

## Indholdsfortegnelse

<b>1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning</b>	<b>3</b>
Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer	3
Godkendelser	3
Symboler	4
<b>2 Sikkerhed</b>	<b>5</b>
Generel advarsel	6
Før reparationsarbejde påbegyndes	6
Særlige forhold	6
Undgå utilsigtet start	7
Sikker standsning af frekvensomformereren (valgfri)	7
It-netforsyning	8
<b>3 Introduktion</b>	<b>11</b>
Typekodestreng	11
<b>4 Mekanisk installation</b>	<b>13</b>
Før start	13
<b>5 Elektrisk installation</b>	<b>19</b>
Sådan tilsluttes enheden	19
Oversigt over netledningsføring	24
Oversigt over motorledningsføring	31
DC-busforbindelse	35
Bremsetilslutningsoption	36
Relætilslutning	37
Elektrisk installation og styrekabler	42
Sådan afprøves motoren og omløbsretningen.	43
<b>6 Applikationseksempler</b>	<b>49</b>
Lukket sløjfe-ledningsføring	49
Dykpumpe-applikation	50
<b>7 Sådan betjenes frekvensomformereren</b>	<b>53</b>
Betjeningsmetoder	53
Sådan betjenes det grafiske LCP (GLCP)	53
Sådan betjenes numerisk LCP (NLCP)	57
Tips og tricks	60
<b>8 Sådan programmeres frekvensomformereren</b>	<b>65</b>
Sådan programmeres enheden	65
Q1 Min personlige Menu	66

Q2 Hurtig opsætning	66
Q5 Foretagne ændringer	68
Q6 Logposter	69
Ofte anvendte parametre - forklaringer	70
Hovedmenu	70
Parameteroptioner	109
Fabriksindstillinger	109
0-** Betjening/display	110
1-** Belastning/Motor	112
2-** Bremsler	114
3-** Reference/ramper	115
4-** Grænser/advarsler	116
5-** Digital ind-/udgang	117
6-** Analog ind-/udgang	118
8-** Komm. og optioner	119
9-** Profibus	120
10- **CAN Fieldbus	121
13-** Intelligent logik	122
14-** Specialfunktioner	123
15-** FC Information	124
16-** Dataudlæsninger	126
18-** Data Readouts 2	128
20-** Frekvensomformer lukket sløjfe	129
21-** Udvidet lukket sløjfe	130
22-** Applikationsfunktioner	132
23-** Tidsstyrede handlinger	134
25-** Kaskadestyreenhed	135
26-** Analog I/O-option MCB 109	137
27-** Kaskadestyreenhedsoption	138
29-** Vandapplikationsfunktioner	140
31-** Bypass-option	141
<b>9 Fejlfinding</b>	<b>143</b>
Fejlmeddelelser	145
<b>10 Specifikationer</b>	<b>149</b>
Generelle specifikationer	149
Særlige forhold	165
<b>Indeks</b>	<b>170</b>

## 1 Sådan læser du denne betjeningsvejledning

1

### 1.1.1 Copyright, ansvarsbegrænsning og forbehold for ændringer

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

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

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

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

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

Denne betjeningsvejledning introducerer samtlige aspekter af din VLT AQUA Drive.

#### Tilgængelig litteratur til VLT AQUA Drive:

- Betjeningsvejledningen MG.20.MX.YY indeholder nødvendige oplysninger til idriftsætning af frekvensomformereren.
- Design Guide MG.20.NX.YY indeholder alle tekniske oplysninger om frekvensomformerens design og kundeapplikationer.
- Programming Guide MG.20.OX.YY indeholder komplette parameterbeskrivelser og indeholder oplysninger om, hvordan programmering udføres.

X = Revisionsnummer

YY = Sprogkode

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

### 1.1.2 Godkendelser



### 1.1.3 Symboler

1

Benyttede symboler i denne betjeningsvejledning.



**NB!**

Angiver, at læseren skal være opmærksom på noget.



Angiver en generel advarsel.



Angiver en højspændingsadvarsel.

\*

Indikerer en fabriksindstilling

## 2 Sikkerhed

### 2.1.1 Sikkerhedsbemærkning



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

2

#### Sikkerhedsforskrifter

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

#### Installation ved store højder



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

#### Advarsel imod utilsigtet start

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



#### Advarsel:

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

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

### 2.1.2 Generel advarsel


**Advarsel:**

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

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

Afvent mindst nedenstående tidsintervaller, før du berører potentielt strømførende dele af VLT AQUA Drive FC 200:

200 - 240 V, 0,25 - 3,7 kW: Vent mindst 4 minutter.

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

380 - 480 V, 0,37 - 7,5 kW: Vent mindst 4 minutter.

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

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

525 - 600 V, 110 - 250 kW, vent mindst 20 minutter.

525 - 600 V, 315 - 560 kW, vent mindst 30 minutter.

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


**Lækstrøm**

Jordlækstrømmen fra VLT AQUA Drive FC 200 overstiger 3,5 mA. I henhold til IEC 61800-5-1 skal der sikres en forstærket beskyttelsesjordtilslutning ved hjælp af: en min. 10 mm<sup>2</sup> Cu- eller 16 mm<sup>2</sup> Al-beskyttelsesjordledning eller en yderligere beskyttelsesjordledning – med samme kabeltværsnit som netforsyningsledningen – skal termineres separat.

**Fejlstrømsafbryder**

Dette produkt kan forårsage en jævnstrøm i den beskyttende leder. Hvis der benyttes en fejlstrømsafbryder (RCD) til ekstra beskyttelse, må der kun benyttes RCD af type B (tidsforsinket) på produktets forsyningside. Se også RCD-applikationsbemærkning MN.90.GX.02. Beskyttelsesjording af VLT AQUA Drive FC 200 og brug af RCD skal altid overholde nationale og lokale bestemmelser.

### 2.1.3 Før reparationsarbejde påbegyndes

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

### 2.1.4 Særlige forhold

**Elektriske klassifikationer:**

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

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

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

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

**Installationskrav:**

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

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

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

### 2.1.5 Advarsel

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

2

Spænding	Min. ventetid			
	4 min.	15 min.	20 min.	30 min.
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW		
380 - 480 V	0,37 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW	315 - 450 kW
525-600 V	0,75 kW - 7,5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW
525-690 V			45 - 400 kW	450 - 630 kW

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

### 2.1.6 Undgå utilsigtet start

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

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

### 2.1.7 Sikker standsning af frekvensomformeren (valgfri)

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

Den er udviklet og godkendt i henhold til kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1. Denne funktion kaldes Sikker standsning. Forud for integration og anvendelse af Sikker standsning i en installation skal der udføres en dybdegående risikoanalyse for at afgøre, om funktionen Sikker standsning og sikkerhedskategorien er passende og tilstrækkelig. De tilhørende oplysninger og instruktioner i VLT AQUA Drive Design Guide MG.20.NX.YY skal følges, for at funktionen Sikker standsning kan installeres og bruges i overensstemmelse med kravene i sikkerhedskategori 3 i EN 954-1! Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning!

Prof.- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT

**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

130BA373.10

**Type Test Certificate**

Translation  
In any case, the German  
original shall prevail.

No. of certificate: 05 06004

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

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

Ref. of customer: Ref. of Test and Certification Body:  
Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220 Date of issue:  
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

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

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

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

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

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

Head of certification body: (Prof. Dr. rer. nat. Diemar Reimer)

Certification officer: (Dipl.-Ing. K. Apfeld)

FD310E 01-05 Postal address: 53754 Sankt Augustin Office: Alte Hauptstraße 111 53757 Sankt Augustin Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

## 2.1.8 It-netforsyning



### It-netforsyning

Tilslut ikke 400 V-frekvensomformere med RFI-filtre til netforsyninger med en spænding mellem fase og jord på mere end 440 V. I forbindelse med it-netforsyning og trekant-jord (jordede ben) kan netspændingen overstige 440 V mellem fase og jord.

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

## 2.1.9 Softwareversion og godkendelser

**VLT AQUA Drive**  
Softwareversion: 1.24

Denne betjeningsvejledning kan anvendes til alle VLT AQUA Drive-frekvensomformere med softwareversion 1.24.  
Se softwareversionsnummeret i par. 15-43.



### 2.1.10 Bortskaffelsesvejledning



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

2



## 3 Introduktion

### 3.1 Introduktion

#### 3.1.1 Typekodestreg

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC	-	2	0	2	P					T					H						X	X	S	X	X	X	X	A	B	C							D	

130BA484.10

3

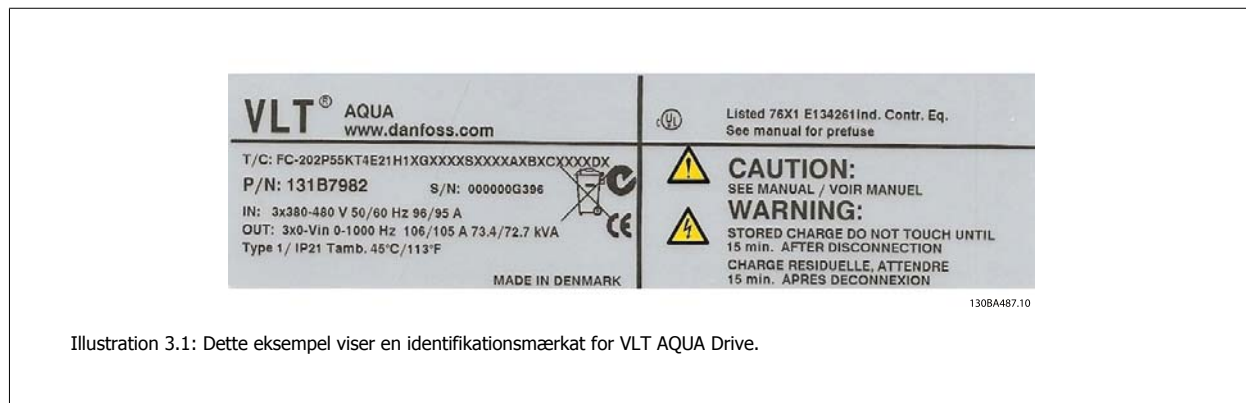
Beskrivelse	Pos.	Muligt valg
Produktgruppe og VLT-serie	1-6	FC 202
Nominal effekt	8-10	0,25 - 630 kW
Antal faser	11	Tre faser (T)
Netspænding	11-12	S2: 220-240 VAC enfase S4: 380-480 VAC enfase T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC T 7: 525-690 VAC
Kapsling	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E2M: IP21/NEMA Type 1 m/netafskærmning E5M: IP 55/NEMA Type 12 m/netafskærmning E66: IP66 F21: IP21-sæt uden bagplade G21: IP21-sæt med bagplade P20: IP20/Chassis med bagplade P21: IP21/NEMA Type 1 m/bagplade P55: IP55/NEMA Type 12 m/bagplade
RFI-filter	16-17	HX: intet RFI-filter H1: RFI-filterklasse A1/B H2: RFI-filterklasse A2 H3: RFI-filterklasse A1/B (reduceret kabellængde) H4: RFI-filterklasse A2/A1
Bremse	18	X: Bremschopper ikke inkluderet B: Bremschopper inkluderet T: Sikker standsning U: sikker + bremse
Display	19	G: grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP) N: Numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP) X: Uden LCP-betjeningspanel
Coating printkort	20	X: Ikke-coated printkort C: Coated PCB
Netforsyningsoption	21	D: Belastningsfordeling X: Ingen afbryderkontakt til netforsyning 1: Med afbryderkontakt til netforsyning 8: Netforsyningsafbryder + belastningsfordeling
Tilpasning	22	Reserveret
Tilpasning	23	Reserveret
Softwareversion	24-27	Faktisk software
Softwaresprog	28	
A-optioner	29-30	AX: Uden optioner A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet
B-optioner	31-32	BX: Ingen option BK: MCB 101 universal I/O-option BP: MCB 105 relæ-option BO: MCB 109 analog I/O-option
C0-optioner MCO	33-34	CX: Uden optioner
C1-optioner	35	X: Uden optioner
C-optionssoftware	36-37	XX: Standardsoftware
D-optioner	38-39	DX: Uden option D0: DC-back-up

De forskellige optioner er beskrevet yderligere i *VLT AQUA Drive Design Guide*.

Tabel 3.1: Typekodebeskrivelse.

### 3.1.2 Identifikation af frekvensomformeren

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



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

### 3.1.3 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		
Autotilpasning	Automatisk motortilpasning		
°C	Celsius		
I	strøm	A	Amp
I <sub>LIM</sub>	Strømgrænse		
Joule	Energi	J = N•m	ft-pund, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Frekvensomformer		
f	Frekvens	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	LCP-betjeningspanel		
mA	Milliamperere		
ms	Millisekund		
min	Minut		
MCT	Bevægelsesstyringsværktøj		
M-TYPE	Motortypeafhængig		
Nm	Newtonmeter		in-lbs
I <sub>M,N</sub>	Nominel motorstrøm		
f <sub>M,N</sub>	Nominel motorfrekvens		
P <sub>M,N</sub>	Nominel motoreffekt		
U <sub>M,N</sub>	Nominel motorspænding		
par.	Parameter		
PELV	Beskyttelse ved ekstra lav spænding		
watt	Effekt	W	Btu/tim, hk
Pascal	Tryk	Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft af vandsøjle
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 3.2: Tabel over forkortelser og standarder.

## 4 Mekanisk installation

### 4.1 Før start

#### 4.1.1 Kontrolliste

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

Kapslings- type:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
<b>Apparatstørrelse: (kW):</b>							
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90

Tabel 4.1: Udpakningstabel

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

4

4.2.1 Mekaniske dele set fra

A2		IP20/21										
A3		IP20/21										
A5		IP55/66										
B1		IP21/55/66										
B2		IP21/55/66										
B3		IP20										
B4		IP20										
C1		IP21/55/66										
C2		IP21/55/66										
C3		IP20										
C4		IP20										
<p>Tilbehørsposerne indeholder nødvendige bøjler, skruer og tilslutninger og følger med frekvensomformeren ved levering.</p> <p>Øverste og nederste monteringshuller. (kun C3+C4)</p>												
<p>Alle mål i mm. * A5 kun i IP55/66!</p>												

#### 4.2.2 Mekaniske mål

Ramme størrelse (kW):	Mekaniske mål											
	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
IP	20	21	21	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA	Chassis	Chassis	Type 1	Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	
Højde (mm)												
Kapsling	A**	246	372	480	650	350	460	680	770	490	600	
..med frakoblingsplade	A2	374	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
Bagplade	A1	268	375	480	650	399	520	680	770	550	660	
Afstand mellem monteringshuller	a	257	350	454	624	380	495	648	739	521	631	
Bredde (mm)												
Kapsling	B	90	130	242	242	165	231	308	370	308	370	
Med en C-option	B	130	170	242	242	205	231	308	370	308	370	
Bagplade	B	90	130	242	242	165	231	308	370	308	370	
Afstand mellem monteringshuller	b	70	110	215	210	140	200	272	334	270	330	
Dybde (mm)												
Uden option A/B	C	205	205	260	260	248	242	310	335	333	333	
Med option A/B	C*	220	220	260	260	262	242	310	335	333	333	
Skruehuller (mm)												
c	8,0	8,0	8,0	12	12	8	-	12	12	-	-	
d	11	11	11	19	19	12	-	19	19	-	-	
e	5,5	5,5	5,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Maks. vægt (kg)	4,9	5,3	6,6	7,0	27	12	23,5	45	65	35	50	

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

\*\* Kravene til fri plads ligger over og under målene for kapsling A. I afsnit 3.2.3 finder du flere oplysninger.

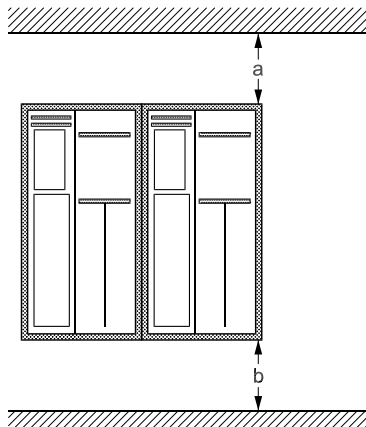
## 4.2.3 Mekanisk montering

Alle IP20-kapslingsstørrelser og IP21/ IP55-kapslingsstørrelser undtagen A2 og A3 muliggør montering side om side.

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

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

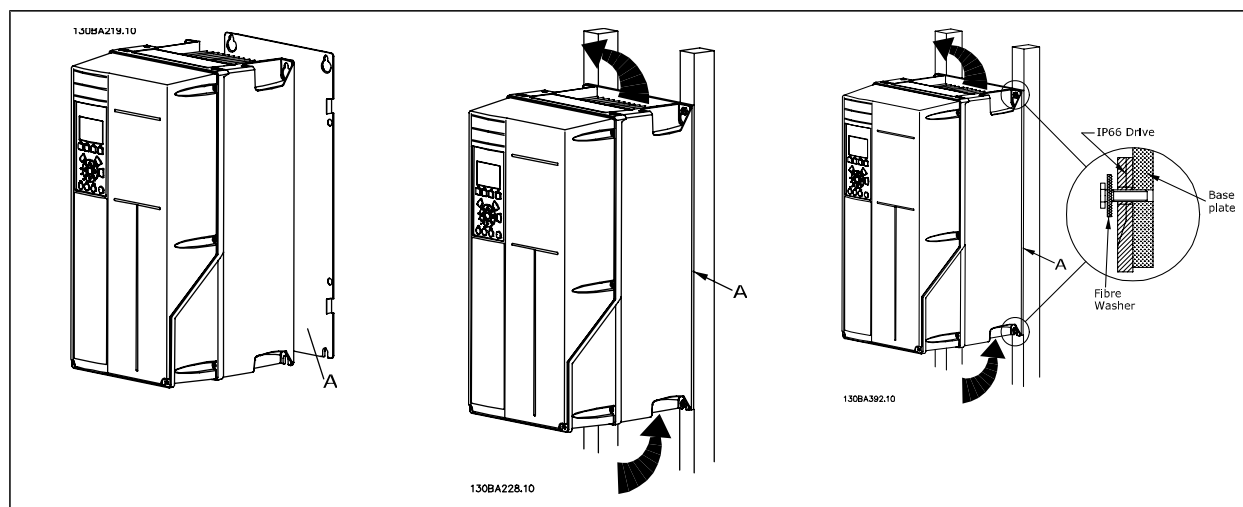
4



**Luftpassage til forskellige kapslinger**

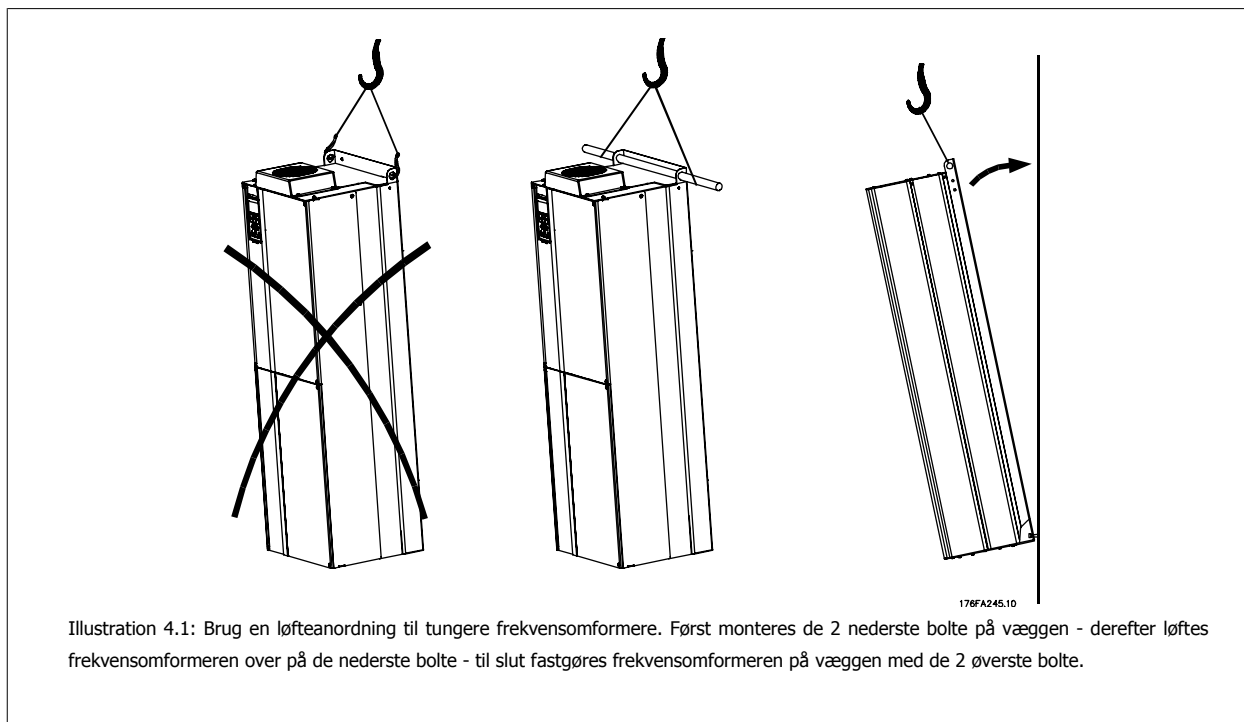
Kap-sling:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

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



Tabel 4.2: Ved montering af rammestørrelser A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 og C4 på en ikke-massiv bagvæg skal frekvensomformerens forsynes med bagplade A, pga. utilstrækkelig køling over kølepladen.





#### 4.2.4 Sikkerhedskrav til den mekaniske installation



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

Frekvensomformeren afkøles ved hjælp af luftcirkulation.

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

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

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

#### 4.2.5 Frembygning

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

#### 4.2.6 Montering gennem tavle

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

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

Sættet er tilgængeligt til kapslinger A5 til C2.

**4****NB!**

Sættet kan ikke anvendes sammen med frontdæksler i jern. I stedet skal der anvendes et plastikdæksel eller slet intet dæksel.

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

Du finder flere oplysninger i *Vejledning til montering gennem tavle MI.33.H1.YY*, hvor YY=sprogkode.

## 5 Elektrisk installation

### 5.1 Sådan tilsluttes enheden

#### 5.1.1 Kabler generelt



**NB!**

Følg altid nationale og lokale bestemmelser for kabeltværsnit.

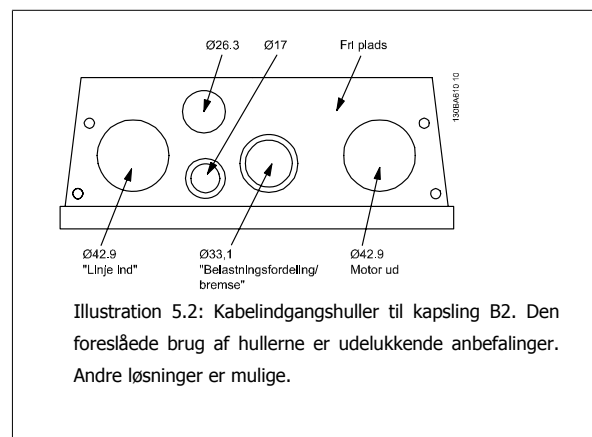
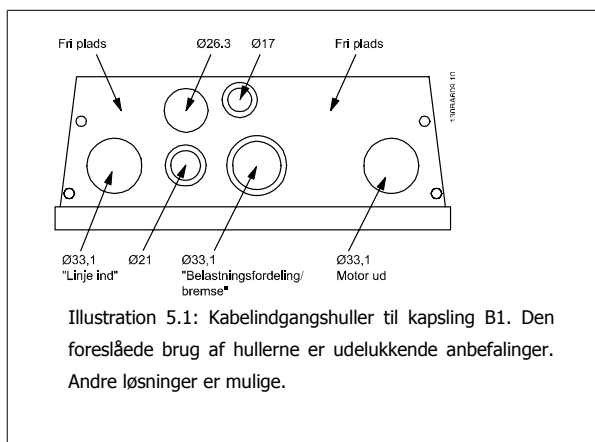
#### Oplysninger om klemmernes tilspændingsmomenter.

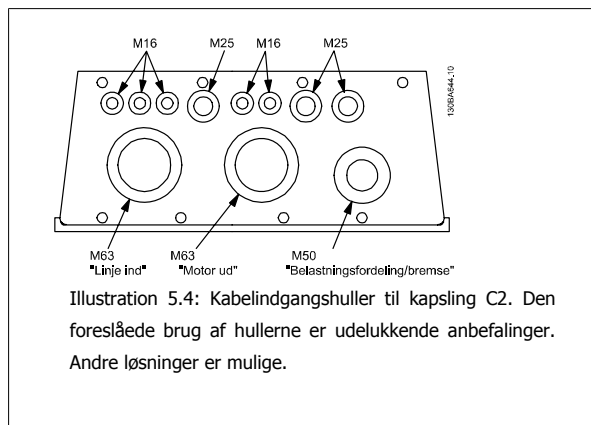
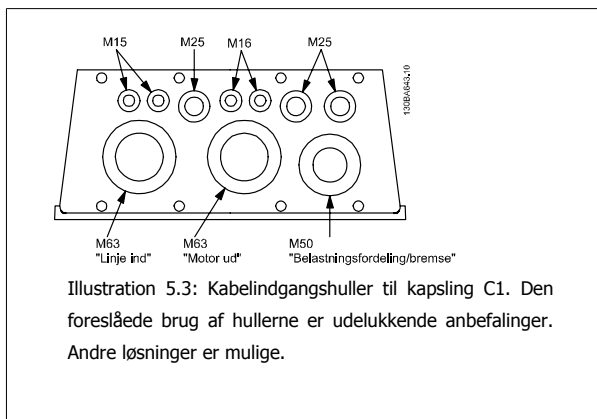
Kapsling	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Net	Motor	DC-tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
A2	0,25 - 3,0	0,37 - 4,0	-	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25 - 3,7	0,37 - 7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	-	4,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 18,5	18,5 - 37	18,5 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0,6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0,6
C3	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Tabel 5.1: Tilspænding af klemmer

1. Til forskellige kabelmål x/y hvor  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  og  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ .
2. Kabelmål på mere end 18,5 kW  $\geq 35 \text{ mm}^2$  og under 22 kW  $\leq 10 \text{ mm}^2$

#### 5.1.2 Kapsling-Knock-outs





## 5

## 5.1.3 Sikringer

**Overbelastningssikring af grenledninger:**

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

**Kortslutningsbeskyttelse**

Frekvensomformeren skal beskyttes mod kortslutning for at undgå risikoen for elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler, at de sikringer, der er angivet i tabel 4.3 og 4.4, bruges til beskyttelse af servicemedarbejdere eller andet udstyr i tilfælde af en intern fejl i enheden. Frekvensomformeren 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. Overstrømsbeskyttelsen skal altid udføres i overensstemmelse med de nationale bestemmelser. Frekvensomformeren er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der kan anvendes til overbelastningsbeskyttelse imod strømretningen (undtagen UL-applikationer). Se par. 4-18. Sikringerne skal være beregnet til beskyttelse af kredsløb, der kan levere maks. 100.000 A<sub>rms</sub> (symmetrisk), 500 V/600 V maks.

**Ingen overholdelse af UL**

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

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

Frekvensomformer	Maks. sikringsstørrelse	Spænding	Type
<b>200-240 V</b>			
K25-1K1	16A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
1K5	16A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240 V	type gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240 V	type aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240 V	type aR
<b>380-480 V</b>			
K37-1K5	10A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
2K2-4K0	20A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
5K5-7K5	32A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
11K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
15K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-480 V	type gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	type aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-480 V	type aR

Tabel 5.2: Ikke-UL-sikringer 200 V til 480 V

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

**Overholdelse af UL**

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

Tabel 5.3: UL-sikringer 200-240 V

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

Tabel 5.4: UL-sikringer 380-600 V

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

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

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

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

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

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

### 5.1.4 Jording og it-netforsyning



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

Nettilslutningen tilsluttes til netspændingskontakten, hvis en sådan er inkluderet.



**NB!**

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

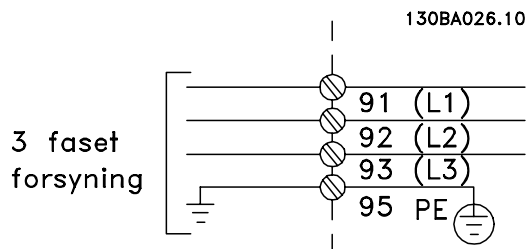













Illustration 5.5: Klemmer til net og jording.



**It-net**

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

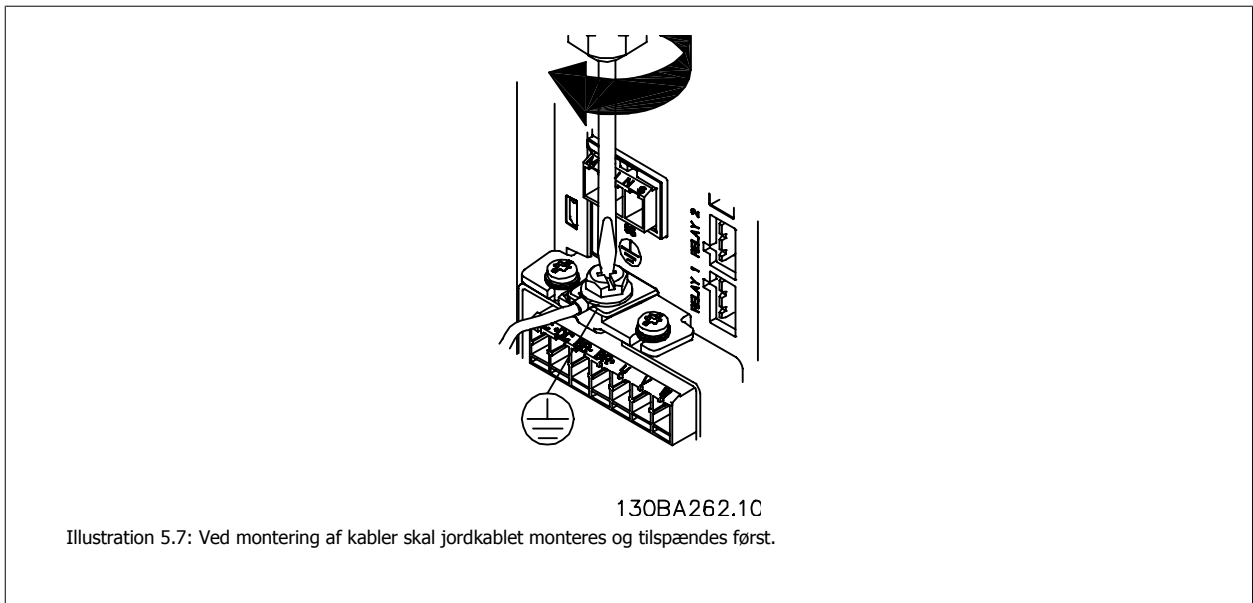
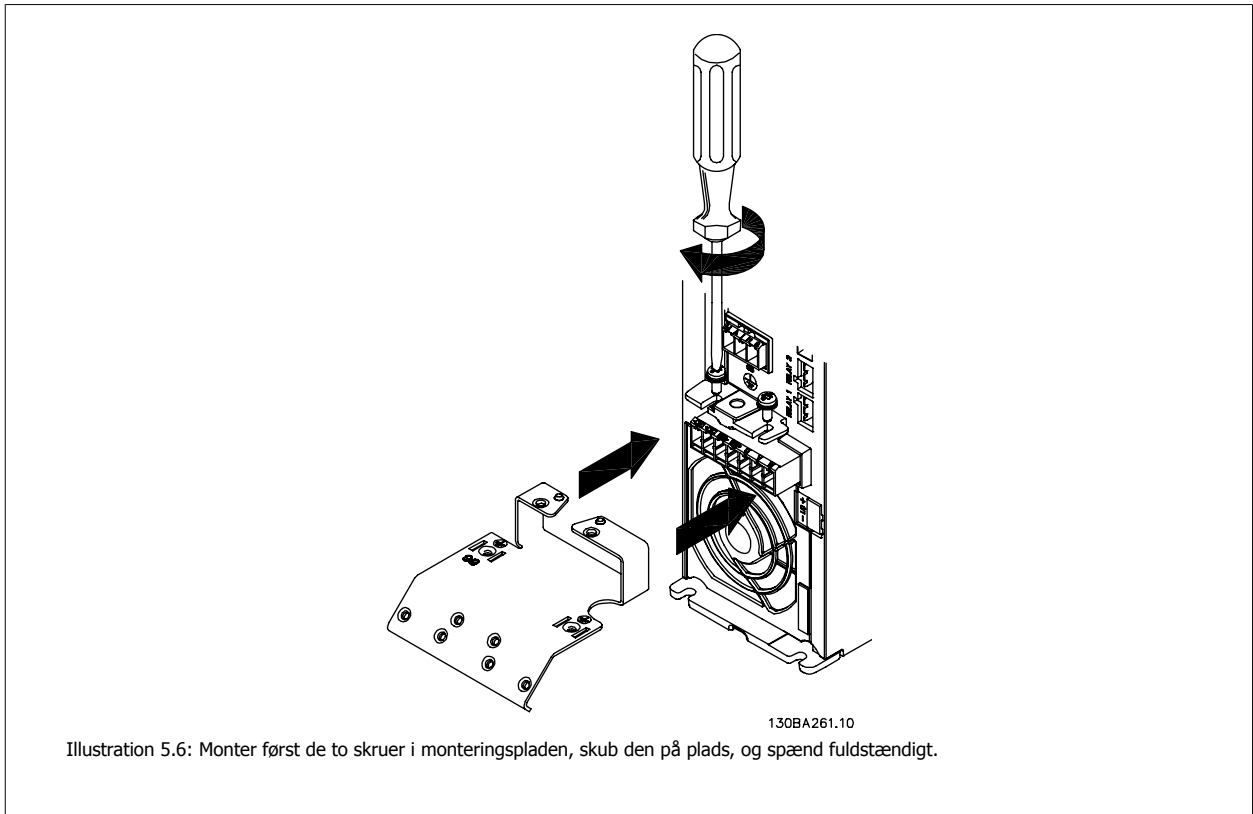
## 5.1.5 Oversigt over netledningsføring

Kapsling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
<b>Motorstørrelse (kW):</b>	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
200-240 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
380-480 V	-	0,75-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V	-	0,75-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
<b>Fortsæt til:</b>	5.1.6	5.1.6	5.1.7	5.1.7	5.1.8	5.1.8	5.1.9	5.1.9	5.1.10	5.1.10	5.1.10

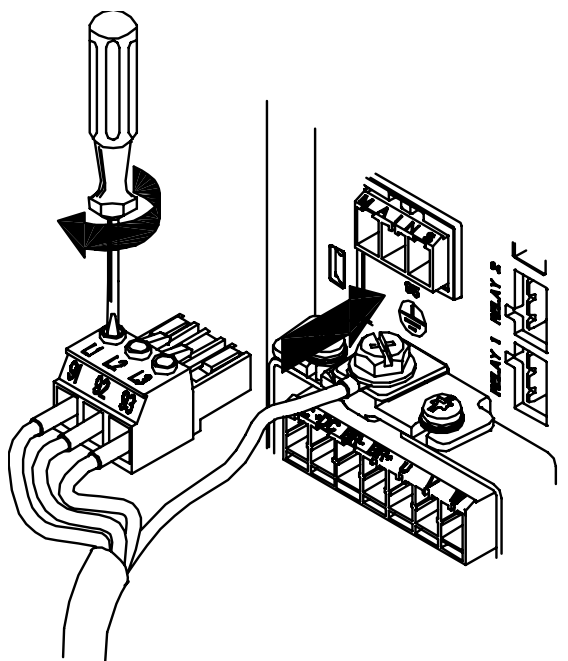
Tabel 5.5: Skema over netledningsføring.



### 5.1.6 Nettilslutning for A2 og A3

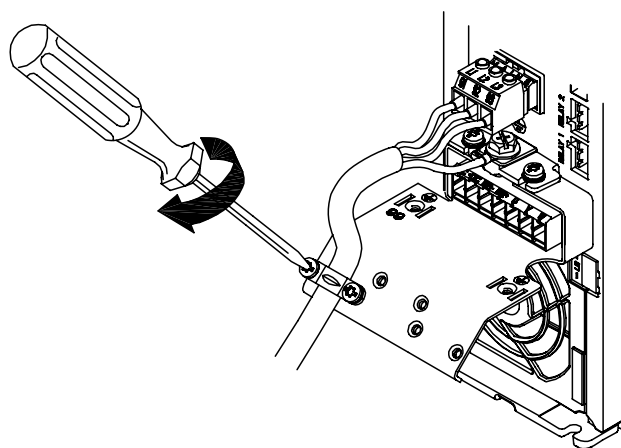


Jordtilslutningens kabeltværsnit skal være mindst 10 mm<sup>2</sup>, eller der skal benyttes 2 nominelle jordledninger, der er termineret separat i overensstemmelse med EN 50178/IEC 61800-5-1.

**5**

130BA263.10

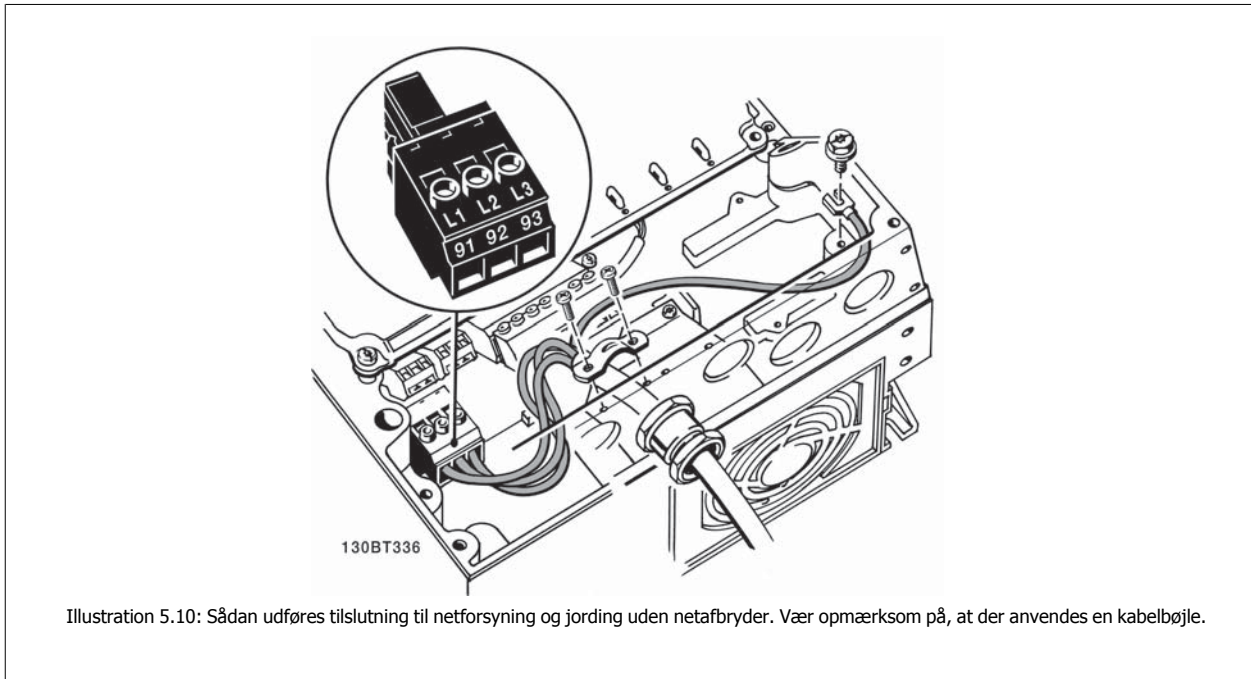
Illustration 5.8: Derefter monteres netstikket, og ledningerne tilspændes.



