

## Indholdsfortegnelse

<b>1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning</b>	<b>5</b>
Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer	5
Symboler	6
<b>2 Sikkerhed</b>	<b>7</b>
Generel advarsel	8
Før reparationsarbejde påbegyndes	8
Særlige forhold	8
Undgå utilsigtet start	9
Installation af sikker standsning	9
Sikker standsning af frekvensomformeren	10
It-net	12
<b>3 Introduktion til Low Harmonic Drive</b>	<b>13</b>
Arbejdsprincip	13
Overholdelse af IEEE519	13
Typekode til bestillingsformular	14
<b>4 Sådan monteres enheden</b>	<b>15</b>
Sådan kommer du i gang	15
For-installation	16
Planlægning af installationssted	16
Modtagelse af frekvensomformeren	16
Transport og udpakning	16
Løft	17
Mekaniske mål	19
Mekanisk installation	24
Samling af F-steldele	26
Styreledningstilslutning mellem frekvensomformer og filter	28
Klemmeplaceringer - stelstørrelse D	29
Klemmeplaceringer - stelstørrelse E	30
Klemmeplaceringer - stelstørrelse F	32
Køling og luftstrøm	34
Feltinstallation af optioner	41
Installation af indgangspladeoptioner	41
Installation af netforsyningsskærm til frekvensomformere	41
Rammestørrelse F paneloptioner	42
Elektrisk installation	44
Effekttilslutninger	44
Nettilslutning	56
Effekt- og styreledningsføring for uskærmede kabler	57

Sikringer	58
Føring af styrekabel	61
Elektrisk installation, Styreklemmer	62
Tilslutningseksempler til motorstyring med ekstern signalgiver	63
Start/Stop	63
Pulsstart/-stop	63
Elektrisk installation - supplerende	65
Elektrisk installation, Styrekabler	65
Kontakterne S201, S202 og S801	67
Endelig opsætning og afprøvning	68
Yderligere forbindelser	70
Mekanisk bremsestyring	70
Termisk motorbeskyttelse	71
<b>5 Sådan betjenes Low Harmonic Drive</b>	<b>73</b>
Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)	73
<b>6 Sådan programmeres Low Harmonic Drive</b>	<b>85</b>
Sådan programmeres frekvensomformereren	85
Kvikmenutilstand	87
Funktionsopsætninger	93
Sådan programmeres det aktive filter	123
Anvendelse af Low Harmonic Drive i NPN-tilstand	124
Parameterlister - Frekvensomformer	124
Hovedmenustruktur	124
0-** Betjening og display	125
1-** Belastning/Motor	126
2-** Bremseser	126
3-** Reference/ramper	127
4-** Grænser/advarsler	127
5-** Digital ind-/udgang	128
6-** Analog ind-/udgang	129
8-** Kommunikation og optioner	130
9-** Profibus	131
10-** CAN-fieldbus	131
11-** LonWorks	132
13-** Intelligent logikstyreenhed	132
14-** Spec. funkt.	133
15-** Apparatinfo	134
16-** Dataudlæsninger	135
18-** Info og udlæsn.	136
20-** Frekvensomformer lukket sløjfe	137

21-** Udv. lukket sløjfe	138
22-** Applikationsfunktioner	139
23-** Tidsbaserede funktioner	140
24-** Applikationsfunktioner 2	140
25-** Kaskadestyreenhed	141
26-** Analog I/O-option MCB 109	142
Parameterlister - Aktivt Filter	143
Betjening og Display 0-**	143
Digital Ind-/udgang 5-**	144
Kommunikation og Optioner 8-**	144
Spec. Funkt. 14-**	145
Apparatinfo 15-**	145
Dataudlæsninger 16-**	146
AF-indstillinger 300-**	146
AF-udlæsninger 301-**	147
<b>7 Montering og konfiguration af RS-485</b>	<b>149</b>
Netværkskonfiguration	151
Rammestruktur for protokolbeskeder for FC.	151
Eksempler	156
Sådan etableres adgang til parametre	157
<b>8 Generelle specifikationer</b>	<b>159</b>
Filterspecifikationer	166
<b>9 Fejlfinding</b>	<b>167</b>
Alarmer og advarsler - Frekvensomformer (højre LCP)	167
Fejlmeddelelser	171
Alarmer og advarsler - Filter (venstre LCP)	176
<b>Indeks</b>	<b>182</b>

# 1

## 1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning

# 1

### 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 serie 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 -frekvensomformer-frekvensomformer.
- Betjeningsvejledning VLT HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- Design Guide MG.11.Bx.yy indeholder samtlige tekniske oplysninger om frekvensomformer-frekvensomformer 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 MCB109, MI.38.Bx.yy
- Applikationsbemærkning, Temperaturderatingsguide, MN.11.Ax.yy
- Med det pc-baserede konfigurationsværktøj MCT 10DCT 10, MG.10.Ax.yy kan brugeren konfigurere frekvensomformer-frekvensomformer fra en Windows™-baseret pc.
- Danfoss VLT® Energy Box-software på [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions) [www.geeectrical.com/drives](http://www.geeectrical.com/drives) [www.trane.com/vfd](http://www.trane.com/vfd), 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/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)

### 1.1.3 Softwareversion og godkendelser: VLT HVAC Drive

**VLT HVAC Drive**  
**Softwareversion: 3.3.x**

Denne betjeningsvejledning kan anvendes til alle VLT HVAC Low Harmonic Drive-frekvensomformere med softwareversion 3.3.x. Softwareversionsnummeret kan ses i par. 15-43 *Softwareversion*.




**NB!**

Low Harmonic Drive har to LCP'er, et til frekvensomformeren (til højre) og et til det aktive filter (til venstre). Hvert LCP styrer kun den enhed, det er tilkoblet, og der er ingen kommunikation mellem de to LCP'er.

### 1.1.4 Symboler

Benyttede symboler i denne betjeningsvejledning.



**NB!**

Angiver, at læseren skal være opmærksom på noget.



Angiver en generel advarsel.



Angiver en højspændingsadvarsel.

\*

Indikerer en fabriksindstilling

## 2 Sikkerhed

### 2.1.1 Sikkerhedsbemærkning



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

2

#### Sikkerhedsforskrifter

1. Netforsyningen til frekvensomformerens 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 betjeningspanel 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 dataværdien [ETR-trip] (standardværdi) eller dataværdien [ETR-advarsel.] Bemærk: Funktionen initialiseres ved 1,16 x nominel motorstrøm og nominel motorfrekvens. På det nordamerikanske marked: ETR-funktionerne sørger for overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.
6. Fjern ikke stikkene til motor- og netforsyningen, når frekvensomformerens 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 frekvensomformerens har flere spændingsindgange end L1, L2 og L3, når belastningsfordeling (sammenkobling af DC-mellemkreds) og ekstern 24 V DC er monteret. Kontroller, at alle spændingsindgange er afbrudt, og den fornødne tid er gået, inden reparationsarbejdet påbegyndes.

#### Installation ved store højder



##### Montering ved stor højde:

Ved højder over 3 km skal Danfoss Drives kontaktes i forbindelse med PELV

#### Advarsel imod utilsigtet start

1. Motoren kan bringes til stop med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller et lokalt stop, mens frekvensomformerens 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. Aktiver derfor altid stop-tasten [RESET], 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:

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

Sørg også for, at andre spændingsindgange er afbrudt, f.eks. ekstern 24 V DC-forsyning, belastningsfordeling (sammenkobling af DC-mellemkredse) og motortilslutningen til kinetisk backup.

### 2.1.2 Generel advarsel


**Advarsel:**

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

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

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

380 - 480 V, 160 - 250 kW, vent mindst 20 minutter.

380 - 480 V, 315- 710 kW, vent mindst 40 minutter.

Det er kun i orden at vente i kortere tid, hvis det er angivet på typeskiltet til den pågældende enhed. Vær opmærksom på, at der kan være højspænding på DC-mellemkredsene, selv når styrekort-LED'erne er slukket. Der er monteret en rød LED på et kredsløbskort inden i både frekvensomformerer og det aktive filter, som angiver DC-busspændingen. Den røde LED forbliver tændt, indtil DC-mellemkredsen er 50 Vdc eller lavere.


**Lækstrøm**

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

**Fejlstrømsafbryder**

Dette produkt kan forårsage en jævnstrøm i den beskyttende leder. Når der anvendes en fejlstrømsafbryder (RCD) som ekstra beskyttelse, må der kun anvendes en Type B-afbryder (tidsforskudt) på produktets forsyningside. Se også applikationsbemærkning om RCD (fejlstrømsafbryder) MN.90.GX.02.

Beskyttelsesjording af frekvensomformerer og brug af RCD'er (fejlstrømsafbryder) skal altid overholde nationale og lokale bestemmelser.

### 2.1.3 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

### 2.1.4 Særlige forhold

**Elektriske klassificeringer:**

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

**Frekvensomformererne understøtter endvidere andre specialapplikationer, som påvirker frekvensomformerens elektriske klassificeringer. Særlige forhold, der påvirker elektriske klassificeringer, kan være:**

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

Se de relevante bestemmelser i denne vejledning og i **Design Guide** for flere oplysninger om de elektriske klassifikationer.

**Installationskrav:**

**Frekvensomformerens generelle sikkerhed nødvendiggør særlige installationshensyn vedr.:**

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

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



### 2.1.5 Undgå utilsigtet start



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

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

2

### 2.1.6 Installation af sikker standsning

**Følg disse anvisninger for at udføre installation af kategori 0-standsning (EN60204) i overensstemmelse med sikkerhedskategori 3 (EN954-1):**

1. Brokoblingen (jumper) mellem klemme 37 og 24 V DC skal fjernes. Det er ikke tilstrækkeligt at overskære eller afbryde jumperen. Fjern den helt for at undgå kortslutning. Se jumperen i illustrationen.
2. Tilslut klemme 37 til 24 V DC med et kabel, der er beskyttet mod kortslutning. 24 V DC-spændingsforsyningen skal kunne afbrydes af en kredsløbsafbryder, der opfylder EN954-1, kategori 3. Hvis afbrydelsesenheden og frekvensomformeren er placeret i samme installationspanel, kan et uskærmet kabel bruges i stedet for et skærmet kabel.

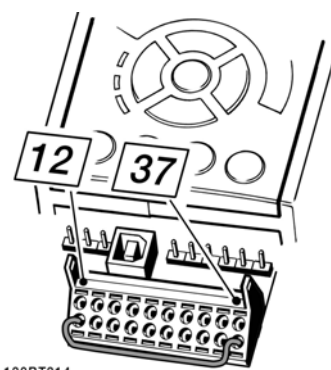


Illustration 2.1: Opret en bro for jumperen mellem klemme 37 og 24 V DC.

I illustrationen vises en standsningskategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1). Kredsløbsafbrydelsen opstår pga. en dørkontakt, der åbner. I illustrationen vises også, hvordan der tilsluttes et ikke-sikkerhedsrelateret hardwarefriløb.

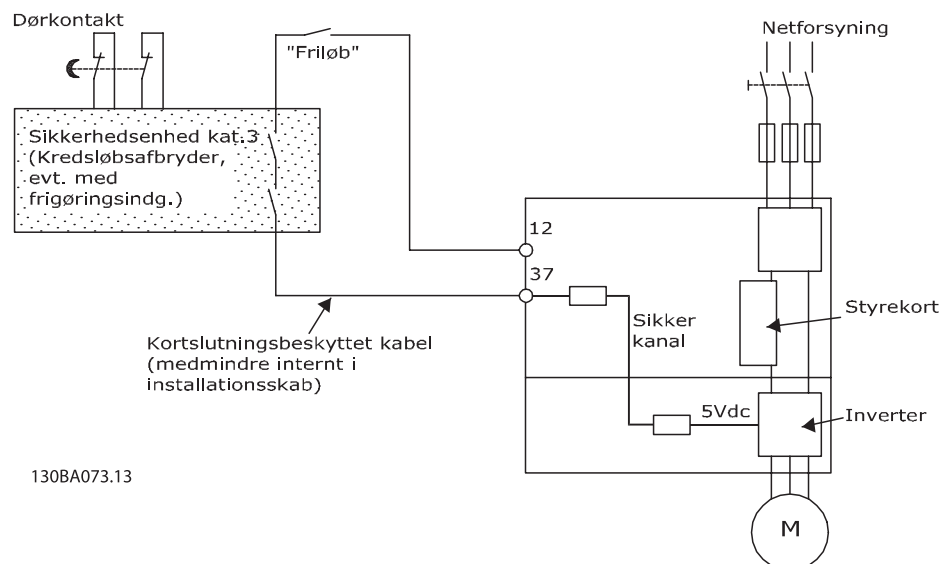


Illustration 2.2: Illustration af de vigtigste aspekter af en installation for at opnå en Stopkategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1).

### 2.1.7 Sikker standsning af frekvensomformeren

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

Den er udviklet og godkendt i henhold til kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1. Denne funktion kaldes sikker standsning. Forud for integration og anvendelse af Sikker standsning i en installation skal der udføres en dybdegående risikoanalyse for at afgøre, om funktionen Sikker standsning og sikkerhedskategorien er passende og tilstrækkelig. Oplysningerne og instruktionerne i *Design guide* skal følges, for at funktionen Sikker standsning kan monteres og bruges i overensstemmelse med kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1. Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning.

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

**Translation**  
In any case, the German  
original shall prevail.

### Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

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

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

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

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

Certification officer

*(Signature)*  
(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

130BA373.11

### 2.1.8 It-net

**It-netforsyning**

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

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

Par. 14-50 *RFI-filter* kan bruges til at afbryde de interne RFI-kapacitorer fra RFI-filteret til jord. Par. 14-50 *RFI-filter* på både frekvensomformeren og filteret skal deaktiveres.

### 2.1.9 Bortskaffelsesvejledning



Udstyr, der indeholder elektriske komponenter må ikke smides ud sammen med almindeligt affald.

Det skal samles separat som elektrisk og elektronisk affald i overensstemmelse med lokale regler og gældende lovgivning.

## 3 Introduktion til Low Harmonic Drive

### 3.1.1 Arbejdsprincip

VLT Low Harmonic Drive er en VLT High Power-frekvensomformer med et integreret aktivt filter. Et aktivt filter er et apparat, der aktivt overvåger harmoniske forvrængningsniveauer og påfører kompenserende harmonisk strøm på ledningen for at udligne den harmoniske strøm.

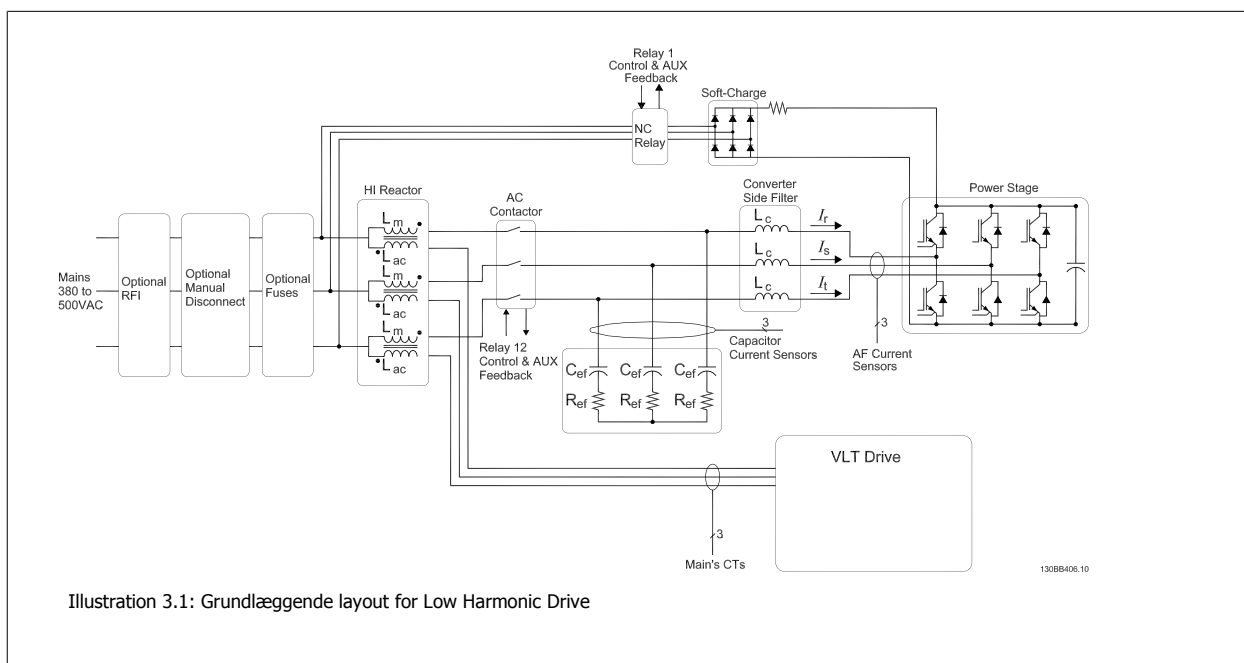


Illustration 3.1: Grundlæggende layout for Low Harmonic Drive

### 3.1.2 Overholdelse af IEEE519

Low harmonic-frekvensomformere er konstrueret til at tegne en ideel sinusformet strømbølgeform fra forsyningsnettet med en effektfaktor på 1. Hvor en traditionel ikke-lineær belastning tegner impulsformede strømme, kompenserer Low Harmonic Drive for det via den parallelle filtersti, der sænker belastningen på forsyningsnettet. Low Harmonic Drive overholder de strengeste harmoniske standarder og har en THiD på mindre end 5 % ved fuld belastning i <3 % forvrængning på et balanceret trefaset net. Apparatet er udviklet til at overholde IEEE519-anbefalingen for  $I_{sc}/I_l > 20$  for både ulige og lige individuelle harmoniske niveauer. Filterdelen af Low Harmonic Drives har en progressiv switchfrekvens, som fører til en stor spredning i frekvensen, hvilket medfører lavere individuelle harmoniske niveauer over 50.

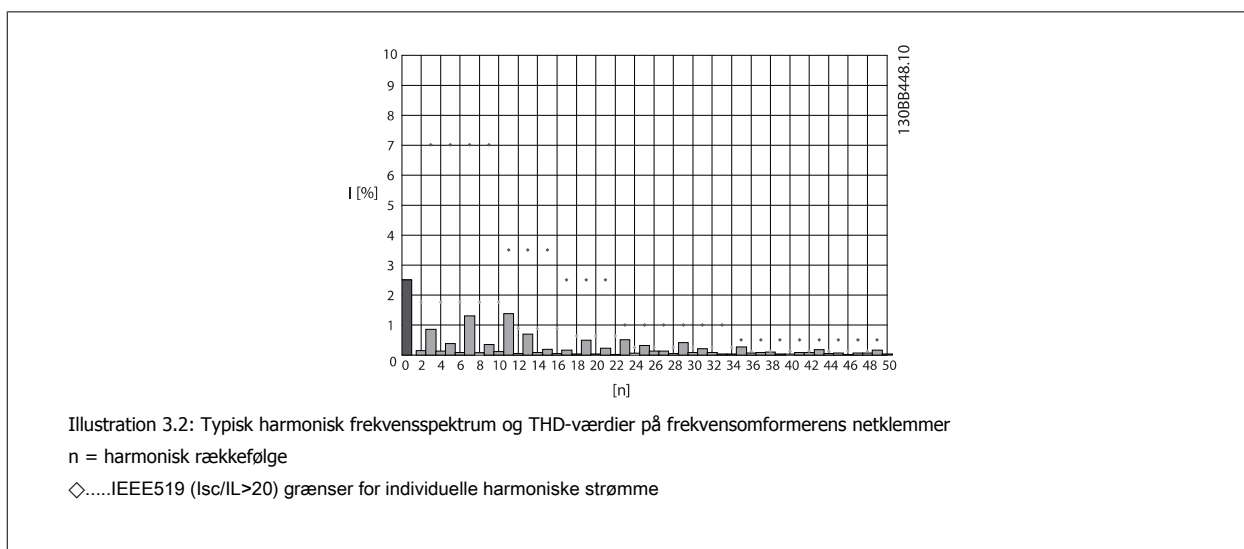


Illustration 3.2: Typisk harmonisk frekvensspektrum og THD-værdier på frekvensomformerens netklemmer

$n$  = harmonisk rækkefølge

◇.....IEEE519 ( $I_{sc}/I_l > 20$ ) grænser for individuelle harmoniske strømme

### 3.1.3 Typekode til bestillingsformular

Det er muligt at konstruere en VLT Low Harmonic Drive i henhold til applikationskravene ved hjælp af bestillingsnummersystemet.

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 E L G C X X S X X X X A B C D  
 130BB410.10

3

Produktgrupper	1-3	
Frekvensomformerserier	4-6	
Nominel effekt	8-10	
Faser	11	
Netspænding	12	
<b>Kapsling</b>	13-15	
Kapslingstype		
Kapslings-klasse		
Styreforsynings-spænding		
Hardwarekonfiguration		
RFI-filter	16-17	
Bremse	18	
Display (LCP)	19	
Coating printkort	20	
Netspændingsoption	21	
Tilpasning A	22	
Tilpasning B	23	
Softwareversion	24-27	
Softwaresprog	28	
A-optioner	29-30	
B-optioner	31-32	
C0-optioner, MCO	33-34	
C1-optioner	35	
C-optionssoftware	36-37	
D-optioner	38-39	

For at bestille en VLT Low Harmonic Drive skal du indtaste bogstavet "L" i typekodestregens position 16. Ikke alle valgmuligheder/optioner er tilgængelige for hver frekvensomformervariant. Se Drive Configurator på internettet, for at kontrollere om den korrekte version er tilgængelig. Se *Design Guide* for at få flere oplysninger om de tilgængelige optioner.

## 4 Sådan monteres enheden

### 4.1 Sådan kommer du i gang

#### 4.1.1 Om installation af apparatet

Dette kapitel omhandler mekaniske og elektriske installationer til og fra strømklemmer og styrekortklemmer.

Elektrisk installation af *optioner* beskrives i den relevante betjeningsvejledning og Design Guide.

#### 4.1.2 Sådan kommer du i gang

Frekvensomformereren er udviklet gennemførelse af hurtig og EMC-korrekt installation via de trin, der beskrives nedenfor.



Læs sikkerhedsinstruktionerne, før enheden installeres.

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

#### Mekanisk installation

- Mekanisk montering

#### Elektrisk installation

- Tilslutning til netspænding og beskyttelsesjord
- Motortilslutning og -kabler
- Sikringer og afbrydere
- Styreklemmer – kabler

#### Hurtig ops.

- Frekvensomformerens lcp-betjeningspanel
- Filterets lcp-betjeningspanel
- Automatisk motortilpasning, AMA
- Programmering

Størrelsen på stellet afhænger af kapslingstype, effektområde og netspænding.

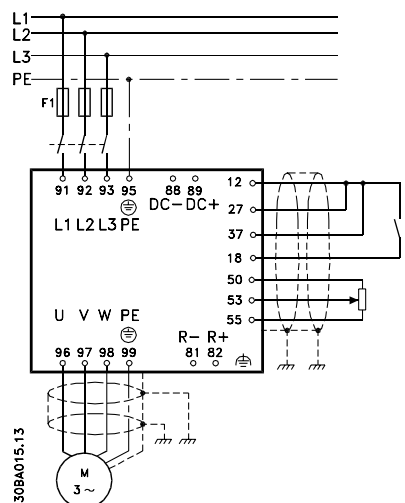


Illustration 4.1: I kurvebladet vises en grundlæggende installation, herunder netforsyning, motor, start/stop-tast og potentiometer til hastighedsjustering.

## 4.2 For-installation

### 4.2.1 Planlægning af installationssted

**NB!**

Det er vigtigt at planlægge installationen af frekvensomformerens, før installationen udføres. Hvis dette undlades, kan det betyde ekstra arbejde under og efter installationen.

# 4

**Vælg det bedst mulige driftssted ved at tage følgende i betragtning (se detaljer på de følgende sider og de pågældende Design Guides):**

- Omgivelsesdriftstemperaturer
- Installationsmetode
- Sådan afkøles enheden
- Frekvensomformerens position
- Kabelføring
- Sørg for, at strømkilden forsyner den rette spænding og den fornødne strøm
- Sørg for, at motorstrømsklassificeringen er inden for frekvensomformerens maksimumstrøm
- Hvis frekvensomformerens ikke har indbyggede sikringer, sørg da for, at de eksterne sikringer har den korrekte styrke.

### 4.2.2 Modtagelse af frekvensomformerens

Når frekvensomformerens modtages, så sørg for, at emballagen er intakt, og vær opmærksom på enhver skade, der må være blevet påført under transport. I tilfælde af at en skade er sket, skal fragtfirmaet straks kontaktes med henblik på reklamation.

### 4.2.3 Transport og udpakning

Før frekvensomformerens udpakkes, anbefales det, at den placeres så tæt som muligt på det endelige anlæg.

Fjern kassen, og håndter frekvensomformerens på pallen så længe som muligt.



#### 4.2.4 Løft

Løft altid frekvensomformerens i de dertil indrettede løfteøjjer. Til alle D- og E-stel skal der anvendes en stang for at undgå at bukke frekvensomformerens løfteøjjer.

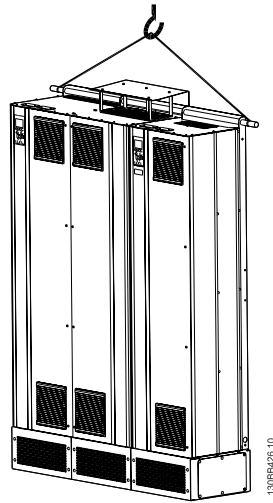


Illustration 4.2: Anbefalet løftemetode, stelstørrelser D og E.



Løftestangen skal kunne holde til frekvensomformerens vægt. I *Mekaniske Mål* kan du se de forskellige stelstørrelses vægt. Stangens maksimumdiameter er 2,5 cm. Der skal være en vinkel på 60° eller mere fra frekvensomformerens top til løftekablet.

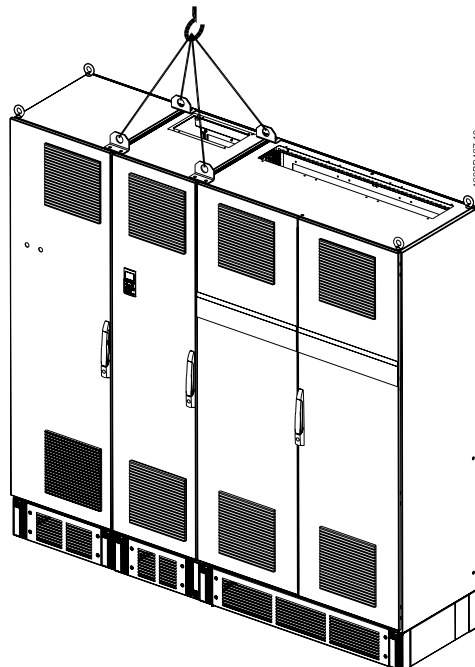


Illustration 4.3: Anbefalet løftemetode, stelstørrelse F - filterdel.

## 4

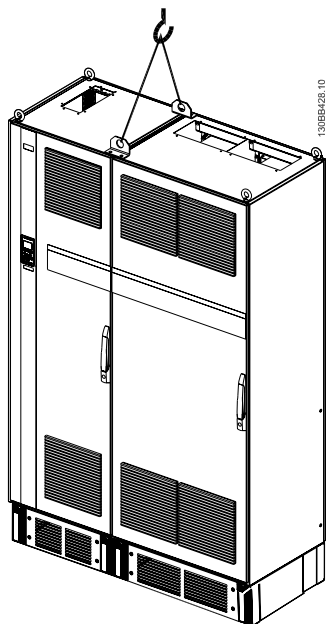


Illustration 4.4: Anbefalet løftemetode, stelstørrelse F - frekvensomformerdel.

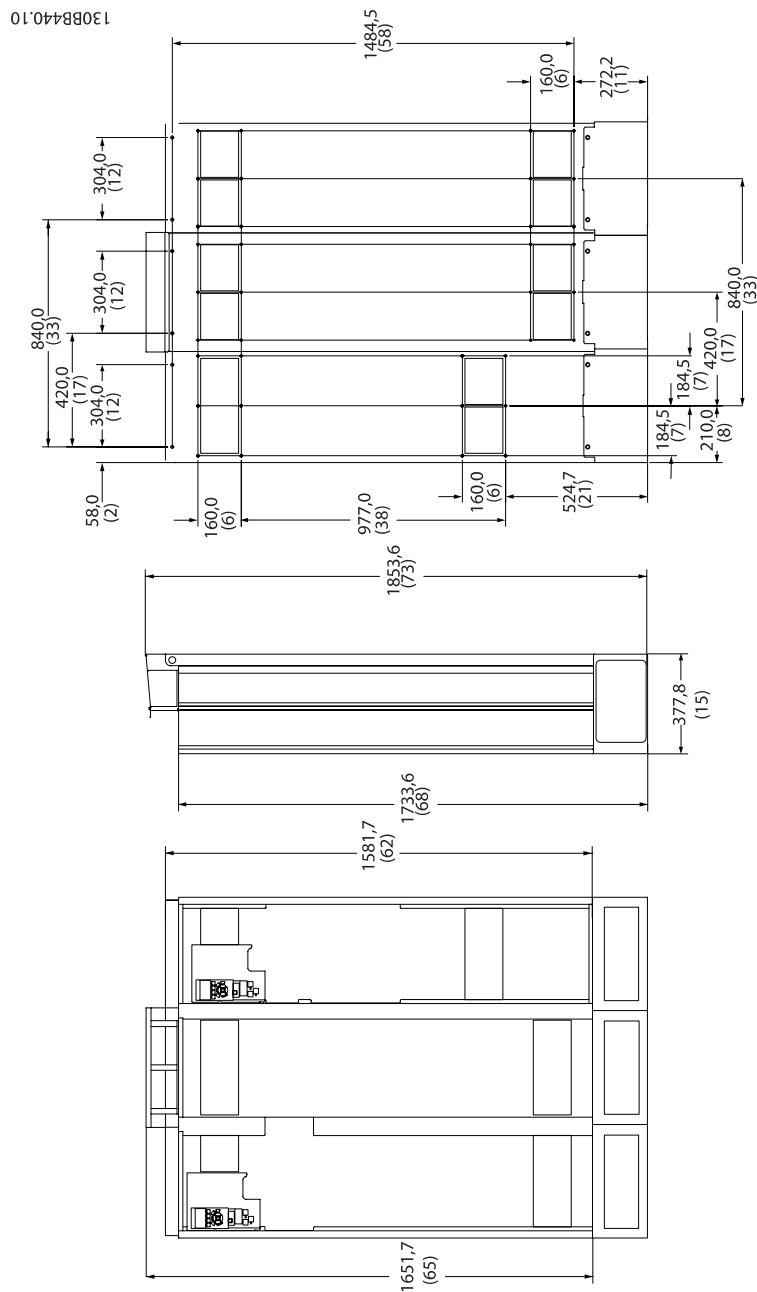
**NB!**

Bemærk plinten, som leveres i samme pakke som frekvensomformereren, men som ikke er fastgjort til stelstørrelse F under forsendelsen. Plinten er nødvendig for at luftstrømmen til frekvensomformereren kan køle ordentligt. F-stellene skal placeres øverst på plinten, når de befinder sig på den endelige monteringsplacering. Der skal være en vinkel på 60° eller mere fra frekvensomformerens top til løftekablet. Ud over ovenstående tegning kan F-stellet også løftes med en afstandsstang.

**NB!**

F-størrelsen vil blive sendt som to stykker. Du kan finde en vejledning til at samle delene i kapitlet "Mekanisk installation".

### 4.2.5 Mekaniske mål



### Illustration 4.5: Stelstørrelse D11

130BB423.10

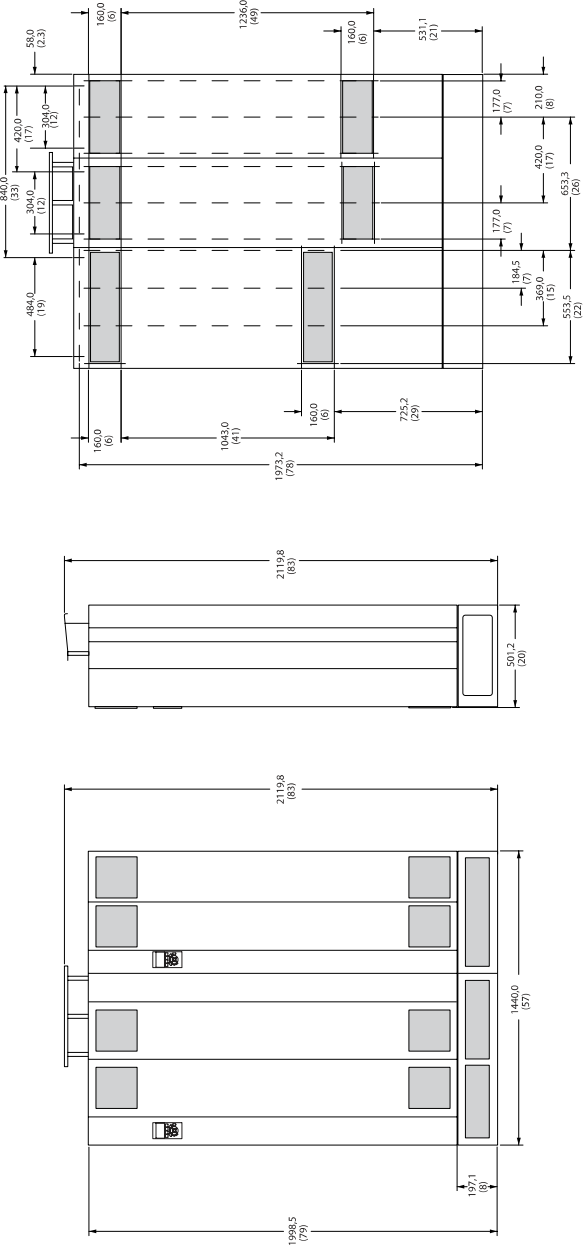
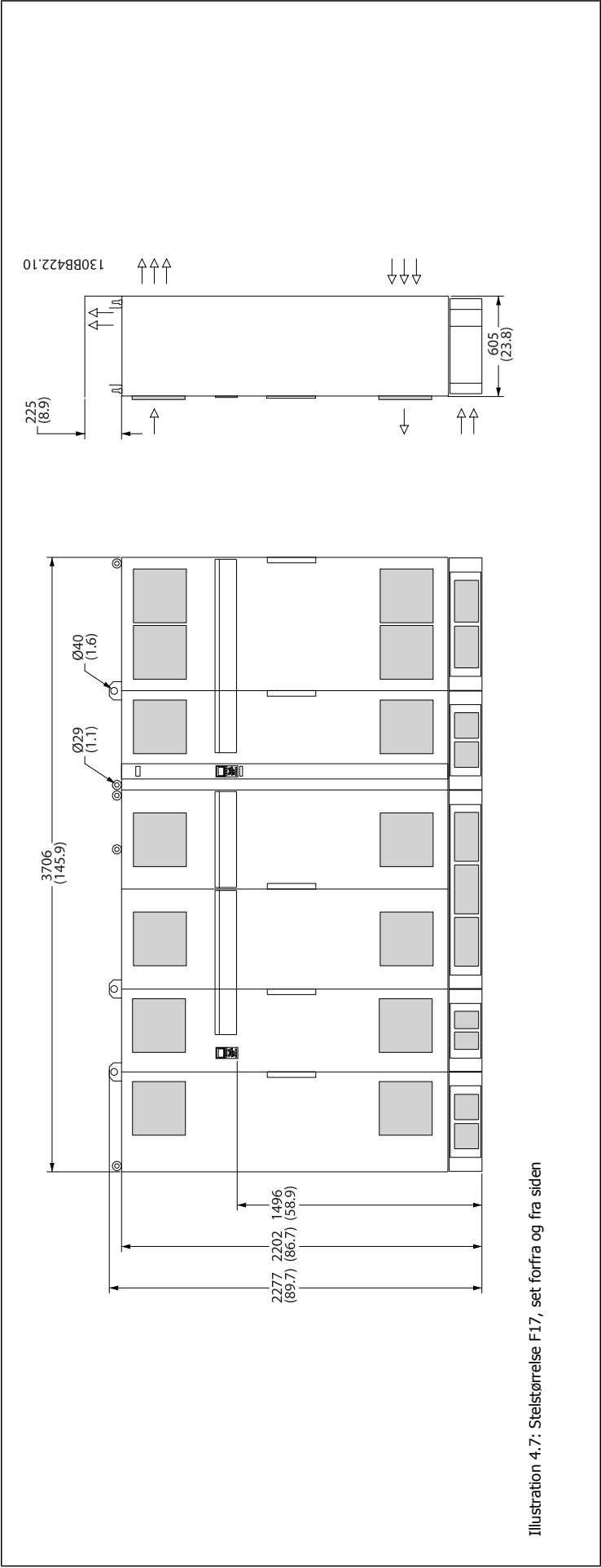


Illustration 4.6: Stelstørrelse E7

4



4

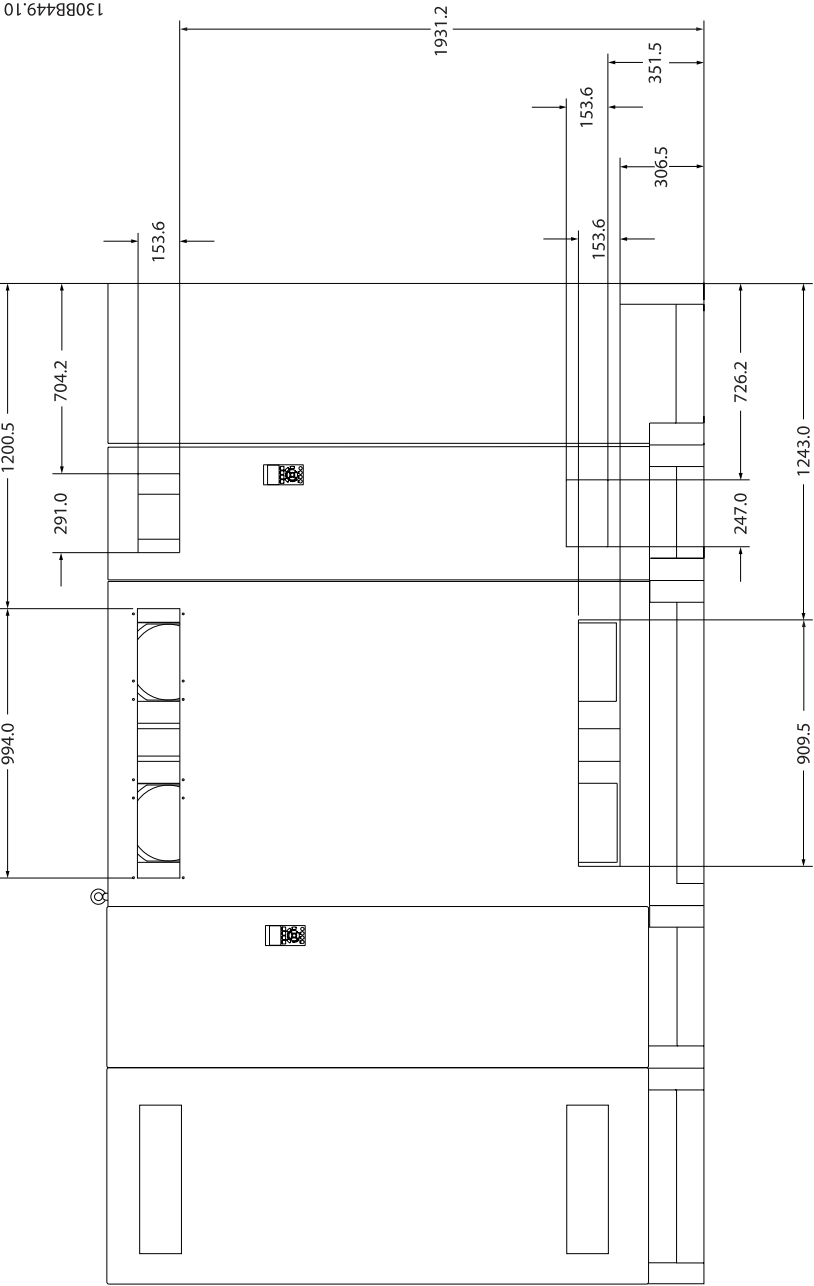





Illustration 4.8: Stelstørrelse F17, set bagfra

Stelstørrelse		Mekaniske mål og nominel effekt	
		D11	E7
			
Kapsling beskyttelse	IP	21/54*	21/54*
	NEMA	Type 1	Type 1
Normal overspænding nominel effekt - 110 % overmoment		160 - 250 kW ved 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW ved 400 V (380 - 480 V)
Forsendelsens mål	Højde	1712 mm	1942 mm
	Bredde	1261 mm	1440 mm
	Dybde	1016 mm	1016 mm
Frekvensomformerens mål	Højde	1750 mm	2000
	Bredde	1260 mm	1440
	Dybde	380 mm	494
	Maks. vægt	406 kg	646 kg

Stelstørrelse		F17
		
Kapsling beskyttelse	IP	21/54*
	NEMA	Type 1
Normal overspænding nominel effekt - 110 % overmoment		500 - 710 kW ved 400 V (380 - 480 V)
Forsendelsens mål - filterdel/frekvensomformerdel	Højde	2324/ 2324
	Bredde	2578/ 1569
	Dybde	1130/ 1130
Frekvensomformerens mål	Højde	2200 mm
	Bredde	3700 mm
	Dybde	600 mm
	Maks. vægt	2000 kg

\* Hybrid IP54 elektronisk udstyr, IP21 magnetisk

## 4.3 Mekanisk installation

Den mekaniske installation af frekvensomformeren skal forberedes grundigt for at sikre et korrekt resultat og for at undgå ekstra arbejde under installation. Kig nøje på installationstegningerne i slutningen af denne instruktion for at kende til pladskravene.

