



# Betjeningsvejledning for 12-Pulse High Power

VLT® AQUA Drive FC 200





**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15  
Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**  
**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-202XYYYYZ\*\*\*\*\*

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:  Graasten, DK	Issued by  <b>Signature:</b> <b>Name: Gert Kjær</b> <b>Title: Senior Director, GDE</b>	Date: 2020.09.15 Place of issue:  Graasten, DK	Approved by  <b>Signature:</b> <b>Name: Michael Termansen</b> <b>Title: VP, PD Center Denmark</b>
---	--	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

**Machine Directive 2006/42/EC**

EN/IEC 61800-5-2:2007  
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

**Other standards considered:**

EN ISO 13849-1:2015  
(Safe Stop function, PL d  
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)  
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011  
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems  
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems  
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013  
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

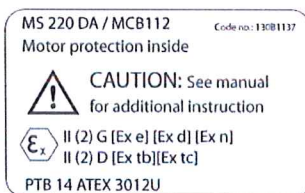
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009  
(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

**2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)**

Based on EU harmonized standard:  
EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



**Notified Body:**

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

## Indholdsfortegnelse

<b>1 Sådan læses denne betjeningsvejledning</b>	4
1.1.1 Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer	4
1.1.3 Godkendelser	4
<b>2 Sikkerhed</b>	7
2.1.1 Højspænding	7
2.1.2 Sikkerhedsinstruktioner	7
2.1.5 Undgå utilsigtet start	8
2.1.6 Sikker standsning	8
2.1.8 It-netforsyning	9
<b>3 Mekanisk installation</b>	10
3.1 For-installation	10
3.1.1 Planlægning af installationssted	10
3.1.2 Modtagelse af frekvensomformeren	10
3.1.3 Transport og udpakning	10
3.1.4 Løft	10
3.1.5 Mekaniske mål	12
3.2 Mekanisk installation	16
3.2.3 Klemmeplaceringer, F8-F13	17
3.2.4 Køling og luftstrøm	22
3.3 Tavleoptioner for kapslingsstørrelse F	25
<b>4 Sådan installeres frekvensomformeren</b>	27
4.1 Elektrisk installation	27
4.1.1 Strømtilslutninger	27
4.1.6 Skærmede kabler	37
4.1.10 Nettetilslutning	38
4.1.12 Sikringer	39
4.1.15 Motorlejestrøm	41
4.1.17 Styrekabelføring	42
4.1.19 Elektrisk installation, Styreklemmer	42
4.2 Tilslutningseksempler	43
4.2.1 Start/Stop	43
4.2.2 Pulsstart/-stop	43
4.3 Elektrisk installation - supplerende	45
4.3.1 Elektrisk installation, Styrekabler	45
4.3.2 Kontakterne S201, S202 og S801	48
4.4 Endelig opsætning og test	48
4.5 Yderligere tilslutninger	49

4.5.1 Mekanisk bremsestyring	49
4.5.3 Termisk motorbeskyttelse	50
<b>5 Sådan betjenes frekvensomformereren</b>	<b>51</b>
5.1.2 Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)	51
5.1.3 Sådan betjenes numerisk LCP (NLCP)	54
5.1.9 Tips og tricks	58
<b>6 Sådan programmeres frekvensomformereren</b>	<b>61</b>
6.1 Sådan programmeres frekvensomformereren	61
6.2 Ofte anvendte parametre - forklaringer	67
6.2.1 Hovedmenu	67
6.3 Parameteroptioner	93
6.3.1 Fabriksindstillinger	93
6.3.2 Betjening/display 0-**	94
6.3.3 Belastning/motor 1-**	96
6.3.4 Bremses 2-**	97
6.3.5 Reference/ramper 3-**	98
6.3.6 Grænser/advarsler 4-**	100
6.3.7 Digital ind-/udgang 5-**	101
6.3.8 Analog ind-/udgang 6-**	103
6.3.9 Komm. og optioner 8-**	105
6.3.10 Profibus 9-**	107
6.3.11 CAN-Fieldbus 10-**	108
6.3.12 Smart Logic 13-**	109
6.3.13 Specielle funktioner 14-**	110
6.3.14 apparatinfo 15-**	111
6.3.15 Dataudlæsninger 16-**	113
6.3.16 Dataudlæsninger 2 18-**	115
6.3.17 FC lukket sløjfe 20-**	116
6.3.18 Ext. Lukket sløjfe 21-**	117
6.3.19 Applikationsfunktioner 22-**	119
6.3.20 Tidsstyrede handlinger 23-**	121
6.3.21 Kaskadestyreenhed 25-**	122
6.3.22 Analog I/O-tilst. MCB 109 26-**	124
6.3.24 Vandapplikationsfunktioner 29-**	127
6.3.25 Bypass-option 31-**	127
<b>7 Generelle specifikationer</b>	<b>128</b>
<b>8 Fejlfinding</b>	<b>137</b>

<b>Indeks</b>	146
---------------	-----

## 1 Sådan læses denne betjeningsvejledning

### 1.1.1 Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer

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

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

Selvom 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 det, 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 varsel og uden at være forpligtiget til at oplyse tidligere eller eksisterende brugere om sådanne revisioner eller ændringer.

### 1.1.2 Symboler

Benyttede symboler i denne manual

#### **BEMÆRK!**

Angiver, at læseren skal være opmærksom på noget.



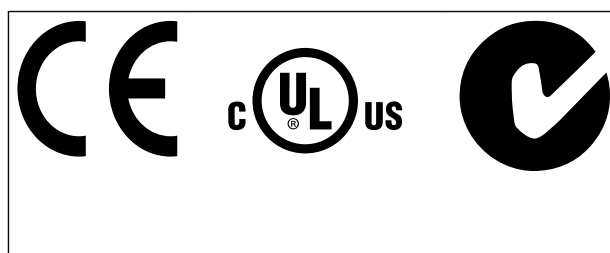
Angiver en generel advarsel.



Angiver en højspændingsadvarsel.

★ Angiver en fabriksindstilling

### 1.1.3 Godkendelser



### 1.1.4 Tilgængelig litteratur til VLT® AQUA DriveFC 200

- Betjeningsvejledningen MG.20.Mx.yy til VLT® AQUA Drive indeholder de oplysninger, der er nødvendige for at tage frekvensomformereren i brug.
- Betjeningsvejledningen MG.20.Px.yy til VLT® AQUA Drive High Power indeholder de oplysninger, der er nødvendige for at tage HP-frekvensomformereren i brug.
- VLT® AQUA Drive Design Guide MG.20.Nx.yy indeholder samtlige tekniske oplysninger om frekvensomformereren, om kundetilpasning og om applikationer.
- VLT® AQUA Drive Programming Guide MN.20.Ox.yy indeholder fuldstændige parameterbeskrivelser og oplysninger om, hvordan programmering udføres.
- VLT® AQUA Drive FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Design Guide MG.90.Nx.yy for udgangsfiltre
- Kaskadestyreenhed til VLT® AQUA Drive FC 200 MI.38.Cx.yy
- Applikationsanvisning MN20A102: Dykpumpeapplikation
- Applikationsanvisning MN20B102: Master/Follower-driftsapplikation



- Applikationsanvisning MN20F102: Frekvensomformer med lukket sløjfe og Sleep Mode
- Instruktion MI.38.Bx.yy: Installationsinstruktioner til montering af konsoller med kapslingstype A5, B1, B2, C1 og C2 IP21, IP55 eller IP66
- Instruktion MI.90.Lx.yy: Analog I/O-option MCB 109
- Instruktion MI.33.Hx.yy: Sæt til montering gennem tavle

x = Revisionsnummer  
yy = Sprogkode

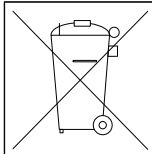
Den tekniske litteratur fra Danfoss er også tilgængelig online på  
[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm).

### 1.1.5 Forkortelser og standarder

Forkortelser:	Begreber:	SI-enheder:	I-P-enheder:
a	Acceleration	m/s <sup>2</sup>	fod/s <sup>2</sup>
AWG	American Wire Gauge		
Autooptimering	Automatisk motoroptimering		
°C	Celsius		
I	Strøm	A	Amp
I <sub>LIM</sub>	Strømgrænse		
It-netforsyning	Netforsyning med stjernepunkt i transformeren flyder til jord.		
Joule	Energi	J = N·m	fod-pund, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Frekvensomformer		
f	Frekvens	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	LCP-betjeningspanel		
mA	Milliampere		
ms	Millisekund		
min	Minut		
MCT	Bevægelsesstyringsværktøj		
M-TYPE	Motortypeafhængig		
Nm	Newtonmeter		tomme-pund
I <sub>M,N</sub>	Nominel motorstrøm		
f <sub>M,N</sub>	Nominel motorfrekvens		
P <sub>M,N</sub>	Nominel motoreffekt		
U <sub>M,N</sub>	Nominel motorspænding		
par.	Parameter		
PELV	Protective Extra Low Voltage		
Watt	Effekt	W	Btu/tim, hk
Pascal	Tryk	Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, fod af vandsøjle
I <sub>INV</sub>	Nominel udgangsstrøm for vekselretter		
O/MIN	Omdrejninger pr. minut		
SR	Størrelsesrelateret		
T	Temperatur	C	F
t	Tid	s	s,tim
T <sub>LIM</sub>	Momentgrænse		
U	Spænding	V	V

Tabel 1.1 Tabel over forkortelser og standarder

### 1.1.6 Bortskaffelsesinstruktion



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

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

## 2 Sikkerhed



### Advarsel

Frekvensomformerens DC-link-kondensatorer forbliver opladede, efter at strømmen er afbrudt. For at undgå risiko for elektrisk stød skal frekvensomformeren afbrydes fra netforsyningen, før vedligeholdelse udføres. Før der udføres servicearbejde på frekvensomformeren, skal der som minimum ventes i det nedenfor anførte tidsrum:

380 - 500 V	315 - 1000 kW	40 minutter
525 - 690 V	400 - 1400 kW	30 minutter

### VLT AQUA Drive FC 200-serien

Softwareversion: 1.6x

Denne vejledning kan anvendes til alle -frekvensomformere med softwareversion 1.6x eller nyere. Se softwareversionsnummeret i *15-43 Softwareversion*.

### 2.1.1 Højspænding

#### ⚠ ADVARSEL

Frekvensomformerens spænding er farlig, når den er koblet til netforsyningen. Forkert installation eller betjening af motoren eller frekvensomformeren kan forårsage beskadigelse af udstyr, alvorlig personskade eller død. Det er derfor meget vigtigt at overholde anvisningerne i denne manual samt lokale og nationale bestemmelser og sikkerhedsforskrifter.

#### ⚠ ADVARSEL

Installation ved store højder  
380 - 500 V: Kontakt Danfoss i forbindelse med PELV ved højder på mere end 3 km.  
525 - 690 V: Kontakt Danfoss i forbindelse med PELV ved højder på mere end 2 km.

### 2.1.2 Sikkerhedsinstruktioner

- Sørg for, at frekvensomformeren er jordet korrekt.
- Beskyt brugere mod forsyningsspændingen.
- Beskyt motoren mod overbelastning i overensstemmelse med nationale og lokale bestemmelser.
- Overbelastningsbeskyttelse af motoren er ikke en del af fabriksindstillingerne. Indstil *1-90 Termisk motorbeskyttelse* til værdien *ETR-trip* eller *ETR-advarsel* for at tilføje denne funktion. På det nordamerikanske marked: Funktionerne *ETR* sikrer overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC.
- Lækstrøm til jord overstiger 3,5 mA.
- [OFF]-tasten er ikke en sikkerhedsafbryder. Den afbryder ikke forbindelsen mellem frekvensomformeren og netforsyningen.

### 2.1.3 Generel advarsel

#### ⚠ 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, f.eks. belastningsfordeling (sammenkobling af DC-mellemkredse) samt motortilslutning til kinetisk back-up. Ved brug af frekvensomformer: Vent mindst 40 minutter. Det er kun i orden at vente i kortere tid, hvis det er angivet på typeskiltet til det pågældende apparat.

**⚠️ FORSIGTIG****Lækstrøm**

Lækstrømmen til jord fra frekvensomformerens overstiger 3,5 mA. For at sikre at jordkablet har god mekanisk forbindelse til jordtilslutningen (klemme 95), skal kabelarealet være mindst 10 mm<sup>2</sup> eller 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat. Se afsnittet *Jording* i kapitlet *Sådan installeres frekvensomformerens for korrekt jording for EMC*.

**Fejlstrømsafbryder**

Dette produkt kan forårsage en DC-strøm 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 RCD-applikationsbemærkning MN.90.Gx.02 (x=versionsnummer).

Beskyttelsesjording af frekvensomformerens og brug af RCD'er skal altid overholde nationale og lokale bestemmelser.

**2.1.4 Før reparationsarbejde påbegyndes**

1. Afbryd forbindelsen mellem frekvensomformerens og netforsyningen
2. Afbryd DC-busklemme 88 og 89 fra belastningsfordelingsapplikationer
3. Afvent afladning af DC-kredsen. Se tidsintervallet på advarselsmærkatet
4. Fjern motorkablet

**2.1.5 Undgå utilsigtet start**

Når frekvensomformerens er tilsluttet netforsyningen, kan motoren startes/standsnes med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller via LCP-betjeningspanelet (LCP):

- Afbryd frekvensomformerens fra netforsyningen i tilfælde, hvor hensyn til personsikkerheden gør det nødvendigt at undgå utilsigtet start.
- Aktivér altid [OFF]-tasten, før der ændres parametre, for at undgå utilsigtet start.
- En elektronisk fejl, midlertidig overbelastning, en fejl i netforsyningen eller tab af motorforbindelsen kan få en stoppet motor til at starte. Frekvensomformerens med Sikker standsning yder beskyttelse imod utilsigtet start, hvis Sikker standsning klemme 37 er deaktiveret eller afbrudt.

**2.1.6 Sikker standsning**

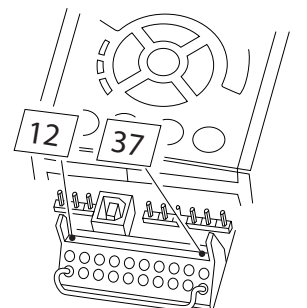
en kan udføre sikkerhedsfunktionen *Sikkert Moment Deaktiveret* (som defineret i udkast CD IEC 61800-5-2) eller *Stopkategori 0* (som defineret i EN 60204-1).

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 tilstrækkelige. Oplysningerne og instruktionerne i Design Guiden skal følges, for at funktionen Sikker standsning kan installeres og bruges i overensstemmelse med kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1! Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning!

**2.1.7 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 jumper på *Illustration 2.1*.
2. Tilslut klemme 37 til 24 V DC med et kabel, der er beskyttet mod kortslutning. Spændingsforsyningen på 24 V DC skal kunne afbrydes af en kredsløbsafbryderenhed, der opfylder EN954-1, kategori 3. Hvis afbryderenheden og en er placeret i samme installationstavle, 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.

*Illustration 2.2* viser en standsningskategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1). Kredsløbsafbryderen opstår pga. en dødkontakt, der åbner. I illustrationen vises

også, hvordan der tilsluttes et ikke-sikkerhedsrelateret hardwarefriløb.

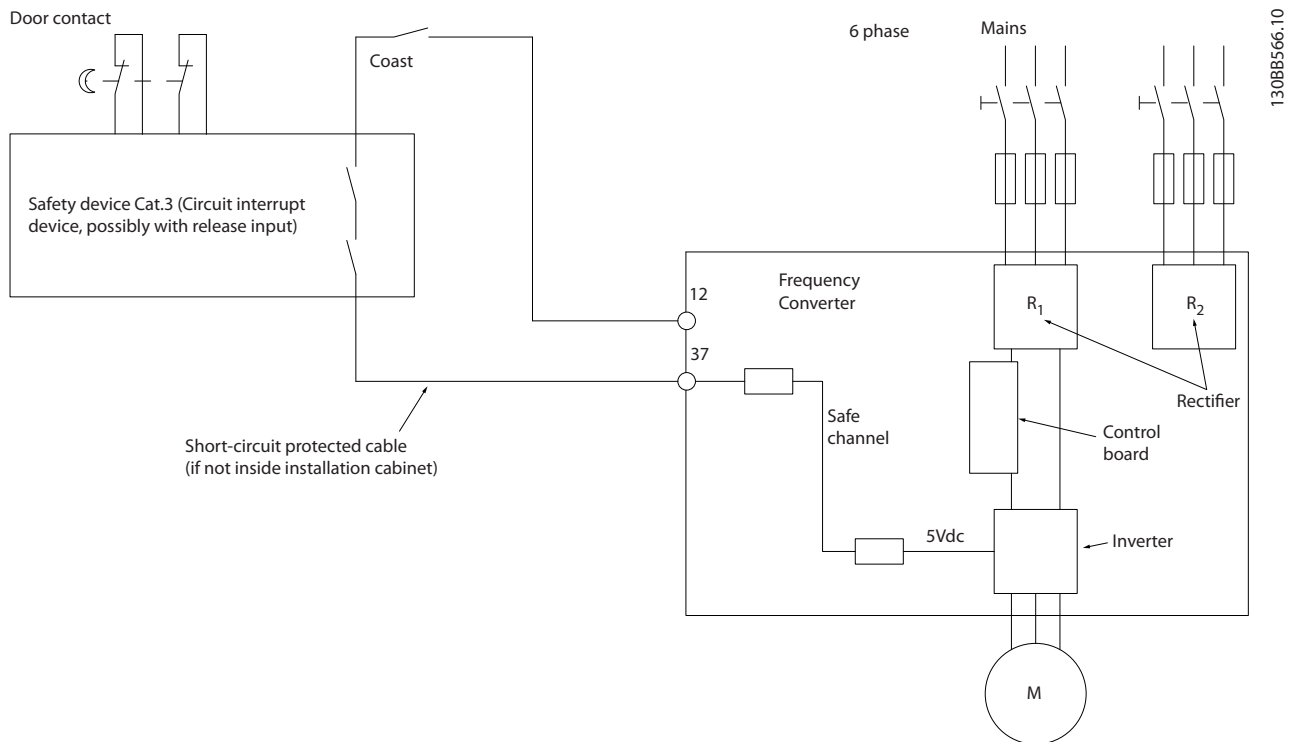


Illustration 2.2 Illustration af de vigtigste aspekter af en installation for at opnå en stopkategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1).

### 2.1.8 It-netforsyning

14-50 RFI-filter kan anvendes til at afbryde de interne RFI-kondensatorer fra RFI-filtret til jord i 380 - 500 V frekvensomformere. Hvis dette gøres, reduceres RFI-ydelsen til A2-niveau. For 525-690 V frekvensomformere har 14-50 RFI-filteringen funktion. RFI-afbryderen kan ikke åbnes.

## 3 Mekanisk installation

### 3.1 For-installation

#### 3.1.1 Planlægning af installationssted

#### BEMÆRK!

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

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

- Omgivelsesdriftstemperaturer
- Installationsmetode
- Afkøling af apparatet
- Placering af frekvensomformereren
- Kabelføring
- Sørg for, at strømkilden forsyner den rette spænding og den fornødne strøm
- Sørg for, at motorstrømsklassificeringen er inden for frekvensomformerens maksimumstrøm
- Hvis frekvensomformereren ikke har indbyggede sikringer, skal der sørges for, at de eksterne sikringer har den korrekte styrke.

#### 3.1.2 Modtagelse af frekvensomformereren

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

#### 3.1.3 Transport og udpakning

Før frekvensomformereren udpakkes, anbefales det, at den placeres så tæt som muligt på det endelige installationssted.

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

#### 3.1.4 Løft

Løft altid frekvensomformereren i de dertil indrettede løfteøjer. Til alle D og E2 (IP00)-kapslinger skal der anvendes en stang for at undgå at bøje frekvensomformerens løfteøjer.

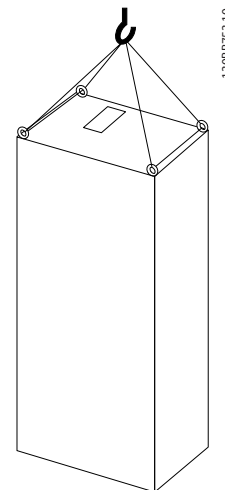


Illustration 3.1 Anbefalet løftemetode, kapslingsstørrelse F8.

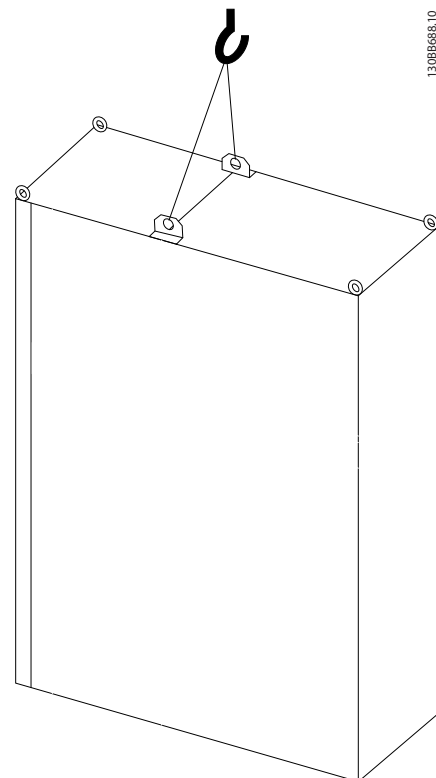
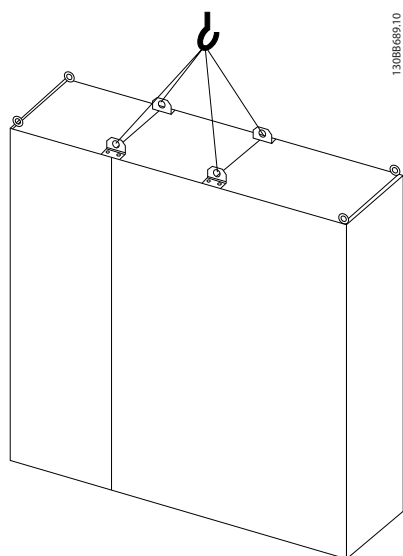


Illustration 3.2 Anbefalet løftemetode, kapslingsstørrelse F9/F10.



3

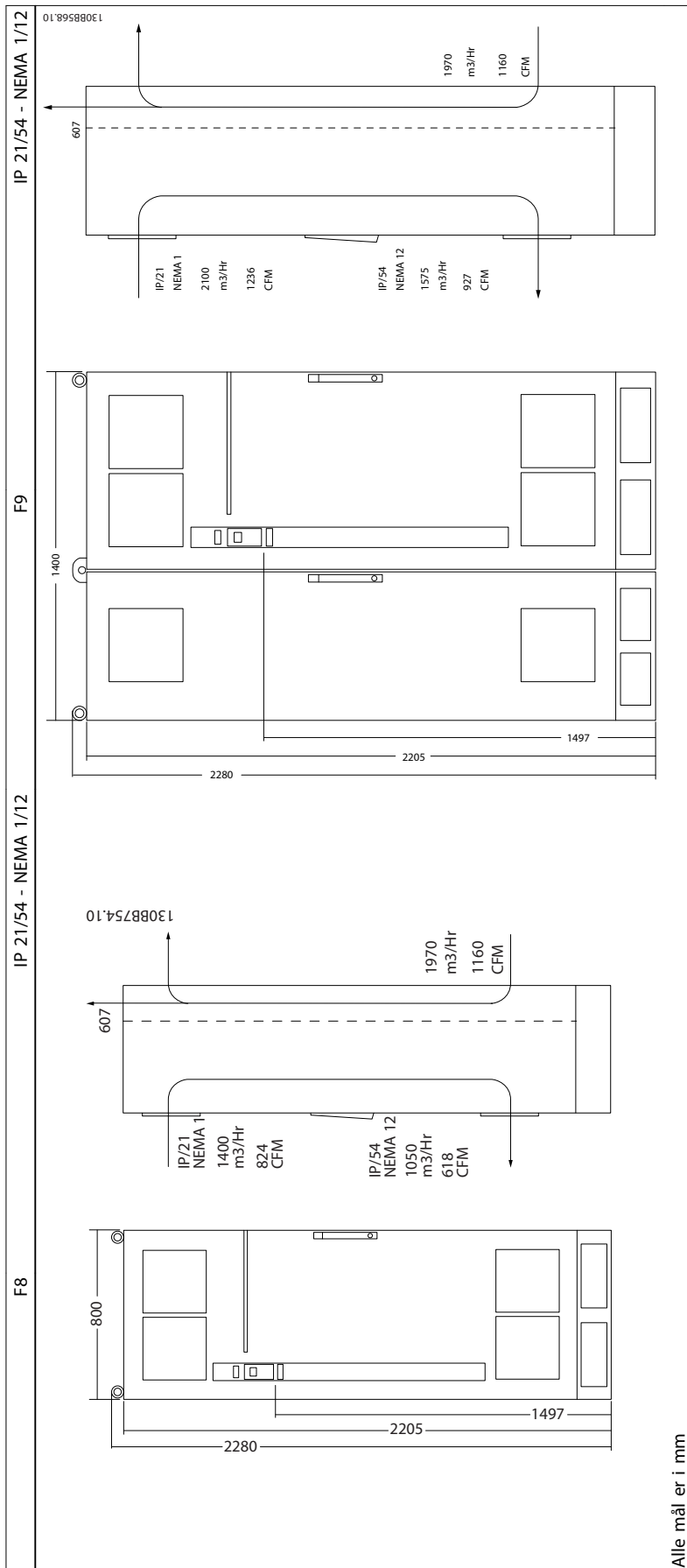
Illustration 3.3 Anbefalet løftemetode, kapslingsstørrelse F11/F12/F13.

## BEMÆRK!

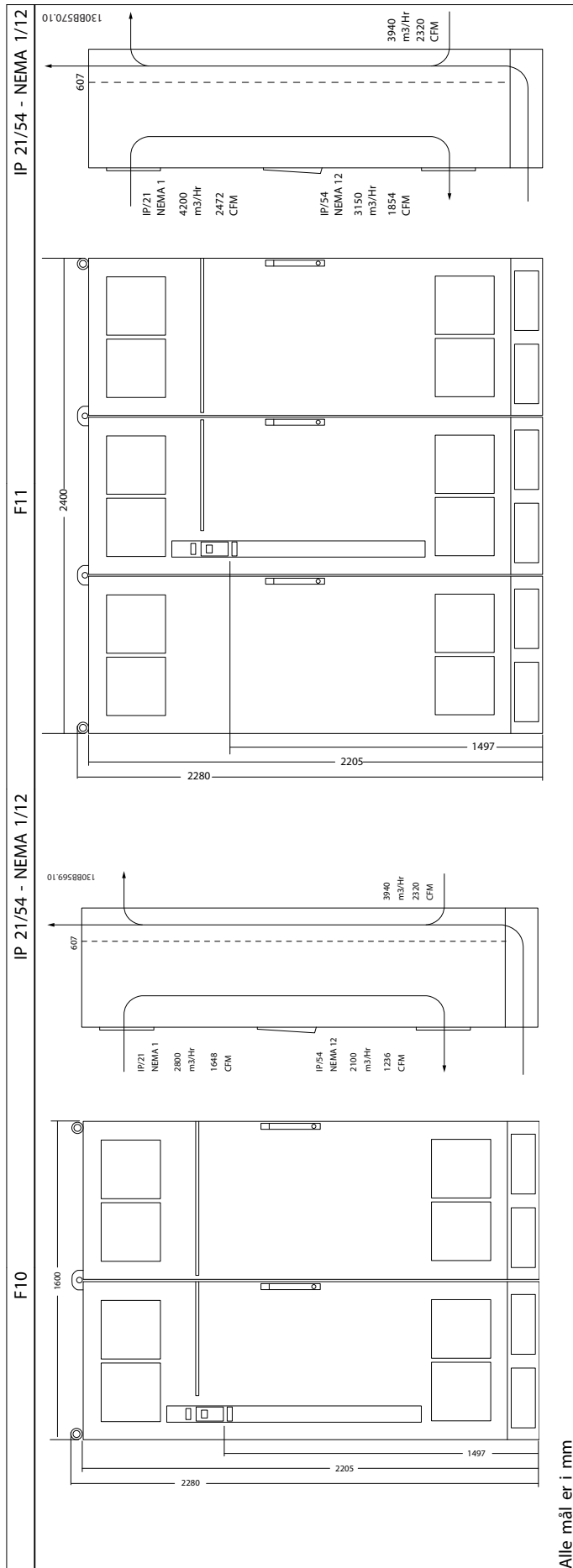
Bemærk plinten, som leveres i samme pakke som frekvensomformeren, men som ikke er fastgjort under forsendelsen. Plinten er nødvendig, for at luftstrømmen til frekvensomformeren kan køle ordentligt. F-kapslinger skal placeres øverst på plinten, når de befinder sig på den endelige installationssted. Der skal være en vinkel på 60 °C eller mere fra frekvensomformerens top til løftekablet. Ud over ovenstående tegninger kan F-kapslingen.

3.1.5 Mekaniske mål

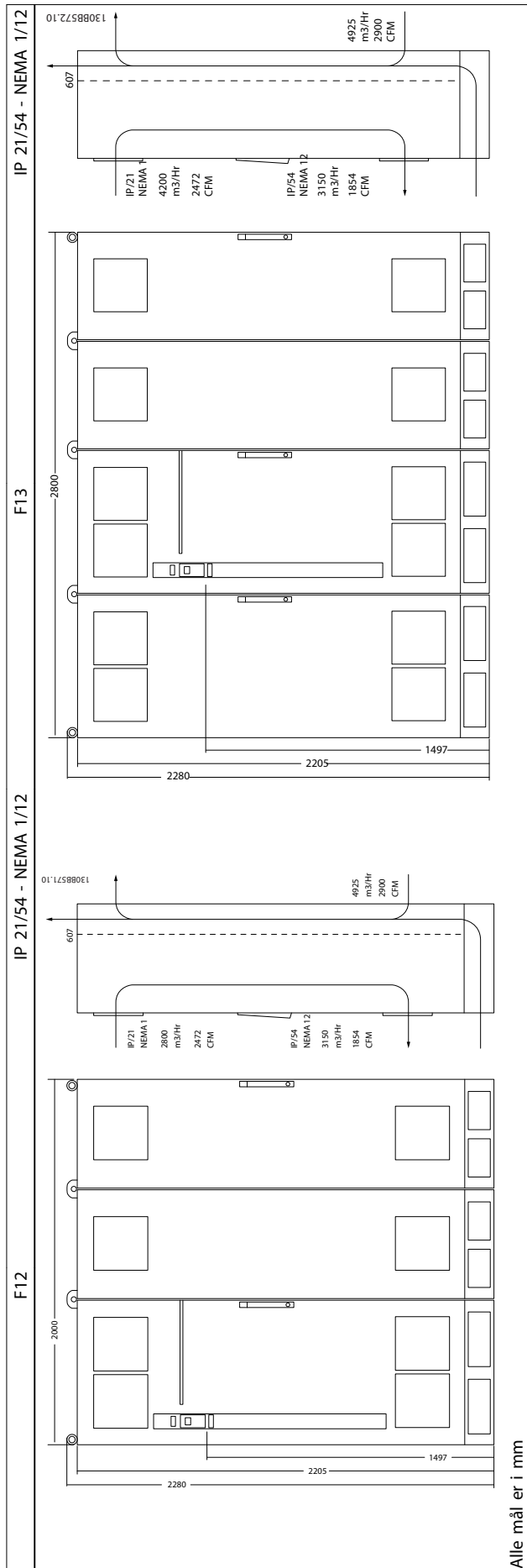
3







3



Mekaniske mål, kapslingsstørrelser E og F													
Kapslingsstørrelse		F8		F9		F10		F11		F12		F13	
Høj overbelastning nominel effekt - 160 % overmoment		315 - 450 kW (380 - 500 V) 400 - 630 kW (525-690 V)		500 - 710 kW (380 - 500 V) 710 - 900 kW (525-690 V)		800 - 1000 kW (380 - 500 V) 1000 - 1400 kW (525-690 V)							
IP NEMA		21, 54 Type 12		21, 54 Type 12		21, 54 Type 12							
Forsendelses mål		Højde		2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
		Bredde		970 mm	1568 mm	1760 mm	2559 mm	2160 mm	2960 mm	2160 mm	2960 mm	2160 mm	2960 mm
		Dybde		1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm
Frekvensomfor- merens mål		Højde		2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm
		Bredde		800 mm	1400 mm	1600 mm	2200 mm	2000 mm	2600 mm	2000 mm	2600 mm	2000 mm	2600 mm
		Dybde		606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm
		Maks. vægt		440 kg	656 kg	880 kg	1096 kg	1022 kg	1238 kg	1022 kg	1238 kg	1022 kg	1238 kg

## BEMÆRK!

F-kapslingerne har fire forskellige størrelser, F8, F9, F10, F11, F12 og F13. F8, F10 og F12 består af et vekselretterkabinet til højre og et ensretterkabinet til venstre. F9, F11 og F13 er udstyret med et ekstra optionskabinet til venstre for ensretterkabinettet. F9 er en F8 med et ekstra optionskabinet. F11 er en F10 med et ekstra optionskabinet. F13 er en F12 med et ekstra optionskabinet.

## 3.2 Mekanisk installation

Den mekaniske installation af frekvensomformereren 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 vejledning for at få kendskab til pladskraverne.

### 3.2.1 Påkrævede værktøjer

Følgende værktøjer 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-kapslinger
- Løftestang, der kan løfte minimum 400 kg, til at løfte apparatet (stang eller rør maks. Ø 25 mm)
- Kran eller et andet løfteværktøj til at løfte frekvensomformereren på plads
- Der skal anvendes et Torx T50-værktøj til montering af E1 i IP21- og IP54-kapslingstyper.

### 3.2.2 Generelle overvejelser

#### Plads

Sørg for nok plads oven over og under frekvensomformereren for at tillade luftstrøm og kabeladgang. Desuden skal plads foran apparatet overvejes, så døren til tavlerne kan åbnes.

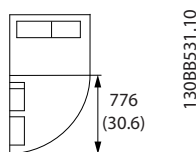


Illustration 3.4 Plads foran IP21/IP54-kapslingstype, kapslingsstørrelse F8

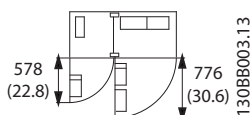


Illustration 3.5 Plads foran IP21/IP54-kapslingstype, kapslingsstørrelse F9

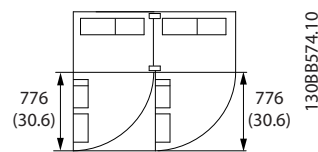


Illustration 3.6 Plads foran IP21/IP54-kapslingstype, kapslingsstørrelse F10

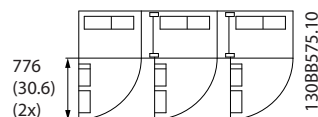


Illustration 3.7 Plads foran IP21/IP54-kapslingstype, kapslingsstørrelse F11

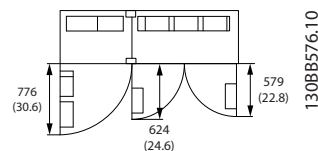


Illustration 3.8 Plads foran IP21/IP54-kapslingstype, kapslingsstørrelse F12

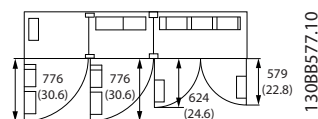


Illustration 3.9 Plads foran IP21/IP54-kapslingstype, kapslingsstørrelse F13

#### Kabeladgang

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

### BEMÆRK!

Alle kabelsko skal monteres inden for bredden af klemmebusbaren.

### 3.2.3 Klemmeplaceringer, F8-F13

F-kapslingerne har seks forskellige størrelser, F8, F9, F10, F11, F12 og F13. F8, F10 og F12 består af et vekselretterkabinet til højre og et ensretterkabinet til venstre. F9, F11 og F13 er udstyret med et ekstra optionskabinet til venstre

for ensretterkabinettet. F9 er en F8 med et ekstra optionskabinet. F11 er en F10 med et ekstra optionskabinet. F13 er en F12 med et ekstra optionskabinet.

#### Klemmeplaceringer - vekselretter og ensretter, kapslingsstørrelse F8 og F9

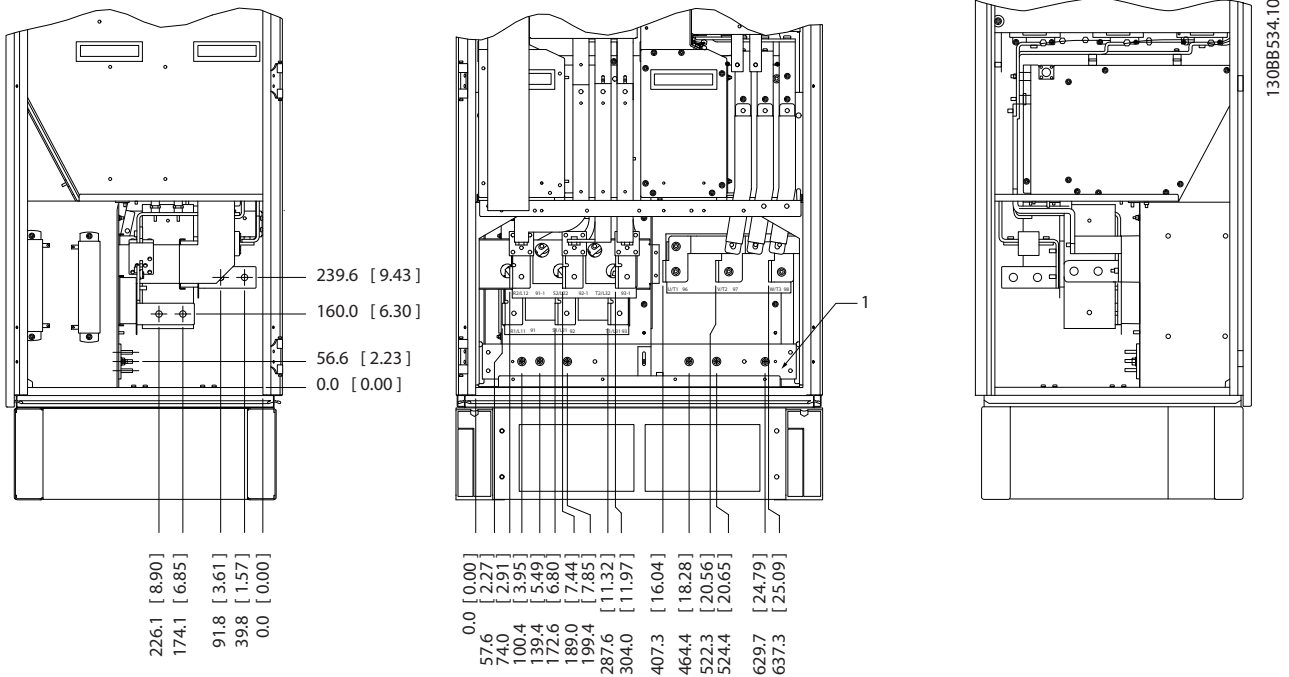


Illustration 3.10 Klemmeplaceringer - vekselretter- og ensretterkabinet - F8 og F9 (set forfra, fra venstre og fra højre). Kabelbøsningspladen er 42 mm under ,0-niveau.

1) Jord skinne

Klemmeplaceringer - vekselretter, kapslingsstørrelse F10 og F11

3

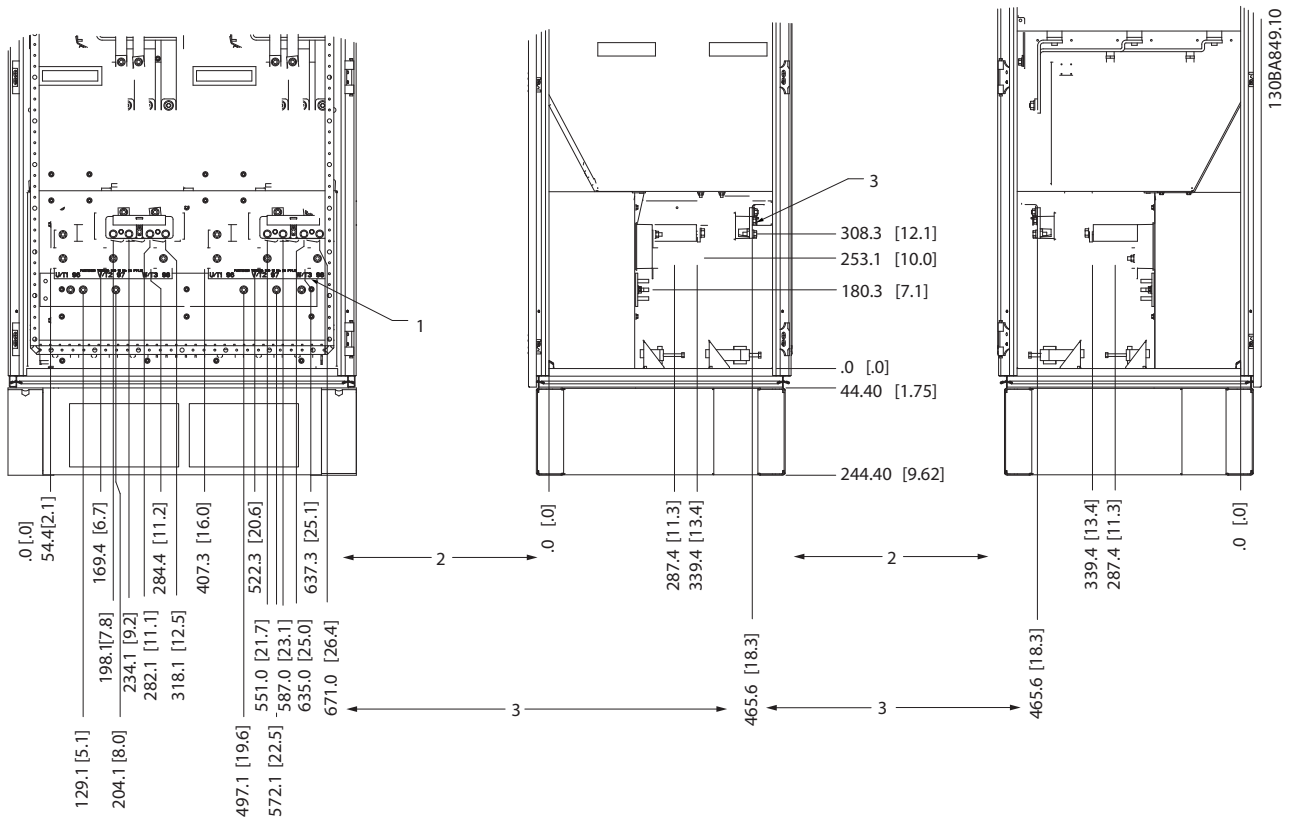


Illustration 3.11 Klemmeplaceringer - vekselretterkabinnet (set forfra, fra venstre og fra højre). Kabelbøsningspladen er 42 mm under ,0-niveau.

