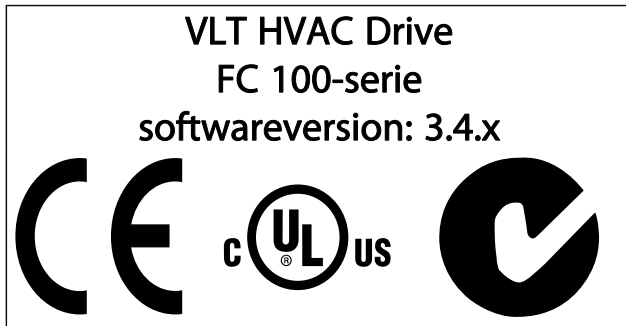


## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>3</b>
1.1.1	Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer	4
<b>2</b>	<b>Sikkerhed</b>	<b>9</b>
2.1.2	Højspændingsadvarsel	9
2.1.4	Før reparationsarbejde påbegyndes	10
2.1.5	Særlige forhold	10
2.1.7	Undgå utilsigtet start	11
2.1.8	Sikker standsning af frekvensomformereren	11
2.1.9	It-net	13
<b>3</b>	<b>Mekanisk installation</b>	<b>14</b>
3.1	Før start	14
3.2.2	Mekaniske mål	16
<b>4</b>	<b>Elektrisk installation</b>	<b>20</b>
4.1	Sådan tilkobles enheden	20
4.1.2	Elektrisk installation og styrekabler	21
4.1.5	Oversigt over netledningsføring	26
4.1.12	Oversigt over motorledningsføring	33
4.1.20	DC bus-tilslutning	37
4.1.21	Bremsetilslutningsoption	38
4.1.22	Relætilslutning	39
4.1.26	Sådan afprøves motoren og omløbsretningen	43
<b>5</b>	<b>Idriftsætnings- og applikationseksempler</b>	<b>48</b>
5.1	Idriftsætning	48
5.1.1	Kvikmenutilstand	48
5.1.5	Tips og tricks	51
5.2	Applikationseksempler	52
5.2.1	Start/Stop	52
5.2.2	Pulsstart/-stop	53
5.2.3	Automatisk motortilpasning (AMA)	53
<b>6</b>	<b>Sådan betjenes frekvensomformereren</b>	<b>54</b>
6.1.2	Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)	54
6.1.3	Sådan betjenes numerisk LCP (NLCP)	58
<b>7</b>	<b>Sådan programmeres frekvensomformereren</b>	<b>60</b>
7.1	Sådan programmeres	60
7.1.1	Funktionsopsætninger	60

7.2 Ofte anvendte parametre - forklaringer	65
7.3.2 0-** Betjening og display	97
7.3.3 1-** Belastning/Motor	99
7.3.4 2-** Bremsler	100
7.3.5 3-** Reference/ramper	101
7.3.6 4-** Grænser/advarsler	102
7.3.7 5-** Digital ind-/udgang	103
7.3.8 6-** Analog ind-/udgang	104
7.3.9 8-** Kommunikation og optioner	105
7.3.10 9-** Profibus	106
7.3.11 10-** CAN-fieldbus	107
7.3.12 11-** LonWorks	107
7.3.13 13-** Intelligent logikstyreenhed	108
7.3.14 14-** Spec. funkt.	109
7.3.15 15-** Apparatinfo	110
7.3.16 16-** Dataudlæsninger	112
7.3.17 18-** Info og udlæsn.	114
7.3.18 20-** Frekvensomformer lukket sløjfe	115
7.3.19 21-** Udv. lukket sløjfe	116
7.3.20 22-** Applikationsfunktioner	118
7.3.21 23-** Tidsbaserede funktioner	120
7.3.22 24-** Applikationsfunktioner 2	121
7.3.23 25-** Kaskadestyreenhed	122
7.3.24 26-** Analog I/O-option MCB 109	123
<b>8 Fejlfinding</b>	<b>124</b>
8.1 Alarmer og advarsler	124
8.1.1 Fejlmeddelelser	128
8.2 Akustisk støj eller vibration	135
<b>9 Specifikationer</b>	<b>136</b>
9.1 Generelle specifikationer	136
9.2 Særlige forhold	147
<b>Indeks</b>	<b>149</b>

## 1 Introduktion



Denne vejledning kan anvendes til alle VLT HVAC Drive-frekvensomformere med softwareversion 3.4.x. Se softwareversionsnummeret i par. 15-43 *Softwareversion*.

### 1.1.1 Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer

Denne publikation indeholder oplysninger, der tilhører Danfoss. Ved at acceptere og bruge denne manual erklærer brugeren sig indforstået med, at oplysningerne heri udelukkende bruges til betjening af udstyr fra Danfoss eller udstyr fra andre producenter under forudsætning af, at sådant udstyr er beregnet til kommunikation med Danfoss-udstyr via en seriel kommunikationsforbindelse. Denne publikation er omfattet af copyright-lovgivningen i Danmark og de fleste andre lande.

Danfoss indestår ikke for, at et softwareprogram, der er produceret i overensstemmelse med retningslinjerne i denne manual, vil fungere korrekt i ethvert fysisk hardware- eller softwaremiljø.

Selv om Danfoss har testet og gennemgået dokumentationen i denne manual, fremsætter Danfoss ingen garantier eller påstande, det være sig udtrykkelige eller underforståede, med hensyn til denne dokumentation, herunder dokumentationens kvalitet, effektivitet eller egnethed til bestemte formål.

Danfoss kan under ingen omstændigheder holdes ansvarlig for direkte, indirekte, særlige tab, tilfældigheder eller følgeskader som en følge af brugen af eller manglende evne til at anvende oplysningerne i denne manual korrekt, selv i tilfælde af oplysning om muligheden for sådanne skader. I særdeleshed gælder, at Danfoss ikke hæfter for omkostninger, hvilket omfatter, uden at være begrænset til, tab som følge af manglende indtægter eller drift, tab af eller skader på udstyr, tab af computerprogrammer, tab af data, omkostninger til erstatning af disse og krav fremsat af tredjeparter.

Danfoss forbeholder sig ret til når som helst at revidere denne publikation og foretage ændringer af dens indhold uden at være forpligtiget til at oplyse tidligere eller eksisterende brugere om sådanne revisioner eller ændringer.

### 1.1.2 Tilgængelig litteratur til VLT HVAC Drive

- Betjeningsvejledning MG.11.Ax.yy indeholder oplysninger, der er nødvendige i forbindelse med ibrugtagning af frekvensomformereren.
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- 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/O-option MCB 109, MI.38.Bx.yy
- Applikationsbemærkning, Temperaturderatingguide MN.11.Ax.yy
- Med det pc-baserede konfigurationsværktøj MCT 10, MG.10.Ax.yy kan brugeren konfigurere frekvensomformereren fra en Windows-™ baseret pc.
- Danfoss VLT® Energy Box-software på [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions), vælg derefter PC Software Download
- VLT HVAC Drive-frekvensomformerapplikationer, MG.11.Tx.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive Profibus, MG.33.Cx.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive Device Net, MG.33.Dx.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive FLN, MG.11.Zx.yy
- Udgangsfiler Design Guide MG.90.Nx.yy
- Bremsemodstand Design Guide MG.90.Ox.yy

x = Revisionsnummer

yy = Sprogkode

Danfoss teknisk litteratur er tilgængelig i trykt form fra dit lokale Danfoss salgskontor eller online på:  
[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentation/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentation/Technical+Documentation.htm)

## 1.1.3 Forkortelser og standarder

Forkortelser:	Begreber:	SI-enheder:	I-P-enheder:
a	Acceleration	m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
AWG	American Wire Gauge		
Autotilpasning	Automatisk motortilpasning		
°C	Celsius		
I	strøm	A	Amp
IGRÆN	Strømgrænse		
It-netforsyning	Netforsyning med stjernepunkt i transformeren flyder til jord.		
Joule	Energi	J = N·m	ft-pund, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Frekvensomformer		
f	Frekvens	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	LCP-betjeningspanel		
mA	Milliampere		
ms	Millisekund		
min	Minut		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	Motortypeafhængig		
Nm	Newtonmeter		in-lbs
I <sub>M,N</sub>	Nominel motorstrøm		
f <sub>M,N</sub>	Nominel motorfrekvens		
P <sub>M,N</sub>	Nominel motoreffekt		
U <sub>M,N</sub>	Nominel motorspænding		
par.	Parameter		
PELV	Beskyttelse ved ekstra lav spænding		
watt	Effekt-	W	Btu/tim, hk
Pascal	Tryk	Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft af vandsøjle
IINV	Nominel udgangsstrøm for vekselretter		
O/MIN	Omdrejninger pr. minut		
SR	Størrelsesrelateret		
T	Temperatur	C	F
t	Tid	s	s,tim
TGRÆN	Momentgrænse		
U	Spænding	V	V

Tabel 1.1: Tabel over forkortelser og standarder

### 1.1.4 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 nedenfor for at få oplysninger om læsning af typekodestrengen (T/C).

VLT®

HVAC Drive  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

130BA489.10

---

T/C: FC-102P4K0T4E20H1XGXXXXSXXXXAXBXCXXXXDX  
 P/N : 131B3489      S/N: 000000G396

IN: 3x380-480 V 50/60 Hz 9/7.4 A  
 OUT: 3x0-Vin 0-1000 Hz 10/8.2 A 6.9/6.5 kVA  
 CHASSIS/IP20 Tamb. 50°C/122°F

---

MADE IN DENMARK

---

Listed 76x1 E134261 Ind.Contr.Eq.  
 See manual for perfuse

---

CAUTION:

SEE MANUAL / VOIR MANUEL

WARNING:

STORED CHARGE DO NOT TOUCH UNTIL  
 4 min. AFTER DISCONNECTION  
 CHARGE RESIDUELLE, ATTENDER  
 4 min. APRES DECONNEXION

Illustration 1.1: Dette eksempel viser en identifikationsmærkat.

#### BEMÆRK!

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

## 1.1.5 Typekodestreg lav og medium effekt

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

130BA052.14

Beskrivelse	Pos	Muligt valg
Produktgruppe & FC-serien	1-6	FC 102
Nominel effekt	8-10	1,1- 90 kW (P1K1 - P90K)
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 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) Hx: Uden RFI-filter
Bremse	18	X: Bremsehopper medfølger ikke B: Bremsehopper medfølger T: Sikker standsning 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 netafbryder og belastningsfordeling 1: Med afbryderkontakt til netforsyning (kun IP 55) 8: Netafbryder samt belastningsfordeling D: Belastningsfordeling Se i kapitel 8 om maks. kabelstørrelser.
Tilpasning	22	X: Standard 0: Europæisk metrisk gevind i kabelindgange
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 option
C0-optioner MCO	33-34	CX: uden optioner
C1-optioner	35	X: uden optioner
C-optionssoftware	36-37	XX: standard software

Beskrivelse	Pos	Muligt valg
D-optioner	38-39	DX: ingen option D0: DC-backup

Tabel 1.2: Typekodebeskrivelse.

De forskellige optioner og tilbehør er beskrevet yderligere i VLT HVAC Drive *Design Guide*, MG.11.BX.YY.



## 2 Sikkerhed

### 2.1.1 Symboler

Symboler, som anvendes i denne vejledning:

#### BEMÆRK!

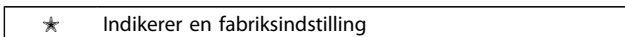
Angiver, at læseren skal være opmærksom på noget.



Angiver en generel advarsel.



Angiver en højspændingsadvarsel.



### 2.1.2 Højspændingsadvarsel



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

### 2.1.3 Sikkerhedsbemærkning



Frekvensomformerens spænding er farlig, når den er tilsluttet netforsyningen. Forkert montering af motoren, frekvensomformereren eller fieldbus kan forårsage dødsfald, alvorlig personskade eller beskadigelse af materiel. Overhold derfor vejledningen i denne manual samt lokale og nationale bestemmelser og sikkerhedsforskrifter.

#### Sikkerhedsforskrifter

1. Netforsyningen til frekvensomformereren skal være koblet fra i forbindelse med reparationsarbejde. Kontroller, at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået, inden du fjerner motor- og netstikkene.
2. Tasten [STOP/RESET] på frekvensomformerens LCP kobler ikke apparatet fra netforsyningen og må derfor ikke benyttes som sikkerhedsafbryder.
3. Apparatet skal have korrekt beskyttelsesjording, brugeren skal sikres imod forsyningsspænding, og motoren skal sikres imod overspænding i overensstemmelse med gældende nationale og lokale bestemmelser.
4. Lækstrøm til jord er højere end 3,5 mA.
5. Beskyttelse mod overbelastning af motor indstilles i par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Hvis funktionen ønskes, indstilles par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til dataværdien [ETR trip] (standardværdi) eller dataværdien [ETR advarsel]. Bemærk: Funktionen initialiseres ved 1,16 x den nominelle motorstrøm og den nominelle motorfrekvens. På det nordamerikanske marked: Funktionerne ETR sikrer overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.
6. Fjern ikke stikkene til motor- og netforsyningen, når frekvensomformereren er tilkoblet netforsyning. Kontroller, at netforsyningen er afbrudt, og at den fornødne tid er gået, inden du fjerner motor- og netstikkene.
7. Vær opmærksom på, at frekvensomformereren har flere spændingstilgange end L1, L2 og L3, når belastningsfordeling (sammenkobling af DC-mellemkreds) og ekstern 24 V DC er installeret. Kontroller, at alle spændingsindgange er afbrudt, og den fornødne tid er gået, inden reparationsarbejdet påbegyndes.

### Installering ved store højder



#### FORSIGTIG

380 - 500 V, kapsling A, B og C: Kontakt Danfoss angående PELV ved højder på mere end 2 km.

380 - 500 V, kapsling D, E og F: Kontakt Danfoss angående PELV ved højder på mere end 3 km.

525 - 690 V: Kontakt Danfoss angående PELV ved højder på mere end 2 km.



#### ADVARSEL

#### Advarsel imod utilsigtet start

1. Motoren kan bringes til stop med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller et lokalt stop, mens frekvensomformerer er tilsluttet netforsyning. Hvis hensynet til personsikkerheden kræver, at der ikke forekommer utilsigtet start, er disse stopfunktioner ikke tilstrækkelige.
2. Mens parametrene ændres, kan det ske, at motoren starter. Derfor skal stop-tasten [STOP/NULSTIL] altid aktiveres, hvorefter data kan ændres.
3. En standset motor kan starte, hvis der opstår fejl i frekvensomformerens elektronik, eller hvis en midlertidig overspænding eller en fejl i netforsyningen eller i motortilslutningen opstår.



#### ADVARSEL

**Advarsel: Berøring af de elektriske dele kan være livsfarligt - også efter at netforsyningen er frakoblet.**

Sørg også for, at andre spændingsindgange er afbrudt, f.eks. ekstern 24 V DC, belastningsfordeling (sammenkobling af DC-mellemkredse) og motortilslutning til kinetisk backup. Se betjeningsvejledningen for yderligere sikkerhedsretningslinjer.



#### ADVARSEL

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

Spænding (V)	Min. ventetid (minutter)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525 - 600	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW			
525 - 690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1400 kW	

Vær opmærksom på, at der kan være højspænding på DC-mellemkredsen, selv når LED'erne er slukket.

#### 2.1.4 Før reparationsarbejde påbegyndes

1. Afbryd forbindelsen mellem frekvensomformerer og netforsyningen
2. Afbryd DC-busklemmen 88 og 89
3. Afvent mindst det tidsrum, der er omtalt i afsnittet Generel advarsel ovenfor
4. Fjern motorkablet

#### 2.1.5 Særlige forhold

##### Elektriske klassificeringer:

Klassificeringen, der fremgår af frekvensomformererens typeskilt, er baseret på en typisk 3-faset netspændingsforsyning inden for det specificerede spændings-, strømstyrke- og temperaturområde, der forventes anvendt i de fleste applikationer.

Frekvensomformerer understøtter endvidere andre specialapplikationer, som påvirker frekvensomformererens elektriske klassificeringer.

Særlige forhold, der påvirker elektriske klassificeringer, kan være:

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

Andre applikationer kan også påvirke de elektriske klassificeringer.

I de relevante bestemmelser i denne vejledning og i VLT HVAC Drive *Design Guide*, MG.11.BX.YY finder du flere oplysninger om de elektriske klassificeringer.

**Installationskrav:**

Frekvensomformerens generelle sikkerhed nødvendiggør særlige installationshensyn vedr.:

- Sikringer og brydekontakter til overstrøm- og kortslutningsbeskyttelse
- Udvælgelse af effektkabler (netforsyning, motor, bremse, belastningsfordeling og relæ)
- Netkonfiguration (jordet deltatransformerforgrening, IT,TN osv.)
- Sikkerhed på lavspændingsporte (PELV-betingelser).

I de relevante bestemmelser i denne betjeningsvejledning og i VLT HVAC Drive Design Guide finder du flere oplysninger om installationskravene.

**2.1.6 Installering ved store højder (PELV)****ADVARSEL****Farlig spænding!**

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

**Undgå utilsigtet start**

Når frekvensomformerer er tilsluttet netforsyningen, kan motoren startes/stoppes med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller via (LCP).

- **Afbryd frekvensomformerer 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 elektronisk fejl, midlertidig overspænding, en fejl i netforsyningen eller tab af forbindelsen til motoren få en stoppet motor til at starte.**

Hvis anbefalingerne ikke følges, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

**2.1.7 Undgå utilsigtet start****ADVARSEL**

Når frekvensomformerer er koblet til netforsyningen, kan motoren startes/stoppes med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller via LCP-betjeningspanelet.

- **Afbryd frekvensomformerer 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 elektronisk fejl, midlertidig overspænding, en fejl i netforsyningen eller tab af forbindelsen til motoren få en stoppet motor til at starte.**

**2.1.8 Sikker standsning af frekvensomformerer**

På versioner udstyret med en Sikker standsning klemme 37-indgang, kan frekvensomformerer 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. For at funktionen Sikker standsning kan installeres og bruges i overensstemmelse med kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1 skal oplysningerne og instruktionerne i VLT HVAC Drive Design Guide følges! Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning!

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



BGIA  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

130BA491.10

Translation  
In any case, the German  
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

Name and address of the  
holder of the certificate:  
(customer)

Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
Dk-6300 Graasten, Dänemark

No. of certificate

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 23220

Date 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 Reinrt)

Certification officer

Dipl.-Ing. R. Apfeld

PZB10E  
01.05



Postal address:

53754 Sankt Augustin

Office:

Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02

Fax: 0 22 41/2 31-22 34

**Illustration 2.1: Dette certifikat gælder også FC 102 og FC 202.**

### 2.1.9 It-net



#### It-netforsyning

Kobl ikke frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V for 400 V-omformere og 760 V for 690 V-omformere.

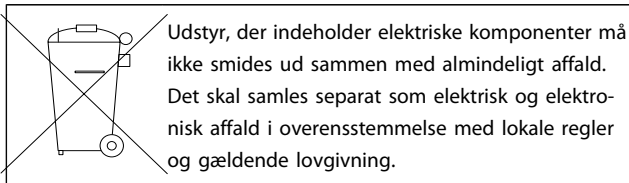
I forbindelse med 400 V it-netstrøm og trekant-jord (jordede ben) kan forsyningsspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

I forbindelse med 690 V-it-netstrøm og trekant-jord (jordede ben) kan forsyningsspændingen overstige 760 V mellem fase og jord.

Hvis anbefalingerne ikke følges, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

Par. 14-50 *RFI-filter* kan bruges til at afbryde de interne RFI-kapacitorer fra RFI-filteret til jord.

### 2.1.10 Bortskaffelsesvejledning



## 3 Mekanisk installation

### 3.1 Før start

# 3

#### 3.1.1 Kontrolliste

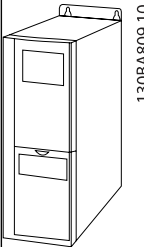
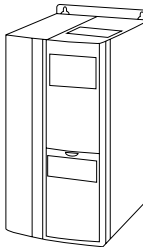
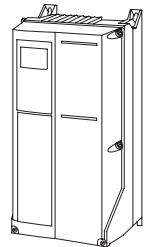
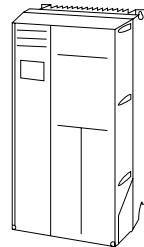
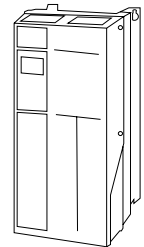
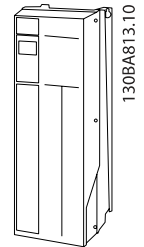
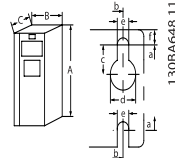
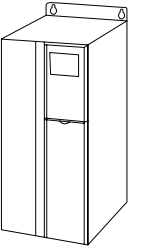
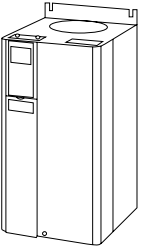
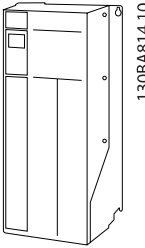
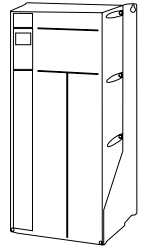
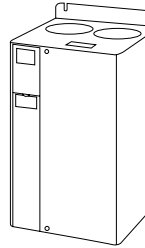
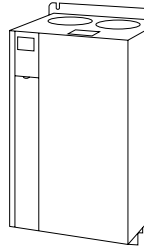
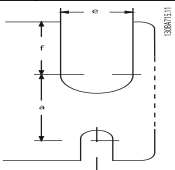
Når frekvensomformeren pakkes ud, skal det kontrolleres, at enheden er ubeskadiget og komplet. Brug følgende tabel til at bestemme emballagens indhold:

Kapslingstype:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A4 (IP 55-66)	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)
	130BA295.10		130BA288.10					
<b>Apparatstørrelse: (kW):</b>								
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-2,2	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	1,1-4,0	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		1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

**Tabel 3.1: Udpakningstabel**

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 dele set fra

A2	A3	A4	A5	B1	B2
 130BA809.10	 130BA810.10	 130BB458.10	 130BA811.10	 130BA812.10	 130BA813.10
IP20/21*	IP20/21*	IP55/66	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
 Øverste og nederste monteringshuller.					
B3	B4	C1	C2	C3	C4
 130BA826.10	 130BA827.10	 130BA814.10	 130BA815.10	 130BA828.10	 130BA829.10
IP20/21*	IP20/21*	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*
 Øverste og nederste monteringshuller. (B4+C3+C4 kun)					
Tilbehørsposerne indeholder nødvendige konsoller, skruer og tilslutninger og følger med frekvensomformerer ved levering.					
* IP21 kan etableres med et sæt som beskrevet i afsnittet: IP 21/ IP 4X/ TYPE 1 kapslingsæt Design Guide.					

## 3.2.2 Mekaniske mål

Mekaniske mål													
Stel-størrelse (kW):	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-2,2	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45	37-45
380-480 V	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-4,0	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	75-90
525-600 V		1,1-7,5		1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	75-90
IP	20	21	20	21	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	20
NEMA	Chassis	Type 1	Chassis	Type 1	Type 12	Type 1/12	Chassis	Chassis	Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	Chassis
<b>Højde (mm)</b>													
Kapsling	A** 246	372	390	420	480	650	350	460	680	770	490	600	600
..med frakoblingsplade	A2 374	-	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800	800
Bagplade	A1 268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	660
Afstand mellem monteringshuller	a 257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	631
<b>Bredde (mm)</b>													
Kapsling	B 90	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370	370
Med en C-option	B 130	170	242	242	242	242	205	231	308	370	308	370	370
Bagplade	B 90	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370	370
Afstand mellem monteringshuller	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	330
<b>Dybde (mm)</b>													
Uden option A/B	C 205	205	175	200	260	260	248	242	310	335	333	333	333
Med option A/B	C* 220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	333
<b>Skruenhuller (mm)</b>													
c	8,0	8,0	8,0	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-	-
d	11	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-	-
e	5,5	5,5	6,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	8,5
f	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	17
<b>Maks. vægt (kg)</b>													
	4,9	5,3	6,6	7,0	9,7	14	23	27	45	65	35	50	50

\* Kapslingens dybde varierer afhængigt af hvilke optioner, der installeres.

\*\* Kravene til fri plads ligger over og under målene for kapsling A. I afsnit Mekanisk montering finder du flere oplysninger.



3.2.3 Tilbehørsposer

<p>Tilbehørsposer: Frekvensomformerens tilbehørsposer indeholder følgende dele</p>				
	<p>Stel-størrelser C1 og C2</p>	<p>Stel-størrelser B1 og B2</p>	<p>Stel-størrelse A5</p>	<p>Stel-størrelser A1, A2 og A3</p>
	<p>Stel-størrelse C4</p>	<p>Stel-størrelse C3</p>	<p>Stel-størrelse B4</p>	<p>Stel-størrelse B3</p>
	<p>1+2 fås kun til enheder med bremsechopper. Til DC linkforbindelse (belastningsfordeling) kan stik 1 bestilles separat (bestillingsnummer 130BT1064). Der medfølger et ottepolet stik i tilbehørsposen til FC 102 uden sikker standsning.</p>			

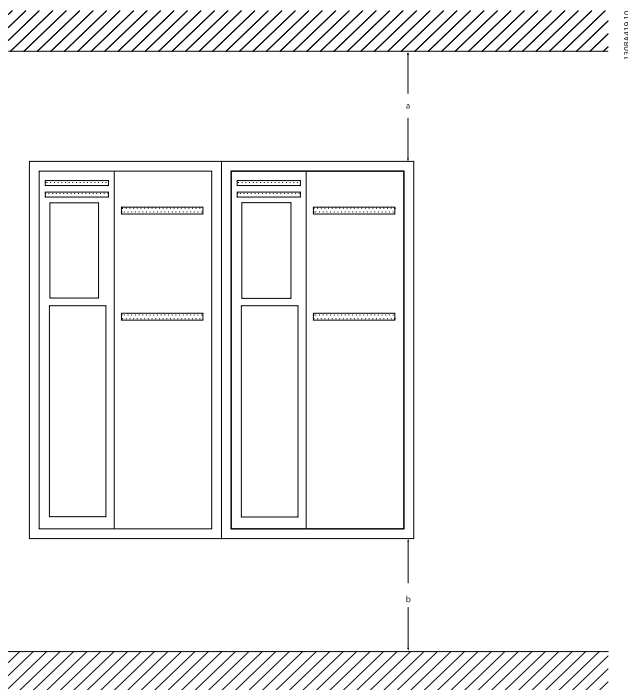
### 3.2.4 Mekanisk montering

Alle IP20 kapsling-størrelser såvel som IP21/ IP55-kapsling-størrelser undtagen A2 og A3 muliggør montering side om side.

3

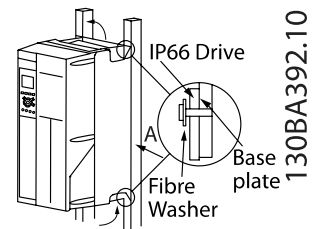
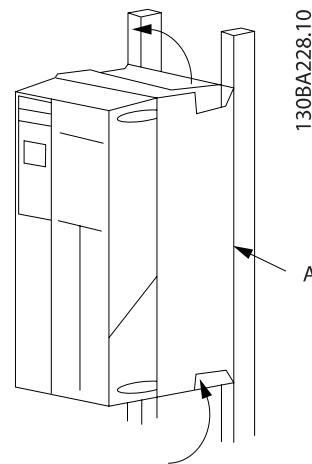
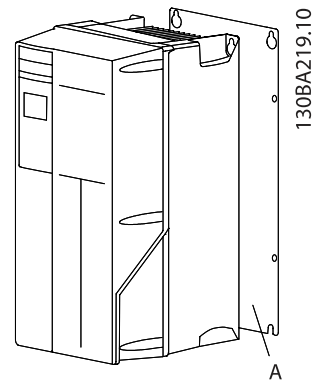
Hvis IP 21 -kapslingssættet (130B1122 eller 130B1123) anvendes på kapsling A2 eller A3, skal der være min. 50 mm luft mellem frekvensomformerne.

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



Luftpassage til forskellige kapslinger												
Kapsling:	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

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



Ved montering af stel-størrelser A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 og C4 på en ikke-massiv bagvæg skal frekvensomformereren forsynes med bagplade A, da kølepladen ikke vil yde tilstrækkelig køling.

Brug en løfteanordning til tungere frekvensomformere (B4, C3, C4). Først monteres de 2 nederste bolte på væggen - derefter løftes frekvensomformereren over på de nederste bolte - til slut fastgøres frekvensomformereren på væggen med de 2 øverste bolte.

### 3.2.5 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 person- eller materiel-skade, særligt ved installation af store apparater.

#### FORSIGTIG

Frekvensomformerer afkøles ved hjælp af luftcirkulation.

For at undgå at enheden overophedes skal det sikres, at omgivelsestemperaturen *ikke overstiger maksimumtemperaturen for frekvensomformerer*, og at døgngennemsnitstemperaturen *ikke overskrides*. Find den maksimale temperatur og døgngennemsnittet i afsnittet *Derating for omgivelsestemperatur*.

Hvis omgivelsestemperaturen ligger i området 45° C - 55° C, bliver derating af frekvensomformerer relevant, se *Derating for omgivelsestemperatur*.

Frekvensomformerers levetid reduceres, hvis der ikke tages højde for derating for omgivelsestemperaturen.

### 3.2.6 Frembygning

Til frembygning anbefales IP 21/IP 4X top/TYPE 1-sættene eller IP 54/55-enhederne.

### 3.2.7 Montering gennem tavle

Der kan fås et sæt til montering gennem tavle til frekvensomformererierne VLT HVAC Drive, VLT Aqua Drive og .

For at øge kølepladens kølingsydelse og reducere paneldybden er det muligt at montere frekvensomformerer gennem en tavle. Desuden er det muligt at fjerne den indbyggede ventilator.

Sættet kan fås til kapslinger A5 til C2.

#### BEMÆRK!

Sættet kan ikke anvendes sammen med frontbeskyttelseskapper. IP21-plasticbeskyttelseskapperne skal anvendes i stedet.

Du finder oplysninger om bestillingsnumre i *Design Guide*, afsnittet *Bestillingsnumre*.

Du finder flere oplysninger i *Vejledning til montering gennem tavle MI.33.HX.YY*, hvor yy=sprogkode.

## 4 Elektrisk installation

### BEMÆRK!

Kabler generelt

Al kabelføring skal overholde nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit og omgivelsestemperaturer. Kobberledere (60/75° C) anbefales.

### 4.1 Sådan tilkobles enheden

#### 4.1.1 Kabler generelt

### BEMÆRK!

I VLT HVAC Drive *High Power*-betjeningsvejledningen *MG.11.FX.YY* kan du læse mere om VLT HVAC Drive High Power-seriens net- og motortilslutninger.

Oplysninger om klemmernes tilspændingsmomenter.

Kaps- ling	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600 V	Netforsyning	Motor	DC- tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1-2,2	1,1-4		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	11 - 18,5	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	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	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
<b>Høj effekt</b>									
Kaps- ling		380-480 V		Netforsyning	Motor	DC-tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
D1/D3		110-132		19	19	9,6	9,6	19	0,6
D2/D4		160-250		19	19	9,6	9,6	19	0,6
E1/E2		315-450		19	19	19	9,6	19	0,6
F1-F3 <sup>3)</sup>		500-710	710-900	19	19	19	9,6	19	0,6
F2-F4 <sup>3)</sup>		800-1000	1000-1400	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  $\leq 10 \text{ mm}^2$ .

3) Se FC 100 High Power-betjeningsvejledningen for at få flere oplysninger om F-stelstørrelserne.

4.1.2 Elektrisk installation og styrekabler

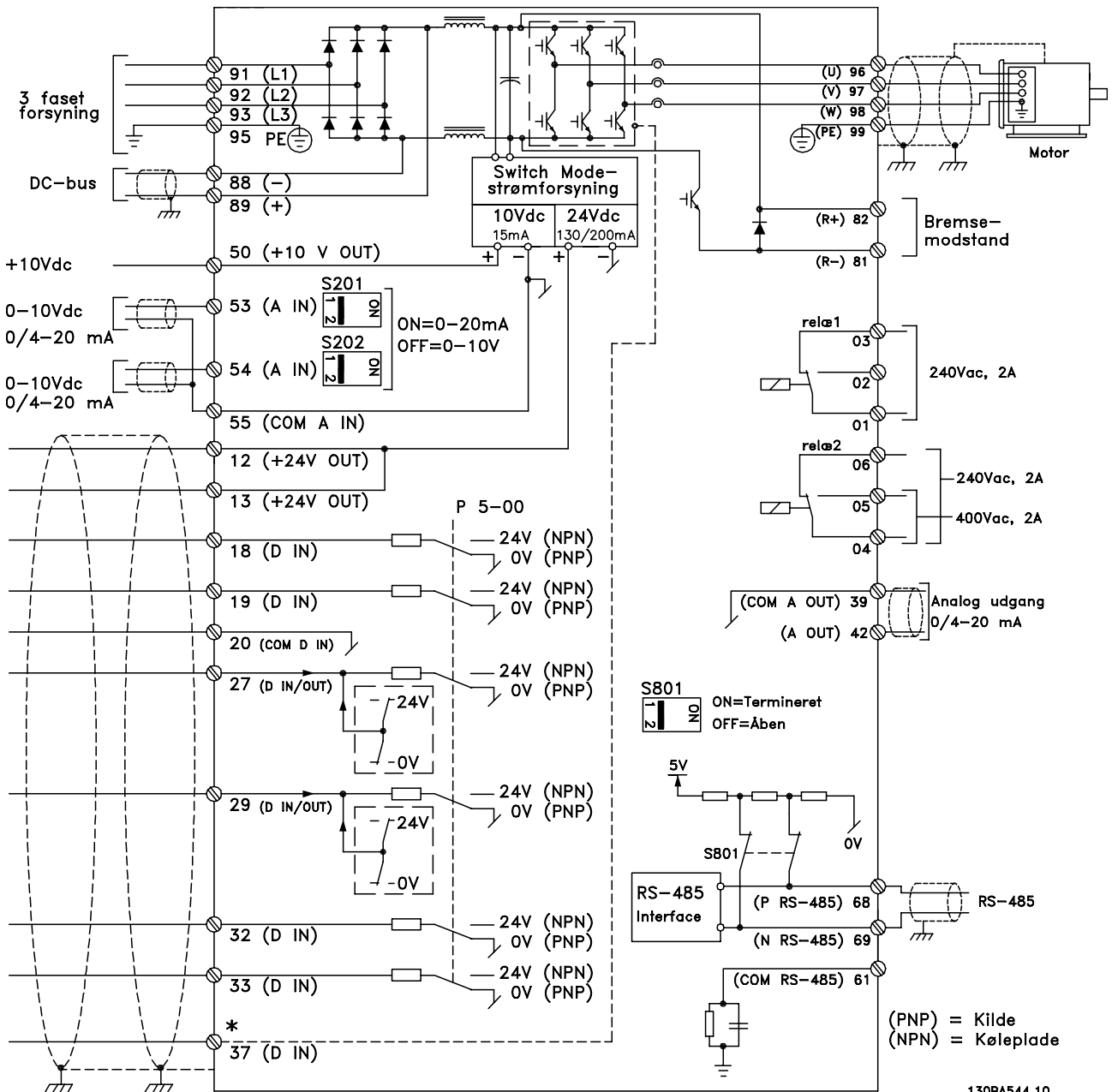


Illustration 4.1: Kurveblad over alle elektriske klemmer. (Klemme 37 findes kun på enheder med funktionen Sikker standsning.)

Klemmenummer	Klemmebeskrivelse	Parameternummer	Fabriksstandard
1+2+3	Klemme 1+2+3-relæ1	5-40	Ingen drift
4+5+6	Klemme 4+5+6-relæ2	5-40	Ingen drift
12	Klemme 12, forsyning	-	+24 V DC
13	Klemme 13, forsyning	-	+24 V DC
18	Klemme 18, digital indg.	5-10	Start
19	Klemme 19, digital indgang	5-11	Ingen drift
20	Klemme 20	-	Fælles
27	Klemme 27, digital indgang/udgang	5-12/5-30	Friløb inverteret
29	Klemme 29, digital indgang/udgang	5-13/5-31	Jog
32	Klemme 32, digital indgang	5-14	Ingen funktion
33	Klemme 33, digital indg.	5-15	Ingen funktion
37	Klemme 37, digital indgang	-	Sikker standsning
42	Klemme 42, analog udgang	6-50	Hast. 0-høj græn.
53	Klemme 53, analog indgang	3-15/6-1*/20-0*	Reference
54	Klemme 54, analog indgang	3-15/6-2*/20-0*	Feedback

Tabel 4.2: Klemkasse

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 skærmningen brydes, eller der skal indsættes en 100 nF kondensator imellem skærmen og chassiset.

**BEMÆRK!**

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.

**BEMÆRK!**

Styrekabler skal være skærmede.

## 4.1.3 Sikringer

**Overbelastningssikring af grenledninger**

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.

**ADVARSEL****Kortslutningsbeskyttelse:**

Frekvensomformerer skal være beskyttet mod kortslutning for at undgå elektrisk fare eller brandfare. Danfoss anbefaler, at der anvendes de sikringer, der nævnes nedenfor, for at beskytte servicemedarbejdere eller udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformerer. Frekvensomformerer yder fuldstændig kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning på motorudgangen.

**ADVARSEL****Overstrømsbeskyttelse**

Der skal etableres overbelastningsbeskyttelse 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 par. 4-18 *Strømgrænse* i *VLT HVAC Drive Programming Guide*. Sikringerne skal være beregnet til beskyttelse af kredsløb, der kan levere maks. 100.000 A<sub>rms</sub> (symmetrisk), 500 V/600 V maks.

**Overstrømsbeskyttelse**

Hvis UL/cUL ikke skal overholdes, anbefaler Danfoss, at sikringerne i nedenstående tabel anvendes, hvilket vil sikre overholdelse af EN50178:

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

## Ingen overholdelse af UL-sikringer

Frekvens-omformer	Maks. sikringsstørrelse	Spænding	Type
<b>200-240 V - T2</b>			
1K1-1K5	16 A1	200-240 V	type gG
2K2	25 A1	200-240 V	type gG
3K0	25 A1	200-240 V	type gG
3K7	35 A1	200-240 V	type gG
5K5	50 A1	200-240 V	type gG
7K5	63 A1	200-240 V	type gG
11K	63 A1	200-240 V	type gG
15K	80 A1	200-240 V	type gG
18K5	125 A1	200-240 V	type gG
22K	125 A1	200-240 V	type gG
30K	160 A1	200-240 V	type gG
37K	200 A1	200-240 V	type aR
45K	250 A1	200-240 V	type aR
<b>380-480 V - T4</b>			
1K1-1K5	10A <sup>1</sup>	380-500 V	type gG
2K2-3K0	16 A1	380-500 V	type gG
4K0-5K5	25 A1	380-500 V	type gG
7K5	35 A1	380-500 V	type gG
11K-15K	63 A1	380-500 V	type gG
18K	63 A1	380-500 V	type gG
22K	63 A1	380-500 V	type gG
30K	80 A1	380-500 V	type gG
37K	100 A1	380-500 V	type gG
45K	125 A1	380-500 V	type gG
55K	160 A1	380-500 V	type gG
75K	250 A1	380-500 V	type aR
90K	250 A1	380-500 V	type aR

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

Tabel 4.3: Ikke-UL-sikringer 200 V til 480 V

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

Frekvensomformer	Spænding	Type
P110 - P250	380 - 480 V	type gG
P315 - P450	380 - 480 V	type gR

Tabel 4.4: Overholder EN50178

## Overholdelse af UL-sikringer

Frekvens-omformer	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel-sikring	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>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 4.5: UL-sikringer, 200 - 240 V

Frekvens-omformer	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel-sikring	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-480 V, 525-600 V</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 4.6: UL-sikringer, 380 - 600 V

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

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

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

L50S-sikringer fra LITTELFUSE kan bruges i stedet for L25S til 240 V-frekvensomformere.

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

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



#### 4.1.4 Jording og it-netforsyning

##### **ADVARSEL**

Stelforbindelsens 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.

##### **FORSIGTIG**

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

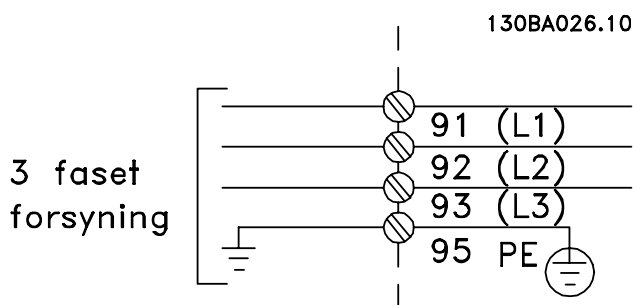


Illustration 4.2: Klemmer til net og jording.