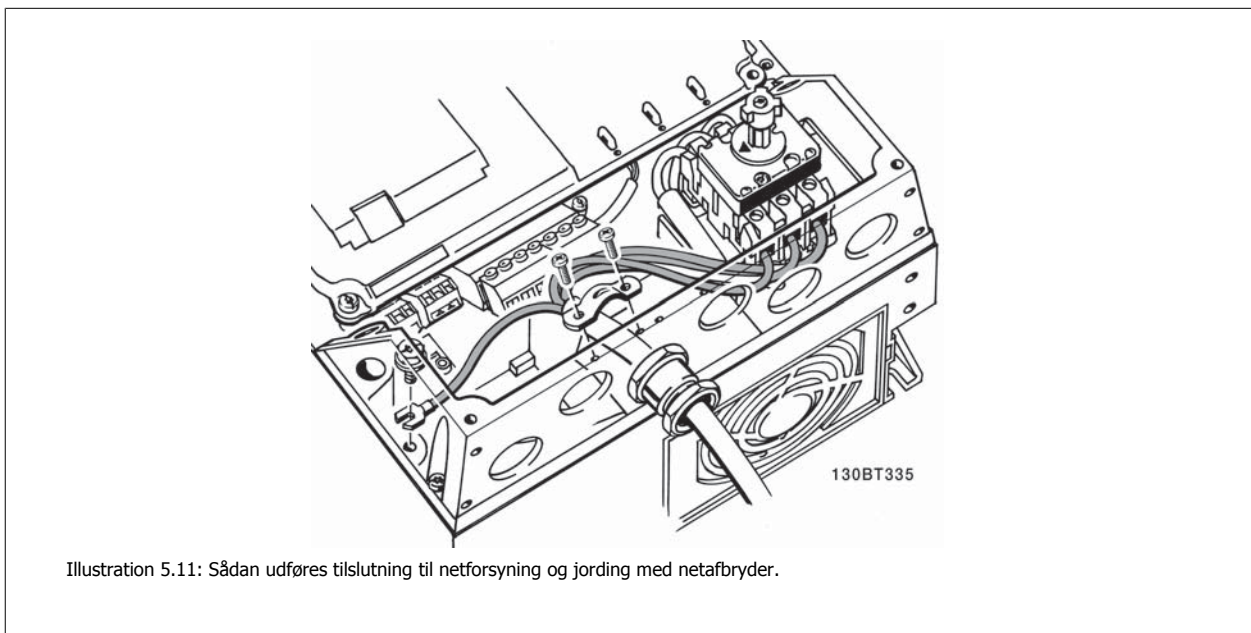
130BA264.10

Illustration 5.9: Spænd til sidst støttebeslaget på netledningerne.

### 5.1.7 Tilslutning af netspænding til A5



5



## 5.1.8 Nettilslutning til B1, B2 og B3

5

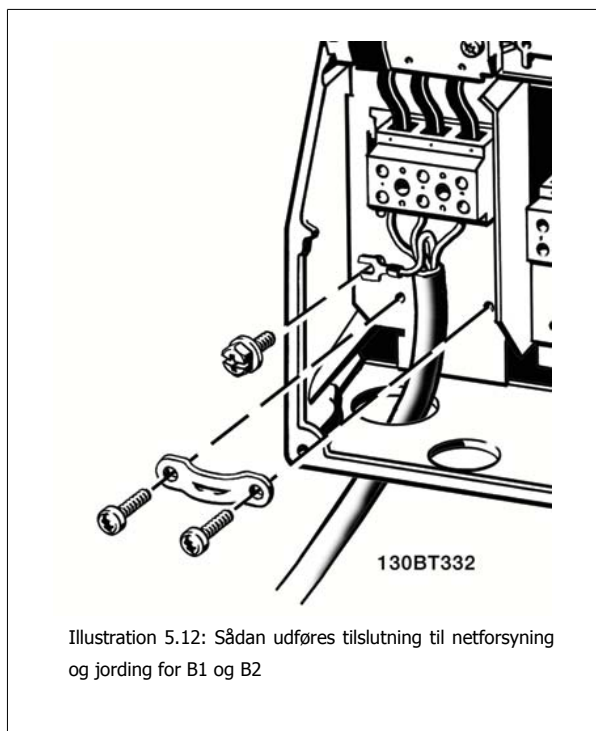


Illustration 5.12: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording for B1 og B2

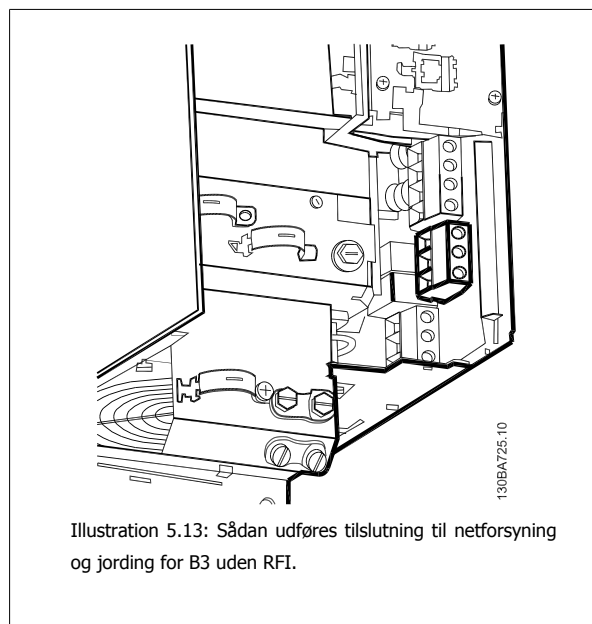


Illustration 5.13: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording for B3 uden RFI.

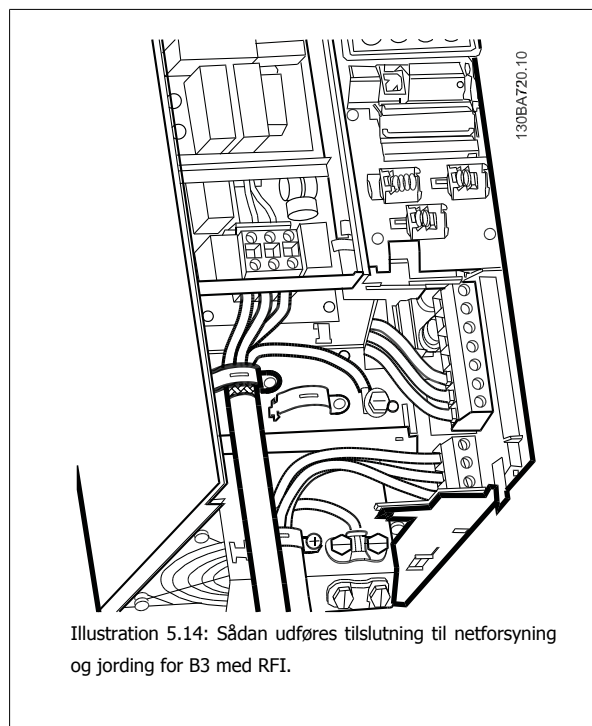
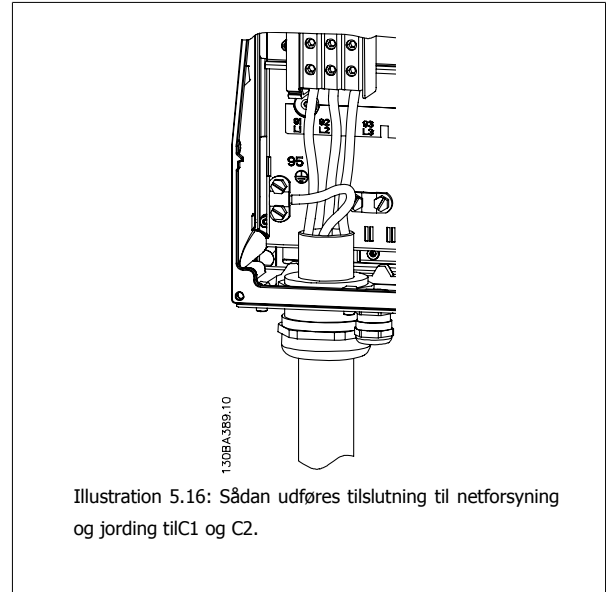
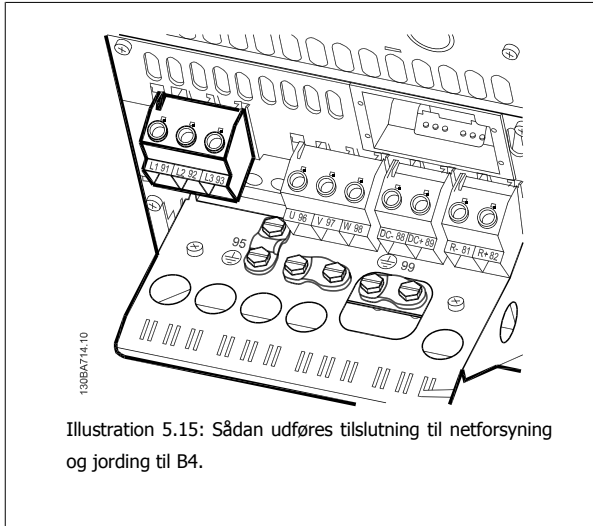


Illustration 5.14: Sådan udføres tilslutning til netforsyning og jording for B3 med RFI.

**NB!**

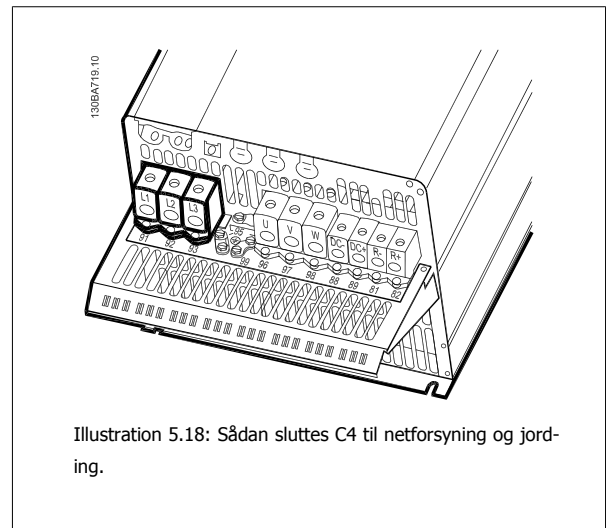
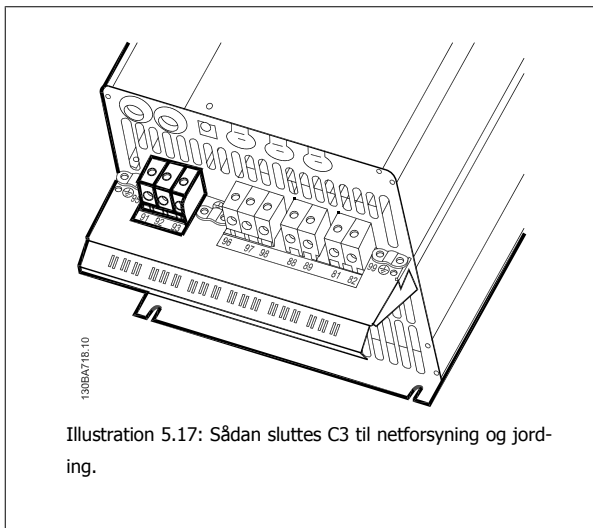
Se afsnittet Generelle specifikationer på bagsiden af denne manual for oplysninger om de korrekte kabelmål.

### 5.1.9 Nettilslutning til B4, C1 og C2



5

### 5.1.10 Nettilslutning til C3 og C4



### 5.1.11 Sådan tilsluttes motoren – forord

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

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

#### Kabellængde og -tværsnit

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

#### Koblingsfrekvens

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

#### Forholdsregler i forbindelse med brug af aluminiumledere

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

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

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

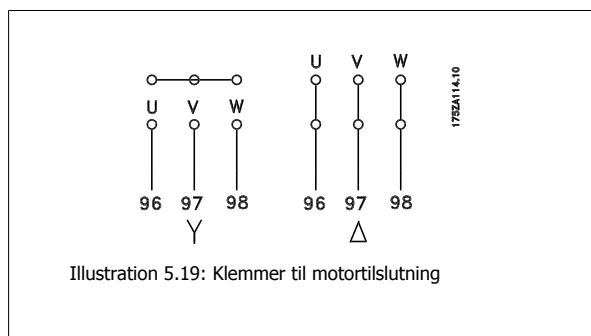


Illustration 5.19: Klemmer til motortilslutning














#### NB!

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

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

Tabel 5.6: Motortilslutning med 3 og 6 kabler.

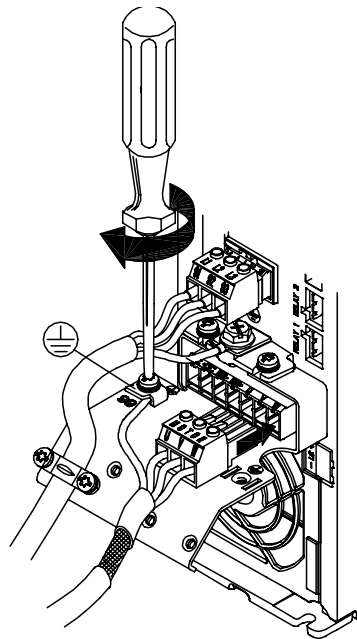
### 5.1.12 Oversigt over motorledningsføring

Kapsling:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
	 130BA3401D	 130BA3411D	 130BA3411D	 130BA3411D	 130BA3411D	 130BA3411D	 130BA3411D	 130BA3411D	 130BA3411D	 130BA3411D	 130BA3411D
<b>Motorstørrelse (kW):</b>		3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
200-240 V	0,25-3,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
380-480 V	0,37-4,0	0,75-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V	-	0,75-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
<b>Fortsat til:</b>	<b>5.1.13</b>		<b>5.1.14</b>	<b>5.1.15</b>		<b>5.1.16</b>		<b>5.1.17</b>		<b>5.1.18</b>	

Tabel 5.7: Tabel over motorledningsføring.

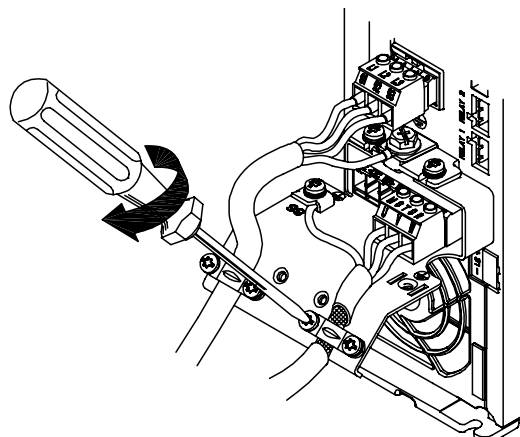
### 5.1.13 Motortilslutning for A2 og A3

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



130BA265.10

Illustration 5.20: Terminer først motorens jording, placer derefter motorens u-, v- og w-ledninger i stikket, og spænd dem.

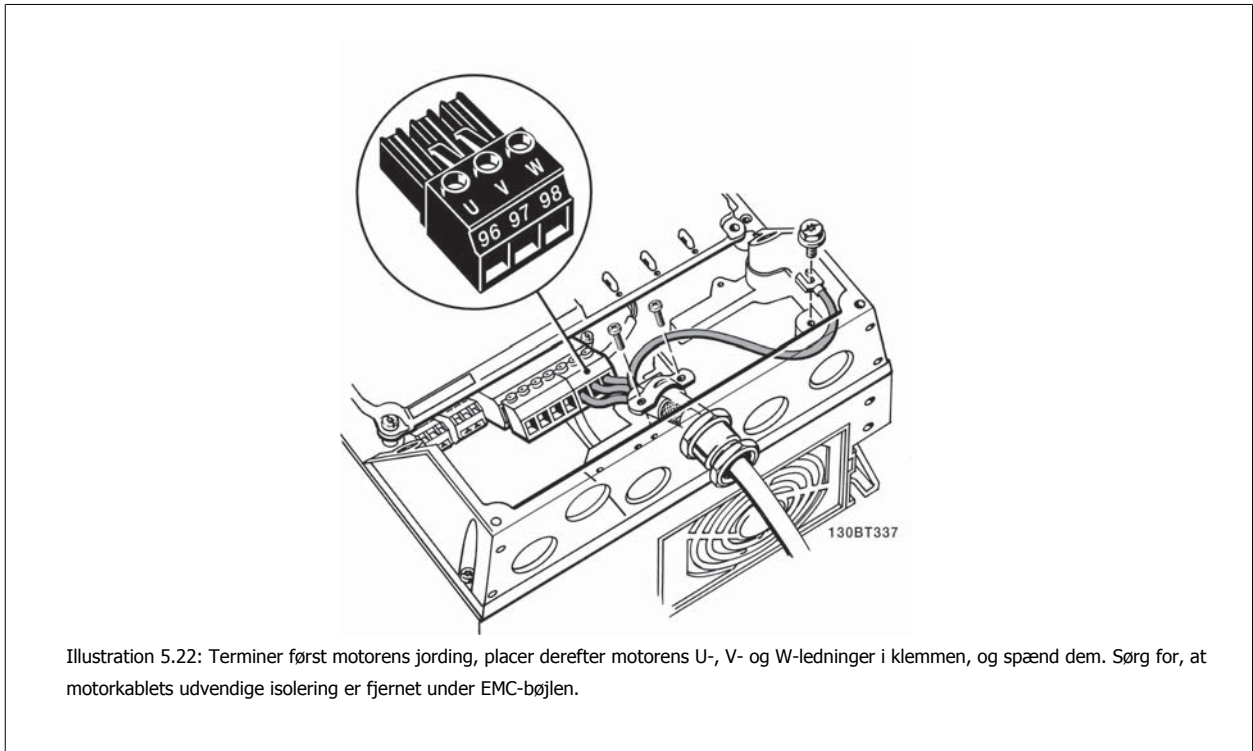


130BA266.10

Illustration 5.21: Monter kabelbøjlen for at sikre 360 graders forbindelse imellem chassiset og skærmen. Vær opmærksom på, at motorkabelisoleringen skal fjernes under bøjlen.

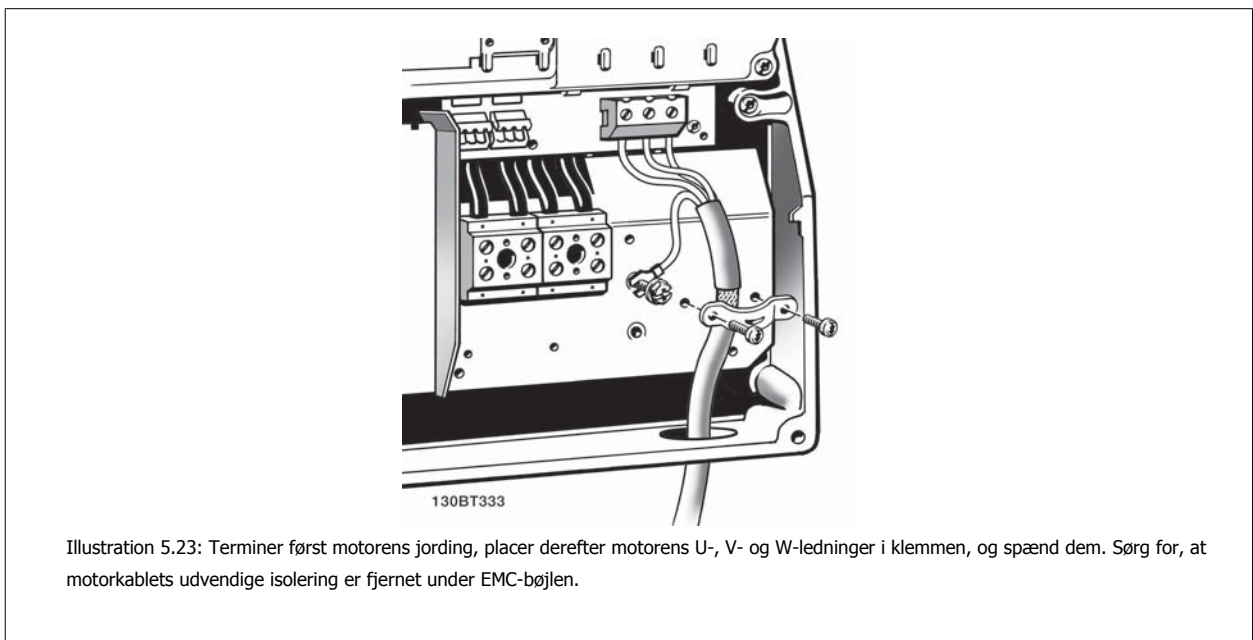


### 5.1.14 Motortilslutning for A5

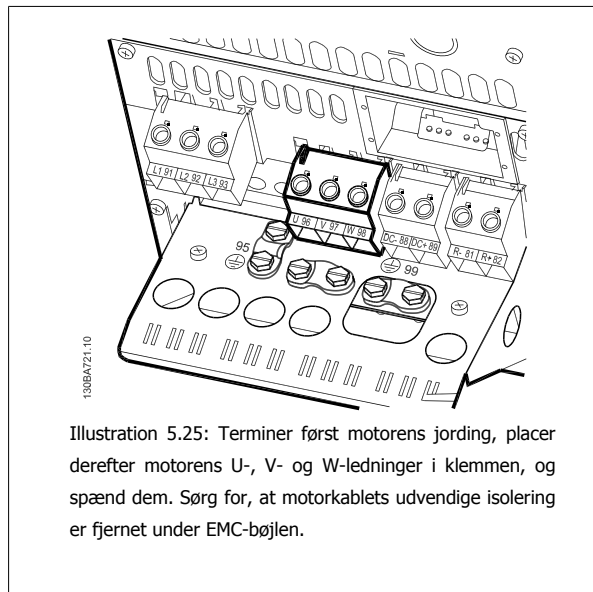
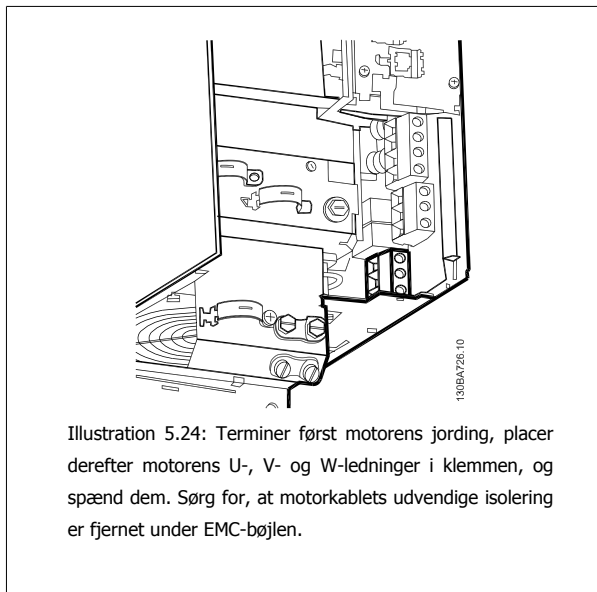


5

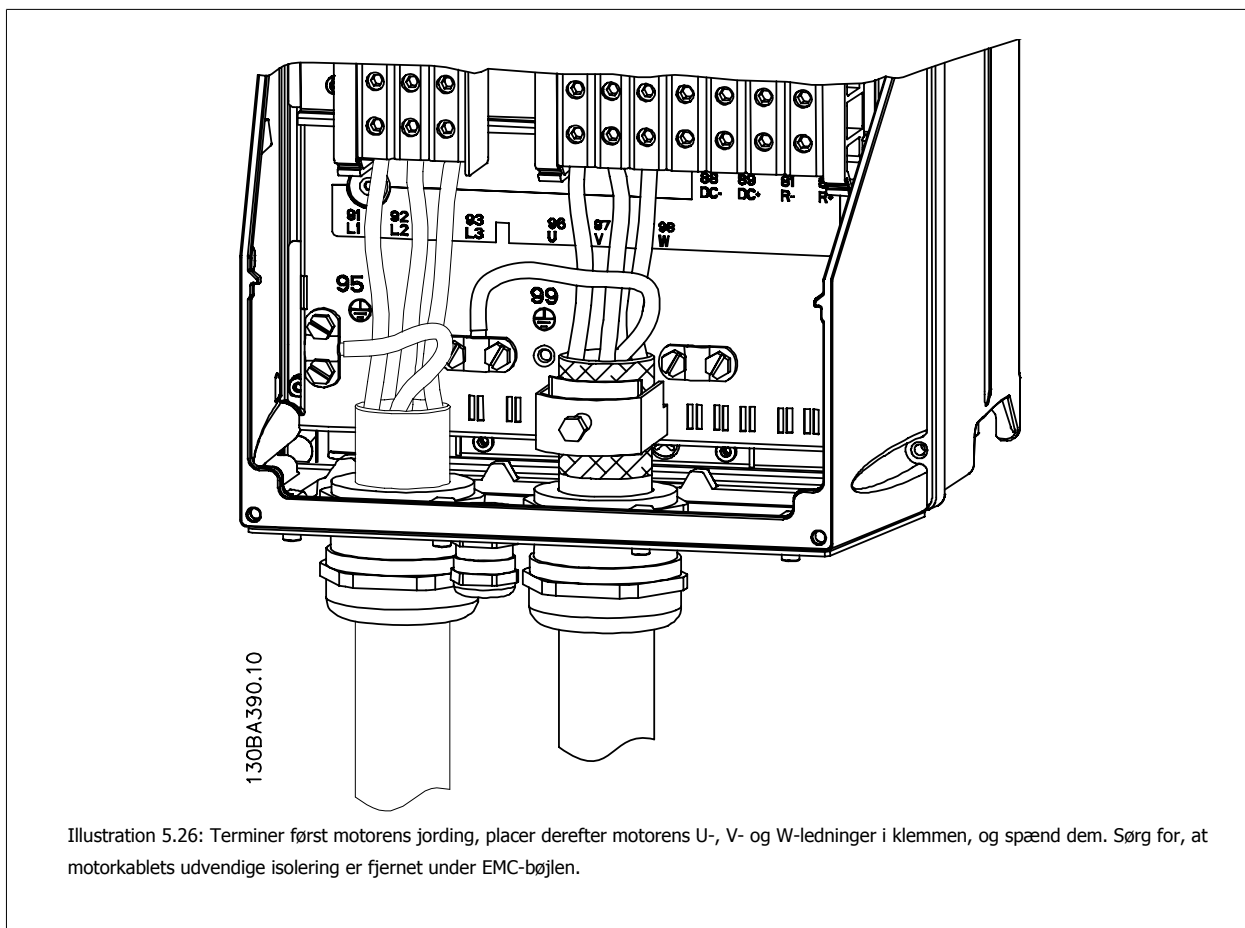
### 5.1.15 Motortilslutning for B1 og B2



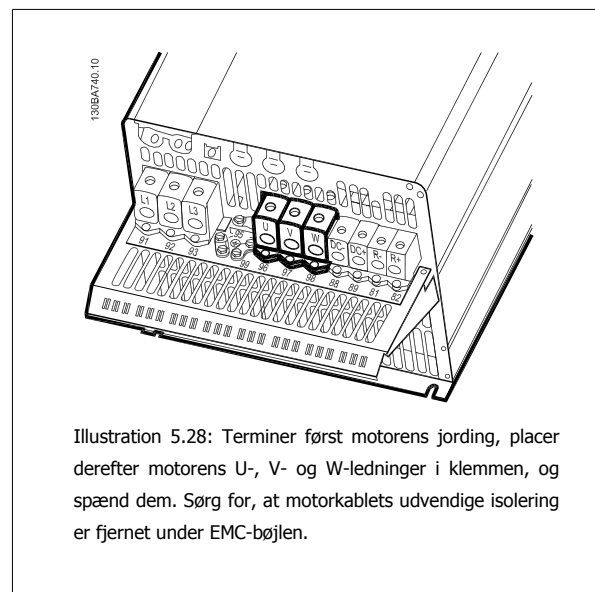
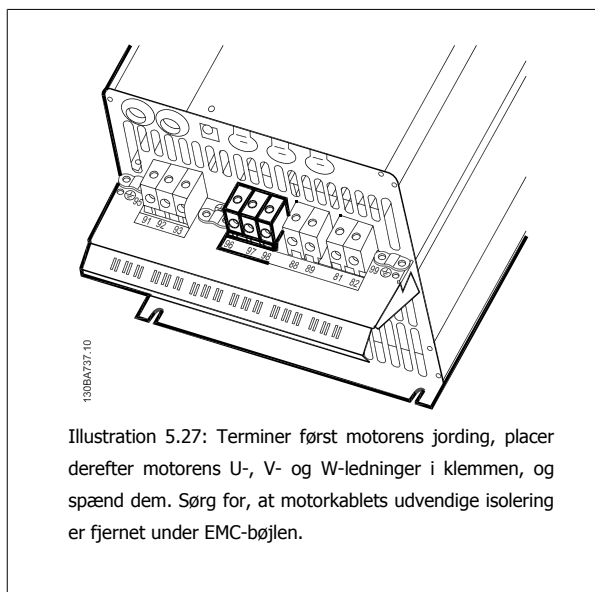
## 5.1.16 Motortilslutning til B3 og B4



## 5.1.17 Motortilslutning til C1 og C2



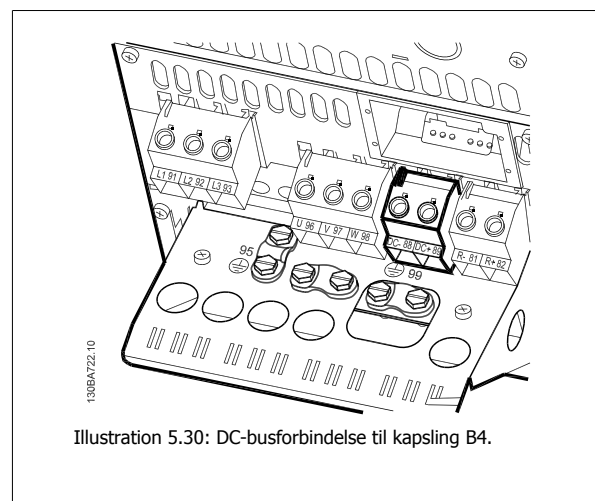
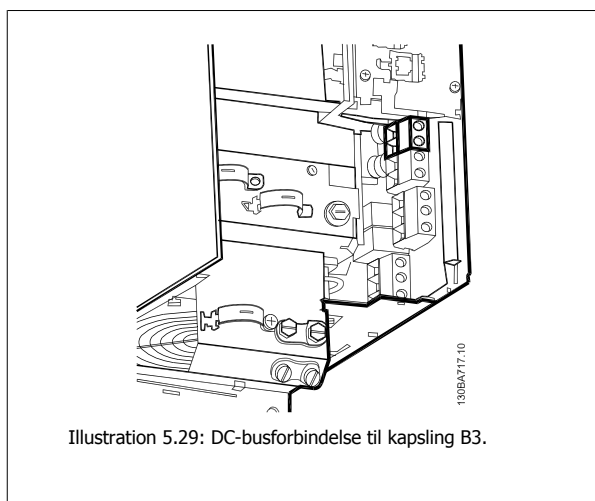
### 5.1.18 Motortilslutning til C3 og C4



### 5.1.19 DC-busforbindelse

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

Anvendte klemmenumre: 88, 89



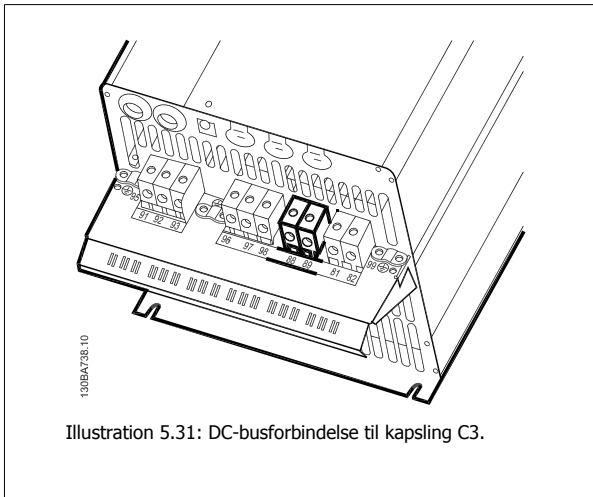


Illustration 5.31: DC-busforbindelse til kapsling C3.

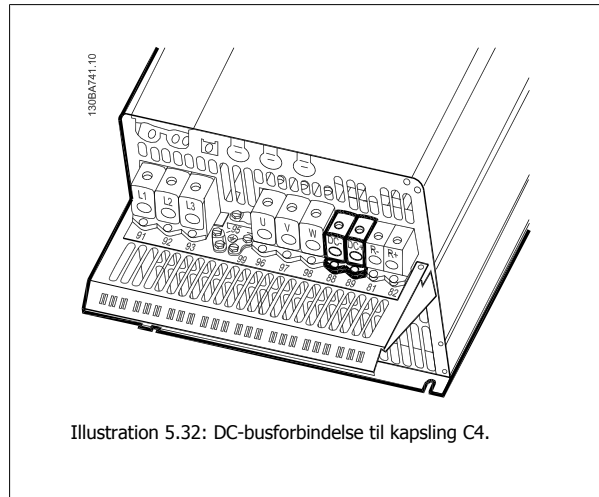


Illustration 5.32: DC-busforbindelse til kapsling C4.

Kontakt Danfoss, hvis der er brug for yderligere oplysninger.

### 5.1.20 Bremsetilslutningsoption

Tilslutningskablet til bremsemodstanden skal være skærmet.

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



**NB!**

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

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



**NB!**

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

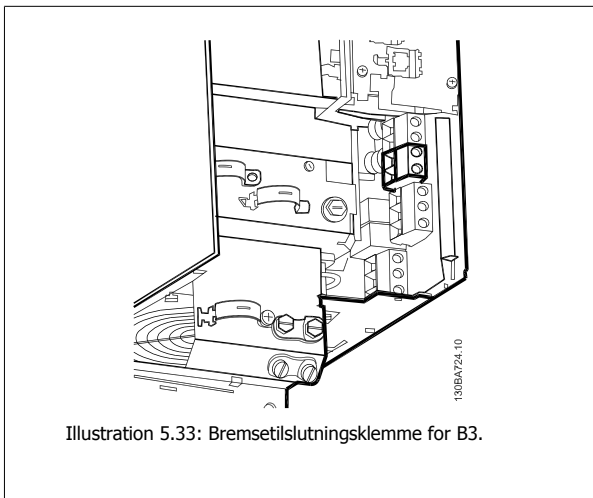


Illustration 5.33: Bremsetilslutningsklemme for B3.

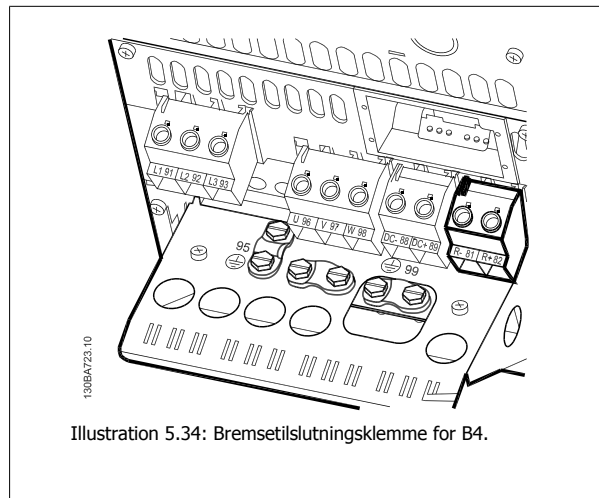


Illustration 5.34: Bremsetilslutningsklemme for B4.

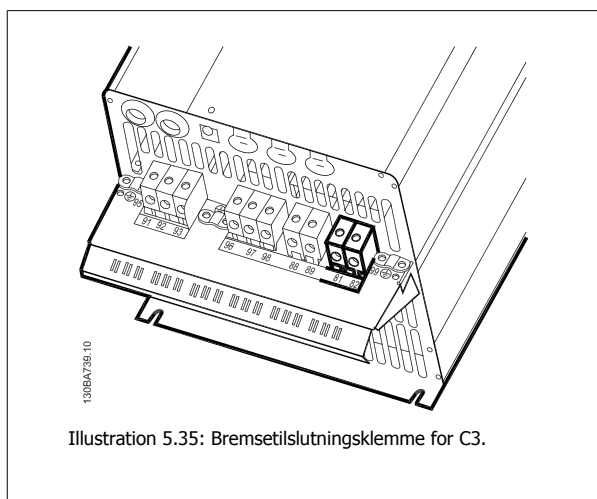


Illustration 5.35: Bremsetilslutningsklemme for C3.

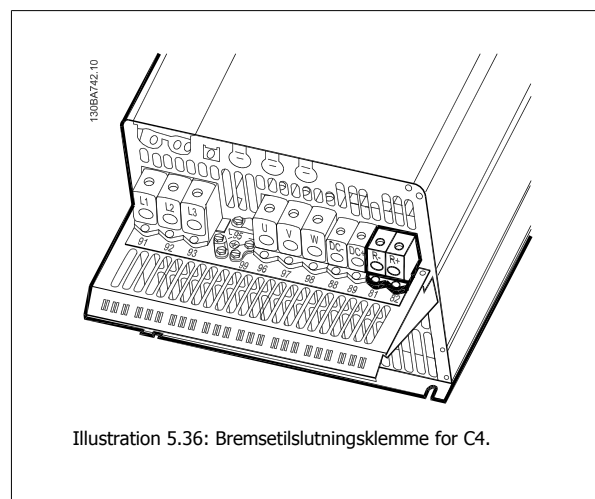


Illustration 5.36: Bremsetilslutningsklemme for C4.



