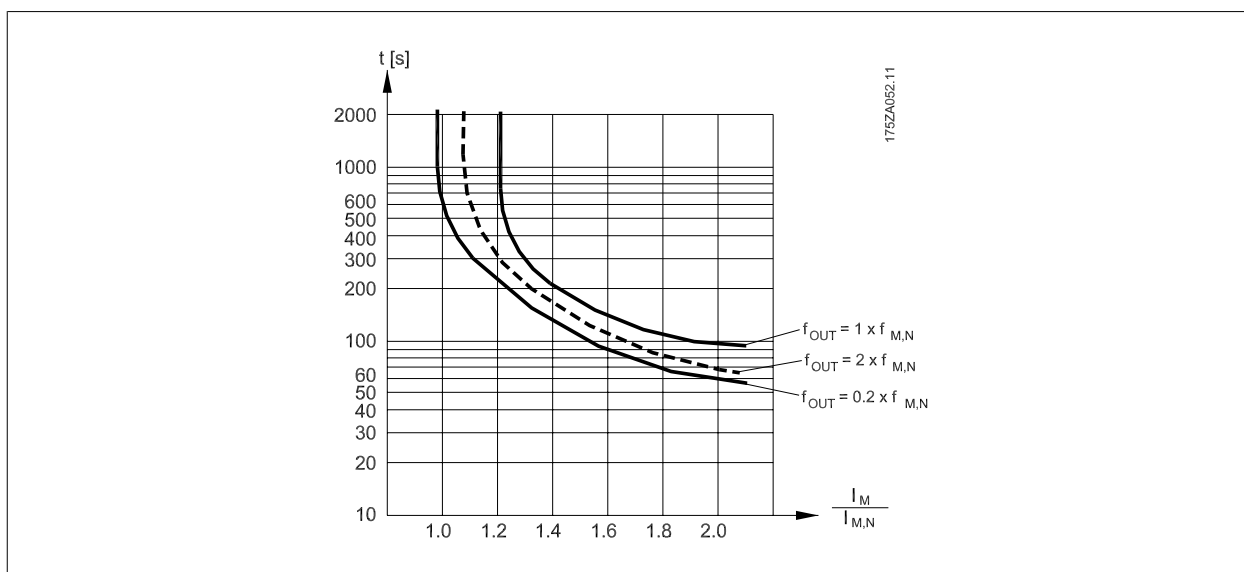
**NB!**  
 Kontroller, at den valgte forsyningsspænding svarer til specifikationen for det anvendte termistorelement.

[3] ETR-advarsel 1

ETR-advarsel 1-4 aktiverer en advarsel på displayet, når motoren overbelastes.

[4] *	ETR trip 1	ETR trip 1-4 tripper frekvensomformer, når motoren overbelastes. Programmer et advarselssignal via en af de digitale udgange. Signalet vises i tilfælde af en advarsel, og hvis frekvensomformer tripper (termisk advarsel).
[5]	ETR-advarsel 2	Se [3]
[6]	ETR trip 2	Se [4]
[7]	ETR-advarsel 3	Se [3]
[8]	ETR trip 3	Se [4]
[9]	ETR-advarsel 4	Se [3]
[10]	ETR trip 4	Se [4]

ETR-funktionerne (Elektronisk termorelæ) 1-4 beregner belastningen, når den opsætning, hvori de er valgt, er aktiv. For eksempel indleder ETR-beregningen, når opsætning 3 vælges. På det nordamerikanske marked: ETR-funktionerne sørger for overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.



1-93 Termistorkilde

Option:

Funktion:

Vælg den analoge indgang, som termistoren (PTC-føler) skal tilsluttes. Der kan ikke vælges en analog indgangsoption [1] eller [2], hvis den analoge indgang allerede er i brug som referencekilde (indstillet i par. 3-15 Reference 1-kilde, par. 3-16 Reference 2-kilde eller par. 3-17 Reference 3-kilde).

[0] *	Ingen
[1]	Analog indgang 53
[2]	Analog indgang 54
[3]	Digital indgang 18
[4]	Digital indgang 19
[5]	Digital indgang 32
[6]	Digital indgang 33

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren er i gang.

**NB!**  
De digitale indgange skal indstilles til "Ingen funktion" - se par. 5-1\* Digitale indgange

**2-00 DC-holdestrøm/forvarmingsstrøm****Range:**

50 %\* [0 - 100%]

**Funktion:**

Angiv en værdi for holdestrømmen som en procentdel af den nominelle motorstrøm  $I_{M,N}$ , indstillet i par. 1-24 Motorstrøm. 100 % DC-holdestrøm svarer til  $I_{M,N}$ .

Denne parameter fastholder motorfunktionen (holdemoment) eller bruges til motorforvarmning.

Denne parameter er aktiveret, såfremt *DC-hold* er valgt i par. 1-80 *Funktion ved stop*.

**NB!**

Maks.-værdien afhænger af den nominelle motorstrøm.

**NB!**

Undgå 100 % strøm i for lang tid. Det kan beskadige motoren.

**2-10 Bremsefunktion****Option:**

[0] \* Deaktiveret

[1] Modstandsbremse

**Funktion:**

Der er ikke installeret en bremsemodstand.

Bremsemodstand er indbygget i systemet, til afsætning af overskydende bremseenergi i form af varme. Ved tilslutning af en bremsemodstand tillades en højere mellemkredsspænding under bremsning (generatorisk drift). Funktionen Modstandsbremse er kun aktiv i frekvensomformere med indbygget dynamisk bremseenhed.

6

**2-17 Overspændingsstyring****Option:**

[0] Deaktiveret

[2] \* Aktiveret

**Funktion:**

Overspændingsstyringen (OVC) reducerer risikoen for, at frekvensomformereren tripper ved en overspænding på DC Link, der skyldes generativ effekt fra belastningen.

Ingen OVC krævet.

Aktiverer OVC.

**NB!**

Rampetiden justeres automatisk for at undgå, at frekvensomformereren tripper.

**3-02 Minimumreference****Range:**

0,000 En- [-100000,000 - par. 3-03] hed\*

**Funktion:**

Indtast minimumreferencen. Minimumreferencen er mindsteværdien for værdien af summen af alle referencerne.

**3-03 Maksimumreference****Option:**

[0,000 En- Par. 3-02 - 100000,000 hed] \*

**Funktion:**

Indtast maksimumreferencen. Maksimumreferencen er den største værdi, som summen af alle referencer kan antage.

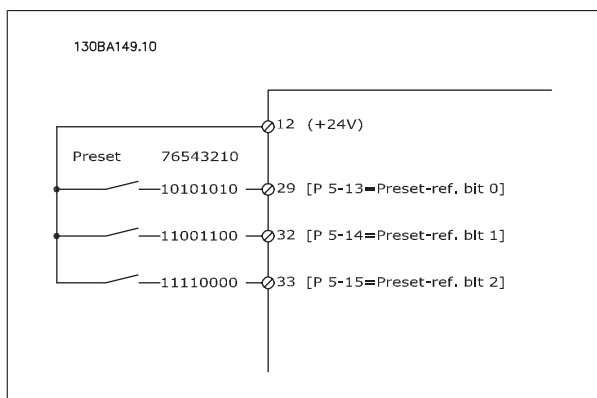
**3-10 Preset-reference**

Array [8]

0.00%\* [-100.00 - 100.00 %]

Indtast op til otte forskellige preset-referencer (0-7) i denne parameter ved at anvende array-programmering. Preset-referencen angives som en procentdel af værdien  $Ref_{MAKS}$ . (par. 3-03 *Maksimumreference*) eller som en procentdel af de øvrige eksterne referencer. Hvis der programmeres en  $Ref_{MIN}$ , som er forskellig fra 0 (par. 3-02 *Minimumreference*), beregnes preset-referencen som en procentdel af det fulde referenceområde, dvs. på baggrund af forskellen mellem  $Ref_{MAKS}$ . og  $Ref_{MIN}$ . Derefter lægges værdien til  $Ref_{MIN}$ . Vælg preset-referencebit 0/1/2 [16], [17] eller [18] for at opnå de tilsvarende digitale indgange i parametergruppe 5.1\* Digitale indgange.





### 3-15 Reference 1-kilde

**Option:**

**Funktion:**

Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det første referencesignal. Par. 3-15, 3-16 og 3-17 definerer op til tre forskellige referencesignaler. Summen af disse referencesignaler definerer den faktiske reference.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

[0] Ingen funktion

[1] \* Analog indgang 53

[2] Analog indgang 54

[7] Pulsindgang 29

[8] Pulsindgang 33

[20] Digitalt pot.-meter

[21] Analog indg. X30-11

[22] Analog indgang X30-12

[23] Analog indg. X42/1

[24] Analog indg. X42/3

[25] Analog indg. X42/5

[30] Udvidet lukket sløjfe 1

[31] Udvidet lukket sløjfe 2

[32] Udvidet lukket sløjfe 3

### 3-16 Reference 2-kilde

**Option:**

**Funktion:**

Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det andet referencesignal. Par. 3-15, 3-16 og 3-17 definerer op til tre forskellige referencesignaler. Summen af disse referencesignaler definerer den faktiske reference.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

[0] Ingen funktion

[1] Analog indgang 53

[2] Analog indgang 54

[7] Pulsindgang 29

[8] Pulsindgang 33

[20] \* Digitalt pot.-meter

[21] Analog indg. X30-11

[22] Analog indgang X30-12

[23] Analog indg. X42/1

[24] Analog indg. X42/3

[25] Analog indg. X42/5

[30] Udvidet lukket sløjfe 1

[31] Udvidet lukket sløjfe 2

[32] Udvidet lukket sløjfe 3

**4-10 Motorhastighedsretning****Option:****Funktion:**

Vælger den påkrævede motorhastighedsretning.

Anvend denne parameter for at undgå uønsket reversering. Når *par. 1-00 Konfigurationstilstand* er indstillet til Lukket sløjfe [3], indstilles par. 4-10 kun til Med uret [0].

[0] Med uret

Kun drift i retning med uret er tilladt.

[2] \* Begge retninger

Drift i retning både med uret og mod uret er tilladt.

**NB!**

Indstillingen i par. 4-10 påvirker Indk. på rot. mot. i par. 1-73.

6

**4-53 Advarsel, hastighed høj****Range:**par. 4-13 O/ [Par. 4-52 til par. 4-13 O/MIN.]  
MIN\***Funktion:**Indtast  $n_{HØJ}$  værdien. Når motorhastigheden overstiger denne grænse ( $n_{HØJ}$ ), viser displayet HASTIGHED HØJ. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 samt på relæudgang 01 eller 02. Programmer motorhastighedens øvre signalgrænse,  $n_{HØJ}$  inden for frekvensomformerens normale driftsområde. Se tegningen i dette afsnit.**NB!**

Eventuelle ændringer i par. 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN] nulstiller værdien i par. 4-53 til den samme værdi, som er indstillet i par. 4-13.

Hvis der er behov for en anden værdi i par. 4-53, skal den indstilles efter programmering af par. 4-13!

**4-56 Advarsel, feedback lav****Option:**[-999999.9 -999999.999 - 999999.999  
99] \***Funktion:**

Indtast den nedre feedbackgrænse. Når feedbacksignalet er under denne grænse, viser displayet Feedback lav. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 samt på relæudgang 01 eller 02.

**4-57 Advarsel, feedback høj****Range:**999999.999 [Par. 4-56 - 999999,999]  
\***Funktion:**

Indtast den øvre feedbackgrænse. Når feedback overstiger denne grænse, viser displayet Feedb. høj. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 (kun FC 302) og på relæudgang 01 eller 02 (kun FC 302).

**4-64 Halvautomatisk bypass-funktion****Option:**

[0] \* Ikke aktiv

**Funktion:**

Ingen funktion

[1] Aktiveret

Starter halvautomatisk bypass-opsætning og fortsætter den procedure, der er beskrevet ovenfor.

**5-01 Klemme 27-tilstand****Option:**

[0] \* Indgang

**Funktion:**

Angiver klemme 27 som en digital indgang.

[1] Udgang

Angiver klemme 27 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

## 5-02 Klemme 29-tilstand

### Option:

[0] \* Indgang

### Funktion:

Angiver klemme 29 som en digital indgang.

[1] Udgang

Angiver klemme 29 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

## 6.1.4 5-1\* Digitale indgange

Parametre til konfiguration af indgangsfunktionerne for indgangsklemmerne.

De digitale indgange kan bruges til at vælge forskellige funktioner i frekvensomformereren. Alle digitale indgange kan indstilles til følgende funktioner:

Digital indgangsfunktion	Vælg	Klemme
Ingen funktion	[0]	Alle *klemme 32, 33
Nulstil	[1]	Alle
Friløb inverteret	[2]	Alle
Friløb og reset inv.	[3]	Alle
DC-bremse inverteret	[5]	Alle
Stop inverteret	[6]	Alle
Ekstern spærring	[7]	Alle
Start	[8]	Alle *klemme 18
Pulsstart	[9]	Alle
Reversering	[10]	Alle *klemme 19
Start reverseret	[11]	Alle
Jog	[14]	Alle *klemme 29
Preset-reference til	[15]	Alle
Preset-ref. bit 0	[16]	Alle
Preset-ref. bit 1	[17]	Alle
Preset-ref. bit 2	[18]	Alle
Fastfrys reference	[19]	Alle
Fastfrys udgang	[20]	Alle
Hastighed op	[21]	Alle
Hastighed ned	[22]	Alle
Opsætning, vælg bit 0	[23]	Alle
Opsætning, vælg bit 1	[24]	Alle
Pulsindgangssignal	[32]	klemme 29, 33
Rampebit 0	[34]	Alle
Netfejl inverteret	[36]	Alle
Fire mode	[37]	Alle
Startbeting.	[52]	Alle
Hand-start	[53]	Alle
Autostart	[54]	Alle
DigiPot-forøgelse	[55]	Alle
DigiPot-reduktion	[56]	Alle
DigiPot-ryd	[57]	Alle
Tæller A (op)	[60]	29, 33
Tæller A (ned)	[61]	29, 33
Nulstil tæller A	[62]	Alle
Tæller B (op)	[63]	29, 33
Tæller B (ned)	[64]	29, 33
Nulstil tæller B	[65]	Alle
Sleep mode	[66]	Alle
Nulstil vedligeh.ord	[78]	Alle
Styrepumpestart	[120]	Alle
Styrepumpealternering	[121]	Alle
Pumpe 1-spærring	[130]	Alle
Pumpe 2-spærring	[131]	Alle
Pumpe 3-spærring	[132]	Alle

## 5-10 Klemme 18, digital indgang

### Option:

[8] \* Start

### Funktion:

Samme muligheder og funktioner som par. 5-1\* *Digitale indgange* undtagen *Pulsindgang*.

## 5-11 Klemme 19, digital indgang

### Option:

[0] \* Ingen funktion

### Funktion:

Samme muligheder og funktioner som par. 5-1\* *Digitale indgange* undtagen *Pulsindgang*.

**5-12 Klemme 27, digital indgang****Option:**

[2] \* Friløb inverteret

**Funktion:**Samme muligheder og funktioner som par. 5-1\* *Digitale indgange* undtagen *Pulsindgang*.**5-13 Klemme 29, digital indgang****Option:**

[14] \* Jog

**Funktion:**Samme muligheder og funktioner som par. 5-1\* *Digitale indgange*.**5-14 Klemme 32, digital indgang****Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**Samme muligheder og funktioner som par. 5-1\* *Digitale indgange* undtagen *Pulsindgang*.**5-15 Klemme 33, digital indgang****Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**Samme muligheder og funktioner som par. 5-1\* *Digitale indgange*.**5-40 Funktionsrelæ****Option:****Funktion:**

Vælg optioner for at definere relæfunktionerne.

Udvælgelsen af hvert af de mekaniske relæer foregår i en array-parameter.

Array [8]

c(Relæ 1 [0], Relæ 2 [1]  
Option MCB 105: Relæ 7 [6], Relæ 8 [7] og Relæ 9 [8])

[0] Ingen funktion

[1] Styring klar

[2] Frekv.-omf. klar

[3] Frekv.-omf. klar/fjernbet.

[4] Stand-by/Ingen advarsel

[5] \* Kører ( \* Relay 2)

[6] Kører/Ingen advarsel

[8] Kør på ref./Ingen advarsel

[9] \* Alarm ( \* Relay 1)

[10] Alarm eller advarsel

[11] Ved momentgrænsen

[12] Uden for strømomr.