##### **ADVARSEL**

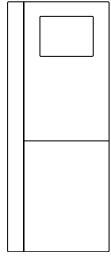
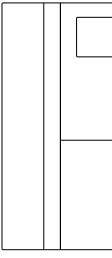
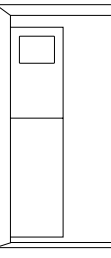
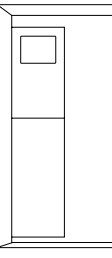
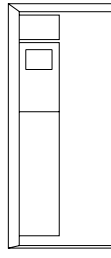
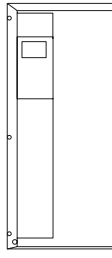
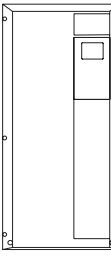
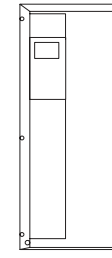
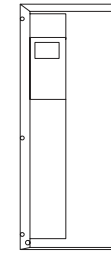
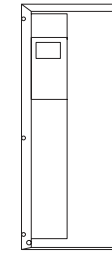
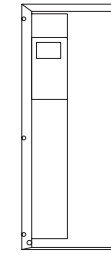
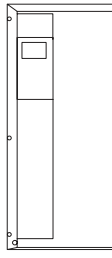
###### It-net

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 forsyningsspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

## 4.1.5 Oversigt over netledningsføring

4

Kapsling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A4 (IP 55/IP 66)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)
	 130BA340.10	 130BA341.10	 130BA342.10	 130BA342.10	 130BA343.10	 130BA344.10
<b>Motorstørrelse:</b>						
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-2,2 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-4,0 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW		1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW
<b>Kapsling:</b>	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
<b>Fortsæt til:</b>	4.1.5			4.1.6		4.1.7
	 130BA768.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10
<b>Motorstørrelse:</b>						
200-240 V	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
<b>Fortsæt til:</b>		4.1.8			4.1.9	

Tabel 4.7: Skema over netledningsføring.

4.1.6 Nettilslutning for A2 og A3

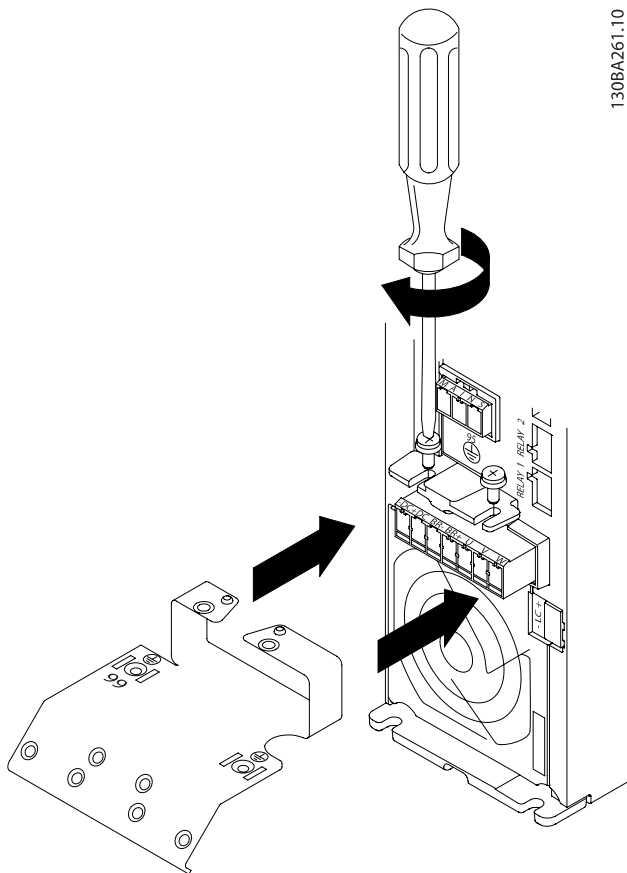


Illustration 4.3: Monter først de to skruer i monteringspladen, skub den på plads, og spænd fuldstændigt.

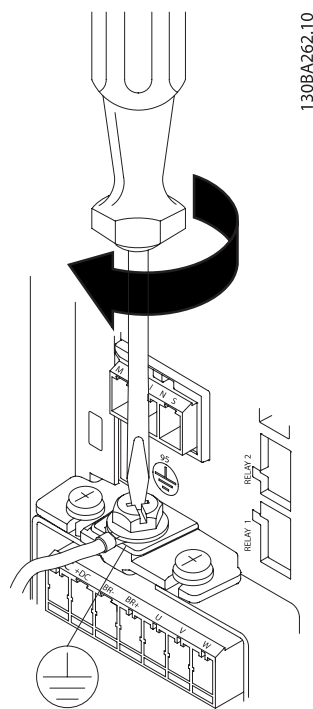
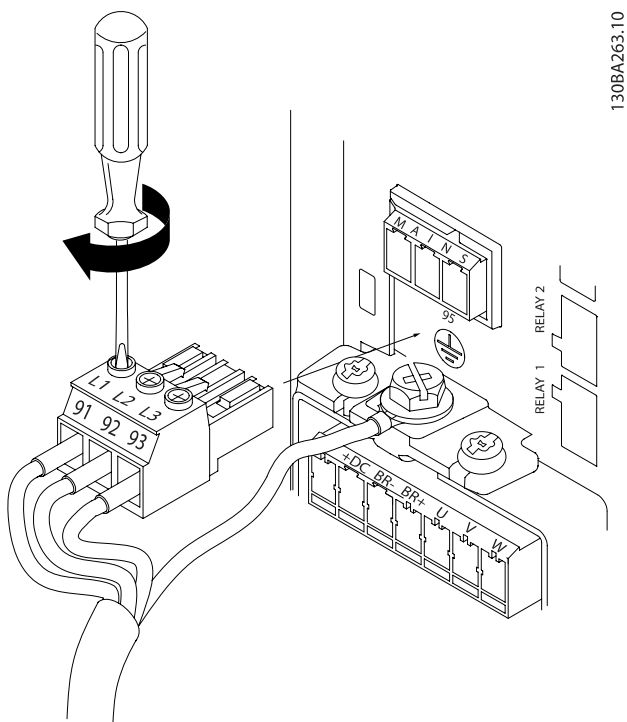


Illustration 4.4: Ved montering af kabler skal jordkablet monteres og tilspændes først.

**ADVARSEL**

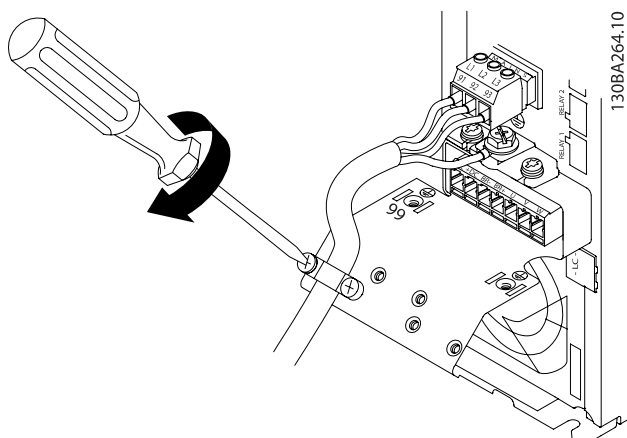
Jordtilslutningens kabeltværsnit skal være mindst 10 mm<sup>2</sup>, eller der skal benyttes 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat i overensstemmelse med EN 50178/IEC 61800-5-1.

4



130BA263.10

Illustration 4.5: Derefter monteres netstikket, og ledningerne tilspændes.

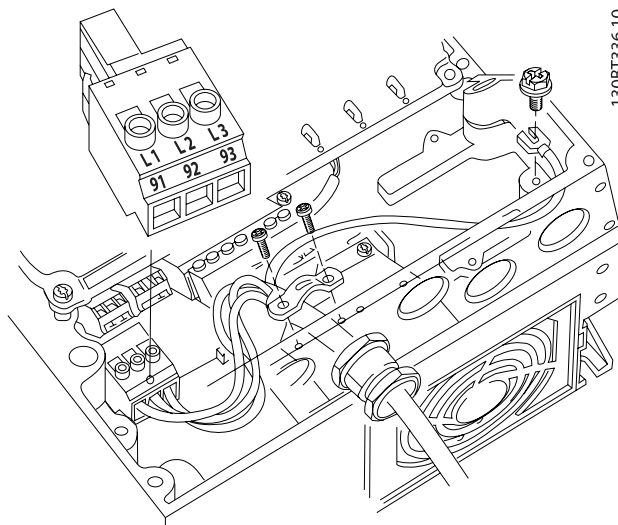


130BA264.10

Illustration 4.6: Spænd til sidst støttebeslaget på netledningerne.

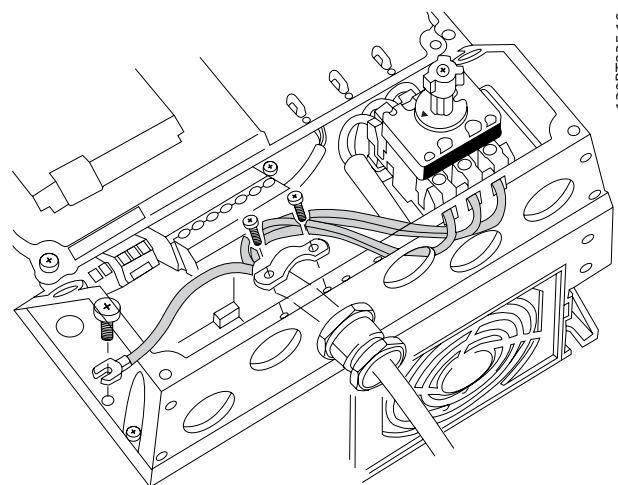
**BEMÆRK!**  
Med enkeltfase A3 skal du anvende L1- og L2-klemmer.

#### 4.1.7 Tilslutning af netspænding til A4/A5



130BT336.10

Illustration 4.7: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording uden netafbryder. Vær opmærksom på, at der anvendes en kabelbøjle.

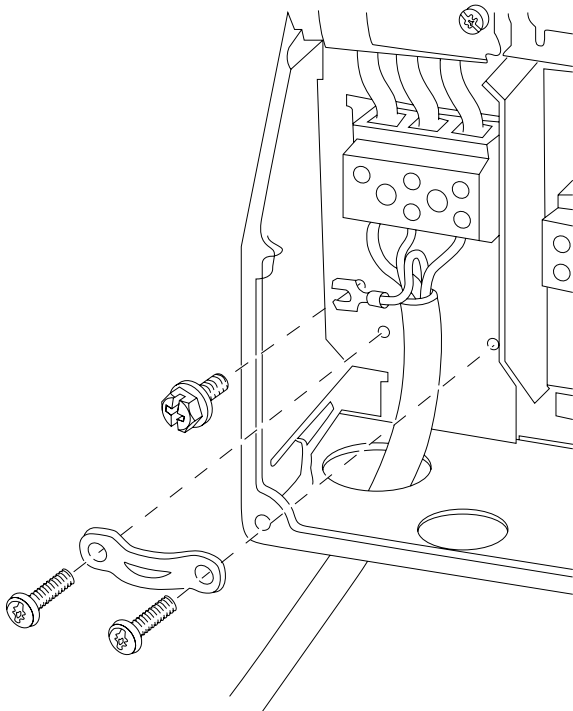


130BT335.10

Illustration 4.8: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording med netafbryder.

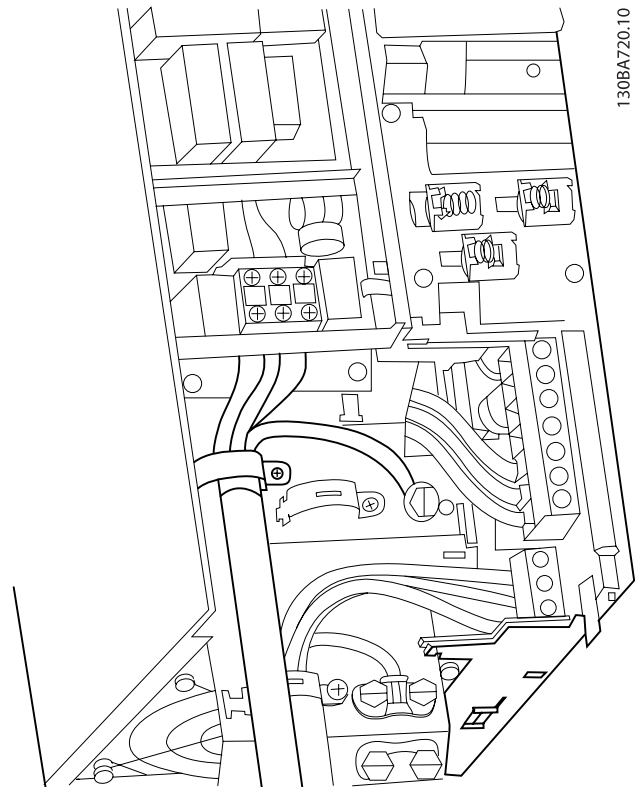
**BEMÆRK!**  
Med enkeltfase A5 skal du anvende L1- og L2-klemmer.

4.1.8 Nettilslutning til B1, B2 og B3



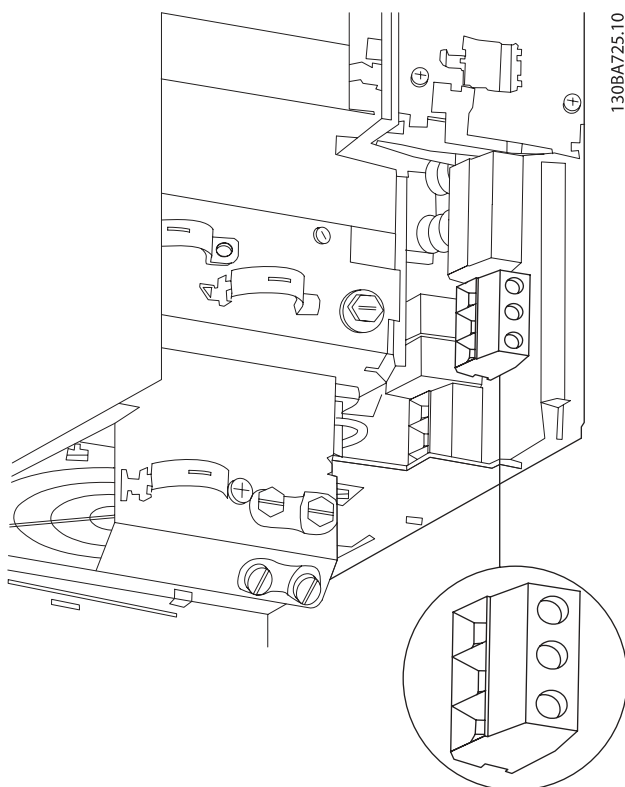
130BT332.10

Illustration 4.9: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording for B1 og B2



130BA720.10

Illustration 4.11: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording for B3 med RFI.



130BA725.10

Illustration 4.10: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording for B3 uden RFI.

**BEMÆRK!**

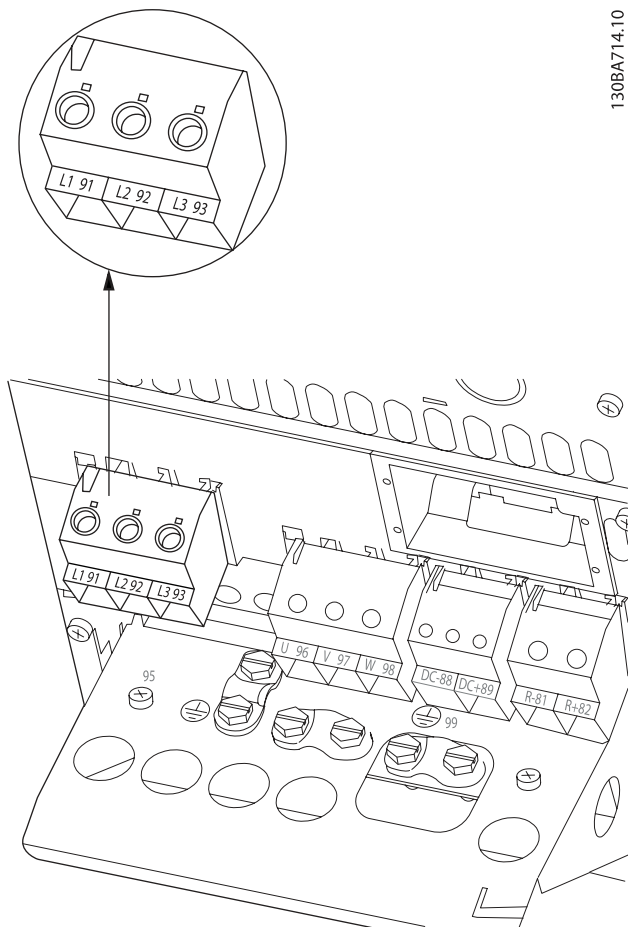
Med enkeltfase B1 skal du anvende L1- og L2-klemmer.

**BEMÆRK!**

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

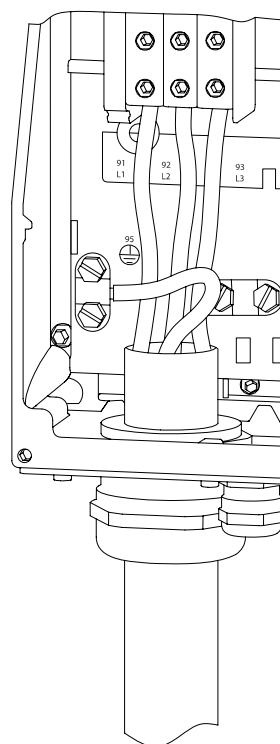
4

4.1.9 Nettilslutninger til B4, C1 og C2



130BA714.10

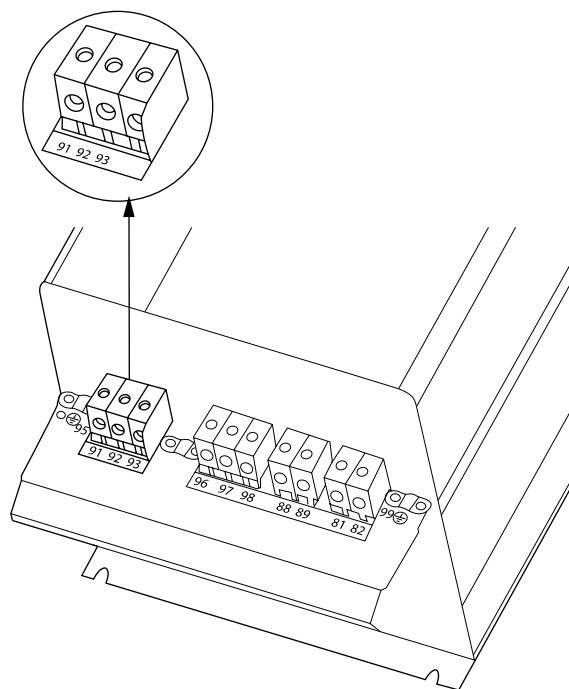
Illustration 4.12: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording for B4.



130BA718.10

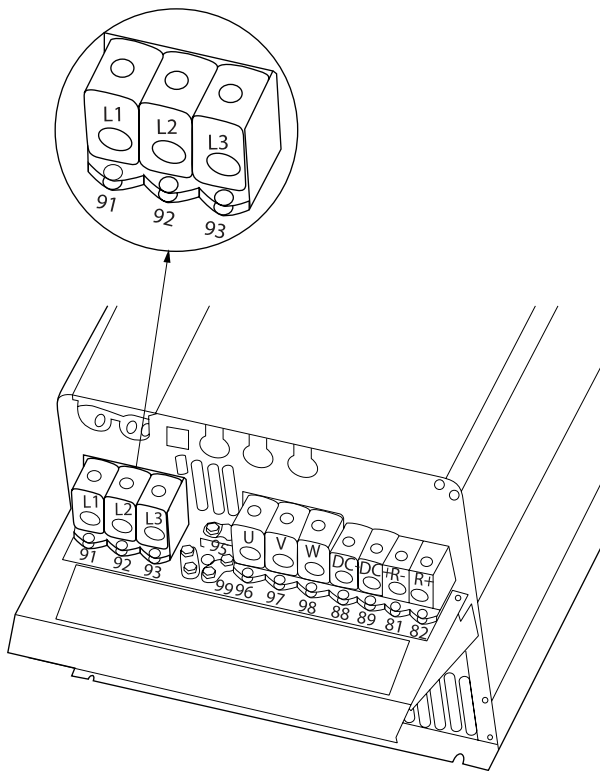
Illustration 4.13: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording til C1 og C2.

4.1.10 Nettilslutning til C3 og C4



130BA718.10

Illustration 4.14: Sådan slutes C3 til netforsyning og jording.



130BA719.10

4

Illustration 4.15: Sådan slutes C4 til netforsyning og jording.

#### 4.1.11 Sådan tilsluttes motoren - introduktion

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 et metalrør).
- Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
- Tilslut motorens kabelskærm til frakoblingspladen på frekvensomformeren og til motorens metal. (Det samme gælder begge ender af metalrøret, hvis dette anvendes i stedet for skærm.)
- Sørg for, at skærmforbindelserne har det størst mulige overfladeareal (kabelbøjle eller ved brug af en EMC-kabelbøsning). Dette sikres ved at benytte de medfølgende installationsdele i frekvensomformeren.
- Undgå montering med snoede skærmender (pigtailes), da disse ødelægger skærmens virkning ved høje frekvenser.
- Hvis det er det nødvendigt at bryde skærmen med henblik på montering af motorisolator eller motorrelæ, 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.

##### Switchfrekvens

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

##### 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.

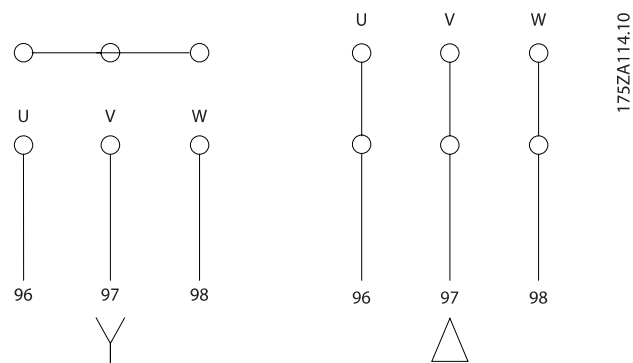


Illustration 4.16: Klemmer til motortilslutning

#### FORSIGTIG

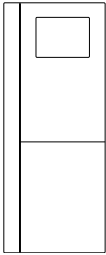
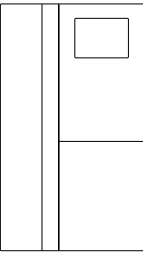
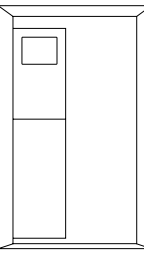
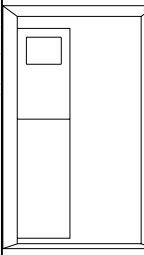
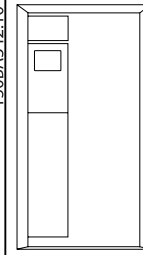
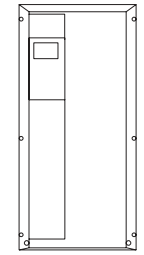
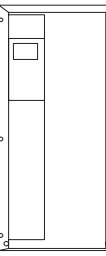
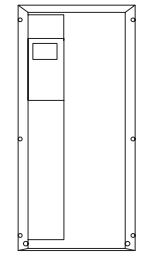
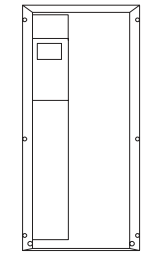
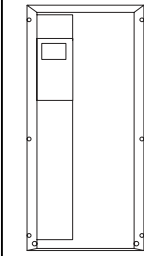
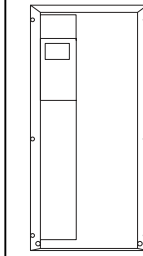
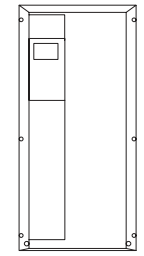
På motorer uden faseadskillelsepapir eller anden isoleringsforstærkning, der er egnet til drift med spændingsforsyning (som f.eks. en frekvensomformer), skal der monteres et sinusbølgefiler på udgangen på frekvensomformeren. (Motorer, der overholder IEC 60034-17, kræver ikke et sinusbølgefiler)..

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

Tabel 4.8: Motortilslutning med 3 og 6 kabler.



## 4.1.12 Oversigt over motorledningsføring

Kapsling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A4 (IP 55/IP 66)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
	 130BA340.10	 130BA341.10	 130BA342.10	 130BA342.10	 130BA343.10	 130BA344.10
<b>Motorstørrelse:</b>						
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-2,2 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-4,0 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW		1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW
<b>Fortsæt til:</b>	<b>4.1.12</b>		<b>4.1.13</b>		<b>4.1.14</b>	
Kapsling:	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10	 130BA344.10
<b>Motorstørrelse:</b>						
200-240 V	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
<b>Fortsæt til:</b>	<b>4.1.15</b>		<b>4.1.16</b>		<b>4.1.17</b>	

Tabel 4.9: Tabel over motorledningsføring.

### 4.1.13 Motortilslutning for A2 og A3

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

4

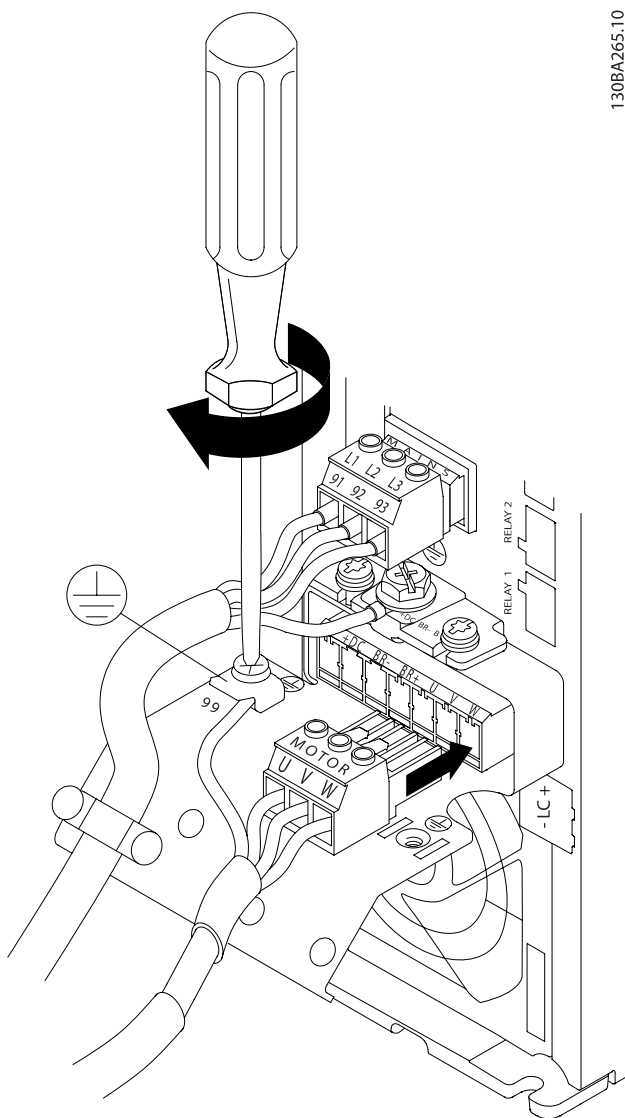


Illustration 4.17: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens u-, v- og w-ledninger i stikket, og spænd dem.

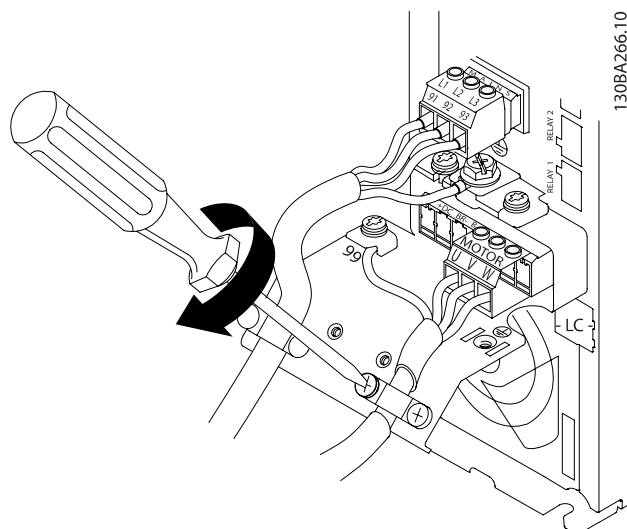


Illustration 4.18: Monter kabelbøjlen for at sikre 360 graders forbindelse imellem chassiset og skærmen. Vær opmærksom på, at motorkabelisoleringen skal fjernes under bøjlen.

### 4.1.14 Motortilslutning for A4/A5

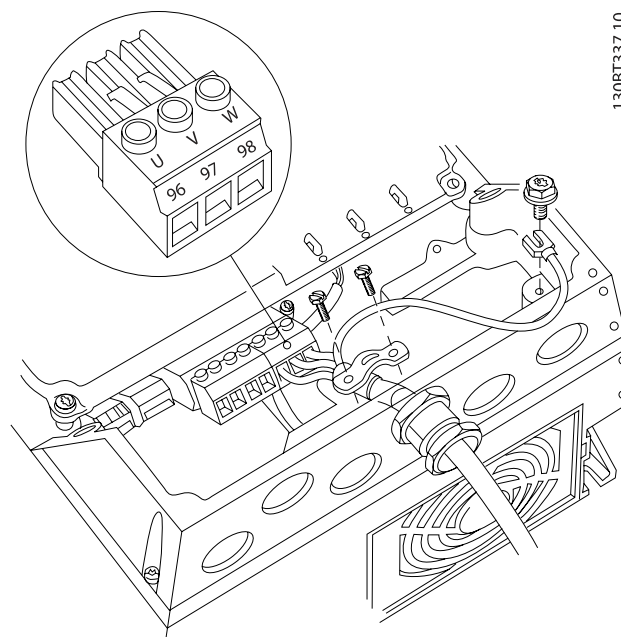
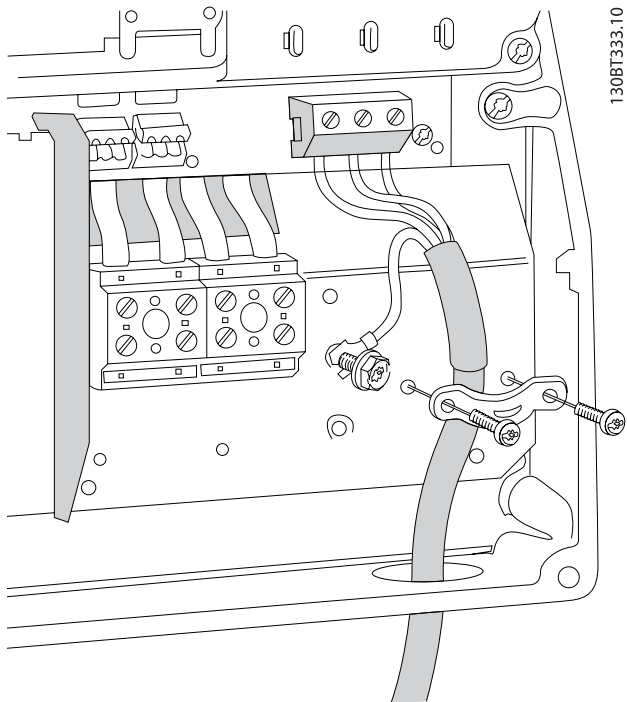


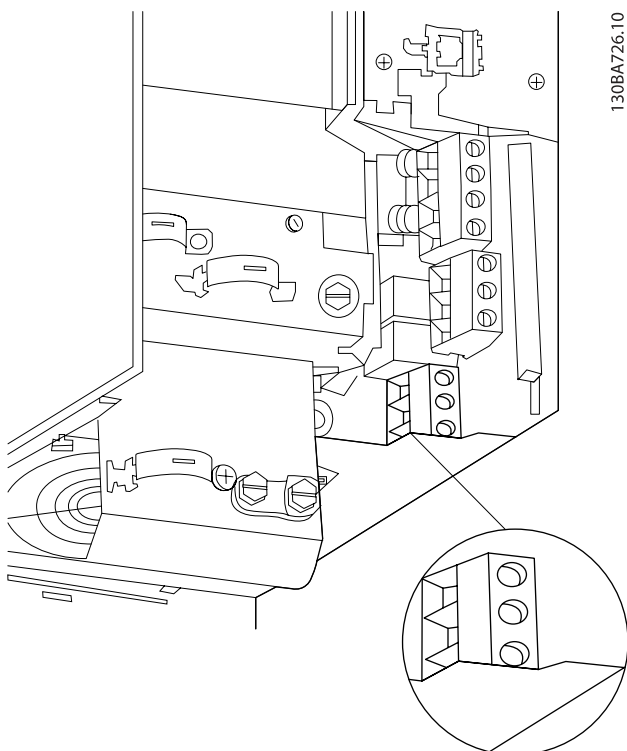
Illustration 4.19: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

4.1.15 Motortilslutning for B1 og B2

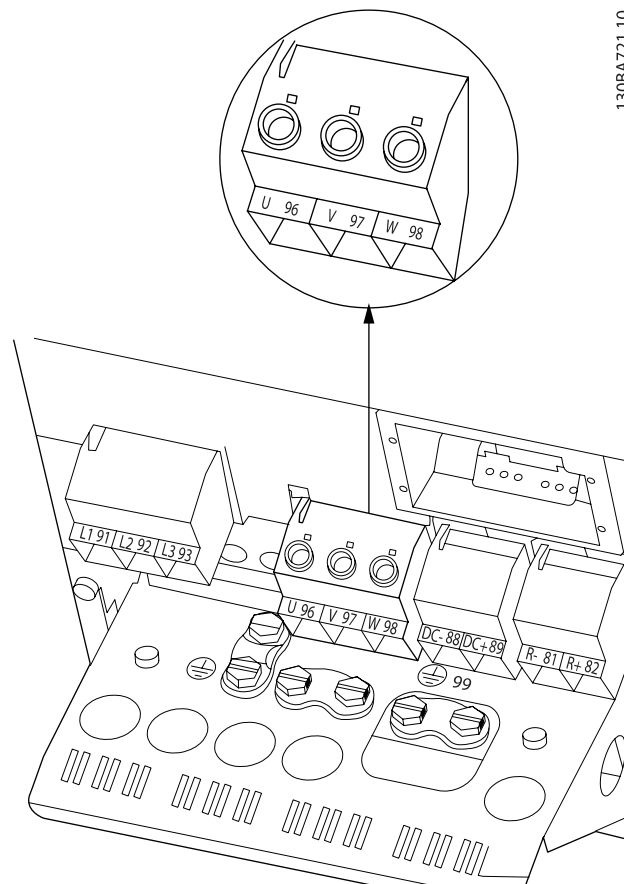


Terminer først motorens jordning, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

4.1.16 Motortilslutning for B3 og B4

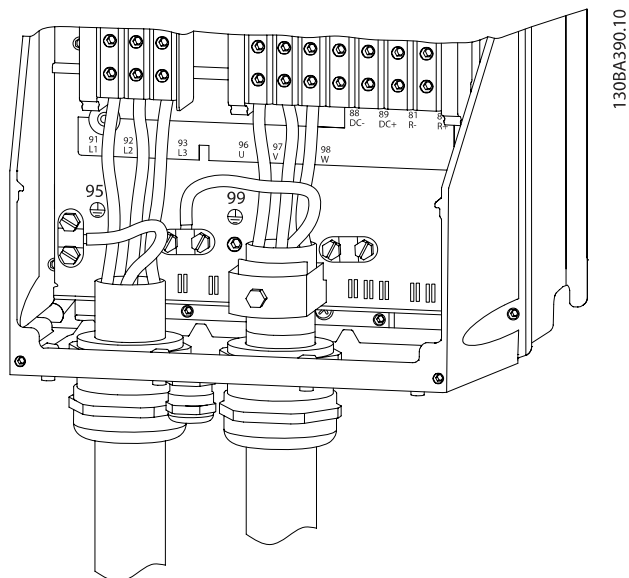


Terminer først motorens jordning, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

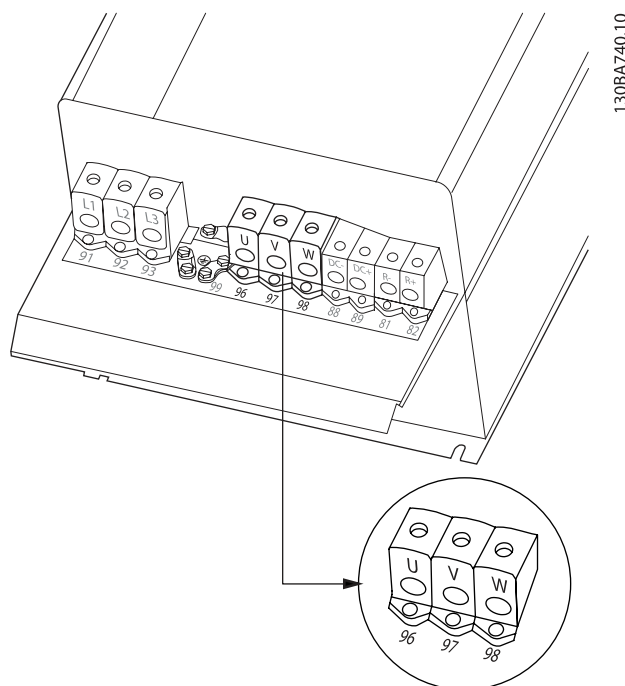


Terminer først motorens jordning, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

#### 4.1.17 Motortilslutning for C1 og C2



130BA390.10



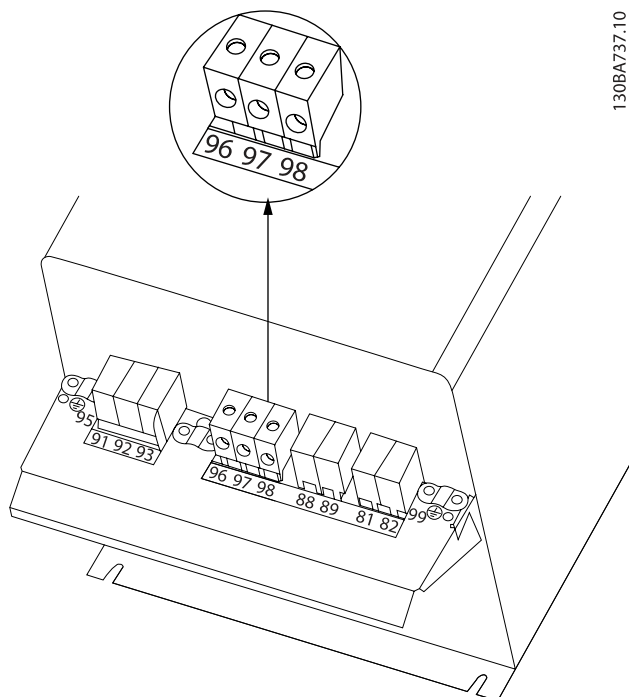
130BA740.10

4

Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i klemmen, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i de relevante klemmer, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

#### 4.1.18 Motortilslutning for C3 og C4



130BA737.10

#### 4.1.19 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.

Terminer først motorens jording, placer derefter motorens U-, V- og W-ledninger i de relevante klemmer, og spænd dem. Sørg for, at motorkablets udvendige isolering er fjernet under EMC-bøjlen.

### 4.1.20 DC bus-tilslutning

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

Klemme 88 og 89 anvendes.

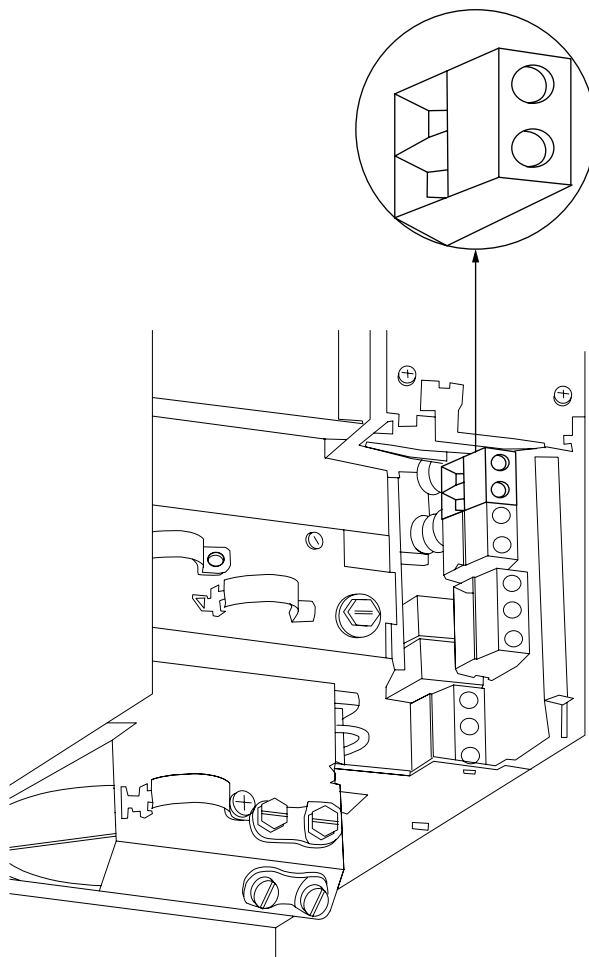


Illustration 4.20: DC-busforbindelse til kapsling B3.

130BA717:10

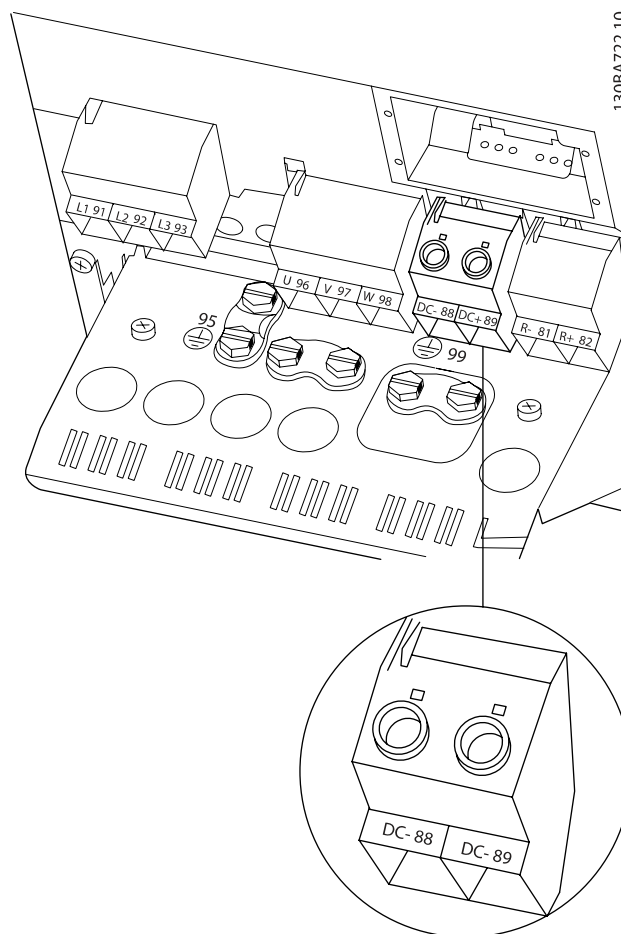


Illustration 4.21: DC-busforbindelse til kapsling B4.