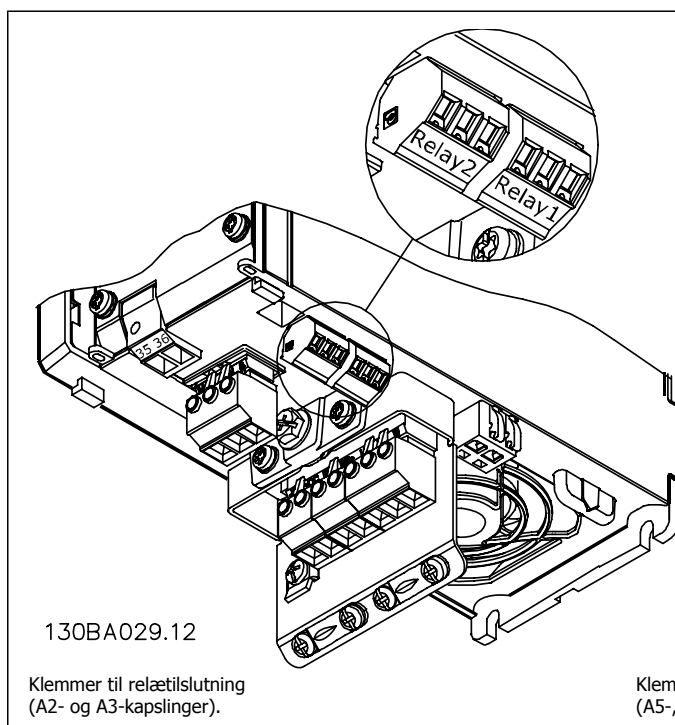
**NB!**

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

### 5.1.21 Relætilslutning

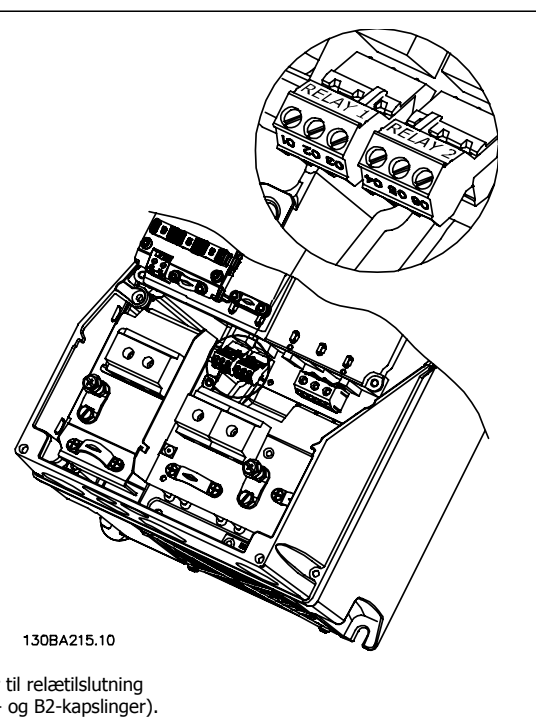
Se par.-gruppe 5-4\* Relæer for at indstille relæudgange.

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



130BA029.12

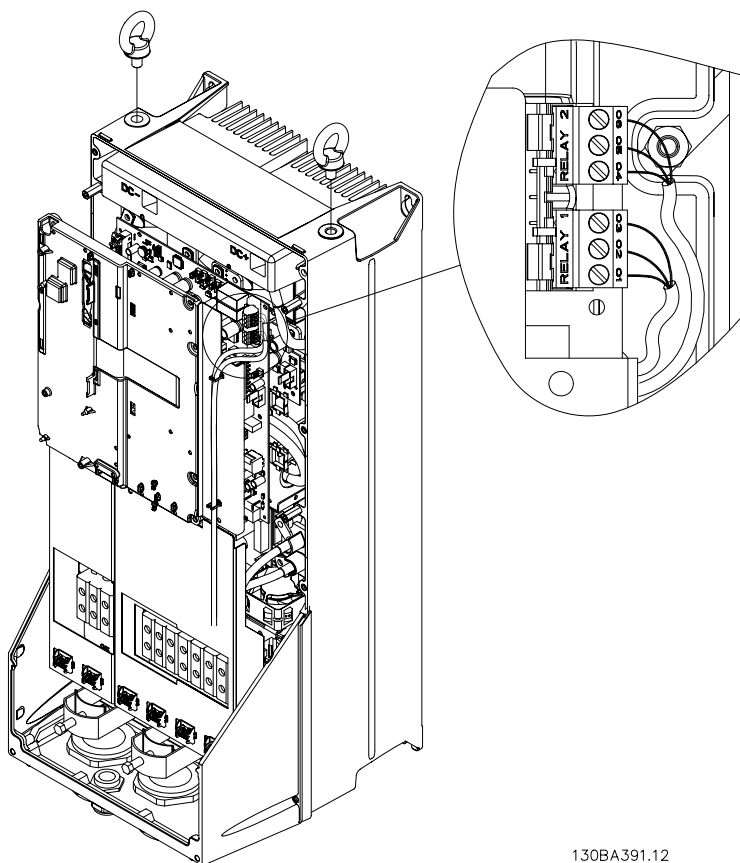
Klemmer til relætilslutning (A2- og A3-kapslinger).



130BA215.10

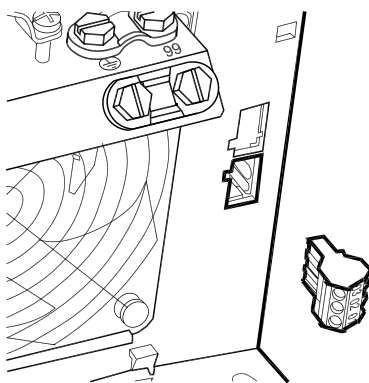
Klemmer til relætilslutning (A5-, B1- og B2-kapslinger).

5



130BA391.12

Illustration 5.37: Klemmer til relætilslutning (C1- og C2-kapslinger).  
Relætilslutningerne vises på planen over monterede relæstik (i tilbehørsposen).



130BA726.10

Illustration 5.38: Klemmer til relætilslutninger til B3. Der er kun installeret en knock-out fra fabrikken.

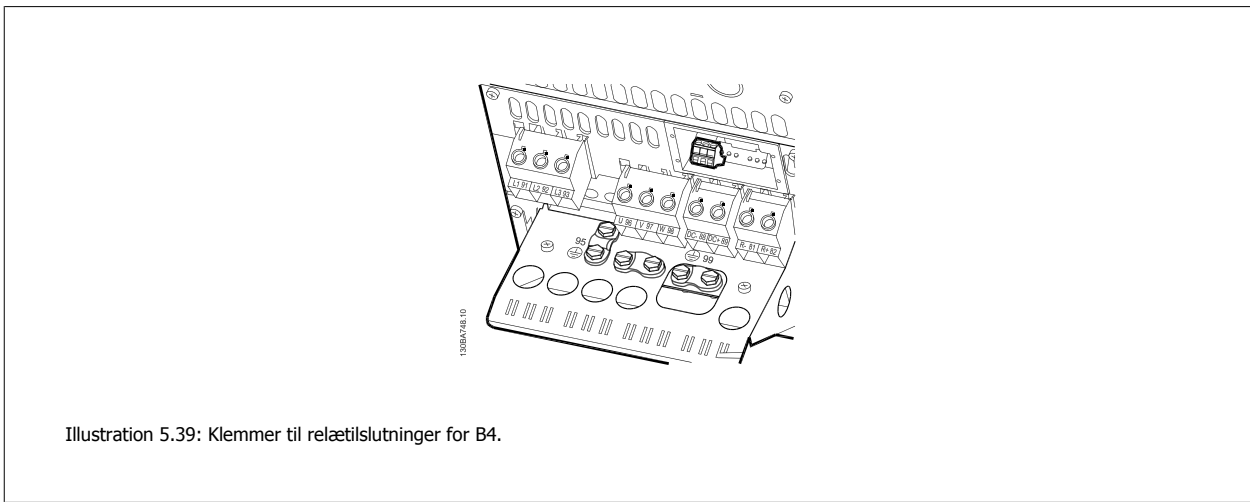


Illustration 5.39: Klemmer til relætilslutninger for B4.

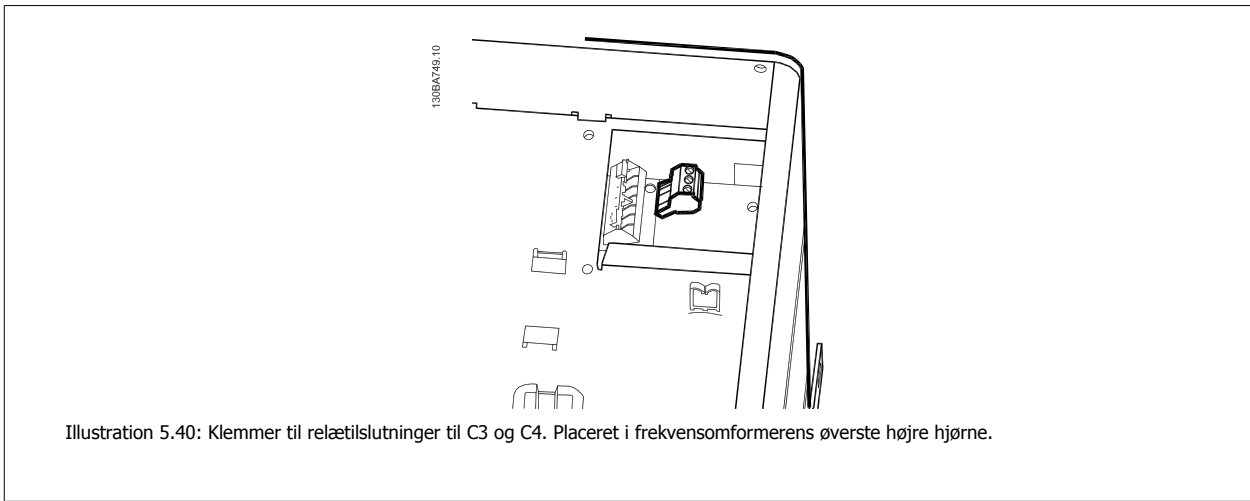


Illustration 5.40: Klemmer til relætilslutninger til C3 og C4. Placeret i frekvensomformerens øverste højre hjørne.

### 5.1.22 Relæudgang

#### Relæ 1

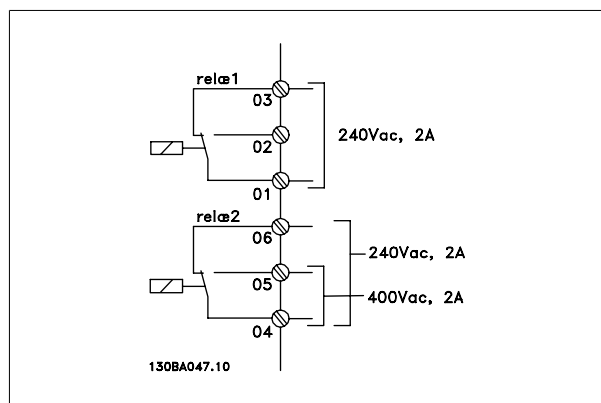
- Klemme 01: fælles
- Klemme 02: normalt åben 240 V AC
- Klemme 03: normalt lukket 240 V AC

#### Relæ 2

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

Relæ 1 og relæ 2 programmeres i par. 5-40 *Funktionsrelæ*, par. 5-41 *ON-forsinkelse, relæ* og par. 5-42 *OFF-forsinkelse, relæ*.

Yderligere relæudgange ved hjælp af optionsmodulet MCB 105.



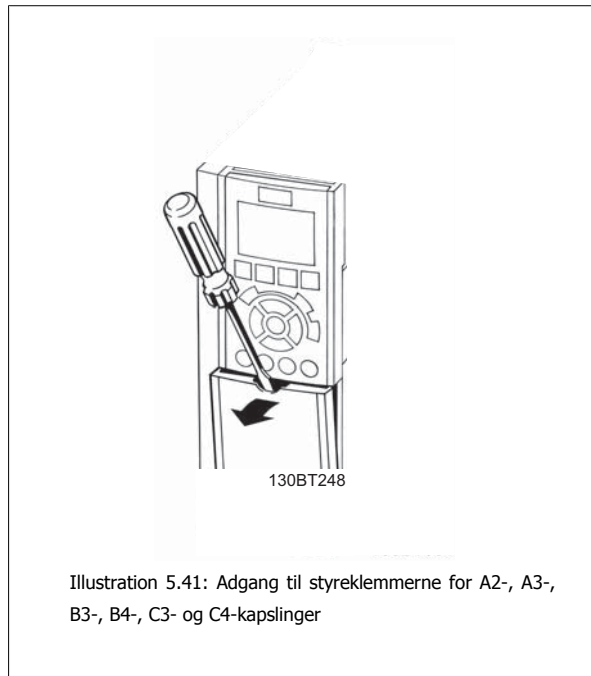
### 5.1.23 Ledningsføringseksempel og afprøvning

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

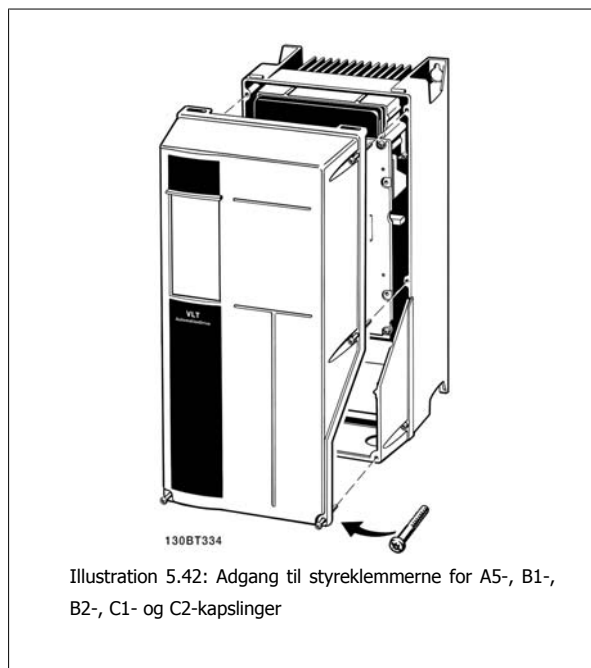
### 5.1.24 Adgang til styreklemmerne

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

5



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

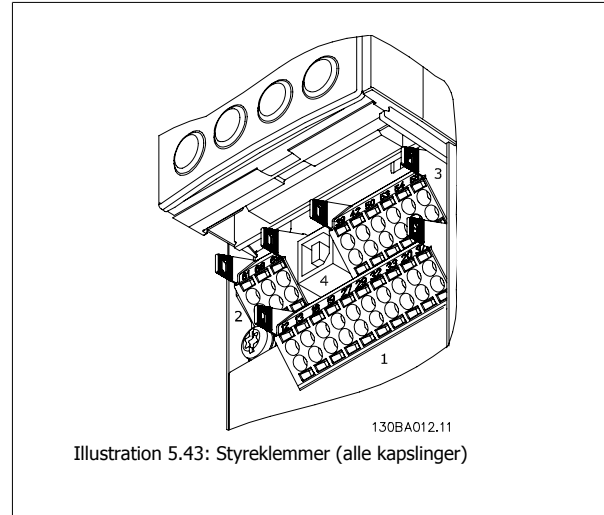




### 5.1.25 Styreklemmer

**Tegningsreferencenumre:**

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

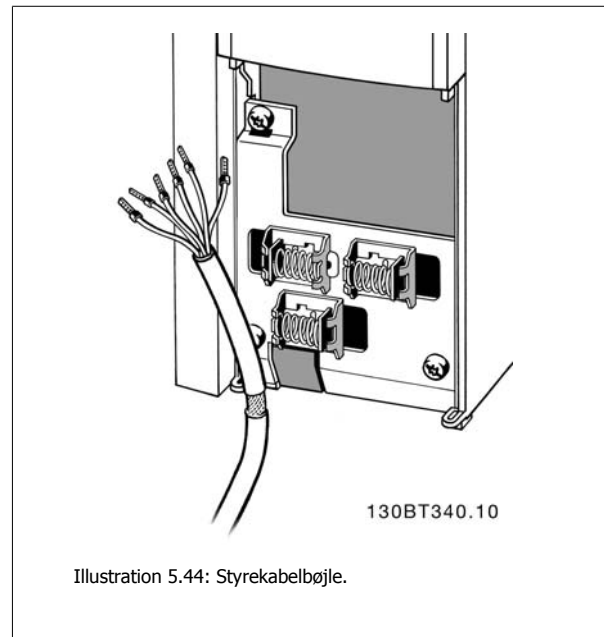


5

### 5.1.26 Styrekabelbøjle

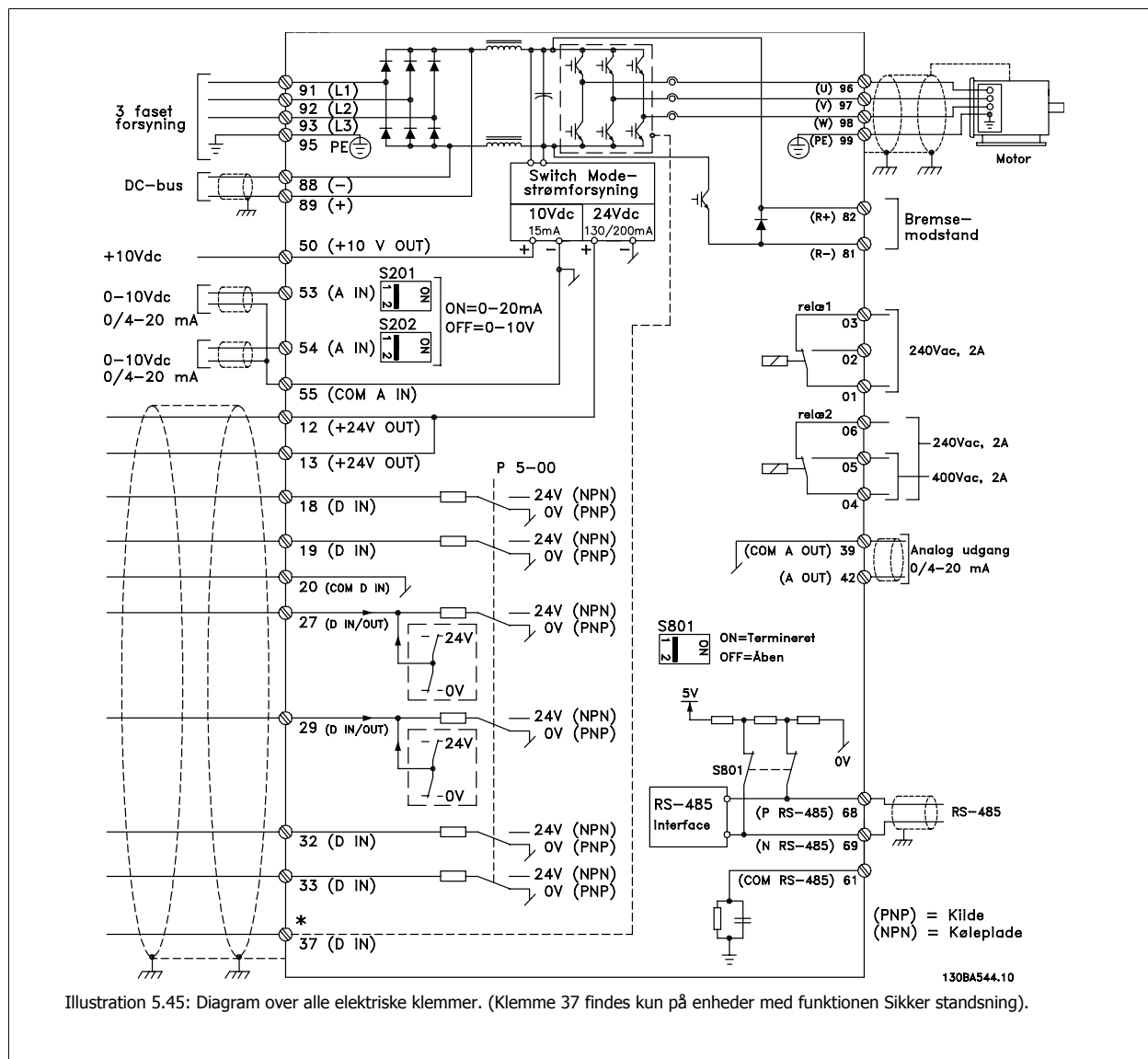
1. Brug en bøjle fra tilbehørsposen til at forbinde skærmen til frekvensomformerens frakoblingsplade til styrekabler.

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



5.1.27 Elektrisk installation og styrekabler

5




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

Tabel 5.8: Klemkasse

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

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




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



**NB!**  
Styrekabler skal være skærmede.

### 5.1.28 Sådan afprøves motoren og omløbsretningen.



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

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

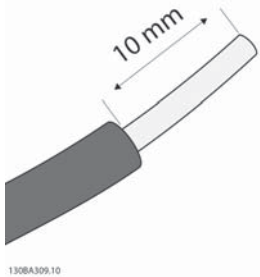


Illustration 5.46:  
**Trin 1:** Fjern først isoleringen i begge ender af et stykke ledning på 50 til 70 mm.

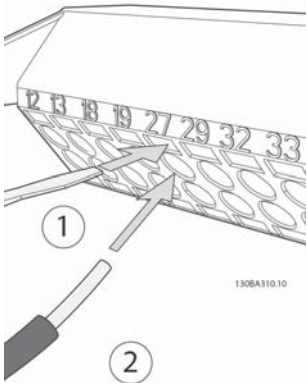
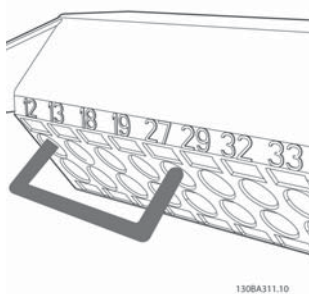


Illustration 5.47:  
**Trin 2:** Sæt den ene ende i klemme 27 vha. en egnet klem-skruetrækker. (Bemærk: På enheder med funktionen Sikker standsning skal den allerede isatte jumper imellem klemme 12 og 37 forblive isat, for at enheden fungerer!)



130BA311.10

Illustration 5.48:

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



130BA305.10

Illustration 5.49:

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



130BA304.10

Illustration 5.50:

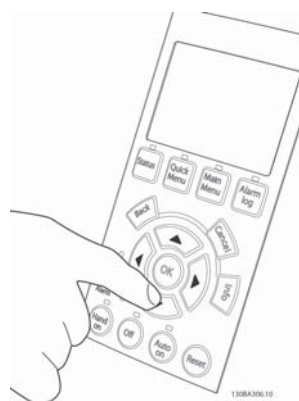
**Trin 5:** Ved tryk på knappen [Hand on]-knappen, skal LED'en over knappen tændes, og motoren vil muligvis rotere.



130BA307.10

Illustration 5.51:

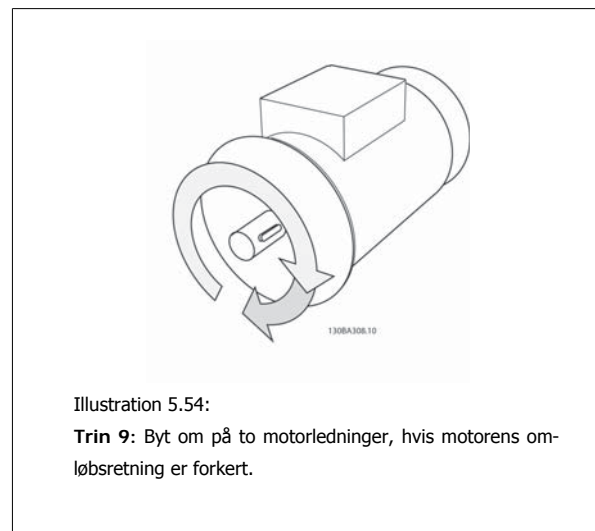
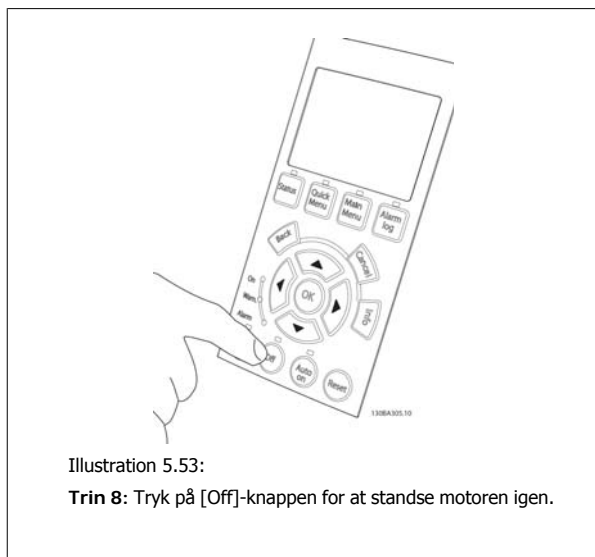
**Trin 6:** Motorens hastighed fremgår af LCP. Den kan justeres ved at trykke på op-▲ og ned ▼-piletasterne.



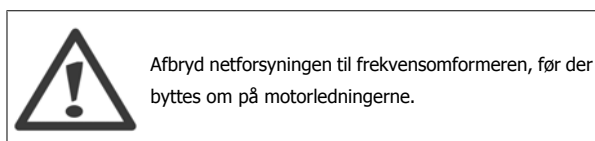
130BA306.10

Illustration 5.52:

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



5



### 5.1.29 Kontakterne S201, S202 og S801

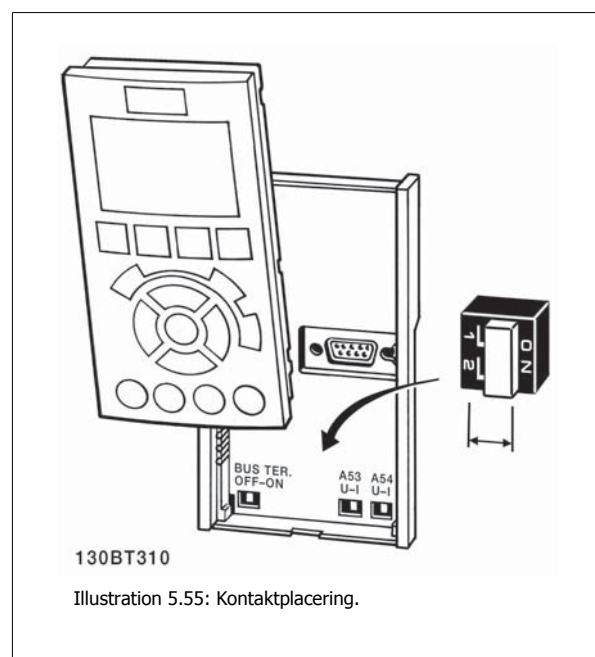
Kontakterne S201 (AI 53) og S202 (AI 54) bruges til at vælge en konfiguration for strøm (0-20 mA) eller spænding (0-10 V) til de analoge indgangsklemmer, henholdsvis 53 og 54.

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

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

**Fabriksindstilling:**

- S201 (AI 53) = OFF (spændingsindgang)
- S202 (AI 54) = OFF (spændingsindgang)
- S801 (bustermivering) = IKKE AKTIV



## 5.2 Endelig optimering og afprøvning

### 5.2.1 Endelig optimering og afprøvning

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



**NB!**

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

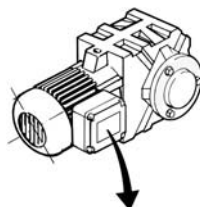
# 5

Trin 1. Find motortypepladen.



**NB!**

Motoren er enten stjerne- (Y) eller trekant-koblet ( $\Delta$ ). Du finder disse oplysninger på motorens typeskiltdata



BAUER D-72734 ESLINGEN	
3 ~ MOTOR NR.	1827421 2003
S/E005A9	
P	1,5 kW
U <sub>N</sub>	31,5 /min. 400 V V
n <sub>n</sub>	1400 /min. 50 Hz
cos $\phi$	0,80 3,6 A
1,7L	
B	IP 65 HT/TA

130BT307

Illustration 5.56: Eksempel på motortypeplade

Trin 2. Angiv motorens typepladedata i denne parameterliste.

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

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

Tabel 5.9: Motorrelaterede parametre

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

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

1. Slut klemme 27 til klemme 12, eller anvend [MAIN MENU], og indstil Klemme 27 par, 5-12 til *Ingen funktion* (par. 5-12 [0]).
2. Tryk på [QUICK MENU], vælg "Q2 Hurtig opsætning" og gå til AMA par. 1-29.
3. Tryk på [OK] for at aktivere AMA par. 1-29.
4. Vælg enten komplet eller begrænset AMA. Hvis der er monteret et sinusbølgefilter, skal du kun køre den begrænsede AMA eller fjerne sinusbølgefilteret under AMA-proceduren.
5. Tryk på [OK]-tasten. Displayet viser "Tryk på [Hand on] for at starte".
6. Tryk på tasten [Hand on]. En statusindikator angiver, om AMA er i gang.

#### Afbrydelse af AMA under driften

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

#### Gennemført AMA

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

#### Mislykket AMA

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

	<p><b>NB!</b></p> <p>Mislykket AMA forårsages ofte af forkert registrerede data fra motorens typeskilt, eller for stor forskel imellem motoreffektstørrelsen og frekvensomformerens effektstørrelse.</p>
--	--

### Trin 4. Indstil hastighedsgrænse og rampetid

Konfigurer de ønskede grænser for hastighed og rampetid.

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

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

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

6



## 6 Applikationseksempler

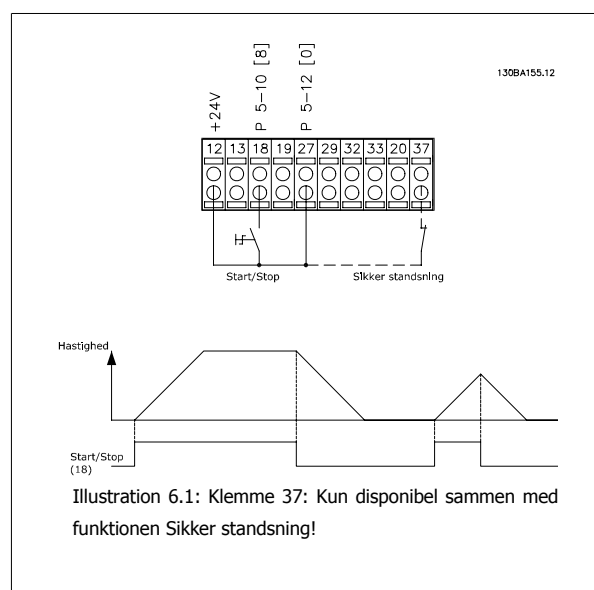
### 6.1.1 Start/Stop

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

Klemme 27 = Ingen drift par. 5-12 [0] *Ingen drift* (Standard *friløb inverteret*)

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

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



6

### 6.1.2 Lukket sløjfe-ledningsføring

Klemme 12 /13: +24V DC

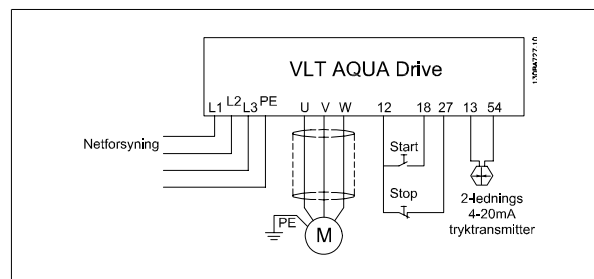
Klemme 18: Startpar. 5-18 [8] Start (Standard)

Klemme 27: Friløb par. 5-12 [2] friløb inverteret (standard)

Klemme 54: Analog indgang

L1-L3: Netforsyningsklemmer

U,V og W: Motorklemmer



### 6.1.3 Dykpumpe-applikation

Systemet består af en dykpumpe, som er styret af en Danfoss VLT AQUA Drive og en tryksender. Senderen giver et 4-20 mA-feedbacksignal til VLT AQUA Drive, hvilket holder et konstant tryk ved at styre pumpens hastighed. Der er nogle få punkter, der er vigtige at huske, når man udvikler en frekvensomformer til en dykpumpeapplikation. Derfor skal den frekvensomformer, der anvendes, vælges i overensstemmelse med motorstrømmen.

1. Motoren er en såkaldt "Can motor" ("dåsemotor") med en rustfri ståldåse mellem rotoren og statoren. Der er en større og mere magnetisk modstandsdygtig luftåbning end på en normal motor, hvilket medfører et svagere felt, som resulterer i, at motorerne bliver udviklet med en højere nominel strøm end en normal motor med tilsvarende nominel effekt.
2. Pumperne indeholder tryklejer, som bliver beskadiget, når de køres under minimumhastighed, som normalt er 30 Hz.
3. Motorreaktansen er ikke-lineær i dykumpemotorer, og derfor er automatisk motortilpasning (AMA, Automatic Motor Adaption) måske ikke mulig. Normalt køres dykumpumper dog med meget lange motorkabler, som kan eliminere den ikke-lineære motorreaktans og gøre det muligt for frekvensomformereren at udføre AMA. Hvis AMA mislykkes, kan motordata indstilles i parametergruppe 1-3\* (se motordatablad). Vær opmærksom på, at hvis AMA lykkes, kompenserer frekvensomformereren for spændingstab i de lange motorkabler, så hvis den avancerede motordata indstilles manuelt, skal der tages højde for længden på motorkablerne for at optimere systemydeevnen.
4. Det er vigtigt, at systemet køres med et minimum af slitage på pumpen og motoren. Et Danfoss-Sinusbølgefilter kan sænke motorens isole-ringsstress og øge levetiden (se specifikationerne for den aktuelle motorisolering og frekvensomformerens du/dt-specifikationer). Det anbefales at benytte et filter for at reducere behovet for service.
5. Det kan være svært at opnå EMC-ydelse, da det specielle pumpekabel, som kan modstå de våde forhold i brønden, normalt er uskærmet. En løsning kan være at bruge et skærmet kabel over brønden og fastgøre skærmen til brøndrøret, hvis det er lavet af stål (kan også være lavet af plastik). Et sinusbølgefilter reducerer også EMI fra uskærmede motorkabler.

Den specielle "dåsemotor" anvendes på grund af de våde installationsbetingelser. Frekvensomformereren skal udvikles til systemet i henhold til udgangs-strømmen for at være i stand til at køre motoren ved nominel effekt.

Det er vigtigt at rampe pumpen fra stop til min. hastighed så hurtigt som muligt for at undgå skader på pumpens tryklejer. Kendte producenter af dykumpumper anbefaler, at pumpen rampes til min. hastighed (30 Hz) på maks. 2-3 sekunder. Den nye VLT® AQUA Drive er udviklet med start- og slutrampe for disse applikationer. Start- og slutramperne er 2 individuelle ramper, hvor startrampe, hvis den er aktiveret, ramper motoren fra stop til min. hastighed og skifter automatisk til normal rampe, når min. hastighed er opnået. Slutrampen gør det modsatte fra min. hastighed til stop i en stopsituation.

Rørfyldetilstand kan aktiveres for at undgå vandtrykstød. Danfoss-frekvensomformereren er i stand til at fylde vertikale rør ved at anvende PID-styreenheden til langsomt at rampe trykket op med et brugerspecificeret tempo (enheder/sek.). Hvis den er aktiveret, vil frekvensomformereren gå i rørfyldningstilstand, når den når min. hastighed efter start. Trykket rampes langsomt op, indtil det når et brugerspecificeret fyldt sætpunkt, hvorefter frekvensomformereren automatisk deaktiverer rørfyldningstilstanden og fortsætter i normal lukket sløjfe-drift.

Denne funktion er udviklet til irrigationsapplikationer.

#### Elektriske forbindelser

##### Typiske parameterindstillinger

Typiske/anbefalede indstillinger i parentestegn().

Parametre:

Nominel motoreffekt Par. 1-20/par. 1-21

Nominel motorspænding Par. 1-22

Motorstrøm Par. 1-24

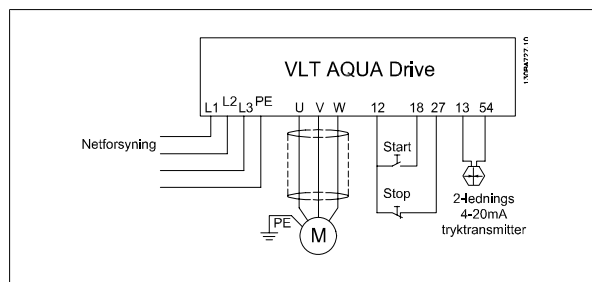
Nominel motorhastighed Par. 1-28

Aktiver reduceret automatisk motortilpasning (AMA i par. 1-29)



##### NB!

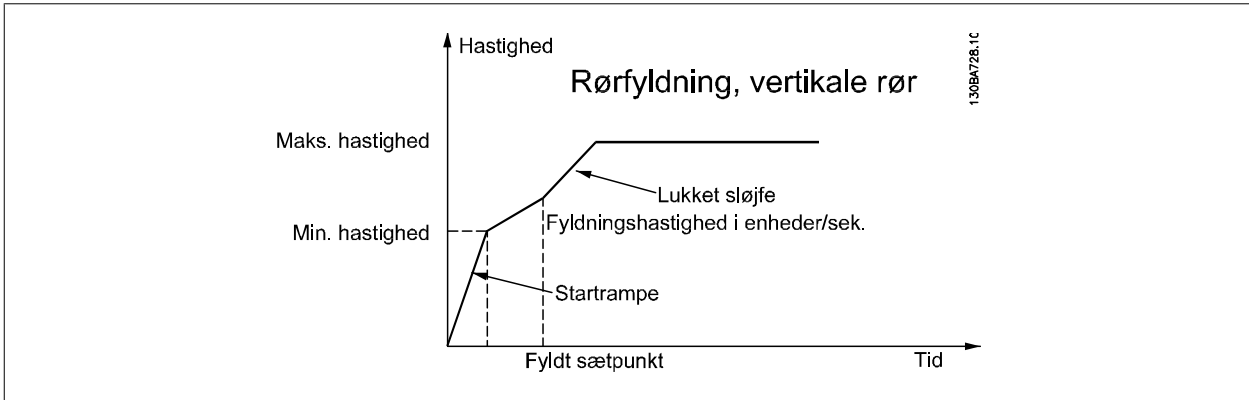
Bemærk, at den analoge indgang 2 (klemme (54) skal indstilles til mA. (kontakt 202).



Min. Reference	Par. 3-01	(30 Hz)
maks. Reference	Par. 3-02	(50/60 Hz)
Indledende rampe op-tid	Par. 3-84	(2 sek.)
Slutrampe ned-tid	Par. 3-88	(2 sek.)
Normal rampe op-tid	Par. 3-41	(8 sek. afhængig af støjrelse)
Normal rampe ned-tid	Par. 3-42	(8 sek. afhængig af støjrelse)
Motor min. Hastighed	Par. 4-11	(30 Hz)
Motor Maks. Hastighed	Par. 4-13	(50/60 Hz)

Brug guiden "Lukket sløjfe" under "Opsætning af kvikmenufunktioner", så du nemt kan indstille feedbackindstillingerne i PID-styreenheden.

<b>Rørfyldetilstand</b>		
Aktiver rørfyldning	Par. 29-00	
Rørfyldningshastighed	Par. 29-04	(Feedbackenheder/sek.)
Fyldt sætpunkt	Par. 29-05	(Feedbackenheder)





## 7 Sådan betjenes frekvensomformereren

### 7.1 Betjeningsmetoder

#### 7.1.1 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.

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

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

GLCP er opdelt i fire funktionsgrupper:

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

**Grafisk display:**

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

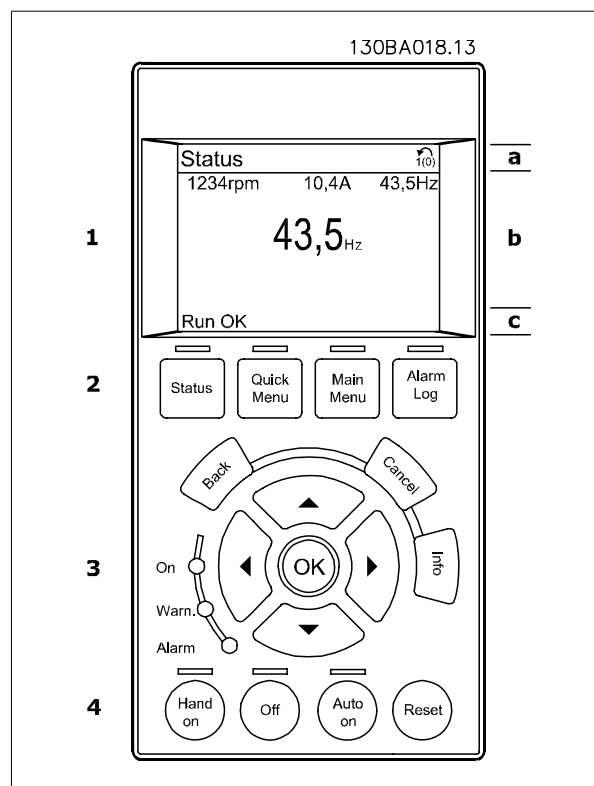
**Displaylinjer:**

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

Displayet er opdelt i 3 dele:

**Øverste del (a)**

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



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

**Den midterste del (b)**

viser op til 5 variable med tilhørende enheder uanset status. I tilfælde af alarm/advarsel vises advarslen i stedet for variablerne.