[13] Under strøm, lav

[14] Over strøm, høj

[15] Uden for hast.-omr.

[16] Under hastighed, lav

[17] Over hastighed, høj

[18] Uden for feedback område

[19] Under feedback, lav

[20] Over feedback, høj

[21] Termisk advarsel

[25] Reversering

[26] Bus OK

[27] Mom.-grænse &amp; stop

[28] Bremse, ingen advarsel

[29] Bremse klar, 0 fejl

[30] Bremsefejl (IGBT)

[35]	Ekstern spærring
[36]	Styreord bit 11
[37]	Styreord bit 12
[40]	Uden for reference område
[41]	Under reference, lav
[42]	Over reference, høj
[45]	Bus-styreenhed
[46]	Busstyr., 1 hvis t.o
[47]	Busstyr., 0 hvis t.o
[60]	Sammenligner 0
[61]	Sammenligner 1
[62]	Sammenligner 2
[63]	Sammenligner 3
[64]	Sammenlign 4
[65]	Sammenlign 5
[70]	Logisk regel 0
[71]	Logisk regel 1
[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3
[74]	Logikregel 4
[75]	Logikregel 5
[80]	SL digital udgang A
[81]	SL digital udgang B
[82]	SL digital udgang C
[83]	SL digital udgang D
[84]	SL digital udgang E
[85]	SL digital udgang F
[160]	Ingen alarmer
[161]	Kører reverseret
[165]	Lokal reference aktiv
[166]	Fjernreference aktiv
[167]	Startkommando aktiv
[168]	Frekvensomformer i Hand-tilstand
[169]	Frekvensomformer i Auto-tilstand
[180]	Urfej
[181]	Forebyggende vedligeh.
[190]	No flow
[191]	Tør pumpe
[192]	Slut på kurve
[193]	Sleep mode
[194]	Kilremsbrud
[195]	Bypassventilstyring
[196]	Fire mode
[197]	Fire mode var aktiv
[198]	Bypasstilst. aktiv
[211]	Kaskadepumpe 1
[212]	Kaskadepumpe 2

[213]	Kaskadepumpe 3
[220]	Fire mode aktiv
[221]	Fire mode friløb
[222]	Fire mode var aktiv
[223]	Alarm, triplåst
[224]	Bypass-tilstand aktiv

### 6-00 Live zero, timeout-periode

#### Range:

10s\* [1 - 99 s]

#### Funktion:

Indtast Live zero-timeout-perioden. Live zero-timeout-tiden er aktiv for analoge indgange, dvs. klemme 53 eller 54, der anvendes som reference- eller feedbackkilde. Hvis referencesignalværdien, der er tilsluttet den valgte strømindgang kommer under 50 % af den værdi, der er indstillet i par. 6-10, 6-12, 6-20 eller par. 6-22, i en periode, der er længere end den tid, der er indstillet i par. 6-00, aktiveres den funktion, der er valgt i par. 6-01.

### 6-01 Live zero, timeoutfunktion

#### Option:

#### Funktion:

Vælg timeoutfunktionen. Den funktion, der er indstillet i par. 6-01, aktiveres, hvis indgangssignalet på klemme 53 el. 54 er under 50 % af værdien i par. 6-10, 6-12, 6-20 el. par. 6-22 i det tidsrum, der er defineret i par. 6-00. Såfremt adskillige timeouts opstår spontant, prioriterer frekvensomformereren timeoutfunktionerne på følgende måde:

1. Par. 6-01 *Live zero, timeoutfunktion*
2. Par. 8-04 *Styreordstimeoutfunktion*

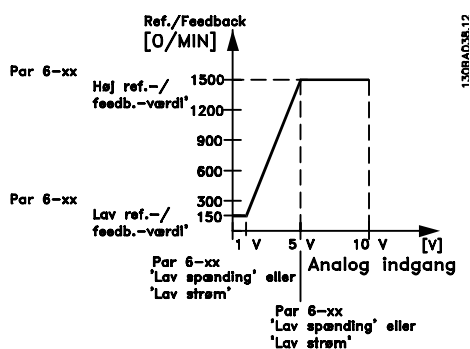
Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan:

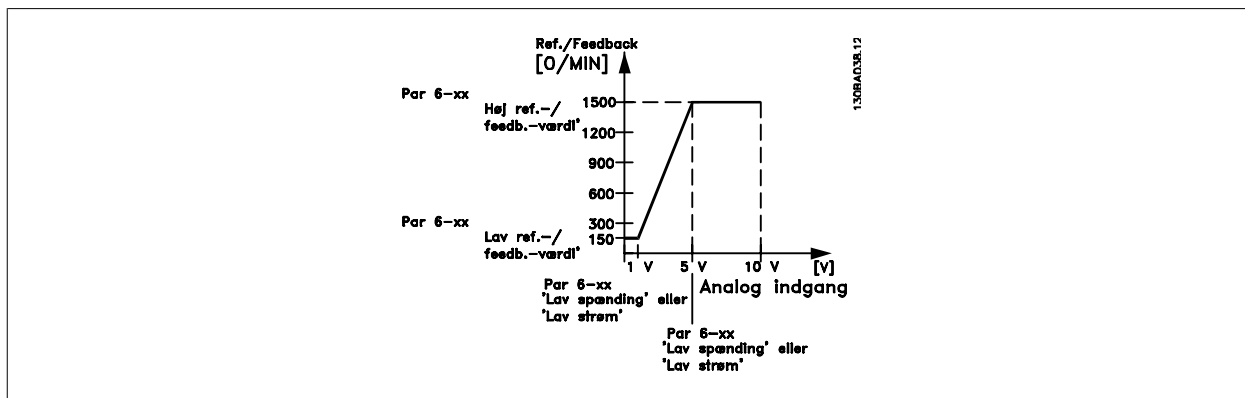
- [1] fastfryses ved den aktuelle værdi
- [2] tilsidesættes til stop
- [3] tilsidesættes til jog-hastighed
- [4] tilsidesættes til maks. hast.
- [5] tilsidesættes til stop med efterfølgende trip

Hvis der vælges opsætning 1-4, skal par. 0-10 *Aktiv opsætning* være indstillet til *Multiopsætning* [9].

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

[0] *	Ikke aktiv
[1]	Fastfrys udgang
[2]	Stop
[3]	Jogging
[4]	Maks. hast.
[5]	Stop og trip





### 6-10 Klemme 53, lav spænding

**Range:**

0,07V\* [0,00 - par. 6-11]

**Funktion:**

Indtast den lave spændingsværdi. Indstiller den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-14.

### 6-11 Klemme 53, høj spænding

**Range:**

10,0V\* [Par. 6-10 til 10,0 V]

**Funktion:**

Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-15.

### 6-14 Klemme 53, lav reference/feedback værdi

**Range:**

0,000 En- [-1000000,000 til par. 6-15]  
hed\*

**Funktion:**

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spænding/lave strøm, der er angivet i par. 6-10 og 6-12.

### 6-15 Klemme 53, høj ref./feedback værdi

**Range:**

100,000 [Par. 6-14 til 1000000,000]  
Enhed\*

**Funktion:**

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-11/6-13.

### 6-16 Klemme 53, filtertidskonstant

**Range:**

0,001s\* [0,001 - 10,000 s]

**Funktion:**

Indtast tidskonstanten. Dette er en overordnet digital lavpasfiltertidskonstant til undertrykkelse af digital støj på klemme 53. En høj tidskonstant forbedrer dæmpningen, men øger også tidsforsinkelsen gennem filteret.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

### 6-17 Klemme 53, Live zero

**Option:**

**Funktion:**

Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live zero-overvågningen. Den skal f.eks. bruges, hvis de analoge udgange benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. hvis de ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner men i stedet leverer data til et bygningsadministrationssystem)

[0] Deaktiveret

[1] \* Aktiveret

### 6-20 Klemme 54, lav spænding

**Range:**

0,07V\* [0,00 – par. 6-21]

**Funktion:**

Indtast den lave spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-24.

**6-21 Klemme 54, høj spænding****Range:**

10,0V\* [Parameter 6-20 til 10,0 V]

**Funktion:**

Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-25.

**6-24 Klemme 54, lav ref./feedback værdi****Range:**0,000 En- [-1000000,000 til par. 6-25]  
hed\***Funktion:**

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spændings-/lave strømværdi i par. 6-20/6-22.

**6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi****Range:**100,000 [Par. 6-24 til 1000000,000]  
Enhed\***Funktion:**

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-21/6-23.

**6-26 Klemme 54, filtertidskonstant****Range:**

0,001s\* [0,001 - 10,000 s]

**Funktion:**

Indtast tidskonstanten. Dette er en overordnet digital lavpasfiltertidskonstant til undertrykkelse af digital støj på klemme 54. En høj tidskonstant forbedrer dæmpningen, men øger også tidsforsinkelsen gennem filteret.

Denne parameter kan ikke justeres med motoren i gang.

**6-27 Klemme 54, Live zero****Option:**

[0] Deaktiveret

**Funktion:**

[1] \* Aktiveret

Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live zero-overvågningen. Den skal f.eks. bruges, hvis de analoge udgange benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. hvis de ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner men i stedet leverer data til et bygningsadministrationssystem)

**6-50 Klemme 42, udgang****Option:****Funktion:**

Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang.

[0] Ingen funktion

[100] \* Udgangsfrekvens

[101] Reference

[102] Feedback

[103] Motorstrøm

[104] Moment i forhold til grænse

[105] Moment i forhold til nominel

[106] Effekt

[107] Hastighed

[108] Moment

[109] Maks. udgangsfrekvens

[113] Udv. lukket sløjfe 1

[114] Udv. lukket sløjfe 2

[115] Udv. lukket sløjfe 3

[130] Udg.-frekv. 4-20 mA

[131] Reference 4-20 mA

[132] Feedback 4-20mA

[133] Mot.strøm 4-20 mA

[134] Moment % grænse 4-20 mA



- [135] Moment % nom. 4-20 mA
- [136] Effekt 4-20 mA
- [137] Hast. 4-20 mA
- [138] Moment 4-20 mA
- [139] Busstyring 0-20 mA
- [140] Busstyring 4-20 mA
- [141] Busstyring 0-20 mA, timeout
- [142] Busstyring 4-20 mA, timeout
- [143] Udvidet lukket sløjfe 1, 4-20 mA
- [144] Udvidet lukket sløjfe 2, 4-20 mA
- [145] Udvidet lukket sløjfe 3, 4-20 mA

### 6-51 Klemme 42, udgang minimumskalering

**Range:**

0%\* [0 – 200 %]

**Funktion:**

Skalerer den minimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42 som procentdel af den maksimale signalværdi. For eksempel programmeres 25 %, hvis 0 mA (eller 0 Hz) ønskes ved 25 % af den maksimale udgangsværdi. Skaleringsværdier op til 100 % må aldrig være højere end den tilsvarende indstilling i par. 6-52.

Se tegningen nedenfor for flere oplysninger.

### 6-52 Klemme 42, udgang maksimumskalering

**Range:**

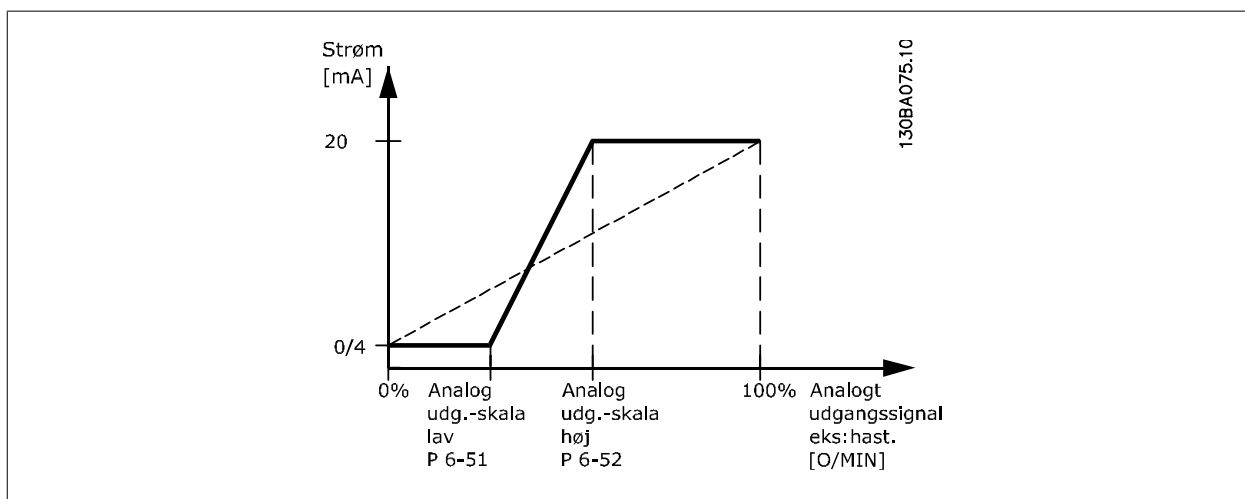
100%\* [0,00 – 200 %]

**Funktion:**

Skaler den maksimale udgangsstyrke for det valgte analoge signal på klemme 42. Indstil værdien til maksimumværdien for strømsignalludgangen. Skaler udgangen til at give en lavere strøm end 20 mA ved fuld skala; eller 20 mA ved et udgangssignal på mindre end 100 % af den maksimale signalværdi. Hvis 20 mA er den ønskede udgangsstrøm ved værdier mellem 0-100 % af det fulde udgangssignal, skal procentværdien programmeres i parameteren, dvs. 50 % = 20 mA. Hvis en strøm på mellem 4 og 20 mA ønskes ved maksimal signaleffektivitet (100 %), beregnes procentværdien på følgende måde:

$$20 \text{ mA} / \text{ønsket maksimal strøm} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$



### 14-01 Koblingsfrekvens

**Option:**

- [0\*] 1,0 kHz
- [1\*] 1,5 kHz
- [2] 2,0 kHz

**Funktion:**

[3]	2,5 kHz
[4]	3,0 kHz
[5]	3,5 kHz
[6]	4,0 kHz
[7]	5,0 kHz
[8]	6,0 kHz
[9]	7,0 kHz
[10]	8,0 kHz
[11]	10,0 kHz
[12*]	12,0 kHz
[13*]	14,0 kHz
[14*]	16,0 kHz

Vælg vekselretterens koblingsfrekvens. Ved ændring af koblingsfrekvensen kan eventuelle akustiske støjgener fra motoren minimeres.

\*) størrelsesafhængig



**NB!**

Frekvensomformerens udgangsfrekvensværdi kan aldrig antage en værdi, der er højere end 1/10 af koblingsfrekvensen. Når motoren kører, justeres koblingsfrekvensen i par. 14-01, indtil motoren er så støjsvag som muligt. Se også par. 14-00 og afsnittet *Derating*.



**NB!**

Koblingsfrekvenser, der er højere end 5,0 kHz, medfører automatisk derating af frekvensomformerens maksimale udgangseffekt.

6

## 20-00 Feedback 1-kilde

### Option:

### Funktion:

Der kan bruges op til tre forskellige feedbacksignaler til sammensætning af feedbacksignalet til frekvensomformerens PID-regulering.

Denne parameter definerer, hvilken af indgangene der skal bruges som kilde til det første feedbacksignal.

Analog indgang X30/11 og analog indgang X30/12 henviser til indgange på universal-I/O-kortet.

[0]	Ingen funktion
[1]	Analog indgang 53
[2] *	Analog indgang 54
[3]	Pulsindgang 29
[4]	Pulsindgang 33
[7]	Analog indg. X30/11
[8]	Analog indg. X30/12
[9]	Analog indg. X42/1
[10]	Analog indg. X42/3
[100]	Busfeedback 1
[101]	Busfeedback 2
[102]	Busfeedback 3



**NB!**

Hvis en feedback ikke anvendes, skal den tilhørende kilde indstilles til *Ingen funktion* [0]. Parameter 20-10 bestemmer, hvordan de tre mulige feedbacksignaler skal bruges af PID-regulering.

### 20-01 Feedback 1-konvertering

**Option:**

**Funktion:**

Denne parameter muliggør anvendelse af en konverteringsfunktion på feedback 1.