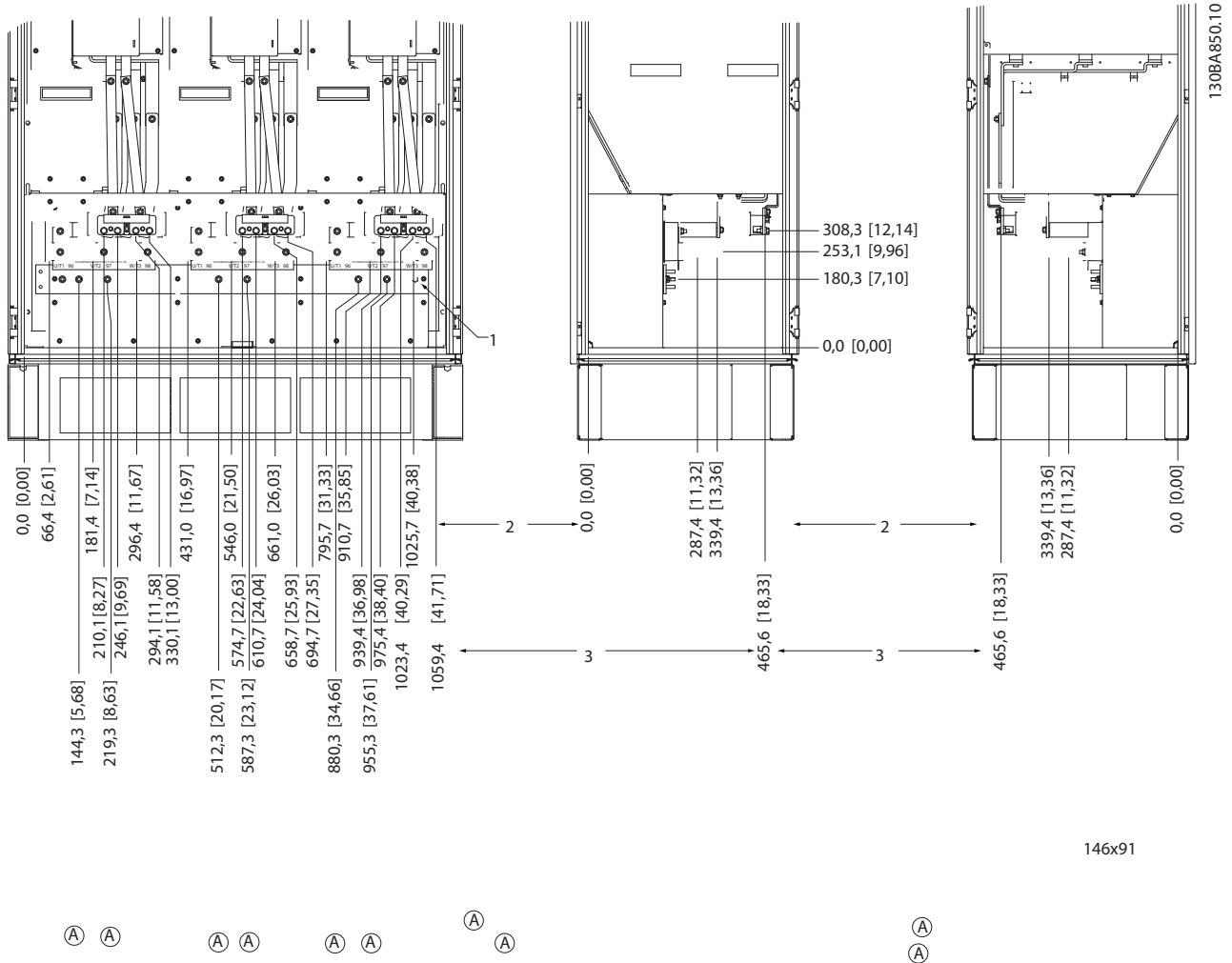
- 1) Jord skinne
- 2) Motorklemmer
- 3) Bremseklemmer

Klemmeplaceringer - vekselretter, kapslingsstørrelse F12 og F13

KLEMMELACERINGSSET FORFRA

KLEMMELACERINGSSET FRA VENSTRE

KLEMMELACERINGSSET FRA HØJRE



3

Illustration 3.12 Klemmeplaceringer - vekselretterkabinet (set forfra, fra venstre og fra højre). Kabelbøsningspladen er 42 mm under ,0-niveau.

1) Jord skinne

Klemmeplaceringer - ensretter (F10, F11, F12 og F13)

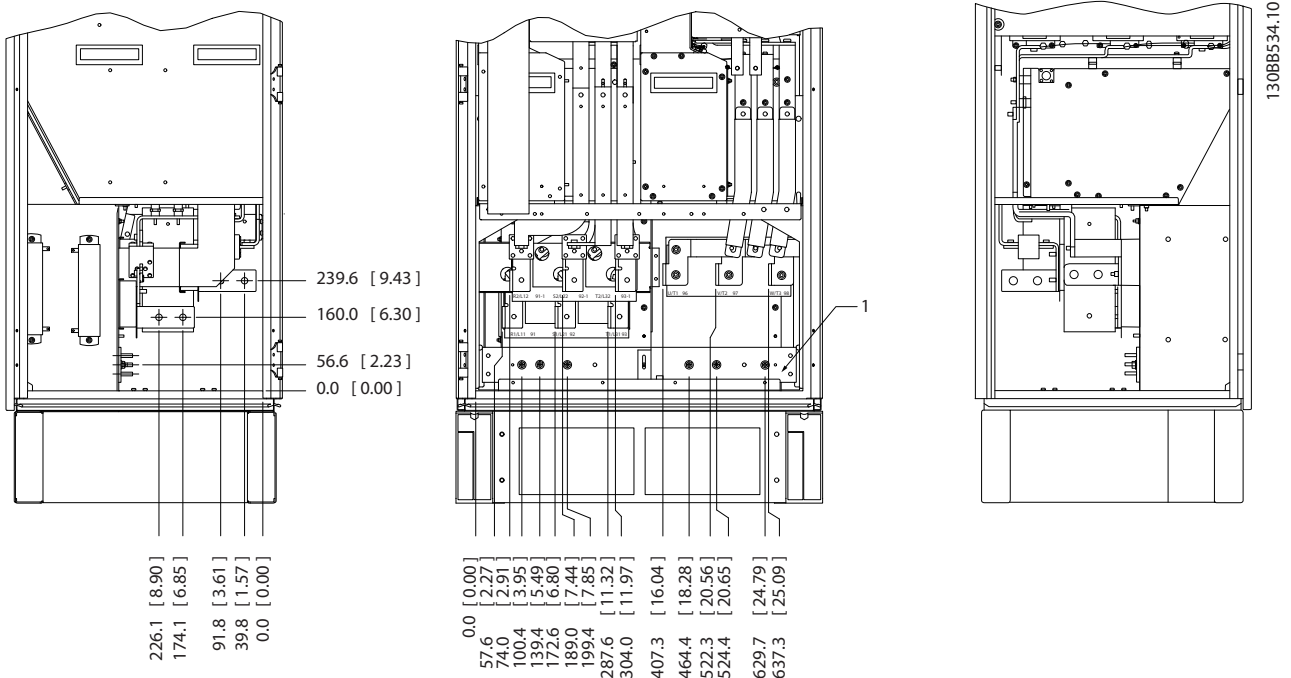


Illustration 3.13 Klemmeplaceringer - ensretter (set fra venstre, forfra og fra højre). Kabelbøsningspladen er 42 mm under ,0-niveau.

- 1) Belastningsfordelingsklemme (-)
- 2) Jord skinne
- 3) Belastningsfordelingsklemme (+)

Klemmeplaceringer - optionskabinet, kapslingsstørrelse F9

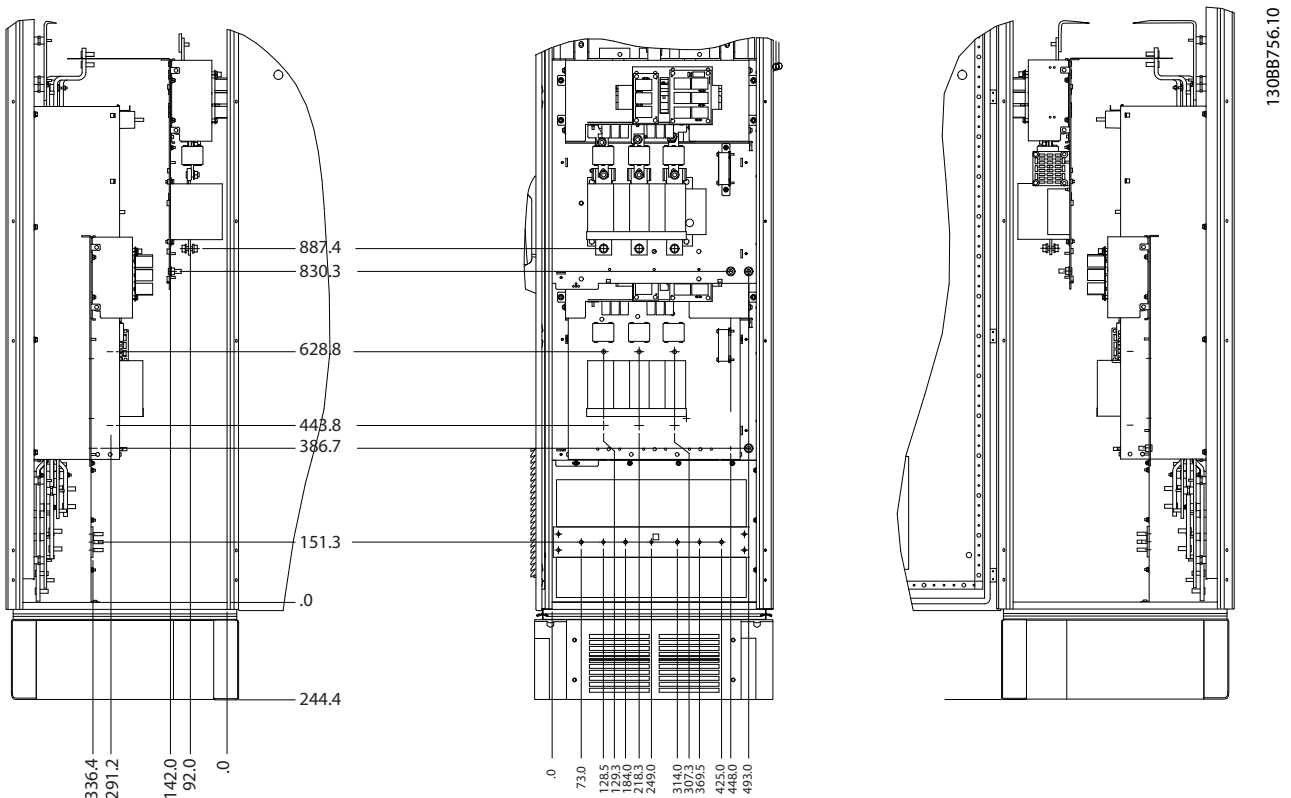
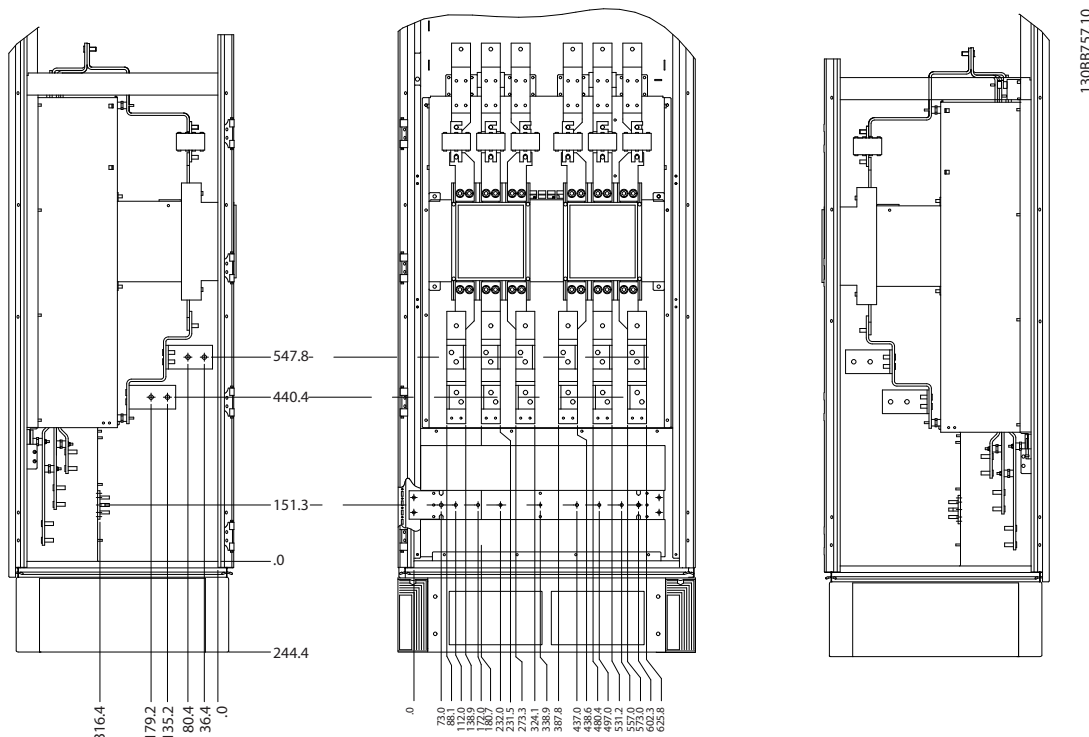


Illustration 3.14 Klemmeplaceringer - optionskabinet (set fra venstre, forfra og fra højre).



Klemmeplaceringer - optionskabinet, kapslingsstørrelse F11/F13



3

Illustration 3.15 Klemmeplaceringer - optionskabinet (set fra venstre, forfra og fra højre).

### 3.2.4 Køling og luftstrøm

#### Køling

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

#### Ventilationskanal

Der er udviklet en dedikeret option til optimering af installationen af frekvensomformere i Rittal TS8-kapslinger, der bruger frekvensomformerens ventilator til tvungen nedkøling af bagkanalen. Den luft, der ledes ud øverst på kapslingen kan kanaliseres ud af en facilitet, så varmetabet fra bagkanalen ikke spredes til kontrolrummet og derved reducerer luftkonditioneringskravene til faciliteten.

#### Bagkøling

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

#### Luftstrøm

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

Kapslingsbeskyttelse	Luftstrøm for dørventilator(er)/øverste ventilator	Kølepladeventilator(er)
IP21/NEMA 1	700 m <sup>3</sup> /t (412 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /t (580 cfm)*
IP54/NEMA 12	525 m <sup>3</sup> /t (309 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /t (580 cfm)*

Tabel 3.1 Luftstrøm for køleplade

\* Luftstrøm pr. ventilator. Kapslingsstørrelse F indeholder flere ventilatorer.

### BEMÆRK!

Ventilatorerne kører 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).

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

#### Udvendige kanaler

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

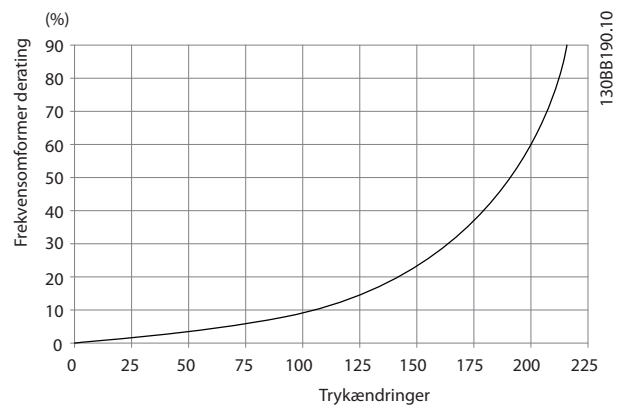


Illustration 3.16 F-kapsling - derating vs. trykændringer  
Frekvensomformerens luftstrøm: 985 m<sup>3</sup>/t (580 cfm)

### 3.2.5 Kabelbøsning/rørindgang - IP21 (NEMA 1) og IP54 (NEMA12)

Kablerne tilsluttes gennem kabelbøsningspladen fra bunden. Fjern pladen, og planlæg, hvor indgangen til kabelbøsningerne eller rørene skal placeres. Lav huller i det markerede område på tegningen.

### BEMÆRK!

Kabelbøsningspladen skal monteres på frekvensomformerer for at sikre den foreskrevne beskyttelsesgrad og samtidig sikre en korrekt køling af apparatet. Hvis kabelbøsningspladen ikke monteres, kan frekvensomformerer trippe på Alarm 69, effekt korttemp.

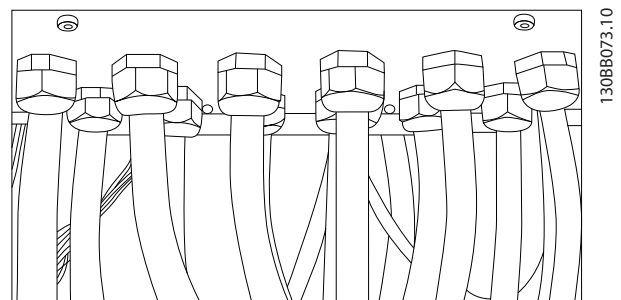
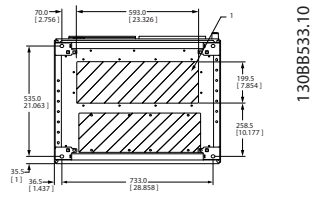
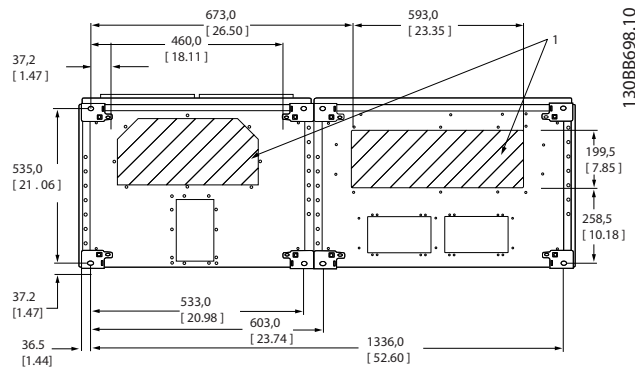


Illustration 3.17 Eksempel på korrekt installation af kabelbøsningspladen.

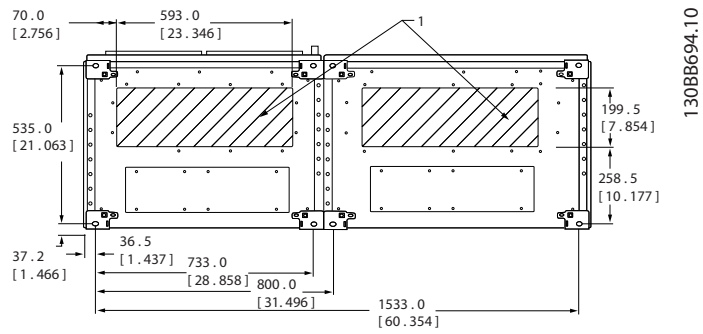
**Kapslingsstørrelse F8**



**Kapslingsstørrelse F9**

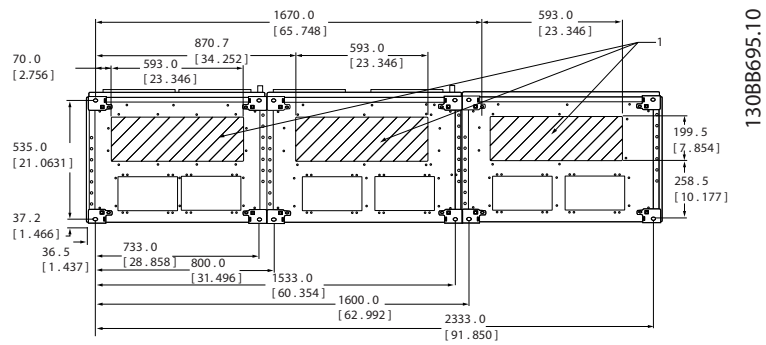


**Kapslingsstørrelse F10**

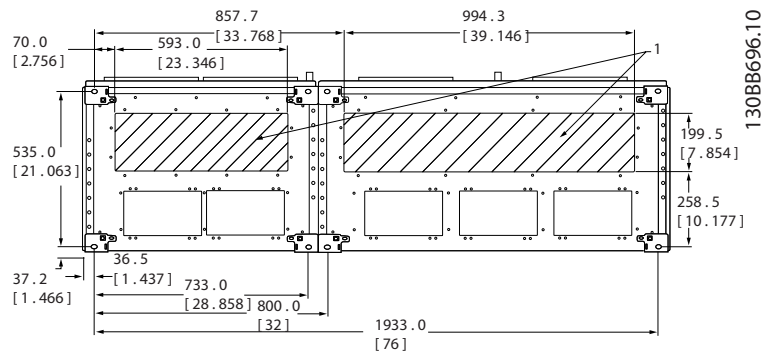


3

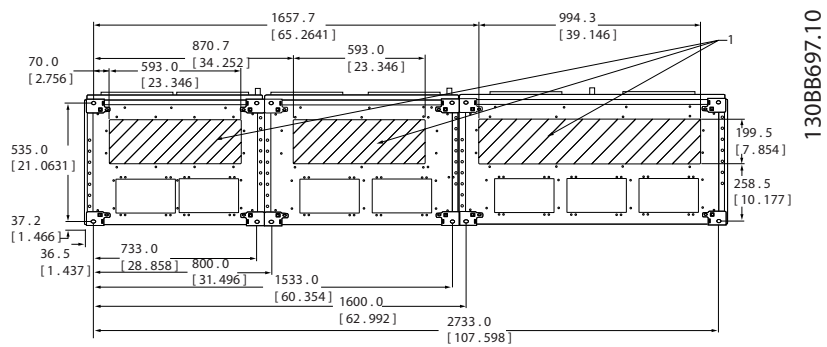
**Kapslingsstørrelse F11**



**Kapslingsstørrelse F12**



**Kapslingsstørrelse F13**



F8-F13: Kabelindgangene set fra bunden af frekvensomformeren - 1) Placer rørene i de markerede områder

### 3.3 Tavleoptioner for kapslingsstørrelse F

#### Rumopvarmere og termostat

Rumopvarmere, som monteres på kabinettets inderside i frekvensomformere med kapslingsstørrelse F10-F13, styres via en automatisk termostat, som hjælper med at styre fugtigheden inde i kapslingen, hvilket forøger frekvensomformerens komponenters 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).

#### Kabinetlys med strømudgang

Det lys, som er monteret inden i kabinettet i frekvensomformere med kapslingsstørrelse F10-F13, øger sigtbarheden i forbindelse med servicearbejde og vedligeholdelse. Kabinetlyset omfatter en strømudgang, som midlertidigt kan forsyne værktøjer eller andre apparater med strøm og 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 kabinetlys og udgang og/eller rumopvarmere og termostat, skal udtagene på Transformer T1 indstilles til den korrekte indgangsspænding. En 380-480/500 V frekvensomformer indstilles først til en 525 V udtaget og en 525-690 V frekvensomformer indstilles til 690 V udtaget for at sikre, at der ikke opstår overspænding i det sekundære udstyr, hvis udtaget ikke skiftes før, der påføres strøm. Se *Tabel 3.2* for at angive de korrekte indstillinger for udtagene på klemme T1, som er placeret i ensretterkabinettet. Placeringen i frekvensomformeren ses på illustrationen over ensretteren i *4.1.1 Strømtilslutninger*.

Indgangsspændingsområde	Udtag, som skal vælges
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

#### NAMUR-klemmer

NAMUR er en international sammenslutning af brugere af automatiseringsteknologi inden for fabriktionsindustrien, primært kemiske og farmaceutiske industrier i Tyskland. Denne option giver organiserede og mærkede klemmer, som overholder NAMUR-standarderne for indgangs- og udgangsklemmer i frekvensomformere. Dette kræver MCB 112 PTC-termistorkort og udvidet MCB 113-relækort.

#### RCD (fejlstømsafbryder)

Benytter kernebalancemetoden til at overvåge jordfejlstømme 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 strømtransformer af "vinduestypen" (leveres og installeres selv af kunden).

- Indbygget i frekvensomformerens kredsløb til sikker standsning.
- IEC 60755 Type B-apparat overvåger AC, impulsmoduleret DC og rene DC-jordfejlstømme
- LED-søjlediagrammer over jordfejlstømsniveauet fra 10-100 % af sætpunktet
- Fejlhukommelse
- TEST/RESET-tasten

#### Overvågning af isolationsmodstand (IRM)

Overvåger isolationsmodstanden 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 sluttes en enhed til overvågning af isolationsmodstanden til hvert ujordet (it) system.

- Indbygget i frekvensomformerens kredsløb til sikker standsning.
- LCD-displayet viser isolationsmodstandens ohmske værdi
- Fejlhukommelse
- INFO-, TEST- og RESET-tasterne

#### IEC-nødstop med Pilz-sikkerhedsrelæ

Omfatter en redundant 4-ledningsnødstopstrykknop, som er monteret foran på kapslingen og et Pilz-relæ, som overvåger den sammen med frekvensomformerens kredsløb til sikker standsning og med netforsyningskontaktoeren, som er placeret i optionskabinettet.

#### Manuelle motorstartere

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

Apparatet er udstyret med:

- Betjeningskontakt (on/off)
- Kortslutnings- og overbelastningsbeskyttelse med testfunktion
- Manuel nulstillingsfunktion

**30 ampere, sikringsbeskyttede klemmer**

- 3-faset strøm, som passer til den indkommende netspænding til strømforsyning af ekstra kundeudstyr
- Kan ikke fås, hvis der vælges to manuelle motorstartere
- Klemmerne er slukkede, hvis den indkommende strøm til frekvensomformereren er slukket
- Strømmen til de sikringsbeskyttede klemmer kommer fra belastningssiden på en af de leverede kontakter, afbrydere eller afbryderkontakter.
- ATEX-/UL-/CSA-certificering
- Der kan leveres en tredje termistorindgang via PTC-termistoroptionskortet MCB 112, hvis det er nødvendigt

**Strømforsyning på 24 V DC**

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Beskyttet mod udgangsoverstrøm, overbelastning, kortslutninger og overtemperatur
- Anvendes til at strømforsyne tilbehørsenheder fra tredjepart, f.eks. følere, PLC I/O, kontakter, temperaturprober, indikatorlys og/eller andet elektronisk hardware
- Diagnostikken omfatter en tør DC-ok-kontakt, en grøn DC-ok-LED og en rød overbelastnings-LED

**Ekstern temperatuovervågning**

Udviklet til overvågning af temperaturer i de eksterne systemkomponenter, som f.eks. motorviklinger og/eller lejer. Omfatter otte universalindgangsmoduler plus to dedikerede termistorindgangsmoduler. Alle ti moduler er integreret i frekvensomformerens kredsløb til sikker standsning 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 universaludgang, der kan konfigureres til en analog spænding eller analog strøm
- To udgangsrelæer (N.Å.)
- LC-display med to linjer og LED-diagnostik
- Registrering af følerledningsbrud, kortslutning og forkert polaritet
- Opsætningssoftware til grænsefladen

**Dedikerede termistorindgange (2)**

Funktioner:

- Hvert modul kan overvåge op til seks termistorer forbundet i serier
- Fejldiagnoser for ledningsbrud eller kortslutning af følerledninger

## 4 Sådan installeres frekvensomformeren

### 4.1 Elektrisk installation

#### 4.1.1 Strømtilslutninger

##### Kabelføring og sikringer

### BEMÆRK!

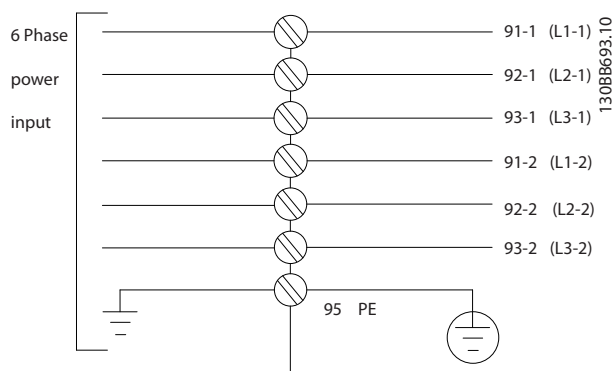
#### Kabler generelt

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

Strømkabeltilslutninger er placeret som vist nedenfor. Dimensionering af kabelarealet skal ske i overensstemmelse med strømklassificeringerne og lokal lovgivning. Se 7.1 *Generelle specifikationer* for flere oplysninger.

For at beskytte frekvensomformeren skal de anbefalede sikringer bruges, eller apparatet 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 lokale bestemmelser.

Nettilslutningen monteres på netforsyningskontakten, hvis en sådan medfølger.



### BEMÆRK!

Motorkablet skal være skærmet. Hvis der benyttes et uskærmet kabel, overholdes visse EMC-krav ikke. Anvend et skærmet motorkabel for at overholde EMC-emissionskravene. Yderligere oplysninger findes under *EMC-specifikationer* i *Design Guide*.

Se 7.1 *Generelle specifikationer* for korrekt dimensionering af motorkabelarealet og længde.

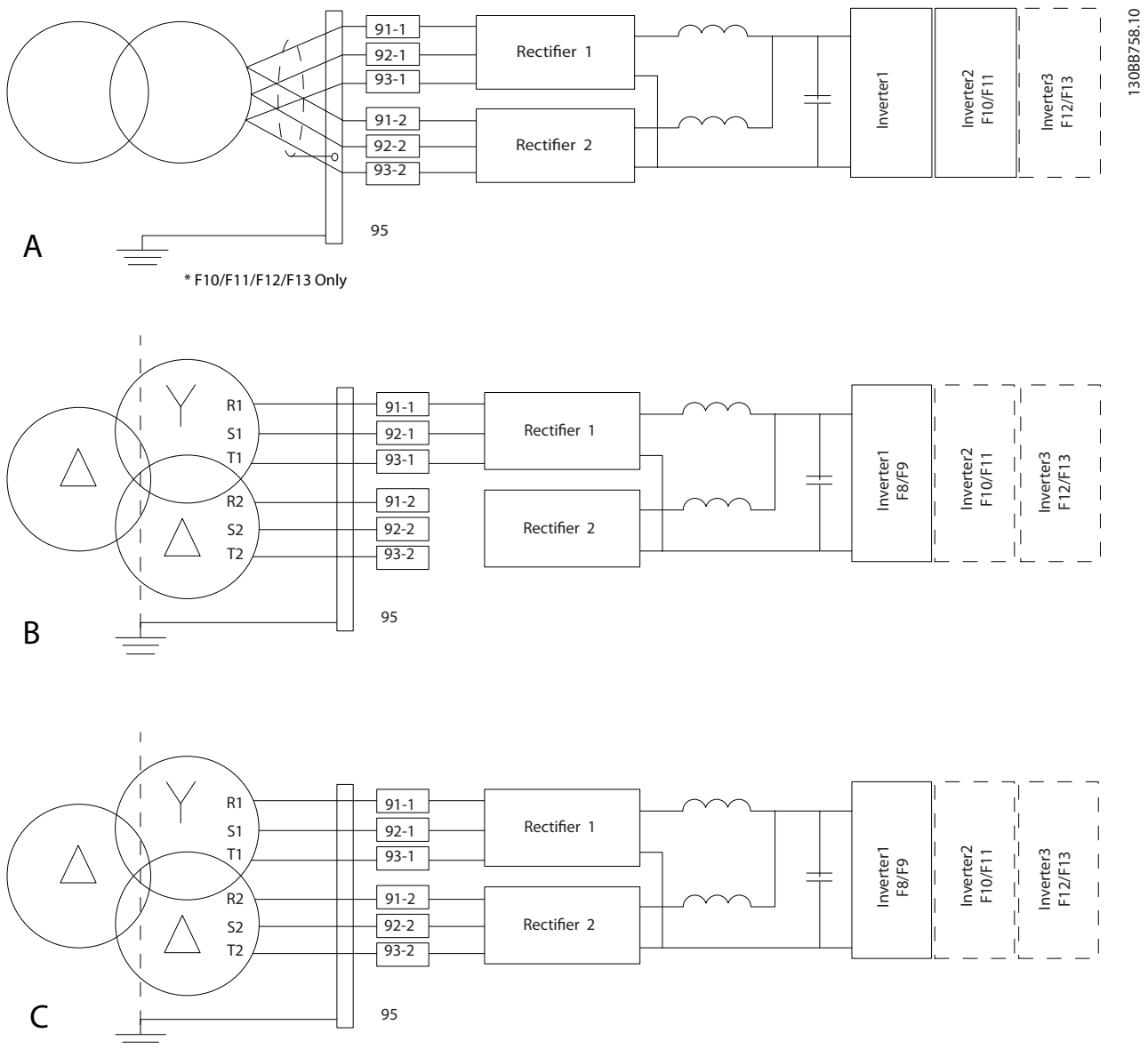


Illustration 4.1

A) 6-pulsforbindelse<sup>1), 2), 3)</sup>

B) Modificeret 6-pulsforbindelse<sup>2), 3), 4)</sup>

C) 12-pulsforbindelse<sup>3), 5)</sup>

**Bemærk:**

- 1) Parallelforbinding vist. Der kan anvendes et enkelt trefaset kabel med tilstrækkelig bærekapacitet. Der skal monteres kortslutningssamleskinner.
- 2) 6-pulsforbindelse eliminerer fordelene ved reduktion af harmoniske strømme i 12-pulsensretteren.
- 3) Egnede til IT- og TN-nettilslutning.
- 4) Skulle det ske, at én af de modulære 6-pulsensrettere holder op med at fungere, er det muligt at betjene frekvensomformereren ved reduceret belastning med en enkelt 6-pulsensretter. Kontakt fabrikken for oplysninger om gentilkobling.
- 5) Her er ikke vist parallelføring af netforsyningskabler.



**Skærmning af kabler:**

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

Tilslut motorkabelskærmen til frakoblingspladen på frekvensomformeren og til motorens metalhus.

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

**Kabellængde og -areal:**

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

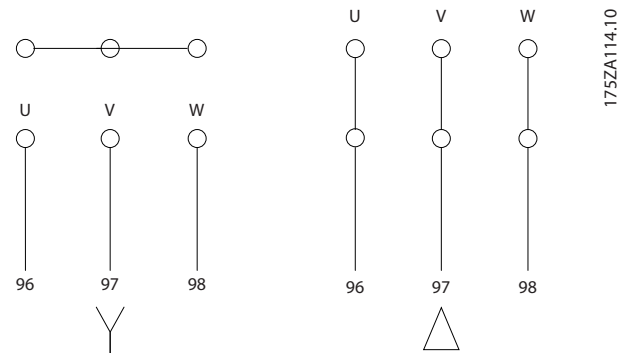
**Switchfrekvens:**

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

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

<sup>1)</sup>Beskyttet jordtilslutning

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



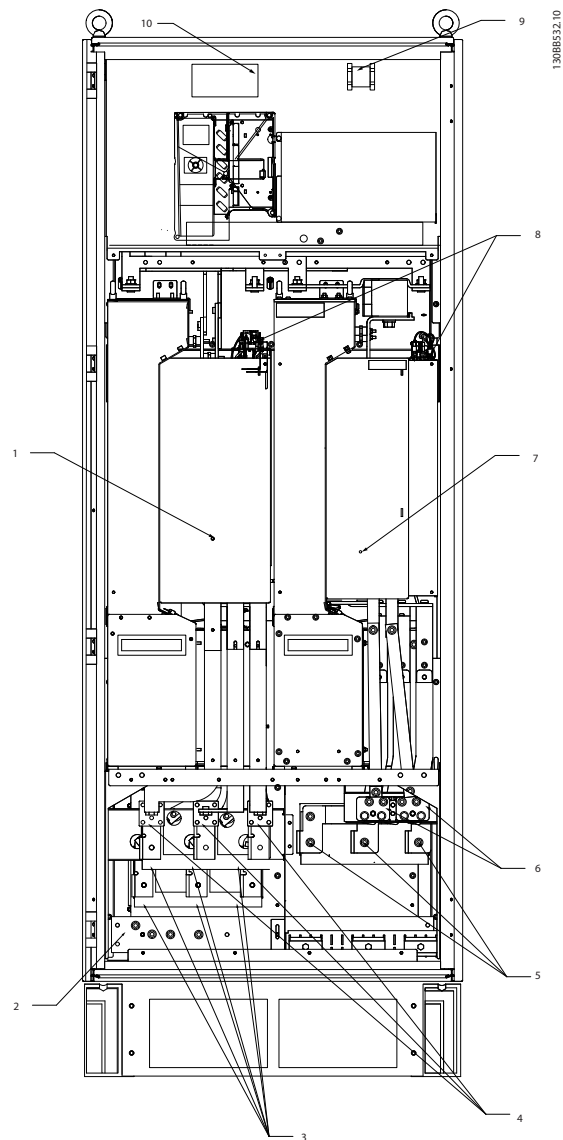


Illustration 4.2 Ensretter- og vekselretterkabinet, kapslingsstørrelse F8 og F9

1) 12-pulsensrettermodul	5) Motortilslutning
2) PE-klemmer	U V W
3) Net/sikringer	T1 T2 T3
R1 S1 T1	96 97 98
L1-1 L2-1 L3-1	6) Bremseklemmer
91-1 92-1 93-1	-R +R
4) Net/sikringer	81 82
R2 S2 T2	7) Vekselrettermodul
L2-1 L2-2 L3-2	8) SCR Aktivér/deaktivér
91-2 92-2 93-2	9) Relæ 1 Relæ 2
	01 02 03 04 05 06
	10) Ekstra ventilator
	104 106

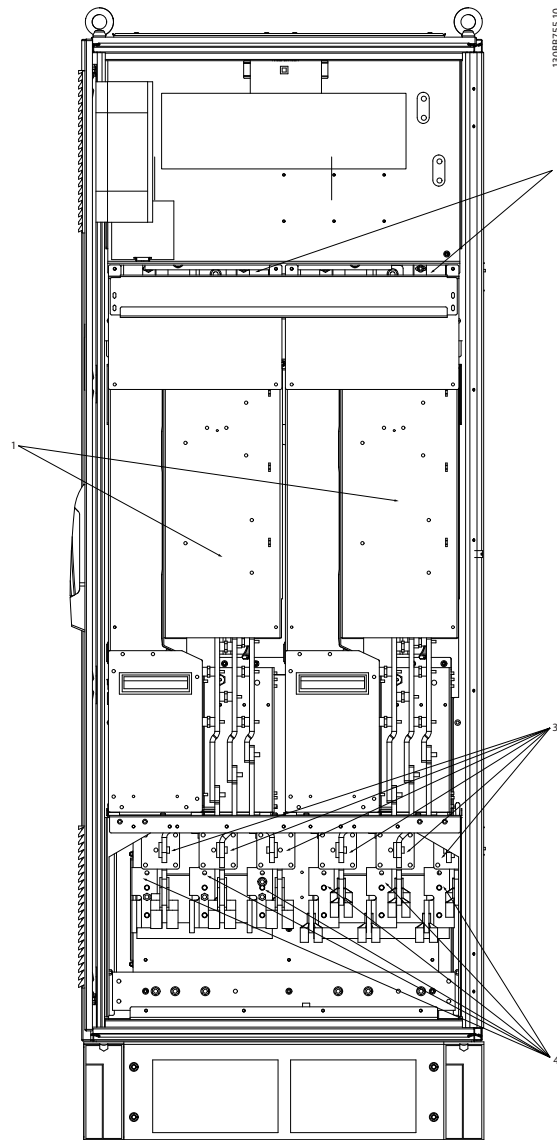


Illustration 4.3 Ensretterkabinet, kapslingsstørrelse F10 og F12

1) 12-pulsensrettermodul	4) Net
2) AUX-ventilator	R1 S1 T1 R2 S2 T2
100 101 102 103	L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
L1 L2 L1 L2	5) DC-busforbindelser til fælles DC-bus
3) Netsikringer, F10/F12 (6 stk.).	DC+ DC-
	6) DC-busforbindelser til fælles DC-bus
	DC+ DC-