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

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

Der kan sammenkædes adskillige værdier eller målinger til hver af de viste driftsvariable. Værdierne/målingerne, der skal vises, kan defineres via par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 og 0-24, som er tilgængelige via [QUICK MENU], "Q3 Funktionsopsæt.", "Q3-1 Gen. indst.", "Q3-11 Displayindst.".

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

Eks.: strømudlæsning

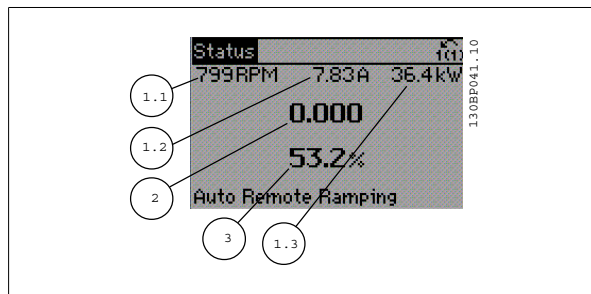
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**Statusdisplay I**

Denne udlæsningstilstand bruges som standard efter start eller initialisering.

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

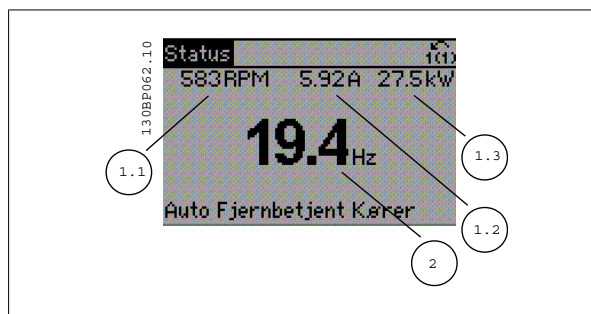
Se de driftsvariable, der vises i displayet, i denne illustration. 1.1, 1.2 og 1.3 vises i lille størrelse. 2 og 3 vises med mellemstor størrelse.

**Statusdisplay II**

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

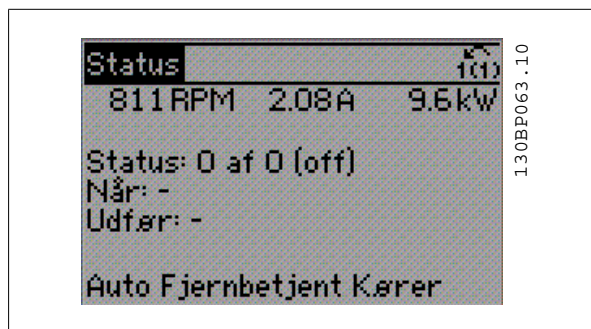
I eksemplet er Hastighed, Motorstrøm, Motoreffekt og Frekvens valgt som variable i første og anden linje.

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

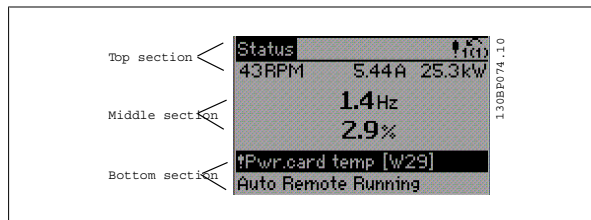
**Statusdisplay III:**

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

Yderligere oplysninger findes i afsnittet *Smart Logic Control*.

**Den nederste del**

angiver altid frekvensomformerens tilstand i statustilstand.

**Justering af displayets kontrast**

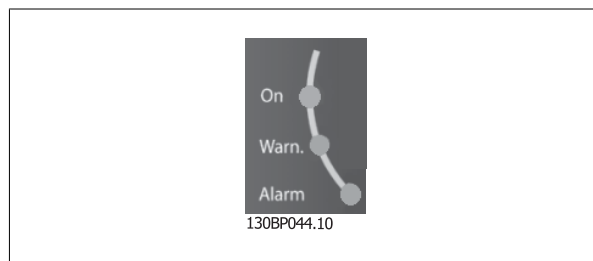
Tryk på [status] og [▲] for at gøre displayet mørkere

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

### Indikatorlamper (LED'er):

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

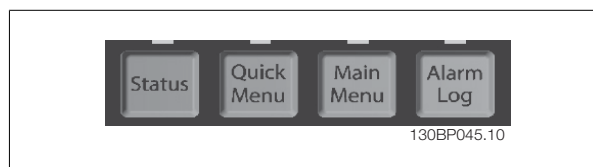
- Grøn LED/Tændt: Betjeningssektionen fungerer.
- Gul LED/Adv.: Angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.



### GLCP-taster

#### Menu-taster

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



#### [Status]

Angiver status for frekvensomformereren og/eller motoren. Der kan vælges 3 forskellige udlæsninger ved at trykke på [Status]-tasten: 5-linjeudlæsninger, 4-linjeudlæsninger eller Smart Logic Control.

Brug [Status] til at vælge visningstilstanden eller til at skifte tilbage til displaytilstand fra enten kvikmenuutilstand, hovedmenuutilstand eller alarmtilstand. Desuden bruges [Status]-tasten til at skifte mellem enkelt og dobbelt udlæsningstilstand.

#### [Quick Menu]

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

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

- Q1: Min personlige Menu
- Q2: Hurtig opsætning
- Q3: Funktionsopsætninger
- Q5: Foretagne ændringer
- Q6: Logposter

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste vand- og spildevandsapplikationer, herunder variabelt moment, konstant moment, pumper, doseringspumper, brøndpumper, forstærkningspumper, blandingspumper, opluftningsblæser og andre pumpe- og ventilatorapplikationer. Blandt andre funktioner omfatter den også parametre til udvælgelse af de variabler, der skal vises i LCP, digitale preset-hastigheder, skalering af analoge referencer, lukket sløjfe-applikationer med en enkelt zone og med flere zoner og specifikke funktioner, der er relaterede til vand- og spildevandsapplikationer.

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

Det er muligt at skifte direkte mellem kvikmenuutilstand og hovedmenuutilstand.

#### [Main Menu]

benyttes ved programmering af samtlige parametre.

Hovedmenu-parametrene er direkte tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60, 0-61, 0-65 eller 0-66. Til de fleste vand- og spildevandsapplikationer er det ikke nødvendigt med en adgang til hovedmenuparametrene. I stedet giver kvikmenuen Hurtig opsætning og Funktionsopsæt. den enkleste og hurtigste adgang til de parametre, der typisk vil være nødvendige.

Det er muligt at skifte direkte mellem hovedmenuutilstand og kvikmenuutilstand.

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

#### [Alarm Log]

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

**[Back]**

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

**[Cancel]**

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

**[Info]**

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

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

**Navigationstaster**

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

**[OK]**

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



130BT117.10

**Betjeningstaster**

til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.



130BP046.10

**[Hand On]**

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

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

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

**NB!**

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



**[Off]**

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

**[Auto On]**

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

**NB!**  
Et aktivt HAND-OFF-AUTO-signal via de digitale indgange har højere prioritet end betjeningsstasterne [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 *Resettaster på LCP*.

**Parametergenvejen**

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

### 7.1.3 Sådan betjenes numerisk LCP (NLCP)

Den følgende vejledning gælder for NLCP (LCP 101).

**Betjeningspanelet er opdelt i fire funktionsgrupper:**

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

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

**Vælg en af de følgende tilstande:**

**Status tilstand:** Viser status for frekvensomformereren eller motoren. Hvis der forekommer en alarm, skifter NLCP automatisk til status tilstand. Der kan vises en række alarmer.

**Hurtig opsætning eller hovedmenu tilstand:** viser parametre og parameterindstillinger.

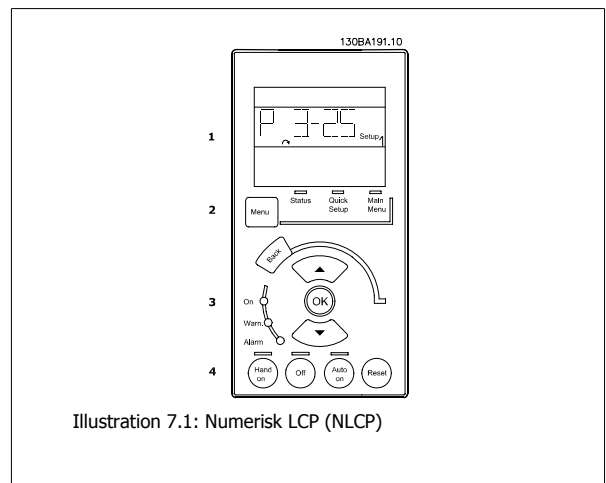


Illustration 7.1: Numerisk LCP (NLCP)

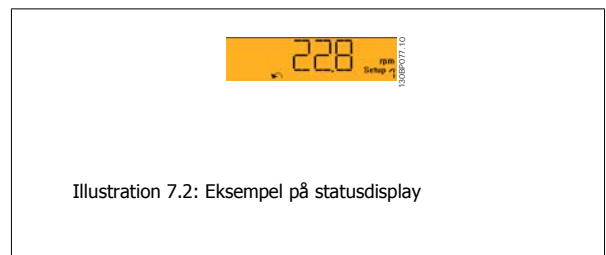


Illustration 7.2: Eksempel på statusdisplay

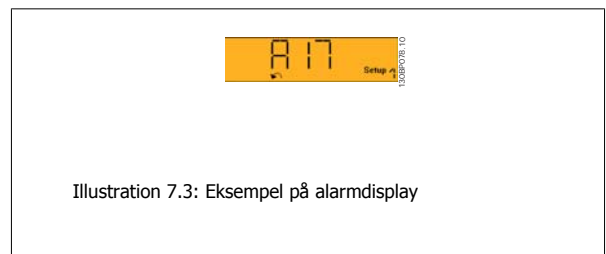


Illustration 7.3: Eksempel på alarmdisplay

**Indikatorlamper (LED'er):**

- Grøn LED/Tændt: angiver, at betjeningssektionen arbejder.
- Gul LED/Adv.: angiver en advarsel.
- Blinkende rød LED/Alarm: angiver en alarm.

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

- Status
- Hurtig opsætning
- Hovedmenu

**Hovedmenu**

benyttes ved programmering af samtlige parametre.

Parametrene er direkte tilgængelige, medmindre der er oprettet en adgangskode via par. 0-60 *Hovedmenu-adgangskode*0-60 Hovedmenu-adgangskode, par. 0-61 *Adgang til hovedmenu u/ adgangskode*0-61 Adgang til hovedmenu u/ adgangskode, par. 0-65 *Pers. menu-adgangskode* 0-65 Pers. menu-adgangskode eller par. 0-66 *Adgang til pers. menu u/ adgangskode* 0-66 Adgang til pers. menu u/ adgangskode.

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

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

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

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

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

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

Vælg den ønskede dataværdi, og tryk på [OK]

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

til at gå baglæns

**Pile [▲] [▼]**

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

**[OK]**

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

**Betjeningstaster**

Tasterne til lokal betjening er placeret nederst i betjeningspanelet.

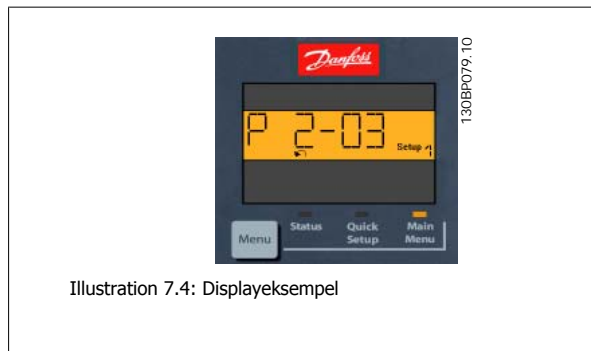


Illustration 7.4: Displayeksempel

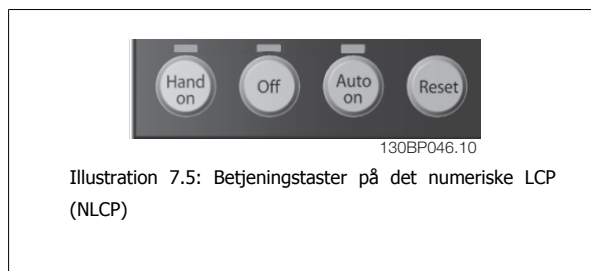


Illustration 7.5: Betjeningstaster på det numeriske LCP (NLCP)

**[Hand On]**

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

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

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

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

- Hurtigt stop
- DC-bremse

#### [Off]

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

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

#### [Auto on]

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



**NB!**

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

#### [Reset]

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

### 7.1.4 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.

### 7.1.5 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 7.6: Displayeksempel.

### 7.1.6 Ændring af en gruppe af numeriske dataværdier

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

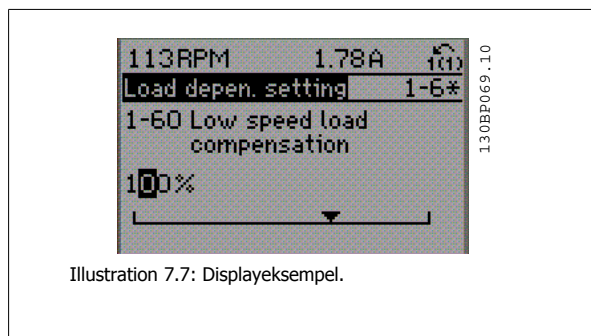


Illustration 7.7: Displayeksempel.

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

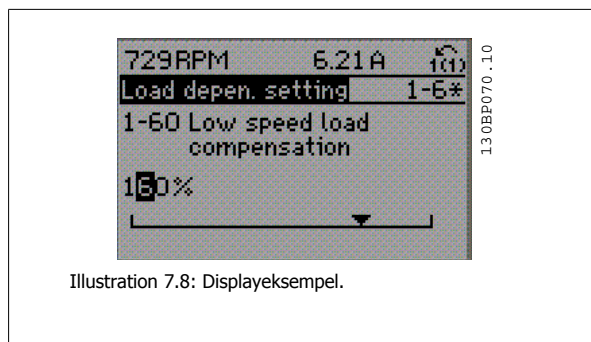


Illustration 7.8: Displayeksempel.

7

### 7.1.7 Ændring af dataværdi, Trin for trin

Visse parametre kan ændres trinvist eller uendeligt variabelt. Dette gælder for par.1-20 *Motoreffekt [kW]*, par.1-22 *Motorspænding* og par.1-23 *Motorfrekvens*.

Parametrene ændres både som en gruppe af numeriske dataværdier og som numeriske dataværdier uendeligt variabelt.

### 7.1.8 Udlæsning og programmering af -indekserede parametre

Parametre indekseres, når de placeres i en rullestak.

par. 15-30 *Alarm-log: Fejlkode* til par. 15-32 *Alarm-log: 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 par.3-10 *Preset-reference* som et andet eksempel:

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

### 7.1.9 Tips og tricks

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

Tabel 7.1: Tips og tricks

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

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



**NB!**

Stop motoren, før disse handlinger udføres.

#### Datalagring i LCP:

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

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

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

#### Dataoverførsel fra LCP til frekvensomformer:

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

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

### 7.1.11 Initialisering til fabriksindstillinger

Der er to måder hvorpå man kan initialisere frekvensomformereren til fabriksindstilling: Anbefalet initialisering og manuel initialisering. Vær opmærksom på, at de har forskellig indvirkning i henhold til nedenstående beskrivelse.

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

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

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



**NB!**

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

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

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

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

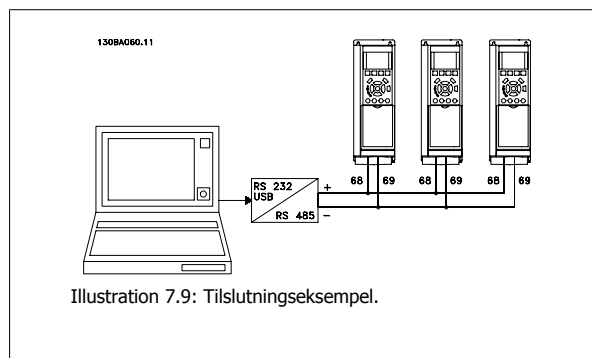
Denne parameter initialiserer alt, undtagen:

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

**7.1.12 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.



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

**Busterminering**

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

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

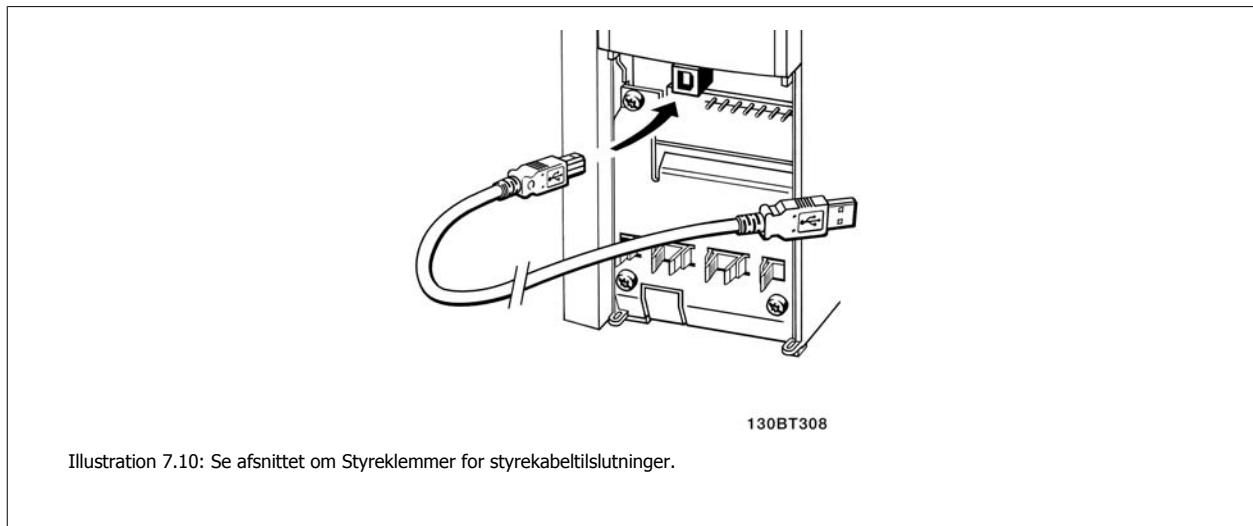
**7.1.13 Sådan sluttes en pc til frekvensomformereren**

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*.

**NB!**

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningspændingen (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.



### 7.1.14 Pc-softwareværktøjer

#### Pc-baseret Configuration Tool MCT 10

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

#### MCT 10 Set-up Software

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

MCT 10 Set-up software er egnet til:

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

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

#### Lagring af frekvensomformerindstillinger:

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

Alle parametre gemmes nu i pc'en.

#### Indlæsning af frekvensomformerindstillinger:

1. Forbind en pc med frekvensomformeren via USB-kommunikationsporten
2. Start MCT 10 Set-up softwaren
3. Vælg "Åbn" – de lagrede filer vises


4. Åbn den relevante fil
5. Vælg "Skriv til frekvensomformer"

Alle parameterindstillingerne overføres nu til frekvensomformereren.

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

#### MCT 10 Set-up Software-moduler

Følgende moduler forefindes i softwarepakken:

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

#### Bestillingsnummer:

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

7

Det er også muligt at downloade MCT 10 fra Danfoss internettet: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), *Business Area: Motion Controls*.



## 8 Sådan programmeres frekvensomformereren

### 8.1 Sådan programmeres enheden

#### 8.1.1 Parameteropsætning

Overblik over parametergrupper

Gruppe	Titel	Funktion
0-	Betjening/display	Parametre, der er tilknyttet frekvensomformerens grundlæggende funktioner, LCP-tast-funktion og LCP-displaykonfiguration.
1-	Belastning/motor	Parametergruppe for motorindstillinger.
2-	Bremser	Parametergruppe til indstilling af bremsefunktioner i frekvensomformereren.
3-	Reference/rampere	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-	Kommunikation 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.
11-	LonWorks	Parametergruppe til samtlige LonWorks-parametre
13-	Smart Logic	Parametergruppe til Smart Logic Control
14-	Spec. funkt.	Parametergruppe til konfiguration af specielle frekvensomformerfunktioner.
15-	Apparatinfo.	Parametergruppe med oplysninger om frekvensomformereren, såsom 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 den PID-regulering til lukket sløjfe, der styrer enhedens udgangs-frekvens.
21-	Udvidet lukket sløjfe	Parametre til konfiguration af de tre PID-reguleringer til udvidet lukket sløjfe.
22-	Applikationsfunktioner	Disse parametre overvåger vandapplikationer.
23-	Tidsbaserede funktioner	Disse parametre er beregnet til handlinger, der skal udføres på daglig eller ugentlig basis, f.eks. forskellige referencer til i arbejdstiden/uden for arbejdstiden.
25-	Grundlæggende kaskadestyringsfunktioner	Parametre til konfiguration af den grundlæggende kaskadestyring til sekvensstyring af flere pumper.
26-	Analog I/O-option MCB 109	Parametre til konfiguration af Analog I/O-option MCB 109.
27-	Udvidet kaskadestyring	Parametre til konfiguration af den udvidede kaskadestyring.
29-	Vandapplikationsfunkt.	Parametre til indstilling af vandspecifikke funktioner.
31-	Bypass-option	Parametre til konfiguration af bypass-optionen

Tabel 8.1: Parametergrupper

Parameterbeskrivelser og valg vises i det grafiske display (GLCP) eller numeriske display (NLCP). (i afsnit 5 findes flere oplysninger). Få adgang til parametrene ved at trykke på tasten [Quick Menu] eller [Main Menu]-tasten på betjeningspanelet. Kvikmenuen bruges primært til idriftsætning af enheden ved opstart ved at levere de parametre, der er nødvendige for at tage enheden 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 egner sig til de fleste vandapplikationer, men hvis der er brug for andre specielle funktioner, skal de programmeres i parametergruppe 5 eller 6.

#### 8.1.2 Kvikmenu-tilstand

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

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 [Quick Menu] er at følge nedenstående trin:

1. Tryk på [Quick Setup] for at vælge grundlæggende motorindstillinger, rampetider osv.
2. Tryk på [Function Setups] for at konfigurere frekvensomformerens nødvendige funktioner - hvis de ikke allerede er omfattet af indstillingerne i [Quick Setup].

3. Vælg mellem *Gen. indstillinger*, *Åben sløjfe-indst.* og *Lukket sløjfe-indst.*.

Det anbefales at gennemføre opsætningen i den viste rækkefølge.

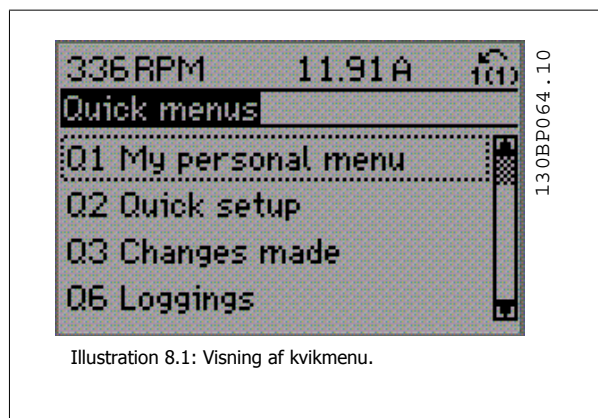


Illustration 8.1: Visning af kvikmenu.

Par.-	Betegnelse	[Enheder]
0-01	Sprog	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-22	Motorspænding	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorstrøm	[A]
1-25	Motorens nominelle hastighed	[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 8.2: Hurtig opsætning-parametre

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 *Fri løb inverteret* (standardværdi fra fabrikken) er valgt i par. Klemme 27, Digital indgang, er en tilslutning til +24V nødvendig for at muliggøre start.

#### NB!

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

## 8

### 8.1.3 Q1 Min personlige Menu

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

Vælg *My Personal 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 udstyret til at figurere i Min personlige menu under idriftsætning på fabrikken for at lette idriftsætningen/finjusteringen. Disse parametre vælges i par. 0-25 *Min personlige menu*. Der kan 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

### 8.1.4 Q2 Hurtig opsætning

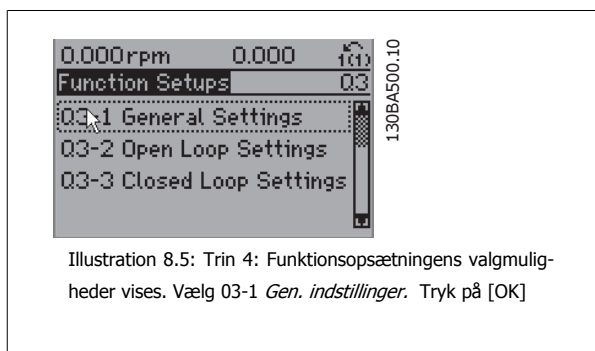
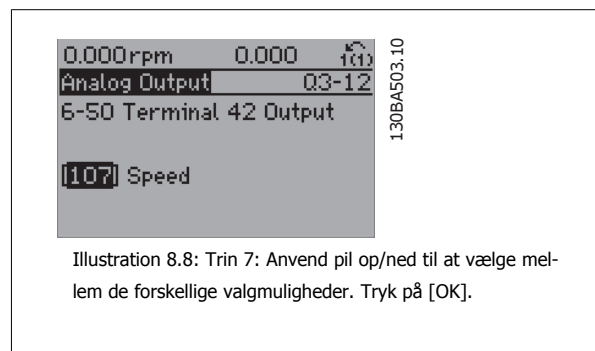
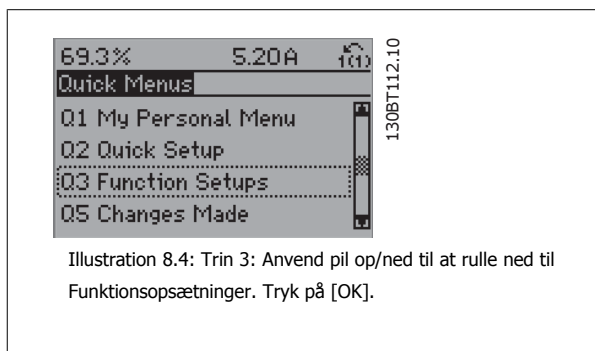
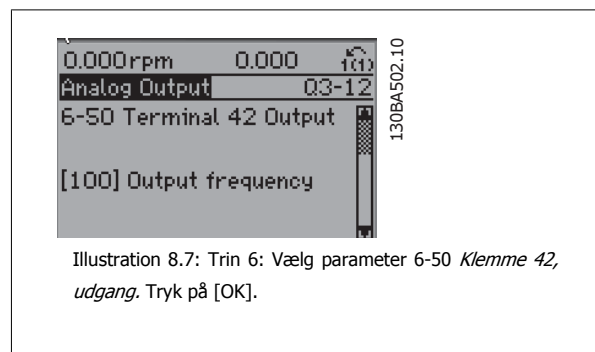
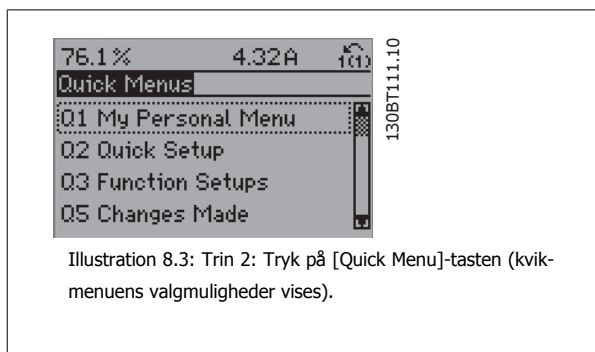
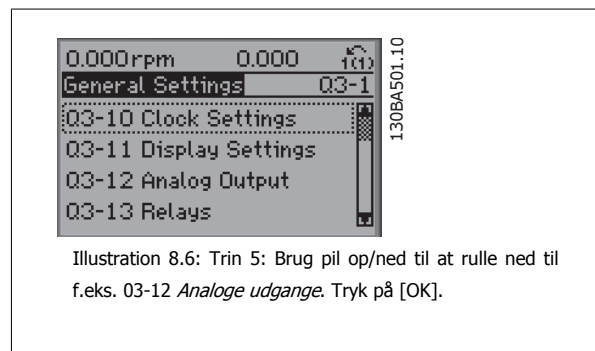
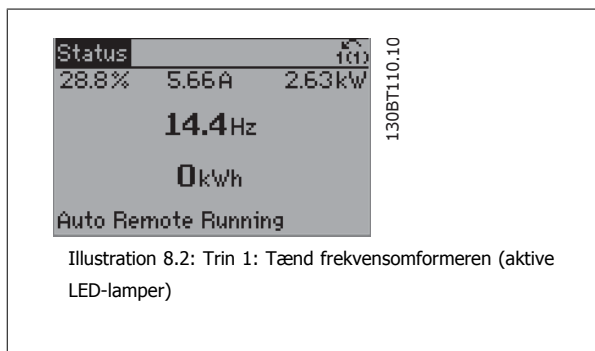
Parametrene i Q2 Hurtig opsætning er de basisparametre, som altid skal anvendes til opsætning af frekvensomformereren.

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

### 8.1.5 Q3 Funktionsopsætninger

Funktionsopsætningen giver mulighed for hurtig og nem adgang til alle parametre, der kræves til de fleste vand- og spildevandsapplikationer, herunder variabelt moment, konstant moment, pumper, doseringspumper, brøndpumper, forstærkningspumper, blandingspumper, opluftningsblæser og andre pumpe- og blæserapplikationer. Blandt andre funktioner omfatter den også parametre til udvælgelse af de variable, der skal vises i LCP, digitale preset-hastigheder, skalering af analoge referencer, lukket sløjfe-applikationer med en enkelt zone og med flere zoner og specifikke funktioner, der er relaterede til vand- og spildevandsapplikationer.

Sådan åbnes funktionsopsætningen – eksempel



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 Indst. 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 DST/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./feedback værdi
5-15 Klemme 33, digital indgang	6-15 Klemme 53, høj ref./feedback værdi

Q3-3 Lukket sløjfeindst.	
Q3-30 Feedbackindst.	Q3-31 PID-indst.
1-00 Konfigurationstilstand	20-81 PID normal/inverteret 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./feedbackværdi	
6-25 Klemme 54, høj ref./feedbackværdi	
6-00 Live zero, timeoutperiode	
6-01 Live zero, timeoutfunktion	

8

### 8.1.6 Q5 Foretagne ændringer

Q5 Foretagne ændringer kan anvendes til fejlsøgning.

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 *Logposter* 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-integrationsstid
20-93 PID-proportionalforst.

Q5-2 Siden fabriksindstilling
20-93 PID-proportionalforst.
20-94 PID-integrationsstid

Q5-3 Indgangstilknytninger
Analog indgang 53
Analog indgang 54

### 8.1.7 Q6 Logposter

Q6 Logposter kan anvendes til fejlsøgning.

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

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

### 8.1.8 Hovedmenutilstand

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

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

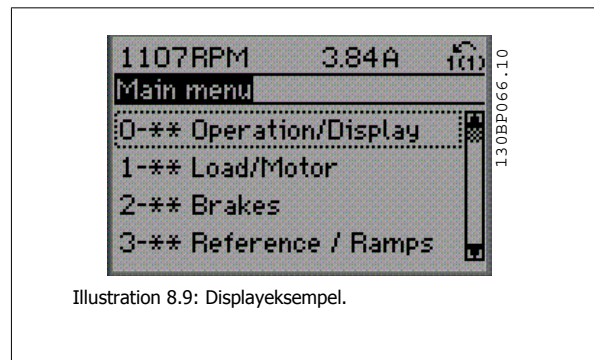


Illustration 8.9: Displayeksempel.

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

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

### 8.1.9 Parametervalg

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

Følgende parametergrupper er tilgængelige:

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

Tabel 8.3: Parametergrupper.

8

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

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

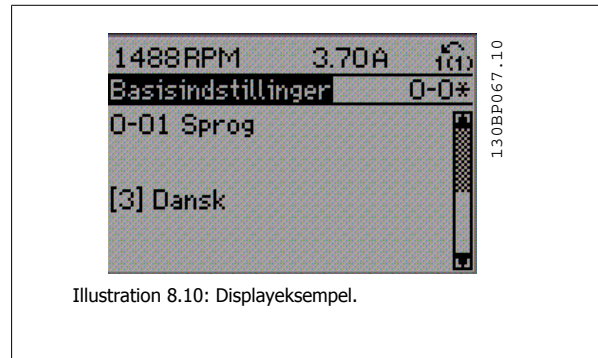


Illustration 8.10: Displayeksempel.

## 8.2 Ofte anvendte parametre - forklaringer

### 8.2.1 Hovedmenu

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

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.

### 8.2.2 0- \*\* Betjening/display

Parametre, der er tilknyttet frekvensomformerens grundlæggende funktioner, LCP-knappernes funktion og konfiguration af LCP-display.

## 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 display-værdi
[37]	Displaytekst 1	Aktuelt styreord
[38]	Displaytekst 2	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[39]	Displaytekst 3	Giver mulighed for at skrive en individuel tekststreng, til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation.
[89]	Dato- og tidsudlæsning	Viser den aktuelle dato og tid.
[953]	Profibus-advarselsord	Viser Profibus-kommunikationsadvarsler.
[1005]	Udlæsning af sendefejltæller	Viser antallet af transmissionsfejl i CAN-styringen, der er forekommet siden sidste opstart.
[1006]	Udlæsning af fejltæller for modtagelse	Viser, hvor mange modtagefejl, der er forekommet i CAN-styringen siden seneste opstart.
[1007]	Udlæsning af busafbrydelsestæller	Viser, hvor mange Bus Off-hændelser, der er forekommet siden seneste opstart.

[1013]	Advarselsparameter	Viser et DeviceNet-specifikt advarselsord. Der er knyttet en separat bit til hver advarsel.
[1115]	LON-advarselsord	Viser de LON-specifikke advarsler.
[1117]	XIF-revision	Viser den eksterne grænsefladefil-version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1118]	LON Works-revision	Viser softwareversionen for applikationsprogrammets version af Neuron C-chippen på LON-optionen.
[1500]	Driftstimer	Se antal driftstimer på frekvensomformereren.
[1501]	Kørte timer	Se antal kørte timer på motoren.
[1502]	kWh-tæller	Se netforsyningens effektforbrug i kWh.
[1600]	Styreord	Se det styreord, der sendes fra frekvensomformereren via den serielle kommunikationsport i Hex-kode.
[1601] *	Reference [enhed]	Den totale reference (summen af digital/analog/preset/bus/fastfrys ref./catch-up og slow-down) i den valgte enhed.
[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]	Main Actual Value [%]	En eller flere advarsler i en Hex-kode
[1609]	Tilpas. udlæs.	Viser de brugerdefinerede udlæsninger, der er defineret i par. 0-30, 0-31 og 0-32.
[1610]	Effekt [kW]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i kW.
[1611]	Effekt [hk]	Den faktiske effekt, motoren forbruger i hk.
[1612]	Motorspænding	Den spænding, som tilføres motoren.
[1613]	Motorfrekvens	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i Hz.
[1614]	Motorstrøm	Motorens fasestrøm målt som effektiv værdi.
[1615]	Frekvens [%]	Motorfrekvens, dvs. udgangsfrekvensen fra frekvensomformereren i procent.
[1616]	Moment [Nm]	Aktuel motorbelastning som en procentdel af det nominelle motormoment.
[1617]	Hastighed [O/MIN]	Hastighed i O/MIN (omdrejninger pr. minut) dvs. motorakslens hastighed i en lukket sløjfe på baggrund af de angivne motortypeskiltdata, udgangsfrekvensen og belastningen for frekvensomformereren.
[1618]	Termisk motorbelastning	Termisk belastning på motoren, udregnet af ETR-funktionen. Se også parametergruppe 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Moment [%]	Viser det faktiske genererede moment i procent.
[1630]	DC link-spænding	Mellemkredsspændingen i 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. Middeffekten beregnes løbende for de seneste 120 sekunder.
[1634]	Kølepl.-temp.	Frekvensomformerens aktuelle kølepladetemperatur. Udkoblingsgrænsen er $95 \pm 5^\circ\text{C}$ , indkobling igen ved $70 \pm 5^\circ\text{C}$ .
[1635]	Termisk apparatbelastning	Procentuel belastning af vekselretterne
[1636]	Vekselretter nominel strøm	Frekvensomformerens nominelle strøm
[1637]	Vekselretter maks. strøm	Frekvensomformerens maksimumstrøm
[1638]	SL-styreenhedstilstand	Tilstanden for den hændelse, styreenheden har udført
[1639]	Styrekorttemp.	Styrekortets temperatur.
[1650]	Ekstern reference	Summen af den eksterne reference som en procentdel, dvs. summen af analog/puls/bus.
[1652]	Feedback [enhed]	Signalværdien i enheder fra de(n) programmerede digitale indgang(e).
[1653]	Digi pot-reference	Se det digitale potentiometers bidrag til den faktiske referencefeedback.
[1654]	Feedback 1 [enhed]	Se værdien for feedback 1. Se også par. 20-0*.
[1655]	Feedback 2 [enhed]	Se værdien for feedback 2. Se også par. 20-0*.
[1656]	Feedback 3 [enhed]	Se værdien for feedback 3. Se også par. 20-0*.