[0] *	Lineær	<i>Lineær</i> [0] har ingen indvirkning på feedback.
[1]	Kvadratrod	<i>Kvadratrod</i> [1] anvendes almindeligvis, hvis der bruges en trykføler til levering af flow-feedback (( $flow \propto \sqrt{tryk}$ )).
[2]	Tryk til temperatur	<i>Tryk til temperatur</i> [2] bruges i kompressorapplikationer til at levere temperaturfeedback vha. en tryksensor. Kølemidlets temperatur beregnes vha. følgende formel: $Temperatur = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ , hvor A1, A2 og A3 er kølemiddelspecifikke konstanter. Kølemidlet skal vælges i parameter 20-30. Parameter 20-21 til 20-23 giver mulighed for at indtaste værdierne A1, A2 og A3 for et kølemiddel, der ikke fremgår af parameter 20-30.

### 20-03 Feedback 2-kilde

**Option:**

**Funktion:**

Se *Feedback 1-kilde* par. 20-00 for flere oplysninger.

### 20-04 Feedback 2-konvertering

**Option:**

**Funktion:**

Se *Feedback 1-konvertering* par. 20-01 for flere oplysninger.

### 20-06 Feedback 3-kilde

**Option:**

**Funktion:**

Se *Feedback 1-kilde* par. 20-00 for flere oplysninger.

### 20-07 Feedback 3-konvertering

**Option:**

**Funktion:**



Se *Feedback 1-konvertering* par. 20-01 for flere oplysninger.

### 20-20 Feedbackfunktion

**Option:**

**Funktion:**

Denne parameter bestemmer, hvordan de tre mulige feedbacksignaler skal bruges til at styre frekvensomformerens udgangsfrekvens.

[0]	Sum	<p><i>Sum</i> [0] konfigurerer PID-regulering til at bruge summen af Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 som feedback.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>NB!</b> Ubnyttede feedbacksignaler skal indstilles til <i>Ingen funktion</i> i par. 20-00, 20-03 eller 20-06.</p> </div> <p>Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreferenc for PID-reguleringen.</p>
[1]	Forskel	<p><i>Forskel</i> [1] konfigurerer PID-regulering til at bruge forskellen mellem Feedback 1 og Feedback 2 som feedback. Feedback 3 bruges ikke med denne funktion. Kun sætpunkt 1 anvendes. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreferenc for PID-reguleringen.</p>
[2]	Gennemsnit	<p><i>Gennemsnit</i> [2] konfigurerer PID-regulering til at bruge gennemsnittet af Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 som feedback.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>NB!</b> Ubnyttede feedbacksignaler skal indstilles til <i>Ingen funktion</i> i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreferenc for PID-reguleringen.</p> </div>
[3] *	Minimum	<p><i>Minimum</i> [3] konfigurerer PID-reguleringen til at sammenligne Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 og anvende den laveste værdi som feedback.</p>

**NB!**

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Kun sætpunkt 1 anvendes. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1\*), bruges som sætpunktreference for PID-reguleringen.

[4] Maksimum

*Maksimum* [4] konfigurerer PID-reguleringen til at sammenligne Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 og bruge den højeste værdi som feedback.

**NB!**

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06.

Kun sætpunkt 1 anvendes. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1\*), bruges som sætpunktreference for PID-reguleringen.

[5] Multisætpunkt, min.

*Multisætpunkt, minimum* [5] konfigurerer PID-regulering til at beregne forskellen på Feedback 1 og Sætpunkt 1, Feedback 2 og Sætpunkt 2 og Feedback 3 og Sætpunkt 3. Den benytter det feedback/sætpunkt-par, hvor feedbacksignalet ligger længst under den tilsvarende sætpunktreference. Hvis samtlige feedbacksignaler ligger over deres tilsvarende sætpunkter, bruger PID-reguleringen feedback/sætpunkt-parret med den mindste forskel mellem feedback og sætpunkt.

**NB!**

Hvis der kun benyttes to feedbacksignaler, skal det feedbacksignal, der ikke er i brug, indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Vær opmærksom på, at hver enkelt sætpunktreference vil være summen af dens respektive parameterværdi (20-11, 20-12 og 20-13) og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiverede (se parametergruppe 3-1\*).

[6] Multisætpunkt, maks.

*Multisætpunkt, maksimum* [6] konfigurerer PID-reguleringen til at beregne forskellen på Feedback 1 og Sætpunkt 1, Feedback 2 og Sætpunkt 2 samt Feedback 3 og Sætpunkt 3. Den bruger det feedback/sætpunkt-par, hvis feedbacksignal ligger længst over den tilsvarende sætpunktreference. Hvis samtlige feedbacksignaler ligger under deres respektive sætpunkter, bruger PID-reguleringen det feedback/sætpunkt-par, hvor forskellen mellem feedback og sætpunktreferencen er mindst.

**NB!**

Hvis der kun benyttes to feedbacksignaler, skal det feedbacksignal, der ikke er i brug, indstilles til *Ingen funktion* i par. 20-00, 20-03 eller 20-06. Vær opmærksom på, at hver enkelt sætpunktreference vil være summen af dens respektive parameterværdi (20-21, 20-22 og 20-23) og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiverede (se parametergruppe 3-1\*).

**NB!**

Eventuelle ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til "Ingen funktion" i den tilhørende feedbackkildeparameter: 20-00, 20-03 eller 20-06.

Det resulterende feedbacksignal fra den funktion, der er valgt i par. 20-20, bruges af PID-reguleringen til at styre frekvensomformerens udgangsfrekvens. Dette feedbacksignal kan også vises i frekvensomformerens display, bruges til at styre en af frekvensomformerens analoge udgange og overføres via diverse serielle kommunikationsprotokoller.

Frekvensomformereren kan konfigureres til at håndtere flerzoneapplikationer. Der understøttes to forskellige flerzoneapplikationer:

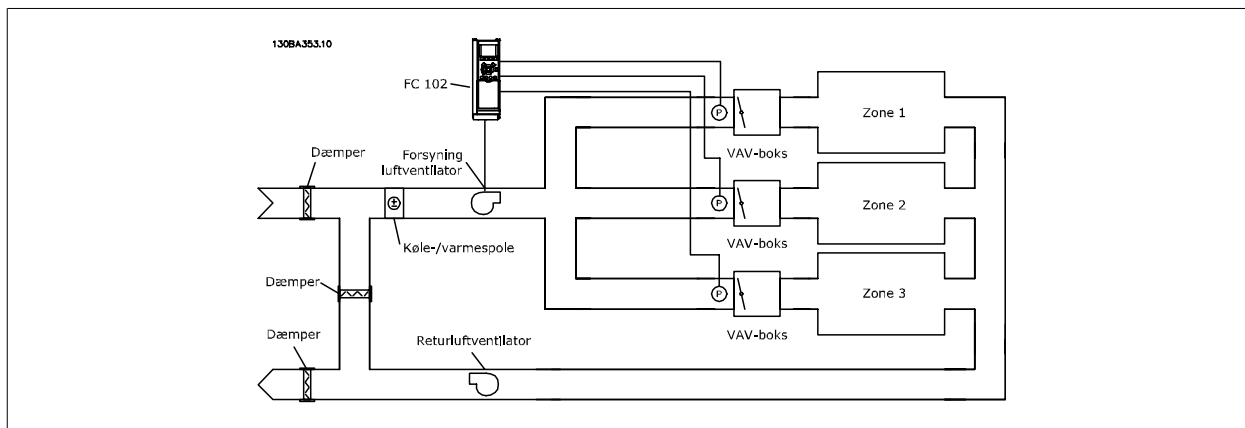
- Flerzone, enkelt sætpunkt
- Flerzone, flere sætpunkter

Forskellen på de to er illustreret i følgende eksempler:

**Eksempel 1 – Flerzone, enkelt sætpunkt**

I en kontorbygning skal et VAV (variabelt luftvolumen) HVAC-system sikre et mindstetryk ved udvalgte VAV-bokse. På grund af de varierende tryktab i hver enkelt kanal kan man ikke gå ud fra, at trykket ved hver enkelt VAV-boks er ens. Det mindste krævede tryk er ens for alle VAV-bokse. Denne

styremetode kan konfigureres ved at indstille *Feedbackfunktion* par. 20-20 til mulighed [3], Minimum, og angive det ønskede tryk i par. 20-21. PID-reguleringen forøger ventilatorens hastighed, hvis et af feedbacksignalerne er under sætpunktet, og reducerer ventilatorens hastighed, hvis alle feedbacksignalerne er over sætpunktet.



### Eksempel 2 – Flerzone, flere sætpunkter

Det foregående eksempel kan bruges til at illustrere brugen af flerzonestyling med flere sætpunkter. Hvis zonerne kræver forskellige tryk ved hver enkelt VAV-boks, kan hvert enkelt sætpunkt angives i par. 20-21, 20-22 og 20-23. Ved valg af *Multisætpkt., min.* [5] i par. 20-20 *Feedbackfunktion*, øger PID-regulering ventilatorens hastighed, hvis et af feedbacksignalerne kommer under dets sætpunkt, og reducerer hastigheden på ventilatoren, hvis samtlige feedbacksignaler ligger over deres individuelle sætpunkter.

#### 20-21 Sætpunkt 1

##### Range:

0.000\* [Ref<sub>MIN.</sub> par. 3-02 - Ref<sub>MAKS.</sub> par. 3-03 ENHED (fra par. 20-12)]

##### Funktion:

Sætpunkt 1 anvendes i lukket sløjfe-tilstand til angivelse af en sætpunktreferenc, der bruges af frekvensomformerens PID-regulering. Se beskrivelsen af *Feedbackfunktionen*, par. 20-20.



##### NB!

Den sætpunktreferenc, der angives her, føjes til eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1\*).

#### 20-22 Sætpunkt 2

##### Range:

0.000\* [Ref<sub>MIN.</sub> - Ref<sub>MAKS.</sub> ENHED (fra par. 20-12)]

##### Funktion:

Sætpunkt 2 bruges i lukket sløjfe-tilstand til angivelse af en sætpunktreferenc, der kan bruges af frekvensomformerens PID-regulering. Se beskrivelsen af *Feedbackfunktionen*, par. 20-20.



##### NB!

Den sætpunktreferenc, der angives her, lægges til eventuelle andre referencer, der måtte være aktive (se par.-gruppe 3-1\*).

#### 20-81 PID normal/inverteret styring

##### Option:

[0] \* Normal

##### Funktion:

*Normal* [0] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at aftage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen. Dette er generelt for trykstyrede forsyningsventilator- og pumpeapplikationer.

[1] Inverteret

*Inverteret* [1] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at tiltage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen. Dette er generelt for temperaturstyrede køleapplikationer, f.eks. køletårne.

#### 20-93 PID-proportionalforst.

##### Range:

0.50\* [0,00 = ikke aktiv - 10,00]

##### Funktion:

Denne parameter justerer udgangssignalet fra frekvensomformerens PID-regulering på grundlag af feedbacksignalet og sætpunktreferencen. Hurtig reaktion fra PID-reguleringen opnås, når denne

værdi er høj. Hvis værdien derimod er for høj, kan frekvensomformerens udgangsfrekvens blive for høj.

### 20-94 PID-integrationstid

**Range:**

20,00 s\* [0,01 - 10000,00 = Ikke aktiv s]

**Funktion:**

Integratoren adderer med tiden (integrerer) fejlen mellem feedbacksignalet og sætpunktreferencen. Dette er påkrævet for at sikre, at fejlen nærmer sig nul. Der opnås hurtig hastighedsjustering på frekvensomformereren, når denne værdi er lav. Hvis værdien er for lav, kan frekvensomformerens udgangsfrekvens imidlertid blive ustabil.

### 22-21 Lav effekt-det.

**Option:**

[0] \* Deaktiveret

[1] Aktiveret

**Funktion:**

Hvis funktionen indstilles til Aktiveret, skal ibrugtagningen af registrering af lav effekt udføres for at indstille parametrene i gruppe 22-3\* med henblik på korrekt drift!

### 22-22 Det. af lav hast.

**Option:**

[0] \* Deaktiveret

[1] Aktiveret

**Funktion:**

Vælg aktiveret for at registrere situationer, hvor motoren arbejder med en hastighed som defineret i par 4-11 eller 4-12 *Motor, lav grænse*.

### 22-23 No Flow-funktion

**Option:**

[0] \* Ikke aktiv

[1] Sleep mode

[2] Advarsel

[3] Alarm

**Funktion:**

Fælles handlinger for Lav effekt-det. og Det. af lav hast. (individuel udvælgelse er ikke mulig).

Meddelelser i lokalbetjeningspanelets display (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller digital udgang.

Frekvensomformereren tripper, og motoren forbliver standset, indtil den nulstilles.

### 22-24 No Flow-forsinkelse

**Range:**

10 sek.\* [0 - 600 sek.]

**Funktion:**

Indstil det tidsrum, hvori lav effekt/lav hastighed skal forblive registreret for at aktivere handlings-signalet. Hvis registreringen forsvinder, før timeren udløber, nulstilles timeren.

### 22-26 Tør pumpe-funktion

**Option:**

[0] \* Ikke aktiv

[1] Advarsel

[2] Alarm

**Funktion:**

*Lav effekt-det.* skal være Aktiveret (par. 22-21) og ibrugtaget (med enten par. 22-3\* *No Flow-effektjustering* eller *Auto-opsætning*, par. 22-20), for at Tør pumpe-registrering kan bruges.

Meddelelser i lokalbetjeningspanelets display (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller digital udgang.

Frekvensomformereren tripper, og motoren forbliver standset, indtil den nulstilles.

### 22-40 Minimumkøretid

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Indstiller den ønskede mindste køretid for motoren efter en startkommando (digital indgang eller bus), før der skiftes til sleep mode.

### 22-41 Min. Sleep-tid

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Indstiller den ønskede mindstetid for opretholdelse af sleep mode. Dette tilsidesætter eventuelle wake up-betingelser.

### 22-42 Wake up-hastighed [O/MIN]

**Range:**

[par. 4-11 (Motorhastighed, lav grænse) - Par. 4-13 (Motorhastighed, høj grænse)]

**Funktion:**

Skal anvendes, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed*, er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt). Må kun anvendes, hvis par. 1-00 *Konfigurationstilstand*, er indstillet til Åben sløjfe, og hastighedsreferencen påføres af en ekstern styreenhed. Indstiller den referencehastighed, hvorved sleep mode skal annulleres.

### 22-60 Kilremsbrudsfunktion

**Option:**

- [0] \* Deaktiveret
- [1] Advarsel
- [2] Trip

**Funktion:**

Vælger den handling, der skal udføres i tilfælde af registrering af kilremsbrudstilstanden

### 22-61 Kilremsbrudsmoment

**Range:**

10%\* [0 - 100%]

**Funktion:**

Angiver kilremsbrudsmoment som en procentdel af det nominelle motormoment.

### 22-62 Kilremsbrudsforsinkelse

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Angiver det tidsrum, hvori kilremsbrudstilstand skal være aktiv, for at den handling, der er valgt i *Kilremsbrudsfunktion* par. 22-60, udføres.

### 22-75 Kort cyklusbeskyttelse

**Option:**

- [0] \* Deaktiveret
- [1] Aktiveret

**Funktion:**

Timeren, der er indstillet i *Interval mellem starter*, par. 22-76, er deaktiveret.  
Timeren, der er indstillet i *Interval mellem starter*, par. 22-76, er aktiveret.

### 22-76 Interval mellem starter

**Range:**

0 s\* [0 - 3600 s]

**Funktion:**

Indstiller det ønskede mindste tidsrum, der skal forløbe mellem to starter. Enhver normal startkommando (Start/Jog/Fastfrys) tilsidesættes, indtil timeren er udløbet.

### 22-77 Minimumkøretid

**Range:**

0 s\* [0 - par. 22-76]

**Funktion:**

Indstiller det tidsrum, der ønskes som minimumkøretid efter en normal startkommando (Start/Jog/Fastfrys). Enhver normal stopkommando ignoreres, indtil det fastlagte tidsrum er forløbet. Timeren begynder at tælle efter en normal startkommando (Start/Jog/Fastfrys). Timeren tilsidesættes af kommandoerne Friløb (inverteret) eller Ekstern spærring.



**NB!**

Fungerer ikke i kaskade-tilstand.

### 6.1.5 Hovedmenutilstand

Både GLCP og NLCP giver adgang til hovedmenutilstanden. Vælg hovedmenutilstand med et tryk på [Main Menu]-tasten. Illustration 6.2 viser den resulterende udlæsning, der fremkommer i GLCP-displayet.

Linje 2 til 5 i displayet viser en liste med parametergrupper, som kan vælges ved at trykke på pil op og pil ned.