### 4.3.1 Påkrævede værktøjer

**Følgende værktøj skal bruges for at udføre den mekaniske installation:**

- Bor med 10 eller 12 mm bor
- Målebånd
- Skruenøgle med de relevante metriske toppe (7-17 mm)
- Forlængere til skruenøglen
- Metalhultang til rør eller kabelbøsninger i IP 21/Nema 1- og IP 54-enheder
- Løftestang, der kan løfte minimum 1000 kg, til at løfte enheden (stav eller rør Ø 25 mm).
- Kran eller et andet løfteværktøj til løfte frekvensomformeren på plads
- Der skal anvendes et Torx T50-værktøj til montering af E1- i IP21- og IP54-kapslingstyper.

### 4.3.2 Generelle overvejelser

#### Plads

Sørg for nok plads oven over og under frekvensomformeren for at tillade luftstrømning og kabeladgang. Desuden skal plads foran enheden overvejes, så døren til tavlerne kan åbnes.

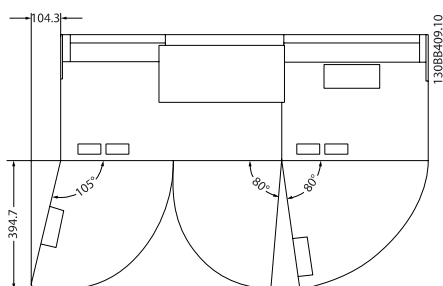


Illustration 4.9: Plads foran IP21/IP54-kapslingstype, stelstørrelse D11.

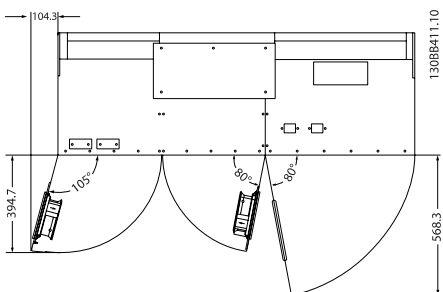
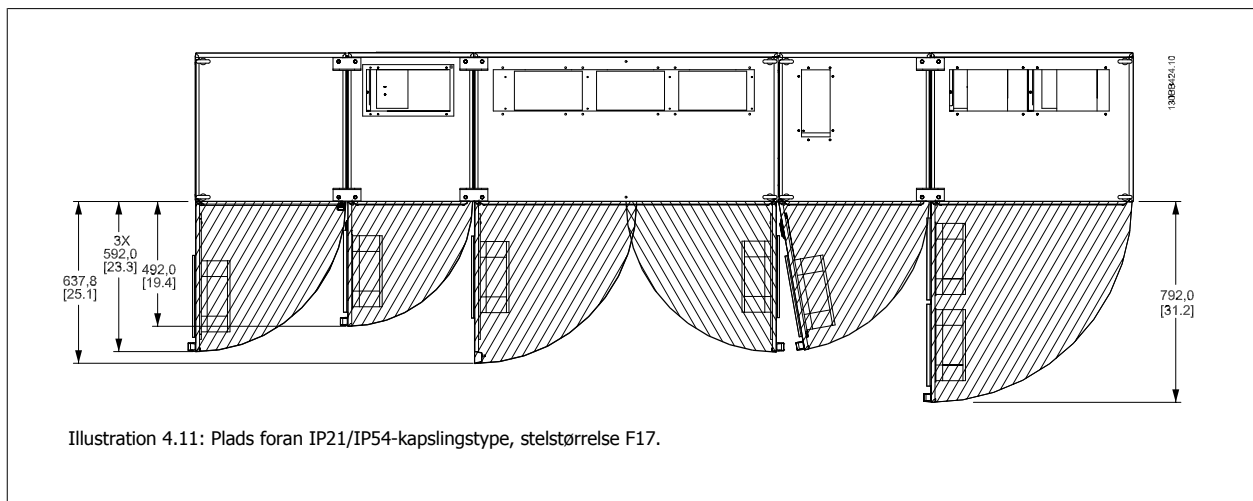


Illustration 4.10: Plads foran IP21/IP54-kapslingstype, stelstørrelse E7.





4

#### Ledningsadgang

Sørg for, at der er ordentlig kabeladgang og den nødvendige bøjningstolerance.



**NB!**

Alle kabelsko skal monteres inden for bredden af klemmebusbaren.

### 4.3.3 Samling af F-steldele

#### Fremgangsmåde for sammenkobling af frekvensomformer med F-stel og filterdele

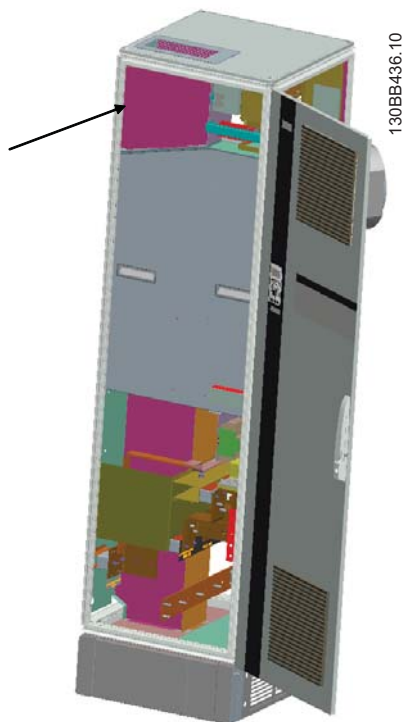
1. Anbring filter- og frekvensomformerdele tæt på hinanden. Filterdelen skal sidde fast på den venstre side af frekvensomformerdelen.
2. Åbn reaktansdøren, og afmonter den beskyttelseskappe, der dækker samleskinnerne.

4

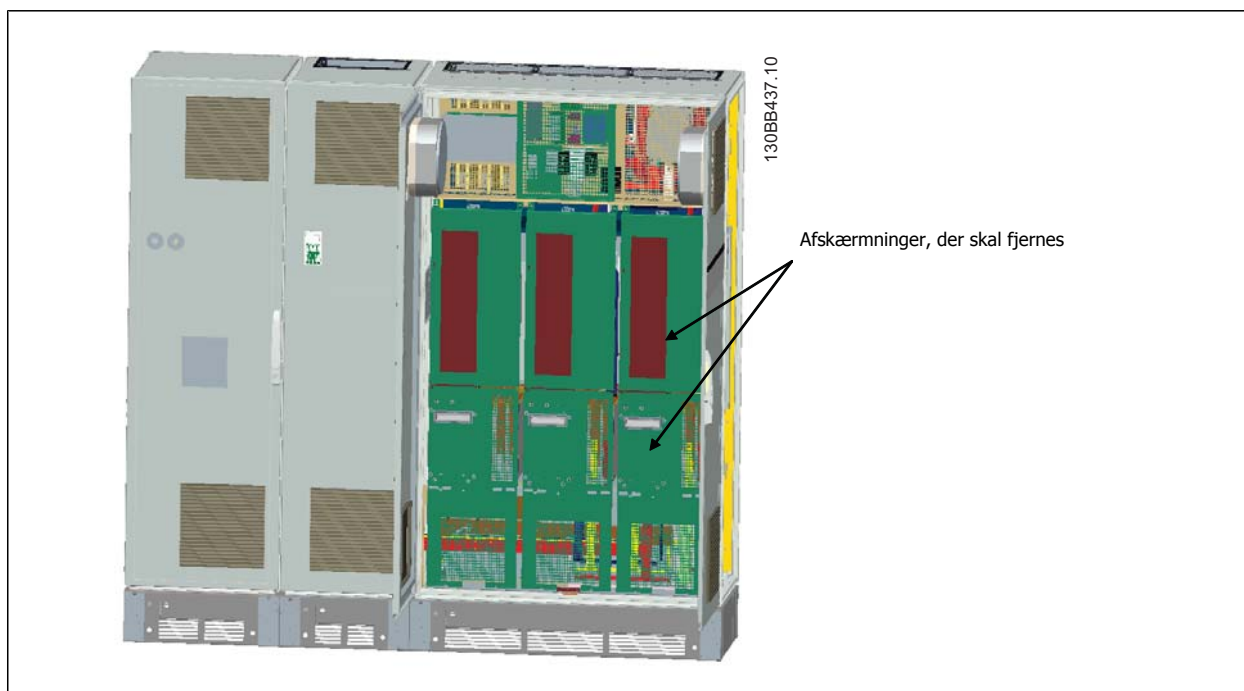


3. Anbring den medfølgende pakning på den angivne overflade på kabinettet.

Anbring pakningen på denne overflade

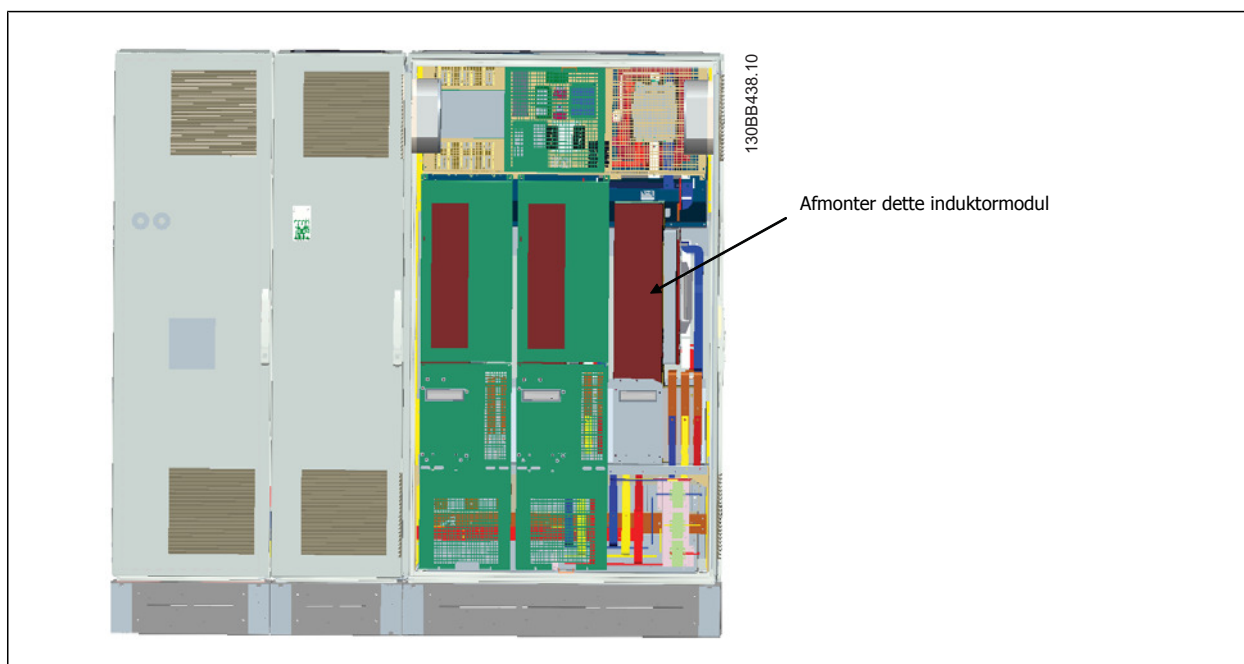


4. Åbn dørene på filterets LCL-side, til højre i kabinettet, og afmonter de angivne afskærmninger.



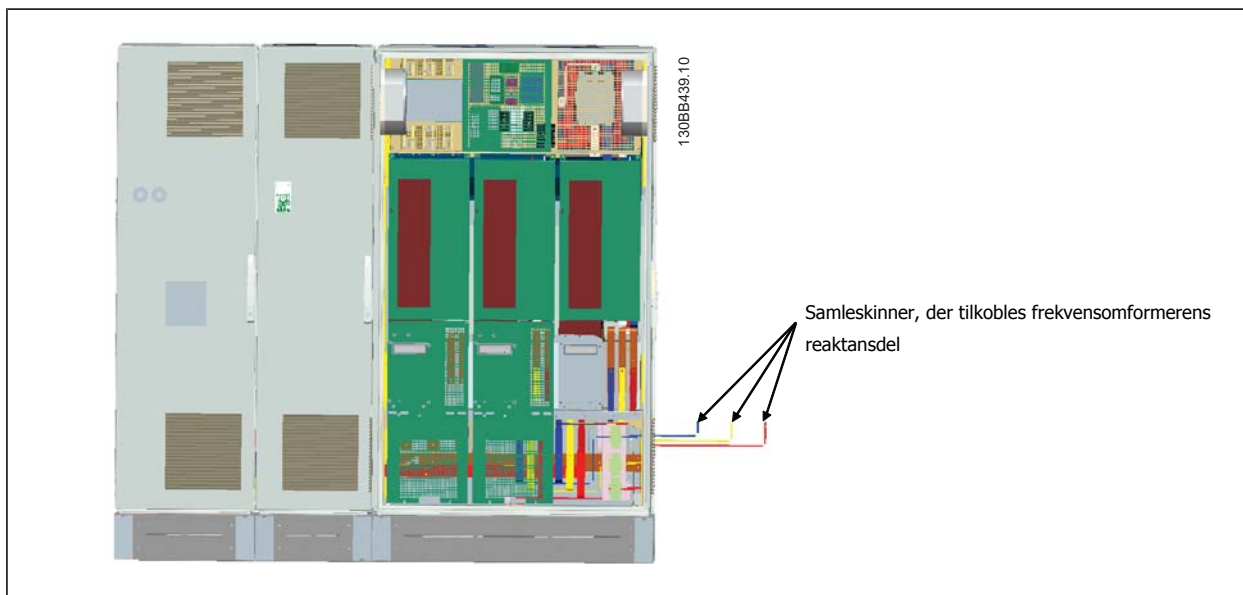
4

5. Afmonter det angivne induktormodul.



6. Når induktormodulet er afmonteret, kan filter- og frekvensomformerdelen sættes sammen. Der kræves fire hjørnekonsoller og seks sidekonsoller til at udføre dette. De medfølger i en pose med tilhørende skruer. Når de indvendige konsoller er monteret, skal de to øverste "L"-formede konsoller monteres for at fungere som belastningspunkter, hvis hele enheden skal flyttes.
7. Når alle konsollerne er monteret, kan induktormodulet samles igen på dens forrige placering.
8. Nu kan netforsyningens tre samleskinner, der medfølger frekvensomformereren som et sæt, påsættes fra filterdelen til reaktansdelen.

## 4



9. Når netforsyningens samleskinner tilkobles, kan de nederste beskyttelseskapper på både LCL- og reaktansdelene monteres igen.
10. Der skal foretages en styreledningstilslutning mellem filterdelen og frekvensomformerdelen. Den består af to stik, som kan sluttes til hinanden nær LCL-kabinettets øverste hylde. Se beskrivelsen nedenfor.
11. Dørene kan nu lukkes og låses. Frekvensomformereren er klar til drift.

#### 4.3.4 Styreledningstilslutning mellem frekvensomformer og filter

Styrekortene i de forskellige dele forbindes, så filteret starter, når frekvensomformereren starter. For D- og E-stel foretages disse tilslutninger og den tilsvarende programmering allerede på fabrikken. Når de to dele af F-stellet er samlet, skal følgende tilslutninger foretages:

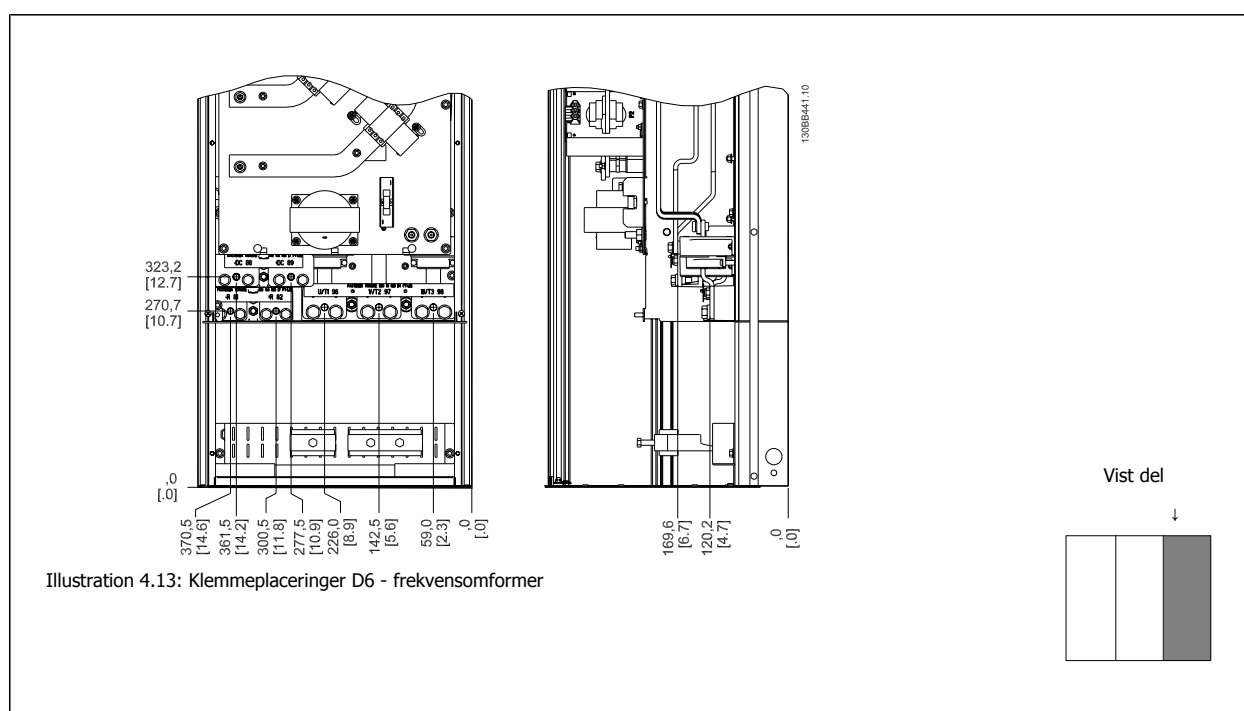
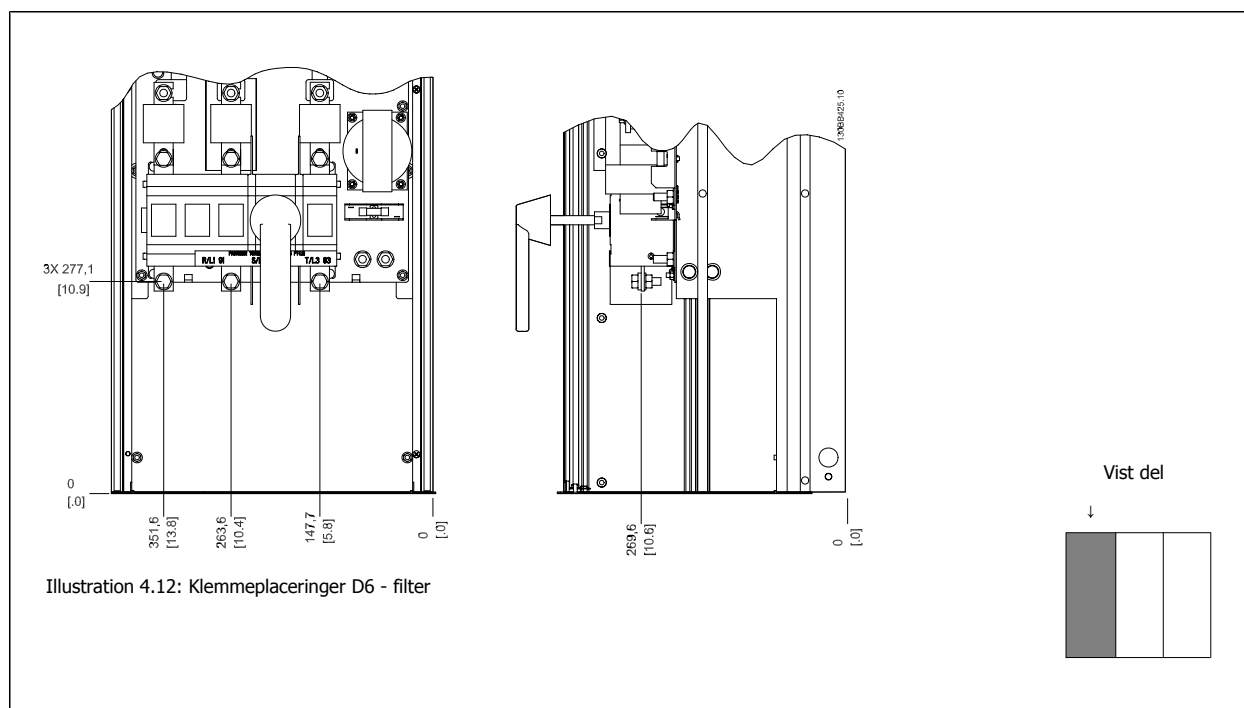
1. Slut klemme 20 på filterets styrekort til klemme 20 på frekvensomformerens styrekort. Se kapitlet *Elektrisk installation* for at få flere oplysninger om tilslutning af styreledninger.
2. Forbind klemme 18 på filteret til klemme 29 på frekvensomformereren.
3. Indstil par. på frekvensomformer-LCP'et til [1], Udgang. Se kapitlet *Sådan betjenes Low Harmonic Drive* for at få flere oplysninger om, hvordan du bruger LCP'et.
4. Indstil par. 5-31, *Klemme 29, digital udgang* til [5] VLT kører.
5. Tryk på Auto ON-knappen på filter-LCP'et


**NB!**

Denne procedure er ikke nødvendig for D- og E-stel ved modtagelse af apparatet. Hvis en fabriksnulstilling udføres, skal apparatet dog programmeres igen som angivet ovenfor.

### 4.3.5 Klemmeplaceringer - stelstørrelse D

Overvej følgende klemmeplaceringer, når du konstruerer kabeladgangen.



Vær opmærksom på, at effektkablet er tungt og svært at bøje. Overvej den optimale placering af frekvensomformeren for at sikre en nem installation af kablerne.



#### NB!

Alle D-stel kan leveres med standardindgangsklemmer eller afbryderkontakt

### 4.3.6 Klemmeplaceringer - stelstørrelse E

Medtag følgende klemmepositioner i overvejelserne, når kabeladgangen designs.

4

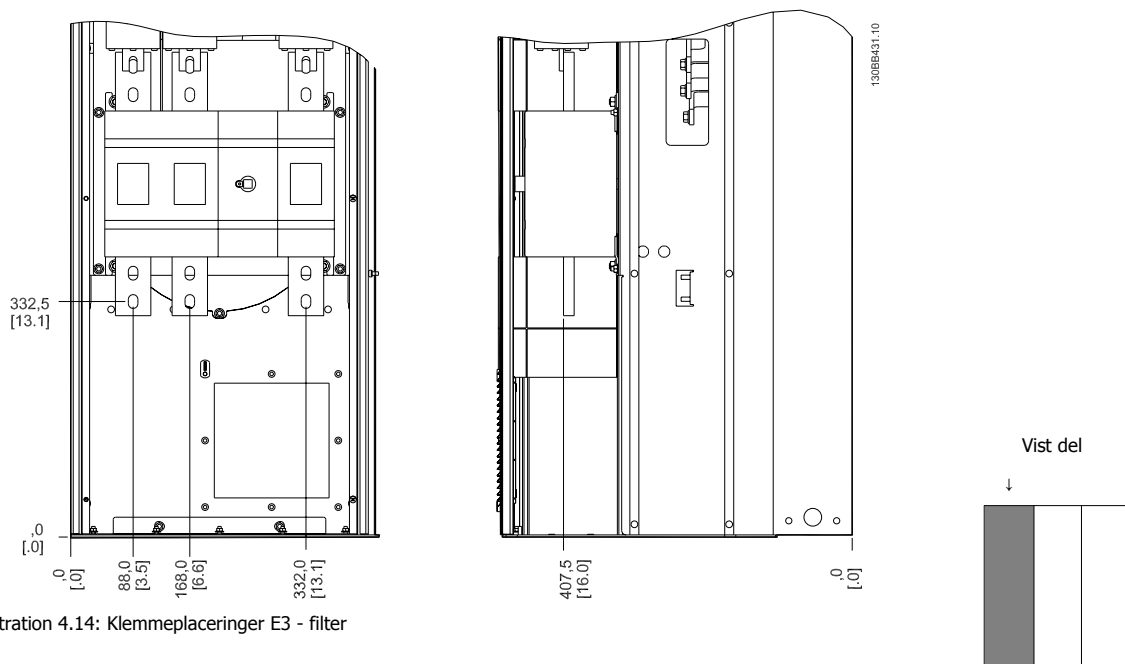


Illustration 4.14: Klemmeplaceringer E3 - filter

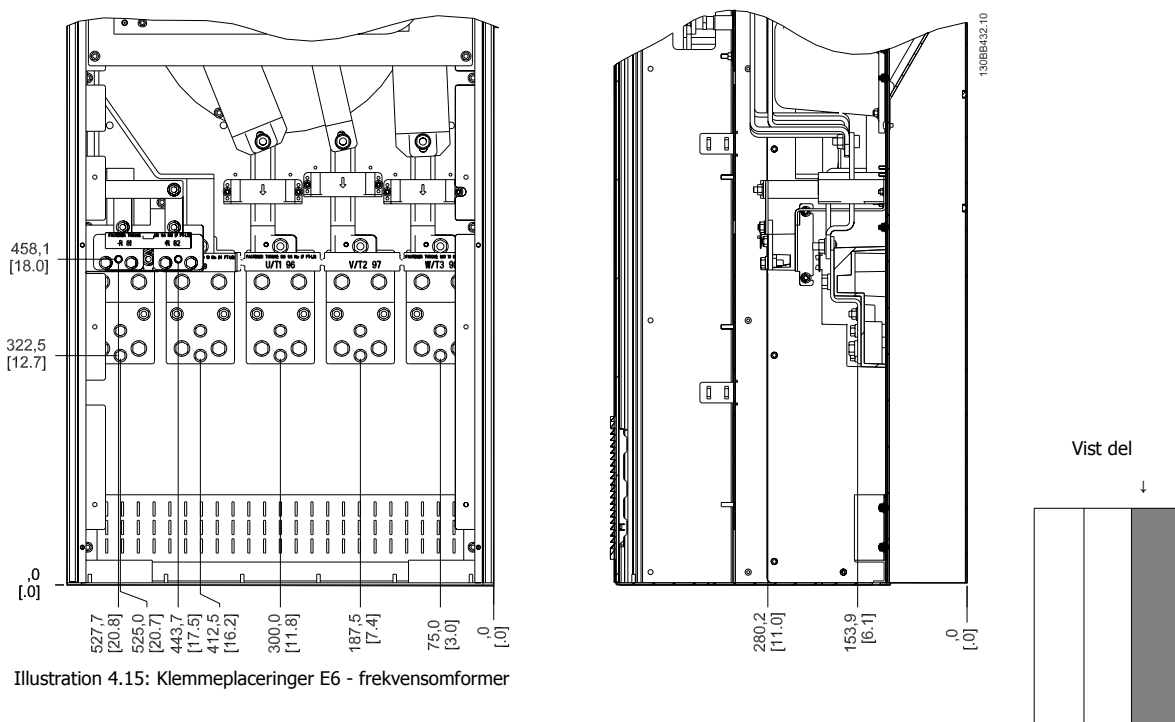


Illustration 4.15: Klemmeplaceringer E6 - frekvensomformer

Bemærk, at effektkablerne er tunge og svære at bøje. Overvej den optimale placering af frekvensomformeren for at sikre en nem installation af kablerne. Hver klemme tillader brugen af op til fire kabler med kabelsko eller anvendelse af et standard kassestykke. Jord er tilsluttet relevante termineringspunkter i frekvensomformeren.

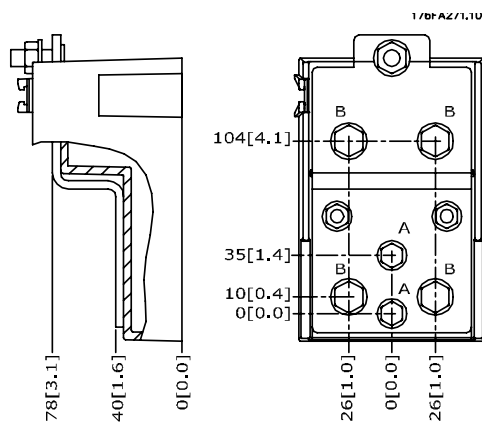


Illustration 4.16: Klemmedetaljer



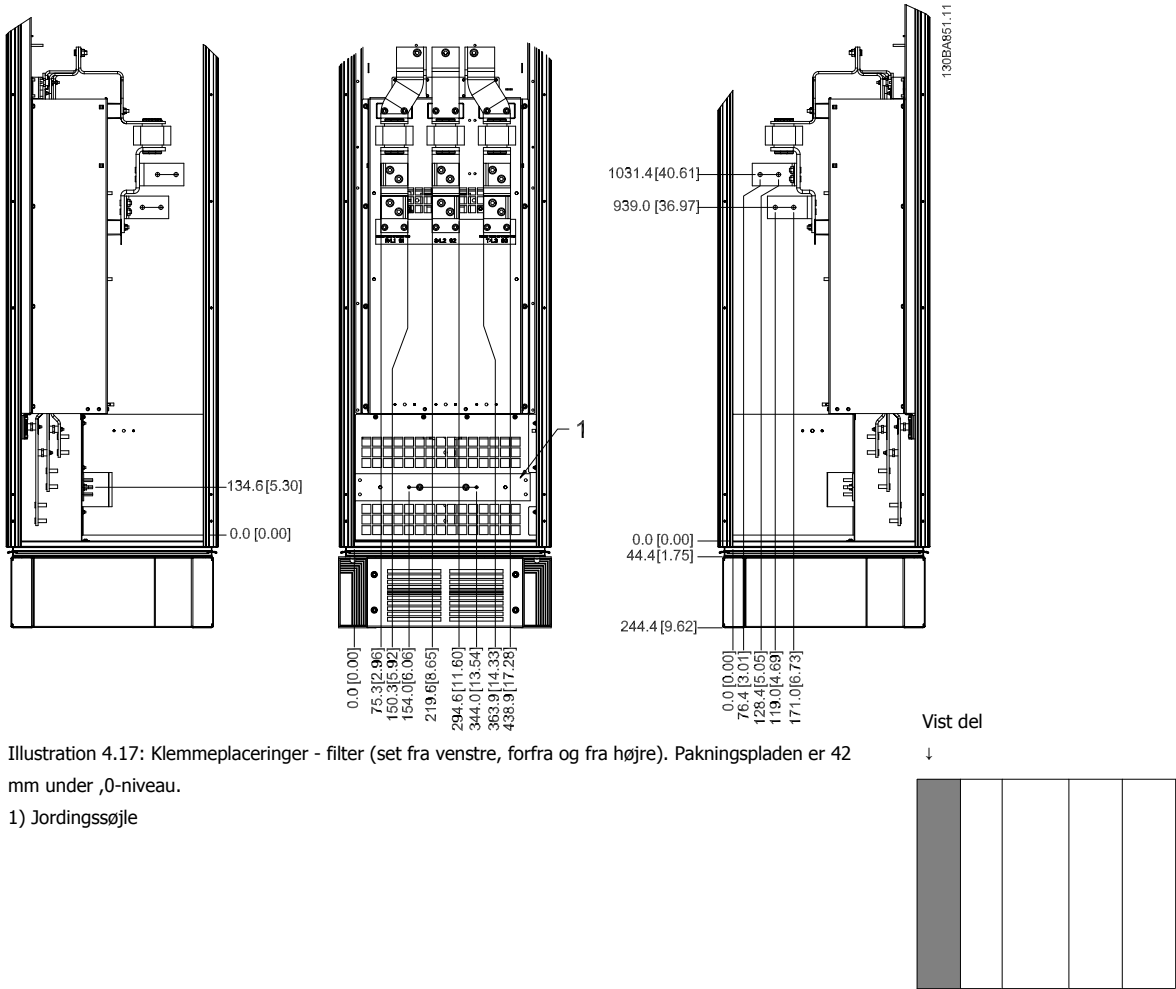
**NB!**

Der kan foretages effekttilslutninger til positionerne A eller B

4.3.7 Klemmeplaceringer - stelstørrelse F

Klemmeplaceringer - filter

4





### Klemmeplaceringer - reaktans

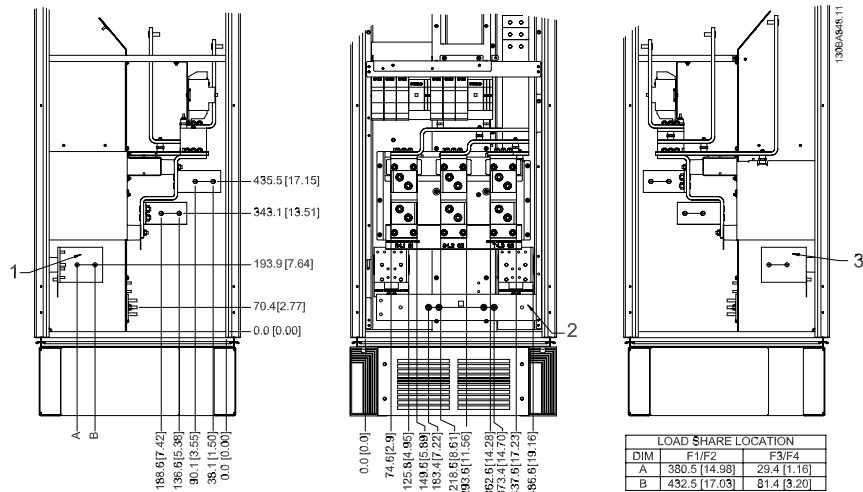
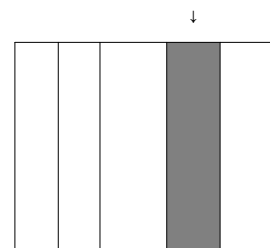


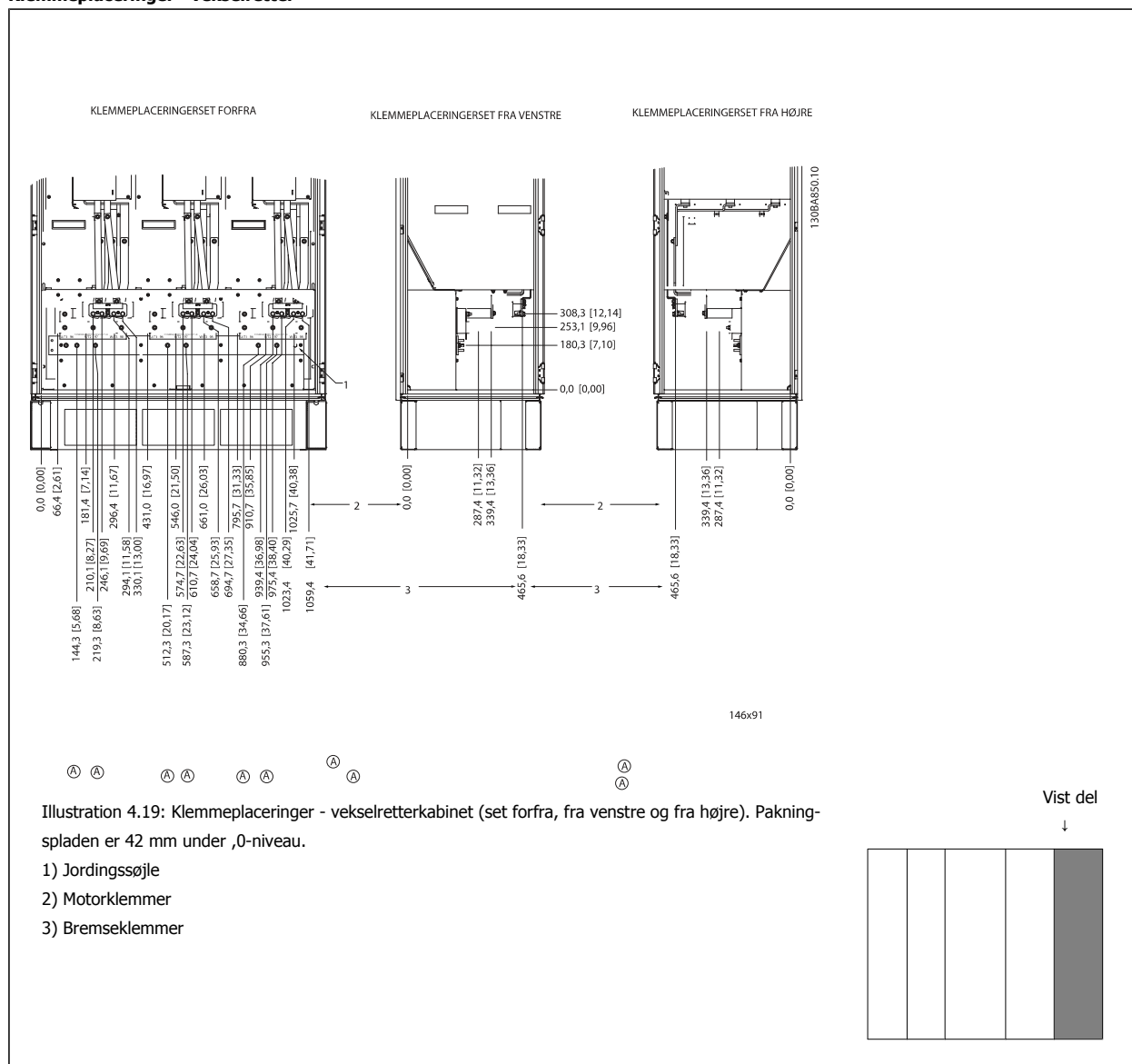
Illustration 4.18: Klemmeplaceringer - Reaktans (set fra venstre, forfra og fra højre). Pakningspladen er 42 mm under ,0-niveau.