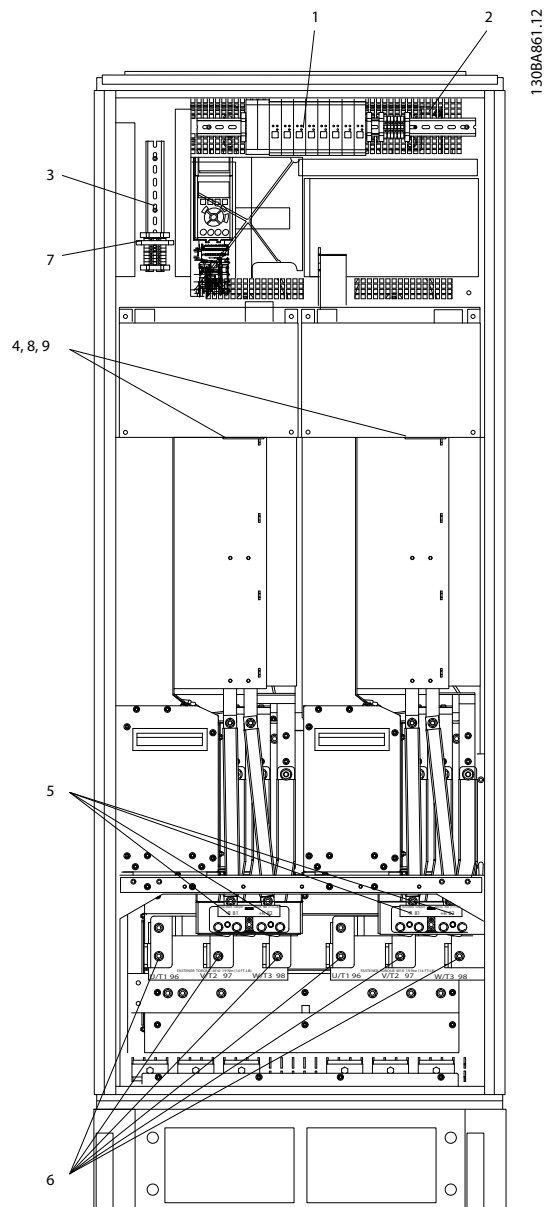


Illustration 4.4 Vekselretterkabinet, kapslingsstørrelse F10 og F11

1) Ekstern temperaturovervågning	6) Motor
2) AUX-relæ	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) NAMUR-sikring. Se sikringstabellen for varenumre
4) AUX-ventilator	8) Ventilatorsikringer. Se sikringstabellen for varenumre
100 101 102 103	9) SMPS-sikringer. Se sikringstabellen for varenumre
L1 L2 L1 L2	
5) Bremse	
-R +R	
81 82	

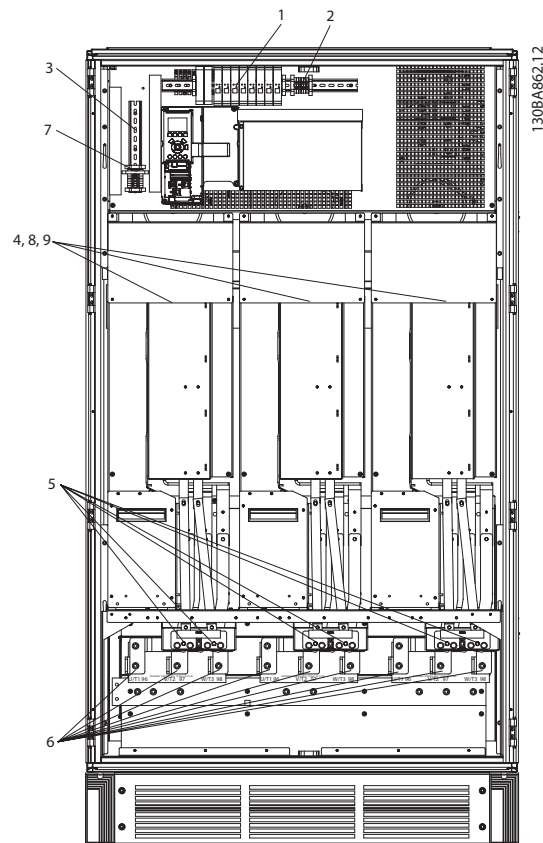


Illustration 4.5 Vekselretterkabinet, kapslingsstørrelse F12 og F13

1) Ekstern temperaturovervågning	6) Motor
2) AUX-relæ	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) NAMUR-sikring. Se sikringstabellen for varenumre
4) AUX-ventilator	8) Ventilatorsikringer. Se sikringstabellen for varenumre
100 101 102 103	9) SMPS-sikringer. Se sikringstabellen for varenumre
L1 L2 L1 L2	
5) Bremse	
-R +R	
81 82	

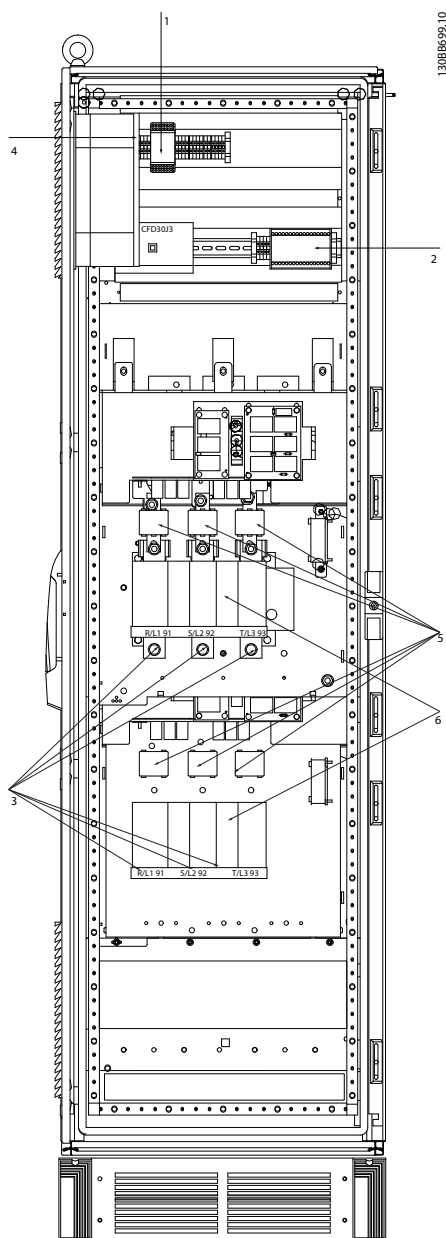


Illustration 4.6 Optionskabinet, kapslingsstørrelse F9

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1) Pils-relæklemme            | 4) Spolesikring med PILS-relæ til sikkerhedsrelæ |
| 2) RCD- eller IRM-klemme      | Se sikringstabellen for varenumre                |
| 3) Netforsyning/6-faset       | 5) Netsikringer, (6 stk.)                        |
| R1 S1 T1 R2 S2 T2             | Se sikringstabellen for varenumre                |
| 91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2 | 6) 2 x 3-faset manuel afbryder                   |
| L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2 |  |

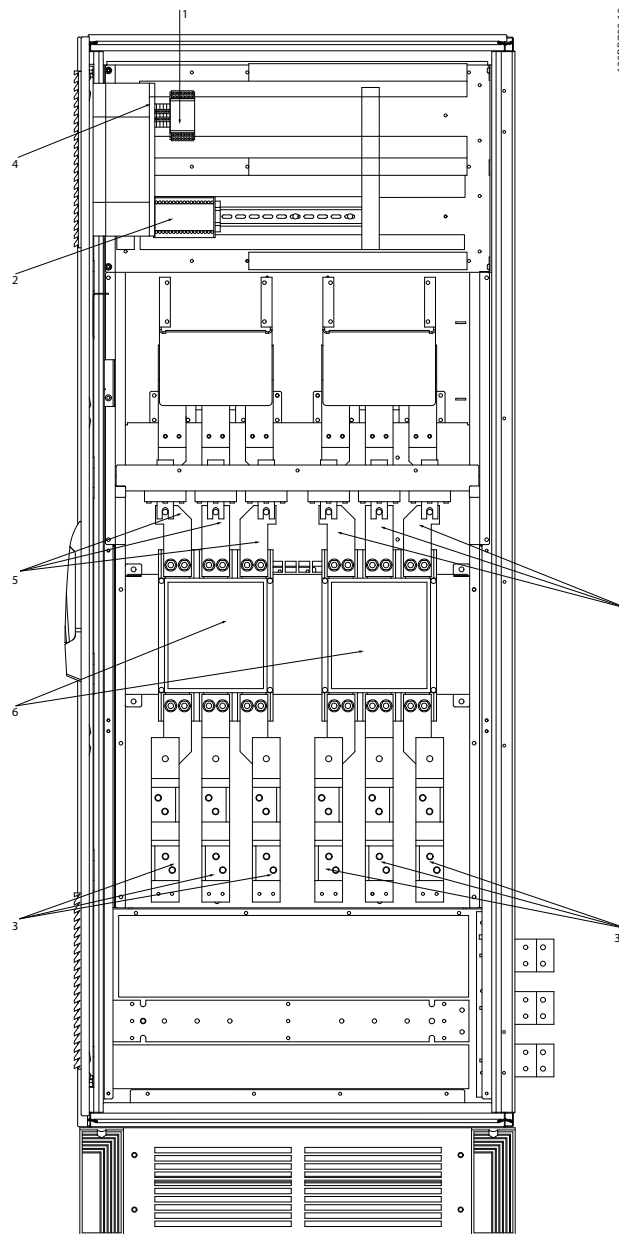


Illustration 4.7 Optionskabinet, kapslingsstørrelse F11 og F13

1) Pils-relæklemme	4) Spolesikring med PILS-relæ til sikkerhedsrelæ
2) RCD- eller IRM-klemme	Se sikringstabellen for varenumre
3) Netforsyning/6-faset	5) Netsikringer, (6 stk.)
R1 S1 T1 R2 S2 T2	Se sikringstabellen for varenumre
91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6) 2 x 3-faset manuel afbryder
L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2	

### 4.1.2 Jording

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

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

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 kabinettets bagplade med så lav en HF-impedans som muligt. Herved undgås, at der opstår forskellig HF-spænding de enkelte apparater imellem, og at der løber radioforstyrrelsesstrøm i eventuelle forbindelseskabler mellem apparaterne. Radioforstyrrelsen bliver reduceret. For at opnå en lav HF-impedans kan apparaternes fastspændingsbolte anvendes som HF-forbindelse til bagpladen. Det er nødvendigt at fjerne isolerende maling eller lignende i fastspændingspunkterne.

### 4.1.3 Ekstra beskyttelse (RCD)

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

Ved jordingsfejl kan der opstå jævnstrømsindhold i fejlstrømmen.

Hvis der anvendes fejlstrømsrelæer, skal de opfylde lokale bestemmelser. Relæerne skal være egnede til beskyttelse af 3-faset udstyr med broensretter og til kortvarig afladning i indkoblingsøjeblikket.

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

### 4.1.4 Frekvensomformere med RFI-afbryder

#### Netforsyning isoleret fra jord

Hvis frekvensomformeren forsynes fra en isoleret netforsyningskilde ( it-netforsyning, flydende delta og jordet delta) eller en TT/TN-S-netforsyning med jordet ben, anbefales det at slå RFI-afbryderen fra (OFF) <sup>1)</sup> via 14-50 RFI-filter på frekvensomformeren og 14-50 RFI-filter på filteret. Flere oplysninger findes i IEC 364-3. Hvis der kræves optimal EMC-ydeevne, hvis der er tilsluttet parallelle motorer, eller hvis motorkabellængden er på over 25 meter, anbefales det at indstille 14-50 RFI-filter til [ON].

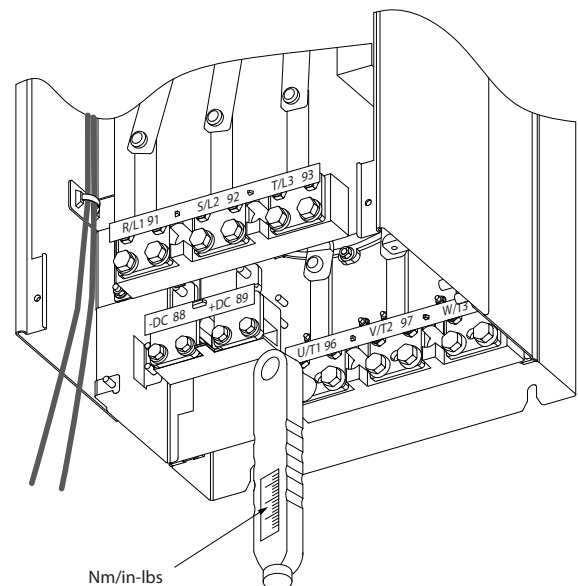
<sup>1)</sup> Ikke tilgængelig til 525-600/690 V-frekvensomformere.

I OFF afbrydes de interne RFI-kapaciteter (filterkondensatorer) mellem chassiset og mellemkredsen for at undgå skader på mellemkredsen og for at reducere kapacitetsstrømmen på jord (i henhold til IEC 61800-3).

Se også applikationsbemærkningen *VLT på IT-netforsyning*, MN.90.CX.02. Det er vigtigt at bruge isolationsovervågning, der kan bruges sammen med effektelektronik (IEC 61557-8).

### 4.1.5 Moment

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



176FA247.12

**Illustration 4.8** Brug altid en momentnøgle til at stramme boltene.

Kapslingsstørrelse	Klemme	Moment	Boltstørrelse
F8-F13	Netforsyning	19-40 Nm	M10
	Motor		
	Bremse Regen	8,5-20,5 Nm	M8

**Tabel 4.1** Tilspændingsmomenter



### 4.1.6 Skærmede kabler

#### BEMÆRK!

Danfoss anbefaler, at der bruges skærmede kabler mellem LCL-filteret og AFE-enheden. Der kan benyttes uskærmede kabler mellem transformeren og LCL-filterindgangssiden.

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

Tilslutningen kan ske med enten kabelbøsninger eller bøjler:

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

### 4.1.7 Motorkabel

Motoren skal sluttes til klemmerne U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Jord tilsluttes klemme 99. Alle typer trefasede asynkrone standardmotorer kan anvendes sammen med en frekvensomformer. 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

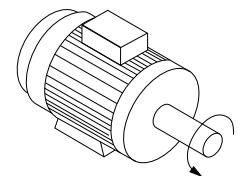
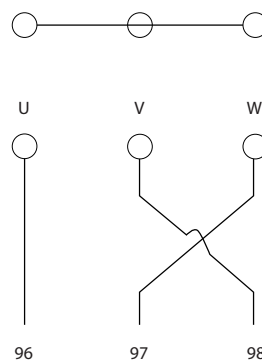
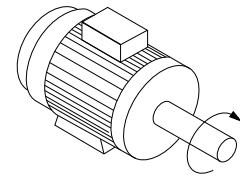
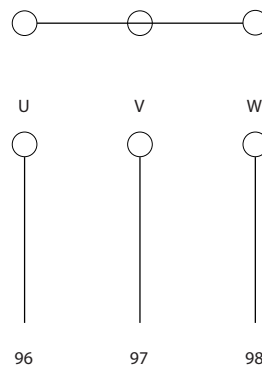
- Klemme U/T1/96 forbundet til U-fasen
- Klemme V/T2/97 forbundet til V-fasen
- Klemme W/T3/98 forbundet til W-fasen

#### F-kapsling Krav

**F8/F9-krav:** Kablerne skal have samme længde inden for 10 % mellem modulklemmerne på vekselretteren og de første fælles punkter i en fase. Det anbefalede fællespunkt er motorklemmerne.

**Krav til F10/F11:** Antallet af motorfasekabler skal altid være deleligt med 2, hvilket giver 2, 4, 6 eller 8 (1 kabel er ikke tilladt) for at tilslutte et lige antal ledninger til begge modulklemmer på vekselretteren. Kablerne skal have samme længde inden for 10 % mellem modulklemmerne på vekselretteren og de første fælles punkter i en fase. Det anbefalede fællespunkt er motorklemmerne.

**F12/F13 -krav** Antallet af motorfasekablerne skal være deleligt med 3, hvilket giver 3, 6, 9 eller 12 (1 eller 2 kabler er ikke tilladt) for at tilslutte et lige antal ledninger til hver enkelt modulklemme på vekselretteren. Kablerne skal have samme længde inden for 10 % mellem modulklemmerne på vekselretteren og de første fælles punkter i en fase. Det anbefalede fællespunkt er motorklemmerne.



Omdrejningsretningen kan ændres ved at bytte om på to faser i motorkablet eller ved at ændre indstillingen af 4-10 Motorhastighedsretning.

Der kan foretages en kontrol af motorens omdrejningsretning ved at bruge 1-28 Motoromløbskontrol og følge vejledningen, der vises i displayet.

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

#### BEMÆRK!

Hvis eftermonterede applikationer kræver et ulige antal ledninger pr. fase, tages der kontakt til fabrikken for at få oplyst kravene og indhente dokumentation, eller adgangen benyttes gennem toppen/bunden af kabinetoptionen.

### 4.1.8 Bremskabel Frekvensomformere med fabriksinstalleret bremsehopperoption

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

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet, og den maksimale længde fra frekvensomformeren til DC-stangen er begrænset til 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.

Dimensionér bremsekablets kabelareal, så det svarer til bremsemomentet. Se også *Bremsevejledning, MI.90.Fx.yy* og *MI.50.Sx.yy* for yderligere oplysninger om sikker montering.

### **ADVARSEL**

Bemærk, at der alt afhængigt af forsyningsspændingen kan forekomme spændinger på op til 1099 VDC på klemmerne.

#### Krav til F-kapsling

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

### 4.1.9 Beskyttelse mod elektrisk støj

Før strømkablet monteres, monteres EMC-metalafdækningen for at sikre den bedst mulige EMC-ydeevne.

### BEMÆRK!

EMC-metalafdækningen findes kun i apparater med et RFI-filter.

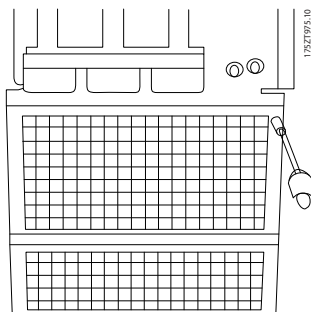


Illustration 4.9 Montering af EMC-skærmen.

### 4.1.10 Nettilslutning

Netforsyningen skal tilsluttes klemmerne 91-1, 92-1, 93-1, 91-2, 92-2 og 93-2 (se *Tabel 4.2*). Klemmen til højre for klemme 93 har jordforbindelse.

Klemmenr.	Funktion
91-1, 92-1, 93-1	Netforsyning R1/L1-1, S1/L2-1, T1/L3-1
91-2, 92-2, 93-2	Netforsyning R2/L1-2, S2/L2-2, T2/L3-2
94	Jord

### BEMÆRK!

Kontrollér typeskiltet for at sikre, at frekvensomformerens netspænding svarer til dit fabriksanlægs strømforsyning.

Sørg for, at strømforsyningen kan forsyne den nødvendige strøm til frekvensomformeren.

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

### 4.1.11 Ekstern ventilatorforsyning

Hvis DC forsyner frekvensomformeren, eller ventilatoren skal køre selvstændigt fra strømforsyningen, kan en ekstern strømforsyning anvendes. Forbindelsen etableres på effekt-kortet.

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

Stikket, der er placeret på effektkortet, muliggør tilslutning af netspænding til afkølingsventilatorerne. Ventilatorerne er fra fabrikken forbundet og skal forsynes fra en fælles AC-ledning (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 A-sikring bør benyttes som beskyttelse. I UL-applikationer bør dette være Littelfuse KLK-5 eller lignende.

### 4.1.12 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 imod kortslutning og overstrøm i overensstemmelse med nationale/internationale bestemmelser.

#### Kortslutningsbeskyttelse:

Frekvensomformereren skal være beskyttet imod kortslutning for at undgå elektrisk fare eller brandfare. Danfoss anbefaler, at der anvendes nedenstående sikringer for at beskytte servicemedarbejdere og udstyr i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformereren. Frekvensomformereren 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. Frekvensomformereren er udstyret med en intern

overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretningen (undtagen UL-applikationer). Se 4-18 *Strømgrænse*. Desuden kan der bruges sikringer eller afbrydere til at sørge for overstrømsbeskyttelse i installationen. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med nationale bestemmelser.

#### Overholdelse af UL

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

Effektstørrelse	Kapsling	Klassificering		Bussmann	Reserve Bussmann	Ansl. sikringseffekttab [W]	
		Spænding (UL)	Ampere			P/N	P/N
	Størrelse			P/N	P/N	400V	460V
P315T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	25	19
P355T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	30	22
P400T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	38	29
P450T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	3500	2800
P500T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P560T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	2625	2100
P630T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P710T5	F10/F11	700	1500	170M6018	176F9181	45	34
P800T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	60	45
P1M0T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	83	63

Tabel 4.2 Netsikringer, 380-500 V

Effektstørrelse	Kapsling	Klassificering		Bussmann	Reserve Bussmann	Ansl. sikringseffekttab [W]	
		Spænding (UL)	Ampere			P/N	P/N
	Størrelse			P/N	P/N	600V	690V
P450T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	13	10
P500T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	17	13
P560T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	22	16
P630T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	24	18
P710T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	26	20
P800T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	35	27
P900T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	44	33
P1M0T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	26	20
P1M2T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	37	28
P1M4T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	47	36

Tabel 4.3 Netsikringer, 525-690 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
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabel 4.4 DC-link-sikringer til vekselrettermodul, 380-500 V

Størrelse/Type	Bussmann PN*	Klassificering	Siba
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M4	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000

Tabel 4.5 DC-link-sikringer til vekselrettermodul, 525-690 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.

Supplerende sikringer

	Størrelse/type	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
<b>2,5-4,0 A-sikring</b>	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 6 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-10 SP eller SPI	10 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 10 A
<b>4,0-6,3 A-sikring</b>	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-10 SP eller SPI	10 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 10 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-15 SP eller SPI	15 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 15 A
<b>6,3 - 10 A-sikring</b>	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-15 SP eller SPI	15 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 15 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP eller SPI	20 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 20 A
<b>10 - 16 A-sikring</b>	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-25 SP eller SPI	25 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 25 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP eller SPI	20 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 20 A

Tabel 4.6 Sikringer til manuelle motorstyreenheder

Kapslingsstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering
F8-F13	KTK-4	4 A, 600 V

Tabel 4.7 SMPS-sikring

Størrelse/type	Bussmann PN*	LittelFuse	Klassificering
P355-P1M0, 380-500 V		KLK-15	15 A, 600 V
P450-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Tabel 4.8 Ventilatorsikringer

Kapslingsstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
F8-F13	LPJ-30 SP eller SPI	30 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 30 A

Tabel 4.9 30 A sikringsbeskyttede klemmesikring

Kapslingsstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
F8-F13	LPJ-6 SP eller SPI	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse J Dual Element, tidsforsinkelse, 6 A

Tabel 4.10 Styringstransformersikring

Kapslingsstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering
F8-F13	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabel 4.11 NAMUR-sikring

Kapslingsstørrelse	Bussmann PN*	Klassificering	Alternative sikringer
F8-F13	LP-CC-6	6 A, 600 V	Enhver katalogiseret klasse CC, 6 A

Tabel 4.12 Spolesikring med PILS-relæ til sikkerhedsrelæ

### 4.1.13 Netforsyningsafbrydere

Kapslingsstørrelse	Effekt og spænding
F9	P250 380-500 V og P355-P560 525-690 V
	P315-P400 380-500 V
F11	P450 380-500 V og P630-P710 525-690 V
	P500-P630 380-500 V og P800 525-690 V
F13	P710-P800 380-500 V og P900-P1M2 525-690 V

### 4.1.14 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. transmissionsledningseffekter i motorkablet. Hvis en motor har lavere isoleringsklassificering, anbefales det at bruge du/dt- eller sinusbølgefilter.

Nominal netspænding	Motorisolering
$U_N \leq 420$ V	Standard $U_{LL} = 1300$ V
$420$ V < $U_N \leq 500$ V	Forstærket $U_{LL} = 1600$ V
$500$ V < $U_N \leq 600$ V	Forstærket $U_{LL} = 1800$ V
$600$ V < $U_N \leq 690$ V	Forstærket $U_{LL} = 2000$ V

### 4.1.15 Motorlejestrøm

Alle motorer med -frekvensomformere på 315 kW eller derover bør forsynes med NDE-isolerede lejer (Non-Drive End) for at eliminere cirkulerende lejestrøm. For at minimere DE-leje- og akselstrøm (Drive End) er det nødvendigt med korrekt jording af frekvensomformer, motor, drevet maskine og motor til drevet maskine.

### Standardstrategier for dæmpning:

1. Brug et isoleret leje
2. Vær grundig med installationsprocedurer
  - Kontrollér, at motoren og belastningsmotoren er justeret
  - Følg EMC-installationsvejledningen omhyggeligt
  - Forstærk PE'en, så højfrekvensimpedansen er lavere i PE'en end i strømledningerne
  - Sørg for en god højfrekvensforbindelse mellem motoren og frekvensomformereren, f.eks. et skærmet kabel med en 360° tilslutning i motoren og frekvensomformereren.
  - Sørg for, at impedansen fra frekvensomformereren til bygningens jordspyd er lavere end maskinens jordingsimpedans. Dette kan være svært for pumper
  - Sørg for en direkte jordtilslutning mellem motoren og belastningsmotoren
3. Reducér IGBT-switchfrekvensen
4. Modificér vekselretterens bølgeform, 60° AVM eller SFAVM
5. Montér et akseljordingssystem, eller anvend en isolerende akselkobling
6. Påfør ledende smøring
7. Brug minimumhastighedsindstillinger, hvis det er muligt
8. Forsøg at sikre, at netspændingen er balanceret til jord. Dette kan være svært for IT, TT, TN-CS eller jordede bensystemer
9. Anvend et dU/dt- eller sinusfilter

### 4.1.16 Bremsemodstandstemperaturlafbryder

Moment: 0,5-0,6 Nm

Skruestørrelse: M3

Denne indgang kan bruges til at overvåge en eksternt forbundet bremsemodstands temperatur. Hvis indgangen mellem 104 og 106 oprettes, vil frekvensomformereren trippe på advarsel/alarm 27 "Bremse IGBT". Hvis forbindelsen mellem 104 og 105 er lukket, vil frekvensomformereren trippe på advarsel/alarm 27 "Bremse IGBT".

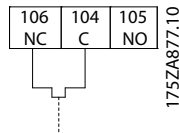
Der skal installeres en KLIXON-kontakt, som skal være "normalt lukket". Hvis funktionen ikke benyttes, skal der være en kortslutning mellem 106 og 104.

Normalt lukket: 104-106 (fabriksinstalleret jumper)

Normalt åben: 104-105

Klemmenr.	Funktion
106, 104, 105	Bremsemodstandstemperaturafbryder.

Hvis temperaturen i bremsemodstanden bliver for høj, og den termiske kontakt falder ud, vil frekvensomformeren stoppe med at bremse. Herefter vil motoren køre i friløb.



### 4.1.17 Styrekabelføring

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. Der findes flere oplysninger i den relevante Fieldbus-vejledning. Kablet skal placeres i den angivne sti inden i frekvensomformeren og fastgøres sammen med andre styrekabler.

#### Montering af en ekstern 24 V DC-forsyning

Moment: 0,5 - 0,6 Nm

Skruestørrelse: M3

Nr.	Funktion
35 (-), 36 (+)	Ekstern 24 V DC-forsyning

Ekstern 24 V DC-forsyning benyttes som lavspændingsforsyning af styrekort og evt. monterede optionskort. Dette giver mulighed for fuld drift af LCP'et (herunder parameterrindstilling) uden tilslutning til netspænding. Bemærk, at der gives advarsel om lavspænding, når 24 VDC tilsluttes. Trip vil imidlertid ikke finde sted.

### **ADVARSEL**

Anvend en 24 V DC-forsyning af PELV-typen for at sikre korrekt galvanisk adskillelse (PELV-typen) på frekvensomformerens styreklemmer.

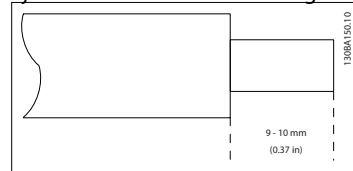
### 4.1.18 Adgang til styreklemmer

Alle klemmer til styrekablerne er placeret under LCP'et. Adgang til klemmerne fås ved at åbne døren til IP21/54-versionen eller ved at fjerne afdækningerne på IP00-versionen.

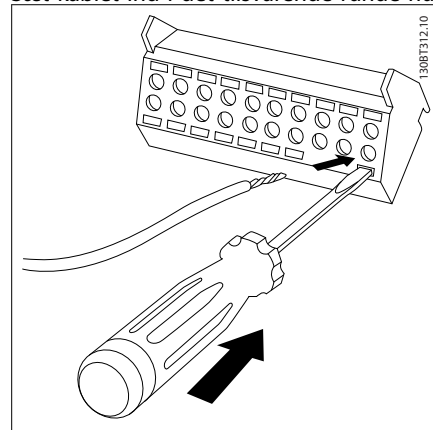
### 4.1.19 Elektrisk installation, Styreklemmer

Sådan tilsluttes kablet til klemmen:

1. Fjern ca. 9-10 mm af isoleringen



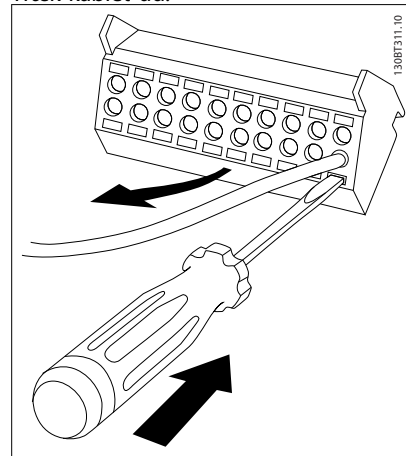
2. Sæt en skruetrækker<sup>1)</sup> ind i det firkantede hul.
3. Sæt kablet ind i det tilsvarende runde hul.



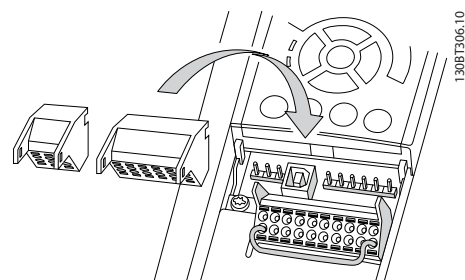
4. Fjern skruetrækkeren. Kablet er nu monteret i klemmen.

Sådan fjernes kablet 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

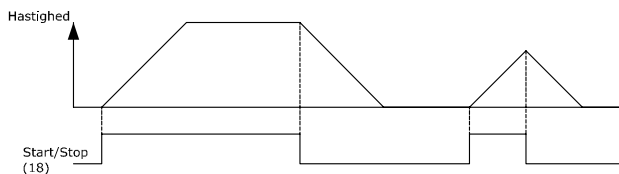
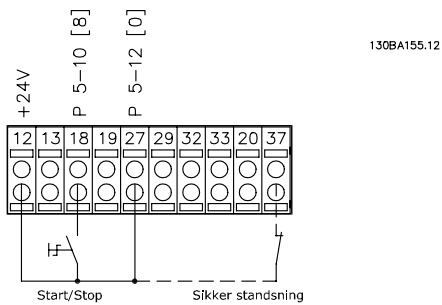


## 4.2 Tilslutningseksempler

### 4.2.1 Start/Stop

Klemme 18 = 5-10 Klemme 18, digital indgang [8] Start  
 Klemme 27 = 5-12 Klemme 27, digital indgang [0] Ingen funktion (Standard friløb inverteret)

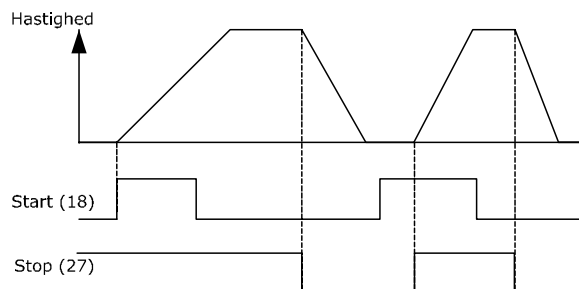
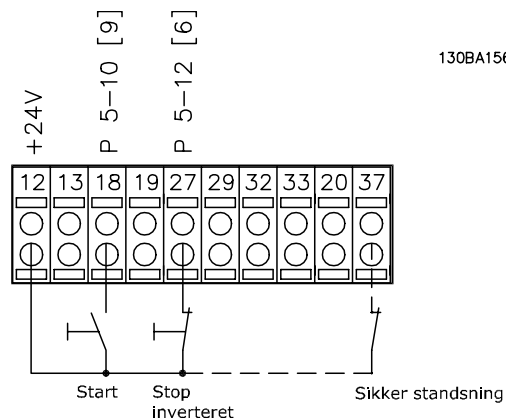
Klemme 37 = sikker standsning



### 4.2.2 Pulsstart/-stop

Klemme 18 = 5-10 Klemme 18, digital indgang [9] Pulsstart  
 Klemme 27 = 5-12 Klemme 27, digital indgang [6] Stop inverteret

Klemme 37 = sikker standsning



130BA156.12

### 4.2.3 Hastighed op/ned

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

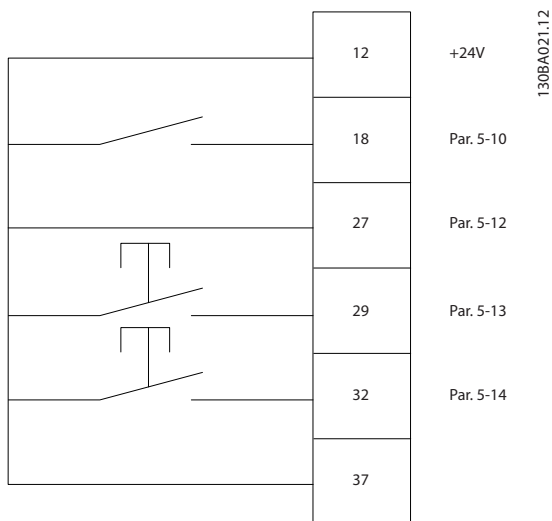
Klemme 18 = 5-10 Klemme 18, digital indgang  
Start [9] (standard)

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

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

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

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



### 4.2.4 Potentiometerreference

#### Spændingsreference via et potentiometer

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

Klemme 53, lav spænding = 0 V

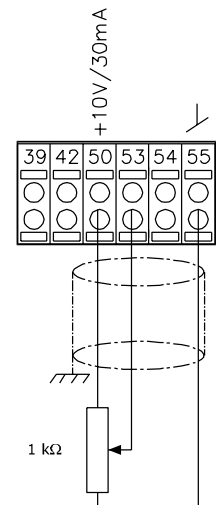
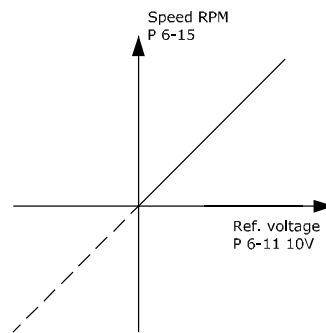
Klemme 53, høj spænding = 10 V

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

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

Kontakt S201 = IKKE AKTIV (U)

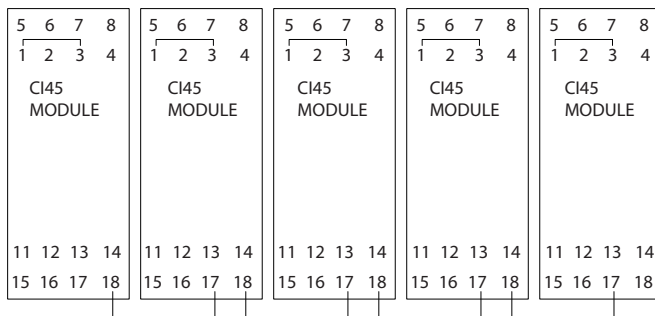
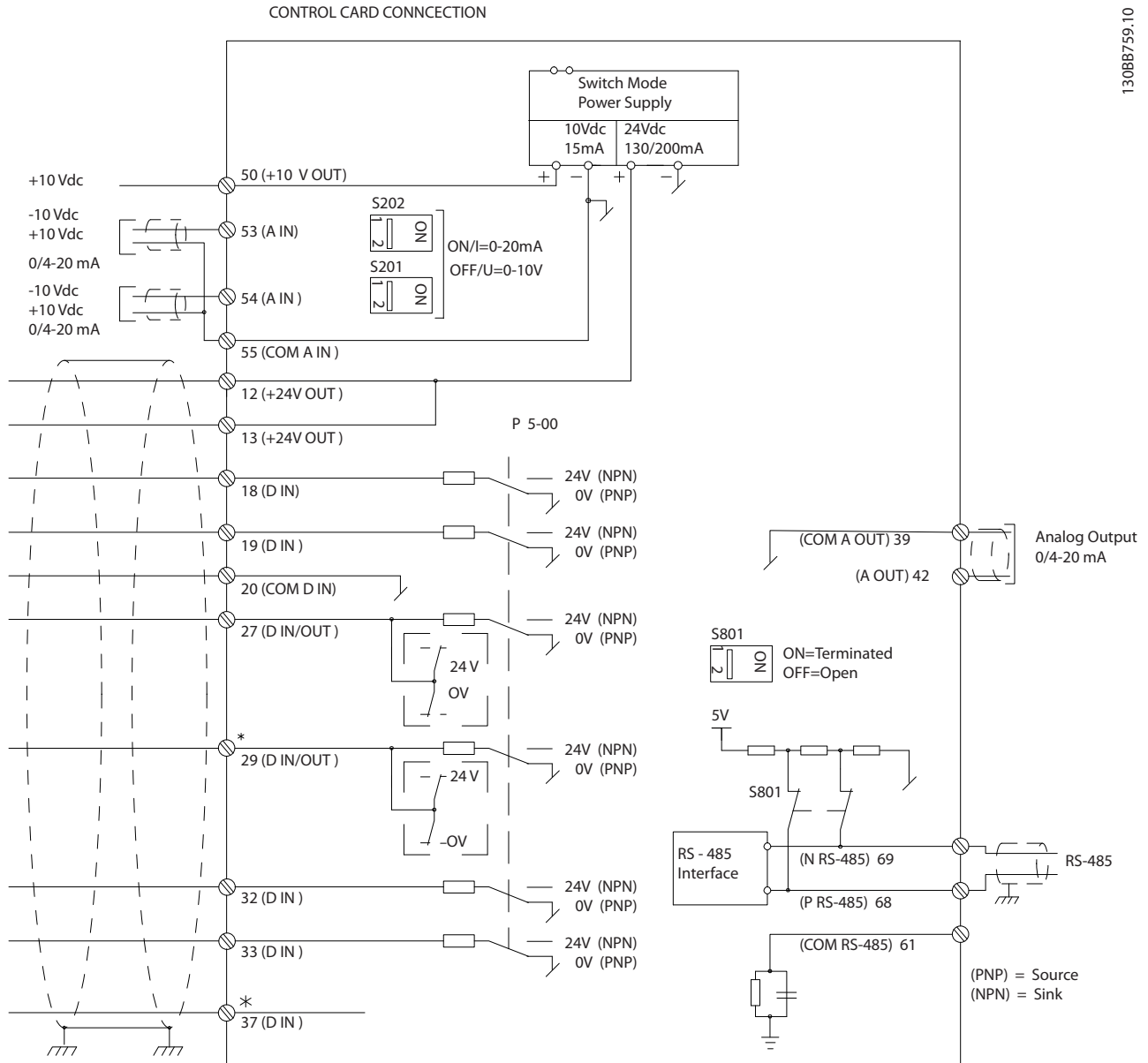
130BA154.10





### 4.3 Elektrisk installation - supplerende

#### 4.3.1 Elektrisk installation, Styrekabler



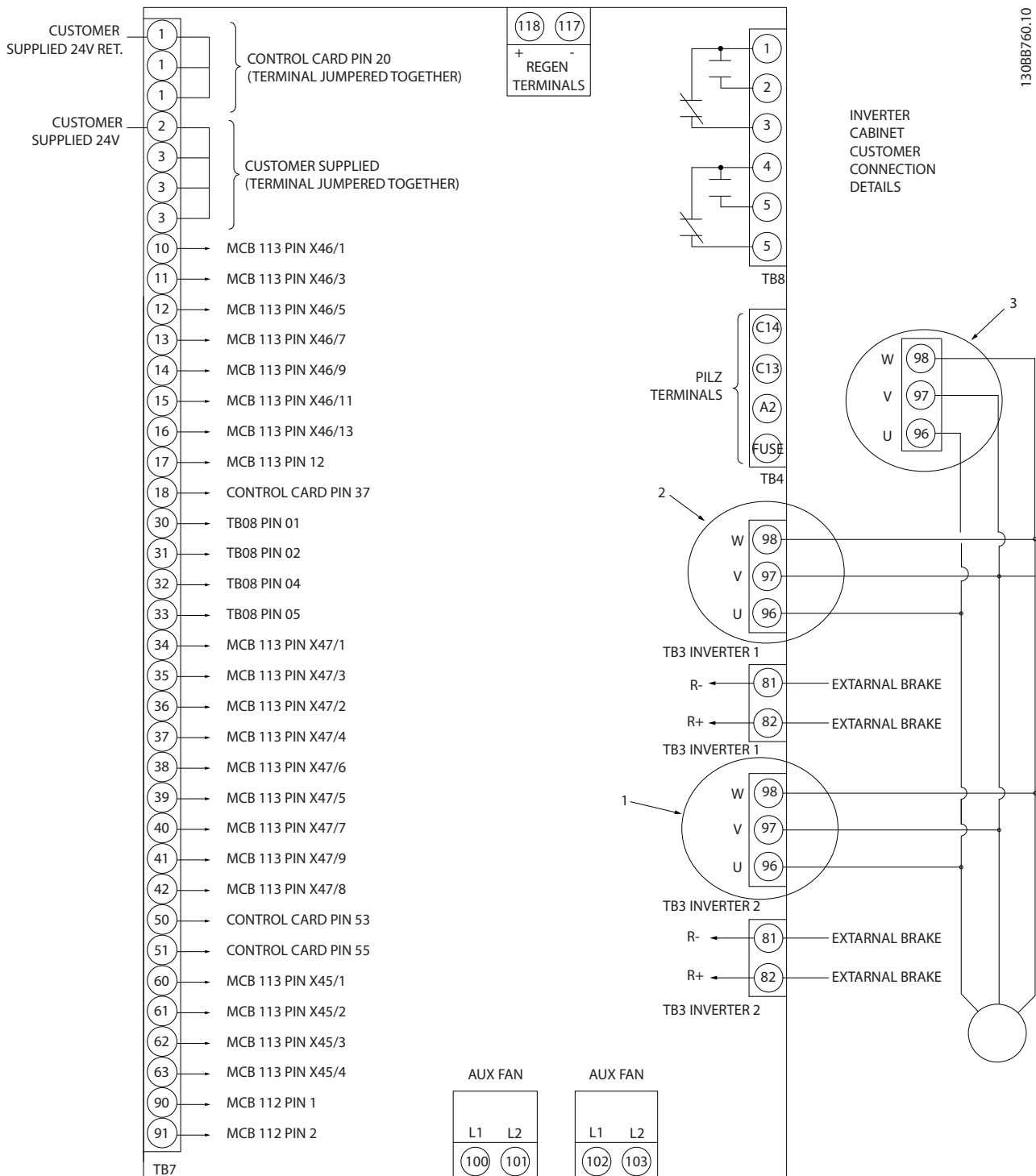


Illustration 4.10 Diagrammet viser alle elektriske klemmer uden optioner.