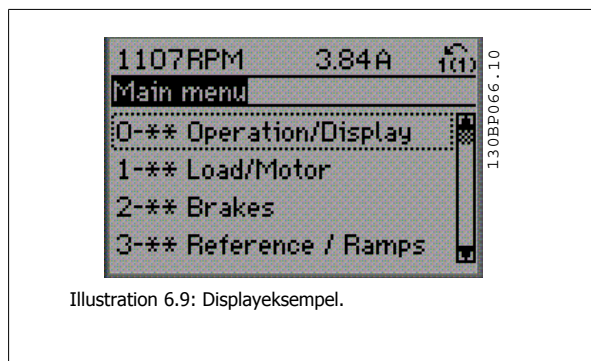


Illustration 6.9: Displayeksempel.

Hver enkelt parameter har et navn og et nummer, som forbliver det samme uanset programmeringstilstanden. I hovedmenu-tilstand er parametrene gruppeopdelt. Parameternummers første ciffer (fra venstre) indikerer gruppenummeret for den pågældende parameter.

6

Alle parametrene kan ændres i hovedmenuen. Konfigurationen af enheden (par. 1-00) er bestemmende for de andre parametre, der kan programmeres. Valg af Lukket sløjfe giver f.eks. adgang til yderligere parametre, der er relevante for drift i lukket sløjfe. Optionskort, som føjes til enheden, giver adgang til yderligere parametre, der måtte være relevante for optionen.

### 6.1.6 Parametervalg

I hovedmenu-tilstand er parametrene gruppeopdelt. Vælg en parametergruppe ved hjælp af navigationstasterne.

Følgende parametergrupper er tilgængelige:

Gruppenr.	Parametergruppe:
0	Betjening/display
1	Belastning/motor
2	Bremser
3	Referencer/ramper
4	Grænser/advarsler
5	Digital ind-/udgang
6	Analog ind-/udgang
8	Komm. og optioner
9	Profibus
10	CAN-fieldbus
11	LonWorks
13	Intelligent logik
14	Spec. funkt.
15	Apparatinfo.
16	Dataudlæsninger
18	Dataudlæsninger 2
20	Frek.omf. lukket sløjfe
21	Udvidet lukket sløjfe
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserede funktioner
24	Fire mode
25	Kaskadestyreenhed
26	Analog I/O-tilst. MCB 109

Tabel 6.3: Parametergrupper.

Efter valget af parametergruppe vælges en parameter ved hjælp af navigationstasterne.

Den midterste del af GLCP viser parameternummer og -navn sammen med den valgte parameterværdi.

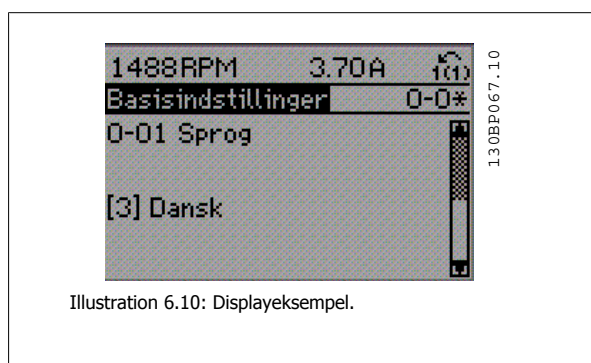


Illustration 6.10: Displayeksempel.



### 6.1.7 Ændring af data

1. Tryk på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-tasten.
2. Anvend tasterne [▲] og [▼] til at finde den parametergruppe, der skal redigeres.
3. Anvend tasterne [▲] og [▼] til at finde den parameter, der skal ændres.
4. Tryk på [OK]-tasten.
5. Anvend tasterne [▲] og [▼] til at vælge den ønskede parameterindstilling. Eller brug tasterne til at gå til specifikke cifre i et tal. Markøren angiver det valgte ciffer til ændring. Tasten [▲] forøger værdien, mens tasten [▼] reducerer værdien.
6. Tryk på tasten [Cancel] for at tilsidesætte ændringen, eller tryk på [OK] for at godkende ændringen og angive de nye indstillinger.

### 6.1.8 Ændring af tekstværdi

Hvis den valgte parameter er en tekstværdi, vil ændring af tekstværdien ske ved hjælp af pil op og pil ned.

Pil op-tasten forøger værdien, mens pil ned-tasten reducerer værdien. Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

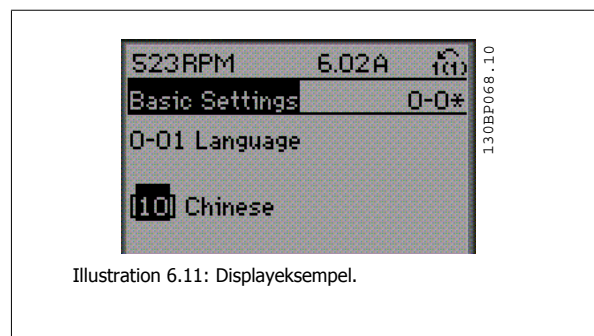


Illustration 6.11: Displayeksempel.

### 6.1.9 Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier

Hvis den valgte parameter er en numerisk dataværdi, ændres den valgte dataværdi med navigationstasterne <> og pil op/pil ned. Benyt navigationstasterne <> til at flytte markøren horisontalt.

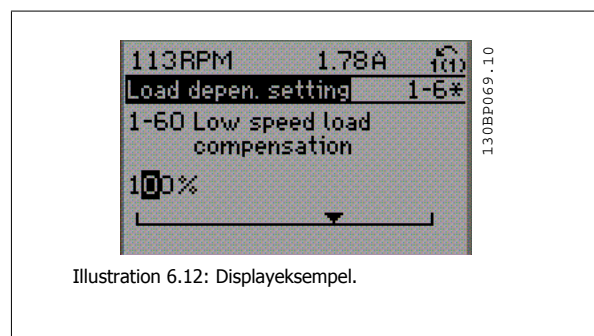


Illustration 6.12: Displayeksempel.

Benyt op- og ned-tasterne til at ændre dataværdien. Op-tasten forøger dataværdien, mens ned-tasten reducerer den. Placer markøren på den værdi, der skal gemmes, og tryk på [OK].

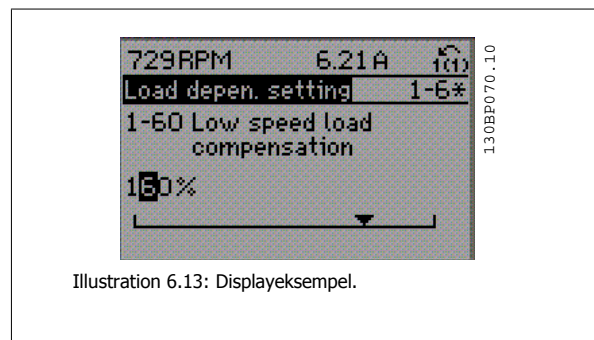


Illustration 6.13: Displayeksempel.

### 6.1.10 Ændring af dataværdi, trin for trin

Visse parametre kan ændres trinvist eller uendeligt variabelt. Dette gælder *Motoreffekt* (parameter 1-20), *Motorspænding* (parameter 1-22) og *Motorfrekvens* (parameter 1-23).

Parametrene ændres både som gruppe af numeriske dataværdier og som numeriske dataværdier trinløst.

### 6.1.11 Udlæsning og programmering af indekserede parametre

Parametre indekseres, når de placeres i en rullestak.

Par. 15-30 til 15-32 indeholder en fejllog, som kan udlæses. Vælg en parameter, tryk på [OK], og brug pil op/ned til at rulle gennem værdiloggen.

Brug par. 3-10 som endnu et eksempel:

Vælg parameteren, tryk på [OK], og anvend pil op/ned til at rulle gennem de indekserede værdier. Parameterværdien ændres ved at vælge den indekserede værdi og trykke på [OK]. Herefter ændres selve værdien ved at trykke på pil op/ned. Tryk på [OK] for at acceptere den nye indstilling. Tryk på [Cancel] for at annullere. Tryk på [Back] for at forlade parameteren.

## 6.2 Parameterliste

Parametrene for frekvensomformereren er opdelt i forskellige parametergrupper for at gøre det nemt at vælge de korrekte parametre til optimeret drift af frekvensomformereren.

De fleste HVAC-applikationer kan programmeres ved hjælp af Quick Menu-knappen og ved at vælge parametrene under Hurtig opsætning og Funktionsopsæt.

Beskrivelser og standardindstillinger af parametre findes i afsnittet Parameterlister bagerst i denne brugervejledning.

0-xx Drift/display	10-xx CAN Fieldbus
1-xx Belastning/motor	11-xx LonWorks
2-xx Bremsler	13-xx Intelligent logik-styreenhed
3-xx Referencer/ramper	14-xx Spec. funkt.
4-xx Grænser/advarsler	15-xx Oplysninger om FC
5-xx Digital ind-/udgang	16-xx Dataudlæsninger
6-xx Analog ind-/udgang	18-xx Info og udlæsn.
8-xx Komm. og optioner	20-xx FC, lukket sløjfe
9-xx Profibus	21-xx Udvidet lukket sløjfe
	22-xx Applikationsfunktioner
	23-xx Tidsbaserede funktioner
	24-xx Applikationsfunktioner 2
	25-xx Kaskadestyreenhed
	26-xx Analog I/O-tilst. MCB 109

## 6.2.1 0- \* \* Betjening og display

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsettning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-0* Basisindstillinger</b>						
0-01	Sprog	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start	[0] Genoptag	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Lokalfunkt.enh.	[0] Som motorhast.enh.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Driftopsætning</b>						
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsæt. 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Progr.opsætning	[9] Aktiv opsætning.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke sammenkædet	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætning.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Udlæsning: Prog. opsætninger/kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Tilpas. LCP-udlæsning</b>						
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	SR	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Tilpasset udlæs. maks.værdi	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-tastatur</b>						
0-40	[Hand on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopier/Gem</b>						
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-6* Adgangskode</b>						
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Full adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Pers. menu-adgangskode	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Adgang til pers. menu u/ adgangskode	[0] Full adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>0-7* Ur-indst.</b>						
0-70	Indst. dato og tid	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datoformat	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Tidsformat	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	Sommertid	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Sommertid start	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Sommertid slut	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Urfejl	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Arbejdsdage	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Yderligere arbejdsdage	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Yderligere fridage	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

## 6.2.2 1- \*\* Belastning/Motor

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>1-0* Gen. indstillinger</b>						
1-00	Konfigurationsstand	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristikker	[3] Auto-energiptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>						
1-20	Motoreffekt [kW]	SR	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominel motorhastighed	SR	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motoromløbskontrol	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Ikke aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>						
1-30	Statormodstand (Rs)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotormodstand (Rr)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	SR	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Belast.-uafh. indst.</b>						
1-50	Motormagnetisering ved stilstand	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.-afh. indstilling</b>						
1-60	Belastringskomp. ved lav hastighed	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastringskomp. ved høj hast.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slipkompensering	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slipkompenseringsstridskonstant	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Startjusteringer</b>						
1-71	Startforsink.	0,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Indk. på rot. mot.	[0] Deaktiveret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-8* Stopjusteringer</b>						
1-80	Funktion ved stop	[0] Friløb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Trip Speed Low [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Trip Speed Low [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>						
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[4] ETR trip 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorkilde	[0] Ingen	All set-ups	TRUE	-	Uint8

### 6.2.3 2- \* \* Bremsere

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>2-0* DC-bremse</b>						
2-00	DC-holde-/forvarmn.strøm	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-bremsestrøm	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-bremseholdetid	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Bremsenergifunkt.</b>						
2-10	Bremsefunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bremsemodstand (ohm)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremseeffektværgning	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremsekontrol	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-bremse maks. strøm	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspændingsstyring	[2] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.2.4 3- \*\* Reference/ramper

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>3-0* Referencegrænser</b>						
3-02	Minimumreference	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimumreference	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referencefunktion	[0] Sum	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Referencer</b>						
3-10	Preset-reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Referencested	[0] Kædet til hand / auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Reference 1-klide	[1] Analog indgang 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Reference 2-klide	[20] Digitalt pot.-meter	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Reference 3-klide	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Rampe 1</b>						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Rampe 2</b>						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Andre ramper</b>						
3-80	Jog-rampetid	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Kvikstop rampetid	SR	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-9* Digitalt pot.-meter</b>						
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Rampetid	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Effektetablering	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampeforsinkelse	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD



### 6.2.5 4- \* Grænser/advarsler

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>4-1* Motorgrænser</b>						
4-10	Motorhastighedsretning	[2] Begge retninger	All set-ups	FALSE	-	UInt8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-16	Momentgrænse for motordrift	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	Strømgrænse	SR	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	SR	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
<b>4-5* Just.-advarsler</b>						
4-50	Advarsel, strøm lav	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	Advarsel, hastighed høj	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[1] Aktiv	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>4-6* Hastighedsbypass</b>						
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-64	Halvaut. bypassopsætning.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	UInt8

## 6.2.6 5- \* \* Digital ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>5-0* Digital I/O-tilstand</b>						
5-00	Digital I/O-tilstand	[0] PNP - aktiv ved 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27, tilstand	[0] Indgang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29, tilstand	[0] Indgang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitale indgange</b>						
5-10	Klemme 18, digital indgang	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitale udgange</b>						
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB.101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 digi udg (MCB. 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relæer</b>						
5-40	Funktionsrelæ	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	ON-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	OFF-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsindgang</b>						
5-50	Kl. 29 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Kl. 29 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Kl. 33 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Kl. 33 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Kl. 33 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opstilling	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>5-6* Pulsudgang</b>						
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-9* Busstyring</b>						
5-90	Digital & relæbusstyring	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsudgang #27, busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsudgang #29, busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsudgang #29, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Puls-ud #X30/6 busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulsud #X30/6 timeout preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.2.7 6- \*\* Analog ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver- teringsindeks	Type
<b>6-0* Analog I/O-tilstand</b>						
6-00	Live zero, timeoutperiode	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Fire mode, Live zero, timeoutfunkt.	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog indgang 53</b>						
6-10	Klemme 53, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analog indgang 54</b>						
6-20	Klemme 54, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Analog indgang X30/11</b>						
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Ki. X30/11 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Ki. X30/11 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Ki. X30/11, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Ki. X30/11, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Analog indgang X30/12</b>						
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Ki. X30/12 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Ki. X30/12 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Ki. X30/12, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Ki. X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opstilling	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>6-5* Analog udgang 42</b>						
6-50	Klemme 42, udgang	[100] Udgangsfrekvens	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Analog udgang X30/8</b>						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.2.8 8- \* \* Kommunikation og optioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>8-0* Gen. indstillinger</b>						
8-01	Styrested	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Styrekilde	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	SR	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Styretimeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nulstil styre-timeout	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoseudløser	[0] Ikke muligt	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Styreinds.</b>						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portindstillinger</b>						
8-30	Protokol	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud-hast.	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritet/stop-bits	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svaridsforsinkelse	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. svaridsforsinkelse	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. forsinkelse mellem tegn	SR	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC-protokolsæt</b>						
8-40	Valg af telegram	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/bus</b>						
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet-enhedsforekomst	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Maks. mastere	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Maks. info.-rammer	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisering adgangskode	SR	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* FC-portdiagnose</b>						
8-80	Busmedd.tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Busfejltæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Slavemedd.-tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slavefejltæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opstilling	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>8-9*</b>	<b>Bus jog</b>					
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Unt16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Unt16
8-94	Busfeedback 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Busfeedback 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Busfeedback 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

## 6.2.9 9- \* \* Profibus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
9-00	Sætpunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Faktisk værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-skrivekonfiguration	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-læsekonfiguration	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Knudeadresse	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Valg af telegram	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-23	Parametre til signaler	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Processyring	[1] Aktiver cykl. master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Fejlmiddelstæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Fejlkode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Fejlnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Fejltilstandstæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-advarselord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Faktisk baud rate	0 N/A	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Apparatidentifikation	[255] Ingen baud-hast.	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Styreord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus; Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusApparatNulst.	[0] Ingen handling	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definerede parametre (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definerede parametre (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definerede parametre (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definerede parametre (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defin. parametre (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Ændrede parametre (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Ændrede parametre (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Ændrede parametre (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Ændrede parametre (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Ændrede parametre (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16



### 6.2.10 10- \*\* CAN Fieldbus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>						
10-00	Can-protokol	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Afbrudelsestæller for udlæsningsbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Procesdatatypevalg	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonf.	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonf.	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Ikke aktiv	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Netstyring	[0] Ikke aktiv	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-filtre</b>						
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parameteradgang</b>						
10-30	Array-indeks	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet-revision	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkode	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-parametre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 6.2.11 11- \* LonWorks