[1660]	Digital indgang	Viser status for de 6 digitale indgangsklemmer (18, 19, 27, 29, 32 og 33). Indgang 18 svarer til bit'en længst til venstre. Lavt signal = 0; Højt signal = 1
[1661]	Klemme 53, koblingsindstilling	Indstilling af indgangsklemme 53. Strøm = 0; Spænding = 1.
[1662]	Analog indgang 53	Den faktiske værdi på indgang 53, enten som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1663]	Klemme 54, koblingsindstilling	Indstilling af indgangsklemme 54. Strøm = 0; Spænding = 1.
[1664]	Analog indgang 54	Den faktiske værdi for indgang 54 som en reference eller beskyttelsesværdi.
[1665]	Analog udgang 42 [mA]	Den faktiske værdi på udgang 42 i mA. Anvend par. 6-50 for at vælge de variable, der skal repræsenteres af udgang 42.
[1666]	Digital udgang [bin]	Den binære værdi af alle digitale udgange.
[1667]	Frekvens indgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 29 som en pulsindgang.
[1668]	Frekvens indgang #33 [Hz]	Den faktiske værdi for den frekvens, der er påført klemme 33 som en pulsindgang.
[1669]	Pulsudgang #27 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 27 i digital udgangstilstand.
[1670]	Pulsudgang #29 [Hz]	Den faktiske værdi for pulser, der er påført klemme 29 i digital udgangstilstand.
[1671]	Relæudgang [bin]	Se indstillingerne for alle relæer.
[1672]	Tæller A	Viser den aktuelle værdi af tæller A.
[1673]	Tæller B	Viser den aktuelle værdi af tæller B.
[1675]	Analog indgang X30/11	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/11 (universal I/O-kort). option
[1676]	Analog indgang X30/12	Den faktiske værdi for signalet på indgang X30/12 (universal I/O-kort. Valgfrít)
[1677]	Analog udgang X30/8 [mA]	Den faktiske værdi på udgang X30/8 (universal-I/O-kort. valgfrít). Anvend par. 6-60 for at vælge, hvilke variable, der skal vises.
[1680]	Fieldbus, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1682]	Fieldbus-REF. 1	Den primære referenceværdi sendt med styreord via det serielle kommunikationsnetværk f.eks. fra BMS, PLC eller andre masterstyreenheder.
[1684]	Komm. optionsstatusord	Udvidet statusord for fieldbus-kommunikationsoption.
[1685]	FC-port, CTW 1	Styreord (CTW), der modtages fra busmasteren.
[1686]	FC-port, REF 1	Statusord (STW), sendt til busmasteren.
[1690]	Alarmord	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1691]	Alarmord 2	En eller flere alarmer i hex-koder (anvendes til serielle kommunikationer)
[1692]	Advarselsord	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1693]	Advarselsord 2	En eller flere advarsler i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1694]	Udv. Statusord	En eller flere statusstilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1695]	Udv. statusord 2	En eller flere statusstilstande i en hex-kode (anvendes til serielle kommunikationer)
[1696]	Vedligeh.ord	Bit'ene afspejler status for den programmerede forebyggende vedligeholdelseshændelser i parametergruppe 23-1*
[1830]	Analog indg. X42/1	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/1 på det analoge I/O-kort.
[1831]	Analog indg. X42/3	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/3 på det analoge I/O-kort.
[1832]	Analog indg. X42/5	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/5 på det analoge I/O-kort.
[1833]	Analog udgang X42/7 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/7 på det analoge I/O-kort.
[1834]	Analog udg. X42/9 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/9 på det analoge I/O-kort.
[1835]	Analog udg. X42/11 [V]	Viser værdien af signalet, der er påført klemme X42/11 på det analoge I/O-kort.
[2117]	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2118]	Ekst. 1 feedback [enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2119]	Ekst. 1-udgang [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 1
[2137]	Ekst. 2 ref. [enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2138]	Ekst. 2 Feedback [Enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2139]	Ekst. 2 udg. [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 2
[2157]	Ekst. 3 ref. [enhed]	Værdien af referencen for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2158]	Ekst. 3 Feedback [Enhed]	Værdien af feedbacksignalet for udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3

[2159]	Udv. udgang [%]	Værdien af udgangen fra udvidet lukket sløjfe-styreenhed 3
[2230]	No flow-effekt	Den udregnede No Flow-effekt for den faktiske driftshastighed
[2580]	Kaskadestatus	Status for driften af kaskadestyreenheden
[2581]	Pumpestatus	Status for driften af hver enkelt pumpe, der styres af kaskadestyreenheden

**NB!**

Se VLT® AQUA Drive Programming Guide, MG.20.OX.YY for at få flere oplysninger.

**0-21 Displaylinje 1,2, lille****Option:****Funktion:**

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

[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, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*.

**0-23 Displaylinje 2, stor****Option:****Funktion:**

Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 2. Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*.

[1615] \* Frekvens

**0-24 Displaylinje 3, stor****Option:****Funktion:**

[1652] \* Feedback [enhed]      Vælg en variabel, som skal vises i displayet i linje 2. Optionerne er de samme som de, der er anført for par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*.

**0-37 Displaytekst 1****Range:**

0 N/A\*      [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 1 i par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*, par. 0-21 *Displaylinje 1,2, lille*, par. 0-22 *Displaylinje 1,3, lille*, par. 0-23 *Displaylinje 2, stor* eller par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*. Anvend ▲- eller ▼-tasterne på LCP til at ændre tegnene. 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:**

0 N/A\*      [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

I denne parameter er det muligt at skrive en individuel tekststreng til visning i LCP eller til læsning via seriel kommunikation. Hvis den skal vises permanent, skal der vælges Displaytekst 2 i par. 0-20 *Displaylinje 1,1, lille*, par. 0-21 *Displaylinje 1,2, lille*, par. 0-22 *Displaylinje 1,3, lille*, par. 0-23 *Displaylinje 2, stor* eller par. 0-24 *Displaylinje 3, stor*. Anvend ▲- eller ▼-tasterne på LCP'et for at ændre tegnene. 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:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

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

### 0-70 Indstil dato og klokkeslæt

**Range:**

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

**Funktion:**

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



**NB!**

Denne parameter viser ikke det faktiske klokkeslæt. Dette kan udlæses fra par. 0-89. Uret begynder ikke at tælle, før indstillingen er ændret i forhold til fabriksindstillingen.

### 0-71 Datoformat

**Option:**

[0] \* ÅÅÅÅ-MM-DD  
[1] DD-MM-ÅÅÅÅ  
[2] MM/DD/ÅÅÅÅ

**Funktion:**

Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.  
Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.  
Indstiller det datoformat, der skal bruges i LCP.

### 0-72 Tidsformat

**Option:**

[0] \* 24 t  
[1] 12 t

**Funktion:**

Indstiller det globale tidsformat, der skal bruges i LCP.

### 0-74 Sommertid

**Option:**

[0] \* Off  
[2] Manuel

**Funktion:**

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

### 0-76 Sommertid start

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

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

### 0-77 Sommertid slut

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

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

### 8.2.3 Generelle indstillinger, 1-0\*

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

#### 1-00 Konfigurationstilstand

##### Option:

[0] \* Åben sløjfe

##### Funktion:

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

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

[3] Lukket sløjfe



##### NB!

Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.



##### NB!

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

## 8

#### 1-20 Motoreffekt [kW]

##### Range:

4.00 kW\* [0.09 - 3000.00 kW]

##### Funktion:

Indtast den nominelle motoreffekt i kW, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører. Afhængigt af valgene foretaget i par. 0-03 *Regionale indstillinger* bliver enten par.1-20 *Motoreffekt [kW]* eller par. 1-21 *Motoreffekt [HK]* gjort usynlig.

#### 1-22 Motorspænding

##### Range:

400. V\* [10. - 1000. V]

##### Funktion:

Indtast den nominelle motorspænding, jævnfør motorens typeskiltdata. Standardværdien svarer til apparatets nominelle udgangseffekt.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 1-23 Motorfrekvens

**Range:**

50. Hz\* [20 - 1000 Hz]

**Funktion:**

Vælg motorfrekvensværdien fra motortypeskiltdata. For drift ved 87 Hz med 230/400 V-motorer, indstilles typeskiltdata til 230 V/50 Hz. Tilpas par.4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]* og par. 3-03 *Maksimumreference* til 87 Hz-applikationen.



**NB!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 1-24 Motorstrøm

**Range:**

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

**Funktion:**

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



**NB!**

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

### 1-25 Nominel motorhastighed

**Range:**

1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

**Funktion:**

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



**NB!**

Denne parameter kan ikke ændres, mens motoren kører.

### 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)

**Option:**

[0] \* Ikke aktiv

[1] Kompl.motortilp.til

[2] Red. mot.tilpas. til

**Funktion:**

Funktionen AMA optimerer den dynamiske motorydeevne ved automatisk at optimere de avancerede motorparametrepar. 1-30 *Statormodstand (Rs)* tilpar. 1-35 *Hovedreaktans (Xh)*, når motoren er stationær.

Ingen funktion

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

Bemærk:

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



**NB!**

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

**NB!**

Undgå at generere eksternt moment under udførelse af AMA.

**NB!**

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

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører

**NB!**

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

Se også afsnittet *Automatisk motortilpasning* - applikationseksempel.

## 8.2.4 3-0\* Referencegrænser

Parametre til indstilling af referenceenhed, grænser og områder.

### 3-02 Minimumreference

**Range:**

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-  
ceFeed- ceFeedbackUnit]  
backUnit\*

**Funktion:**

Indtast minimumreferencen. Minimumreferencen er mindsteværdien for værdien af summen af alle referencerne. Minimumreferenceværdien og enheden passer til konfigurationsvalget, som er foretaget i hhv. par.1-00 *Konfigurationstilstand* og par. 20-12 *Reference-/feedbackenhed*.

**NB!**

Parameteren anvendes kun i åben sløjfe.

### 3-03 Maksimumreference

**Range:**

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-  
ference- ceFeedbackUnit]  
Feedback-  
Unit\*

**Funktion:**

Indtast maksimumreferencen. Maksimumreferencen er den største værdi, som summen af alle referencer kan antage. Maksimumreferenceværdien og enheden passer til det konfigurationsvalg, som foretages i hhv. par.1-00 *Konfigurationstilstand* og par. 20-12 *Reference-/feedbackenhed*.

**NB!**

Parameteren anvendes kun i åben sløjfe.

### 3-10 Preset-reference

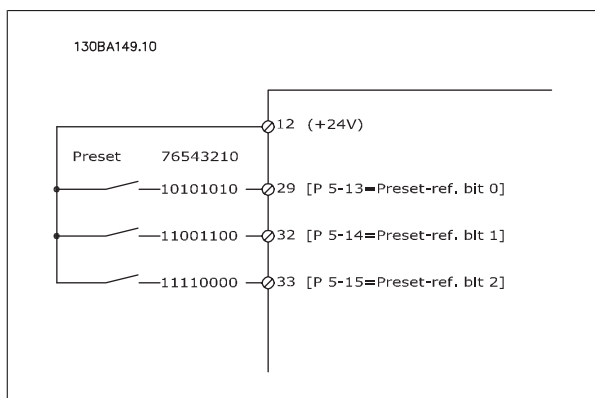
Array [8]

**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Funktion:**

Indtast op til otte forskellige preset-referencer (0-7) i denne parameter ved at anvende array-programmering. Preset-referencen opgives som en procentdel af værdien Ref<sub>MAX</sub> (par. 3-03 Maksimumreference) eller som en procentdel af de andre eksterne referencer. Hvis en Ref<sub>MIN</sub>, der er forskellig fra 0 (Par. 3-02 Minimumreference), programmeres, udregnes preset-referencen som en procentdel af hele referenceområdet, dvs. på basis af forskellen mellem Ref<sub>MAX</sub> og Ref<sub>MIN</sub>. Derefter lægges værdien til Ref<sub>MIN</sub>. Vælg preset-referencebit 0/1/2 [16], [17] eller [18] for at opnå de tilsvarende digitale indgange i parametergruppe 5.1\* Digitale indgange.



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

**Range:**

10.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

Indtast rampe-op-tiden, dvs. accelerationstiden fra 0 O/MIN til par. 1-25. Vælg en rampe-op-tid, således at udgangsstrømmen ikke overstiger strømgrænsen i par. 4-18 under rampning. Se rampe-ned-tid i par.3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid*.

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

Se ovenstående tegning!

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

**Range:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

Indtast rampe-ned-tiden, dvs. decelerationstiden fra par.1-25 *Nominal motorhastighed* til 0 OMDR/MIN. Vælg en rampe-ned-tid, således at der ikke opstår overspænding i veksleretteren på grund af regenerativ funktion i motoren, og så den genererede strøm ikke overstiger den strømgrænse, der er defineret i par. 4-18 *Strømgrænse*. Se rampe-op-tid i par.3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*.

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

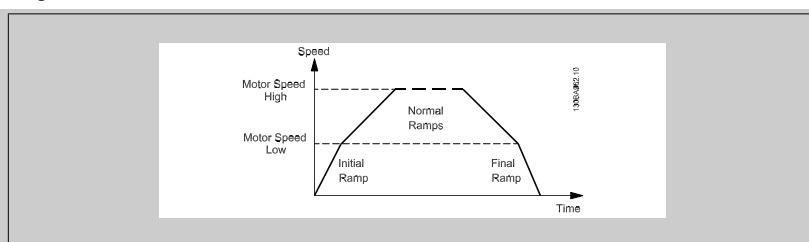
### 3-84 Indledende rampetid

**Range:**

0 s\* [0 - 60 s]

**Funktion:**

Indtast den indledende rampe-op-tid fra ingen hastighed til motorhastighed, lav grænse par. 4-11 eller 4-12. 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.



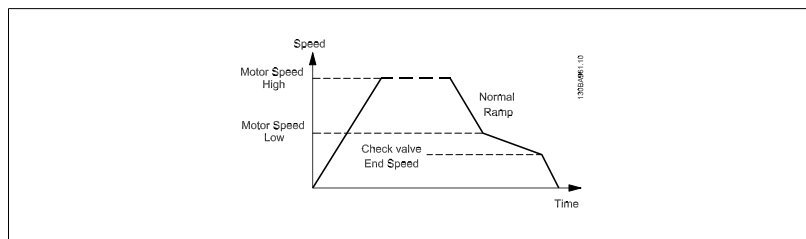
### 3-85 Kontrolventilrampetid

**Range:**

0 s\* [0 - 60 s]

**Funktion:**

For at beskytte kuglekontraventilen i en stopsituation er det muligt at anvende kontraventilrampen som en langsom rampning fra par.4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* eller par. 4-12 *Motorhastighed, lav grænse [Hz]*, til kontraventilrampesluttiden, som er indstillet af brugeren i par. 3-86 eller par. 3-87. Hvis par. 3-85 ikke er 0 sekunder, effektueres kontrolventilrampetiden og anvendes til nedrampning af hastigheden fra motorhastighed, lav grænse til kontraventilsluthastighed i par. 3-86 eller par. 3-87.



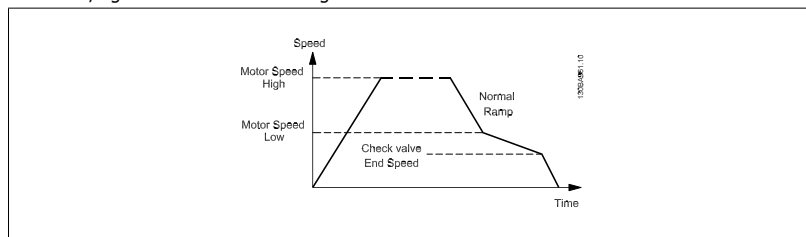
### 3-86 Kontroller sluthastighed for ventilrampe [O/MIN]

#### Range:

0 [O/MIN]\* [0 – Motorhastighed, lav grænse  
[O/MIN]]

#### Funktion:

Indstil hastigheden i [O/MIN] under motorhastighed, lav grænse i de tilfælde, hvor kontraventilen skal lukke, og kontraventilen ikke længere skal være aktiv.



## 8

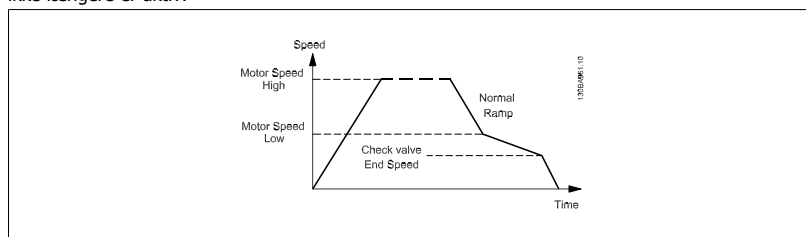
### 3-87 Kontroller sluthastighed for ventilrampe [Hz]

#### Range:

0 [Hz]\* [0 – Motorhastighed, lav grænse  
[Hz]]

#### Funktion:

Indstil hastigheden i [Hz] under motorhastighed, lav grænse i de tilfælde, hvor kontraventilrampen ikke længere er aktiv.



### 3-88 Endelig rampetid

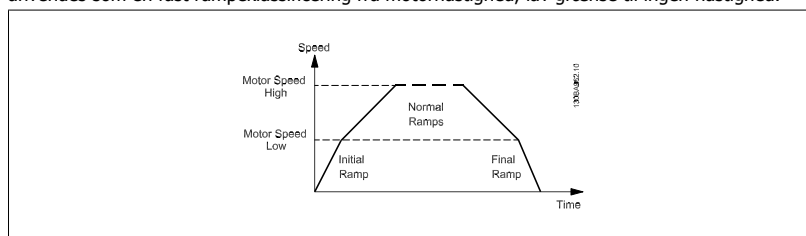
#### Range:

0 [s]\* [0 – 60 [s]]

#### Funktion:

Angiv den endelige rampetid, der skal anvendes, når der rampes ned fra Motorhastighed, lav grænse par. 4-11 eller 4-12 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.





## 8.2.5 4-\*\* Grænser/Advarsler

Parametergruppe til konfiguration af grænser og advarsler.

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

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funktion:**

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

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

**Range:**

1500. RPM\* [par. 4-11 - 60000. RPM]

**Funktion:**

Indtast maksimumgrænsen for motorhastigheden. Motorhastighed, høj grænse, kan indstilles, så den svarer til producentens maksimale nominelle motor. Den høje motorhastighedsgrænse skal overstige indstillingen i par.4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]*. Kun par.4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* eller par. 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.



**NB!**

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



**NB!**

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

## 8.2.6 5- \*\* Digital ind-/udgang

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.

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

## 8.2.7 5-1\* Digitale indgange

Parametre til konfiguration af indgangsfunktionerne for indgangsklemmerne.

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


Digital indgangsfunktion	Vælg	Klemme
Ingen funktion	[0]	Alle *klemme 32, 33
Nulstil	[1]	Alle
Friløb inverteret	[2]	Alle
Friløb og reset inv.	[3]	Alle
DC-bremse inverteret	[5]	Alle
Stop inverteret	[6]	Alle
Ekstern spærring	[7]	Alle
Start	[8]	Alle *klemme 18
Pulsstart	[9]	Alle
Reversering	[10]	Alle *klemme 19
Start reverseret	[11]	Alle
Jog	[14]	Alle *klemme 29
Preset-reference til	[15]	Alle
Preset-ref. bit 0	[16]	Alle
Preset-ref. bit 1	[17]	Alle
Preset-ref. bit 2	[18]	Alle
Fastfrys reference	[19]	Alle
Fastfrys udgang	[20]	Alle
Hastighed op	[21]	Alle
Hastighed ned	[22]	Alle
Opsætning, vælg bit 0	[23]	Alle
Opsætning, vælg bit 1	[24]	Alle
Pulsindgangssignal	[32]	klemme 29, 33
Rampebit 0	[34]	Alle
Netfejl inverteret	[36]	Alle
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 = 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.

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 fri tilstand. Logik "0" => friløbsstop. (Standard digital indgang 27): friløbsstop, inverteret indgang (NC).
[3]	Friløb og reset inv.	Nulstilling og friløbsstop, inverteret indgangssignal (NC). Lader motoren rotere i fri tilstand og nulstiller frekvensomformereren. Logik "0" => friløbsstop og nulstilling.
[5]	DC-bremse inverteret	Inverteret indgangssignal til DC-bremser (NC). Standser motoren ved at påføre den en DC-strøm i en bestemt periode. Se par. 2-01 til par. 2-03. Funktionen er kun aktiv, når værdien i par. 2-02 er forskellig fra 0. Logik "0" => DC-bremser.
[6]	Stop inverteret	Funktionen Stop inverteret. Genererer stopfunktion, når den valgte klemme skifter fra logisk niveau "1" til "0". Standsningen udføres i overensstemmelse med den valgte rampetid (par. 3-42, par. 3-52, par. 3-62, par. 3-72).
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>NB!</b> 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 &amp; stop [27], som skal sluttes til en digital indgang, der er konfigureret til friløb for at sikre, at frekvensomformereren standser.</p> </div>		
[7]	Ekstern spærring	Samme funktion som Friløbsstop inverteret, men Ekstern spærring genererer alarmmeddelelsen "external fault (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 par. 22-00, Ekstern spærringstid. Når der er påført et signal på indgangen, forsinkes den ovenfor beskrevne reaktion med tidsrummet i par. 22-00.
[8]	Start	Vælg start af 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. Reverseringssignalet skifter kun rotationsretning. Det aktiverer ikke startfunktionen. Vælg begge retninger i par. 4-10 <i>Motor-hastighedsretning</i> . (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 par. 3-11. (Standard, digital indgang 29)
[15]	Preset-reference til	Anvendes til at skifte mellem ekstern reference og preset-reference. Det forudsættes, at <i>Ekstern/preset</i> [1] er valgt i par. 3-04. Logisk "0" = ekstern reference 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.

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 ref.	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 (par. 3-51 og 3-52) i intervallet 0 - par. 3-03 <i>Maksimumreference</i> .
[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 (par. 3-51 og 3-52) i intervallet 0 - par. 1-23 <i>Motorfrekvens</i> .
		 <b>NB!</b> Hvis Fastfrys udgang er aktiv, kan frekvensomformereren ikke stoppes via et lavt "start [13]"-signal. Stop frekvensomformereren via en klemme, der er programmeret til Friløb inverteret [2] eller Friløb og nulstil inverteret [3].
[21]	Hastighed op	Hvis der ønskes digital styring af op/ned-hastighed (motorpotentiometer). Aktiver 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 par. 3-41.
[22]	Hastighed ned	Den samme som Hastighed op [21].
[23]	Opsætning, vælg bit 0	Vælger en af de fire opsætninger. Indstil par. 0-10 <i>Aktiv opsætning</i> til Multiopsætning.
[24]	Opsætning, vælg bit 1	Samme som opsætning, vælg bit 0 [23]. (standard, digital indgang 32)
[32]	Pulsindgangssignal	Vælg Pulsindgang, når en pulsskvens benyttes som reference eller feedback. Skalering udføres i parametergruppe 5-5*.
[34]	Rampebit 0	Vælg, hvilken klemme der skal anvendes. Logisk "0" vælger rampe 1, mens logisk "1" vælger rampe 2.
[36]	Netfejl inverteret	Aktiverer par. 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 "OG"-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 par. 5-3* Digitale udgange, eller par. 5-4* Relæer, påvirkes ikke af startbetingelser.
[53]	Hand-start	Et påført signal sætter frekvensomformereren i Hand-tilstand på samme måde, som hvis der trykkes på <i>Hand On</i> -tasten på LCP, 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 har ingen virkning. <i>Off</i> -tasten på LCP 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, stopper motoren uanset eventuelle signaler på <i>Hand-start</i> og <i>Autostart</i> .
[54]	Auto-start	Et påført signal sætter frekvensomformereren i Auto-tilstand på samme måde, som hvis der trykkes på tasten <i>Auto On</i> på LCP. Se også <i>Hand-start</i> [53]
[55]	DigiPot-forøgelse	Anvend 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 tælling i trin 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 tælling i trin i SLC-tælleren.
[64]	Tæller B (ned)	(Kun klemme 29 eller 33) Indgang til baglæns tælling i trin 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* sleep mode). Reagerer på det påførte signals fremkant!
[78]	Nulstil forebyggende vedligeh.ord	Nulstiller alle data i par. 16-96 Forebyggende vedligeh.ord.

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

[120]	Styrepumpestart	Starter/stopper styrepumpen (styret af frekvensomformereren). En start kræver også, at et system-startsignal er påført f.eks. en af de digitale indgange, der er indstillet til <i>Start</i> [8]!
[121]	Styrepumpealternering	Fremtvinger alternering af styrepumpe i en kaskadestyreenhed. <i>Styrepumpealternering</i> par. 25-50 skal være indstillet til enten <i>Ved kommando</i> [2] eller <i>Ved overgang</i> eller <i>Ved kommando</i> [3]. <i>Altern.hændelse</i> par. 25-51 kan indstilles til en af de fire muligheder.

[130 - 138] Pumpe1-spærring – Pumpe9-spærring  
 For de ovenstående 9 indstillingsoptioner skal par. 25-10 Pumpespærring være indstillet til *Aktiv* [1]. Funktionen afhænger også af indstillingen i par. 25-06 Fast styrepumpe. Hvis den indstilles til *Nej* [0], henviser Pumpe1 til den pumpe, der styres af RELÆ1 osv. Hvis den indstilles til *Ja* [1], henviser Pumpe1 til den pumpe, der kun styres af frekvensomformereren (uden indblanding fra nogen af de indbyggede relæer) og Pumpe2 til den pumpe, der styres af relæet RELÆ1. Variabel hastighedspumpe (styre) kan ikke spærres i basiskaskadestyreenheden.

Se nedenstående tabel:

Indstilling i par. 5-1*	Indstilling i par. 25-06	
	[0] Nej	[1] Ja
[130] Pumpe1-spærring	Styret af RELÆ1 (kun hvis det ikke er en styrepumpe)	Styret af frekvensomformereren (kan ikke spærres)
[131] Pumpe2-spærring	Styret af RELÆ2	Styret af RELÆ1
[132] Pumpe3-spærring	Styret af RELÆ3	Styret af RELÆ2
[133] Pumpe4-spærring	Styret af RELÆ4	Styret af RELÆ3
[134] Pumpe5-spærring	Styret af RELÆ5	Styret af RELÆ4
[135] Pumpe6-spærring	Styret af RELÆ6	Styret af RELÆ5
[136] Pumpe7-spærring	Styret af RELÆ7	Styret af RELÆ6
[137] Pumpe8-spærring	Styret af RELÆ8	Styret af RELÆ7
[138] Pumpe9-spærring	Styret af RELÆ9	Styret af RELÆ8

### 5-13 Klemme 29, digital indgang

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

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

### 5-14 Klemme 32, digital indgang

**Option:**

[0] \* Ingen funktion

**Funktion:**

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

[1] Nulstil

[2] Friløb inverteret

[3] Friløb og reset inv.

[5] DC-bremse inv.

[6] Stop inverteret

[7] Ekstern spærring

[8] Start

[9] Pulsstart



[10]	Reversering
[11]	Start reverseret
[14]	Jog
[15]	Preset-reference til
[16]	Preset-ref. bit 0
[17]	Preset-ref. bit 1
[18]	Preset-ref. bit 2
[19]	Fastfrys reference
[20]	Fastfrys udgang
[21]	Hastighed op
[22]	Hastighed ned
[23]	Opsætning, vælg 0
[24]	Opsætning, vælg 1
[34]	Rampebit 0
[36]	Netfejl, inverteret
[37]	Fire mode
[52]	Startbeting.
[53]	Hand-start
[54]	Autostart
[55]	DigiPot-forøgelse
[56]	DigiPot-reduktion
[57]	DigiPot-ryd
[62]	Nulstil tæller A
[65]	Nulstil tæller B
[66]	Sleep mode
[78]	Forebyggende vedligeholdelsesord
[120]	Styrepumpestart
[121]	Styrepumpealternering
[130]	Pumpe 1-spærring
[131]	Pumpe 2-spærring
[132]	Pumpe 3-spærring

### 5-15 Klemme 33, digital indgang

Option:	Funktion:
[0] *	Ingen funktion
[1]	Nulstil
[2]	Friløb inverteret
[3]	Friløb og reset inv.
[5]	DC-bremse inv.
[6]	Stop inverteret
[7]	Ekstern spærring
[8]	Start
[9]	Pulsstart
[10]	Reversering
[11]	Start reverseret
[14]	Jog
[15]	Preset-reference til

[16] Preset-ref. bit 0

[17] Preset-ref. bit 1

[18] Preset-ref. bit 2

[19] Fastfrys reference

[20] Fastfrys udgang

[21] Hastighed op

[22] Hastighed ned

[23] Opsætning, vælg 0

[24] Opsætning, vælg 1

[30] Tællerindgang

[32] Pulsindgang

[34] Rampebit 0

[36] Netfejl, inverteret

[37] Fire mode

[52] Startbeting.

[53] Hand-start

[54] Autostart

[55] DigiPot-forøgelse

[56] DigiPot-reduktion

[57] DigiPot-ryd

[60] Tæller A (op)

[61] Tæller A (ned)

[62] Nulstil tæller A

[63] Tæller B (op)

[64] Tæller B (ned)

[65] Nulstil tæller B

[66] Sleep mode

[78] Forebyggende vedligeholdelsesord

[120] Styrepumpestart

[121] Styrepumpealternering

[130] Pumpe 1-spærring

[131] Pumpe 2-spærring

[132] Pumpe 3-spærring

### 5-30 Klemme 27, digital udgang

#### Option:

#### Funktion:

[0] \* Ingen funktion

Samme optioner og funktioner som par. 5-3\*.

[1] Styring klar

[2] Frekv.-omf. klar

[3] Frekv. klar/fjernst

[4] Stand-by/ingen adv.

[5] Kører

[6] Kører / 0 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 for hastighedsområdet
[16]	Under hastighed, lav
[17]	Over hastighed, høj
[18]	Udenf. tilbagef.omr.
[19]	Under tilbagef., lav
[20]	Over tilbagef., høj
[21]	Termisk advarsel
[25]	Reversering
[26]	Bus OK
[27]	Mom.-grænse & stop
[28]	Bremse, ingen br adv
[29]	Bremse klar, 0 fejl
[30]	Bremsefejl (IGBT)
[35]	Ekstern spærring
[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
[55]	Pulsudgang
[60]	Sammenligner 0
[61]	Sammenligner 1
[62]	Sammenligner 2
[63]	Sammenligner 3
[64]	Sammenlign 4
[65]	Sammenlign 5
[70]	Logisk regel 0
[71]	Logisk regel 1
[72]	Logisk regel 2
[73]	Logisk regel 3
[74]	Logikregel 4
[75]	Logikregel 5
[80]	SL digital udgang A
[81]	SL digital udgang B
[82]	SL digital udgang C
[83]	SL digital udgang D
[84]	SL digital udgang E
[85]	SL digital udgang F
[160]	Ingen alarmer
[161]	Kører reverseret
[165]	Lokal ref. aktiv
[166]	Fjernref. aktiv
[167]	Startkommando aktiv



[168] Hand-tilstand

[169] Auto-tilstand

[180] Urfejl

[181] Forr. Vedligeh.

[190] No Flow

[191] Tør pumpe

[192] Slut på kurve

[193] Sleep mode

[194] Kilremsbrud

[195] Bypassventilstyring

[196] Fire mode aktiv

[197] Fire mode var aktiv

[198] Bypassstil. aktiv

[200] Fuld kapacitet

[201] Pumpe 1 kører

[202] Pumpe 2 kører

[203] Pumpe 3 kører

## 5-40 Funktionsrelæ

Array [8]

(relæ 1 [0], relæ 2 [1], relæ 7 [6], relæ 8 [7], relæ 9 [8])

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.-omf. klar/fjernbet.

[4] Stand-by/Ingen advarsel

[5] \* Kører

[6] Kører/Ingen advarsel

[8] Kør på ref./Ingen advarsel

[9] Alarm

[10] Alarm eller advarsel

[11] Ved momentgrænsen

[12] Uden for strømomr.

[13] Under strøm, lav

[14] Over strøm, høj

[15] Uden for hast.-omr.

[16] Under hastighed, lav

[17] Over hastighed, høj

[18] Uden for feedback område

[19] Under feedback, lav

[20] Over feedback, høj

[21] Termisk advarsel

[25] Reversering

[26] Bus OK

[27] Mom.-grænse & stop

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

[212] Kaskadepumpe 2

[213] Kaskadepumpe 3

[223] Alarm, triplåst

[224] Bypass-tilstand aktiv

### 5-53 Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi

**Range:**

100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\*

**Funktion:**

Indtast den høje referenceværdi [OMDR/MIN] for motorakselhastighed og den høje feedback-værdi, se også par. 5-58 Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi.

## 8.2.8 6-\*\* Analog ind-/udgang

Parametergruppe til konfiguration af den analoge indgang og udgang.

### 6-00 Live zero, timeoutperiode

**Range:**

10 s\* [1 - 99 s]

**Funktion:**

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

### 6-01 Live zero, timeoutfunktion

**Option:**

**Funktion:**

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

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

Frekvensomformerens udgangsfrekvens kan:

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

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

Denne parameter kan ikke justeres, mens motoren kører.

[0] \* Ikke aktiv

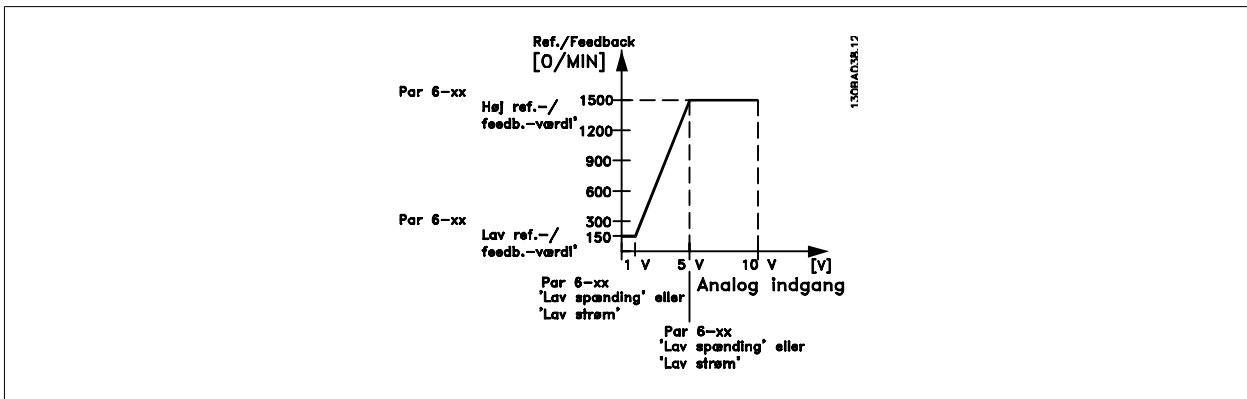
[1] Fastfrys udgang

[2] Stop

[3] Jogging

[4] Maks. hast.

[5] Stop og trip

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

0.07 V\* [0.00 - par. 6-11 V]

**Funktion:**

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

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

10.00 V\* [par. 6-10 - 10.00 V]

**Funktion:**

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

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

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

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

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

50.000 N/ A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

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

**6-20 Klemme 54, lav spænding****Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-21 V]

**Funktion:**

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

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

10.00 V\* [par. 6-20 - 10.00 V]

**Funktion:**

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

**6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi****Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, der svarer til den lave spændings-/lave strømværdi i par.6-20 *Klemme 54, lav spænding* og par. 6-22 *Klemme 54, lav strøm*.

**6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi****Range:**

100.000 N/ A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Indtast den analoge indgangsskaleringsværdi, så den svarer til den værdi for høj spænding/høj strøm, der er indstillet i par.6-21 *Klemme 54, høj spænding* og par. 6-23 *Klemme 54, høj strøm*.

### 6-50 Klemme 42, udgang

**Option:**

**Funktion:**

Vælg funktionen af klemme 42 som en analog strømudgang.

[0] *	Ingen funktion	
[100]	Udgangsfrekvens	0 - 100 Hz
[101]	Reference	Minimumreference - Maksimumreference
[102]	Feedback	-200 % til +200 % af par. 2-14
[103]	Motorstrøm	: 0 - Vekselrettermaks. strøm (par. 16-37 <i>Vekselret. maks. strøm</i> )
[104]	Mom. i forh. t. græns	: 0 - momentgrænse (par. 4-16 <i>Momentgrænse for motordrift</i> )
[105]	Mom. i forh. t. nom.	: 0 - Nominelt motormoment
[106]	Effekt	0 - Nominel motoreffekt
[107]	Hastighed	0 - Hastighed, høj grænse (par.4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> ) og par. 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> )
[113]	Udv. lukket sløjfe 1	0 - 100%
[114]	Udv. lukket sløjfe 2	0 - 100%
[115]	Udv. lukket sløjfe 3	0 - 100%
[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 par. 2-14
[133]	Mot.strøm 4-20 mA	0 - Vekselrettermaks. strøm (par. 16-37 <i>Vekselret. maks. strøm</i> )
[134]	Mom.%græn. 4-20 mA	:0 - Momentgrænse (par. 4-16)
[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 (par. 4-13 og par. 4-14)
[139]	Busstyring	0 - 100%
[140]	Busstyring 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Busstyr. t.o.	0 - 100%
[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%

**NB!**

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

### 6-51 Klemme 42, udg. min. skal.

**Range:**

**Funktion:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

Skalering for den minimale udgang (0 eller 4 mA) på det analoge signal ved klemme 42. Indstil værdien til **procentdelen** af hele området for den variabel, der blev valgt i par.6-50 *Klemme 42, udgang.*

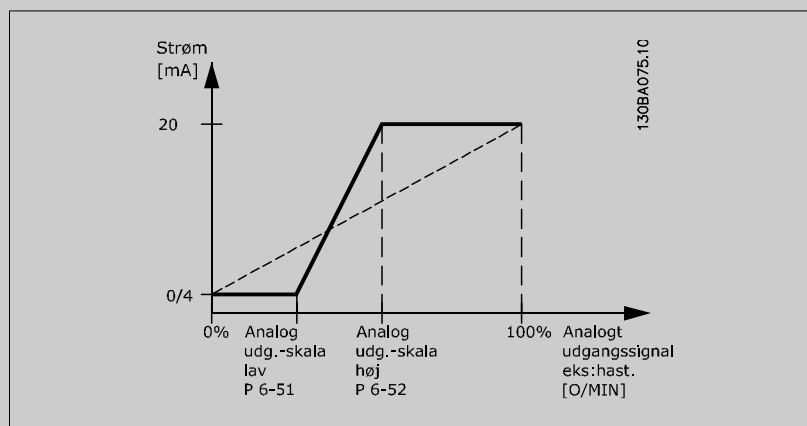
## 6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.

## Range:

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

## Funktion:

Skaler den maksimale udgangseffekt (20 mA) for det valgte analoge signal på klemme 42.