130BA722:10

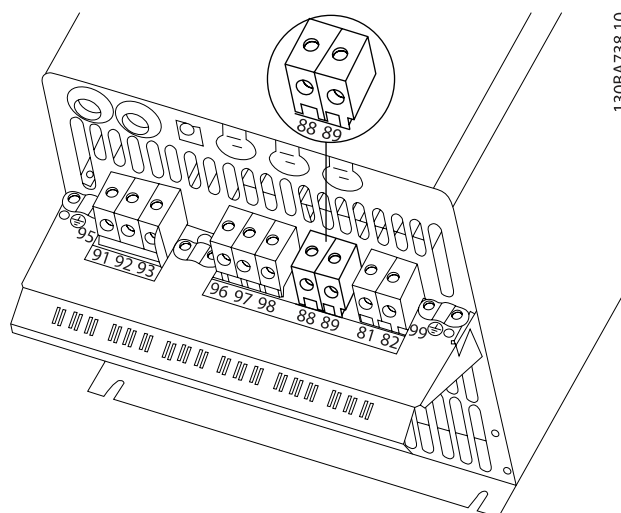


Illustration 4.22: DC-busforbindelse til kapsling C3.

130BA738:10

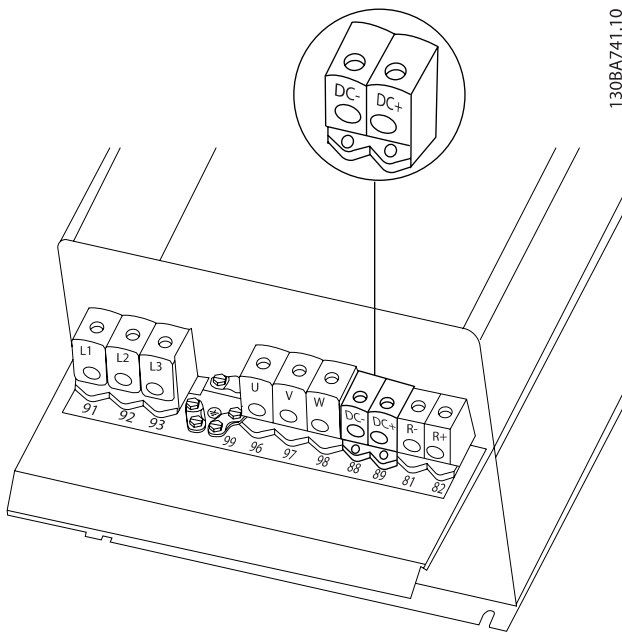


Illustration 4.23: DC-busforbindelse til kapsling C4.

Kontakt Danfoss, hvis der er brug for yderligere oplysninger.

#### 4.1.21 Bremsetilslutningsoption

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet.

Bremsemodst.		
Klemmenummer	81	82
Klemmer	R-	R+

#### FORSIGTIG

En dynamisk bremse kræver ekstraudstyr og sikkerhedsforholdsregler. Du kan få yderligere oplysninger hos Danfoss.

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

#### ADVARSEL

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

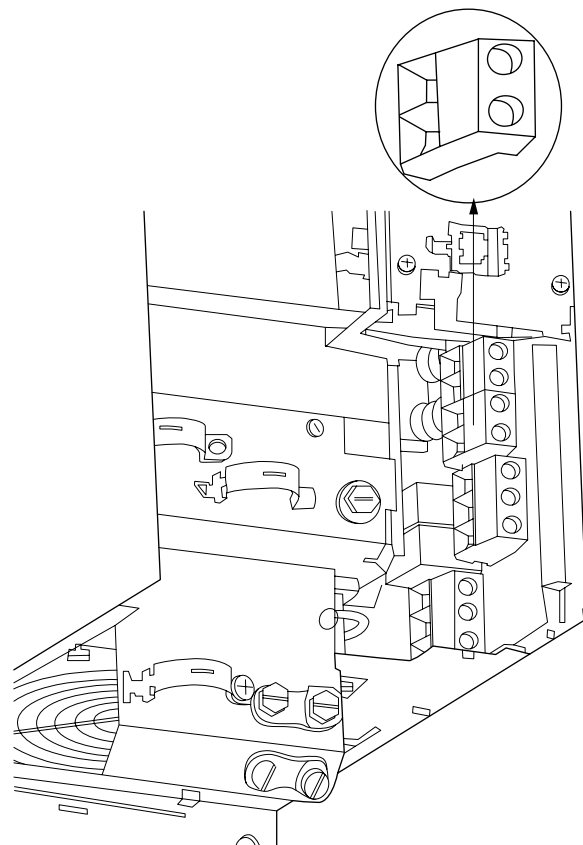


Illustration 4.24: Bremsetilslutningsklemme for B3.

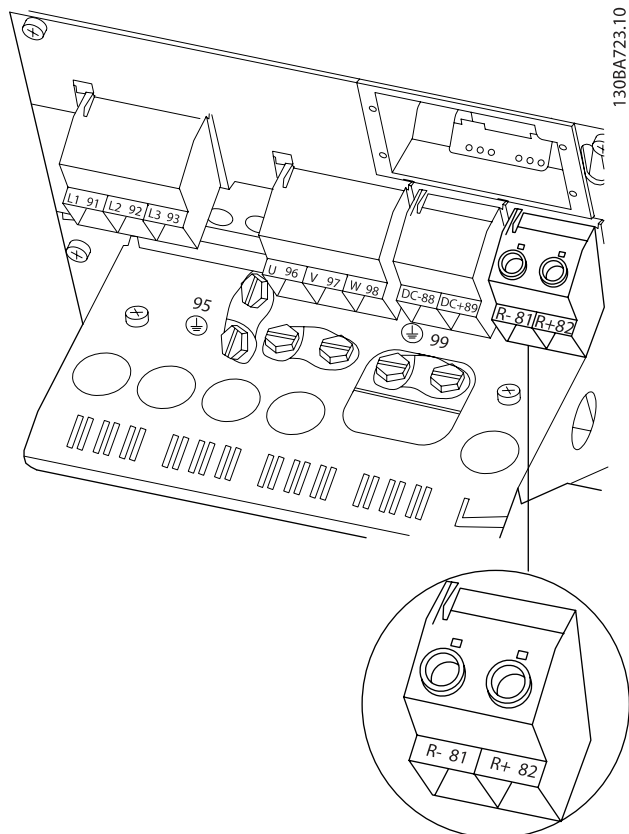


Illustration 4.25: Bremsetilslutningsklemme for B4.

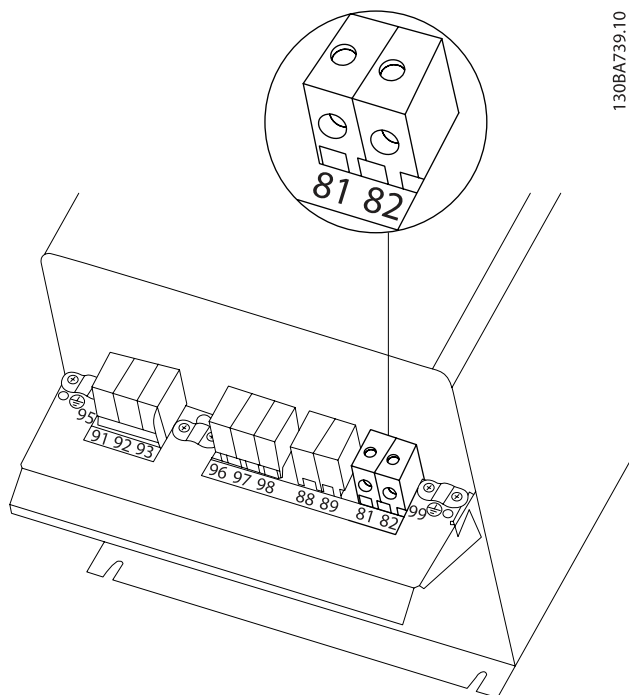


Illustration 4.26: Bremsetilslutningsklemme for C3.

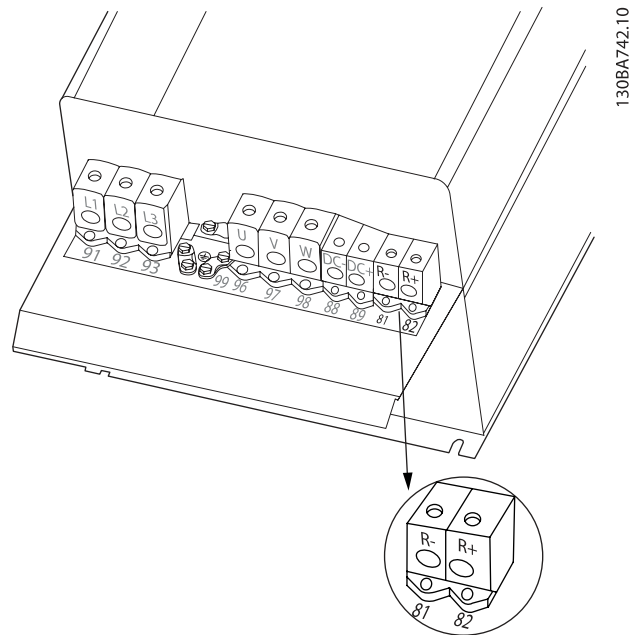


Illustration 4.27: Bremsetilslutningsklemme for C4.

**ADVARSEL**

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 kontaktoren.

**FORSIGTIG**

Anbring bremsemodstanden i et brandsikkert område, og sørg for, at der ikke kan falde nogen ydre objekter ind i bremsemodstanden gennem ventilationsåbninger. Ventilatorporte og gitre må ikke tildækkes.

4.1.22 Relættilslutning

Se par.-gruppe 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)

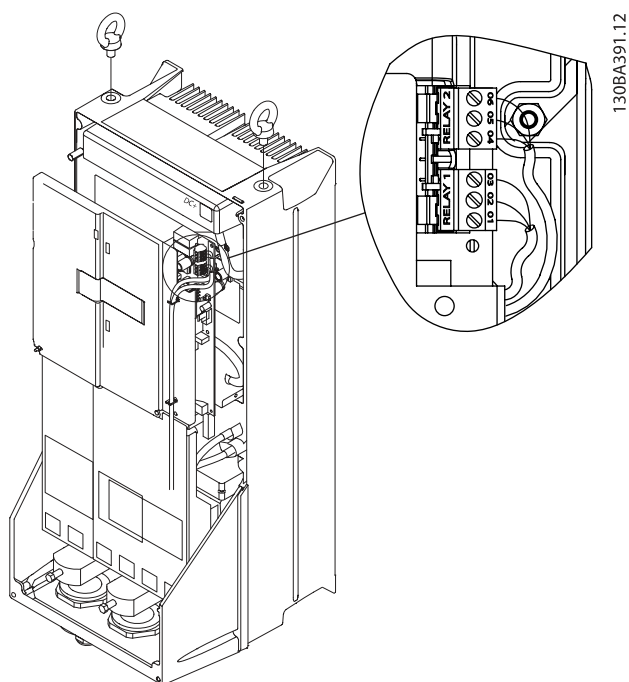
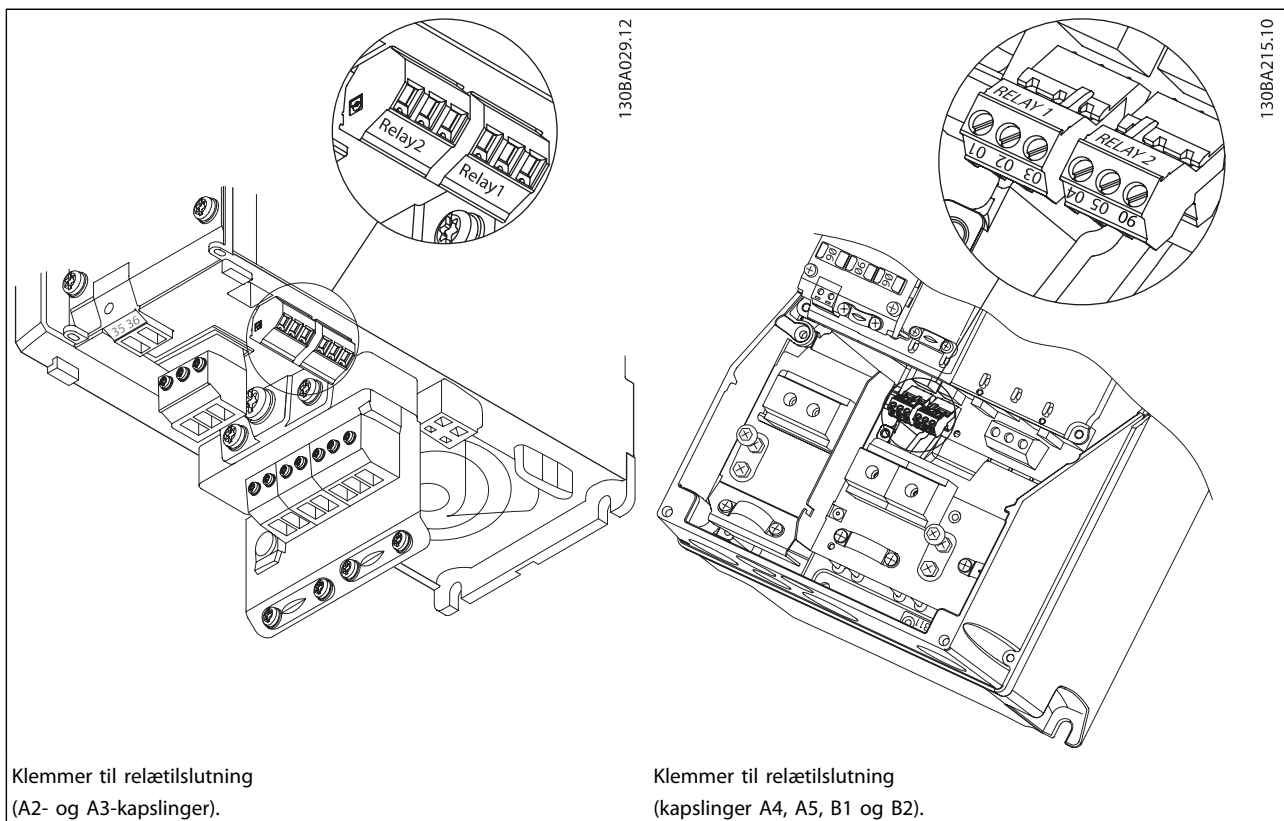


Illustration 4.28: Klemmer til relætilslutning (kapslinger C1 og C2).  
Relætilslutningerne vises på planen over monterede relæstik (i tilbehørsposen).

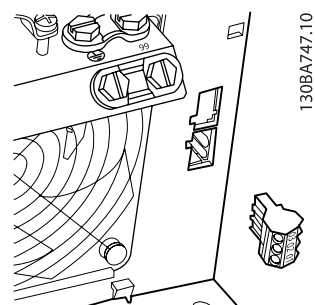


Illustration 4.29: Klemmer til relætilslutninger til B3. Der er kun installeret en relæindgang fra fabrikken. Fjern knock-out, når det andet relæ er nødvendigt.



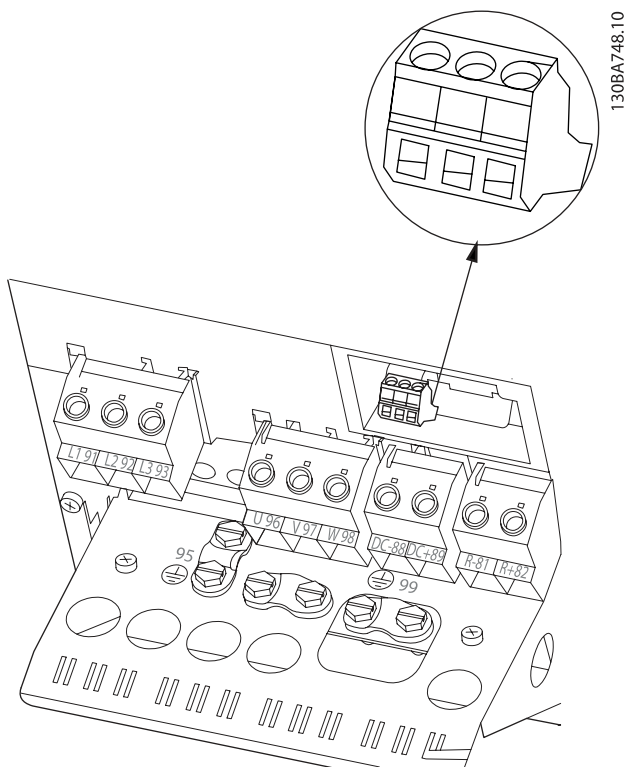


Illustration 4.30: Klemmer til relætilslutninger for B4.

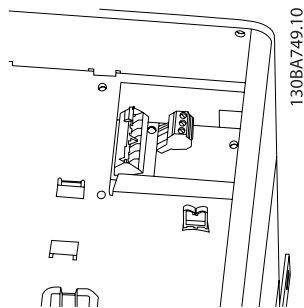


Illustration 4.31: Klemmer til relætilslutninger til C3 og C4. Placeret i frekvensomformerens øverste højre hjørne.

### 4.1.23 Relæudgang

#### Relæ 1

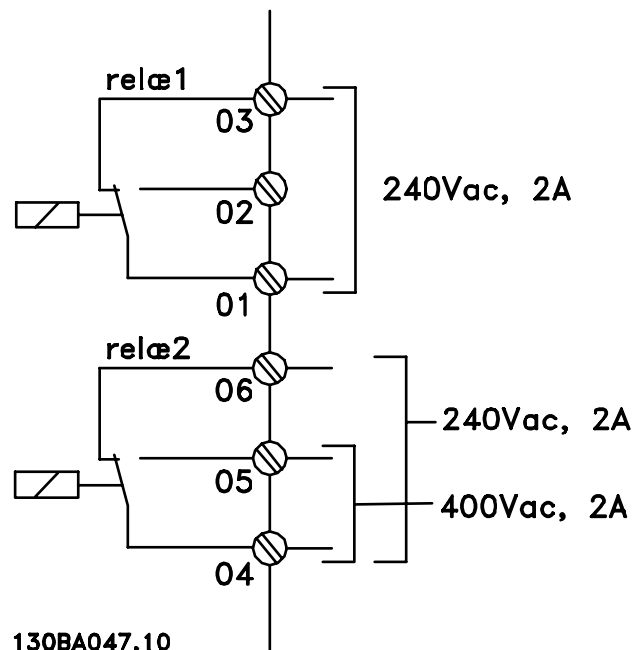
- Klemme 01: fælles
- Klemme 02: normalt åben 240 V AC
- Klemme 03: normalt lukket 240 V AC

#### 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 *Funktionsrelæ*, par. 5-41 *ON-forsinkelse, relæ* og par. 5-42 *OFF-forsinkelse, relæ*.

Yderligere relæudgange ved hjælp af optionsmodulet MCB 105.



#### 4.1.24 Adgang til styreklemmerne

Alle klemmer til styrekablerne befinder sig under klemmeafdækningen på fronten af frekvensomformeren. Fjern klemmeafdækningen med en skruetrækker.

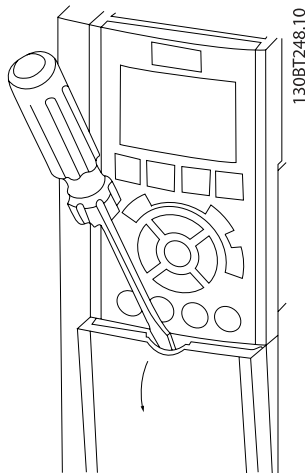


Illustration 4.32: Adgang til styreklemmerne for A2-, A3-, B3-, B4-, C3- og C4-kapslinger

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.

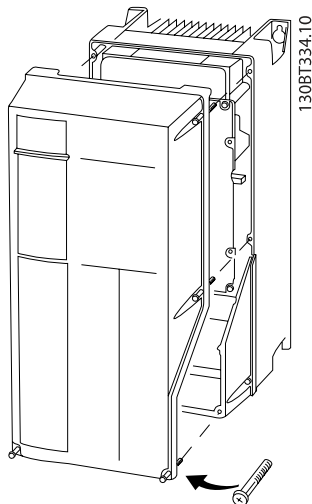


Illustration 4.33: Adgang til styreklemmerne for A4-, A5-, B1-, B2-, C1- og C2-kapslinger

#### 4.1.25 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.

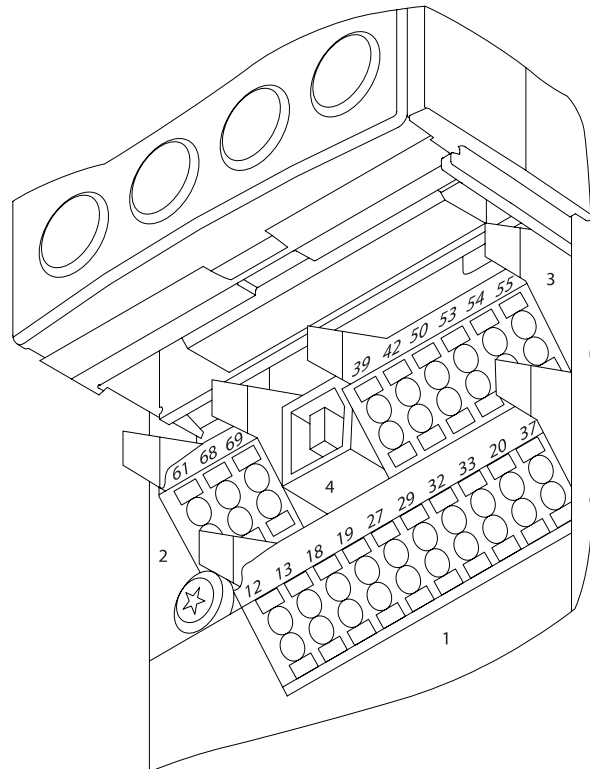


Illustration 4.34: Styreklemmer (alle kapslinger)

#### 4.1.26 Sådan afprøves motoren og omløbsretningen



### ADVARSEL

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.

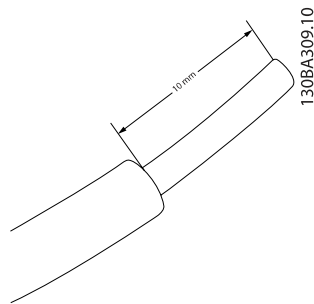


Illustration 4.35:

Trin 1: Fjern først isoleringen i begge ender af et stykke ledning på 50 til 70 mm.

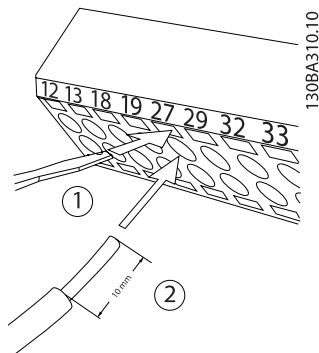


Illustration 4.36:

Trin 2: Sæt den ene ende i klemme 27 vha. en egnet klemmeskrue-trækker. (Bemærk: På enheder med funktionen Sikker standsning skal den allerede isatte jumper mellem klemme 12 og 37 forblive isat, for at enheden fungerer!)

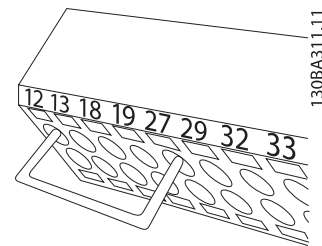


Illustration 4.37:

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

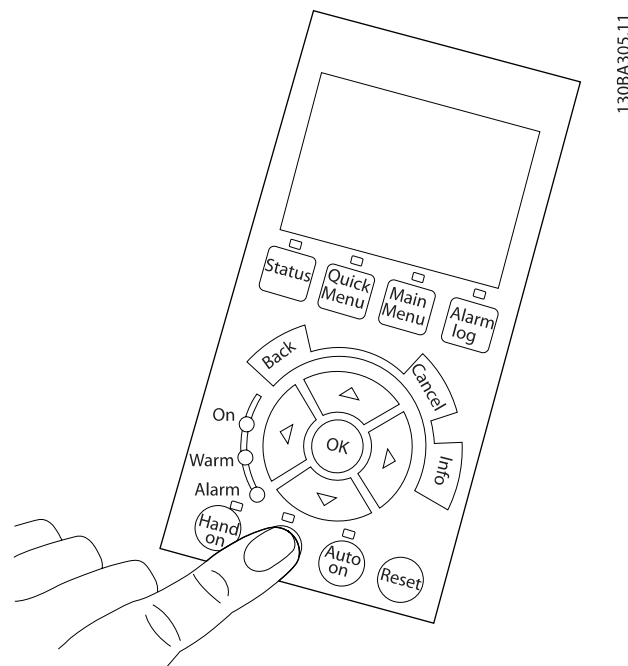
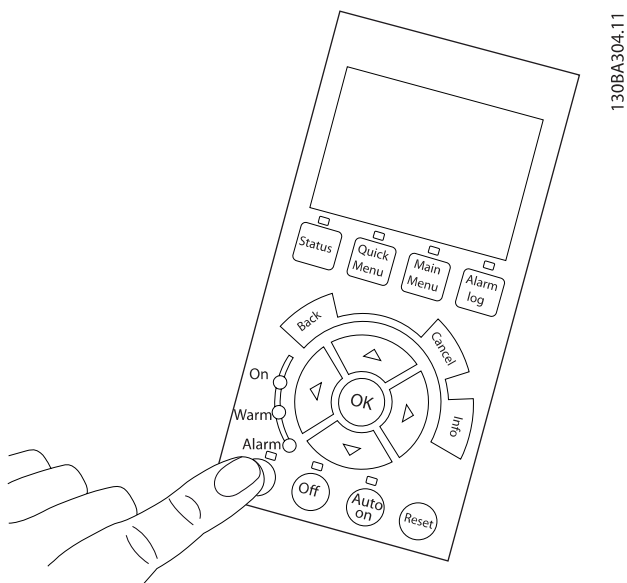


Illustration 4.38:

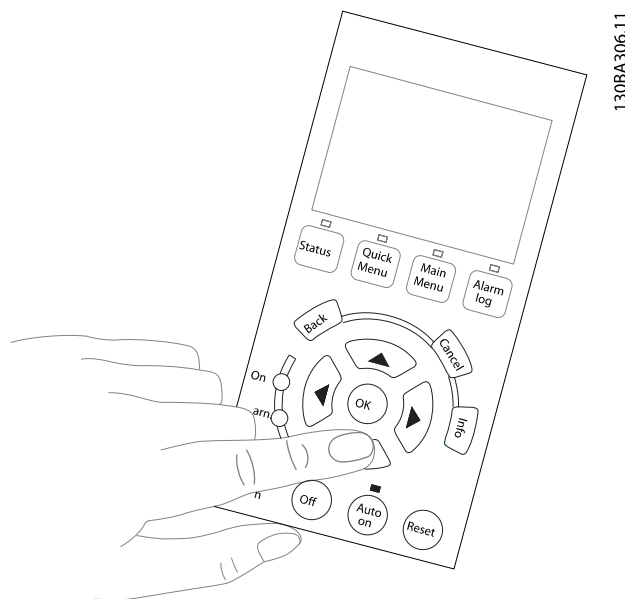
Trin 4: Tænd enheden, og tryk på [Off]-knappen. I denne tilstand skal motoren ikke rotere. Tryk på [Off] når som helst for at standse motoren. Vær opmærksom på, at der skal være lys i [OFF]-knappen. Se kapitel 7 vedr. alarmer og advarsler, hvis alarmer eller advarsler blinker.



130BA304.11

Illustration 4.39:

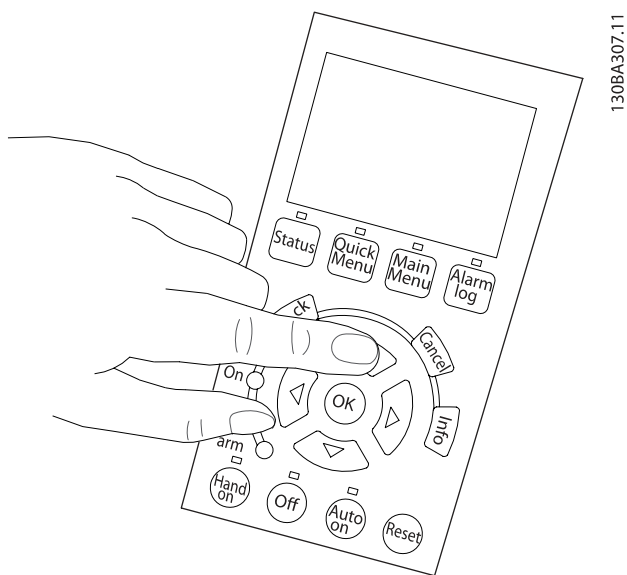
Trin 5: Ved tryk på knappen [Hand on] skal LED'en over knappen tændes, og motoren vil muligvis rotere.



130BA306.11

Illustration 4.41:

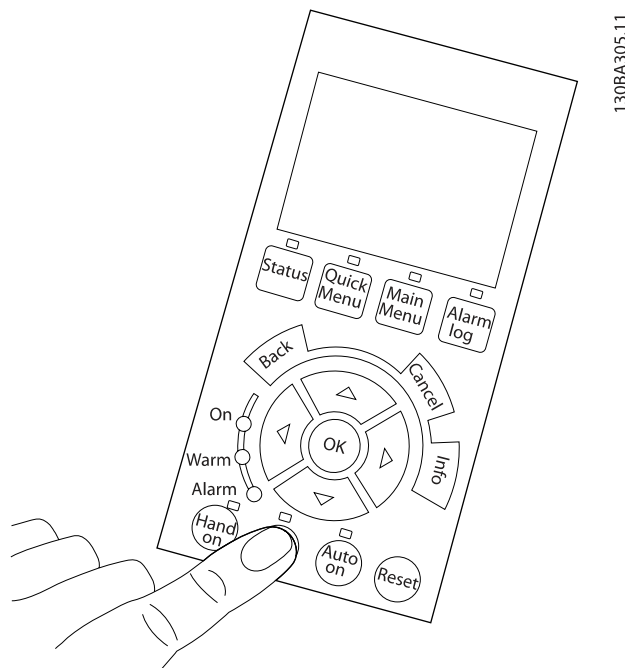
Trin 7: Pil højre-◀ og pil venstre-▶ bruges til at flytte markøren. Derved bliver det muligt at ændre hastigheden i større trin.



130BA307.11

Illustration 4.40:

Trin 6: Motorens hastighed fremgår af LCP. Den kan justeres ved at trykke på op-▲ og ned ▼-piletasterne.



130BA305.11

Illustration 4.42:

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

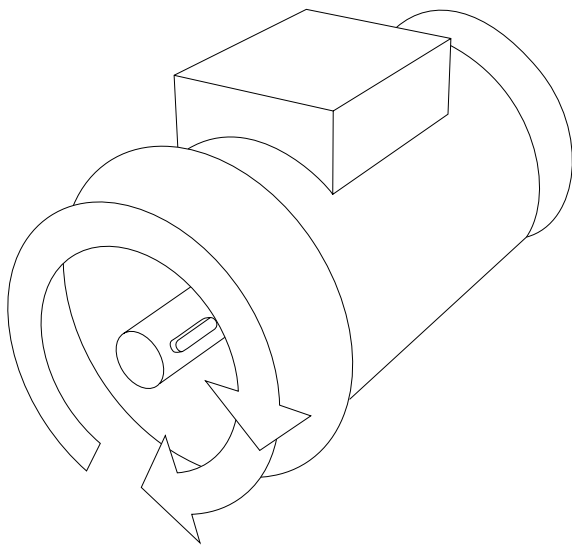


Illustration 4.43:

Step 9: Byt om på to motorledninger, hvis motorens omløbsretning ikke er som ønsket.


**ADVARSEL**

Afbryd netforsyningen til frekvensomformeren, før der byttes om på motorledningerne.

130BA308.11

#### 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 (bustermiining) = IKKE AKTIV

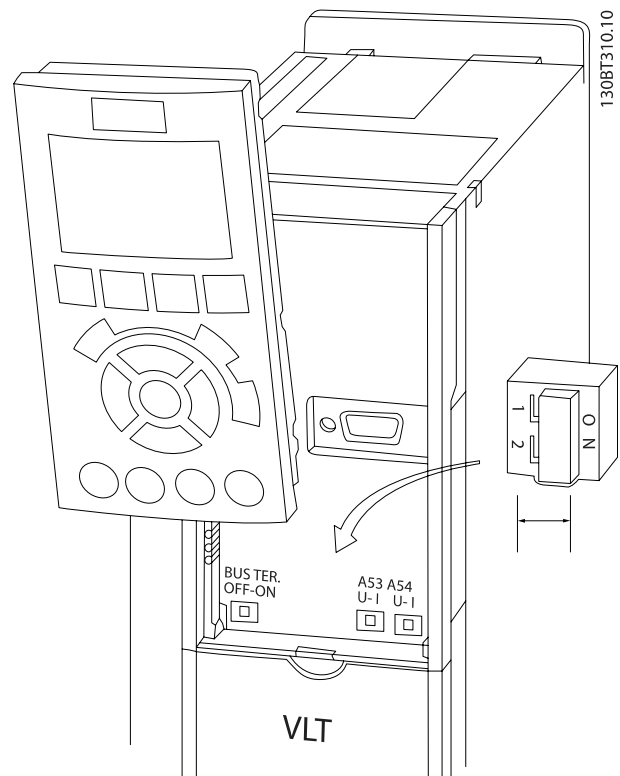


Illustration 4.44: Kontaktplacering.

## 4.2 Endelig optimering og afprøvning

Følg disse trin for at optimere motorakselydeevnen og optimere frekvensomformeren til den tilsluttede motor og installation. Sørg for, at frekvensomformer og motoren er tilkoblet, og at frekvensomformeren får strøm.

**4**

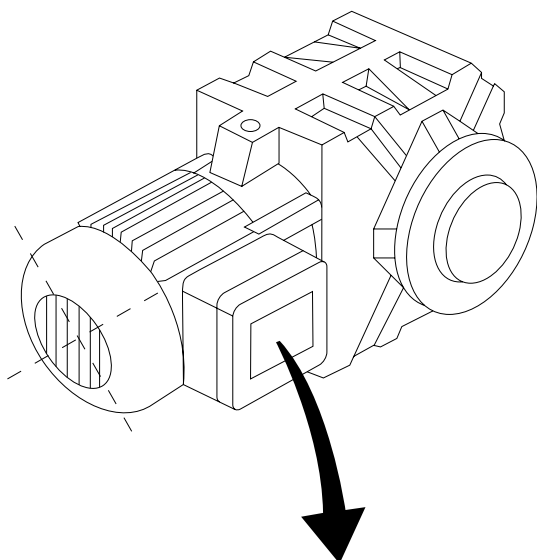
**FORSIGTIG**

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

**Trin 1:** Find motortypepladen

### BEMÆRK!

Motoren er enten stjerne- (Y) eller trekantkoblet (Δ). Disse oplysninger findes på motorens typepladedata.



130BT307.10

BAUER D-7 3734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
	1,5	KW		
n <sub>z</sub>	31,5	/MIN.	400	Y V
n <sub>i</sub>	1400	/MIN.	50	Hz
cos	0,80		3,6	A
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

Illustration 4.45: 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.	Par. 1-20 Motoreffekt [kW] Par. 1-21 Motoreffekt [HK]
2.	Par. 1-22 Motorspænding
3.	Par. 1-23 Motorfrekvens
4.	Par. 1-24 Motorstrøm
5.	Par. 1-25 Nominel motorhastighed

Tabel 4.10: Motorrelaterede parametre

**Trin 3:** Aktiver Automatisk motortilpasning (AMA) Aktiver Autooptimering

Ved at udføre en AMA sikrer du den bedst mulige ydelse. AMA tager automatisk målinger fra den specifikke tilsluttede motor og kompenserer for installationsvariationer.

1. Slut klemme 27 til klemme 12, eller brug [QUICK MENU] og "Q2 Hurtig opsætning", og indstil klemme 27 par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* til *Ingen funktion [0]*
2. Tryk på [QUICK MENU], vælg "Q3 Funktionsopsæt.", vælg "Q3-1 Gen. indst.", vælg "Q3-10 Avancerede Motorindstillinger" og rul ned til par. 1-29 *Automatisk motortilpasning (AMA)* Automatisk motortilpasning.
3. Tryk på [OK] for at aktivere AMA par. 1-29 *Automatisk motortilpasning (AMA)*.
4. Vælg mellem komplet eller begrænset AMA. Hvis et sinusbølgefilter er monteret, kørs kun den begrænsede AMA, eller fjern sinusbølgefiltret 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.

### Udført AMA

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

**AMA mislykkedes**

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.

Par. 3-02 <i>Minimumreference</i>
-----------------------------------

Par. 3-03 <i>Maksimumreference</i>
------------------------------------

Par. 4-11 <i>Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]</i> eller par. 4-12 <i>Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i>
--

Par. 4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> eller par. 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i>
--

Par. 3-41 <i>Rampe 1, rampe-op-tid</i> Rampe-op-tid 1 [s]
---

Par. 3-42 <i>Rampe 1, rampe-ned-tid</i> Rampe-ned-tid 1 [s]
---

I afsnittet *Sådan programmeres frekvensomformeren, Quick Menu-tilstand* kan du finde oplysninger om, hvordan man nemt indstiller parametrene.

**BEMÆRK!**

Mislykket AMA forårsages ofte af forkert indtastet data fra motorens typeskilt eller for stor en forskel mellem motoreffektstørrelsen og frekvensomformerens effektstørrelse.

**Trin 4:** Indstil hastighedsgrænse og rampe-tid

Konfigurer de ønskede grænser og rampe-tid.

## 5 Idriftsætnings- og applikations-eksempler

### 5.1 Idriftsætning

#### 5.1.1 Kvikmenutilstand

##### 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 knappen Quick Menu
2. Benyt knapperne [▲] og [▼] til at finde den parameter, du ønsker at ændre
3. Tryk på [OK]
4. Benyt knapperne [▲] og [▼] til at vælge den korrekte parameterindstilling
5. Tryk på [OK]
6. Benyt knapperne [◀] og [▶] til at flytte til 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 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 funktionsopsætninger med knappen [▼]
3. Tryk på [OK]
4. Vælg applikationsindstillinger med knappen [▼]
5. Tryk på [OK]
6. Tryk på [OK] igen for ventilatorfunktioner
7. Vælg Kilremsbrudsfunktion ved at trykke på [OK]
8. Vælg [2] Trip med knappen [▼]

Frekvensomformerer vil nu trippe, hvis der registreres et ventilatorkilremsbrud.

**Vælg [My Personal Menu] for at få vist personlige parametre:**  
F.eks. kan originalproducenten af en AHU eller en pumpe have forprogrammeret personlige parametre, som figurerer i Min personlige menu, under idriftsætning på fabrikken for at lette idriftsætningen/finjusteringen. Disse parametre er valgt i par. 0-25 *Min personlige menu*. Der kan programmeres op til 20 forskellige parametre i denne menu.

##### 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 kurveblade.

Kun de parametre, der er valgt i par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille* og par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*, kan vises. Der kan lagres op til 120 prøver i hukommelsen til senere brug.

##### Hurtig opsætning

##### Effektiv parameteropsætning til VLT HVAC Drive-applikationer

Parametrene kan uden videre opsættes til langt de fleste VLT HVAC Drive-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:

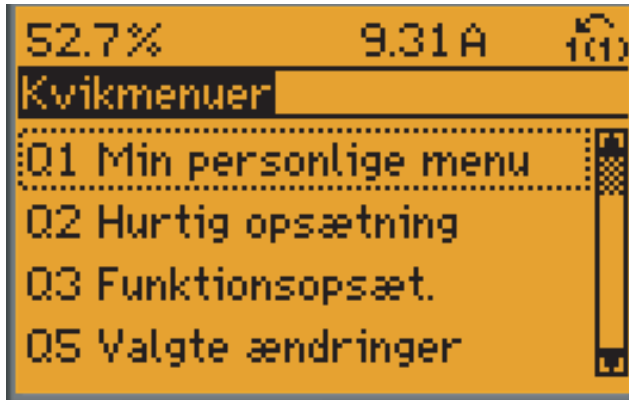
1. Vælg [Quick Setup]. Den første par. 0-01 *Sprog* i Hurtig opsætning vises
2. Tryk gentagne gange på [▼], indtil par. 3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid* kommer frem med fabriksindstillingen på 20 sekunder.
3. Tryk på [OK]
4. Anvend knappen [◀] til at fremhæve det tredje ciffer før kommaet
5. Skift "0" til "1" ved at bruge knappen [▲]
6. Anvend knappen [▶] til at fremhæve cifret "2"
7. Skift "2" til "0" ved at bruge 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.



**BEMÆRK!**

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



130BP064.11

Illustration 5.1: Visning af kvikmenu.