- 1) Belastningsdelende klemme (-)
- 2) Jording søjle
- 3) Belastningsdelende klemme (+)

Vist del



## Klemmeplaceringer - vekselretter



## 4.3.8 Køling og luftstrøm

## Køling

Køling kan opnås på forskellige måder: ved at benytte ventilationskanalerne nederst og øverst i enheden, ved at tage luft ind i og lukke luft ud bagest på enheden eller ved at kombinere kølemulighederne.

## Bagkøling

Bagkanalluften kan også ventileres ind og ud via bagsiden af en Rittal TS8-kapsling. På denne måde opnår du en løsning, hvor bagkanalen kan tage luft ind uden for faciliteten og returnere varmetabet uden for faciliteten og derved reducere luftkonditioneringskravene.



## NB!

Det er nødvendigt at installere dørventilator(er) på kapslingen for at fjerne de varmetab, der ikke findes i frekvensomformerens bagkanal og yderligere tab, der er genereret fra andre komponenter, der er monteret i kapslingen. Den samlede krævede luftstrøm skal beregnes, så de korrekte ventilatorer kan vælges. Nogle producenter af kapslinger tilbyder software til at udføre udregningerne (dvs. Rittal Therm-software).

**Luftstrøm**

Den nødvendige luftstrøm over køleplade skal sikres. Gennemstrømningshastigheden er vist nedenfor.

Kapslingsbeskyttelse	Stelstørrelse	Luftstrøm for dørventilator(er)/øverste ventilator	Kølepladeventilator(er)
		Samlet luftstrøm for flere ventilatorer	Samlet luftstrøm for flere ventilatorer
IP21/NEMA 1	D11	510 m <sup>3</sup> /t (300 cfm)	2295 m <sup>3</sup> /t (1350 cfm)
IP54/NEMA 12	E7 P315	680 m <sup>3</sup> /t (400 cfm)	2635 m <sup>3</sup> /t (1550 cfm)
	E7 P355-P450	680 m <sup>3</sup> /t (400 cfm)	2975 m <sup>3</sup> /t (1750 cfm)
IP21/NEMA 1	F17	4900 m <sup>3</sup> /t (2884 cfm)	6895 m <sup>3</sup> /t (4060 cfm)

Tabel 4.1: Køleplade luftstrøm

4

**NB!**

I frekvensomformerdelen kører ventilatorerne af følgende årsager:

1. AMA
2. DC hold
3. Formagnet.
4. DC-bremse
5. 60 % af den nominelle strøm er overskredet
6. Specifik kølepladetemperatur overskredet (effektstørrelseafhængigt)
7. Specifik omgivelsestemperatur for effektkort overskredet (effektstørrelseafhængigt).
8. Specifik omgivelsestemperatur for styrekort overskredet

Når først ventilatoren er startet, kører den i mindst 10 minutter.

**NB!**

I det aktive filter kører ventilatorerne af følgende årsager:

1. Aktivt filter kører
2. Aktivt filter kører ikke, men netstrømmen overstiger grænsen (effektstørrelsesafhængig)
3. Specifik kølepladetemperatur overskredet (effektstørrelseafhængigt)
4. Specifik omgivelsestemperatur for effektkort overskredet (effektstørrelseafhængigt).
5. Specifik omgivelsestemperatur for styrekort overskredet

Når først ventilatoren er startet, kører den i mindst 10 minutter.

**Udvendige kanaler**

Hvis yderligere kanalarbejde føjes til Rittal-kabinettet eksternt, skal tryktabet i kanalerne beregnes. Benyt diagrammerne nedenfor til at derate frekvensomformerens i henhold til tryktabet.

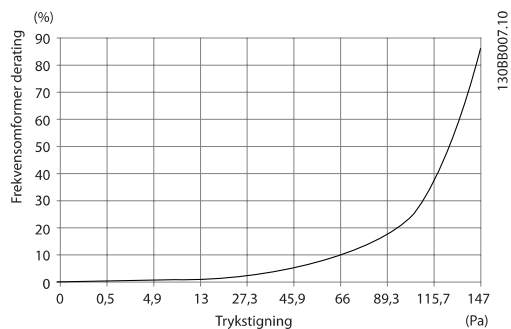


Illustration 4.20: D-stel derating vs. trykændringer

Frekvensomformerens luftgennemstrømning: 450 cfm (765 m<sup>3</sup>/time)

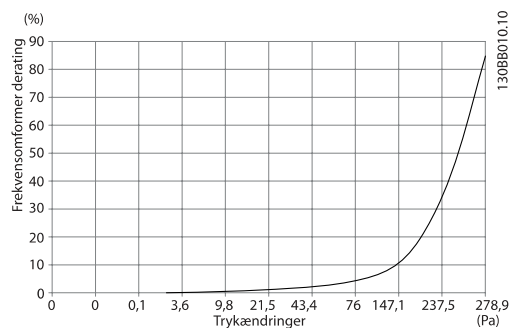


Illustration 4.21: E-stel derating vs. Trykændring (lille ventilator), P315

Frekvensomformerens luftgennemstrømning: 650 cfm (1105 m<sup>3</sup>/time)

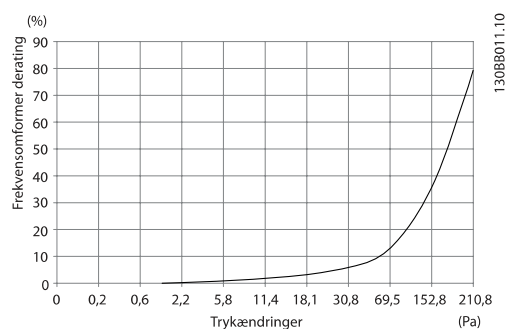


Illustration 4.22: E-stel derating vs. Trykændring (stor ventilator) P355-P450

Frekvensomformerens luftgennemstrømning: 850 cfm (1445 m<sup>3</sup>/time)

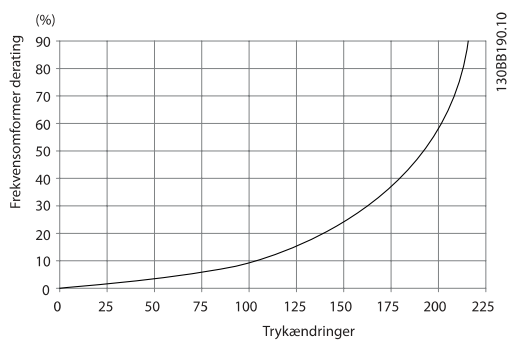


Illustration 4.23: F-stel derating vs. trykændringer

Frekvensomformerens luftgennemstrømning: 580 cfm (985 m<sup>3</sup>/time)

### 4.3.9 Pakdåser/rørindgang - IP21 (NEMA 1) og IP54 (NEMA12)

Kablerne bliver tilsluttet gennem tætningspladen fra bunden. Fjern pladen og planlæg, hvor indgangen til bøsningerne eller rørene skal placeres. Lav huller i det markerede område på tegningen.


**NB!**

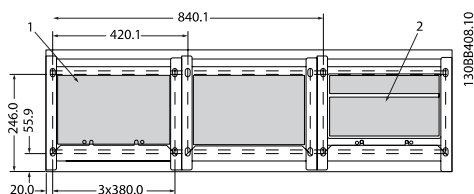
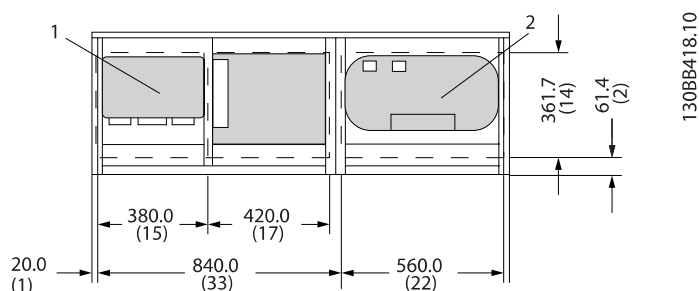
Tætningspladen skal tilpasses frekvensomformeren for at sikre den foreskrevne beskyttelsesgrad og samtidig sikre en korrekt køling af enheden. Hvis tætningspladen ikke monteres, kan frekvensomformeren trippe på Alarm 69, effekt, korttemperatur

4



130BB073.10

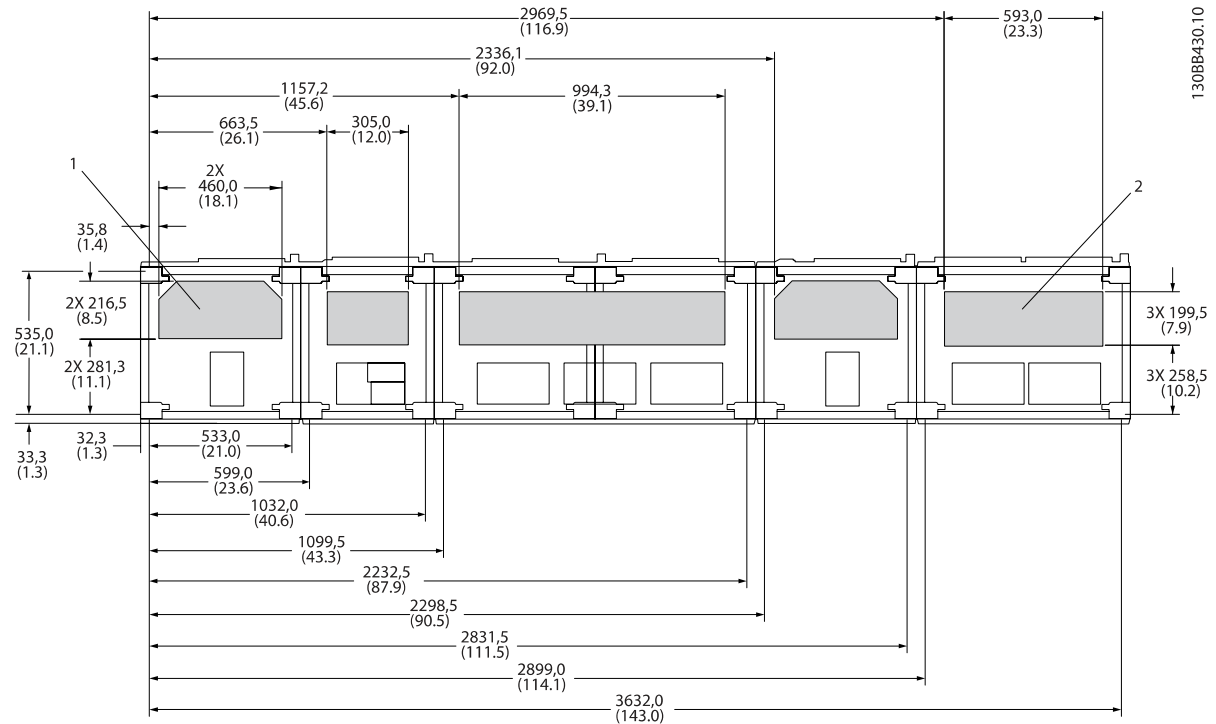
Illustration 4.24: Eksempel på korrekt installation af tætningspladen.

**Stelstørrelse D11**

**Stelstørrelse E7**


Kabelindgangene set fra bunden af frekvensomformeren

- 1) Forsyningskabelforbindelse
- 2) Motorkabelforbindelse

#### Stelstørrelse F17



F17: Kabelindgangene set fra bunden af frekvensomformeren

- 1) Forsyningskabelforslutning
- 2) Motorkabelforslutning

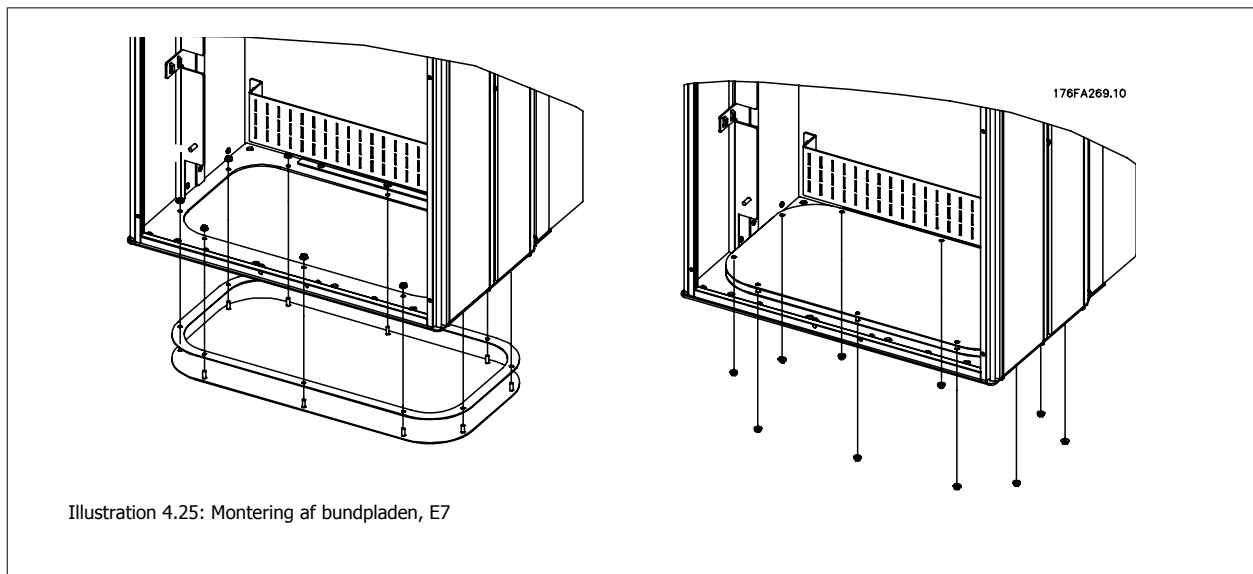


Illustration 4.25: Montering af bundpladen, E7

Bundpladen i E-stellet kan monteres fra enten inden i eller uden på kapslingen, hvilket giver fleksibilitet i monteringsprocessen. Hvis den f.eks. monteres fra bunden, kan pakdåsen og kablerne monteres, før frekvensomformeren placeres på soklen.

#### 4.3.10 IP21 Drypskærmsinstallation (stelstørrelse D)

For at opfylde IP21-klassificeringen skal en separat drypskærm installeres som forklaret nedenfor:

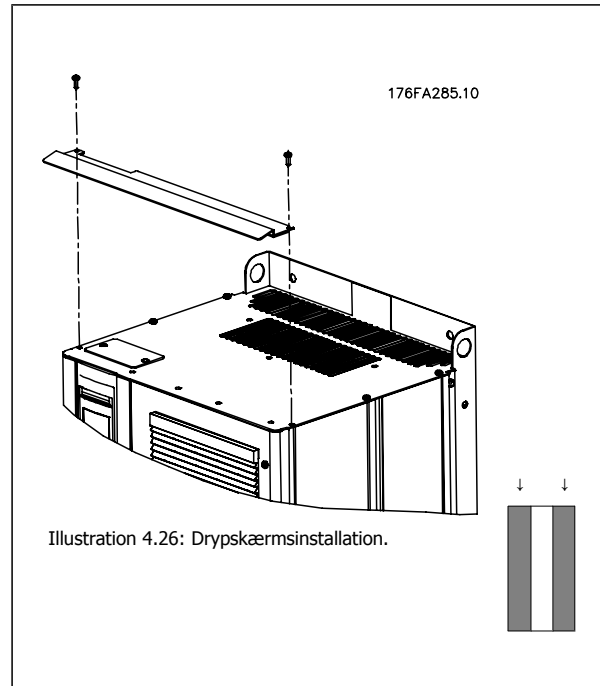
- Fjern de to forreste skruer
- Sæt drypskærmen i og sæt skruerne på plads
- Spænd skruerne til 5,6 Nm



**NB!**

Det er nødvendigt med en drypskærm på både filter- og frekvensomformerdelen.

4





## 4.4 Feltinstallation af optioner

### 4.4.1 Installation af indgangspladeoptioner

Dette afsnit omhandler installation på arbejdspladsen af indgangsoptioner, som kan fås til frekvensomformere i alle D- og E-stel. Forsøg ikke at fjerne RFI-filtrene fra indgangspladerne. Der kan opstå skader på RFI-filtrene, hvis de fjernes fra indgangspladen.



**NB!**

Der kan fås to forskellige typer RFI-filtre, som afhænger af indgangspladekombinationen og de udskiftelige RFI-filtre. Sættene, som kan installeres på arbejdspladsen, er de samme for alle spændinger.

4

	380 - 480 V 380 - 500 V	Sikringer	Afbrydersikringer	RFI	RFI-sikringer	RFI-afbrydersikringer
D11		176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E7	FC 102/ 202: 315 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 302: 250 kW					
	FC 102/ 202: 355-450 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262
	FC 302: 315-400 kW					



**NB!**

På vejledningsbladet 175R5795 kan du finde flere oplysninger

### 4.4.2 Installation af netforsyningsskærm til frekvensomformere

Netforsyningsskærmningen kan monteres med D- og E-stel og overholder BG-4-kravene.

**Bestillingsnumre:**

D-stel: 176F0799

E-stel: 176F1851



**NB!**

På vejledningsbladet 175R5923 kan du finde flere oplysninger

## 4.5 Rammestørrelse F paneloptioner

### Rumopvarmere og termostat

Rumopvarmere, som monteres på kabinettets inderside i stelstørrelse F-frekvensomformere, styres via en automatisk termostat, som hjælper med at styre fugtigheden inde i kapslingen, hvilket forøger frekvensomformerens levetid i fugtige omgivelser. Fabriksindstillingerne for termostaten tænder for rumopvarmerne ved 10° C (50° F) og slukker for dem ved 15,6° C (60° F).

### Kabinetbelysning med strømudgang

Den belysning, som er monteret inden i kabinettet i stelstørrelse F-frekvensomformere, øger sigtbarheden i forbindelse med servicering og vedligeholdelse. I lyshuset findes en strømudgang, som kan forsyne værktøjer eller andre enheder med strøm, og som findes med to spændinger:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

### Opsætning af transformerudtag

Hvis der skal monteres kabinetbelysning & udgang og/eller rumopvarmer & termostat, skal stifterne på Transformatoren T1 indstilles til den korrekte indgangsspænding. En 380-480/500 V 380-480 V frekvensomformer indstilles først til en 525 V-stift og en 525-690 V-frekvensomformer indstilles til 690 V-stiften for at sikre, at der ikke opstår overspænding i det sekundære udstyr, hvis stiften ikke skiftes før, der påføres strøm. I tabellen nedenfor kan du se de korrekte indstillinger for stifterne på klemme T1, som er placeret i reaktanskabinettet. Du finder placeringen i frekvensomformerens på tegningen over reaktansen i afsnittet *Strømtilslutninger*.

Indgangsspændingsområde	Stift, som skal vælges
380 V-440 V	400V
441 V-490 V	460V

### NAMUR-klemmer

NAMUR er en international sammenslutning af brugere af automatiseringsteknologi inden for fabrikationsindustrien, navnlig kemiske og farmaceutiske industrier i Tyskland. Ved at vælge denne option får du organiserede og mærkede klemmer, som overholder NAMUR-standarderne for indgangs- og udgangsklemmer i frekvensomformere. Dette kræver MCB 112 PTC-termistorkort og MCB 113 udvidet relækort.

### RCD (fejlstømsafbryder)

Benytter kernebalancemetoden til at overvåge jordfejlstørrelse i jordede og højmodstandsjordede systemer (TN- og TT-systemer i IEC-terminologien). Dette er et forvarsel (50 % af hovedalarmsætpunkt) og et hovedalarmsætpunkt. Et SPDT-alarmlæ til eksternt brug er knyttet til hvert sætpunkt. Kræver en ekstern "vinduestype" strømtransformer (leveres og installeres selv af kunden).

- Indbygget i frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb
- IEC 60755 Type B-apparat overvåger AC, impulsmoduleret DC og ren DC-jordfejlstørrelse
- LED søjlediagrammer over jordfejlstørrelseniveauet fra 10-100 % af sætpunktet
- Fejlhukommelse
- TEST/RESET-knappen

### Isolationsresistensovervågning (IRM, Insulation Resistance Monitor)

Overvåger isolationsresistensen i ujordede systemer (it-systemer i IEC-terminologi) mellem systemfaseledere og jord. Der er et ohmsk forvarsel og et hovedalarmsætpunkt for isolationsniveauet. Et SPDT-alarmlæ til eksternt brug er knyttet til hvert sætpunkt. Bemærk: Der kan kun slutes en isolationsmodstandsovervågning til hvert ujordet (it) system.

- Indbygget i frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb
- LCD viser isolationsresistens ohmske værdi
- Fejlhukommelse
- INFO-, TEST- og RESET-knapperne

### IEC-nødstop med Pilz-sikkerhedsrelæ

Omfatter en redundant 4-ledningsnødstop-trykknop, som er monteret foran på kapslingen og et Pilz-relæ, som overvåger den sammen med frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb og med netforsyningskontakten, som er placeret i optionskabinetet.

### Håndbetjent motorværn

Giver en 3-faset effekt til elektriske blæsere, som ofte kræves i større motorer. Effekt til starterne kommer fra belastningssiden fra en af de leverede kontaktorer, afbryder eller afbryderkontaktter. Effekten sikres før hver enkelt motorstart og er slukket, når den indkommende effekt til frekvensomformerens er slukket. Der tillades op til to startere (kun en, hvis der bestilles et 30A sikringsbeskyttet kredsløb). Indbygget i frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb.

Enheden er udstyret med:

- Betjeningskontakt (aktiv/ikke aktiv)
- Kortslutnings- og overbelastningsbeskyttelse med testfunktion
- Manuel nulstillingsfunktion

### 30 Ampere, sikringsbeskyttede klemmer

- 3-faset effekt, som passer til den indkommende netspænding til strømforsyning af ekstra kundeudstyr
- Kan ikke fås hvis der vælges to håndbetjente motorværn
- Klemmer er slukket, hvis den indkommende strøm til frekvensomformerens er slukket
- Effekten til de sikringsbeskyttede klemmer kommer fra belastningssiden på en af de leverede kontaktorer, afbrydere eller afbryderkontakter.

### 24 V DC strømforsyning

- 5 amp, 120 W, 24 V DC
- Beskyttet mod udgangsoverspænding, kortslutninger og overtemperatur
- Anvendes til at tilføre strøm til kundleverede tilbehørsenheder, som f.eks. følere, PLC I/O, kontaktorer, temperaturprober, indikatorlamper og/eller andet elektronisk hardware
- Diagnostikken omfatter en tør DC-ok-kontakt, en grøn DC-ok-LED og en rød overspændings-LED

### Ekstern temperaturovervågning

Udviklet til overvågning af temperaturer i de eksterne systemkomponenter, som f.eks. motorviklinger og/eller lejer. Omfatter otte universalindgangsmøduler plus to dedikerede termistorindgangsmøduler. Alle to møduler er integreret i frekvensomformerens sikker standsning-kredsløb og kan overvåges via et fieldbus-netværk (kræver, at der købes en separat modul/buskobler).

#### Universalindgange (8)

Signaltyper:

- RTD-indgange (herunder Pt100), 3 eller 4 ledninger
- Termoelement
- Analog strøm eller analog spænding

Flere funktioner:

- En universal udgang, der kan konfigureres til en analog spænding eller analog strøm
- To udgangsrelæer (N.O.)
- LC-display med to linjer og LED-diagnostik
- Følerledningsbryder, kortslutning og registrering af forkert polaritet
- Grænsefladeopsætningssoftware

#### Dedikerede termistorindgange (2)

Funktioner:

- Hvert modul kan overvåge op til seks termistorer forbundet i serier
- Fejldiagnoser for ledningsbrud eller kortslutning af følerledninger
- ATEX-/UL-/CSA-certificering
- Der kan leveres en tredje termistorindgang via PTC-termistoroptionskortet MCB 112, hvis det er nødvendigt

## 4.6 Elektrisk installation

### 4.6.1 Effekttilslutninger

#### Kabelføring og Sammensmeltning


**NB!**
**Kabler generelt**

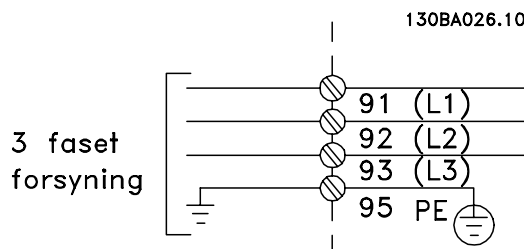
Al kabelføring skal overholde nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit og omgivelsestemperaturer. UL-applikationer kræver 75 °C kobberledere. 75 og 90 °C kobberledere er termisk acceptable for frekvensomformeren til anvendelse i applikationer, der afviger fra UL.

4

Effektkabelltilslutninger er placeret som vist nedenfor. Dimensionering af kabeltværsnittet skal ske i overensstemmelse med strømklassificeringerne og lokal lovgivning. Se *specifikationerne* for at få flere oplysninger.

For at beskytte frekvensomformeren skal de anbefalede sikringer bruges, eller enheden skal være udstyret med indbyggede sikringer. Anbefalede sikringer kan ses i tabellerne i afsnittet om sikringer. Sørg altid for, at de rette sikringer bruges i overensstemmelse med lokal lovgivning.

Nettilslutningen monteres på netforsyningskontakten, hvis en sådan medfølger.


**NB!**

Skærmede kabler anbefales for at overholde EMC-emissionskravene. Se afsnittet *Effekt- og styreledningsføring for uskærmede kabler* ved anvendelse af uskærmede kabler.

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

**Skærmning af kabler:**

Undgå installation med snoede skærmender (pigtailes). De ødelægger afskærmningens effekt ved høje frekvenser. Hvis det er nødvendigt at bryde skærmen i forbindelse med montering af motorværn eller motorrelæer, skal skærmen videreføres med så lav en HF-impedans som muligt.

Tilslut motorkabelskærmen til frakoblingspladen på frekvensomformeren og til motorens metalkabinet.

Sørg for, at skærmforbindelserne har det størst mulige overfladeareal (kabelbøjle). Dette sikres ved at benytte de medfølgende installationsdele inden i frekvensomformeren.

**Kabellængde og -tværsnit:**

Frekvensomformeren er EMC-testet med en bestemt kabellængde. Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.

**Switchfrekvens**

Når frekvensomformere anvendes sammen med sinusbølgefiltre for at reducere den akustiske støj fra en motor, skal switchfrekvensen indstilles i henhold til instruktionen i par. 14-01 *Koblingsfrekvens*.

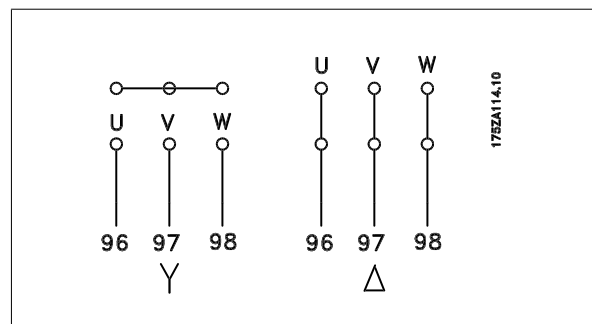
Klemmenr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Motorspænding 0-100 % af netspændingen.
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	3 ledninger ud af motoren
	W2	U2	V2	PE <sup>1)</sup>	Trekanttilsluttet
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	6 ledninger ud af motoren
					Stjernetilsluttet U2, V2, W2
					U2, V2 og W2 skal forbindes separat.

<sup>1)</sup>Beskyttet jordtilslutning



# **NB!**

På motorer uden faseadskillelsepapir eller anden isoleringsforstærkning, der er egnet til drift med spændingsforsyning (som f.eks. en frekvensomformer), skal der monteres et sinusbølgefilter på udgangen på frekvensomformerens.



4

4

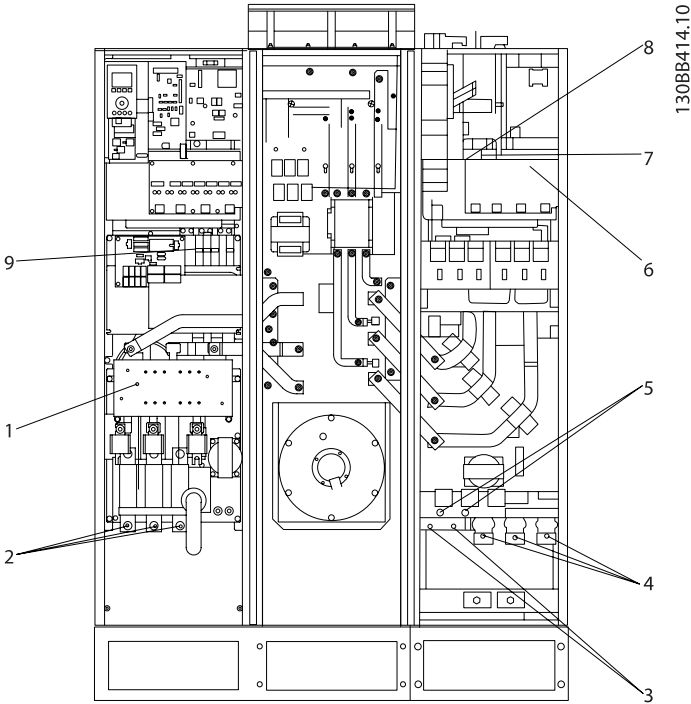


Illustration 4.27: Stelstørrelse D11

1) RFI	5) Belastningsfordelingsoption
2) Net	-DC +DC
R S T	88 89
L1 L2 L3	6) AUX-ventilator
3) Bremseoption	100 101 102 103
-R +R	L1 L2 L1 L2
81 82	7) Temp.kontakt
4) Motor	106 104 105
U V W	8) AUX-relæ
96 97 98	01 02 03
T1 T2 T3	04 05 06
	9) Ventilator-/SMPS-sikring

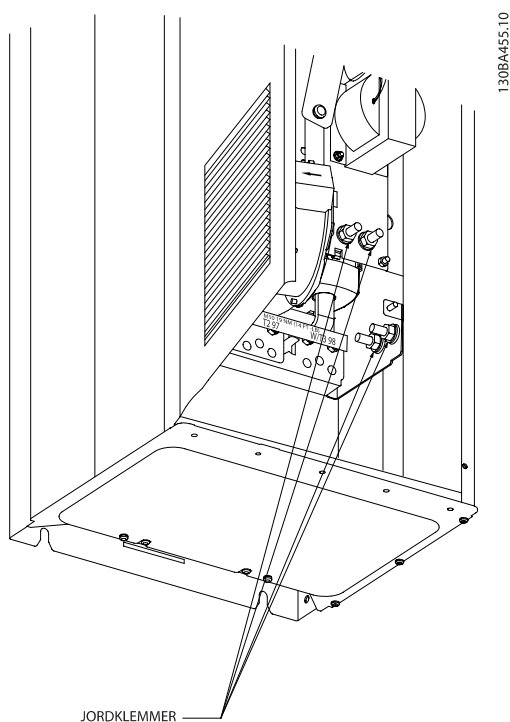


Illustration 4.28: Jordklemmernes positioner (frekvensomformerdel)

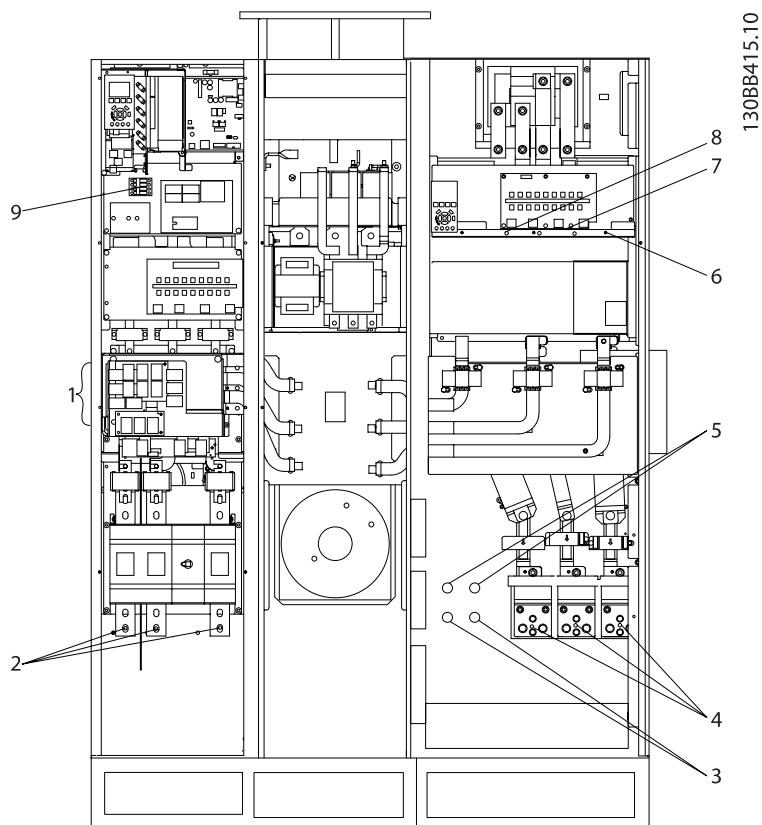


Illustration 4.29: Stelstørrelse E7

- |                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| 1) RFI          | 5) Belastningsfordelingsoption |
| 2) Net          | -DC +DC                        |
| R S T           | 88 89                          |
| L1 L2 L3        | 6) AUX-ventilator              |
| 3) Bremseoption | 100 101 102 103                |
| -R +R           | L1 L2 L1 L2                    |
| 81 82           | 7) Temp.kontakt                |
| 4) Motor        | 106 104 105                    |
| U V W           | 8) AUX-relæ                    |
| 96 97 98        | 01 02 03                       |
| SP T2 T3        | 04 05 06                       |
|                 | 9) Ventilator-/SMPS-sikring    |



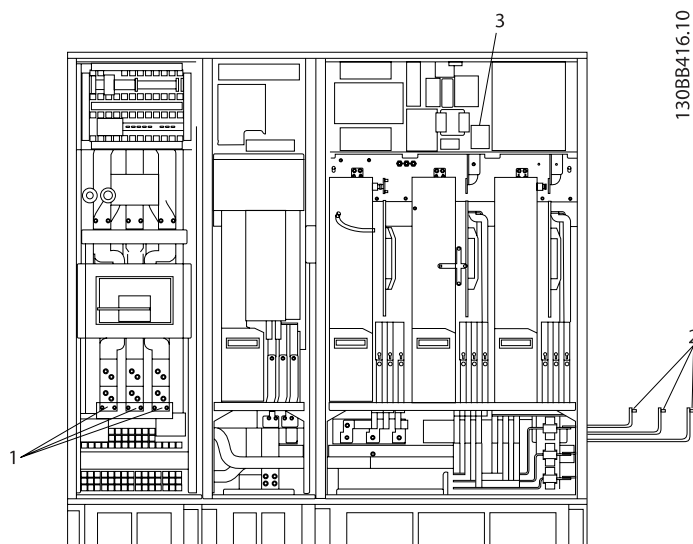


Illustration 4.30: Aktivt filter, stelstørrelse F17

Vist del



- 1) Net  
R S T  
  
L1 L2 L3

- 2) Samleskinner til frekvensomformerens reaktansdel  
3) Sikringsblok

## 4

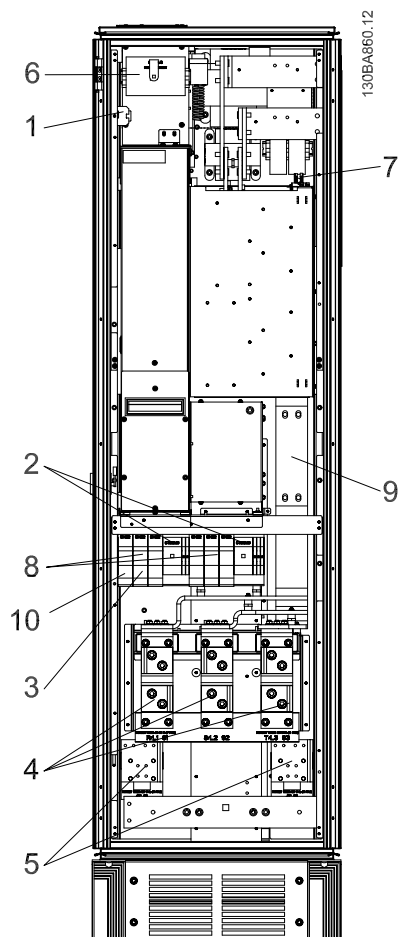
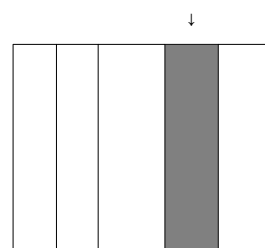


Illustration 4.31: Vekselretterkabinet, stelstørrelse F17

Vist del



- |  |  |
|--|--|
| 1) 24 V DC, 5 A<br>T1-udgangstapper<br>Temp.kontakt<br>106 104 105 | 5) Belastningsfordeling<br>-DC +DC<br>88 89  |
| 2) Håndbetjent motorværn   | 6) Stylingstransformersikringer (2 eller 4 stk.). Se sikringstabellen for del-numre    |
| 3) 30 A sikringsbeskyttede effektklemmer                           | 7) SMPS-sikring. Se sikringstabellen for del-numre                                     |
| 4) Tilslutningspunkt til filter<br>R S T<br>L1 L2 L3               | 8) Manuelle motorstyringssikringer (3 eller 6 stk.). Se sikringstabellen for del-numre |
|  | 9) Netsikringer, F1- og F2-stel (3 stykker). Se sikringstabellen for del-numre         |
|  | 10) 30 Amp sikringsbeskyttede effektsikringer  |

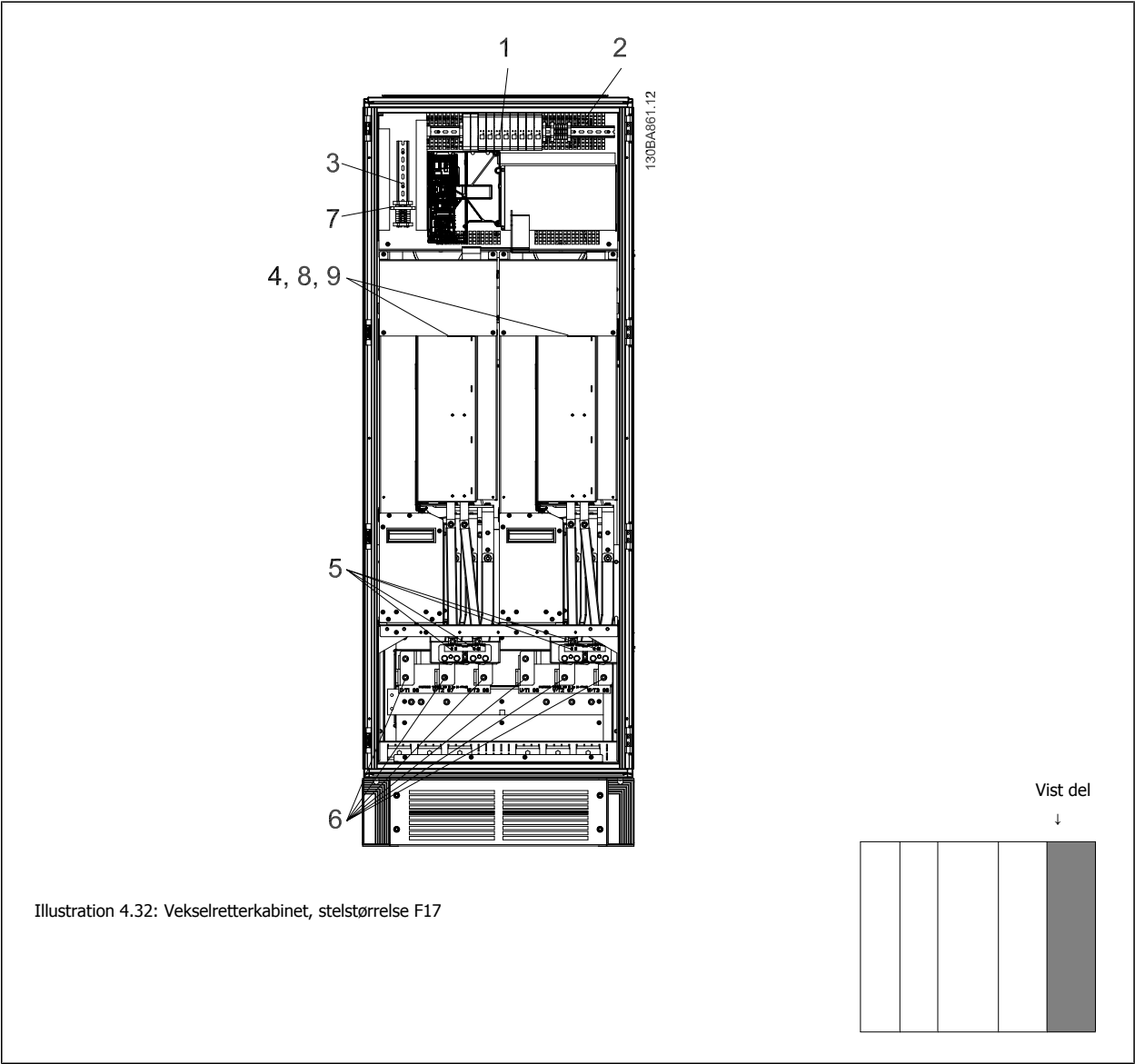


Illustration 4.32: Vekselretterkabinet, stelstørrelse F17

1) Ekstern temperaturovervågning	6) Motor
2) AUX-relæ	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	SP T2 T3
3) NAMUR	7) NAMUR-sikring. Se sikringstabellen for del-numre
4) AUX-ventilator	8) Ventilatorsikringer. Se sikringstabellen for del-numre
100 101 102 103	9) SMPS-sikringer. Se sikringstabellen for del-numre
L1 L2 L1 L2	
5) Bremse	
-R +R	
81 82	

## 4.6.2 Jording

**Følgende grundlæggende punkter skal overvejes ved installation for at opnå elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).**

- Sikkerhedsjording: Bemærk, at frekvensomformereren har høj lækstrøm og skal jordes forskriftsmæssigt af sikkerhedshensyn. Følg lokale sikkerhedsforskrifter.
- Højfrekvensjording: Hold jordledningsforbindelser så korte som mulig.