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

Det er muligt at opnå en værdi, der er lavere end 20 mA ved fuld skala ved at programmere værdierne &gt; 100% ved hjælp af følgende formel:

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

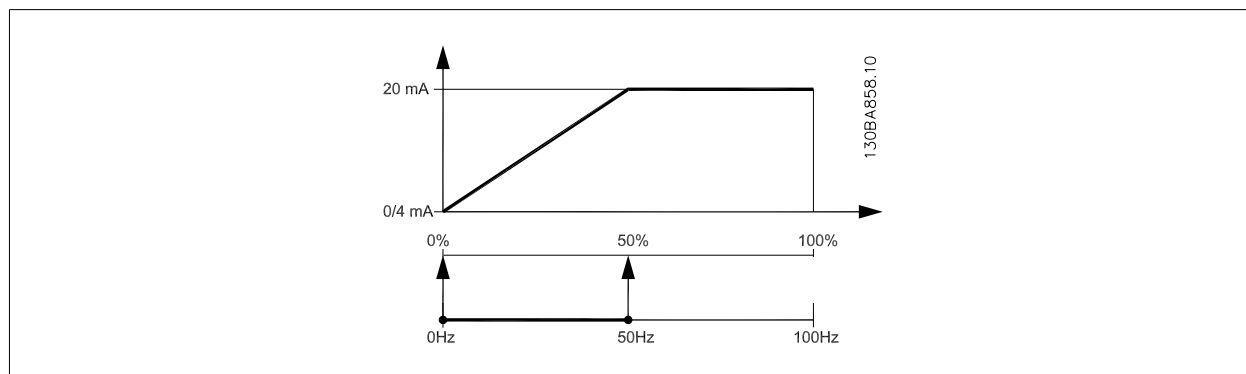
$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

8

## EKSEMPEL 1:

Variabel værdi=UDGANGSFREKVENS, område = 0-100 Hz

Nødvendigt område til udgang = 0-50 Hz

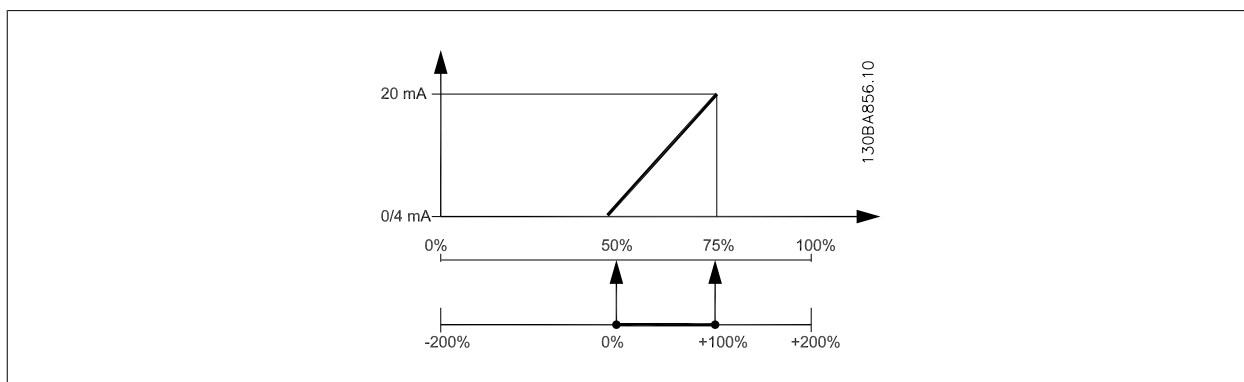
Udgangssignal 0 eller 4 mA er nødvendig ved 0 Hz (0% af område) - indstil par.6-51 *Klemme 42, udg. min. skal.* til 0 %Udgangssignal 20 mA er nødvendig for 50 Hz (50 % af område) - indstil par.6-52 *Klemme 42, udg. maks. skal.* til 50%

## EKSEMPEL 2:

Variabel= FEEDBACK, område = -200 % til +200 %

Område nødvendigt for udgang = 0-100 %

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



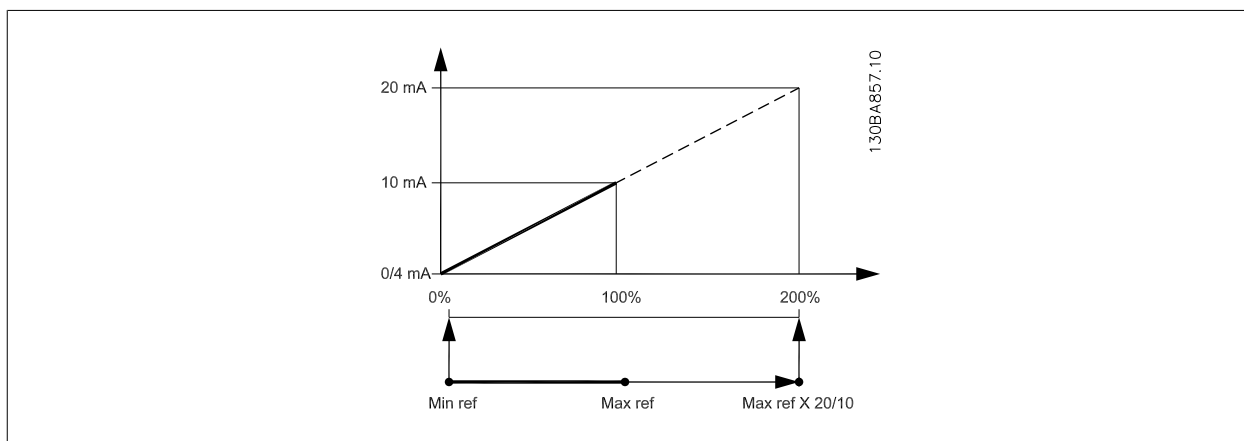
**EKSEMPEL 3:**

Variabel værdi= REFERENCE, område= Min. ref - Maks. ref

Område nødvendigt for udgang= Min. ref (0%) - Maks. ref (100%), 0-10 mA

Udgangssignal 0 eller 4 mA er nødvendigt ved Min. ref - indstil par.6-51 *Klemme 42, udg. min. skal* til 0 %

Udgangssignal 10 mA er nødvendigt ved maks. ref (100% af område) - indstil par.6-52 *Klemme 42, udg. maks. skal* til 200 % (20 mA /10 mA x 100%=200%).



**8.2.9 Frekvensomformer lukket sløjfe, 20- \*\***

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

**20-12 Reference-/feedbackenhed**

Option:	Funktion:
[0]	Ingen
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	O/MIN
[12]	Puls/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/tim
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /h

[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/tim	
[33]	t/min	
[34]	t/tim	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/tim	
[124]	CFM	
[125]	fod <sup>3</sup> /s	
[126]	fod <sup>3</sup> /min	
[127]	fod <sup>3</sup> /h	
[130]	pund/s	
[131]	pund/min	
[132]	pund/tim	
[140]	fod/s	
[141]	fod/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	tom.vandsøjle(rel.)	
[173]	ft WG	
[174]	i Hg	
[180]	HK	Denne parameter bestemmer den enhed, der benyttes som sætpunktreference og det feedback, som PID-regulering bruger til styring af frekvensomformerens udgangsfrekvens.

## 20-21 Sætpunkt 1

## Range:

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

## Funktion:

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

**NB!**

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



### 20-81 PID normal/inverteret styring

**Option:**

[0] \* Normal

**Funktion:**

[1] Inverteret

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

*Inverteret* [1] får frekvensomformerens udgangsfrekvens til at tiltage, når feedbacksignalet er større end sætpunktsreferencen.

### 20-82 PID-starthast. [O/MIN]

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funktion:**

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 drevne belastning indledningsvis skal accelerere hurtigt til en minimumshastighed, når den startes.



**NB!**

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

### 20-93 PID-proportionalforst.

**Range:**

0.50 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

**Funktion:**

Når forskellen mellem feedbacksignalet og sætpunktsreferencen er mindre end værdien i denne parameter, viser frekvensomformerens display "Kør på reference". Denne status kan viderekommunikeres eksternt ved at programmere funktionen for en digital udgang til *Kør på reference/ingen advarsel* [8]. Derudover vil På reference-statusbit for frekvensomformerens statusord være høj (1) for serielle kommunikationer.

På *referencebåndbredden* beregnes som en procentdel af sætpunktsreferencen.

### 20-94 PID-integrationstid

**Range:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Funktion:**

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

## 8.2.10 22-\*\* Diverse

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

**22-20 Lav effekt autoopsætn.****Option:****Funktion:**

Når automatikken er Aktiveret, aktiveres en automatisk opsætningssekvens, der automatisk indstiller hastigheden til ca. 50 og 85 % af den nominelle motorhastighed (par.4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*, par. 4-14 *Motorhastighed, høj grænse [Hz]*). Ved disse to hastigheder måles og lagres effektforbruget automatisk.

Før aktivering af automatisk opsætning:

1. Luk ventilen eller ventilerne for at etablere en no flow-tilstand
2. Frekvensomformereren skal være indstillet til åben sløjfe (par.1-00 *Konfigurationstilstand*). Bemærk, at det også er vigtigt at indstille par. 1-03 *Momentkarakteristikker*.

[0] \* Off

[1] Aktiv.

**NB!**

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

**NB!**

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

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

**NB!**

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

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

[0] \* Deaktiveret

[1] Aktiveret

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

**22-22 Det. af lav hast.****Option:****Funktion:**

[0] \* Deaktiveret

[1] Aktiveret

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

**22-23 No Flow-funktion****Option:****Funktion:**

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

[0] \* Off

[1] Sleep mode

[2] Advarsel

Meddelelser i displayet på lcp-betjeningspanelet (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller en digital udgang.

[3] Alarm

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

### 22-24 No Flow-forsink.

**Range:**

10 s\* [1 - 600 s]

**Funktion:**

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

### 22-26 Tør pumpe-funktion

**Option:**

[0] \* Off

[1] Advarsel

[2] Alarm

**Funktion:**

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

Meddelelser i displayet pålcp-betjeningspanelet (hvis monteret) og/eller signal via en relæudgang eller en digital udgang.

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

### 22-27 Tør pumpefors.

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Definerer i hvor lang tid Tør pumpe-tilstanden skal være aktiv, før der aktiveres en advarsel eller alarm

### 22-30 No-Flow effekt

**Range:**

0.00 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funktion:**

Udlæsning af den beregnede No Flow-effekt ved faktisk hastighed. Hvis effekten falder til display- værdien, vil frekvensomformereren betragte situationen som en No Flow-situation.

### 22-31 Effektfaktorkor.faktor

**Range:**

100 %\* [1 - 400 %]

**Funktion:**

Foretag korrektioner af den beregnede effekt ved par.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:**

0 RPM\* [0 - par. 22-36 RPM]

**Funktion:**

Skal anvendes, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* 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 justering af No Flow-registre- ring.

### 22-33 Lav hast. [Hz]

**Range:**

0 Hz\* [0.0 - par. 22-37 Hz]

**Funktion:**

Skal bruges, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* 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:**

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funktion:**

Skal anvendes, hvis par. 0-03 *Regionale indstillinger* er indstillet til International (parameteren er ikke synlig, hvis Nordamerika er valgt).  
Indstiller effektforbruget ved 50 %-hastighedsniveauet.  
Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til justering af No Flow-registrering.

**22-35 Lav hast.-effekt [HK]****Range:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Funktion:**

Anvendes, hvis par. 0-03 *Regionale indstillinger* er indstillet til Nordamerika (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt International).  
Indstiller effektforbruget ved 50 %-hastighedsniveauet.  
Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til justering af No Flow-registrering.

**22-36 Høj hast. [O/MIN]****Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funktion:**

Skal anvendes, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* er indstillet til O/MIN (parameteren er ikke synlig, hvis Hz er valgt).  
Indstiller den benyttede hastighed til 85 %-niveauet.  
Funktionen bruges til lagring af værdier, der skal bruges for at indstille No Flow-registreringen.

**22-37 Høj hast. [Hz]****Range:**

0.0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

**Funktion:**

Skal bruges, hvis par. 0-02 *Motorhastighedsenhed* 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:**

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funktion:**

Skal anvendes, hvis par. 0-03 *Regionale indstillinger* er indstillet til International (parameteren er ikke synlig, hvis Nordamerika er valgt).  
Indstiller effektforbruget ved 85 %-hastighedsniveauet.  
Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til justering af No Flow-registrering.

**22-39 Høj hast.-effekt [HK]****Range:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Funktion:**

Anvendes, hvis par. 0-03 *Regionale indstillinger* er indstillet til Nordamerika (parameteren er ikke synlig, hvis der er valgt International).  
Indstiller effektforbruget ved 85 %-hastighedsniveauet.  
Denne funktion bruges til lagring af de værdier, der er nødvendige til justering af No Flow-registrering.

**22-40 Min. køretid****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

### 22-41 Min. Sleep-tid

**Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

### 22-42 Wake up-hast. [O/MIN]

**Range:**

0 RPM\* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

**Funktion:**

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

### 22-43 Wake up-hast. [Hz]

**Range:**

0 Hz\* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

**Funktion:**

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

### 22-44 Wake-up-ref./feedbackforskel

**Range:**

10%\* [0-100%]

**Funktion:**

Skal kun bruges, hvis par. 1-00 *Konfigurationstilstand*, er indstillet til Lukket sløjfe, og den integrerede PI-styreenhed bruges til at kontrollere trykket.  
Indstiller det tilladte trykfald i procent af sætpunktet for trykket (Pset), før sleep mode annulleres.



**NB!**

Ved brug i applikationer, hvor den integrerede PI-styring er indstillet til inverteret styring i par. 20-71 *PID, Normal/inverteret styring*, tilføjes værdien i par. 22-44 automatisk.

### 22-45 Sætpunkt boost

**Range:**

0 %\* [-100 - 100 %]

**Funktion:**

Skal kun anvendes, hvis par.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.  
Hvis der indstilles for 5 %, bliver boost-trykket Pset\*1.05. De negative værdier kan bruges til f.eks. køletårnsstyring, hvor der er brug for en negativ ændring.

### 22-46 Maks. boost-tid

**Range:**

60 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Skal kun anvendes, hvis par.1-00 *Konfigurationstilstand* er indstillet til Lukket sløjfe, og den integrerede PI-styreenhed bruges til at kontrollere trykket.  
Indstil det maksimale tidsrum, hvori boost-tilstand skal være tilladt. Hvis det fastlagte tidsrum overskrides, skiftes der til sleep mode, og der ventes ikke på, at det satte boost-tryk nås.

### 22-50 Slut på kurve-funktion

**Option:**

[0] \* Off

**Funktion:**

Slut på kurve-overvågning er ikke aktiv.

[1] Advarsel

Der vises en advarsel i displayet [W94].

[2] Alarm

Der vises en alarm, og frekvensomformereren tripper. Der vises en meddelelse [A94] i displayet.

**NB!**

Automatisk genstart vil nulstille alarmer og starte systemet igen.

**22-51 Slut på kurvefors.****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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 par.22-50 *Slut på kurve-funktion*. Hvis tilstanden forsvinder, inden timeren udløber, nulstilles timeren.

**22-80 Flow-kompensering****Option:**

[0] \* Deaktiveret

[1] Aktiveret

**Funktion:**

[0] *Deaktiveret*: Sætpunktkompensation ikke aktiv.

[1] *Aktiveret*: Sætpunktkompensation er aktiv. Ved aktivering af denne parameter kan der foretages en flow-kompenseret sætpunktshandling.

**22-81 Kvadratlineær kurveapproximering****Range:**

100 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:****Eksempel 1:**

Ved tilpasning af denne parameter kan formen på kontrolkurven justeres.

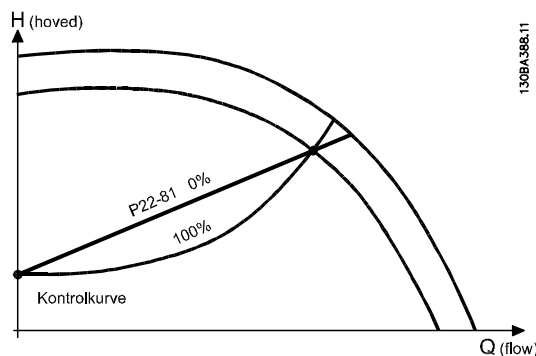
0 = Lineær

100 % = Ideel form (teoretisk).

8

**NB!**

Bemærk: ikke synlig, når den kører i kaskade.

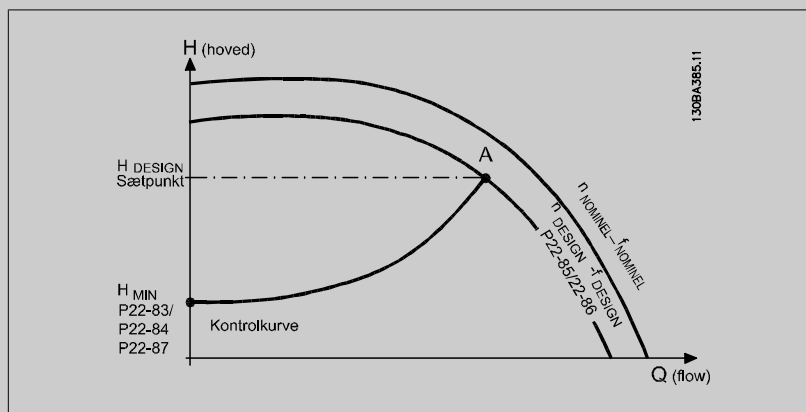


**22-82 Beregning af arbejdsptk**

**Option:**

**Funktion:**

**Eksempel 1:** Hastigheden ved systemdesignarbejds punkt er kendt:

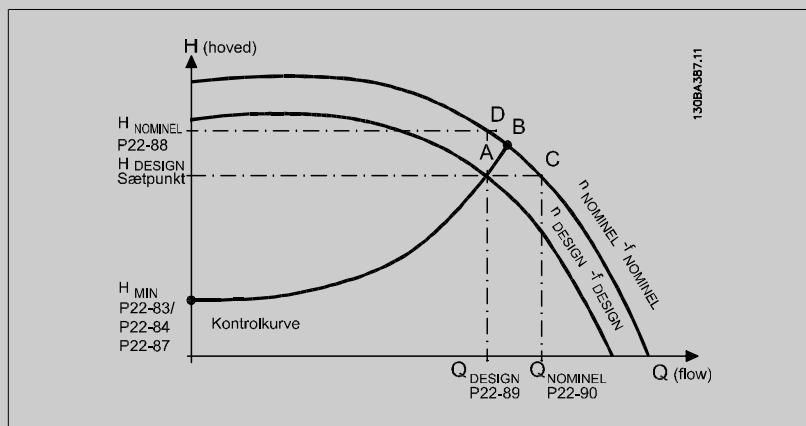


Ved at læse fra  $H_{DESIGN}$  -punktet og  $Q_{DESIGN}$  -punktet på det datablad, der viser karakteristikker for det specifikke udstyr ved forskellige hastigheder, er det muligt at finde punkt A, som er systemdesignpunktet. Pumpekaracteristikken ved dette punkt skal identificeres og den tilknyttede 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 par.22-81 *Kvadratlineær kurveapproximering* kan formen på kontrolkurven justeres uendeligt.

**Eksempel 2:**

Hastighed ved systemdesignpunkt 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 frekvensomformereren 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 par.22-83 *Hast. v. No Flow [O/MIN]* par.22-84 *Hast. v. No Flow [Hz]*, par.22-87 *Tryk ved No Flow-hast.*, par.22-88 *Tryk ved nominel hast.*, par. 22-89 *Flow ved designpunkt* og par. 22-90 *Flow ved nom. hast.*

**22-84 Hast. v. No Flow [Hz]****Range:**

50.0 Hz\* [0.0 - par. 22-86 Hz]

**Funktion:**

Opløsning 0,033 Hz.

Her angives den motorhastighed, hvorved gennemstrømningen er blevet standset og minimumstrykket  $H_{MIN}$  opnås i Hz. Ligeledes kan hastigheden i O/MIN angives i par.22-83 *Hast. v. No Flow [O/MIN]*. Hvis det er blevet besluttet at anvende Hz i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed*, bør par. 22-86 *Hast. ved designpkt [Hz]* også anvendes. Ved at lukke ventilerne og nedsætte hastigheden, indtil minimumstrykket  $H_{MIN}$  opnås, bestemmes denne værdi.

**22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]****Range:**

1500. RPM\* [par. 22-83 - 60000. RPM]

**Funktion:**

Opløsning 1 OMDR/MIN.

Kun synlig når par.22-82 *Beregning af arbejdspkt* er indstillet til *Deaktiver*. Her angives den Motorhastighed i OMDR/MIN, hvorved systemdesignarbejds punktet opnås. Derudover kan hastigheden også angives i par.22-86 *Hast. ved designpkt [Hz]*. Hvis det er blevet besluttet at anvende OMDR/MIN i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed*, bør par.22-83 *Hast. v. No Flow [O/MIN]* også anvendes.

**22-86 Hast. ved designpkt [Hz]****Range:**

50/60.0 Hz\* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]

**Funktion:**

Opløsning 0,033 Hz.

Kun synlig når par.22-82 *Beregning af arbejdspkt* er indstillet til *Deaktiver*. Angiv her den motorhastighed i Hz, hvorved systemdesignarbejds punktet opnås. Ligeledes kan hastigheden i O/MIN angives i par.22-85 *Hast. ved designpkt [O/MIN]*. Hvis det er blevet besluttet at anvende Hz i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed*, bør par.22-83 *Hast. v. No Flow [O/MIN]* også anvendes.

**22-87 Tryk ved No Flow-hast.****Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - par. 22-88 N/A]

**Funktion:**Angiv trykket  $H_{MIN}$ , hvilket svarer til Hastighed ved No Flow i reference-/feedbackenhederne.**22-88 Tryk ved nominal hast.****Range:**

999999.999 N/A\* [par. 22-87 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

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:**

300. RPM\* [0 - par. 22-85 RPM]

**Funktion:**

Opløsning 1 OMDR/MIN.

Her skal angives den hastighed i OMDR/MIN, som motoren kører med, når der opnås en gennemstrømning på nul og et minimumtryk på  $T_{MIN}$ . Derudover kan hastigheden også angives i par. 22-84 *Hast. v. No Flow [Hz]*. Hvis det er blevet besluttet at anvende OMDR/MIN i par. 0-02 *Motorhastighedsenhed*, bør par.22-85 *Hast. ved designpkt [O/MIN]* også anvendes. Ved at lukke ventilerne og nedsætte hastigheden, indtil minimumstrykket  $H_{MIN}$  opnås, bestemmes denne værdi.

**22-90 Flow ved nom. hast.****Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Angiv den værdi, der svarer til Flow ved nom. hast. Denne værdi kan defineres ved hjælp af pumpens datablad.



### 8.2.11 Tidsst. handl., 23-0\*

Brug *Tidsst. handlinger* 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-betjeningspanelet. par.23-00 *TÆNDT-tid* – par.23-04 *Hændelse* derefter kontrolleres det valgte nummer for Tidsst. handlinger. Hver enkelt tidsindstillet handling er opdelt i TÆNDT-tid og SLUKKET-tid, hvorunder to forskellige handlinger kan udføres.



**NB!**

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



**NB!**

Når der monteres et analog I/O MCB 109-optionskort medfølger et batteri-backup til dato og tid.

#### 23-00 TÆNDT-tid

Array [10]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Indstiller TÆNDT-tiden for den tidsstyrede handling.



**NB!**

Frekvensomformereren er ikke udstyret med backup til urfunktionen, og indstillingerne for dato/tid nulstilles til standardværdierne (2000-01-01 00:00) efter en nedlukning, medmindre der er monteret et realtidsurmodul med backup. I par. 0-79 *Urfejler* er det muligt at programmere en afgivelse af en advarsel i tilfælde af, at uret ikke er indstillet korrekt, f.eks. efter nedlukning.

8

#### 23-01 TÆNDT-handling

Arra [10]

**Option:**

**Funktion:**

Vælger handlingen i TÆNDT-tiden. Se par. 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
[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

**23-02 SLUKKET-tid**

Array [10]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Indstiller SLUKKET-tid for den tidsstyrede handling.

**NB!**

Frekvensomformereren er ikke udstyret med backup til urfunktionen, og indstillingerne for dato/tid nulstilles til standardværdierne (2000-01-01 00:00) efter en nedlukning, medmindre der er monteret et realtidsurmodul med backup. I par. 0-79 *Urfejler* 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 par. 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
[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 par. 0-81 *Arbejdsdage*, par. 0-82 *Yderligere arbejdsdage* og par. 0-83 *Yderligere fridage*.

[0] \* Alle dage

[1] Arbejdsdage

[2] Fridage

[3] Mandag

[4] Tirsdag

[5] Onsdag

[6] Torsdag

[7] Fredag

[8] Lørdag

[9] Søndag

**8.2.12 Vandapplikationsfunktioner, 29-\*\***

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

**29-00 Aktiver rørfyldning****Option:****Funktion:**

[0] \* Deaktiveret

Vælg Aktiveret for at fylde rørene med en brugerdefineret hastighed.

[1] Aktiveret

Vælg Aktiveret for at fylde rørene med en brugerdefineret hastighed.

**29-01 Rørfyldningshastighed [O/MIN]****Range:**

Hastighed, [Hastighed, lav grænse - Hastig-  
lav græn- hed, høj grænse]  
se\*

**Funktion:**

Indstil fyldningshastigheden for fyldning af de horisontale rørsystemer. Hastigheden kan vælges i Hz eller O/MIN afhængigt af de valg, der træffes i par. 4-11/par. 4-13 (O/MIN) eller i par. 4-12/par. 4-14 (Hz).

**29-02 Rørfyldningshastighed [Hz]****Range:**

Motorha- [Hastighed, lav grænse - Hastig-  
stighed, lav hed, høj grænse]  
grænse\*

**Funktion:**

Indstil fyldningshastigheden for fyldning af de horisontale rørsystemer. Hastigheden kan vælges i Hz eller O/MIN afhængigt af de valg, der træffes i par. 4-11/par. 4-13 (O/MIN) eller i par. 4-12/par. 4-14 (Hz).

**29-03 Rørfyldningstidspunkt****Range:**

0 s\* [0 - 3600 s]

**Funktion:**

Indstil den angivne tid for rørfyldning af horisontale rørsystemer.

**29-04 Rørfyldningshastighed****Range:**0,001 enhe- [0,001 – 999999,999 enheder/s]  
der/s\***Funktion:**

Angiver fyldningshastigheden i enheder/sekunder vha. PI-regulering. Fyldningshastighedsenheder er feedbackenheder/sekunder. Denne funktion anvendes til opfyldning af vertikale rørsystemer, men vil være aktive, når fyldningstiden er udløbet, under alle omstændigheder indtil rørfyldnings-sætpunktet, der er indstillet i par. 29-05, nås.

## 29-05 Fyldt-sætpunkt

### Range:

0 s\* [0 – 999999,999 s]

### Funktion:

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.

## 8.3 Parameteroptioner

### 8.3.1 Fabriksindstillinger

#### Ændringer under driften:

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

#### 4-opsætning:

"All set-up" (Alle opsætninger): Parameteren kan indstilles individuelt for hver af de fire opsætninger, dvs. en enkelt parameter kan have fire forskellige dataværdier.

"1-opsætning": Dataværdien er 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.

Konverterings- indeks	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konverterings- faktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

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

## 8.3.2 0- \* \* Betjening/display

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-0* Basisindstillinger</b>						
0-01	Sprog	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Motorhastighedsenhed	[0] 0/MIN	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale indstillinger	[0] International	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Driftstilstand ved start	[0] Genopslag	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Lokalfunkt.enh.	[0] Som motorhast.enh.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Driftopsætning</b>						
0-10	Aktiv opsætning	[1] Opsæt. 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Progr.opsætning	[9] Aktiv opsætning.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Denne opsætning knyttet til	[0] Ikke sammenkædet	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Udlæsning: Prog. opsætninger/kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displaylinje 2, stor	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displaylinje 3, stor	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Min personlige menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Tilpas. LCP-udlæs.</b>						
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Tilpasset udlæs. maks.værdi	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-tastatur</b>						
0-40	[Hand on]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopier/Gem</b>						
0-50	LCP-kopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Opsætningskopi	[0] Ingen kopi	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>0-6* Adgangskode</b>						
0-60	Hovedmenu-adgangskode	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	[0] Full adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Pers. menu-adgangskode	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Adgang til pers. menu u/ adgangskode	[0] Full adgang	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>0-7* Ur-indst.</b>						
0-70	dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datoformat	[0] AAAA-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Tidsformat	[0] 24 t	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	Sommertid	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Sommertid start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Sommertid slut	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Urfejl	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Arbejdsdage	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Yderligere arbejdsdage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Yderligere fridage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Dato- og tidsudlæsning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

## 8.3.3 1- \* \* Belastning/Motor

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>1-0* Gen. indstillinger</b>						
1-00	Konfigurationsstilstand	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Motorstyringsprincip	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentkarakteristik	[3] Auto-energioptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Valg af motor</b>						
1-10	Motorkonstruktion	[0] Asynkron	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>						
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspænding	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstrøm	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominal motorhastighed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motoromløbskontrol	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	[0] Ikke aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>						
1-30	Statormodstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotormodstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Statorreaktans (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorlækreaktans (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Ankelækreaktans (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Hovedreaktans (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Jerntabsmodstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Belast.-uafh. indst.</b>						
1-50	Motormagnetisering ved stilstand	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f-karakteristik - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-karakteristik - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.-afh. indstilling</b>						
1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastningskomp. ved høj hast.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slipkompensering	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slipkompenseringstidskonstant	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonansdæmpning	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Startjusteringer</b>						
1-71	Startforsink.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Incl. på rot. mot.	[0] Deaktiveret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Starthastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Jog-hastighed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstrøm	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32



Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>1-8* Stopjusteringer</b>						
1-80	Funktion ved stop	[0] Friløb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Triphast. lav [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Triphast. lav [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>						
1-90	Termisk motorbeskyttelse	[4] ETR trip 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ekstern motorventilator	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorkilde	[0] Ingen	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 8.3.4 2- \* \* Bremses

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>2-0* DC-bremses</b>						
2-00	DC-holde-/forvarmn.strøm	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-bremsestrøm	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-bremseløbetid	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-bremseløbetidshast. [omdr./min.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-bremseløbetidshast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Bremsenergifunkt.</b>						
2-10	Bremsfunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bremseløbetid (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Bremseløbetid (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremseløbetid (V)	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremseløbetid	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-bremseløbetid maks. strøm	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspændingsstyring	[2] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8

### 8.3.5 3- \* Reference/ramper

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>3-0* Referencegrænser</b>						
3-02	Minimumreference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimumreference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referencefunktion	[0] Sum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-1* Referenceer</b>						
3-10	Preset-reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-hastighed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Referencedet	[0] Kædet til hand / auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Preset relativ reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Reference 1-klide	[1] Analog indgang 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Reference 2-klide	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Reference 3-klide	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Rampe 1</b>						
3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Rampe 2</b>						
3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Andre ramper</b>						
3-80	Jog-rampetid	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Kvikstop rampetid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>3-9* Digitalt pot.-meter</b>						
3-90	Trinstørrelse	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Rampetid	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Effektretablering	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimumgrænse	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimumgrænse	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampforsinkelse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 8.3.6 4- \*\* Grænser/advarsler

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>4-1* Motorgrænser</b>						
4-10	Motorhastighedsretning	[0] Med uret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentgrænse for motordrift	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentgrænse for generatordrift	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Strømgrænse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Maks. udgangsfrekvens	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Just.-advarsler</b>						
4-50	Advarsel, strøm lav	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advarsel, strøm høj	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Advarsel, hastighed lav	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Advarsel, hastighed høj	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Advarsel, reference lav	-999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advarsel, reference høj	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advarsel, feedback lav	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advarsel, feedback høj	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Manglende motorfasefunktion	[2] Trip 10000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Hastighedsbypass</b>						
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Halvaut. bypassopsætning.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8

### 8.3.7 5- \* Digital ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>5-0* Digital I/O-tilstand</b>						
5-00	Digital I/O-tilstand	[0] PNP - aktiv ved 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27, tilstand	[0] Indgang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29, tilstand	[0] Indgang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitale indgange</b>						
5-10	Klemme 18, digital indgang	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27, digital indgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitale udgange</b>						
5-30	Klemme 27, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29, digital udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 digi udg (MCB 101)	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relæer</b>						
5-40	Funktionsrelæ	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	ON-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	OFF-forsinkelse, relæ	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsindgang</b>						
5-50	Ki. 29 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Ki. 29 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Ki. 29 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Ki. 29 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Ki. 33 lav frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Ki. 33 høj frekvens	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Ki. 33 lav ref/feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Ki. 33 høj ref/feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsudgang</b>						
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-9* Busstyret</b>						
5-90	Digital & relæbusstyring	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsudgang #27, busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsudgang #29, busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsudgang #29, timeout forudindstillet	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Puls-ud #X30/6 busstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulsud #X30/6 timeout preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 8.3.8 6- \* Analog ind-/udgang

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konver- teringsindeks	Type
<b>6-0* Analog I/O-tilstand</b>						
6-00	Live zero, timeoutperiode	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero, timeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog indgang 53</b>						
6-10	Klemme 53, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analog indgang 54</b>						
6-20	Klemme 54, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54, lav strøm	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54, høj strøm	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Analog indgang X30/11</b>						
6-30	Klemme X30/11, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Kl. X30/11, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Kl. X30/11, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Analog indgang X30/12</b>						
6-40	Klemme X30/12, lav spænding	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12, høj spænding	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Kl. X30/12 lav ref./feedb.- værdi	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Kl. X30/12, filtertidskonstant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Kl. X30/12, Live zero	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Analog udgang 42</b>						
6-50	Klemme 42, udgang	[100] Udg.frekv. 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Analog udgang X30/8</b>						
6-60	Klemme X30/8, udgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

### 8.3.9 8- \* Komm. og optioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>8-0* Gen. indstillinger</b>						
8-01	Styrested	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Styreklide	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Styre-timeout-tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Styretimeoutfunktion	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Slut på timeout-funktion	[1] Genoptag opsætning	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nulstil styre-timeout	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosedløser	[0] Ikke muligt	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Styreinds.</b>						
8-10	Styreprofil	[0] FC-profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurerbart statusord	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Konfigurerbart styreord CTW	[1] Profilstandard	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portindstillinger</b>						
8-30	Protokol	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud-hast.	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritet/stop-bits	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. svarvidtforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. svarvidtforsinkelse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maksimum fors. mellem tegn	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC-protokolsæt</b>						
8-40	Valg af telegram	[1] Standardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/bus</b>						
8-50	Vælg friløb	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Vælg DC-bremse	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Vælg start	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Vælg reversering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Vælg opsætning	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Vælg preset-reference	[3] Logisk ELLER	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet-enhedsforekomst	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	M5/TP Maks. mastere	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	M5/TP Maks. info.-rammer	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisering adgangskode	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* FC-portdiagnose</b>						
8-80	Busmedd.tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Busfejl.tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Modt. slavemeddelelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slavefejl.tæller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bus jog</b>						
8-90	Bus-jog 1, hastighed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-jog 2, hastighed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Busfeedback 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Busfeedback 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Busfeedback 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

## 8.3.10 9- \* \* Profibus

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



### 8.3.11 10- \* CAN Fieldbus

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>10-0* Fælles indstillinger</b>						
10-00	Can-protokol	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Valg af baud-hastighed	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Afbrydelsestæller for udlæsningsbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Procesdatatypevalg	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Skrivning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Læsning af procesdatakonf.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Advarselsparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Netreference	[0] Ikke aktiv	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Netstyring	[0] Ikke aktiv	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-filtre</b>						
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parameteradgang</b>						
10-30	Array-indeks	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Gem dataværdier	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet-revision	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Gem altid	[0] Ikke aktiv	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-produktkode	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-parametre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 8.3.12 13- \* Intelligent logik

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

### 8.3.13 14- \*\* Specialfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	/Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>14-0* Vekslerkobling</b>						
14-00	Koblingsmønster	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Koblingsfrekvens	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] Aktiv	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM tilfældig	[0] Ikke aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Netforsyn. On/Off</b>						
14-10	Netfejl	[0] Ingen funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Netspænding ved netfejl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funktion ved netubalance	[3] Derate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Nulstil.funkt.</b>						
14-20	Nulstillingstilstand	[10] Autonulstilling x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatisk genstarttid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Driftstilstand	[0] Normal drift	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typekodeindstil.	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Trip-forsinkelse ved momenebegrænse	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Tripforsinkelse ved vekslerterfejl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionsindstillinger	[0] Ingen handling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicekode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Strømgænsstyr.</b>						
14-30	Strømgænsstyr., prop.-forst.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Strømgænsstyr., integr.-tid	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
<b>14-4* Energooptimering</b>						
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Mindste magnetisering for AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Mindste AEO-frekvens	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor-Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Mijlø</b>						
14-50	RFI-filter	[1] Aktiv	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Ventilatorstyring	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Vent.oversv.	[1] Advarsel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Udgangsfiler	[0] Uden filer	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Faktisk antal veksleret.-enheder	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Auto-derate.</b>						
14-60	Funktion ved overtemperatur	[1] Derate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funkt. ved vekslerteroverbel.	[1] Derate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Veksleret. overbelast. deratingstrøm	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>14-8* Optioner</b>						
14-80	Option forsynet via ekstern 24VDC	[0] Nej	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

## 8.3.14 15- \* \* FC Information

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konver- teringsindeks	Type
<b>15-0* Driftsdata</b>						
15-00	Driftstimer	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-01	Kørte timer	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-02	kWh-tæller	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	UInt32
15-03	Antal indkoblinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-04	Antal overtemperaturer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-05	Antal overspændinger	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-06	Reset kWh-tæller	[0] Nulstil ikke	All set-ups	TRUE	-	UInt8
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	[0] Nulstil ikke	All set-ups	TRUE	-	UInt8
15-08	Antal starter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
<b>15-1* Datalogindstillinger</b>						
15-10	Logging-kilde	0	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
15-11	Logging-interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimID
15-12	Udløserhændelse	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	UInt8
15-13	Logging-tilstand	[0] Log altid	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
15-14	Prøver for udløser	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>15-2* Baggrundslogbog</b>						
15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-21	Baggrundslogbog: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-22	Baggrundslogbog: Tid	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
15-23	Baggrundslogbog: Dato og tid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Alarm-log</b>						
15-30	Alarm-log: Fejlkode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-31	Alarm-log: Værdi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Alarm-log: Klokkelæt	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-33	Alarm-log: Dato og klokkeslæt	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>15-4* Apparatident.</b>						
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Effektrel	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spænding	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestilt typekodelstreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typekodelstreng	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Apparatbestillingsnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Effektortbestillingsnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-id-nr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id, styrekort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id, effektort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Apparaterienummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Effektortserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

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

## 8.3.15 16- \* \* Dataudlæsninger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konver- teringsindeks	Type
<b>16-0* Generel status</b>						
16-00	Styreord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Reference [enhed]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Statusord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Tilpas. udlees.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Effekt [hp]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Motorspænding	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Motorstrøm	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Hastighed [O/MIN]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Termisk motorbelastning	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>16-3* Apparatstatus</b>						
16-30	DC Link-spænding	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Bremseenergi /s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Bremseenergi /2 min	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	Kølepl.-temp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Termisk inverterbelastning	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Veksleret. nom. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Veksleret. maks. strøm	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	SL-styreenh., tilstand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Styrekorttemp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	Logging-buffer fuld	[0] Nej	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; feedb.</b>						
16-50	Ekstern reference	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Digi pot-reference	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [enhed]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-udgang [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

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

## 8.3.16 18- \* \* Data Readouts 2

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



### 8.3.17 20- \*\* Frekvensomformer lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Feedback 1-kilde	[2] Analog indgang 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Feedback 1-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Feedback 1-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Feedback 2-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Feedback 2-konvertering	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Feedback 2-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Feedback 3-kilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Feedback 3-konvert.	[0] Lineær	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Feedback 3-kildeenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Reference-/feedbackenhed	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Feedback/sætpkt.</b>						
20-20	Feedbackfunktion	[4] Maksimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Sætpunkt 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sætpunkt 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sætpunkt 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-7* PID-autoopt.</b>						
20-70	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-ydeevne	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. feedbackniveau	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maks. feedbackniveau	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-autoopt.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-8* PID grundindst.</b>						
20-81	PID normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-starthast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-starthast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	På referencebåndbredde	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PID-regulering</b>						
20-91	PID-anti-windup	[1] Aktiv	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-proportionalforst.	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID-integrations tid	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 8.3.18 21 - \* Udvidet lukket sløjfe