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
11-0*	LonWorks ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1*	LON-Funktioner					
11-10	Apparatprofil	[0] VSD-profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	LON-advarselsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	XIF-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-revision	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2*	LON-param.- adgang					
11-21	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8

### 6.2.12 13- \*\* Intelligent logikstyreenhed

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>13-0* SLC-indstillinger</b>						
13-00	SL styreenh.-tilstand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Starthændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Stophændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Nulstil SLC	[0] Nulstil ikke SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Sammenlignere</b>						
13-10	Sammenligner, operand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Sammenligner, operator	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Sammenligner, værdi	SR	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timere</b>						
13-20	Timer for SL-styreenhed	SR	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logikregler</b>						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Tilstande</b>						
13-51	SL styreenhed.-hændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL styreenh.-handling	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.2.13 14- \* \* Specialfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>14-0* Vekslerkobling</b>						
14-00	Koblingsmønster	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Netforsyn. On/Off</b>						
14-10	Netfejl	[0] Ingen funkt	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Netspending ved netfejl	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funktion ved netubalance	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Nulstil.funkt.</b>						
14-20	Nulstillingstilstand	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typekodeindstil.	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Trip-forsinkelse ved momenegegrænse	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Tripforsinkelse ved vekslerfej	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Strømgrænsestyr.</b>						
14-30	Strømgrænsestyreenh., prop.-forst.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyreenh., integr.-tid	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>14-4* Energiøptimering</b>						
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Mijjøl</b>						
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Vent. overv.	[1] Advarsel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-6* Auto-derate.</b>						
14-60	Funktion ved overtemperatur	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funkt. ved veksleroverbel.	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Vekslet. overbelast. deratingstrøm	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

### 6.2.14 15- \*\* Oplysninger om frekvensomformerens

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver- teringsindeks	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>						
15-00	Driftstimer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Kørte timer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Antal indkoblinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Antal overtemperaturer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Antal overspændinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset kWh-tæller	[0] Nulstilt ikke	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstilt ikke	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Datalogindstillinger</b>						
15-10	Logging-kilde	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Logging-interval	SR	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] FALSK	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Prøver før udløser	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Baggrundslogbog</b>						
15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Baggrundslogbog: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Baggrundslogbog: Tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Baggrundslogbog: Dato og tid	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Alarm-log</b>						
15-30	Alarm-log: Fejlkode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Alarm-log: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-32	Alarm-log: Klokkeslæt	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Alarm-log: Dato og klokkeslæt	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* Apparatident.</b>						
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektdele	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Effektortbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Effektortserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>15-6* Optionsident.</b>						
15-60	Option monteret	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Optionsens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option i port A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Port A-optionsens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option i port B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Port B-optionsens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option i port C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Port C0-optionsens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option i port C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Port C1-optionsens SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo.</b>						
15-92	Definerede parametre	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Modificerede parametre	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter, metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

### 6.2.15 16- \*\* Dataudlæsninger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-oplysning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-0* Generel status</b>						
16-00	Styreord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Tilpas. udlæs.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstrøm	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
<b>16-3* Apparatstatus</b>						
16-30	DC Link-spænding	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Bremseenergi /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-33	Bremseenergi /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-34	Kølepl.-temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Vekselret. nom. strøm	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Vekselret. maks. strøm	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL-styreenh., tilstand	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Styrekorttemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>16-5* Ref.&amp; feedb.</b>						
16-50	Ekstern reference	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-op sætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-6* Indgange &amp; udgange</b>						
16-60	Digital indgang	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analog indgang 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analog indgang 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Tæller A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Tæller B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analog indg. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Analog indg. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus- &amp; FC-port</b>						
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Komm.-optionsstatusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-9* Diagn. udlæsninger</b>						
16-90	Alarjord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarjord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Advarselord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Advarselord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Udv. statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Ekst. statusord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Vedligeh.ord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32



### 6.2.16 18- \*\* Info & udlæsninger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>18-0* Vedligeh.-log</b>						
18-00	Vedligeh.-log: Del	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Vedligeh.-log: Handling	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Vedligeh.-log: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Vedligeh.-log: Dato og tid	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-1* Fire mode log</b>						
18-10	Fire mode log: Hændelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Fire mode log: Tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Fire mode log: Dato og tid	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Ind- og udgange</b>						
18-30	Analog indg. X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog indg. X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog indg. X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog udg. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog udg. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog udg. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

## 6.2.17 20- \* Frekvensomformer lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Feedback 1-kilde	[2] Analog indgang 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Feedback 1-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Feedback 1-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Feedback 2-konvertering	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Feedback 2-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Feedback 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Feedback 3-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Feedback 3-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Reference-/feedbackenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Feedback og sætpkt.</b>						
20-20	Feedbackfunktion	[3] Minimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Sætpunkt 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sætpunkt 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sætpunkt 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* Feedback av. konv.</b>						
20-30	Kølemiddel	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Brugedef. kølemiddel A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Brugedef. kølemiddel A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Brugedefineret kølemiddel A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
<b>20-7* PID-autooptim.</b>						
20-70	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Just tilst.	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. feedbackniveau	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maks. feedbackniveau	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-autooptim.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-8* PID grundindst.</b>						
20-81	PID normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-starthast. [0/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-starthast. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	På referencebåndbredde	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PID-regulering</b>						
20-91	PID-anti-windup	[1] Aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-proportionalforst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID-integrationsid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringsid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-diff. - forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

### 6.2.18 21- \*\* Udvidet lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-0* Ekst. PID auto-optim.</b>						
21-00	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Just.tilst.	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. feedbackniveau	-99999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maks. feedbackniveau	99999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-autooptim.	[0] Deaktiv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Udv. LS 1 ref./fb.</b>						
21-10	Ekst. 1 ref./feedbackenhed	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ekst. 1 min.-reference	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ekst. 1 maks.-reference	100.000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ekst. 1 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ekst. 1 feedback-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ekst. 1 sætpunkt	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ekst. 1 feedback [enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ekst. 1 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Udv. LS 1 PID</b>						
21-20	Ekst. 1 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ekst. 1 proportionalforst.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ekst. 1 integr.tid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ekst. 1 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ekst. 1 diff. forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* Udv. LS 2 ref./fb.</b>						
21-30	Ekst. 2 ref./feedbackenhed	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Ekst. 2 min.-reference	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ekst. 2 maks.-reference	100.000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ekst. 2 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ekst. 2 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ekst. 2 sætpkt	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ekst. 2 ref. [enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ekst. 2 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ekst. 2 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Udv. LS 2 PID</b>						
21-40	Ekst. 2 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ekst. 2 proportionalforst.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Ekst. 2 integr.tid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Ekst. 2 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ekst. 2 diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-5*</b>	<b>Udv. LS 3 ref./fb.</b>					
21-50	Ekst. 3 ref./feedbackenhed	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ekst. 3 min.-reference	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ekst. 3 maks.-reference	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ekst. 3 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ekst. 3 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ekst. 3 sætpunkt	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ekst. 3 ref. [enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ekst. 3 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ekst. 3 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6*</b>	<b>Udv. LS 3 PID</b>					
21-60	Ekst. 3 normal/inverteret styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ekst. 3 proportionalforst.	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ekst. 3 integr.tid	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Ekst. 3 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Ekst. 3 diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

### 6.2.19 22- \*\* Applikationsfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver- teringsindeks	Type
<b>22-0*</b>	<b>Diverse</b>					
22-00	Ekst. spærreforsinkelse	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-2*</b>	<b>No Flow-det.</b>					
22-20	Lav effekt autoopsætn.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Lav effekt-det.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Det. af lav hast.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	No Flow-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	No Flow-forsink.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Tør pumpe-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Tør pumpefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3*</b>	<b>No Flow-effektoptim.</b>					
22-30	No-Flow effekt	0,00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Effektfaktor.kor.faktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Lav hast. [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lav hast. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Lav hast.-effekt [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Lav hast.-effekt [HK]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Høj hast. [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Høj hast. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Høj hast.-effekt [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Høj hast.-effekt [HK]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4*</b>	<b>Sleep mode</b>					
22-40	Min. køretid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. Sleep-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Wake up-hast. [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Wake up-hast. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-up-ref./fb-forskel	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Sætpunkt boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maks. boost-tid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5*</b>	<b>Slut på kurve</b>					
22-50	Slut på kurve-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Slut på kurvefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6*</b>	<b>Kilrebrudsregistrering</b>					
22-60	Kilrebrudsfunktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Kilrebrudsmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Kilrebrudsforsinkelse	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7*</b>	<b>Kort cyklusbeskyttelse</b>					
22-75	Kort cyklusbeskyttelse	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Interval mellem starter	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. køretid	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Flow-kompensering	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kvadratlineær kurveapproximering	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Beregning af arbejdspkt	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Hast. v. No Flow [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Hast. v. No Flow [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Hast. ved designpkt [O/MIN]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Hast. ved designpkt [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Tryk ved No Flow-hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tryk ved nominal hast.	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flow ved designpunkt	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow ved nom. hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

### 6.2.20 23- \* \* Tidsbaserede funktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>23-0* Tidsst. handl.</b>						
23-00	TÆNDT-tid	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate UInt8
23-01	TÆNDT-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	TimeOfDay- WoDate UInt8
23-02	SLUKKET-tid	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate UInt8
23-03	SLUKKET-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	TimeOfDay- WoDate UInt8
23-04	Hændelse	[0] Alle dage	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-1* Vedligeh.</b>						
23-10	Vedligeholdelsesdel	[1] Motorfejer	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-11	Vedligeh.handling	[1] Smør	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-12	Vedligeh.tidsramme	[0] Deaktiv.	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-13	Vedligeh.tidsinterval	1 h	1 set-up	TRUE	74	UInt32
23-14	Vedligeh.dato og tid	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Vedligeh.nulst.</b>						
23-15	Nulstil vedligeh.ord	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-16	Vedligeholdelsestekst	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>23-5* Energi-log</b>						
23-50	Energi-log-opløsning	[5] Seneste døgn	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-51	Periodestart	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energi-log	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-54	Nulstil energi-log	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-6* Udvikling</b>						
23-60	Tendensvar.	[0] Effekt [kW]	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-61	Kont. dataregistre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-62	Tidsbestemte dataregistre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-63	Tidsperiode, start	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Tidsperiode, stop	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Min. registerværdi	SR	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-66	Nulst. kontin. dataregistre	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-67	Nulstil tidsst. beh.data	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-8* Tilbagebetalingstæller</b>						
23-80	Effektreferencfaktor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-81	Energipris	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
23-83	Energiresp.	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Omkost.besp.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

## 6.2.21 24- \* Applikationsfunktioner 2

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opspætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>24-0*</b>	<b>Fire Mode</b>					
24-00	Fire mode-funktion	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
24-01	Fire mode-konfiguration	[0] Åben sløjfe	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
24-02	Fire mode-enhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
24-03	Fire mode min. reference	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
24-04	Fire mode maks. reference	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
24-05	Fire mode preset-reference	0.00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
24-06	Fire mode reference-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
24-07	Fire mode feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
24-09	Fire mode, alarmhåndtering	[1] Trip, kritiske alarmer	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
<b>24-1*</b>	<b>Drive Bypass</b>					
24-10	Drive bypassfunktion	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
24-11	Frekvensomformerens bypassforsinkelsestid	0 s	2 opsætninger	SAND	0	Uint16



### 6.2.22 25- \*\* Kaskadestyreenhed

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = Størrelsesrelateret)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>25-0* Systemindst.</b>						
25-00	Kaskadestyreenhed	[0] Deaktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkte på net	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpealt.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Fast styrepumpe	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Antal pumper	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Båndbredeindst.</b>						
25-20	Koblingsbåndbredde	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Tilslidsest.båndb.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Konst.hast.båndbredde	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW-indkobl.fors.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW-udkobl.forsink.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Udkobl. ved No Flow	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Koblingsfunkt.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Koblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Udkoblingsfunkt.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Udkoblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Koblingsindst.</b>						
25-40	Rampe ned-fors.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe op-fors.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Koblingsgrænse	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Udkoblingsgrænse	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Koblingshast. [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Koblingshast. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Udkobl.hast. [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Udkoblingshast. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-5* Alterneringindst.</b>						
25-50	Styrepumpealternering	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Altern.hændelse	[0] Ekstern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Alterneringstidsinterval	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Alterneringstimer værdi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Foruddef. alterneringstid	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
25-55	Altern. hvis belast. < 50 %	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Koblingstilstand ved alt.	[0] Langsom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Kør næste pumpefors.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Kør på netforsink.	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>25-8*</b>	<b>Status</b>					
25-80	Kaskadestatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpestatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Styrepumpe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Relæstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	PumpeKØREtid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relæsluttid	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Nulstil relæetællere	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9*</b>	<b>Service</b>					
25-90	Pumpepærring	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuel altermæring	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

**6.2.23 26- \*\* Analog I/O-option MCB 109**

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-op sætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>26-0* Analog I/O-tilst.</b>						
26-00	Klemme X42/1, Tilstand	[1] Spænding	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3, Tilstand	[1] Spænding	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5, Tilstand	[1] Spænding	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* Analog indg. X42/1</b>						
26-10	Klemme X42/1, Lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Klemme X42/1, Høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Kl. X42/1, Lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Kl. X42/1, Høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Kl. X42/1, Filtrertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Kl. X42/1, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Analog indg. X42/3</b>						
26-20	Klemme X42/3, Lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Klemme X42/3, Høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Kl. X42/3, Lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Kl. X42/3, Høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Kl. X42/3, Filtrertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Kl. X42/3, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Analog indg. X42/5</b>						
26-30	Klemme X42/5, Lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Klemme X42/5, Høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Kl. X42/5, Lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Kl. X42/5, Høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Kl. X42/5, Filtrertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Kl. X42/5, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Analog udgang X42/7</b>						
26-40	Klemme X42/7 udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Klemme X42/7, Min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Klemme X42/7, Maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Klemme X42/7, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Klemme X42/7, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Analog udgang X42/9</b>						
26-50	Klemme X42/9 udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Klemme X42/9, Min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Klemme X42/9, Maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Klemme X42/9, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Klemme X42/9, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Analog udgang X42/11</b>						
26-60	Klemme X42/11 udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Klemme X42/11, Min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Klemme X42/11, Maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Klemme X42/11, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Klemme X42/11, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



## 7 Fejlfinding

### 7.1 Alarmer og advarsler

#### 7.1.1 Alarmer og advarsler

En advarsel eller en alarm signaleres af den relevante LED på forsiden af frekvensomformeren og angives med på displayet med en kode.

En advarsel forbliver aktiv, indtil dens årsag ikke længere er til stede. Under særlige omstændigheder kan driften af motoren fortsætte. Advarselsmeddelelser kan være kritiske, men er det ikke nødvendigvis.

I tilfælde af en alarm vil frekvensomformeren være trippet. Alarmer skal nulstilles, for at driften kan genstartes, når årsagen er fundet og udbedret. Det kan gøres på fire måder:

1. Ved at bruge [RESET]-tasten på LCP-betjeningspanelet.
2. Via en digital indgang med "Nulstilling"-funktionen.
3. Via seriel kommunikation/options-Fieldbus.
4. Ved at nulstille manuelt via [Auto Reset]-funktionen, som er en fabriksindstilling til frekvensomformeren. Se *par. 14-20 Nulstillingstilstand i VLT® HVAC Drive Programming Guide, MG.11Cx.yy*

**NB!**

Efter en manuel nulstilling vha. [RESET]-tasten på LCP er det nødvendigt at trykke på [AUTO ON]-tasten for at genstarte motoren.

Hvis en alarm ikke kan nulstilles, kan årsagen være, at fejlen ikke er udbedret, eller at alarmen er triplåst (se også tabellen på næste side).

Alarmer, som er trip-låst, yder supplerende beskyttelse, hvilket betyder, at netforsyningen skal være slukket, før alarmen kan nulstilles. Når der er tændt for den igen, er frekvensomformeren ikke længere blokeret og kan nulstilles som beskrevet ovenfor, hvis årsagen er udbedret.

Alarmer, som ikke er trip-låst, kan også nulstilles via den automatiske nulstillingsfunktion i parameter 14-20 (Advarsel: Automatisk opvågning er mulig!)

Hvis advarsel og alarm er markeret med en kode fra tabellen på næste side, betyder det enten, at der afgives en advarsel før en alarm, eller at det kan defineres, om der skal afgives en advarsel eller en alarm for en given fejl.