Forbind forskellige jordsystemer med mindst mulig lederimpedans. Den mindst mulige lederimpedans opnås ved at holde lederen så kort som muligt og ved at anvende størst muligt overfladeareal.

De forskellige apparaters metalkabinetter monteres på skabets bagplade med så lav en HF-impedans som mulig. Herved undgås, at der opstår forskellig HF-spænding de enkelte apparater imellem, og at der løber radiostøjstrøm i eventuelle forbindelseskabler mellem apparaterne. Radiostøjen bliver reduceret.

For at opnå en lav HF-impedans kan apparaternes opspændingsbolte anvendes som HF-forbindelse til bagpladen. Det er nødvendigt at fjerne isolerende maling eller lignende i opspændingspunkterne.

## 4.6.3 Ekstra beskyttelse (RCD (fejlstrømsafbryder))

Fejlstrømsrelæer, nulling eller jording kan anvendes som ekstra beskyttelse, forudsat at de lokale sikkerhedsforskrifter overholdes.

Ved jordfejl kan der opstå jævnstrømsindhold i fejlstrømmen.

Hvis der anvendes fejlstrømsrelæer, skal de opfylde lokale bestemmelser. Relæerne skal være egnede til beskyttelse af tre-faset udstyr med broensretter og til kortvarig afladning i indkoblingsøjeblikket.

Se i øvrigt afsnittet *Særlige forhold* i Design Guiden.

## 4.6.4 RFI-afbryder

### Netforsyning isoleret fra jord

Hvis frekvensomformereren forsynes fra en isoleret netkilde (it-netspænding, flydende delta og jordet delta) eller en TT/TN-S netspænding med jordet ben, anbefales det at slå RFI-afbryderen fra (OFF) <sup>1)</sup> via par. 14-50 *RFI-filter* på frekvensomformereren og par. 14-50 *RFI-filter* på filteret. Du finder flere oplysninger i IEC 364-3. Hvis der kræves optimale EMC-resultater, hvis der er tilkoblet parallelle motorer, eller hvis motorkabellængden er på over 25 meter, anbefales det at indstille par. 14-50 *RFI-filter* til [ON].

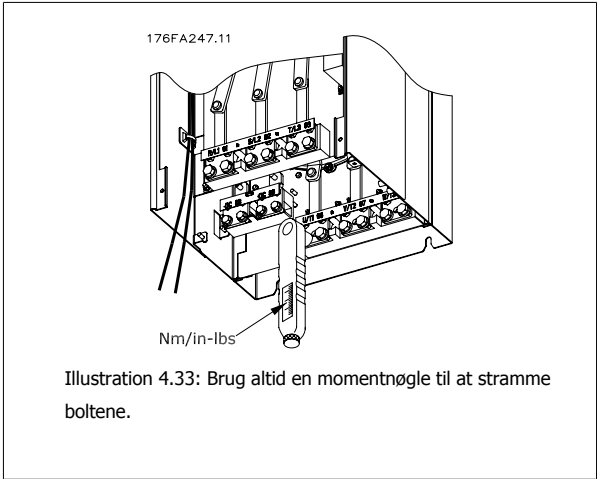
<sup>1)</sup> Ikke tilgængelig til 525-600/690 V frekvensomformere i stelstørrelser D, E og F.

De interne RFI-kapaciteter (filterkondensatorer) mellem chassiset og mellemkredsen afbrydes, når de er slukket, for at forhindre skader på mellemkredsen og for at reducere kapacitetsstrømmen på jord (i henhold til IEC 61800-3).

Du kan læse mere i applikationsbemærkningen *VLT på it-netforsyning, MN.90.CX.02*. Det er vigtigt at bruge isolationsovervågning, der kan bruges sammen med effektelektronik (IEC 61557-8).

4.6.5 Moment

Når alle elektriske tilslutninger strammes, er det vigtigt at stramme med det rette moment. For lav eller for høj moment giver en dårlig elektrisk forbindelse. Brug en momentnøgle for at sikre det rette moment



4

Stelstørrelse	Klemme	Moment	Boltstørrelse
D	Netforsyning	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Belastningsfordeling		
	Bremse		
E	Netforsyning	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Belastningsfordeling		
	Bremse		
F	Netforsyning	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Belastningsfordeling		
	Bremse		
	Regen		

Tabel 4.2: Moment for klemmer

4.6.6 Skærmede kabler

Det er vigtigt, at skærmede kabler tilsluttes korrekt for at sikre høj EMC-immunitet og lave emissioner.

Tilslutning kan ske med enten kabelbøsninger eller bøjler:

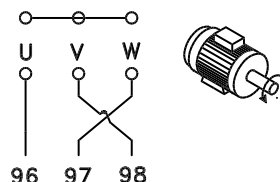
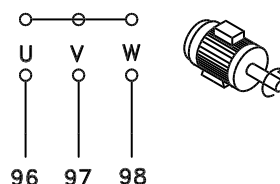
- EMC-kabelbøsninger: Almindelige kabelbøsninger kan bruges til at sikre en optimal EMC-forbindelse.
- EMC-kabelbøjle: Frekvensomformerer leveres med bøjler, der gør tilslutningen ukompliceret.

4.6.7 Motorkabel

Motoren skal tilkobles klemmerne U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98, der er placeret til højre i apparatet. Jord tilsluttes klemme 99. Alle typer trefasede asynkron standardmotorer kan anvendes sammen med en frekvensomformerenhed. Fabriksindstillingen giver omdrejning med uret, når udgangen på frekvensomformerer er forbundet på følgende måde:

Klemmenr.	Funktion
96, 97, 98, 99	Netforsyning U/T1, V/T2, W/T3
	Jord

- Klemme U/T1/96 forbundet til U-fasen
- Klemme V/T2/97 forbundet til V-fasen
- Klemme W/T3/98 forbundet til W-fasen



175H436.00

Omdrejningsretningen kan ændres ved at bytte om på to faser i motorkablet eller ved at ændre indstillingen af par. 4-10 *Motorhastighedsretning*. Der kan foretages en kontrol af motorens omdrejningsretning ved at bruge par. 1-28 *Motoromløbskontrol* og følge vejledningen, der vises i displayet.

#### F-stel Krav

Antallet af motorfasekabler skal altid være deleligt med to, hvilket giver 2, 4, 6 eller 8 (1 kabel er ikke tilladt) for at tilslutte et lige antal ledninger til begge vekselrettermodulklemmer. Kablerne skal have samme længde inden for 10 % mellem vekselrettermodulklemmerne og de første fælles punkter i en fase. Det anbefalede fællespunkt er motorklemmerne.

**Krav til udgangsklemkassen:** Længden, som min. skal være 2,5 meter, og antallet af kabler skal være den samme fra hvert vekselrettermodul til den fælles klemme i klemkassen.



#### NB!

Hvis eftermonterede applikationer kræver et ulige antal ledninger pr. fase, skal du tage kontakt til fabrikken for at få oplyst kravene og indhente dokumentation eller benytte adgangen gennem toppen/bunden af kabinetoptionen, instruktion 177R0097.

### 4.6.8 Bremsekabel Frekvensomformere med fabriksinstalleret bremsehopperoption

(Kun standard med bogstav B i placering 18 typekode).

Forbindelseskablet til bremsemodstanden skal være skærmet, og den maksimale længde fra frekvensomformeren til DC-stangen er 25 meter.

Klemmenr.	Funktion
81, 82	Bremsemodstandsklemmerne

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet. Skærmen forbindes med kabelbøjler fra frekvensomformerens ledende bagplade og til bremsemodstandens metalkabinet.

Dimensioner bremsekablets tværsnit, så den svarer til bremsemomentet. Se også *Bremsevejledning*, *MI.90.Fx.yy* og *MI.50.Sx.yy* for at få yderligere oplysninger om sikker montering.



Bemærk, at der alt afhængigt af forsyningsspændingen kan forekomme spændinger på op til 790 VDC på klemmerne.

#### Krav til F-stel

Bremsemodstanden/modstandene skal forbindes til bremseklemmerne på hvert enkelt vekselrettermodul.

#### 4.6.9 Bremsmodstandstemperaturlafbryder

##### Stelstørrelse D-E-F

Moment: 0,5-0,6 Nm

Skruestørrelse: M3

Denne indgang kan bruges til at overvåge en eksternt forbundet bremsmodstands temperatur. Hvis forbindelsen mellem 104 og 106 fjernes, vil frekvensomformeren trippe på advarsel/alarm 27 "Bremse IGBT".

Der skal monteres en KLIXON-kontakt, som skal være "normalt lukket" i serie med den eksisterende tilslutning på enten 106 eller 104. En tilslutning på denne klemme skal være dobbelt isoleret mod højspænding for at opretholde PELV.

Som regel lukket: 104-106 (fabriksinstalleret jumper).

Klemmenr.	Funktion
106, 104, 105	Bremsmodstandstemperaturlafbryder.



Hvis temperaturen i bremsmodstanden bliver for høj, og termokontakten falder ud, vil frekvensomformeren stoppe med at bremse. Herefter vil motoren køre i fri-løb.

175ZA877.10

106	104	105
NC	C	NO



#### 4.6.10 Belastningsfordeling

Klemmenr.	Funktion
88, 89	Belastningsfordeling

Forbindelseskablet skal være skærmet, og den maksimale længde fra frekvensomformeren til DC-stangen er 25 meter.

Belastningsfordeling giver mulighed for sammenkædning af DC-mellemkredsene i flere frekvensomformere.



Bemærk, at der kan forekomme spændinger på op til 1099 VDC på klemmerne.

Belastningsfordeling kræver ekstraudstyr og sikkerhedsforholdsregler. Se vejledningen til Belastningsfordeling MI.50.NX.YY for at få yderligere oplysninger.



Bemærk, at netforsyningsafbryderen muligvis ikke isolerer frekvensomformeren pga. DC-link-forbindelsen

#### 4.6.11 Nettilslutning

Netforsyningen skal kobles til klemmerne 91, 92 og 93, der er placeret til venstre i apparatet. Klemmen til højre for klemme 93 har jordforbindelse.

Klemmenr.	Funktion
91, 92, 93	Netforsyning R/L1, S/L2, T/L3
94	Jord

4


**NB!**

Kontroller typeskiltet for at sikre, at frekvensomformerens netspænding svarer til dit fabriksanlægs effektforsyning.

Sørg for, at effektforsyningen kan forsyne den nødvendige strøm til frekvensomformereren.

Hvis enheden ikke har indbyggede sikringer, skal det sikres, at de egnede sikringer har den rette strømklassificering.

#### 4.6.12 Ekstern ventilatorforsyning

**Stelstørrelse D-E-F**

Hvis DC forsyner frekvensomformereren, eller ventilatoren skal køre selvstændigt fra effektforsyningen, kan en ekstern effektforsyning tilføres. Forbindelsen etableres på effektkortet.

Klemmenr.	Funktion
100, 101	Ekstraforsyning S, T
102, 103	Intern forsyning S, T

Konnektoren, der er placeret på effektkortet, muliggør tilslutning af netspænding til afkølingsventilatorerne. Ventilatorerne er fra fabrikken forbundet og skal forsynes fra en fælles vekselstrømslinje (jumpere mellem 100-102 og 101-103). Hvis en ekstern forsyning er nødvendig, fjernes jumperne, og forsyningen forbindes til klemmerne 100 og 101. En 5 amp.-sikring bør benyttes som beskyttelse. I UL-applikationerne bør dette være Littelfuse KLK-5 eller lignende.



#### 4.6.13 Effekt- og styreledningsføring for uskærmede kabler



**Induceret strøm!**

Før motorkablerne fra flere frekvensomformere hver for sig. Induceret spænding fra effektmotorkabler, der løber sammen, kan oplade udstyrskondensatorer, selv når udstyret er slukket og aflåst. Hvis effektkablerne ikke føres hver for sig, kan det resultere i død eller alvorlig personskaade.



Før frekvensomformerens indgangsstrøm, motorledningsføring og styreledningsføring i tre separate metalrør eller kanaler for at opnå højfrekvent lydisolering. Hvis effekt-, motor- og styreledningsføring ikke isoleres, kan det resultere i mindre end optimal ydelse for styreenheden og tilhørende udstyr.

4

Da effektledeledningsføringen bærer højfrekvente elektriske impulser, er det vigtigt, at indgangseffekt og motoreffekt føres i separate rør. Hvis den indgående effektledeledningsføring føres i samme rør som motorledningsføringen, kan disse impulser koble elektrisk støj tilbage i bygningens forsyningsnet. Styreledningsføring skal altid isoleres fra højspændingseffektkabler.

Når uskærmede kabler ikke anvendes, skal mindst tre separate rør tilkobles paneloptionen (se figuren nedenfor).

- Effektledeledningsføring i kapslingen
- Effektledeledningsføring fra kapsling til motoren.
- Styring af ledningsføring

#### 4.6.14 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.

##### 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.

##### Overstrømsbeskyttelse

Der skal etableres overbelastningsbeskyttelse for at undgå brandfare som følge af overophedning i installationens kabler. Frekvensomformerer er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretningen (undtagen UL-applikationer). Se par. 4-18 *Strømgrænse*. Desuden kan der bruges sikringer eller afbrydere til at sørge for overstrømsbeskyttelse i installationen. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med de nationale bestemmelser.

##### Ingen overholdelse af UL

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

P160 - P250	380 - 480 V	type gG
P315 - P450	380 - 480 V	type gR

##### Overholdelse af UL

##### 380-480 V, stelstørrelser D, E og F

Sikringerne egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 Arms (symmetriske), 240V, 480V, eller 500V, eller 600V alt afhængigt af frekvensomformerens spændingsklassificering. Med de passende sikringer er frekvensomformerens kortslutningsklassificering (SCCR) 100.000 Arms.

Størrelse/Type	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Intern Option Bussmann
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabel 4.3: Stelstørrelse D, netsikringer, 380-480 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 4.4: Stelstørrelse E, netsikringer, 380-480 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba	Intern Bussmann-option
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tabel 4.5: Stelstørrelse F, netsikringer, 380-480 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabel 4.6: Stelstørrelse F, Vekselrettermodule DC-mellemkredssikringer, 380-480 V

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

\*\* Enhver minimum 500 V UL-anført sikring med tilhørende strømklassificering kan bruges til at imødekomme UL-kravene.

### Supplerende sikringer

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering
D, E og F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabel 4.7: SMPS-sikring

Størrelse/type	Bussmann PN*	Littelfuse	Klassificering
P160-P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P710, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabel 4.8: Ventilatorsikringer

Størrelse/type	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
P500-P710, 380-480 V 2,5-4,0 A	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 6A
P500-P710, 380-480 V 4,0-6,3 A	LPJ-10 SP eller SPI	10 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 10A
P500-P710, 380-480 V 6,3 - 10 A	LPJ-15 SP eller SPI	15 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 15 A
P500-P710, 380-480 V 10 - 16 A	LPJ-25 SP eller SPI	25 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 25 A

Tabel 4.9: Manuelle motorstyringssikringer

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
F	LPJ-30 SP eller SPI	30 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 30 A

Tabel 4.10: 30 A sikringsbeskyttede klemmesikring

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
D	LP-CC-8/10	0,8A, 600V	Enhver katalogiseret klasse CC, 0,8A
E	LP-CC-1 1/2	1,5A, 600V	Enhver katalogiseret klasse CC, 1,5A
F	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 6 A

Tabel 4.11: Styringstransformersikring

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabel 4.12: NAMUR-sikring

Stelstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse CC, 6 A

Tabel 4.13: Sikkerhedsrelæ spolesikring med PILS-relæ

#### 4.6.15 Netafbrydere - stelstørrelse D, E og F

Stelstørrelse	Effekt og spænding	Type
D	P160-P250 380-480V	OT400U12-91
E	P315 380-480V	ABB OETL-NF600A
E	P355-P450 380-480V	ABB OETL-NF800A
F	P500 380-480V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P560-P710 380-480V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

#### 4.6.16 F-stel afbrydere

Stelstørrelse	Effekt og spænding	Type
F	P500 380-480V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P560-P710 380-480V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

#### 4.6.17 F-stel Netforsyningskontaktorer

Stelstørrelse	Effekt og spænding	Type
F	P500-P560 380-480V	Eaton XTCE650N22A
F	P 630-P710 380-480V	Eaton XTCEC14P22B

#### 4.6.18 Motorisolering

Til motorkabellængder  $\leq$  maks. kabellængde beskrevet i tabellerne med generelle specifikationer anbefales følgende motoriseringsklassificeringer, fordi spidsspændingen kan være op til det dobbelte af DC link-spændingen, 2,8 gange netspændingen, pga. transmissionslinjeeffekter i motorkablet. Hvis en motor har lavere isoleringsklassificering, anbefales det at bruge du/dt- eller sinusbølgefilter.

Nominal netspænding	Motorisolering
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard $U_{LL} = 1300 \text{ V}$
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Forstærket $U_{LL} = 1600 \text{ V}$

#### 4.6.19 Motorlejestrøm

Det anbefales generelt, at motorer med en klassificering på 110 kW eller højere, der kører via regulerbare frekvensomformere, skal have monteret NDE (Non-Drive End)-isolerede lejer for at eliminere cirkulerende lejestrøm, der skyldes den fysiske størrelse på motoren. For at minimere DE (Drive End) leje- og akselstrøm er det nødvendigt med grundig jording af frekvensomformer, motor, drivmaskine og drivmaskinens motor. Selv om udfald grundet lejestrømme er lav og meget afhængig af forskellige punkter, kan følgende strategier for dæmpning monteres for at sikre driftssikkerheden.

##### Standardstrategier for dæmpning:

1. Brug et isoleret leje
  2. Vær grundig med installationsprocedurer
- Kontroller, at motoren og belastningsmotoren er justeret.

Følg nøje EMC-installationsvejledningen

Forstærk PE'en, så højfrekvensimpedansen er lavere i PE'en end indgangsstrømledninger

Sørg for en god højfrekvensforbindelse mellem motoren og frekvensomformereren for eksempel ved et skærmet kabel, som har en 360° tilslutning i motoren og frekvensomformereren.

Sørg for, at impedansen fra frekvensomformereren til byggegrunden er lavere end maskinens jordingsimpedans. Dette kan være svært for pumper - Sørg for en direkte jordtilslutning mellem motoren og lastmotoren

3. Påfør ledende smøring
4. Forsøg at sikre, at netforsyningen er balanceret til jord. Dette kan være svært for IT, TT, TN-CS eller jordede bensystemer
5. Brug et isoleret leje som anbefalet af motorproducenten (bemærk: Disse er som standard monteret i motorer af denne størrelse fra velrenommerede producenter)

Hvis det viser sig at være nødvendigt og efter konsultation med Danfoss:

6. Reducer IGBT-switchfrekvensen
7. Modificer vekselretterens bølgeform, 60° AVM vs. SFAVM
8. Monter et akseljordingssystem, eller anvend en isolerende akselkobling mellem motor og belastning.
9. Brug minimumhastighedsindstillinger, hvis det er muligt
10. Anvend et dU/dt- eller sinusfilter

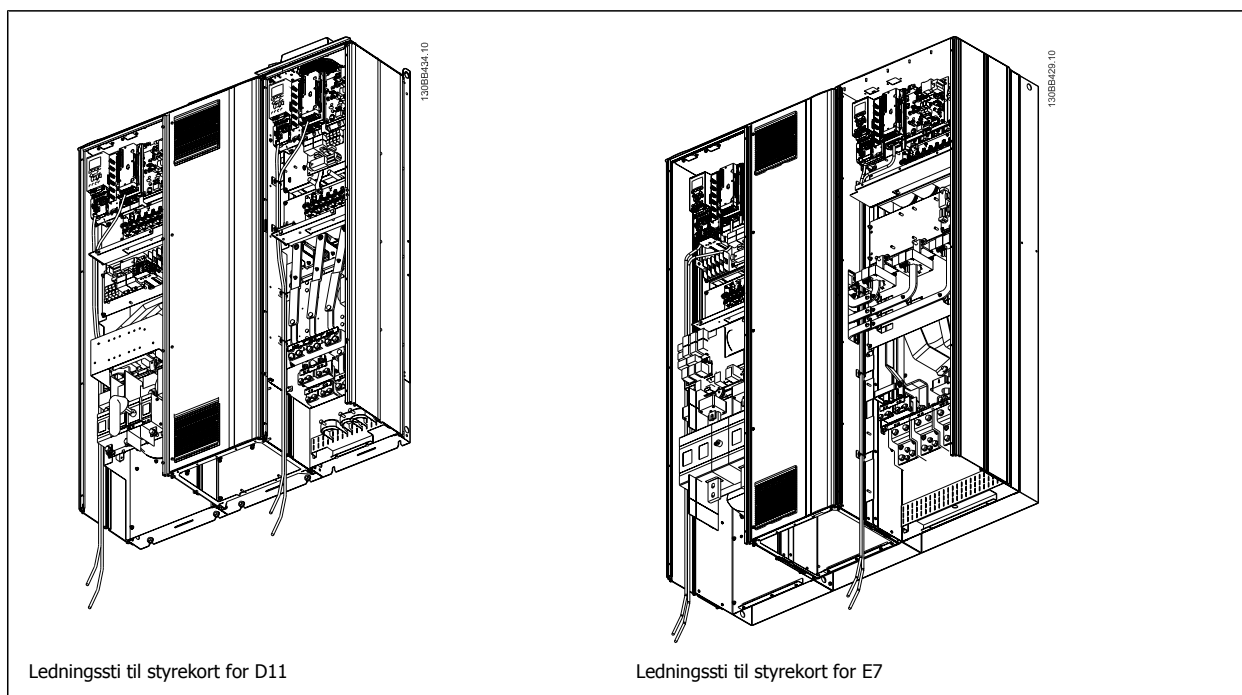
4

#### 4.6.20 Føring af styrekabel

Fastgør alle styrekablerne til den angivne styrekabelføring som vist på billedet. Husk at forbinde skærmene ordentligt for at sikre optimal elektrisk immunitet.

##### Fieldbus-forbindelse

Der etableres forbindelser til de relevante-optioner på styrekortet. Du kan finde flere oplysninger i fieldbus-vejledningen. Kablet skal placeres i den angivne sti inden i frekvensomformereren og skal fastgøres sammen med andre styreledninger (se billederne).



#### 4.6.21 Adgang til styreklemmerne

Alle klemmer til styreledningerne er placeret under LCP (både filter- og frekvensomformer-LCP). Du kan få adgang til dem ved at åbne døren i apparatet.

#### 4.6.22 Elektrisk installation, Styreklemmer

##### Sådan tilsluttes kablet til klemme:

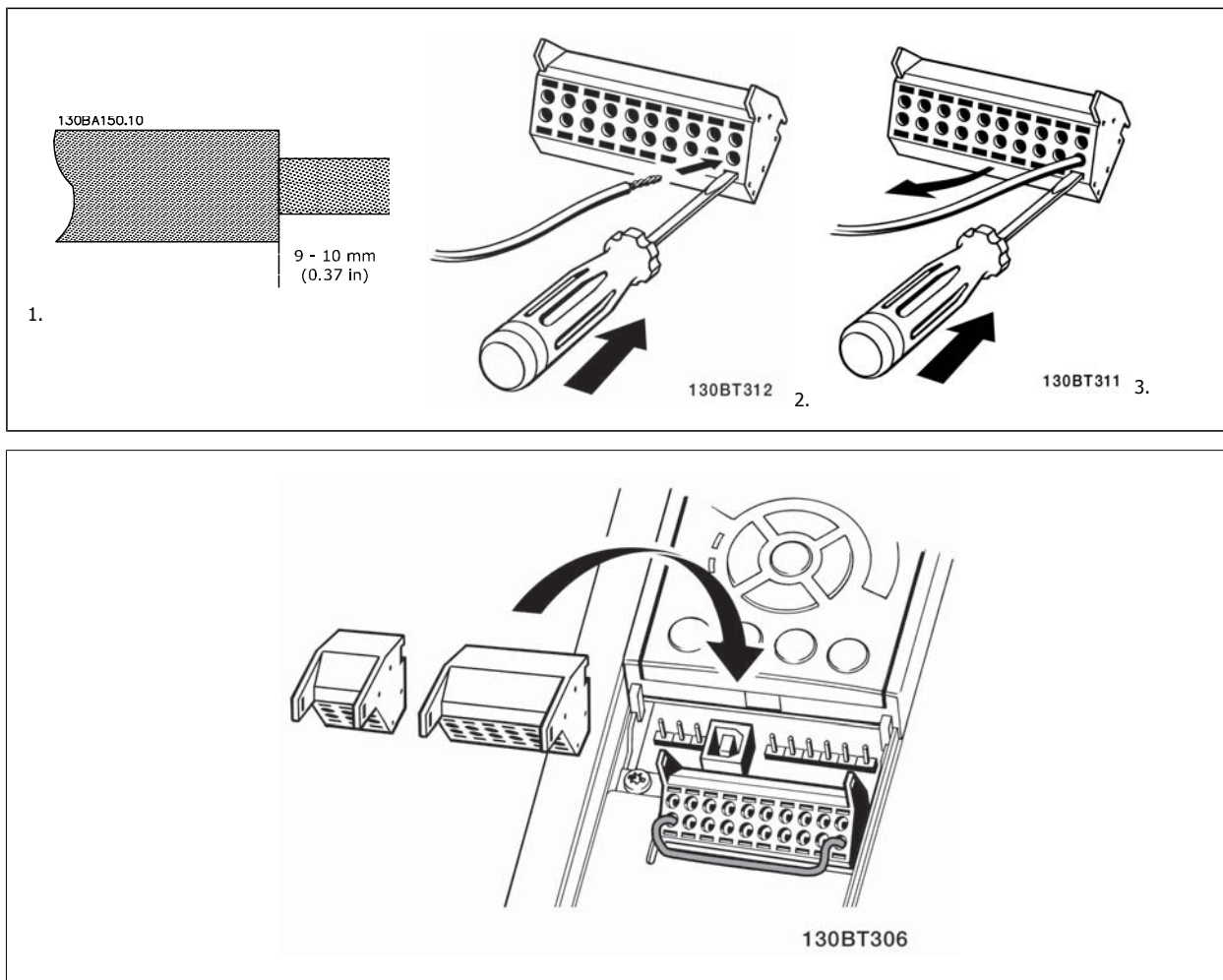
1. Fjern ca. 9-10 mm af isoleringen
2. Sæt en skruetrækker<sup>1)</sup> ind i det firkantede hul.
3. Sæt kablet ind i det tilsvarende runde hul.
4. Fjern skruetrækkeren. Kablet er nu monteret i klemmen.

##### Sådan fjernes ledningen fra klemmen:

1. Sæt en skruetrækker<sup>1)</sup> ind i det firkantede hul.
2. Træk kablet ud.

<sup>1)</sup> Maks. 0,4 x 2,5 mm

4



## 4.7 Tilslutningseksempler til motorstyring med ekstern signalgiver



### NB!

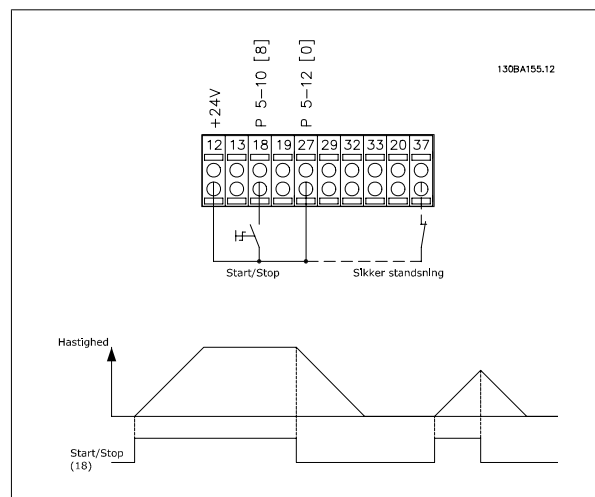
Følgende eksempler henviser kun til frekvensomformerens styrekort (højre LCP), *ikke* til filteret.

### 4.7.1 Start/Stop

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

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

Klemme 37 = sikker standsning

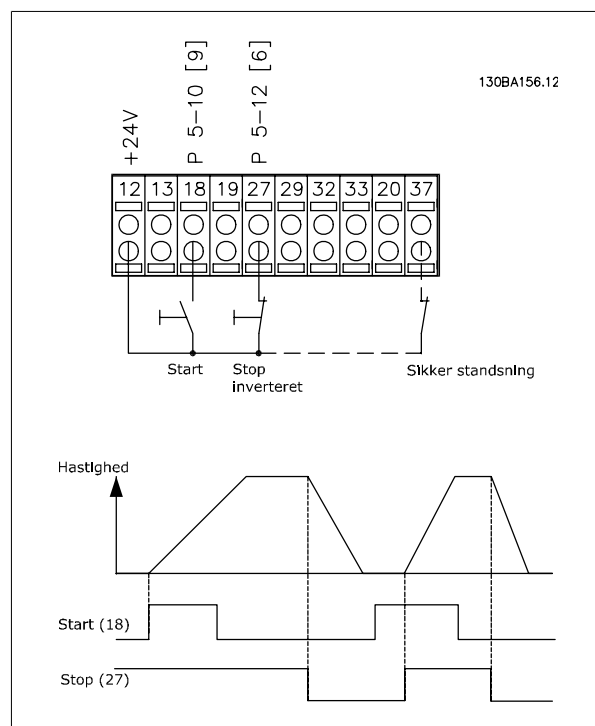


### 4.7.2 Pulsstart/-stop

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

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

Klemme 37 = sikker standsning



### 4.7.3 Hastighed op/ned

#### Klemme 29/32 = Hastighed op/ned:

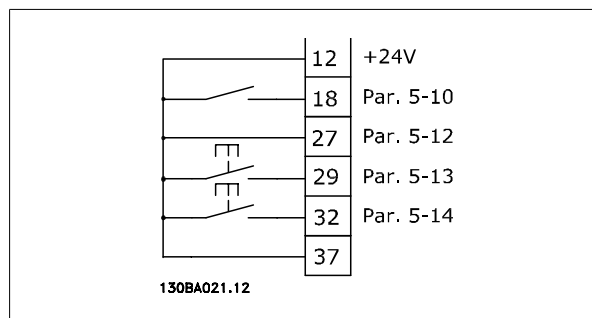
Klemme 18 = par. 5-10 *Klemme 18, digital indgang Start* [9] (standard)

Klemme 27 = par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang Fastfrys reference* [19]

Klemme 29 = par. 5-13 *Klemme 29, digital indgang Hastighed op* [21]

Klemme 32 = par. 5-14 *Klemme 32, digital indgang Hastighed ned* [22]

Bemærk: Klemme 29 kun i FC x02 (x=serietype).



### 4.7.4 Potentiometerreference

#### Spændingsreference via et potentiometer::

Referencekilde 1 = [1] *Analog indgang 53* (standard)

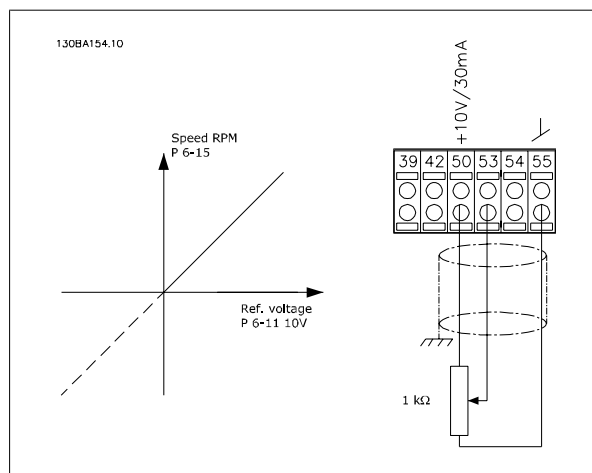
Klemme 53, lav spænding = 0 volt

Klemme 53, høj spænding = 10 volt

Klemme 53, lav reference/feedback = 0 O/MIN.

Klemme 53, høj reference/feedback = 1500 O/MIN

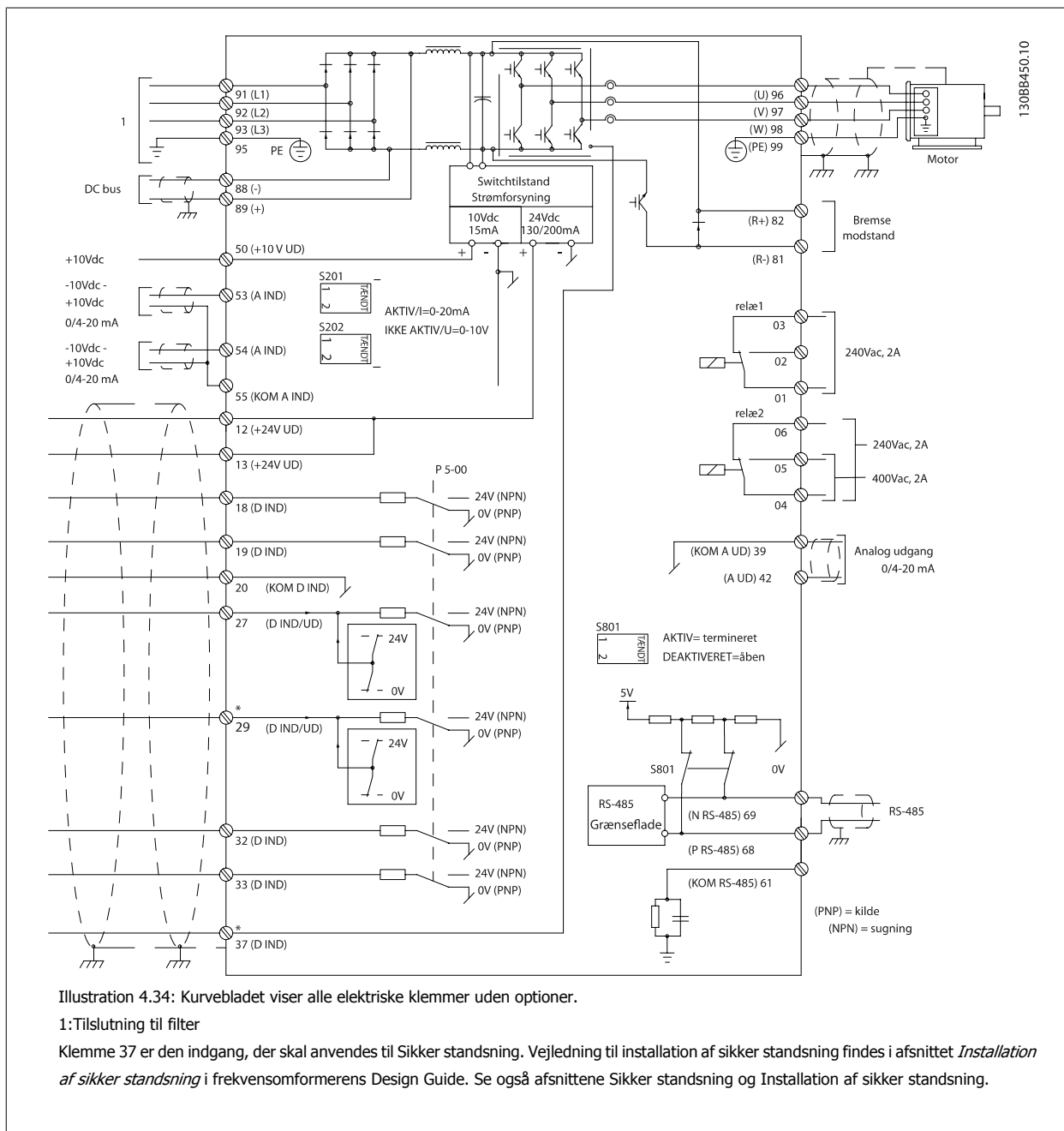
Kontakt S201 = IKKE AKTIV (U)





## 4.8 Elektrisk installation - supplerende

#### 4.8.1 Elektrisk installation, Styrekabler



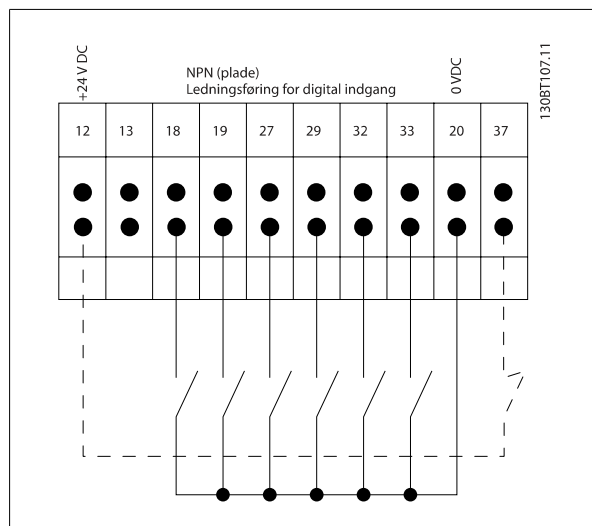
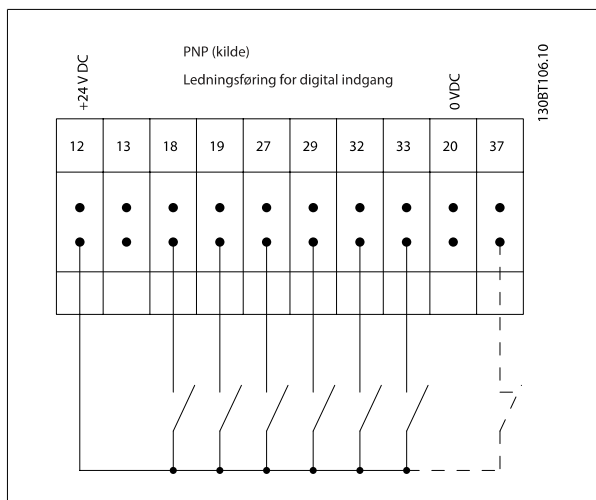
Meget lange styrekabler og analoge signaler kan i sjældne tilfælde og afhængigt af installationen resultere i 50/60 Hz jordsløjfer på grund af støj fra netspændingsledningerne.