Menuen Hurtig opsætning giver adgang til 18 af frekvensomformerens vigtigste opsætningsparametre. Frekvensomformeren er i de fleste tilfælde klar til drift efter programmering. De 18 Hurtig opsætningsparametre vises i nedenstående tabel. Der findes en udførlig beskrivelse af funktionen i afsnittene med parameterbeskrivelser i denne manual.

Parameter	[Enheder]
Par. 0-01 <i>Sprog</i>	
Par. 1-20 <i>Motoreffekt [kW]</i>	[kW]
Par. 1-21 <i>Motoreffekt [HK]</i>	[hk]
Par. 1-22 <i>Motorspænding*</i>	[V]
Par. 1-23 <i>Motorfrekvens</i>	[Hz]
Par. 1-24 <i>Motorstrøm</i>	[A]
Par. 1-25 <i>Nominel motorhastighed</i>	[O/MIN]
Par. 1-28 <i>Motoromløbskontrol</i>	[Hz]
Par. 3-41 <i>Rampe 1, rampe-op-tid</i>	[s]
Par. 3-42 <i>Rampe 1, rampe-ned-tid</i>	[s]
Par. 4-11 <i>Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]</i>	[O/MIN]
Par. 4-12 <i>Motorhastighed, lav grænse [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i>	[O/MIN]
Par. 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 3-19 <i>Jog-hastighed [O/MIN]</i>	[O/MIN]
Par. 3-11 <i>Jog-hastighed [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 5-12 <i>Klemme 27, digital indgang</i>	
Par. 5-40 <i>Funktionsrelæ**</i>	

Tabel 5.1: Hurtig opsætning-parametre

\*Det viste display afhænger af de i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* og par. 0-03 *Regionale indstillinger* trufne valg. Fabriksindstillingerne af par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* og

par. 0-03 *Regionale indstillinger* afhænger af det geografiske område, hvor frekvensomformeren er leveret, men kan omprogrammeres efter behov.

\*\* Par. 5-40 *Funktionsrelæ*, er en array, hvor du kan vælge mellem Relæ1 [0] eller Relæ2 [1]. Standardindstillingen er Relæ1 [0] med standardvalget Alarm [9].

Se parameterbeskrivelsen i afsnittet *Ofte anvendte parametre*. Du kan finde flere oplysninger om indstillinger og programmering i *VLT HVAC Drive Programming Guide, MG.11.CX.YY*

x=udgavenummer

y=sprog

**BEMÆRK!**

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

## 5.1.2 RS-485-busforbindelse

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.

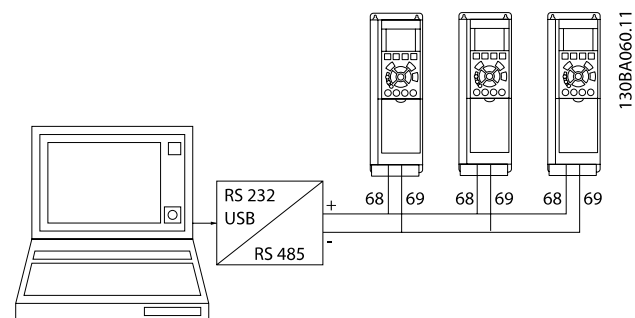


Illustration 5.2: Tilslutningseksempel.

For at undgå potentielle trykudligningsstrømme 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 frekvensomformeren 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 *Kontakter S201, S202 og S801*.

### 5.1.3 Sådan sluttes en pc til frekvensomformeren

Frekvensomformeren styres fra en pc ved hjælp af det pc-baserede konfigurationsværktøj MCT 10.

Pc'en tilsluttes via et almindeligt USB-kabel (vært/apparat) eller via RS-485-grænsefladen, som vist i VLT HVAC Drive Design Guide, Sådan installeres > Installation af diverse tilslutninger.

#### BEMÆRK!

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

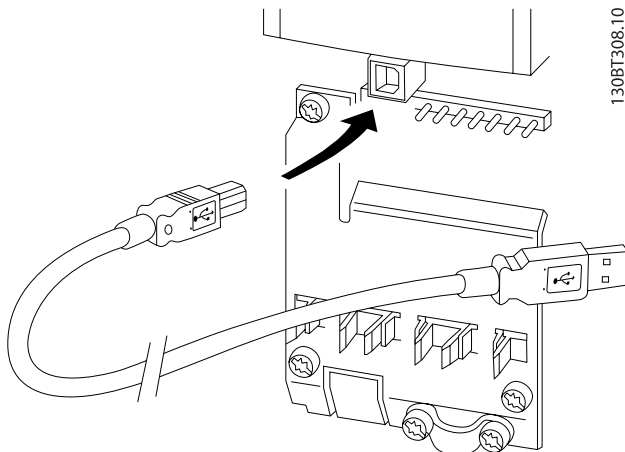


Illustration 5.3: Se afsnittet om Styreklemmer for styrekabeltilslutninger.

### 5.1.4 PC-softwareværktøjer

#### Pc-baseret Configuration Tool MCT 10

Alle frekvensomformere er udstyret med en seriel kommunikationsport. Danfoss leverer et pc-værktøj, der anvendes til kommunikation mellem pc'en og frekvensomformeren, pc-baseret Configuration Tool MCT 10. I afsnittet *Tilgængelig litteratur* kan du finde flere oplysninger om dette værktøj.

#### MCT 10 set-up software

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

MCT 10 set-up software er egnet til:

#### MCT 10 Set-up-softwaremodulerne

Følgende moduler forefindes i softwarepakken:

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

MCT 10 set-up software understøtter Profibus DP-V1 via en master class 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 indstillinger for frekvensomformer:

1. Forbind en pc til apparatet via USB-kommunikationsporten. (Bemærk: Brug en pc, der er isoleret fra netforsyningen, sammen med USB-porten. Hvis du ikke gør dette, kan det skade udstyret.)
2. Start MCT 10 Set-up-softwaren
3. Vælg "Læs fra frekvensomformer"
4. Vælg "Gem som"

Alle parametre gemmes nu i pc'en.

#### Indlæsning af frekvensomformerindstillinger:

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

Alle parameterindstillingerne overføres nu til frekvensomformeren.

Der kan fås en adskilt vejledning til MCT 10 Set-up : MG.10.Rx.yy.

**MCT Set-up 10 Software**

Indstilling af parametre  
Kopiering til og fra frekvensomformere  
Dokumentation og udskrift af parameterindstillinger med kurveblade

**Ekst. brugergænseflade**

Plan for forebyggende vedligeholdelse  
Ur-indst.  
Programmering af tidsindstillet handling  
Smart Logic Controller-opsætning

**Bestillingsnummer:**

Bestil cd'en med MCT 10 Set-up Software ved hjælp af kodenummer 130B1000.

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

**5.1.5 Tips og tricks**

- I de fleste HVAC-applikationer sikrer Kvikmenuen, Hurtig opsætning og Funktion-opsætning 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
- Med henblik på service anbefales det at kopiere alle parametre til LCP, se par. 0-50 *LCP-kopi* for at få yderligere oplysninger

**5.1.6 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 MCT 10 Set-up Software Tool.

**ADVARSEL**

**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 frekvensomformeren, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

### 5.1.7 Initialisering til fabriksindstillinger

Der er to måder, hvorpå man kan initialisere frekvensomformereren til fabriksindstilling: Anbefalet initialisering og manuel initialisering.

Vær opmærksom på, at de har forskellig indvirkning i henhold til nedenstående beskrivelse.

#### Anbefalet initialisering(vha. par. 14-22 *Driftstilstand*)

1. Vælg par. 14-22 *Driftstilstand*
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 frekvensomformereren er nulstillet. Vær opmærksom på, at den første opstart varer et par sekunder mere
7. Tryk på [Reset]

Par. 14-22 *Driftstilstand* initialiserer alt, undtagen:  
 Par. 14-50 *RFI-filter*  
 Par. 8-30 *Protokol*  
 Par. 8-31 *Adresse*  
 Par. 8-32 *Baud-hast.*  
 Par. 8-35 *Min. svartidsforsinkelse*  
 Par. 8-36 *Maks. svartidsforsinkelse*  
 Par. 8-37 *Maksimum forsinkelse mellem tegn*  
 Par. 15-00 *Driftstimer* til par. 15-05 *Antal overspændinger*  
 Par. 15-20 *Baggrundslogbog: Hændelse* til par. 15-22 *Baggrundslogbog: Tid*  
 Par. 15-30 *Alarm-log: Fejlkode* til par. 15-32 *Alarm-log: Klokkeslæt*

#### BEMÆRK!

Parametre, der er valgt i par. 0-25 *Min personlige menu*, vil stadig være til stede, men med fabriksindstilling.

#### Manuel initialisering

#### BEMÆRK!

Når der udføres manuel initialisering, nulstilles også indstillingerne for serial kommunikation, RFI-filter og fejllog.

Fjerner parametre, der er valgt i par. 0-25 *Min personlige menu*.

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 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:

- Par. 15-00 *Driftstimer*  
 Par. 15-03 *Antal indkoblinger*  
 Par. 15-04 *Antal overtemperaturer*  
 Par. 15-05 *Antal overspændinger*

## 5.2 Applikationseksempler

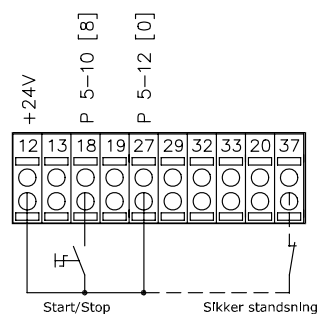
### 5.2.1 Start/Stop

Klemme 18 = start/stop par. 5-10 *Klemme 18, digital indgang* [8] *Start*

Klemme 27 = Ingen funktion par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* [0] *Ingen funktion(standard friløb inverteret)*

Par. 5-10 *Klemme 18, digital indgang* = *Start* (standard)

Par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* = *friløb inverteret* (standard)



130BA155.12

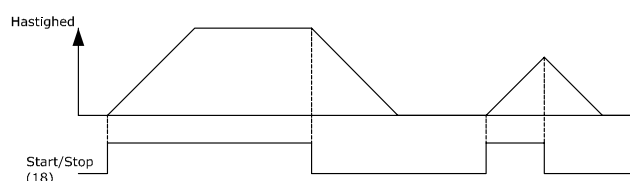


Illustration 5.4: Klemme 37: Kun disponibel sammen med funktionen Sikker standsning!

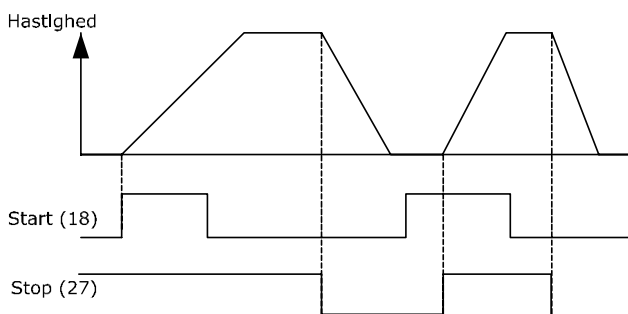
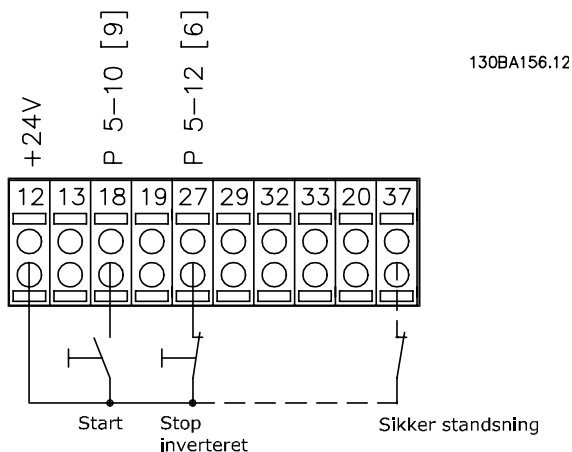
## 5.2.2 Pulsstart/-stop

Klemme 18 = start/stop par. 5-10 *Klemme 18, digital indgang* [9] *Pulsstart*

Klemme 27 = Stop par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* [6] *Stop inverteret*

Par. 5-10 *Klemme 18, digital indgang = Pulsstart*

Par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang = Stop inverteret*



**Illustration 5.5: Klemme 37: Kun disponibel sammen med funktionen Sikker standsning!**

## 5.2.3 Automatisk motortilpasning (AMA)

AMA er en algoritme, der måler de elektriske motorparametre ved motorstilstand. Dette betyder, at AMA i sig selv ikke bidrager med et moment.

AMA er nyttig i forbindelse med idriftsætning af systemer og optimering af justeringen af frekvensomformereren til den anvendte motor. Denne funktion benyttes især, hvis fabriksindstillingen ikke passer til den tilsluttede motor.

Par. 1-29 *Automatisk motortilpasning (AMA)* giver mulighed for at vælge komplet AMA med fastlæggelse af samtlige elektriske motorparametre eller reduceret AMA, hvor kun statormodstanden  $R_s$  fastlægges.

Varigheden af den komplette AMA varierer fra et par minutter på små motorer til over 15 minutter på store motorer.

### Begrænsninger og forudsætninger:

- Hvis AMA skal kunne fastslå motorparametrene optimalt, skal der angives korrekte motortypeskiltdata i par. 1-20 *Motoreffekt [kW]* til par. 1-28 *Motoromløbskontrol*.
- Gennemfør AMA med kold motor for at opnå den bedst mulige justering af frekvensomformereren. Gentagne AMA-kørsler kan føre til opvarmning af motoren, hvilket vil betyde en forøgelse af statormodstanden,  $R_s$ . Dette er normalt ikke kritisk.
- AMA kan kun gennemføres, hvis den nominelle motorstrøm er mindst 35 % af frekvensomformerens nominelle udgangsstrøm. AMA kan udføres på op til en overstørrelsesmotor.
- Det er muligt at udføre en reduceret AMA-test med et monteret sinusbølgefilter. Undgå at udføre en komplet AMA med et sinusbølgefilter. Hvis der kræves en overordnet indstilling fjernes sinusbølgefiltret, mens der køres en komplet AMA. Når AMA er fuldført, monteres sinusbølgefiltret igen.
- Hvis motorerne er parallelkoblede, må der kun anvendes reduceret AMA, hvis dette er nødvendigt.
- Undgå at køre en komplet AMA, når der bruges synkrone motorer. Hvis der bruges synkrone motorer, skal der køres en reduceret AMA, og de udvidede motordata skal indstilles manuelt. AMA-funktionen gælder ikke for permanent magnetiserede motorer.
- Frekvensomformereren danner ikke motormoment under kørslen af AMA. Under kørslen af AMA er det vigtigt, at applikationen ikke tvinger motorakslen til at rotere, hvilket f.eks. kan forekomme ved såkaldt "wind milling" i ventilationssystemer. Dette forstyrrer AMA-funktionen.

## 6 Sådan betjenes frekvensomformer

### 6.1.1 Tre betjeningsmåder

Frekvensomformerer kan betjenes på tre måder:

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

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

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

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

GLCP er opdelt i fire funktionsgrupper:

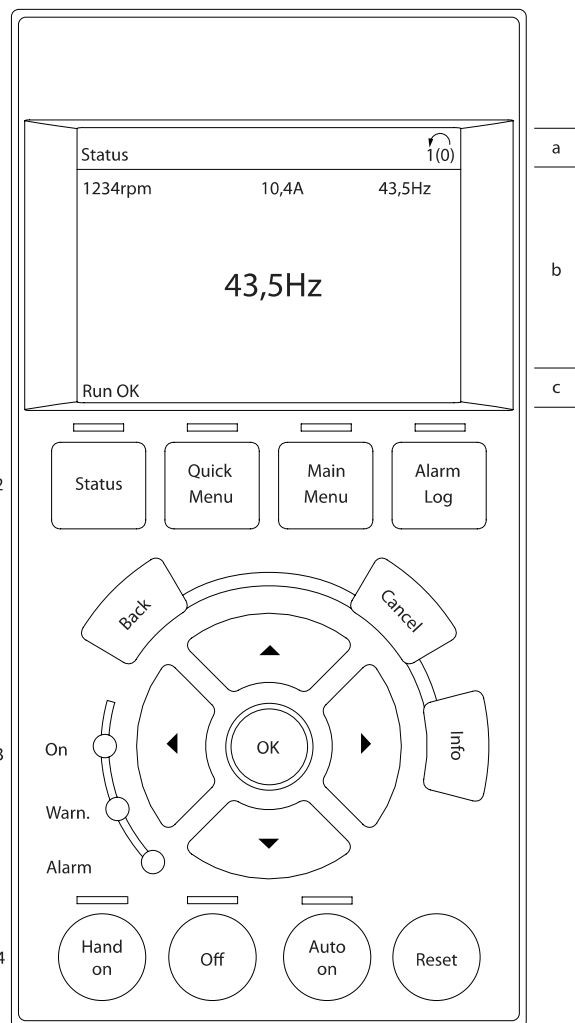
1. Grafisk display med statuslinjer.
2. Menutaster og indikatorlamper (LED'er) – valg af tilstand, ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (LEDs).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

#### Grafisk display:

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

#### Displaylinjer:

- Statuslinje:** Statusmeddelelser, der viser ikoner og grafik.
- 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].
- Statuslinje:** Statusmeddelelser med tekst.



130BA018:13

Displayet er opdelt i 3 dele:

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

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

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

Den **nederste del** (c) angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.

Der kan vælges mellem tre forskellige statusudlæsningsdisplays ved at trykke på tasten [Status]. Driftsvariable 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 *Displaylinje 1,1, lille*, par. 0-21 *Displaylinje 1,2, lille*, par. 0-22 *Displaylinje 1,3, lille*, par. 0-23 *Displaylinje 2, stor* og par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*, 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 *Displaylinje 1,1, lille* til par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*, 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.

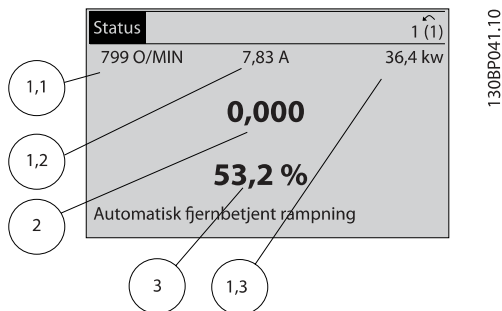
Eksempel: strømudlæsning  
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**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).

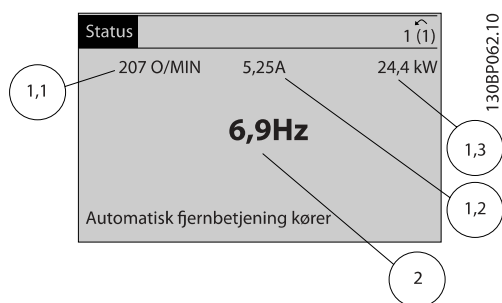
Se de driftsvariabler, der vises i displayet, i denne illustration. 1.1, 1.2 og 1.3 vises i lille størrelse. 2 og 3 vises med mellemstor størrelse.



**Statusdisplay II:**

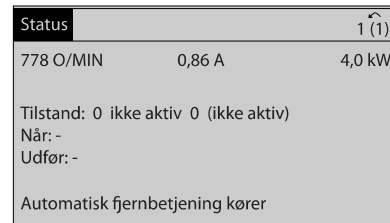
Se de driftsvariabler (1.1, 1.2, 1.3 og 2), der vises i displayet, i denne illustration.

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:**

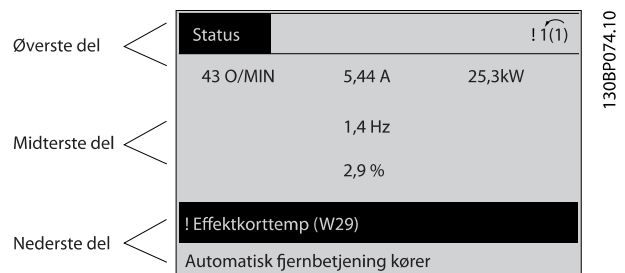
Denne tilstandsvisning viser hændelse og handling for Smart Logic Control. Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Smart Logic Control*.



**Justering af displayets kontrast**

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

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

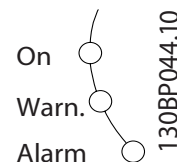


**Indikatorlamper (LEDs):**

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

### Menutaster

Menutasterne 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-linjers udlæsninger, 4-linjers udlæsninger eller Smart Logic Control.

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]

muliggør hurtig opsætning af frekvensomformereren. **De mest almindelige VLT HVAC Drive-funktioner kan programmeres her.**

Kvikmenuen [Quick Menu] består af:

- Min personlige menu
- Hurtig opsætning
- Funktionsopsætning
- Valgte ændringer
- Logposter

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste VLT HVAC Drive-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 variabler, 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.

Kvikmenuparametrene kan ændres umiddelbart, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60 *Hovedmenu-adgangskode*, par. 0-61 *Adgang til hovedmenu u/ adgangskode*, par. 0-65 *Pers. menu-adgangskode* eller par. 0-66 *Adgang til pers. menu u/ adgangskode*.

Det er muligt at skifte direkte mellem kvikmenutilstand og hovedmenutilstand.

### [Main Menu]

anvendes til programmering af alle parametre. Hovedmenu-parametrene er direkte tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60 *Hovedmenu-adgangskode*, par. 0-61 *Adgang til hovedmenu u/ adgangskode*, par. 0-65 *Pers. menu-adgangskode* eller par. 0-66 *Adgang til pers. menu u/ adgangskode*. Til de fleste VLT HVAC Drive-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 Hovedmenutilstand og Kvikmenutilstand.

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 over de fem seneste alarmer (med numrene 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-tasten på LCP gør det muligt at få adgang til både alarmloggen og vedligeholdelsesloggen.

### [Back]

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

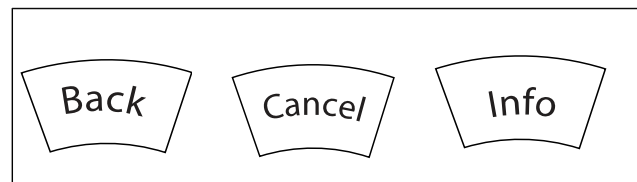
### [Cancel]

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].

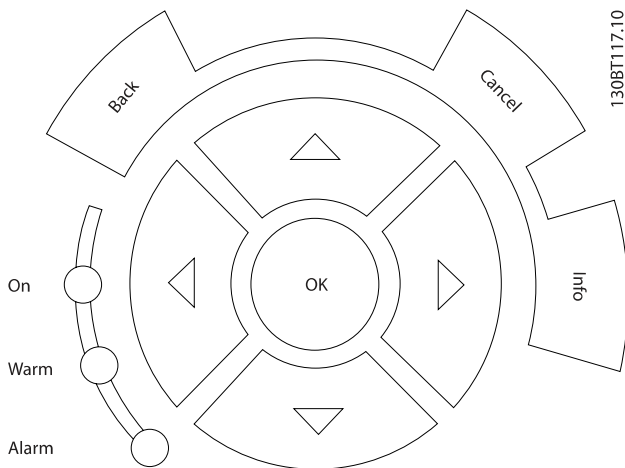




**Navigationstaster**

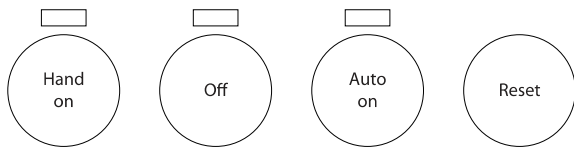
De fire navigationspile bruges til at navigere mellem de forskellige valgmuligheder i [Quick Menu], [Main Menu] og [Alarm Log]. Brug tasterne til at flytte markøren.

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



130BT117.10

**Tasterne** til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.



130BP046.10

**[Hand On]**

giver mulighed for at styre frekvensomformeren via GLCP. [Hand On] starter også motoren, og det er nu muligt at angive motorhastighedsdata ved hjælp af piletasterne. Tasterne 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
- Friløb stop inverteret
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Hurtigt stop
- DC-bremse

**BEMÆRK!**

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

**[Off]**

standser den tilsluttede motor. Tasterne 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]-tasterne er inaktive, kan motoren kun stoppes ved afbrydelse af spændingen.

**[Auto on]**

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

**BEMÆRK!**

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

**[Reset]**

anvendes til nulstilling af frekvensomformeren efter en alarm (trip). Kan vælges som Aktiveret [1] eller Deaktiveret [0] via par. 0-43 [Reset]-tast på LCP.

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

### 6.1.3 Sådan betjenes numerisk LCP (NLCP)

Den følgende instruktion 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 (LEDs).
4. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

**BEMÆRK!**

Parameterkopiering er ikke mulig med det numeriske LCP-betjeningspanel (LCP101).

**Vælg en af de følgende tilstande:**

**Statustilstand:** Viser status for frekvensomformereren eller motoren.

Hvis der forekommer en alarm, skifter NLCP automatisk til statustilstand.

Der kan vises en række alarmer.

**Tilstand Hurtig opsætning eller Hovedmenu:** Displayparametre og parameterindstillinger.

6

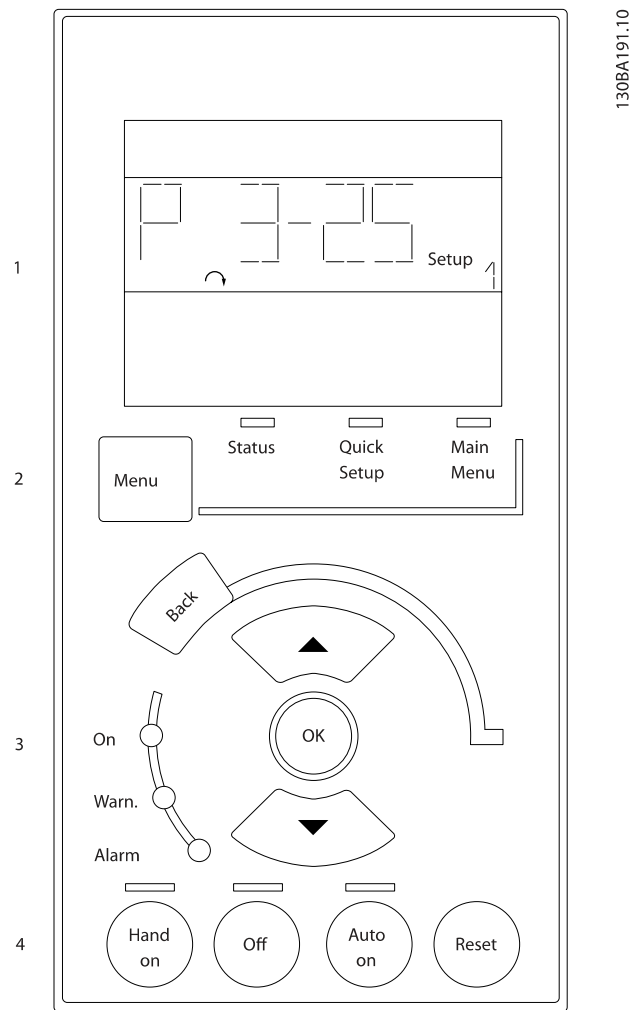


Illustration 6.1: Numerisk LCP (NLCP)



Illustration 6.2: Eksempel på statusdisplay



Illustration 6.3: Eksempel på alarmdisplay

**indikatorlamper (LEDs):**

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

**Menu-tast**

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 en adgangskode via par. 0-60 *Hovedmenu-adgangskode*, par. 0-61 *Adgang til hovedmenu u/ adgangskode*, par. 0-65 *Pers. menu-adgangskode* eller par. 0-66 *Adgang til pers. menu u/ adgangskode*.

**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 arraynummeret 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.

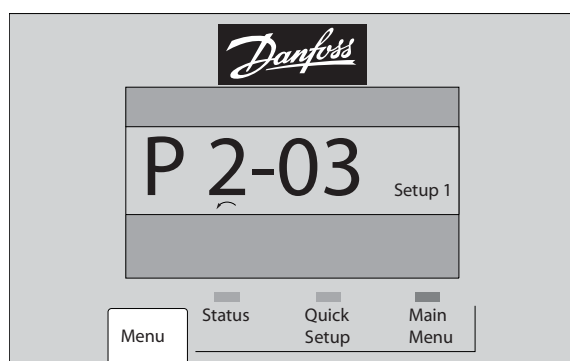


Illustration 6.4: Displayeksempel

**Betjeningskaster**

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.

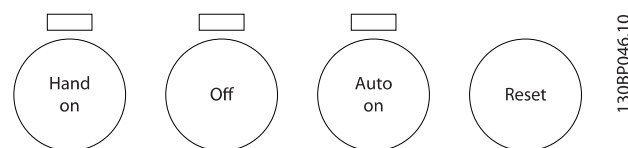


Illustration 6.5: Betjeningskaster på det numeriske LCP (NLCP)

**[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 serial 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
- Friløb stop inverteret
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra serial kommunikation
- Hurtigt stop
- DC-bremse

**[Off]**

Standser den tilkoblede 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 ikke er aktiv, kan motoren standses ved at afbryde netforsyningen.

**[Auto on]**

Gør det muligt at styre frekvensomformereren via styreklemmerne og/eller serial 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*.

**BEMÆRK!**

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

**[Reset]**

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

## 7 Sådan programmeres frekvensomformereren

### 7.1 Sådan programmeres

#### 7.1.1 Funktionsopsætninger

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

#### Sådan åbnes funktionsopsætningen – eksempel

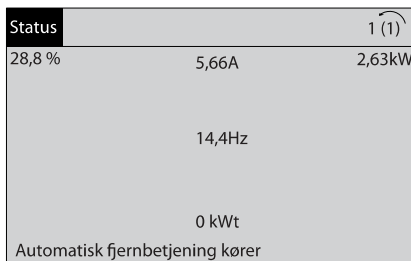


Illustration 7.1: Trin 1: Tænd frekvensomformereren (gule LED-lamper)

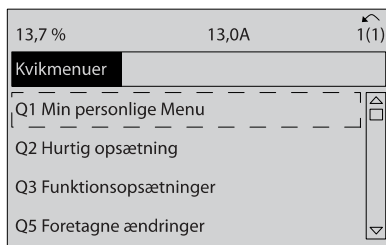


Illustration 7.2: Trin 2: Tryk på knappen [Quick Menu] (Kvikmenuens valgmuligheder vises).

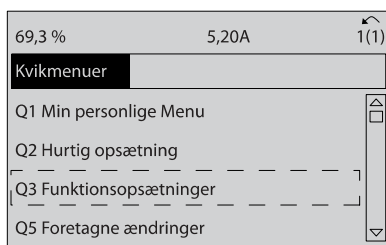


Illustration 7.3: Trin 3: Anvend pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

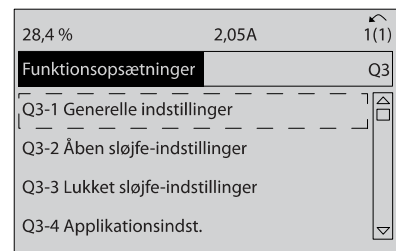


Illustration 7.4: Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg Q3-1 Gen. indstillinger. Tryk på [OK].

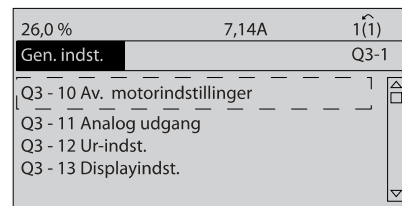


Illustration 7.5: Trin 5: Brug pil op/ned til at rulle ned til f.eks. Q3-11 Analoge udgange. Tryk på [OK].

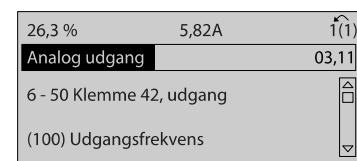


Illustration 7.6: Trin 6: Vælg par. 6-50. Tryk på [OK].

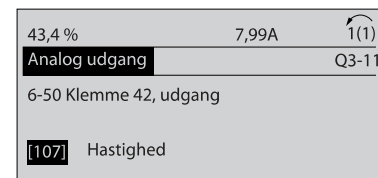


Illustration 7.7: Trin 7: Anvend pil op/ned til at vælge mellem de forskellige valgmuligheder. Tryk på [OK].

**Funktionsopsætningsparametre**

Funktionsopsætnings-parametre grupperes på følgende måde:

Q3-1 Generelle indstillinger			
Q3-10 Avancerede motorindstillinger	Q3-11 Analog udgang	Q3-12 Ur-indst.	Q3-13 Displayindst.
Par. 1-90 <i>Termisk motorbeskyttelse</i>	Par. 6-50 <i>Klemme 42, udgang</i>	Par. 0-70 <i>dato og tid</i>	Par. 0-20 <i>Displaylinje 1,1, lille</i>
Par. 1-93 <i>Termistorkilde</i>	Par. 6-51 <i>Klemme 42, udg. min. skal.</i>	Par. 0-71 <i>Datoformat</i>	Par. 0-21 <i>Displaylinje 1,2, lille</i>
Par. 1-29 <i>Automatisk motortilpasning (AMA)</i>	Par. 6-52 <i>Klemme 42, udg. maks. skal.</i>	Par. 0-72 <i>Tidsformat</i>	Par. 0-22 <i>Displaylinje 1,3, lille</i>
Par. 14-01 <i>Koblingsfrekvens</i>		Par. 0-74 <i>Sommertid</i>	Par. 0-23 <i>Displaylinje 2, stor</i>
Par. 4-53 <i>Advarsel, hastighed høj</i>		Par. 0-76 <i>Sommertid start</i>	Par. 0-24 <i>Displaylinje 3, stor</i>
		Par. 0-77 <i>Sommertid slut</i>	Par. 0-37 <i>Displaytekst 1</i>
			Par. 0-38 <i>Displaytekst 2</i>
			Par. 0-39 <i>Displaytekst 3</i>

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

Q3-3 Lukket sløjfe-indstillinger		
Q3-30 Enkelt zone int. sætpunkt	Q3-31 Enkelt zone ekst. sætpunkt	Q3-32 Multi-zone/avanceret
Par. 1-00 Konfigurationstilstand	Par. 1-00 Konfigurationstilstand	Par. 1-00 Konfigurationstilstand
Par. 20-12 Reference-/feedbackenhed	Par. 20-12 Reference-/feedbackenhed	Par. 3-15 Reference 1-kilde
Par. 20-13 Minimumreference/feedback.	Par. 20-13 Minimumreference/feedback.	Par. 3-16 Reference 2-kilde
Par. 20-14 Maksimumreference/feedback.	Par. 20-14 Maksimumreference/feedback.	Par. 20-00 Feedback 1-kilde
Par. 6-22 Klemme 54, lav strøm	Par. 6-10 Klemme 53, lav spænding	Par. 20-01 Feedback 1-konvert.
Par. 6-24 Klemme 54, lav ref./feedback-værdi	Par. 6-11 Klemme 53, høj spænding	Par. 20-02 Feedback 1-kildeenhed
Par. 6-25 Klemme 54, høj ref./feedback-værdi	Par. 6-12 Klemme 53, lav strøm	Par. 20-03 Feedback 2-kilde
Par. 6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	Par. 6-13 Klemme 53, høj strøm	Par. 20-04 Feedback 2-konvertering
Par. 6-27 Klemme 54, Live zero	Par. 6-14 Klemme 53, lav ref./feedback-værdi	Par. 20-05 Feedback 2-kildeenhed
Par. 6-00 Live zero, timeoutperiode	Par. 6-15 Klemme 53, høj ref./feedback-værdi	Par. 20-06 Feedback 3-kilde
Par. 6-01 Live zero, timeoutfunktion	Par. 6-22 Klemme 54, lav strøm	Par. 20-07 Feedback 3-konvert.
Par. 20-21 Sætpunkt 1	Par. 6-24 Klemme 54, lav ref./feedback-værdi	Par. 20-08 Feedback 3-kildeenhed
Par. 20-81 PID normal/inv. styring	Par. 6-25 Klemme 54, høj ref./feedback-værdi	Par. 20-12 Reference-/feedbackenhed
Par. 20-82 PID-starthast. [O/MIN]	Par. 6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	Par. 20-13 Minimumreference/feedback.
Par. 20-83 PID-starthast. [Hz]	Par. 6-27 Klemme 54, Live zero	Par. 20-14 Maksimumreference/feedback.
Par. 20-93 PID-proportionalforst.	Par. 6-00 Live zero, timeoutperiode	Par. 6-10 Klemme 53, lav spænding
Par. 20-94 PID-integrationstid	Par. 6-01 Live zero, timeoutfunktion	Par. 6-11 Klemme 53, høj spænding
Par. 20-70 Lukket sløjfetype	Par. 20-81 PID normal/inv. styring	Par. 6-12 Klemme 53, lav strøm
Par. 20-71 PID-ydeevne	Par. 20-82 PID-starthast. [O/MIN]	Par. 6-13 Klemme 53, høj strøm
Par. 20-72 PID-udgangsskift	Par. 20-83 PID-starthast. [Hz]	Par. 6-14 Klemme 53, lav ref./feedback-værdi
Par. 20-73 Min. feedbackniveau	Par. 20-93 PID-proportionalforst.	Par. 6-15 Klemme 53, høj ref./feedback-værdi
Par. 20-74 Maks. feedbackniveau	Par. 20-94 PID-integrationstid	Par. 6-16 Klemme 53, filtertidskonstant
Par. 20-79 PID-autooptim.	Par. 20-70 Lukket sløjfetype	Par. 6-17 Klemme 53, Live zero
	Par. 20-71 PID-ydeevne	Par. 6-20 Klemme 54, lav spænding
	Par. 20-72 PID-udgangsskift	Par. 6-21 Klemme 54, høj spænding
	Par. 20-73 Min. feedbackniveau	Par. 6-22 Klemme 54, lav strøm
	Par. 20-74 Maks. feedbackniveau	Par. 6-23 Klemme 54, høj strøm
	Par. 20-79 PID-autooptim.	Par. 6-24 Klemme 54, lav ref./feedback-værdi
		Par. 6-25 Klemme 54, høj ref./feedback-værdi
		Par. 6-26 Klemme 54, filtertidskonstant
		Par. 6-27 Klemme 54, Live zero
		Par. 6-00 Live zero, timeoutperiode
		Par. 6-01 Live zero, timeoutfunktion
		Par. 4-56 Advarsel, feedback lav
		Par. 4-57 Advarsel, feedback høj
		Par. 20-20 Feedbackfunktion
		Par. 20-21 Sætpunkt 1
		Par. 20-22 Sætpunkt 2
		Par. 20-81 PID normal/inv. styring
		Par. 20-82 PID-starthast. [O/MIN]
		Par. 20-83 PID-starthast. [Hz]
		Par. 20-93 PID-proportionalforst.
		Par. 20-94 PID-integrationstid
		Par. 20-70 Lukket sløjfetype
		Par. 20-71 PID-ydeevne
		Par. 20-72 PID-udgangsskift
		Par. 20-73 Min. feedbackniveau
		Par. 20-74 Maks. feedbackniveau
		Par. 20-79 PID-autooptim.

Q3-4 Applikationsindst.		
Q3-40 Ventilator Funktioner	Q3-41 Pumpe Funktioner	Q3-42 Kompressor Funktioner
Par. 22-60 Kilrembrudsfunktion	Par. 22-20 Lav effekt autoopsætn.	Par. 1-03 Momentkarakteristikker
Par. 22-61 Kilrembrudsmoment	Par. 22-21 Lav effekt-det.	Par. 1-71 Startforsink.
Par. 22-62 Kilrembrudsforsinkelse	Par. 22-22 Det. af lav hast.	Par. 22-75 Kort cyklusbeskyttelse
Par. 4-64 Halvaut. bypassopsætning.	Par. 22-23 No Flow-funktion	Par. 22-76 Interval mellem starter
Par. 1-03 Momentkarakteristikker	Par. 22-24 No Flow-forsink.	Par. 22-77 Min. køretid
Par. 22-22 Det. af lav hast.	Par. 22-40 Min. køretid	Par. 5-01 Klemme 27, tilstand
Par. 22-23 No Flow-funktion	Par. 22-41 Min. Sleep-tid	Par. 5-02 Klemme 29, tilstand
Par. 22-24 No Flow-forsink.	Par. 22-42 Wake up-hast. [O/MIN]	Par. 5-12 Klemme 27, digital indgang
Par. 22-40 Min. køretid	Par. 22-43 Wake up-hast. [Hz]	Par. 5-13 Klemme 29, digital indgang
Par. 22-41 Min. Sleep-tid	Par. 22-44 Wake-up-ref./fb-forskel	Par. 5-40 Funktionsrelæ
Par. 22-42 Wake up-hast. [O/MIN]	Par. 22-45 Sætpunkt boost	Par. 1-73 Indk. på rot. mot.
Par. 22-43 Wake up-hast. [Hz]	Par. 22-46 Maks. boost-tid	Par. 1-86 Triphastighed lav [O/MIN]
Par. 22-44 Wake-up-ref./fb-forskel	Par. 22-26 Tør pumpe-funktion	Par. 1-87 Triphastighed lav [Hz]
Par. 22-45 Sætpunkt boost	Par. 22-27 Tør pumpefors.	
Par. 22-46 Maks. boost-tid	Par. 22-80 Flow-kompensering	
Par. 2-10 Bremsefunktion	Par. 22-81 Kvadratlineær kurveapproximering	
Par. 2-16 AC-bremse maks. strøm	Par. 22-82 Beregning af arbejdspkt	
Par. 2-17 Overspændingsstyring	Par. 22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN]	
Par. 1-73 Indk. på rot. mot.	Par. 22-84 Hast. v. No Flow [Hz]	
Par. 1-71 Startforsink.	Par. 22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]	
Par. 1-80 Funktion ved stop	Par. 22-86 Hast. ved designpkt [Hz]	
Par. 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm	Par. 22-87 Tryk ved No Flow-hast.	
Par. 4-10 Motorhastighedsretning	Par. 22-88 Tryk ved nominel hast.	
	Par. 22-89 Flow ved designpunkt	
	Par. 22-90 Flow ved nom. hast.	
	Par. 1-03 Momentkarakteristikker	
	Par. 1-73 Indk. på rot. mot.	