Dette er f.eks. muligt i parameter 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Efter en alarm eller en trip, bliver motoren ved med at køre i friløb, og der blinker en alarm og en advarsel på frekvensomformeren. Når et problem er udbedret, vil kun alarmen fortsætte med at blinke.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
1	10 volt lav	X			
2	Live zero-fejl	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Netfasetaf	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC Link-spænding høj	X			
6	DC Link-spænding lav	X			
7	DC oversp.	X	X		
8	DC undersp.	X	X		
9	Vekselretter overbelastet	X	X		
10	Motor ETR-over	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatur i motortermistor	(X)	(X)		1-90
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstrøm	X	X	X	
14	Jordslut.-fejl	X	X	X	
15	Ikke kompl. HW		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreordstimeout	(X)	(X)		8-04
23	Int. ventilat.				
24	Ekst. ventilat.				
25	Bremsemodst. kortsluttet	X			
26	Bremsemodst. effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsehopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15
29	Overtemperatur i effektkort	X	X	X	
30	Motorfase U mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfase V mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfase W mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush-fejl		X	X	
34	Fieldbus-kommunikationsfejl	X	X		
36	Netfejl				
38	Intern fejl		X	X	
40	Overbel. T27				
41	Overbel. T29				
42	Overbel. X30/6-7				
47	24 V-forsyning lav	X	X	X	
48	1,8 V-forsyning lav		X	X	
49	Hast.-grænse				
50	AMA-kalibr. mislykkedes		X		
51	AMA-kontrol $U_{nom}$ og $I_{nom}$		X		
52	AMA lav $I_{nom}$		X		
53	AMA – motor for stor		X		
54	AMA – motor for lille		X		
55	AMA-parameter uden for område		X		
56	AMA afbrudt af bruger		X		
57	AMA-timeout		X		
58	AMA intern fejl	X	X		
59	Strømgrænse	X			
60	Ekstern spærring				
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
64	Spænd.-grænse	X			
65	Styrekort, overtemperatur	X	X	X	
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
68	Sikker stands. aktiveret		X		
70	Ugyldig FC konf.				
80	Apparat init. til standardværdi		X		
92	No flow	X	X		22-2*
93	Tør pumpe	X	X		22-2*
94	Slut på kurve	X	X		22-5*
95	Kilremsbrud	X	X		22-6*
96	Startforsink.	X			22-7*
97	Stopforsink.	X			22-7*
98	Urfejl	X			0-7*

Tabel 7.1: Alarm-/advarelskodeliste

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
200	Fire mode	X			24-0*
201	Fire mode var aktiv	X			0-7*
202	Grænser for fire mode overskredet	X			0-7*
250	Ny reservedel				
251	Ny typekode				

Tabel 7.2: Alarm-/advarselskodeliste, fortsat..

(X) Afhænger af parameter

LED-visning	
Advarsel	gul
Alarm	blinker rødt
Triplåst	gul og rød

Alarjord og udvidet statusord					
Bit	Hex	Dec	Alarjord	Advarselsord	Udvidet statusord
0	00000001	1	Bremsekontrol	Bremsekontrol	Rampning
1	00000002	2	Effekt- korttemperatur	Effekt- korttemperatur	AMA kører
2	00000004	4	Jordslut.-fejl	Jordslut.-fejl	Start med uret/mod uret
3	00000008	8	Styr.-korttemp	Styr.-korttemp	Slow down
4	00000010	16	Styre- ord TIL	Styre- ord TIL	Catch up
5	00000020	32	Overstrøm	Overstrøm	Feedback høj
6	00000040	64	Momentgrænse	Momentgrænse	Feedback lav
7	00000080	128	Motorter. over	Motorter. over	Udgangsstrøm høj
8	00000100	256	Motor ETR-over	Motor ETR-over	Udgangsstrøm lav
9	00000200	512	Vek.ret. overb.	Vek.ret. overb.	Udgangsfrekvens lav
10	00000400	1024	DC undersp.	DC undersp.	Udgangsfrekvens lav
11	00000800	2048	DC oversp.	DC oversp.	Bremsekontrol OK
12	00001000	4096	Kortslutning	DC spænd. lav	Bremsemaks.
13	00002000	8192	Inrush-fejl	DC spænd. høj	Bremstning
14	00004000	16384	Netfase- tab	Netfase- tab	Uden for hastighedsområdet
15	00008000	32768	AMA ikke OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Live zero-fejl	Live zero-fejl	
17	00020000	131072	Intern fejl	10V lav	
18	00040000	262144	Bremseoverbel.	Bremseoverbel.	
19	00080000	524288	U-fasetab	Bremsemodst.	
20	00100000	1048576	V-fasetab	Bremse IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasetab	Hast.-grænse	
22	00400000	4194304	Fieldbus-fejl	Fieldbus-fejl	
23	00800000	8388608	24 V fors. lav	24 V fors. lav	
24	01000000	16777216	Netfejl	Netfejl	
25	02000000	33554432	1,8 V fors. lav	Strømgrænse	
26	04000000	67108864	Bremsemodst.	Lav temperatur	
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Spænd.-grænse	
28	10000000	268435456	Optionsændring	Anvendes ikke	
29	20000000	536870912	Apparat init.	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sikker stands.	Anvendes ikke	

Tabel 7.3: Beskrivelse af alarjord, advarselsord, og udvidet statusord

Alarjordene, advarselsordene og de udvidede statusord kan udlæses via serial bus eller optionsfieldbus til diagnoseformål. Se også par. 16-90, 16-92 og 16-94.



## 7.1.2 Advarsels-/alarmliste

### ADVARSEL 1, 10 volt lav:

10 V-spændingen på klemme 50 på styrekortet er under 10 V.  
Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da 10 V-forsyningen er overbelastet. Maks. 15 mA eller min. 590 ohm.

### ADVARSEL/ALARM 2, Live zero-fejl:

Signalet på klemme 53 eller 54 er mindre end 50 % af værdien, der er angivet i par. 6-10, 6-12, 6-20 eller 6-22.

### ADVARSEL/ALARM 3, ingen motor:

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

### ADVARSEL/ALARM 4, netfasetaf:

Der mangler en fase på netforsyningsiden, eller der er for stor ubalance på forsynings-spændingen.

Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangensretteret på frekvensomformerer.

Kontroller forsynings-spændinger og -strømme til frekvensomformerer.

### ADVARSEL 5, DC Link spænding høj:

Mellemkredsspændingen (DC) ligger over styresystemets overspændingsgrænse. Frekvensomformerer er stadig aktiv.

### ADVARSEL 6, DC Link-spænding

Mellemkredsspændingen (DC) ligger under styresystemets underspændingsgrænse. Frekvensomformerer er stadig aktiv.

### ADVARSEL/ALARM 7, DC oversp.:

Hvis mellemkredsspændingen overstiger grænsen, vil frekvensomformerer trippe efter et stykke tid.

Tilslut en bremsemodstand. Forlæng rampetiden

#### Mulige rettelser:

Tilslut en bremsemodstand

Forlæng rampetiden

Aktiver funktionerne i par. 2-10

Forøg par. 14-26.

Alarm-/advarselsgrænser:			
Spænding intervaller	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Underspænding	185	373	532
Spændingsadvarsel lav	205	410	585
Spændingsadvarsel høj (u/bremse – m/ bremse)	390/405	810/840	943/965
Overspænding	410	855	975
Den angivne spændinger er mellemkredsspænding for frekvensomformerer med en tolerance på ± 5 %. Den tilsvarende netspænding er mellemkredsspændingen (DC-link) divideret med 1,35			

### ADVARSEL/ALARM 8, DC-undersp.:

Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder til under "underspændingsgrænsen" (se ovenstående tabel), kontrollerer frekvensomformerer, om der er tilsluttet en 24 V-strømforsyning.

Hvis der ikke er tilsluttet 24 V-strømforsyning, vil frekvensomformerer trippe efter et bestemt tidsinterval, der afhænger af apparatet.

Se under *Specifikationer* for at kontrollere, om forsynings-spændingen svarer til frekvensomformerer.

### ADVARSEL/ALARM 9, vekselretter overbelastet:

Frekvensomformerer er ved at udkoble på grund af en overbelastning (for høj strøm i for lang tid). Tælleren for elektronisk termisk beskyttelse af vekselretteren giver en advarsel ved 98 % og tripper ved 100 % med en alarm. Nulstilling kan ikke gennemføres, før tælleren er kommet under 90 %.

Fejlen består i, at frekvensomformerer har været overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

### ADVARSEL/ALARM 10, Motor ETR-overtemperatur:

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. I par. 1-90 kan det vælges, om frekvensomformerer skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100 %. Fejlen består i, at motoren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid. Kontroller, at motor-par. 1-24 er indstillet korrekt.

### ADVARSEL/ALARM 11, overtemperatur i motortermistor:

Termistoren eller termistorforbindelsen er blevet afbrudt. I par. 1-90 kan det vælges, om frekvensomformerer skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren når 100 %. Kontroller, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+ 10 volt-forsyning), eller mellem klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Hvis der anvendes en KTY-føler, skal det kontrolleres, at forbindelsen mellem klemme 54 og 55 er korrekt.

### ADVARSEL/ALARM 12, momentgrænse:

Momentet er højere end værdien i par. 4-16 (ved motordrift), eller momentet er højere end værdien i par. 4-17 (ved regenerativ drift).

### ADVARSEL/ALARM 13, overstrøm:

Vekselretterens spidsstrømgrænse (cirka 200 % af den nominelle udgangsstrøm) er overskredet. Advarslen vil vare i cirka 8-12 sekunder, og frekvensomformerer vil derefter trippe og afgive en alarm. Sluk for frekvensomformerer, og kontroller, om motorakslen kan drejes, og om motorstørrelsen passer til frekvensomformerer.

### ALARM 14, Jordslut.-fejl:

Der er en udladning fra udgangsfaserne til jord, enten i kablet mellem frekvensomformerer og motoren eller i selve motoren.

Sluk for frekvensomformerer, og fjern jordslut.-fejl.

### ALARM 15, ufuldstændig hardware:

En monteret option håndteres ikke af det aktuelle styrekort (hardware eller software).

### ALARM 16, kortslutning:

Der er kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.

Sluk for frekvensomformerer, og fjern kortslutningen.

### ADVARSEL/ALARM 17, styreordstimeout:

Der er ingen kommunikation med frekvensomformerer.

Advarslen vil kun være aktiv, når par. 8-04 IKKE er indstillet til *IKKE AKTIV*.

Hvis par. 8-04 er indstillet til *Stop* og *Trip*, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformerer ramper ned, indtil den tripper, mens der afgives en alarm.

Par. 8-03 *Styreordstimeouttid* kan eventuelt forlænges.



**ADVARSEL 25, Bremsemodst. kortslettet:**

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren fungerer stadig, dog uden bremsefunktionen. Sluk for frekvensomformereren, og erstæt bremsemodstanden (se par. 2-15 *Bremsekontrol*).

**ALARM/ADVARSEL 26, Bremsemodst. strømgrænse:**

Den effekt, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en procentdel, der er en middelværdi for de seneste 120 sekunder, på grundlag af bremsemodstandens modstandsværdi (par. 2-11) og mellemkredsspændingen. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 90 %. Hvis *Trip* [2] er valgt i par. 2-13, kobler frekvensomformereren ud og afgiver denne alarm, når den afsatte bremseeffekt er højere end 100 %.

**ADVARSEL 27, bremsechopperfejl:**

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv. Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.



Advarsel: Der er risiko for væsentlig effekttilførsel til bremsemodstanden, hvis bremsetransistoren er kortslettet.

**ALARM/ADVARSEL 28, bremsekontrol mislykkes:**

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke.

**ALARM 29, frekvensomformereren er for varm:**

Hvis kapslingen er IP 20 eller IP 21/TYPER 1, er kølepladens afbrydelsestemperatur 95 °C + 5 °C, afhængigt af frekvensomformerens størrelse. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur kommer under 70 °C +5 °C.

**Fejlen kan skyldes følgende:**

- Omgivelsestemperaturen er for høj
- Motorkablet er for langt

**ALARM 30, Motorfase U mangler:**

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler. Sluk frekvensomformereren, og kontroller motorfase U.

**ALARM 31, Motorfase V mangler:**

Motorfase V mellem frekvensomformereren og motoren mangler. Sluk frekvensomformereren, og kontroller motorfase V.

**ALARM 32, Motorfase W mangler:**

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler. Sluk frekvensomformereren, og kontroller motorfase W.

**ALARM 33, Inrush-fejl:**

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode. Det maksimale antal tilladte indkoblinger inden for et minut fremgår af kapitlet *Specifikationer*.

**ADVARSEL/ALARM 34, Fieldbus-kommunikationsfejl:**

Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

**ADVARSEL 35, uden for frekvensområde:**

Advarslen er aktiv, hvis udgangsfrekvensen har nået grænsen *Advarsels-hastighed lav* (par. 4-52) eller *Advarsels-hastighed høj* (par. 4-53). Hvis frekvensomformereren er i *Processtyring, lukket sløjfe* (par. 1-00), vil ad-

varslen være aktiv i displayet. Hvis frekvensomformereren er i en anden tilstand, vil bit 008000 Uden for *frekvensområde* i udvidet statusord være aktiv, men der vil ikke være en advarsel i displayet.

**ALARM 38, intern fejl:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 47, 24 V forsyning lav:**

Den eksterne 24 V DC-reservestrømforsyning kan være overbelastet. Kontakt i modsat fald den lokale Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 48, 1,8 V forsyning lav:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

**ALARM 50, AMA-kalib. mislykkes:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

**ALARM 51, AMA, kontroller Unom og Inom:**

Indstillingerne for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er sandsynligvis forkerte. Kontroller indstillingerne.

**ALARM 52, AMA lav Inom:**

Motorstrømmen er for lav. Kontroller indstillingerne.

**ALARM 53, AMA, motor for stor:**

Motoren er for stor til, at AMA kan gennemføres.

**ALARM 54, AMA, motor for lille:**

Motoren er for lille til, at AMA kan gennemføres.

**ALARM 55, AMA par. uden for område:**

Motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område.

**ALARM 56, AMA afbrudt af brugeren:**

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

**ALARM 57, AMA-timeout:**

Forsøg at starte AMA forfra et antal gange, indtil den gennemføres korrekt. Bemærk, at gentagne AMA-kørsler kan opvarme motoren til et niveau, hvor modstanden Rs og Rr forøges. Dette er imidlertid ikke kritisk i de fleste tilfælde.

**ALARM 58, AMA intern fejl:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 59, strømgrænse:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 62, udgangsfrekvens ved maksimumgrænse:**

Udgangsfrekvensen er højere end den værdi, der er angivet i par. 4-19.

**ADVARSEL 64, Spænd.-grænse:**

Kombinationen af belastning og hastighed kræver en højere motorspænding end den faktiske DC Link-spænding.

**ADVARSEL/ALARM/TRIP 65, styrekortovertemperatur:**

Styrekortovertemperatur: Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80 °C.

**ADVARSEL 66, kølepladetemperatur lav:**

Kølepladetemperaturen måles til 0 °C. Det kunne indikere, at temperatursensoren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til maks. for det tilfælde, at effektkortet eller styrekortet er meget varmt.

**ALARM 67, optionskonfigurationen er ændret:**

En eller flere optioner er enten tilføjet eller fjernet siden seneste nedlukning.

**ALARM 68, Sikker stands. aktiveret:**

Sikker standsning er blevet aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på klemme 37 og derefter sende et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [RESET]). Følg de relaterede oplysninger

og instruktioner i Design Guide for at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning

**ALARM 70, ugyldig frekvenskonfiguration:**

Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

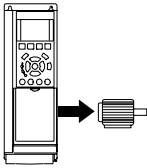
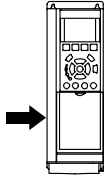
**ALARM 80, initialisering til standardværdi:**

Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingen efter en manuel (3-finger) nulstilling.