Hvis dette forekommer, kan det være nødvendigt at bryde skærmningen eller at indsætte en 100 nF-kondensator imellem skærmen og chassiset.

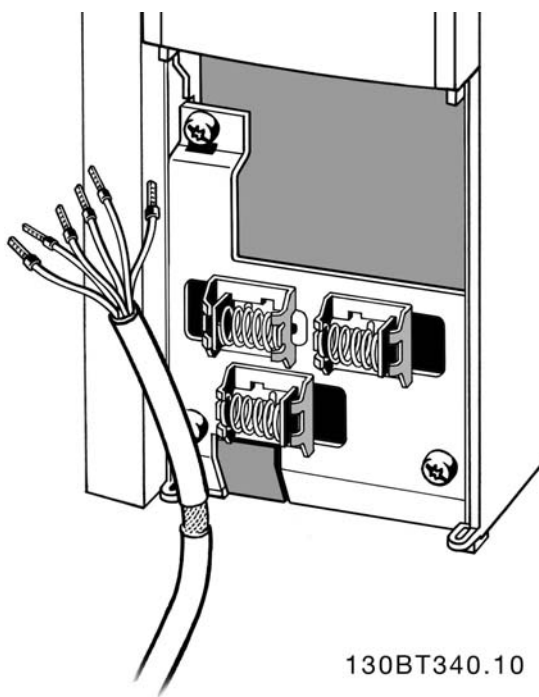
De digitale og analoge ind- og udgange skal kobles til apparatets styrekort hver for sig (både filter og frekvensomformer, klemme 20, 55, 39) for at undgå, at jordstrømme fra de to grupper påvirker andre grupper. Indkobling på den digitale indgang kan f.eks. forstyrre det analoge udgangssignal.

## Styreklemmernes indgangspolaritet

4

**NB!**

Skærmede kabler anbefales for at overholde EMC-emissionskravene. Se afsnittet *Effekt- og styreledningsføring for uskærmede kabler* ved anvendelse af uskærmede kabler. Ved anvendelse af uskærmede styrekabler anbefales det at anvende ferritkerner for at forbedre EMC-ydeevnen.



Forbinder ledningerne med frekvensomformeren, som beskrevet i betjeningsvejledningen. Husk at forbinde skærmene ordentligt for at sikre optimal elektrisk immunitet.

## 4.8.2 Kontakterne S201, S202 og S801

Kontakterne S201 (A53) og S202 (A54) bruges til at vælge en konfiguration for strøm (0-20 mA) eller spænding (-10 til 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).

Se tegningen *Diagram over samtlige elektriske klemmer* i afsnittet *Elektrisk installation*.

### Fabriksindstilling:

S201 (A53) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

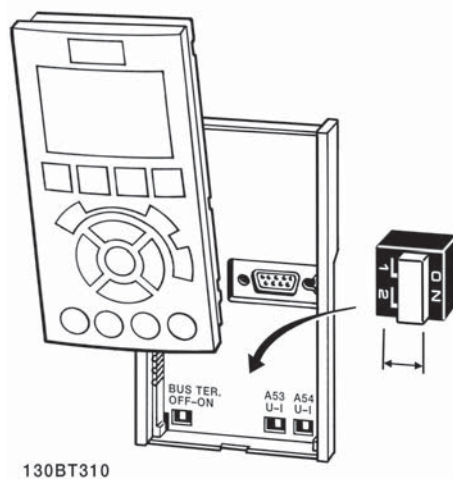
S202 (A54) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

S801 (bustermenering) = IKKE AKTIV



### NB!

Vær ved ændring af funktionen for S201, S202 eller S801 forsigtig, så kontakten ikke flyttes. Det anbefales at fjerne LCP-holderen (dokken), når kontakterne betjenes. Kontakterne må ikke betjenes, mens der er strøm på frekvensomformeren.



## 4.9 Endelig opsætning og afprøvning

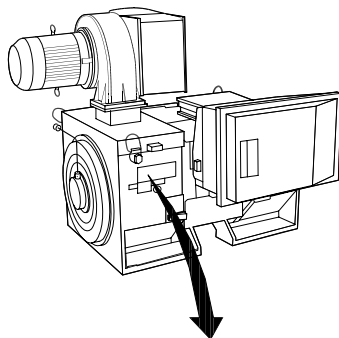
Følg disse trin for at konfigurere frekvensomformereren og sikre, at den kører efter hensigten.


### Trin 1. Find motortypeskiltet



#### NB!

Motoren er enten stjerne- (Y) eller trekant-koblet ( $\Delta$ ). Disse oplysninger findes på motorens typeskiltdata.



THREE PHASE INDUCTION MOTOR									
MOD MCV 315E		Nr. 135189 12 04				IL/IN 6.5			
kW 400		PRIMARY				SF 1.15			
HP 536		V 690		A 410.6		CONN Y		COS $\phi$ 0.85 40	
mm 1481		V A		CONN		AMB 40		°C	
Hz 50		V A		CONN		ALT 1000		m	
DESIGN N				SECONDARY				RISE 80 °C	
DUTY S1		V A		CONN		ENCLOSURE IP23			
INSUL I		EFFICIENCY %		95.8% 100%		95.8% 75%		WEIGHT 1.83 ton	
<div> CAUTION</div>									

130BA767.10

### Trin 2. Indtast motorens typeskiltdata i denne parameterliste.

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

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Par. 1-20 <i>Motoreffekt [kW]</i><br>Par. 1-21 <i>Motoreffekt [HK]</i> |
| 2. | Par. 1-22 <i>Motorspænding</i>   |
| 3. | Par. 1-23 <i>Motorfrekvens</i>   |
| 4. | Par. 1-24 <i>Motorstrøm</i>  |
| 5. | Par. 1-25 <i>Nominel motorhastighed</i>                                |

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

**Udførelse af en AMA sikrer optimal ydeevne. AMA måler værdierne fra det kurveblad, der svarer til motoren.**

- Slut klemme 37 til klemme 12 (hvis klemme 37 er tilgængelig).
- Slut klemme 27 til klemme 12, eller indstil par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* til "Ingen funktion" (par. 5-12 *Klemme 27, digital indgang* [0]).
- Aktiver AMA par. 1-29 *Automatisk motortilpasning (AMA)*.
- Vælg mellem komplet eller begrænset AMA. Hvis et sinusbølgefilter er monteret, kør kun den begrænsede AMA, eller fjern sinusbølgefiltret under AMA-proceduren.
- Tryk på [OK]-tasten. Displayet viser "Tryk på [Hand on] for at starte".
- Tryk på [Hand on]-tasten. En statusindikator angiver, om AMA er i gang.

#### Afbrydelse af AMA under driften

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

#### Udført AMA

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

**AMA mislykkedes**

1. Frekvensomformereren går i alarmtilstand. En beskrivelse af alarmer findes i afsnittet *Advarsler og alarmer*.
2. "Rapportværdi" i [Alarm Log] viser den seneste målesekvens udført af AMA, før frekvensomformereren gik i alarmtilstand. Dette tal kan sammen med beskrivelsen af alarmer være en hjælp i forbindelse med fejlsøgningen. Hvis du kontakter Danfoss med henblik på servicering, skal du opgive nummeret og alarmbeskrivelsen.

**NB!**

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

**Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid**

Par. 3-02 *Minimumreference*

Par. 3-03 *Maksimumreference*

Tabel 4.14: Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

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

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

Par. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*

Par. 3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid*

## 4.10 Yderligere forbindelser

### 4.10.1 Mekanisk bremsestyring

I hæve/sænke-applikationer er det nødvendigt at kunne styre en elektromekanisk bremse:

- Bremsen styres via en relæudgang eller en digital udgang (klemme 27 eller 29).
- Udgangen skal holdes lukket (spændingsløs) i den tid, hvor frekvensomformereren ikke er i stand til at "holde" motoren, eksempelvis på grund af stor belastning.
- Vælg *Mekanisk bremsestyring* [32] i par. 5-4\* til applikationer med elektromekanisk bremse.
- Bremsen frigøres, når motorstrømmen overstiger den indstillede værdi i par. 2-20 *Bremsefrigørelsesstrøm*.
- Bremsen aktiveres, når udgangsfrekvensen er mindre end den frekvens, der er indstillet i par. 2-21 *Bremseaktiveringshast.* [O/MIN] eller par. 2-22 *Bremseaktiveringshast.* [Hz], og kun hvis frekvensomformereren udfører en stopkommando.

Hvis frekvensomformereren er i alarmtilstand, eller der foreligger en overspændingssituation, indkobler den mekaniske bremse øjeblikkeligt.

### 4.10.2 Parallelkobling af motorer

Frekvensomformereren kan styre flere parallelt koblede motorer. Motorernes samlede strømforbrug må ikke overstige frekvensomformerens mærkeydelsesstrøm  $I_{M,N}$ .



**NB!**

Installationer med kabler forbundet i fælles samlinger som i illustrationen nedenfor anbefales kun ved korte kabellængder.



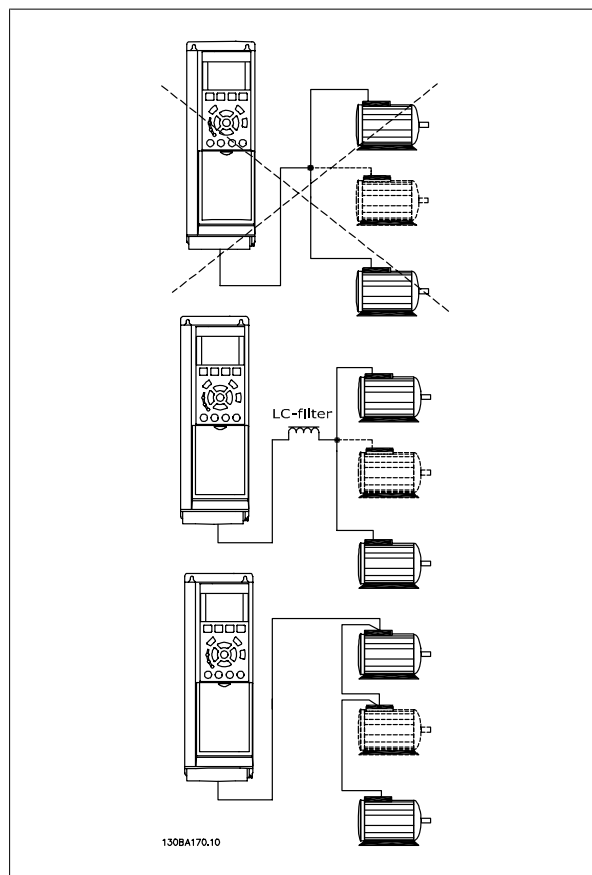
**NB!**

Hvis motorer er koblet parallelt, kan par. 1-29 *Automatisk motortilpasning (AMA)* ikke bruges.



**NB!**

I systemer med parallelt koblede motorer kan frekvensomformerens elektroniske termiske relæ (ETR) ikke anvendes som motorbeskyttelse for den enkelte motor. Der skal installeres yderligere motorbeskyttelse i hver motor, f.eks. i form af termistorer eller individuelle termorelæer (afbrydere er ikke egnet til beskyttelse).



Da små motorers relativt høje ohmske modstand i statoren kræver højere spænding ved start og lave omdrejningstal, kan der opstå problemer i forbindelse med start og lave omdrejningstal, hvis motorerne varierer meget i størrelse.

### 4.10.3 Termisk motorbeskyttelse

Den elektroniske termiske relæ i frekvensomformeren har opnået UL-godkendelse til enkeltmotorbeskyttelse, når par. 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* er indstillet til *ETR Trip* og par. 1-24 *Motorstrøm* er indstillet til den nominelle motorstrøm (se motorens typeskilt).

Det er også mulig at anvende MCP 112 PTC-termistorkortoptionen som termisk motorbeskyttelse. Dette kort giver et ATEX-certifikat til at beskytte motorer i eksplosionsrisikofyldte områder, Zone 1/21 og Zone 2/22. Se *Design Guide* for yderligere oplysninger.

# 5



## 5 Sådan betjenes Low Harmonic Drive

### 5.1.1 Betjeningsmetoder

**Low Harmonic Drive kan betjenes på to måder:**

1. Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP)
2. RS-485 serial kommunikation eller USB, begge til pc-tilslutning

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

Low Harmonic Drive er udstyret med to LCP'er, et på frekvensomformerdelen (til højre) og et på den aktive filterdel (til venstre). Filter-LCP'et betjenes på samme måde som frekvensomformer-LCP'et. Hvert LCP styrer kun den enhed, den er tilkoblet, og der er ingen kommunikation mellem de to LCP'er.



**NB!**

Det aktive filter skal være i Auto-tilstand, dvs. [Auto On]-knappen skal være trykket ind på filter-LCP'et.

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

**GLCP er opdelt i fire funktionsgrupper:**

1. Grafisk display med statuslinjer.
2. Menu-taster og indikatorlamper (LED'er) – valg af tilstand, ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlamper (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 driftvariabler i [Status]-tilstand. Billedet nedenfor viser et eksempel på frekvensomformer-LCP'et. Filter-LCP'et ser identisk ud men viser oplysninger, der er relateret til filterdriften.

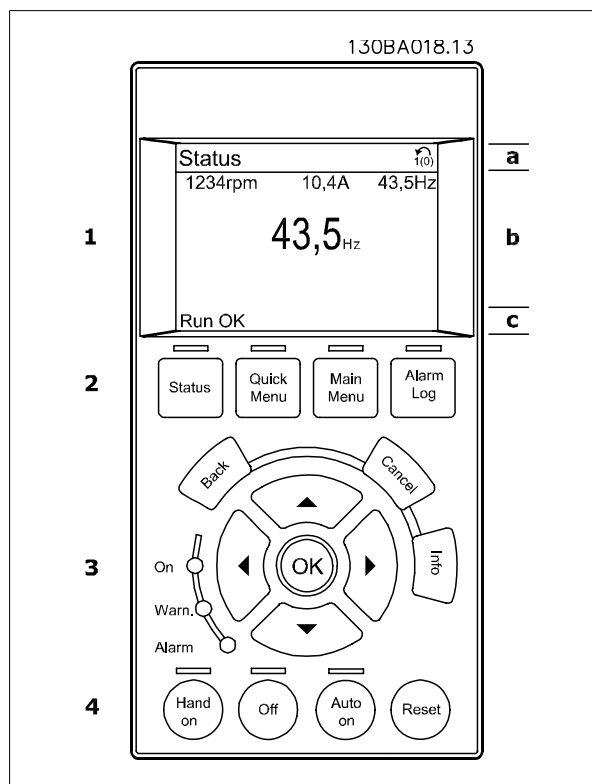
**Displaylinjer:**

- 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.

Displayet er opdelt i 3 dele:

**Øverste del (a)**

viser status i statustilstand eller op til 2 variable i andre tilstande end status og i tilfælde af alarmer/advarsler.



Nummeret for aktivt setup (valgt som aktivt setup i par. 0-10) 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 variablerne.

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 driftsvariable. Værdierne/målingerne, der skal vises, kan defineres via par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 og 0-24, som er tilgængelige via [QUICK MENU], "Q3 Funktionsopsæt.", "Q3-1 Gen. indst.", "Q3-11 Displayindst.".

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

Eksempel: strømudlæsning

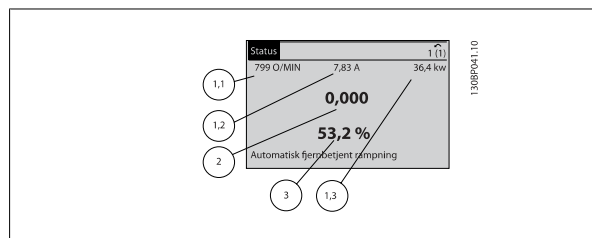
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**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 driftsvariable (1.1, 1.2, 1.3, 2 og 3).

Se de driftsvariable, 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.

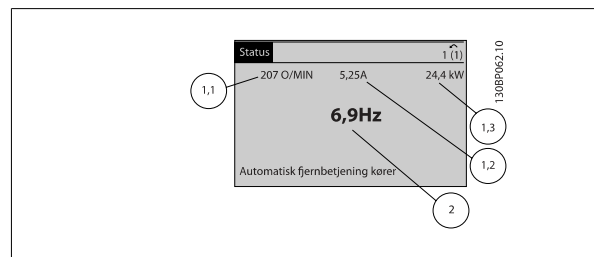


**Statusdisplay II**

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

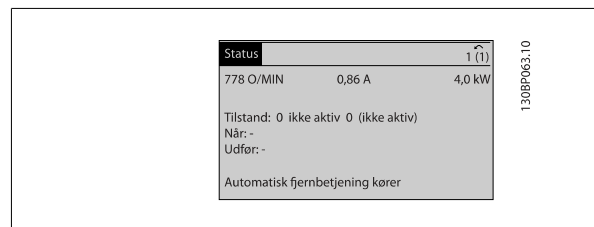
I eksemplet er Hastighed, Motorstrøm, Motoreffekt og Frekvens valgt som variable i første og anden linje.

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

**Statusdisplay III:**

I denne tilstand vises hændelse og handling for Smart Logic Control.

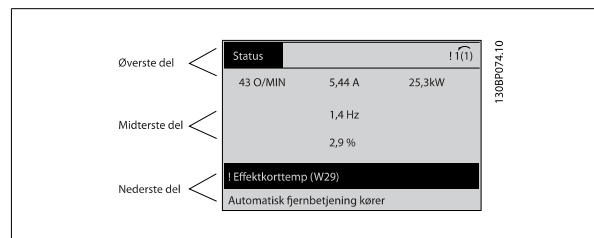
Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Smart Logic Control*.

**NB!**

Statusdisplay III er ikke tilgængelig på filter-LCP'et

**Den nederste del**

angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.

**Justering af displayets kontrast**

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

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

**Indikatorlamper (LED'er):**

Ved overskridelse af visse grænseværdier tændes alarm- og/eller advarselslampen. En status og en alarmtekst vises i betjeningspanelet.

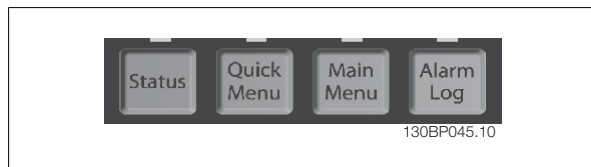
Spændingslampen aktiveres, når frekvensomformererens forsyning med netspænding eller via en DC-busklomme eller ekstern 24 V-forsyning. Samtidig er bagbelysningen tændt.

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



**GLCP-taster****Menu-taster**

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

**[Status]**

Angiver status for henholdsvis frekvensomformerens (og/eller motoren) eller filteret. Der kan vælges 3 forskellige udlæsninger på LCP 3 ved at trykke på [Status]-tasten:

5-linjeudlæsninger, 4-linjeudlæsninger eller Smart Logic Control.

Smart Logic Control er ikke tilgængeligt for filteret.

Brug **[Status]** til at vælge visningstilstanden eller til at skifte tilbage til displaytilstand fra enten kvikmenutilstand, hovedmenutilstand eller alarmtilstand.

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

**[Quick Menu]**

Giver mulighed for hurtig opsætning af frekvensomformerens eller filteret. **De mest almindelige funktioner kan programmeres her.**

**Kvikmenuen [Quick Menu] består af:**

- **Q1: Min personlige menu**
- **Q2: Hurtig opsætning**
- **Q3: Funktionsopsætninger (kun frekvensomformerens LCP)**
- **Q5: Valgte ændringer**
- **Q6: Logposter**

Med funktionsopsætningen opnås hurtig, let adgang til alle de parametre, der anvendes til størstedelen af applikationerne. Blandt andre funktioner omfatter det også parametre til at vælge, hvilke variable, der skal vises på LCP.

Da det aktive filter er en integreret del af Low Harmonic Drive, kræves kun et minimum af programmering. Filter-LCP'et anvendes primært til at vise oplysninger om filterdrift, som f.eks. spændingens eller strømmens SHF, korrigeret strøm, påført strøm eller Cos  $\phi$  og Reel effektfaktor.

Der er direkte adgang til kvikmenuparametrene, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66.

Det er muligt at skifte direkte mellem kvikmenutilstand og hovedmenutilstand.

**[Main Menu]**

benyttes ved programmering af samtlige parametre.

Der er direkte adgang til hovedmenuparametrene, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66. Til de fleste applikationer er det ikke nødvendigt at have adgang til hovedmenuparametrene. I stedet opnås der med 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 med de fem seneste alarmer (nummereret fra A1-A5). Der fås yderligere oplysninger om en alarm ved at bruge piletasterne til at navigere til alarmnummeret og trykke på [OK]. Du får nu oplysninger om frekvensomformerens eller filterets tilstand, umiddelbart før alarmtilstanden opstod.

**[Back]**

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

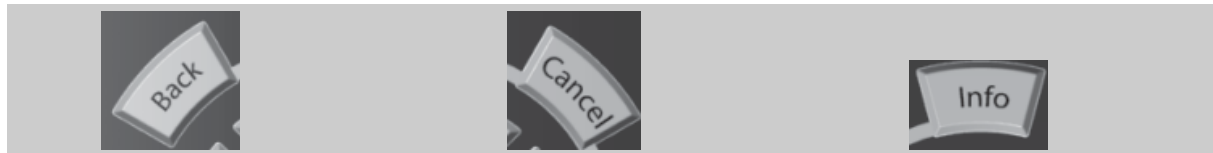
**[Cancel]**

Annulerer 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]**

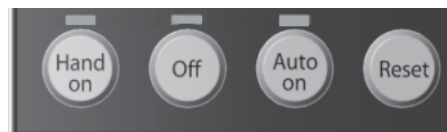
benyttes til at vælge en parameter, som er markeret ved hjælp af markøren, og til at aktivere ændringen af en parameter.



130BT117.10

**Betjeningstaster**

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 motorhastighedsreference ved hjælp af piletasterne. Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-40 *[Hand on]-tast på LCP*.

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Nulstil
- Friløb -stop inverteret (motorfriløb til standset)
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Hurtigt stop
- DC-bremse

**NB!**

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

**[Off]**

standser den tilkoblede motor (når der trykkes på frekvensomformerens LCP) eller filteret (når der trykkes på filterets LCP). Tasten kan vælges som *Aktiveret* [1] eller *Deaktiveret* [0] via par. 0-41 *[Off]-tast på LCP*. Hvis der ikke er valgt en ekstern stopfunktion, og [Off]-tasten er inaktiv, kan motoren kun stoppes ved afbrydelse af 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*.

**NB!**

Der skal trykkes på [Auto on] på filter-LCP'et.

## 5

**NB!**

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

**[Reset]**

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

**Parametergenvejen**

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

**5.1.3 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.

**5.1.4 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].

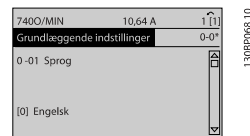


Illustration 5.1: Displayeksempel.

### 5.1.5 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.

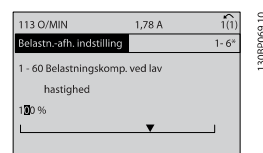


Illustration 5.2: Displayeksempel.

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].

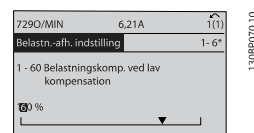


Illustration 5.3: Displayeksempel.

### 5.1.6 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.

### 5.1.7 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: Klokkeslæt* 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.

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

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



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

### 5.1.9 Initialisering til fabriksindstillinger

Der er to måder, hvorpå man kan initialisere frekvensomformeren 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 frekvensomformeren 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*



#### NB!

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



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

Når der udføres manuel initialisering/gendannelse, nulstilles også indstillingerne for seriel kommunikation, RFI-filter og fejlloggen. Fjerner parametre 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. Frekvensomformeren 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*

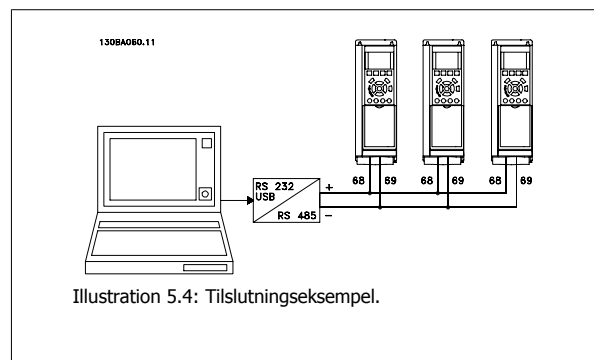
Par. 15-05 *Antal overspændinger*

5

**5.1.10 RS-485-busforbindelse**

Både filterdelen og frekvensomformeren kan kobles til en styreenhed (eller master) sammen med andre belastninger med RS-485-standardgrænsefladen. Klemme 68 slutes til P-signalet (TX+, RX+), mens klemme 69 slutes til N-signalet (TX-, RX-).

Anvend altid parallellforbindelser til Low Harmonic Drive for at sikre, at både filterdelen og frekvensomformerdelen er tilkoblet.



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*.

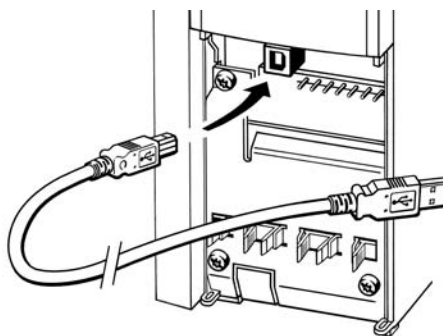
**5.1.11 Sådan slutes en pc til frekvensomformeren**

Frekvensomformeren (og filterdelen) styres eller programmeres fra en pc ved hjælp af det pc-baserede konfigurationsværktøj MCT 10.

Pc'en tilsluttes begge apparater 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*.

**NB!**

USB-tilslutningen er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (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.



130BT308

Illustration 5.5: Se afsnittet om Styreklemmer for styrekabeltilslutninger.

5

### 5.1.12 Pc-softwareværktøjer

#### Pc-baseret konfigurationsværktøj MCT 10

Low Harmonic Drive er udstyret med en seriel kommunikationsport. Danfoss stiller et pc-værktøj til rådighed, 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/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

MCT 10 set-up software er egnet til:

- 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 frekvensomformereren 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 frekvensomformereren.

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

#### MCT 10 Set-up-softwaremodulerne

Følgende moduler forefindes i softwarepakken:

	<b>MCT Set-up 10 Software</b> Indstilling af parametre Kopiering til og fra frekvensomformere Dokumentation og udskrift af parameterindstillinger med kurveblade
	<b>Ekst. brugergrænseflade</b> 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, Business Area: Motion Controls*.



## 6 Sådan programmeres Low Harmonic Drive

### 6.1 Sådan programmeres frekvensomformereren

#### 6.1.1 Parameteropsætning

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening og display	Parametre, der anvendes til programmering af frekvensomformerens grundlæggende funktioner og LCP, herunder: sprogvalg, valg af hvilke variabler, der vises ved hver enkelt placering i displayet (f.eks. kan det statiske kanaltryk eller tilbageløbstemperaturen for kondensatorvandet vises med sætpunktet i små tal i den øverste række og feedbacken i store tal i midten af displayet); aktivering/deaktivering af LCP-tasterne/-knapperne; adgangskoder til LCP; upload og download af idriftsatte parametre til/fra LCP og indstilling af det indbyggede ur.
1-	Belastning/motor	Parametre, der anvendes til konfiguration af frekvensomformereren til den specifikke applikation og motor, herunder: åben eller lukket sløjfe-drift; type applikation, som f.eks. kompressor, ventilator eller centrifugalpumpe; motortypeskiltdata; autotilpasning af frekvensomformereren til motoren med henblik på optimal ydelse; indkobling på roterende motor (anvendes typisk i ventilatorapplikationer) og termisk motorbeskyttelse.
2-	Bremser	Parametre, der anvendes til konfiguration af frekvensomformerens bremsefunktioner, der, selvom den ikke er almindelig i de fleste HVAC-applikationer, kan være nyttig til særlige ventilatorapplikationer. Parametre omfatter: DC-bremssning; dynamisk/modstandsbremse og overspændingsstyring (der muliggør en automatisk justering af decelerationshastigheden (auto-rampning) for at forhindre trip, når store inertiventilatorer decelereres)
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. hvilken analog indgang er reference-signalet forbundet til); rampe-op- og rampe-ned-tider og digitale potentiometerindstillinger.
4-	Grænser/advarsler	Parametre, der anvendes til programmering af driftsgrænser og -advarsler: tilladt motorretning; minimale og maksimale motorhastigheder (i pumpeapplikationer er det f.eks. meget almindeligt at programmere en minimumhastighed til ca. 30-40 % for at sikre, at pumpetætningerne altid er ordentligt smurte for at undgå kavitation og for at sørge for, at der altid produceres tilstrækkelig varme til at skabe gennemstrømning); moment og strømgrænser til beskyttelse af pumpen, ventilatoren eller kompressoren, som drives af motoren; advarsler for lav/højspænding, hastighed, reference og feedback; manglende motorfasebeskyttelse; hastighedsbypassfrekvenser herunder halvautomatisk opsætning af disse frekvenser (f.eks. for at undgå resonansforhold på køletårnet 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 (MCB101) (Bemærk: IKKE analog I/O-option MCB109, se parametergruppe 26-00), herunder: analog indgang live zero, timeoutfunktion (som f.eks. kan anvendes til at få køletårnsventilatorer til at køre med fuld hastighed, hvis tilbageløbsføleren for kondensatorvandet oplever en fejl); skalering af de analoge indgangssignaler (f.eks. for at matche den analoge indgang til mA og til trykområdet for en statisk kanaltrykføler); filtertidskonstant, som kan filtrere elektrisk støj på det analoge udgangssignal, som opstår nogle gange, når der anvendes lange kabler; funktion og skalering af de analoge udgange (f.eks. for at give en analog udgang, som repræsenterer motorstrøm eller kW til en analog indgang på en DDC-styreenhed) og for at konfigurere de analoge udgange, som skal styres af BMS via et High Level Interface (HLI) (det kan f.eks. være i forbindelse med styring af en ventil til afkølet vand) herunder evnen til at definere en standardværdi for disse udgange, hvis HLI skulle opleve en fejl.
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.

Tabel 6.1: Parametergrupper

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 brugerdef. handlinger, udført af SLC, når den tilknyttede brugerhandling evalueres som SAND af SLC. (Du kan for eksempel indlede en økonomiseringstilstand i et styringsskema 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 frekvensomformereren overvåger den udendørs relative luftfugtighed og forsyningslufttemperaturen 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 forsyningslufttemperatur). SLC kan ofte erstatte behovet for andet eksternt styreudstyr.
14-	Specielle funkt.	Parametre, der anvendes til konfiguration af frekvensomformerens specielle funktioner, herunder: indstilling af switchfrekvensen for at reducere den hørbare støj fra motoren (kræves nogle gange i ventilatorapplikationer); kinetisk backup-funktion (især egnet til kritiske applikationer i halvlederinstallationer, hvor det er vigtigt med drift under fald i netforsyning/strømdufald): beskyttelse mod ubalance i netforsyning; automatisk nulstilling (for at undgå en manuel nulstilling af alarmer); energioptimeringsparametre (som typisk ikke kræver ændringer, men muliggør finjustering af denne automatiske funktion (hvis det skulle være nødvendigt), som sikrer, at frekvensomformereren og motorkombinationen kører med optimal virkningsgrad under fuld og delvis belastningsforhold) og auto-deratingfunktioner (som gør det muligt for frekvensomformereren at fortsætte driften ved nedsat ydelse under ekstreme driftsforhold og sikrer maksimal opetid).
15-	FC-info	Parametre, der giver driftsdata og andre apparatinfo., herunder: tæller for driftstimer og kørte timer; kWh-tæller; nulstilling af tællerne for kørte timer og kWh-tællerne; alarm/fejlog (hvor de sidste 10 alarmer registreres sammen med tilknyttede værdier og tidspunkter) og identifikationsparametre for frekvensomformereren og optionskort som f.eks. kodenummer og softwareversion.
16-	Dataudlæs.	Skrivebeskyttede parametre, der viser status/værdi for de mange driftsvariabler, 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 udlæs.	Skrivebeskyttede parametre, der viser de seneste 10 forebyggende vedligeholdelseslog-emner, -handling 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: angiver, hvor hvert af de 3 mulige feedbacksignaler kommer fra (f.eks. fra hvilke analoge indgange eller BMC HLI); omregningsfaktor for hvert enkelt feedbacksignal (f.eks. når der anvendes et tryksignal til angivelse af gennemstrømning i en AHU eller konvertering fra tryk til temperatur i en kompressorapplikation); tekniske enheder til reference og feedback (f.eks. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /h, °C, °F osv.); funktionen (f.eks. sum, difference, gennemsnit, minimum eller maksimum) anvendes til beregning af den resulterende feedback for enkeltzoneapplikationer eller styrefilosofien for multizoneapplikationer; programmering af sætpunkt/sætpunkter og manuel eller autojustering af PI(D)-sløjfe.
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 forsyningslufttemperaturen i et VAV-system), herunder: teknisk enhed til reference og feedback til hver enkelt styreenhed (f.eks. °C, °F osv.); definition af rækkevidden for reference/sætpunkt for hver enkelt styreenhed; angivelse af hvor referenceerne/sætpunkterne og feedbacksignalerne kommer fra (f.eks. fra hvilken analog indgang eller BMS HLI); programmering af sætpunktet og manuel eller autotilpasning af hver enkelt PI(D)-styreenhed.
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 opsætning af denne funktion); tør pumpe-beskyttelse; slut på kurve-registrering: sleep mode (især god til kølertårn og booster-pumpesæt); kilremsbrudsregistrering (anvendes typisk i ventilatorapplikationer til at registrere, hvis der ikke er en luftstrøm i stedet for at bruge en Δp-kontakt, som er installeret på tværs af ventilatoren): kort cyklusbeskyttelse af kompressorer og pumpeflowkompensation af sætpunktet (især egnet til sekundære pumpeapplikationer til afkølet vand, hvor Δp-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 realtidsur (f.eks. ændring af sætpunkt for natsænkningstilstand 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-	KaskadePack-styreenhed	Parametre, der anvendes til konfiguration og overvågning af den indbyggede pumpekaskadepackstyreenhed (typisk anvendt til pumpe forstærker-sæt).
26-	Analog I/O-option MCB 109	Parametre, der anvendes til konfiguration af analog I/O-tilstand (MCB109), herunder: definition af de analoge indgangstyper (f.eks. spænding, Pt1000 eller Ni1000) og skalering og definition af analoge udgangsfunktioner og skalering.

Parameterbeskrivelser og valg vises i det grafiske (GLCP) eller numeriske (NLCP) display. (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.

## 6.1.2 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 [▼]

Frekvensomformereren vil nu trippe, hvis der registreres et ventilatorkilremsbrud.

#### Vælg [My Personal Menu] for at få vist personlige parametre:

Vælg [My Personal Menu] for kun at få vist de parametre, der er forvalgt og programmeret som 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 ops.

#### 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" med knappen [▼]
8. Tryk på [OK]

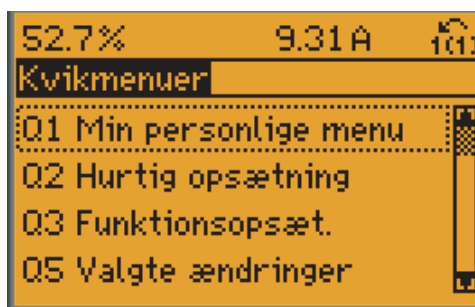
Den nye rampe-ned-tid er nu indstillet til 100 sekunder.

Det anbefales at gennemføre opsætningen i den viste rækkefølge.



#### NB!

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



130BP064.11

Illustration 6.1: Visning af kvikmenu.



Menuen Hurtig opsætning giver adgang til 18 af frekvensomformerens vigtigste opsætningsparametre. Frekvensomformerer 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 6.2: 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 frekvensomformerer 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



#### NB!

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

## 0-01 Sprog

### Option:

### Funktion:

Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet. Frekvensomformerer kan leveres med fire forskellige sprogpakker. Engelsk og tysk er indeholdt i alle pakkerne. Engelsk kan ikke slettes eller redigeres.

[0] *	English	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[1]	Deutsch	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[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
	Svenska	Er inkluderet i Sprogpakke 1
[7]	Nederlands	Er inkluderet i Sprogpakke 1
	Chinese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Suomi	Er inkluderet i Sprogpakke 1
	English US	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Greek	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Bras.port	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Slovenian	Er inkluderet i Sprogpakke 3
	Korean	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Japanese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Turkish	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Trad.Chinese	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Bulgarian	Er inkluderet i Sprogpakke 3
	Srpski	Er inkluderet i Sprogpakke 3
	Romanian	Del af Sprogpakke 3
	Magyar	Del af Sprogpakke 3
	Czech	Del af Sprogpakke 3
	Polski	Er inkluderet i Sprogpakke 4
	Russian	Del af Sprogpakke 3
	Thai	Er inkluderet i Sprogpakke 2
	Bahasa Indonesia	Er inkluderet i Sprogpakke 2
[52]	Hrvatski	

### 1-20 Motoreffekt [kW]

#### Range:

#### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

### 1-21 Motoreffekt [HK]

#### Range:

#### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

### 1-22 Motorspænding

#### Range:

#### Funktion:

Application [Application dependant]  
dependent\*

**1-23 Motorfrekvens****Range:**Application [20 - 1000 Hz]  
dependent\***Funktion:**Vælg motorfrekvensværdien fra motortypeskiltdata. For drift ved 87 Hz med 230/400 V-motorer, indstilles typeskiltdata til 230 V/50 Hz. Tilpas par. 4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* og par. 3-03 *Maksimumreference* til 87 Hz-applikationen.**NB!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

**1-24 Motorstrøm****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****NB!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

**1-25 Nominel motorhastighed****Range:**Application [100 - 60000 RPM]  
dependent\***Funktion:**

Indtast den nom. motorhast., som fremgår af motor. typeskiltdata. Dataene bruges til beregning af automatisk motorkompensering.

**NB!**

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 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:



Netforsyningen skal afbrydes før motorfasekablerne fjernes.

**3-41 Rampe 1, rampe-op-tid****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:**

6

**NB!**Den maksimale udgangsfrekvens må ikke overstige 10 % af vekselretterens switchfrekvens (par. 14-01 *Koblingsfrekvens*).**4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****NB!**Den maksimale udgangsfrekvens må ikke overstige 10 % af vekselretterens switch-frekvens (par. 14-01 *Koblingsfrekvens*).**NB!**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]*.**4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****3-11 Jog-hastighed [Hz]****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:**

### 6.1.3 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, køletårventilatorer; primære, sekundære og kondensatorvandpumper og andre pumpe-, ventilator- og kompressorapplikationer.

#### Sådan åbnes funktionsopsætningen – eksempel

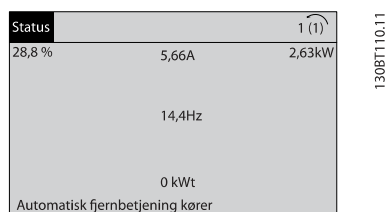


Illustration 6.2: Trin 1: Tænd frekvensomformereren (gule LED-lamper)

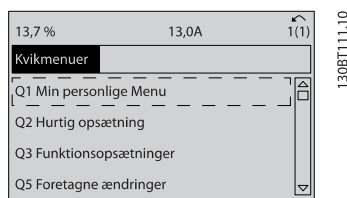


Illustration 6.3: Trin 2: Tryk på knappen [Quick Menu] (Kvikmenuens valgmuligheder vises).