Se også *VLT HVAC Drive Programming Guide* for at få en detaljeret beskrivelse af parametergrupperne Funktionsopsætninger.

## 7.1.2 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 displayet for GLCP.

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

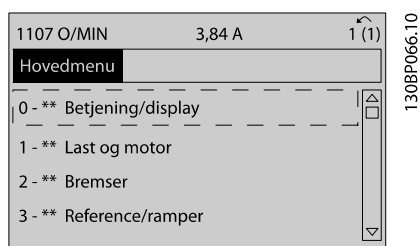


Illustration 7.8: Displayeksempel.

Hver enkelt parameter er kendetegnet ved et navn og et nummer, som forbliver det samme uanset programmeringstilstanden. I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Parameternummerets første ciffer (fra venstre) angiver parametergruppenummeret.

Alle parametrene kan ændres i hovedmenuen. Konfigurationen af enheden (par. 1-00 *Konfigurationstilstand*) 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.

### 7.1.3 Ændring af data

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

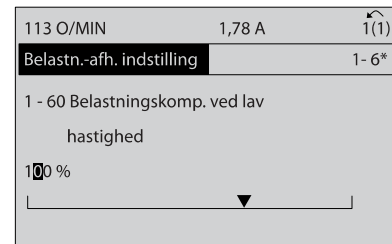


Illustration 7.10: Displayeksempel.

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

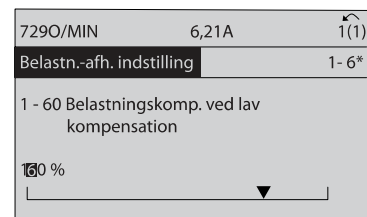


Illustration 7.11: Displayeksempel.

### 7.1.4 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].

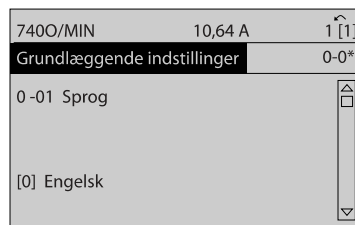


Illustration 7.9: Displayeksempel.

### 7.1.5 Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier

Hvis den valgte parameter står for en numerisk dataværdi, skal de valgte data ændres ved hjælp af [◀] og [▶]-navigationstaster og pil op/ned [▲] [▼]. Anvend navigationstasterne [◀] og [▶] til at flytte markøren vandret.

### 7.1.6 Ændring af dataværdi, Trin for trin

Visse parametre kan ændres trinvist eller uendeligt variabelt. Dette gælder for par. 1-20 *Motoreffekt [kW]*, par. 1-22 *Motorspænding* og par. 1-23 *Motorfrekvens*. Parametrene ændres både som en gruppe af numeriske dataværdier og som numeriske dataværdier uendeligt variabelt.

### 7.1.7 Udlæsning og programmering af indekserede parametre

Parametre indekseres, når de placeres i en rullestak.

Par. 15-30 *Alarm-log: Fejlkode* til par. 15-32 *Alarm-log: Klokkelstæt* indeholder en fejllog, som kan udlæses. Vælg en parameter, tryk på [OK], og brug pil op/ned-navigationstasterne til at rulle gennem værdiloggen.

Anvend par. 3-10 *Preset-reference* som et andet eksempel: Vælg parameteren, tryk på [OK], og anvend pil op/ned-navigationstasterne 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. Press [Cancel] to abort (Tryk på [Cancel] for at annullere). Tryk på [Back] for at forlade parameteren.



## 7.2 Ofte anvendte parametre - forklaringer

0-01 Sprog		
Option:	Funktion:	
		Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet. Frekvensomformereren kan leveres med 2 forskellige sprogpakker. Engelsk og tysk er indeholdt i begge pakker. Engelsk kan ikke slettes eller redigeres.
[0] *	English	Er inkluderet i sprogpakke 1-2
[1]	Deutsch	Er inkluderet i sprogpakke 1-2
[2]	Francais	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[3]	Dansk	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[4]	Spanish	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[5]	Italiano	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[6]	Svenska	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[7]	Nederlands	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[10]	Chinese	Sprogpakke 2
[20]	Suomi	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[22]	English US	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[27]	Greek	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[28]	Bras.port	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[36]	Slovenian	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[39]	Korean	Er inkluderet i Sprogpakke 2
[40]	Japanese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
[41]	Turkish	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[42]	Trad.Chinese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
[43]	Bulgarian	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[44]	Srpski	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[45]	Romanian	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[46]	Magyar	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[47]	Czech	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[48]	Polski	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[49]	Russian	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[50]	Thai	Er inkluderet i Sprogpakke 2
[51]	Bahasa Indonesia	Er inkluderet i Sprogpakke 2
[52]	Hrvatski	

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
		Vælg en variabel, som vises i display i linje 1, venstre position.
[0] *	Ingen	Der er ikke valgt en display-værdi
[37]	Displaytekst 1	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[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 udlæsningsafsenselse	Viser antallet af transmissionsfejl i CAN-styringen, der er forekommet siden sidste opstart.
[1006]	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	Viser, hvor mange modtagelsesfejl, 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 grænsefladefilversion af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1118]	LonWorks-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 frekvensomformereren 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.

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
[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 [%]	Vis det to-byte-ord, der blev sendt med statusord til busmasteren for at rapportere Main Actual Value.
[1609]	Tilpas. udlæs.	Viser de brugerdefinerede udlæsninger, der er defineret i par. 0-30 <i>Enhed for tilpasset udlæsning</i> , par. 0-31 <i>Tilpasset udlæs. min.værdi</i> og par. 0-32 <i>Tilpasset udlæs. maks.værdi</i> .
[1610]	Effekt [kW]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i kW.
[1611]	Effekt [hp]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i hk.
[1612]	Motorspænding	Den spænding, som tilføres motoren.
[1613]	Frekvens	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i Hz.
[1614]	Motorstrøm	Motorens fasestrøm målt som effektiv værdi.
[1615]	Frekvens [%]	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i procent.
[1616]	Moment [Nm]	Aktuel motorbelastning som en procentdel af det nominelle motormoment.
[1617]	Hastighed [O/ MIN]	Motorhastighedsreference. Den faktiske hastighed afhænger af den slipkompensering, der anvendes (kompensation indstilles i par. 1-62 <i>Slipkompensering</i> ). Hvis den ikke anvendes, er den faktiske hastighed den værdi, der står på displayet minus motorslip.
[1618]	Termisk motorbelastning	Termisk belastning på motoren, udregnet af ETR-funktionen. Se også parametergruppe 1-9* <i>Motortemperatur</i> .
[1622]	Moment [%]	Viser det faktiske genererede moment i procent.
[1626]	Effekt filteres [kW]	
[1627]	Effekt filteres [hk]	
[1630]	DC Link-spænding	Mellemkredsspændingen i frekvensomformereren.
[1632]	Bremseenergi /s	Aktuel bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
[1633]	Bremseenergi /2 min	Bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Middeleffekten beregnes løbende for de seneste 120 sekunder.
[1634]	Kølepl.-temp.	Frekvensomformerens aktuelle kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er $95 \pm 5^\circ \text{C}$ ; Indkobling sker ved $70 \pm 5^\circ \text{C}$ .
[1635]	Termisk inverterbelastning	Procentuel belastning af vekselretterne
[1636]	Vekselret. nom. strøm	Frekvensomformerens nominelle strøm
[1637]	Vekselret. maks. strøm	Frekvensomformerens maksimumstrøm
[1638]	SL-styreenh., tilstand	Tilstanden for den hændelse, styreenheden har udført
[1639]	Styrekorttemp.	Styrekortets temperatur.
[1643]	Timed Actions Status	
[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-referenc	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*.
[1658]	PID-udgang [%]	Viser frekvensomformerens lukket sløjfe PID-regulerings-effekt-værdien i procent.
[1660]	Digital indgang	Viser status for de digitale indgange. Signal lavt = 0, signal højt = 1. Se par. 16-60 <i>Digital indgang</i> 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.

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
[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 <i>Klemme 42, udgang</i> for at vælge de variabler, der skal repræsenteres af udgang 42.
[1666]	Digital udgang [bin]	Den binære værdi af alle digitale udgange.
[1667]	Pulsindgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 29 som en pulsindgang.
[1668]	Pulsindgang #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 indg. X30/11	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/11 (universal I/O-kortoption).
[1676]	Analog indg. X30/12	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/12 (universal I/O-kort valgfri)
[1677]	Analog udgang X30/8 [mA]	Den faktiske værdi på udgang X30/8 (universal-I/O-kort valgfri). Anvend par. 6-60 <i>Klemme X30/8, udgang</i> til at vælge den variabel, 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.-options-statusord	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.

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
[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]	Udv. statusord	En eller flere statustilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1695]	Ekst. statusord 2	En eller flere statustilstande 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 udg. 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.
[1836]	Analog Input X48/2 [mA]	
[1837]	Temp. Input X48/4	
[1838]	Temp. Input X48/7	
[1839]	Temp. Input X48/10	
[1850]	Sensorless udl. [enhed]	
[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

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
[2119]	Ekst. 1 udg. [%]	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
[2316]	Vedligeholdelsestekst	
[2580]	Kaskadestatus	Status for driften af kaskade-styreenheden
[2581]	Pumpestatus	Status for driften af hver enkelt pumpe, der styres af kaskade-styreenheden
[3110]	Bypass-statusord	
[3111]	Bypass-driftstimer	
[9913]	Klartid	
[9914]	Paramdbforespørgsler i kø	
[9920]	HS-temp. (PC1)	
[9921]	HS-temp. (PC2)	
[9922]	HS-temp. (PC3)	
[9923]	HS-temp. (PC4)	
[9924]	HS-temp. (PC5)	
[9925]	HS-temp. (PC6)	
[9926]	HS-temp. (PC7)	
[9927]	HS-temp. (PC8)	

**BEMÆRK!**  
 Se VLT HVAC Drive Programming Guide, MG.11.CX.YY for at få flere oplysninger.

0-21 Displaylinje 1,2, lille		
Option:	Funktion:	
[1614] *	Motorstrøm	Optionerne er de samme som for par. 0-20 Displaylinje 1,1, lille.

0-22 Displaylinje 1,3, lille		
Vælg en variabel, som vises i display i linje 1, højre position.		
Option:	Funktion:	
[1610] *	Effekt [kW]	Optionerne er de samme som for par. 0-20 Displaylinje 1,1, lille.

0-23 Displaylinje 2, stor		
Vælg en variabel, som vises i display i linje 2.		
Option:	Funktion:	
[1613] *	Frekvens	Optionerne er de samme som for par. 0-20 Displaylinje 1,1, lille.

0-24 Displaylinje 3, stor		
Vælg en variabel, som vises i display i linje 3.		
Option:	Funktion:	
[1502] *	kWh-tæller	Optionerne er de samme som for par. 0-20 Displaylinje 1,1, lille.

0-37 Displaytekst 1		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 0]	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 Displaylinje 1,1, lille, par. 0-21 Displaylinje 1,2, lille, par. 0-22 Displaylinje 1,3, lille, par. 0-23 Displaylinje 2, stor eller par. 0-24 Displaylinje 3, stor. Anvend [▲]- eller [▼]-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Anvend [◀]- og [▶]-tasterne til at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Anvend [▲]- eller [▼]-tasterne 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		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 0]	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 Displaylinje 1,1, lille, par. 0-21 Displaylinje 1,2, lille, par. 0-22 Displaylinje 1,3, lille, par. 0-23 Displaylinje 2, stor eller par. 0-24 Displaylinje 3, stor. Anvend [▲]- eller [▼]-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Anvend [◀]- og [▶]-tasterne til 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		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0 ]	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 <i>Displaylinje 1,1, lille</i> , par. 0-21 <i>Displaylinje 1,2, lille</i> , par. 0-22 <i>Displaylinje 1,3, lille</i> , par. 0-23 <i>Displaylinje 2, stor</i> eller par. 0-24 <i>Displaylinje 3, stor</i> . Anvend [▲]- eller [▼]-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Anvend [◀]- og [▶]-tasterne til 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 dato og tid		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0 ]	

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 t	
[1]	12 t	

0-74 Sommertid		
Option:	Funktion:	
		Vælg, hvordan sommertid skal håndteres. Ønskes manuel sommertid, skal start- og slutdatoen indtastes i par. 0-76 <i>Sommertid start</i> og par. 0-77 <i>Sommertid slut</i> .
[0] *	Off	
[2]	Manuel	

0-76 Sommertid start		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0 ]	

0-77 Sommertid slut		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0 ]	

1-00 Konfigurationstilstand		
Option:	Funktion:	
[0] *	Åben sløjfe	Motorhastigheden fastlægges ved at anvende en hastighedsreference eller ved at indstille den ønskede hastighed i Hand-tilstand. Åben sløjfe bruges også, hvis frekvensomformerer 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-regulering, der varierer motorhastigheden som en del af en lukket sløjfe-styreproces (f.eks. konstant tryk eller gennemstrømning). PID-reguleringen skal være konfigureret i par. 20-** eller gennem funktionsopsætningen, som er tilgængelig ved tryk på [Quick Menu]-tasten.

**BEMÆRK!**

Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.

**BEMÆRK!**

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

1-03 Momentkarakteristikker		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kompressor-moment	<i>Kompressor</i> [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.
[1]	Variabelt moment	<i>Variabelt moment</i> [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 køletårnsventilatorer). Leverer en spænding, som er optimeret til en kvadratisk momentbelastningskarakteristik på motoren.
[2]	Auto-energi-optim. CT	<i>Auto-energi-optimiseringskompressor</i> [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. Motoreffekt-faktor $\cos \phi$ skal være indstillet korrekt for at opnå optimal ydeevne. Denne værdi indstilles i par. 14-43 <i>Motor-Cosphi</i> . Parameteren har en standardværdi, der tilpasses automatisk, når motordataene programmeres. Disse indstillin-

1-03 Momentkarakteristikker		
Option:	Funktion:	
		ger vil typisk sikre optimal motorspænding, men hvis motoreffektfaktor $\cos \phi$ kræver tuning, kan der gennemføres en AMA-funktion ved brug af par. 1-29 <i>Automatisk motortilpasning (AMA)</i> En manuel justering af motoreffekt-faktoren er meget sjældent påkrævet.
[3] *	Auto-energi-optim. VT	<i>Auto-energioptimering VT [3]</i> : Til optimal energieffektiv hastighedsstyring af centrifugal-pumper og ventilatorer. Giver 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 <i>Motor-Cosphi</i> . 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 <i>Automatisk motortilpasning (AMA)</i> En manuel justering af motoreffekt-faktoren er meget sjældent påkrævet.

1-20 Motoreffekt [kW]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	

1-21 Motoreffekt [HK]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	

1-22 Motorspænding		
Range:	Funktion:	
Size related*	[10. - 1000. V]	

1-23 Motorfrekvens		
Range:	Funktion:	
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Vælg motorfrekvensværdien fra motortype-skiltdata. For drift ved 87 Hz med 230/400 V-motorer, indstilles typeskiltdata til 230 V/50 Hz. Tilpas par. 4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> og par. 3-03 <i>Maksimumreference</i> til 87 Hz-applikationen.

**BEMÆRK!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

1-24 Motorstrøm		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	

**BEMÆRK!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

1-25 Nominel motorhastighed		
Range:	Funktion:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Indtast den nominelle motorhastighed, som fremgår af motorens typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af automatisk motorkompensering.

**BEMÆRK!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

1-28 Motoromløbskontrol		
Option:	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).
[0] *	Off	Kontrol af motorens omdrejningsretning er ikke aktiv.
[1]	Aktiv.	Kontrol af motorens omdrejningsretning. Når den er blevet aktiveret, viser displayet:  "Note! Motor may run in wrong direction" (Bemærk! Motoren kører måske 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 motoromdrejningsretningen er korrekt. Tryk på [Off] for at standse motoren". Ved at trykke på [Off] standser motoren og nulstiller par. 1-28 *Motoromløbskontrol*. Hvis motoromdrejningsretningen ikke er korrekt, skal de to motorfasekabler ombyttes. VIGTIGT:


**ADVARSEL**

Netforsyningen skal afbrydes før motorfasekablerne fjernes.

1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)		
Option:	Funktion:	
		Funktionen AMA optimerer den dynamiske motorydeevne ved automatisk at optimere de avancerede motorparametrepar. 1-30 <i>Statormodstand (Rs)</i> til par. 1-35 <i>Hovedreaktans (Xh)</i> , når motoren er stationær.
[0] *	Ikke aktiv	Ingen funktion
[1]	Kompl.motortilp.til	Udfører AMA af statormodstanden $R_s$ , rotormodstanden $R_r$ , statorlækreaktansen $X_1$ , rotorlækreaktansen $X_2$ og hovedreaktansen $X_h$ .
[2]	Red. mot.tilpas. til	Udfører en begrænset AMA på statormodstanden $R_s$ , men kun i systemet. Vælg denne option, hvis der benyttes et LC-filter imellem frekvensomformereren og motoren.

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

**BEMÆRK!**

- For at opnå de bedst mulige tilpasninger af frekvensomformer, skal AMA gennemføres på en kold motor
- AMA kan ikke udføres, mens motoren kører

**BEMÆRK!**

Undgå at generere eksternt moment under udførelse af AMA.

**BEMÆRK!**

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

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

**BEMÆRK!**

Der skal udføres en komplet AMA uden filter, kun mens der køres en reduceret AMA uden filter.

Se afsnit: *Applikationseksempler > Automatisk motortilpasning* i Design Guide.

1-71 Startforsink.		
Range:	Funktion:	
0.0 s* [0.0 - 120.0 s]		Den funktion, der er valgt i par. 1-80 <i>Funktion ved stop</i> , er aktiv i forsinkelsesperioden. Indtast den påkrævede forsinkelsestid, før acceleration påbegyndes.

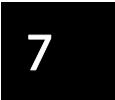
1-73 Indk. på rot. mot.		
Option:	Funktion:	
		Denne funktion gør det muligt at fange en motor, som roterer frit på grund af et netudfald. Når par. 1-73 <i>Indk. på rot. mot.</i> er aktiveret, har par. 1-71 <i>Startforsink.</i> ingen funktion. Søgeretningen for indkobling på roterende motor er knyttet til indstillingen i par. 4-10 <i>Motorhastighedsretning</i> . <i>Med uret</i> [0]: Indkobling på roterende motor i urets retning. Hvis proceduren ikke lykkes, gennemføres DC-bremse. <i>Begge retninger</i> [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 DC-bremse i det tidsrum, der er indstillet i par. 2-02 <i>DC-bremseholdetid</i> . Start gennemføres derefter fra 0 Hz.
[0] *	Deaktiveret	Vælg <i>Deaktiveret</i> [0], hvis funktionen ikke ønskes
[1]	Aktiveret	Ved at vælge <i>Aktiveret</i> [1] kan frekvensomformereren "fange" og styre en roterende motor.

1-80 Funktion ved stop		
Option:	Funktion:	
		Vælg frekvensomformerfunktionen efter afgivelse af en stopkommando, og efter at hastigheden er rammet ned til indstillingerne i par. 1-81 <i>Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]</i> .
[0] *	Friløb	Lader motoren rotere i fri tilstand.
[1]	DC-hold/motorforvarm.	Påtrykker motoren spænding med DC-holdestrøm (Se par. 2-00 <i>DC-holde-/forvarmn.strøm</i> ).

1-86 Triphastighed lav [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

**BEMÆRK!**

Denne parameter er kun tilgængelig, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til [O/MIN].



1-87 Triphastighed lav [Hz]	
Range:	Funktion:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]

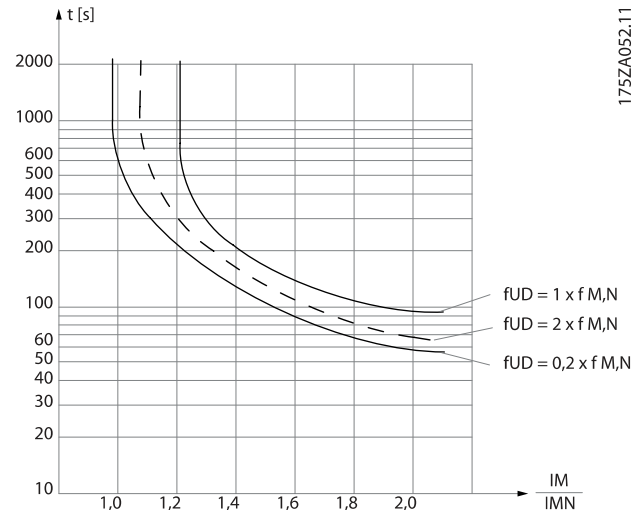
**BEMÆRK!**

Denne parameter er kun tilgængelig, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til [Hz].

1-90 Termisk motorbeskyttelse	
Option:	Funktion:
	<p>Frekvensomformeren fastslår motortemperaturen for motorbeskyttelse på tre forskellige måder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Via en termistorføler tilsluttet en af de analoge eller digitale indgange (par. 1-93 <i>Termistorkilde</i>).</li> <li>Via beregning af den termiske belastning (ETR = Electronic Thermal Relay, elektronisk termorelæ) på basis af den aktuelle belastning og tiden. Beregningen af den termiske belastning sammenlignes med den nominelle motorstrøm <math>I_{M,N}</math> og den nominelle motorfrekvens <math>f_{M,N}</math>. Beregningerne estimerer behovet for en lavere belastning ved en lavere hastighed på grund af mindre køling fra den ventilator, der er indbygget i motoren.</li> </ul>
[0] *	Ingen beskyttelse Ved konstant overspænding på 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 motorovertemperatur.
[2]	Termistor-trip Stopper (tripper) frekvensomformeren, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af overophedning.
[3]	ETR-advarsel 1
[4] *	ETR trip 1
[5]	ETR-advarsel 2
[6]	ETR trip 2
[7]	ETR-advarsel 3
[8]	ETR trip 3
[9]	ETR-advarsel 4
[10]	ETR trip 4

ETR (Elektronisk termorelæ) funktionerne 1-4 beregner belastningen, når den opsætning, hvori de er valgt, er aktiv. For eksempel indleder ETR-3 beregningen, når opsætning 3

vælges. På det nordamerikanske marked: Funktionerne ETR sikrer overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.



175ZA052.11

**ADVARSEL**

For at opretholde PELV skal alle forbindelser til styreklemmerne overholde PELV, termistor skal f.eks. have forstærket isolering.

**BEMÆRK!**

Danfoss anbefaler, at der anvendes en 24 VDC som termistorforsyningsspænding.

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 (valgt i par. 3-15 <i>Reference 1-kilde</i> , par. 3-16 <i>Reference 2-kilde</i> eller par. 3-17 <i>Reference 3-kilde</i> ). Når du anvender MCB 112, skal du altid vælge mulighed [0] <i>Ingen</i> .
[0] *	Ingen
[1]	Analog indgang 53
[2]	Analog indgang 54
[3]	Digital indgang 18
[4]	Digital indgang 19
[5]	Digital indgang 32



1-93 Termistorkilde		
Option:	Funktion:	
[6]	Digital indgang 33	

**BEMÆRK!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

**BEMÆRK!**

Digital indgang skal indstilles til [0] PNP - aktiv ved 24V i par. 5-00.

2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm		
Range:	Funktion:	
50 %*	[0 - 160. %]	Angiv en værdi for holdestrømmen som en procentdel af den nominelle motorstrøm $I_{M,N}$ , indstillet i par. 1-24 <i>Motorstrøm</i> . 100 % DC-holdestrøm svarer til $I_{M,N}$ . Denne parameter fastholder motoren (holdemoment) eller bruges til motorforvarmning. Denne par. er aktiv, hvis [1] DC-hold/forvarm. vælges i par. 1-80 <i>Funktion ved stop</i> .

**BEMÆRK!**

Maks.-værdien afhænger af den nominelle motorstrøm. Undgå 100 % strøm i for lang tid. Det kan beskadige motoren.

2-10 Bremsfunktion		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ikke aktiv	Der er ikke installeret en bremsemodstand.
[1]	Modstands- bremse	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.
[2]	AC-bremse	AC-bremse virker kun i kompressorens momenttilstand i par. 1-03 <i>Momentkarakteristikker</i> .

2-16 AC-bremsemaks. strøm		
Range:	Funktion:	
100.0 %*	[Application dependant]	Indtast den maks. tilladte strømværdi, når AC-bremse anvendes for at undgå overophedning af motorspøler. AC-bremsefunktionen er kun tilgængelig i Flux-tilstand (kun FC 302).

2-17 Overspændingsstyring		
Option:	Funktion:	
		Overspændingsstyringen (OVC) reducerer risikoen for, at frekvensomformeren tripper ved en overspænding på DC Link, der skyldes generativ effekt fra belastningen.
[0]	Deaktiveret	Ingen OVC krævet.
[2] *	Aktiveret	Aktiverer OVC.

**BEMÆRK!**

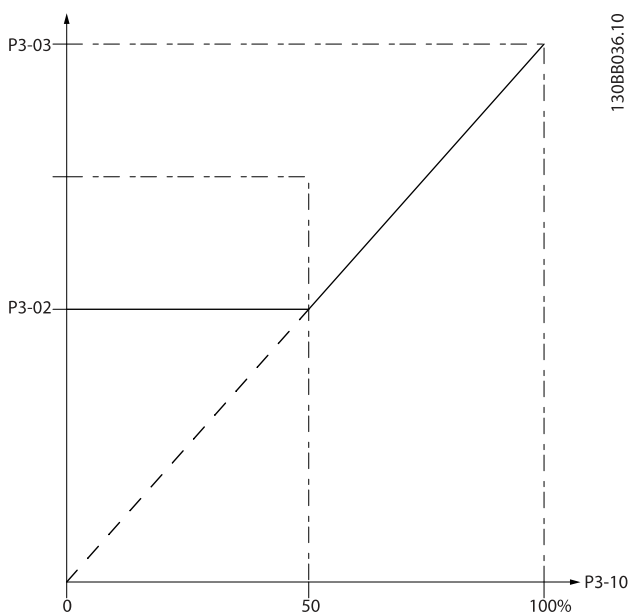
Rampetiden justeres automatisk for at undgå, at frekvensomformeren tripper.

3-02 Minimumreference		
Range:	Funktion:	
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed-backUnit]	

3-03 Maksimumreference		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	

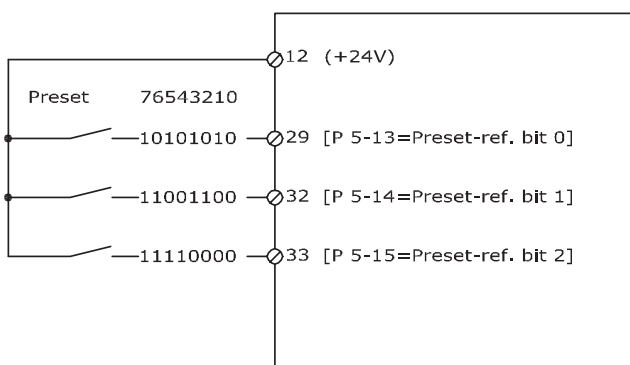
3-10 Preset-reference		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Indtast op til otte forskellige preset-ref. (0-7) i denne par. ved at anv. array-programmering. Preset-referencen angives som en procentværdi af $Ref_{MAKS}$ (par. 3-03 <i>Maksimumreference</i> , for lukket sløjfe, se par. 20-14 <i>Maksimumreference/feedb.</i> ). Når der bruges preset-referencer, vælg preset-ref. bit 0 / 1 / 2 [16], [17] eller [18] for de tilsvarende digitale indgange i parametergruppe 5-1* Digitale indgange.

7



130BB036.10

130BA149.10



3-11 Jog-hastighed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

3-15 Reference 1-kilde		
Option:	Funktion:	
	Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det første referencesignal. Par. 3-15 <i>Reference 1-kilde</i> , par. 3-16 <i>Reference 2-kilde</i> og par. 3-17 <i>Reference 3-kilde</i> angiver 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	

3-15 Reference 1-kilde		
Option:	Funktion:	
[8]	Pulsindgang 33	
[20]	Digitalt pot.-meter	
[21]	Analog indgang X30/11	
[22]	Analog indgang X30/12	
[23]	Analog indg. X42/1	
[24]	Analog indg. X42/3	
[25]	Analog indg. X42/5	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	Udv. lukket sløjfe 1	
[31]	Udv. lukket sløjfe 2	
[32]	Udv. lukket sløjfe 3	

3-16 Reference 2-kilde		
Option:	Funktion:	
	Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det andet referencesignal. par. 3-15 <i>Reference 1-kilde</i> , par. 3-16 <i>Reference 2-kilde</i> og par. 3-17 <i>Reference 3-kilde</i> angiver 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 indgang X30/11	
[22]	Analog indgang X30/12	
[23]	Analog indg. X42/1	
[24]	Analog indg. X42/3	
[25]	Analog indg. X42/5	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	Udv. lukket sløjfe 1	
[31]	Udv. lukket sløjfe 2	
[32]	Udv. lukket sløjfe 3	

3-19 Jog-hastighed [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

3-41 Rampe 1, rampe-op-tid		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

$$par..3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm [ par..1 - 25 ]}{ref [ O/MIN ]} [s]$$

3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	
Range:	Funktion:
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]

$$par..3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par..1 - 25]}{ref [O/MIN]} [s]$$

4-10 Motorhastighedsretning	
Option:	Funktion:
	Vælger den påkrævede motorhastighedsretning. Anvend denne parameter for at undgå uønsket reversering.
[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.

**BEMÆRK!**

Indstillingen i par. 4-10 *Motorhastighedsretning* påvirker indkobling på roterende motor i par. 1-73 *Indk. på rot. mot.*

4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	
Range:	Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]

4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]	
Range:	Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]

4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	
Range:	Funktion:
Size related*	[par. 4-11 - 60000. RPM]

**BEMÆRK!**

Den maksimale udgangsfrekvens må ikke overstige 10 % af vekselretterens switch-frekvens (par. 14-01 *Koblingsfrekvens*).

**BEMÆRK!**

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

4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]	
Range:	Funktion:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]

**BEMÆRK!**

Den maksimale udgangsfrekvens må ikke overstige 10 % af vekselretterens switchfrekvens (par. 14-01 *Koblingsfrekvens*).

4-53 Advarsel, hastighed høj	
Range:	Funktion:
Size related*	[par. 4-52 - par. 4-13 RPM]

**BEMÆRK!**

Eventuelle ændringer i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* nulstiller værdien i par. 4-53 *Advarsel, hastighed høj* til den samme værdi, som er indstillet i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*. Hvis der er behov for en anden værdi i par. 4-53 *Advarsel, hastighed høj*, skal den indstilles efter programmering af par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*

4-56 Advarsel, feedback lav		
Range:	Funktion:	
-999999.999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	Indtast den nedre feedbackgrænse. Når feedbacksignalet er under denne grænse, viser displayet Feedback lav. Signa-udgangene kan programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 samt på relæudgang 01 eller 02.

4-57 Advarsel, feedback høj		
Range:	Funktion:	
999999.999 ProcessCtrlUnit*	[par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Indtast den øvre feedbackgrænse. Når feedback overstiger denne grænse, viser displayet Feedb. høj. Signa-udgangene kan programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 samt på relæudgang 01 eller 02.

4-64 Halvaut. bypassopsætning.	
Option:	Funktion:
[0] * Off	Ingen funktion
[1] Aktiv.	Starter halvautomatisk bypassopsætning og fortsætter den procedure, der er beskrevet ovenfor.

5-01 Klemme 27, tilstand	
Option:	Funktion:
[0] * Indgang	Angiver klemme 27 som en digital indgang.
[1] Udgang	Angiver klemme 27 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

5-02 Klemme 29, tilstand	
Option:	Funktion:
[0] * Indgang	Angiver klemme 29 som en digital indgang.
[1] Udgang	Angiver klemme 29 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

5-12 Klemme 27, digital indgang		
Samme optioner og funktioner som par. 5-1* undtagen <i>Pulsindgang</i> .		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ingen funktion	
[1]	Nulstil	
[2]	Friløb inverteret	
[3]	Friløb og reset inv.	
[5]	DC-bremse inv.	
[6]	Stop inverteret	
[7]	Ekstern spærring	
[8]	Start	
[9]	Pulsstart	
[10]	Reversering	
[11]	Start reverseret	
[14]	Jog	
[15]	Preset-reference til	
[16]	Preset-ref. bit 0	
[17]	Preset-ref. bit 1	
[18]	Preset-ref. bit 2	
[19]	Fastfrys reference	
[20]	Fastfrys udgang	
[21]	Hastighed op	
[22]	Hastighed ned	
[23]	Opsætning, vælg 0	
[24]	Opsætning, vælg 1	
[34]	Rampebit 0	
[36]	Netfejl, inverteret	
[37]	Fire mode	
[52]	Startbetng.	
[53]	Hand-start	
[54]	Autostart	
[55]	DigiPot-forøgelse	
[56]	DigiPot-reduktion	
[57]	DigiPot-ryd	
[62]	Nulstil tæller A	
[65]	Nulstil tæller B	
[66]	Sleep mode	
[68]	Timed Actions Disabled	
[69]	Constant OFF Actions	
[70]	Constant ON Actions	
[78]	Nulstil vedligeh. ord.	
[120]	Styrepumpestart	
[121]	Styrepumpealternering	
[130]	Pumpe 1-spærring	
[131]	Pumpe 2-spærring	
[132]	Pumpe 3-spærring	

5-13 Klemme 29, digital indgang		
Samme optioner og funktioner som par. 5-1*.		
Option:	Funktion:	
[0]	Ingen funktion	
[1]	Nulstil	
[2]	Friløb inverteret	

5-13 Klemme 29, digital indgang		
Samme optioner og funktioner som par. 5-1*.		
Option:	Funktion:	
[3]	Friløb og reset inv.	
[5]	DC-bremse inv.	
[6]	Stop inverteret	
[7]	Ekstern spærring	
[8]	Start	
[9]	Pulsstart	
[10]	Reversering	
[11]	Start reverseret	
[14] *	Jog	
[15]	Preset-reference til	
[16]	Preset-ref. bit 0	
[17]	Preset-ref. bit 1	
[18]	Preset-ref. bit 2	
[19]	Fastfrys reference	
[20]	Fastfrys udgang	
[21]	Hastighed op	
[22]	Hastighed ned	
[23]	Opsætning, vælg 0	
[24]	Opsætning, vælg 1	
[30]	Tællerindgang	
[32]	Pulsindgang	
[34]	Rampebit 0	
[36]	Netfejl, inverteret	
[37]	Fire mode	
[52]	Startbetng.	
[53]	Hand-start	
[54]	Autostart	
[55]	DigiPot-forøgelse	
[56]	DigiPot-reduktion	
[57]	DigiPot-ryd	
[60]	Tæller A (op)	
[61]	Tæller A (ned)	
[62]	Nulstil tæller A	
[63]	Tæller B (op)	
[64]	Tæller B (ned)	
[65]	Nulstil tæller B	
[66]	Sleep mode	
[68]	Timed Actions Disabled	
[69]	Constant OFF Actions	
[70]	Constant ON Actions	
[78]	Nulstil vedligeh. ord.	
[120]	Styrepumpestart	
[121]	Styrepumpealternering	
[130]	Pumpe 1-spærring	
[131]	Pumpe 2-spærring	
[132]	Pumpe 3-spærring	

**5-14 Klemme 32, digital indg.**

**Option:**                      **Funktion:**

[0] *	Ingen funktion	Samme muligheder og funktioner som par. 5-1* <i>Digitale indgange</i> undtagen <i>Pulsindgang</i> .
-------	----------------	---

**5-15 Klemme 33, digital indg.**

**Option:**                      **Funktion:**

[0] *	Ingen funktion	Samme muligheder og funktioner som par. 5-1* <i>Digitale indgange</i> .
-------	----------------	---

**5-40 Funktionsrelæ**

Array [8]  
 (Relæ 1 [0], Relæ 2 [1])  
 Option MCB 105: Relæ 7 [6], Relæ 8 [7] og Relæ 9 [8]).  
 Vælg optioner for at definere relæfunktionerne.  
 Udvælgelsen af hvert af de mekaniske relæer foregår i en array-parameter.

**Option:**    **Funktion:**

[0] *	Ingen funktion	
[1]	Styring klar	
[2]	Frekv.-omf. klar	
[3]	Frekv. klar/fjernst	
[4]	Standby/ingen adv.	
[5] *	Kører	Standardindstillingen for relæ 2.
[6]	Kører / 0 adv.	
[8]	Kør på ref/ingen adv	
[9] *	Alarm	Fabriksindstilling for relæ 1.
[10]	Alarm eller advarsel	
[11]	Ved momentgrænsen	
[12]	Uden for strømomr.	
[13]	Under strøm, lav	
[14]	Over strøm, høj	
[15]	Uden forhastighedsområdet	
[16]	Under hastighed, lav	
[17]	Over hastighed, høj	
[18]	Udenf. tilbagef.omr.	
[19]	Under tilbagef., lav	
[20]	Over tilbagef., høj	
[21]	Termisk advarsel	
[25]	Reversering	
[26]	Bus OK	
[27]	Mom.-grænse & stop	
[28]	Bremse, ingen br adv	
[29]	Bremse klar, 0 fejl	
[30]	Bremsefejl (IGBT)	
[35]	Ekstern spærring	
[36]	Styreord bit 11	
[37]	Styreord bit 12	
[40]	Uden for ref.-område	
[41]	Under reference, lav	
[42]	Over ref., høj	

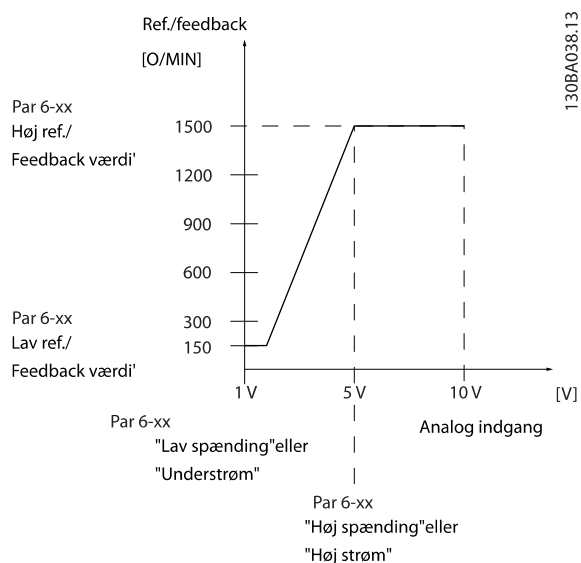
**5-40 Funktionsrelæ**

Array [8]  
 (Relæ 1 [0], Relæ 2 [1])  
 Option MCB 105: Relæ 7 [6], Relæ 8 [7] og Relæ 9 [8]).  
 Vælg optioner for at definere relæfunktionerne.  
 Udvælgelsen af hvert af de mekaniske relæer foregår i en array-parameter.

**Option:**    **Funktion:**

[45]	Busstyring	
[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 ref. aktiv	
[166]	Fjernref. aktiv	
[167]	Startkom. aktiv	
[168]	Hand-tilstand	
[169]	Auto-tilstand	
[180]	Urfejl	
[181]	Forr. 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 akt.	
[198]	Bypassstilt ak	
[211]	Kaskadepumpe 1	
[212]	Kaskadepumpe 2	
[213]	Kaskadepumpe 3	

6-01 Live zero, timeoutfunktion		
Option:	Funktion:	
	Vælg timeoutfunktionen. Den funktion, der er indstillet i par. 6-01 <i>Live zero, timeoutfunktion</i> , aktiveres, hvis indgangssignalet på klemme 53 eller 54 er under 50 % af værdien i par. 6-10 <i>Klemme 53, lav spænding</i> , par. 6-12 <i>Klemme 53, lav strøm</i> , par. 6-20 <i>Klemme 54, lav spænding</i> eller par. 6-22 <i>Klemme 54, lav strøm</i> i det tidsrum, der er defineret i par. 6-00 <i>Live zero, timeoutperiode</i> . Såfremt adskillige timeouts opstår spontant, prioriterer frekvensomformerens timeoutfunktionerne på følgende måde: <ol style="list-style-type: none"> <li>Par. 6-01 <i>Live zero, timeoutfunktion</i></li> <li>Par. 8-04 <i>Styretimeoutfunktion</i></li> </ol> Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>[1] fastfryses ved den aktuelle værdi</li> <li>[2] tilsidesættes til stop</li> <li>[3] tilsidesættes til jog-hastighed</li> <li>[4] tilsidesættes til maks. hast.</li> <li>[5] tilsidesættes til stop med efterfølgende trip</li> </ul>	
[0] *	Ikke aktiv	
[1]	Fastfrys udgang	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Maks. hast.	
[5]	Stop og trip	



6-02 Fire mode, Live zero, timeoutfunkt.		
Option:	Funktion:	
	Funktionen, der er indstillet i par. 6-01 <i>Live zero, timeoutfunktion</i> , aktiveres, hvis indgangssignalet på de analoge indgange er under 50 % af værdien, der er defineret i parametergruppe 6-1* til 6-6* "Klemme xx, lav strøm/spænding" i det tidsrum, der er angivet i par. 6-00 <i>Live zero, timeoutperiode</i> .	
[0] *	Ikke aktiv	
[1]	Fastfrys udgang	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Maks. hast.	

6-10 Klemme 53, lav spænding		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]	Indtast den lave spændingsværdi. Indstiller den analoge indgangsskaleringens værdi, så den svarer til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-14 <i>Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi</i> .	

6-11 Klemme 53, høj spænding		
Range:	Funktion:	
10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]	Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringens værdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-15 <i>Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi</i> .	