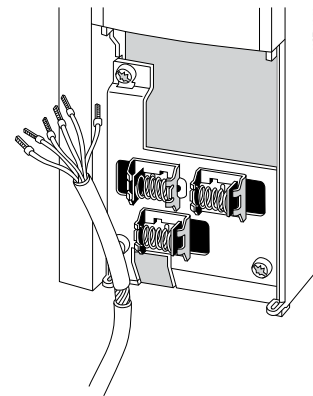
Klemme 37 er den indgang, som skal anvendes til Sikker standsning. Vejledning til installation af sikker standsning findes i afsnittet *Installation af sikker standsning* i frekvensomformerens Design Guide. Se også afsnittene Sikker standsning og Installation af sikker standsning.

- 1) F8/F9 = (1) sæt klemmer.
- 2) F10/F11 = (2) sæt klemmer.
- 3) F12/F13 = (3) sæt klemmer.

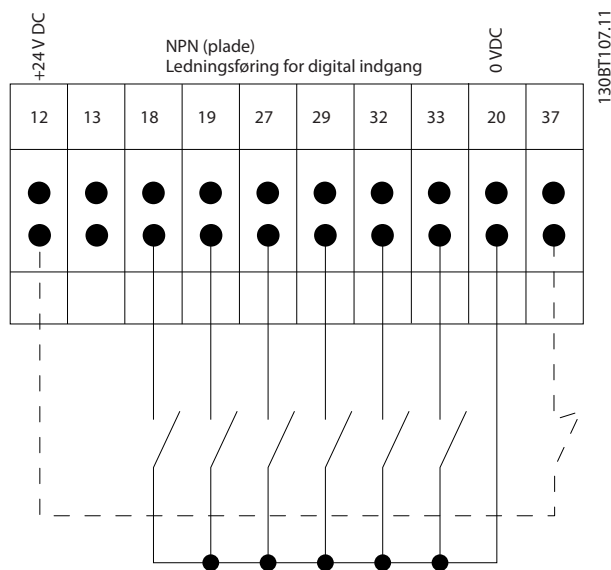
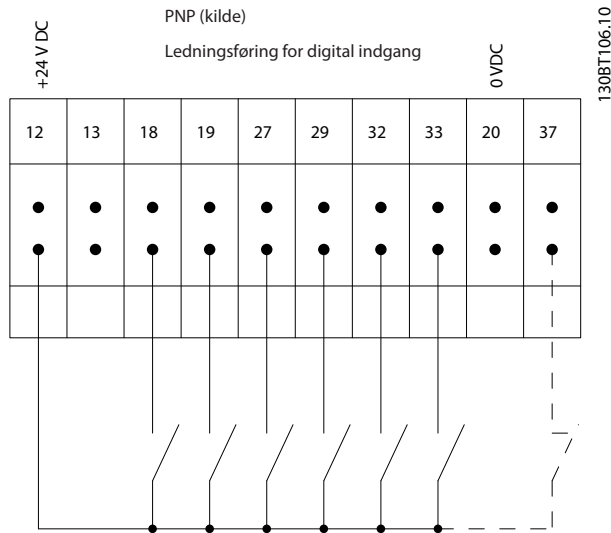
Meget lange styrekabler og analoge signaler kan i sjældne tilfælde og afhængigt af installationen resultere i 50/60 Hz jordsløjfer på grund af støj fra netforsyningskablerne.

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

De digitale og analoge ind- og udgange skal sluttes separat til fælles indgange på frekvensomformeren (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 indgangssignal.



**Styreklemmernes indgangspolaritet**



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

**BEMÆRK!**

Styrekabler skal være skærmede.

### 4.3.2 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:**

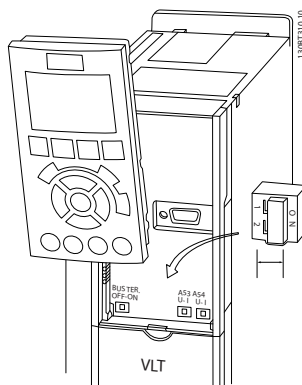
S201 (A53) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

S202 (A54) = IKKE AKTIV (spændingsindgang)

S801 (bustermenering) = IKKE AKTIV

**BEMÆRK!**

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.



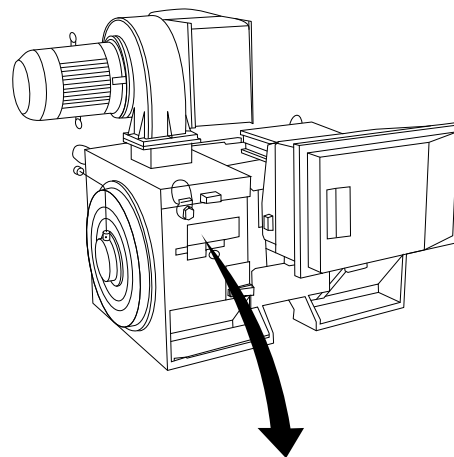
### 4.4 Endelig opsætning og test

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

**Trin 1. Find motorens typeskilt**

**BEMÆRK!**

Motoren er enten stjerne- (Y) eller trekant-koblet (Δ). Oplysningerne findes på motorens typeskiltdata.



130BA767.10

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

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

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

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

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

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

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

#### Afbrydelse af AMA under driften

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

#### Udført AMA

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

#### Mislykket AMA

1. Frekvensomformerer går i alarmtilstand. En beskrivelse af alarmer findes i kapitlet *Advarsler og alarmer*.
2. "Rapportværdi" i [Alarm Log] viser den seneste målesekvens udført af AMA, før frekvensomformerer gik i alarmtilstand. Dette tal kan sammen med beskrivelsen af alarmer være en hjælp i forbindelse med fejlfinding. Hvis Danfoss kontaktes med henblik på servicearbejde, skal nummeret og alarmbeskrivelsen opgives.

## BEMÆRK!

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

3-02 Minimumreference
-----------------------

3-03 Maksimumreference
------------------------

Tabel 4.13 Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN] eller 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]
--

4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN] eller 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]
--

3-41 Rampe 1, rampe-op-tid
----------------------------

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

## 4.5 Yderligere tilslutninger

### 4.5.1 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 frekvensomformerer ikke er i stand til at "holde" motoren, f.eks. på grund af for stor belastning.
- Vælg *Mekanisk bremsestyring* [32] i parametergruppe 5-4\* til applikationer med elektromekanisk bremse.
- Bremsen frigøres, når motorstrømmen overstiger den indstillede værdi i 2-20 *Bremsefrigørelsesstrøm*.
- Bremsen aktiveres, når udgangsfrekvensen er mindre end den frekvens, der er indstillet i 2-21 *Bremseaktiveringshast. [O/MIN]* eller 2-22 *Bremseaktiveringshast. [Hz]*, og kun hvis frekvensomformerer udfører en stopkommando.

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

#### 4.5.2 Parallelkobling af motorer

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

#### BEMÆRK!

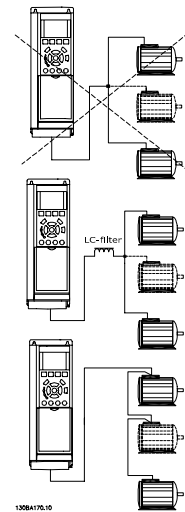
Installationer med kabler forbundet i fælles samlinger som i illustrationen nedenfor anbefales kun ved korte kabellængder.

#### BEMÆRK!

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

#### BEMÆRK!

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 termiske relæer (afbrydere er ikke egnede 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.

#### 4.5.3 Termisk motorbeskyttelse

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

Det er også muligt at anvende MCP 112 PTC-termistorkorruptionen 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 Sådan betjenes frekvensomformereren

### 5.1.1 Betjeningsmetoder

#### Frekvensomformereren kan betjenes på 3 måder:

1. Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP), se 6.1.2
2. Numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP), se 6.1.3
3. RS-485 seriel kommunikation eller USB, begge til pc-tilslutning, se 6.1.4

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

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

Følgende instruktioner gælder for GLCP'et (LCP 102).

#### GLCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper:

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

#### Grafisk display:

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

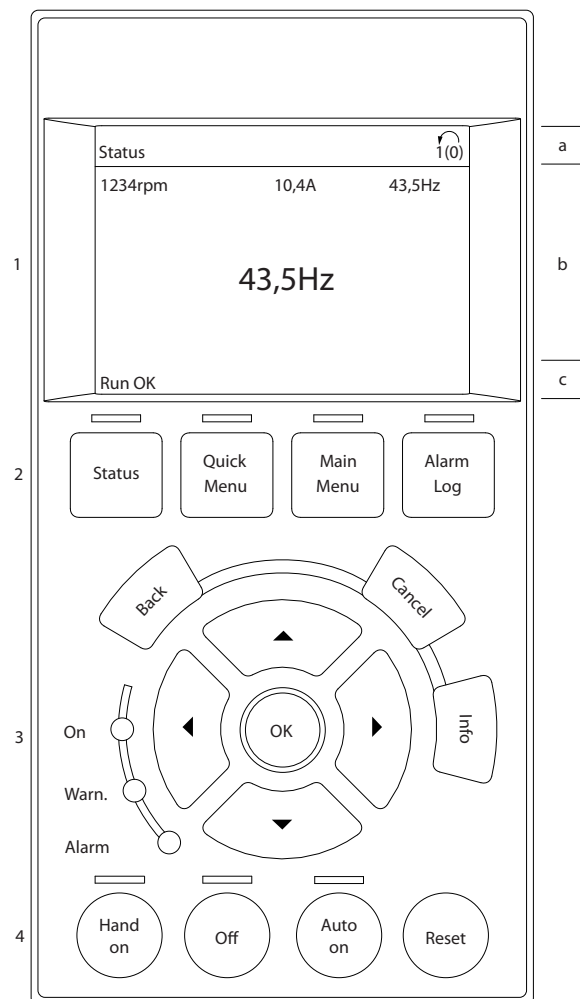
#### Displaylinjer:

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



Numeret 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 en alarm/advarsel vises advarslen i stedet for variableerne.

Der kan skiftes mellem tre forskellige statusudlæsningsdisplays ved at trykke på [Status]-tasten. 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."

5

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.

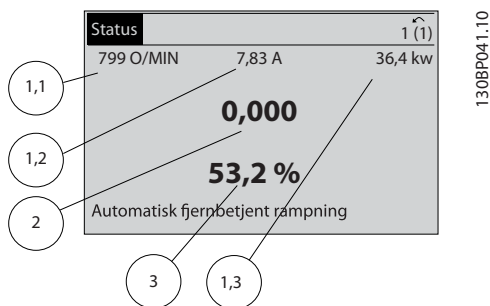
Eksempel: strømudlæsning  
5,25 A, 15,2 A 105 A.

**Statusdisplay I**

Denne udlæsningstilstand bruges som standard efter start eller initialisering.

Benyt [INFO] for oplysninger om den værdi/måling, der er knyttet til de viste driftsvariable (1.1, 1.2, 1.3, 2 og 3).

De driftsvariable, der vises på displayet, vises i nedenstående illustration. 1.1, 1.2 og 1.3 vises i lille størrelse. 2 og 3 vises i mellemstor størrelse.

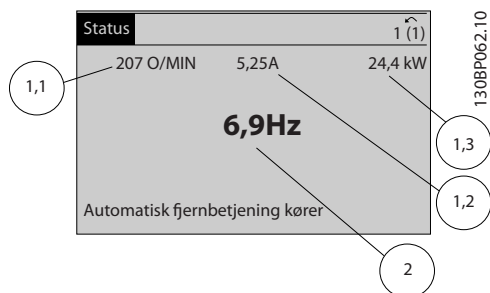


**Statusdisplay II**

De driftsvariable (1.1, 1.2, 1.3 og 2), der vises på displayet, vises i nedenstående illustration.

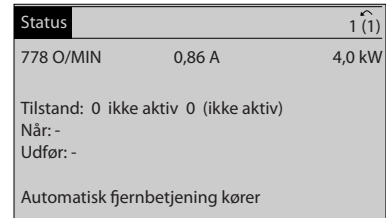
I eksemplet er Hastighed, Motorstrøm, Motoreffekt og Frekvens valgt som variable i første og anden linje.

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



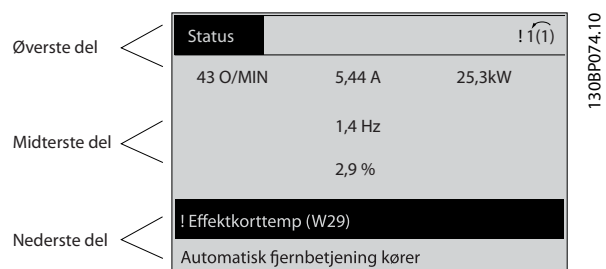
**Statusdisplay III:**

I denne tilstand vises hændelse og handling for Smart Logic Control. Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Smart Logic Control*.



**Den nederste del**

angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.



**Justering af displayets kontrast**

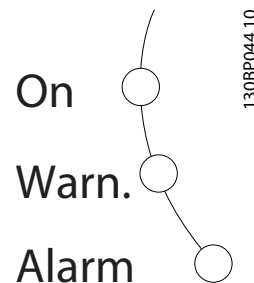
Tryk på [status] og [▲] for at gøre displayet mørkere  
Tryk på [status] og [▼] for at gøre displayet lysere

**Indikatorlys (LED'er):**

Ved overskridelse af visse grænseværdier tændes alarm- og/eller advarsels-LED'en. En status- og en alarmtekst vises på betjeningspanelet.

LED'en On lyser, når frekvensomformereren får strøm fra netspændingen, en DC-busklemme eller en ekstern forsyning på 24 V. Samtidig er baggrundslyset tændt.

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



**GLCP-taster**

**Menutaster**

Menutasterne er opdelt i funktioner. Tasterne under displayet og indikatorlamperne benyttes til parameteropsætning, herunder valg af displayvisning under normal drift.





**[Status]**

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

5 linjers udlæsninger, 4 linjers udlæsninger eller Smart Logic Control.

Brug [Status] til at vælge visningstilstand eller til at skifte tilbage til display mode fra enten tilstanden kvikmenu, hovedmenu eller alarm. Desuden bruges [Status]-tasten til at skifte mellem enkelt og dobbelt udlæsningstilstand.

**[Quick Menu]**

Giver mulighed for hurtig opsætning af frekvensomformereren. **De mest almindelige funktioner kan programmeres her.**

**Kvikmenuen består af:**

- **Q1: Min personlige menu**
- **Q2: Hurtig opsætning**
- **Q3: Funktionsopsæt.**
- **Q5: Foretagne ændringer**
- **Q6: Loggings**

Med *Funktionsopsætning* opnås hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste vand- og spildevandsapplikationer, herunder variabelt moment, konstant moment, pumper, doseringspumper, brøndpumper, booster-pumper, blandingspumper, opluftningsblæsere og andre pumpe- og ventilatorapplikationer. Blandt andre funktioner omfatter den også parametre til udvælgelse af de variabler, der skal vises på LCP'et, digitale preset-hastigheder, skalering af analoge referencer, lukket sløjfe-applikationer med en enkelt zone og med flere zoner og specifikke funktioner, der er relaterede til vand- og spildevandsapplikationer.

Kvikmenuparametrene er direkte tilgængelige, 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]**

anvendes ved programmering af alle parametre. Hovedmenuparametrene er direkte tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66. Til de fleste vand- og spildevandsapplikationer er det ikke nødvendigt at have adgang til hovedmenuparametrene. I stedet giver *Kvikmenuen*, *Hurtig opsætning* og *Funktionsopsætninger* den enkleste og hurtigste adgang til de parametre, der typisk vil være nødvendige.

Det er muligt at skifte direkte mellem hovedmenutilstand og kvikmenutilstand.

Der kan skydes genvej til parametrene ved at holde tasten **[Main Menu]** nede i 3 sekunder. Parametergenvejen giver direkte adgang til samtlige parameter.

**Alarmlog**

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

**[Back]**

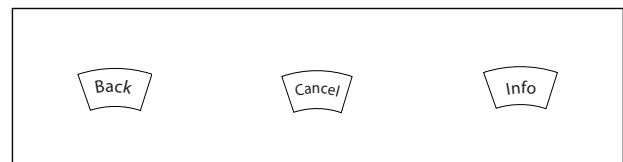
tager dig tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.

**[Cancel]**

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

**[Info]**

viser oplysninger om en kommando, en parameter eller en funktion i et vilkårligt displayvindue. [Info] giver detaljerede oplysninger, når der er brug for dem. Afslut info-tilstanden ved at trykke på enten [Info], [Back] eller [Cancel].



**Navigationstaster**

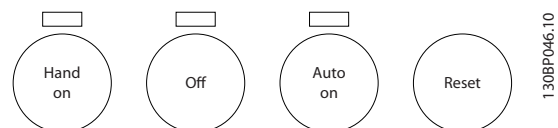
De fire navigationspile bruges til at navigere mellem de forskellige valgmuligheder i **Kvikmenuen**, **Hovedmenuen** og **Alarmloggen**. Brug tasterne til at flytte markøren.

**[OK]**

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

**Betjeningsstaster**

til lokal betjening er placeret nederst på betjeningspanelet.



**[Hand On]**

giver mulighed for at styre frekvensomformereren via GLCP'et. [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]
- Nulstilling

- Friløb inverteret stop (motorfriløb til stop)
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Hurtigt stop
- DC-bremse

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

5

**[Off]**

standser den tilsluttede motor. Tasteren 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 at afbryde netforsyningen.

**[Auto on]**

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

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

**[Reset]**

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

**Der kan skydes genvej**

til parametrene ved at holde tasteren *[Main Menu]* nede i 3 sekunder. Parametergenvejen giver direkte adgang til samtlige parameter.

5.1.3 Sådan betjenes numerisk LCP (NLCP)

Den følgende vejledning gælder for NLCP (LCP 101).

**Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:**

1. Numerisk display.
2. Menutaster og indikatorlys (LED'er) – ændring af parametre og skift mellem displayfunktioner.
3. Navigationstaster og indikatorlys (LED'er).
4. Betjeningtaster og indikatorlys (LED'er).

**BEMÆRK!**

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

**Vælg en af de følgende tilstande:**

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

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

Der kan vises en række alarmer.

**Tilstanden Hurtig opsætning** eller **Hovedmenu:** Viser parametre og parameterindstillinger.

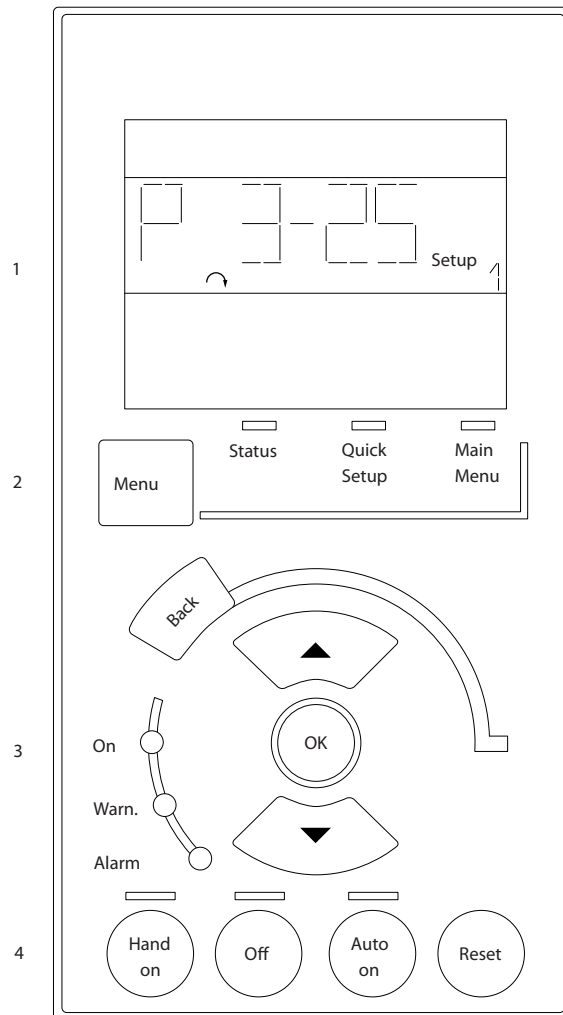


Illustration 5.1 Numerisk LCP (NLCP)



Illustration 5.2 Eksempel på statusdisplay



Illustration 5.3 Eksempel på alarmdisplay

**Indikatorlys (LED'er):**

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

**Menutast**

Vælg en af de følgende tilstande:

- Status
- Hurtig opsætning
- Hovedmenu

**Hovedmenu**

benyttes ved programmering af samtlige parametre. Parametrene er umiddelbart tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via 0-60 Hovedmenu-adgangskode, 0-61 Adgang til hovedmenu u/ adgangskode, 0-65 Pers. menu-adgangskode eller 0-66 Adgang til pers. menu u/ adgangskode.

**Hurtig opsætning** benyttes til opsætning af frekvensformerer kun ved hjælp af de mest nødvendige parametre. Parameterværdierne kan ændres ved hjælp af pil op og pil ned, når værdien blinker.

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

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

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

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

Vælg den ønskede dataværdi, og tryk på [OK]

**Navigationstaster****[Back]**

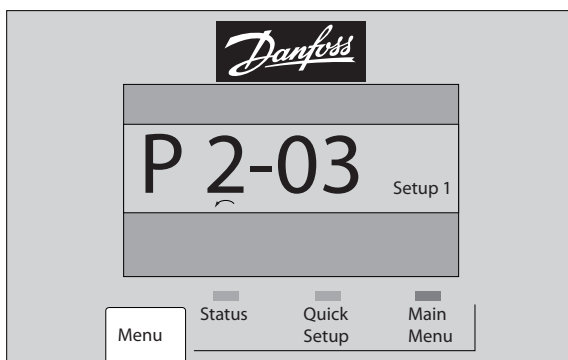
til at gå tilbage

**[▲] [▼]**

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

**[OK]**

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



130BP079.10

Illustration 5.4 Displayeksempel

### Betjeningstaster

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.

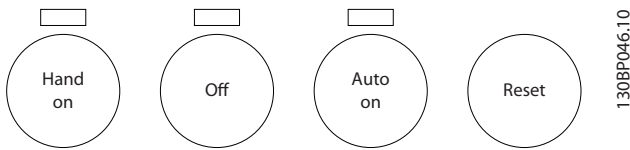


Illustration 5.5 Betjeningstaster på det numeriske LCP (NLCP)

5

#### [Hand On]

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

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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Nulstilling
- Friløb inverteret stop
- Reversering
- Vælg opsætning, lsb – Vælg opsætning, msb
- Stopkommando fra seriel kommunikation
- Hurtigt stop
- DC-bremse

#### [Off]

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

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

#### [Auto on]

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

### BEMÆRK!

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

#### [Reset]

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

### 5.1.4 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.

### 5.1.5 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].

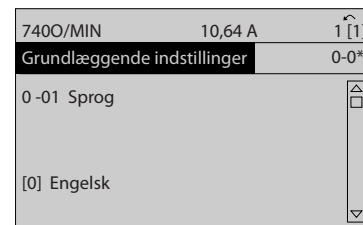
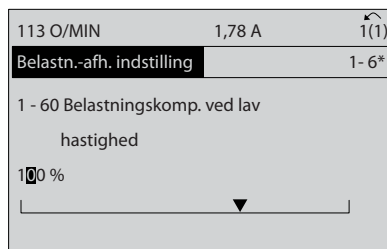


Illustration 5.6 Displayeksempel.

### 5.1.6 Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier

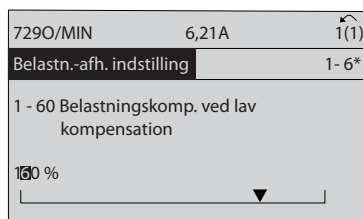
Hvis den valgte parameter står for en numerisk dataværdi, skal de valgte data ændres ved hjælp af [◀] og [▶]-navigationstaster og pil op/ned [▲] [▼]. Anvend navigationstasterne [◀] og [▶] til at flytte markøren vandret.



130BP069.10

Illustration 5.7 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].



130BP070.10

Illustration 5.8 Displayeksempel.

### 5.1.7 Ændring af dataværdi, Trin for trin

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

### 5.1.8 Udlæsning og programmering af indekserede parametre

Parametre indekseres, når de placeres i en rullestak. 15-30 *Alarm-log: Fejlkode* til 15-32 *Alarm-log: Klokkelæt* indeholder en fejllog, som kan udlæses. Vælg en parameter, tryk på [OK], og brug pil op/ned-navigationstasterne til at rulle gennem værdiloggen.

Anvend 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.

## 5.1.9 Tips og tricks

*	I de fleste vand- og spildevandsapplikationer sikrer <i>Kvikmenuen</i> , <i>Hurtig opsætning</i> og <i>Funktionsopsætning</i> den enkleste og hurtigste adgang til alle de typiske nødvendige parametre.
*	Gennemfør om muligt en AMA, da dette vil sikre optimal akselydeevne
*	Displayets kontrast kan justeres ved at trykke på [Status] og [▲] for at gøre displayet mørkere eller [Status] og [▼] for at gøre det lysere
*	Under <i>Kvikmenu</i> og <i>Foretagne ændringer</i> vises samtlige parametre, der er blevet ændret i forhold til fabriksindstillingerne
*	Tryk på [Main Menu]-tasten, og hold den nede i 3 sekunder for at få adgang til en parameter
*	Med henblik på servicearbejde anbefales det at kopiere alle parametre til LCP'et. Se par. 0-50 for yderligere oplysninger

Tabel 5.1 Tips og tricks

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

Når opsætningen af en frekvensomformer er gennemført, anbefales det at gemme (som back-up) parameterindstillingerne i GLCP eller på en pc via værktøjet til MCT 10-opsætningssoftware.



**Stop motoren, før disse handlinger udføres.**

#### Datalagring i LCP:

1. Gå til 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'et, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

GLCP'et kan nu tilsluttes en anden frekvensomformer, og parameterindstillingerne kan kopieres til denne frekvensomformer.

#### Dataoverførsel fra LCP til frekvensomformer:

1. Gå til 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'et, overføres nu til frekvensomformer, hvilket angives i statuslinjen. Tryk på [OK], når 100 % er nået.

### 5.1.11 Initialisering til fabriksindstillinger

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

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

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

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

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

#### BEMÆRK!

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

#### Manuel initialisering

#### BEMÆRK!

Når der udføres manuel initialisering, nulstilles også indstillingerne for seriel kommunikation, RFI-filter og fejllog. Fjerner parametre, der er valgt i 0-25 Min personlige menu.

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

Denne parameter initialiserer alt, undtagen:  
 15-00 Driftstimer  
 15-03 Antal indkoblinger  
 15-04 Antal overtemperaturer  
 15-05 Antal overspændinger

### 5.1.12 RS-485-busforbindelse

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

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

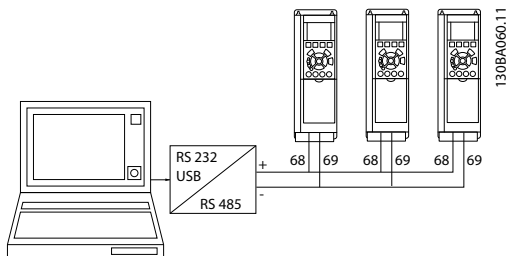


Illustration 5.9 Tilslutningseksempel.

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

#### Busterminering

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

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

### 5.1.13 Sådan sluttes en pc til frekvensomformereren

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

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

### BEMÆRK!

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

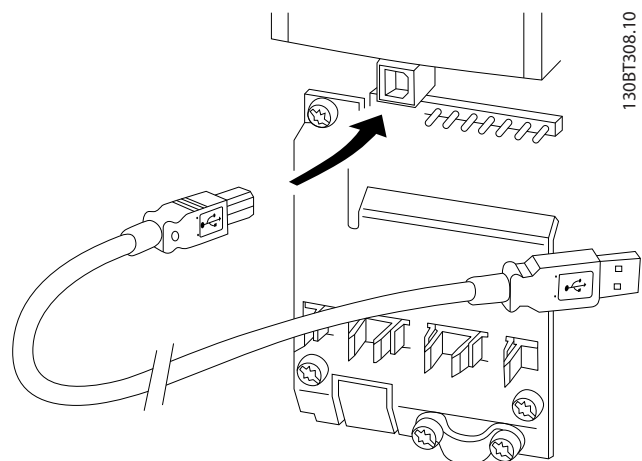


Illustration 5.10 Se afsnittet om Styreklemmer for styrekabeltilslutninger.

### 5.1.14 Pc-softwareværktøjer

#### Det pc-baserede konfigurationsværktøj MCT 10

Alle frekvensomformere er udstyret med en seriel kommunikationsport. Danfoss leverer et pc-værktøj, der anvendes til kommunikation mellem pc'en og frekvensomformereren, det pc-baserede konfigurationsværktøj MCT 10. Der findes flere oplysninger om dette værktøj i afsnittet *Tilgængelig litteratur*.

#### MCT 10-opsætningssoftware

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

MCT 10-opsætningssoftwaren er egnet til:

- Planlægning af et kommunikationsnetværk offline. MCT 10 indeholder en fuldstændig frekvensomformerdatabase
- Idriftsættelse af frekvensomformere online
- Lagring af indstillinger for alle frekvensomformere
- Udskiftning af en frekvensomformer i et netværk

- Enkel og præcis dokumentation af frekvensomformerindstillinger efter idriftsættelse.
- Udvidelse af et eksisterende netværk
- Nyudviklede frekvensomformere vil være understøttet

Bestil cd'en med MCT 10-opsætningssoftwaren med varenummer 130B1000.

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

MCT 10-opsætningssoftwaren 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.

## 5

#### Lagring af indstillinger for frekvensomformer:

1. Forbind en pc til apparatet via USB-kommunikationsporten. (BEMÆRK: Brug en pc, der er adskilt fra netforsyningen, sammen med USB-porten. Hvis dette ikke gøres, kan det skade udstyret.)
2. Åbn MCT 10-opsætningssoftwaren
3. Vælg "Læs fra frekvensomformer"
4. Vælg "Gem som"

Alle parametre gemmes nu i pc'en.

#### Indlæsning af frekvensomformerindstillinger:


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

Alle parameterindstillingerne overføres nu til frekvensomformeren.

Der kan fås en adskilt manual til MCT 10-opsætningssoftwaren : *MG.10.Rx.yy*.

#### MCT 10-opsætningssoftwaremodulerne

Følgende moduler findes i softwarepakken:

	<b>MCT 10-opsætningssoftware</b> Indstilling af parametre Kopiering til og fra frekvensomformere Dokumentation og udskrift af parameterindstillinger med diagrammer
	<b>Udv. brugergrænseflade</b> Plan for forebyggende vedligeholdelse Urindstillinger Programmering af tidsindstillet handling Smart Logic Controller-opsætning

Bestillingsnummer:



## 6 Sådan programmeres frekvensomformereren

### 6.1 Sådan programmeres frekvensomformereren

#### 6.1.1 Parameteropsætning

##### Overblik over parametergrupper

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening/display	Parametre, der er tilknyttet frekvensomformerens grundlæggende funktioner, LCP-tastfunktion og LCP-displaykonfiguration.
1-	Last og motor	Parametergruppe for motorindstillinger.
2-	Bremser	Parametergruppe til indstilling af bremsefunktioner i frekvensomformereren.
3-	Reference/ramper	Parametre til referencehåndtering, definition af begrænsninger samt konfiguration af frekvensomformerens reaktion på ændringer.
4-	Grænser/advarsler	Parametergruppe til konfiguration af grænser og advarsler.
5-	Digital ind-/udgang	Parametergruppe til konfiguration af de digitale ind- og udgange.
6-	Analog ind-/udgang	Parametergruppe til konfiguration af de analoge ind- og udgange.
8-	Komm. og optioner	Parametergruppe til konfiguration af kommunikation og optioner.
9-	Profibus	Parametergruppe med samtlige Profibus-specifikke parametre.
10-	DeviceNet Fieldbus	Parametergruppe til DeviceNet-specifikke parametre.
13-	Intelligent logik	Parametergruppe til Smart Logic Control
14-	Spec. funkt.	Parametergruppe til konfiguration af specielle frekvensomformerfunktioner.
15-	Apparatinfo.	Parametergruppe med oplysninger om frekvensomformereren, som f.eks. driftsdata, hardwarekonfiguration og softwareversioner.
16-	Dataudlæsninger	Parametergruppe til dataudlæsninger, f.eks. faktiske referencer, spændinger, styring, alarm, advarsel og statusord.
18-	Info og udlæsn.	Denne parametergruppe indeholder de seneste 10 vedligeholdelseslogs.
20-	Frek.omf. lukket sløjfe	Denne parametergruppe bruges til konfiguration af PID-styreenheden til lukket sløjfe, der styrer apparatets udgangsfrekvens.
21-	Ekst. lukket sløjfe	Parametre til konfiguration af de tre PID-styreenheder til udvidet lukket sløjfe.
22-	Applikationsfunktioner	Disse parametre overvåger vandapplikationer.
23-	Tidsbaserede funkt.r	Disse parametre er beregnet til handlinger, der skal udføres på daglig eller ugentlig basis, f.eks. forskellige referencer for arbejdsdage/fridage.
25-	Grundlæggende kaskadestyreenhedsfunktioner	Parametre til konfiguration af den grundlæggende kaskadestyreenhed til sekvensstyring af flere pumper.
26-	Analog I/O-option MCB 109	Parametre til konfiguration af Analog I/O-option MCB 109.
27-	Udvidet kaskadestyering	Parametre til konfiguration af den udvidede kaskadestyering.
29-	Vandapplikationsfunkt.	Parametre til indstilling af vandspecifikke funktioner.
31-	Bypass-option	Parametre til konfiguration af bypass-optionen

Tabel 6.1 Parametergrupper

Parameterbeskrivelser og valg vises i det grafiske display (GLCP) eller numeriske display (NLCP). (Se afsnit 5 for flere oplysninger). Få adgang til parametrene ved at trykke på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-tasten på betjeningspanelet. Kvikmenuen bruges primært til idriftsættelse af apparatet ved opstart ved at levere de parametre, der er nødvendige for at tage apparatet i drift. Hovedmenuen giver adgang til samtlige parametre med henblik på detaljeret applikationsprogrammering.

Samtlige digitale ind-/udgangsklemmer og analoge ind-/udgangsklemmer har flere funktioner. Samtlige klemmer har fra fabrikken standardfunktioner, der er egnet til de fleste vandapplikationer, men hvis der er brug for andre specielle funktioner, skal de programmeres i parametergruppe 5 eller 6.

### 6.1.2 Kvikmenutilstand

GLCP'et giver adgang til samtlige parametre, der er anført under kvikmenuerne. Sådan indstilles parametre via [Quick Menu]-tasten:

Ved tryk på [Quick Menu] vises listen over de forskellige områder, der findes i kvikmenuen.

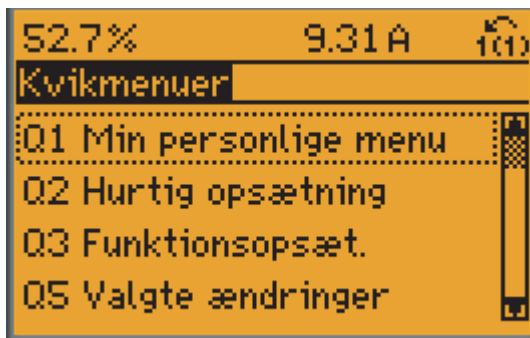
#### Effektiv parameteropsætning til vandapplikationer

Parametrene kan nemt sættes op til langt de fleste vand- og spildevandsapplikationer udelukkende ved hjælp af [Quick Menu].

Den optimale metode til indstilling af parametre via **Kvikmenuen** er at følge nedenstående trin:

1. Vælg *Hurtig opsætning* for at vælge grundlæggende motorindstillinger, rampetider osv.
2. Vælg *Funktionsopsæt.* for at konfigurere frekvensomformerens nødvendige funktioner - hvis de ikke allerede er omfattet af indstillingerne i *Hurtig opsætning*.
3. Vælg mellem *Gen. indst.*, *Åben sløjfe-indst.* og *Lukket sløjfeindst.*

Det anbefales at gennemføre opsætningen i den viste rækkefølge.



130BP064.11

Illustration 6.1 Skærbillede af kvikmenuen.

Par.	Betegnelse	[Enheder]
0-01	Sprog	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-22	Motorspænding	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorstrøm	[A]
1-25	Nominal motorhastighed	[O/MIN]
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	[s]
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	[s]
4-11	Motorhastighed, lav grænse	[O/MIN]
4-13	Motorhastighed, høj grænse	[O/MIN]
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	

Tabel 6.2 Parametre til hurtig opsætning. Se afsnittet *Ofte anvendte parametre - forklaringer*

Hvis der er valgt *Ingen funktion* i klemme 27, er det ikke nødvendigt med en tilslutning til +24 V på klemme 27 for at aktivere start.

Hvis *Inverteret friløb* (standardværdi fra fabrikken) er valgt i klemme 27, er en tilslutning til +24 V nødvendig for at aktivere start.

I følgende afsnit om *Ofte anvendte parametre - forklaringer* findes der detaljerede parameterbeskrivelser.

### 6.1.3 Q1 Min personlige menu

Parametre, der er defineret af brugeren, kan lagres i Q1 Min personlige menu.

Vælg *Min personlige menu* for kun at se parametre, der er blevet forhåndsudvalgt og programmeret som personlige parametre. En pumpe- eller OEM-producent kan f.eks. have forprogrammeret disse til at figurere i Min personlige menu under idriftsættelse på fabrikken for at lette idriftsættelse/finjustering. Disse parametre vælges i par. 0-25 *Min personlige menu*. Der kan defineres op til 20 forskellige parametre i denne menu.

Q1 Min personlige menu
20-21 Sætpunkt 1
20-93 PID-proportionalforst.
20-94 PID-integrationstid

### 6.1.4 Q2 Hurtig opsætning

Parametrene i Q2 Hurtig opsætning er de grundlæggende parametre, som altid skal anvendes til opsætning af frekvensomformereren.

Q2 Hurtig opsætning	
Parameternummer og -navn	Enhed
0-01 Sprog	
1-20 Motoreffekt	kW
1-22 Motorspænding	V
1-23 Motorfrekvens	Hz
1-24 Motorstrøm	A
1-25 Nominel motorhastighed	O/MIN
3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	s
3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	s
4-11 Motorhastighed, lav grænse	O/MIN
4-13 Motorhastighed, høj grænse	O/MIN
1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	

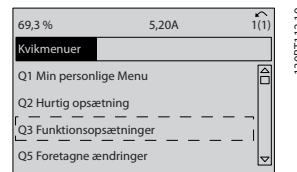


Illustration 6.4 Trin 3: Anvend pil op/ned til at rulle ned til Funktionsopsætninger. Tryk på [OK].

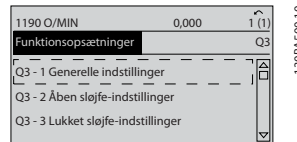


Illustration 6.5 Trin 4: Funktionsopsætningens valgmuligheder vises. Vælg 03-1 Gen. indst. Tryk på [OK].

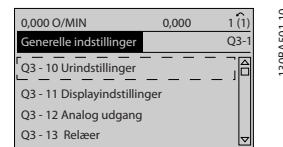


Illustration 6.6 Trin 5: Anvend pil op/ned til at rulle ned til f.eks. 03-12 Analoge udgange. Tryk på [OK].

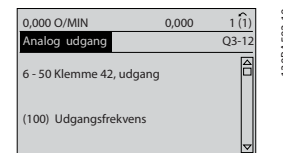


Illustration 6.7 Trin 6: Vælg parameter 6-50 Klemme 42, udgang. Tryk på [OK].

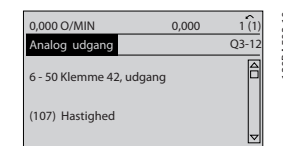


Illustration 6.8 Trin 7: Anvend pil op/ned til at vælge mellem de forskellige valgmuligheder. Tryk på [OK].

### 6.1.5 Q3 Funktionsopsæt.

Med Funktionsopsætning opnås hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste vand- og spildevandsapplikationer, herunder variabelt moment, konstant moment, pumper, doseringspumper, brøndpumper, booster-pumper, blandingspumper, oplufningsblæsere og andre pumpe- og ventilatorapplikationer. Blandt andre funktioner omfatter den også parametre til udvælgelse af de variabler, der skal vises på LCP'et, digitale preset-hastigheder, skalering af analoge referencer, lukket sløjfe-applikationer med en enkelt zone og med flere zoner og specifikke funktioner, der er relaterede til vand- og spildevandsapplikationer.

Sådan åbnes Funktionsopsætning - eksempel:

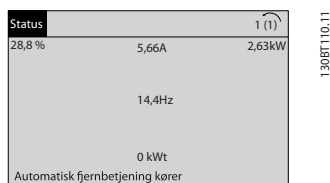


Illustration 6.2 Trin 1: Tænd frekvensomformereren (LED-lys tændt)

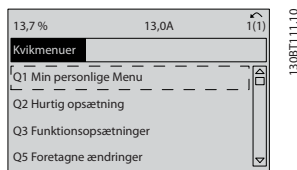


Illustration 6.3 Trin 2: Tryk på [Quick Menu]-tasten (valgmulighederne i kvikmenuen vises).