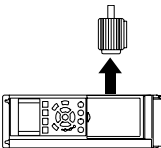
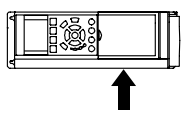
## 8 Specifikationer

### 8.1 Specifikationer

#### 8.1.1 Netforsyning 3 x 200-240 VAC

Normal overbelastning 110 % i 1 minut						
IP 20 / Chassis	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21/NEMA 1	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>Netforsyning 200-240 VAC</b>						
Frekvensomformer	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Typisk akseleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Typisk akseleffekt [hk] ved 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
<b>Udgangsstrøm</b>						
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Kontinuerligt kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			4/10		
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>					
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	20	20	20	32	32
	Miljø					
	Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	Vægt, kapsling IP 20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Vægt, kapsling IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Vægt, kapsling IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	



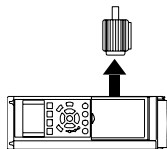
Netforsyning 3 x 200 – 240 V vekselstrøm - normal overbelastning 110 % i 1 minut												
IP 20 / Chassis (B3+4 og C3+4 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt (kontakt Danfoss))												
IP 21/NEMA 1												
IP 55/NEMA 12												
IP 66/NEMA 12												
Frekvensomformer												
Typisk akseleffekt [kW]												
Typisk akseleffekt [hk] ved 208 V												
<b>Udgangsstrøm</b>												
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]											
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]											
	Kontinuerligt kVA (208 V AC) [kVA]											
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>											
	Maks. indgangsstrøm											
	Kontinuerligt (3 x 200-240 V) [A]											
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]											
	Maks. for-sikringer <sup>3)</sup> [A]											
	Miljø:											
	Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>											
Vægt, kapsling IP 20 [kg]												
Vægt, kapsling IP 21 [kg]												
Vægt, kapsling IP 55 [kg]												
Vægt, kapsling IP 66 [kg]												
Virkningsgrad <sup>3)</sup>												
B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3
B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K				
5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45				
7.5	10	15	20	25	30	40	50	60				
24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170				
26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187				
8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2				
10/7			35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM				
22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0				
24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0				
63	63	63	80	125	125	160	200	250				
269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636				
12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50				
23	23	23	27	45	45	65	65	65				
23	23	23	27	45	45	65	65	65				
23	23	23	27	45	45	65	65	65				
0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97				

**8.1.2 Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC**

Netforsyning 3 x 380 – 480 V vekselstrøm - normal overbelastning 110 % i 1 minut									
Frekvensomformer	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Typisk akseleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5		
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10		
IP 20 / Chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
IP 21/NEMA 1									
IP 55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5		
<b>Udgangsstrøm</b>									
	Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16	
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>				4/ 10				
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>								
		Kontinuerligt (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]		2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]		3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		10	10	20	20	20	32	32	
Miljø									
Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>		58	62	88	116	124	187	255	
Vægt, kapsling IP 20 [kg]		4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
Vægt, kapsling IP 21 [kg]									
Vægt, kapsling IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		

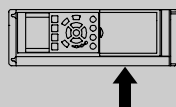
### Netforsyning 3 x 380 – 480 V vekselstrøm - normal overbelastning 110 % i 1 minut

Frekvensomformer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / Chassis										
(B3+4 og C3+4 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt (kon-takt Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Udgangsstrøm</b>										
Kontinuerligt (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
Periodisk (3 x 380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [Imm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)			95/ 120/ 4/0 MCM250



### Maks. indgangsstrøm

Kontinuerligt (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Periodisk (3 x 380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
Kontinuerligt (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Miljø										
Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Vægt, kapsling IP 20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Vægt, kapsling IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Vægt, kapsling IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

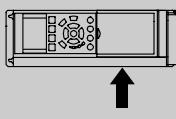
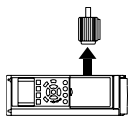


Normal overbelastning 110 % i 1 minut																																																												
Frekvensomformer																																																												
Typisk akseleffekt [kW]																																																												
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V																																																												
IP 00	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450																																																			
IP 21	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2																																																			
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1																																																			
<b>Udgangsstrøm</b>																																																												
Kontinuerlig (3 x 400 V) [A]																																																												
Periodisk (3 x 400 V) [A]																																																												
Kontinuerlig (3 x 460-500V) [A]																																																												
Periodisk (3 x 460-500V) [A]																																																												
Kontinuerligt kVA (400 V vekselstrøm) [kVA]																																																												
Kontinuerligt kVA (460 V vekselstrøm) [kVA]																																																												
Maks. kabelstørrelse:																																																												
(net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Maks. indgangsstrøm</th> <th colspan="2"></th> </tr> <tr> <th></th> <th>2x70</th> <th>2x185</th> <th>4x240</th> </tr> <tr> <th></th> <th>2x2/0</th> <th>2x350 mcm</th> <th>4x500 mcm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kontinuerlig (3 x 400 V) [A]</td> <td>204</td> <td>381</td> <td>647</td> </tr> <tr> <td>Kontinuerlig (3 x 460/500V) [A]</td> <td>183</td> <td>348</td> <td>580</td> </tr> <tr> <td>Maks. for-sikringer<sup>3)</sup> [A]</td> <td>300</td> <td>500</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>Miljø</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup></td> <td>3234</td> <td>5119</td> <td>7701</td> </tr> <tr> <td>Vægt, kapsling IP 00 [kg]</td> <td>81.9</td> <td>122.9</td> <td>234.1</td> </tr> <tr> <td>Vægt, kapsling IP 21 [kg]</td> <td>95.5</td> <td>136.3</td> <td>270.0</td> </tr> <tr> <td>Vægt, kapsling IP 54 [kg]</td> <td>95.5</td> <td>136.3</td> <td>270.0</td> </tr> <tr> <td>Virkningsgrad <sup>3)</sup></td> <td>0.98</td> <td>0.98</td> <td>0.98</td> </tr> </tbody> </table>													Maks. indgangsstrøm					2x70	2x185	4x240		2x2/0	2x350 mcm	4x500 mcm	Kontinuerlig (3 x 400 V) [A]	204	381	647	Kontinuerlig (3 x 460/500V) [A]	183	348	580	Maks. for-sikringer <sup>3)</sup> [A]	300	500	900	Miljø				Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>	3234	5119	7701	Vægt, kapsling IP 00 [kg]	81.9	122.9	234.1	Vægt, kapsling IP 21 [kg]	95.5	136.3	270.0	Vægt, kapsling IP 54 [kg]	95.5	136.3	270.0	Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98
Maks. indgangsstrøm																																																												
	2x70	2x185	4x240																																																									
	2x2/0	2x350 mcm	4x500 mcm																																																									
Kontinuerlig (3 x 400 V) [A]	204	381	647																																																									
Kontinuerlig (3 x 460/500V) [A]	183	348	580																																																									
Maks. for-sikringer <sup>3)</sup> [A]	300	500	900																																																									
Miljø																																																												
Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>	3234	5119	7701																																																									
Vægt, kapsling IP 00 [kg]	81.9	122.9	234.1																																																									
Vægt, kapsling IP 21 [kg]	95.5	136.3	270.0																																																									
Vægt, kapsling IP 54 [kg]	95.5	136.3	270.0																																																									
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98																																																									
<sup>1)</sup> Se afsnittet <i>Sikringer</i> for oplysninger om sikringstyper <sup>2)</sup> American Wire Gauge <sup>3)</sup> Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominal belastning og nominal frekvens <sup>4)</sup> Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/- 15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser). Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformerer og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominal styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføje op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B). Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).																																																												



### 8.1.3 Netforsyning 3 x 525 - 600 V AC

Normal overbelastning 110 % i 1 minut		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
<b>Størrelse:</b>		1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Typisk akseleffekt [kW]																			
<b>Udgangsstrøm</b>																			
IP 20 / Chassis		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21/NEMA 1		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66/NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Kontinuerligt (3 x 525-550 V) [A]		2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]		2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Kontinuerligt (3 x 525-600 V) [A]		2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]		2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Kontinuerligt kVA (525 V vekselstrøm) [kVA]		2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Kontinuerligt kVA (575 V vekselstrøm) [kVA]		2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Maks. kabelstørrelse IP 21/55/66 (net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>					4/10					10/7				25/4		50/1/0		95/4/0	120/MCM250
Maks. kabelstørrelse IP 20 (net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>					4/10					16/6				35/2		50/1/0		95/4/0	150/MCM250 <sup>3)</sup>
<b>Maks. indgangsstrøm</b>																			
Kontinuerligt (3 x 525-600 V) [A]		2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]		2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Miljø:																			
Ansået effekttab ved nom. maks.-belastning [W]		50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Vægtkapsling IP20 [kg]		6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Vægtkapsling IP21/55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Virkningsgrad <sup>4)</sup>		0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98



Tabel 8.1.: <sup>5)</sup> Brems- og belastningsfordeling 95/ 4/0



Normal overbelastning 110 % i 1 minut												
Frekvensomformer												
Typisk akseleffekt [kW]												
Typisk akseleffekt [hk] ved 575 V												
IP 00	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P500	P560		
IP 21	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2		
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1		
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1		
<b>Udgangsstrøm</b> 												
Kontinuerlig (3 x 550 V) [A] Periodisk (3 x 550 V) [A] Kontinuerlig (3 x 575-690V) [A] Periodisk (3 x 575-690 V) [A] Kontinuerligt kVA (550 V vekselstrøm) [kVA] Kontinuerligt kVA (575 V vekselstrøm) [kVA] Kontinuerligt kVA (690 V vekselstrøm) [kVA] Maks. kabelstørrelse: (net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>												
<b>Maks. indgangsstrøm</b> Kontinuerlig (3 x 550 V) [A] Kontinuerlig (3 x 575 V) [A] Kontinuerlig (3 x 690 V) [A] Maks. for-sikringer <sup>3)</sup> [A] Miljø Anslået effekttab ved nom. maks.-belastning [W] <sup>4)</sup> Vægt, kapsling IP 00 [kg] Vægt, kapsling IP 21 [kg] Vægt, kapsling IP 54 [kg] Virkningsgrad <sup>3)</sup>												
2x70 2x2/0 2x185 2x350 mcm 4x240 4x500 mcm												
158 151 155 225 3114 81.9 95.5 95.5 0.98												
198 189 197 250 3612 90.5 104.1 104.1 0.98												
245 234 240 350 4293 111.8 125.4 125.4 0.98												
299 286 296 400 5156 122.9 136.3 136.3 0.98												
355 339 352 500 5821 137.7 151.3 151.3 0.98												
408 390 400 600 6149 151.3 164.9 164.9 0.98												
453 434 434 700 6449 221 263 263 0.98												
504 482 482 700 7249 221 263 263 0.98												
574 549 549 900 8727 236 272 272 0.98												
607 607 607 900 9673 277 313 313 0.98												

<sup>1)</sup> Se afsnittet *Sikringer* for oplysninger om sikringstyper  
<sup>2)</sup> American Wire Gauge  
<sup>3)</sup> Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominal belastning og nominal frekvens  
<sup>4)</sup> Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser). Værdierne er baseret på typisk motoreffektivitet (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med lavere effektivitet vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformeren og omvendt. Hvis koblingsfrekvensen øges fra nominal styrke, kan effekttabet stige markant. LCP- og typisk styrekort-effektforbrug er inkluderet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføje op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B). Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

## Netforsyning (L1, L2, L3):

Forsyningsspænding	380-480 V ±10 %
Forsyningsspænding	525-600 V ±10 %
Forsyningsfrekvens	50/60 Hz ±5 %
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ( $\lambda$ )	≥ 0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos \phi$ ) nær enhed	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≤ kapslingstype A	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≥ kapslingstype B, C	maksimum 1 gang/minut.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≥ kapslingstype D, E	maksimum 1 gang/2 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 480/600 V maks.

## Motorudgang (U, V, W):

Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0 - 1000 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	1 - 3600 sek.
Momentkarakteristik:	
Startmoment (konstantmoment)	maksimum 110 % i 1 minut *
Startmoment	maksimum 135 % op til 0,5 sek. *
Overmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 1 minut *

\*Procentangivelsen ses i forhold til frekvensomformerens nominelle moment.

## Kabellængder og tværsnit:

Maks. motorkabellængde, skærmet	VLT HVAC Drive: 150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	VLT HVAC Drive: 300 m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse*	
Maks. tværsnit til styreklemmer, stiv ledning	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maks. tværsnit til styreklemmer, blød ledning	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 netforsyningskemaerne for flere oplysninger !

## Digitale indgange:

Programmerbare digitale indgange	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 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
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	ca. 4 kΩ

Alle digitale indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

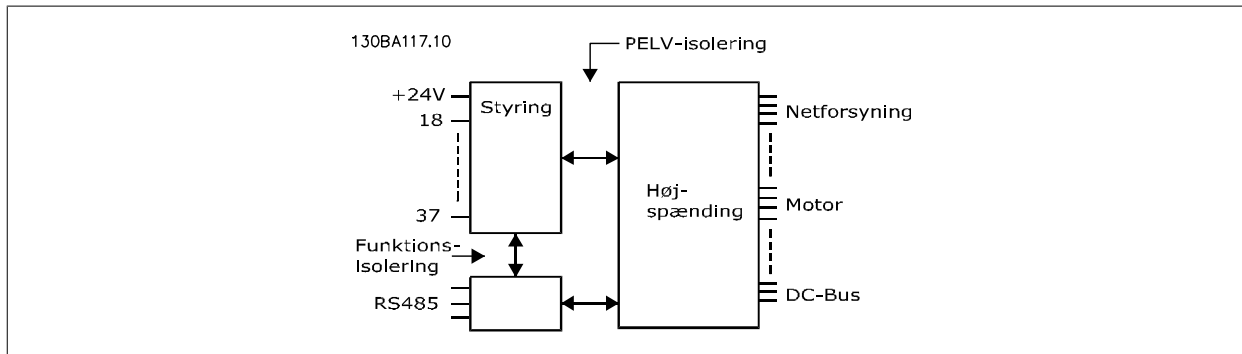
1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som udgange.

## Analoge indgange:

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Kontakt S201 og kontakt S202
Spændingstilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = IKKE AKTIV (U)
Spændingsniveau	: 0 til +10 V (skalerbar)
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	ca. 10 kΩ
Maks. spænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = AKTIV (I)

Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 200 $\Omega$
Maksimumstrøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maks. fejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	: 200 Hz

Alle analoge indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.



Pulsindgange:

Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer puls	29, 33
Maks. frekvens på klemme 29, 33	110 kHz (push-pull-styret)
Maks. frekvens på klemme 29, 33	5 kHz (åben kollektor)
Min. frekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	Se afsnittet om den digitale indgang.
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 4 k $\Omega$
Pulsindgangsnøjagtighed (0,1 - 1 kHz)	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala

Analog udgang:

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

Alle analoge udgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, RS-485, serial kommunikation:

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

Den serielle RS-485-kommunikationskreds er funktionelt adskilt fra andre centrale kredse og galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).

Digital udgang:

Programmerbare digitale/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spændingsniveau ved digital/frekvensudgang	0 - 24 V
Maks. udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maks. belastning ved frekvensudgang	1 k $\Omega$
Maks. lækstrømsbelastning ved frekvensudgang	10 nF
Minimum udgangsfrekvens ved frekvensudgang	0 Hz
Maks. udgangsfrekvens ved frekvensudgang	32 kHz
Nøjagtighed på frekvensudgang	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Opløsning på frekvensudgange	12 bit

1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som indgang.

Den digitale udgang er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

## Styrekort, 24 V DC-udgang:

Klemmenummer	12, 13
Maksimumbelastning	: 200 mA

24 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV), men har samme potentiale som de analoge og digitale udgange.

## Relæudgange:

Programmerbare relæudgange	2
<b>Relæ 01 klemmenummer</b>	1-3 (bryde), 1-2 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
<b>Relæ 02 klemmenummer</b>	4-6 (bryde), 4-5 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning) <sup>2)3)</sup>	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (Induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. klemmebelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

1) IEC 60947 afsnit 4 og 5

Relækontakterne er galvanisk adskilt fra resten af kredsløbet ved forstærket isolering (PELV).

2) Overspændingskategori II

3) UL-applikationer 300 V AC 2A

## Styrekort, 10 V DC-udgang:

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

10 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

## Styrekarakteristik:

Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30-4000 O/MIN: Maksimum fejl på ±8 O/MIN

Alle styrekarakteristika er baseret på en 4-polet asynkron motor

## Omgivelser:

Kapslingstype A	IP 20/Chassis, IP 21kit/Type 1, IP55/Type12, IP 66/Type12
Kapslingstype B1/B2	IP 21/Type 1, IP55/Type12, IP 66/Type12
Kapslingstype B3/B4	IP 20/chassis
Kapslingstype C1/C2	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type12
Kapslingstype C3/C4	IP 20/chassis
Kapslingstype D1/D2/E1	IP21/Type 1, IP54/Type12
Kapslingstype D3/D4/E2	IP00/Chassis
Tilgængelige kapslingssæt ≤ kapslingstype D	IP21/NEMA 1/IP 4x øverst på kapslingen
Vibrationstest	1,0 g
Relativ luftfugtighed	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift
Agressivt miljø (IEC 60068-2-43) ) H <sub>2</sub> S test	Klasse Kd
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur (ved 60 AVM koblingstilstand)	
- med derating	maks. 55 ° C <sup>1)</sup>
- med fuld udgangseffekt, typisk EFF2-motorer	maks. 50 ° C <sup>1)</sup>

- ved fuld kontinuerlig FC-udgangsstrøm maks. 45 ° C<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Få flere oplysninger om derating i Design Guide afsnittet om Særlige forhold.