6-12 Klemme 53, lav strøm		
Range:	Funktion:	
4.00 mA* [0.00 - par. 6-13 mA]	Indtast den lave strømværdi. Dette reference-signal skal svare til den lave reference-/tilbageføringsværdi, der er indstillet i par. 6-14 <i>Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi</i> . Denne værdi skal indstilles til >2 mA for at aktivere Live zero-timeoutfunktionen i par. 6-01 <i>Live zero, timeoutfunktion</i> .	

6-13 Klemme 53, høj strøm		
Range:	Funktion:	
20.00 mA* [par. 6-12 - 20.00 mA]	Indtast den høje strømværdi svarende til den høje reference/feedback, der er indstillet i par. 6-15 <i>Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi</i> .	

6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999 ]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spænding/understrøm, der er angivet i par. 6-10 <i>Klemme 53, lav spænding</i> og par. 6-12 <i>Klemme 53, lav strøm</i> .

6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi		
Range:		Funktion:
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-11 <i>Klemme 53, høj spænding</i> og par. 6-13 <i>Klemme 53, høj strøm</i> .

6-16 Klemme 53, filtertidskonstant		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Indtast tidskonstanten. Dette er en overordnet digital lavpasfiltertidskonstant til undertrykkelse af elektrisk støj på klemme 53. En høj tidskonstant forbedrer dæmpningen, men øger også tidsforsinkelsen gennem filteret. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

6-17 Klemme 53, Live zero		
Option:		Funktion:
		Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live Zero-overvågning. Det kan f.eks. anvendes, hvis de analoge indgange benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. når det ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner, men forsyner et Building Management-system med data).
[0]	Deaktiveret	
[1] *	Aktiveret	

6-20 Klemme 54, lav spænding		
Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	Indtast den lave spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-24 <i>Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi</i> .

6-21 Klemme 54, høj spænding		
Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-25 <i>Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi</i> .

6-22 Klemme 54, lav strøm		
Range:		Funktion:
4.00 mA*	[0.00 - par. 6-23 mA]	Indtast den lave strømværdi. Dette reference-signal skal svare til den lave reference-/tilbageføringsværdi, der er indstillet i par. 6-24 <i>Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi</i> . Denne værdi skal indstilles til >2 mA for at aktivere Live zero-timeoutfunktionen i par. 6-01 <i>Live zero, timeoutfunktion</i> .

6-23 Klemme 54, høj strøm		
Range:		Funktion:
20.00 mA*	[par. 6-22 - 20.00 mA]	Indtast den høje strømværdi svarende til den høje reference/feedback, der er indstillet i par. 6-25 <i>Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi</i> .

6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi		
Range:		Funktion:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999 ]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spændings-/understrømsværdi i par. 6-20 <i>Klemme 54, lav spænding</i> og par. 6-22 <i>Klemme 54, lav strøm</i> .

6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi		
Range:		Funktion:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999 ]	Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-21 <i>Klemme 54, høj spænding</i> og par. 6-23 <i>Klemme 54, høj strøm</i> .

6-26 Klemme 54, filtertidskonstant		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Indtast tidskonstanten. Dette er en overordnet digital lavpasfiltertidskonstant til undertrykkelse af elektrisk støj på klemme 54. En høj tidskonstant forbedrer dæmpningen, men øger også tidsforsinkelsen gennem filteret. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

7

6-27 Klemme 54, Live zero		
Option:	Funktion:	
		Denne parameter gør det muligt at deaktivere Live Zero-overvågning. Det kan f.eks. anvendes, hvis de analoge udgange benyttes som en del af et decentralt I/O-system (f.eks. når det ikke er en del af frekvensomformerrelaterede styrefunktioner men forsyner et Building Management-system med data).
[0]	Deaktiveret	
[1] *	Aktiveret	

6-50 Klemme 42, udgang		
Option:	Funktion:	
		Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang. En motorstrøm på 20 mA svarer til $I_{maks}$ .
[0] *	Ingen funktion	
[100]	Udg.frekv. 0-100	0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Reference Min-Maks	Minimumreference - Maksimumreference, (0-20 mA)
[102]	Feedback +200 %	-200 % til +200 % af par. 20-14 <i>Maksimumreference/feedb.</i> , (0-20 mA)
[103]	Mot.strøm. 0- $I_{maks}$	0 - Vekselrettermaks. Strøm (par. 16-37 <i>Vekselret. maks. strøm</i> ), (0-20 mA)
[104]	Moment 0-Tlim	0 - Momentgrænse (par. 4-16 <i>Momentgrænse for motordrift</i> ), (0-20 mA)
[105]	Moment 0-Tnom	0 - Nominelt motormoment, (0-20 mA)
[106]	Effekt 0-Pnom	0 - Nominel motoreffekt, (0-20 mA)
[107] *	Hast. 0-høj græn.	0 - Hastighed, høj grænse (par. 4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> og par. 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> ), (0-20 mA)
[113]	Udv. lukket sløjfe 1	0 - 100 %, (0-20 mA)
[114]	Udv. lukket sløjfe 2	0 - 100 %, (0-20 mA)
[115]	Udv. lukket sløjfe 3	0 - 100 %, (0-20 mA)
[130]	Udgfrek 0-100 4-20mA	0 - 100 Hz
[131]	Reference 4-20 mA	Minimumreference - Maksimumreference
[132]	Feedback 4-20 mA	-200 % til +200 % af par. 20-14 <i>Maksimumreference/feedb.</i>
[133]	Mot.strøm 4-20 mA	0 - Vekselrettermaks. strøm (par. 16-37 <i>Vekselret. maks. strøm</i> )
[134]	Mom.0-græn 4-20mA	0 - Momentgrænse (par. 4-16 <i>Momentgrænse for motordrift</i> )

6-50 Klemme 42, udgang		
Option:	Funktion:	
[135]	Mom.0-nom. 4-20 mA	0 - Nominelt motormoment
[136]	Effekt 4-20 mA	0 - Nominel motoreffekt
[137]	Hast. 4-20 mA	0 - Hastighed høj grænse (4-13 og 4-14)
[139]	Busstyring	0 - 100 %, (0-20 mA)
[140]	Busstyring 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Busstyr. t.o.	0 - 100 %, (0-20 mA)
[142]	Busstyr. 4-20mA t.o	0 - 100%
[143]	Udv. CL 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Udv. CL 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Udv. CL 3 4-20mA	0 - 100%
[150]	Max Out Fr 4-20mA	

### BEMÆRK!

Værdier til indstilling af Minimumreference findes i åben sløjfe par. 3-02 *Minimumreference* og for lukket sløjfe par. 20-13 *Minimumreference/feedb.* - værdier for maksimumreference for åben sløjfe findes i par. 3-03 *Maksimumreference* og for lukket sløjfe par. 20-14 *Maksimumreference/feedb.*

6-51 Klemme 42, udg. min. skal.		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skalering for den minimale udgang (0 eller 4 mA) på det analoge signal ved klemme 42. Indstil værdien til procentdelen af hele området for den variabel, der blev valgt i par. 6-50 <i>Klemme 42, udgang.</i>



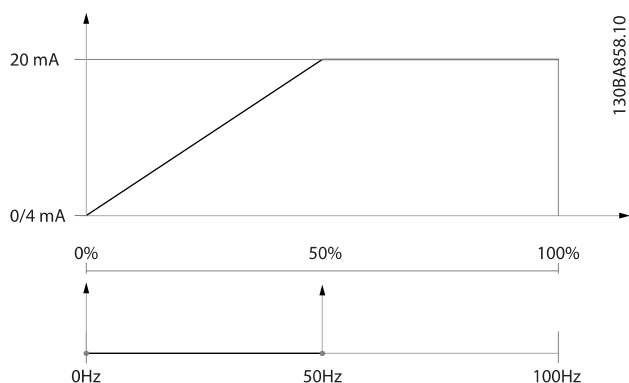
6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.		
Range:	Funktion:	
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skaler den maksimale udgangseffekt (20 mA) for det valgte analoge signal på klemme 42. Indstil værdien til procentdelen af hele området for den variabel, der blev valgt i par. 6-50 <i>Klemme 42, udgang.</i>
		Det er muligt at opnå en værdi, der er lavere end 20 mA ved fuld skala ved at programmere værdierne > 100 % ved hjælp af følgende formel:

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

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

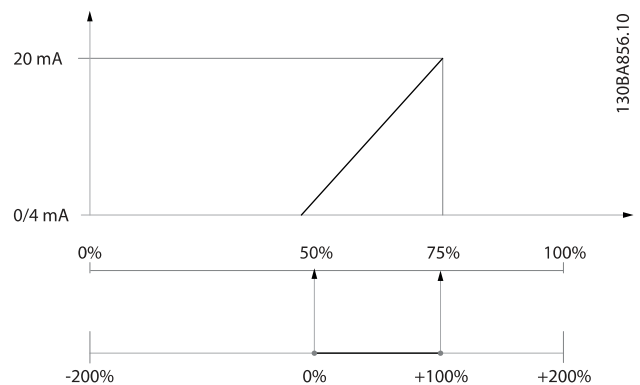
**EKSEMPEL 1:**

Variabel værdi=UDGANGSFREKVENS, område = 0-100 Hz  
 Nødvendigt område til udgang = 0-50 Hz  
 Udgangssignal 0 eller 4 mA er nødvendig ved 0 Hz (0 % af område) - indstil par. 6-51 *Klemme 42, udg. min. skal.* til 0 %  
 Udgangssignal 20 mA er nødvendig for 50 Hz (50 % af område) - indstil par. 6-52 *Klemme 42, udg. maks. skal.* til 50 %



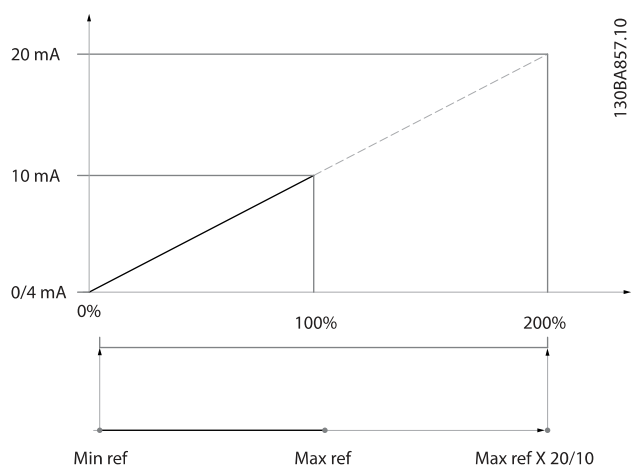
**EKSEMPEL 2:**

Variabel= FEEDBACK, område = -200 % til +200 %  
 Område nødvendigt for udgang = 0-100 %  
 Udgangssignal 0 eller 4 mA er nødvendigt ved 0 % (50 % af område) - indstil par. 6-51 *Klemme 42, udg. min. skal.* til 50 %  
 Udgangssignal 20 mA er nødvendigt ved 100 % (75 % af område) - indstil par. 6-52 *Klemme 42, udg. maks. skal.* til 75 %



**EKSEMPEL 3:**

Variabel værdi= REFERENCE, område= Min. ref - Maks. ref  
 Område nødvendigt for udgang= Min. ref (0 %) - Maks. ref (100 %), 0-10 mA  
 Udgangssignal 0 eller 4 mA er nødvendigt ved Min. ref - indstil par. 6-51 *Klemme 42, udg. min. skal.* til 0 %  
 Udgangssignal 10 mA er nødvendigt ved maks. ref (100 % af område) - indstil par. 6-52 *Klemme 42, udg. maks. skal.* til 200 %  
 (20 mA / 10 mA x 100 %=200 %).



14-01 Koblingsfrekvens		
Option:	Funktion:	
		Vælg vekselretterens switch-frekvens. Ved ændring af koblings-frekvensen kan eventuelle akustiske støjgener fra motoren minimeres.  <b>BEMÆRK!</b> Frekvensomformerens udgangsfrekvensværdi kan aldrig antage en værdi, der er højere end 1/10 af koblings-frekvensen. Når motoren kører, justeres koblings-frekvensen i par. 14-01 <i>Koblingsfrekvens</i> , indtil motoren er så støjsvag som muligt. Se også par. 14-00 <i>Koblingsmønster</i> og afsnittet <i>Derating</i> .
[0]	1,0 kHz	
[1]	1,5 kHz	
[2]	2,0 kHz	
[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	

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	
[11]	Analog indg. X42/5	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	Busfeedback 1	
[101]	Busfeedback 2	
[102]	Busfeedback 3	
[104]	Sensorless gen.str.	Kræver opsætning med MCT10 med sensorless-specifik plug-in.
[105]	Sensorless tryk	Kræver opsætning med MCT10 med sensorless-specifik plug-in.

**BEMÆRK!**

Hvis der ikke anvendes feedback, skal kilden indstilles til *Ingen funktion* [0]. Par. 20-20 *Feedbackfunktion* bestemmer, hvordan de tre mulige feedbacksignaler skal anvendes af PID-reguleringen.

20-01 Feedback 1-konvert.		
Option:	Funktion:	
		Denne parameter muliggør anvendelse af en konverteringsfunktion på feedback 1.
[0]	Lineær *	Lineær [0] har ingen indvirkning på feedback.
[1]	Kvadratrod	Kvadratrod [1] anvendes almindeligvis, hvis der bruges en trykføler til levering af flow-feedback ( $flow \propto \sqrt{tryk}$ ).
[2]	Tryk til temperatur	Tryk til temperatur [2] bruges i kompressorapplikationer til at levere temperaturfeedback vha. en trykføler. Kølemediets temperatur beregnes vha. følgende formel: $Temperatur = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3,$ hvor A1, A2 og A3 er kølemediumspecifikke konstanter. Kølemediet skal vælges i par. 20-30 <i>Kølemiddel</i> . Par. 20-21 <i>Sætpunkt 1</i> til par. 20-23 <i>Sætpunkt 3</i> giver mulighed for at indtaste værdierne A1, A2 og A3 for et kølemedium, der ikke fremgår af par. 20-30 <i>Kølemiddel</i> .
[3]	Pressure to flow	Tryk til flow anvendes i applikationer, hvor luftstrømmen i en kanal skal styres. Feedbacksignalet repræsenteres af en dynamisk trykmåling (pitotrør). $Flow = Kanal\ Areal \times \sqrt{Dynamisk\ Tryk}$ $\times\ Luft\ Massefylde\ Faktor$ Se også par. 20-34 <i>Duct 1 Area [m2]</i> til par. 20-38 <i>Air Density Factor [%]</i> for indstilling af kanalområde og luftmassefylde.
[4]	Velocity to flow	Hastighed til flow anvendes i applikationer, hvor luftstrømmen i en kanal skal styres. Feedbacksignalet repræsenteres af en lufthastighedsmåling. $Flow = Kanal\ Areal \times Luft\ Hastighed$ Se også par. 20-34 <i>Duct 1 Area [m2]</i> til par. 20-37 <i>Duct 2 Area [in2]</i> for indstilling af kanalområde.

20-02 Feedback 1-kildeenhed		
Option:	Funktion:	
		Denne parameter bestemmer den enhed, der bruges til denne feedbackkilde forud for udførelse af feedbackkonverteringen i par. 20-01 <i>Feedback 1-konvert.</i> . Denne enhed anvendes ikke af PID-reguleringen.
[0]	*	
[1]	%	

20-02 Feedback 1-kildeenhed		
Option:	Funktion:	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	O/MIN	
[12]	PULS/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/tim	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /tim	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/tim	
[33]	t/min	
[34]	t/tim	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/tim	
[124]	CFM	
[125]	fod <sup>3</sup> /s	
[126]	fod <sup>3</sup> /min	
[127]	fod <sup>3</sup> /tim	
[130]	pund/s	
[131]	pund/min	
[132]	pund/tim	
[140]	fod/s	
[141]	fod/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	tom.vandsøjle(rel.)	
[173]	ft WG	
[174]	i Hg	
[180]	HK	

**BEMÆRK!**

Denne parameter er kun tilgængelig ved brug af tryk til temperaturfeedbackkonvertering.

Hvis valgmuligheden Lineær [0] vælges i par. 20-01 *Feedback 1-konvert.*, er indstillingen af enhver valgmulighed i par. 20-02 *Feedback 1-kildeenhed* ligegyldig, da konverteringen vil være en-til-en.

**20-03 Feedback 2-kilde**

Option:	Funktion:
	Se par. 20-00 <i>Feedback 1-kilde</i> for at få flere oplysninger.
[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
[11]	Analog indg. X42/5
[15]	Analog Input X48/2
[100]	Busfeedback 1
[101]	Busfeedback 2
[102]	Busfeedback 3

**20-04 Feedback 2-konvertering**

Option:	Funktion:
	Se par. 20-01 <i>Feedback 1-konvert.</i> for at få flere oplysninger.
[0] *	Lineær
[1]	Kvadratrod
[2]	Tryk til temperatur
[3]	Pressure to flow
[4]	Velocity to flow

**20-05 Feedback 2-kildeenhed**

Option:	Funktion:
	Se par. 20-02 <i>Feedback 1-kildeenhed</i> for at få flere oplysninger.

**20-06 Feedback 3-kilde**

Option:	Funktion:
	Se par. 20-00 <i>Feedback 1-kilde</i> for at få flere oplysninger.
[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
[11]	Analog indg. X42/5
[15]	Analog Input X48/2
[100]	Busfeedback 1
[101]	Busfeedback 2
[102]	Busfeedback 3

**20-07 Feedback 3-konvert.**

Option:	Funktion:
	Se par. 20-01 <i>Feedback 1-konvert.</i> for at få flere oplysninger.
[0] *	Lineær
[1]	Kvadratrod
[2]	Tryk til temperatur
[3]	Pressure to flow
[4]	Velocity to flow

**20-08 Feedback 3-kildeenhed**

Option:	Funktion:
	Se par. 20-02 <i>Feedback 1-kildeenhed</i> for at få flere oplysninger.

**20-12 Reference-/feedbackenhed**

Option:	Funktion:
	Se par. 20-02 <i>Feedback 1-kildeenhed</i> for at få flere oplysninger.

**20-13 Minimumreference/feedb.**

Range:	Funktion:
0.000 ProcessCtr- IUnit*	[-999999.999 - par. 20-14 ProcessCtrlU- nit]  Indtast den ønskede minimumværdi for fjernreferencen, når drift med par. 1-00 <i>Konfigurationstilstand</i> er indstillet til drift med Lukket sløjfe [3]. Enhederne er indstillet i par. 20-12 <i>Reference-/feedbackenhed</i> .  Minimum tilbageføring vil være 200 % af enten værdien, der er indstillet i par. 20-13 <i>Minimumreference/feedb.</i> eller i par. 20-14 <i>Maksimumreference/feedb.</i> - den der har den højeste numeriske værdi.

**BEMÆRK!**

Hvis drift med par. 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til åben sløjfe [0], skal par. 3-02 *Minimumreference* anvendes.

20-14 Maksimumreference/feedb.		
Range:	Funktion:	
100.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-13 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Angiv maksimumreference/feedback for lukket sløjfe-drift. Indstillingen bestemmer den højeste værdi, som kan opnås, ved at lægge alle referencekilder sammen for lukket sløjfe-drift. Indstillingen bestemmer 100 % feedback i åben og lukket sløjfe (samlet feedbackområde: -200 % til + 200 %).

**BEMÆRK!**

Hvis drift med par. 1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til åben sløjfe [0], skal par. 3-03 *Maksimumreference* anvendes.

**BEMÆRK!**

PID-styreenhedens dynamik afhænger af den angivne værdi i denne parameter. Se også par. 20-93 *PID-proportionalforst.*

Par. 20-13 og par. 20-14 bestemmer også feedbackområdet, når feedback anvendes til displayudlæsning med par. 1-00 *Konfigurationstilstand* indstillet til åben sløjfe [0]. Samme betingelse som ovenfor.

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> <p><b>BEMÆRK!</b> Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til <i>Ingen funktion</i> par. 20-00 <i>Feedback 1-kilde</i>, par. 20-03 <i>Feedback 2-kilde</i> eller par. 20-06 <i>Feedback 3-kilde</i>.</p> <p>Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par. -gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreference for PID-styreenheden.</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</p>

20-20 Feedbackfunktion		
Option:	Funktion:	
		<p>anvendes. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreference for PID-styreenheden.</p>
[2]	Gn.snit	<p><i>Gennemsnit</i> [2] konfigurerer PID-regulering til at bruge gennemsnittet af Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 som feedback.</p> <p><b>BEMÆRK!</b> Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til <i>Ingen funktion</i> par. 20-00 <i>Feedback 1-kilde</i>, par. 20-03 <i>Feedback 2-kilde</i> eller par. 20-06 <i>Feedback 3-kilde</i>. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par. -gruppe 3-1*), bruges som sætpunktreference for PID-styreenheden.</p>
[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> <p><b>BEMÆRK!</b> Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til <i>Ingen funktion</i> par. 20-00 <i>Feedback 1-kilde</i>, par. 20-03 <i>Feedback 2-kilde</i> eller par. 20-06 <i>Feedback 3-kilde</i>. 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.</p>
[4]	Maksimum	<p><i>Maksimum</i> [4] konfigurerer PID-reguleringen til at sammenligne Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 og bruge den højeste værdi som feedback.</p> <p><b>BEMÆRK!</b> Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til <i>Ingen funktion</i> par. 20-00 <i>Feedback 1-kilde</i>, par. 20-03 <i>Feedback 2-kilde</i> eller par. 20-06 <i>Feedback 3-kilde</i>.</p> <p>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.</p>

20-20 Feedbackfunktion		
Option:	Funktion:	
[5] Multisætpkt., min.	<p><i>Multisætpunkt, minimum</i> [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 sætpunktreferenc. Hvis samtlige feedbacksignaler ligger over deres tilsvarende sætpunkter, bruger PID-reguleringen feedback/sætpunkt-parret med den mindste forskel mellem feedback og sætpunkt.</p> <p><b>BEMÆRK!</b> Hvis der kun benyttes to feedbacksignaler, skal det feedbacksignal, der ikke er i brug, indstilles til <i>Ingen funktion</i> i par. 20-00 <i>Feedback 1-kilde</i>, par. 20-03 <i>Feedback 2-kilde</i> eller par. 20-06 <i>Feedback 3-kilde</i>. Vær opmærksom på, at hver enkelt sætpunktreferenc vil være summen af dens respektive parameterværdi (par. 20-21 <i>Sætpunkt 1</i>, par. 20-22 <i>Sætpunkt 2</i> og par. 20-23 <i>Sætpunkt 3</i>) og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiverede (se par.-gruppe 3-1*).</p>	
[6] Multisætpkt., maks.	<p><i>Multisætpunkt, maksimum</i> [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 sætpunktreferenc. Hvis samtlige feedbacksignaler ligger under deres respektive sætpunkter, bruger PID-reguleringen det feedback/sætpunkt-par, hvor forskellen mellem feedback og sætpunktreferencen er mindst.</p>	

20-20 Feedbackfunktion	
Option:	Funktion:
	<p><b>BEMÆRK!</b> Hvis der kun benyttes to feedbacksignaler, skal det feedbacksignal, der ikke er i brug, indstilles til <i>Ingen funktion</i> i par. 20-00 <i>Feedback 1-kilde</i>, par. 20-03 <i>Feedback 2-kilde</i> eller par. 20-06 <i>Feedback 3-kilde</i>. Vær opmærksom på, at hver enkelt sætpunktreferenc vil være summen af dens respektive parameterværdi (par. 20-21 <i>Sætpunkt 1</i>, par. 20-22 <i>Sætpunkt 2</i> og par. 20-23 <i>Sætpunkt 3</i>) og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiverede (se parametergruppe 3-1*).</p>

**BEMÆRK!**  
Eventuelle ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til "Ingen funktion" i den tilhørende feedbackkildeparameter: Par. 20-00 *Feedback 1-kilde*, par. 20-03 *Feedback 2-kilde* eller par. 20-06 *Feedback 3-kilde*.

Det resulterende feedbacksignal fra den funktion, der er valgt i par. 20-20 *Feedbackfunktion*, 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.

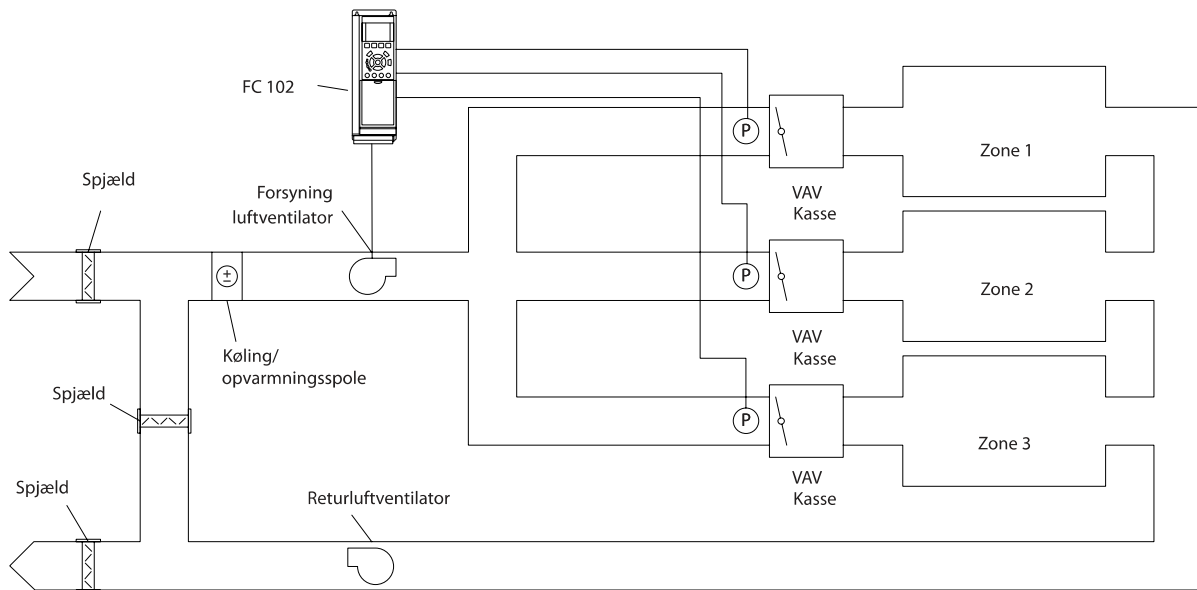
Frekvensomformerer kan konfigureres til at håndtere flerzoneapplikationer. Der understøttes to forskellige flerzoneapplikationer:

- 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) VLT HVAC Drive-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 par. 20-20 *Feedbackfunktion* til option [3], Minimum, og angive det ønskede tryk i par. 20-21 *Sætpunkt 1*. 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 flerzonestyring med flere sætpunkter. Hvis zonerne kræver forskellige tryk ved hver enkelt VAV-boks, kan hvert enkelt sætpunkt angives i par. 20-21 *Sætpunkt 1*, par. 20-22 *Sætpunkt 2* og par. 20-23 *Sætpunkt 3*. 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:	Funktion:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Sætpunkt 1 anvendes i lukket sløfetilstand til angivelse af en sætpunktreferenc, der bruges af frekvensomformerens PID-regulering. Se også beskrivelsen af par. 20-20 <i>Feedbackfunktion</i> .  <b>BEMÆRK!</b> Den sætpunktreferenc, der angives her, føjes til eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par. gruppe 3-1*).

20-22 Sætpunkt 2		
Range:	Funktion:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Sætpunkt 2 bruges i lukket sløfetilstand til angivelse af en sætpunktreferenc, der kan bruges af frekvensomformerens PID-regulering. Se beskrivelsen af <i>Feedbackfunktionen</i> , par. 20-20 <i>Feedbackfunktion</i> .

**BEMÆRK!**

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

20-70 Lukket sløjfetype		
Option:	Funktion:	
[0] *	Auto	Denne parameter definerer applikationssvaret. Standardtilstanden burde være tilstrækkelig til de fleste applikationer. Hvis applikationssvarhastigheden er kendt, kan den vælges her. Dette forøger den tid, der kræves til udførelse af PID-autotilpasning. Indstillingen har ingen indvirkning på værdien af optimerede parametre og benyttes kun til autotilpasningsrækkefølgen.
[1]	Hurtigt tryk	
[2]	Langsomt tryk	
[3]	Hurtig temperatur	
[4]	Langsom temp.	

20-71 PID-ydeevne		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Normal indstilling for denne parameter er egnet til trykregulering i ventilatorsystemer.
[1]	Hurtigt	Hurtig indstilling benyttes normalt i pumpesystemer, hvor der skal opnås et hurtigere kontrolsvar.

20-72 PID-udgangsskift		
Range:	Funktion:	
0.10 * [0.01 - 0.50 ]	Denne parameter indstiller omfanget af de trinvisse ændringer under autotilpasning. Værdien er en procentdel af den fulde hastighed. Dvs. hvis den maksimale udgangsfrekvens ipar. 4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> /par. 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> er indstillet til 50Hz 0,10 er 10 % af 50Hz, hvilket er 5Hz. For at opnå den største optimeringsnøjagtighed, skal denne parameter indstilles til en værdi, der vil medføre ændringer i feedback på mellem 10 % og 20 %.	

20-73 Min. feedbackniveau		
Range:	Funktion:	
-999999.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Det laveste tilladte feedbackniveau skal indtastes i Brugerenheder, som angivet i par. 20-12 <i>Reference-/feedbackenhed</i> . Hvis niveauet bliver lavere end par. 20-73 <i>Min. feedbackniveau</i> , afbrydes autotilpasningen, og der vises en fejlmeddelelse på LCP.

20-74 Maks. feedbackniveau		
Range:	Funktion:	
999999.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Det højeste tilladte feedbacksignal skal angives i Brugerenheder, som angivet i par. 20-12 <i>Reference-/feedbackenhed</i> . Hvis niveauet bliver højere end par. 20-74 <i>Maks. feedbackniveau</i> , afbrydes autotilpasningen, og der vises en fejlmeddelelse LCP.

20-79 PID-autooptim.		
Option:	Funktion:	
	Denne parameter starter PID-autotilpasningsforløbet. Når autotilpasningen er fuldført, og indstillingerne er accepteret eller afvist af brugeren ved tryk på tasterne [OK] eller [Cancel] på LCP ved tilpasningens afslutning, nulstilles denne parameter til [0] Deaktiveret.	
[0] *	Deaktiveret	
[1]	Aktiveret	

20-81 PID normal/inv. styring		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	<i>Normal</i> [0] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at aftage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen. Dette er generelt for trykstyrede forsyningsventilator- og pumpeapplikationer.
[1]	Inverteret	<i>Inverteret</i> [1] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at tiltage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen. Dette er generelt for temperaturstyrede køleapplikationer, f.eks. køletårne.

20-82 PID-starthast. [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

20-83 PID-starthast. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

20-93 PID-proportionalforst.		
Range:	Funktion:	
0.50 *	[0.00 - 10.00 ]	

Hvis (fejl x forstærkning) springer med en værdi lig den, der er indstillet i par. 20-14 *Maksimumreference/feedb.*, vil PID-reguleringen prøve at ændre udgangshastigheden lig med det, der er indstillet i par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*/par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*, men i praksis selvfølgelig begrænset af denne indstilling. Proportionalbåndet (fejl, der får udgangen til at skifte fra 0-100 %) kan beregnes ved hjælp af formlen:

$$\left( \frac{1}{\text{Proportional Forstærkning}} \right) \times (\text{Maks. Reference})$$

### BEMÆRK!

Indstil altid det ønskede for par. 20-14 *Maksimumreference/feedb.*, før du indstiller værdierne for PID-reguleringen i parametergruppe 20-9\*.



20-94 PID-integrations-tid		
Range:	Funktion:	
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Med tiden akkumulerer integratoren et bidrag til udgangen fra PID-reguleringen, så længe der er en afvigelse mellem referencen/sætpunkt og feedbacksignaler. Bidraget er proportionalt med størrelsen på afvigelsen. Dette sikrer, at afvigelsen (fejlen) nærmer sig nul.  Hurtig reaktion på en afvigelse opnås, når integrations-tiden indstilles til en lav værdi. Hvis den indstilles til for lav en værdi, kan det dog gøre styringen ustabil.  Den indstillede værdi er den tid, integratoren skal bruge for at tilføje samme bidrag som proportionaldelen for en bestemt afvigelse. Hvis værdien er indstillet til 10.000, vil styreenheden fungere som en ren proportionalstyreenhed med et P-bånd baseret på den værdi, der er indstillet i par. 20-93 <i>PID-proportional-forst.</i> Når der ikke foreligger nogen afvigelse, vil udgangen fra proportionalstyreenheden være 0.

22-20 Lav effekt autoopsætning.		
Start af autoopsætning af effektdata for No Flow-effektoptim.		
Option:	Funktion:	
[0] * Off		
[1] Aktiv.	Når automatikken er Aktiveret, aktiveres en automatisk opsætningssekvens, der automatisk indstiller hastigheden til ca. 50 og 85 % af den nominelle motorhastighed (par. 4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> , par. 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> ). Ved disse to hastigheder måles og lagres effektforbruget automatisk.  Før aktivering af automatisk opsætning:  <ol style="list-style-type: none"> <li>Luk ventilen eller ventilerne for at etablere en no flow-tilstand</li> <li>Frekvensomformeren skal være indstillet til åben sløjfe (par. 1-00 <i>Konfigurationstilstand</i>). Bemærk, at det også er vigtigt at indstille par. 1-03 <i>Momentkarakteristikker</i>.</li> </ol>	

**BEMÆRK!**

Automatisk opsætning skal udføres, når systemet har nået den normale driftstemperatur!

**BEMÆRK!**

Det er vigtigt, at par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* eller par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]* er indstillet til motorens maks. driftshastighed!

Det er vigtigt at gennemføre den automatiske opsætning, før den integrerede PI-regulering konfigureres, da indstillingerne nulstilles ved skift til åben sløjfe i par. 1-00 *Konfigurationstilstand*.

**BEMÆRK!**

Udfør justeringen med de samme indstillinger i par. 1-03 *Momentkarakteristikker*, som for driften efter justeringen.

22-21 Lav effekt-det.		
Option:	Funktion:	
[0] * Deaktiveret		
[1] Aktiveret	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:	Funktion:	
[0] * Deaktiveret		
[1] Aktiveret	Vælg aktiveret for at registrere situationer, hvor motoren arbejder med en hastighed som defineret i par. 4-11 <i>Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]</i> eller par. 4-12 <i>Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i> .	

22-23 No Flow-funktion		
Fælles handlinger for lav effektregistrering og registrering af lav hastighed (individuel udvælgelse er ikke mulig).		
Option:	Funktion:	
[0] * Off		
[1] Sleep mode	Frekvensomformeren går i sleep mode og stopper, når en no flow-tilstand registreres. Se parametergruppe 22-4* for programmeringsoptioner for Sleep Mode.	
[2] Advarsel	Frekvensomformeren fortsætter med at køre men aktiverer en No flow-advarsel [W92]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en advarsel til andet udstyr.	
[3] Alarm	Frekvensomformeren stopper med at køre og aktiverer en No flow-alarm [A 92]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en alarm til andet udstyr.	

**BEMÆRK!**

Indstil ikke par. 14-20 *Nulstillingstilstand* til [13] Uendelig autonulstilling, når par. 22-23 *No Flow-funktioner* indstillet til [3] Alarm. Dette medfører, at frekvensomformeren kører en kontinuerlig cyklus mellem at køre og stoppe, når en no flow-tilstand registreres.



**BEMÆRK!**

Hvis frekvensomformerer er udstyret med en konstant hastighedsbypass med en automatisk bypassfunktion, der starter bypass, hvis frekvensomformerer oplever en vedvarende alarmtilstand, skal du sørge for at deaktivere bypassens automatiske bypassfunktion, hvis [3] Alarm er valgt som no flow-tilstand.

22-24 No Flow-forsink.		
Range:	Funktion:	
10 s*	[1 - 600 s]	Indstil det tidsrum, hvori lav effekt/lav hastighed skal forblive registreret for at aktivere handlingssignalet. Hvis registreringen forsvinder, før timeren udløber, nulstilles timeren.

22-26 Tør pumpe-funktion		
Vælg den ønskede handling ved tør pumpe-drift.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Off	
[1]	Advarsel	Frekvensomformerer vil fortsætte med at køre men aktiverer en Tør pumpe-advarsel [W93]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en advarsel til andet udstyr.
[2]	Alarm	Frekvensomformerer vil fortsætte med at køre og aktiverer en Tør pumpe-alarm [A93]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en alarm til andet udstyr.
[3]	Man. Reset Alarm	Frekvensomformerer vil fortsætte med at køre og aktiverer en Tør pumpe-alarm [A93]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en alarm til andet udstyr.

**BEMÆRK!**

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

**BEMÆRK!**

Indstil ikke par. 14-20 Nulstillingstilstandtil [13] Uendelig autonulstilling, når par. 22-26 Tør pumpe-funktion er indstillet til [2] Alarm. Dette vil medføre, at frekvensomformerer kontinuerligt kører en cyklus mellem at køre og stoppe, når en Tør pumpe-tilstand registreres.

**BEMÆRK!**

Hvis frekvensomformerer er udstyret med en konstant hastighedsbypass med en automatisk bypassfunktion, der starter bypass, hvis frekvensomformerer oplever en vedvarende alarmtilstand, skal du sørge for at deaktivere bypassens automatiske bypassfunktion, hvis [2] Alarm eller [3] Man. nulstilling af alarm er valgt som Tør pumpe-funktionen.

22-27 Tør pumpefors.		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Definerer i hvor lang tid Tør pumpe-tilstanden skal være aktiv, før der aktiveres en advarsel eller alarm

22-40 Min. køretid		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	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:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Indstiller den ønskede mindstetid for opretholdelse af sleep mode. Dette tilsidesætter eventuelle wake up-betingelser.

22-42 Wake up-hast. [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	

22-43 Wake up-hast. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	

22-44 Wake-up-ref./fb-forskel		
Range:	Funktion:	
10 %*	[0 - 100 %]	Skal kun anvendes, hvis par. 1-00 Konfigurations-tilstand er indstillet til Lukket sløjfe, og den integrerede PI-styreenhed bruges til at kontrollere trykket. Indstiller det tilladte trykfald i procent af sætpunktet for trykket (Pset), før sleep mode annulleres.

**BEMÆRK!**

Ved brug i applikationer, hvor den integrerede PI-styring er indstillet til inverteret styring (f.eks. køletårnsapplikationer) i par. 20-71 PID-ydeevne, tilføjes værdien i par. 22-44 Wake-up-ref./fb-forskel automatisk.

22-45 Sætpunkt boost		
Range:	Funktion:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Skal kun anvendes, hvis par. 1-00 <i>Konfigurationstilstand</i> er indstillet til Lukket sløjfe, og den integrerede PI-regulering benyttes. I systemer med f.eks. konstant trykstyring er det en fordel at øge trykket i systemet, før motoren standses. Herved forlænges det tidsrum, hvori motoren er standset, og hyppige starter/standsninger undgås. Indstil det ønskede overtryk/den ønskede overtemperatur i procent af sætpunktet for trykket (Pset)/temperaturen, før der skiftes til Sleep mode. Hvis der indstilles for 5 %, bliver boost-trykket Pset*1.05. De negative værdier kan bruges til f.eks. køletårnsstyring, hvor der er brug for en negativ ændring.

22-46 Maks. boost-tid		
Range:	Funktion:	
60 s*	[0 - 600 s]	Skal kun anvendes, hvis par. 1-00 <i>Konfigurationstilstand</i> er indstillet til Lukket sløjfe, og den integrerede PI-styreenhed bruges til at kontrollere trykket. Indstil det maksimale tidsrum, hvori boost-tilstand skal være tilladt. Hvis det fastlagte tidsrum overskrides, skiftes der til sleep mode, og der ventes ikke på, at det satte boost-tryk nås.

22-60 Kilremsbrudsfunktion		
Vælger den handling, der skal udføres i tilfælde af registrering af kilremsbrudstilstanden		
Option:	Funktion:	
[0] *	Off	
[1]	Advarsel	Frekvensomformeren fortsætter med at køre, mens den aktiverer en Advarsel for kilremsbrud [W95]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en advarsel til andet udstyr.
[2]	Trip	Frekvensomformeren stopper med at køre og aktiverer en Alarm for kilremsbrud [A 95]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en alarm til andet udstyr.

### BEMÆRK!

Indstil ikke par. 14-20 *Nulstillingstilstand* til [13] Uendelig autonulstilling, når par. 22-60 *Kilremsbrudsfunktion* er indstillet til [2] Trip. Dette vil medføre, at frekvensomformeren kontinuerligt kører en cyklus mellem at køre og stoppe, når en kilremsbrudstilstand registreres.

### BEMÆRK!

Hvis frekvensomformeren er udstyret med en konstant hastighedsbypass med en automatisk bypassfunktion, der starter bypass, hvis frekvensomformeren oplever en vedvarende alarmtilstand, skal du sørge for at deaktivere bypassens automatiske bypassfunktion, hvis [2] Trip er valgt som kilremsbrudsfunktionen.

22-61 Kilremsbrudsmoment		
Range:	Funktion:	
10 %*	[0 - 100 %]	Angiver kilremsbrudsmoment som en procentdel af det nominelle motormoment.

22-62 Kilremsbrudsforsinkelse		
Range:	Funktion:	
10 s	[0 - 600 s]	Angiver det tidsrum, hvori kilremsbrudstilstanden skal være aktiv, for at den handling, der er valgt i par. 22-60 <i>Kilremsbrudsfunktion</i> , udføres.

22-75 Kort cyklusbeskyttelse		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiveret	Timeren, som er indstillet i par. 22-76 <i>Interval mellem starter</i> er deaktiveret.
[1]	Aktiveret	Timeren, som er indstillet i par. 22-76 <i>Interval mellem starter</i> er aktiveret.

22-76 Interval mellem starter		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	

22-77 Min. køretid		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	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.