Funktionsopsætningsparametrene er grupperet på følgende måde:

Q3-1 Gen. indst.			
Q3-10 Ur-indst.	Q3-11 Displayindst.	Q3-12 Analog udgang	Q3-13 Relæer
0-70 Indstil dato og tid	0-20 Displaylinje 1,1, lille	6-50 Klemme 42, udgang	Relæ 1 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-71 Datoformat	0-21 Displaylinje 1,2, lille	6-51 Klemme 42, udg. min. skal.	Relæ 2 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-72 Tidsformat	0-22 Displaylinje 1,3, lille	6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.	Optionsrelæ 7 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-74 Sommertid	0-23 Displaylinje 2, stor		Optionsrelæ 8 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-76 Sommertid start	0-24 Displaylinje 3, stor		Optionsrelæ 9 ⇒ 5-40 Funktionsrelæ
0-77 Sommertid slut	0-37 Displaytekst 1		
	0-38 Displaytekst 2		
	0-39 Displaytekst 3		

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

Q3-3 Lukket sløjfeindst.	
Q3-30 Feedbackindstillinger	Q3-31 PID-indstillinger
1-00 Konfigurationstilstand	20-81 PID normal/inv. styring
20-12 Reference-/feedbackenhed	20-82 PID-starthast. [O/MIN]
3-02 Minimumreference	20-21 Sætpunkt 1
3-03 Maksimumreference	20-93 PID-proportionalforst.
6-20 Klemme 54, lav spænding	20-94 PID-integrationsstid
6-21 Klemme 54, høj spænding	
6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	
6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	
6-00 Live zero, timeoutperiode	
6-01 Live zero, timeoutfunktion	

### 6.1.6 Q5 Foretagne ændringer

Q5 Foretagne ændringer kan anvendes til fejlfinding.

**Vælg Foretagne ændringer for at få oplysninger om:**

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

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

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

Bemærk, at parametrene i de nedenstående tabeller for Q5 kun er eksempler, da de vil variere afhængigt af programmeringen af den enkelte frekvensomformer.

Q5-1 Seneste 10 ændringer
20-94 PID-integrations Tid
20-93 PID-proportionalforst.

Q5-2 Siden fabriksindstilling
20-93 PID-proportionalforst.
20-94 PID-integrations Tid

Q5-3 Indgangstilknytninger
Analog indgang 53
Analog indgang 54

### 6.1.7 Q6 Loggings

Q6 Loggings kan anvendes til fejlfinding.

Bemærk, at parametrene i de nedenstående tabeller for Q6 kun er eksempler, da de vil variere afhængigt af programmeringen af den enkelte frekvensomformer

Q6 Loggings
Reference
Analog indgang 53
Motorstrøm
Frekvens
Feedback
Energi-log
Udvikling, kont. reg.
Udvikling, tidsafh. reg.
Udviklingsammenligning

### 6.1.8 Hovedmenutilstand

Både GLCP'et og NLCP'et 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'et.

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

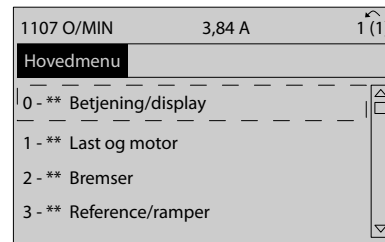


Illustration 6.9 Displayeksempel.

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

Alle parametrene kan ændres i hovedmenuen. Konfigurationen af apparatet (*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 apparatet, giver adgang til yderligere parametre, der måtte være relevante for optionen.

### 6.1.9 Parametervalg

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

Gruppenr.	Parametergruppe:
0-**	Betjening/display
1-**	Last og motor
2-**	Bremser
3-**	Referencer/ramper
4-**	Grænser/advarsler
5-**	Digital ind-/udgang
6-**	Analog ind-/udgang
8-**	Komm. og optioner
9-**	Profibus
10-**	CAN-fieldbus
11-**	LonWorks
13-**	Intelligent logik
14-**	Spec. funkt.
15-**	Apparatinfo.
16-**	Dataudlæsninger
18-**	Dataudlæsninger 2
20-**	Frek.omf. lukket sløjfe
21-**	Ekst. lukket sløjfe
22-**	Applikationsfunktioner
23-**	Tidsst. handl.
25-**	Kaskadestyreenhed
26-**	Analog I/O-tilst. MCB 109
27-**	Kask.styreenh.option
29-**	Vandapplikationsfunkt.
31-**	Bypass-option

Alle parametrene er grupperet på en logisk måde med et tilhørende gruppenavn, der angiver parametergruppens funktion.

Alle parametrene er anført efter navn og nummer i afsnittet *Parameteroptioner* i denne betjeningsvejledning.

Det er muligt at finde alle parametrene i kvikmenuerne (Q1, Q2, Q3, Q5 og Q6) i det følgende.

Nogle af de oftest anvendte parametre i VLT® AQUA Drive-applikationerne forklares også i det følgende afsnit.

I VLT® AQUA Drive Programming Guide MG.20.OX.YY, som kan fås på [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) eller hos det lokale Danfoss-kontor, findes der detaljerede forklaringer på alle parametrene.

Parametre, der er knyttet til ens grundlæggende funktioner, tasternes funktion på LCP og displaykonfigurationen på LCP.

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

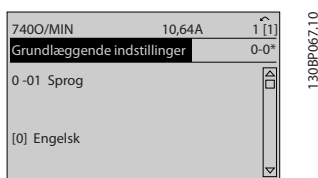


Illustration 6.10 Displayeksempel.

## 6.2 Ofte anvendte parametre - forklaringer

### 6.2.1 Hovedmenu

I hovedmenuen findes alle tilgængelige parametre for VLT® AQUA Drive FC 200-frekvensomformeren.

0-01 Sprog		
Option:	Funktion:	
		Angiver det sprog, der skal anvendes i displayet. Frekvensomformereren kan leveres med 4 forskellige sprogpakker. Engelsk og tysk er indeholdt i alle pakkerne. Engelsk kan ikke slettes eller redigeres.
[0] *	Engelsk	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[1]	Tysk	Er inkluderet i sprogpakke 1-4
[2]	Fransk	En del af sprogpakke 1
[3]	Dansk	En del af sprogpakke 1
[4]	Spansk	En del af sprogpakke 1
[5]	Italiensk	En del af sprogpakke 1
[6]	Svensk	En del af sprogpakke 1
[7]	Hollandsk	En del af sprogpakke 1
[10]	Kinesisk	Sprogpakke 2
[20]	Finsk	En del af sprogpakke 1
[22]	Engelsk (USA)	En del af sprogpakke 4
[27]	Græsk	En del af sprogpakke 4
[28]	Portugisisk	En del af sprogpakke 4
[36]	Slovensk	En del af sprogpakke 3
[39]	Koreansk	En del af sprogpakke 2
[40]	Japansk	En del af sprogpakke 2
[41]	Tyrkisk	En del af sprogpakke 4
[42]	Traditionelt kinesisk	En del af sprogpakke 2
[43]	Bulgarsk	En del af sprogpakke 3
[44]	Serbisk	En del af sprogpakke 3
[45]	Rumænsk	En del af sprogpakke 3
[46]	Ungarsk	En del af sprogpakke 3
[47]	Tjekkisk	En del af sprogpakke 3
[48]	Polsk	En del af sprogpakke 4
[49]	Russisk	En del af sprogpakke 3
[50]	Thai	En del af sprogpakke 2
[51]	Bahasa-indonesisk	En del af sprogpakke 2

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
		Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, venstre position.
[0]	Ingen	Der er ikke valgt en displayværdi
[953]	Profibus-advarselsord	Viser Profibus-kommunikationsadvarsler.
[1005]	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	Viser antallet af transmissionsfejl i CAN-styringen siden sidste opstart.
[1006]	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	Viser antallet af modtagelsesfejl i CAN-styringen siden sidste opstart.
[1007]	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	Viser antallet af Bus Off-hændelse siden sidste opstart.

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
[1013]	Advarselsparameter	Viser et DeviceNet-specifikt advarselsord. Der er knyttet en separat bit til hver advarsel.
[1230]		
[1472]		
[1473]		
[1474]		
[1501]	Kørte timer	Viser antal kørte timer på motoren.
[1502]	kWh-tæller	Viser netforsyningens strømforbrug i kWh.
[1600]	Styreord	Viser det styreord, der sendes fra frekvensomformereren via den serielle kommunikationsport i hex-kode.
[1601] *	Reference [enhed]	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch up og slow down) i den valgte enhed.
[1602]	Reference %	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch up og slow down) i procent.
[1603]	Statusord	Aktuelt statusord
[1605]	Vigtigste faktiske værdi [%]	En eller flere advarsler i en hex-kode
[1609]	Tilpas. udlæs.	Viser de brugerdefinerede udlæsninger, der er defineret i 0-30 <i>Enhed for tilpasset udlæsning</i> , 0-31 <i>Tilpasset udlæs. min.værdi</i> og 0-32 <i>Tilpasset udlæs. maks.værdi</i> .
[1610]	Effekt [kW]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i kW.
[1611]	Effekt [hp]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i hk.
[1612]	Motorspænding	Den spænding, som tilføres motoren.
[1613]	Frekvens	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i Hz.
[1614]	Motorstrøm	Motorens fasestrøm målt som effektiv værdi.
[1615]	Frekvens [%]	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i procent.
[1616]	Moment [Nm]	Aktuel motorbelastning som en procentdel af det nominelle motormoment.



0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
[1617] *	Hastighed [O/MIN]	Hastighed i O/MIN (omdrejninger pr. minut) dvs. motorakselhastighed i en lukket sløjfe baseret på de angivne motortypeskiltsdata, udgangsfrekvensen og belastningen for frekvensomformereren.
[1618]	Termisk motorbelastning	Termisk belastning på motoren, udregnet af ETR-funktionen. Se også parametergruppe 1-9* <i>Motortemperatur.</i>
[1619]	KTY-følertemperatur	
[1620]	Motorvinkel	
[1622]	Moment [%]	Viser det faktiske genererede moment i procent.
[1625]		
[1630]	DC Link-spænding	Mellemkredsspændingen i frekvensomformereren.
[1632]	Bremseenergi /s	Aktuel bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Angives som en øjebliksværdi.
[1633]	Bremseenergi /2 min	Bremseeffekt, der overføres til en ekstern bremsemodstand. Middel-effekten beregnes løbende for de seneste 120 sekunder.
[1634]	Kølepl.-temp.	Frekvensomformerens aktuelle kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er $95 \pm 5$ °C. Indkobling sker ved $70 \pm 5$ °C.
[1635]	Termisk inverterbelastning	Procentuel belastning af vekselretterne
[1636]	Vekselret. nom. strøm	Frekvensomformerens nominelle strøm
[1637]	Vekselret. maks. strøm	Frekvensomformerens maksimumstrøm
[1638]	SL-styreenh., tilstand	Tilstanden for den hændelse, styreenheden har udført
[1639]	Styrekorttemp.	Styrekortets temperatur.
[1650]	Ekstern reference	Summen af den eksterne reference som en procentdel, dvs. summen af analog/puls/bus.
[1651]	Pulsreference	
[1652]	Feedback [enhed]	Signalværdien i enheder fra de(n) programmerede digitale indgang(e).
[1653]	Digi pot-reference	Viser det digitale potentiometers bidrag til den faktiske reference-feedback.

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
[1660]	Digital indgang	Viser status for de digitale indgange. Signal lavt = 0, signal højt = 1. Se 16-60 Digital indgang angående rækkefølge. Bit 0 er yderst til højre.
[1661]	Klemme 53, koblingsindstilling	Indstilling af indgangsklemme 53. Strøm = 0, spænding = 1.
[1662]	Analog indgang 53	Den faktiske værdi på indgang 53, enten som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1663]	Klemme 54, koblingsindstilling	Indstilling af indgangsklemme 54. Strøm = 0, spænding = 1.
[1664]	Analog indgang 54	Den faktiske værdi for indgang 54 som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1665]	Analog udgang 42 [mA]	Den faktiske værdi på udgang 42 i mA. Anvend 6-50 Klemme 42, udgang for at vælge de variabler, der skal repræsenteres af udgang 42.
[1666]	Digital udgang [bin]	Den binære værdi af alle digitale udgange.
[1667]	Frekvensindgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 29 som en pulsindgang.
[1668]	Frekvensindgang #33 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 33 som en pulsindgang.
[1669]	Pulsudgang #27 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 27 i digital udgangstilstand.
[1670]	Pulsudgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 29 i digital udgangstilstand.
[1671]	Relæudgang [bin]	Viser indstillingerne for alle relæer.
[1672]	Tæller A	Viser den aktuelle værdi for tæller A.
[1673]	Tæller B	Viser den aktuelle værdi for tæller B.
[1674]	Prec. stop-tæller	
[1675]	Analog indg. X30/11	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/11 (universal I/O-kortoption).
[1676]	Analog indg. X30/12	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/12 (universal I/O-kortoption)
[1677]	Analog udgang X30/8 [mA]	Den faktiske værdi på udgang X30/8 (universal I/O-kortoption).

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
		Anvend 6-60 Klemme X30/8, udgang til at vælge den variabel, der skal vises.
[1678]		
[1679]		
[1680]	Fieldbus, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1682]	Fieldbus-REF. 1	Den primære referenceværdi sendt med styreord via det serielle kommunikationsnetværk f.eks. fra BMS, PLC eller andre masterstyreenheder.
[1684]	Komm.-optionsstatusord	Udvidet statusord for Fieldbus-kommunikationsoption.
[1685]	FC-port, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1686]	FC-port, REF 1	Statusord (STW), sendt til busmasteren.
[1690]	Alarmord	En eller flere alarmer i hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1691]	Alarmord 2	En eller flere alarmer i hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1692]	Advarselsord	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1693]	Advarselsord 2	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1694]	Udv. statusord	En eller flere statusilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[3401]	PCD 1 skriv til MCO	
[3402]	PCD 2 skriv til MCO	
[3403]	PCD 3 skriv til MCO	
[3404]	PCD 4 skriv til MCO	
[3405]	PCD 5 skriv til MCO	
[3406]	PCD 6 skriv til MCO	
[3407]	PCD 7 skriv til MCO	
[3408]	PCD 8 skriv til MCO	
[3409]	PCD 9 skriv til MCO	
[3410]	PCD 10 skriv til MCO	
[3421]	PCD 1 udlæs fra MCO	
[3422]	PCD 2 udlæs fra MCO	
[3423]	PCD 3 udlæs fra MCO	

0-20 Displaylinje 1,1, lille		
Option:	Funktion:	
[3424]	PCD 4 udlæs fra MCO	
[3425]	PCD 5 udlæs fra MCO	
[3426]	PCD 6 udlæs fra MCO	
[3427]	PCD 7 udlæs fra MCO	
[3428]	PCD 8 udlæs fra MCO	
[3429]	PCD 9 udlæs fra MCO	
[3430]	PCD 10 udlæs fra MCO	
[3440]	Digitale indg.	
[3441]	Digitale udg.	
[3450]	Faktisk pos.	
[3451]	Ønsket position	
[3452]	Faktisk masterposition	
[3453]	Slave-indeksposition	
[3454]	Master-indeksposition	
[3455]	Kurveposition	
[3456]	Sporingsfejl	
[3457]	Synkroniseringsfejl	
[3458]	Faktisk hast.	
[3459]	Faktisk master-hast.	
[3460]	Synkroniseringsstatus	
[3461]	Aksestatus	
[3462]	Programstatus	
[3470]	MCO-alarmord 1	
[3471]	MCO alarmord 2	
[9913]	Klartid	
[9914]	Paramdbforespørgsler i kø	
[9920]		
[9921]		
[9922]		
[9923]		
[9924]		
[9925]		
[9926]		
[9927]		

0-21 Displaylinje 1,2, lille		
Option:	Funktion:	
		Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, midterste position.
[1662] *	Analog indgang 53	Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 Displaylinje 1,1, lille.

0-22 Displaylinje 1,3, lille		
Option:	Funktion:	
		Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 1, højre position.
[1614] *	Motorstrøm	Optionerne er de samme som de listede for 0-20 Displaylinje 1,1, lille.

0-23 Displaylinje 2, stor		
Option:	Funktion:	
		Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 2.
[1615] *	Frekvens	Optionerne er de samme som dem, der er anført for par. 0-20 Displaylinje 1,1, lille.

0-24 Displaylinje 3, stor		
Option:	Funktion:	
[1652] *	Feedback [enhed]	Optionerne er de samme som de listede for 0-20 Displaylinje 1,1, lille.
		Vælg en variabel, som skal vises i display i linje 2.

0-37 Displaytekst 1		
Range:	Funktion:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 1 i 0-20 Displaylinje 1,1, lille, 0-21 Displaylinje 1,2, lille, 0-22 Displaylinje 1,3, lille, 0-23 Displaylinje 2, stor eller 0-24 Displaylinje 3, stor. Anvend [▲]- eller [▼]-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Anvend [◀]- og [▶]-tasterne til at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Anvend [▲]- eller [▼]-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på [▲] eller [▼].

0-38 Displaytekst 2		
Range:	Funktion:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 2 i 0-20 Displaylinje 1,1, lille, 0-21 Displaylinje 1,2, lille, 0-22 Displaylinje 1,3, lille, 0-23 Displaylinje 2, stor eller 0-24 Displaylinje 3, stor. Anvend [▲]- eller [▼]-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Anvend [◀]- og [▶]-tasterne til at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på [▲] eller [▼].

0-39 Displaytekst 3		
Range:	Funktion:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 3 i 0-20 Displaylinje 1,1, lille, 0-21 Displaylinje 1,2, lille, 0-22 Displaylinje 1,3, lille, 0-23 Displaylinje 2, stor eller 0-24 Displaylinje 3, stor. Anvend [▲]- eller [▼]-tasterne på LCP for at ændre et tegn. Anvend [◀]- og [▶]-tasterne til at flytte markøren. Når et tegn er fremhævet af markøren, kan tegnet ændres. Der kan indsættes et tegn ved at placere markøren mellem to tegn og trykke på [▲] eller [▼].

0-70 Dato og tid		
Range:	Funktion:	
Størrelsesrelateret*	[0 - 0 ]	

0-71 Datoformat		
Option:	Funktion:	
[0] *	ÅÅÅÅ-MM-DD	Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.
[1]	DD-MM-ÅÅÅÅ	Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.
[2]	MM/DD/ÅÅÅÅ	Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.

0-72 Tidsformat		
Option:	Funktion:	
		Indstiller det globale tidsformat, der skal bruges i LCP.
[0] *	24 t	
[1]	12 t	

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

0-76 Sommertid start		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Indstiller datoen og tidspunkt, hvor sommertid starter. Denne dato programmeres i det format, der er valgt i 0-71 <i>Datoformat</i> .

0-77 Sommertid slut		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	

## 6.2.2 1-0\* Generelle indstillinger

Definer, om frekvensomformereren arbejder i åben sløjfe eller lukket sløjfe.

1-00 Konfigurationstilstand		
Option:	Funktion:	
[0] *	Åben sløjfe	Motorhastigheden bestemmes ved at anvende en hastighedsreference eller ved at indstille den ønskede hastighed i Hand mode. Åben sløjfe bruges også, hvis frekvensomformereren er en del af et lukket sløjfe-styringsystem baseret på en ekstern PID-styreenhed, der leverer et hastighedsreferencesignal som udgangssignal.
[3]	Lukket sløjfe	Motorhastigheden bestemmes ud fra en reference fra den indbyggede PID-styreenhed, der varierer motorhastigheden som en del af en lukket sløjfe-styreproces (f.eks. konstant tryk eller flow). PID-styreenheden skal være konfigureret i parametergruppe 20-** eller gennem funktionsopsætningen, som er tilgængelig ved tryk på [Quick Menu]-tasten.

### BEMÆRK!

Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.

### BEMÆRK!

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

1-20 Motoreffekt [kW]		
Range:	Funktion:	
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Indtast den nominelle motoreffekt i kW, som fremgår af motortypeskiltsdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle ydelse. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører. Afhængigt af valgene foretaget i 0-03 <i>Regionale indstillinger</i> bliver enten 1-20 <i>Motoreffekt [kW]</i> eller 1-21 <i>Motoreffekt [HK]</i> gjort usynlig.

1-22 Motorspænding		
Range:	Funktion:	
400. V*	[10. - 1000. V]	Indtast den nominelle motorspænding i henhold til motortypeskiltsdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle ydelse. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

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

### BEMÆRK!

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

1-24 Motorstrøm		
Range:	Funktion:	
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	Indtast den nominelle motorstrøm, som fremgår af motorens typeskiltsdata. Dataene bruges til beregning af motormoment, termisk motorbeskyttelse osv.

### BEMÆRK!

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

1-25 Nominel motorhastighed		
Range:	Funktion:	
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	Indtast den nominelle motorhastighed, som fremgår af motorens typeskiltsdata. Dataene bruges til beregning af automatisk motorkompensering.

### BEMÆRK!

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

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

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

**BEMÆRK!**

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

**BEMÆRK!**

Undgå at generere eksternt moment under udførelse af AMA.

**BEMÆRK!**

Hvis en af indstillingerne i parametergruppe 1-2\* *Motordata* ændres, 1-30 *Statormodstand (Rs)* til 1-39 *Motorpoler*, skifter de avancerede motorparametre tilbage til fabriksindstillingen. Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

**BEMÆRK!**

En komplet AMA må kun udføres uden filter, mens en reduceret AMA skal udføres med filter.

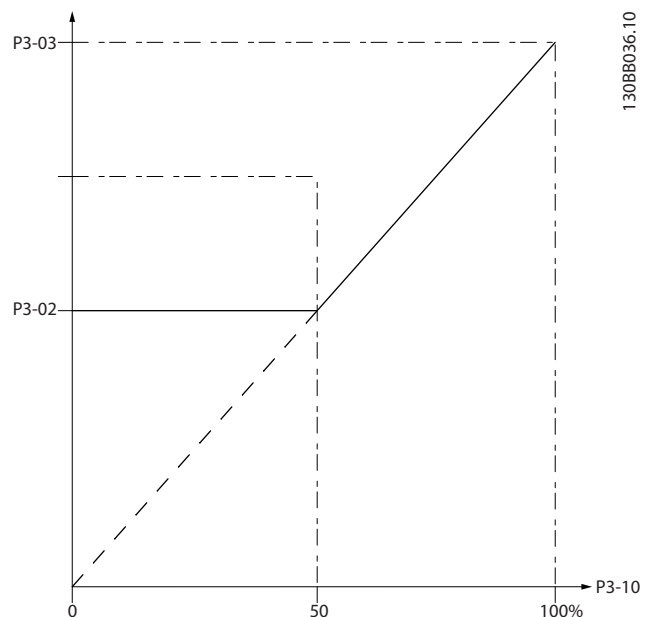
Se afsnit: *Applikationseksempler > Automatisk motortilpasning* i Design Guiden.

6.2.3 3-0\* Referencegrænser

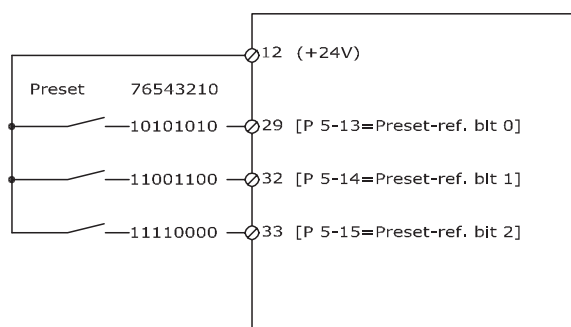
3-02 Minimumreference		
Range:	Funktion:	
0.000 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	

3-04 Referencefunktion		
Option:	Funktion:	
[0] *	Sum	Opsummerer både den eksterne og preset-referencekilder.
[1]	Ekstern/ Preset	Anvender enten preset eller den eksterne referencekilde. Skifter mellem ekstern og preset via en kommando eller en digital indgang.

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



130BA149.10



6

3-41 Rampe 1, rampe-op-tid		
Range:		Funktion:
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Indtast rampe op-tiden, dvs. accelerations-tiden fra 0 O/MIN til 1-25 <i>Nominal motorhastighed</i> . Vælg en rampe op-tid, således at udgangsstrømmen ikke overstiger strømgrænsen i 4-18 <i>Strømgrænse</i> under rampning. Se rampe ned-tid i 3-42 <i>Rampe 1, rampe-ned-tid</i> .

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

3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid		
Range:		Funktion:
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Indtast rampe ned-tiden, dvs. decelerations-tiden fra 1-25 <i>Nominal motorhastighed</i> til 0 O/MIN. Vælg en rampe ned-tid, således at der ikke opstår overspænding i veksleretteren på grund af regenerativ drift af motoren, og så den genererede strøm ikke overstiger den strømgrænse, der er indstillet i 4-18 <i>Strømgrænse</i> . Se rampe op-tid i 3-41 <i>Rampe 1, rampe-op-tid</i> .

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

3-84 Indledende rampetid		
Range:		Funktion:
0,00 s*	[0,00 - 60,00 s]	Angiv den indledende rampe op-tid fra ingen hastighed til Motorhastighed, lav grænse, 4-11 <i>Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]</i> eller 4-12 <i>Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i> . Dykpumper til dybe brønde kan blive skadet ved at køre under minimal hastighed. Det anbefales at anvende en fast rampetid, der ligger under den minimale pumpehastighed. Denne parameter kan anvendes som en fast rampeklassificering fra ingen hastighed til Motorhastighed, lav grænse.

3-85 Kontraventilrampetid		
Range:		Funktion:
0,00 s*	[0,00 - 60,00 s]	For at beskytte kugleventilen i en stopsituation er det muligt at anvende kontraventilrampen som en langsom rampning fra 4-11 <i>Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]</i> eller 4-12 <i>Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i> til Sluthastighed for kontraventilrampe, som er indstillet af brugeren i eller . Hvis ikke er 0 sekunder, effektueres kontraventilrampetiden og anvendes til en rampe ned af hastigheden fra Motorhastighed, lav grænse til Sluthastighed for kontraventil i eller .

3-86 Sluthastighed for kontraventilrampe [O/MIN]	
Range:	Funktion:

3-87 Sluthastighed for kontraventilrampe [Hz]	
Range:	Funktion:

3-88 Endelig rampetid		
Range:		Funktion:
0,00 s*	[0,00 - 60,00 s]	Angiv den endelige rampetid, der skal anvendes, når der rampes ned fra Motorhastighed, lav grænse, 4-11 <i>Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]</i> eller 4-12 <i>Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i> , til ingen hastighed. Dykpumper til dybe brønde kan blive skadet ved at køre under minimal hastighed. Det anbefales at anvende en fast rampetid, der ligger under den minimale pumpehastighed. Denne parameter kan anvendes som en fast rampeklassificering fra Motorhastighed, lav grænse til ingen hastighed.

## 6.2.4 4-\*\* Grænser/Advarsler

Parametergruppe til konfiguration af grænser og advarsler.

4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Indtast min.grænse for motorhastigheden. Motorhastighed, lav grænse kan indstilles, så den svarer til producentens anbefalede minimummotorhastighed. Den lave grænse for motorhastighed må ikke overstige indstillingen i 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN].	

4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]	Indtast maksimumgrænsen for motorhastighed. Motorhastighed, høj grænse kan indstilles, så den svarer til producentens maksimale nominelle motor. Den høje motorhastighedsgrænse skal overstige indstillingen i 4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]. Kun 4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN] eller 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz] vises, hvilket afhænger af andre parametre indstillet i hovedmenuen og de fabriksindstillinger, der er betinget af den globale geografiske lokalitet.	

**BEMÆRK!**

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

**BEMÆRK!**

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

Parametergruppe til konfiguration af den digitale indgang og udgang.

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

## 6.2.5 5-1\* Digitale indgange

Parametre til konfiguration af indgangsfunktionerne for indgangsklemmerne.

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

Alle = Klemme 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ er klemmerne på MCB 101.

Funktioner, som kun gælder for en enkelt digital indgang, er angivet i den tilknyttede parameter.

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



Alle digitale indgange kan programmeres til disse funktioner:

[0]	Ingen funktion	Ingen reaktion på signaler, der sendes til klemmen.
[1]	Nulstil	Nulstiller frekvensomformereren efter en TRIP/ALARM. Ikke alle alarmer kan nulstilles.
[2]	Friløb inverteret	Lader motoren rotere i free mode. Logisk '0' => friløbsstop. (Standard, digital indgang 27): Friløbsstop, inverteret indgangssignal (NL).
[3]	Friløb og reset inv.	Nulstilling og friløbsstop inverteret indgang (NL). Lader motoren rotere i free mode og nulstiller frekvensomformereren. Logisk '0' => friløbsstop og nulstilling.
[5]	DC-bremse inv.	Inverteret indgangssignal til DC-bremning (NL). Standser motoren ved at påføre den en jævnstrøm i en bestemt periode. Se 2-01 DC-bremsestrøm til 2-03 DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]. Funktionen er kun aktiv, når værdien i 2-02 DC-bremseholdetid er forskellig fra 0. Logisk '0' => DC-bremning.
[6]	Stop inverteret	Funktionen Stop inverteret. Genererer en stopfunktion, når den valgte klemme skifter fra logisk niveau '1' til '0'. Standsning gennemføres i henhold til den valgte rampe (3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid og 3-52 Rampe 2, rampe-ned-tid). Når frekvensomformereren har nået momentgrænsen og har modtaget en stopkommando, er det ikke sikkert, at den standser af sig selv. Konfigurer en digital udgang med Mom.-grænse & stop [27], som skal sluttes til en digital indgang, der er konfigureret til friløb for at sikre, at frekvensomformereren standser.
[7]	Ekstern spærring	Samme funktion som Friløbsstop inverteret, men Ekstern spærring genererer alarmmeddelelsen "ekstern fejl" i displayet, når klemmen, der er programmeret til Friløb inverteret, er logisk '0'. Alarmmeddelelsen er også aktiv via de digitale udgange samt relæudgangene, hvis de er programmeret til Ekstern spærring. Alarmen kan nulstilles ved hjælp af en digital indgang eller [RESET]-tasten, hvis årsagerne til Ekstern spærring er afhjulpet. Der kan programmeres en forsinkelse i 22-00 Ekst. spærreforsinkelse. Når der er påført et signal på indgangen, forsinkes den ovenfor beskrevne reaktion med tidsrummet i 22-00 Ekst. spærreforsinkelse.
[8]	Start	Vælger start for en start/stop-kommando. Logisk '1' = start, logisk '0' = stop.

		(Standard, digital indgang 18)																																				
[9]	Pulsstart	Motoren starter, hvis den påføres en puls i minimum 2 ms. Motoren standser, hvis Stop inverteret aktiveres.																																				
[10]	Reversering	Skifter rotationsretning på motorakslen. Vælg logisk '1' for at reversere. Reverse-ringssignalet skifter kun rotationsretning. Det aktiverer ikke startfunktionen. Vælg begge retninger i 4-10 Motorhastighedsretning. (Standard, digital indgang 19).																																				
[11]	Start reverseret	Anvendes til start/stop og til reversering på den samme ledning. Signaler på start er ikke tilladt samtidig.																																				
[14]	Jog	Anvendes til aktivering af jog-hastighed. Se 3-11 Jog-hastighed [Hz]. (Standard, digital indgang 29)																																				
[15]	Preset-reference til	Anvendes til at skifte mellem ekstern reference og preset-reference. Det forudsættes, at Ekstern/preset [1] er valgt i 3-04 Referencefunktion. Logisk '0' = ekstern reference er aktiv, logisk '1' = en af de otte preset-referencer er aktive.																																				
[16]	Preset-ref. bit 0	Muliggør valget mellem en af de otte preset-referencer i overensstemmelse med nedenstående tabel.																																				
[17]	Preset-ref. bit 1	Muliggør valget mellem en af de otte preset-referencer i overensstemmelse med nedenstående tabel.																																				
[18]	Preset-ref. bit 2	Muliggør valget mellem en af de otte preset-referencer i overensstemmelse med nedenstående tabel.																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Preset-ref. bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Preset-ref. 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Preset-ref. 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Preset-ref. 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Preset-ref. 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Preset-ref. 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Preset-ref. 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Preset-ref. 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Preset-ref. 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Preset-ref. bit	2	1	0	Preset-ref. 0	0	0	0	Preset-ref. 1	0	0	1	Preset-ref. 2	0	1	0	Preset-ref. 3	0	1	1	Preset-ref. 4	1	0	0	Preset-ref. 5	1	0	1	Preset-ref. 6	1	1	0	Preset-ref. 7	1	1	1
Preset-ref. bit	2	1	0																																			
Preset-ref. 0	0	0	0																																			
Preset-ref. 1	0	0	1																																			
Preset-ref. 2	0	1	0																																			
Preset-ref. 3	0	1	1																																			
Preset-ref. 4	1	0	0																																			
Preset-ref. 5	1	0	1																																			
Preset-ref. 6	1	1	0																																			
Preset-ref. 7	1	1	1																																			
[19]	Fastfrys reference	Fastfryser den aktuelle reference. Den fastfrosne reference er nu udgangspunkt/betingelse for, at Hastighed op og Hastighed ned kan benyttes. Hvis Hastighed op/ned anvendes, følger hastighedsændringen altid rampe 2 (3-51 Rampe 2, rampe-op-tid og 3-52 Rampe 2, rampe-ned-tid) i intervallet 0 - 3-03 Maksimumreference Maksimumreference.																																				
[20]	Fastfrys udgang	Fastfryser den aktuelle motorfrekvens (i Hz). Den fastfrosne motorfrekvens er nu udgangspunkt/betingelse for, at Hastighed op og Hastighed ned kan benyttes. Hvis																																				

		Hastighed op/ned anvendes, følger hastighedsændringen altid rampe 2 (3-51 <i>Rampe 2, rampe-op-tid</i> og 3-52 <i>Rampe 2, rampe- ned-tid</i> ) i intervallet 0 - 1-23 <i>Motorfrekvens</i> . Hvis Fastfrys udgang er aktiv, kan frekvensomformereren ikke standses via et lavt "start [13]"-signal. Stop frekvensomformereren via en klemme, der er programmeret til Friløb inverteret [2] eller Friløb og reset inv. [3].
[21]	Hastighed op	Hvis der ønskes digital styring af op/nehastighed (motorpotentiometer). Aktivér funktionen ved at vælge enten Fastfrys reference eller Fastfrys udgang. Hvis Hastighed op aktiveres i mindre end 400 msek., øges den heraf resulterende reference med 0,1 %. Hvis Hastighed op aktiveres i mere end 400 msek., rampes den resulterende reference i henhold til Rampe 1 i 3-41 <i>Rampe 1, rampe-op-tid</i> .
[22]	Hastighed ned	Det samme som Hastighed op [21].
[23]	Opsætning, vælg 0	Vælger en af de fire opsætninger. Indstil 0-10 <i>Aktiv opsætning</i> til multiopsætning.
[24]	Opsætning, vælg 1	Det samme som opsætning, vælg 0 [23]. (Standard, digital indgang 32)
[32]	Pulsindgang	Vælg Pulsindgang, når en pulssekvens benyttes som reference eller feedback. Skalering udføres i parametergruppe 5-5*.
[34]	Rampebit 0	Vælg, hvilken rampe der skal anvendes. Logisk "0" vælger rampe 1, mens logisk "1" vælger rampe 2.
[36]	Netfejl, inverteret	Aktiverer 14-10 <i>Netfejl</i> . Netfejl, inverteret er aktiv ved logisk "0".
[52]	Startbeting.	Den indgangsklemme, hvortil startbetingelserne er programmeret, skal være logisk "1", inden en startkommando kan accepteres. Startbetingelserne har en logisk "AND"-funktion knyttet til klemmen, der er programmeret til <i>START</i> [8], <i>Jog</i> [14] eller <i>Fastfrys udgang</i> [20], hvilket betyder, at begge betingelser skal være opfyldt, for at motoren kan startes. Hvis startbetingelserne programmeres på flere klemmer, skal startbetingelserne kun være logisk "1" på en af klemmerne, for at funktionen kan udføres. Det digitale udgangssignal til kørselsanmodningen ( <i>Start</i> [8], <i>Jog</i> [14] eller <i>Fastfrys udgang</i> [20]), der er programmeret i parametergruppe 5-3* Digitale udgange eller parametergruppe 5-4* Relæer, påvirkes ikke af startbetingelser.
[53]	Hand-start	Et påført signal sætter frekvensomformereren i Hand mode på samme måde, som hvis der trykkes på <i>Hand On</i> -tasten på LCP'et, og en normal stopkommando tilsidesættes. Hvis signalet afbrydes, stopper motoren. Hvis andre startkommandoer skal være

		gyldige, skal endnu en digital indgang knyttes til <i>Autostart</i> , og et signal påføres denne. Tasterne <i>Hand On</i> og <i>Auto On</i> på LCP'et har ingen virkning. <i>Off</i> -tasten på LCP'et tilsidesætter <i>Hand-start</i> og <i>Autostart</i> . Tryk på enten <i>Hand On</i> - eller <i>Auto On</i> -tasten for at gøre <i>Hand-start</i> og <i>Autostart</i> aktive igen. Hvis der ikke findes et signal på hverken <i>Hand-start</i> eller <i>Autostart</i> , stopper motoren uanset eventuelt påførte normale startkommandoer. Hvis der påføres et signal på både <i>Hand-start</i> og <i>Autostart</i> , bliver funktionen <i>Autostart</i> . Hvis der trykkes på <i>Off</i> -tasten på LCP'et, stopper motoren uanset eventuelle signaler på <i>Hand-start</i> og <i>Autostart</i> .
[54]	Autostart	Et påført signal sætter frekvensomformereren i Auto mode på samme måde, som hvis der trykkes på LCP-tasten <i>Auto On</i> . Se også <i>Hand-start</i> [53]
[55]	DigiPot-forøgelse	Anvender indgangen som FORØGELSE-signal til den digitale potentiometerfunktion, der er beskrevet i parametergruppe 3-9*
[56]	DigiPot-reduktion	Anvender indgangen som REDUKTION-signal til den digitale potentiometerfunktion, der er beskrevet i parametergruppe 3-9*
[57]	DigiPot-ryd	Anvender indgangen til at RYDDE den digitale potentiometerreference, der er beskrevet i parametergruppe 3-9*
[60]	Tæller A (op)	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til trinvis tælling i SLC-tælleren.
[61]	Tæller A (ned)	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til baglæns trinvis tælling i SLC-tælleren.
[62]	Nulstil tæller A	Indgang til nulstilling af tæller A.
[63]	Tæller B (op)	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til trinvis tælling i SLC-tælleren.
[64]	Tæller B (ned)	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til baglæns trinvis tælling i SLC-tælleren.
[65]	Nulstil tæller B	Indgang til nulstilling af tæller B.
[66]	Sleep mode	Tvinger frekvensomformereren til at gå i Sleep Mode (se par. 22-4* <i>Sleep mode</i> ). Reagerer på det påførte signals fremkant!
[78]	Nulstil forebyggende vedligeholdelsesord	Nulstiller alle data i 16-96 <i>Vedligehold.ord</i> .

Nedenstående indstillingsoptioner vedrører alle kaskadestyreenheden. Forbindelsesdiagrammer og indstillinger for parameteren, se parametergruppe 25-\*\* for flere oplysninger.