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-0* Udv. CL-autoopt.</b>						
21-00	Lukket sløjfetype	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-ydeevne	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-udgangsskift	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. feedbackniveau	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maks. feedbackniveau	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-autooptim.	[0] Deaktiv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Udv. LS 1 ref./fb.</b>						
21-10	Ekst. 1 ref./feedbackhed	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ekst. 1 min.-reference	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ekst. 1 maks. reference	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ekst. 1 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ekst. 1 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ekst. 1 sætpunkt	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ekst. 1 feedback [enhed]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ekst. 1 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Udv. LS 1 PID</b>						
21-20	Ekst. 1 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ekst. 1 proportionalforst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ekst. 1 integr.tid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ekst. 1 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ekst. 1 diff. forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* Udv. LS 2 ref./fb.</b>						
21-30	Ekst. 2 ref./feedbackhed	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Ekst. 2 min.-reference	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ekst. 2 maks.-reference	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ekst. 2 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ekst. 2 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ekst. 2 sætpkt	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ekst. 2 ref. [enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ekst. 2 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ekst. 2 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Udv. LS 2 PID</b>						
21-40	Ekst. 2 normal/inv. styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ekst. 2 proportionalforst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Ekst. 2 integr.tid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Ekst. 2 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ekst. 2 diff. forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>21-5*</b>	<b>Udv. LS 3 ref./fb.</b>					
21-50	Ekst. 3 ref.-/feedbackenhed	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ekst. 3 min.-reference	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ekst. 3 maks.-reference	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ekst. 3 referencekilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ekst. 3 feedbackkilde	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ekst. 3 sætpunkt	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ekst. 3 ref. [enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ekst. 3 Feedback [Enhed]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ekst. 3 udg. [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6*</b>	<b>Udv. LS 3 PID</b>					
21-60	Ekst. 3 normal/inverteret styring	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ekst. 3 proportionalforst.	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ekst. 3 integr.tid	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Ekst. 3 differentieringstid	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Ekst. 3 diff.- forst.grænse	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 8.3.19 22- \* \* Applikationsfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>22-0* Diverse</b>						
22-00	Ekst. spærreforsinkelse	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-2* No Flow-det.</b>						
22-20	Lav effekt autoopæth.	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Lav effekt-det.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Det. af lav hast.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	No Flow-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	No Flow-forsink.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Tør pumpe-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Tør pumpefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>22-3* No Flow-effektoptim.</b>						
22-30	No-Flow effekt	0,00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Effektfaktor.korr.faktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Lav hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lav hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Lav hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Lav hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Høj hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Høj hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Høj hast.-effekt [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Høj hast.-effekt [HK]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Sleep mode</b>						
22-40	Min. køretid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. Sleep-tid	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Wake up-hast. [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Wake up-hast. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-up-ref./fb-forskel	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Sætpunkt boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maks. boost-tid	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Slut på kurve</b>						
22-50	Slut på kurve-funktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Slut på kurvefors.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Kllrembrudsregistrering</b>						
22-60	Kllrembrudsfunktion	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Kllrembrudsmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Kllrembrudsforinkelse	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>22-7* Kort cyklusbeskyttelse</b>						
22-75	Kort cyklusbeskyttelse	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Interval mellem starter	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. køretid	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Flow-kompensering	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kvadratlineær kurveapproksimering	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Beregning af arbejdspkt	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Hast. v. No Flow [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Hast. v. No Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Hast. ved designpkt [O/MIN]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Hast. ved designpkt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Tryk ved No Flow-hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tryk ved nominal hast.	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flow ved designpunkt	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow ved nom. hast.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 8.3.20 23- \* \* Tidsstyrede handlinger

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>23-0* Tidsst. handl.</b>						
23-00	TÆNDT-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWo-Date
23-01	TÆNDT-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-02	SLUKKET-tid	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWo-Date
23-03	SLUKKET-handling	[0] DEAKTIVERET	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-04	Hændelse	[0] Alle dage	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-1* Vedlìgeh.</b>						
23-10	Vedlìgehøldelsesdel	[1] Motorlejer	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-11	Vedlìgeh.handling	[1] Smør	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-12	Vedlìgeh.tidsramme	[0] Deaktiv.	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
23-13	Vedlìgeh.tidsinterval	1 h	1 set-up	TRUE	74	Ujnt32
23-14	Vedlìgeh.data og tid	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Vedlìgeh.nulst.</b>						
23-15	Nulstil vedlìgeh.ord	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-16	Vedlìgehøldelsestekst	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>23-5* Energi-log</b>						
23-50	Energilog-opløsning	[5] Seneste døgn	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-51	Periodestart	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energi-log	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-54	Nulstil energilog	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-6* Udvikling</b>						
23-60	Tendensvar.	[0] Effekt [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-61	Kont. dataregistre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-62	Tidsbestemte dataregistre	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-63	Tidsperiode, start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Tidsperiode, stop	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Min. registerværdi	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
23-66	Nulst. kontin. dataregistre	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
23-67	Nulstil tidsst. beh.data	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>23-8* Tilbagebetalingstæller</b>						
23-80	Effektreferencfaktor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
23-81	Energipris	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Ujnt32
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt32
23-83	Energi.besp.	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Omkost.besp.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

### 8.3.21 25- \*\* Kaskadestyreenhed

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

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



### 8.3.22 26- \*\* Analog I/O-option MCB 109

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

## 8.3.23 27- \* \* Kaskadestyreenhedsoption

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>27-0* Styling &amp; status</b>						
27-01	Pumpestatus	[0] klar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manuel pumpestyring	[0] Ingen funktion	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Aktuelle driftstimer	0 t	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pumpens samlede levetid	0 t	All set-ups	TRUE	74	Uint32
<b>27-1* Configuration</b>						
27-10	Kaskadestyreenhed	[0] Deaktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Antal frek.omf.	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Antal pumper	Udtryksgrænse	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pumpekapacitet	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Køretidsbalancering	[0] Bal. prioritet 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motorstartere	[0] Direkte online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Rotationstid for ubrugte pumper	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Nulstil aktuelle driftstimer	[0] Ingen nulstilling	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-2* Båndbredeindsstillinger</b>						
27-20	Normalt driftsinterval	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Tilidsættelsesgrænse	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Kun fast hastighed driftsinterval	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Koblingsforsinkelse	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Udkoblingsforsinkelse	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Tilidsættelsesholdetid	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min. hast. udkobl.fors.	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>27-3* Staging Speed</b>						
27-30	Autotilpasning kobl.-hastig.	[1] Aktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Kobl. akt.-hast. [O/MIN]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Kobl. akt.-hast. [Hz]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Kobl. ikke aktiv-hast. [O/MIN]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Kobl. ikke akt.-hast. [Hz]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>27-4* Koblingsindst.</b>						
27-40	Autooptim. koblingsindst.	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Rampe-ned-forsinkelse	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Rampe-op-forsinkelse	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Koblingsgrænse	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Udkoblingsgrænse	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Koblingshastighed [O/MIN]	0 [O/MIN]	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Koblingshastighed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Udkoblingshastighed [O/MIN]	0 [O/MIN]	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Udkoblingshastighed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>27-5* Alterneringsindst.</b>						
27-50	Auto. alternering	[0] Deaktiveret	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alterneringshændelse	nul	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alterneringstidsinterval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alterneringstimerværdi	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternering på tidspunkt	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Forudfineret. alterneringstid	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-
27-56	Alterneringskapacitet er <	0 %	All set-ups	TRUE	0	WoDate
27-58	Kør næste pumpe-forsinkelse	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>27-6* Digitale indgange</b>						
27-60	Klemme X66/1 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Klemme X66/3 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Klemme X66/5 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Klemme X66/7 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Klemme X66/9 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Klemme X66/11 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Klemme X66/13 dig. indgang	[0] Ingen funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-7* Tilslutning</b>						
27-70	Relæ	[0] Standardrelæ	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>27-9* Udlæsn.</b>						
27-91	Kaskaderference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% af samlet kap.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Kaskadeoptionsstatus	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

### 8.3.24 29- \* Vandapplikationsfunktioner

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
<b>29-0* Rørfyldn.</b>						
29-00	Aktiv. rørfyldn.	[0] Deaktiveret	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Rørfyldn.hast. [O/MIN]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Rørfyldn.hast. [Hz]	Udtryksgrænse	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Rørfyldn.tidsrum	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Rørfyldn.hast.	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Fyldt sætpunkt	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

### 8.3.25 31- \*\* Bypass-option

Par.-nr. #	Parameterbeskrivelse	Standardværdi	4-set-up	Ændring under drift	Konverteringsindeks	Type
31-00	Bypass-tilstand	[0] frekv.-omf.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Bypass-starttidsforsink.	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Bypass-trip-tidsforsink.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Aktivering af test-tilstand	[0] Deaktiveret	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Bypass-statusord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Bypass-driftstimer	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Deaktiveret	2 set-ups	TRUE	-	Uint8



## 9 Fejlfinding

### 9.1 Alarmer og advarsler

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

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

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

**Det kan gøres på fire måder:**

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



**NB!**

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

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

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

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

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

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

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
1	10 volt lav	X			
2	Live zero-fejl	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Netfasetaf	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC Link-spænding høj	X			
6	DC Link-spænding lav	X			
7	DC oversp.	X	X		
8	DC undersp.	X	X		
9	Vekselretter overbelastet	X	X		
10	Motor ETR-over	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatur i motortermistor	(X)	(X)		1-90
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstrøm	X	X	X	
14	Jordslut.-fejl	X	X	X	
15	Hardware-rod		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreordstimeout	(X)	(X)		8-04
25	Bremsemodst. kortslettet	X			
26	Bremsemodst. effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsehopper kortslettet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15
29	Overtemperatur i effektkort	X	X	X	
30	Motorfase U mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfase V mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfase W mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush-fejl		X	X	
34	Fieldbus-kommunikationsfejl	X	X		
38	Intern fejl		X	X	
47	24 V-forsyning lav	X	X	X	
48	1,8 V-forsyning lav		X	X	
50	AMA-kalib. mislykkedes		X		
51	AMA kontroller $U_{nom}$ og $I_{nom}$		X		
52	AMA lav $I_{nom}$		X		
53	AMA – motor for stor		X		
54	AMA – motor for lille		X		
55	AMA-parameter uden for område		X		
56	AMA afbrudt af bruger		X		
57	AMA-timeout		X		
58	AMA intern fejl	X	X		
59	Strømgrænse	X			
61	Sporingsfejl	(X)	(X)		4-30
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
64	Spænd.-grænse	X			
65	Styrekort, overtemperatur	X	X	X	
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
68	Sikker stands. aktiveret		X		
80	Apparat init. til standardværdi		X		

Tabel 9.1: Alarm-/advarselkodeliste

(X) Afhænger af parameter

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



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

Tabel 9.2: Beskrivelse af alarmord, advarselsord, og udvidet statusord

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



### 9.1.1 Fejlmeddelelser

#### ADVARSEL 1, 10 volt lav:

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

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

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

#### ADVARSEL/ALARM 3, ingen motor:

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

#### ADVARSEL/ALARM 4, netfasetab:

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

Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangsreaktansen på frekvensomformerens.

Kontroller forsyningsspændinger og -strømme til frekvensomformerens.

#### ADVARSEL 5, DC Link spænding høj:

Mellemkreds-spændingen (DC) ligger over styresystemets overspændingsgrænse. Frekvensomformerens er stadig aktiv.

#### ADVARSEL 6, DC-mellemkredsspænding lav:

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

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

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

#### Mulige rettelser:

Vælg funktionen Over Voltage Control i par. 2-17 *Overspændingsstyring*

Tilslut en bremsemodstand

Forlæng rampetiden

Aktiver funktionerne i par. 2-10 *Bremsefunktion*

Forøgelse par. 14-26 *Tripforsinkelse ved vekslerterfejl*

Valg af OVC-funktionen vil forlænge rampetiderne.

Alarm-/advarselsgrænser:		
Spændingsområde	3 x 200-240 V AC [VDC]	3 x 380-500 V AC [VDC]
Underspænding	185	373
Spændingsadvarsel lav	205	410
Spændingsadvarsel høj (u/bremse – m/bremse)	390/405	810/840
Overspænding	410	855

De angivne spændinger er frekvensomformerens mellemkredsspænding med en tolerance på ± 5 %. Den tilsvarende netspænding er mellemkredsspændingen (DC-link) divideret med 1,35

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

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

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

Se under 3.1 *Generelle specifikationer* for at tjekke om forsyningsspændingen svarer til frekvensomformereren.

**ADVARSEL/ALARM 9, vekselretter overbelastet:**

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

Fejlen består i, at frekvensomformereren har været overbelastet med mere end den nominelle strøm i for lang tid.

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

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

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

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

**ADVARSEL/ALARM 12, momentgrænse:**

Momentet er højere end værdien i par. 4-16 *Momentgrænse for motordrift* (ved motordrift), eller momentet er højere end værdien i par. 4-17 *Momentgrænse for generatordrift* (ved regenerativ funktion).

**ADVARSEL/ALARM 13, overstrøm:**

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

**ALARM 14, Jordslut.-fejl:**

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

Sluk for frekvensomformereren, og fjern jordslut.-fejl.

**ALARM 15, ufuldstændig hardware:**

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

**ALARM 16, kortslutning:**

Der er kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.

Sluk for frekvensomformereren, og fjern kortslutningen.

**ADVARSEL/ALARM 17, styreordstimer:**

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren.

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

Hvis par. 8-04 *Styretimeoutfunktion* er indstillet til *Stop* og *Trip*, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformereren ramper ned, mens der afgives en alarm.

par. 8-03 *Styre-timeout-tid* kan eventuelt øges.

**ADVARSEL 22, Hævemekanisme bremse:**

Rapportværdi ang. typen.

0 = Momentref. blev ikke nået inden timeout

1 = Der var ingen bremsefeedback inden timeout

**ADVARSEL 23, Int. ventilat.:**

Eksterne ventilatorer er ophørt med at fungere på grund af defekt hardware, eller der er ikke monteret nogen ventilatorer.

**ADVARSEL 24, Ekst. ventilat.-fejl:**

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

**ADVARSEL 25, Bremsemodst. kortslettet:**

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

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

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

**ADVARSEL/ALARM 27, Bremsechopperfejl:**

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

Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.



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

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

Bremsemodstandsfejl: Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke.

**ADVARSEL/ALARM 29, Frekvensomformerovertemperatur:**

Hvis kapslingen er IP 00, IP 20/Nema1 eller IP 21/TYP 1, er kølepladens afbrydelsestemperatur 95 °C ±5 °C. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før temperaturen på kølepladen er under 70°C.

**Fejlen kan skyldes følgende:**

- Omgivelsestemperaturen er for høj
- Motorkablet er for langt

**ALARM 30, Motorfase U mangler:**

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

**ALARM 31, Motorfase V mangler:**

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

**ALARM 32, Motorfase W mangler:**

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

**ALARM 33, Inrush-fejl:**

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

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

Fieldbussen på kommunikationsoptions-kortet fungerer ikke.

**ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl:**

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformereren mistes, og hvis parameter 14-10 IKKE er indstillet til IKKE AKTIV. Mulig udbedring: Kontroller frekvensomformerens sikringer

**ADVARSEL/ALARM 37, faseubalance:**

Der er en strømubalance mellem effektenhederne.

**ALARM 38, intern fejl:**

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

**ALARM 39, kølepladeføler:**

Ingen feedback fra kølepladeføleren.

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

Kontroller belastningen, der er sluttet til klemme 27, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontroller parameter 5-00 og 5-01.

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

Kontroller belastningen, der er sluttet til klemme 29, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontroller parameter 5-00 og 5-02.

**ADVARSEL 42, Overbelastning af den digitale udgang X30/6:**

Kontroller belastningen, der er sluttet til X30/6, eller fjern den kortsluttede tilslutning. Kontroller parameter 5-32.

**ADVARSEL 42, Overbelastning af den digitale udgang X30/7:**

Kontroller belastningen, der er sluttet til X30/7, eller fjern den kortsluttede tilslutning. Kontroller parameter 5-33.

**ALARM 46, Effektkortforsyning:**

Forsyning på effektkort uden for rækkevidde.

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

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

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

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 49, Hast.-grænse:**

Hastigheden er begrænset efter område i par.4-11 *Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* og par.4-13 *Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*.

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

Kontakt din Danfoss-leverandør.

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

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

**ALARM 52, AMA lav Inom:**

Motorstrømmen er for lav. Kontroller indstillingerne.

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

Motoren er for stor til, at AMA kan gennemføres.

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

Motoren er for lille til, at AMA kan gennemføres.

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

Motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område.

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

AMA er blevet afbrudt af brugeren.

**ALARM 57, AMA-timeout:**

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

**ADVARSEL/ALARM 58, AMA, intern fejl:**

Kontakt din Danfoss-leverandør.

**ADVARSEL 59, strømgrænse:**

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

**ADVARSEL 60, Ekstern spærring:**

Ekstern spærring er aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 VDC på klemmen, der er programmeret til ekstern spærring, og nulstille frekvensomformereren (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [Reset]).

**ADVARSEL/ALARM 61, sporingsfejl:**

Sporingsfejl. Kontakt din leverandør.

**ADVARSEL 62, udgangsfrekvens ved maksimumgrænse:**

Udgangsfrekvensen er begrænset til den værdi, der er indstillet i par. 4-19 *Maks. udgangsfrekvens*

**ADVARSEL 64, Spænd.-grænse:**

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

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

Styrekortovertemperatur: Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80°C.

**ADVARSEL 66, kølepladetemperatur lav:**

Kølepladens temperatur måles som 0°C. Dette kan indikere, at temperaturføleren er defekt, og derfor øges ventilatorhastigheden til det maksimale for det tilfælde, at effektdelen eller styrekortet er meget varmt. Hvis temperaturen er under 15° C, vil advarslen være til stede.

**ALARM 67, optionskonfigurationen er ændret:**

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

**ALARM 68, Sikker stands.:**

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]).

**ALARM 69, effekt korttemperatur:**

Effektortovertemperatur.

**ALARM 70, Ugylidig frekvensomformerkonfiguration:**

Den nuværende kombination af styrekort og effektkort er ulovlig.

**ALARM 90, feedbackoverv.:**

**ALARM 91, analog indgang 54, forkerte indstillinger:**

Kontakt S202 er indstillet til IKKE AKTIV (spændingsindgang), når en KTY-føler er tilsluttet den analoge indgangsklemme 54.

**ALARM 92, NoFlow:**

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

**ALARM 93, tør pumpe:**

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

**ALARM 94, slut på kurve:**

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

**ALARM 95, kilremsbrud:**

Moment er under momentniveauet indstillet til ingen belastning, hvilket angiver kilremsbrud. Se parametergruppe 22-6\*

**ALARM 96, startforsink.:**

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

**ALARM 250, Ny reservedel:**

Effekt- eller switchtilstand-strømforsyning er blevet udskiftet. Frekvensomformerens typekode skal gendannes i EEPROM'en. Vælg den korrekte typekode i par. 14-23 i overensstemmelse med mærkaten på enheden. Husk at vælge "Gem til EEPROM" for at afslutte.

**ALARM 251, Ny typekode:**

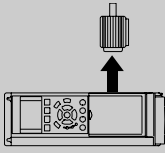
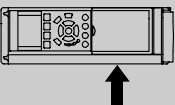
Frekvensomformereren har en ny typekode.

## 10 Specifikationer

### 10.1 Generelle specifikationer

## 10.1.1 Netforsyning 1 x 200 - 240 VAC

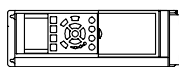
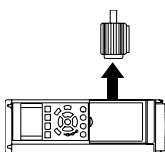
Netforsyning 1 x 200 - 240 VAC - Normal overbelastning 110 % i 1 minut

Frekvensomformer	P5K	P7K	P15K	P22K
Typisk akseleffekt [kW]	5	5		
Typisk akseleffekt [HK] ved 240 V	7,5	10	20	30
IP 21/NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP 55/NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2
<b>Udgangsstrøm</b>				
				
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	59,4	88
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,4	65,3	96,8
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	5,00	6,40	12,27	18,30
Maks. kabelstørrelse: (netforsyning, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
<b>Maks. indgangsstrøm</b>				
				
Kontinuerlig (1 x 200-240 V) [A]	46	59	111	172
Periodisk (1 x 200-240 V) [A]	50,6	64,9	122,1	189,2
Maks. for-sikringer <sup>3)</sup> [A]	80	100	150	200
Miljø				
Anslået effekttab ved nominal maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>	110	150	300	440
Vægt, kapsling IP 21 [kg]	23	27	45	65
Vægt, kapsling IP 55 [kg]	23	27	45	65
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	27	45	65
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98



**Netforsyning 3 x 200 – 240 V vekselstrøm - normal overbelastning 110 % i 1 minut**

	B3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	B4	B4	C3	C3	C3	C3	C4	C4
IP 20/NEMA Chassis (B3+4 og C3+4 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt (kontakt Danfoss))	B3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C1	C2	C2
IP 21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C1	C2	C2
Frekvensformer	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P22K	P22K	P22K	P22K	P30K	P30K	P30K	P37K	P45K	P45K
Typisk akseleffekt [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	22	22	22	22	30	30	30	37	45	45
Typisk akseleffekt [hk] ved 208 V	7,5	10	15	20	25	30	30	30	30	30	40	40	40	50	60	60
<b>Udgangsstrøm</b>																
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	115	115	115	143	170	170
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	127	127	127	157	187	187
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	41,4	41,4	41,4	51,5	61,2	61,2
Maks. kabelstørrelse: (netforsyning, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>		10/7		35/2							50/1/0			95/4/0	120/250 MCM	
<b>Maks. indgangsstrøm</b>																
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	104,0	104,0	104,0	130,0	154,0	154,0
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	114,0	114,0	114,0	143,0	169,0	169,0
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	125	125	125	125	125	125	160	160	160	200	250	250
Miljø:																
Anslået effekttab ved nominal maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602	737	845	845	845	845	845	1140	1140	1140	1353	1636	1636
Vægt, kapsling IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50
Vægt, kapsling IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	45	45	65	65	65	65	65	65
Vægt, kapsling IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	45	45	65	65	65	65	65	65
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	45	45	65	65	65	65	65	65
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

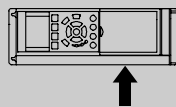
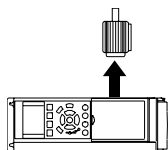




### 10.1.3 Netforsyning 1 x 380 - 480 VAC

Netforsyning 1x 380 VAC - Normal overbelastning 110 % i 1 minut

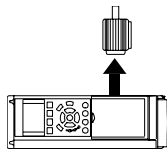
Frekvensomformer	P7K5	P11K	P22K	P37K
Typisk akseleffekt [kW]	7,5			
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V	10	15	30	50
IP 21/NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP 55/NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2
<b>Udgangsstrøm</b>				
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	16	24	44	73
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	17,6	26,4	48,4	80,3
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	40	65
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	15,4	23,1	44	71,5
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	11,0	16,6	30,5	50,6
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	11,6	16,7	31,9	51,8
Maks. kabelstørrelse: (netforsyning, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0
<b>Maks. indgangsstrøm</b>				
Kontinuerlig (1 x 380-440 V) [A]	33	48	94	151
Periodisk (1 x 380-440 V) [A]	36	53	103	166
Kontinuerlig (1 x 441-480 V) [A]	30	41	85	135
Periodisk (1 x 441-480 V) [A]	33	46	93	148
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	63	80	160	250
Miljø				
Anslået effekttab ved nominal maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>	300	440	880	1480
Vægt, kapsling IP 21 [kg]	23	27	45	65
Vægt, kapsling IP 55 [kg]	23	27	45	65
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	27	45	65
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96



## 10.1.4 Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC

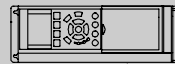
Netforsyning 3 x 380 - 480 V vekselstrøm - normal overbelastning 110 % i 1 minut

Frekvensomformer	PK37	PK55	PK75	PK11	PK15	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk akseleffekt [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP 20/NEMA Chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21/NEMA 1										
IP 55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
<b>Udgangsstrøm</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maks. kabelstørrelse: (netforsyning, motor, bremse) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	4/10									



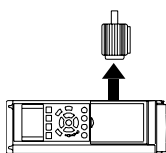
## Maks. indgangsstrøm

Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Miljø										
Anslæet effekttab ved nominal maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Vægt, kapsling IP 20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Vægt, kapsling IP 21 [kg]										
Vægt, kapsling IP 55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97



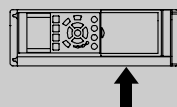
**Netforsyning 3 x 380 – 480 V vekselstrøm - normal overbelastning 110 % i 1 minut**

Frekvensomformer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20/NEMA Chassis (B3+4 og C3+4 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt (kon-takt Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	-
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	-
<b>Udgangsstrøm</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Maks. kabelstørrelse: (netforsyning, motor, bremse) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	10/7			35/2			50/1/0			120/4/0

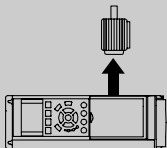
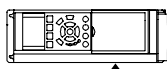


**Maks. indgangsstrøm**

Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Miljø										
Anslået effekttab ved nominal maks. belastning [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Vægt, kapsling IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Vægt, kapsling IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Vægt, kapsling IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Vægt, kapsling IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99



## Normal overbelastning 110 % i 1 minut

Frekvensomformer	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450
Typisk akseleffekt [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	450
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V	150	200	250	300	350	450	500	550	600
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21/Nema 1	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54/Nema 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
<b>Udgangsstrøm</b>									
	Kontinuerlig (3 x 380-400 V) [A]								
	Periodisk (3 x 380-400 V) [A]								
	Periodisk (3 x 401-480 V) [A]								
	Periodisk (3 x 401-480 V) [A]								
	Kontinuerlig kVA (400 VAC) [kVA]								
	Kontinuerlig kVA (460 VAC) [kVA]								
Maks. kabelstørrelse:	2x70		2x185		4x240		4x500 mcmm		
(net, motor, bremse) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>									
<b>Maks. indgangsstrøm</b>									
	Kontinuerlig (3 x 380-400 V) [A]								
	Periodisk (3 x 401-480 V) [A]								
	Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]								
	Miljø								
	Anslået effekttab ved nominal maks. belastning [W] <sup>4)</sup>								
Vægt, kapsling IP 00 [kg]	204	251	304	381	463	590	647	733	787
Vægt, kapsling IP 21 [kg]	183	231	291	348	427	531	580	667	718
Vægt, kapsling IP 54 [kg]	300	350	400	500	600	700	900	900	900
Virkningsgrad <sup>3)</sup>									
3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428	
81,9	90,5	111,8	122,9	137,7	221,4	234,1	236,4	277,3	
95,5	104,1	125,4	136,3	151,3	263,2	270,0	272,3	313,2	
95,5	104,1	125,4	136,3	151,3	263,2	270,0	272,3	313,2	
0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

<sup>1)</sup> Se afsnittet Sikringer for oplysninger om sikringstyper

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

<sup>3)</sup> Målt med 5 m skærmede motor kabler ved nominal belastning og nominal frekvens

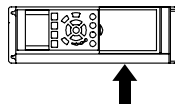
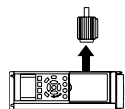
<sup>4)</sup> Det typiske effekttab sker under normale belastningsbetingelser og forventes at ligge inden for +/-15 % (tolerancen skal ses i forhold til variationen i spændings- og kabelbetingelser). Værdierne er baserede på en typisk motorvirkningsgrad (eff2/eff3 skilleværdi). Motorer med lavere virkningsgrad vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformer og omvendt.

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

LCP og almindelig styrekorteffektforbrug medfølger. Flere optioner og kundebelastning kan tilføje op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B). Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5 %).

### 10.1.5 Netforsyning 3 x 525 - 600 VAC

Normal overbelastning 110 % i 1 minut		PK75	P1K1	PIK5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
<b>Størrelse:</b>		0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Typisk akseffekt [kW]		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 20/NEMA Chassis		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 21/NEMA 1		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
<b>Udgangsstrøm</b>																				
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]		1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]		2,9	3,2	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]		1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]		2,6	3,0	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Kontinuerligt kVA (525 V vekselstrøm) [kVA]		1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Kontinuerligt kVA (575 V vekselstrøm) [kVA]		1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]		24-10 AWG 0,2 - 4																		
<b>Maks. indgangsstrøm</b>																				
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]		1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]		2,7	3,0	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Maks. for-sikringer <sup>1)</sup> [A]		10	10	10	20	20	-	20	32	32										
Miljø:																				
Anslået effekttab ved nominal maks. belastning [W] <sup>4)</sup>		35	50	65	92	122	-	145	195	261	225	285	329							
Kapsling IP 20:																				
Vægt kapsling IP20 [kg]		6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Virkningsgrad 4)		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98



Tabel 10.1: <sup>5)</sup> Motor og netforsyningskabler: 300MCM/150mm<sup>2</sup>

### 10.1.6 Netforsyning 3 x 525 - 690 VAC

Normal overbelastning 110 % i 1 minut

Frekvensomformer	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
Typisk akseleffekt [kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200
Typisk akseleffekt [hk] ved 575 V	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350
IP 00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-
IP 21/Nema 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F2/ F4 <sup>6)</sup>	F2/ F4 <sup>6)</sup>
IP 54/Nema 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>

#### Udgangsstrøm

Kontinuerlig (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
Periodisk (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
Kontinuerlig (3 x 690V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
Periodisk (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386
Kontinuerlig kVA (550 VAC) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
Kontinuerlig kVA (575 VAC) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
Kontinuerlig kVA (690 VAC) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506

#### Maks. kabelstørrelse:

(Netforsyning) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x185	2x350 mcm	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	8x240	8x500 mcm	8x240	8x500 mcm	8x240	8x500 mcm	8x240
(Motor) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x185	2x350 mcm	4x240	4x500 mcm	8x150	12x150	8x300 mcm	12x300 mcm	8x150	12x150	8x300 mcm	12x300 mcm	8x150
(Bremse) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x185	2x350 mcm	4x240	4x500 mcm	8x185	6x185	4x350 mcm	6x350 mcm	4x350 mcm	6x350 mcm	4x350 mcm	6x350 mcm	4x350 mcm

#### Maks. indgangsstrøm

Kontinuerlig (3 x 525 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	299	245	299	355	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
Kontinuerlig (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	286	234	286	339	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Kontinuerlig (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	296	240	296	352	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Maks. net-for-sikringer <sup>1)</sup> [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000

#### Miljø:

Anslået effekttab ved nominal maks.-belastning [W] <sup>4)</sup>	1458	1717	1913	2262	2662	3114	3612	4292	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673					
Vægt, kapsling IP 00 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-
Vægt, kapsling IP 21 [kg] <sup>6)</sup>	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
Vægt, kapsling IP 54 [kg] <sup>6)</sup>	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
Virkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

1) I afsnittet Sikringer kan du se hvilke type sikringer, du skal anvende

2) American Wire Gauge

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

4) Det typiske effekttab er under de normale belastningsforhold og anslås at ligge inden for +/- 15% (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand).

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

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

LCP og almindelig styrekorteforbrug medfølger. Flere optioner og kundebelastning kan tilføje op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).

Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages højde for en vis måleusikkerhed (+/-5%).

6) Ved at tilføje F-kapslingsoptionskabinettet (hvilket medfører F3- og F4-kapslingsstørrelser) tilføjes 295 kg til den anslåede vægt.

Beskyttelse og funktioner:

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

Netforsyning (L1, L2, L3):

Forsyningsspænding	380-480 V $\pm 10\%$
Forsyningsspænding	525-690 V $\pm 10\%$
Forsyningfrekvens	50/60 Hz
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos \phi$ ) nær enhed	(> 0.98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) $\leq$ kapslingstype A	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) $\geq$ kapslingstype B, C	maksimum 1 gang/minut.
Miljø i henhold til EN60664-1	overspændingskategori III/foreningsgrad 2

*Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100,000 RMS symmetriske Ampere, 500/600/690 V maksimum.*

Motorudgang (U, V, W):

Udgangsspænding	0 - 100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0 - 1000 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	1 - 3600 sek.

Momentkarakteristik:

Startmoment (konstantmoment)	maksimum 110 % i 1 minut *
Startmoment	maximum 135 % op til 0,5 sek.*
Overmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 1 minut *

*\*Procentangivelsen ses i forhold til det nominelle moment for VLT AQUA Drive.*

Kabellængder og tværsnit:

Maks. motorkabellængde, skærmet	VLT AQUA Drive: 150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	VLT AQUA Drive: 300 m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse*	
Maks. tværsnit til styreklemmer, stiv ledning	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksimum tværsnit til styreklemmer, blød ledning	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, kabel med koresvøb	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,25 mm <sup>2</sup>

*\* Se netforsyningsskemaerne for flere oplysninger !*

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 adskilt fra andre centrale kredse og galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).*

Digitale indgange:

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



Indgangsmodstand,  $R_i$  ca. 4 k $\Omega$

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

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

#### Digital udgang:

Programmerbare digitale/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spændingsniveau ved digital/udgangsfrekvens	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

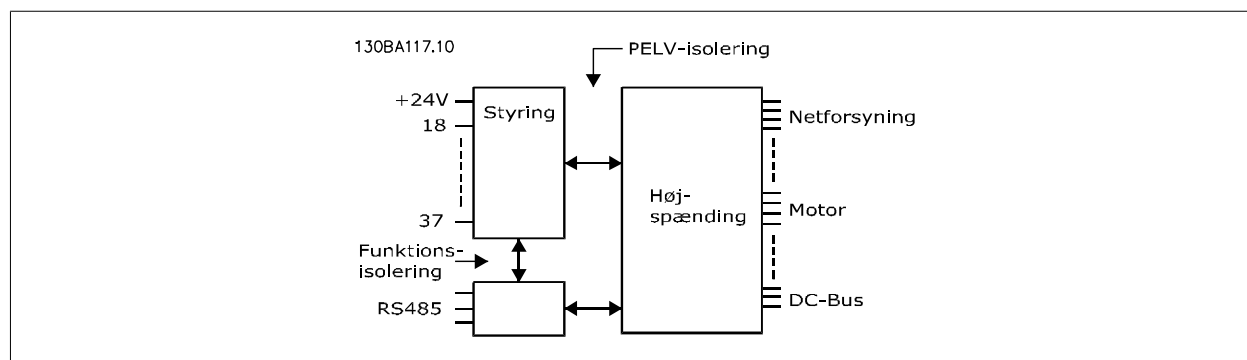
1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som indgang.

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

#### Analoge indgange:

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Kontakt S201 og kontakt S202
Spændingstilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = IKKE AKTIV (U)
Spændingsniveau	: 0 til +10 V (skalerbar)
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 10 k $\Omega$
Maks. spænding	$\pm$ 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = AKTIV (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, $R_i$	ca. 200 $\Omega$
Maksimumstrøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maks. fejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	: 200 Hz

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



#### Analog udgang:

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

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



Styrekort, 24 V DC-udgang:

Klemmenummer	12, 13
Maksimumbelastning	: 200 mA

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

Relæudgange:

Programmerbare relæudgange	2
<b>Relæ 01 klemmenummer</b>	1-3 (bryde), 1-2 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
<b>Relæ 02 klemmenummer</b>	4-6 (bryde), 4-5 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (Induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. klemmebelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

1) IEC 60947 afsnit 4 og 5

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

2) Overspændingskategori II

3) UL-applikationer 300 V AC 2A

Styrekort, 10 V DC-udgang:

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

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

Styrekarakteristik:

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

Alle styrekarakteristika er baseret på en 4-polet asynkron motor

Omgivelser:

Kapslingstype A	IP 20/Chassis, IP 21-sæt/Type 1, IP55/Type12, IP 66
Kapslingstype B1/B2	IP 21/Type 1, IP55/Type12, IP 66
Kapslingstype B3/B4	IP 20/chassis
Kapslingstype C1/C2	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66
Kapslingstype C3/C4	IP 20/chassis
Kapslingstype D1/D2/E1	IP21/Type 1, IP54/Type12
Kapslingstype D3/D4/E2	IP00/Chassis
Tilgængelige kapslingssæt ≤ kapslingssæt type A	IP 21/TYPE 1/IP 4X top
Vibrationstest	1,0 g
Maks. relativ luftfugtighed	5% - 95% (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), ikke-coated	klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), coated	klasse 3C3
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur	Maks. 50 °C.

Derating for høj omgivelsestemperatur, se afsnittet om særlige forhold

Minimum omgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimum omgivelsestemperatur med reduceret ydeevne	- 10 °C



Temperatur under opbevaring/transport	-25 - +65/70 °C
Maks. højde over havet uden derating	1000 m
Maks. højde over havet med derating	3000 m

*Derating for højde over havet, se afsnittet om særlige forhold*

EMC-standarder, udledning	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC-standarder, immunitet	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*Se afsnittet om særlige forhold*

Styrekortydelse:

Interval for scanning	: 5 ms
-----------------------	--------

Styrekort, USB-seriel-kommunikation:

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



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

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

USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Brug kun en isoleret bærbar/stationær computer som pc-tilslutning til

USB-stikket på VLT AQUA Drive eller et isoleret USB-kabel/ en USB-omformer.

### 10.1.7 Virkningsgrad

#### Frekvensomformerens virkningsgrad ( $\eta_{VLT}$ )

Frekvensomformerens belastning påvirker kun i ringe grad dens virkningsgrad. Generelt er virkningsgraden den samme ved nominal motorfrekvens  $f_{M,N}$ , uanset om motoren yder 100 % nominelt akselmoment eller kun 75 %, f.eks. ved delvis belastning.

Dette betyder også, at frekvensomformerens virkningsgrad ikke ændres, selv om der vælges andre U/f-karakteristikker. U/f-karakteristikaene påvirker imidlertid motorens virkningsgrad.

Virkningsgraden falder lidt, når koblingsfrekvensen indstilles til en værdi på over 5 kHz. Virkningsgraden vil også mindskes lidt ved en netspænding på 480 V, eller hvis motorkablet er længere end 30 m.

#### Motorens virkningsgrad ( $\eta_{MOTOR}$ )

Virkningsgraden for en motor, der er sluttet til frekvensomformereren, afhænger af magnetiseringsniveauet. Generelt er virkningsgraden lige så god som ved netdrift. Motorens virkningsgrad afhænger af motortypen.

I området 75-100 % af det nominelle moment er motorens virkningsgrad næsten konstant, både når den styres af frekvensomformereren, og når den kører direkte på netforsyningen.