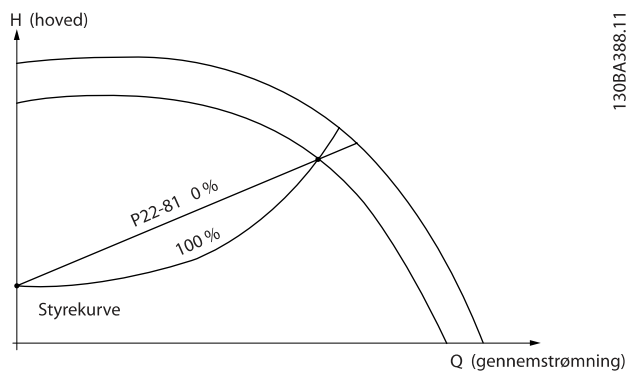
### BEMÆRK!

Fungerer ikke i kaskade-tilstand.

22-80 Flow-kompensering		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiveret	[0] Deaktiveret: Sætpunktskompensation ikke aktiv.
[1]	Aktiveret	[1] Aktiveret: Sætpunktskompensation er aktiv. Ved aktivering af denne parameter kan der foretages en flow-kompenseret sætpunktshandling.

22-81 Kvadratlineær kurveapproximering		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 100 %]	<b>Eksempel 1:</b> Ved tilpasning af denne parameter kan formen på kontrolkurven justeres. 0 = Lineær 100 % = Ideel form (teoretisk).

**BEMÆRK!**  
Ikke synlig, når den kører i kaskade.



7

22-82 Beregning af arbejdsptk		
Option:	Funktion:	
		På samme måde er det muligt at fastlægge trykket $H_D$ ved den gennemstrømning ved at indtegne designgennemstrømningen ( $Q_{DESIGN}$ , punkt D). Når disse to punkter på pumpekurven og $H_{MIN}$ er kendt, som beskrevet ovenfor, kan frekvensomformereren beregne referencepunkt B og på den måde indtegne styrekurven, som også vil omfatte systemdesignarbejds punkt A.
[0]	Deaktiveret	<i>Deaktiveret [0]:</i> Beregning af arbejds punkt er ikke aktiveret. Skal anvendes, hvis hastigheden ved designpunkt er kendt (se tabellen ovenfor).
[1]	Aktiveret	<i>Aktiveret [1]:</i> Beregning af arbejds punkt er aktiv. Når denne parameter er aktiveret, er det muligt at beregne den ukendte hastighed for systemdesignarbejds punktet ved 50/60 Hz, på baggrund af indgangsdata i par. 22-83 <i>Hast. v. No Flow [O/MIN]</i> par. 22-84 <i>Hast. v. No Flow [Hz]</i> , par. 22-87 <i>Tryk ved No Flow-hast.</i> , par. 22-88 <i>Tryk ved nominel hast.</i> , par. 22-89 <i>Flow ved designpunkt</i> og par. 22-90 <i>Flow ved nom. hast.</i>

22-82 Beregning af arbejdsptk		
Option:	Funktion:	
		<p><b>Eksempel 1:</b> Hastigheden ved systemdesignarbejds punkt er kendt:</p> <p>Ved at læse fra <math>H_{DESIGN}</math> -punktet og <math>Q_{DESIGN}</math> -punktet på det datablad, der viser karakteristikker for det specifikke udstyr ved forskellige hastigheder, er det muligt at finde punkt A, som er systemdesignpunktet. Pumpe karakteristikkene ved dette punkt skal identificeres og den tilknyttede hastighed skal programmeres. Ved at lukke ventilerne og justere hastigheden, indtil <math>H_{MIN}</math> opnås, er det muligt at fastlægge hastigheden ved no flow.</p> <p>Ved at tilpasse par. 22-81 <i>Kvadratlineær kurveapproximering</i>, kan formen på kontrolkurven justeres uendeligt.</p> <p><b>Eksempel 2:</b> Hastighed ved systemdesignarbejds punkt er ikke kendt: I tilfælde, hvor hastigheden ved systemdesignpunkt er ukendt, skal der bestemmes et andet punkt på referencekurven ved hjælp af dataarket. Ved at se på kurven for den nominelle hastighed og indtegne designtrykket (<math>H_{DESIGN}</math>, Punkt C), er det muligt at fastlægge gennemstrømningen ved trykket <math>Q_{RATED}</math>.</p>

22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 22-85 RPM]	
22-84 Hast. v. No Flow [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	
22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	
22-86 Hast. ved designpkt [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	
22-87 Tryk ved No Flow-hast.		
Range:	Funktion:	
0.000 *	[0.000 - par. 22-88 ]	Angiv trykket $H_{MIN}$ , hvilket svarer til Hastighed ved No Flow i reference-/ feedbackhederne.

Se også par. 22-82 *Beregning af arbejdsptk* punkt D.

22-88 Tryk ved nominel hast.		
Range:		Funktion:
999999.999 *	[par. 22-87 - 999999.999 ]	Angiv den værdi, der svarer til tryk ved nominel hast. i reference-/feedbackenheder. Denne værdi kan defineres ved hjælp af pumpens datablad.

Se også par. 22-82 *Beregning af arbejdspkt* punkt A.

22-89 Flow ved designpunkt		
Range:		Funktion:
0.000 *	[0.000 - 999999.999 ]	Angiv den værdi, der svarer til flow ved designpunkt. Ingen enheder er påkrævede.

Se også par. 22-82 *Beregning af arbejdspkt* punkt C.

22-90 Flow ved nom. hast.		
Range:		Funktion:
0.000 *	[0.000 - 999999.999 ]	Angiv den værdi, der svarer til Flow ved nom. hast. Denne værdi kan defineres ved hjælp af pumpens datablad.

## 7.3.1 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 variable, 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-tasterne/knapperne; 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 frekvensomformeren 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; indkobling på roterende motor (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-bremning; dynamisk/modstandsbremse overspændingsstyring (der muliggør en automatisk justering af decelerationshastigheden (auto-rampning) for at forhindre trip, når store inertiventilatorer 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 pumpeætningen 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, ræleudgange, 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 (MCB 101) (Bemærk: IKKE analog I/O-option MCB 109, 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 indgange (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 definerings 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.

Gruppe	Titel	Funktion
13-	Smart Logic Controller	Parametre, der anvendes til konfiguration af Smart Logic Controller (SLC), som kan benyttes til simple funktioner, som f.eks. sammenlignere (hvis der f.eks. køres over xHz, aktiveres udgangsrelæ), 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 brugerdefinerede handlinger, udført af SLC, når den tilknyttede brugerhandling evalueres som SAND af SLC. (Du kan for eksempel indlede en økonomiseringstilstand i et styringskema for en enkel AHU-køleapplikation, hvor der ikke findes en BMS. I en sådan applikation kan SLC overvåge den udendørs relative luftfugtighed, og hvis den ligger under en defineret værdi, kan sætpunktet for forsyningsluftstemperaturen øges automatisk. Når frekvensomformerer overvåger den udendørs relative luftfugtighed og forsyningsluftstemperaturen via dens analoge indgange og styring af ventilen til afkølet vand via en af de udvidede PI(D)-sløjfer og en analog udgang, derefter moduleres den ventil for at bevare en højere forsyningsluftstemperatur). SLC kan ofte erstatte behovet for andet eksternt styreudstyr.
14-	Specielle funktioner	Parametre, der anvendes til konfiguration af frekvensomformerens specielle funktioner, herunder: indstilling af switchfrekvensen til at reducere den hørbare støj fra motoren (dette kræves nogle gange i ventilatorapplikationer); kinetisk backup-funktion (især nyttig i kritiske applikationer i semilederinstallationer, hvor ydelse under nedtryk/nettab er vigtigt); beskyttelse af ubalance i netforsyning; 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 frekvensomformerer og motorkombinationen kører ved den optimale ydelse ved betingelser med fuld og delvis belastning) og autoderating-funktionerne (der får frekvensomformerer 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 frekvensomformer 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 idriftsætning, når der er forbindelse mellem en BMS via en højniveau-grænseflade.
18-	Info og udlæsninger	Skrivebeskyttede parametre, der viser de seneste 10 forebyggende 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); omregningsfaktor for hvert 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, m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /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.

Gruppe	Titel	Funktion
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 pumpeflowkompensation af sætpunktet (især egnet til sekundære pumpeapplikationer til afkølet vand, hvor $\Delta p$ -føleren er blevet installeret tæt på pumpen og ikke på tværs af de mest vigtige belastninger, som er fjernest væk; anvendelse af denne funktion kan kompensere for følerinstallationen og hjælpe med at opnå en maksimal energibesparelse).
23-	Tidsbaserede funktioner	Timebaserede parametre, herunder disse, som anvendes til at indlede daglige eller ugentlige handlinger baseret på det indbyggede reeltidsur (f.eks. ændring af sætpunkt for natsænkningsstilstand eller start/stop af pumpen/ventilatoren/kompressoren start/stop af eksternt udstyr); forebyggende vedligeholdelsesfunktioner, som kan baseres på kørt timer eller driftstimeintervaller eller på specifikke datoer og tidspunkter; energi-log (især egnet i eftermonterede applikationer eller, hvor det er interessant at have oplysninger om den aktuelle historiske belastning (kW) på pumpen/ventilatoren/kompressoren); udvikling (især nyttig i eftermonterede eller andre applikationer, hvor man ønsker at registrere driftseffekt, strøm, frekvens eller hastighed med henblik på analyse og 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-	Kaskade-styreenhed	Parametre, der anvendes til konfiguration og overvågning af den indbyggede pumpekaskadestyreenhed (typisk anvendt til pumpe forstærker-sæt).
26-	Analog I/O-option MCB 109	Parametre, der anvendes til konfiguration af analog I/O-tilstand (MCB 109), herunder: definition af de analoge indgangstyper (f.eks. spænding, Pt1000 eller Ni1000) og skalering og definition af analoge udgangsfunktioner og skalering.

Tabel 7.1: Parametergrupper

Parameterbeskrivelser og valg vises i det grafiske (GLCP) eller numeriske (NLCP) display. (I det relevante afsnit finder du flere oplysninger). Du får adgang til parametrene ved at trykke på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-knappen på betjeningspanelet. Kvikmenuen 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 fra fabrikken er udstyret med standardfunktioner, der egner sig til de fleste HVAC-applikationer, men hvis der er brug for andre specielle funktioner, skal de programmeres, som det forklares i parametergruppe 5 eller 6.



## 7.3.2 0-\*\* Betjening og display

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	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.enhed	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Driftsopsætning</b>						
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsæt. 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Progr.opsætning	[9] Aktiv opsætn.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke sammenkædet	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Tilpas. LCP-udlæs.</b>						
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	ExpressionLimit	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
<b>0-6* Adgangskode</b>						
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Pers. menu-adgangskode	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Adgang til pers. menu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-7* Ur-indst.</b>						
0-70	dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datoformat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Tidsformat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	Sommertid	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Sommertid start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Sommertid slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Urfejl	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Arbejdsdage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Yderligere arbejdsdage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Yderligere fridage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

## 7.3.3 1-\*\* Belastning/Motor

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>1-0* Gen. indstillinger</b>						
1-00	Konfigurationstilstand	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristikker	[3] Auto-energioptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>						
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominel motorhastighed	ExpressionLimit	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)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotormodstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Belastn.-afh. indstilling</b>						
1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. ved høj hast.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slipkompensering	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	ExpressionLimit	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	TRUE	-	Uint8
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Triphastighed lav [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Triphastighed lav [Hz]	ExpressionLimit	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

## 7.3.4 2-\*\* Bremsler

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	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.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	ExpressionLimit	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)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremseeffektovervågning	[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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspændingsstyring	[2] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 7.3.5 3-\*\* Reference/ramper

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver- teringsin- deks	Type
<b>3-0* Referencegrænser</b>						
3-02	Minimumreference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimumreference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referencefunktion	ExpressionLimit	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]	ExpressionLimit	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-kilde	[1] Analog indgang 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Reference 2-kilde	[20] Digitalt pot.-meter	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Reference 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Rampe 1</b>						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Rampe 2</b>						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Andre ramper</b>						
3-80	Jog-rampetid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Kvikstop rampetid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-82	Starting Ramp Up Time	ExpressionLimit	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	Effektretablering	[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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 7.3.6 4-\*\* Grænser/advarsler

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentgrænse for motordrift	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Strømgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	ExpressionLimit	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	Param. 1637	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Advarsel, hastighed høj	Param. 413	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 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Hastighedsbypass</b>						
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Halvaut. bypassopsætning.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8

## 7.3.7 5-\*\* Digital ind-/udgang

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	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	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	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
<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* Busstyret</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

## 7.3.8 6-\*\* Analog ind-/udgang

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	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	ExpressionLimit	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	Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Kl. X30/11, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Kl. 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	Kl. X30/12 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Kl. X30/12, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Kl. X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Analog udgang 42</b>						
6-50	Klemme 42, udgang	ExpressionLimit	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



## 7.3.9 8-\*\* Kommunikation og optioner

Par- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver- teringsindeks	Type
<b>8-0* Gen. indstillinger</b>						
8-01	Styrested	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Styrekilde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	ExpressionLimit	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
8-08	Readout Filtering	ExpressionLimit	All 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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud-hast.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritet/stop-bits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Min. svartidsforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. svarforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maksimum forsinkelse mellem tegn	ExpressionLimit	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
8-42	PCD-skrivekonfiguration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD-læsekonfiguration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
<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	ExpressionLimit	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	"I-am" -tjeneste	[0] Send ved opstart	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisering adgangskode	ExpressionLimit	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
8-84	Sendte slavemedd.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave timeout-fejl	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Diagnosticer.antal	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
<b>8-9* Bus jog</b>						
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
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

## 7.3.10 9-\*\* Profibus

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-læsekonfiguration	ExpressionLimit	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	-	Uint8
9-23	Parametre til signaler	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Procestyring	[1] Aktiver cykl. master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Fejlmeddelelsestæller	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-advarselsord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Faktisk baud rate	[255] Ingen baud-hast.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Apparatidentifikation	0 N/A	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

## 7.3.11 10-\*\* CAN-fieldbus

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>						
10-00	Can-protokol	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	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	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Procesdatatypevalg	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	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	0 N/A	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

## 7.3.12 11-\*\* LonWorks

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>11-0* LonWorks ID</b>						
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON-Funktioner</b>						
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]
<b>11-2* LON-param.- adgang</b>						
11-21	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 7.3.13 13-\*\* Intelligent logikstyreenhed

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

## 7.3.14 14-\*\* Spec. funkt.

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>14-0* Vekselretterkobling</b>						
14-00	Koblingsmønster	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	ExpressionLimit	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	Netspænding ved netfejl	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	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.	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Trip-forsinkelse ved momenegrænse	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Tripforsinkelse ved vekselretterfejl	ExpressionLimit	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
14-32	Strømgrænsestyring, filtertid	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Energioptimering</b>						
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Miljø</b>						
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Vent.overv.	[1] Advarsel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Faktisk antal vekselret.-enh.	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Auto-derate.</b>						
14-60	Funktion ved overtemperatur	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funkt. ved vekselretteroverbel.	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Vekselret. overbelast. deratingstrøm	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 7.3.15 15-\*\* Apparatinfo

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	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] Nulstil ikke	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil 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	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	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	Int16
15-32	Alarm-log: Klokkeløst	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Alarm-log: Dato og klokkeslæt	ExpressionLimit	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	Effekt-del	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	Effektkortbestillingsnr.	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, effektkort	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	Effektkortserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-55	Vendor URL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-56	Vendor Name	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	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	Optionens 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-optionens 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-optionens 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-optionens 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-optionens 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	Apparatident.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter, metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 7.3.16 16-\*\* Dataudlæsninger

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver- teringsin- deks	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
16-26	Effekt filtreres [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Effekt filtreres [hk]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<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	UInt32
16-33	Bremseenergi /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Vekselret. maks. strøm	ExpressionLimit	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
16-43	Timed Actions Status	[0] Timed Actions Auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	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
16-58	PID-udgang [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16



Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	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	Alarmord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Advarselsord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Advarselsord 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

## 7.3.17 18-\*\* Info og udlæsning.

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	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	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	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
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>18-5* Ref. &amp; Feedb.</b>						
18-50	Sensorless udl. [enhed]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

## 7.3.18 20-\*\* Frekvensomformer lukket sløjfe

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	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	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Reference-/feedbackenhed	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimumreference/feedb.	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maksimumreference/feedb.	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-2* Feedback/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* Feedb. Av. konv.</b>						
20-30	Kølemiddel	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Brugerdef. kølemiddel A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Brugerdef. kølemiddel A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Brugerdefineret kølemiddel A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Duct 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Duct 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Duct 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Duct 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>20-6* Sensorless</b>						
20-60	Sensorless enhed	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Oplysn. om sensorless	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* PID-autoopt.</b>						
20-70	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-ydeevne	[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. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-starthast. [Hz]	ExpressionLimit	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-integrationstid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringstid	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

## 7.3.19 21-\*\* Udv. lukket sløjfe

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-0* Udv. CL-autoopt.</b>						
21-00	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-ydeevne	[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	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maks. feedbackniveau	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-autoopt.	[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 ExtPID1Unit	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 ExtPID2Unit	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
<b>21-5* 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 sætpkt	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

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-6* 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

## 7.3.20 22-\*\* Applikationsfunktioner

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>22-0* Diverse</b>						
22-00	Ekst. spærreforsinkelse	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Effektfiltertid	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>22-2* 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* 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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lav hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Lav hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Lav hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Høj hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Høj hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Høj hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Høj hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* 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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Wake up-hast. [Hz]	ExpressionLimit	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* 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* Kilrembrudsregistrering</b>						
22-60	Kilrembrudsfunktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Kilrembrudsmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Kilrembrudsforsinkelse	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* Kort cyklusbeskyttelse</b>						
22-75	Kort cyklusbeskyttelse	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Interval mellem starter	Param. 2277	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. køretid	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Deaktiveret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Hast. v. No Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Hast. ved designpkt [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Hast. ved designpkt [Hz]	ExpressionLimit	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 nominel 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

## 7.3.21 23-\*\* Tidsbaserede funktioner

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>23-0* Tidsst. handl.</b>						
23-00	TÆNDT-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	TÆNDT-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	SLUKKET-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	SLUKKET-handling	[1] Ingen handling	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Hændelse	[0] Alle dage	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-0* Timed Actions Settings</b>						
23-08	Timed Actions Mode	[0] Timed Actions Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-09	Timed Actions Reactivation	[1] Aktiveret	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1* Vedligeh.</b>						
23-10	Vedligeholdelsesdel	[1] Motorlejer	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	ExpressionLimit	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	Energilog-opløsning	[5] Seneste døgn	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Periodestart	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energi-log	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Nulstil energilog	[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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Tidsperiode, stop	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Min. registerværdi	ExpressionLimit	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	Effektreferencefaktor	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	Energibesop.	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Omkost.besop.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32



## 7.3.22 24-\*\* Applikationsfunktioner 2

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver- teringsin- deks	Type
<b>24-0* Fire mode</b>						
24-00	Fire mode-funkt.	[0] Deaktiv.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Fire mode-konfiguration	[0] Åben sløjfe	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Fire mode	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Presetref. for fire mode	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Ref.kilde for fire mode	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Fire mode feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Fire mode, alarmhåndt.	[1] Trip v kritiske al.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* Bypassstil ak</b>						
24-10	Frekv.-omf. bypassfunkt.	[0] Deaktiv.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Frekv.-omf. bypassforsink.-tid	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>24-9* Funk. m flere mot.</b>						
24-90	Manglende motorfunkt.	[0] Ikke akt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Manglende motor koefficient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Manglende motor koefficient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Manglende motor koefficient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Manglende motor koefficient 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Løst rotorfunktion	[0] Ikke akt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Låst rotor koefficient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Låst rotor koefficient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Låst rotor koefficient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Låst rotor koefficient 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 7.3.23 25-\*\* Kaskadestyreenhed

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	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* Båndbreddeindst.</b>						
25-20	Koblingsbåndbredde	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Tilsidesætt.båndb.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Konst.hast.båndbredde	Param. 2520	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Udkoblingsgrænse	ExpressionLimit	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* Alterneringsindst.</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	ExpressionLimit	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
<b>25-8* 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 relæællere	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Service</b>						
25-90	Pumpespærring	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuel alternering	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

## 7.3.24 26-\*\* Analog I/O-option MCB 109

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	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, Filtertidskonstant	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, Filtertidskonstant	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, Filtertidskonstant	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 udg. 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, Busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Klemme X42/7, Pres. for timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Analog udg. 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, busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Klemme X42/9, Pres. for timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Analog udg. 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 busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Klemme X42/11, Pres. for timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 8 Fejlfinding

### 8.1 Alarmer og advarsler

En advarsel eller en alarm signaleres af den relevante LED på forsiden af frekvensomformereren 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 frekvensomformereren 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.
2. Via en digital indgang med "Nulstilling"-funktionen.
3. Via seriel kommunikation/options-Fieldbus.
4. Ved at nulstille automatisk via [Auto Reset]-funktionen, som er en fabriksindstilling til VLT HVAC Drive. Se par. 14-20 *Nulstillingstilstand* i FC 100 Programming Guide

#### BEMÆRK!

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

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



Alarmer, som er trip-låst, yder supplerende beskyttelse, hvilket betyder, at netforsyningen skal være slukket, før alarmeren kan nulstilles. Når der er tændt for den igen, er frekvensomformereren 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 par. 14-20 *Nulstillingstilstand* (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 par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Efter en alarm eller et trip kører motoren i friløb, og alarm og advarsel blinker på frekvensomformereren. Når et problem er udbedret, vil kun alarmeren 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	Netfasetab	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC link-spænding høj	X			
6	Mellemkredsspænding lav	X			
7	DC oversp.	X	X		
8	DC undersp.	X	X		
9	Vek.ret. overb	X	X		
10	Motor ETR-overtemperatur	(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	Hardwareuoverensstemmelse		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreordstimeout	(X)	(X)		8-04
23	Intern ventilatorfejl	X			
24	Ekstern ventilatorfejl	X			14-53
25	Bremsemodstand kortsluttet	X			
26	Bremsemodstand effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsehopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15
29	Frekvensomformerovertemperatur	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		
35	Ude af frekvensområde	X	X		
36	Netfejl	X	X		
37	Faseubalance	X	X		
38	Intern fejl		X	X	
39	Kølepladeføler		X	X	
40	Overbelastning af digital udgang klemme 27	(X)			5-00, 5-01
41	Overbelastning af digital udgang klemme 29	(X)			5-00, 5-02
42	Overbelastning af digital udgang på X30/6	(X)			5-32
42	Overbelastning af digital udgang på X30/7	(X)			5-33
46	Effektkortforsyning		X	X	
47	24 V fors. lav	X	X	X	
48	1,8 V fors. lav		X	X	
49	Hastighedsgrænse	X	(X)		1-86
50	AMA-kalibrering mislykkedes		X		
51	AMA kontroller $U_{nom}$ 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			

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/ trip	Alarm/triplås	Parameterreference
60	Ekstern spærring	X			
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
64	Spænd.-grænse	X			
65	Styrekort, overtemperatur	X	X	X	
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
69	Effekt- korttemperatur		X	X	
70	Ugyldig FC konf.			X	
71	PTC 1 Sikker standsning	X	X <sup>1)</sup>		
72	Farlig udfald			X <sup>1)</sup>	
73	Automatisk genstart af sikker standsning				
76	Opsætning af effektenhed	X			
79	Ugyldig PS-konfiguration		X	X	
80	Frekvensomformer initialiseret til standardværdi		X		
91	Analog indgang 54 forkerte indstillinger			X	
92	NoFlow	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	Startforsinkelse	X			22-7*
97	Stopforsinkelse	X			22-7*
98	Urfejl	X			0-7*
201	Fire mode var aktiv				
202	Grænser for fire mode overskredet				
203	Manglende motor				
204	Låst rotor				
243	Brem. IGBT	X	X		
244	Kølepladetem.	X	X	X	
245	Kølepladeføler		X	X	
246	Effektkortforsyning		X	X	
247	Styrekorttemperatur		X	X	
248	Ugyldig PS-konfiguration		X	X	
250	Nye reservedele			X	
251	Ny typekode		X	X	

**Tabel 8.1: Alarm-/advarselkodeliste**

(X) Afhænger af parameter

1) Kan ikke autonulstilles via par. 14-20 *Nulstillingstilstand*. En trip finder sted, når en alarm er afgivet. Triphandlingen vil få motoren til at køre i friløb og kan nulstilles ved at trykke på nulstil-knappen eller kan nulstilles via en digital indgang (parametergruppe 5-1\* [1]). Den oprindelige hændelse, der forårsagede alarmeren, kan ikke skade frekvensomformerer eller medføre farlige betingelser. En triplås finder sted, når der afgives en alarm, hvilket kan forårsage skader på frekvensom-

formerer eller på tilsluttede dele. En triplås-hændelse kan kun nulstilles med en genstart.

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

**Tabel 8.2: LED-visning**

Alarmord og udvidet statusord					
Bit	Hex	Dec	Alarmord	Advarselsord	Udvidet statusord
0	00000001	1	Bremsekontrol	Bremsekontrol	Rampning
1	00000002	2	Effekt- korttemperatur	Effekt- korttemperatur	AMA kører
2	00000004	4	Jordslutningsfejl	Jordslutningsfejl	Start med uret/mod uret
3	00000008	8	Styr.-korttemp	Styr.-korttemp	Slow down
4	00000010	16	Styre- ord TO	Styre- ord TO	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 ETRover	Motor ETRover	Udgangsstrøm lav
9	00000200	512	Vek.ret. overb.	Vek.ret. overb.	Udgangsfrekvens høj
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	Bremsning
14	00004000	16384	Netfase- tab	Netfase- tab	Uden for hast.-omr.
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	Bremsemodstand	
20	00100000	1048576	V-fasetab	Brem. IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasetab	Hast.-grænse	
22	00400000	4194304	Fejl i Fieldbus	Fejl i Fieldbus	
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	Bremsemodstand	Lav temperatur	
27	08000000	134217728	Brem. IGBT	Spænd.-grænse	
28	10000000	268435456	Optionsændring	Anvendes ikke	
29	20000000	536870912	Frekvensomformer initialiseret	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sikker standsning	Anvendes ikke	

**Tabel 8.3: Beskrivelse af alarmord, advarselsord, og udvidet statusord**

Alarmordene, advarselsordene og de udvidede statusord kan udlæses via seriel bus eller options- fieldbus til diagnoseformål. Se også par. 16-90 *Alarmord*, par. 16-92 *Advarselsord* og par. 16-94 *Udv. statusord*.

## 8.1.1 Fejlmeddelelser

### ADVARSEL 1, 10 volt lav

Styrekortets spænding er under 10 V fra klemme 50. Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da 10 V-forsyningen er overbelastet. Maks. 15 mA eller minimum 590 Ω.

Denne betingelse kan forårsages af en kortslutning i et tilsluttet potentiometer eller ukorrekt ledningsføring til potentiometeret.

**Fejlfinding:** Fjern ledningsføringen fra klemme 50. Hvis advarslen stopper, findes problemet i kundens kabelføring. Hvis advarslen ikke stopper, skal styrekortet udskiftes.

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

Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret af brugeren i par. 6-01 *Live zero, timeoutfunktion*. Signalet på en af de analoge indgange er mindre end 50 % af den min.-værdi, der er programmeret til den indgang. Denne tilstand kan forårsages af brud på ledningsføringen eller defekt apparat, der sender signalet.

#### Fejlfinding:

Kontroller tilslutningerne på alle de analoge indgangsklemmer. Styrekortklemmer 53 og 54 til signaler, klemme 55 fælles. MCB 101 klemmer 11 og 12 til signaler, klemme 10 fælles. MCB 109 klemmer 1, 3, 5 til signaler, klemmer 2, 4, 6 fælles).

Kontroller, at programmering af frekvensomformerens og switch-indstillinger passer til den analoge signaltype.

Udfør indgangsklemmesignaltest.

### ADVARSEL/ALARM 3, ingen motor

Der er ikke koblet en motor til frekvensomformerens udgang. Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret af brugeren i par. 1-80 *Funktion ved stop*.

**Fejlfinding:** Kontroller forbindelsen mellem frekvensomformerens og motoren.

**ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab** Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangsreaktansen på frekvensomformerens. Optioner er programmeret i par. 14-12 *Funktion ved netubalance*.

**Fejlfinding:** Kontroller forsyningspændinger og -strømme til frekvensomformerens.

### ADVARSEL 5, Mellemkredsspænding høj:

Mellemkredsspændingen (DC) er højere end højspændingsadvarselgrænsen. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Frekvensomformerens er stadig aktiv.

### ADVARSEL 6, DC Link-spænding lav:

Mellemkredsspændingen (DC) er lavere end lavspændingsadvarselgrænsen. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Frekvensomformerens er stadig aktiv.

### ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

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

#### Fejlfinding:

Tilkobl en bremsemodstand

Forlæng rampetiden

Skift rampetyper

Aktiver funktionerne i par. 2-10 *Bremsefunktion*

Forøgelse par. 14-26 *Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*

### ADVARSEL/ALARM 8, DC underspænding

Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder til under spændingsgrænsen, kontrollerer frekvensomformerens, om der er tilsluttet en 24 V-strømforsyning. Hvis der ikke er tilsluttet 24 V-strømforsyning, vil frekvensomformerens trippe efter en bestemt tidsforsinkelse. Tidsforsinkelsen varierer afhængigt af kapslingsstørrelsen.

#### Fejlfinding:

Kontrollér, at forsyningspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.

Udfør test på indgangsspænding

Udfør soft charge- og reaktanskredsløbstest

### ADVARSEL/ALARM 9, Vekselretter overbelastet

Frekvensomformerens er ved at udgøre på grund af en overspænding (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. Frekvensomformerens kan ikke nulstilles, før tælleren er kommet under 90 %.

Fejlen er, at frekvensomformerens er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

#### Fejlfinding:

Sammenlign udgangsstrøm vist på LCP -tastaturet med frekvensomformerens nominelle strøm.

Sammenlign udgangsstrømmen vist på LCP -tastaturet med den målte motorstrøm.

Vis den termiske frekvensomformerbelastning på tastaturet, og overvåg værdien. Når den kører over frekvensomformerens konstante strømklassificering, skal tælleren stige. Når den kører under frekvensomformerens konstante strømklassificering, skal tælleren falde.

Bemærk: Se derating-afsnittet i Design Guide for at få flere oplysninger, hvis der kræves en høj switchfrekvens.



**ADVARSEL/ALARM 10, Motoroverbelastningstemperatur**

Ifølge den elektroniske termobeskyttelse (ETR) er motoren for varm. Vælg, om frekvensomformeren skal give en advarsel eller alarm, når tælleren har nået 100 % i par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*. Fejlen består i, at motoren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

**Fejlfinding:**

- Kontroller, om motoren bliver for varm.
- Om motoren er mekanisk overbelastet
- At motoren par. 1-24 *Motorstrøm* er indstillet korrekt.
- Motordata i parametrene 1-20 til 1-25 er indstillet korrekt.
- Indstilling i par. 1-91 *Ekstern motorventilator*.
- Kør AMA i par. 1-29 *Automatisk motortilpasning (AMA)*.

**ADVARSEL/ALARM 11, Overtemperatur i motortermistor**

Termistoren eller termistortilslutningen er blevet afbrudt. Vælg, om frekvensomformeren skal give en advarsel eller alarm, når tælleren har nået 100 % i par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse*.

**Fejlfinding:**

- Kontroller, om motoren bliver for varm.
- Kontroller, om motoren er mekanisk overbelastet.
- Kontroller, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+ 10 V-forsyning), eller mellem klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50.
- Hvis der anvendes en KTY-føler, skal du kontrollere, at der er den korrekte forbindelse mellem klemme 54 og 55.
- Hvis du anvender en termisk kontakt eller termistor, skal du kontrollere, at programmeringen af par. 1-93 *Termistorkilde* passer til følerledningsføringen.
- Hvis du anvender en KTY-føler, skal du kontrollere, at programmeringen af parametrene 1-95, 1-96 og 1-97 passer til følerledningsføringen.

**ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse**

Momentet er højere end værdien i par. 4-16 *Momentgrænse for motordrift*, eller momentet er højere end værdien i par. 4-17 *Momentgrænse for generatordrift*. Par. 14-25 *Trip-forsinkelse ved momenegrænse* kan anvendes til at ændre dette fra en ren advarselstilstand til en advarsel efterfulgt af en alarm.

**ADVARSEL/ALARM 13, Overstrøm**

Vekselretterens spidsstrømgrænse (cirka 200 % af den nominelle udgangsstrøm) er overskredet. Advarslen varer i ca. 1,5 sek., og frekvensomformeren vil derefter trippe og afgive en alarm. Hvis der er valgt udvidet mekanisk bremsestyring, kan trip nulstilles eksternt.

**Fejlfinding:**

- Denne fejl kan skyldes stødbelastning eller hurtig acceleration med højinertibelastninger.
- Sluk frekvensomformeren. Kontroller, om motorakslen kan drejes.
- Kontroller, at motordimensionen passer til frekvensomformeren.
- Ukorrekt motordata i parametrene 1-20 til 1-25.

**ALARM 14, Jordslut.-fejl**

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

**Fejlfinding:**

- Sluk for frekvensomformeren, og fjern jordslutningsfejlen.
- Mål modstanden til jord på motorledningerne og motoren med en megohmmeter for at kontrollere for jordfejl i motoren.
- Udfør strømfølerprøve.

**ALARM 15, Hardwareoverensstemmelse**

En monteret option er ikke driftsdygtig med det aktuelle styrekort hardware eller software.

Registrer værdien af de følgende parametre, og kontakt din Danfoss-leverandør:

- Par. 15-40 *FC-type*
- Par. 15-41 *Effekttdel*
- Par. 15-42 *Spænding*
- Par. 15-43 *Softwareversion*
- Par. 15-45 *Faktisk typekodestreng*
- Par. 15-49 *SW-id, styrekort*
- Par. 15-50 *SW-id, effektkort*
- Par. 15-60 *Option monteret*
- Par. 15-61 *Optionens SW-version*

**ALARM 16, Kortslutning**

Der er kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.

Sluk for frekvensomformeren, og fjern kortslutningen.

**ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout**

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren. Advarslen vil kun være aktiv, når par. 8-04 *Styretimeoutfunktion* IKKE er indstillet til IKKE AKTIV. Hvis par. 8-04 *Styretimeoutfunktion* er indstillet til *Stop* og *Trip*, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformereren ramper ned, indtil den tripper, mens der afgives en alarm.

**Fejlfinding:**

- Kontroller tilslutninger på det serielle kommunikationskabel.
- Forøgelse par. 8-03 *Styre-timeout-tid*
- Kontroller drift af kommunikationsudstyret.
- Bekræft korrekt montering baseret på EMC-kravene.

**ADVARSEL 23, Int. ventilat.-fejl**

Ventilatoradvarselsfunktionen er en ekstra beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i par. 14-53 *Vent. overv.*, ([0] Deaktiveret).

For D-, E-, og F-stel- frekvensomformererne overvåges den regulerende strøm til ventilatorerne.

**Fejlfinding:**

- Kontroller ventilatormodstand.
- Kontroller soft charge-sikringer.

**ADVARSEL 24, ekstern ventilatorfejl**

Ventilatoradvarselsfunktionen er en ekstra beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i par. 14-53 *Vent. overv.*, ([0] Deaktiveret).

For D-, E-, og F-stel- frekvensomformererne overvåges den regulerende strøm til ventilatorerne.

**Fejlfinding:**

- Kontroller ventilatormodstand.
- Kontroller soft charge-sikringer.

**ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortslettet**

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

**ADVARSEL/ALARM 26, Bremsemodstand strømgrænse**

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

**ADVARSEL/ALARM 27, Bremsechopperfejl**

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og der vises en advarsel. 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. Denne alarm/advarsel kan også opstå, hvis bremsemodstanden overophedes. Klemme 104 til 106 er tilgængelig som en bremsemodstand. Se afsnittet *Bremsemodstandstemperaturafbryder* for at få oplysninger om Klixon-indgange.

**ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykket**

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke. Kontroller par. 2-15 *Bremsekontrol*.

**ALARM 29, Kølepladetemp.**

Kølepladens maksimumtemperatur er overskredet. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før temperaturen falder under en defineret kølepladetemperatur. Trip- og nulstillingspunkterne er forskellige afhængigt af frekvensomformerens effektstørrelse.

**Fejlfinding:**

- Omgivelsestemperaturen er for høj.
- Motorkablet er for langt.
- Ukorrekt afstand over og under frekvensomformereren.
- Beskidt køleplade.
- Blokeret luftstrøm rundt om frekvensomformereren.
- Beskadiget kølepladeventilator.

For D-, E-, og F-stel frekvensomformererne, er denne alarm baseret på den temperatur, der er målt af kølepladeføleren, som er monteret inden i IGBT-modulerne. For F-stel- frekvensomformererne kan denne alarm også udløses af den termiske føler i reaktansmodulet.

**Fejlfinding:**

- Kontroller ventilatormodstand.
- Kontroller soft charge-sikringer.
- IGBT termisk føler.

**ALARM 30, Motorfase U mangler**

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformereren, og kontroller motorfase U.

**ALARM 31, Motorfase V mangler**

Motorfase V mellem frekvensomformerens og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformerens, og kontroller motorfase V.

**ALARM 32, Motorfase W mangler**

Motorfase W mellem frekvensomformerens og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformerens, og kontroller motorfase W.

**ALARM 33, Inrush-fejl**

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode. Lad apparatet afkøle til driftstemperatur.

**ADVARSEL/ALARM 34, kommunikationsfejl i fieldbus**

Fieldbussen på kommunikationsoptions-kortet virker ikke.

**ADVARSEL/ALARM 35, Uden for frekvensområde:**

Denne advarsel er aktiv, hvis udgangsfrekvensen har nået den høje grænse (indstillet i par. 4-53) eller den lave grænse (indstillet i par. 4-52). Denne advarsel vises i *Processtyring*, lukket sløjfe (par. 1-00).

**ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl**

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformerens falder ud, og par. 14-10 *Netfejl* IKKE er indstillet til OFF. Kontroller frekvensomformerens sikringer

**Alarm 38, Intern fejl**

Det kan være nødvendigt at kontakte din Danfoss-leverandør. Nogle typiske alarmmeddelelser:

0	Den serielle port kan ikke initialiseres. Alvorlig hardware-fejl
256-258	Effekt-EEPROM-data er defekt eller for gammel
512	Styrekort-EEPROM-data er defekt eller for gammel
513	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
514	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
515	Den applikationsorienterede kontrol kan ikke genkende EEPROM-dataene
516	Kan ikke skrive til EEPROM'en, fordi en skrivekommando er i gang
517	Skrivekommando er under timeout
518	Fejl i EEPROM'en
519	Manglende eller ugyldig stregkodedata i EEPROM
783	Parameterværdien uden for min./maks.-grænserne
1024-1279	Et can-telegram, der skal sendes, kunne ikke blive sendt
1281	Digital signalprocessor, flash-timeout
1282	Uoverensstemmelse i effektmikro-softwareversionen
1283	Uoverensstemmelse i EEPROM-dataversion
1284	Kan ikke læse den digitale signalprocessors software-version
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel

1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt)
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt)
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt)
1379	Option A reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1380	Option B reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1536	Der er registreret en undtagelse i den applikationsorienterede styring. Fejlafhjælpningsoplysninger skrevet til LCP
1792	DSP watchdog er aktiv. Fejlafhjælpning af effekt delen af de motororienterede styredata er ikke overført korrekt
2049	Effektdata genstartet
2064-2072	H081x: option i port x er genstartet
2080-2088	H082x: option i port x har afgivet et start-vent-signal
2096-2104	H083x: option i port x har afgivet et gyldigt start-vent-signal
2304	Kunne ikke læse data fra effekt-EEPROM
2305	Mangler softwareversion fra effektenhed
2314	Mangler effektenhedsdata fra effektenhed
2315	Mangler softwareversion fra effektenhed
2316	Mangler io_startside fra effektenhed
2324	Styrekortets konfiguration er ukorrekt ved opstart
2330	Effektstørrelsesoplysningerne mellem effekt kortene passer ikke sammen
2561	Ingen kommunikation fra DSP til ATACD
2562	Ingen kommunikation fra ATACD til DSP (under kørsel)
2816	Stakspildafløb, styrekortmodul
2817	Afvikler, langsomme opgaver
2818	Hurtige opgaver
2819	Parametertråd
2820	LCP-stakspildafløb
2821	Spildafløb i seriel port
2822	Spildafløb i USB-port
2836	cflistMempool for lille
3072-5122	Parameterværdi uden for de tilladte grænser
5123	Option i port A: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5124	Option i port B: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5125	Option i port C0: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5126	Option i port C1: Hardware inkompatibel med styrekort-softwaren
5376-6231	Ikke mere hukommelse

**ALARM 39, Kølepladeføler**

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

Signalet fra IGBT-termisk føler er ikke tilgængeligt på effektkortet. Problemet kan være på effektkortet, på portdrevkortet eller på fladkablet mellem effektkortet og portdrevkortet.

**ADVARSEL 40, Overbel. af digital udgang klem. 27**

Kontroller belastningen, der er sluttet til klemme 27, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontroller par. 5-00 *Digital I/O-tilstand* og par. 5-01 *Klemme 27, tilstand*.

**ADVARSEL 41, Overbelastning af digital udgang klemme 29**

Kontroller belastningen, der er sluttet til klemme 29, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontroller par. 5-00 *Digital I/O-tilstand* og par. 5-02 *Klemme 29, tilstand*.