[120]	Styrepumppestart	Starter/stopper styrepumpen (styret af frekvensomformereren). En start kræver også, at et systemstartsignal er påført f.eks. en af de digitale indgange, der er indstillet til <i>Start</i> [8]!																																
[121]	Styrepumpealternering	Fremtvinger alternering af styrepumpen i en kaskadestyreenhed. <i>Styrepumpealternering, 25-50 Styrepumpealternering</i> skal være indstillet til enten <i>Ved kommando</i> [2] eller <i>Ved kobling el. kommando</i> [3]. <i>Altern.hændelse, 25-51 Altern.hændelse</i> kan indstilles til en af de fire muligheder.																																
[130 - 138]	Pumpe 1-spærring - Pumpe 9-spærring	Funktionen afhænger af indstillingen i <i>25-06 Antal pumper</i> . Hvis den indstilles til <i>Nej</i> [0], henviser Pumpe 1 til den pumpe, der styres af RELÆ1 osv. Hvis den indstilles til <i>Ja</i> [1], henviser Pumpe 1 til den pumpe, der kun styres af frekvensomformereren (uden indblanding fra nogen af de indbyggede relæer) og Pumpe 2 til den pumpe, der styres af relæet RELÆ1. Variabel hastighedspumpe (styre) kan ikke sikres i basiskaskadestyreenheden. Se nedenstående tabel:																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Indstilling i par. 5-1*</th> <th colspan="2">Indstilling i 25-06 Antal pumper</th> </tr> <tr> <th>[0] Nej</th> <th>[1] Ja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[130] Pumpe 1-spærring</td> <td>Styret af RELÆ1 (kun hvis det ikke er en styrepumpe)</td> <td>Styret af frekvensomformereren (kan ikke sikres)</td> </tr> <tr> <td>[131] Pumpe 2-spærring</td> <td>Styret af RELÆ2</td> <td>Styret af RELÆ1</td> </tr> <tr> <td>[132] Pumpe 3-spærring</td> <td>Styret af RELÆ3</td> <td>Styret af RELÆ2</td> </tr> <tr> <td>[133] Pumpe 4-spærring</td> <td>Styret af RELÆ4</td> <td>Styret af RELÆ3</td> </tr> <tr> <td>[134] Pumpe 5-spærring</td> <td>Styret af RELÆ5</td> <td>Styret af RELÆ4</td> </tr> <tr> <td>[135] Pumpe 6-spærring</td> <td>Styret af RELÆ6</td> <td>Styret af RELÆ5</td> </tr> <tr> <td>[136] Pumpe 7-spærring</td> <td>Styret af RELÆ7</td> <td>Styret af RELÆ6</td> </tr> <tr> <td>[137] Pumpe 8-spærring</td> <td>Styret af RELÆ8</td> <td>Styret af RELÆ7</td> </tr> <tr> <td>[138] Pumpe 9-spærring</td> <td>Styret af RELÆ9</td> <td>Styret af RELÆ8</td> </tr> </tbody> </table>	Indstilling i par. 5-1*	Indstilling i 25-06 Antal pumper		[0] Nej	[1] Ja	[130] Pumpe 1-spærring	Styret af RELÆ1 (kun hvis det ikke er en styrepumpe)	Styret af frekvensomformereren (kan ikke sikres)	[131] Pumpe 2-spærring	Styret af RELÆ2	Styret af RELÆ1	[132] Pumpe 3-spærring	Styret af RELÆ3	Styret af RELÆ2	[133] Pumpe 4-spærring	Styret af RELÆ4	Styret af RELÆ3	[134] Pumpe 5-spærring	Styret af RELÆ5	Styret af RELÆ4	[135] Pumpe 6-spærring	Styret af RELÆ6	Styret af RELÆ5	[136] Pumpe 7-spærring	Styret af RELÆ7	Styret af RELÆ6	[137] Pumpe 8-spærring	Styret af RELÆ8	Styret af RELÆ7	[138] Pumpe 9-spærring	Styret af RELÆ9	Styret af RELÆ8
Indstilling i par. 5-1*	Indstilling i 25-06 Antal pumper																																	
	[0] Nej	[1] Ja																																
[130] Pumpe 1-spærring	Styret af RELÆ1 (kun hvis det ikke er en styrepumpe)	Styret af frekvensomformereren (kan ikke sikres)																																
[131] Pumpe 2-spærring	Styret af RELÆ2	Styret af RELÆ1																																
[132] Pumpe 3-spærring	Styret af RELÆ3	Styret af RELÆ2																																
[133] Pumpe 4-spærring	Styret af RELÆ4	Styret af RELÆ3																																
[134] Pumpe 5-spærring	Styret af RELÆ5	Styret af RELÆ4																																
[135] Pumpe 6-spærring	Styret af RELÆ6	Styret af RELÆ5																																
[136] Pumpe 7-spærring	Styret af RELÆ7	Styret af RELÆ6																																
[137] Pumpe 8-spærring	Styret af RELÆ8	Styret af RELÆ7																																
[138] Pumpe 9-spærring	Styret af RELÆ9	Styret af RELÆ8																																

5-13 Klemme 29, digital indgang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ingen funktion	Samme optioner og funktioner som parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i> .

5-14 Klemme 32, digital indgang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ingen funktion	Samme optioner og funktioner som parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i> undtagen <i>Pulsindgang</i> .

5-15 Klemme 33, digital indgang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ingen funktion	Samme optioner og funktioner som parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i> .

5-30 Klemme 27, digital udgang		
Samme optioner og funktioner som parametergruppe 5-3*.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ingen funktion	

5-40 Funktionsrelæ		
Option:	Funktion:	
		Vælg optioner for at definere relæfunktionerne. Udvælgelsen af hvert af de mekaniske relæer foregår i en array-parameter.
[0] *	Ingen funktion	
[1]	Styring klar	
[2]	Frekv.-omf. klar	
[3]	Frekv. klar/fjernst	
[4]	Frigivet/ingen adv.	
[5]	VLT kører	
[6]	Kører / 0 adv.	
[7]	Kør i omr./ingen adv.	
[8]	Kør på ref/ingen adv	
[9]	Alarm	
[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	
[22]	Klar, ingen term/adv.	
[23]	Fjernb. klar/ingen TA	
[24]	Klar, spænding OK	
[25]	Reversering	
[26]	Bus OK	
[27]	Mom.-grænse & stop	
[28]	Bremse, ingen br adv	
[29]	Bremse klar, 0 fejl	
[30]	Bremsefejl (IGBT)	

5-40 Funktionsrelæ		
Option:	Funktion:	
[31]	Relæ 123	
[32]	Mek. br. kontr.	
[33]	Sikker stands. aktiv	
[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	
[51]	MCO-styret	
[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	
[120]	Lokal ref. aktiv	
[121]	Fjernref. aktiv	
[122]	Ingen alarmer	
[123]	Startkomm. aktiv	
[124]	Kører reverseret	
[125]	Apparat - hand	
[126]	Apparat - auto	

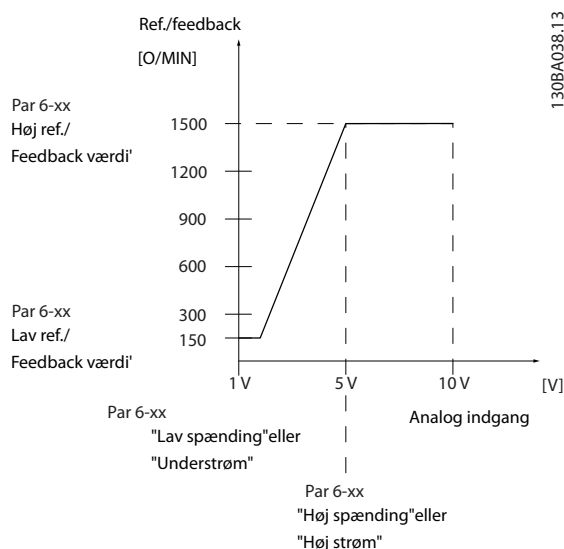
5-53 Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi		
Range:	Funktion:	
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den høje referencéværdi [O/MIN] for motorakselhastighed og den høje feedback-værdi, se også 5-58 Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi.

## 6.2.6 6-\*\* Analog ind-/udgang

Parametergruppe til konfiguration af den analoge indgang og udgang.

6-00 Live zero, timeoutperiode		
Range:	Funktion:	
10 s*	[1 - 99 s]	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 strømudgang, kommer under 50 % af den værdi, der er indstillet i 6-10 Klemme 53, lav spænding, 6-12 Klemme 53, lav strøm, 6-20 Klemme 54, lav spænding eller 6-22 Klemme 54, lav strøm, i en periode, der er længere end den tid, der er indstillet i 6-00 Live zero, timeoutperiode, aktiveres den funktion, der er valgt i 6-01 Live zero, timeoutfunktion.

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



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

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

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

6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi		
Range:	Funktion:	
50.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Indtast den analoge indgangsskaleringseværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i 6-11 Klemme 53, høj spænding og 6-13 Klemme 53, høj strøm.

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

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

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

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

6-50 Klemme 42, udgang		
Option:	Funktion:	
		Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang. En motorstrøm på 20 mA svarer til I <sub>maks</sub> .
[0] *	Ingen funktion	
[100]	Udgangsfrekvens	0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Reference	Minimumreference - Maksimumreference, (0-20 mA)
[102]	Feedback	-200 % til +200 % af 20-14 Maximum Reference/Feedb., (0-20 mA)
[103]	Motorstrøm	0 - Vekslettermaks. Strøm (16-37 Veksletret. maks. strøm), (0-20 mA)
[104]	Mom. i forh. t. græns	0 - Momentgrænse (4-16 Momentgrænse for motordrift), (0-20 mA)
[105]	Mom. i forh. t. nom.	0 - Nominelt motormoment, (0-20 mA)

6-50 Klemme 42, udgang		
Option:	Funktion:	
[106]	Effekt	0 - Nominel motoreffekt, (0-20 mA)
[107] *	Hastighed	0 - Hastighed, høj grænse (4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN] og 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]), (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]	Udg.-frekv. 4-20 mA	0 - 100 Hz
[131]	Reference 4-20 mA	Minimumreference - Maksimumreference
[132]	Feedback 4-20 mA	-200 % til +200 % af 20-14 Maximum Reference/Feedb.
[133]	Mot.strøm 4-20 mA	0 - Vekselrettermaks. strøm (16-37 Vekselret. maks. strøm)
[134]	Mom.%græn. 4-20 mA	0 - Momentgrænse (4-16 Momentgrænse for motordrift)
[135]	Mom.% 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. lukket sløjfe 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Udv. lukket sløjfe 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Udv. lukket sløjfe 3 4-20mA	0 - 100%

**BEMÆRK!**

Værdier til indstilling af Minimumreference findes i åben sløjfe 3-02 Minimumreference og for lukket sløjfe 20-13 Minimum Reference/Feedb. - værdier for maksimumreference for åben sløjfe findes i 3-03 Maksimumreference og for lukket sløjfe 20-14 Maximum Reference/Feedb..

6-51 Klemme 42, udg. min. skal.		
Range:	Funktion:	
0.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Skalér efter den mindste udgang (0 eller 4 mA) for det analoge signal ved klemme 42.	

6-51 Klemme 42, udg. min. skal.		
Range:	Funktion:	
	Indstil værdien til procentdelen af hele området for den variabel, der blev valgt i 6-50 Klemme 42, udgang.	

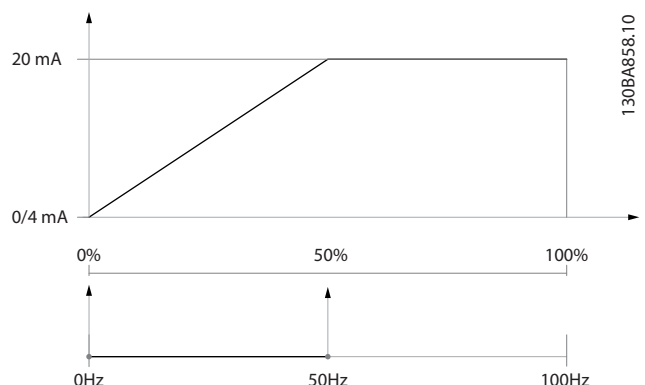
6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.		
Range:	Funktion:	
100.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Skaler den maksimale udgangseffekt (20 mA) for det valgte analoge signal på klemme 42. Indstil værdien til procentdelen af hele området for den variabel, der blev valgt i 6-50 Klemme 42, udgang.	
	<p>Det er muligt at opnå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

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

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

**EKSEMPEL 1:**

Variabel værdi=UDGANGSFREKVEN, 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 6-51 Klemme 42, udg. min. skal. til 0 %  
 Udgangssignal 20 mA er nødvendig for 50 Hz (50 % af område) - indstil 6-52 Klemme 42, udg. maks. skal. til 50 %

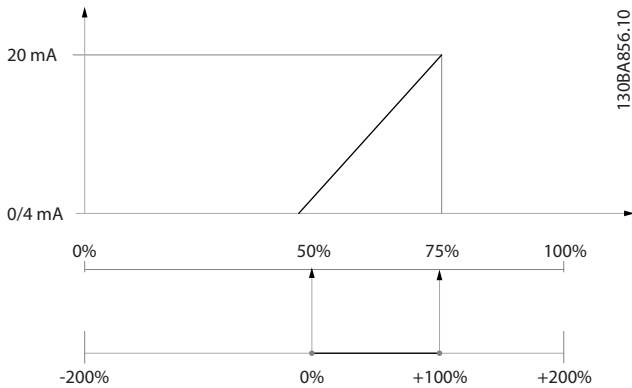


**EKSEMPEL 2:**

Variabel= FEEDBACK, område = -200 % til +200 %  
 Område nødvendigt for udgang = 0-100 %

Udgangssignal 0 eller 4 mA er nødvendigt ved 0 % (50 % af område) – indstil 6-51 Klemme 42, udg. min. skal. til 50 %.

Udgangssignal 20 mA er nødvendigt ved 100 % (75 % af område) – indstil 6-52 Klemme 42, udg. maks. skal. til 75 %



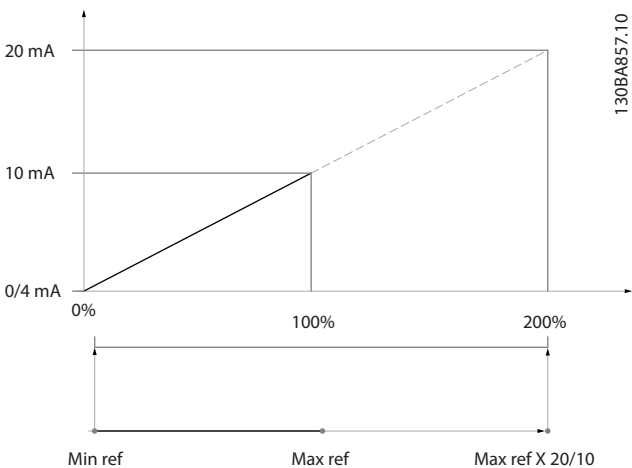
**EKSEMPEL 3:**

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 6-51 Klemme 42, udg. min. skal. til 0 %

Udgangssignal 10 mA er nødvendigt ved maks. ref (100 % af område) - indstil 6-52 Klemme 42, udg. maks. skal. til 200 %

(20 mA / 10 mA x 100 %=200 %).



**6.2.7 Frek.omf. lukket sløjfe, 20-\*\***

Denne parametergruppe anvendes til at konfigurere PID-styreenheden til lukket sløjfe, der styrer udgangsfrekvensen for frekvensomformereren.

20-12 Reference-/feedback-enhed	
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>

20-21 Sætpunkt 1		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Sætpunkt 1 anvendes i lukket sløjfe-tilstand til angivelse af en sætpunktreference, der bruges af frekvensomformerens PID-regulering. Se også beskrivelsen af 20-20 Feedbackfunktion.  <b>BEMÆRK!</b> Den sætpunktreference, der angives her, føjes til eventuelle andre referencer, der måtte være aktiveret (se par. gruppe 3-1*).

6

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

20-82 PID-starthast. [O/MIN]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Når frekvensomformereren startes første gang, vil den i første omgang rampe op til denne udgangshastighed i åben sløjfe-tilstand, idet den følger den aktive rampe op-tid. Når den udgangshastighed, der er programmeret her, opnås, skifter frekvensomformereren automatisk til lukket sløjfe-tilstand, og PID-styreenheden begynder at arbejde. Dette er nyttigt i applikationer, hvor den drejede belastning indledningsvis skal accelerere hurtigt til en minimumshastighed, når den startes.  <b>BEMÆRK!</b> Denne parameter er kun synlig, hvis 0-02 Motorhastighedsenhed er indstillet til [0], O/MIN.

20-93 PID-proportionalforst.		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	

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

$$\left( \frac{1}{\text{Proportional- forstærkning}} \right) \times (\text{Maks. reference})$$

**BEMÆRK!**

Indstil altid det ønskede for 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, før værdierne for PID-styreenheden i parameter-gruppe 20-9\* indstilles.

6

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

6.2.8 22-\*\* Diverse

Denne gruppe indeholder de parametre, der bruges til overvågning af vand-/spildevandsapplikationer.

22-20 Lav effekt autoopsætn.		
Start af autoopsætning af effektdata for No Flow-effektoptim.		
Option:	Funktion:	
[0] * Off		
[1] Aktiv.	Når automatikken er Aktiveret, aktiveres en automatisk opsætningssekvens, der automatisk indstiller hastigheden til ca. 50 og 85 % af den nominelle motorhastighed (4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> , 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> ). Ved disse to hastigheder måles og lagres effektforbruget automatisk.	

22-20 Lav effekt autoopsætn.		
Start af autoopsætning af effektdata for No Flow-effektoptim.		
Option:	Funktion:	
	Før aktivering af automatisk opsætning:	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Luk ventilen eller ventilerne for at etablere en no flow-tilstand</li> <li>Frekvensomformerer skal være indstillet til åben sløjfe (1-00 <i>Konfigurationstilstand</i>). Bemærk, at det også er vigtigt at indstille 1-03 <i>Momentkarakteristikker</i>.</li> </ol>	

**BEMÆRK!**

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

**BEMÆRK!**

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

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

**BEMÆRK!**

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

22-21 Lav effekt-det.		
Option:	Funktion:	
[0] * Deaktiveret		
[1] Aktiveret	Hvis funktionen indstilles til Aktiveret, skal idriftsættelsen af registrering af lav effekt udføres for at indstille parametrene i gruppe 22-3* med henblik på korrekt drift!	

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



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

### BEMÆRK!

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

### BEMÆRK!

Hvis 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 [3] Alarm er valgt som no flow-tilstand.

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

22-26 Tør pumpe-funktion		
Vælg den ønskede handling ved tør pumpe-drift.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Off	
[1]	Advarsel	Frekvensomformeren 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.

22-26 Tør pumpe-funktion		
Vælg den ønskede handling ved tør pumpe-drift.		
Option:	Funktion:	
[2]	Alarm	Frekvensomformeren vil fortsætte med at køre og aktiverer en Tør pumpe-alarm [A93]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en alarm til andet udstyr.

### BEMÆRK!

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

### BEMÆRK!

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

### BEMÆRK!

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

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

22-30 No-Flow effekt		
Range:	Funktion:	
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Udlæsning af den beregnede No Flow-effekt ved faktisk hastighed. Hvis effekten falder til displayværdien, vil frekvensomformeren betragte situationen som en No Flow-situation.

22-31 Effektfaktorkor.faktor		
Range:	Funktion:	
100 %*	[1 - 400 %]	Foretag korrektioner af den beregnede effekt ved 22-30 No-Flow effekt. Hvis der registreres en No Flow, når den ikke skal være der, skal indstillingen reduceres. Hvis der imidlertid ikke registreres en No Flow, når den bør være der, skal indstillingen forøges til mere end 100 %.

22-32 Lav hast. [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [0 - par. 22-36 RPM]	Skal anvendes, hvis 0-02 <i>Motorhastighedsenhed</i> er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt). Indstiller den benyttede hastighed til 50 %-niveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til indstilling af No Flow-registrering.	

22-33 Lav hast. [Hz]		
Range:	Funktion:	
0 Hz* [0.0 - par. 22-37 Hz]	Skal bruges, hvis 0-02 <i>Motorhastighedsenhed</i> er indstillet til Hz (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt O/MIN). Indstiller den benyttede hastighed til 50 %-niveauet. Funktionen bruges til lagring af værdier, der skal bruges for at indstille No Flow-registreringen.	

22-34 Lav hast.-effekt [kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW* [0.00 - 0.00 kW]	Skal anvendes, hvis 0-03 <i>Regionale indstillinger</i> er indstillet til International (parameteren er ikke synlig, hvis Nordamerika er valgt). Indstiller strømforbruget ved 50 %-hastighedsniveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til indstilling af No Flow-registrering.	

22-35 Lav hast.-effekt [HK]		
Range:	Funktion:	
0 hp* [0.00 - 0.00 hp]	Skal anvendes, hvis 0-03 <i>Regionale indstillinger</i> er indstillet til Nordamerika (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt International). Indstiller strømforbruget ved 50 %-hastighedsniveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til indstilling af No Flow-registrering.	

22-36 Høj hast. [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Skal anvendes, hvis 0-02 <i>Motorhastighedsenhed</i> er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt). Indstiller den benyttede hastighed til 85 %-niveauet.	

22-36 Høj hast. [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
	Funktionen bruges til lagring af værdier, der skal bruges for at indstille No Flow-registreringen.	

22-37 Høj hast. [Hz]		
Range:	Funktion:	
0.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]	Skal bruges, hvis 0-02 <i>Motorhastighedsenhed</i> er indstillet til Hz (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt O/MIN). Indstiller den benyttede hastighed til 85 %-niveauet. Funktionen bruges til lagring af værdier, der skal bruges for at indstille No Flow-registreringen.	

22-38 Høj hast.-effekt [kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW* [0.00 - 0.00 kW]	Skal anvendes, hvis 0-03 <i>Regionale indstillinger</i> er indstillet til International (parameteren er ikke synlig, hvis Nordamerika er valgt). Indstiller strømforbruget ved 85 %-hastighedsniveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til indstilling af No Flow-registrering.	

22-39 Høj hast.-effekt [HK]		
Range:	Funktion:	
0 hp* [0.00 - 0.00 hp]	Skal anvendes, hvis 0-03 <i>Regionale indstillinger</i> er indstillet til Nordamerika (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt International). Indstiller strømforbruget ved 85 %-hastighedsniveauet. Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til indstilling af No Flow-registrering.	

22-40 Min. køretid		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 600 s]	Indstiller den ønskede mindste køretid for motoren efter en startkommando (digital indgang eller bus), før der skiftes til sleep mode.	

22-41 Min. Sleep-tid		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 600 s]	Indstiller den ønskede mindstetid for opretholdelse af sleep mode. Dette tilsidesætter eventuelle wake up-betingelser.	

22-42 Wake up-hast. [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Skal anvendes, hvis 0-02 Motorhastighed er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt). Må kun anvendes, hvis 1-00 Konfigurationstilstand er indstillet til Åben sløjfe, og hastighedsreferencen påføres af en ekstern styreenhed. Indstiller den referencehastighed, hvorved sleep mode skal annulleres.	

22-43 Wake up-hast. [Hz]		
Range:	Funktion:	
0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Skal anvendes, hvis 0-02 Motorhastighed er indstillet til Hz (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt O/MIN). Skal kun anvendes, hvis 1-00 Konfigurationstilstand er indstillet til Åben sløjfe, og hastighedsreferencen påføres af en ekstern styreenhed, der styrer trykket. Indstiller den referencehastighed, hvorved sleep mode skal annulleres.	

22-44 Wake-up-ref./fb-forskel		
Range:	Funktion:	
10 %* [0 - 100 %]	Skal kun anvendes, hvis 1-00 Konfigurationstilstand er indstillet til Lukket sløjfe, og den integrerede PI-regulering bruges til at styre trykket. Indstiller det tilladte trykfald i procent af sætpunktet for trykket (Pset), før Sleep Mode annulleres.  <b>BEMÆRK!</b> Ved brug i applikationer, hvor den integrerede PI-regulering er indstillet til inverteret styring i 20-71 Just.tilst., tilføjes værdien i 22-44 Wake-up-ref./fb-forskel automatisk.	

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

22-45 Sætpunkt boost		
Range:	Funktion:	
	Hvis der indstilles for 5 %, bliver boost-trykket Pset*1.05. De negative værdier kan bruges til f.eks. køletårstyring, hvor der er brug for en negativ ændring.	

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

22-50 Slut på kurve-funktion		
Option:	Funktion:	
[0] * Off	Slut på kurve-overvågning er ikke aktiv.	
[1] Advarsel	Frekvensomformeren vil fortsat køre, men aktiverer en Slut på kurve-advarsel [W94]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en advarsel til andet udstyr.	
[2] Alarm	Frekvensomformeren vil stoppe med at køre, men aktiverer en slut på kurve-alarm [A 94]. En frekvensomformers digitale udgang eller en seriel kommunikationsbus kan udsende en alarm til andet udstyr.	

**BEMÆRK!**

Automatisk genstart vil nulstille alarmer og starte systemet igen.

**BEMÆRK!**

Indstil ikke 14-20 Nulstillingstilstand [13] Uendelig autonulstilling, når 22-50 Slut på kurve-funktion er indstillet til [2] Alarm. Dette vil få frekvensomformeren til kontinuerligt at køre en cyklus mellem kørsel og stop, når der registreres en Slut på kurve-tilstand.

**BEMÆRK!**

Hvis frekvensomformeren er udstyret med en konstant hastighedsbypass med en automatisk bypassfunktion, der starter bypass, hvis frekvensomformeren oplever en vedvarende alarmtilstand, skal du sørge for at deaktivere bypassens automatiske bypassfunktion, hvis [2] Alarm eller [3] Man. Nulstil alarm er valgt som Slut på kurve-funktionen.

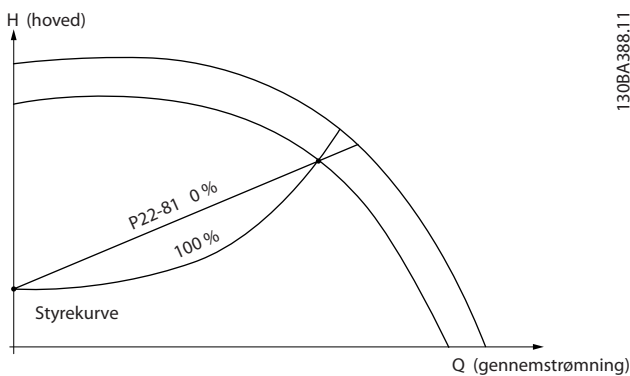
22-51 Slut på kurvefors.		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 600 s]	Når der registreres en Slut på kurve-tilstand, aktiveres en timer. Når den tid, der er indstillet i denne parameter, udløber, og Slut på kurve-tilstanden har været konstant i hele perioden, aktiveres den funktion, der er indstillet i 22-50 Slut på kurve-funktion. Hvis tilstanden forsvinder, inden timeren udløber, nulstilles timeren.	

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

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

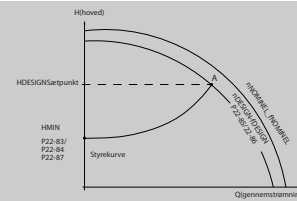
**BEMÆRK!**

Ikke synlig, når den kører i kaskade.



22-82 Beregning af arbejdsptk		
Option:	Funktion:	
[0] * Deaktiveret	Eksempel 1: Hastigheden ved systemdesignarbejds punkt er kendt:	

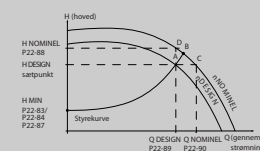
22-82 Beregning af arbejdsptk		
Option:	Funktion:	



Ved at læse fra  $H_{DESIGN}$  -punktet og  $Q_{DESIGN}$  -punktet på det datablad, der viser karakteristikker for det specifikke udstyr ved forskellige hastigheder, er det muligt at finde punkt A, som er systemdesignpunktet. Pumpekarakteristikken ved dette punkt skal identificeres og den tilknyttede hastighed skal programmeres. Ved at lukke ventilerne og justere hastigheden, indtil  $H_{MIN}$  opnås, er det muligt at fastlægge hastigheden ved no flow. Ved at tilpasse 22-81 Kvadratlineær kurveapproximering, kan formen på kontrolkurven justeres uendeligt.

**Eksempel 2:**

Hastighed ved systemdesignarbejds punkt er ikke kendt: I tilfælde, hvor hastigheden ved systemdesignpunkt er ukendt, skal der bestemmes et andet punkt på referencekurven ved hjælp af dataarket. Ved at se på kurven for den nominelle hastighed og indtegne designtrykket ( $H_{DESIGN}$ , Punkt C), er det muligt at fastlægge gennemstrømningen ved trykket  $Q_{RATED}$ . På samme måde er det muligt at fastlægge trykket  $H_D$  ved den gennemstrømning ved at indtegne designgennemstrømningen ( $Q_{DESIGN}$ , punkt D). Når disse to punkter på pumpekurven og  $H_{MIN}$  er kendt, som beskrevet ovenfor, kan frekvensomformerer beregne referencepunkt B og på den måde indtegne styrekurven, som også vil omfatte systemdesignarbejds punkt A.



[0] * Deaktiveret	Deaktiveret [0]:	Beregning af arbejds punkt er ikke aktiveret. Skal anvendes, hvis hastigheden ved designpunkt er kendt (se tabellen ovenfor).
[1] Aktiveret	Aktiveret [1]:	Beregning af arbejds punkt er aktiv. Når denne parameter er aktiveret, er det muligt at beregne den ukendte hastighed for systemdesignarbejds punkt ved 50/60 Hz, på baggrund af indgangsdata i 22-83 Hast. v. No

22-82 Beregning af arbejdspkt		
Option:	Funktion:	
	Flow [O/MIN] 22-84 Hast. v. No Flow [Hz], 22-87 Tryk ved No Flow-hast., 22-88 Tryk ved nominal hast., 22-89 Flow ved designpunkt og 22-90 Flow ved nom. hast..	

22-84 Hast. v. No Flow [Hz]		
Range:	Funktion:	
50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Opløsning 0,033 Hz. Her angives den motorhastighed, hvorved flowet er blevet standset og minimumtrykket $H_{MIN}$ opnås i Hz. Ligeledes kan hastigheden i O/MIN angives i 22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN]. Hvis det er blevet besluttet at anvende Hz i 0-02 Motorhastighedsenhed, bør 22-86 Hast. ved designpkt [Hz] også anvendes. Denne værdi bestemmes ved at lukke ventilerne og reducere hastigheden, indtil der opnås et minimumtryk på $H_{MIN}$ .

22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
1500. RPM*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Opløsning 1 O/MIN. Kun synlig når 22-82 Beregning af arbejdspkt er indstillet til Deaktivér. Her angives den motorhastighed i O/MIN, hvorved systemdesignarbejds punktet opnås. Derudover kan hastigheden i Hz også angives i 22-86 Hast. ved designpkt [Hz]. Hvis det er blevet besluttet at anvende O/MIN i 0-02 Motorhastighedsenhed, bør 22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN] også anvendes.

22-86 Hast. ved designpkt [Hz]		
Range:	Funktion:	
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Opløsning 0,033 Hz. Kun synlig når 22-82 Beregning af arbejdspkt er indstillet til Deaktivér. Her angives den motorhastighed i Hz, hvorved systemdesignarbejds punktet opnås. Ligeledes kan hastigheden i O/MIN angives i 22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]. Hvis det er blevet besluttet at anvende Hz i 0-02 Motorhastighedsenhed, bør 22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN] også anvendes.

22-87 Tryk ved No Flow-hast.		
Range:	Funktion:	
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Angiv trykket $H_{MIN}$ , hvilket svarer til Hastighed ved No Flow i reference-/feedbackenhederne.

Se også 22-82 Beregning af arbejdspkt punkt D.

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

22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
300. RPM*	[0 - par. 22-85 RPM]	Opløsning 1 O/MIN. Her skal angives den hastighed i O/MIN, som motoren kører med, når der opnås et flow på nul og et minimumtryk på $H_{MIN}$ . Derudover kan hastigheden i Hz også angives i 22-84 Hast. v. No Flow [Hz]. Hvis det er blevet besluttet at anvende O/MIN i 0-02 Motorhastighedsenhed, bør 22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN] også anvendes. Denne værdi bestemmes ved at lukke ventilerne og reducere hastigheden, indtil der opnås et minimumtryk på $H_{MIN}$ .

Se også 22-82 Beregning af arbejdspkt punkt C.

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

## 6.2.9 23-0\* Tidsst. handl.

Brug *Tidsst. handl.* i forbindelse med handlinger, der skal udføres dagligt eller ugentligt, f.eks. forskellige referencer for arbejdsdage/fridage. Der kan programmeres op til 10 tidsindstillede handlinger i frekvensomformereren. Det tidsindstillede handlingsnummer vælges på listen, når parametergruppe 23-0\* indtastes på LCP'et. Hvis 23-00 TÆNDT-tid – 23-04 Hændelse henvises der til det valgte nummer for Tidsstyrede handlinger. Hver enkelt tidsindstillet handling er opdelt i TÆNDT-tid og SLUKKET-tid, hvorunder to forskellige handlinger kan udføres.

Urstyringen (parametergruppe 0-7\* *Ur-indst.*) i tidsstyrede handlinger kan tilsidesættes med parametrene under *Auto. tidsst. handl.* (tidsstyret), *Tidsst. handl. deakt.*, *Konst. deakt. handl.* eller *Konst. akt. handl.*, som findes i T-08 *Timed Actions Mode* eller ved at påføre kommandoer på de digitale indgange ([68] *Tidsst. handl. deakt.*, [69] *Handl. konst. DEAKT.* eller [70] *Handl. konst. AKTIV*) i parametergruppe 5-1\* *Digitale indgange*.

Displaylinjerne 2 og 3 i LCP'et viser status for de tidsstyrede handlinger (0-23 Displaylinje 2, stor og 0-24 Displaylinje 3, stor, indstilling [1643] Status for tidsst. handl.[1243] Status for tidsst. handl.).

## BEMÆRK!

Denne tilstand kan kun ændres via de digitale indgange, hvis T-08 Timed Actions Mode indstilles til [0] Auto. tidsst. handl.

Hvis der påføres samtidige kommandoer til de digitale indgange for Konstant DEAKTIV og Konstant AKTIV, ændres tilstanden for tidsstyrede handlinger til Automatisk tidsstyrede handlinger, og de to kommandoer ignoreres. Hvis 0-70 Indst. dato og tid ikke indstilles, eller frekvensomformerer indstilles til HAND eller OFF (f.eks. via LCP'et), ændres tilstanden for tidsstyrede handlinger til Tidsstyrede handlinger deaktiveret.

De tidsstyrede handlinger har højere prioritet end de samme handlinger/kommandoer, som aktiveres af de digitale indgange eller af en Smart Logic Controller.

De handlinger, der er programmeret i tidsstyrede handlinger, kombineres med tilsvarende handlinger fra digitale indgange, styreord via en bus og Smart Logic Controller i henhold til de kombinationsregler, der er indstillet i parametergruppen 8-5\*, Digital/bus.

## BEMÆRK!

Uret (parametergruppe 0-7\*) skal være indstillet korrekt, for at tidsindstillede handlinger fungerer korrekt.

## BEMÆRK!

Når der monteres et analogt I/O MCB 109-optionskort, medfølger et reservebatteri til dato og tid.

## BEMÆRK!

Det pc-baserede konfigurationsværktøj MCT 10 indeholder en særlig vejledning for let programmering af tidsstyrede handlinger.

23-00 TÆNDT-tid		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Indstiller TÆNDT-tiden for den tidsstyrede handling. <b>BEMÆRK!</b> Frekvensomformerer er ikke udstyret med reservebatteri til urfunktionen, og indstillingerne for dato/tid nulstilles til standardværdierne (2000-01-01 00:00) efter en nedlukning, medmindre der er monteret et reeltidsurmodul med reservebatteri. I 0-79 Urfejl er det muligt at programmere en afgivelse af en advarsel, i tilfælde af at uret ikke er indstillet korrekt, f.eks. efter nedlukning.

23-01 TÆNDT-handling		
Arra [10]		
Option:	Funktion:	
		Vælger handlingen i TÆNDT-tiden. Se 13-52 SL styreenh.-handling for at få beskrivelser af mulighederne.
[0] *	DEAKTIVERET	
[1]	Ingen handling	
[2]	Vælg opsætn. 1	
[3]	Vælg opsætn. 2	
[4]	Vælg opsætn. 3	
[5]	Vælg opsætn. 4	
[10]	Vælg preset-ref. 0	
[11]	Vælg preset-ref. 1	
[12]	Vælg preset-ref. 2	
[13]	Vælg preset-ref. 3	
[14]	Vælg preset-ref. 4	
[15]	Vælg preset-ref. 5	
[16]	Vælg preset-ref. 6	
[17]	Vælg preset-ref. 7	
[18]	Vælg rampe 1	
[19]	Vælg rampe 2	
[22]	Kør	
[23]	Kør baglæns	
[24]	Stop	
[26]	Dcstop	
[27]	Friløb	
[28]	Fastfrys udgang	
[29]	Starttimer 0	
[30]	Starttimer 1	
[31]	Starttimer 2	
[32]	Indst. dig. udg. A lav	
[33]	Indst. dig. udg. B lav	
[34]	Indst. dig. udg. C lav	
[35]	Indst. dig. udg. D lav	
[36]	Indst. dig. udg. E lav	

23-01 TÆNDT-handling		
Arra [10]		
Option:	Funktion:	
[37]	Indst. dig. udg. F lav	
[38]	Indst. dig. udg. A høj	
[39]	Indst. dig. udg. B høj	
[40]	Indst. dig. udg. C høj	
[41]	Indst. dig. udg. D høj	
[42]	Indst. dig. udg. E høj	
[43]	Indst. dig. udg. F høj	
[60]	Nulstil tæller A	
[61]	Nulstil tæller B	
[70]	Starttimer 3	
[71]	Starttimer 4	
[72]	Starttimer 5	
[73]	Starttimer 6	
[74]	Starttimer 7	

**BEMÆRK!**

For valgmuligheder [32] - [43], se også parametergruppe 5-3\*, *Digitale udgange* og 5-4\*, *Relæer*.

23-02 SLUKKET-tid		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Indstiller SLUKKET-tid for den tidsstyrede handling.  <b>BEMÆRK!</b> Frekvensomformerer er ikke udstyret med reservebatteri til urfunktionen, og indstillingerne for dato/tid nulstilles til standardværdierne (2000-01-01 00:00) efter en nedlukning, medmindre der er monteret et reeltidsurmodul med reservebatteri. I 0-79 <i>Urfejl</i> er det muligt at programmere en afgivelse af en advarsel, i tilfælde af at uret ikke er indstillet korrekt, f.eks. efter nedlukning.

23-03 SLUKKET-handling		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
		Vælg handlingen i SLUKKET-tiden. Se 13-52 <i>SL styreenh.-handling</i> for at få beskrivelser af mulighederne.
[0] *	DEAKTIVERET	
[1]	Ingen handling	
[2]	Vælg opsætn. 1	
[3]	Vælg opsætn. 2	
[4]	Vælg opsætn. 3	
[5]	Vælg opsætn. 4	
[10]	Vælg preset-ref. 0	

23-03 SLUKKET-handling		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[11]	Vælg preset-ref. 1	
[12]	Vælg preset-ref. 2	
[13]	Vælg preset-ref. 3	
[14]	Vælg preset-ref. 4	
[15]	Vælg preset-ref. 5	
[16]	Vælg preset-ref. 6	
[17]	Vælg preset-ref. 7	
[18]	Vælg rampe 1	
[19]	Vælg rampe 2	
[22]	Kør	
[23]	Kør baglæns	
[24]	Stop	
[26]	Dcstop	
[27]	Friløb	
[28]	Fastfrys udgang	
[29]	Starttimer 0	
[30]	Starttimer 1	
[31]	Starttimer 2	
[32]	Indst. dig. udg. A lav	
[33]	Indst. dig. udg. B lav	
[34]	Indst. dig. udg. C lav	
[35]	Indst. dig. udg. D lav	
[36]	Indst. dig. udg. E lav	
[37]	Indst. dig. udg. F lav	
[38]	Indst. dig. udg. A høj	
[39]	Indst. dig. udg. B høj	
[40]	Indst. dig. udg. C høj	
[41]	Indst. dig. udg. D høj	
[42]	Indst. dig. udg. E høj	
[43]	Indst. dig. udg. F høj	
[60]	Nulstil tæller A	
[61]	Nulstil tæller B	
[70]	Starttimer 3	
[71]	Starttimer 4	
[72]	Starttimer 5	
[73]	Starttimer 6	
[74]	Starttimer 7	

23-04 Hændelse	
Array [10]	
Option:	Funktion:
	Vælg hvilke(n) dag(e) den tidsstyrede handling skal gælde for. Angiv arbejdsdage/ fridage i 0-81 <i>Arbejdsdage</i> , 0-82 <i>Yderligere arbejdsdage</i> og 0-83 <i>Yderligere fridage</i> .
[0] *	Alle dage
[1]	Arbejdsdage
[2]	Fridage
[3]	Mandag
[4]	Tirsdag
[5]	Onsdag
[6]	Torsdag
[7]	Fredag
[8]	Lørdag
[9]	Søndag

29-05 Fyldt sætpunkt		
Range:	Funktion:	
0,000 Processtyreenhed*	[-999999,999 - 999999,999 Processtyreenhed]	Specificerer det fyldte sætpunkt, ved hvilken funktionen Rørfyldning vil være deaktiveret, og PID-styreenheden overtager styringen. Denne funktion kan anvendes til både horisontale og vertikale rørsystemer.

### 6.2.10 Vandapplikationsfunktioner, 29-\*\*

Denne gruppe indeholder parametre, der anvendes til at overvåge vand-/spildevandsapplikationer.

29-00 Aktiv. rørfyldn.		
Option:	Funktion:	
29-01 Rørfyldningshastighed [O/MIN]		
Range:	Funktion:	
Størrelsesrelateret*	[par. 4-11 - par. 4-13 O/MIN]	
29-02 Rørfyldningshastighed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Størrelsesrelateret*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	
29-03 Rørfyldningstidspunkt		
Range:	Funktion:	
29-04 Rørfyldningshastighed		
Range:	Funktion:	
0,001 Processtyreenhed*	[0,001 - 999999,999 Processtyreenhed]	Specificerer fyldningshastigheden i enheder/sekunder vha. PI-regulering. Fyldningshastigheden er feedbackenheder/sekunder. Denne funktion anvendes til opfyldning af vertikale rørsystemer, men vil være aktiv, når fyldningstiden er udløbet, under alle omstændigheder indtil rørfyldningssætpunktet, der er indstillet i , nås.



## 6.3 Parameteroptioner

### 6.3.1 Fabriksindstillinger

Ændringer under drift:

"SAND" betyder, at parameteren kan ændres, mens frekvensomformereren er i drift, og "FALSK" betyder, at den skal standses, før ændringen kan foretages.

4-opsætning:

"Alle opsætninger": parameteren kan indstilles individuelt for hver af de fire opsætninger, dvs. at en enkelt parameter kan have fire forskellige dataværdier.

"1 opsætning": Dataværdien vil være den samme i alle opsætninger.

SR:

Størrelsesrelateret

Finder ikke anvendelse:

Der findes ingen standardværdi.

Konverteringsindeks:

Tallet refererer til et konverteringstal, som skal anvendes, når der skrives eller læses med en frekvensomformer.