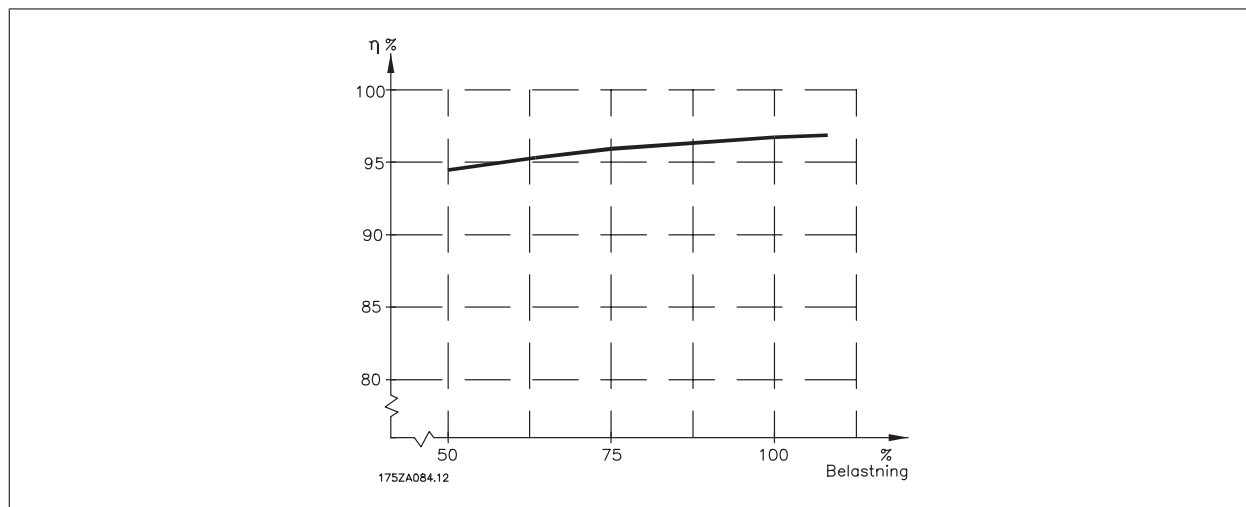
I små motorer er påvirkningen fra U/f-karakteristikken minimal. Den giver imidlertid betydelige fordele ved motorer på 11 kW og derover.

Generelt påvirker koblingsfrekvensen ikke små motorers virkningsgrad. Motorer fra 11 kW og derover får forbedret virkningsgraden (1-2 %). Dette skyldes, at motorstrømmens sinusform er næsten perfekt ved høj koblingsfrekvens.

#### Systemets virkningsgrad ( $\eta_{SYSTEM}$ )

For at beregne systemets virkningsgrad ganges frekvensomformerens virkningsgrad ( $\eta_{VLT}$ ) med motorens virkningsgrad ( $\eta_{MOTOR}$ ):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$



På grundlag af ovenstående graf er det muligt at beregne systemets virkningsgrad ved forskellige hastigheder.

Den akustiske støj fra frekvensomformereren kommer fra tre kilder:

1. DC -mellemkreds-spoler.
2. Indbygget ventilator.
3. RFI-filter-chokeren.

De typiske værdier er målt i en afstand af 1 m fra apparatet:

Kapsling	Ved reduceret ventilatorhastighed (50 % [dBA] ***	Fuld ventilatorhastighed [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	54	63
B1	61	67
B2	58	70
B3	-	-
B4	-	-
C1	52	62
C2	55	65
C3	-	-
C4	-	-
D1+D3	74	76
D2+D4	73	74
E1/E2 *	73	74
E1/E2 **	82	83

\* Kun 315 kW, 380-480 VAC og 355 kW, 525-600 VAC!  
 \*\* Resterende E1+E2-effektstørrelser.  
 \*\*\* Til størrelse D og E måles en reduceret ventilatorhastighed ved 87 % målt ved 200 V.

Når en transistor i vekselretterbroen vender, stiger spændingen over motoren med et du/dt-forhold bestemt af:

- motorkablet (type, tværsnit, længde skærmet/uskærmet)
- induktans

Den naturlige induktion medfører overskydning  $U_{SPIDS}$  i motorspændingen, før den stabiliserer sig på et niveau, der afhænger af spændingsniveauet i mellemkredsløbet. Stigetiden og spidsspændingen  $U_{SPIDS}$  påvirker motorens levetid. Hvis spidsspændingen er for høj, påvirkes primært motorer uden faseadskillelsepapir i spolerne. Hvis motorkablet er kort (få meter), er stigetiden og spidsspændingen lavere.

Hvis motorkablet er langt (100 m), er stigetiden og spidsspændingen højere.

I motorer uden faseadskillelsepapir eller anden isoleringsforstærkning, der er egnet til drift med spændingsforsyning (som f.eks. en frekvensomformer), skal der monteres et du/dt- eller sinusbølgefilter på udgangen på frekvensomformereren.

## 10.2 Særlige forhold

### 10.2.1 Formålet med derating

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

### 10.2.2 Derating for omgivelsestemperatur

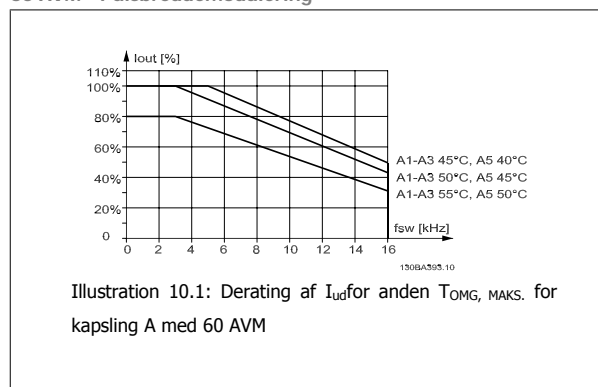
Gennemsnitstemperaturen ( $T_{OMG, GN.SNIT}$ ) målt over 24 timer skal være mindst 5 °C lavere end den maksimalt tilladte omgivelsestemperatur ( $T_{OMG, MAKS.}$ ).

Hvis frekvensomformeren køres ved høje omgivelsestemperaturer, bør den kontinuerlige udgangsstrøm reduceres.

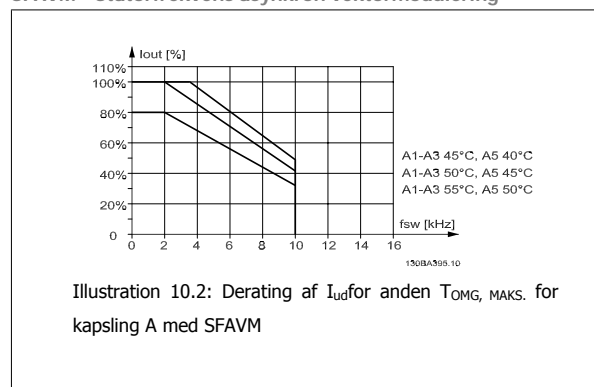
Deratingen afhænger af switchsmønstret, som kan indstilles til 60 AVM eller SFAVM i parameter 14-00.

#### A-kapslinger

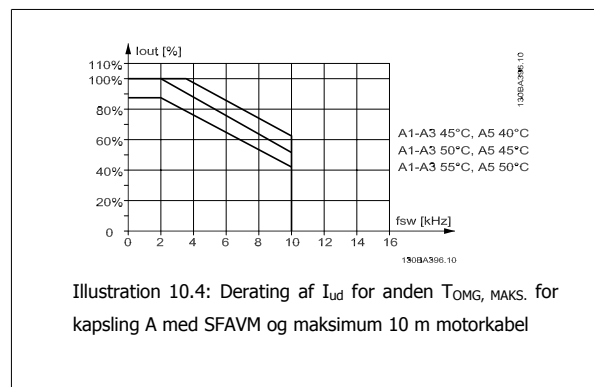
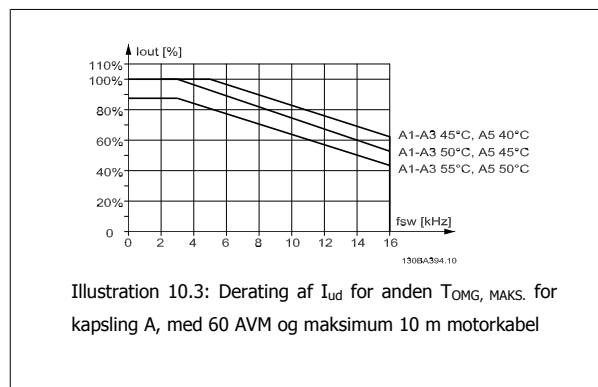
##### 60 AVM - Pulsbreddemodulering



##### SFAVM - Statorfrekvens asynkron vektormodulering



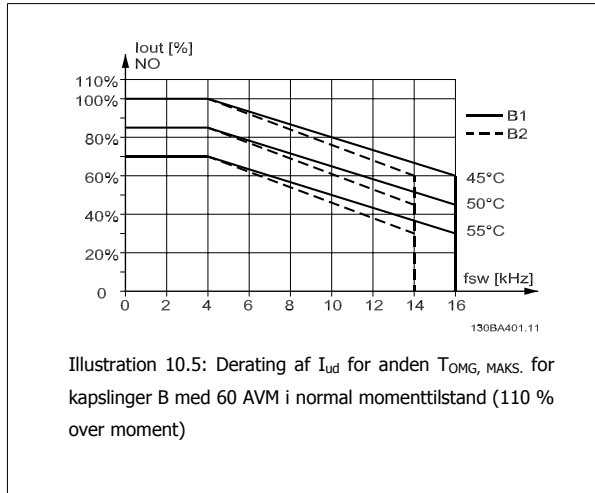
I kapsling A har motorkablets længde en relativt stor indvirkning på den anbefalede derating. Derfor vises den anbefalede derating for en applikation med maks. 10 m motorkabel også.



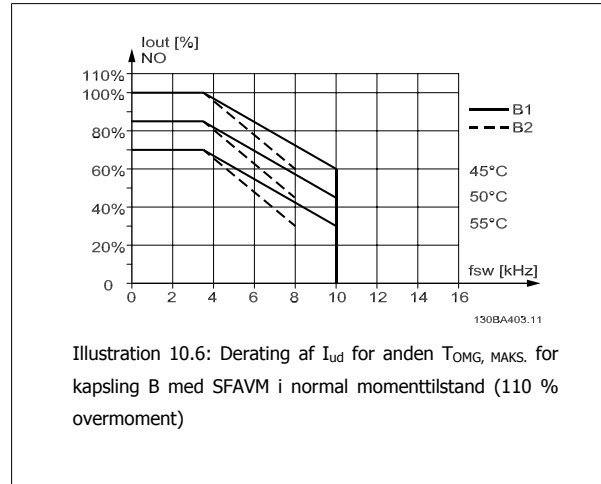
10

**B-kapslinger**

**60 AVM – Pulsbreddemodulering**



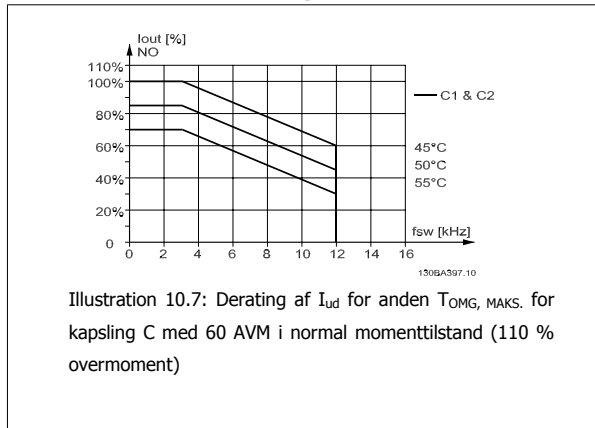
**SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering**



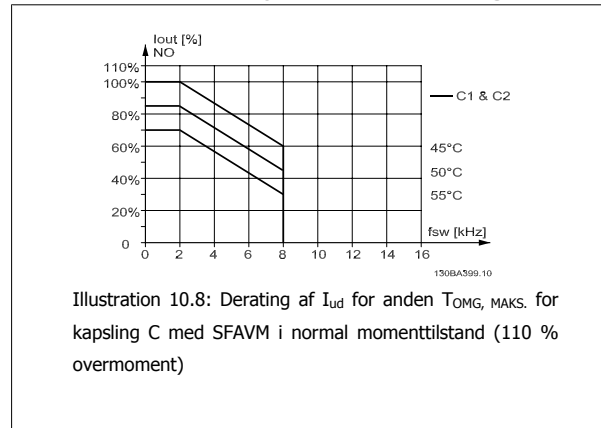
**C-kapslinger**

Bemærk: Den maksimale omgivelsestemperatur for 90 kW i IP55 og IP66 er 5°C lavere.

**60 AVM – Pulsbreddemodulering**



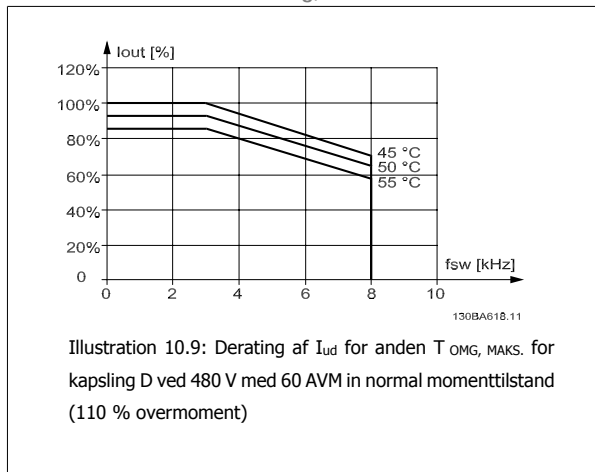
**SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering**



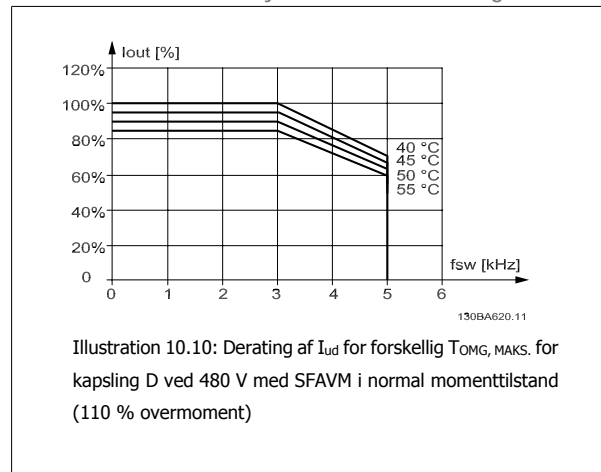
10

**D-kapslinger**

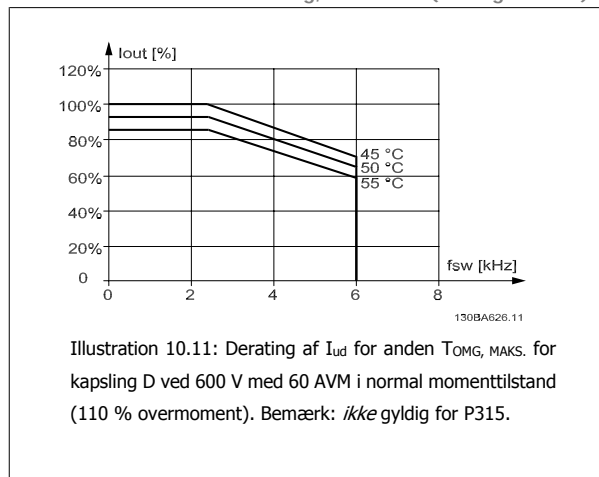
**60 AVM – Pulsbreddemodulering, 380-480 V**



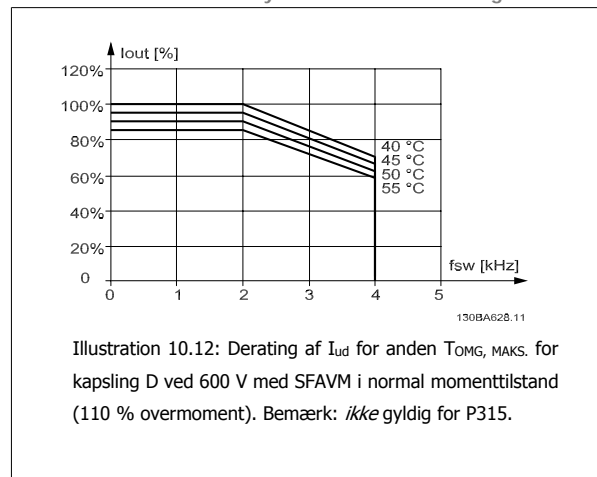
**SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering**



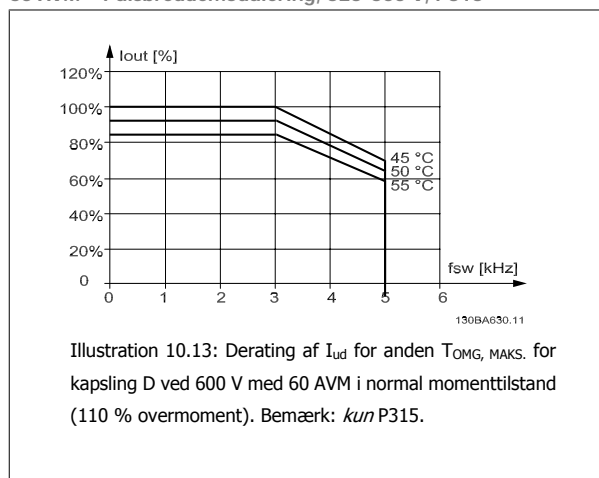
60 AVM – Pulsbreddemodulering, 525-600 V (undtagen P315)



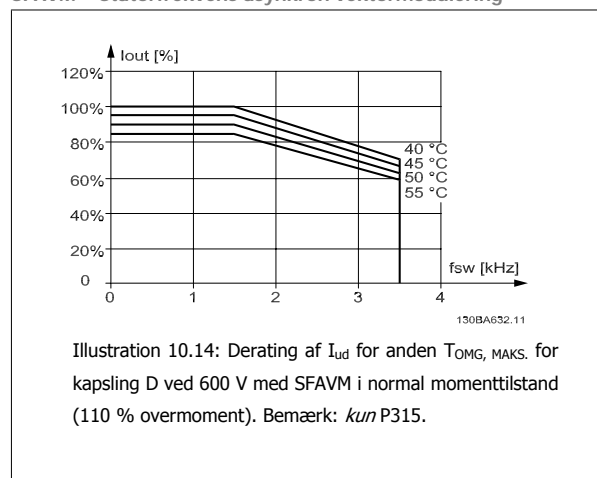
SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering



60 AVM – Pulsbreddemodulering, 525-600 V, P315

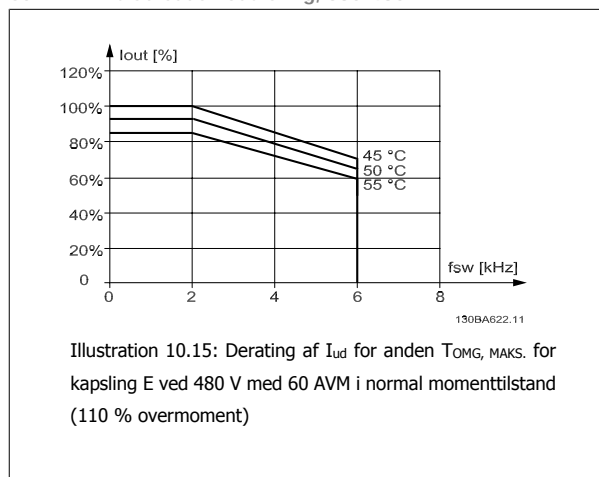


SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering

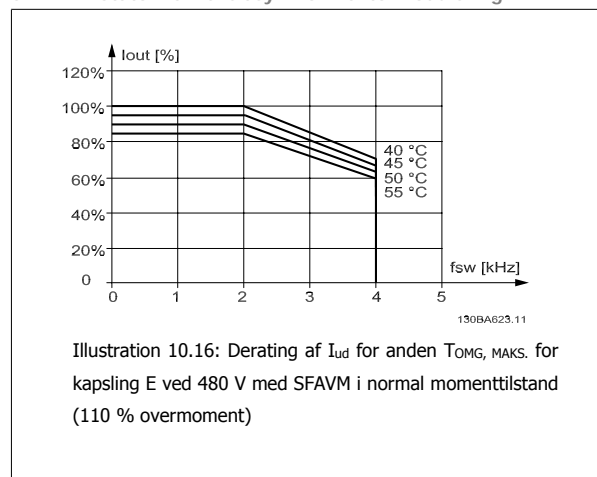


E-kapslinger

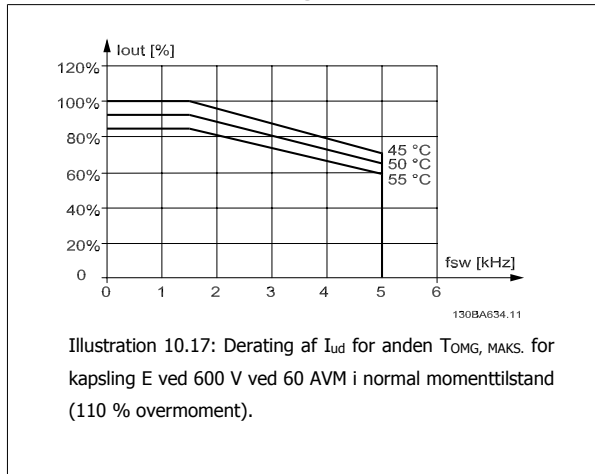
60 AVM – Pulsbreddemodulering, 380-480 V



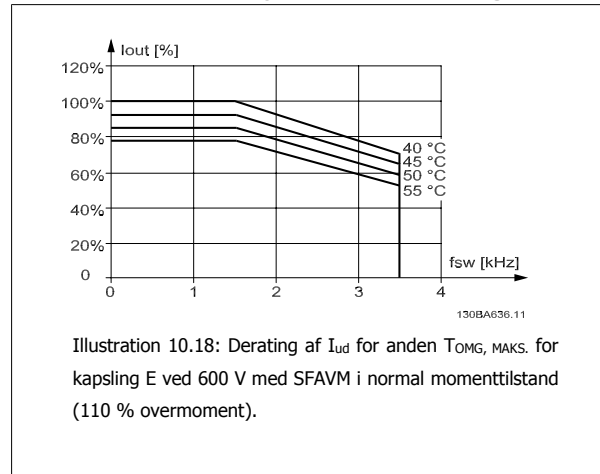
SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering



## 60 AVM – Pulsbreddemodulering, 525-600 V



## SFAVM – Statorfrekvens asynkron vektormodulering

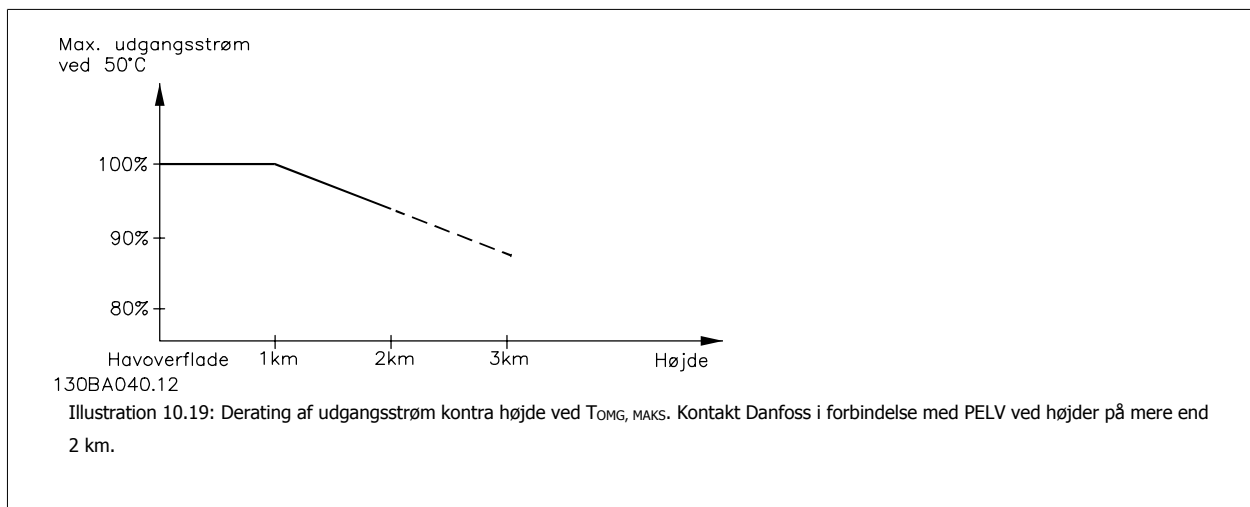


## 10.2.3 Derating for lavt lufttryk

I tilfælde af lavere lufttryk falder luftens kølekapacitet.

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

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



Et alternativ er at sænke omgivelsestemperaturen i store højder og derved sikre 100 % udgangsstrøm i store højder.

## 10.2.4 Derating for kørsel ved lav hastighed

Når en motor er tilsluttet en frekvensomformer, er det nødvendigt at kontrollere, at der er tilstrækkelig køling af motoren. Opvarmningsniveauet afhænger af både motorbelastning og driftshastighed og -tid.

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

Der kan opstå problemer ved lave omdrejningstal i applikationer med konstant moment. I en applikation med konstant moment kan motoren overophede ved lave hastigheder på grund af mindre køling fra motorens indbyggede ventilator.



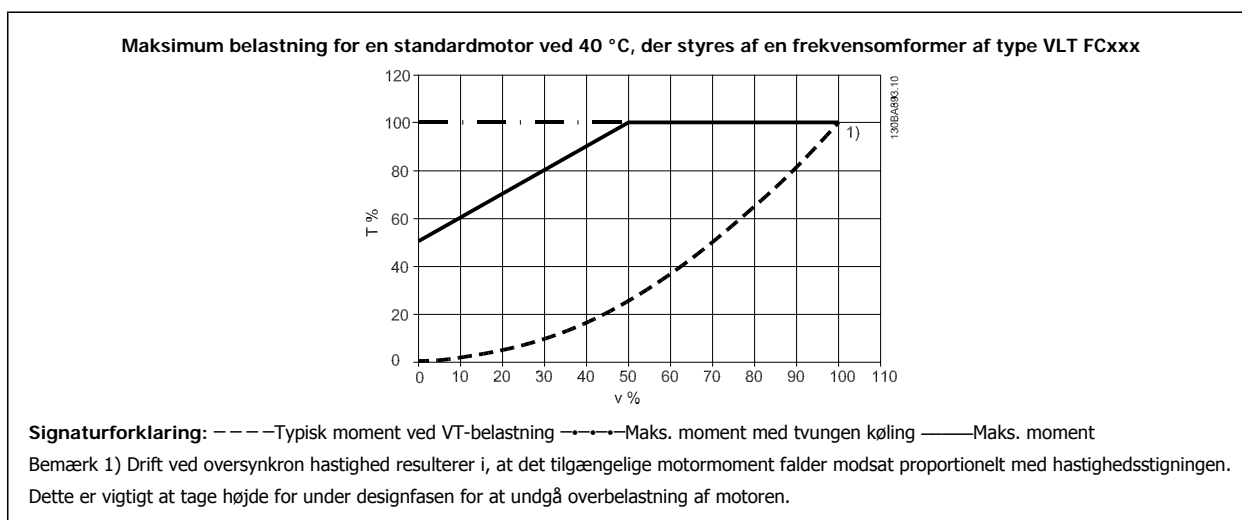
Hvis motoren kontinuerligt skal køre med et omdrejningstal, der er lavere end halvdelen af det nominelle, skal motoren udstyres med ekstra luftkøling (eller der skal bruges en motor, der er beregnet til denne form for drift).

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

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

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

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



10

### 10.2.5 Derating for installation af lange motorkabler eller kabler med større tværsnit

Den maksimale kabellængde for denne frekvensomformer er 300 m uskærmet og 150 m skærmet kabel.

Frekvensomformereren er designet til at fungere med et motorkabel med et nominelt tværsnit. Hvis der skal anvendes et kabel med større tværsnit, anbefales det at reducere udgangsstrømmen med 5 % for hvert trin, tværsnittet forøges. (Øget kabeltværsnit giver forøget kapacitet til jord og hermed forøget lækstrøm til jord).

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

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

## Indeks

### 6

60 Avm	165
--------	-----

### A

Accelerationstiden	79
Adgang Til Styreklemmerne	40
Advarsel Imod Utilsigtet Start	5

### Æ

Ændring Af Data	59
Ændring Af Dataværdi	60
Ændring Af En Gruppe Af Numeriske Dataværdier	60
Ændring Af Tekstværdi	59

### A

Aktiv. Rørfyldn., 29-00	108
Akustisk Støj	164
Ama	50, 60
Analog Ind-/udgang	118
Analog Udgang	160
Analoge Indgange	160
Applikationer Med Konstant Moment (ct-tilstand (ct, Constant Torque))	168
Applikationer Med Variabelt Moment (kvadratisk) (vt, Variable Moment)	169
Applikationsfunktioner	132
Automatisk Motortilpasning (ama)	47
Automatisk Motortilpasning (ama) 1-29	77
Automatisk Tilpasning Med Henblik På Sikring Af Ydeevnen	169
Awg	151

### B

Belastning/motor	112
Beregning Af Arbejdspkt 22-82	103
Beskyttelse Og Funktioner	159
Betjening/display	110
Bortskaffelsesvejledning	9
Bremser	114
Bremsetilslutningsoption	36

### C

Can Motor	50
Copyright, Ansvarsbegrænsning Og Forbehold For Ændringer	3

### D

Data Readouts 2	128
Dataudlæsninger	126
Dc Link	145
Dc-busforbindelse	35
Derating For Installation Af Lange Motorkabler Eller Kabler Med Større Tværsnit	169
Derating For Kørsel Ved Lav Hastighed	168
Derating For Lavt Lufttryk	168
Derating For Omgivelsestemperatur	165
Det. Af Lav Hast. 22-22	98
Digital Ind-/udgang	117
Digital Udgang	160
Digitale Indgange:	159
Displaylinje 1,1, Lille, 0-20	71
Displaylinje 1,2, Lille, 0-21	74
Displaylinje 1,3 Lille, 0-22	74
Displaylinje 2, Stor, 0-23	74
Displaylinje 3, Stor, 0-24	74

Displaytekst 1 0-37	74
Displaytekst 2 0-38	74
Displaytekst 3 0-39	75
Dykpumpe	50

## E

Effektfaktor.kor.faktor 22-31	99
Effektiv Parameteropsætning Til Vandapplikationer	65
Elektrisk Installation	42
Elektriske Forbindelser	50
Elektronisk Affald	9
Endelig Rampetid 3-88	80
Etr	146

## F

Fabriksindstillinger	61
Fabriksindstillinger	109
Fc Information	124
Fejlmeddelelser	145
Fejlstrømsafbryder	6
Flow Ved Nom. Hast. 22-90	104
Flow-kompensering 22-80	102
Forkortelser Og Standarder	12
Frekvensomformer	46
Frekvensomformer Lukket Sløjfe	129
Frekvensomformer Lukket Sløjfe, 20-**	95
Friløb	56
Funktionsrelæ, 5-40	89
Fyldt-sætpunkt, 29-05	108

## G

Generel Advarsel	4
Generelle Indstillinger, 1-0*	76
GlcP	61
Grænser/advarsler	116
Grafisk Display	53

## H

Hændelse 23-04	108
[Hast. V. No Flow Hz] 22-84	104
[Hast. V. No Flow O/min] 22-83	104
[Hast. Ved Designpkt Hz] 22-86	104
[Hast. Ved Designpkt O/min] 22-85	104
[Høj Hast. Hz] 22-37	100
[Høj Hast. O/min] 22-36	100
[Høj Hast.-effekt Hk] 22-39	100
[Høj Hast.-effekt Kw] 22-38	100
Hovedmenutilstand	55
Hovedmenutilstand	69
Hurtig Overførsel Af Parameterindstillinger Ved Brug Af GlcP	61

## -

-indekserede Parametre	60
------------------------	----

## I

Indikatorlamper (led'er):	55
Indledende Rampetid, 3-84	79
Indst. Dato Og Tid 0-70	75
Ingen Overholdelse Af UI	20
Initialisering	61
Installation Ved Store Højder	5
Intelligent Logik	122

**J**

Jording Og It-netforsyning .....	22
----------------------------------	----

**K**

Kabellængder Og -tværsnit .....	159
Kabler Generelt .....	19
Kapsling-knock-outs .....	19
Kaskadestyreenhed .....	135
Kaskadestyreenhedsoption .....	138
Kl. 29 Høj Ref/feedb.-værdi 5-53 .....	91
Klemme 27, Digital Udgang 5-30 .....	87
Klemme 27, Tilstand 5-01 .....	82
Klemme 32, Digital Indgang 5-14 .....	85
Klemme 33, Digital Indgang 5-15 .....	86
Klemme 42, Udg. Maks. Skal. 6-52 .....	94
Klemme 42, Udg. Min. Skal. 6-51 .....	93
Klemme 42, Udgang 6-50 .....	93
Klemme 53, Høj Ref./feedb.-værdi 6-15 .....	92
Klemme 53, Høj Spænding 6-11 .....	92
Klemme 53, Lav Ref./feedb.-værdi 6-14 .....	92
Klemme 53, Lav Spænding 6-10 .....	92
Klemme 54, Høj Ref./feedb.-værdi 6-25 .....	92
Klemme 54, Høj Spænding 6-21 .....	92
Klemme 54, Lav Ref./feedb.-værdi 6-24 .....	92
Klemme 54, Lav Spænding 6-20 .....	92
Køling .....	16, 168
Komm. Og Optioner .....	119
Kommunikationsoptions- .....	147
Konfigurationstilstand 1-00 .....	76
Kontakterne S201, S202 Og S801 .....	45
[Kontroller Sluthastighed For Ventilrampe Hz] 3-87 .....	80
[Kontroller Sluthastighed For Ventilrampe O/min] 3-86 .....	80
Kontrolliste .....	13
Kontrolventilrampetid 3-85 .....	79
Kortslutningsbeskyttelse .....	20
Kty-føler .....	146
Kvadratlineær Kurveapproximering 22-81 .....	102
Kvikmenu- .....	65
Kvikmenutilstand .....	55

**L**

Lækstrøm .....	6
Lav Effekt Autoopsætn. 22-20 .....	98
Lav Effekt-det. 22-21 .....	98
[Lav Hast. Hz] 22-33 .....	99
[Lav Hast. O/min] 22-32 .....	99
[Lav Hast.-effekt Hk] 22-35 .....	100
[Lav Hast.-effekt Kw] 22-34 .....	100
Lcp .....	60
Lcp 102 .....	53
Led'er .....	53
Ledningsføringseksempel Og Afprøvning .....	40
Live Zero, Timeoutfunktion 6-01 .....	91
Live Zero, Timeoutperiode 6-00 .....	91

**M**

Main Menu .....	65
Maks. Boost-tid 22-46 .....	101
Maksimumreference 3-03 .....	78
Mct 10 .....	63
Mekanisk Montering .....	16
Mekaniske Mål .....	15

-	
-mellemkreds	164

## M

Mellemkreds	145
Mellemkredsløbet	164
Min. Køretid 22-40	100
Min. Sleep-tid 22-41	101
Minimumreference 3-02	78
Momentkarakteristik	159
Montering Gennem Tavle	18
Montering Side Om Side	16
Motorbeskyttelse	159
[Motoreffekt Kw] 1-20	76
Motorfrekvens 1-23	77
[Motorhastighed, Høj Grænse O/min] 4-13	81
[Motorhastighed, Lav Grænse O/min] 4-11	81
Motorspænding	164
Motorspænding 1-22	76
Motorstrøm 1-24	77
Motortilslutning Til C3 Og C4	35
Motortypepladen	46
Motorudgang	159

## N

Netforsyning	151, 157
Netforsyning (I1, L2, L3)	159
Netforsyning 1 X 200 - 240 Vac	150
Nettilslutning For A2 Og A3	25
Nettilslutning Til B1, B2 Og B3	28
Nettilslutning Til B4, C1 Og C2	29
Nettilslutning Til C3 Og C4	29
Nlcp	57
No Flow-forsink. 22-24	99
No Flow-funktion 22-23	98
No-flow Effekt 22-30	99
Nominel Motorhastighed 1-25	77

## O

Omgivelser	161
Oversigt Over Motorledningsføring	31
Oversigt Over Netledningsføring	24
Overstrømsbeskyttelse	20

## P

Parameteropsætning	65
Parameteroptioner	109
Parametervalg	70
Pc-softwareværktøjer	63
Pid Normal/inverteret Styring, 20-81	96
Pid-integrationstid 20-94	97
Pid-proportionalforst. 20-93	97
[Pid-starthast. O/min] 20-82	97
Preset-reference 3-10	78
Profibus	120
Profibus Dp-v1	63
Pulsbreddemodulering	165

## Q

Q1 Min Personlige Menu	66
Q2 Hurtig Opsætning	66
Q3 Funktionsopsætninger	67

Q5 Foretagne Ændringer	68
Q6 Logposter	69
Quick Menu	55, 65

## R

Rampe 1, Rampe-ned-tid 3-42	79
Rampe 1, Rampe-op-tid 3-41	79
Reference-/feedbackenhed 20-12	95
Reference/ramper	115
Relætilslutning	37
Relæudgang	39
Relæudgange	161
Reset	57
[Rørfyldningshastighed Hz], 29-02	108
[Rørfyldningshastighed O/min], 29-01	108
Rørfyldningshastighed, 29-04	108
Rørfyldningstidspunkt, 29-03	108
Rs-485-busforbindelse	62

## S

Sådan Betjenes Det Grafiske Lcp (glcp)	53
Sådan Sluttes En Pc Til Frekvensomformereren	62
Sådan Tilsluttes Motoren – Forord	30
Sådan Udføres Tilslutning Til Netforsyning Og Jording For B1 Og B2	28
Sætpunkt 1 20-21	96
Sætpunkt Boost 22-45	101
Seriel Kommunikation	162
Sfavm	165
Sikkerhedsbemærkning	5
Sikkerhedskrav Til Den Mekaniske Installation	17
Sikringer	20
Sinusbølgefilter	30, 50
Skærmede	43
Slukket-handling 23-03	106
Slukket-tid 23-02	106
Slut På Kurvefors. 22-51	102
Slut På Kurve-funktion 22-50	101
Softwareversion Og Godkendelser	8
Sommertid 0-74	75
Sommertid Slut 0-77	75
Sommertid Start 0-76	75
Spændingsniveau	159
Specialfunktioner	123
Spidsspænding På Motor	164
Sprog - Parameter, 0-01	70
Sprogpakke 1	71
Sprogpakke 2	71
Sprogpakke 3	71
Sprogpakke 4	71
Start/stop	49
Statorfrekvens Asynkron Vektormodulering	165
Status	55
Statusmeddelelser	53
Stigetiden	164
Styrekabelbøjle	41
Styrekabler	42
Styrekabler	43
Styrekarakteristik	161
Styreklemmer	41
Styrekort +10 V Dc-udgang	161
Styrekort 24 V Dc-udgang	160
Styrekort, Rs-485 Seriel Kommunikation:	159
Styrekort, Usb-seriel-kommunikation	162
Styrekortydelse	162

## T

Tændt-handling 23-01	105
Tændt-tid 23-00	105

-

-tastaturet	61
-------------	----

## T

Tidsformat 0-72	75
Tidsst. Handl., 23-0*	105
Tidsstyrede Handlinger	134
Tilspænding Af Klemmer	19
Tør Pumpefors. 22-27	99
Tør Pumpe-funktion 22-26	99
Trin For Trin	60
Tryk Ved No Flow-hast. 22-87	104
Tryk Ved Nominel Hast. 22-88	104
Typekodestreg	11
Typekodestregen (t/c).	12
Typepladedata	46
Typeskiltdata	46

## U

Udgangsydeevne (u, V, W)	159
Udpakningstabel	13
Udvidet Lukket Sløjfe	130
Usb-forbindelse.	41

## V

Vandapplikationsfunktioner, 29-**	108
Virkningsgrad	163

## W

[Wake Up-hast. Hz] 22-43	101
[Wake Up-hast. O/min] 22-42	101
Wake-up-ref./feedbackforskel 22-44	101