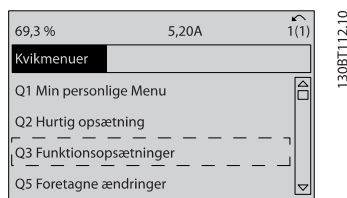


Illustration 6.4: Trin 3: Anvend pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

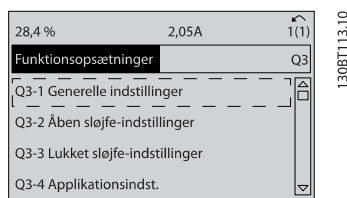


Illustration 6.5: Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg Q3-1 *Gen. indstillinger*. Tryk på [OK].

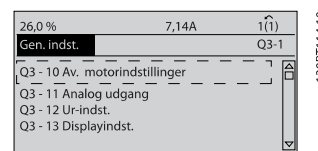


Illustration 6.6: Trin 5: Brug pil op/ned til at rulle ned til f.eks. Q3-11 *Analoge udgange*. Tryk på [OK].

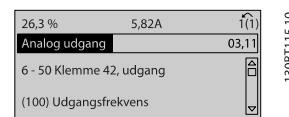


Illustration 6.7: Trin 6: Vælg par. 6-50. Tryk på [OK].

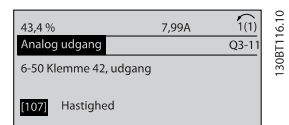


Illustration 6.8: Trin 7: Anvend pil op/ned til at vælge mellem de forskellige valgmuligheder. Tryk på [OK].

**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 kurveapproksimering	
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 funktionsopsætnings-parametergrupper.

## 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.

**NB!**

Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.

**NB!**

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



**1-03 Momentkarakteristikker****Option:****Funktion:**

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

**1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)****Option:****Funktion:**

		Funktionen AMA optimerer den dynamiske motorydeevne ved automatisk at optimere de avancerede motorparametre. 1-30 <i>Statormodstand (Rs)</i> , 1-35 <i>Hovedreaktans (Xh)</i> , når motoren er stationær.
[0] *	Ikke aktiv	Ingen funk.
[1]	Kompl.motortilp.til	udfører AMA på statormodstanden $R_s$ , rotormodstanden $R_r$ , statorlækreaktansen $X_{1l}$ , rotorlækreaktansen $X_{2l}$ og hovedreaktansen $X_t$ .
[2]	Red. mot.tilpas. til	Udfører en reduceret AMA på statormodstanden $R_s$ , men kun i systemet. Vælg denne option, hvis der benyttes et LC-filter imellem frekvensomformer 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 frekvensomformer 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

**NB!**

Det er vigtigt at indstille motorpar. 1-2\* motordata korrekt, da de er en del af AMA-algoritmen. Der skal udføres en AMA for at opnå optimal dynamisk motorydeevne. Den kan vare op til 10 min., afhængigt af motorens nominelle effekt.

**NB!**

Undgå at generere eksternt moment under udførelse af AMA.

**NB!**

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.

**NB!**

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

## 6

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

**1-71 Startforsink.****Range:**

0.0 s\* [0.0 - 120.0 s]

**Funktion:**

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

**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 *Indk. på rot. mot.* er aktiveret, har par. 1-71 *Startforsink.* ingen funktion

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

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

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

[0] \* Deaktiveret

Vælg *Deaktiveret* [0], hvis funktionen ikke ønskes

[1] Aktiveret

Ved at vælge *Aktiveret* [1] kan frekvensomformeren "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 rampt ned til indstillingerne i par. 1-81 *Min.-hast. for funktion v. stop* [0/MIN].

[0] \* Friløb

Lader motoren rotere i fri tilstand.

[1] DC-hold/motorforvarm.

Påtrykker motoren spænding med DC-holdestrøm (Se par. 2-00 *DC-holde-/forvarmn.strøm*).

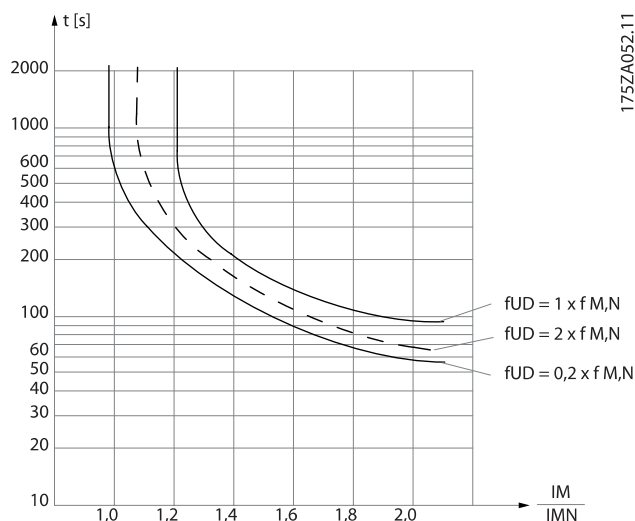
**1-90 Termisk motorbeskyttelse****Option:****Funktion:**

Frekvensomformerer fastslår motortemperaturen for motorbeskyttelse på to forskellige måder:

- Via en termistorføler tilsluttet en af de analoge eller digitale indgange (par. 1-93 *Termistorkilde*).
- 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  $I_{M,N}$  og den nominelle motorfrekvens  $f_{M,N}$ . Beregningerne estimerer behovet for en lavere belastning ved en lavere hastighed på grund af mindre køling fra den ventilator, der er indbygget i motoren.

[0] *	Ingen beskyttelse	Ved konstant overspænding på motoren, hvis der ikke er behov for advarsel eller trip af frekvensomformerer.
[1]	Termistoradvarsel	Aktiverer en advarsel, når den tilsluttede termistor i motoren reagerer i tilfælde af motorovertemperatur.
[2]	Termistor-trip	Stopper (tripper) frekvensomformerer, 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.



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

**NB!**

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 *Reference 1-kilde*, par. 3-16 *Reference 2-kilde* eller par. 3-17 *Reference 3-kilde*). Når du anvender MCB112, skal du altid vælge mulighed [0] *Ingen*.

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

**NB!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

**NB!**

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

**2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm****Range:****Funktion:**

50 %\* [Application dependant]

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

**NB!**

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

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

[0] \* Ikke aktiv

Der er ikke installeret en bremsemodstand.

[1] Modstandsbremse

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 *Momentkarakteristikker*.

**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.

**NB!**

Rampetiden justeres automatisk for at undgå, at frekvensomformeren tripper.

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

Application [Application dependant]  
dependent\*

**3-03 Maksimumreference****Range:****Funktion:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

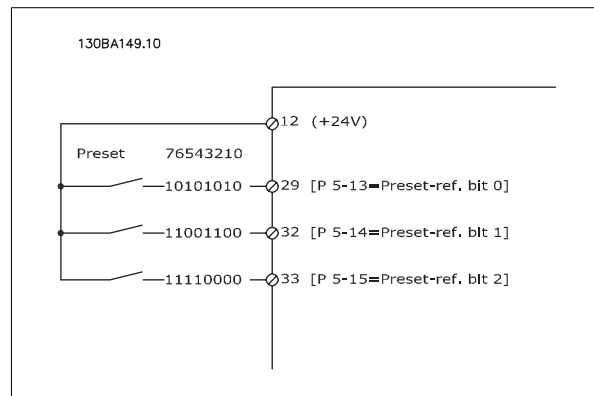
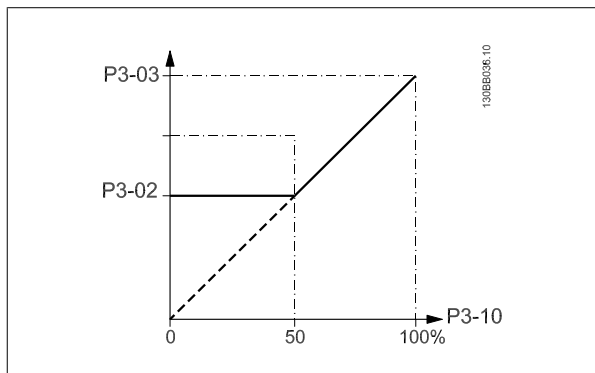
**3-10 Preset-reference**

Array [8]

**Range:****Funktion:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

Indtast op til otte forskellige preset-referencer (0-7) i denne parameter ved at anvende array-programmering. Preset-referencen angives som en procentværdi af Ref<sub>MAKS</sub> (par. 3-03 *Maksimumreference*, for lukket sløjfe, se par. 20-14 *Maksimumreference/feedb.*). 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.

**3-15 Reference 1-kilde****Option:****Funktion:**

Vælg den referenceindgang, der skal anvendes til det første referencesignal. Par. 3-15 *Reference 1-kilde*, par. 3-16 *Reference 2-kilde* og par. 3-17 *Reference 3-kilde* 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
[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 *Reference 1-kilde*, par. 3-16 *Reference 2-kilde* og par. 3-17 *Reference 3-kilde* 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
[30]	Udv. lukket sløjfe 1
[31]	Udv. lukket sløjfe 2
[32]	Udv. lukket sløjfe 3

### 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.



#### NB!

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

**4-53 Advarsel, hastighed høj****Range:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funktion:****NB!**

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:**-999999.99 [Application dependant]  
9 Pro-  
cessCtrlU-  
nit\***Funktion:**

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

**4-57 Advarsel, feedback høj****Range:**999999.999 [Application dependant]  
ProcessCtrlUnit\***Funktion:**

Indtast den øvre feedbackgrænse. Når feedback overstiger denne grænse, viser displayet Feedback høj. Signaludgangene kan programmeres til at give et statussignal på klemme 27 el. 29 samt på relæudgang 01 eller 02.

**4-64 Halvaut. bypassopsætning.****Option:**

[0] \* Off

**Funktion:**

Ingen funk.

[1] Aktiv.

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

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

[0] \* Indgang

**Funktion:**

Angiver klemme 27 som en digital indgang.

[1] Udgang

Angiver klemme 27 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

**5-02 Klemme 29, tilstand****Option:**

[0] \* Indgang

**Funktion:**

Angiver klemme 29 som en digital indgang.

[1] Udgang

Angiver klemme 29 som en digital udgang.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

## 6.1.4 5-1\* Digitale indgange

Par. til konfiguration af indgangsfunktionerne for indgangsklemmerne.

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

Digital indgangsfunktion	Vælg	Klemme
Ing. funkt.	[0]	Alle *klemme 19, 32, 33
Nulstil	[1]	Alle
Friløb inv.	[2]	27
Friløb og reset inv.	[3]	Alle
DC-bremse inverteret	[5]	Alle
Stop inverteret	[6]	Alle
Ekstern spærring	[7]	Alle
Start	[8]	Alle *klemme 18
Pulsstart	[9]	Alle
Revers.	[10]	Alle
Start revers.	[11]	Alle
Jog	[14]	Alle *klemme 29
Preset-ref. til	[15]	Alle
Preset-ref bit 0	[16]	Alle
Preset-ref bit 1	[17]	Alle
Preset-ref bit 2	[18]	Alle
Fastfrys ref.	[19]	Alle
Fastfrys udg.	[20]	Alle
Hast. op	[21]	Alle
Hast. ned	[22]	Alle
Opsætn., vælg bit 0	[23]	Alle
Opsætn., vælg bit 1	[24]	Alle
Pulsindg.	[32]	klemme 29, 33
Rampebit 0	[34]	Alle
Netfejl inverteret	[36]	Alle
Fire mode	[37]	Alle
Startbeting.	[52]	Alle
Hand-start	[53]	Alle
Auto-start	[54]	Alle
DigiPot-forøgelse	[55]	Alle
DigiPot-reduktion	[56]	Alle
DigiPot-ryd	[57]	Alle
Tæller A (op)	[60]	29, 33
Tæller A (ned)	[61]	29, 33
Nulst. tæller A	[62]	Alle
Tæller B (op)	[63]	29, 33
Tæller B (ned)	[64]	29, 33
Nulst. tæller B	[65]	Alle
Sleep mode	[66]	Alle
Nulstil vedligeh.ord	[78]	Alle
Styrepumpestart	[120]	Alle
Styrepumpealternering	[121]	Alle
Pumpe 1-spærring	[130]	Alle
Pumpe 2-spærring	[131]	Alle
Pumpe 3-spærring	[132]	Alle

### 5-12 Klemme 27, digital indgang

#### Option:

[2] \* Friløb inverteret

#### Funktion:

Funktioner beskrives under 5-1\* *Digitale indgange*



**5-13 Klemme 29, digital indgang****Option:****Funktion:**

Vælg funktionen blandt de tilgængelige digitale indgange og øvrige optioner [60], [61], [63] og [64]. Tællere anvendes i Smart Logic Control-funktioner. Denne parameter er kun tilgængelig for FC 302.

[14] \* Jog

Funktioner beskrives under 5-1\* *Digitale indgange***5-14 Klemme 32, digital indg.****Option:****Funktion:**

[0] \* Ingen funktion

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

[0] \* Ingen funktion

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

Array [8]

(Relæ 1 [0], Relæ 2 [1])

Option MCB 105: Relæ 7 [6], Relæ 8 [7] and 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

Standardindstillingen 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 &amp; 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
[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]	Bypassstilst ak
[211]	Kaskadepumpe 1
[212]	Kaskadepumpe 2

[213] Kaskadepumpe 3

**6-00 Live zero, timeoutperiode****Range:**

10 s\* [1 - 99 s]

**Funktion:**

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

**6-01 Live zero, timeoutfunktion****Option:****Funktion:**

Vælg timeoutfunktionen. Den funktion, der er indstillet i par. 6-01 *Live zero, timeoutfunktion*, aktiveres, hvis indgangssignalet på klemme 53 eller 54 er under 50 % af værdien i par. 6-10 *Klemme 53, lav spænding*, par. 6-12 *Klemme 53, lav strøm*, par. 6-20 *Klemme 54, lav spænding* eller par. 6-22 *Klemme 54, lav strøm* i det tidsrum, der er defineret i par. 6-00 *Live zero, timeoutperiode*. Såfremt adskillige timeouts opstår spontant, prioriterer frekvensomformerens timeoutfunktionerne på følgende måde:

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

Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan:

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

[0] \* Ikke aktiv

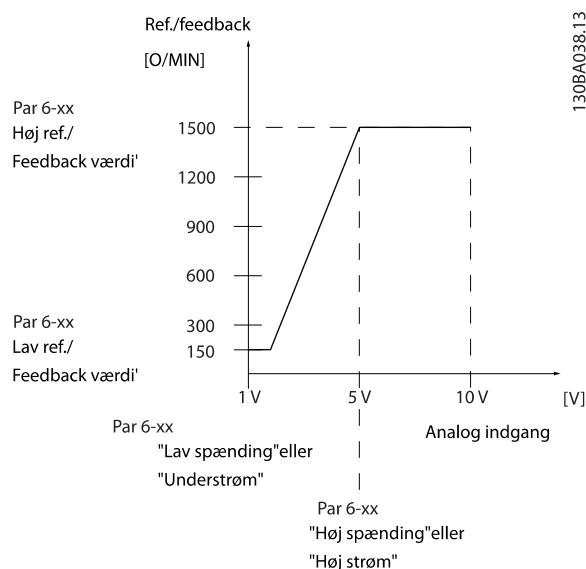
[1] Fastfrys udgang

[2] Stop

[3] Jogging

[4] Maks. hast.

[5] Stop og trip



6

**6-10 Klemme 53, lav spænding****Range:**

0.07 V\* [Application dependant]

**Funktion:**

Indtast den lave spændingsværdi. Indstiller den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-14 *Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi*.

**6-11 Klemme 53, høj spænding****Range:**

10.00 V\* [Application dependant]

**Funktion:**

Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-15 *Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi*.

**6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi****Range:**

0.000\* [-999999.999 - 999999.999 ]

**Funktion:**

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spænding/understrøm, der er angivet i par. 6-10 *Klemme 53, lav spænding* og par. 6-12 *Klemme 53, lav strøm*.

**6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi****Range:**

Application [-999999.999 - 999999.999 ]  
dependent\*

**Funktion:**

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par. 6-11 *Klemme 53, høj spænding* og par. 6-13 *Klemme 53, høj strøm*.

**6-16 Klemme 53, filtertidskonstant****Range:**

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

**Funktion:**

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\* [Application dependant]

Indtast den lave spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den lave reference-/feedbackværdi, der er indstillet i par. 6-24 *Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi*.

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

10.00 V\* [Application dependant]

Indtast den høje spændingsværdi. Denne analoge indgangsskaleringsværdi skal svare til den høje reference-/feedbackværdi, der indstilles i par. 6-25 *Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi*.

**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 *Klemme 54, lav spænding* og par. 6-22 *Klemme 54, lav strøm*.

**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 *Klemme 54, høj spænding* og par. 6-23 *Klemme 54, høj strøm*.

**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.

**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/feedback</i> , (0-20 mA)
[103]	Mot.strøm. 0-Imaks	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/feedback</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> )
[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%

**NB!**

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

**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.

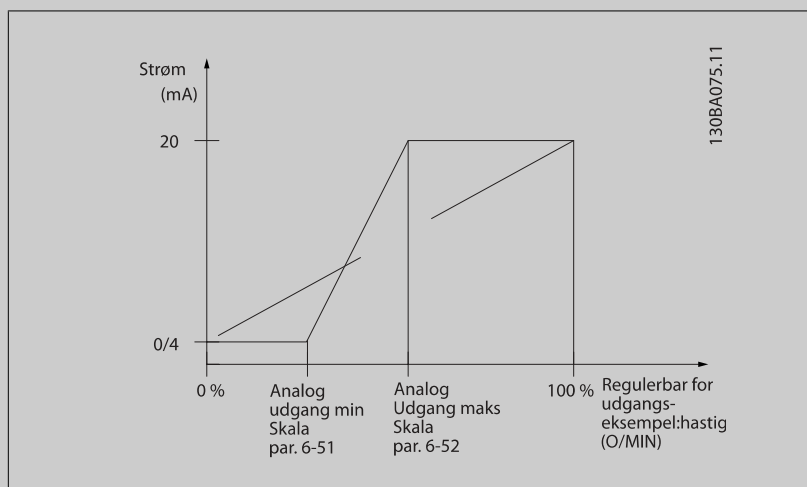
Indstil værdien til procentdelen af hele området for den variabel, der blev valgt i par. 6-50 *Klemme 42, udgang*.

**6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.****Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

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 *Klemme 42, udgang.*

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:

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

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

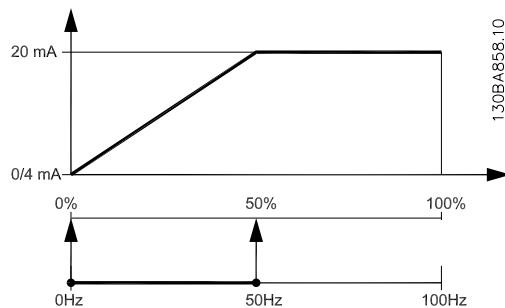
## EKSEMPEL 1:

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 %



6

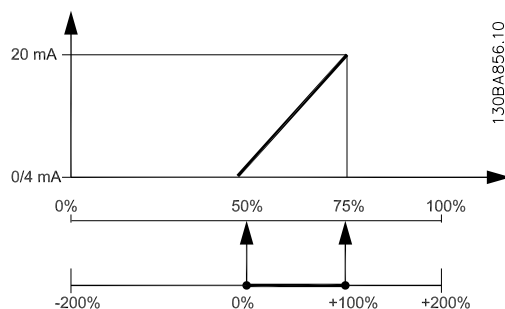
## EKSEMPEL 2:

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 %





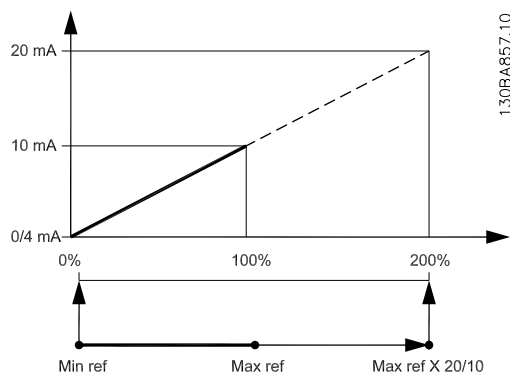
## EKSEMPEL 3:

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 %).



6

## 14-01 Koblingsfrekvens

## Option:

## Funktion:

Vælg vekselretterkoblings-frekvensen. Ved ændring af koblings-frekvensen kan eventuelle akustiske støjgener fra motoren minimeres.

**NB!**

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 *Koblingsfrekvens*, indtil motoren er så støjsvag som muligt. Se også par. 14-00 *Koblingsmønster* og afsnittet *Derating*.

[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

[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.

**NB!**

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 ( $(\text{flow} \propto \sqrt{\text{tryk}})$ ).

[2] Tryk til temperatur

*Tryk til temperatur* [2] bruges i kompressorapplikationer til at levere temperaturfeedback vha. en trykføler. Kølemediets temperatur beregnes vha. følgende formel:

$$\text{Temperatur} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3, \text{ hvor } A1, A2 \text{ og } A3 \text{ er kølemediumspecifikke konstanter.}$$

Kølemediet skal vælges i par. 20-30 *Kølemiddel*. Par. 20-21 *Sætpunkt 1* til par. 20-23 *Sætpunkt 3* giver mulighed for at indtaste værdierne A1, A2 og A3 for et kølemedium, der ikke fremgår af par. 20-30 *Kølemiddel*.

[3] Pressure to flow

Tryk til flow anvendes i applikationer, hvor luftstrømmen i en kanal skal styres. Feedbacksignalet repræsenteres af en dynamisk trykmåling (pitotrør).

$$\text{Flow} = \text{Kanal Areal} \times \sqrt{\text{Dynamisk Tryk}} \times \text{Luft Massefylde Faktor}$$

Se også par. 20-34 *Duct 1 Area [m2]* til par. 20-38 *Air Density Factor [%]* 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.

$$\text{Flow} = \text{Kanal Areal} \times \text{Luft Hastighed}$$

Se også par. 20-34 *Duct 1 Area [m2]* til par. 20-37 *Duct 2 Area [in2]* for indstilling af kanalområde.

**20-03 Feedback 2-kilde****Option:****Funktion:**Se par. 20-00 *Feedback 1-kilde* 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
[100]	Busfeedback 1
[101]	Busfeedback 2
[102]	Busfeedback 3

**20-04 Feedback 2-konvertering****Option:****Funktion:**Se par. 20-01 *Feedback 1-konvert.* for at få flere oplysninger.

[0] *	Lineær
[1]	Kvadratrod
[2]	Tryk til temperatur
[3]	Pressure to flow
[4]	Velocity to flow

**20-06 Feedback 3-kilde****Option:****Funktion:**Se par. 20-00 *Feedback 1-kilde* 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
[100]	Busfeedback 1
[101]	Busfeedback 2
[102]	Busfeedback 3

**20-07 Feedback 3-konvert.****Option:****Funktion:**

Se par. 20-01 *Feedback 1-konvert.* for at få flere oplysninger.

- [0] \* Lineær
- [1] Kvadratrod
- [2] Tryk til temperatur
- [3] Pressure to flow
- [4] Velocity to flow

**20-20 Feedbackfunktion****Option:****Funktion:**

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

- [0] Sum

*Sum* [0] konfigurerer PID-regulering til at bruge summen af Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 som feedback.

**NB!**

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* par. 20-00 *Feedback 1-kilde*, par. 20-03 *Feedback 2-kilde* eller par. 20-06 *Feedback 3-kilde*.

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

- [1] Forskel

*Forskel* [1] konfigurerer PID-regulering til at bruge forskellen mellem Feedback 1 og Feedback 2 som feedback. Feedback 3 bruges ikke med denne funktion. Kun sætpunkt 1 anvendes. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1\*), bruges som sætpunktreferenc for PID-styreenheden.

- [2] Gn.snit

*Gennemsnit* [2] konfigurerer PID-regulering til at bruge gennemsnittet af Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 som feedback.

**NB!**

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* par. 20-00 *Feedback 1-kilde*, par. 20-03 *Feedback 2-kilde* eller par. 20-06 *Feedback 3-kilde*. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par. -gruppe 3-1\*), bruges som sætpunktreferenc for PID-styreenheden.

- [3] \* Minimum

*Minimum* [3] konfigurerer PID-reguleringen til at sammenligne Feedback 1, Feedback 2 og Feedback 3 og anvende den laveste værdi som feedback.

**NB!**

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* par. 20-00 *Feedback 1-kilde*, par. 20-03 *Feedback 2-kilde* eller par. 20-06 *Feedback 3-kilde*. Kun sætpunkt 1 anvendes. Summen af sætpunkt 1 og eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par.-gruppe 3-1\*), bruges som sætpunktreferenc for PID-reguleringen.

- [4] Maksimum

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

**NB!**

Ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til *Ingen funktion* par. 20-00 *Feedback 1-kilde*, par. 20-03 *Feedback 2-kilde* eller par. 20-06 *Feedback 3-kilde*.

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

[5] Multisætpkt., min.

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



#### NB!

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

[6] Multisætpkt., maks.

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



#### NB!

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



#### NB!

Eventuelle ubenyttede feedbacksignaler skal indstilles til "Ingen funktion" i den tilhørende feedbackkildeparameter: 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.

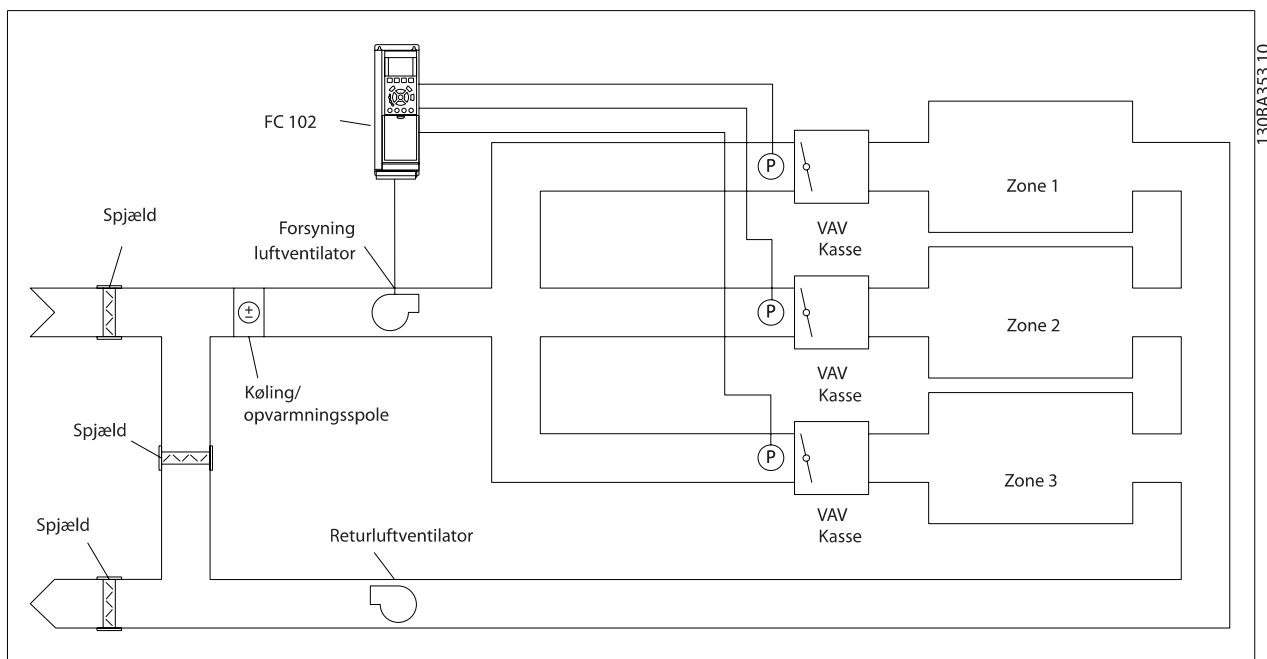
Frekvensomformerer kan konfigureres til at håndtere flerzoneapplikationer. Der understøttes to forskellige flerzoneapplikationer:

- 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:**

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

**Funktion:**

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

**NB!**

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

**20-22 Sætpunkt 2****Range:**

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

**Funktion:**

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

**NB!**

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

**20-81 PID normal/inv. styring****Option:**

[0] \* Normal

**Funktion:**

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

[1] Inverteret

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

**20-93 PID-proportionalforst.****Range:**

0.50\* [0.00 - 10.00 ]

**Funktion:**

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 formelen:

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

**NB!**

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

**20-94 PID-integrationstid****Range:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Funktion:**

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 integrationstiden 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 *PID-proportionalforst.*. Når der ikke foreligger nogen afvigelse, vil udgangen fra proportionalstyreenheden være 0.

**22-21 Lav effekt-det.****Option:**

[0] \* Deaktiveret

**Funktion:**

[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:**

[0] \* Deaktiveret

**Funktion:**

[1] Aktiveret

Vælg aktiveret for at registrere situationer, hvor motoren arbejder med en hastighed som defineret i par. 4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* eller par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*.

**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	Frekvensomformerens går i sleep mode og stopper, når en no flow-tilstand registreres. Se parametergruppe 22-4* for programmeringsoptioner for Sleep Mode.
[2]	Advarsel	Frekvensomformerens 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	Frekvensomformerens 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.

**NB!**

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

**NB!**

Hvis frekvensomformerens er udstyret med en konstant hastighedsbypass med en automatisk bypassfunktion, der starter bypass, hvis frekvensomformerens 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 handlings-signalet. 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	Frekvensomformerens 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	Frekvensomformerens 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	Frekvensomformerens 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.

**NB!**

*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.

**NB!**

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



**NB!**

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] Alarm eller [3] Man. nulstilling af alarm er valgt som Tør pumpe-funktionen.

**22-40 Min. køretid****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

**22-41 Min. Sleep-tid****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

**22-42 Wake up-hast. [O/MIN]****Range:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funktion:****22-60 Kilrembrudsfunktion**

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

**Option:**

[0] \* Off

**Funktion:**

[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.

**NB!**

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

**NB!**

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 Kilrembrudsmoment****Range:**

10 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:**

Angiver kilremsbrudsmoment som en procentdel af det nominelle motormoment.

**22-62 Kilrembrudsforsinkelse****Range:**

10 s [0 - 600 s]

**Funktion:**

Angiver det tidsrum, hvori kilremsbrudstilstanden skal være aktiv, for at den handling, der er valgt i par. 22-60 *Kilrembrudsfunktion*, 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:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**22-77 Min. køretid****Range:****Funktion:**

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

**NB!**

Fungerer ikke i kaskade-tilstand.

6

**6.1.5 Hovedmenutilstand**

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

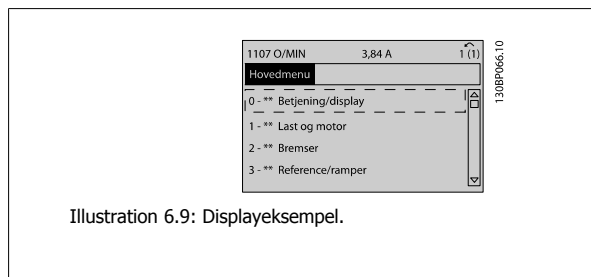


Illustration 6.9: Displayeksempel.

Hver enkelt parameter er kendetegnet ved et navn og et nummer, som forbliver det samme uanset programmeringstilstanden. I hovedmenutilstand er parametrene grupperet. Parameternummers 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.

6.1.6 Parametervalg

I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Vælg en parametergruppe ved hjælp af navigationstasterne.  
Følgende parametergrupper er tilgængelige:

Gruppenr.	Parametergruppe:
0	Betjening/display
1	Belastning/motor
2	Bremser
3	Referencer/ramper
4	Grænser/advarsler
5	Dig. ind-/udg.
6	Ana. ind/udg.
8	Komm. og optioner
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Specielle funkt.
15	Oplysninger om frekvensomformer
16	Dataudlæsn.
18	Dataudlæsning 2
20	Frek.omf. lukket sløjfe
21	Udv. lukket sløjfe
22	Applikationsfunktioner
23	Tidsbaserede funktioner
24	Fire mode
25	Kaskade-styreenhed
26	Analog I/O-option MCB 109

Tabel 6.3: Parametergrupper.

Efter valget af parametergruppe vælges en parameter ved hjælp af navigationstasterne.  
Den midterste del af GLCP viser parameternummer og -navn sammen med den valgte parameterværdi.

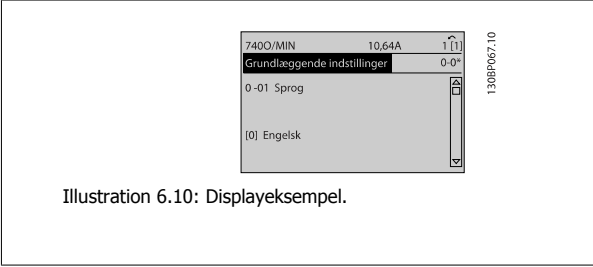


Illustration 6.10: Displayeksempel.

6.2 Sådan programmeres det aktive filter

Fabriksindstillingerne for filterdelen af Low Harmonic Drive er valgt med henblik på optimal drift med et minimum af ekstra programmering. Alle CT-værdier, såvel som frekvens, spændingsniveauer og andre værdier, der er direkte forbundet til frekvensomformerkonfigurationen, er forudindstillet.

Det anbefales ikke at ændre andre parametre, der påvirker filterdriften. Et udvalg af udlæsninger og de oplysninger, der skal vises på LCP'ets statuslinjer, kan dog tilpasses de individuelle præferencer.

To trin er nødvendige for at opsætte filteret:

- Ændr den nominelle spænding i par. 300-10
- Sørg for, at filteret er i Auto-tilstand (tryk på Auto On-knappen på LCP)

Overblik over parametergrupper for filterdelen

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening/display	Parametre, der er knyttet til filterets grundlæggende funktioner, LCP-tastfunktion og LCP-displaykonfiguration.
5-	Dig. ind-/udg.	Parametergruppe til konfiguration af de digitale ind- og udgange.
8-	Kommunikation og optioner	Par.gruppe til konfiguration af kommunikation og optioner.
14-	Specielle funkt.	Par.-gruppe til konfigurering af særlige funktioner.
15-	App.-oplysninger	Parametergruppe med oplysninger om det aktive filter, f.eks. driftsdata, hardwarekonfiguration og softwareversioner.
16-	Dataudlæsn.	Par.gruppe til dataudlæsninger, f.eks. faktiske referencer, spændinger, styring, alarm, advarsel og statusord.
300-	AF-indst.	Parametergruppe til indstilling af det aktive filter. Bortset fra par. 300-10, <i>Nom. spænd. for aktivt filter</i> , anbefales det ikke at ændre indstillingerne i denne parametergruppe
301-	AF-udlæsn.	Par.gruppe til filterudlæsninger.

Tabel 6.4: Parametergrupper

Du kan finde en liste over alle parametre, der er tilgængelige fra filter-LCP'et, i afsnittet *Parameteroptioner - filter*. Du kan finde en mere detaljeret beskrivelse af de aktive filterparametre i manualen VLT Active Filter AAF005, *MG90VXXX*

### 6.2.1 Anvendelse af Low Harmonic Drive i NPN-tilstand

Standardindstillingen for par. 5-00, *Digital I/O-tilstand*, er PNP-tilstand. Hvis NPN-tilstand ønskes, er det nødvendigt at ændre ledningsføringen i filterdelen af Low Harmonic Drive. Før indstillingen i par. 5-00 ændres til NPN-tilstand, skal ledningen, der er forbundet til 24V (styreklemme 12 eller 13), ændres til klemme 20 (jord).

## 6.3 Parameterlister - Frekvensomformer

### 6.3.1 Hovedmenustruktur

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

De fleste VLT HVAC Drive-applikationer kan programmeres ved hjælp af Quick Menu-tasten og ved at vælge parametrene under Hurtig opsætning og Funktionsopsætning.

Beskrivelser og fabriksindstillinger af parametre findes i afsnittet Parameterlister bagest i denne brugervejledning.