Konv.-indeks	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konverteringsfaktor	1	3600000	3600	60	1/60	100000 0	10000 0	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,00001	0,00000 1

Datatype	Beskrivelse	Type
2	Heltal 8	Int8
3	Heltal 16	Int16
4	Heltal 32	Int32
5	Uden fortegn 8	UInt8
6	Uden fortegn 16	UInt16
7	Uden fortegn 32	UInt32
9	Synlig streng	VisStr
33	Normaliseret værdi, 2 byte	N2
35	Bitsekvens med 16 booleske variabler	V2
54	Tidsforskel u. dato	TimD

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

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-0* Basisindstillinger</b>							
0-01	Sprog	[0] Engelsk	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] O/MIN	2 opsætninger		FALSK	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 opsætninger		FALSK	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start	[0] Genoptag	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-05	Lokalfunktionsenhed	[0] Som motorhastighedsenhed	2 opsætninger		FALSK	-	Uint8
<b>0-1* Driftsopsætning</b>							
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsætning 1	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-11	Programmeringsopsætning	[9] Aktiv opsætning	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke knyttet til	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætninger	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger		FALSK	0	Uint16
0-14	Udlæsning:prog. opsætninger/kanal	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger		SAND	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>							
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1601	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1662	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1614	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1652	Alle opsætninger		SAND	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	Udtryksgrense	1 opsætning		SAND	0	Uint16
<b>0-3* Tilpasset LCP-udlæsning</b>							
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-31	Tilpasset udlæsning minimumværdi	Udtryksgrense	Alle opsætninger		SAND	-2	Int32
0-32	Maksimumværdi for tilpasset udlæsning	100,00 TilpassetUdlæsningEnhed	Alle opsætninger		SAND	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning		SAND	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning		SAND	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning		SAND	0	VisStr[25]

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Kun FC 302	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-4* LCP-tastatur</b>							
0-40	[Hand on]-tasten på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-42	[Auto on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-43	[Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	[1] Aktiveret	Alle opsætninger		SAND	-	Uint8
<b>0-5* Kopier/gem</b>							
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	Alle opsætninger		FALSK	-	Uint8
<b>0-6* Adgangskode</b>							
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 finder ikke anvendelse	1 opsætning		SAND	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-65	Personlig menu-adgangskode	200 finder ikke anvendelse	1 opsætning		SAND	0	Uint16
<b>0-7* Urindstillinger</b>							
0-70	dato og tid	Udtryksgænse	Alle opsætninger		SAND	0	TidspunktPåDøgnet
0-71	Datoformat	[0] ÅÅÅ-MM-DD	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-72	Tidsformat	[0] 24 h	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-74	Sommertid	[0] Deaktiveret	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-76	Sommertid start	Udtryksgænse	1 opsætning		SAND	0	TidspunktPåDøgnet
0-77	Sommertid slut	Udtryksgænse	1 opsætning		SAND	0	TidspunktPåDøgnet
0-79	Urfejl	nul	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-81	Arbejdsdage	nul	1 opsætning		SAND	-	Uint8
0-82	Yderligere arbejdsdage	Udtryksgænse	1 opsætning		SAND	0	TidspunktPåDøgnet
0-83	Yderligere fridage	Udtryksgænse	1 opsætning		SAND	0	TidspunktPåDøgnet
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger		SAND	0	VisStr[25]
0-66	Adgang til personlig menu u/ adgangskode	[0] Fuld adgang	1 opsætning		SAND	-	Uint8

## 6.3.3 Belastning/motor 1-\*\*

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>1-0* Generelle indstillinger</b>						
1-00	Konfigurationstilstand	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
1-01	Motorstyrerprincip	nul	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristikker	[3] Auto-energioptim. VT	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>1-1* Motorvalg</b>						
1-10	Motorkonstruktion	[0] Asynkron	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>						
1-20	Motoreffekt [kW]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [hk]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	-2	Uint32
1-25	Motorens nominelle hastighed	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	67	Uint16
1-28	Kontrol af motorens omdrejningsretning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
<b>1-3* Avancerede motordata</b>						
1-30	Statormodstand (Rs)	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	-4	Uint32
1-31	Rotormodstand (Rr)	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
<b>1-5* Belastningsuafhængig indstilling</b>						
1-50	Motormagnetisering ved stilstand	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
1-51	Min. hastighed ved normal magnetisering [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
1-52	Min. hastighed ved normal magnetisering [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>1-6* Belastningsafhængig indstilling</b>						
1-60	Belastningskompensering ved lav hastighed	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
1-61	Belastningskompensering ved høj hastighed	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
1-62	Slipkompensering	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
1-65	Resonansdæmpningstidskonstant	5 ms	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint8
<b>1-7* Startjusteringer</b>						
1-71	Startforsinkelse	0,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
1-73	Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
1-74	Starthastighed [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
1-75	Starthastighed [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
1-76	Startstrøm	0,00 A	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
<b>1-8* Stopjusteringer</b>						
1-80	Funktion ved stop	[0] Friløb	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
1-81	Minimumhastighed for funktion ved stop [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
1-82	Minimumhastighed for funktion ved stop [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
1-86	Triphastighed lav [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
1-87	Triphastighed lav [Hz]	0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>						
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[4] ETR-trip 1	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nej	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
1-93	Termistorkilde	[0] Ingen	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8

## 6.3.4 Bremseser 2-\*\*

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>2-0* DC-bremse</b>						
2-00	DC-holde-/forvarmningsstrøm	50 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
2-01	DC-bremsestrøm	50 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
2-02	DC-bremsetid	10,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
2-03	DC-bremseindkoblingshastighed [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
2-04	DC-bremseindkoblingshastighed [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>2-1* Bremsenergifunktion</b>						
2-10	Bremsefunktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
2-11	Bremsemodstand (ohm)	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
2-12	Bremseeffektgænse (kW)	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
2-13	Bremseeffektovervågning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
2-15	Bremsekontrol	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
2-16	AC-bremsemaks. strøm	100,0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint32
2-17	Overspændingsstyring	[2] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8

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

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>3-0* Referencegrænser</b>						
3-02	Minimumreference	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
3-03	Maksimumreference	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
3-04	Referencefunktion	[0] Sum	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>3-1* Referencer</b>						
3-10	Preset-reference	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
3-13	Referencedsted	[0] Kædet til hånd/auto	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-14	Preset relativ reference	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
3-15	Reference 1-kilde	[1] Analog indgang 53	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-16	Reference 2-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-17	Reference 3-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
<b>3-4* Rampe 1</b>						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
<b>3-5* Rampe 2</b>						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
<b>3-8* Andre ramper</b>						
3-80	Jog-rampetid	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-81	Hurtigt stop rampetid	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-84	Indledende rampetid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
3-85	Kontroller ventilrampetid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
3-86	Kontroller sluthastighed for ventilrampe [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
3-87	Kontrolventilrampesluthast. [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
3-88	Endelig rampetid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>3-9* Digitalt potentiometer</b>						
3-90	Trinstørrelse	0,10 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
3-91	Rampetid	1,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
3-92	Effektretablering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
3-95	Rampeforsinkelse	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-3	TimD

## 6.3.6 Grænser/advarsler 4-\*\*

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>4-1* Motorgrænser</b>						
4-10	Motorhastighedsretning	[0] Med uret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-16	Momentgrænse for motordrift	110,0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100,0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-18	Strømgrænse	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	Udtryksgænse	Alle opsætninger	FALSK	-1	Uint16
<b>4-5* Justerings- advarsler</b>						
4-50	Advarsel, strøm lav	0,00 A	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaksVLT (P1637)	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-53	Advarsel, hastighed høj	udgangHastighedHøjGrænse (P413)	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999,999 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999,999 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999,999 ReferenceFeed-backEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999,999 ReferenceFeed-backEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[1] On	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>4-6* Hastighedsbypass</b>						
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
4-64	Halvautomatisk bypass-opsætning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8



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

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	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	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
5-01	Klemme 27-tilstand	[0] Indgang	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-02	Klemme 29-tilstand	[0] Indgang	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>5-1* Digitale indgange</b>						
5-10	Klemme 18, digital indgang	[8] Start	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>5-3* Digitale udgange</b>						
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-32	Term X30/6 digital udgang (MCB 101)	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 digital udgang (MCB 101)	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>5-4* Relæer</b>						
5-40	Funktionsrelæ	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-41	Aktiv-forsinkelse, relæ	0,01 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
5-42	afbrydelsesforsinkelse, relæ	0,01 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsindgang</b>						
5-50	Klemme 29, lav frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-51	Klemme 29, høj frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-52	Klemme 29 lav ref/feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-53	Klemme 29 høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	100 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16
5-55	Klemme 33, lav frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-56	Klemme 33, høj frekvens	100 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-57	Klemme 33, lav reference/feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-58	Klemme 33 høj ref/feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	100 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>5-6* Pulsudgang</b>						
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-62	Pulsudgang, maks. frekvens #27	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-65	Pulsudgang, maks. frekvens #29	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
5-68	Pulsudgang, maks. frekvens #X30/6	5000 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
<b>5-9* Busstyret</b>						
5-90	Digital & relæbusstyring	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
5-93	Pulsudgang #27 busstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-94	Pulsudgang #27 timeout forudindstillet	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
5-95	Pulsudgang #29 busstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-96	Pulsudgang #29 timeout forudindstillet	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
5-97	Pulsudgang #X30/6 busstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
5-98	Pulsudgang #X30/6 timeout forudindstillet	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

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

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>6-0* Analog I/O-tilstand</b>						
6-00	Live zero, timeout-periode	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>6-1* Analog indgang 53</b>						
6-10	Klemme 53, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-12	Klemme 53 understrøm	4,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-13	Klemme 53 høj strøm	20,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-14	Klemme 53, lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedback værdi	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-17	Klemme 53, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>6-2* Analog indgang 54</b>						
6-20	Klemme 54, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-22	Klemme 54 understrøm	4,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-23	Klemme 54 høj strøm	20,00 mA	Alle opsætninger	SAND	-5	Int16
6-24	Klemme 54, lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-25	Klemme 54, høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-27	Klemme 54, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>6-3* Analog indgang X30/11</b>						
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-34	Klemme X30/11 lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-35	Klemme X30/11 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-37	Klemme X30/11, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>6-4* Analog indgang X30/12</b>						
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-44	Klemme X30/12, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-45	Klemme X30/12 høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12, filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
6-47	Klemme X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>6-5* Analog udgang 42</b>						
6-50	Klemme 42, udgang	[100] Udgangsfrekvens 0-100	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udgang minimumskalering	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udgang maksimumskalering	100,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
6-54	Klemme 42, Preset for udgangs-timeout	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
<b>6-6* Analog udgang X30/8</b>						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8 Min. skal.	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skal.	100,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udgangs-timeout	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

## 6.3.9 Komm. og optioner 8-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>8-0* Generelle indstillinger</b>						
8-01	Styrested	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-02	Styrekilde	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	Udtryksgænse	1 opsætning	SAND	-1	Uint32
8-04	Styvertimeoutfunktion	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-06	Nulstil styre-timeout	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-07	Diagnoseudløser	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-1* Styreindstillinger</b>						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord STW	[1] Profilstandard	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-14	Konfigurerbart styreord CTW	[1] Profilstandard	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-3* Portindstillinger for frekvensomformer</b>						
8-30	Protokol	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-31	Adresse	Udtryksgænse	1 opsætning	SAND	0	Uint8
8-32	Baud-hastighed	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-33	Paritet/stop-bits	nul	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-35	Minimum svarforsinkelse	Udtryksgænse	1 opsætning	SAND	-3	Uint16
8-36	Maks. svartidsforsinkelse	Udtryksgænse	1 opsætning	SAND	-3	Uint16
8-37	Maks. forsinkelse mellem tegn	Udtryksgænse	1 opsætning	SAND	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC-protokolsæt</b>						
8-40	Valg af telegram	[1] Standardtelegram 1	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-5* Digital/bus</b>						
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet-enhedsforekomst	1 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint32
8-72	MS/TP maks. mastere	127 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint8
8-73	MS/TP maks. info.-rammer	1 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
8-74	"I-am" -tjeneste	[0] send ved opstart	1 opsætning	SAND	-	Uint8
8-75	Initialisering adgangskode	Udtryksgænse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[20]

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver - teringsi ndeks	Type
<b>8-8* FC-portdiagnose</b>						
8-80	Busmeddelelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-81	Busfejltæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-82	Modt. slavemeddelelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
8-83	Slavefejltæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
<b>8-9* Bus-jog/feedback</b>						
8-90	Bus jog 1 hastighed	100 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
8-91	Bus jog 2 hastighed	200 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
8-94	Busfeedback 1	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	N2
8-95	Busfeedback 2	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	N2
8-96	Busfeedback 3	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	N2

## 6.3.10 Profibus 9-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
9-00	Sætpunkt	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-07	Faktisk værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-15	PCD-skrivekonfiguration	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
9-16	PCD-læsekonfiguration	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
9-18	Knudeadresse	126 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint8
9-22	Valg af telegram	[108] PPO 8	1 opsætning	SAND	-	Uint8
9-23	Parametre til signaler	0	Alle opsætninger	SAND	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiveret	2 opsætninger	FALSK	-	Uint16
9-28	Processtyring	[1] Aktiver cyklisk master	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
9-44	Fejlmeddelelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-45	Fejlkode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-47	Fejlnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-52	Fejltilstandstæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-53	Profibus advarselsord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
9-63	Faktisk baud-hastighed	[255] Ingen baud-hastighed fundet	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
9-64	Apparatidentifikation	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	OctStr[2]
9-67	Styreord 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
9-68	Statusord 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
9-71	Profibus, gem dataværdier	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
9-72	ProfibusApparatNulstilling	[0] Ingen handling	1 opsætning	FALSK	-	Uint8
9-80	Definerede parametre (1)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-81	Definerede parametre (2)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-82	Definerede parametre (3)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-83	Definerede parametre (4)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-84	Definerede parametre (5)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-90	Ændrede parametre (1)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-91	Ændrede parametre (2)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-92	Ændrede parametre (3)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-93	Ændrede parametre (4)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
9-94	Ændrede parametre (5)	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16

## 6.3.11 CAN-Fieldbus 10-\*\*

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>						
10-00	CAN-protokol	nul	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
10-02	MAC ID	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
10-05	Udlæsning af sendefejltæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
10-06	Udlæsning af fejltæller for modtagelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
10-07	Udlæsning af busafbrydelsestæller	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Procesdatatypevalg	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonf.	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonf.	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
10-15	Netstyring	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>10-2* COS-filtre</b>						
10-20	COS-filter 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
<b>10-3* Parameteradgang</b>						
10-30	Array-indeks	0 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
10-32	Devicenet-revision	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkode	130 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	Uint16
10-39	Devicenet F-parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32



## 6.3.12 Smart Logic 13-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>13-0* SLC-indstillinger</b>						
13-00	SL-styreenhedstilstand	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-01	Starthændelse	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-02	Stophændelse	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-03	Nulstil SLC	[0] Nulstil ikke SLC	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>13-1* Sammenlignere</b>						
13-10	Sammenligner, operand	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-11	Sammenligner, operator	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-12	Sammenligner, værdi	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	-3	Int32
<b>13-2* Timere</b>						
13-20	Timer for SL-styreenhed	Udtryksgrense	1 opsætning	SAND	-3	TimD
<b>13-4* Logikregler</b>						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-41	Logikregel, operator 1	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-43	Logikregel, operator 2	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>13-5* Tilstande</b>						
13-51	SL-styreenhedshændelse	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
13-52	SL-styreenhedshandling	nul	2 opsætninger	SAND	-	Uint8

## 6.3.13 Specielle funktioner 14-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konver- terings indeks	Type
<b>14-0* Vekselretterkobling</b>						
14-00	Koblingsmønster	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] On	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>14-1* Netforsyning On/Off</b>						
14-10	Netfejl	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
14-11	Netspænding ved netfejl	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
14-12	Funktion ved ubalance i netforsyning	[3] Derate	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>14-2* Nulstillingsfunktioner</b>						
14-20	Nulstillingstilstand	[10] Autonulstilling x 10	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-23	Typekodeindstilling	nul	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
14-25	Trip-forsinkelse ved momentgrænse	60 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-26	Trip-forsinkelse ved vekselretterfejl	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>14-3* Strømgrænsestyr.</b>						
14-30	Strømgrænsestyreenhed, proportionalfor- stærkning	100 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
14-31	Strømgrænsestyreenhed, integrationstid	0,020 s	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint16
<b>14-4* Energooptimering</b>						
14-40	VT-niveau	66 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	Udtryksgrænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
<b>14-5* Miljø</b>						
14-50	RFI-filter	[1] On	1 opsætning	FALSK	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-53	Ventilatorovervågning	[1] Advarsel	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-55	Udgangsfiler	[0] Uden filter	1 opsætning	FALSK	-	Uint8
14-59	Nuværende antal vekselretterenheder	Udtryksgrænse	1 opsætning	FALSK	0	Uint8
<b>14-6* Auto-derating</b>						
14-60	Funktion ved overtemperatur	[1] Derate	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-61	Funktion ved vekselretteroverbelastning	[1] Derate	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
14-62	Vekselretter overbelastningsderatingstrøm	95 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
<b>14-8* Optioner</b>						
14-80	Option forsynet via ekstern 24 V DC	[0] Nej	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8

## 6.3.14 apparatinfo 15-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>						
15-00	Driftstimer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uint32
15-01	Kørte timer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uint32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	Alle opsætninger	FALSK	75	Uint32
15-03	Antal opstarter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-04	Overtemperaturer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-05	Overspændinger	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-06	Nulstil kWh-tæller	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
<b>15-1* Datalogindstillinger</b>						
15-10	Logging-kilde	0	2 opsætninger	SAND	-	Uint16
15-11	Logging-interval	Udtryksgrense	2 opsætninger	SAND	-3	TimD
15-12	Udløserhændelse	[0] Falsk	1 opsætning	SAND	-	Uint8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
15-14	Prøver før udløser	50 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
<b>15-2* Baggrundslag</b>						
15-20	Baggrundslagbog: Hændelse	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
15-21	Baggrundslagbog: Værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-22	Baggrundslagbog: Tid	0 ms	Alle opsætninger	FALSK	-3	Uint32
15-23	Baggrundslagbog: Dato og tid	Udtryksgrense	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPå-Døgnet
<b>15-3* Alarm-log</b>						
15-30	Alarm-log: Fejlkode	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
15-31	Alarm-log: Værdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Int16
15-32	Alarm-log: Klokkelstæt	0 s	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
15-33	Alarm-log: Dato og klokkelstæt	Udtryksgrense	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPå-Døgnet
15-34	Alarmlog: sætpunkt	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
15-35	Alarmlog: feedback	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
15-36	Alarmlog: strømkrav	0 %	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
15-37	Alarmlog: proceskontrolenhed	[0]	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
<b>15-4* Apparatidentifikation</b>						
15-40	FC-type	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[6]
15-41	Effektdel	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodestreng	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodestreng	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[40]
15-46	Bestillingsnummer til frekvensomformer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[8]
15-47	Effektkortbestillingsnummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektkort	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-51	Apparatserienummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[10]
15-53	Effektkortserienummer	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[19]

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>15-6* Optionsidentifikation</b>						
15-60	Option monteret	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-61	Optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestillingsnr.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[18]
15-70	Option i port A	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-71	Port A-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-72	Option i port B	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-73	Port B-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-74	Option i port C0	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-75	Port C0-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
15-76	Option i port C1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[30]
15-77	Port C1-optionens SW-version	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>						
15-92	Definerede parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-93	Ændrede parametre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16
15-98	Apparatident.	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	VisStr[40]
15-99	Parameter, metadata	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint16

## 6.3.15 Dataudlæsninger 16-\*\*

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-0* Generel status</b>						
16-00	Styreord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0,000 ReferenceFeed-backEnhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
16-02	Reference [%]	0,0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Int16
16-03	statusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
16-05	Main Actual Value [%]	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
16-09	Brugerdefineret udlæsning	0,00 TilpassetUdlæsningEnhed	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0,00 kW	Alle opsætninger	SAND	1	Int32
16-11	Effekt [hk]	0,00 hk	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0,0 V	Alle opsætninger	SAND	-1	UInt16
16-13	frekvens	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	UInt16
16-14	Motorstrøm	0,00 A	Alle opsætninger	SAND	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0,0 Nm	Alle opsætninger	SAND	-1	Int32
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	UInt8
16-22	Moment [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
<b>16-3* Apparatstatus</b>						
16-30	DC link-spænding	0 V	Alle opsætninger	SAND	0	UInt16
16-32	Bremseenergi /s	0,000 kW	Alle opsætninger	SAND	0	UInt32
16-33	Bremseenergi/2 min	0,000 kW	Alle opsætninger	SAND	0	UInt32
16-34	Kølepladetemperatur	0 °C	Alle opsætninger	SAND	100	UInt8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	UInt8
16-36	Vekselretter nom. strøm	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	UInt32
16-37	Vekselretter maks. strøm	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	UInt32
16-38	SL-styreenhedstilstand	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	UInt8
16-39	Styrekorttemperatur	0 °C	Alle opsætninger	SAND	100	UInt8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	Alle opsætninger	SAND	-	UInt8
<b>16-5* Ref. &amp; feedb.</b>						
16-50	Ekstern reference	0,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Int16
16-52	Feedback [enhed]	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0,00 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [enhed]	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [enhed]	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [enhed]	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
16-58	PID-udgang [%]	0,0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Int16
16-59	Tilpasset sætpunkt	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>16-6* Indgange &amp; udgange</b>						
16-60	Digital indgang	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
16-62	Analog indgang 53	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	[0] Strøm	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
16-64	Analog indgang 54	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
16-65	Analog udgang 42 [mA]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int16
16-66	Digital udgang [bin]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int16
16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-71	Relæudgang [bin]	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
16-72	Tæller A	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-73	Tæller B	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
16-75	Analog indgang X30/11	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
16-76	Analog indgang X30/12	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus- &amp; FC-port</b>						
16-80	Fieldbus, CTW 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
16-82	Fieldbus-REF. 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	N2
16-84	Komm. optionsstatusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	N2
<b>16-9* Diagnoseudlæsninger</b>						
16-90	Alarmord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
16-91	Alarmord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
16-92	Advarselsord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
16-93	Advarselsord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
16-94	Ext. statusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
16-95	Ext. statusord 2	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
16-96	Vedligeholdelsesord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32

## 6.3.16 Dataudlæsninger 2 18-\*\*

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>18-0* Vedligeholdelseslog</b>						
18-00	Vedligeh.-log: Del	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
18-01	Vedligeh.-log: Handling	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint8
18-02	Vedligeh.-log: Tid	0 s	Alle opsætninger	FALSK	0	Uint32
18-03	Vedligeh.-log: Dato og tid	Udtryksgrense	Alle opsætninger	FALSK	0	TidspunktPåDøgnet
<b>18-3* Ind- og udgange</b>						
18-30	Analog indgang X42/1	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
18-31	Analog indgang X42/3	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
18-32	Analog indgang X42/5	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int32
18-33	Analog udgang X42/7 [V]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
18-34	Analog udgang X42/9 [V]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16
18-35	Analog udgang X42/11 [V]	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	-3	Int16

## 6.3.17 FC lukket sløjfe 20-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Feedback 1-kilde	[2] Analog indgang 54	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-01	Feedback 1-konvertering	[0] Lineær	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
20-02	Feedback 1-kildeenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-04	Feedback 2-konvertering	[0] Lineær	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
20-05	Feedback 2-kildeenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-06	Feedback 3-kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-07	Feedback 3-konvertering	[0] Lineær	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
20-08	Feedback 3-kildeenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-12	Reference-/feedbackenhed	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>20-2* Feedback/sætpunkt</b>						
20-20	Feedbackfunktion	[4] Maksimum	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-21	Sætpunkt 1	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
20-22	Sætpunkt 2	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
20-23	Sætpunkt 3	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
<b>20-7* PID-autooptimering</b>						
20-70	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
20-71	PID-ydeevne	[0] Normal	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
20-72	PID-udgangsændring	0,10 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	-2	Uint16
20-73	Minimumfeedbackniveau	-999999,000 Processtyreenhed	2 opsætninger	SAND	-3	Int32
20-74	Maksimumfeedbackniveau	999999,000 Processtyreenhed	2 opsætninger	SAND	-3	Int32
20-79	PID-autooptim.	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>20-8* Grundlæggende PID-indstillinger</b>						
20-81	PID normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-82	PID-starthastighed [O/MIN]	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
20-83	PID-starthastighed [Hz]	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
20-84	På referencebåndbredde	5 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
<b>20-9* PID-regulering</b>						
20-91	PID-anti-windup	[1] On	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
20-93	PID-proportionalforstærkning	2,00 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
20-94	PID-integrationstid	8,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
20-96	PID diff.- forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16



## 6.3.18 Ext. Lukket sløjfe 21-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-0*Ekst. PID auto-optim.</b>						
21-00	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
21-01	PID-ydeevne	[0] Normal	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
21-02	PID-udgangsændring	0,10 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-03	Minimumfeedbackniveau	-999999,000 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	-3	Int32
21-04	Maksimumfeedbackniveau	999999,000 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	-3	Int32
21-09	PID-autooptim.	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>21-1* Udv. LS 1 ref./fb.</b>						
21-10	Udvidet 1-reference-/feedbackenhed	[0]	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-11	Udvidet 1-minimumreference	0,000 UdvPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-12	Udvidet 1-maksimumreference	100,000 Udv.PID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-13	Udvidet 1-referenc kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-14	Udvidet 1 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-15	Udvidet 1-sætpunkt	0,000 UdvPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-17	Udvidet 1-reference [Enhed]	0,000 UdvPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-18	Udvidet 1-feedback [Enhed]	0,000 UdvPID1Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-19	Ekst. 1-udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>21-2* Udv. LS 1 PID</b>						
21-20	Udvidet 1-normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-21	Udvidet 1-proportionalforstærkning	0,50 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-22	Udvidet 1-integrations tid	20,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
21-23	Udvidet 1-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-24	Udvidet 1-diff. forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>21-3* Udv. LS 2 ref./fb.</b>						
21-30	Udvidet 2 ref./feedbackenhed	[0]	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-31	Udvidet 2-minimumreference	0,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-32	Udvidet 2-maksimumreference	100,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-33	Udvidet 2-referenc kilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-34	Udvidet 2-feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-35	Udvidet 2-sætpunkt	0,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-37	Udvidet 2-reference [Enhed]	0,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-38	Udvidet 2-feedback [Enhed]	0,000 UdvPID2Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-39	Udvidet 2-udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>21-4* Udv. LS 2 PID</b>						
21-40	Udvidet 2 normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-41	Udvidet 2-proportionalforstærkning	0,50 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-42	Udvidet 2-integrations tid	20,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
21-43	Udvidet 2-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-5* Udv. LS 3 ref./fb.</b>						
21-50	Udvidet 3-reference-/feedbackenhed	[0]	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-51	Udvidet 3-minimumreference	0,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-52	Udvidet 3-maksimumreference	100,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-53	Udvidet 3-referencekilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-54	Udvidet 3-feedbackkilde	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-55	Udvidet 3-sætpunkt	0,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-57	Udvidet 3-reference [Enhed]	0,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-58	Udvidet 3-feedback [Enhed]	0,000 UdvPID3Enhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
21-59	Udvidet 3-udgang [%]	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int32
<b>21-6*Udv. LS 3 PID</b>						
21-60	Udvidet 3-normal/inverteret styring	[0] Normal	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
21-61	Udvidet 3-proportionalforstærkning	0,50 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-62	Udvidet 3-integrationstid	20,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
21-63	Udvidet 3-differentieringstid	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint16
21-64	Udvidet 3-Diff. forstærkningsgrænse	5,0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16

## 6.3.19 Applikationsfunktioner 22-\*\*

Par.- Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>22-0* Andet</b>						
22-00	Ekstern spærreforsinkelse	0 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
<b>22-2* No Flow-registrering</b>						
22-20	Lav effekt autoopsætning	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
22-21	Lav effektregistrering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-22	Registrering af lav hastighed	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-23	No Flow-funktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-24	No flow-forsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-26	Tør pumpe-funktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-27	Tør pumpeforsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
<b>22-3* No flow-effektregulering</b>						
22-30	No flow-effekt	0,00 kW	Alle opsætninger	SAND	1	Uint32
22-31	Effektkorrektionsfaktor	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-32	Lav hastighed [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-33	Lav hastighed [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-34	Lav hastighedseffekt [kW]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	1	Uint32
22-35	Lav hastighedseffekt [hk]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
22-36	Høj hastighed [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-37	Høj hastighed [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-38	Høj hastighedseffekt [kW]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	1	Uint32
22-39	Høj hastighedseffekt [hk]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
<b>22-4* Sleep Mode</b>						
22-40	Minimumkøretid	60 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-41	Min. Sleep-tid	30 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-42	Wake up-hastighed [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-43	Wake up-hastighed [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-44	Wake-up-ref./feedbackforskel	10 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int8
22-45	Sætpunkt boost	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Int8
22-46	Maks. boost-tid	60 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
<b>22-5* Slut på kurve</b>						
22-50	Slut på kurve-funktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-51	Slut på kurve-forsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
<b>22-6* Kilremsbrudsregistrering</b>						
22-60	Kilremsbrudsfunktion	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-61	Kilremsbrudsmoment	10 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
22-62	Kilremsbrudsforsinkelse	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
<b>22-7* Kort cyklusbeskyttelse</b>						
22-75	Kort cyklusbeskyttelse	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-76	Interval mellem starter	start_til_start_min_kør e_tid (P2277)	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
22-77	Minimumkøretid	0 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>22-8* Flow-kompensation</b>						
22-80	Flow-kompensation	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-81	Kvadratlineær kurveapprosimering	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
22-82	Beregning af arbejds punkt	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
22-83	Hastighed ved No Flow [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-84	Hastighed ved No Flow [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-85	Hastighed ved designpunkt [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
22-86	Hastighed ved designpunkt [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
22-87	Tryk ved No Flow-hastighed	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
22-88	Tryk ved nominel hastighed	999999,999 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
22-89	Flow ved designpunkt	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
22-90	Flow ved nominel hastighed	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32

## 6.3.20 Tidsstyrede handlinger 23-\*\*

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>23-0* Tidsstyrede handlinger</b>						
23-00	AKTIVERET-tid	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnetUdenDato
23-01	AKTIV-handling	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-02	DEAKTIVERET-tid	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnetUdenDato
23-03	SLUKKET-handling	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-04	Hændelse	[0] Alle dage	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>23-1* Vedligeholdelse</b>						
23-10	Vedligeholdelsesdel	[1] Motorlejer	1 opsætning	SAND	-	Uint8
23-11	Vedligeholdelseshandling	[1] Smøring	1 opsætning	SAND	-	Uint8
23-12	Vedligeholdelsestidsramme	[0] Deaktiveret	1 opsætning	SAND	-	Uint8
23-13	Vedligeholdelsestidsinterval	1 time	1 opsætning	SAND	74	Uint32
23-14	Vedligeholdelsesdato og -tid	Udtryksgænse	1 opsætning	SAND	0	TidspunktPåDøgnet
<b>23-1* Vedligeholdelsesnulstilling</b>						
23-15	Nulstil vedligeholdelsesord	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
23-16	Vedligeholdelsestekst	0 finder ikke anvendelse	1 opsætning	SAND	0	VisStr[20]
<b>23-5* Energilog</b>						
23-50	Energilog-opløsning	[5] Seneste 24 timer	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-51	Periodestart	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnet
23-53	Energi-log	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
23-54	Nulstil energilog	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>23-6* Udvikling</b>						
23-60	Tendensvariabel	[0] Effekt [kW]	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
23-61	Kontinuerlig dataregistre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
23-62	Tidsbestemte dataregistre	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint32
23-63	Tidsperiode, start	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnet
23-64	Tidsperiode, stop	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	0	TidspunktPåDøgnet
23-65	Min. registerværdi	Udtryksgænse	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
23-66	Nulstil kontinuerlige dataregistre	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
23-67	Nulstil tidsindstillet dataregistre	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>23-8* Tilbagebetalingstæller</b>						
23-80	Effektreferencefaktor	100 %	2 opsætninger	SAND	0	Uint8
23-81	Energipris	1,00 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	-2	Uint32
23-82	Investering	0 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	SAND	0	Uint32
23-83	Energi besparelser	0 kWh	Alle opsætninger	SAND	75	Int32
23-84	Omkostningsbesparelser	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Int32

## 6.3.21 Kaskadestyreenhed 25-\*\*

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>25-0* Systemindstillinger</b>						
25-00	Kaskadestyreenhed	nul	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direkte på net	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
25-04	Pumpealternering	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-05	Fast styrepumpe	nul	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
25-06	Antal pumper	2 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	FALSK	0	Uint8
<b>25-2* Båndbreddeindstillinger</b>						
25-20	Koblingsbåndbredde	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-21	Tilsidesættelsesbåndbredde	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-22	Konstant hastighedsbåndbredde	casco_kobling_båndbredde (P2520)	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-23	SBW-indkoblingsforsinkelse	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-24	SBW-udkoblingsforsinkelse	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-25	OBW-tid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-26	Udkobling ved No Flow	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-27	Koblingsfunktion	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-28	Koblingsfunktionstid	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
25-29	Udkoblingsfunktion	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-30	Udkoblingsfunktionstid	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
<b>25-4* Koblingsindstillinger</b>						
25-40	Rampe-ned-forsinkelse	10,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-41	Rampe-op-forsinkelse	2,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-42	Koblingsgænse	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-43	Udkoblingsgænse	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-44	Koblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
25-45	Koblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-46	Udkoblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
25-47	Udkoblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>25-5* Alterneringsindstillinger</b>						
25-50	Styrepumpealternering	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-51	Alterneringshændelse	[0] Ekstern	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-52	Alterneringstidsinterval	24 timer	Alle opsætninger	SAND	74	Uint16
25-53	Alterneringstimerværdi	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[7]
25-54	Foruddefineret alterneringstid	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-DøgnetUdenDato
25-55	Alternering, hvis belastning < 50 %	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-56	Koblingstilstand ved alternering	[0] Langsom	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-58	Kør næste pumpe-forsinkelse	0,1 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
25-59	Kør på netforsinkelse	0,5 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>25-8* Status</b>						
25-80	Kaskadestatus	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[25]
25-81	Pumpestatus	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[25]
25-82	Styrepumpe	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
25-83	Relæstatus	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	VisStr[4]
25-84	Pumpe-KØRE-tid	0 timer	Alle opsætninger	SAND	74	Uint32
25-85	Relæsluttid	0 timer	Alle opsætninger	SAND	74	Uint32
25-86	Nulstil relætællere	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>25-9* Service</b>						
25-90	Pumpespærring	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
25-91	Manuel alternering	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8

## 6.3.22 Analog I/O-tilst. MCB 109 26-\*\*

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>26-0* Analog I/O-tilstand</b>						
26-00	Klemme X42/1, tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3, tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5, tilstand	[1] Spænding	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-1* Analog indgang X42/1</b>						
26-10	Klemme X42/1, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-11	Klemme X42/1, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-14	Klemme X42/1, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-15	Klemme X42/1 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-16	Klemme X42/1, Filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-17	Klemme X42/1, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-2* Analog indgang X42/3</b>						
26-20	Klemme X42/3, Lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-21	Klemme X42/3, Høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-24	Klemme X42/3, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-25	Klemme X42/3 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-26	Klemme X42/3, Filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-27	Klemme X42/3, Live zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-3* Analog indgang X42/5</b>						
26-30	Klemme X42/5, lav spænding	0,07 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-31	Klemme X42/5, høj spænding	10,00 V	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-34	Klemme X42/5, Lav ref./feedback værdi	0,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-35	Klemme X42/5 Høj ref./feedback værdi	100,000 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
26-36	Klemme X42/5, Filtertidskonstant	0,001 s	Alle opsætninger	SAND	-3	Uint16
26-37	Klemme X42/5 Live Zero	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>26-4* Analog udgang X42/7</b>						
26-40	Klemme X42/7 udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-41	Klemme X42/7, min. skal.	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-42	Klemme X42/7 maks. skal.	100,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-43	Klemme X42/7, Udgangsbussstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
26-44	Klemme X42/7, Preset for udg.-timeout	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16
<b>26-5* Analog udgang X42/9</b>						
26-50	Klemme X42/9 udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-51	Klemme X42/9 min. skal.	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-52	Klemme X42/9 maks. skal.	100,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-53	Klemme X42/9, busstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
26-54	Klemme X42/9, Preset for udg.-timeout	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16



Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>26-6* Analog udgang X42/11</b>						
26-60	Klemme X42/11 udgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
26-61	Klemme X42/11 min. skal.	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-62	Klemme X42/11 maks. skal.	100,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	Int16
26-63	Klemme X42/11, Udgangsbusstyring	0,00 %	Alle opsætninger	SAND	-2	N2
26-64	Klemme X42/11, Preset for udg.-timeout	0,00 %	1 opsætning	SAND	-2	Uint16

## 6.3.23 Kaskadestyreenhedsoption 27-\*\*

Par-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>27-0* Styring &amp; status</b>						
27-01	Pumpestatus	[0] Klar	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-02	Manuel pumpestyring	[0] Ingen funktion	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
27-03	Aktuelle driftstimer	0 t	Alle opsætninger	SAND	74	Uint32
27-04	Pumpens samlede levetid	0 t	Alle opsætninger	SAND	74	Uint32
<b>27-1* Konfiguration</b>						
27-10	Kaskadestyreenhed	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
27-11	Antal frek.omf.	1 finder ikke anvendelse	2 opsætninger	FALSK	0	Uint8
27-12	Antal pumper	Udtryksgænse	2 opsætninger	FALSK	0	Uint8
27-14	Pumpekapacitet	100 %	2 opsætninger	FALSK	0	Uint16
27-16	Køretidsbalancering	[0] Bal. prioritet 1	2 opsætninger	SAND	-	Uint8
27-17	Motorstartere	[0] Direkte online	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
27-18	Rotationstid for ubrugte pumper	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
27-19	Nulstil aktuelle driftstimer	[0] Nulstil ikke	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>27-2* Båndbreddeindstillinger</b>						
27-20	Normalt driftsinterval	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
27-21	Tilsidesættelsesgænse	100 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
27-22	Kun fast hastighed driftsinterval	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
27-23	Koblingsforsinkelse	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
27-24	Udkoblingsforsinkelse	15 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
27-25	Tilsidesættelseholdetid	10 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
27-27	Min. hast. udkobl.fors.	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
<b>27-3* Koblingshastighed</b>						
27-31	Kobl. akt.-hast. [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
27-32	Kobl. akt.-hast. [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
27-33	Kobl. ikke aktiv-hast. [O/MIN]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
27-34	Kobl. ikke akt.-hast. [Hz]	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>27-4* Koblingsindst.</b>						
27-40	Autooptim. koblingsindst.	[1] Aktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-41	Rampe-ned-forsinkelse	10,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
27-42	Rampe-op-forsinkelse	2,0 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
27-43	Koblingsgænse	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
27-44	Udkoblingsgænse	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
27-45	Koblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
27-46	Koblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
27-47	Udkoblingshastighed [O/MIN]	0 O/MIN	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
27-48	Udkoblingshastighed [Hz]	0,0 Hz	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
<b>27-5* Alterneringsindst.</b>						
27-50	Auto. alternering	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	FALSK	-	Uint8
27-51	Alterneringshændelse	nul	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-52	Alterneringstidsinterval	0 min	Alle opsætninger	SAND	70	Uint16
27-53	Alterneringstimerværdi	0 min	Alle opsætninger	SAND	70	Uint16
27-54	Alternering på tidspunkt	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-55	Foruddefineret alterneringstid	Udtryksgænse	Alle opsætninger	SAND	0	TidspunktPå-DøgnetUden Dato
27-56	Alterneringskapacitet er <	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint8
27-58	Kør næste pumpe-forsinkelse	0,1 s	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>27-6* Digitale indgange</b>						
27-60	Klemme X66/1 dig. indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-61	Klemme X66/3 dig. indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-62	Klemme X66/5 dig. indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-63	Klemme X66/7 dig. indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-64	Klemme X66/9 dig. indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-65	Klemme X66/11 dig. indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
27-66	Klemme X66/13 dig. indgang	[0] Ingen funktion	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
<b>27-7* Tilslutning</b>						
27-70	Relæ	[0] Standardrelæ	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
<b>27-9* Udlæsn.</b>						
27-91	Kaskadereference	0,0 %	Alle opsætninger	SAND	-1	Int16
27-92	% af samlet kap.	0 %	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
27-93	Kaskadeoptionsstatus	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8

### 6.3.24 Vandapplikationsfunktioner 29-\*\*

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>29-0* Rørfyldning</b>						
29-00	Aktiver rørfyldning	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	FALSK	-	Uint8
29-01	Rørfyldningshastighed [O/MIN]	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	67	Uint16
29-02	Rørfyldningshastighed [Hz]	Udtryksgrense	Alle opsætninger	SAND	-1	Uint16
29-03	Rørfyldningstidspunkt	0,00 s	Alle opsætninger	SAND	-2	Uint32
29-04	Rørfyldningshastighed	0,001 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32
29-05	Fyldt-sætpunkt	0,000 Processtyreenhed	Alle opsætninger	SAND	-3	Int32

### 6.3.25 Bypass-option 31-\*\*

Par.-Nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-opsætning	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
31-00	Bypass-tilstand	[0] Frekvensomformer	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
31-01	Bypass-starttidsforsinkelse	30 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
31-02	Bypass-trip-tidsforsinkelse	0 s	Alle opsætninger	SAND	0	Uint16
31-03	Aktivering af test-tilstand	[0] Deaktiveret	Alle opsætninger	SAND	-	Uint8
31-10	Bypass-statusord	0 finder ikke anvendelse	Alle opsætninger	FALSK	0	V2
31-11	Bypass-driftstimer	0 timer	Alle opsætninger	FALSK	74	Uint32
31-19	Aktivering af fjernstyret bypass	[0] Deaktiveret	2 opsætninger	SAND	-	Uint8

## 7 Generelle specifikationer

Netforsyning (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):

Forsyningsspænding	380-500 V $\pm$ 10 %
Forsyningsspænding	525-690 V $\pm$ 10 %

*Netspænding lav/netudfald:*

*I tilfælde af lav netspænding eller netudfald fortsætter frekvensomformereren, indtil mellemkredsspændingen kommer ned under mindste stopniveau, hvilket typisk svarer til 15 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding. Opstart og fuldt moment kan ikke forventes ved netspænding lavere end 10 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding.*

Forsyningsfrekvens	50/60 Hz $\pm$ 5 %
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos\phi$ ) tæt på apparat	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter)	maksimum 1 gang/2 min.
Miljø i henhold til EN60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

*Apparatet er egnet 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 kabelareal:

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 kernesvøb	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimumtværsnit til styreklemmer	0,25 mm <sup>2</sup>

*\* Se netforsyningsskemaerne for flere oplysninger!*

Digitale indgange:

Programmerbare digitale indgange	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP	> 10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' NPN	> 19 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' NPN	< 14 V DC
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, Ri	ca. 4 k $\Omega$

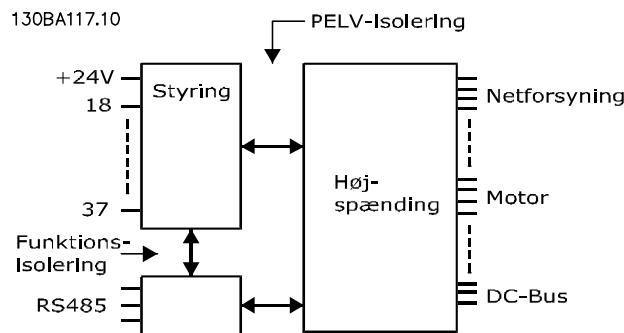
*Alle digitale indgange er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.*

*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 = SLUKKET (U)
Spændingsniveau	: 0 til + 10 V (skalérbar)
Indgangsmodstand, Ri	ca. 10 k $\Omega$
Maks. spænding	$\pm$ 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = TÆNDT (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, Ri	ca. 200 $\Omega$
Maks. strøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maks. fejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	200 Hz

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



## Pulsindgange:

Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer puls	29, 33
Maks. frekvens på klemme 29, 33	110 kHz (push-pull-styret)
Maks. frekvens på klemme 29, 33	5 kHz (åben kollektor)
Min. frekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	se afsnittet om den digitale indgang
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, Ri	ca. 4 k $\Omega$
Pulsindgangsøjagtighed (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 adskilt 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	+/- 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: Maksimumfejl på $\pm$ 8 O/MIN

Alle styrekarakteristika er baserede på en 4-polet asynkron motor

## Omgivelser:

Kapsling, rammestørrelse D og E	IP 00, IP 21, IP 54
Kapsling, rammestørrelse F	IP 21, IP 54
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 H <sub>2</sub> S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur (ved 60 AVM koblingstilstand)	
- med derating	maks. 55 ° C <sup>1)</sup>
- med fuld udgangseffekt, typisk EFF2-motorer	maks. 50 ° C <sup>1)</sup>
- ved fuld kontinuerlig 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, udledning	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC-standarder, immunitet	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Se afsnittet om særlige forhold!