**ADVARSEL 42, Overbelastning af den digitale udgang X30/6 eller overbelastning af digital udgang på X30/7**

For X30/6 skal du kontrollere belastningen, der er sluttet til X30/6, eller fjerne den kortsluttede tilslutning. Kontroller par. 5-32 *Klem X30/6, digi ud (MCB 101)*.

For X30/7 skal du kontrollere belastningen, der er sluttet til X30/7, eller fjerne den kortsluttede tilslutning. Kontroller par. 5-33 *Klem X30/7 digi udg (MCB 101)*.

**ALARM 46, Effektkortforsyning**

Forsyning på effektkort uden for rækkevidde.

Der er tre effektforsyninger, der er genereret af switch-mode strømforsyningen (SMPS) på effektkortet: 24 V, 5V, +/- 18V. Når den er drevet af 24 VDC med MCB 107-optionen, overvåges kun 24 V- og 5 V-forsyningerne. Når den er drevet af en trefaset netspænding, overvåges alle tre forsyninger.

**ADVARSEL 47, 24 V forsyning lav**

De 24 V DC er målt på styrekortet. Den eksterne 24V DC - reservestrømforsyning kan være overbelastet. Kontakt i modsat fald Danfoss-leverandøren.

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

Den 1,8 V DC-forsyning anvendt på styrekortet er uden for de tilladte grænser. Effektforsyningen måles på styrekortet.

**ADVARSEL 49, Hastighedsgrænse**

Når hastigheden ikke ligger inden for det område, der er angivet i par. 4-11 og par. 4-13, viser frekvensomformereren en advarsel. Når hastigheden er under grænsen, som angives i par. 1-86 *Triphastighed lav [O/MIN]* (undtaget når den startes eller stoppes), tripper frekvensomformereren.

**ALARM 50, AMA kalibrering mislykkedes:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

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

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

**ALARM 52, AMA lav Inom**

Motorstrømmen er for lav. Kontroller indstil.

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

Motoren er for stor til, at AMA kan udføres.

**ALARM 54, AMA motor for lille**

Motoren er for lille til, at AMA kan udføres.

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

De parameterverdier, som er fundet fra motoren, 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 AMA 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 din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 59, Strømgrænse**

Strømmen er større end værdien i par. 4-18 *Strømgrænse*.

**ADVARSEL 60, Ekstern spærring**

Ekstern spærring er aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på klemmen, der er programmeret til ekstern spærring, og nulstille frekvensomformereren (via serial kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på nulstillingstasten på tastaturet).

**ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse**

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

**ADVARSEL 64, Spændingsgrænse**

Kombinationen af belastning og hastighed kræver en højere motorspænding end den faktiske mellemkredsspænding.

**ADVARSEL/ALARM/TRIP 65, Styrekortovertemperatur**

Styrekortovertemperatur: Styrekortets udkoblingstemperatur er 80° C.

**ADVARSEL 66, Kølepladetemperatur lav**

Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet.

**Fejlfinding:**

Kølepladetemperaturen målt til 0 °C kunne indikere, at temperaturføleren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til maks. Hvis følerledningen mellem IGBT og portdrevkortet afbrydes, kunne det udløse denne advarsel. IGBT termisk føler skal også kontrolleres.

**ALARM 67, Konfiguration for optionsmodul er ændret**

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

**ALARM 68, Sikker standsning aktiveret**

Sikker standsning er blevet aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på klemme 37, og send derefter et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på nulstillingstasten). Se par. .

**ALARM 69, Effektkorttemperatur**

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

**Fejlfinding:**

Kontroller driften af dørventilatorerne.

Kontroller, at filtrene i dørventilatorerne ikke er tilstoppede.

Kontroller, at tætningspladen er korrekt monteret på IP 21 og IP 54 (NEMA 1 og NEMA 12)-frekvensomformere.

**ALARM 70, Ugyldig FC-konfiguration**

Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

**ALARM 72, Farlig fejl**

Sikker standsning med triplås. Uventede signalniveauer på sikker standsning og digital indgang fra MCB 112 PTC-termistorkortet.

**ADVARSEL 73, Sikker standsning autogenstart**

Sikkert standset. Bemærk, at med automatisk genstart aktivret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

**ADVARSEL 76, Opsætning af effektenhed**

Det krævede antal effektenheder matcher ikke det registrerede antal aktive effektenheder.

**Fejlfinding:**

Når du udskifter et F-stelmodul, vil dette opstå, hvis de effektspecifikke data i modulets effektkort ikke passer til resten af frekvensomformeren. Kontroller, at reservedelen og dens effektkort har det korrekte varenummer.

**ADVARSEL 77, Reduceret effekttilstand:**

Denne advarsel angiver, at frekvensomformeren kører i reduceret effekttilstand (dvs. mindre end det tilladte antal vekselretterdele). Denne advarsel genereres ved en effektcyklus, når frekvensomformeren er indstillet til at køre med færre vekselrettere og forbliver tændt.

**ALARM 79, Ugyldig effektdelskonfiguration**

Skaleringskortet har et forkert delnummer eller er ikke installeret. Desuden kunne MK102-tilslutningen på effektkortet ikke monteres.

**ALARM 80, Apparat initialiseret til standardværdi**

Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingen efter en manuel nulstilling.

**ALARM 91, Analog indgang 54, forkerte indstillinger**

Kontakt S202 er indstillet til OFF (spændingsindgang), når en KTY-føler er tilsluttet den analoge indgang klemme 54.

**ALARM 92, No flow**

En situation med ingen belastning er registreret for anlægget. Se parametergruppe 22-2.

**ALARM 93, Tør pumpe**

En no flow-situation og høj hastighed angiver, at pumpen er løbet tør. Se parametergruppe 22-2.

**ALARM 94, slut på kurve**

Feedback forbliver lavere end sætpunktet, som kan angive en lækage i rørsystemet. Se parametergruppe 22-5.

**ALARM 95, Kilremsbrud**

Moment er under momentniveauet indstillet til tomgang, hvilket angiver kilremsbrud. Se parametergruppe 22-6.

**ALARM 96, Startforsinkelse**

Motorstart er blevet forsinket, da kort cyklusbeskyttelse er aktiv. Se parametergruppe 22-7.

**ADVARSEL 97, Stopforsinkelse**

Motorstandsning forsinket, da beskyttelse imod kort cyklus er aktiv. Se parametergruppe 22-7.

**ADVARSEL 98, Urfejl**

Urfejl. Tiden er ikke indst. el. RTC-uret (hvis monteret) har svinget. Se parametergruppe 0-7.

**ADVARSEL 201, Fire mode var aktiv**

Fire mode har været aktiv.

**ADVARSEL 202, Grænser for fire mode overskredet**

Fire mode har undertrykt en eller flere alarmer med ugyldige garantier.

**ADVARSEL 203, Manglende motor**

En underbelastning af flere motorer blev registreret, dette kunne skyldes f.eks. en manglende motor.

**ADVARSEL 204, Låst rotor**

En overbelastning af flere motorer blev registreret, dette kunne skyldes f.eks. en låst rotor.

**ALARM 243, Bremse-IGBT**

Denne alarm er kun for F-stel-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 27. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmer:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1 eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodul.

**ALARM 244, Kølepladetemperatur**

Denne alarm er kun for F-stel-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 29. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmer:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1 eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodul.

**ALARM 245, Kølepladeføler**

Denne alarm er kun for F-stel-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 39. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmerne:

- 1 = vekselrettermodul yderst til venstre.
- 2 = midterste vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.
- 2 = højre vekselrettermodul i F1 eller F3-frekvensomformer.
- 3 = højre vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.
- 5 = reaktansmodul.

**ALARM 246, Effektkortforsyning**

Denne alarm er kun for F-stel-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 46. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmerne:

- 1 = vekselrettermodul yderst til venstre.
- 2 = midterste vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.
- 2 = højre vekselrettermodul i F1 eller F3-frekvensomformer.
- 3 = højre vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.
- 5 = reaktansmodul.

**ALARM 247, Effektkorttemperatur**

Denne alarm er kun for F-stel-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 69. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmerne:

- 1 = vekselrettermodul yderst til venstre.
- 2 = midterste vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.
- 2 = højre vekselrettermodul i F1 eller F3-frekvensomformer.
- 3 = højre vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.
- 5 = reaktansmodul.

**ALARM 248, Ugyldig effektdelskonfiguration**

Denne alarm er kun for F-stel-frekvensomformere. Det er tilsvarende en alarm 79. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket powermodul, der genererede alarmerne:

- 1 = vekselrettermodul yderst til venstre.
- 2 = midterste vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.
- 2 = højre vekselrettermodul i F1 eller F3-frekvensomformer.
- 3 = højre vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.
- 5 = reaktansmodul.

**ALARM 250, Ny reservedel**

Strømforsyningen til effekt- eller koblingstilstanden er blevet udskiftet. Frekvensomformerens typekode skal gendannes i EEPROM'en. Vælg den korrekte typekode i par. 14-23 *Typekodeindstil.* i overensstemmelse med mærkaten på enheden. Husk at vælge "Gem til EEPROM" for at færdiggøre.

**ALARM 251, Ny typekode**

Frekvensomformeren har en ny typekode.

## 8.2 Akustisk støj eller vibration

Hvis motoren eller det udstyr, som motoren driver - f.eks. et ventilatorblad - støjer eller udsender vibrationer ved bestemte frekvenser, skal du prøve følgende:

- Hastighedsbypass, parametergruppe 4-6\*
- Overmodulering, par. 14-03 *Overmodulation*, er indstillet til ikke aktiv.
- Switchmønsteret og -frekvensparametergruppe 14-0\*
- Resonansdæmpning, par. 1-64 *Resonansdæmpning*

## 9 Specifikationer

### 9.1 Generelle specifikationer

Netforsyning 200-240 VAC - normal overbelastning 110 % 1 minut						
Frekvensomformer	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Typisk akseffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP 20/chassis (A2+A3 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt. (Se også punkterne <i>Mekanisk montering</i> i betjeningsvejledningen og <i>IP 21/Type 1-kapslingsæt</i> i Design Guide.))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP 66/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
Typisk akseffekt [hk] ved 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
<b>Udgangsstrøm</b>						
 130BA058.10	Kontinuerlig (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
	Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
	Maks. kabelstørrelse: (netforsyning, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			4/10		
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>					
 130BA057.10	Kontinuerlig (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 maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	Vægt, kapsling IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Vægt, kapsling IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Vægt, kapsling IP55 [kg]	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	13,5	13,5
	Vægt, kapsling IP 66 [kg]	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	13,5	13,5
	Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 9.1: Netforsyning 200-240 VAC



**Netforsyning 3 x 200 - 240 VAC - normal overbelastning 110 % i 1 minut**

IP 20/chassis

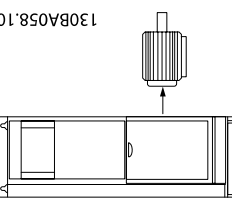
 (B3+4 og C3+4 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt. (Se også punkterne *Mekanisk montering* i betjeningsvejledningen og *IP 21/Type 1-kapslings* i Design Guide.))

	B3	B3	B3	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C2	C2
Frekvensomformer	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk akseleffekt [kW]	5,5	7,5	11	15	22	30	37	45
Typisk akseleffekt [hk] ved 208 V	7,5	10	15	20	30	40	50	60

**Udgangsstrøm**

Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	88,0	115	143	170
	16/6			35/2	35/2	70/3/0	70/3/0	185/ kcmil350

Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	88,0	114,0	143,0	169,0


 Maks. for-sikringer<sup>1)</sup> [A]

Miljø:

 Anslået effekttab ved maks. belastning [W<sup>4)</sup>]

Vægt, kapsling IP20 [kg]

Vægt, kapsling IP21 [kg]

Vægt, kapsling IP55 [kg]

Vægt, kapsling IP 66 [kg]

Virkningsgrad 3)

 Periodisk  
(3 x 200-240 V) [A]

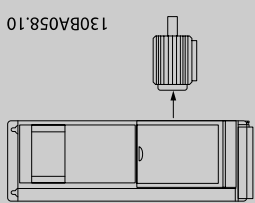
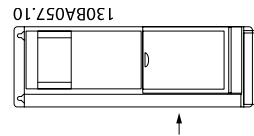
 Kontinuerlig  
kVA (208 V AC) [kVA]

 Maks. kabelstørrelse:  
(netforsyning, motor, bremse)  
[mm<sup>2</sup>/AWG]<sup>2)</sup>

Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	125	160	200	250
Miljø:								
Anslået effekttab ved maks. belastning [W <sup>4)</sup> ]	269	310	447	602	845	1140	1353	1636
Vægt, kapsling IP20 [kg]	12	12	12	23,5	35	35	50	50
Vægt, kapsling IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65
Vægt, kapsling IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65
Virkningsgrad 3)	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	96,8	127	157	187
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	31,7	41,4	51,5	61,2
Maks. kabelstørrelse: (netforsyning, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	10/7	10/7	10/7	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	95/4/0	120/250 MCM

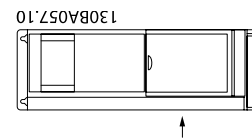
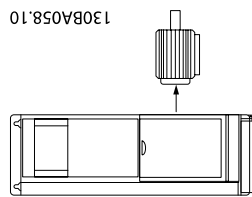
Tabel 9.2: Netforsyning 3 x 200-240 VAC

**Netforsyning 3 x 380-480 V vekselstrøm – normal overspænding 110 % i 1 minut**

Frekvensformer	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	5,0	7,5	10
IP 20/chassis							
(A2+A3 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt. (Se også punkterne <i>Mekanisk montering</i> i betjeningsvejledningen og <i>IP 21/Type 1-kapslingsæt</i> i Design Guide.))	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 55/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP 66/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Udgangsstrøm</b>							
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]						
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]						
	Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]						
	Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]						
	Kontinuerligt kVA (400 V vekselstrøm) [kVA]						
	Kontinuerligt kVA (460 V vekselstrøm) [kVA]						
Maks. kabelstørrelse:							
(netforsyning, motor, bremse)	4/10						
[mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]							
<b>Maks. indgangsstrøm</b>							
	Kontinuerlig (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
	Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]						
	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
	Periodisk (3 x 441-480 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							
Anslæet effekttab ved maks. belastning [W <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	255
Vægt, kapsling IP20 [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]	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2
Virkningsgrad 3)	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

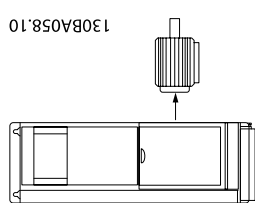
Tabel 9.3: Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC

Netforsyning 3 x 380-480 V vekselstrøm – normal overspænding 110 % i 1 minut													
Frekvensformerer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Typisk akseffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
Typisk akseffekt [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 konverteringsset (kontakt Danfoss))	<b>B3</b>	<b>B3</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B4</b>	<b>B4</b>	<b>C3</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C4</b>			
IP 21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP 55/NEMA 12	<b>B1</b>	<b>B1</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B2</b>	<b>C1</b>	<b>C1</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C2</b>			
IP 66/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
<b>Udgangsstrøm</b>													
Kontinuerlig (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			
Kontinuerlig (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 vekselstrøm) [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: (netforsyning, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	10/7			35/2	50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	120/MCM250	185/kcmil350					
Med afbryderkontakt til netforsyning inkluderet:			16/6			35/2	70/3/0						
<b>Maks. indgangsstrøm</b>													
Kontinuerlig (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			
Kontinuerlig (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. forsikringer <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250			
Miljø													
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474			
Vægt, kapsling IP20 [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 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99			



Tabel 9.4: Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC

Netforsyning 3 x 525 - 600 VAC Normal overspænding 110 % i 1 minut																		
Størrelse:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]	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
IP 20/chassis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Udgangsstrøm</b>																		
Kontinuerlig (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
Kontinuerlig (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
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [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
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [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 (netforsyning, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>				4/ 10					10/ 7				25/ 4		50/ 1/0		95/ 4/0	120/ MCM2 50
Maks. kabelstørrelse, IP 20 (netforsyning, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>				4/ 10					16/ 6				35/ 2		50/ 1/0		95/ 4/0	150/ MCM2 50 <sup>5)</sup>
Med afbryder kontakt til netforsyning inkluderet:				4/10					16/6					35/2		70/3/0	185/ kcmil3 50	



Tabel 9.5: 5) Med bremse- og belastningsfordeling 95/4/0

**Netforsyning 3 x 525 - 600 VAC Normal overspænding 110 % i 1 minut - fortsat**

Størrelse:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
<b>Maks. indgangsstrøm</b>																			
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	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	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	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
Miljø:																			
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	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	6,5	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	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	

**130BA057.10**

Tabel 9.6: 5) Med bremse- og belastningsfordeling 95/4/0

## Netforsyning (L1, L2, L3):

Forsyningsspænding	200-240 V ±10 %, 380-480 V ±10 %, 525-690 V ±10 %
--------------------	---

## Netspænding lav/netudfald:

I tilfælde af lav netspænding eller netudfald fortsætter FC, indtil mellemkredsspændingen når ned under mindste stopniveau, hvilket typisk svarer til 15 % under FCs laveste nominelle forsyningsspænding. Indkobling og fuldt moment kan ikke forventes ved netspænding lavere end 10 % under FCs laveste nominel forsyningsspænding.

Forsyningsfrekvens	50/60 Hz ±5 %
--------------------	---------------

Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
---	-------------------------------------

Reel effektfaktor ( )	≥ 0,9 nominelt ved nominel belastning
-----------------------	---------------------------------------

Effektforskydningsfaktor (cos) tæt på enhed	(> 0,98)
---	----------

Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≤ kapslingstype AA	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, FF	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.
------------	---------------

\* Afhængig af effektstørrelse.

## Momentkarakteristik

Startmoment (konstantmoment)	maksimum 110 % i 1 min.*
------------------------------	--------------------------

Startmoment	maksimum 135 % op til 0,5 sek.*
-------------	---------------------------------

Overmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 1 min.*
------------------------------	--------------------------

\*Procentangivelsen ses i forhold til frekvensomformerens nominelle moment.

## Kabellængde 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 at få flere oplysninger!

## Digitale indgange:

Programmerbare digitale indgange	4 (6)
----------------------------------	-------

Klemmenummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 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, Ri	ca. 4 kΩ
----------------------	----------

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

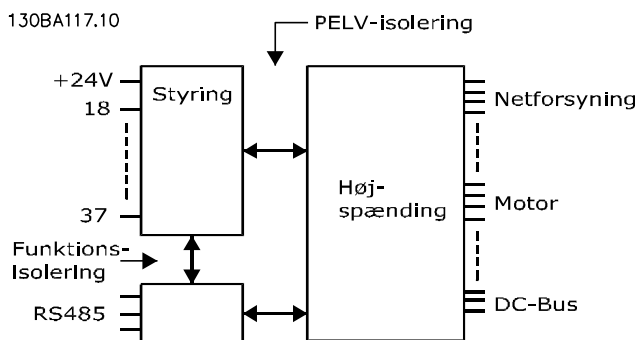
1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som udgange.

## 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, Ri	ca. 10 kΩ
Maks. spænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = AKTIV (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, Ri	ca. 200 Ω
Maks. strøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maksimum fejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	: 200 Hz

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

130BA117.10



## 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, Ri	ca. 4 kΩ
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 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 0,8 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	8 bit

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

## Styrekort, RS-485 seriel 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 placeret væk fra andre centrale kredse og galvanisk isoleret fra forsynings-spændingen (PELV).

## Digital udgang:

Programmerbare digital-/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spændingsniveau ved digital-/frekvensudgang	0 - 24 V
Maksimal udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maksimal belastning ved udgangsfrekvens	1 kΩ
Maksimum kapacitiv belastning ved udgangsfrekvens	10 nF
Min. udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	0 Hz
Maks. udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	32 kHz
Nøjagtighed på udgangsfrekvens	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Opløsning på udgangsfrekvensen	12 bit

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

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

## Styrekort, 24 V DC-udgang:

Klemmenummer	12, 13
Maks. belastning	: 200 mA

24 V DC-forsyningen er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV), men har samme potentiale som de analoge og digitale indgange og 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, 1A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (Induktiv belastning)	24 V DC, 0,1A
<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>	400 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, 0,1A
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, 0,2A
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/foreningsgrad 2

1) IEC 60947 t 4 og 5

Relækontakterne er galvanisk isoleret 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 isoleret 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 66/12
Kapslingstype B3/B4	IP20/chassis
Kapslingstype C1/C2	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/12
Kapslingstype C3/C4	IP20/chassis
Kapslingstype D1/D2/E1	IP21/Type 1, IP54/Type12
Kapslingstype D3/D4/E2	IP00/Chassis
Kapslingstype F1/F3	IP21, 54/Type1, 12
Kapslingstype F2/F4	IP21, 54/Type1, 12
Tilgængeligt kapslingsæt ≤ kapslingstype D	IP21/NEMA 1/IP 4x øverst på kapslingen
Vibrationstest kapsling A, B, C	1,0 g
Vibrationstest kapsling D, E, F	0,7 g
Relativ luftfugtighed	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift
Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S test	Klasse Kd
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur (ved 60 AVM koblingstilstand)	
- med derating	maks. 55° C <sup>1)</sup>
- med fuld udgangsstrøm fra typiske EFF2-motorer (op til 90 % udgangsstrøm)	maks. 50 ° C <sup>1)</sup>
- ved fuld kontinuerlig udgangsstrøm for FC	maks. 45 ° C <sup>1)</sup>

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

Minimum omgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimum omgivelsestemperatur med reduceret ydeevne	- 10 °C
Temperatur ved 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, emission	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!*

**Styrekortydelse:**

Interval for scanning	: 5 ms
Styrekort, USB-seriel-kommunikation:	
USB-standard	1.1 (fuld hastighed)
USB-stik	Enhedsstik USB type B

**FORSIGTIG**

Tilslutning til pc foretages via et standard vært/enhed USB-kabel.

USB-tilslutningen er galvanisk isoleret fra forsynings-spændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer. USB-tilslutningen er ikke galvanisk isoleret 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 overspænding.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis temperaturen når  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . En overspændingsstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur er under  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (retningslinje – disse temperaturer kan variere for forskellige effektstørrelser, kapslinger osv.). Frekvensomformeren er udstyret med en automatisk derating-funktion, så man undgår, at kølepladen når op på 95 grader C.
- Frekvensomformeren er beskyttet mod kortslutninger på motorklemmerne U, V, W.
- Hvis der mangler en netfase, tripper frekvensomformeren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformeren er beskyttet mod jordfejl på motorklemmerne U, V, W.

## 9.2 Særlige forhold

### 9.2.1 Formålet med derating

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

### 9.2.2 Derating for omgivelsestemperatur

Det er muligt at bevare op til 90 % af frekvensomformerens udgangsstrøm i en omgivelsestemperatur på op til maks. 50° C.

Med en typisk fuld belastningsstrøm på EFF 2 motorer kan den fulde udgangsakseffekt bevares op til temperaturer på 50° C.

Kontakt Danfoss for at få flere data og/eller oplysninger om derating for andre motorer eller betingelser.

### 9.2.3 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 switchfrekvensen og/eller helt ændre switchmønstret for at sikre frekvensomformerens effektivitet. Muligheden for automatisk at mindske udgangsstrømmen udvider de acceptable driftsbetingelser yderligere.

### 9.2.4 Derating for lavt lufttryk

I tilfælde af lavere lufttryk falder luftens kølekapacitet.

Under 1000 m højde er derating ikke nødvendig, men over 1000 m skal omgivelsestemperaturen (TOMG) eller den maksimale udgangsstrøm (I<sub>ud</sub>) derates i henhold til det viste kurveblad.

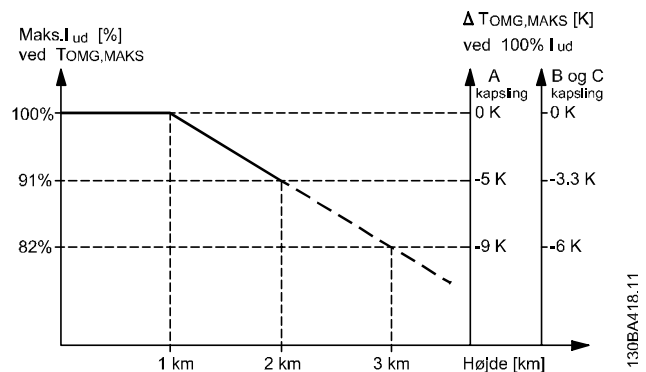
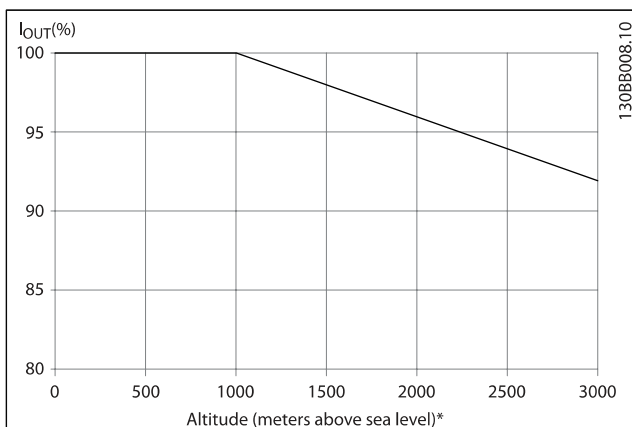
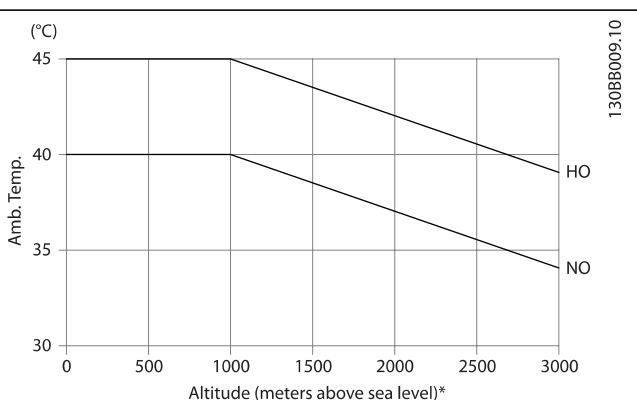


Illustration 9.1: Derating af udgangsstrøm vs. højde ved TOMG, MAKS for stelstørrelser A, B og C. Kontakt Danfoss i forbindelse med PELV ved højder på mere end 2 km.

Et alternativ er at sænke omgivelsestemperaturen i store højder og derved sikre 100 % udgangsstrøm i store højder. Som et eksempel på, hvordan grafen skal læses, uddybes situationen ved 2 km. Ved en temperatur på 45 °C (TOMG, MAKS - 3,3 K) er 91 % af den nominelle udgangsstrøm tilgængelig. Ved en temperatur på 41,7 °C er 100 % af den nominelle udgangsstrøm tilgængelig.



Derating af udgangsstrøm vs. højde ved TOMG, MAKS for stelstørrelser D, E og F.



### 9.2.5 Derating for kørsel ved lav hastighed

Når der er forbundet en motor med frekvensomformerer, er det nødvendigt at kontrollere, at motorens køling er tilstrækkelig.

Opvarmningsniveauet afhænger af både motorbelastning og driftshastighed og -tid.

#### Applikationer med konstant moment (CT-tilstand (CT, constant torque))

Der kan opstå problemer ved lave omdrejningstal i applikationer med konstant moment. I en applikation med konstant moment kan motoren overophede ved lave hastigheder på grund af mindre køling fra motorens indbyggede ventilator. Hvis motoren kontinuerligt skal køre med et omdrejningstal, der er lavere end halvdelen af det nominelle, skal motoren

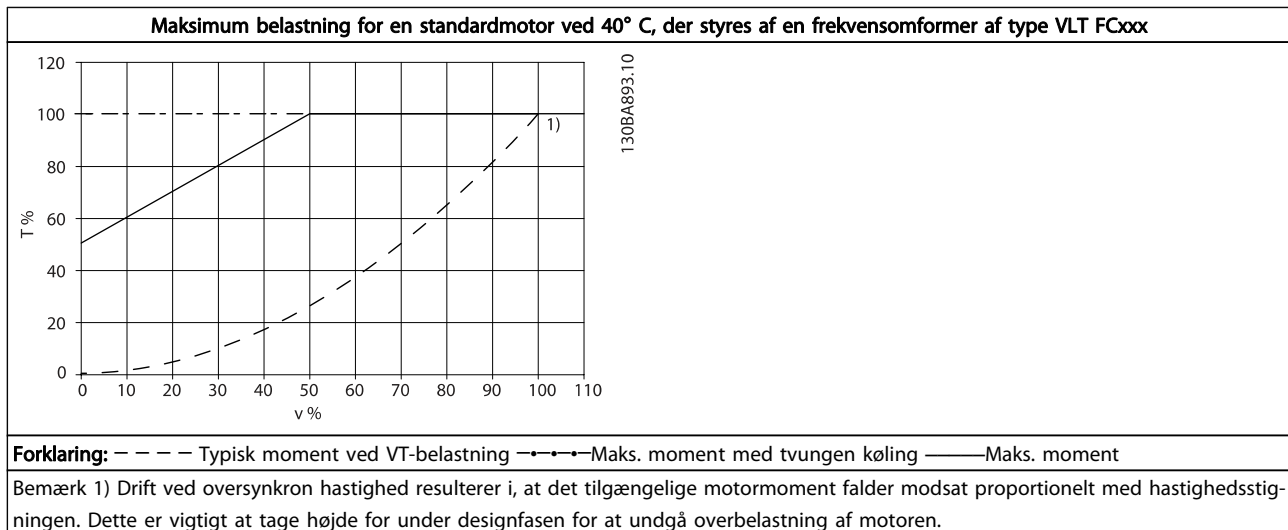
udstyres med ekstra luftkøling (eller der skal bruges en motor, der er beregnet til denne form for drift).

Alternativt kan motorens belastningsgrad nedsættes, f.eks. ved at vælge en større motor. Frekvensomformerens konstruktion sætter imidlertid grænser for motorstørrelsen.

#### Applikationer med variabelt moment (kvadratisk) (VT, variable moment)

I VT-applikationer som centrifugale pumper og ventilatorer, hvor momentet er proportionelt med hastighedens kvadrat, og effekten er proportionel med hastighedens kubik, er der ikke behov for yderligere køling eller derating af motoren.

På grafen, som vises nedenunder, er den typiske VT-kurve under det maksimale moment med derating og det maksimale moment med tvungen køling ved alle hastigheder.



**Indeks**
**A**

AC-bremsemaks. strøm 2-16	73
Adgang Til Styreklemmerne	42
Advarsel	10
Advarsel Imod Utilsigtet Start	10
Advarsel, Feedback Høj 4-57	75
Advarsel, Feedback Lav 4-56	75
Advarsel, Hastighed Høj 4-53	75

**Æ**

Ændring Af Data	64
Ændring Af Dataværdi	64
Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier	64
Ændring Af Parameterdata	48
Ændring Af Tekstværdi	64

**A**

Alarm-/advarselskodeliste	126
Alarmer Og Advarsler	124
AMA	51, 53
Analog Udgang	143
Analoge Indgange	143
Applikationer Med Konstant Moment (ct-tilstand (ct, Constant Torque))	148
Applikationer Med Variabelt Moment (kvadratisk) (vt, Variable Moment)	148
Applikationseksempler	52
Auto-energioptimering VT	70
Auto-energioptimeringskompressor	69
Automatisk Motortilpasning	53
Automatisk Motortilpasning (ama)	46, 71
Automatisk Tilpasning Med Henblik På Sikring Af Ydeevnen	147
Autooptimering	46
AWG	136

**B**

Beregning Af Arbejdspkt 22-82	92
Beskyttelse Og Funktioner	146
Bortskaffelsesvejledning	13
Bremsefunktion 2-10	73
Bremsetilslutningsoption	38

**C**

Changes Made	48
Copyright, Ansvarsbegrænsning Og Forbehold For Ændringer	4

**D**

Dato Og Tid 0-70	69
Datoformat 0-71	69
DC bus-tilslutning	37
DC-holde-/forvarmn.strøm 2-00	73
Derating For Kørsel Ved Lav Hastighed	148
Derating For Lavt Luftryk	147
Derating For Omgivelsestemperatur	147
Det. Af Lav Hast. 22-22	89
Digital Udgang	143
Digitale Indgange:	142
Displaylinje 1,1, Lille 0-20	65
Displaytekst 1 0-37	68
Displaytekst 2 0-38	68
Displaytekst 3 0-39	69

**E**

Eksempel På Ændring Af Parameterdata	48
Elektrisk Installation	21
Elektriske Klassificeringer	10
Elektronisk Affald	13
Endelig Optimering Og Afprøvning	46

**F**

Fabriksindstillinger	52
Feedback 1-kilde 20-00	82
Feedback 1-kildeenhed 20-02	83
Feedback 1-konvert. 20-01	83
Feedback 2-kilde 20-03	84
Feedback 2-konvertering 20-04	84
Feedback 3-kilde 20-06	84
Feedback 3-konvert. 20-07	84
Feedbackfunktion 20-20	85
Fejlmeddelelser	128
Fire Mode, Live Zero, Timeoutfunkt. 6-02	78
Flow Ved Designpunkt 22-89	93
Flow Ved Nom. Hast. 22-90	93
Flow-kompensering 22-80	91
Forkortelser Og Standarder	5
Frekvensomformer	46
Friløb	57
Friløb Inverteret	49
Funktion Ved Stop 1-80	71
Funktionsopsætninger	60
Funktionsrelæ 5-40	77

**G**

Generel Advarsel.	9
Generelle Specifikationer	142
GLCP	51
Grafisk Display	54

**H**

Halvaut. Bypassopsætning. 4-64	75
[Hast. V. No Flow Hz] 22-84	92
[Hast. V. No Flow O/min] 22-83	92
[Hast. Ved Designpkt Hz] 22-86	92
[Hast. Ved Designpkt O/min] 22-85	92
High Power-seriens Net- Og Motortilslutninger	20
Højspændingsadvarsel	9
Hovedmenu tilstand	56, 63
Hovedreaktansen	71
Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af Glcp	51

**I**

Identifikation Af Frekvensomformeren	6
Idriftsætning	48
Ikke-ul-sikringer 200 V Til 480 V	23
Indekserede Parametre	64
Indikatorlamper (LEDs)	55
Indk. På Rot. Mot. 1-73	71
Ingen Drift	49
Initialisering	52
Installering Ved Store Højder	10
Installering Ved Store Højder (pelv)	11
Interval Mellem Starter 22-76	91

**J**

[Jog-hastighed Hz] 3-11	74
[Jog-hastighed O/min] 3-19	74
Jording Og It-netforsyning	25

**K**

Kabellængde Og Tværsnit	142
Kilrembrudsforsinkelse 22-62	91
Kilrembrudsfunktion 22-60	91
Kilrembrudsmoment 22-61	91
Klemme 27, Digital Indgang 5-12	76
Klemme 27, Tilstand 5-01	75
Klemme 29, Digital Indgang 5-13	76
Klemme 29, Tilstand 5-02	75
Klemme 42, Udg. Maks. Skal. 6-52	81
Klemme 42, Udg. Min. Skal. 6-51	80
Klemme 42, Udgang 6-50	80
Klemme 53, Filtertidskonstant 6-16	79
Klemme 53, Høj Ref./feedb.-værdi 6-15	79
Klemme 53, Høj Spænding 6-11	78
Klemme 53, Høj Strøm 6-13	78
Klemme 53, Lav Ref./feedb.-værdi 6-14	79
Klemme 53, Lav Spænding 6-10	78
Klemme 53, Lav Strøm 6-12	78
Klemme 53, Live Zero 6-17	79
Klemme 54, Filtertidskonstant 6-26	79
Klemme 54, Høj Ref./feedb.-værdi 6-25	79
Klemme 54, Høj Spænding 6-21	79
Klemme 54, Høj Strøm 6-23	79
Klemme 54, Lav Ref./feedb.-værdi 6-24	79
Klemme 54, Lav Spænding 6-20	79
Klemme 54, Lav Strøm 6-22	79
Klemme 54, Live Zero 6-27	80
Koblingsfrekvens 14-01	82
Køling	72, 148
Kølingsbetingelser	18
Kommunikationsoptions	131
Konfigurationstilstand 1-00	69
Kontakterne S201, S202 Og S801	45
Kontrolliste	14
Kort Cyklusbeskyttelse 22-75	91
KTY-føler	129
Kvadratlineær Kurveapproximering 22-81	92
Kvikmenutilstand	56

**L**

Lav Effekt Autoopsætn. 22-20	89
Lav Effekt-det. 22-21	89
LCP 102	54
Ledningsføringseksempel Og Afprøvning	36
LEDs	54
Litteratur	4
Live Zero, Timeoutfunktion 6-01	78
Loggings	48
Lukket Sløjfetype 20-70	87

**M**

Main Menu	96
Maks. Boost-tid 22-46	91
Maks. Feedbackniveau 20-74	88
Maksimumreference 3-03	73
Maksimumreference/feedb. 20-14	85
MCT 10	50

Mekanisk Montering	18
Mekaniske Mål	16
Mellemkreds	128
Min. Feedbackniveau 20-73	88
Min. Køretid 22-40	90, 91
Min. Sleep-tid 22-41	90
Minimumreference 3-02	73
Minimumreference/feedb. 20-13	84
Momentkarakteristikker 1-03	69, 142
Montering Gennem Tavle	19
Montering Side Om Side	18
Motorbeskyttelse	72, 146
[Motoreffekt HK] 1-21	70
[Motoreffekt kW] 1-20	70
Motorfrekvens 1-23	70
[Motorhastighed, Høj Grænse Hz] 4-14	75
[Motorhastighed, Høj Grænse O/min] 4-13	75
[Motorhastighed, Lav Grænse Hz] 4-12	75
[Motorhastighed, Lav Grænse O/min] 4-11	75
Motorhastighedsretning 4-10	75
Motoromløbskontrol 1-28	70
Motorparametre	53
Motorspænding 1-22	70
Motorstrøm 1-24	70
Motortilslutning For C3 Og C4	36
Motortypepladen	46
Motorudgang	142

**N**

Netforsyning	136, 140
Nettilslutning For A2 Og A3	27
Nettilslutning Til B1, B2 Og B3	29
Nettilslutning Til C3 Og C4	30
Nettilslutninger Til B4, C1 Og C2	30
NLCP	58
No Flow-forsink. 22-24	90
No Flow-funktion 22-23	89
Nominel Motorhastighed 1-25	70

**O**

Omgivelser:	145
Overbelastningssikring Af Grenledninger	22
Oversigt Over Motorledningsføring	33
Oversigt Over Netledningsføring	26
Overspændingsstyring 2-17	73
Overstrømsbeskyttelse	22

**P**

Parameterdata	48
Parameteropsætning	94
PC-softwareværktøjer	50
PELV	11
PID normal/inv. styring 20-81	88
PID-autooptim. 20-79	88
PID-integrations-tid 20-94	89
PID-proportionalforst. 20-93	88
[PID-starthast. Hz] 20-83	88
[PID-starthast. O/MIN] 20-82	88
PID-udgangsskift 20-72	88
PID-ydeevne 20-71	87
Preset-reference 3-10	73
Profibus DP-V1	50
Pulsindgange	143
Pulsstart/-stop	53

**Q**

Quick Menu	56, 96
------------	--------

**R**

Rampe 1, Rampe-ned-tid 3-42	75
Rampe 1, Rampe-op-tid 3-41	74
Reference 1-kilde 3-15	74
Reference 2-kilde 3-16	74
Relætilslutning	39
Relæudgang	41
Relæudgange	144
RS-485-busforbindelse	49

**S**

Sådan Betjenes Det Grafiske (glcp)	54
Sådan Sluttes En Pc Til Frekvensomformeren	50
Sådan Tilsluttes Motoren - Introduktion	32
Sådan Udføres Tilslutning Til Netforsyning Og Jording For B1 Og B2	29
Sætpunkt 1 20-21	87
Sætpunkt 2 20-22	87
Sætpunkt Boost 22-45	91
Seriell Kommunikation	145
Sikker Standsning Af Frekvensomformeren	11
Sikkerhedsbemærkning	9
Sikkerhedsforskrifter	9
Sikkerhedskrav Til Den Mekaniske Installation	19
Sikringer	22
Sinusbølgefilter	32
Skærmede	22
Softwareversion	3
Sommertid 0-74	69
Sommertid Slut 0-77	69
Sommertid Start 0-76	69
Spændingsniveau	142
Sprog 0-01	65
Sprogpakke 1	65
Sprogpakke 2	65
Start/stop	52
Startforsink. 1-71	71
Statorlækreaktansen	71
Status	56
Statusmeddelelser	54
Styrekabler	21, 22
Styrekarakteristik	144
Styreklemmer	42
Styrekort 24 V Dc-udgang	144
Styrekort, 10 V Dc-udgang	144
Styrekort, RS-485 seriel kommunikation:	143
Styrekort, USB-seriel-kommunikation:	145
Styrekortydelse	145

**T**

Termisk Motorbeskyttelse 1-90	72
Termistor	72
Termistorkilde 1-93	72
Tidsformat 0-72	69
Tilbehørsposer	17
Tilspænding Af Klemmer	20
Tør Pumpefors. 22-27	90
Tør Pumpe-funktion 22-26	90
Tre Betjeningsmåder	54
Trin For Trin	64
[Triphastighed Lav Hz] 1-87	72

[Triphastighed Lav O/min] 1-86	71
Tryk Ved No Flow-hast. 22-87	92
Tryk Ved Nominel Hast. 22-88	93
Typekødestreng Lav Og Medium Effekt	7
typekødestrengen (T/C)	6
Typepladedata	46
Typepladedata.	46

**U**

Udgangseffektivitet (U, V, W)	142
UL-sikringer, 200 - 240 V	24
USB-forbindelse.	42

**W**

[Wake Up-hast. Hz] 22-43	90
[Wake Up-hast. O/min] 22-42	90
Wake-up-ref./fb-forskel 22-44	90