0-xx Drift/display	10-xx CAN Fieldbus
1-xx Belastning/motor	11-xx LonWorks
2-xx Bremsler	13-xx Smart Logic Controller
3-xx Reference/ramper	14-xx Specielle funktioner
4-xx Grænser/advarsler	15-xx Oplysninger om FC
5-xx Digitale ind-/udgange	16-xx Dataudlæsninger
6-xx Analog ind-/udgang	18-xx Info og udlæsninger
8-xx Komm. og optioner	20-xx FC Lukket sløjfe
9-xx Profibus	21-xx Udvidet Lukket sløjfe
	22-xx Applikationsfunktioner
	23-xx Tidsbaserede funktioner
	24-xx Applikationsfunktioner 2
	25-xx Kaskade-styreenhed
	26-xx Analog I/O-option MCB 109

## 6.3.2 0-\*\* Betjening og display

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver teringsindeks	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 opsætning	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke sammenkædet	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
0-14	Udlæsning: Prog. opsætninger/kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Displaylinje 3, stor	1502	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	Min personlige menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
<b>0-3* Tilpas. LCP-udlæsning</b>						
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	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
<b>0-7* Ur-indst.</b>						
0-70	dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datoformat	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-72	Tidsformat	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-74	Sommertid	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-76	Sommertid start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Sommertid slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Urfejl	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-81	Arbejdsdage	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-82	Yderligere arbejdsdage	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]

## 6.3.3 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	null	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

## 6.3.4 2-\*\* Bremses

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* Bremseenergifunkt.</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	Bremseeffektvervågning	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremsekontrol	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-bremse maks. strøm	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspændingstyring	[2] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.3.5 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	null	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

6

## 6.3.6 4-\*\* Grænser/advarsler

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver teringsin- deks	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	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	Advarsel, hastighed høj	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999.999 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

## 6.3.7 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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitale udgange</b>						
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 digi udg (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relæer</b>						
5-40	Funktionsrelæ	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	ON-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	OFF-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsindgang</b>						
5-50	Kl. 29 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Kl. 29 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Kl. 33 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Kl. 33 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Kl. 33 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<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



## 6.3.8 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	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
<b>6-6* Analog udgang X30/8</b>						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16

### 6.3.9 8-\*\* Kommunikation og optioner

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>8-0* Gen. indstillinger</b>						
8-01	Styrested	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
8-02	Styrekilde	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
8-03	Styre-timeout-tid	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
<b>8-1* Styreinds.</b>						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	All set-ups	FALSE	-	UInt8
8-13	Konfigurerbart statusord	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>8-3* FC-portindstillinger</b>						
8-30	Protokol	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt8
8-32	Baud-hast.	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
8-33	Paritet/stop-bits	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
8-34	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-skribeconfiguration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
8-43	PCD-læseconfiguration	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	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	UInt8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet-enhedsforekomst	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
8-72	MS/TP Maks. mastere	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt8
8-73	MS/TP Maks. info.-rammer	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
8-74	"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

**6.3.10 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	Processtyring	[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

6

**6.3.11 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	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Fejltaeller for udlæsningsafsendelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Fejltaeller 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	null	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

### 6.3.12 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

### 6.3.13 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	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-01	Starthændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-02	Stophændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-03	Nulstil SLC	[0] Nulstil ikke SLC	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>13-1* Sammenlignere</b>						
13-10	Sammenligner, operand	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-11	Sammenligner, operator	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-12	Sammenligner, værdi	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	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>13-5* Tilstande</b>						
13-51	SL styreenhed.-hændelse	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-52	SL styreenh.-handling	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

**6.3.14 14-\*\* Spec. funkt.**

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>14-0* Vekselretterkobling</b>						
14-00	Koblingsmønster	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-01	Koblingsfrekvens	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	All set-ups	FALSE	-	UInt8
14-04	PWM tilfældig	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>14-1* Netforsyn. On/Off</b>						
14-10	Netfejl	[0] Ingen funkt.	All set-ups	FALSE	-	UInt8
14-11	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	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-23	Typekodeindstil.	null	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
14-25	Trip-forsinkelse ved 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	Strømgrænsestyreneh., prop.-forst.	100 %	All set-ups	FALSE	0	UInt16
14-31	Strømgrænsestyreneh., 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

## 6.3.15 15-\*\* Apparatinfo

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver- teringsindeks	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>						
15-00	Driftstimer	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-01	Kørte timer	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	UInt32
15-03	Antal indkoblinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-04	Antal overtemperaturer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-05	Antal overspændinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-06	Reset kWh-tæller	[0] 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: Klokkeslæt	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	Effektdel	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Effektortbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, 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	Effektortserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<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

## 6.3.16 16-\*\* Dataudlæsninger

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-0* Generel status</b>						
16-00	Styreord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Tilpas. udlæs.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Effekt [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	Motorstrøm	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
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
<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

**6.3.17 18-\*\* Info og udlæsn.**

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring un- der drift	Konver- teringsindeks	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
<b>18-5* Ref. &amp; Feedb.</b>						
18-50	Sensorless udl. [enhed]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32



**6.3.18 20-\*\* Frekvensomformer lukket sløjfe**

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring un- der drift	Konver- teringsindeks	Type
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Feedback 1-kilde	[2] Analog indgang 54	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	Feedback 1-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-02	Feedback 1-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-04	Feedback 2-konvertering	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-05	Feedback 2-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-06	Feedback 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-07	Feedback 3-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-08	Feedback 3-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Reference-/feedbackenhed	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-13	Minimumreference/feedback.	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maksimumreference/feedback.	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	Brugedef. kølemiddel A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	UInt32
20-32	Brugedef. kølemiddel A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Brugedefineret kølemiddel A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
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	null	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

## 6.3.19 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
<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

## 6.3.20 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	Effektfaktorkor.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
		start_to_start_min_on_time (P2277)				
22-76	Interval mellem starter	0 s	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
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Flow-kompensering	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kvadratlineær kurveapproksimering	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Beregning af arbejdspt	[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

## 6.3.21 23-\*\* Tidsbaserede funktioner

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver teringsindeks	Type
<b>23-0* Tidsst. handl.</b>						
23-00	TÆNDT-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDa- te
23-01	TÆNDT-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	SLUKKET-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDa- te
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	Investerings	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energiresp.	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Omkost.besp.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

## 6.3.22 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	null	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* Bypass tilst 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

## 6.3.23 25-\*\* Kaskadestyreenhed

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konver teringsindeks	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
		casco_staging_bandwidth				
25-22	Konst.hast.båndbredde	(P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW-indkobl.fors.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW-udkobl.forsink.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Udkobl. ved No Flow	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Koblingsfunkt.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Koblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Udkoblingsfunkt.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Udkoblingsfunkt.tid	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Koblingsindst.</b>						
25-40	Rampe ned-fors.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe op-fors.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Koblingsgrænse	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	Alterneringstimerværdi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Foruddef. alterneringstid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWo- Date
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 relæetællere	[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

## 6.3.24 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, Filtetidskonstant	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, Filtetidskonstant	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, Filtetidskonstant	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

## 6.4 Parameterlister - Aktivt Filter

### 6.4.1 Betjening og Display 0-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-0* Basisindst.</b>						
0-01	Sprog	[0] Engelsk	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start (Hand)	[1] Tvangsstop.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Driftopsætning</b>						
0-10	Aktiv opsætn.	[1] Opsæt. 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Red. opsæt.	[1] Opsæt. 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Denne opsæt. knyt. t.	[0] Ik. s.kæd.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Udlæsning: sammenk. ops.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Udlæsning: Rediger opsætn./kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displayl. 1.1, lille	30112	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayl. 1.2, lille	30110	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayl. 1.3, lille	30120	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	30100	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	30121	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Min perso. menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-4* LCP-tast.</b>						
0-40	[Hand on]-tast p LCP	[1] Aktiv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-tast på LCP	[1] Aktiv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-tast p LCP	[1] Aktiv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopi/Gem</b>						
0-50	LCP-kopi	[0] Ing. kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Opsæt.kopi	[0] Ing. kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Adg.kode</b>						
0-60	Hovedmenu-adg.kode	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adg.kode	[0] Fuld adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Kvikmenu-adg.kode	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Adgang til kvikmenu uden adg.kode	[0] Fuld adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8

## 6.4.2 Digital Ind-/udgang 5-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>5-0* Dig. I/O-tilst.</b>						
5-00	Dig. I/O-tilst.	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Kl. 27, tilstand	[0] Indg.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Kl. 29, tilstand	[0] Indg.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitale indg.</b>						
5-10	Klemme 18, digital indg.	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indg.	[90] AC-kontaktor	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indg.	[91] DC-kontaktor	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	Kl. 37 Sikker stands.	[1] Sik. stands.al.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-20	Klemme X46/1, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-21	Klemme X46/3, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-22	Klemme X46/5, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-23	Klemme X46/7, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-24	Klemme X46/9, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-25	Klemme X46/11, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-26	Klemme X46/13, digital indg.	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitale udg.</b>						
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 digi udg (MCB 101)	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relæer</b>						
5-40	Funktionsrelæ	[0] Ing. funkt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	ON-fors., relæ	0.30 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Afbr.fors., relæ	0.30 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16

## 6.4.3 Kommunikation og Optioner 8-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>8-0* Gen. indst.</b>						
8-01	Styrested	[0] Digital og styreord	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Styreordskilde	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Styreordstimeouttid	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Styreordstimeoutfunktion	[0] Ikke akt	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funkt.	[1] Genoptag ops.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nulstil styreordstimeout	[0] Ingen nulst.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portindst.</b>						
8-30	Protokol	[1] FC MC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	2 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC-port baud-hast	[2] 9600 Baud	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svartidsforsink.	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks svartidsfors.	5000 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. fors. ml. tegn	25 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
<b>8-5* Digital/bus</b>						
8-53	Vælg start	[3] Log. EL.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Vælg opsætn.	[3] Log. EL.	All set-ups	TRUE	-	Uint8



## 6.4.4 Spec. Funkt. 14-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>14-2* Trip-reset</b>						
14-20	Nuls.tils.	[0] Man. nulst.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Auto. genstartstid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typekodeindstil.	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-28	Produktionsindst.	[0] Ing. handl.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-5* Miljø</b>						
14-50	RFI-filter	[1] Akt	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-53	Vent.overv.	[1] Adv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

## 6.4.5 Apparatinfo 15-\*\*

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
15-03	Ant. indk.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Ant. overt.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Ant. overs.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-07	Nulst. tæller f. kørte tim.	[0] Ingen nulst.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Datalogindst.</b>						
15-10	Logging-kilde	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Logging-interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Udløserhænd.	[0] Falsk	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Logg.-tilst.	[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* Baggr.logbog</b>						
15-20	Baggr.logbog: Hænd.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Baggr.logbog: værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Baggr.logbog: tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Fejllogb.</b>						
15-30	Fejllogb.: Fejlkode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Fejllogb.: værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fejllogb.: tid	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Enh.-identifikation</b>						
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektdel	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spænd.	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	App. best.nr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Effektkortbestillings	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, effektk.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	App. serienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Effektkortserienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Opt.ident.</b>						
15-60	Option mont.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option. SW-vers.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbest.nr.	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-opt. 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-opt. 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-opt. 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-opt. SW-version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo.</b>						
15-92	Definerede par.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Modificerede par.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Enh.-identifikation	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Par., metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 6.4.6 Dataudlæsninger 16-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-0* Generel status</b>						
16-00	Styreord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-03	statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
<b>16-3* AF-status</b>						
16-30	DC link-spænd.	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-34	Kølepl.-temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Term. vek.ret.b.	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	veks.r nom. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	veks.r Maks. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-39	Styrekorttemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Kilde til strømfejl	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>16-6* Ind- og udgange</b>						
16-60	Digital indg.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-66	Digital udgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-71	Relæudgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
<b>16-8* Fieldb.- &amp; FC-port</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-84	Komm. opt.st.ord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC-port CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
<b>16-9* Diagnoseudlæsning</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

6

## 6.4.7 AF-indstillinger 300-\*\*

**NB!**

Undtagen for par. 300-10 anbefales det ikke at ændre indstillingerne i denne parametergruppe for Low Harmonic Drive

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>300-0* Gen. indst.</b>						
300-00	Harmonisk aflysn.-tilst.	[0] Generel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-01	Kompensat.prioritet	[0] Har. str.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>300-1* Netværksindst.</b>						
300-10	Nom. spænd. for aktivt filter	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>300-2* ST-indst.</b>						
300-20	Primær ST-klass.	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-21	ST sek. klassi.	[1] 5A	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-22	ST nom. netspænd.	342 V	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-24	ST-sekvens	[0] L1, L2, L3	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-25	ST-polarit.	[0] Normal	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-26	ST-placering	[1] Belast.strøm	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-29	Start Auto ST-reg.	[0] Ikke akt	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>300-3* Kompensation</b>						
300-30	Kompensationspkt.	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi-reference	0.500 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

### 6.4.8 AF-udlæsninger301-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi (SR = størrelsesafhængig)	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>301-0* Udgangsstrømme</b>						
301-00	Udgangsstrøm [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-01	Udgangsstrøm [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int32
<b>301-1* Apparatydelse</b>						
301-10	Strømmens SHF [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
301-12	Effektfaktor	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
301-14	Rest. strøm	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
<b>301-2* Netsp.status</b>						
301-20	netstrøm [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32
301-21	Netfrekvens	0 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt8
301-22	Grndl. netstrøm [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32



## 7 Montering og konfiguration af RS-485

### 7.1.1 Oversigt

RS-485 er en totråds busgrænseflade, der er kompatibel med multipunktnettopologi, dvs. at knuder kan forbindes til en bus eller via drop-kabler fra en almindelig hovedlinje. I alt 32 netkuder kan forbindes til et netværkssegment.

Netværkssegmenter opdeles ved hjælp af forstærkere. Bemærk, at hver forstærker fungerer som en netknode inden for det segment, hvor den er installeret. Hver knude, der er tilsluttet i et givet netværk, skal have en unik knudeadresse på tværs af alle segmenter.

Afslut hvert segment ved begge ender ved hjælp af enten frekvensomformerens termineringsafbryder (S801) eller et skråt termineringsresistornetværk. Brug altid skærmet parsnoet kabel (STP) til buskabelføring, og følg altid god almindelig installationspraksis.

Det er meget vigtigt at oprette en lavimpedans jordforbindelse af skærmen ved hver node, også ved høje frekvenser. Dette kan opnås ved at tilslutte en stor overflade på skærmen til jord, f.eks. ved hjælp af en kabelbøjle eller en ledende kabelbøsning. Det er måske nødvendigt at tilføje kabler til potentialeudledning for at opretholde samme jordpotentiale gennem netværket, især i installationer, hvor der er store kabellængder.

For at forhindre impedansforskydning skal der altid bruges samme type kabel igennem hele netværket. Hvis der tilsluttes en motor til frekvensomformerens, skal der altid anvendes et skærmet motorkabel.

Kabel: STP (Screened twisted pair)

Impedans: 120 Ohm

Kabellængde: maks. 1200 m (inklusive drop-linjer)

Maks. 500 m station-til-station

7

### 7.1.2 Netværkstilslutning

**Slut frekvensomformerens til RS-485-netværket på følgende måde (se også kurveblad):**

1. Tilslut signalkabler til klemme 68 (P+) og klemme 69 (N-) på frekvensomformerens hovedstyrekort.
2. Tilslut kabelskærmen til kabelbøjlerne.



**NB!**

Skærmede, parsnoede kabler anbefales for at reducere støj mellem lederne.

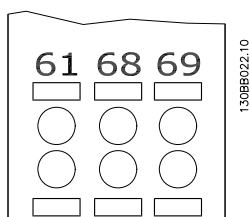


Illustration 7.1: Netværkssklemmeforbindelse

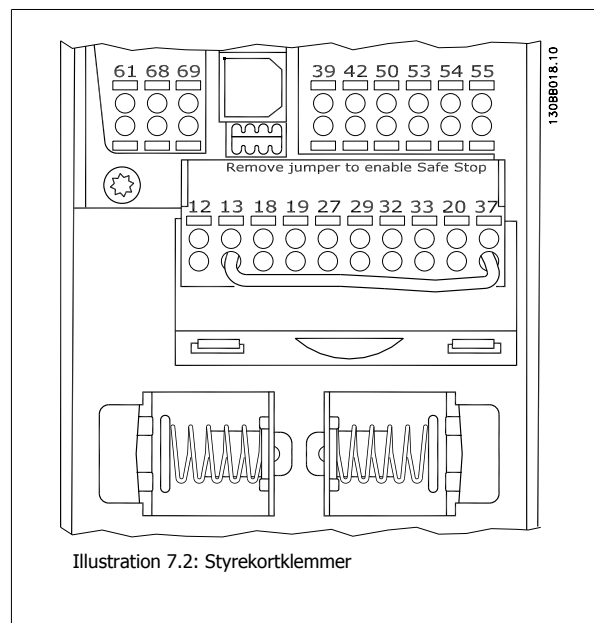


Illustration 7.2: Styrekortklemmer

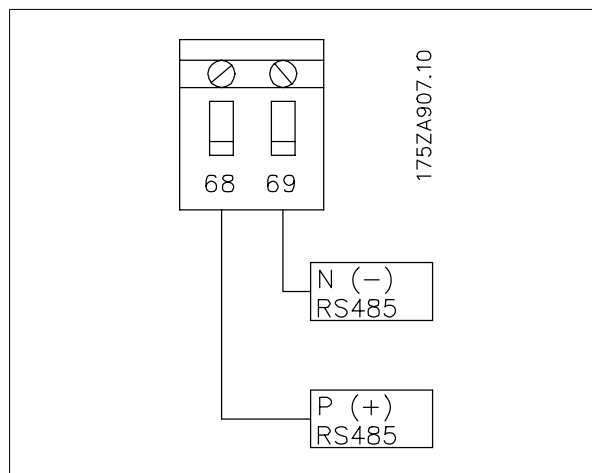
### 7.1.3 RS 485-busterminering

Benyt termineringskontakten på frekvensomformerens hovedstyrekort til at afslutte RS-485-bussen.



**NB!**

Termineringskontakten er indstillet til OFF fra fabrikken.



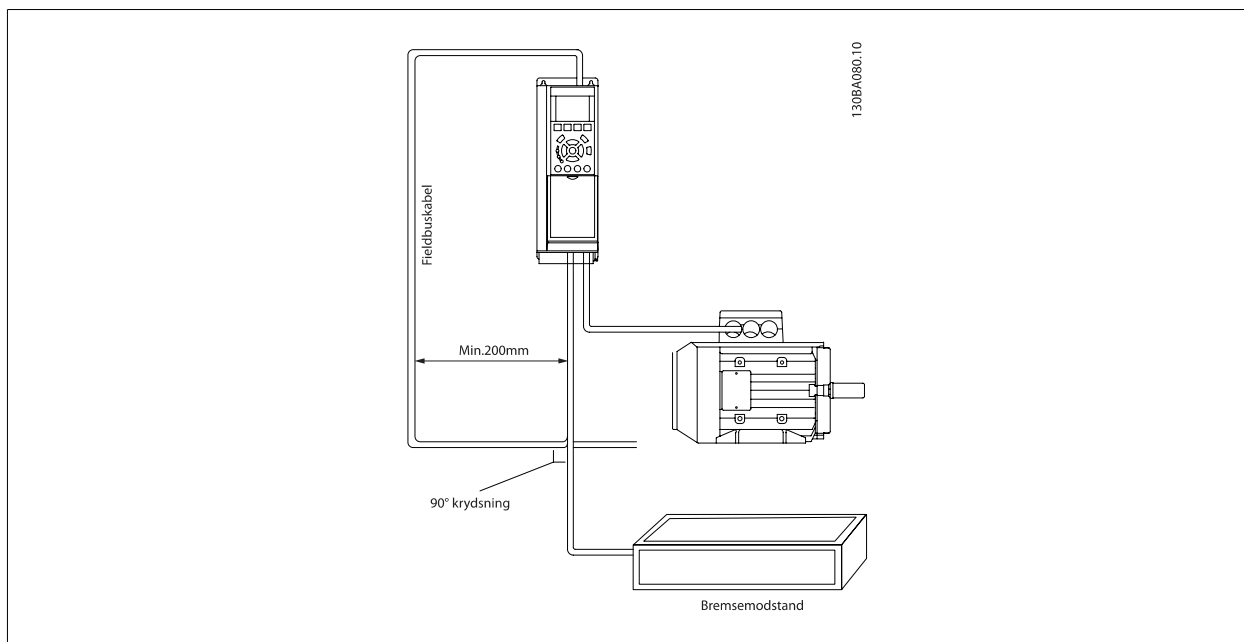
Termineringskontaktens fabriksindstilling

## 7

### 7.1.4 EMC-forholdsregler

Det anbefales at overholde de følgende EMC-forholdsregler for at sikre en forstyrrelsesfri drift af RS-485-netværket.

Relevante nationale og lokale bestemmelser, f.eks. i forbindelse med jordtilslutning, skal overholdes. RS-485-kommunikationskablet skal holdes på afstand af motorkabler og bremsemodstandskabler for at undgå sammenkobling af højfrekvensstøj mellem kablerne. Normalt er det tilstrækkeligt med en afstand på 200 mm, men det anbefales generelt at holde størst mulig afstand mellem kablerne, særligt hvis kablerne løber parallelt over større afstande. Hvis krydsning ikke kan undgås, skal RS-485-kablet krydse motor- og bremsemodstandskabler i en vinkel på 90 grader.



FC-protokollen, også kendt som FCBus eller standardbus, er Danfoss standardfieldbus. Den definerer en adgangsteknik i overensstemmelse med master-slave-princippet for kommunikation via en seriel bus.

Der kan tilsluttes en master og maksimalt 126 slaver til bussen. De enkelte slaver vælges af masteren via et adressetegn i telegrammet. En slave kan ikke selv overføre, uden at den først bliver anmodet om at gøre det, og direkte meddelelsesoverførsel mellem de enkelte slaver er ikke mulig. Kommunikation foregår i halv duplex-tilstand.

Masterfunktionen kan ikke overføres til en anden node (enkelt master-system).

Det fysiske lag er RS-485, og det benytter derfor RS-485-porten, der er indbygget i frekvensomformerens. FC-protokollen understøtter forskellige telegramformater: et kort format på 8 byte til procesdata og et langt format på 16 byte, der også omfatter en parameterkanal. Der anvendes et tredje telegramformat til tekst.

## 7.3 Netværkskonfiguration

### 7.3.1 FC 300 Opsætning af frekvensomformer

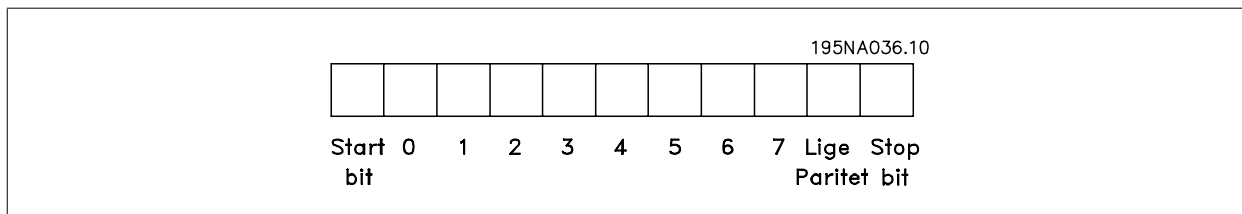
Angiv følgende parametre for at aktivere FC-protokollen for frekvensomformerens.

Parameternummer	Indstilling
Par. 8-30 <i>Protokol</i>	FC
Par. 8-31 <i>Adresse</i>	1 - 126
Par. 8-32 <i>FC-portens baud-hast.</i>	2400 - 115200
Par. 8-33 <i>Paritet/stop-bits</i>	Lige paritet, 1 stopbit (standard)

## 7.4 Rammestruktur for protokolbeskeder for FC.

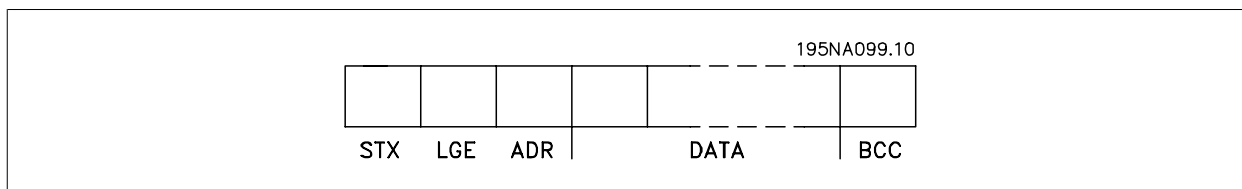
### 7.4.1 Indhold af et tegn (byte)

Hvert tegn, der overføres, begynder med en start-bit. Derefter overføres der 8 data-bit, hvilket svarer til en byte. Hvert tegn sikres via en paritetsbit, som sættes til "1", når der er lige paritet (dvs., at der er et lige antal binære 1-taller i de 8 databit og paritetsbitten tilsammen). Et tegn afsluttes med en stop-bit og består således af i alt 11 bit.



### 7.4.2 Telegramstruktur

Hvert telegram begynder med et starttegn (STX) = 02 Hex efterfulgt af en byte, der angiver telegramlængde (LGE), samt en byte, der angiver frekvensomformerens adresse (ADR). Derefter kommer et antal databyte (variabel, afhænger af telegramtype). Telegrammet slutter med en datakontrolbyte (BCC).



### 7.4.3 Telegramlængde (LGE)

Telegramlængden er antallet af databyte plus adressebyte ADR og datakontrolbyte BCC.

Telegrammer med 4 databyte har en længde på	$LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ bytes
Telegrammer med 12 databyte har en længde på	$LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ bytes
Telegrammer, der indeholder tekster, har en længde på	$10^{1)} + n$ byte

<sup>1)</sup> 10 er de faste tegn, mens "n" er regulerbart (afhængigt af tekstens længde).

### 7.4.4 Frekvensomformeradresse (ADR)

Der bruges to forskellige adresseformater.

Frekvensomformerens adresseområde er enten 1-31 eller 1-126.

1. Adresseformat 1-31:

Bit 7 = 0 (adresseformat 1-31 aktiv)

Bit 6 anvendes ikke

Bit 5 = 1: Broadcast, adressebit (0-4) bruges ikke

Bit 5 = 0: Ingen broadcast

Bit 0-4 = Frekvensomformeradresse 1-31

2. Adresseformat 1-126:

Bit 7 = 1 (adresseformat 1-126 aktiv)

Bit 0-6 = Frekvensomformeradresse 1-126

Bit 0-6 = 0 Broadcast

Slaven sender adressebyten uændret tilbage til masteren i svartelegrammet.

### 7.4.5 Datakontrolbyte (BCC)

Kontrolsummen beregnes som en XOR-funktion. Inden første byte i telegrammet modtages, er den beregnede kontrolsum lig med 0.

### 7.4.6 Datafeltet

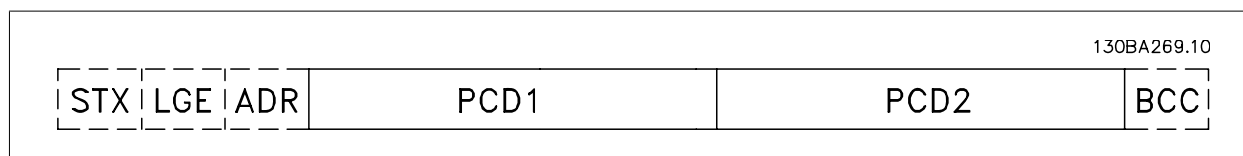
Opbygningen af datablokke afhænger af telegramtypen. Der findes tre telegramtyper, og telegramtypen gælder for både styretelegrammer (master=>slave) og svartelegrammer (slave=>master).

De tre telegramtyper er:

Procesblok (PCD):

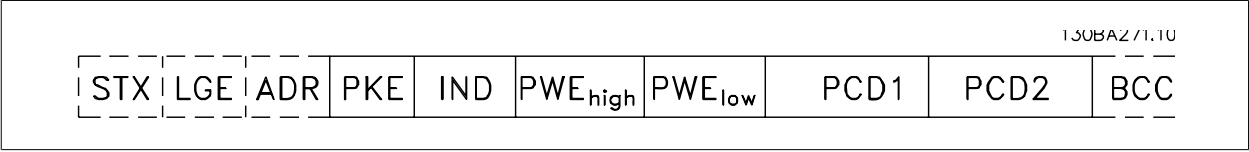
PCD'en er opbygget af en datablok på fire byte (2 ord) og omfatter:

- Styreord og referenceværdi (fra master til slave)
- Statusord og aktuel udgangsfrekvens (fra slave til master).

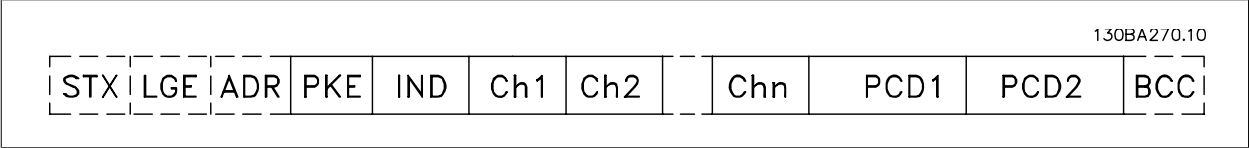




Parameterblok:  
Parameterblokken bruges til at overføre parametre mellem master og slave. Datablokken er opbygget af 12 byte (6 ord) og indeholder også procesblokken.

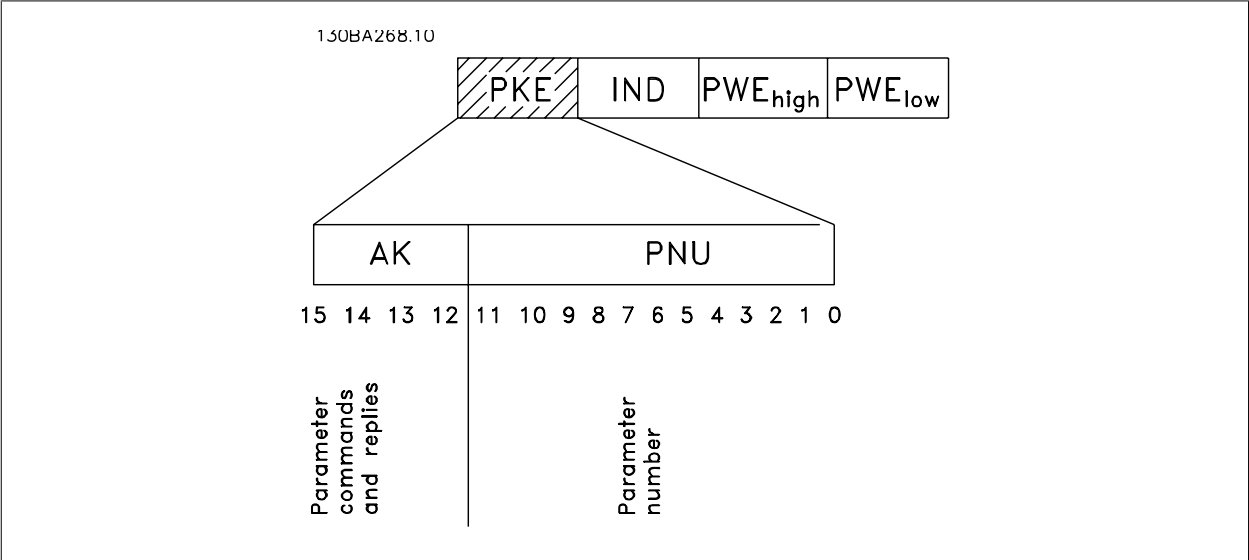


Tekstblok:  
Tekstblokken bruges til at læse eller skrive tekster via datablokken.



7.4.7 PKE-feltet

PKE-feltet indeholder to underfelter: Parameterkommando og svar-AK og parameternummer-PNU:



Bit nr. 12-15 overfører parameterkommandoer fra master til slave og sender bearbejdede slavesvar tilbage til masteren.

Parameterkommandoer master ⇒ slave				
Bitnr.	Parameterkommando			
15	14	13	12	
0	0	0	0	Ingen kommando
0	0	0	1	Læs parameterværdi
0	0	1	0	Skriv parameterværdi i RAM (ord)
0	0	1	1	Skriv parameterværdi i RAM (dobbeltord)
1	1	0	1	Skriv parameterværdi i RAM og EEprom (dobbeltord)
1	1	1	0	Skriv parameterværdi i RAM og EEprom (ord)
1	1	1	1	Læs/skriv tekst

**Svar slave → master**

Bitnr.	Svar			
15	14	13	12	
0	0	0	0	Intet svar
0	0	0	1	Parameterværdi overført (ord)
0	0	1	0	Parameterværdi overført (dobbelord)
0	1	1	1	Kommando kan ikke udføres
1	1	1	1	tekst overført

Hvis kommandoen ikke kan udføres, sender slaven dette svar:

0111 Kommando kan ikke udføres

- og opretter følgende fejlmeddelelse i parameterværdien (PWE):

PWE lav (Hex)	Fejlmeddelelse
0	Det anvendte parameternummer findes ikke
1	Der er ikke skriveadgang til den definerede parameter
2	Dataværdien overskrider parameterens grænser
3	Det anvendte underindeks findes ikke
4	Parameteren er ikke af typen array
5	Datatypen passer ikke til den definerede parameter
11	Det er ikke muligt at ændre data i den definerede parameter i frekvensomformerens aktuelle tilstand. Visse parametre kan kun ændres, når motoren er stoppet
82	Der er ikke busadgang til den definerede parameter
83	Det er ikke muligt at ændre data, fordi der er valgt fabriksopsætning

7

### 7.4.8 Parameternummer (PNU)

Bit nr. 0-11 overfører parameternumre. Den pågældende parameters funktion fremgår af parameterbeskrivelsen i programmeringsguiden.

### 7.4.9 Indeks (IND)

Indeks anvendes sammen med parameternumret til at opnå læse-/skriveadgang til parametre, der har et indeks, f.eks. par. 15-30 *Alarm-log: Fejlkode*. Indekset består af 2 byte, en lav byte og en høj byte.

Kun den lave byte anvendes som indeks.

### 7.4.10 Parameterværdi (PWE)

Parameterværdiblokken består af 2 ord (4 byte), og værdien afhænger af den afgivne kommando (AK). Masteren anmoder om en parameterværdi, hvis PWE-blokken ikke indeholder en værdi. Hvis en parameterværdi (skrivekommando) skal ændres, skrives den nye værdi i PWE-blokken og sendes fra masteren til slaven.

Når en slave svarer på et parameterkrav (læsekommando), overføres den aktuelle parameterværdi i PWE-blokken og returneres til masteren. Hvis en parameter ikke indeholder en numerisk talværdi, men flere dataoptioner, f.eks. par. 0-01 *Sprog*, hvor [0] svarer til engelsk, og [4] svarer til dansk, er det muligt at vælge dataværdien ved at indtaste værdien i PWE-blokken. Se Eksempel – Valg af en dataværdi. Ved hjælp af seriel kommunikation er det kun muligt at læse parametre, som indeholder datatype 9 (tekststreng).

Par. 15-40 *FC-type* til par. 15-53 *Effektkortseriennr.* indeholder datatype 9.

Læs f.eks. kapslingsstørrelsen og netspændingsområdet i par. 15-40 *FC-type*. Når der overføres (læses) en tekststreng, er telegramlængden variabel, og teksterne har forskellig længde. Telegramlængden er angivet i telegrammets anden byte, dvs. LGE. Ved brug af tekstoverførsel angiver indekstegnet, om der er tale om en læse- eller skrivekommando.

For at kunne læse en tekst via PWE-blokken skal parameterkommandoen (AK) angives til 'F' Hex. Indekstegnets høje byte skal være "4".

Nogle parametre indeholder tekst, der kan skrives via den serielle bus. For at kunne skrive en tekst via PWE-blokken skal parameterkommandoen (AK) angives til 'F' Hex. Indekstegnets høje byte skal være "5".

	PKE	IND	PWE <sub>høj</sub>	PWE <sub>lav</sub>
Læs tekst	Fx xx	04 00		
Skriv tekst	Fx xx	05 00		

130BA270.11

#### 7.4.11 Datatyper, der understøttes af FC 300

Uden fortegn betyder, at der intet fortegn er med i telegrammet.

Datatyper	Beskrivelse
3	Heltal 16
4	Heltal 32
5	Uden fortegn 8
6	Uden fortegn 16
7	Uden fortegn 32
9	Tekststreng
10	Bytestreng
13	Tidsforskel
33	Reserveret
35	Bitsekvens

#### 7.4.12 Konvertering

De forskellige attributter for hver parameter er vist i afsnittet Fabriksindstillinger. Parameterværdier overføres kun som heltal. Derfor bruges konverteringsfaktorer til at overføre decimaler.

Par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]* har en omregningsfaktor på 0,1.

Mindstefrekvensen kan indstilles til 10 Hz ved at overføre værdien 100. En konverteringsfaktor på 0,1 betyder, at den overførte værdi multipliceres med 0,1. Værdien 100 opfattes derfor som 10,0.

Konverteringstabel	
Konverteringsindeks	Omregningsfaktor
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

#### 7.4.13 Procesord (PCD)

Blokken af procesord er delt i to blokke på hver 16 bit, der altid kommer i den angivne rækkefølge.

PCD 1	PCD 2
Kontroltelegram (master→Styreord slave)	Referenceværdi
Kontroltelegram (slave →master) Statusord	Aktuel udgangsfrekvens

## 7.5 Eksempler

### 7.5.1 Skrivning af en parameter værdi

Skift par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]* til 100 Hz.  
Skriv data i EEPROM.

PKE = E19E Hex - Skriv enkelt ord i par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*

IND = 0000 Hex

PWEHIGH = 0000 Hex

PWELOW = 03E8 Hex – Dataværdi 1000, svarende til 100 Hz, se Konvertering.

Telegrammet ser således ud:

130BAU92.1U			
E19E H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

Bemærk: Par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]* er et enkelt ord, og parameterkommandoen for skriv i EEPROM er "E". Parameternummer 4-14 er 19E i hexadecimal.

Svaret fra slaven til masteren vil være:

130BAU93.1U			
119E H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

### 7.5.2 Læsning af en parameter værdi

Læs værdien i par. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*

PKE = 1155 Hex - Læs parameter værdien i par. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*

IND = 0000 Hex

PWEHIGH = 0000 Hex

PWELOW = 0000 Hex

Hvis værdien i par. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid* er 10 sek., vil svaret fra slaven til masteren være:

130BA094.10			
1007 H	0000 H	0000 H	0000 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

130BA267.10			
1155 H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE <sub>high</sub>	PWE <sub>low</sub>

3E8 Hex svarer til decimalen 1000. Konverteringsindekset for par. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid* er -2, dvs. 0,01.  
par. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid* er af typen *Uden fortegn 32*.

## 7.6 Sådan etableres adgang til parametre

### 7.6.1 Parameterhåndtering

Parameternummeret (PNU) oversættes fra den registeradresse, der findes i Modbus-læse- eller skrivemeddelelsen. Parameternummeret oversættes til Modbus som (10 x parameternummer) DECIMAL.

### 7.6.2 Lagring af data

Spole 65-decimalen afgør, om data, der skrives til frekvensomformerens, gemmes i EEPROM og RAM (spole 65 = 1) eller kun i RAM (spole 65 = 0).

### 7.6.3 IND

Array-indekset angives i holderegister 9 og bruges til at etablere adgang til array-parametre.

### 7.6.4 Tekstblokke

Der etableres adgang til parametre, der er gemt som tekststreng, på samme måde som de andre parametre. Den maksimale tekstblokstørrelse er 20 tegn. Hvis en læseanmodning for en parameter omfatter flere tegn, end parameteren kan gemme, afkortes svaret. Hvis læseanmodningen for en parameter omfatter færre tegn, end parameteren kan gemme, indsættes der mellemrum i svaret.

### 7.6.5 Konverteringsfaktor

Under afsnittet fabriksindstillinger ses de forskellige attributter for hver parameter. Da en parameterværdi kun kan overføres som heltal, skal der for at overføre decimaltal anvendes en konverteringsfaktor. Se afsnittet *Parametre*.

### 7.6.6 Parameterværdier

#### Standarddatatyper

Standarddatatyperne er int16, int32, uint8, uint16 og uint32. De lagres som 4x-registre (40001 – 4FFFF). Parametrene læses ved hjælp af funktionen 03HEX "Læs holderegistre". Parametre skrives ved hjælp af funktionen 6HEX "Forudindstil enkelt register" for 1 register (16 bit), og funktionen 10HEX "Forudindstil flere registre" for 2 registre (32 bit). Størrelserne, der kan læses, ligger fra 1 register (16 bit) til 10 registre (20 tegn).

#### Ikke-standarddatatyper

Ikke-standarddatatyper er tekststreng og lagres som 4x-registre (40001 – 4FFFF). Parametrene læses ved hjælp af funktionen 03HEX "Læs holderegistre" og skrives ved hjælp af funktionen 10HEX "Forudindstil flere registre." Størrelser, der kan læses, ligger fra 1 register (2 tegn) op til 10 registre (20 tegn).



## 8 Generelle specifikationer

### Netforsyning (L1, L2, L3):

Forsyningsspænding	380-480 V +5 %
--------------------	----------------

#### Netspænding lav/netudfald:

I tilfælde af lav netspænding 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 nominelle forsyningsspænding.

Forsyningsfrekvens	50/60 Hz ±5 %
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ( $\lambda$ )	> 0,98 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos \phi$ ) nær enhed	(> 0,98)
THiD	< 5%
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger)	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, 480/690 V maksimum.

### Motorudgang (U, V, W):

Udgangsspænding	0 - 100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0 - 800* Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	1 - 3600 sek.

\*Spændings- og effektafhængig

### 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.

### Kabellængder og tværsnit:

Maks. motorkabellængde, skærmet	150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	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 netforsyningsskemaerne 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, R <sub>i</sub>	ca. 4 kΩ

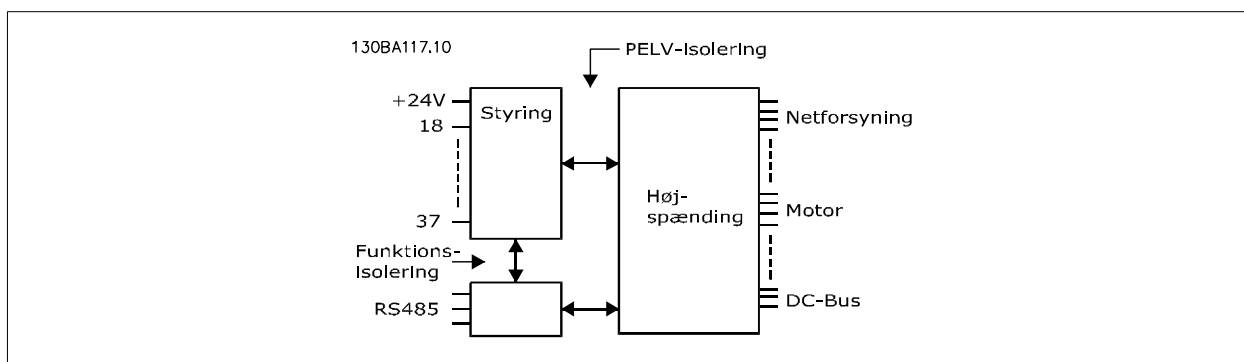
Alle digitale indgange er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

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, $R_i$	ca. 10 k $\Omega$
Maks. spænding	$\pm 20$ V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = AKTIV (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 200 $\Omega$
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.