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

Derating for højde over havet, se afsnittet om særlige forhold

EMC-standarder, udledning	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC-standarder, immunitet	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!

Styrekortydeevne:

Interval for scanning : 5 ms

Styrekort, USB-seriel-kommunikation:

USB-standard	1,1 (fuld hastighed)
USB-stik	Enhedsstik USB type B



Tilslutning til pc foretages via et standard vært/enhed-USB-kabel. USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsynings-spændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer. USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Benyt kun en isoleret bærbar/stationær computer som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformereren eller et isoleret USB-kabel/en USB-omformer.

Beskyttelse og funktioner:

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformereren tripper, hvis temperaturen når 95 °C ± 5 °C. En overbelastningstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur er under 70 °C ± 5 °C (retningslinje – disse temperaturer kan variere for forskellige effektstørrelser, kapslinger osv.). Frekvensomformereren er udstyret med en automatisk derating-funktion, så man undgår, at kølepladen når op på 95 grader C.
- Frekvensomformereren er beskyttet mod kortslutninger på motorklemmerne U, V, W.
- Hvis der mangler en netfase, tripper frekvensomformereren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformereren tripper, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformereren er beskyttet mod jordslutningsfejl på motorklemmerne U, V, W.

## 8.2 Særlige forhold

### 8.2.1 Formålet med derating

Derating skal tages i betragtning ved brug af frekvensomformereren ved lavt lufttryk (i stor højde), ved lave hastigheder, med lange motorkabler, med kabler med stort tværsnit og ved høje omgivelsestemperaturer. De nødvendige indgreb er beskrevet i dette afsnit.

### 8.2.2 Derating for omgivelsestemperatur

Med en typisk fuld belastningsstrøm på EFF 2 motorer kan den fulde motorakseffekt bevares op til 50 °C. Kontakt Danfoss for at få flere data og/eller oplysninger om derating for andre motorer eller forhold.

### 8.2.3 Automatisk tilpasning med henblik på sikring af ydeevnen

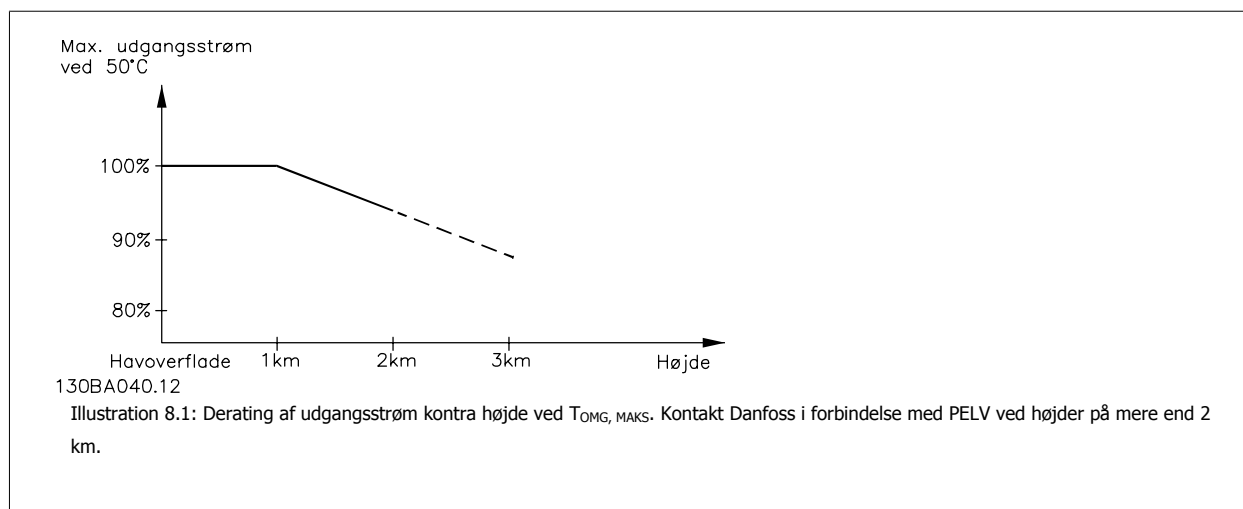
Frekvensomformerer kontrollerer hele tiden for kritiske niveauer på den indre temperatur, belastningsstrømmen, højspænding på mellemkredsen og lave motorhastigheder. Som modtræk til kritiske niveauer kan frekvensomformerer justere koblingsfrekvensen og/eller helt ændre koblingsmønsteret for at sikre frekvensomformerens effektivitet. Muligheden for automatisk at mindske udgangsstrømmen udvider de acceptable driftsbetingelser yderligere.

### 8.2.4 Derating for lavt lufttryk

I tilfælde af lavere lufttryk falder luftens kølekapacitet.

Kontakt Danfoss i forbindelse med PELV ved højder på mere end 2 km.

Under 1000 m højde er derating ikke nødvendig, men over 1000 m skal omgivelsestemperaturen ( $T_{OMG}$ ) eller den maksimale udgangsstrøm ( $I_{ud}$ ) derates i henhold til det viste diagram.



Et alternativ er at sænke omgivelsestemperaturen i store højder og derved sikre 100 % udgangsstrøm i store højder.

### 8.2.5 Derating for kørsel ved lav hastighed

Når en motor er tilsluttet en frekvensomformer, er det nødvendigt at være opmærksom på, om motoren bliver kølet tilstrækkeligt.

Der kan opstå problemer ved lave omdrejningstal i applikationer med konstant moment. Motorens ventilator vil muligvis ikke kunne levere den nødvendige mængde køleluft, og dette begrænser det moment, der kan understøttes. Hvis motoren kontinuerligt skal køre med et omdrejningstal, der er lavere end halvdelen af det nominelle, skal motoren udstyres med ekstra luftkøling (eller der skal bruges en motor, der er beregnet til denne form for drift).

Alternativt kan motorens belastningsgrad nedsættes, f.eks. ved at vælge en større motor. Frekvensomformerens konstruktion sætter imidlertid grænser for motorstørrelsen.

### 8.2.6 Derating for installation af lange motorkabler eller kabler med større tværsnit

Den maksimale kabellængde for denne frekvensomformer er 300 m uskærmet og 150 m skærmet kabel.

Frekvensomformerer er designet til at fungere med et motorkabel med et nominelt tværsnit. Hvis der skal anvendes et kabel med større tværsnit, anbefales det at reducere udgangsstrømmen med 5 % for hvert trin, tværsnittet forøges.

(Øget kabeltværsnit giver forøget kapacitet til jord og hermed forøget lækstrøm).

## Indeks

### 5

5-1* Digitale Indgange	83
------------------------	----

### A

Accelerationstiden	66
Adgang Til Styreklemmerne	36
Advarsel, Feedback Lav, 4-56	82
Advarsel, Hastighed Høj, 4-53	82

### Æ

Ændring Af Data	97
Ændring Af Dataværdi	98
Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier	97
Ændring Af Tekstværdi	97

### A

Alarmer Og Advarsler	133
Ama	59
Analog Udgang	147
Analoge Indgange	146
Auto-energioptimeringskompressor	75
Auto-energioptimering-vt	75
Automatisk Motortilpasning (ama)	48, 76
Automatisk Tilpasning Med Henblik På Sikring Af Ydeevnen	150
Awg	139

### B

Beskyttelse Af Forgreningskredsløb	19
Beskyttelse Og Funktioner	149
Bortskaffelsesvejledning	7
Bremse- Og Overspændingsfunktioner, 2-10	80
Bremsetilslutningsoption	38

### D

Dc Bus-tilslutning	37
Dc Link	136
Dc-hold/forvarmning	77
Dc-holdstrøm/forvarmingsstrøm, 2-00	79
Derating For Installation Af Lange Motorkabler Eller Kabler Med Større Tværsnit	150
Derating For Kørsel Ved Lav Hastighed	150
Derating For Lavt Lufttryk	150
Derating For Omgivelsestemperatur	149
Det. Af Lav Hast., 22-22	94
Digital Udgang	147
Digitale Indgange:	146
Displaylinje 1,2, Lille, 0-21	73
Displaylinje 1,3 Lille, 0-22	73
Displaylinje 2, Stor, 0-23	73
Displaylinje 3, Stor, 0-24	73
Displaytekst 2, 0-38	74
Displaytekst 3, 0-39	74

### E

Effektiv Parameteropsætning Til Hvac-applikationer	63
Eksempel På Ændring Af Parameterdata	63
Elektrisk Installation	45
Elektronisk Affald	7
Elektronisk Termorelæ	79
Endelig Optimering Og Afprøvning	47
Etr	78, 136

**F**

Fabriksindstillingerne	59
Feedback 1-kilde, 20-00	90
Feedback 1-konvert., 20-01	90
Feedback 2-kilde, 20-03	91
Feedback 2-konvertering, Par. 20-04	91
Feedback 3-kilde, 20-06	91
Feedback 3-konvertering Par. 20-07	91
Feedbackfunktion 20-20	91
Fejlstrømsafbryder	4
Forkortelser Og Standarder	11
Frekvensomformeren	47
Friløb	53
Funktion Ved Stop, 1-80	76
Funktionsopsætninger	68
Funktionsrelæ, 5-40	84

**G**

Generel Advarsel	3
Generelle Specifikationer	146
Glcp	59
Grafisk Display	49

**H**

Halvautomatisk Bypass-funktion, 4-64	82
High Power-betjeningsvejledning Mg.11.f1.02	19
High Power-seriens Net- Og Motortilslutninger	19
Højspændingsadvarsel	3
Hovedmenustruktur	99
Hovedmenu-tilstand	52
Hovedmenutilstand	96
Hovedreaktansen	76
Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af Glcp	59

**I**

Identifikation Af Frekvensomformeren	9
Ikke-ul-sikringer 200 V Til 480 V	20
Indekserede Parametre	98
Indikatorlamper	51
Indk. På Rot. Mot. 1-73	76
Indst. Dato Og Tid, 0-70	74
Ingen Overholdelse Af UI	19
Initialisering	59
Installering Ved Store Højder (pelv)	5
Interval Mellem Starter, 22-76	95

**J**

Jog-hastighed 3-11	68
Jording Og It-net	22

**K**

Kabellængder Og -tværsnit	146
Kilrembrudsforsinkelse, 22-62	95
Kilrembrudsmoment, 22-61	95
Kilrembrudsfunktion, 22-60	95
Klemme 19, Digital Indgang, 5-11	83
Klemme 27, Digital Indgang, 5-12	83
Klemme 29, Digital Indgang, 5-13	84
Klemme 29, Tilstand, 5-02	82
Klemme 32, Digital Indgang, 5-14	84
Klemme 33, Digital Indgang, 5-15	84
Klemme 42, Udgang Minimum Skalering, 6-51	89



Klemme 42, Udgang, 6-50	88
Klemme 53, Høj Spænding, 6-11	87
Klemme 53, Lav Spænding, 6-10	86
Koblingsfrekvens 14-01	89
Kølet	150
Køling	17, 77
Kommunikationsoptions	137
Konfigurationstilstand, 1-00	75
Kontakterne S201, S202 Og S801	46
Kontrolliste	13
Kort Cyklusbeskyttelse, 22-75	95
Kortslutningsbeskyttelse	19
Kty-føler	136
Kvikmenu-tilstand	52

## L

Lækstrøm	4
Lækstrømmen Til Jord	3
Lav Effekt-det., 22-21	94
Lcp	54, 59
Lcp 102	49
Led'er	49
Ledningsføringseksempel Og Afprøvning	35
Litteratur	9
Live Zero, Timeout-funktion, 6-01	86
Live Zero, Timeout-periode, 6-00	86

## M

Main Menu	62
Maksimumreference, 3-03	80
Mct 10	58
Med Uret	82
Mekanisk Montering	17
Mekaniske Mål	14, 15
Mellemkredsspændingen	136
Minimum Køretid, 22-40	94
Minimum Sleep-tid, 22-41	94
Minimumkøretid, 22-77	95
Momentkarakteristik	146
Momentkarakteristik, 1-03	75
Montering Side Om Side	17
Motorbeskyttelse	77, 149
[Motoreffekt Hk] 1-21	65
[Motoreffekt Hk] , 1-21	65
[Motoreffekt Kw], 1-20	65
Motorens Nominelle Hastighed, 1-25	66
Motorfrekvens, 1-23	66
[Motorhastighed, Høj Grænse Hz], 4-14	67
[Motorhastighed, Høj Grænse O/min], 4-13	67
[Motorhastighed, Lav Grænse Hz], 4-12	67
Motorhastighed, Lav Grænse O/min, 4-11	67
Motorhastighedsretning, 4-10	82
Motoromløbskontrol, 1-28	66
Motorspænding 1-22	66
Motorspænding, 1-22	65
Motorstrøm 1-24	66
Motortypepladen	47
Motorudgang	146

## N

Netforsyning	139, 144
Nettilslutning Til A2 Og A3	25
Nettilslutning Til B1, B2 Og B3	28
Nettilslutning Til B4, C1 Og C2	29
Nettilslutning Til C3 Og C4	29
Nlcp	54

No Flow-funktion, 22-23	94
No-flow-forsinkelse, 22-24	94
<b>O</b>	
Oversigt Over Netledningsføring	24
Overspændingsstyring, 2-17	80
Overstrømsbeskyttelse	19
<b>P</b>	
Parameteropsætning	61
Parametervalg	96
Pc-softwareværktøjer	57
Pelv	5
Pid Normal/inverteret Styring, 20-81	93
Pid-integrationstid, 20-94	94
Pid-proportionalforst., 20-93	93
Preset-reference 3-10	80
Profibus-dp-v1	58
Pulsindgange	147
<b>Q</b>	
Quick Menu	52, 62
Quick Menu-tilstand	63
<b>R</b>	
Rampe 1, Rampe-ned-tid, 3-42	66
Rampe-op-tid 1, Par. 3-41	66
Reference 1-kilde, 3-15	81
Reference 2-kilde, 3-16	81
Relætilslutning	39
Relæudgange	148
Rs-485-bustilslutning	56
<b>S</b>	
Sådan Betjenes Det Grafiske Lcp (glcp)	49
Sådan Sluttes En Pc Til Frekvensomformer	57
Sådan Tilsluttes Motoren – Forord	29
Sådan Udføres Tilslutning Til Netspænding Og Jording For B1 Og B2	28
Sætpunkt 1, 20-21	93
Sætpunkt 2, 20-22	93
Seriel Kommunikation	149
Sikringer	19
Sinusbølgefilter	30
Skærmede	45
Sommertid Start, 0-76	74
Spændingsniveau	146
Sprog 0-01	65
Sprogpakke 1	65
Sprogpakke 2	65
Sprogpakke 3	65
Sprogpakke 4	65
Startforsinkelse 1-71	76
Statorlækreaktansen	76
Status	52
Statusmeddelelser	49
Styrekabler	45
Styrekabler	45
Styrekarakteristik	148
Styreklemmer	37
Styrekort +10 V Dc-udgang	148
Styrekort 24 V Dc-udgang	147
Styrekort, Rs 485 Seriel Kommunikation	147
Styrekort, Usb-seriel-kommunikation	149
Styrekortyddeevne	149

## T

Termisk Motorbeskyttelse, 1-90	77
Termistorkilde, 1-93	79
Thermistor	77
Tilbehørsposer	16
Tilspænding Af Klemmer	19
Tør Pumpe-funktion, 22-26	94
Tre Betjeningsmåder	49
Trin For Trin	98
Typekodemstreng	10
Typekodemstrengen (t/c)	9
Typeplade	47
Typepladedata	47

## U

Udgangspræstationer (u, V, W)	146
Ul-sikringer 200-240 V	21
Usb-forbindelse	37

## V

Variabelt Moment	75
------------------	----

## W

[Wake Up-hastighed O/min], 22-42	95
----------------------------------	----