## Ydelse for styrekort:

Scanningsinterval	5 ms
Styrekort, seriel kommunikation via USB	
USB-standard	1.1 (fuld hastighed)
USB-stik	USB-stik til apparat, type B

## FORSIGTIG

Tilslutning til pc foretages via et standard værts-/apparats-USB-kabel.

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Benyt kun en isoleret bærbar/stationær computer som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformereren eller et isoleret USB-kabel/en USB-omformer.

**Beskyttelse og funktioner:**

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformereren tripper, hvis temperaturen når et niveau, der er angivet på forhånd. En overbelastningstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur befinder sig under de værdier, der er angivet i tabellerne på de følgende sider (retningslinje – disse temperaturer kan variere for forskellige effektstørrelser, kapslingsstørrelser, 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 jordingsfejl på motorklemmerne U, V, W.

Netforsyning 6 x 380 - 500 V AC				
	P315	P355	P400	P450
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	315	355	400	450
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	450	500	600	600
Typisk akseffekt ved 500 V [kW]	355	400	500	530
Kapsling IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Kapsling IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Udgangsstrøm				
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	600	648	745	800
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 400 V) [A]	660	724	820	880
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	540	590	678	730
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 460/500 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
Kontinuerlig KVA (ved 500 V) [KVA]	468	511	587	632
Maks. indgangsstrøm				
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	590	647	733	787
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	531	580	667	718
Maks. kabelstørrelse, netforsyning [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4 x 90 (3/0)	4 x 90 (3/0)	4 x 240 (500 mcm)	4 x 240 (500 mcm)
Maks. kabelstørrelse, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4 x 240 (4 x 500 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)	4 x 240 (4 x 500 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 netsikringer [A] 1	700			
Anslået effekttab ved 400 V [W] <sup>4)</sup>	6790	7701	8879	9670
Anslået effekttab ved 460 V [W]	6082	6953	8089	8803
Vægt,kapsling IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,98			
Udgangsfrekvens	0 - 600 Hz			
Kølepladevertemp.	95 °C			
Effektort, omgivelsestemp.	68 °C			

\* Høj overbelastning = 160 % moment i løbet af 60 sek., Normal overbelastning = 110 % moment i løbet af 60 sek.



Netforsyning 6 x 380 - 500 V AC						
	P500	P560	P630	P710	P800	P1000
Typisk akseleffekt ved 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
Typisk akseleffekt ved 460 V [hk]	650	750	900	1000	1200	1350
Typisk akseleffekt ved 500 V [kW]	560	630	710	800	1000	1100
Kapsling IP21, 54 uden/med optionskabinet	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F12/F13	F12/F13
<b>Udgangsstrøm</b>						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 460/500 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
Kontinuerlig KVA (ved 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
Kontinuerlig KVA (ved 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
Kontinuerlig KVA (ved 500 V) [KVA]	675	771	909	1005	1195	1325
<b>Maks. indgangsstrøm</b>						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
Maks. kabelstørrelse, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8 x 150 (8 x 300 mcm)			12 x 150 (12 x 300 mcm)		
Maks. kabelstørrelse, netforsyning [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	6 x 120 (6 x 250 mcm)					
Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4 x 185 (4 x 350 mcm)			6 x 185 (6 x 350 mcm)		
Maks. eksterne netsikringer [A]	900			1500		
Anslået effekttab ved 400 V [W] <sup>4)</sup>	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Anslået effekttab ved 460 V [W]	9414	11006	12353	14041	17137	17752
F9/F11/F13 maks. tilføjede tab af A1 RFI, afbryder eller afbryder og kontaktor, F9/F11/F13	963	1054	1093	1230	2280	2541
Maks. tavleoptionstab	400					
Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
Vægt, ensrettermodul [kg]	102	102	102	102	136	136
Vægt, vekselrettermodul [kg]	102	102	102	136	102	102
Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,98					
Udgangsfrekvens	0-600 Hz					
Kølepladeovertemp.	95 °C					
Effektkort, omgivelsestemp.	68 °C					

\* Høj overbelastning = 160 % moment i løbet af 60 sek., Normal overbelastning = 110 % moment i løbet af 60 sek.

7

Netforsyning 3 x 525-690 VAC				
	P450	P500	P560	P630
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	355	400	450	500
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	450	500	600	650
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	450	500	560	630
Kapsling IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Kapsling IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Udgangsstrøm				
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	470	523	596	630
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 550 V) [A]	517	575	656	693
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	450	500	570	630
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 575/690 V) [A]	495	550	627	693
Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	448	498	568	600
Kontinuerlig KVA (ved 575 V) [KVA]	448	498	568	627
Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	538	598	681	753
Maks. indgangsstrøm				
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	453	504	574	607
Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	434	482	549	607
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	434	482	549	607
Maks. kabelstørrelse, netforsyning [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 x 85 (3/0)			
Maks. kabelstørrelse, motor [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 x 250 (500 mcm)			
Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG)]	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 netsikringer [A] 1	630			
Anslået effekttab ved 600 V [W] <sup>4)</sup>	6132	6903	8343	9244
Anslået effekttab ved 690 V [W] <sup>4)</sup>	6449	7249	8727	9673
Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,98			
Udgangsfrekvens	0 - 500 Hz			
Kølepladeovertemp.	85 °C			
Effektkort, omgivelsestemp.	68 °C			

\* Høj overbelastning = 160 % moment i løbet af 60 sek., Normal overbelastning = 110 % moment i løbet af 60 sek.

Netforsyning 3 x 525-690 VAC			
	P710	P800	P900
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	560	670	750
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	750	950	1050
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	710	800	900
Kapsling IP21, 54 uden/med optionskabinet	F10/F11	F10/F11	F10/F11
Udgangsstrøm			
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	763	889	988
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 550 V) [A]	839	978	1087
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	730	850	945
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 575/690 V) [A]	803	935	1040
Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	727	847	941
Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	872	1016	1129
Maks. indgangsstrøm			
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	743	866	962
Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	711	828	920
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	711	828	920
Maks. kabelstørrelse, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8 x 150 (8 x 300 mcm)		
Maks. kabelstørrelse, netforsyning [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	6 x 120 (6 x 250 mcm)		
Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4 x 185 (4 x 350 mcm)		
Maks. eksterne netsikringer [A] 1	900		
Anslået effekttab ved 600 V [W] <sup>4)</sup>	10771	12272	13835
Anslået effekttab ved 690 V [W] <sup>4)</sup>	11315	12903	14533
F3/F4 Maks. tilføjede tab fra afbryder eller afbryder og kontaktor	427	532	615
Maks. tavleoptionstab	400		
Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299
Vægt, ensrettermodul [kg]	102	102	102
Vægt, vekselrettermodul [kg]	102	102	136
Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,98		
Udgangsfrekvens	0-500 Hz		
Kølepladeovertemp.	85 °C		
Effektort, omgivelsestemp.	68 °C		

\* Høj overbelastning = 160 % moment i løbet af 60 sek., Normal overbelastning = 110 % moment i løbet af 60 sek.

Netforsyning 3 x 525-690 VAC			
	P1M0	P1M2	P1M4
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	850	1000	1100
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	1150	1350	1550
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	1000	1200	1400
Kapsling IP21, 54 uden/med optionskabinet	F12/F13	F12/F13	F12/F13
Udgangsstrøm			
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	1108	1317	1479
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 550 V) [A]	1219	1449	1627
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	1060	1260	1415
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 575/690 V) [A]	1166	1386	1557
Kontinuerlig KVA (ved 550 V) [KVA]	1056	1255	1409
Kontinuerlig KVA (ved 690 V) [KVA]	1267	1506	1691
Maks. indgangsstrøm			
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	1079	1282	1440
Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	1032	1227	1378
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	1032	1227	1378
Maks. kabelstørrelse, motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	12 x 150 (12 x 300 mcm)		
Maks. kabelstørrelse, netforsyning F12 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8 x 240 (8 x 500 mcm)		
Maks. kabelstørrelse, netforsyning F13 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8 x 400 (8 x 900 mcm)		
Maks. kabelstørrelse, bremse [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	6 x 185 (6 x 350 mcm)		
Maks. eksterne netsikringer [A] 1	1600	2000	2500
Anslået effekttab ved 600 V [W] <sup>4)</sup>	15592	18281	20825
Anslået effekttab ved 690 V [W] <sup>4)</sup>	16375	19207	21857
F3/F4 Maks. tilføjede tab fra afbryder eller afbryder og kontaktor	665	863	1044
Maks. tavleoptionstab	400		
Vægt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	1246/ 1541	1246/ 1541	1280/1575
Vægt, ensrettermodul [kg]	136	136	136
Vægt, vekselrettermodul [kg]	102	102	136
Virkningsgrad <sup>4)</sup>	0,98		
Udgangsfrekvens	0-500 Hz		
Kølepladeovertemp.	85 °C		
Effektkort, omgivelsestemp.	68 °C		

\* Høj overbelastning = 160 % moment i løbet af 60 sek., Normal overbelastning = 110 % moment i løbet af 60 sek.

1) Se afsnittet *Sikringer* 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 spænding og kabelbetingelser).

Værdierne er baseret på typisk motorvirkningsgrad (eff2/eff3-skillelinje). Motorer med mindre virkningsgrad vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformereren og omvendt.

Hvis switchfrekvensen øges i forhold til fabriksindstillingen, kan effekttabet stige markant.

LCP og typisk strømforbrug for styrekort medfølger. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4 W 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 Fejlfinding

### 8.1 Alarmer og advarsler

En advarsel eller en alarm signaleres af den relevante LED på forsiden af frekvensomformeren 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 motoren fortsætte. Advarselsmeddelelser kan være kritiske, men er det ikke nødvendigvis.

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

#### Det kan gøres på fire måder:

1. Ved at bruge [RESET]-tasten på LCP-betjeningspanelet.
2. Via en digital indgang med "Reset"-funktionen.
3. Via seriel kommunikation/Fieldbus (valgfrit).
4. Ved at nulstille automatisk via [Reset]-funktionen, som er en fabriksindstilling til VLT AQUA-frekvensomformere. Se *14-20 Nulstillingstilstand* i *VLT AQUA Drive Programming Guide*

Efter en manuel nulstilling vha. [RESET]-tasten på LCP'et 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 triplåst, yder supplerende beskyttelse, hvilket betyder, at netforsyningen skal være slukket, før alarmen kan nulstilles. Når frekvensomformeren tændes igen, er den ikke længere blokeret og kan nulstilles som beskrevet ovenfor, hvis årsagen er udbedret.

Alarmer, som ikke er triplåst, kan også nulstilles via den automatiske nulstillingsfunktion i *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 *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
220	Overbel. trip		X		
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kølepl.temp.	X	X	X	
245	Kølepladeføler		X	X	
246	Effektkortfors.		X	X	
247	Effektkorttemp.		X	X	
248	Ugyldig PS-konf.		X	X	
250	Ny reservedel			X	
251	Ny typekode		X	X	

**Tabel 8.1 Alarm-/advarselskodeliste**

(X) Afhænger af parameter

1) Kan ikke autonulstilles via *14-20 Nulstillingstilstand*

Et trip finder sted, når en alarm er afgivet. Triphandlingen vil få motoren til at køre i friløb og kan nulstilles ved at trykke på Reset-tasten eller via en digital indgang (Par. 5-1\* [1]). Den oprindelige hændelse, der forårsagede alarmerne, kan ikke skade frekvensomformereren eller medføre farlige betingelser. En triplås finder sted, når der afgives en alarm, der kan forårsage skader på frekvensomformereren eller på tilkoblede dele. En triplåshændelse kan kun nulstilles med en genstart.

LED-lys	
Advarsel	gul
Alarm	blinker rødt
Triplåst	gul og rødt

Alarmord og udvidet statusord					
Bit	Hex	Dec	Alarmord	Advarselsord	Udvidet statusord
0	00000001	1	Bremsekontrol	Bremsekontrol	Rampning
1	00000002	2	Effekt korttemp.	Effekt korttemp.	AMA kører
2	00000004	4	Jordslut.-fejl	Jordslut.-fejl	Start med uret/mod uret
3	00000008	8	Styrekorttemp	Styrekorttemp	Slow down
4	00000010	16	Styre ord TO	Styre ord TO	Catch up
5	00000020	32	Overstrøm	Overstrøm	Feedback høj
6	00000040	64	Momentgrænse	Momentgrænse	Feedback lav
7	00000080	128	Motorter. over	Motorter. over	Udgangsstrøm høj
8	00000100	256	Motor ETR-over	Motor ETR-over	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	Bremssning
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	Bremsemodst.	
20	00100000	1048576	V-fasetab	Bremse IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasetab	Hast.-grænse	
22	00400000	4194304	Fieldbus-fejl	Fieldbus-fejl	
23	00800000	8388608	24 V fors. lav	24 V fors. lav	
24	01000000	16777216	Netfejl	Netfejl	
25	02000000	33554432	1,8 V fors. lav	Strømgrænse	
26	04000000	67108864	Bremsemodst.	Lav temp.	
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Spænd.-grænse	
28	10000000	268435456	Optionsændring	Anvendes ikke	
29	20000000	536870912	Apparat init.	Anvendes ikke	
30	40000000	1073741824	Sikker stands.	Anvendes ikke	

**Tabel 8.2 Beskrivelse af alarmord, advarselsord, og udvidet statusord**

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

### 8.1.1 Fejlmeddelelser

#### ADVARSEL 1, 10 volt lav

Styrekortets spænding er under 10 V fra klemme 50. Aflast klemme 50, da 10 V-forsyningen er overbelastet. Maks. 15 mA eller min. 590 Ω.

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

**Fejlfinding:** Fjern ledningerne fra klemme 50. Hvis advarslen stopper, findes problemet i kundens ledningsføring. 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 parameter 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 ledningerne eller et defekt apparat, der sender signalet.

##### Fejlfinding:

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

Kontrollér, at programmeringen af frekvensomformereren og switch-indstillingerne passer til den analoge signaltype.

Udfør test af indgangsklemmesignalet.

#### 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 parameter 1-80, Funktion ved stop.

**Fejlfinding:** Kontrollér tilslutningen mellem frekvensomformereren og motoren.

#### ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab

Der mangler en fase på forsyningssiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangsreaktansen på frekvensomformereren. Optioner programmeres i parameter 14-12 Funktion ved netubalance

**Fejlfinding:** Kontrollér forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformereren.

#### ADVARSEL 5, DC-linkspænding høj:

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

#### ADVARSEL 6, Mellemkredsspænding lav

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

#### ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

Hvis mellemkredsspændingen overstiger grænsen, tripper frekvensomformereren efter et stykke tid.

##### Fejlfinding:

Tilslut en bremsemodstand

Forlæng rampetiden

Skift rampetypen

Aktiver funktionerne i 2-10 *Bremsefunktion*

Forøg 14-26 *Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*

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

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

##### Fejlfinding:

Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.

Udfør test på indgangsspændingen

Udfør test af soft charge og ensretterkredsløb

#### ADVARSEL/ALARM 9, Vekselr. overbel.

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

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

##### Fejlfinding:

Sammenlign den udgangsstrøm, der vises på LCP-tastaturet, med frekvensomformerens nominelle strøm.

Sammenlign den udgangsstrøm, der vises på LCP-tastaturet, med den målte motorstrøm.

Få den termiske frekvensomformerbelastning vist 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 afsnittet om derating i Design Guiden for flere oplysninger, hvis der kræves en høj switchfrekvens.

**ADVARSEL/ALARM 10, Overbelastningstemperatur i motor**

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

**Fejlfinding:**

Kontrollér, om motoren bliver for varm.

Om motoren er mekanisk overbelastet

At motoren *1-24 Motorstrøm* er indstillet korrekt.

Motordata i parametre 1-20 til 1-25 er indstillet korrekt.

Indstillingen i parameter 1-91 Ekstern motorventilator.

Kør AMA i parameter 1-29.

**ADVARSEL/ALARM 11, Overtemp. i motortermistor**

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

**Fejlfinding:**

Kontrollér, om motoren bliver for varm.

Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.

Kontrollér, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+ 10 V-forsyning) eller mellem klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50.

Hvis der anvendes en KTY-føler, skal det kontrolleres, at der er den korrekte forbindelse mellem klemme 54 og 55.

Hvis der anvendes en termisk kontakt eller termistor, skal det kontrolleres, at programmeringen af parameter 1-93 passer til følerledningerne.

Hvis der anvendes en KTY-føler, skal det kontrolleres, at programmeringen af parametrene 1-95, 1-96 og 1-97 passer til følerledningerne.

**ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse**

Momentet er højere end værdien i *4-16 Momentgrænse for motordrift* (ved motordrift), eller momentet er højere end værdien i *4-17 Momentgrænse for generatordrift* (ved regenerativ drift). Parameter 14-25 kan anvendes til at ændre dette fra en ren advarselstilstand til en advarsel efterfulgt af en alarm.

**ADVARSEL/ALARM 13, Overstrøm**

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

**Fejlfinding:**

Denne fejl kan skyldes rystelser eller hurtig acceleration med højinertibelastninger.

Sluk frekvensomformereren. Kontrollér, om motorakslen kan drejes.

Kontrollér, at motorstørrelsen passer til frekvensomformereren.

Ukorrekte motordata i parametrene 1-20 til 1-25.

**ALARM 14, Jordslut.-fejl**

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

**Fejlfinding:**

Sluk frekvensomformereren, og ret jordingsfejlen.

Mål modstanden til jord på motorledningerne og motoren med et megohmmeter for at kontrollere for jordingsfejl i motoren.

Udfør strømfølertest.

**ALARM 15, Hardwareuoverensstemmelse**

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

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

15-40 FC-type
15-41 Effektdel
15-42 Spænding
15-43 Softwareversion
15-45 Faktisk typekodestreng
15-49 SW-id, styrekort
15-50 SW-id, effektkort
15-60 Option monteret (for hver optionsport)
15-61 Optionens SW-version (for hver optionsport)

**ALARM 16, Kortslutning**

Der er kortslutning i motoren eller på motorklemmerne. Sluk frekvensomformereren, og fjern kortslutningsfejlen.

**ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout**

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren. Advarslen vil kun være aktiv, når *8-04 Styreordstimeout-funktion* IKKE er sat til OFF.

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

**Fejlfinding:**

Kontrollér tilslutninger på kablet til seriel kommunikation.

Forøg *8-03 Styreordstimeouttid*

Kontrollér drift af kommunikationsudstyret.



Bekræft korrekt montering i henhold til EMC-kravene.

#### ADVARSEL 23, Intern ventilatorfejl

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

For frekvensomformere med D-, E- og F-kapsling overvåges den regulerede spænding til ventilatorerne.

##### Fejlfinding:

Kontrollér ventilatormodstand.

Kontrollér soft charge-sikringer.

#### ADVARSEL 24, Ekstern ventilatorfejl

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

For frekvensomformere med D-, E- og F-kapsling overvåges den regulerede spænding til ventilatorerne.

##### Fejlfinding:

Kontrollér ventilatormodstand.

Kontrollér soft charge-sikringer.

#### ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortsluttet

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis den kortslutter, afbrydes bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformeren fungerer stadig, dog uden bremsefunktionen. Sluk for frekvensomformeren, og udskift bremsemodstanden (se 2-15 *Bremsekontrol*).

#### ADVARSEL/ALARM 26, Bremsemodstands effektgrænse

Den strøm, der er sendt til 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 2-13 *Bremseeffektovervågning*, kobler frekvensomformeren ud og afgiver denne alarm, når den afsatte bremseeffekt er højere end 100 %.

Advarsel: Der er risiko for væsentlig effektilførsel til bremsemodstanden, hvis bremsetransistoren er kortsluttet.

#### ADVARSEL/ALARM 27, Bremsechopperfejl

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortslutter, afbrydes bremsefunktionen, og der vises en advarsel. Frekvensomformeren fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortsluttet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv. Sluk frekvensomformeren, og fjern bremsemodstanden. Denne alarm/advarsel kan også opstå, hvis bremsemodstanden overophedes. Klemme 104 til 106 er tilgængelige som bremsemodstand. Se afsnittet *Temperaturløser* for bremsemodstand for oplysninger om Klixon-indgange.

#### ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykket

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke.

Kontrollér parameter 2-15, Bremsekontrol.

#### ALARM 29, Styrekorttemp.

Kølepladens maksimumtemperatur er overskredet.

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

##### Fejlfinding:

Omgivelsestemperaturen er for høj.

Motorkablet er for langt.

Der er ikke tilstrækkeligt frirum over og under frekvensomformeren.

Kølepladen er beskidt.

Luftstrømmen omkring frekvensomformeren er blokeret.

Kølepladeventilatoren er beskadiget.

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

##### Fejlfinding:

Kontrollér ventilatormodstand.

Kontrollér soft charge-sikringer.

Termisk IGBT-føler.

#### ALARM 30, Motorfase U mangler

Motorfase U mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformeren, og kontrollér motorfase U.

#### ALARM 31, Motorfase V mangler

Motorfase V mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformeren, og kontrollér motorfase V.

#### ALARM 32, Motorfase W mangler

Motorfase W mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Sluk frekvensomformeren, og kontrollér motorfase W.

#### ALARM 33, Inrush-fejl

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

#### ADVARSEL/ALARM 34, Fieldbus-kommunikationsfejl

Fieldbus'en på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

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

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

**ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl**

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformerens falder ud, og *14-10 Netfejl* IKKE er sat til OFF. Kontrollér 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 hardwarefejl
256-258	Effekt-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle
512	Styrekort-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle
513	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
514	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
515	Den applikationsorienterede styring 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 ugyldige stregkodedata i EEPROM
783	Parameterværdien uden for min./maks.-grænserne
1024-1279	Et can-telegram, der skal sendes, kunne ikke blive sent
1281	Flash-timeout i digital signalprocessor
1282	Versionsuoverensstemmelse i effektmikrosoftware
1283	Versionsuoverensstemmelse i effekt-EEPROM-dataene
1284	Softwareversionen for den digitale signalprocessor kan ikke læses
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 tilladt)
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt)
1317	Optionssoftwaren i port C0 understøttes ikke (ikke tilladt)
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt)
1379	Option A reagerede ikke under beregning af platformversionen.
1380	Option B reagerede ikke under beregning af platformversionen.
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. Fejlfindingsoplysninger skrevet til LCP
1792	DSP watchdog er aktiv. Fejlfinding af data for effektdelen. Data for motororienteret styring 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	Der mangler SW-version fra effektenheden
2314	Der mangler effektenhedsdata fra effektenheden
2315	Der mangler SW-version fra effektenheden
2316	Der mangler io_statepage fra effektenheden
2324	Effektkortets konfiguration er ukorrekt ved opstart
2325	Effektkortet har standset kommunikationen, mens netforsyningen er påført
2326	Effektkortets konfiguration er ukorrekt efter en forsinkelse i effektkortets registrering
2327	Der er på nuværende tidspunkt blevet registreret for mange effektkortplaceringer
2330	Effektstørrelsesoplysningerne mellem effektkortene passer ikke sammen
2561	Ingen kommunikation fra DSP til ATACD
2562	Ingen kommunikation fra ATACD til DSP (under kørsel)
2816	Der er stakoverløb i styrekortmodulet
2817	Langsomme opgaver i afvikler
2818	Hurtige opgaver

2819	Parametertråd
2820	Stakoverløb i LCP
2821	Overløb på seriel port
2822	Overløb på USB-port
2836	cfListMempool for lille
3072-5122	Parameterværdien er uden for de tilladte grænser
5123	Option i port A: Hardware er inkompatibel med styrekorthardwaren
5124	Option i port B: Hardware er inkompatibel med styrekorthardwaren
5125	Option i port C0: Hardware er inkompatibel med styrekorthardwaren
5126	Option i port C1: Hardware er inkompatibel med styrekorthardwaren
5376-6231	Ikke mere hukommelse

**ALARM 39, Kølepladeføler**

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

Signalet fra den termiske IGBT-føler er ikke tilgængeligt på effektkortet. Problemet kan være på effektkortet, på gate drive-kortet eller på fladkablet mellem effektkortet og gate drive-kortet.

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

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

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

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

**ADVARSEL 42, Overbel. af den dig. udg. X30/6 eller overbel. af den dig. udg. X30/7**

For X30/6 skal belastningen, der er sluttet til X30/6, kontrolleres, eller den kortsluttede tilslutning fjernes. Kontrollér *5-32 Klem X30/6, digi ud (MCB 101)*.

For X30/7 skal belastningen, der er sluttet til X30/7, kontrolleres, eller den kortsluttede tilslutning fjernes. Kontrollér *5-33 Klem X30/7 digi ud (MCB 101)*.

**ALARM 46, Effektkortforsyning**

Forsyningen på effektkortet er uden for rækkevidde.

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

**ADVARSEL 47, 24 V fors. lav**

De 24 VDC er målt på styrekortet. Den eksterne 24 VDC-reservestrømforsyning kan være overbelastet. Kontakt i modsat fald din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 48, 1,8 V fors. lav**

1,8 VDC-forsyning anvendt på styrekortet er uden for de tilladte grænser. Strømforsyningen måles på styrekortet.

**ADVARSEL 49, Hastighedsgrænse**

Hastigheden ligger ikke inden for det område, der er angivet i *4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* og *4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*.

**ALARM 50, AMA-kalibrering mislykkedes**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

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

Indstillingen for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er formodentlig forkert. Kontrollér indstillingerne.

**ALARM 52, AMA lav Inom**

Motorstrømmen er for lav. Kontrollér indstillingerne.

**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-parameter uden for område:**

Parameterværdierne fra motoren ligger uden for det acceptable område.

**ALARM 56, AMA afbrudt af bruger**

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

**ALARM 57, AMA-timeout**

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

**ALARM 58, AMA intern fejl**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 59, Strømgrænse**

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

**ADVARSEL 60, Ekstern spærring**

Ekstern spærring er aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 VDC på klemmen, der er programmeret til ekstern spærring, og nulstille frekvensomformeren (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på Reset-tasten på tastaturet).

**ADVARSEL 61, Sporingsfejl**

En fejl er blevet registreret mellem beregnet motorhastighed og hastighedsmålingen fra feedbackenheden. Funktionen for advarsel/alarm/deaktiver indstilles i par. 4-30, *Motorfeedbacktabsfunktion*, fejlindstilling i par. 4-31, *Motorfeedbackhastighedsfejl* og den tilladte fejltid i par. 4-32, *Motorfeedbacktabstimeout*. Funktionen kan være effektiv under en idriftsættelsesprocedure.

**ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse**

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

**ADVARSEL 64, Spændingsgrænse**

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

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

Styrekortovertemperatur: Styrekortets afbrydelsestemperatur 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 gate drive-kortet afbrydes, kunne det udløse denne advarsel. Den termiske IGBT-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 Reset-tasten). Se parameter 5-19, Klemme 37 sikker standsning.

**ALARM 69, Effektkorttemperatur**

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

**Fejlfinding:**

Kontrollér, at dørventilatorerne fungerer.

Kontrollér, at filtrene i dørventilatorerne ikke er tilstoppede.

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

**ALARM 70, Ugyldig FC konf.**

Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ugyldig.

**ADVARSEL/ALARM 71, PTC 1 Sikker standsning**

Sikker standsning er blevet aktiveret fra MCB 112 PTC-termistorkortet (motor for varm). Normal drift kan genoptages, når MCB 112 påføres 24 V DC til T-37 igen (når motortemperaturen når et acceptabelt niveau), og når den digitale indgang fra MCB 112 deaktiveres. Når dette sker, skal et nulstillingssignal sendes (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på Reset-tasten på tastaturet). Bemærk, at hvis automatisk genstart er aktiveret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

**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 auto-genstart**

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. Denne fejl opstår under udskiftning af et F-kapslingsmodul, hvis de effekt-specifikke data i modulets effektkort ikke passer til resten af frekvensomformeren. Kontrollér, at reservedelen og dens effektkort har det korrekte varenummer.

**ADVARSEL 77, Reduceret effekttilst.**

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

**ALARM 79, Ugyldig konfiguration af effektdel**

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

**ALARM 80, Apparat initialiseret til standardværdi**

Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingen efter en manuel nulstilling.

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

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

**ALARM 92, No flow**

Det er registreret, at der ingen belastning er i 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 indikere en lækage i rørsystemet. Se parametergruppe 22-5.

**ALARM 95, Kilremsbrud**

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

**ALARM 96, Startforsinkelse**

Motorstart er blevet forsinket, da beskyttelse mod korte cyklusser er aktiv. Se parametergruppe 22-7.

**ADVARSEL 97, Stopforsinkelse**

Motorstandsning er blevet forsinket, da beskyttelse mod korte cyklusser 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.

**ALARM 243, Bremse IGBT**

Denne alarm er kun for frekvensomformere med F-kapsling. Den svarer til alarm 27. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket effektmodul 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 vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.
- 5 = ensrettermodul.

**ALARM 244, Kølepladetemperatur**

Denne alarm er kun for frekvensomformere med F-kapsling. Den svarer til alarm 29. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket effektmodul 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 vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.
- 5 = ensrettermodul.

**ALARM 245, Kølepladeføler**

Denne alarm er kun for frekvensomformere med F-kapsling. Den svarer til alarm 39. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket effektmodul 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 vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.
- 5 = ensrettermodul.

**ALARM 246, Effektkortforsyning**

Denne alarm er kun for frekvensomformere med F-kapsling. Den svarer til alarm 46. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket effektmodul 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 vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.
- 5 = ensrettermodul.

**ALARM 247, Effektkorttemperatur**

Denne alarm er kun for frekvensomformere med F-kapsling. Den svarer til alarm 69. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket effektmodul 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 vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

5 = ensrettermodul.

**ALARM 248, Ugyldig konfiguration af effektdel**

Denne alarm er kun for frekvensomformere med F-kapsling. Den svarer til alarm 79. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket effektmodul der genererede alarmerne:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1- eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

5 = ensrettermodul.

**ALARM 250, Ny reservedel**

Effekt- eller SMPS-kortet er blevet udskiftet. Frekvensomformerens typekode skal gendannes i EEPROM'en. Vælg den korrekte typekode i *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.

## Indeks

<b>A</b>		<b>Digital</b>	
<b>Accelerationstiden</b> .....	74	Ind-/udgang.....	101
<b>Adgang Til Styreklemmer</b> .....	42	Udgang.....	130
<b>Æ</b>		<b>Digitale Indgange:</b> .....	128
<b>Ændring</b>		<b>Displaylinje</b>	
Af Data.....	56	1,2, Lille, 0-21.....	70
Af Dataværdi.....	57	1,3 Lille, 0-22.....	71
Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier.....	56	2, Stor, 0-23.....	71
Af Tekstværdi.....	56	3, Stor, 0-24.....	71
<b>A</b>		<b>E</b>	
<b>Aktiv. Rørfyldn., 29-00</b> .....	92	<b>Effektiv Parameteropsætning Til Vandapplikationer</b> .....	63
<b>Alarmer Og Advarsler</b> .....	137	<b>Ekstern</b>	
<b>AMA</b> .....	49, 58	Temperaturovervågning.....	26
<b>Analog</b>		Ventilatorforsyning.....	38
I/O-tilst. MCB 109.....	124	<b>Elektrisk Installation</b> .....	42, 45
Ind-/udgang.....	103	<b>Elektronisk Affald</b> .....	6
Udgang.....	129	<b>Ext. Lukket Sløjfe</b> .....	117
<b>Analoge Indgange</b> .....	129	<b>F</b>	
<b>Apparatinfo</b> .....	111	<b>Fabriksindstillinger</b> .....	58, 93
<b>Applikationsfunktioner</b> .....	119	<b>FC Lukket Sløjfe</b> .....	116
<b>Automatisk Motortilpasning (AMA)</b> .....	49	<b>Fejlmeddelelser</b> .....	139
<b>B</b>		<b>Fejlstrømsafbryder</b> .....	8
<b>Bagkøling</b> .....	22	<b>Fejlstrømsrelæer</b> .....	36
<b>Belastning/motor</b> .....	96	<b>Fieldbus-forbindelse</b> .....	42
<b>Beskyttelse</b>		<b>Forkortelser Og Standarder</b> .....	5
Beskyttelse.....	39	<b>Frek.omf. Lukket Sløjfe, 20-**</b> .....	83
Og Funktioner.....	131	<b>Frekvensomformere Med Fabriksinstalleret   Bremsechopperoption</b> .....	38
<b>Betjening/display</b> .....	94	<b>Friløb</b> .....	54
<b>Bortskaffelsesinstruktion</b> .....	6	<b>G</b>	
<b>Bremsekabel</b> .....	38	<b>Generel Advarsel</b> .....	4, 7
<b>Bremsemodstandstemperaturlafbryder</b> .....	41	<b>Generelle Overvejelser</b> .....	16
<b>Bremser</b> .....	97	<b>GLCP</b> .....	58
<b>Bremsestyring</b> .....	140	<b>Grænser/advarsler</b> .....	100
<b>Bypass-option</b> .....	127	<b>Grafisk Display</b> .....	51
<b>C</b>		<b>H</b>	
<b>CAN-Fieldbus</b> .....	108	<b>Hastighed Op/ned</b> .....	44
<b>Copyright, Ansvarsbegrænsning Og Forbehold For Ændringer</b> .....	4	<b>High Power-sikringstabeller</b> .....	39
<b>D</b>		<b>Højspændingsadvarsel</b> .....	4
<b>Dataudlæsninger</b>		<b>Hovedmenutilstand</b> .....	53, 66
Dataudlæsninger.....	113	<b>Hovedreaktansen</b> .....	73
2.....	115	<b>Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af GLCP</b> .....	58
<b>DC-link</b> .....	139		

I		Modtagelse Af Frekvensomformerer.....	10
IEC-nødstop Med Pilz-sikkerhedsrelæ.....	25	Moment.....	36
Indekserede Parametre.....	57	Momentkarakteristikker.....	128
Indikatorlys (LED'er):.....	52	Montering Af En Ekstern 24 V DC-forsyning.....	42
Initialisering.....	58	Motorbeskyttelse.....	131
Installation Af Sikker Standsning.....	8	Motorens Typeskilt.....	48
It-netforsyning.....	36	Motorkabel.....	37
		Motorudgang.....	128
J		N	
Jording.....	36	NAMUR.....	25
		Netforsyning (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):.....	128
K		Nettilslutning.....	38
Kabeladgang.....	16	NLCP.....	54
Kabelbøsning/rørindgang - IP21 (NEMA 1) Og IP54 (NEMA12) .....	22	O	
Kabelføring.....	27	Omgivelser.....	131
Kabellængde		Overbelastningsbeskyttelse Af Motoren.....	7
Og -areal:.....	29	Overvågning Af Isolationsmodstand (IRM).....	25
Og Kabelareal.....	128		
Kaskadestyreenhed.....	122	P	
Kaskadestyreenhedsoption.....	126	Parallelkobling Af Motorer.....	50
Køling.....	22	Parameteropsætning.....	61
Komm. Og Optioner.....	105	Parameteroptioner.....	93
Kommunikationsoption.....	141	Parametervalg.....	67
Kontakterne S201, S202 Og S801.....	48	Pc-softwareværktøjer.....	59
KTY-føler.....	140	Plads.....	16
Kvikmenu.....	63	Planlægning Af Installationssted.....	10
Kvikmenutilstand.....	53	Potentiometerreference.....	44
		Profibus	
L		Profibus.....	107
Lækstrøm		DP-V1.....	60
Lækstrøm.....	8	Pulsindgange.....	129
Til Jord.....	7	Pulsstart/-stop.....	43
LCP		Q	
LCP.....	58	Q1 Min Personlige Menu.....	63
102.....	51	Q2 Hurtig Opsætning.....	64
LED'er.....	51	Q3 Funktionsopsæt.....	64
Løft.....	10	Q5 Foretagne Ændringer.....	66
Luftstrøm.....	22	Q6 Loggings.....	66
		Quick Menu.....	53, 61
M		R	
Main Menu.....	61	RCD (fejlstrømsafbryder).....	25
Manuelle Motorstartere.....	25	Reference-/feedbackenhed 20-12.....	83
MCT 10.....	60	Reference/ramper.....	98
Mekanisk			
Bremsstyring.....	49		
Installation.....	16		
Mekaniske Mål.....	12, 15		

Relæudgange.....	130	<b>Styrekort,</b>	
Reparationsarbejde.....	8	10 V DC-udgang.....	130
Reset.....	54	24 V DC-udgang.....	130
RFI-afbryder.....	36	RS-485 Seriel Kommunikation.....	129
Rørfyldningstidspunkt, 29-03.....	92	Seriel Kommunikation Via USB.....	131
RS-485-busforbindelse.....	59	<b>Switchfrekvens:</b> .....	29
Rumopvarmere Og Termostat.....	25		
		<b>T</b>	
<b>S</b>		<b>Tavleoptioner For Kapslingsstørrelse F</b> .....	25
<b>Sådan</b>		<b>Termisk Motorbeskyttelse</b> .....	50
Betjenes Det Grafiske LCP (GLCP).....	51	<b>Tidsst. Handl.</b> .....	89
Sluttes En Pc Til Frekvensomformereren.....	59	<b>Tidsstyrede Handlinger</b> .....	121
<b>Seriel Kommunikation</b> .....	131	<b>Tilgængelig Litteratur Til VLT® AQUA Drive</b> .....	4
<b>Sikker Standsning</b> .....	8	<b>Tilspændingsmomenter</b> .....	36
<b>Sikkerhedsinstruktioner</b> .....	7	<b>Trin For Trin</b> .....	57
<b>Sikkerhedskategori 3 (EN 954-1)</b> .....	9	<b>Typeskildedata</b> .....	48
<b>Sikringer</b> .....	27, 39		
<b>Sinusbølgefilter</b> .....	29	<b>U</b>	
<b>Skærmede</b>		<b>Udgangseffektivitet (U, V, W)</b> .....	128
Skærmede.....	47	<b>Udpakkes</b> .....	10
Kabler.....	37	<b>Utsigtet Start</b> .....	8
<b>Skærmning Af Kabler:</b> .....	29		
<b>Sluthastighed</b>		<b>V</b>	
For Kontraventilrampe [Hz].....	74	<b>Vandapplikationsfunktioner</b> .....	127
For Kontraventilrampe [O/MIN].....	74	<b>Vandapplikationsfunktioner, 29-**</b> .....	92
<b>Smart Logic</b> .....	109	<b>Ventilationskanal</b> .....	22
<b>Softwareversion</b> .....	7		
<b>Spændingsniveau</b> .....	128	<b>Y</b>	
<b>Spændingsreference Via Et Potentiometer</b> .....	44	<b>Ydelse For Styrekort</b> .....	131
<b>Specielle Funktioner</b> .....	110		
<b>Sprog - Parameter, 0-01</b> .....	68		
<b>Sprogpakke</b>			
1.....	68		
2.....	68		
3.....	68		
4.....	68		
<b>Start/Stop</b> .....	43		
<b>Statorlækreaktansen</b> .....	73		
<b>Status</b> .....	53		
<b>Statusmeddelelser</b> .....	51		
<b>Stopkategori 0 (EN 60204-1)</b> .....	9		
<b>Strømforsyning På 24 V DC</b> .....	26		
<b>Strømtilslutninger</b> .....	27		
<b>Styrekabler</b> .....	45, 47		
<b>Styrekarakteristik</b> .....	130		
<b>Styreklemmer</b> .....	42		
<b>Styreklemmernes Indgangspolaritet</b> .....	47		





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

---

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

---