## Pulsindgange:

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

## Analog udgang:

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

Alle analoge udgange er galvanisk 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 forsyningsspændingen (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 k $\Omega$
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 @ cos $\phi$ 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 @ cos $\phi$ 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 @ cos $\phi$ 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/forureningsgrad 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 $\pm$ 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	: $\pm$ 0,003 Hz
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: $\leq$ 2 ms
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30-4000 O/MIN: Maksimum fejl på $\pm$ 8 O/MIN

Alle styrekarakteristika er baseret på en 4-polet asynkron motor

## Omgivelser:

Kapsling, stelstørrelse D og E	IP 21, IP 54 (hybrid)
Kapsling, stelstørrelse F	IP 21, IP 54 (hybrid)
Vibrationstest	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 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur (ved 60 AVM koblingstilstand)	
- med derating	maks. 55 °C <sup>1)</sup>
- med fuld udgangseffekt, typisk EFF2-motorer	maks. 50 °C <sup>1)</sup>
- ved fuld kontinuierlig udgangsstrøm for FC	maks. 45 °C <sup>1)</sup>

1) 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



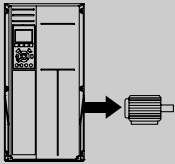
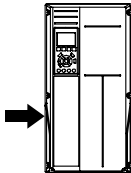
Tilslutning til pc foretages via et standard vært/enhed USB-kabel.

USB-tilslutningen er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (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 frekvensomformereren tripper, hvis temperaturen når et niveau, der er angivet på forhånd. En overspændingstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur befinder sig under de værdier, der angives i tabellerne på de følgende sider (retningslinje – disse temperaturer kan variere for forskellige effektstørrelser, stelstørrelser, kapslingsgrader osv.).
- Frekvensomformereren er beskyttet mod kortslutninger på motorklemmerne U, V, W.
- Hvis der mangler en netfase, tripper frekvensomformereren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformereren tripper, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformereren er beskyttet mod jordfejl på motorklemmerne U, V, W.

Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC				
		P160	P200	P250
	Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	160	200	250
	Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	250	300	350
	Kapsling IP21	D11	D11	D11
	Kapsling IP54	D11	D11	D11
<b>Udgangsstrøm</b>				
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	315	395	480
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 400 V) [A]	347	435	528
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	302	361	443
	Periodisk (60 sek overspænding) (ved 460/480 V) [A]	332	397	487
	Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	218	274	333
	Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	241	288	353
<b>Maks. indgangsstrøm</b>				
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	304	381	463
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	291	348	427
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	2 x 185 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 300 mcm)
	Maks. eksterne for-sikringer [A] 1	400	500	630
	Anslået motoreffekttab ved nominel maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V	4029	5130	5621
	Anslået motoreffekttab ved nominel maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V	3892	4646	5126
	Anslået filtertab, 400 V	4954	5714	6234
	Anslået filtertab, 460 V	5279	5819	6681
	Vægt, kapsling IP21, IP54 [kg]	380	380	406
	Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,96		
	Udgangsfrekvens	0-800 Hz		
	Kølepladeovertemp. trip	110°C	110 °C	110°C
	Effektkort, omgivelsestrip	60 °C		

**Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC**

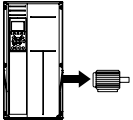
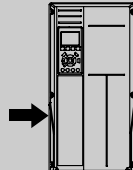
	P315	P355	P400	P450
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	315	355	400	450
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	450	500	600	600
Kapsling IP21	E7	E7	E7	E7
Kapsling IP54	E7	E7	E7	E7

**Udgangsstrøm**

	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	600	658	745	800
	Periodisk (60 sek. over- spænding) (ved 400 V) [A]	660	724	820	880
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	540	590	678	730
	Periodisk (60 sek over- spænding) (ved 460/480 V) [A]	594	649	746	803
	Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	416	456	516	554
	Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	430	470	540	582

**Maks. indgangsstrøm**

	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	590	647	733	787
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	531	580	667	718
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning, motor og belastningsfordeling [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. eksterne for-sikringer [A] 1	700	900	900	900
	Anslået motoreffekttab ved nominel maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V	6704	7528	8671	9469
	Anslået motoreffekttab ved nominel maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V	5930	6724	7820	8527
	Anslået filtertab, 400 V	6607	7049	7725	8234
	Anslået filtertab, 460 V	6670	7023	7697	8099
	Vægt, kapsling IP21, IP54 [kg]	596	623	646	646
	Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,96			
	Udgangsfrekvens	0 - 600 Hz			
	Kølepladeovertemp. trip	110 °C			
	Effektkort, omgivelsestrip	68 °C			

Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC					
		P500	P560	P630	P710
	Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	500	560	630	710
	Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	650	750	900	1000
	Kapsling IP21, 54	F17	F17	F17	F17
	<b>Udgangsstrøm</b>				
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	880	990	1120	1260
	Periodisk (60 sek. overspænding) (ved 400 V) [A]	968	1089	1232	1386
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	780	890	1050	1160
	Periodisk (60 sek overspænding) (ved 460/480 V) [A]	858	979	1155	1276
	Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	610	686	776	873
	Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	621	709	837	924
	<b>Maks. indgangsstrøm</b>				
	Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	857	964	1090	1227
	Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	759	867	1022	1129
	Maks. kabelstørrelse, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	8x150 (8x300 mcm)			
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	8x240 (8x500 mcm)			
	Maks. kabelstørrelse, netforsyning F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	8x456 (8x900 mcm)			
	Maks. kabelstørrelse, belastningsfordeling [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	4x120 (4x250 mcm)			
	Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	4x185 (4x350 mcm)			
	Maks. eksterne for-sikringer [A] 1	1600		2000	
	Anslået motoreffekttab ved nominel maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 400 V, F1 og F2	10647	12338	13201	15436
	Anslået motoreffekttab ved nominel maks. belastning [W] <sup>4)</sup> , 460 V, F1 og F2	9414	11006	12353	14041
	Maks. tilføjede tab af A1 RFI, afbryder eller afbryd og kontaktor, F3 og F4	963	1054	1093	1230
	Maks. tavleoptionstab	400			
	Vægt, kapsling IP21, IP54 [kg]	2009			
	Vægt på frekvensomformer-delen [kg]	1004			
	Vægt på filter-delen [kg]	1005			
	Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,96			
	Udgangsfrekvens	0-600 Hz			
	Kølepladeovertemp. trip	95 °C			
	Effektort, omgivelsestrip	68 °C			

1) Se afsnittet Sikringer for oplysninger om sikringstyper.

2) American Wire Gauge.

3) Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens.

4) Det typiske effekttab sker under nominelle belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerance skal ses i forhold til variationen i spændingskabelbetingelser). Værdierne er baseret på typisk motorvirkningsgrad (eff2/eff3 skillelinje). Motorer med mindre virkningsgrad vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformer og omvendt. Hvis switchfrekvensen øges i forhold til fabriksindstillingen, kan effekttabet stige markant. LCP og det typiske effektförbrug for styrekort medfølger. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort, eller optioner til port A eller port B).

Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal man tage forbehold for en vis unøjagtighed i målingerne (+/-5 %).

## 8.2 Filterspecifikationer

Stelstørrelse	D	E	F	
Spænding (V)	380 - 480	380 - 480	380 - 480	
Strøm, RMS [A]	120	210	330	Nominel værdi
Spidsstrøm [A]	340	595	935	Strømmens amplitudeværdi
RMS-overspænding [%]	Ingen overspænding			60 sekunder i 10 min
Responstid [ms]	< 0,5			
Udbalanceringstid - blindeffektstyring [ms]	< 40			
Udbalanceringstid - harmonisk strøms-tyring (filtrering) [ms]	< 20			
Oversving - blindeffektstyring [%]	< 20			
Oversving - harmonisk strømstyring [%]	< 10			

Tabel 8.1: Effektområder (LHD med AF)

## 9 Fejlfinding

### 9.1 Alarmer og advarsler - Frekvensomformer (højre LCP)

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

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

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

#### Det kan gøres på fire måder:

1. Ved at bruge [RESET]-tasten på LCP.
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 Drive. Se par. 14-20 *Nulstillingstilstand* i FC 100 **Programming Guide**



#### NB!

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 alarmen er triplåst (se også tabellen på næste side).



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

Alarmer, som ikke er trip-låst, kan også nulstilles via den automatiske nulstillingsfunktion i 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 frekvensomformeren. Når et problem er udbedret, vil kun alarmen fortsætte med at blinke.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
1	10 volt lav	X			
2	Live zero-fejl	(X)	(X)		6-01
3	Ing. mot	(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	Vekselretter overbelastet	X	X		
10	MotorETR overtemperatur	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatur i motortermistor	(X)	(X)		1-90
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstr	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 kortslettet	X			
26	Bremsemodstand effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsechopper kortslettet	X	X		
28	Bremsekontr	(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	Indkob.fejl:		X	X	
34	Kommunikationsfejl i Fieldbus	X	X		
35	Ude af frekvensområde	X	X		
36	Netsp.fejl	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	Overspænding 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	Hast.grænse	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			
60	Ekst. spærring	X			
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
64	Spænd.-grænse	X			
65	Styrekort, overtemperatur	X	X	X	

Tabel 9.1: Alarm-/advarselskodeliste



Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
69	Effekt- korttemperatur		X	X	
70	Ugyldig FC-konfiguration			X	
71	PTC 1 Sikker standsning	X	X <sup>1)</sup>		
72	Farlig fejl			X <sup>1)</sup>	
73	Sik stnds autgst				
76	Ops. af efktenh	X			
79	Ugyl. PS-konf.		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	Effektkortfors.		X	X	
247	Styrekorttem.		X	X	
248	Ugyl. PS-konf.		X	X	
250	Nye reservedele			X	
251	Ny typekode		X	X	

Tabel 9.2: Alarm-/advarselskodeliste

(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 alarmerne, kan ikke skade frekvensomformeren eller medføre farlige betingelser. En triplås finder sted, når der afgives en alarm, hvilket kan forårsage skader på frekvensomformeren eller på tilsluttede dele. En triplås-hændelse kan kun nulstilles med en genstart.

<i>LED-indikator</i>	
Advarsel	gul
Alarm	blinker rødt
Triplås	gul og rød

Tabel 9.3: LED-visning

**Alarmord og udvidet statusord**

Bit	Hex	Dec	Alarmord	Advarselsord	Udvidet statusord
0	00000001	1	Bremsekontr	Bremsekontr	Rampn.
1	00000002	2	Effekt- korttemperatur	Effekt- korttemperatur	AMA kører
2	00000004	4	jordsl.fejl	jordsl.fejl	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	Overstr	Overstr	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 initia- liseret	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sik. stands	Anvendes ikke	

Tabel 9.4: 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*.

### 9.1.1 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 tilkoblet 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 101OPCGPIO klemmer 11 og 12 til signaler, klemme 10 fælles. MCB 109OPCAIO 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 tilsluttet 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 forsynings-siden, 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 forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformerens.

#### ADVARSEL 5, Mellemkredsspænding høj:

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

#### ADVARSEL 6, DC Link-spænding lav:

Mellemkredsspændingen (DC) er lavere end lavspændingsadvarselsgrænsen. 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 rampetypen

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 forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.

Udfør test på indgangsspænding

Udfør soft charge- og reaktanskredsløbstest

#### ADVARSEL/ALARM 9, Vekselretter overbelastet

Frekvensomformerens er ved at udkoble 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 frekvensomformerens 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 frekvensomformerer 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 tilkoblet 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.

##### Fejlfinding:

Denne fejl kan skyldes stødbelastning eller hurtig acceleration med højinertibelastninger.

Sluk frekvensomformerer. Kontroller, om motorakslen kan drejes.

Kontroller, at motordimensionen passer til frekvensomformerer.

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 frekvensomformerer og motoren eller i selve motoren.

##### Fejlfinding:

Sluk for frekvensomformerer, 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, Hardwareuoverensstemmelse

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 *Effektdel*

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 frekvensomformerer, og fjern kortslutningen.

#### ADVARSEL/ALARM 17, Styreordtimeout

Der er ingen kommunikation med frekvensomformerer.

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 frekvensomformerer 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- frekvensomformerer 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- frekvensomformerer 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. Frekvensomformerer fungerer stadig, dog uden bremsefunktionen. Sluk for frekvensomformerer, og erstæt 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 frekvensomformerens 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. Frekvensomformerens fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv.

Sluk for frekvensomformerens, og fjern bremsemodstanden.

Denne alarm/advarsel kan også opstå, hvis bremsemodstanden overophedes. Klemme 104 til 106 er tilgængelig som en bremsemodstand. Se afsnittet *Bremsemodstandstemperaturlafbryder* for at få oplysninger om Klixon-indgange.

#### ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykket

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilkoblet 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 frekvensomformerens.
- Beskidt køleplade.
- Blokeret luftstrøm rundt om frekvensomformerens.
- Beskadiget kølepladeventilator.

For D-, E-, og F-stel frekvensomformerne, er denne alarm baseret på den temperatur, der er målt af kølepladeføleren, som er monteret inden i IGBT-modulerne. For F-stel- frekvensomformerne 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 frekvensomformerens og motoren mangler.

Sluk for frekvensomformerens, 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 kommunikationsoptionskortet 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
1301	Optionssoftwaren i port C0 er for gammel
1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke til-ladt)
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke til-ladt)
1317	Optionssoftwaren i port C0 understøttes ikke (ikke til-ladt)
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke til-ladt)
1379	Option A reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1380	Option B reagerede ikke under beregning af platformversionen.

1381	Option C0 reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1382	Option C1 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 effektdelen 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 effektkortene passer ikke sammen
2561	Ingen kommunikation fra DSP til ATACD
2562	Ingen kommunikation fra ATACD til DSP (under kørsel)
2816	Stakspildefløb, styrekortmodul
2817	Afvikler, langsomme opgaver
2818	Hurtige opgaver
2819	Parametertråd
2820	LCP-stakspildefløb
2821	Spildefløb i serial port
2822	Spildefløb 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 huk

**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, digital 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 digital ud (MCB 101)*.

**ALARM 46, Effektkortforsyning**

Forsyning på effektkort uden for rækkevidde.

Der er tre effektforsyninger, der er genereret af switch-mode strømfor- syningen (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-forsynin- gerne. 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 V DC -reservestrømfor- syning kan være overbelastet. Kontakt i modsat fald Danfoss-leverandø- ren.

**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 frekvensomformerer en advarsel. Når hastighe- den er under grænsen, som angives i par. 1-86 *Triphastighed lav [O/ MIN]* (undtaget når den startes eller stoppes), tripper frekvensomforme- ren.

**ALARM 50, AMA kalibrering mislykkedes:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

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

Indstil. 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 stor til, at AMA kan udføres.

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

De parameterværdier, 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 kor- rekt. Bemærk, at gentagne AMA-kørsler kan opvarme motoren til et ni- veau, 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 nulstil frekvensomformerens (via seriel 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**

Komb. af belastning og hast. kræver en højere motorspænding end den faktiske DC Link-spænding.

**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. 5-19 *Kl. 37 Sikker stands.*

**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 aktiveret, 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 frekvensomformerens. Kontroller, at reservedelen og dens effektkort har det korrekte varenummer.

**ADVARSEL 77, Reduceret effekttilstand:**

Denne advarsel angiver, at frekvensomformerens kører i reduceret effekttilstand (dvs. mindre end det tilladte antal vekselretterdele). Denne advarsel genereres ved en effektcyklus, når frekvensomformerens 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, Frekvensomformer 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 momentniveaue 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 svigtet. 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 reg., 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 alarmen:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2 eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1 eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodule.

#### ALARM 244, Kølepladetemperatur

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

1 = vekselrettermodule yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodule i F1 eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodule.

#### ALARM 245, Kølepladeføler

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

1 = vekselrettermodule yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodule i F1 eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodule.

#### ALARM 246, Effektkortforsyning

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

1 = vekselrettermodule yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodule i F1 eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodule.

#### ALARM 247, Effektkorttemperatur

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

1 = vekselrettermodule yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodule i F1 eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodule.

#### ALARM 248, Ugyldig effektdelskonfiguration

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

1 = vekselrettermodule yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodule i F1 eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodule i F2 eller F4-frekvensomformer.

5 = reaktansmodule.

#### 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.

## 9.2 Alarmer og advarsler - Filter (venstre LCP)



### NB!

Dette afsnit omhandler advarsler og alarmer på filtersidens LCP. Se det forrige afsnit for advarsler og alarmer for frekvensomformeren.

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

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

I tilfælde af en alarm vil apparatet være trippet. Alarmer skal nulstilles, for at driften kan genstartes, når årsagen er fundet og udbedret.

#### Det kan gøres på fire måder:

1. Ved at bruge [RESET]-tasten på LCP-betjeningspanelet.
2. Via en digital indgang med "Nulstilling"-funktionen.
3. Via serial kommunikation/options-Fieldbus.
4. Ved at nulstille automatisk med [Auto Reset]-funktionen. Se par. 14-20 *Nulstillingstilstand* i **VLT Active Filter AAF 005-manualen**



**NB!**

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 alarmen er triplåst (se også tabellen på næste side).

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

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.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
1	10 volt lav	X			
2	Live zero-fejl	(X)	(X)		6-01
4	Netfasetab		X		
5	DC link-spænding høj	X			
6	Mellemkredsspænding lav	X			
7	DC oversp.	X	X		
8	DC undersp.	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
29	Kølepladetem.	X	X	X	
33	Indkob.fejl:		X	X	
34	Fieldbus-fejl	X	X		
35	Optionsfejl	X	X		
38	Intern fejl				
39	Kølepladeføler		X	X	
40	Overspænding af digital udgang klemme 27	(X)			5-00, 5-01
41	Overspænding af digital udgang klemme 29	(X)			5-00, 5-02
42	Overspænding af digital udgang på X30/6	(X)			5-32
42	Overspænding 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	
65	Styrekort, overtemperatur	X	X	X	
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
68	Sikker standsning aktiveret		X <sup>1)</sup>		
69	Effekt- korttemperatur		X	X	
70	Ugyldig FC-konfiguration			X	
72	Farlig fejl			X <sup>1)</sup>	
73	Sik stnds autgst				
76	Ops. af efktenh	X			
79	Ugyl. PS-konf.		X	X	
80	Apparat init. til standardværdi		X		
244	Kølepladetem.	X	X	X	
245	Kølepladeføler		X	X	
246	Effektkortfors.		X	X	
247	Styrekorttem.		X	X	
248	Ugyl. PS-konf.		X	X	
250	Ny reservedel			X	
251	Ny typekode		X	X	
300	Netkont.fejl			X	
301	SC-kont. Fejl			X	
302	Kon. overstrøm	X	X		
303	Kon. jordsl.fejl	X	X		
304	DC-overstrøm	X	X		
305	Netfrekv. gr		X		
306	Komp.grænse	X			
308	Modst.temp.	X		X	
309	Jords.fejl p net	X	X		
311	Sw. frekv. gr		X		
312	ST-omr.		X		
314	Auto-ST-afbryd		X		
315	Auto-ST-fejl		X		
316	ST-lokalis.fejl		X		
317	ST-polarit.fejl		X		
318	ST-forh.fejl		X		

Tabel 9.5: Alarm-/advarselskodeliste

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 (Par. 5-1\* [1]). Den oprindelige hændelse, der forårsagede alarmeren, kan ikke skade frekvensomformeren eller medføre farlige betingelser. En triplås finder sted, når der afgives en alarm, hvilket kan forårsage skader på frekvensomformeren eller på tilsluttede dele. En triplås-hændelse kan kun nulstilles med en genstart.

*LED-indikator*

Advarsel	gul
Alarm	blinker rødt
Triplåst	gul og rødt

Alarmord og udvidet statusord					
Bit	Hex	Dec	Alarmord	Advarselsord	Udvidet statusord
0	00000001	1	Netkont. Fejl	Reserveret	Reserveret
1	00000002	2	Kølepl.-temp.	Kølepl.-temp.	Auto-ST kører
2	00000004	4	jordsl.fejl	jordsl.fejl	Reserveret
3	00000008	8	Styr.-korttemp	Styr.-korttemp	Reserveret
4	00000010	16	Styre- ord TO	Styre- ord TO	Reserveret
5	00000020	32	overstrøm	overstrøm	Reserveret
6	00000040	64	SC-kont. Fejl	Reserveret	Reserveret
7	00000080	128	Kon. overstrøm	Kon. overstrøm	Reserveret
8	00000100	256	Kon. jordsl.fejl	Kon. jordsl.fejl	Reserveret
9	00000200	512	Vek.ret. overb.	Vek.ret. overb.	Reserveret
10	00000400	1024	DC undersp.	DC undersp.	Reserveret
11	00000800	2048	DC oversp.	DC oversp.	Reserveret
12	00001000	4096	Kortslutning	DC spænd. lav	Reserveret
13	00002000	8192	Inrush-fejl	DC spænd. høj	Reserveret
14	00004000	16384	Netfase- tab	Netfase- tab	Reserveret
15	00008000	32768	Auto-ST-fejl	Reserveret	Reserveret
16	00010000	65536	Reserveret	Reserveret	Reserveret
17	00020000	131072	Intern fejl	10V lav	Tidslås på adgangskode
18	00040000	262144	DC-overstrøm	DC-overstrøm	Adgangskodebeskyttelse
19	00080000	524288	Modst.temp.	Modst.temp.	Reserveret
20	00100000	1048576	Jords.fejl p net	Jords.fejl p net	Reserveret
21	00200000	2097152	Sw. frekv. gr	Reserveret	Reserveret
22	00400000	4194304	Fieldbus-fejl	Fieldbus-fejl	Reserveret
23	00800000	8388608	24 V fors. lav	24 V fors. lav	Reserveret
24	01000000	16777216	ST-omr.	Reserveret	Reserveret
25	02000000	33554432	1,8 V fors. lav	Reserveret	Reserveret
26	04000000	67108864	Reserveret	Lav temperatur	Reserveret
27	08000000	134217728	Auto-ST-afbryd	Reserveret	Reserveret
28	10000000	268435456	Optionsændring	Reserveret	Reserveret
29	20000000	536870912	Apparat initialiseret	Apparat initialiseret	Reserveret
30	40000000	1073741824	Sik. stands	Sik. stands	Reserveret
31	80000000	2147483648	Netfrekv. gr	Udvidet statusord	Reserveret

Tabel 9.6: Beskrivelse af alarmord, advarselsord, og udvidet statusord

Alarmordene, advarselsordene og de udvidede statusord kan udlæses via seriel bus eller optionsfieldbus til diagnoseformål. Se også par. 16-90 *Alarmord*, par. 16-92 *Advarselsord* og par. 16-94 *Udv. statusord*. "Reserveret" betyder, at bitten ikke med sikkerhed er en bestemt værdi. Reserverede bits må ikke anvendes til alle formål.

## 9.2.1 Fejlmeddelelser

### ADVARSEL 1, 10 volt lav

Styrekortets spænding er under 10 V fra klemme 50.

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

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

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

### ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab

Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen.

### ADVARSEL 5, Mellemkredsspænding høj:

Mellemkredsspændingen (DC) er højere end højspændingsadvarselsgrænsen. Enheden er stadig aktiv.

### ADVARSEL 6, DC Link-spænding lav:

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

### ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

Hvis mellemkredsspændingen overstiger grænsen, vil enheden trippe.

### ADVARSEL/ALARM 8, DC underspænding

Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder til under spændingsgrænsen, kontrollerer frekvensomformereren, om der er tilsluttet en 24 V-strømforsyning. Hvis ikke, tripper enheden. Kontroller, at netspændingen svarer til angivelserne på typeskiltet.

### ADVARSEL/ALARM 13, Overstrøm

enhedens strømgrænse er blevet overskr.

### ALARM 14, Jordslut.-fejl

Der er en afladning fra udgangsfasen til jord. Sluk for enheden, og afhjælp jordfejlen.

### ALARM 15, Ukomp. Hardware

En monteret option håndteres ikke af den aktuelle styrekort-SW/HW.

### ALARM 16, Kortslutning

Der er en kortslutning i udgangen. Sluk for enheden, og ret fejlen.

### ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation m. enheden.

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

Mulig udbedring: Forøg par. 8-03. Red. par. 8-04

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

Int vent fung ikke pga def hardw., el. der er ik. mont. ventilatorer.

### ADVARSEL 24, ekstern ventilatorfejl

Ekst vent fung ikke pga def hardw. el. der er ik. mont. ventilatorer.

### ALARM 29, Kølepladetemp.

Kølepladens maksimumtemperatur er overskredet. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før temperaturen falder under en defineret kølepladetemperatur.

### ALARM 33, Inrush-fejl

Kontrollér, om der er tilsl. en ekstern 24 Volt DC-forsyning.

### ADVARSEL/ALARM 34, kommunikationsfejl i fieldbus

Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet virker ikke.

### ADVARSEL/ALARM 35, optionsfejl:

Kontakt leverandøren.

### Alarm 38, Intern fejl

Kontakt din Danfoss-leverandør.

### ALARM 39, Kølepladeføler

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

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

Kontroller belastningen, der er sluttet til klemme 27, eller fjern kortslutningstilslutningen.

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

Kontroller belastningen, der er sluttet til klemme 29, eller fjern kortslutningstilslutningen.

### 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.

For X30/7 skal du kontrollere belastningen, der er sluttet til X30/7, eller fjerne den kortsluttede tilslutning.

### ADVARSEL 43, Ekst. fors (opt.)

Den eksterne 24 V DC-forsyningsspænding på optionen er ikke gyldig.

### ALARM 46, Effektkortforsyning

Forsyning på effektkort uden for rækkevidde.

### ADVARSEL 47, 24 V forsyning lav

Kontakt din Danfoss-leverandør.

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

Kontakt din Danfoss-leverandør.

### 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 optionsmodulet 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 VDC på klemme 37, og send derefter et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på nulstillingstasten). Se parameter 5-19, Klemme 37 sikker standsning.

### ALARM 69, Effektkorttemperatur

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

### ALARM 70, Ugyldig FC-konfiguration

Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

### Advarsel 73, Sikker standsning autogenstart

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

**ADVARSEL 77, Reduceret effekttilstand:**

Denne advarsel angiver, at frekvensomformereren kører i reduceret effekttilstand (dvs. mindre end det tilladte antal vekselretterdele). Denne advarsel genereres ved en effektcyklus, når frekvensomformereren 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 244, Kølepladetemperatur**

Rapportværdi ang. kilden til alarmen (fra venstre):

1-4 Vekselr.

5-8 Reaktans

**ALARM 245, Kølepladeføler**

Ingen feedback fra kølepladeføleren. Rapportværdi ang. kilden til alarmen (fra venstre):

1-4 Vekselr.

5-8 Reaktans

**ALARM 246, Effektkortforsyning**

Forsyning på effektkort uden for rækkevidde. Rapportværdien ang. kilden til alarm (fra venstre):

1-4 Vekselr.

5-8 Reaktans

**ALARM 247, Effektkorttemperatur**

Effektkortovertemp. Rapportværdien angiver kilden til alarmen (fra venstre):

1-4 Vekselr.

5-8 Reaktans

**ALARM 248, Ugyldig effektdelskonfiguration**

Effektstr.-konfigurationsfejl på effektkortet Rapportværdien angiver kilden til alarm (fra venstre):

1-4 Vekselr.

5-8 Reaktans

**ALARM 249, Veks.r lav temp**

Reaktansens kølepladetemperatur er for lav. Dette kunne indikere, at temperaturføleren er defekt.

**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**

Frekvensomformereren har en ny typekode.

**ALARM 300, Netkont. Fejl**

Feedbacket fra netkontaktoren svarede ikke til den forventede værdi inden for den tilladte tidsramme. Kontakt leverandøren.

**ALARM 301, SC-kont. Alarm**

Feedb. fra soft charge-kontaktoren svarede ikke til den forventede værdi inden for den tilladte tidsramme. Kontakt leverandøren.

**ALARM 302, Kon. overstrøm**

blev registreret gennem AC-kondensatorerne. Kontakt leverandøren.

**ALARM 303, Kon. jordsl.fejl**

Der blev reg. en jordslut.fejl. gennem AC-kondensatorstrømme. Kontakt leverandøren.

**ALARM 304, DC-overstrøm**

Der blev registreret oversk. strøm gennem DC link-kondensatoren. Kontakt leverandøren.

**ALARM 305, Netfrekv. gr.**

Netfrekvensen var uden for grænserne. Bekræft, at netfrekvensen er inden for produktspecifikationen.

**ALARM 306, Komp.grænse**

Den nødv. komp.strøm overstiger enhedskapaciteten. Enheden kører ved fuld kompensation.

**ALARM 308, Modst.temp.**

Der er registreret en for høj modstandskølepladeetemperatur.

**ALARM 309, Jords.fejl på net**

En jordslutningsfejl blev registreret i netstrømmen. Kontroller netforsyningen for kortslutning og lækstrøm.

**ALARM 310, RTDC-buff. fuld**

Kontakt leverandøren.

**ALARM 311, Switch frekv. gr.**

Enhedens gennemsnitlige switchfrekvens overskred grænsen. Kontroller, at par 300-10 og 300-22 er korrekt indst. Hvis ja, kontakt leverandøren.

**ALARM 312, ST-omr.**

Der blev reg en begrænsning på måling af strømbegrænsere. Bekræft, at de benyttede ST'er har et passende forh.

**ALARM 314, Auto-ST-afbryd**

Auto-ST-registrering blev afbrudt af brugeren.

**ALARM 315, Auto-ST-fejl**

Der blev reg. en fejl, mens auto-ST-reg. blev udført. Kontakt leverandøren.

**ALARM 316, ST-lokalis.fejl**

Auto-ST-funktion kunne ikke bestemme ST'ernes korrekte placeringer.

**ALARM 317, ST-polarit.fejl**

Auto-ST-funktionen kunne ikke bestemme ST'ernes korrekte polaritet.

**ALARM 318, ST-forh.fejl**

Auto-ST-funktionen kunne ikke bestemme ST'ernes korrekte primære klassificering.

## Indeks

### 2

24 V Dc Strømforsyning	43
------------------------	----

### 3

30 Ampere, Sikringsbeskyttede Klemmer	43
---------------------------------------	----

### A

Adgang Til Styreklemmerne	61
Advarsel Imod Utsigtet Start	7
Advarsel, Feedback Høj 4-57	103
Advarsel, Feedback Lav 4-56	103
Advarsel, Hastighed Høj 4-53	103

### Æ

Ændring Af Data	78
Ændring Af Dataværdi	79
Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier	79
Ændring Af Parameterdata	87
Ændring Af Tekstværdi	78

### A

Af-indstillinger	146
Af-udlæsninger	147
Alarm-/advarselskodeliste	168, 178
Alarmer Og Advarsler	167, 176
Ama	68
Analog Udgang	160
Analoge Indgange	160
Apparatinfo	145
Auto-energioptimering Vt	97
Auto-energioptimeringskompressor	97
Automatisk Motortilpasning (ama)	68, 97

### B

Bagkøling	34
Belastningsfordeling	55
Beskyttelse	58
Beskyttelse Og Funktioner	162
Betjening Og Display	143
Bortskaffelsesvejledning	12
Bremsefunktion 2-10	100
Bremsekabel	54
Bremsemodstandstemperaturafbryder	55

### C

Changes Made	88
Copyright, Ansvarsbegrænsning Og Forbehold For Ændringer	5

### D

Dataudlæsninger	146
Dc-holde-/forvarmn.strøm 2-00	100
Det. Af Lav Hast. 22-22	119
Digital Ind-/udgang	144
Digital Udgang	161
Digitale Indgange:	159
Drypskærmsinstallation	40

### E

Effekttilslutninger	44
Eksempel På Ændring Af Parameterdata	87

Ekstern Temperaturovervågning	43
Ekstern Ventilatorforsyning	56
Elektrisk Installation	62, 65
Elektronisk Affald	12
Emc-forholdsregler	150

## F

Fabriksindstillinger	80
Feedback 1-kilde 20-00	114
Feedback 1-konvert. 20-01	114
Feedback 2-kilde 20-03	115
Feedback 2-konvertering 20-04	115
Feedback 3-kilde 20-06	115
Feedback 3-konvert. 20-07	116
Feedbackfunktion 20-20	116
Fejlmeddelelser	171, 180
Fejlstrømsafbryder	8
Fejlstrømsrelæer	52
Fieldbus-forbindelse	61
Frekvensomformere Med Fabriksinstalleret Bremsehopperoption	54
Friløb	77
Friløb Inverteret	89
Funktion Ved Stop 1-80	98
Funktionsopsætninger	93
Funktionsrelæ 5-40	105

## G

Generel Advarsel	6
Generelle Overvejelser	24
Glcip	79
Grafisk Display	73

## H

Halvaut. Bypassopsætning. 4-64	103
Håndbetjent Motorværn	42
Hastighed Op/ned	64
Hovedmenustruktur	124
Hovedmenutilstand	76
Hovedmenutilstand	122
Hovedreaktansen	97
Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af Glcip	79

## I

Iec-nødstop Med Pilz-sikkerhedsrelæ	42
Indeks (ind)	154
Indekserede Parametre	79
Indikatorlamper (led'er):	75
Indk. På Rot. Mot. 1-73	98
Ingen Drift	89
Ingen Overholdelse Af Ul	58
Initialisering	80
Installation Af Indgangspladeoptioner	41
Installation Af Netforsyningsskærm Til Frekvensomformere	41
Installation Af Sikker Standsning	9
Installation Ved Store Højder	7
Interval Mellem Starter 22-76	122
Isolationsresistensovervågning (irm, Insulation Resistance Monitor)	42
It-netspænding	52

## J

[Jog-hastighed Hz] 3-11	92
Jording	52

**K**

Kabelføring	44
Kabellængde Og Tværsnit	159
Kabellængde Og -tværsnit:	44
Kilrembrudsforsinkelse 22-62	121
Kilrembrudsfunktion 22-60	121
Kilrembrudsmoment 22-61	121
Klemme 27, Tilstand 5-01	103
Klemme 29, Tilstand 5-02	103
Klemme 42, Udg. Maks. Skal. 6-52	111
Klemme 42, Udg. Min. Skal. 6-51	110
Klemme 42, Udgang 6-50	110
Klemme 53, Filtertidskonstant 6-16	108
Klemme 53, Høj Ref./feedb.-værdi 6-15	108
Klemme 53, Høj Spænding 6-11	108
Klemme 53, Lav Ref./feedb.-værdi 6-14	108
Klemme 53, Lav Spænding 6-10	108
Klemme 53, Live Zero 6-17	109
Klemme 54, Filtertidskonstant 6-26	109
Klemme 54, Høj Ref./feedb.-værdi 6-25	109
Klemme 54, Høj Spænding 6-21	109
Klemme 54, Lav Ref./feedb.-værdi 6-24	109
Klemme 54, Lav Spænding 6-20	109
Klemme 54, Live Zero 6-27	109
Klemmeplaceringer - Stelstørrelse D	1
Koblingsfrekvens 14-01	113
Køling	99
Køling	34
Kommunikation Og Optioner	144
Kommunikationsoptions	173
Konfigurationstilstand 1-00	96
Kontakterne S201, S202 Og S801	67
Kort Cyklusbeskyttelse 22-75	122
Kty-føler	172
Kvikmenutilstand	76
Kvikmenutilstand	87

**L**

Lækstrøm	8
Lav Effekt-det. 22-21	119
Lcp 102	73
Ledningsadgang	25
Leds	73
Litteratur	5
Live Zero, Timeoutfunktion 6-01	107
Live Zero, Timeoutperiode 6-00	107
Løft	17
Loggings	88
Luftstrøm	35

**M**

Main Menu	87
Maksimumreference 3-03	101
Mct 10	82
Mekanisk Bremsstyring	70
Mekanisk Installation	24
Mekaniske Mål	19
Mellemkreds	171, 180
Min. Køretid 22-40	121, 122
Min. Sleep-tid 22-41	121
Minimumreference 3-02	101
Modtagelse Af Frekvensomformer	16
Moment	53
Moment For Klemmer	53
Momentkarakteristikker 1-03	97, 159



Motorbeskyttelse	99, 162
[Motoreffekt Hk] 1-21	90
[Motoreffekt Kw] 1-20	90
Motorfrekvens 1-23	91
[Motorhastighed, Høj Grænse Hz] 4-14	92
[Motorhastighed, Høj Grænse O/min] 4-13	92
[Motorhastighed, Lav Grænse Hz] 4-12	92
[Motorhastighed, Lav Grænse O/min] 4-11	92
Motorhastighedsretning 4-10	102
Motorlabel	53
Motorlejestrøm	60
Motoromløbskontrol 1-28	91
Motorspænding 1-22	90
Motorstrøm 1-24	91
Motorypeskiltet	68
Motorudgang	159
My Personal Menu	88

## N

Namur	42
Netforsyning (I1, L2, L3):	159
Nettilslutning	56
Netværkstilslutning	149
No Flow-forsink. 22-24	120
No Flow-funktion 22-23	120
Nominel Motorhastighed 1-25	91

## O

Omgivelser	162
Overspændingsstyring 2-17	101

## P

Pakdåser/rørindgang - Ip21 (nema 1) Og Ip54 (nema12)	38
Parallelkobling Af Motorer	70
Parameterdata	87
Parameteropsætning	85
Parameterværdier	157
Parametervalg	123
Pc-softwareværktøjer	82
Pid Normal/inv. Styring 20-81	119
Pid-integrationstid 20-94	119
Pid-proportionalforst. 20-93	119
Plads	24
Planlægning Af Installationssted	16
Potentiometerreference	64
Preset-reference 3-10	101
Profibus Dp-v1	82
Protokoloversigt	150
Pulsindgange	160
Pulsstart/-stop	63

## Q

Quick Menu	76, 87
------------	--------

## R

Rampe 1, Rampe-ned-tid 3-42	92
Rampe 1, Rampe-op-tid 3-41	92
Rcd (fejlstrømsafbryder)	42
Reference 1-kilde 3-15	101
Reference 2-kilde 3-16	102
Relæudgange	161
Reset	78
Rfi-afbryder	52
Rs-485	149

Rs-485-busforbindelse	81
Rumopvarmere Og Termostat	42
<b>S</b>	
Sådan Betjenes Det Grafiske Lcp (glcp)	73
Sådan Sluttes En Pc Til Frekvensomformereren	81
Sætpunkt 1 20-21	118
Sætpunkt 2 20-22	118
Sammensmeltning	44
Seriell Kommunikation	162
Sikkerhedsbemærkning	7
Sikkerhedskategori 3 (en 954-1)	10
Sikringer	58
Sikringstabeller	58
Sinusbølgefilter	45
Skærmede	57
Skærmede Kabler	53
Skærmning Af Kabler:	44
Spændingsniveau	159
Spændingsreference Via Et Potentiometer:	64
Spec. Funkt.	145
Sprog 0-01	89
Sprogpakke 1	89
Sprogpakke 2	90
Sprogpakke 3	90
Sprogpakke 4	90
Start/stop	63
Startforsink. 1-71	98
Statorlækreaktansen	97
Status	76
Statusmeddelelser	74
Stelstørrelse F-tavleoptioner	42
Stopkategori 0 (en 60204-1)	10
Styrekabler	66
Styrekabler	65
Styrekarakteristik	161
Styreklemmer	62
Styreklemmernes Indgangspolaritet	66
Styrekort 24 V Dc-udgang	161
Styrekort, 10 V Dc-udgang	161
Styrekort, Rs-485 Seriell Kommunikation:	160
Styrekort, Usb-seriell-kommunikation	162
Styrekortydelse	162
Switchfrekvens	44
<b>T</b>	
Telegramlængde (lge)	152
Termisk Motorbeskyttelse	71, 99
Termistor	99
Termistorkilde 1-93	100
Tør Pumpe-funktion 22-26	120
Trin For Trin	79
Typeskiltdata	68
<b>U</b>	
Udgangseffektivitet (u, V, W)	159
Udpakkes	16
<b>W</b>	
[Wake Up-hast. O/min] 22-42	121